

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-517995  
(P2018-517995A)

(43) 公表日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06Q 50/22 (2018.01)</b>	G06Q 50/22	4C117
<b>A61B 5/00 (2006.01)</b>	A61B 5/00 102B	5L049
<b>G06Q 50/20 (2012.01)</b>	G06Q 50/20	5L099

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 59 頁)

(21) 出願番号 特願2018-503470 (P2018-503470)  
 (86) (22) 出願日 平成28年4月5日 (2016.4.5)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年10月2日 (2017.10.2)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/026065  
 (87) 国際公開番号 WO2016/195805  
 (87) 国際公開日 平成28年12月8日 (2016.12.8)  
 (31) 優先権主張番号 14/679,013  
 (32) 優先日 平成27年4月5日 (2015.4.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 14/679,004  
 (32) 優先日 平成27年4月5日 (2015.4.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 14/681,885  
 (32) 優先日 平成27年4月8日 (2015.4.8)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 517345959  
 スマイラブルズ インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 94710 カリフォル  
 ニア州 パークリー 2600 10 ス  
 トリート スイート 101  
 (74) 代理人 110000176  
 一色国際特許業務法人  
 (72) 発明者 ブラディーブ, アナンタ  
 アメリカ合衆国 94710 カリフォル  
 ニア州 パークリー 2600 10 ス  
 トリート スイート 101  
 (72) 発明者 デーブ, ラトナカル  
 アメリカ合衆国 94710 カリフォル  
 ニア州 パークリー 2600 10 ス  
 トリート スイート 101  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集約幼児測定データの分析、幼児睡眠パターンの予想、幼児データに関連した観察に基づく幼児モデルの導出、推測を用いた幼児モデルの作成、及び幼児発達モデルの導出

(57) 【要約】

世話の内容及び幼児の発達を向上させるために、より効果的に幼児を監視するためのメカニズム及び手法を提供している。一例において、システムは多数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するプラットフォームインターフェースを含んでいる。多数の幼児監視システムはそれぞれ、幼児の測定データを集める幼児監視装置および測定データを処理する幼児監視ハブを含んでいる。またシステムは多数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の第1の活動パターンを含む各パターンを特定すべく測定データを分析するプラットフォームプロセッサも含んでいる。活動の各パターンは時間に伴う測定データの変化と関連している。プラットフォームプロセッサは活動パターンに基づいてモデルを作成する。このモデルは、第1の活動パターンを表現した第1の幼児の次の活動の予想に使用する。

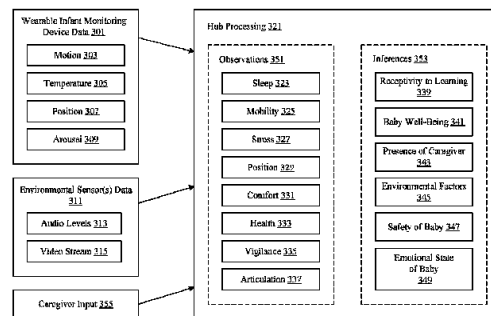


Figure 3

【選択図】 図3

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の第 1 の活動パターンを含む、時間に伴う前記測定データの変化と関連した、各パターンを特定すべく前記測定データを分析することと、

前記活動パターンに基づいて、第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の次の活動の予想に使用する、モデルを作成することと

を備える、方法。

10

## 【請求項 2】

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記第 1 の幼児監視システムは、前記モデルを使用して前記第 1 の幼児監視システムと関連付けられている第 1 の幼児の活動を予想する、請求項 2 に記載の方法。

20

## 【請求項 5】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記次の活動は病気である、請求項 1 に記載の方法。

30

## 【請求項 9】

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記次の活動は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 12】

前記次の活動は、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載の方法。

40

## 【請求項 13】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の第 1 の活動パターンを含む、時間に伴う前記測定データの変化と関連した活動の各パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、前記活動パターンに基づいて、第 1 の活動パターンを表現

50

した第 1 の幼児の次の活動の予想に使用するモデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサと  
を備える、システム。

【請求項 1 4】

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記第 1 の幼児監視システムは、前記モデルを使用して前記第 1 の幼児監視システムと関連付けられている第 1 の幼児の活動を予想する、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 2 0】

前記次の活動は病気である、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている、種々の年齢の幼児の一定期間にわたる睡眠推移、覚醒推移、睡眠継続時間および覚醒継続時間を含む、睡眠パターンを特定すべく前記測定データを分析することと、

種々の年齢の幼児に関連した前記睡眠パターンに基づいて、第 1 の幼児と関連した最近の測定データに基づいて前記第 1 の幼児の次の睡眠パターンの予想に使用する、モデルを作成すること

を備える、方法。

【請求項 2 2】

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記一定期間は一週間である、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記第 1 の幼児の前記最近の測定データは一週間にわたる、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記測定データは電気皮膚反応 ( G S R ) 活動を含む、請求項 2 1 に記載の方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 29】

前記測定データはセンサで検出した音声を含む、請求項 21 に記載の方法。

## 【請求項 30】

前記第 1 の幼児の最近の測定データは、前記第 1 の幼児の睡眠パターンの予想に前記モデルと共に使用する最新の既知睡眠周期を含む、請求項 21 に記載の方法。

## 【請求項 31】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、

10

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている、種々の年齢の幼児の一定期間にわたる睡眠推移、覚醒推移、睡眠継続時間および覚醒継続時間を含む、睡眠パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、種々の年齢の幼児に関連した前記睡眠パターンに基づいて、第 1 の幼児と関連した最近の測定データに基づいて前記第 1 の幼児の次の睡眠パターンの予想に使用する、モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサとを備える、システム。

## 【請求項 32】

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、請求項 31 に記載のシステム。

20

## 【請求項 33】

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 32 に記載のシステム。

## 【請求項 34】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 31 に記載のシステム。

## 【請求項 35】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 31 に記載のシステム。

## 【請求項 36】

前記一定期間は一週間である、請求項 31 に記載のシステム。

30

## 【請求項 37】

前記第 1 の幼児の前記最近の測定データは一週間にわたる、請求項 31 に記載のシステム。

## 【請求項 38】

前記測定データは電気皮膚反応 (GSR) 活動を含む、請求項 31 に記載のシステム。

## 【請求項 39】

前記測定データはセンサで検出した音声を含む、請求項 31 に記載のシステム。

## 【請求項 40】

前記第 1 の幼児の前記最近の測定データは、前記第 1 の幼児の睡眠パターンの予想に前記モデルと共に使用する最新の既知睡眠周期を含む、請求項 31 に記載のシステム。

40

## 【請求項 41】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の観察と関連した、第 1 の活動パターンを含む各パターンを特定すべく前記測定データを分析することと、

種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づいて前記観察の、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の前記観察に係る挙動の予想に使用する、モデルを作成することと

を備える、方法。

50

- 【請求項 4 2】  
前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、請求項 4 1 に記載の方法。
- 【請求項 4 3】  
前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 4 2 に記載の方法。
- 【請求項 4 4】  
前記第 1 の幼児監視システムは第 1 の幼児監視装置および、前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、請求項 4 2 に記載の方法。 10
- 【請求項 4 5】  
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 4 1 に記載の方法。
- 【請求項 4 6】  
前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 4 1 に記載の方法。
- 【請求項 4 7】  
前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、請求項 4 1 に記載の方法。
- 【請求項 4 8】  
前記観察は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の一つである、請求項 4 1 に記載の方法。 20
- 【請求項 4 9】  
前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、請求項 4 1 に記載の方法。
- 【請求項 5 0】  
前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、請求項 4 1 に記載の方法。
- 【請求項 5 1】  
それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、 30  
前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の観察に関連した第 1 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、さらに種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づく前記観察用に、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の観察に係る挙動の予想に使用する、モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサとを備える、システム。
- 【請求項 5 2】  
前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、請求項 5 1 に記載のシステム。 40
- 【請求項 5 3】  
前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 5 2 に記載のシステム。
- 【請求項 5 4】  
前記第 1 の幼児監視システムは第 1 の幼児監視装置および、前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、請求項 5 2 に記載のシステム。
- 【請求項 5 5】  
前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期 50

的に改良する、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 5 6】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 5 7】

前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 5 8】

前記観察は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の一つである、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 5 9】

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 6 0】

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、請求項 5 1 に記載のシステム。

【請求項 6 1】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の推測と関連した、第 1 の活動パターンを含んでいる各パターンを特定すべく測定データを分析することと

種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づいて前記推測の、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の前記推測に關係する挙動の予想に使用する、モデルを作成することと

を備える、方法。

【請求項 6 2】

前記第 1 の幼児と関連付けられている、第 1 の幼児監視装置および前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、第 1 の幼児監視システムへ前記モデルを無線送信することをさらに備える、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 3】

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 4】

前記複数の幼児監視システムから送信された観察を受信することと、前記観察と関連した第 2 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく観察を分析することをさらに備え、前記推測の前記モデルの作成も種々の年齢の幼児の前記第 2 の活動パターンに基づき、前記モデルは前記第 1 の活動パターンおよび前記第 2 の活動パターンに基づく挙動の両方の予想を含む、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 5】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 6】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 7】

前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 8】

前記推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性

10

20

30

40

50

または幼児の情動状態を含む、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 6 9】

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応（GSR）を含む、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 7 0】

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応（GSR）および血流の 1 つ以上を含む、請求項 6 1 に記載の方法。

【請求項 7 1】

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、

10

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の推測に関連した第 1 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、さらに種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づく前記推測用に、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の推測に係る挙動の予想に使用する、モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサとを備える、システム。

【請求項 7 2】

前記第 1 の幼児と関連付けられている、第 1 の幼児監視装置および前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、第 1 の幼児監視システムへ前記モデルを無線送信することをさらに備える、請求項 7 1 に記載のシステム。

20

【請求項 7 3】

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、請求項 7 2 に記載のシステム。

【請求項 7 4】

前記複数の幼児監視システムから送信された観察を受信することと、前記観察と関連した第 2 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく観察を分析することをさらに備え、前記推測の前記モデルの作成も種々の年齢の幼児の前記第 2 の活動パターンに基づき、前記モデルは前記第 1 の活動パターンおよび前記第 2 の活動パターンに基づく挙動の両方の予想を含む、請求項 7 1 に記載のシステム。

30

【請求項 7 5】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、請求項 7 1 に記載のシステム。

【請求項 7 6】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 7 1 に記載のシステム。

【請求項 7 7】

前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、請求項 7 1 に記載のシステム。

40

【請求項 7 8】

前記推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態を含む、請求項 7 1 に記載のシステム。

【請求項 7 9】

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応（GSR）を含む、請求項 7 1 に記載のシステム。

【請求項 8 0】

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応（GSR）および血流の 1 つ以上を含む、請求項 7 1 に記載のシステム。

【請求項 8 1】

50

それぞれが、該当する幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

種々の発達レベルの幼児と対応する特徴分布を特定すべく前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析することと、

前記種々の発達レベルの幼児の特徴分布を使用して、前記種々の発達レベルの幼児の、前記複数の監視システムから受信した前記情報の集約に基づく、モデル測定データを含む発達モデルを作成することと

を備える、方法。

【請求項 8 2】

前記モデル測定データは、異なる発達レベルの幼児の前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの平均に基づく、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 3】

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の 1 つを含む観察に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル観察を含むように作成される、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 4】

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の 1 つを含む推測に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル推測を含むように作成される、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 5】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 6】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 7】

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R )、血流、動き、体温、体位、凝視強度または凝視継続時間を含む、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 8】

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 8 9】

前記測定データは第 1 の学習コンテンツモジュールを提示している最中に収集され、前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析することは前記第 1 の学習コンテンツモジュールに対する反応と関連付けられている種々の発達レベルの幼児に対応する特徴分布を特定することを含み、前記発達モデルは前記第 1 の学習コンテンツを前記幼児に提示した際の前記種々の発達レベルの幼児のモデル測定データを含む、請求項 8 1 に記載の方法。

【請求項 9 0】

前記発達モデルは、前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の測定データと前記発達モデルとの比較に基づいて、第 1 の幼児の発達年齢の予想に使用する、請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 1】

それぞれが、該当する幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブをそれぞれ含む複数の幼児監視システムからの前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフ

10

20

30

40

50

エースと、

種々の発達レベルの幼児に対応する特徴分布を特定すべく前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析し、前記種々の発達レベルの幼児の特徴分布を使用して、前記種々の発達レベルの幼児の、前記複数の監視システムから受信した前記情報の集約に基づく、モデル測定データを含む発達モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサと

を備える、システム。

【請求項 9 2】

前記モデル測定データは、異なる発達レベルの幼児の前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの平均に基づく、請求項 9 1 に記載のシステム。

10

【請求項 9 3】

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の 1 つを含む観察に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル観察を含むように作成される、請求項 9 1 に記載のシステム。

【請求項 9 4】

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の 1 つを含む推測に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル推測を含むように作成される、請求項 9 1 に記載のシステム。

20

【請求項 9 5】

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、請求項 9 1 に記載のシステム。

【請求項 9 6】

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、請求項 9 1 に記載のシステム。

【請求項 9 7】

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 (GSR)、血流、動き、体温、体位、凝視強度または凝視継続時間を含む、請求項 9 1 に記載のシステム。

30

【請求項 9 8】

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、請求項 9 1 に記載のシステム。

【請求項 9 9】

前記測定データは第 1 の学習コンテンツモジュールを提示している最中に収集され、前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析することは前記第 1 の学習コンテンツモジュールに対する反応と関連付けられている種々の発達レベルの幼児に対応する特徴分布を特定することを含み、前記発達モデルは前記第 1 の学習コンテンツを前記幼児に提示した際の前記種々の発達レベルの幼児のモデル測定データを含む、請求項 9 1 に記載のシステム。

40

【請求項 1 0 0】

前記発達モデルは、前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の測定データと前記発達モデルとの比較に基いて、第 1 の幼児の発達年齢の予想に使用する、請求項 9 9 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

50

本開示は、幼児監視装置に関する。

一例において、本発明は、着用可能幼児監視装置を提供するためのメカニズムに関する

。一例において、本発明は、幼児の睡眠パターンの予想のためのメカニズム及び手法に関する。

一例において、本発明は、幼児データに関連した観察に基づく幼児モデルの導出のためのメカニズム及び手法に関する。

一例において、本発明は、推測を用いた幼児モデルの作成のためのメカニズム及び手法に関する。

一例において、本発明は、幼児発達モデルの導出のためのメカニズム及び手法に関する

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来の幼児監視システムは、遠隔操作によって聴覚または視覚情報を収集してこの情報を他の装置に伝達して親などの養護者がその情報を見るまたは聞くことを可能にする、音声または視覚モニタを含む。例として、マイクロホンや寝室用ランプ又はテーブル上等幼児の近くに配置して、遠隔スピーカを別の部屋等別の場所の養護者の近くに配置してもよい。これにより、養護者が幼児の泣き声等を聞くことができる。監視システムによっては幼児の動作及び体位を記録するように配置したビデオカメラを含んでいる。養護者は、専用監視装置又はスマートフォン等の、遠隔装置から幼児のビデオを見ることができる。

#### 【0003】

< 関連出願の相互参照 >

本特許出願は、合衆国法典第35編第120条に基づき、2015年4月5日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004号(SMLBP001)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより2015年4月8日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、2015年9月3日に出願された米国特許出願第14/844,675号(SMLBP030)「DERIVING INFANT DEVELOPMENT MODELS」の優先権を主張する。本特許出願は、合衆国法典第35編第120条に基づき、2015年4月5日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004号(SMLBP001)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより2015年4月8日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1), 「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより2015年9月3日に出願された米国特許出願第14/844,665号(SMLBP029)「GENERATING INFANT MODELS USING INFERENCES」の優先権を主張する。本特許出願は、合衆国法典第35編第120条に基づき、2015年4月5日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004号(SMLBP001)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE,」の継続出願である、Pradeepにより2015年4月8日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより2015年9月3日に出願された米国特許出願第14/844,658号(SMLBP028)「DERIVING INFANT MODELS BASED ON OBSERVATIONS ASSOCIATED WITH INFANT DATA」の優先権を主張する。本特許出願は、合衆国法典第35編第120条に基づき、2015年4月5日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,004号(SMLBP001)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより2015年4月8日に出願された米国特許出願第14/681,885号(SMLBP001C1)「WEARABLE INFANT MONITORING DEVICE」の継続出願である、Pradeepにより2015年9月2日に出願された米国特許出願第14/843,975号(SMLBP023)「PREDICTING INFANT SLEEP PATTERNS」の優先権を主張する。本特許出願は、合衆国法典第35編第120条に基づき、Pradeepにより2015年4月5日に出願されたが、放棄された米国特許出願第14/679,013号(SMLBP006)「ANALYSIS OF AGGREGATED INFANT MEASUREMENT DATA」の継続出願である、Pradeepにより2015年4月8日に出願された米国特許出願第14/681,910号(SMLBP006C1)「ANALYSIS OF AGGREGATED INFANT MEASUREMENT DATA」の優先権を主張

10

20

30

40

50

し、それぞれ、そのすべての内容をすべての目的のために本願に参照により援用する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のシステムでは、遠隔装置から幼児の音声及びビデオを養護者に監視可能とするが、これらの監視システムは幼児の基本的な監視のみを提供することに制限されている。実際にこの監視システムでは、養護者が家の中の別の部屋等、異なる場所で幼児を見たり聞いたりすることを可能にする。養護者は、監視システムを通じて送信される音や映像から幼児の要求、気分、健康及び幸せを想像しなければならない。着用可能装置によっては幼児の基本的な心拍及び体温情報を養護者に提供する。しかしながら、今日の監視システムは、事実上非常に制限されている。養護者は、幼児の世話や発達を向上させるためにより確固とした監視システムから大いに利益をこうむることができる。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、世話の内容及び幼児の発達を向上させるために、より効果的に幼児を監視するためのメカニズム及び手法を提供している。一例において、システムは多数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するプラットフォームインターフェースを含んでいる。多数の幼児監視システムはそれぞれ、幼児の測定データを集める幼児監視装置および測定データを処理する幼児監視ハブを含んでいる。またシステムは多数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の第1の活動パターンを含む各パターンを特定すべく測定データを分析するプラットフォームプロセッサも含んでいる。活動の各パターンは時間に伴う測定データの変化と関連している。プラットフォームプロセッサは活動パターンに基づいてモデルを作成する。このモデルは、第1の活動パターンを表現した第1の幼児の次の活動の予想に使用する。

20

本発明は、発達年齢に基づいて幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための種々のメカニズム及び手法を提供している。

前出および/または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、1つの態様において、システムを提供している。システムはプラットフォームインターフェースおよびプラットフォームプロセッサを含んでいる。プラットフォームインターフェースは、多数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するように構成されている。多数の幼児監視システムは、それぞれ幼児監視装置および幼児監視ハブを含んでいる。幼児監視装置は、幼児の測定データを集めるよう構成されており、監視ハブは測定データを処理するように構成されている。プラットフォームプロセッサは、複数の幼児監視システムに関連付けられている睡眠パターンを特定すべく測定データを分析するように構成されている。睡眠パターンは、種々の年齢の幼児の一定期間にわたる睡眠推移、覚醒推移、睡眠継続時間および覚醒継続時間を含んでいる。プラットフォームプロセッサは、種々の年齢の幼児に関連付けられている睡眠パターンに基づいてモデルを作成するように構成されている。モデルは、第1の幼児と関連した最近の測定データに基づいて第1の幼児の次の睡眠パターンの予想に使用する。

30

前出および/または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、別の態様において、方法を提供している。幼児の睡眠パターンを予想するためのメカニズム及び手法を提供している。多数の幼児監視システムから測定データを受信する。多数の幼児監視システムは、それぞれ幼児監視装置および幼児監視ハブを含んでいる。幼児監視装置は、幼児についての測定データを集めるよう構成されており、監視ハブは測定データを処理するように構成されている。複数の幼児監視システムと関連付けられている睡眠パターンを特定すべく測定データを分析する。睡眠パターンは、種々の年齢の幼児の一定期間にわたる睡眠推移、覚醒推移、睡眠継続時間および覚醒継続時間を含んでいる。種々の年齢の幼児に関連付けられている睡眠パターンに基づいてモデルを作成する。モデルは、第1の幼児と関連した最近の測定データに基づいて第1の幼児の次の睡眠パターンの予想に使用する。

40

50

## 【 0 0 0 6 】

本発明は発達年齢に基づいて幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための種々のメカニズム及び手法を提供している。

前出および/または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、1つの態様において、システムを提供している。システムはプラットフォームインターフェースおよびプラットフォームプロセッサを含んでいる。本発明は、幼児データ集約システムのメカニズム及び手法を提供している。システムはプラットフォームインターフェースおよびプラットフォームプロセッサを含んでいる。プラットフォームインターフェースは、多数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するように構成されている。多数の幼児監視システムはそれぞれ、幼児監視装置および幼児監視ハブを含んでいる。幼児監視装置は、幼児の測定データを集めるよう構成されており、監視ハブは測定データを処理するように構成されている。プラットフォームプロセッサは、多数の幼児監視システムに関連付けられている幼児の第1の活動パターンを含んでいることを特定すべく測定データを分析するように構成されている。第1の活動パターンは幼児の観察に関連する。プラットフォームプロセッサは、さらに種々の年齢の幼児の第1の活動パターンに基づく観察のモデルを作成するように構成されている。モデルは、第1の活動パターンを表現した第1の幼児の観察に関連した挙動の予想に使用できる。

10

## 【 0 0 0 7 】

本発明は発達年齢に基づいて幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための種々のメカニズム及び手法を提供している。

20

前出および/または以下のいずれかの例および態様の主題の少なくとも一部を含むこともできる、1つの態様において、システムを提供している。システムはプラットフォームインターフェースおよびプラットフォームプロセッサを含んでいる。プラットフォームインターフェースは、多数の幼児監視システムから送信された測定データを受信するように構成されている。多数の幼児監視システムはそれぞれ、幼児監視装置および幼児監視ハブを含んでいる。幼児監視装置は、幼児についての測定データを集めるよう構成されており、監視ハブは測定データを処理するように構成されている。プラットフォームプロセッサは、多数の幼児監視システムに関連付けられている幼児の第1の活動パターンを含んでいるパターンを特定すべく測定データを分析するように構成されている。第1の活動パターンは幼児の観察に関連する。プラットフォームプロセッサは、さらに種々の年齢の幼児の第1の活動パターンに基づく観察のモデルを作成するように構成されている。モデルは、第1の活動パターンを表現した第1の幼児の推測に関連した挙動の予想に使用できる。

30

## 【 0 0 0 8 】

(態様1)

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の第1の活動パターンを含む、時間に伴う前記測定データの変化と関連した、各パターンを特定すべく前記測定データを分析することと、

40

前記活動パターンに基づいて、第1の活動パターンを表現した第1の幼児の次の活動の予想に使用する、モデルを作成することと  
を備える、方法。

## 【 0 0 0 9 】

(態様2)

前記モデルを前記第1の幼児と関連付けられている第1の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、態様1に記載の方法。

## 【 0 0 1 0 】

(態様3)

前記第1の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様2に記

50

載の方法。

【 0 0 1 1 】

( 態 様 4 )

前記第 1 の幼児監視システムは、前記モデルを使用して前記第 1 の幼児監視システムと関連付けられている第 1 の幼児の活動を予想する、態様 2 に記載の方法。

【 0 0 1 2 】

( 態 様 5 )

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 3 】

( 態 様 6 )

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 4 】

( 態 様 7 )

前記活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 5 】

( 態 様 8 )

前記次の活動は病気である、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 6 】

( 態 様 9 )

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 7 】

( 態 様 1 0 )

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 8 】

( 態 様 1 1 )

前記次の活動は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の 1 つ以上を含む、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 1 9 】

( 態 様 1 2 )

前記次の活動は、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の 1 つ以上を含む、態様 1 に記載の方法。

【 0 0 2 0 】

( 態 様 1 3 )

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の第 1 の活動パターンを含む、時間に伴う前記測定データの変化と関連した活動の各パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、前記活動パターンに基づいて、第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の次の活動の予想に使用するモデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサとを備える、システム。

【 0 0 2 1 】

( 態 様 1 4 )

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信

10

20

30

40

50

することをさらに備える、態様 13 に記載のシステム。

【0022】

(態様 15)

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様 14 に記載のシステム。

【0023】

(態様 16)

前記第 1 の幼児監視システムは、前記モデルを使用して前記第 1 の幼児監視システムと関連付けられている第 1 の幼児の活動を予想する、態様 14 に記載のシステム。

【0024】

(態様 17)

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 13 に記載のシステム。

【0025】

(態様 18)

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 13 に記載のシステム。

【0026】

(態様 19)

前記活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、態様 13 に記載のシステム。

【0027】

(態様 20)

前記次の活動は病気である、態様 13 に記載のシステム。

【0028】

(態様 21)

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている、種々の年齢の幼児の一定期間にわたる睡眠推移、覚醒推移、睡眠継続時間および覚醒継続時間を含む、睡眠パターンを特定すべく前記測定データを分析することと、

種々の年齢の幼児に関連した前記睡眠パターンに基づいて、第 1 の幼児と関連した最近の測定データに基づいて前記第 1 の幼児の次の睡眠パターンの予想に使用する、モデルを作成すること

を備える、方法。

【0029】

(態様 22)

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、態様 21 に記載の方法。

【0030】

(態様 23)

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様 22 に記載の方法。

【0031】

(態様 24)

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 21 に記載の方法。

【0032】

(態様 25)

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 21 に記載の方法。

10

20

30

40

50

- 【 0 0 3 3 】  
 ( 態 様 2 6 )  
 前記一定期間は一週間である、態様 2 1 に記載の方法。
- 【 0 0 3 4 】  
 ( 態 様 2 7 )  
 前記第 1 の幼児の前記最近の測定データは一週間にわたる、態様 2 1 に記載の方法。
- 【 0 0 3 5 】  
 ( 態 様 2 8 )  
 前記測定データは電気皮膚反応 ( G S R ) 活動を含む、態様 2 1 に記載の方法。
- 【 0 0 3 6 】  
 ( 態 様 2 9 )  
 前記測定データはセンサで検出した音声を含む、態様 2 1 に記載の方法。
- 【 0 0 3 7 】  
 ( 態 様 3 0 )  
 前記第 1 の幼児の最近の測定データは、前記第 1 の幼児の睡眠パターンの予想に前記モデルと共に使用する最新の既知睡眠周期を含む、態様 2 1 に記載の方法。
- 【 0 0 3 8 】  
 ( 態 様 3 1 )  
 それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、  
 前記複数の幼児監視システムと関連付けられている、種々の年齢の幼児の一定期間にわたる睡眠推移、覚醒推移、睡眠継続時間および覚醒継続時間を含む、睡眠パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、種々の年齢の幼児に関連した前記睡眠パターンに基づいて、第 1 の幼児と関連した最近の測定データに基づいて前記第 1 の幼児の次の睡眠パターンの予想に使用する、モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサと  
 を備える、システム。
- 【 0 0 3 9 】  
 ( 態 様 3 2 )  
 前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、態様 3 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 4 0 】  
 ( 態 様 3 3 )  
 前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様 3 2 に記載のシステム。
- 【 0 0 4 1 】  
 ( 態 様 3 4 )  
 前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 3 1 に記載のシステム
- 【 0 0 4 2 】  
 ( 態 様 3 5 )  
 前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 3 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 4 3 】  
 ( 態 様 3 6 )  
 前記一定期間は一週間である、態様 3 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 4 4 】  
 ( 態 様 3 7 )  
 前記第 1 の幼児の前記最近の測定データは一週間にわたる、態様 3 1 に記載のシステム

10

20

30

40

50

。

【 0 0 4 5 】

( 態 様 3 8 )

前記測定データは電気皮膚反応 ( G S R ) 活動を含む、態様 3 1 に記載のシステム。

【 0 0 4 6 】

( 態 様 3 9 )

前記測定データはセンサで検出した音声を含む、態様 3 1 に記載のシステム。

【 0 0 4 7 】

( 態 様 4 0 )

前記第 1 の幼児の前記最近の測定データは、前記第 1 の幼児の睡眠パターンの予想に前記モデルと共に使用する最新の既知睡眠周期を含む、態様 3 1 に記載のシステム。 10

【 0 0 4 8 】

( 態 様 4 1 )

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の観察と関連した、第 1 の活動パターンを含む各パターンを特定すべく前記測定データを分析することと、

種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づいて前記観察の、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の前記観察に関係する挙動の予想に使用する、モデルを作成することと 20

を備える、方法。

【 0 0 4 9 】

( 態 様 4 2 )

前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、態様 4 1 に記載の方法。

【 0 0 5 0 】

( 態 様 4 3 )

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様 4 2 に記載の方法。 30

【 0 0 5 1 】

( 態 様 4 4 )

前記第 1 の幼児監視システムは第 1 の幼児監視装置および、前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、態様 4 2 に記載の方法。

【 0 0 5 2 】

( 態 様 4 5 )

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 4 1 に記載の方法。

【 0 0 5 3 】

( 態 様 4 6 )

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 4 1 に記載の方法。 40

【 0 0 5 4 】

( 態 様 4 7 )

前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、態様 4 1 に記載の方法

【 0 0 5 5 】

( 態 様 4 8 )

前記観察は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の一つである、態様 4 1 に記載の方法。 50

- 【 0 0 5 6 】  
 ( 態 様 4 9 )  
 前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、態様 4 1 に記載の方法。
- 【 0 0 5 7 】  
 ( 態 様 5 0 )  
 前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、態様 4 1 に記載の方法。
- 【 0 0 5 8 】  
 ( 態 様 5 1 ) 10  
 それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、  
 前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の観察に関連した第 1 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、さらに種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づく前記観察用に、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の観察に係る挙動の予想に使用する、モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサと  
 を備える、システム。 20
- 【 0 0 5 9 】  
 ( 態 様 5 2 )  
 前記モデルを前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の幼児監視システムへ無線送信することをさらに備える、態様 5 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 6 0 】  
 ( 態 様 5 3 )  
 前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様 5 2 に記載のシステム。
- 【 0 0 6 1 】  
 ( 態 様 5 4 ) 30  
 前記第 1 の幼児監視システムは第 1 の幼児監視装置および、前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、態様 5 2 に記載のシステム。
- 【 0 0 6 2 】  
 ( 態 様 5 5 )  
 前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 5 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 6 3 】  
 ( 態 様 5 6 )  
 前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 5 1 に記載のシステム。 40
- 【 0 0 6 4 】  
 ( 態 様 5 7 )  
 前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、態様 5 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 6 5 】  
 ( 態 様 5 8 ) 前記観察は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の一つである、態様 5 1 に記載のシステム。
- 【 0 0 6 6 】  
 ( 態 様 5 9 )  
 前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、態様 5 1 に 50

記載のシステム。

【0067】

(態様60)

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応(GSR)および血流の1つ以上を含む、態様51に記載のシステム。

【0068】

(態様61)

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の推測と関連した、第1の活動パターンを含んでいる各パターンを特定すべく測定データを分析することと、

種々の年齢の幼児の前記第1の活動パターンに基づいて前記推測の、前記第1の活動パターンを表現した第1の幼児の前記推測に係る挙動の予想に使用する、モデルを作成することと

を備える、方法。

【0069】

(態様62)

前記第1の幼児と関連付けられている、第1の幼児監視装置および前記モデルを格納して前記第1の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第1の幼児監視ハブを含む、第1の幼児監視システムへ前記モデルを無線送信することをさらに備える、態様61に記載の方法。

【0070】

(態様63)

前記第1の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様62に記載の方法。

【0071】

(態様64)

前記複数の幼児監視システムから送信された観察を受信することと、前記観察と関連した第2の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく観察を分析することをさらに備え、前記推測の前記モデルの作成も種々の年齢の幼児の前記第2の活動パターンに基づき、前記モデルは前記第1の活動パターンおよび前記第2の活動パターンに基づく挙動の両方の予想を含む、態様61に記載の方法。

【0072】

(態様65)

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様61に記載の方法。

【0073】

(態様66)

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様61に記載の方法。

【0074】

(態様67)

前記第1の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の1つ以上と関係する、態様61に記載の方法。

【0075】

(態様68)

前記推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態を含む、態様61に記載の方法。

【0076】

10

20

30

40

50

( 態様 6 9 )

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、態様 6 1 に記載の方法。

【 0 0 7 7 】

( 態様 7 0 )

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、態様 6 1 に記載の方法。

【 0 0 7 8 】

( 態様 7 1 )

それぞれが、幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、

10

前記複数の幼児監視システムと関連付けられている幼児の、前記幼児の推測に関連した第 1 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく前記測定データを分析するように構成され、さらに種々の年齢の幼児の前記第 1 の活動パターンに基づく前記推測用に、前記第 1 の活動パターンを表現した第 1 の幼児の推測に係る挙動の予想に使用する、モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサとを備える、システム。

【 0 0 7 9 】

20

( 態様 7 2 )

前記第 1 の幼児と関連付けられている、第 1 の幼児監視装置および前記モデルを格納して前記第 1 の幼児と関連したその後の測定データを分析すべく前記モデルを使用する第 1 の幼児監視ハブを含む、第 1 の幼児監視システムへ前記モデルを無線送信することをさらに備える、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 0 】

( 態様 7 3 )

前記第 1 の幼児監視システムは前記複数の幼児監視システムの一つである、態様 7 2 に記載のシステム。

【 0 0 8 1 】

30

( 態様 7 4 )

前記複数の幼児監視システムから送信された観察を受信することと、前記観察と関連した第 2 の活動パターンを含んだ各パターンを特定すべく観察を分析することをさらに備え、前記推測の前記モデルの作成も種々の年齢の幼児の前記第 2 の活動パターンに基づき、前記モデルは前記第 1 の活動パターンおよび前記第 2 の活動パターンに基づく挙動の両方の予想を含む、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 2 】

( 態様 7 5 )

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記モデルを定期的に改良する、態様 7 1 に記載のシステム。

40

【 0 0 8 3 】

( 態様 7 6 )

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 4 】

( 態様 7 7 )

前記第 1 の活動パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターンおよび挙動の 1 つ以上と関係する、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 5 】

( 態様 7 8 )

前記推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性

50

または幼児の情動状態を含む、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 6 】

( 態様 7 9 )

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応 ( G S R ) を含む、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 7 】

( 態様 8 0 )

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) および血流の 1 つ以上を含む、態様 7 1 に記載のシステム。

【 0 0 8 8 】

( 態様 8 1 )

それぞれが、該当する幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブを含む、複数の幼児監視システムから送信された前記測定データを受信することと、

種々の発達レベルの幼児と対応する特徴分布を特定すべく前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析することと、

前記種々の発達レベルの幼児の特徴分布を使用して、前記種々の発達レベルの幼児の、前記複数の監視システムから受信した前記情報の集約に基づく、モデル測定データを含む発達モデルを作成することと

を備える、方法。

【 0 0 8 9 】

( 態様 8 2 )

前記モデル測定データは、異なる発達レベルの幼児の前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの平均に基づく、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 0 】

( 態様 8 3 )

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の 1 つを含む観察に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル観察を含むように作成される、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 1 】

( 態様 8 4 )

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の 1 つを含む推測に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル推測を含むように作成される、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 2 】

( 態様 8 5 )

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 3 】

( 態様 8 6 )

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 4 】

( 態様 8 7 )

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R ) 、血流、動き、体温、体位、凝視強度または凝視継続時間を含む、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 5 】

10

20

30

40

50

( 態様 8 8 )

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、態様 8 1 に記載の方法。

【 0 0 9 6 】

( 態様 8 9 )

前記測定データは第 1 の学習コンテンツモジュールを提示している最中に収集され、前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析することは前記第 1 の学習コンテンツモジュールに対する反応と関連付けられている種々の発達レベルの幼児に対応する特徴分布を特定することを含み、前記発達モデルは前記第 1 の学習コンテンツを前記幼児に提示した際の前記種々の発達レベルの幼児のモデル測定データを含む、態様 8 1 に記載の方法。

10

【 0 0 9 7 】

( 態様 9 0 )

前記発達モデルは、前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の測定データと前記発達モデルとの比較に基いて、第 1 の幼児の発達年齢の予想に使用する、態様 8 9 に記載の方法。

【 0 0 9 8 】

( 態様 9 1 )

それぞれが、該当する幼児の測定データを集めるように構成された幼児監視装置および前記測定データを処理するように構成された幼児監視ハブをそれぞれ含む複数の幼児監視システムからの前記測定データを受信するように構成されたプラットフォームインターフェースと、

20

種々の発達レベルの幼児に対応する特徴分布を特定すべく前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析し、前記種々の発達レベルの幼児の特徴分布を使用して、前記種々の発達レベルの幼児の、前記複数の監視システムから受信した前記情報の集約に基づき、モデル測定データを含む発達モデルを作成するように構成されたプラットフォームプロセッサとを備える、システム。

【 0 0 9 9 】

( 態様 9 2 )

前記モデル測定データは、異なる発達レベルの幼児の前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの平均に基づく、態様 9 1 に記載のシステム。

30

【 0 1 0 0 】

( 態様 9 3 )

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の 1 つを含む観察に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル観察を含むように作成される、態様 9 1 に記載のシステム。

【 0 1 0 1 】

( 態様 9 4 )

前記測定データを分析することは、前記複数の幼児の各々の前記測定データを前記幼児の、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の 1 つを含む推測に処理することをさらに含み、前記発達モデルは種々の発達レベルの幼児に対応する、前記複数の幼児監視システムから受信した前記測定データの集約に基づく、モデル推測を含むように作成される、態様 9 1 に記載のシステム。

40

【 0 1 0 2 】

( 態様 9 5 )

前記複数の幼児監視システムから受信した追加測定データに基づいて前記発達モデルを定期的に改良する、態様 9 1 に記載のシステム。

50

## 【 0 1 0 3 】

( 態 様 9 6 )

前記複数の幼児監視システムは時間と共に変わる、態様 9 1 に記載のシステム。

## 【 0 1 0 4 】

( 態 様 9 7 )

前記測定データは心拍、体重、成長、電気皮膚反応 ( G S R )、血流、動き、体温、体位、凝視強度または凝視継続時間を含む、態様 9 1 に記載のシステム。

## 【 0 1 0 5 】

( 態 様 9 8 )

前記測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応を含む、態様 9 1 に記載のシステム。

10

## 【 0 1 0 6 】

( 態 様 9 9 )

前記測定データは第 1 の学習コンテンツモジュールを提示している最中に収集され、前記複数の幼児監視システムからの前記測定データを分析することは前記第 1 の学習コンテンツモジュールに対する反応と関連付けられている種々の発達レベルの幼児に対応する特徴分布を特定することを含み、前記発達モデルは前記第 1 の学習コンテンツを前記幼児に提示した際の前記種々の発達レベルの幼児のモデル測定データを含む、態様 9 1 に記載のシステム。

## 【 0 1 0 7 】

( 態 様 1 0 0 )

前記発達モデルは、前記第 1 の幼児と関連付けられている第 1 の測定データと前記発達モデルとの比較に基いて、第 1 の幼児の発達年齢の予想に使用する、態様 9 9 に記載のシステム。

20

## 【 0 1 0 8 】

これら及び他の実施例は、下記にて図面を参照して説明している。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 1 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、幼児監視システムの一例を示す模式図である。

【 図 2 A 】 図 2 A は、幼児の活動を監視しているユーザコミュニティから幼児に関する情報を集めるためのデータ集約システムの一例を示す模式図である。

30

【 図 2 B 】 図 2 B は、笑みの意味に寄与することもある笑みの度合いを示すグラフの一例を示す模式図である。

【 図 3 】 図 3 は、幼児監視データ集約及び処理システムの一例を示す模式図である。

【 図 4 】 図 4 は、着用可能幼児監視装置の一例を示す模式図である。

【 図 5 A 】 図 5 A は、幼児監視装置及び着用可能幼児監視装置の一例を示す模式図である。

【 図 5 B 】 図 5 B は、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の一例を示す模式図である。

【 図 5 C 】 図 5 C は、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の別の一例を示す模式図である。

40

【 図 6 】 図 6 は、幼児の活動と対応する測定データを提供するための処理の一例を示すフロー図である。

【 図 7 A 】 図 7 A は、監視ハブの一例を示す模式図である。

【 図 7 B 】 図 7 B は、監視ハブの別の一例を示す模式図である。

【 図 8 】 図 8 は、幼児の生物学的年齢に対する幼児の発達年齢を求めるための処理の一例を示すフロー図である。

【 図 9 A 】 図 9 A は、幼児の発達年齢に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例を示すフロー図である。

【 図 9 B 】 図 9 B は、幼児の過去の行動に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コン

50

テンツを提示するための処理の一例を示すフロー図である。

【図10】図10は、親の好みに基づいてカスタマイズした学習コンテンツを提供するための処理の一例を示すフロー図である。

【図11】図11は、カスタマイズした教材のプレイリストを作成するための処理の一例を示すフロー図である。

【図12】図12は、幼児学習コンテンツの完了についてソーシャルメディア認識を提供する例を示すフロー図である。

【図13】図13は、幼児の実績を検出するための処理の一例を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0110】

提示する幾つかの考えを十分に理解するために本発明の幾つかの具体例を詳細に参照する。これらの具体的な実施例は、添付の図面に示す。本発明はこれらの具体的な実施例と共に説明しているが、本発明を記載の実施例に限定することを意図していないことを理解されたい。むしろ、添付の請求項により定義しているように、本発明の精神及び範囲内に含むことのできる記載の実施例は、代替、改良、同等物を対象として含むことを意図している。提示する幾つかの考えは、これらの具体的詳細の一部または全てを使用しないで実施することもできる。別の例では、記載の考えを不必要に曖昧にすることを避けるために、よく知られた処理操作は詳細に記載していない。幾つかの考えは具体的な実施例と共に記載しているが、これらの実施例に限定することを意図していないことを理解されたい。

【0111】

本発明の種々の技法及びメカニズムは、理解しやすいように単数で記載することもある。しかしながら、特に断りのない限り実施例によっては技法を複数回繰り返すこと、またメカニズムの複数の実例を含むことに注意されたい。さらに、本発明のこれらの技法及びメカニズムは、時には二つの要素が連結されているものとして説明することがある。二つの要素間の連結は、必ずしも直接的な、妨げのない連結を意味する訳ではなく、これら二つの要素間に種々の他の要素が存在することもできることに注意されたい。つまり、特に断りのない限り連結とは必ずしも直接的な、妨げのない連結を意味しない。

【0112】

従来の幼児監視用システムは、一般的にスピーカまたは携帯型装置等の遠隔装置が提供している幼児の音声及び/または映像を養護者に監視可能とする。しかし、これらの監視システムは、幼児の基本的な監視のみを提供することに制限されている。原則的にこの監視システムでは、養護者が家の中の別の部屋等、異なる場所から幼児を見たり聞いたりすることを可能にする。養護者は、監視システムから送信される音や映像から幼児の要求、気分、健康及び幸せを想像しなければならない。養護者が一旦、幼児のところへ行けば、監視システムはもはや役に立たない。

【0113】

着用可能装置によっては幼児の基本的な心拍及び体温情報を養護者に提供する。しかしながら、今日のこれら全ての監視システムは、事実上非常に制限されている。養護者は、幼児の世話や発達を向上させるためにより確固とした監視システムから大いに利益をこうむることができる。

【0114】

本開示の種々の実施例は、幼児が着用できる幼児監視装置を提供することに関する。例として、着用可能幼児監視装置は、動き、体温、体位、目覚め等、幼児に関連する種々の測定値を収集できる。これらの測定値は、データを一人またはそれ以上の養護者へ提供できる有用な情報に処理できる監視ハブへ送信できる。幾つかの例においては、環境センサは、監視ハブへも送信できる、音声レベルやビデオデータ等のその他の測定データを収集できる。幾つかの実施例においては、監視ハブは、異なる場所にある多数の着用可能幼児監視装置からの情報を集約するように構成された遠隔サーバとやりとりをすることもできる。さらに、本明細書内にて使用している「幼児」という用語は乳児をも含む。

【0115】

10

20

30

40

50

種々の例によれば監視ハブは、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、明瞭度、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性、幼児の情動状態、感受性、学習に対する受容性等、幼児に関する情報を提供するための測定データを処理する。幾つかの例において、これらの情報は直接ハブを介してまたはモバイル機器等のクライアント装置を通じて養護者へ提供することができる。種々の例によれば、幼児の世話に関するその他の提案も監視ハブから養護者へ提供できる

#### 【0116】

特定の実施例における種々の例において、測定データおよび/または処理済測定データを遠隔プラットフォームへ送信できる。この遠隔プラットフォームは、一つのコミュニティにおける多数の幼児監視装置から測定データおよび/または処理済測定データを収集できる。種々の実施例によれば、遠隔プラットフォームは遠隔幼児発達分析プラットフォームである。遠隔幼児発達分析プラットフォームは、この集約データを使用して種々のパターンおよび現象を特定し、このデータを使用して世話、教育等のその他の提案を作成することもできる。例として、集約データを用いて幼児の発育および発達についてのグラフを作成できる。次にこれらのグラフを一つ一つの監視ハブへ送信して、各養護者は例えば、各々の幼児がグラフと比較してどのような状態かを理解できる。例として、グラフに基づいてある幼児の発達年齢をその幼児の生物学的年齢と比較できる。他の例では、幼児がいつ学習に対する受容性を有するようになるか等のモデルを作成するために測定データを使用できる。これらのモデルからの情報は、それぞれの監視ハブへ提供でき、さらに適切な時に養護者へ提供できる。さらに他の例では、例えば彼らの幼児をどのようにより快適に

10

20

#### 【0117】

実施例によっては、幼児の発達年齢を求めるために測定データを使用して、その発達年齢に基づいてその幼児用にカスタマイズした学習コンテンツを選択できる。種々の例によれば、親の好みに基づいて幼児用にカスタマイズした学習コンテンツを選択できる。さらに、選択した学習コンテンツを監視ハブまたは遠隔プラットフォームに関連付けられたポータルを通じて提示できるカスタマイズした教材プレイリストに整理できる。例によっては、監視ハブまたは遠隔プラットフォームはソーシャルメディアと対話もできる。例として、監視ハブまたは遠隔プラットフォームは、例えばソーシャルメディアプラットフォームへの書込みとして、学習コンテンツの特定モジュールを完了すると、この実績のソーシャルメディア認識を提供できる。

30

#### 【0118】

図1には、幼児監視システムの一例を示す模式図を示す。種々の実施例によれば、幼児監視システムは安全、確実、および使用が簡単であるように設計されている。図示のように、このシステムは局所監視システム101と遠隔システム105を含んでいる。局所監視システムは、着用可能幼児監視装置111と監視ハブ113を含んでいる。遠隔システム105はユーザコミュニティからデータを集めるように設計されているプラットフォーム115を含んでいる。種々の実施例において、幼児107に関する情報を着用可能幼児監視装置111で収集し、この情報は監視ハブ113で処理して、プラットフォーム115で各モデルを作る。

40

#### 【0119】

種々の実施例によれば、着用可能幼児監視装置111はデータを収集して通知を出す。着用可能幼児監視装置111は、幼児に優しい着用可能な装置であり、幼児の活動および他の幼児関連生体測定値を監視する。一つの実施例において、着用可能幼児監視装置111は幼児の足首にはめて活動と情動状態データと学習に対する受容性についてのデータを集める。例として、着用可能幼児監視装置111は幼児の動き、向き、および生理機能に関するデータを収集できる。幾つかの例では、ターゲット層となる幼児の年齢は約0~24ヶ月の間である。例によっては着用可能幼児監視装置111で通知を出してもよい。例として、着用可能幼児監視装置111のLEDがバッテリーの充電量が低下しているまたは装置は充電中である等を養護者109に通知できる。

50

## 【0120】

この例において、幼児と関連付けられた測定データを着用可能幼児監視装置111に入力117する。次に、この測定データを監視ハブ113へ送信119する。この監視ハブ113は、データの再処理、周囲の検知、キャッシュへのコンテンツ格納、幼児の状態評価等、所望の用途に応じて種々の機能を実行できる。幾つかの例において、監視ハブは学習コンテンツとスケジュールを含んでいる。例として、学習コンテンツは幼児に教育すべき内容についての養護者用情報を含むことができ、スケジュールはこのコンテンツの、例えば年齢または発達レベルに基づく適切な提示時期を示すことができる。実施例によっては、この学習コンテンツはプラットフォーム115から入手できる。より具体的に、プラットフォーム115は監視ハブ113にアクセス可能なデータ、モデル、スケジュール等の種々のライブラリを保管することもある。プラットフォームは、例として、環境適合性モデル（環境状態分布の予想およびこれらの環境状態に対応した期待幼児特性）、幼児方向モデル（動きおよび地理的位置等のデータに基づく幼児の位置を予想）、学習受容性モデル（幼児が学習を受容できる時期および期間の予想）、健康モデル（例えば、てんかん発作、腹臥位で横たわることに関連したSIDS（乳幼児突然死症候群）のリスク増加等の健康問題を予想）および発達モデル（測定値、観察、推測またはその他特定発達年齢の幼児と関連した基準）等のモデルを格納できる。これらのモデルは、養護者への通知を引き起こすことのできる種々の判断用閾値を含むこともある。例えば、環境適合性モデルは騒音公害、視覚公害および/または過剰輝度照明の閾値を含むことができ、これらのいずれかの閾値を超えることによって環境状態が幼児に適していないとの判断を引き起こすこともある。監視ハブ113は、監視している特定の幼児107の要求および発達に対応させて、ライブラリからのコンテンツを選択してカスタマイズできる。種々の実施例によれば、監視ハブ113はデジタル信号処理、ヒューマンインターフェースおよびデータ機密保護も提供できる。幾つかの例において、監視ハブ113で発達モデルを評価できる。また、用途によっては監視ハブ113でモデルをベースにしたコンテンツ適応を提供できる。さらに、監視ハブ113は、監視ハブ113またはプラットフォーム115で行われた判断に基づいて養護者へ通知または提案を提供することもある。例として、環境状態が幼児に相応しくないとの判断がなされると、監視ハブは騒音、照明輝度、視覚公害等を減らす方法を含む提案ができる。特に、提案は窓を閉めること、照明を消すこと、部屋の中にある玩具または物品の数を減らすことを含むこともある。

10

20

30

## 【0121】

図1に明示していないが、局所監視システム101はモバイル機器も含んでもよい。実施例によっては、モバイル機器が監視ハブ113および/または着用可能幼児監視装置111と通信できる。さらに、モバイル機器は養護者109のために局所監視システム101にインターフェースを提供できる。例として、養護者109は、モバイル機器を介して幼児に関する、生体測定データ、ビデオ、音声等の情報を含んだデータを見ることができ、例によっては、モバイル機器が監視ハブ113自体としての役割を果たすことができる。種々の実施例によれば、モバイル機器は、データ事前処理、早期警告および遠隔観察を提供できる。モバイル機器は、社会および環境コンテンツをも含むことができる。場合によっては、養護者109は社会的および環境状態に関する情報を入力でき、そして/またはモバイル機器はマイクロホン、カメラその他の入力を用いて種々の状況を検出できる。例によっては、モバイル機器が、提案する社会的対話または環境拡大または音楽、照明等の調整についての養護者用コンテンツを含んでいる。

40

## 【0122】

種々の実施例によれば、母親、父親、乳母、ベビーシッターまたは他の主要な世話人等の養護者109は、着用可能幼児監視装置111からのデータの主たる利用者である。養護者109はまた、例えば、モバイル機器および/または監視ハブ113を介して発達評価、名目的な幼児習慣等の情報をシステムへ提供できる。情報は、監視ハブ113および/または局所監視システム101と関連付けられたモバイル機器を介して養護者109へ提供できる。例として、適合コンテンツ、幼児監視、および社会的関与は、監視ハブ11

50

3 および / またはモバイル機器を通じて提供する。

【0123】

この例において、監視ハブ113からのデータは、プラットフォーム115へ送信123される。例として、生体データ等を含むローデータがプラットフォーム115へ送信する。プラットフォーム115からの情報は、監視ハブ113へ送信123もできる。プラットフォームへ、および、プラットフォームからの送信123は暗号化および / または圧縮を含むこともできる。暗号化は機密個人情報を保護するために利用でき、圧縮は、データの円滑および効率的な送信を支援できる。

【0124】

種々の実施例によれば、プラットフォーム115は、親用ポータル、ソーシャルインターフェイス、幼児学習プラットフォームおよびコンテンツ配信プラットフォーム等の機構を推進するソフトウェアを含んでいる。図1に明示していないが、養護者109は、例えば、これらのポータルあるいはプラットフォームを通じて、プラットフォーム115と直接対話してもよい。プラットフォーム115は、幼児プロフィール、幼児非特定化データ、学習材料、評価材料および幼児性向等のコンテンツを含んでいる。種々の実施例によれば、プラットフォーム115へ送信する情報は、幼児一人一人の発達基準等のデータを含んでいる。加えて、プラットフォーム115は、集約測定データ、センサデータおよびその他のあらゆる発達基準について機械学習を実施して、種々の例に応じて、次の挙動、発達、活動等を予測するモデルを作成する。例として、測定データは活動パターンに基づくモデルの作成に使用でき、特定の幼児監視システムで次の活動を予想するためにこれらのモデルを使用できる。具体的に、活動の各パターンは身体的活動、情動信号、睡眠パターン、態度などの各側面を含むことができる。次の活動は、病気、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、明瞭度、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および / または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。

【0125】

図1に示すシステムの使用法を説明する一例において、着用可能幼児監視装置111は幼児の体温を連続して監視し、養護者109はおむつ交換についての情報を入力する。システムは部屋における騒ぎを例えば、監視ハブ113へデータを提供するマイクロホン等で検出する。着用可能幼児監視装置111は次に幼児からの驚きの反応と対応する測定データを検出する。監視ハブ113は幼児107が経験している驚きの反応が多すぎると判断する。これに応じて、監視ハブ113は（例えば、映写機、音楽、ホワイトノイズ他を用いて）より落ち着いた環境を提供するか、養護者により和らいだ環境を提供するように求める。

【0126】

実例によっては、養護者も着用可能装置（図示せず）を有することもある。養護者着用可能装置は、養護者109が幼児107と対話している時を推測するため等に使用できる。この情報は、監視ハブ113および / またはプラットフォーム115で使用でき、これにより特定の対話等の有効性を評価する。加えて、幼児107および養護者109の位置を監視することは、用途によっては幼児の放浪または盗みについて警報を発するために使用できる。

【0127】

種々の実施例によれば、システムは一人の幼児または二人以上の幼児に使用できる。例として、システムを双子等の二人の乳児へ指示を出すために、あるいは養護者109が複数の乳児の世話をするとき使用できる。これにより養護者109が一つの監視ハブ113および / またはモバイル機器と対話することを可能にし、そしてこれにより複数の乳児の世話をより容易でより効率的にできる。このような実例では、追加の（各）着用可能幼児監視装置も監視ハブ113と通信できる。

【0128】

図2Aには、幼児活動を監視しているユーザコミュニティから幼児に関する情報を集めるためのデータ集約システムの一例の模式図を示す。図示のように、監視システム203

10

20

30

40

50

、205、207、209および211等の多数の監視システムが幼児監視コミュニティの一部を成している。図の下に続く点線に示すように、監視システムをいくつ含んでもよい。例によっては、幼児監視コミュニティ201は、それぞれが独立した監視システムと関連付けられている何百万もの乳児を含んでいる。これらの例において、この何百万もの乳児からの発達基準を、遠隔幼児発達解析プラットフォーム等のプラットフォーム225で集めることができる。本明細書内で説明しているように、集約測定データおよびセンサデータは、幼児監視コミュニティ201から集めた監視装置からの測定データおよび周辺装置からのセンサデータ等の発達基準を含んでいる。同様に、集約した観察内容、推測等は幼児監視コミュニティ201から集約したデータを参照する。

#### 【0129】

この例において、監視システム203、205、207、209および211は、それぞれ図1における局所監視システム101と同様である。このように、各監視システム203、205、207、209および211は、異なる幼児と関連付けられている。監視システム203、205、207、209および211のそれぞれは、プラットフォーム225と通信できる。種々の実施例によれば、監視システム203、205、207、209および211からプラットフォーム225へ送信した情報は、発達基準および/または各監視システムのそれぞれが集めたその他のデータを含んでいる。これらの発達基準(および/または他のデータ)は、プラットフォーム225で機械学習のバックエンドの入力に使用できる。

#### 【0130】

種々の実施例によれば、コンテンツライブラリおよびパラメータ化した幼児発達モデル等のコンテンツは、プラットフォーム225に格納できる。このコンテンツは、監視システム203、205、207、209および211と共有できる。例として、監視システム203からの要求を受けて監視システム203へ情報を送信できる。他の例において、監視システム205に監視されている幼児に関連した特定発達時期に監視システム205へ情報を送信できる。さらに別の例において、特定の監視システム207からの発達基準の受信を受けて情報を送信できる。図1に関連して上述したように、プラットフォーム225は親用ポータル、ソーシャルインターフェース、幼児学習プラットフォームおよびコンテンツ配信プラットフォーム等の機構を含んでいる。各監視システム203、205、207、209および211は、プラットフォーム225でこれらの機構へアクセスできる。実施例によっては、親用ポータルは、養護者が、局所監視ハブを通じて通信することなく、例えば、モバイル機器またはコンピュータを通じて、プラットフォーム225と直接通信することを可能にする。加えて、プラットフォーム225は、種々の実施例において監視システム203、205、207、209および211がアクセスすることも可能な、幼児プロフィール、幼児非特定化データ、学習材料、評価材料および幼児性向等のコンテンツを含んでいる。

#### 【0131】

種々の実施例によれば、機械学習はプラットフォーム225で発達モデル、健康モデル、運動モデルおよび動的モデル等のモデルの作成に使用できる。幼児監視コミュニティ201の監視システム203、205、207、209および211から集めた情報を使用してこれらのモデルを作成できる。具体的に、集めたデータはプラットフォームで研究に使用できる。集めたデータは、例えば、新たな基準を見つけたり、人口統計を作成したり、動向をつかんだりするために使用できる。例として、体系化していない機械学習を多数の乳児に関連した体重、年齢、性別、位置等の集めた膨大な量の測定データに適用することで、種々の予測を立ててモデルを作成できる。例えば、どのようにして知識を与えたり、社会と交流したりするか等に関するモデルを作成できる。他の例は、幼児の睡眠/覚醒パターンに基づいてその幼児が間もなく病気になるかもしれないことを示す特徴などの、動向または目印を見つけることを含んでいる。

#### 【0132】

機械学習の支援を受けてプラットフォーム225で、種々の側面を観察および研究でき

10

20

30

40

50

る。幾つかの例は、覚醒／睡眠予想、歩行検出、動作休止中のウィンドウの検出、幼児が不在のときを判断、注意力状態を判断および幼児の学習受容性を予想することを含んでいる。

#### 【0133】

一例において、覚醒／睡眠予想はプラットフォーム225で研究できる。具体的に、覚醒／睡眠推移を特定するために活動監視を使用できる。前の週の覚醒／睡眠推移に基づいて次の推移を予想できる。このような種類の予想は、パルス列の終了に基づく。時系列の覚醒／睡眠では、(健康な睡眠パターンのために)規則的なパルス幅および間隔を有すべきパルス列となる。それらのパラメータを推定することにより、次の覚醒／睡眠推移の始まりとそれに続く(覚醒しているか寝ているかの)状態の継続時間を予想できる。幼児の成長と共に、特徴的なパルスの間隔と幅は変化する(健康な幼児では、次第に夜間の睡眠が長く続いて日中のより短い昼寝へと収束する)。これらの変化は、通常月単位のタイムスケールで起こり、よって睡眠の予想では一つ前の一週間というオーダでのタイムフレームを観察する。このタイムスケールでのパターンを観察することにより、睡眠パターンが展開するタイムスケールより早いタイムスケールで睡眠パターンの変化を予想できる。

10

#### 【0134】

無数の乳児から覚醒／睡眠パターンを集めてこのデータを解析することで異なる発達レベルや年齢での健康パターンのモデル作成に役立つ。一般的に乳児は、幼児の年齢に応じて、異なる周期で異なる睡眠量を必要とする。例として、新生児では一日当たり約16～20時間の睡眠を必要とすることがあり、生後3週間児では一日当たり約16～18時間の睡眠を必要とすることがあり、生後6週間児では一日当たり約15～16時間の睡眠を必要とすることがあり、生後4ヶ月児では一日当たり約9～12時間の睡眠に加えて各々約2～3時間の昼寝を2回必要とすることがあり、生後6ヶ月児では一日当たり約11時間の睡眠に加えて各々約1.5～2.5時間の昼寝を2回必要とすることがあり、生後9ヶ月児では一日当たり約11～12時間の睡眠に加えて各々約1～2時間の昼寝を2回必要とすることがあり、1才児では一日当たり約10～11時間の睡眠に加えて各々約1～2時間の昼寝を2回必要とすることがあり、生後18ヶ月児では一日当たり約13時間の睡眠に加えて各々約1～2時間の昼寝を2回必要とすることがあり、2才児では毎晩約11～12時間の睡眠に加えて約2時間の昼寝を1回必要とすることがある。

20

#### 【0135】

電気皮膚反応(GSR)活動(つまり、目覚め)、最新の既知睡眠周期、センサでの音声検出等、種々の要因を用いて睡眠スケジュールを予想できる。例によっては、予想睡眠スケジュールを予想するために各モデルを、ある幼児のデータおよび/または多数の乳児から集約したデータから作成する。種々の実施例によれば、各センサは幼児がうつ伏せか仰向けかそれ以外の体位にあるかを判断するためのメカニズムを含んでいる。各センサは、加速度計、磁気センサ、ジャイロスコプ、運動センサ、歩数計、回転ベクトルセンサ、重力センサ、方位センサおよび直線加速度センサを含むことができる。種々の実施例では、幼児事情については、幼児が仰向け、うつ伏せ、すわって休んでいるか等、幼児の体位を判断することが特に有用であると認識している。

30

#### 【0136】

幼児は、方向性がわかるような特別な方法でセンサ着用可能ケースを着用できる。例えば、着用可能ケースは、アンクレット、プレスレット、靴下、靴、おむつであってもよく、あるいは幼児用上下一体型衣服に含まれてもよい。着用可能ケースの適切な配置または方向性を養護者に指示する表示器が着用可能ケースに含まれてもよい。加えて幼児の睡眠パターンおよび睡眠状態について観察してもよく、例によっては幼児の疲労度を概算できる。例として、幼児の睡眠スケジュールが幼児は通常当該時間に寝ているはずであるが実際には寝ていないことを示す場合、おそらく幼児は疲労していると想像できる。具体的に、幼児は通常当該時間に昼寝をしているはずであるが起きている場合、幼児は怒りっぽいかも知れないとの想像ができる。用途によっては、幼児に睡眠を促すか、刺激や学習を避けて静かな環境を与えることに関して、養護者に提案することができる。種々の実施例

40

50

によれば、プラットフォーム 225 で作成した各モデルは、特定の幼児をこれらのモデルと比較したときにその特定の幼児の発達の予想にも使用できる。

【0137】

別の例において、プラットフォーム 225 で歩行の検出について検討できる。具体的に、幼児監視コミュニティ 201 からの活動データを用いて幼児が歩行または種々の方法で動いていることを判断できる。例として、歩行前は円滑な加速を含むことができるが、歩行は適当な周期で足の降り下ろしで急増する加速度を含むことができる。また、胴体のはね返りおよび地反力を含むモデルに関して、関節の角度および骨の位置は、幼児が歩行しているかその他の方法で動いているかを示すこともできる。幼児の動作を解析することにより、歩行検出に関して予想できる。幾つかの例において、幼児と関連した測定データは、幼児が歩いた時期等について養護者が提供した情報と組み合わせることができる。特定の幼児の歩行を各モデルと比較することで幼児の発達年齢等の予想に役立てることができる。歩行等に関連したモデルを作成するためのメカニズムも、幼児カテゴリ以外のデータセットに適用できる。例として、このシステムはあらゆる年齢の治療中の患者にも使用できる。

10

【0138】

別の例において、幼児が不活発、静かおよび止まっている時の「各静止ウィンドウ」を確定するために、各メカニズムをプラットフォーム 225 で使用できる。これらの「各静止ウィンドウ」を予測する各モデルを作成してそれらを各監視システムで使用することで、乳児の健康および、おむつの使用枚数の増加等で衛生を向上させることができる。

20

【0139】

さらに別の例において、プラットフォーム 225 で作成した各モデルに基づいて幼児の不在を検出できる。幼児が自力で動いていない時について予測することができる。例として、動作パターンや位置を検討することで異常検出時を断定できる。幾つかの例において、幼児が正当な養護者以外の者と移動していることを示すために地理的位置を含んでもよい。幾つかの用途において、養護者は、幼児を調べて幼児の居場所を確認するように通知を受けることができる。これは、乳児を誘拐だけでなく、不注意で幼児を万一車や他の場所に残してしまうことを防ぐためにも特に役立つ。さらに、放浪してしまったか等を判断するためにこの技術を年長の子供にも使用できる。

30

【0140】

別の例において、プラットフォーム 225 で幼児の注意力について検討できる。具体的に、幼児が一人で注意を払っているとき、および幼児が一人で注意を払っている時間を検出するべく測定データを検討できる。幼児が一人であることの検出は、バックグラウンド音声解析などの要因に基づいて行うことができるが、実際は幼児が一人ではなく単に無視されているような状況では複雑である。養護者らからの入力をも含んでもよい。乳児らが対話または学習経験から恩恵を受ける時を予測するために各モデルを使用できる。

【0141】

別の例において、プラットフォーム 225 で学習に対する受容性を検討できる。幼児の学習に対する受容性のために適切な時期のウィンドウを特定することは、養護者らがより成果の上がる方法で教材を提示または対話する時期を知るために役に立てることができる。これらの適切なウィンドウを特定するためには、多数の要因を考慮できる。具体的に、睡眠/覚醒周期、明瞭度、体温、年齢、性別、体重および幼児監視コミュニティ 201 から収集したその他の生体測定値等のデータを考慮できる。加えて、志向性検出器、凝視検出器、共有注意検出器および認知検出器のうち一つ以上からのデータを使用して幼児の学習に対する受容性を判断できる。さらに、音声レベル、一日の間の時間、位置、民族性等の幼児環境についてのデータも考慮できる。一人以上の養護者からのおむつ交換、自己報告および題材のフィードバック等の、追加データも考慮できる。このデータを解析して幼児の学習に対する受容性が最も高い時期および特定の時期にどのような材料を提示することが適切かの判断に役立つ。学習に対する受容性ウィンドウおよび適切な教材/学習材料を示すモデルを作成できる。これらのモデルは、一人一人の乳児に適用するための個別監

40

50

視システムで使用できる。例として、システムまたは養護者の入力で示すような、聴覚、知覚、触覚等の、特定の刺激の有無は、プラットフォーム225で作成したモデルからの年齢で重み付け、上達度で重み付けした学習プログラムの選択に使用できる。具体的に、幼児の年齢を知ることは身体的、認知的または言語学習材料を提示すべきかの判断に役立つ。例えば、約0～3ヶ月の間の乳児は粗大運動技能を学習する受容性を有することも、約3～9ヶ月の間の乳児は粗大運動技能および言語を学習する受容性を有することも、約9～18ヶ月の間の乳児は細かい運動技能、言語および社会的技能を学習する受容性を有することも、そして、約18～24ヶ月の間の乳児は細かい運動技能、言語、社会的技能および識別能力を学習する受容性を有することもある。幼児が多くの技能に対して受容性を有する特定の年齢では、学習の序列があってもよいが、これらの技能は幼児の発達レベルに基づいた序列で提示できる。種々の実施例において、特定の幼児監視システムは、幼児が学習に対して受容性を有するときの受容性ウィンドウを予想できる。これらの実施例において、幼児監視システムは、測定データを処理して幼児に適した学習材料を選択してカスタマイズする。学習材料は、幼児の発達年齢、準備の具合、これまでの学習経験、養護者フィードバック等の要因に基づいてカスタマイズできる。

10

20

30

40

50

#### 【0142】

幼児の受容性を評価するために、志向性検出器、凝視検出器、共有注意検出器および認知検出器等の種々の機構を使用できる。一例において、幼児の学習に対する受容性を判断するために情動強度仮説を使用できる。具体的に、監視システムにおけるカメラまたは他の入力装置からのデータに基づいて幼児の笑み幅を測定でき、そして幼児の受容性の相関を取ることができる。図2Bには、種々の笑み幅に対する種々の顔の表情を示すグラフを示す。これらの顔の表情は、ある特定の時間に幼児が経験している喜びの量を示すことができる。この表における情報は、カメラ送り、音声レベル等の幼児監視システムからのデータと共に使用して、幼児が学習するためにより状態を決定できる。図2Bに示すグラフの、ゲーム中の凝視および動作のパターンを指標とした親しみおよび退きは、笑みの意味を与える(フォーゲル、他、2000年)。例えば、いないいないばあ遊びの際、幼児はどのような笑みのときも親を凝視する傾向があり、前向きな視覚的注意を示唆している。くすぐりの遊びの頂点の際、そのような状態に反して、口を開けて笑っていると同時に目を細めている幼児らは親を凝視と親から目をそらしているものの混在したパターンを示す。このようなパターンは、非常に興奮して積極的な参加の喜びと逃避の喜びの感情とに対応することもある。これらの知見は、同時に起きている幼児の行動と社会発達過程によって同じ笑みの行動が異なった肯定的な感情を反映できることを示唆している。

#### 【0143】

種々の実施例によれば、笑みと凝視との関係は変化し、年齢が進むと共により具体的にパターン化する。シミュレーション研究は、3ヶ月の幼児では、笑みの最中に目を離すことは実際には予想より少なく、偶然に起きることを示唆している。シミュレーション研究は、3ヶ月の幼児は親の顔を凝視している間に笑み始めて笑み終える傾向にあることを示す。つまり、肯定的な感情の早期表現は意識して親から目を離さずにいるかに依る。6カ月になると、親との肯定的な感情を共有した後に注意を他へ向ける。幼児らは母親の顔を凝視して、笑み、目を離し、そして笑みを終える。このように凝視を嫌がることは、少なくともいないいないばあをして遊んでいる、5ヶ月の幼児では、より強い笑みおよびより長く続く笑みの最中起きる傾向がある。従って、幼児の笑みおよび凝視について集めた情報は幼児の年齢等の判断にも役立つ。そして次に、これはその幼児が受容性ウィンドウの際にどのような学習材料または活動を提示すべきかの決定に役立つ。

#### 【0144】

種々の実施例によれば、プラットフォーム225での分析は継続して行われる処理である。種々の観察、パターン、モデルは継続して発見、改良等できる。結果として、これらのモデルは、幼児監視コミュニティ201からの入力に基づいて時間と共に変えられる。例よっては、最初にエキスパートモデルを使用して頻繁に改良モデルで置き換えることができる。

【 0 1 4 5 】

図 3 には、幼児監視データ集約及び処理システムの一例の模式図を示す。このシステムは、幼児監視装置、(複数の)環境センサおよび監視ハブを含んでいる。着用可能幼児監視装置および各環境センサが集めた測定データは、監視ハブへ送信して処理する。図に示すように、幼児監視装置が集めた着用可能幼児監視装置データ 3 0 1 は、動き 3 0 3 (つまり、活動)、体温 3 0 5、体位 3 0 7 および目覚め 3 0 9 を含んでいる。例によっては、体位 3 0 7 は幼児の地理的位置を含むことができる。マイクロホンまたはカメラ等の各装置から集めた(複数の)環境センサデータ 3 1 1 は、音声レベル 3 1 3 および動画 3 1 5 を含んでいる。しかしながら、例によっては、簡易システム採用時などでは、各環境センサを省略してもよい。例として、遠出する際にシステムを使用する場合、カメラ、周辺装置等を外して、着用可能幼児監視装置からの入力のみを使用してもよい。

10

【 0 1 4 6 】

この例において、監視ハブは着用可能幼児監視装置および(複数の)環境センサからデータを受信する。種々の実施例によれば、データは 2 4 時間絶え間なく収集される。例によっては、指定された時間間隔等、周期的であるが一貫した監視を意味することもある。受信データにハブ処理 3 2 1 を施して種々の観察 3 5 1 および推測 3 5 3 を取得することもできる。データ測定に基づいた監視ハブでの観察 3 5 1 によっては、睡眠 3 2 3、移動度 3 2 5、ストレス 3 2 7、体位 3 2 9、快適さ 3 3 1、健康 3 3 3、警戒(例えば、幼児の注意、認知反応) 3 3 5 および明瞭度(つまり、語音明瞭度) 3 3 7 を含んでいる。測定データに基づいた監視ハブでの推測 3 5 3 によっては、学習に対する受容性 3 3 9、

20

【 0 1 4 7 】

着用可能幼児監視装置および/または(複数の)環境センサからの測定データの多数の組み合わせを使用して観察または推測ができる。種々の実施例によれば、まずは幼児についてのデータを収集し、データの尺度を合わせて、次に幼児にモデルまたは予測を適用する。具体的に、図 2 を参照して記載したように、プラットフォームで集約データを収集して、モデル、予測等を作成できる。次に、これらのモデル等は、個々の監視ハブでプラットフォームからアクセスできる。そして、特定の幼児監視システムは、特定の幼児の測定データを分析するためにこれらのモデル等を使用できるハブ処理 3 2 1 を実施できる。

30

【 0 1 4 8 】

特定の幼児について観察および/推測を行ってこれらを養護者に利用可能にできる。この情報は、幼児のよりよい世話ができるように養護者に役立つ。例によっては、監視ハブおよび/またはモバイル機器を通じてこの情報を養護者の指導または助言に使用できる。例として、ハブ処理器 3 2 1 は、幼児は現在(SIDS等と関連した)呼吸問題または好ましくない/安全でない体位と相関関係の可能性のある特定の体位 3 2 9 (向きとも呼ぶ)にあることを判断してもよい。この観察 3 5 1 は、この発見を養護者への通知と導くことができる。例によっては、この通知は、幼児の体位をどのように変えるべきかについての勧告を含むことができる。別の例において、例えば、養護者入力 3 5 5、または、周辺装置としてシステムに連結した物差し(図示せず)等のセンサで、幼児の発育を監視できる。この発育は、幼児の発達年齢の推定に使用でき、幼児に教えるべき時が来たらハブ外部(outlining)でこの情報からスケジュールを作成できる。さらに別の例において、例えば、運動発達を測定するために幼児の手振りなどの動き 3 0 3 を監視でき、血流を監視して脳の発達との相関関係を求めることができ、またてんかん発作等の健康 3 3 3 問題の発生を予想するために皮膚電位を監視できる。別の例において、図 4 に関してより詳細に説明する、加速度計および GSR からのデータを使用して幼児の活動について予想することができる。このデータに基づいて、幼児が覚醒/睡眠中、食事中、はっている/歩いている/走っている等、かどうかについて予想できる。種々の入力を監視して幼児についての観察および予想が得られる。

40

50

## 【0149】

幼児についての種々の観察351は、幼児と関連した測定データに基づいて行うことができる。例として、睡眠323の観察は、幼児の次の睡眠パターンを予想するために使用でき、また睡眠パターンが乱れているときには養護者に注意を促すことができる。例として、睡眠パターンが乱れていれば、幼児が病気にかかりつつある等を示すことがある。移動度325についての観察は、幼児の発達年齢と比較した幼児の動きの判断に役立てることができる。また適切な発達レベルでどのように幼児を教育または助けることができるかについて養護者に助言するために使用できる。ストレス327についての観察は、幼児のストレスを軽減するために変更可能な条件があるかについての判断に役立てることができる。上述のように、体位329は、現在の体位が好ましくないまたは安全でない体位と関連しているかをみるために観察でき、そして養護者に通知できる。体位329は、例えば、幼児が横たわっている、立っている、這っているあるいは歩いているか等、幼児の向きについても照会できる。さらに、幼児の向きは、幼児がうつ伏せか仰向けかを含むことができる。これらの観察は、動き303および体位307等のデータに基づいて行うことができる。快適さ331についての観察を行って知見を提供できる。幼児の体温が発熱と見なされるかどうか等、健康333についての観察もできる。警戒335についての観察は、幼児が注意していて覚醒しているか等を含む。加えて、明瞭度337についての観察は、音声入力等の環境センサデータ311を使用した語音明瞭度検出を含むこともできる。特定の観察例を示して説明したが、本開示の範囲において更なる観察も可能であることを理解されたい。同様に、所望のシステム動作に応じてあらゆる観察の組み合わせ（これまでに示した限られたセット等）を使用できる。

10

20

## 【0150】

幼児に関連した測定データに基づいて、幼児についての種々の推測353ができる。例として、幼児の学習に対する受容性339について推測できる。図2について上記にて説明したように、学習に対する受容性339を評価するために発達年齢等種々の要因を使用できる。これらの推測は、幼児が学習すべき時期および/または内容の判断に使用できる。（何を教えまたはどのようにして幼児と対話するかについて養護者に助言する等の）適切な学習材料を適切な時期に提供することで幼児の脳の発達に役立つ。幼児の幸せ341についての推測を幾つかの例においてできる。例として、幼児の健康および情動状態等の要因を考慮することで幼児の全般的な幸せを示すことができる。例によっては、これらの推測は特定の養護者が幼児の要求等にどれだけ効果的に応えているかを判断するために役立つ。養護者の存在343についての推測もできる。例として、幼児監視装置および/または養護者装置からの測定データは、特定の時間に養護者が存在しているかどうかを示すことができる。環境要因345についての推測もできる。例として、音声レベル313等の環境センサデータ311は、幼児にとって良いものに対して幼児にとって良くないものを評価するために使用できる。例によっては、視覚公害、騒音公害、過剰輝度照明、対話不足等の要因を使用して、ある環境が幼児にとって経験的認識に基づいて良いかどうかを見分けるための予想モデルを使用できる。具体的に、環境条件の範囲とこの環境条件の範囲と対応した予想幼児特性との関係を反映する環境適性モデルを使用できる。例えば、視覚公害はより強いストレスと関連付けることもでき、騒音公害はより少ない（またはより質の劣った）睡眠等と関連付けることもできる。加えて、幼児の安全性347について推測ができる。例によっては、安全性は幼児の体位（例えば、「再び寝る」）およびその他の身体的安全性要因を含むこともできる。他の例において、安全性は幼児が放浪、落下または認定されていない養護者に連れられたか等、幼児が「不在」かを含むこともできる。幼児がストレスを受けているか等、幼児の情動状態349についての推測もできる。例によっては、これらの推測は、幼児のストレスを軽減するために特定の養護者または対話がどれだけ効果的であるかの判断に役立つ。別の例において、これらの推定は、この特定の幼児に最も適切な活動、環境、スケジュール等の種類を決定するために使用できる。特定の推測例を示して説明したが、本開示の範囲において更なる推測も可能であることを理解されたい。同様に、所望のシステム動作に応じてあらゆる推測の組み合わせ（これまでに

30

40

50

示した限られたセット等)を使用できる。

#### 【0151】

図4には、着用可能幼児監視装置の一例の模式図を示す。着用可能幼児監視装置401は、幼児に使いやすい着用可能な装置であり、幼児の活動およびその他の幼児に関連した生体測定値を監視する。この例に示すように、着用可能幼児監視装置401は、着用可能なケース403および幼児監視装置405を含んでいる。種々の実施例によれば、幼児監視装置405は着用可能なケース403から取り外し可能となっており、これらの例は図5A~図5Cを参照して説明している。

#### 【0152】

一つの実施例において、着用可能幼児監視装置401では、幼児監視装置405を幼児の足首にはめることができる。幼児監視装置は、活動および情動状態データを収集する。この例では、このデータは24時間絶え間なく収集される。具体的に、幼児監視装置405は、データを収集して通知を提供する。種々の例において、幼児監視装置405は、データロギングに使用できる。種々の実施例によれば、この装置は多数のセンサからのデータを格納し、また各センサからのデータの適度な処理も行うことが要求されている。この処理は、フィルタリング、次元縮退およびローデータの一扫を含むことができる。この装置は幼児モニタとして使用することも意図しているため、幾つかのセンサ、例えば体位センサ、の低遅延処理が必要なこともある。しかしながら、例によっては、幼児監視装置405はコンテンツを格納しないこともある。より少ないコンテンツをおよび/または他の機構を含むことにより、より小型の幼児監視装置405を設計でき、幼児はより快適な経験ができる。加えて、より少ない機構を含むことで装置の複雑度を減らすことができ、これにより起こり得る動作不良等を減らすことができる。

10

20

#### 【0153】

この例において、幼児監視装置405は、三軸加速度計407、体温センサ409、ジャイロスコプ411、電気皮膚反応(GSR)センサ413、プロセッサ415、メモリ417、発光ダイオード(LED)421、伝送インターフェース423、充電インターフェース425およびバッテリー427等種々の部品を含んでいる。三軸加速度計407は、例によっては、約50Hzを超える値を記録する動作等の幼児の活動を測定する。加速度計データは、幼児の動作を測定するために使用する。体温センサ409は、幼児の体温を測定する。種々の例によれば、幼児の体温は連続的に監視している。ジャイロスコプ411は幼児の向きを測定する。GSRセンサ413は電気皮膚反応(GSR)を測定する。例として、GSRセンサ413は、身体で検知した汗または湿気の量を測定できる。GSRは、低遅延覚醒測定値であり、幼児のストレスレベルを測定するために使用できる。

30

#### 【0154】

この例において、プロセッサ415は用途に応じてARM Cortex M0-M3または類似のものでよい。例によってプロセッサ415は、信号処理(DSP)を限られた量だけ行うか、全く行わなくてもよい。メモリ417は、用途に応じてどのようなサイズであってもよい。例によっては、メモリ417は384kbのサイズを有することができる。伝送インターフェース423は、監視ハブ429との通信に使用できる。具体的に、幼児監視装置から監視ハブ429へ測定データを送信できる。種々の例によれば、伝送インターフェース423は、Bluetooth LE(BLE4.0)等の伝送プロトコルを使用できるが、他の適切なプロトコルを使用できる。

40

#### 【0155】

本実施例において、幼児監視装置405は、養護者へ状態情報を通信できるLED421を含んでいる。例として、LED421は、LEDが点灯しているときに装置が充電中であることを示すことができる。例によっては、LEDは単一ネオピクセルLEDでもよい。

#### 【0156】

種々の実施例によれば、バッテリー427は幼児監視装置の動作のために電荷を蓄える。

50

使用できるバッテリーの種類の一つはLiPoバッテリー(110mAh(ミリアンペアアワー))であり、一日の動作に十分である。しかしながら、用途および使用目的に応じてどのようなバッテリーを使用してもよい。例によっては、バッテリーを充電台431と接触するように定期的に配置できる充電インターフェース425を介して再充電できる。例として、接触および/または無線誘導充電を使用して装置を充電できる。この例において、バッテリーの寿命が少なくとも24時間持つことが期待できれば、装置を一日に一回充電する。バッテリー427および/または充電インターフェース425は例によっては充電回路を含んでいる。

#### 【0157】

種々の実施例によれば、着用可能幼児監視装置は安全、確実に使用が簡単でなければならない。この例において、幼児監視装置405は防水処理されており、また低刺激性である。加えて、着用可能幼児監視装置は修理可能な部品を全く収容せず、この例における電子部品は完全に封止されている。

10

#### 【0158】

例によっては、約0~24ヶ月の間の幼児がターゲット層となっている。もちろん、この年齢幅は、特定の用途または対応するニーズに応じて拡大または縮小できる。加えて、用途によっては、基本的に着用可能幼児監視装置を屋内で使用してもよいが、種々の実施例に応じて幼児監視装置を屋外でも使用できる。例として、幼児監視装置は遠出しているときまたは旅行中に使用できる。幼児監視装置が一つ以上の、幼児の部屋などの固定位置に配置されたカメラ、マイクロホン等の周辺装置を含んでいる場合、その装置を屋外で使用する時は特定の機構を利用できないこともある。しかしながら、例によっては、体温、活動、GSR、体位等の測定について、幼児の連続的な監視を継続できる。

20

#### 【0159】

図5A~5Cは、異なる状況で使用している幼児監視装置の例を示す。図5Aには、幼児監視装置及び着用可能幼児監視装置の一例の模式図を示す。具体的に、幼児監視装置501を基部507、本体505およびLEDウィンドウ503と共に示す。幼児監視装置501が着用可能なケース515と係合509している場合、着用可能幼児監視装置511を幼児に着用する準備ができています。例として、着用可能幼児監視装置は、幼児の足首のまわりにはめてその両端を、スナップまたは他の締め具で固定できる。例によっては、幼児監視装置501は着用可能なケース515にきちんと納まるように係合でき、その際、本体505は着用可能なケース515の一面と重なって、基部は反対の面と重なる。このような例において、本体505および基部507は、本体505または基部507より小さな断面を有する棒で連結してもよい。さらに、これらの例において、着用可能なケースは、多少伸張可能な弾性材料で作って幼児監視装置501に装着して固定してもよい。他の例において、基部507は着用可能なケースのポケットまたはスリーブに滑り込むこともできる。

30

#### 【0160】

特定の幼児監視装置501および着用可能なケース515を例示したが、本開示の範囲においてあらゆる設計および構成も可能である。具体的に、幼児監視装置はどのような形状に作ってもよい。例として、本体505は円形の代わりに正方形でもよく、基部507は正方形の代わりに円形でもよい、等である。さらに、着用可能なケース515は、あらゆる形状および設計でもよい。例として、着用可能なケースは、径方向に調節可能または不可能な連続ループとして代替りの設計にしてもよい。別の例において、着用可能なケース515の両端を固定するために、バックル(腕時計型)、互いにスナップする嵌合側面等の異なる留め具を使用できる。

40

#### 【0161】

図5Bには、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の一例の模式図を示す。図示のように、充電台519は、幼児ステーションの一部である。種々の実施例によれば、幼児ステーションは、充電ステーション(この例では、幼児監視装置501をドッキングさせて示す)、周辺装置等の種々の機構を含んでいる。各周辺装置は、映写機517、カメラ、

50

マイクロホン、スピーカ、スクリーン、入力装置等の部品を含んでいる。例によって、幼児ステーションはデータ前処理、周囲検知、キャッシュへのコンテンツ格納および幼児状態評価を可能にするソフトウェアを含んでいる。さらに、幼児ステーションは、例によっては、学習コンテンツおよび（複数の）スケジュール等のコンテンツを含んでいる。加えて、幼児ステーションは幾つかの例において監視ハブとして動作できる。

#### 【0162】

この例において、充電ステーションは誘導ベースでもよい。映写機517は、幼児の部屋等で照明としてまたは画像の表示に使用してもよい。図示していないが、幼児ステーションは差し込み口等に差し込み可能な電源コードを含むこともあり、これにより幼児ステーションの種々の部品に電力を提供できる。例によっては、（複数の）周辺装置が幼児ステーションから取り外し可能となっている。

10

#### 【0163】

図5Cには、充電台にドッキングさせた幼児監視装置の別の一例の模式図を示す。具体的に、充電台521は、USBポート、マイクロUSBポート等を介しての充電に使用できるプラグ523を含んでいる。図示のように、幼児監視装置501を充電台521にドッキングさせている。本実施例において、充電台は誘導ベースである。しかしながら、本開示の範囲内で他の接続方法を実施してもよい。旅行または遠出しているとき等、幼児監視装置501を遠隔使用している場合、特に養護者が監視情報を見るためにモバイル機器を使用しているときは、このような種類の充電台が便利なこともある。充電台は小さくて持ち歩き、保管および利用が簡単なため、出先で幼児監視装置501を充電すべくモバイル機器と共に充電台を使用できる。

20

#### 【0164】

図6には、幼児の活動と対応する測定データを提供するための処理の一例のフロー図を示す。この例では、幼児の活動を601で検出する。種々の実施例に関して上記にて説明したように、この活動は、幼児監視装置で検出する。検出は、例によっては動作または体温の変化等、測定値の変化に基づいて行ってもよい。一方、検出は、スケジュール、設定時間等に基づく定期的実施する検出行為に対応することもある。次に603で幼児監視装置は、その活動に対応する測定データを集める。これも種々の実施例に関して上記にて説明しているように、この測定データは、動き、（つまり、活動）、体温、体位、および目覚め等の情報を含んでいる。次に605で測定データを監視ハブへ送信する。上述のように、次に監視ハブはデータを処理して、養護者に幼児の活動に関する情報を提供できる。種々の実施例によれば、監視ハブは、更なる分析のためにこのデータをプラットフォームへ提供もできる。

30

#### 【0165】

本実施例において、幼児監視装置は、607にてバッテリーが十分充電されていることを確認するために検査器を含むことができる。バッテリーの充電量が少ない場合、光信号を点灯して養護者609に幼児監視装置を充電するように通知できる。例えば、幼児監視装置に配置されたLEDを点灯してもよい。別にまたは加えて、幼児監視装置を充電するように、監視ハブおよび/またはモバイル機器を介して養護者へ通知してもよい。充電量が少ないとの検出がない場合は、通知しない。本実施例にて示すように、このバッテリー充電確認は測定データを提供した後に行われる。この処理の一部としてバッテリー確認を含むことにより、バッテリーを頻繁に確認する。しかしながら、例によっては、この処理から607でのバッテリー確認および通知609を省略してもよく、定期的な間隔または設定時間等の他の時間にバッテリー確認を行ってもよいことを理解されたい。

40

#### 【0166】

図7A～7Bは、監視ハブの例を示す。本開示の範囲内で種々の構成を監視ハブとして使用できる。図7Aには、監視ハブの一例を示す。上記にて種々の例に関して説明したように、監視ハブ701は幼児監視装置727から測定データを受信してこの測定データを監視ハブ701で処理できる。

#### 【0167】

50

種々の実施例によれば、監視ハブ701はデータ前処理、周囲検知（環境の局所検知、振動検知、音声センサ、カメラ）、キャッシュへのコンテンツ格納および/または幼児状態評価を実施できる。監視ハブ701は学習コンテンツおよび（複数の）スケジュールも含むことができる。加えて監視ハブは、デジタル信号処理、ヒューマンインターフェースおよびデータ機密保護も提供できる。さらに、モデルベースのコンテンツ適応も監視ハブ701で提供できる。従って、遠隔幼児発達解析プラットフォーム等のプラットフォーム731から取得した各モデルおよびライブラリコンテンツを幼児の発達年齢および要求に応じて調整できる。具体的に、監視ハブ701で各発達モデルを評価してライブラリからのコンテンツを選択してカスタマイズできる。対話を伴う活動に適用するようにコンテンツ適応した一例は、幼児の発達に適した幼児を疲れさせない一連の対話を伴う活動を選択することを含んでいる。具体的に、ある幼児の発達年齢と、その年齢に適した対話ウィンドウの継続時間に関して判断できる。この情報を利用して、プラットフォーム731で格納しているコンテンツライブラリからのコンテンツを選択して幼児に適切となるように適応させる。この適応したコンテンツはその後適切な対話ウィンドウの使用中に幼児に提供できる。

10

## 【0168】

この例において、監視ハブ701はプロセッサ703、メモリ705、永続記憶装置707、ディスプレイまたはディスプレイインターフェース709、映写機711、各センサ721（カメラ723および音声センサ725を含む）、幼児監視装置インターフェース713、充電台715、クライアント装置インターフェース717およびプラットフォームインターフェース719を含んでいる。特定の部品を示すが、本開示の範囲から逸脱することなくこれらの部品の一部を省略してもよいことを理解されたい。一例において、映写機711を省略できる。監視ハブ701の所望の動作に応じて追加部品も含んでよい。

20

## 【0169】

種々の実施例によれば、監視ハブ701は、図5Bに関して説明したような、幼児ステーションとしての役割を果たしてもよい。これらの実施例において、幼児ステーションは、データ前処理、周囲検知、キャッシュへのコンテンツ格納および幼児状態評価が可能なソフトウェアを含んでいる。包含可能なコンテンツには、学習コンテンツおよび（複数の）スケジュールが含まれる。

30

## 【0170】

本実施例において、プロセッサ703およびメモリ705は、幼児監視装置727から受信したデータ測定値の処理に使用できる。具体的に、図3に関して上記にて説明したように、観察および/または推測のためにこのデータを処理できる。加えて、プロセッサ703およびメモリ705は、年齢に適した学習材料となるように、幼児用コンテンツのカスタマイズに使用できる。永続記憶装置707は、コンテンツおよび（複数の）スケジュールと共にプラットフォーム731から受信したあらゆるモデル、グラフ等を格納できる。さらに、永続記憶装置707は幼児に固有の情報を格納できる。

## 【0171】

この例において、ディスプレイまたはディスプレイインターフェース709は、養護者が監視ハブ701を見るおよび/または監視ハブ701と対話することを可能にする。例として、通知、警告、助言等をディスプレイまたはディスプレイインターフェース709を通じて養護者に表示できる。例によっては、ディスプレイは画面またはモニタであってもよい。加えて、特に画面がタッチセンサ式でない場合、キーボード等の入力装置を含んでもよい。他の例において、ディスプレイインターフェースは、周辺装置としてモニタを接続可能にするポートを含んでもよい。加えて、監視ハブ701はラップトップ、デスクトップ等のコンピュータに接続できる。

40

## 【0172】

例によっては、監視ハブ701の一部として映写機711を含んでもよい。例として、幼児ステーションの一部として映写機711を含んで、幼児が見る光または映像の表示に

50

使用できる。この機構は、落ち着いた光、色または映像で環境の雰囲気の向上に役立てることができる。例によっては、これを幼児に学習コンテンツの提供に使用してもよい。

【0173】

この例において、各センサ721は、カメラ723および音声センサ725を含んでいる。カメラ723は、養護者がモニタで見る映像を、モバイル機器729等を通じた送信に使用できる。カメラ723は、体位など幼児に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。音声センサ725は、養護者が聞く音声を、モバイル機器729等を通じた送信に使用できる。音声センサ725は、幼児の周囲および環境と環境に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。加えて、音声センサ725は、泣き声、言葉の明瞭度等幼児からの音声に関するデータ測定値を集めるために使用できる。特に幼児とこれらの装置との配置関係をより良くするために、例によっては、各センサ721が、監視ハブ701から取り外し可能である。監視ハブ701がモジュール方式を有するように、監視ハブ701の他の部品も同様に取り外し可能であってもよい。

10

【0174】

本実施例において、幼児監視装置インターフェース713は、幼児監視装置727との無線通信を容易にする。加えて、幼児監視装置727は監視ハブ701と関連付けられた充電台715で充電できる。充電台715は、充電中に幼児監視装置727を充電台715と接して配置できるように誘導ベースでもよい。幼児ステーションに含まれる充電台の一例は、図5Bに関して上記にて説明している。

【0175】

種々の実施例によれば、監視ハブ701は、監視ハブ701がスマートフォン、タブレットまたは類似のもの等のモバイル機器729と無線通信を可能にするクライアント装置インターフェース717を含んでいる。モバイル機器729は、データ前処理、早期警告および遠隔観察等の機構を容易にするソフトウェアを含んでいる。加えて、モバイル機器729に包含可能なコンテンツには、学習、社会および環境情報が含まれる。モバイル機器729の一般的なユーザは養護者であり、幼児監視装置727からの種々のデータを見ることができる。例によっては、幼児監視装置からのローデータ測定値を見ることができる場合もある。しかしながら、監視ハブ701からの、健康に関する測定値および幼児に学習情報を送る最適時期および方法等の処理済情報は、養護者にとってより有用な情報を提供する場合もある。加えて、上述のように、各センサ721からの情報は、モバイル機器729からアクセス可能なこともある。種々の実施例において、モバイル機器729でより多くのアプリケーションを実行できるよう第三者にAPIインターフェースを提供できる。

20

30

【0176】

種々の実施例によれば、幼児監視装置727および/または監視ハブ701はI/Oおよび/またはアンドロイド装置と通信できる。具体的に、BLEはデータの交換およびファームウェアのアップグレードに使用できる通信スタックである。本実施例において、APIは各センサからローデータへのデバッグモードでのアクセスを含んでいる。記憶装置APIは、各センサに用意されてもよく、要求に応じてモバイル機器729でデータのダウンロードおよび処理を可能にする。

40

【0177】

図示していないが、タブレット装置もクライアント装置インターフェース717を通じて監視ハブ701と通信できる。タブレット装置は、幼児と一緒に使用する、体系化した学習を目的とした対話を養護者へ配信するアクセサリとしての役割を果たすことができる。タブレットは、例によっては、乳児の発育パラメータの評価に役立つ追加センサを有する。しかしながら、種々の実施例によれば、最初の24ヶ月は幼児にタブレットを用いた対話を期待していない。

【0178】

この例において、プラットフォームインターフェース719をプラットフォーム731との通信に使用している。種々の例に関して上述したように、監視ハブ701は、プラッ

50

トフォーム 731 へデータを送信してプラットフォーム 731 から情報を受信できる。例として、監視ハブ 701 はプラットフォーム 731 へローデータ測定値を送信して、プラットフォーム 731 から各モデルおよび学習材料を受信できる。

【0179】

図 7B には、監視ハブの別の一例の模式図を示す。この例において、監視ハブ 735 は、スマートフォン、タブレット等のモバイル機器であってもよい。監視ハブ 735 は、データ前処理、キャッシュへのコンテンツ格納および/または幼児状態評価を実施できる。監視ハブ 735 は学習コンテンツおよび(複数の)スケジュールも含むことができる。加えて、監視ハブ 735 はデジタル信号処理、ヒューマンインターフェースおよびデータ機密保護も提供できる。さらに、監視ハブ 735 でモデルベースのコンテンツ適応を提供できる。このため、プラットフォーム 757 から取得した各モデルを幼児の発達年齢および要求に合わせて調整できる。具体的に、監視ハブ 735 で各発達モデルを評価してライブラリからのコンテンツを選択してカスタマイズできる。対話を伴う活動に適用すべくコンテンツ適応した一例は、幼児の発達に適した幼児を疲れさせない一連の対話を伴う活動を選択することを含んでいる。具体的に、ある幼児の発達年齢と、その年齢に適した対話ウィンドウの継続時間に関して判断できる。この情報を利用して、プラットフォーム 757 で格納しているコンテンツライブラリからのコンテンツを選択して幼児に適切となるように適応させる。この適応したコンテンツはその後適切な対話ウィンドウの使用中に幼児に提供できる。

10

【0180】

この例において、監視ハブ 735 はプロセッサ 737、メモリ 739、永続記憶装置 741、ディスプレイ 743、(複数の)装置インターフェース 751、幼児監視装置インターフェース 745、USB/マイクロUSBポート 747およびプラットフォームインターフェース 749を含んでいる。特定の部品を示すが、本開示の範囲から逸脱することなくこれらの部品の一部を省略してもよいことを理解されたい。監視ハブ 735 および幼児監視システムの所望の動作に応じて追加部品も含んでよい。

20

【0181】

本実施例において、プロセッサ 737 およびメモリ 739 は、幼児監視装置 753 から受信したデータ測定値の処理に使用できる。具体的に、図 3 に関して上記にて説明したように、観察および/または推測のためにこのデータを処理できる。加えて、プロセッサ 737 およびメモリ 739 は、年齢に適した学習材料となるように、幼児用コンテンツのカスタマイズに使用できる。永続記憶装置 741 は、コンテンツおよび(複数の)スケジュールと共にプラットフォーム 757 から受信したあらゆるモデル、グラフ等を格納できる。さらに、永続記憶装置 757 は幼児に固有の情報を格納できる。

30

【0182】

この例において、ディスプレイ 743 は、養護者が監視ハブ 735 を見るおよび/または監視ハブ 735 と対話することを可能にする。例として、養護者はディスプレイ 743 を通じて、幼児についてなされた観察または推測を見ること、ビデオ画像を見ること、幼児の部屋からの音声を聞くこと、またデータを入力することができる。加えて、通知、警告、助言等をディスプレイまたはディスプレイ 743 を通じて表示できる。

40

【0183】

本実施例において、(複数の)装置インターフェース 751 が各周辺装置の幼児監視システムとの動作を容易にする。例として、環境の局所検知等の周囲検知、振動検知、音声検知、および視覚監視が望ましいこともある。このように、種々の外部装置 759 を幼児監視システムの一部として含んでもよい。具体的に、カメラ 761 を使用してビデオを伝送して、養護者にディスプレイ 743 等を通じて、モニタで見ることが可能にする。カメラ 763 は、体位等の幼児に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。音声センサ 765 を使用して音声を伝送して養護者が、モバイル機器に含まれているスピーカ等を通じて、聞くことを可能にする。音声センサ 765 は、幼児の周囲および環境に関連したデータ測定値を集めるためにも使用できる。加えて、音声センサ 765 は、泣き声、言

50

葉の発生等幼児の音声に関するデータ測定値を集めるために使用できる。例によっては、監視ハブ735の一部として映写機763を含むことができる。映写機763は、幼児が見る光または映像の表示に使用できる。この機構は、落ち着いた光、色または映像で環境の雰囲気向上に役立てることができる。例によっては、幼児に学習コンテンツを提供するためにこれを使用してもよい。種々の実施例によれば、外部装置759は、(複数の)装置インターフェース751を通じて監視ハブ735と無線通信する。各装置が監視ハブ735から物理的に離れているため、これらの装置は幼児に対して都合よく配置できる。

#### 【0184】

本実施例において、タブレット装置759(または他のモバイル機器)は、(複数の)装置インターフェース751を通じて監視ハブ735と通信できる。タブレット装置759は、幼児と一緒に使用する、体系化した学習を目的とした対話を養護者へ配信するアクセサリとしての役割を果たすことができる。タブレットは、例によっては、乳児の発育パラメータの評価に役立つ追加センサを有することができる。例として、特にタブレット装置759が幼児の近くに設置されてモバイル機器が養護者の近くに設置されている場合、タブレット装置759は幼児の周囲からの音声またはビデオの監視に使用できる。種々の実施例によれば、幼児は最初の24ヶ月はタブレット装置759で対話することは期待していない。

10

#### 【0185】

本実施例において、監視ハブ735は多数のインターフェースを含んでいる。例として、幼児監視装置インターフェース745は、幼児監視装置753との無線通信を容易にする。USB/マイクロUSBポート747を、図5Cに示すような充電台755のプラグインとして使用できる。充電台755は、充電中に幼児監視装置753を充電台755と接して配置できるように誘導ベースでもよい。この例において、プラットフォーム757との通信のためにプラットフォームインターフェース749を使用している。上記にて種々の例に関して説明したように、監視ハブ735は、データをプラットフォーム757へ送信してプラットフォーム757から情報を受信できる。例として、監視ハブ735はプラットフォーム757へローデータ測定値を送って、プラットフォーム757から各モデルおよび学習材料を受信できる。

20

#### 【0186】

この例において、監視ハブ735はIOS、アンドロイドまたは類似の装置でもよい。BLEはデータの交換およびファームウェアのアップグレードに使用できる通信スタックである。本実施例において、APIは各センサからローデータへのデバッグモードでのアクセスを含んでいる。記憶装置APIは、各センサに用意されてもよく、要求に応じてモバイル機器でデータのダウンロードおよび処理を可能にする。

30

#### 【0187】

種々の実施例によれば、モバイル機器を監視ハブ735として使用する場合、幼児監視システムは携帯型でもよい。このように、監視システムは屋外、家の外の遠隔地等で使用できる。このシステムでは、幼児を屋外または別の場所へ連れて行った場合に連続的な監視が中断されないことを可能にする。これらの実施例において、幼児監視装置753はモバイル機器へデータを連続して送信できる。屋外または旅行をしているときは持ち運びが大変または不便な、カメラ761、音声センサ765または類似のもの等、家庭での監視に使用する他の周辺装置がある場合、このような外出時にはこれらの装置を止めることができる。例として、監視システムを遠隔監視モードに設定することにより、各外部装置759およびタブレット装置759等の周辺装置をスリープモードまたは省エネモードにして外出時には情報の送信を止めることができる。

40

#### 【0188】

本明細書内の種々の実施例で記載しているように、幼児監視装置をさまざまな方法で使用できる。例として、幼児監視システムは、幼児の発達および健康の評価、学習材料の提示、幼児とかわりのある養護者へ助言を与えるまたは類似のことに使用できる。幼児監視システムで実行できる処理の幾つかの例を図8-13と共に以下に説明している。例に

50

よっては、コンピュータコードおよびコンピュータで読取可能な媒体を使用して処理できる。

【0189】

図8には、幼児の生物学的年齢に対する幼児の発達年齢を求めるための処理の一例のフロー図を示す。この例では、801で幼児に関連した測定データを受信する。具体的に、測定データは、幼児監視装置と関連付けられている各センサから送信して監視ハブで受信している。種々の実施例に関して上記にて説明したように、測定データは幼児の体位および動作、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の側面を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

【0190】

この例において、次に測定データを、803にて遠隔プラットフォームから得た発達モデルに関連して分析する。種々の実施例によれば、遠隔プラットフォームは、対応する幼児監視装置に関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信するように構成されており、発達モデルは多数の監視ハブから受信して集約した情報に基づいている。具体的に、発達モデルは、種々の例に応じて、多数の監視ハブから受信した情報のパターンおよび特性を特定する機械学習を用いて組み立てている。発達モデルは、新しい情報を受信するとプラットフォームで組み立ててアップデートしてもよい。具体的な例において、発達モデルは、あらゆる年齢の幼児に対応する測定データ、観察、推測または他の基準を含むことができる。

【0191】

例によれば、発達モデルは、異なる年齢の幼児に対応したモデル測定データのセットを含んでいる。このモデル測定データは、異なる年齢の幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した情報の集約である。より具体的には、多数の監視ハブからの情報の集約に基づいて選択している、モデル測定データおよびその他の所望の基準を発達年齢毎に設けている。モデル測定データは、例によれば、多数の監視ハブに関連した測定データの平均に基づくこともできる。加えて、他のデータとかけ離れたデータ等の異常データについては、例によれば、エラーの根拠となるまたはさもなければモデル測定データを不正確にゆがめるデータを抜いてもよい。種々の実施例によれば、発達モデルは、多数の監視ハブから追加情報を受信する時または、多数の監視ハブから受信した新しい情報を組み込むために定期的にアップデートする。

【0192】

他の例において、測定データを分析することは、測定データを幼児に関する観察に処理して、観察を発達モデルと比較することを含むこともある。ここで、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒または明瞭度の一つを含んでいる。このような例において、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連するモデル観察を含む。これらのモデル観察は、異なる年齢の幼児と関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。より具体的には、発達年齢毎にモデル観察、測定データ、および多数の監視ハブからの集約情報に基づいて選択した他の所望の基準のセットがある。モデル観察は、例によれば多数の監視ハブに関連した観察の平均に基づくこともできる。加えて、他のデータとかけ離れたデータ等の異常データについては、例によれば、エラーの根拠となるまたはさもなければモデル観察を不正確にゆがめるデータを抜いてもよい。種々の実施例によれば、発達モデルは、多数の監視ハブから追加情報を受信する時または、多数の監視ハブから受信した新しい情報を組み込むために定期的にアップデートする。

【0193】

またさらに別の例において、測定データを分析することは、測定データを幼児に関する推測に処理して、推測を発達モデルと比較することを含むこともある。ここで、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性または幼児の情動状態の一つを含んでいる。このような例において、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連するモデル推測を含む。これらのモデル推測は、異なる年齢毎の幼児と関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。より具体的には、発達年齢毎にモ

10

20

30

40

50

デル推測、測定データ、および多数の監視ハブからの集約情報に基づいて選択した他の所望の基準のセットがある。モデル推測は、実施例によっては多数の監視ハブに関連する推測の平均に基づくこともできる。加えて、他のデータとかけ離れたデータ等の異常データについては、例によっては、エラーの根拠となるまたはさもなければモデル推測を不正確にゆがめるデータを抜いてもよい。種々の実施例によれば、発達モデルは、多数の監視ハブから新しい情報を受信する時または、多数の監視ハブから受信した新しい情報を組み込むために定期的にアップデートする。

#### 【0194】

この例において、幼児の発達年齢は805での測定データと発達モデルとの比較に基づいて判定する。具体的に、種々の実施例によれば、測定データ、観察、推測、または他の幼児と関連した基準を発達モデルに含まれているモデルデータと比較できる。具体的に、あらゆる発達年齢について、多数の監視ハブからの集約情報に基づいて平均的な幼児のモデル測定データを概算する。次に評価すべき幼児の測定データを発達モデルと関連するモデル測定データと比較する。評価している幼児の測定データと最もよく一致するモデル測定データと関連する発達年齢を幼児の発達年齢を表すものとして選択する。例によっては、発達モデルにおける発達年齢は、発達モデルがデータ補間をして作成した時などでは、年齢が不連続または連続なこともある。

10

#### 【0195】

次に、この例では、807で幼児の発達年齢を生体年齢と比較する。ここで生体年齢は手動入力により監視ハブで得られる。例によっては、幼児の生体年齢は、ユーザが初めて幼児監視システムを使用する時またはその後いつでも、親、養護者または幼児とかかわりのある他のユーザが入力できる。この生体年齢は参考のために格納できる。幼児の発達年齢を生体年齢と比較することにより、養護者、親または幼児にかかわりのある他のユーザに、幼児が普通、予想より早くまたは遅れて発達しているかについての見通しを提供できる。この情報は更なる介入または評価が推奨されるかを判断するために役立つ。例として、顕著な遅れを発見すると、幼児を医師に診断してもらって疾患があるかを判断してもらうように推奨することもある。

20

#### 【0196】

種々の実施例によれば、この例において説明した処理は、幼児監視システムと関連付けられた種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、先の各例にて記載のように、幼児監視装置は幼児の測定データの取得に使用できる。加えて、これもまた先の各例にて記載のように、監視ハブは測定データを受信すること、発達モデルに関連した測定データを分析すること、ユーザの手動入力を受信する、測定データの発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定すること、および幼児の発達年齢と生体年齢との比較を提供すること等、種々の動作に使用できる。特定の実施例において、多数の監視ハブおよびこれらに対応する幼児監視装置からの情報を受信するように構成された遠隔プラットフォームで発達モデルを作る。例によっては、測定データを受信すること、発達モデルに関連して測定データを分析すること、ユーザの手動入力を受信する、測定データの発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を決定すること、および幼児の発達年齢と生体年齢との比較を提供すること等、種々の動作を遠隔プラットフォームで実施できる。このような例において、ユーザはデータを入力して遠隔プラットフォームが提供するポータルを通じてデータおよび結果を見ることができる。

30

40

#### 【0197】

図9Aには、幼児の発達年齢に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例のフロー図を示す。この例では、以前に幼児に提示した学習コンテンツの第1モジュールと共に対応する幼児の測定データを901で特定する。具体的に、測定データは、学習コンテンツの第1モジュールを提示したときに取得したデータに対応する。種々の例に関して上述したように、測定データは、幼児監視装置と関連付けられた各センサで取得でき、幼児の凝視強度および継続時間、幼児の体位および動作、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の項目を含むことができる。用途に応じて他の基準も

50

使用できる。学習コンテンツの第1モジュールは、あらゆる学習コンテンツを含むことができる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、言語、音、言葉、数字、色、運動能力および認知技能を含む。この例にて言及しているように、学習コンテンツモジュールは、量にばらつきのある、一つのセッションで提示することになっている学習コンテンツである。

【0198】

次に、この例では、903で、学習コンテンツの第1モジュールが幼児に適切であったかを判断するために遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して測定データを分析する。これまでの例において説明したように、遠隔プラットフォームは、各幼児監視装置と関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信するように構成されている。遠隔プラットフォームにて、多数の監視ハブからの集約情報で発達モデルを構築している。発達モデルは、学習コンテンツの第1モジュールまたは類似の学習コンテンツに対する幼児の反応と対応する測定データ、観察、推測等の基準を含むことができる。

10

【0199】

例によっては、測定データの分析には、測定データを幼児についての観察に処理して、観察を発達モデルと比較することにより学習コンテンツの第1モジュールが幼児に不適切であったかを決定することを含む。上記の種々の例において説明しているように、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および/または明瞭度等の側面を含むことができる。従って、好ましくないレベルのストレスを検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって不適切であると考えられる。同様に好ましくないレベルの他の観察を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって不適切であると考えられる。逆に、健康なレベルの観察を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって適切であると考えられることもできる。

20

【0200】

他の例において、測定データの分析は、測定データを幼児についての推測に処理して、推測を発達モデルと比較することにより学習コンテンツの第1モジュールが幼児に不適切であったかを決定することを含む。上記の種々の例において説明しているように、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および/または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。従って、好ましくないレベルの情動状態を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって不適切であると考えられる。同様に好ましくないレベルの他の推測を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって不適切であると考えられる。逆に、健康なレベルの推測を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって適切であると考えられることもできる。

30

【0201】

この例では、次に905で、測定データの分析に反映されているように、学習コンテンツの第1モジュールが幼児にとって適切であったかどうかに基づいて幼児の発達年齢を判定する。すでに説明しているように、発達モデルは、学習コンテンツの第1モジュールまたは類似の学習コンテンツに対するあらゆる発達年齢の幼児の反応と対応する測定データ、観察、推測等の基準を含むことができる。測定データまたは他の基準と発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を決定できる。加えて、測定データまたは他の基準と発達モデルとの比較は、ストレス、不快さ等に基づいて、コンテンツの第1モジュールが幼児にとって難しすぎるまたは取り組みにくかったかを示すこともできる。コンテンツが難しすぎた場合、その後の学習コンテンツのモジュールを適切に調整できる。

40

【0202】

この例では、次に、幼児の発達年齢に基づいて学習コンテンツの第2モジュールを907で選択して909で提示する。例によっては、903での分析で反映しているように、学習コンテンツの第1モジュールが幼児に適切か不適切であったかに基づいて学習コンテンツの第2モジュールを選択する。具体的に、学習コンテンツの第1モジュールを提示した際に幼児から適切なレベルのストレスを検出した場合に、学習コンテンツの第1セットと同等レベルまたはより難しい学習コンテンツの第2モジュールを選択する。同様に、学

50

習コンテンツの第1モジュールを提示した際に幼児から適切なレベルの快適さを検出した場合に、学習コンテンツの第1モジュールと同等レベルまたはより難しい学習コンテンツの第2モジュールを選択する。別の例において、学習コンテンツの第1モジュールを提示した際に幼児から適切なレベルの学習に対する受容性を検出した場合に、学習コンテンツの第1モジュールと同等レベルまたはより難しい学習コンテンツの第2モジュールを選択する。同様に、学習コンテンツの第1モジュールを提示した際に適切なレベルの測定データ、観察、推測または他の基準を見つけた場合に、学習コンテンツの第2モジュールとして同等レベルまたはより難しい材料を選択できる。逆に、学習コンテンツの第1モジュールを提示した際に不適切なレベルの測定データ、観察、推測または他の基準を見つけた場合に、学習コンテンツの第2モジュールとしてより易しい材料を選択できる。種々の実施例によれば、学習コンテンツの第2モジュールは、学習コンテンツの第1モジュールと関連したあるいは関連していない材料を含むことができる。例によっては、学習コンテンツの第2モジュールは、幼児とかかわりのある養護者への資料または提案を含んでいる。

10

20

30

40

50

#### 【0203】

種々の実施例によれば、この例において説明した処理は幼児監視装置と関連付けられた種々のメカニズムを用いて実施できる。例えば、先の各例において説明しているように、幼児監視装置は、幼児に学習コンテンツの第1モジュールを提示した時の測定データを取得するために使用できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、監視ハブは、測定データを受信すること、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して測定データを分析することにより学習コンテンツの第1モジュールが幼児に適切であったかを判断する、測定データの分析に反映されているように、学習コンテンツの第1モジュールが幼児にとって適切であったかどうかに基づいて幼児の発達年齢を判定する、および幼児の発達年齢にカスタマイズした学習コンテンツの第2モジュールを提示する等の種々の動作を実施するために使用できる。

#### 【0204】

図9Bには、幼児の過去の行動に基づいてその幼児にカスタマイズした学習コンテンツを提示するための処理の一例のフロー図を示す。この処理は、図9Aに関して説明した処理に類似しているが、幼児の発達年齢を評価する必要なく、以前の学習コンテンツに対する幼児の反応に基づいてカスタマイズした学習コンテンツを選択するために異なる。幼児により相応しくなるように、繰り返す度に学習コンテンツの選択がさらに改良されるようにこの処理を繰り返すことができる。

#### 【0205】

この例において、先に幼児に提示した学習コンテンツの第1モジュールを、対応する幼児の測定データとともに901で特定する。具体的に、測定データは学習コンテンツの第1モジュールを提示した際に取得したデータに対応する。種々の例に関して上述したように、測定データは幼児監視装置と関連付けられている各センサで取得でき、幼児の凝視強度および継続時間、幼児の体位および動作、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の項目を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。学習コンテンツの第1モジュールは、あらゆる学習コンテンツを含むことができる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、言語、音、言葉、数字、色、運動能力および認知技能を含む。この例にて言及しているように、学習コンテンツのモジュールは、一つのセッションで提示することになっている学習コンテンツの量にばらつきがある。

#### 【0206】

次に、この例では、903で、学習コンテンツの第1モジュールが幼児に適切であったかを判断するために遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して測定データを分析する。これまでの例において説明したように、遠隔プラットフォームは、対応する各幼児監視装置と関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信するように構成されている。多数の監視ハブから集約した情報に基づいて遠隔プラットフォームで発達モデルを構築している。発達モデルは、学習コンテンツの第1モジュールまたは類似の学習コン

テンツに対する幼児の反応と対応する測定データ、観察、推測等の基準を含むことができる。

【0207】

例によっては、測定データの分析は、測定データを幼児についての観察または推測に処理して、観察または推測を発達モデルと比較することにより学習コンテンツの第1モジュールが幼児に適切であったかを判断する。上記の種々の例において説明しているように、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および/または明瞭度等の側面を含むことができる。また上記の種々の例において説明しているように、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および/または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。

10

【0208】

この例では、次に911で学習コンテンツの第1モジュールが幼児に難しすぎたかどうかを判断する。具体的に、測定データ、観察、推測または他の基準において好ましくないまたは不健康なレベルを検出すると、第1モジュールの学習コンテンツが難しすぎたとの判断ができる。例として、好ましくないレベルのストレスを検出すると、学習コンテンツの第1モジュールが難しすぎたと考える。同様に好ましくないレベルの幼児の情動状態を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって難しすぎると考える。逆に、健康なレベルまたは好ましいレベルの測定データ、観察、推測または他の基準を検出すると、学習コンテンツの第1モジュールは幼児にとって難しすぎないと考える。

【0209】

この例において、学習コンテンツの第1モジュールが幼児に難しすぎなかった場合、913で学習コンテンツの第2モジュールとしてより取り組みにくい材料を選択する。しかしながら、学習コンテンツの第1モジュールが幼児に難しすぎた場合、915で学習コンテンツの第2モジュールとして取り組み易い材料を選択する。システムによっては、学習コンテンツの第2モジュールは、学習コンテンツの第1モジュールと関連していることもあれば関連していないこともある。例として、第1モジュールと第2モジュールは同じテーマからの題材を含むこともできるし、全体として異なるテーマからの題材を含むこともできる。一旦学習コンテンツの第2モジュールを選択すると、これを909で幼児に提示する。

20

【0210】

図10には、親の好みに基づいてカスタマイズした学習コンテンツを提供するための処理の一例のフロー図を示す。より具体的には、カスタマイズした学習コンテンツは親、養護者等の幼児にかかわりのあるユーザが入力した好みに基づいて選択できる。この例において、幼児用の学習コンテンツに関連した第1の好みとしてのユーザ入力を1001で受信する。この入力、例えば、監視ハブと関連付けられているキーボード、タッチスクリーン等を通じて、幼児に関連付けられている監視ハブで受信できる。第1の好みとして選択できるように多数の好みをユーザに用意できる。例として、好みは音、言葉、数字または色等のテーマを含むことができる。別の例において、ある好みは、運動技能または認知技能に関連した身体的活動等の幼児の身体的活動を含むことができる。例によっては、好みは幼児にとって好ましい言語を含むことができる。例によっては、ユーザは追加の好みを選択できる。具体的に、第2の好みを選択して、第1と第2の両方の好みに基づいてカスタマイズした学習コンテンツを選択できる。用途に応じて追加の好みをいくらかでも選択できる。

30

40

【0211】

次に1003で、幼児監視装置から受信した測定データに基づいて幼児の発達年齢を判定する。種々の例において説明したように、幼児監視装置は測定データを収集するように構成した各センサを含んでおり、その後これらの測定データは分析のために監視ハブへ伝送する。また種々の例においても説明しているように、測定データは幼児の体位、動作、動き、体温および電気皮膚反応等の基準を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

50

## 【0212】

特定の実施例において、幼児の発達年齢を判定することは、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連した測定データを分析することを含んでいる。上記にて種々の例において説明したように、遠隔プラットフォームは、多数の幼児監視装置と関連付けられている多数の監視ハブから情報を受信する。種々の例によれば、発達モデルは、異なる年齢の幼児に対応したモデル測定データのセットを含んでいる。このモデル測定データは、異なる年齢の幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。モデル測定データは、例よっては、異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した情報の平均に基づいている。加えて、情報のうちかけ離れたものがモデルを不適切にゆがめる場合にはこれを抜いてもよい。この例において、幼児の発達年齢を判定することは、幼児に関連した測定データと異なる年齢の幼児を代表するモデル測定データとの比較に基づいている。具体的に、幼児の測定データと最も合致しているモデル測定データを幼児の発達年齢の概算に使用している。具体的に、幼児の測定データと最も合致しているモデル測定データに対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

10

## 【0213】

種々の実施例によれば、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連したモデル観察を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル観察は異なる年齢での幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。さらに、測定データの分析には、測定データを幼児についての観察に処理して、観察を発達モデルと比較することを含んでいる。観察の例として睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および/または明瞭度を含んでいる。幼児の観察に最も合致しているモデル観察を、幼児の発達年齢の概算に使用する。具体的に、幼児の(各)観察と最も合致している(各)モデル観察と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

20

## 【0214】

実施例によって、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連したモデル推測を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル推測は異なる年齢での幼児に関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。さらに、測定データの分析には、測定データを幼児についての推測に処理して、推測を発達モデルと比較することを含んでいる。推測の例として学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および幼児の情動状態を含んでいる。幼児の推測に最も合致しているモデル推測を、幼児の発達年齢の概算に使用する。具体的に、幼児の(各)推測と最も合致している(各)モデル推測と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

30

## 【0215】

この例において、学習コンテンツの第1モジュールを、幼児に対応した発達年齢および、ユーザが入力した第1の好みに基づいて、1005で選択する。これまでに述べたように、幼児にかかわりのあるユーザが追加の好みを選擇している場合、学習コンテンツの第1モジュールを選擇する際にこれらの好みを考慮する。用途に応じて学習コンテンツを監視ハブまたは遠隔プラットフォームで格納できる。一旦学習コンテンツの第1モジュールを選擇すると、これを1009で監視ハブに表示する。

40

## 【0216】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視システムと関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、これまでの例において説明しているように、測定データを取得するために各センサを用いた幼児監視装置を使用できる。加えて、またこれまでの例において説明しているように、監視ハブは、複数のセンサから測定データを受信すること、幼児の発達年齢を判定するために測定データを分析すること、幼児の学習コンテンツに関連した第1の好みについてユーザ入力を受信すること、および幼児に関連した発達年齢と第1の好みに基づいて学習コンテンツの第1モジュールを選擇すること等の種々の動作を行うために使用できる。監視ハブは学習コンテンツの第1モジュールを提示するように構成されているディスプレイを含むこともできる。

50

## 【0217】

図11には、カスタマイズした教材プレイリストを作成するための処理の一例のフロー図を示す。この例において、まず1101で幼児監視装置と関連付けられている各センサから幼児の測定データを監視ハブで受信する。上記にて種々の例において説明しているように、測定データは、動き、体温、体位および電気皮膚反応等の基準を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

## 【0218】

この例において、次に1103で遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連して測定データを分析する。種々の実施例において上述したように、遠隔プラットフォームは、多数の監視ハブおよびそれらに対応する幼児監視装置から情報を受信する。発達モデルは多数の監視ハブからの集約情報で組み立てる。種々の実施例によれば、発達モデルは、異なる年齢の幼児に対応するモデル測定データセットを含んでいる。ここで、モデル測定データセットは異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した集約情報に基づく。例によっては、モデル測定データは、異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した情報の平均に基づいている。加えて、情報のうちかけ離れたものがモデルを不適切にゆがめる場合にはこれを抜いてもよい。

10

## 【0219】

例によっては、発達モデルは、異なる年齢の幼児に関連したモデル観察を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル観察は異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した集約情報に基づく。さらに、測定データの分析は、測定データを幼児についての観察に処理して、その観察を発達モデルと比較することを含む。観察の例として睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および/または明瞭度を含んでいる。

20

## 【0220】

具体的な例において、発達モデルは異なる年齢の幼児に関連したモデル推測を含んでいる。モデル測定データと同様に、モデル推測は異なる年齢の幼児に関連付けられている多数の監視ハブから受信した集約情報に基づく。さらに、測定データの分析は、測定データを幼児についての推測に処理して、その推測を発達モデルと比較することを含む。推測の例として学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および幼児の情動状態を含んでいる。

30

## 【0221】

次に1105で、測定データと発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定する。この例において、幼児の発達年齢の決定は、幼児に関連した測定データと異なる年齢の幼児を代表しているモデル測定データとの比較に基づいている。具体的に、幼児の測定データと最も合致する発達モデルからのモデル測定データを用いて幼児の発達年齢を概算する。具体的に、幼児の測定データと最も合致するモデル測定データと対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

## 【0222】

例によっては、幼児の発達年齢を判定するために幼児の測定データから導いた観察を使用できる。とりわけ、幼児の観察に最も合致しているモデル観察を用いて幼児の発達年齢を概算する。より具体的には、幼児の(各)観察と最も合致している(各)モデル観察と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

40

## 【0223】

例によっては、幼児の発達年齢を判定するために幼児の測定データから導いた推測を使用できる。とりわけ、幼児の推測に最も合致しているモデル推測を用いて幼児の発達年齢を概算する。より具体的には、幼児の(各)推測と最も合致している(各)モデル推測と対応している発達年齢を幼児の発達年齢の概算値として選択する。

## 【0224】

この例において、一旦幼児の発達年齢を判定すると、1107で幼児の発達年齢に適切な多数の学習コンテンツモジュールを選択する。種々の実施例によれば、これらの学習コ

50

コンテンツモジュールは遠隔プラットフォームから取得する。学習コンテンツモジュールは、あらゆる学習コンテンツを含むことができる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、言語、音、言葉、数字、色、運動能力および認知技能を含む。この例にて言及しているように、学習コンテンツモジュールは、量にばらつきのある、一つのセッションで提示することになっている学習コンテンツである。

#### 【0225】

一旦学習コンテンツモジュールを選択すると、1109でこれらをプレイリストに整理する。例によっては、幼児に学習に対する受容性があるときにプレイリストから選択した学習コンテンツモジュールを再生する。これまでの例において説明しているように、幼児が学習に対する受容性を有する時を決定するために測定データを使用できる。一旦これを決定すると、提示する学習コンテンツをプレイリストから選択できる。例によっては、所望によりユーザはプレイリストを第1の位置で一時停止させて、再度第1の位置から再生できる。具体的な実施例において、プレイリストからの選択を一旦始めると、ユーザがプレイリストを一時停止または停止する命令を選択するまでプレイリストは続けて再生する。しかしながら、他の実施例においては、幼児が学習に対する受容性を十分に有しないとの判断がなされるまで、プレイリストを続けて再生する。このような判断は、遠隔プラットフォームから取得した学習受容性モデルに関連したプレイリストの提示の際に、その後取得した測定データの分析に基づいて行うことができる。さらに別の例において、ユーザはユーザの意志に従ってプレイリストにアクセスして学習コンテンツモジュールを再生できる。

10

20

#### 【0226】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視システムと関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、これまでの例において説明しているように、幼児監視装置とこれに関連付けられている各センサを使用して幼児に関連した測定データを取得できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、幼児監視装置と関連付けられている各センサから測定データを受信すること、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連した測定データを分析すること、測定データと発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定すること、遠隔プラットフォームから学習コンテンツモジュールを取得すること、幼児の発達年齢に適切な多数の学習コンテンツモジュールを選択および整理してプレイリストを作成すること、およびプレイリストの学習コンテンツモジュールを再生すること等の種々の動作を行うために監視ハブを用いることができる。監視ハブはユーザから入力を受信して再生、一時停止ないしは別の方法でプレイリスト内を移動する。さらに、例によっては、これらの際に監視ハブがプレイリストから選択したものを再生できるように幼児が学習に対する受容性を有する時の決定できる。

30

#### 【0227】

図12には、幼児学習コンテンツの完了についてのソーシャルメディア認識を提供する処理の一例のフロー図を示す。この例では、1201で、幼児に関連した発達年齢に基づいて幼児に適切な学習コンテンツを選択する。種々の実施例によれば、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関して幼児監視装置から受信した測定データを分析することによって幼児の発達年齢を判定する。種々の例に関して上述したように、測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応等の基準を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。加えて、上述の種々の例において説明しているように、発達モデルは多数の幼児監視ハブから受信した集約情報に基づくことができる。さらに、発達モデルは異なる年齢の幼児を代表しているモデル測定データを含むことができる。

40

#### 【0228】

例によっては、発達モデルに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての観察に処理して、観察を発達モデルと比較することを含む。観察は、睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、および/または明瞭度等の側面を含むこと

50

ができる。これらの例において、発達モデルは異なる年齢の幼児を代表しているモデル観察を含むことができる。

【0229】

例によっては、発達モデルに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての推測に処理して、推測を発達モデルと比較することを含む。推測は、学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性および/または幼児の情動状態等の側面を含むことができる。これらの例において、発達モデルは異なる年齢の幼児を代表しているモデル推測を含むことができる。

【0230】

幼児の測定データの発達モデルとの比較に基づいて発達年齢を一旦選択すると、幼児に適切な学習コンテンツを選択する。学習コンテンツは種々の材料から選択できる。例として、学習コンテンツは特定のテーマに関連した題材を含むことができる。各テーマの幾つかの例は、音、言語、数字、色および/または身体的活動を含む。例によっては、学習コンテンツはそれまでに幼児に提示した学習コンテンツに基づいて選択する。他の例において、学習コンテンツは幼児とかわりのある養護者への資料または提案を含んでいる。一旦学習コンテンツを選択すると、これを1203で幼児と関連付けられている監視ハブを通じて提示する。

10

【0231】

種々の実施例によれば、学習コンテンツを提示した後に、1205で学習コンテンツの提示が完了したことを確認する。この例において、学習コンテンツの提示が完了したことを確認することは、学習コンテンツが最後まで再生されたことを検出することを含む。従って、学習コンテンツを止めるまたは一時停止すること等により、学習コンテンツを再生中に中断した場合は完了したとの確認はされない。

20

【0232】

学習コンテンツの提示が完了したことを確認した後に、1207で学習コンテンツの提示の完了に対するソーシャルメディア認識を提供する。例によっては、ソーシャルメディア認識を、幼児の養護者、親または保護者と関連付けられているソーシャルメディアフィードに投稿する。具体的に、幼児と関連付けられている監視ハブは、このソーシャルメディア認識を投稿または投稿する選択肢を提供できる。一方、例によっては、遠隔プラットフォームは、投稿または投稿する選択肢を提供できる。この例において、ソーシャルメディア認識は完了した学習コンテンツについての情報を含んでいる。具体的に、ソーシャルメディア認識は完了した学習コンテンツに関連した実績のレベルを含むこともある。例として、学習コンテンツのまとめり毎に異なる節目またはレベルを指定できる。他の例において、各学習コンテンツは実績自体と共に関連付けられている。ソーシャルメディア認識は、終了した学習コンテンツに含まれているテーマ等の情報も含むこともある。一例において、ソーシャルメディア認識の投稿は、メッセージ付きの図を含むこともある。同様に、種々の実績および学習状況をソーシャルメディアに投稿できる。

30

【0233】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視装置と関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、幼児監視装置とそれに関連付けられた各センサは共に、これまでの例において説明したように、幼児に関連した測定データの取得に使用できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、幼児監視装置と関連付けられている各センサから測定データを受信すること、遠隔プラットフォームから取得した発達モデルに関連した測定データを分析すること、測定データと発達モデルとの比較に基づいて幼児の発達年齢を判定すること、幼児の発達年齢に適切な学習コンテンツを提示すること、および学習コンテンツの提示を完了したことを示すソーシャルメディア認識を提供すること等の種々の動作を行うために監視ハブを用いることができる。

40

【0234】

図13には、幼児の実績を検出するための処理の一例のフロー図を示す。この例におい

50

て、1301で幼児監視装置と関連付けられた各センサから幼児の測定データを受信する。先の種々の例に関連して説明しているように、測定データは動き、体温、体位および電気皮膚反応等の側面を含むことができる。用途に応じて他の基準も使用できる。

#### 【0235】

この例において、次に1303で幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析する。過去の測定データセットは、これまでに収集した測定データと、関連する日付および/または回数等データを収集した時に対応するものを含んでいる。種々の実施例によれば、過去の測定データセットは、幼児と幼児監視装置に関連付けられた監視ハブに格納されている。例によっては、幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての観察に処理して、観察を幼児の過去の観察セットと比較することを含んでいる。種々の実施例において説明しているように、観察は睡眠、移動度、ストレス、体位、快適さ、健康、警戒、明瞭度等の側面を含むことができる。他の例において、幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析することは、測定データを幼児についての推測に処理して、推測を幼児の過去の推測セットと比較することを含んでいる。これもまた種々の実施例において説明しているように、推測は学習に対する受容性、幼児の幸せ、養護者の存在、環境要因、幼児の安全性、幼児の情動状態等の側面を含むことができる。

10

#### 【0236】

この例では1305で、測定データと過去の測定データセットとの比較に基づいて、現在の測定データがこれまでに検出した(各)レベルを超えるかどうかについて判断する。例として、身長/長さの増加等、身体的成長を検出すると、測定データが過去の身体的成長を超えていると判断する。別の例において、これまでに検出していなかった、寝返り等の動作の一種を検出することもある。例によっては、測定データがこれまでに検出した(各)レベルを超えるとの決定は、測定データがこれまでに検出した(各)レベルを特定の量だけ超えていると決定することを含むこともある。この量はシステムに組み込むことができ、測定値における有意でないデータまたはエラーが検出されるのを防ぐことができる。例として、成長が特定の量(例えば、3mm)を超える場合にのみ決定することもある。同様に、他の種類の測定、観察、推測またはその他の基準を比較できる。

20

#### 【0237】

測定データが過去の測定データセットと一致する場合、測定データはこれまでに検出したレベルを超えることはなく、この例においては、実績を全く検出しない。この状況において、次に1307で測定データを格納する。この測定データは、過去の測定データセットに加えて、その後の分析で使用できる。同様に、観察、推測および/または他の基準を使用して過去のデータと一致すると分かった場合、これらの観察、推測および/または他の基準も過去の測定データセットと共に格納できる。

30

#### 【0238】

しかしながら、測定データが過去の測定データセットでこれまでに検出したレベルを超える場合、この例では1309で幼児の実績を検出する。各種タイプの実績を検出できる。例として、実績は身体的成長または発達年齢の上昇を含むことができる。具体的に、身体的成長の場合、各センサで成長の実績を構成する身長または体重の身体測定値を検出できる。発達年齢の上昇では、本明細書内で説明しているように、測定データを発達モデルと比較、検出したように、幼児が身体的、言葉のまたは他の発達上の向上を示す場合に実績を発見することもある。例によっては、実績は、過去の測定データに基づいてこれまでに到達していない節目に到達することを含んでいる。具体的に、節目は、初めての歩いたこと、初めて話したこと、熟語または文等に言葉をつなぎ合わせたこと等の出来事を含むことができる。実施例によっては、これらの節目は発達モデルに含まれてもよい。種々の実施例において説明しているように、発達モデルは、幼児監視装置と関連付けられた多数の監視ハブから受信した集約情報に基づいている。さらに、発達モデルは、多数の監視ハブから情報を受信して情報を集約する遠隔プラットフォームで組み立てることができる。

40

#### 【0239】

50

この例において、一旦実績を検出すると、1311でこの実績について養護者へ通知を送る。種々の実施例によれば、養護者とは、親、保護者、ベビーシッター、乳母、親戚等の幼児とかかわりのある人物を含むことができる。通知は、例によっては監視ハブを通じて送信できる。通知は、用途に応じてあらゆる他の媒体を通じて送ることもできる。例として、監視ハブにより通知を電子メールまたは携帯電話のメールで送ることができる。

#### 【0240】

種々の実施例によれば、1313で、実績内容のソーシャルメディア認識を投稿する選択肢を提供できる。具体的に、ソーシャルメディア認識は、幼児の養護者、親または保護者等のユーザと関連付けられているソーシャルメディアフィードへの投稿を含むこともある。例によっては、ユーザがソーシャルメディアへ投稿することを選択した場合、監視ハブがソーシャルメディアへの投稿メッセージを提供できる。あるいは、例によっては、遠隔プラットフォームがソーシャルメディアへの投稿メッセージを提供できる。本実施例において、投稿する選択肢には、秘密保持を理由として、幼児とかかわりのある養護者、親または他の人物に、投稿をフィルタリングを可能にする。しかしながら、秘密保持が問題とならない場合、実施例によっては、ユーザが情報を投稿する選択肢を確認する必要なく、投稿を自動的に作成できる。種々の実施例によれば、ソーシャルメディア認識は成就した実績についての情報を含んでいる。具体的に、ソーシャルメディア認識は実績と関連した記述、題名またはメッセージを含んでもよい。例として、ソーシャルメディア認識は、「エミリーちゃん、今日初めて歩いたね、おめでとう！」等のメッセージを含んでもよい。例によっては、ソーシャルメディア認識投稿メッセージは、実績についてのメッセージと共に図を含んでもよい。

10

20

#### 【0241】

種々の実施例によれば、この例において説明している処理は、幼児監視装置と関連付けられている種々のメカニズムを用いて実施できる。例として、これまでの例において説明しているように、幼児監視装置とこれに関連付けられている各センサを使用して幼児に関連した測定データを取得できる。加えて、これも先の各例において説明しているように、幼児監視装置と関連付けられている各センサから測定データを受信すること、幼児の過去の測定データセットに関連して測定データを分析すること、過去の測定データセットを格納すること、測定データと幼児の過去の測定データセットとの比較に基づいて実績を検出すると、およびこの実績について幼児にかかわりのある養護者に通知をすること等の種々の動作を行うために監視ハブを用いることができる。例によっては、監視ハブは、実績のソーシャルメディア認識を投稿および/または投稿する選択肢を提供するように構成されている。

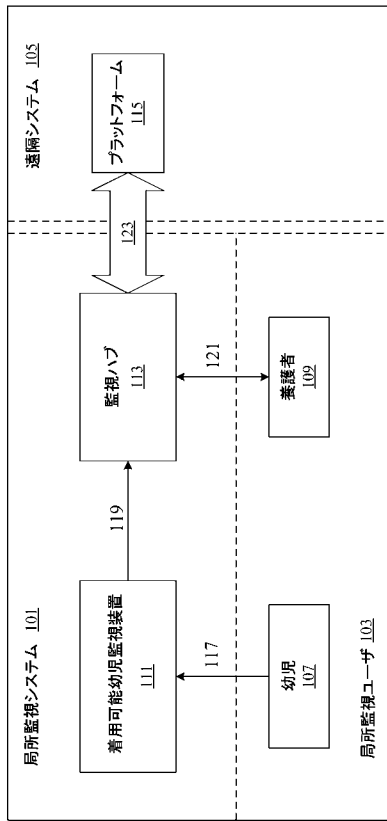
30

#### 【0242】

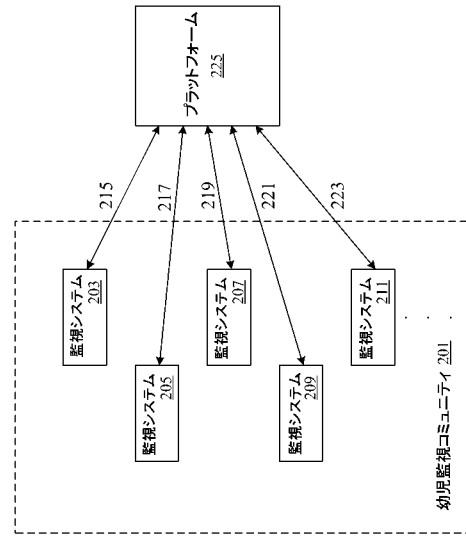
理解の明確化を目的として前述の概念を詳細に説明してきたが、添付の請求項の範囲内において特定の変更や改良を実行し得ることは明らかである。なお、各処理、各システム及び各装置を実行する多数の代替方法があることに留意されたい。したがって、本実施形態は、それぞれ限定的なものではなく説明的なものとして見なされるべきである。

40

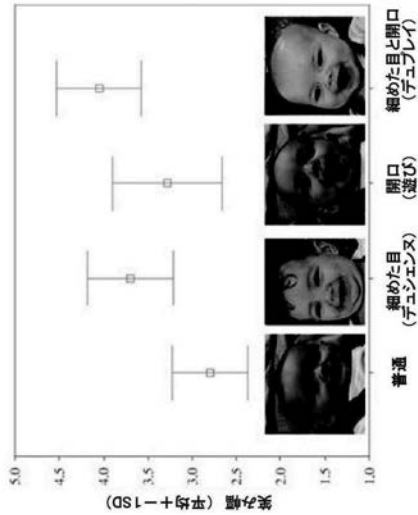
【 図 1 】



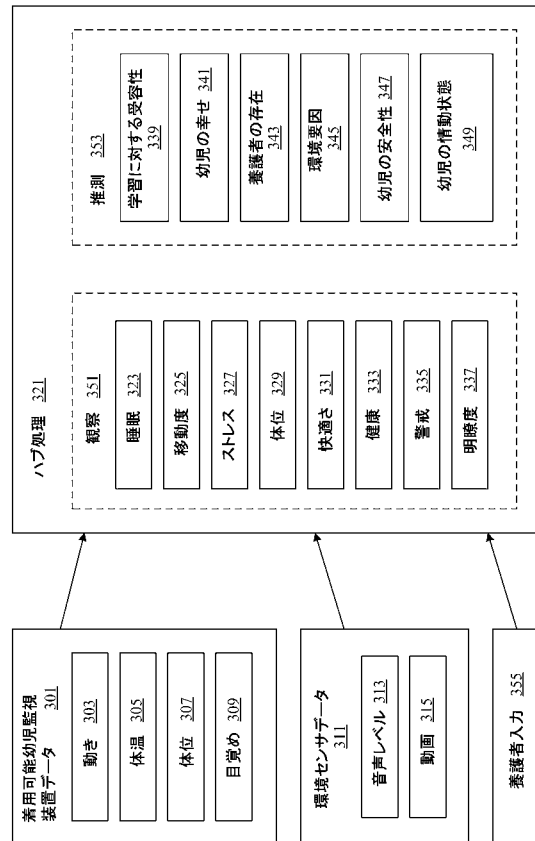
【 図 2 A 】



【 図 2 B 】

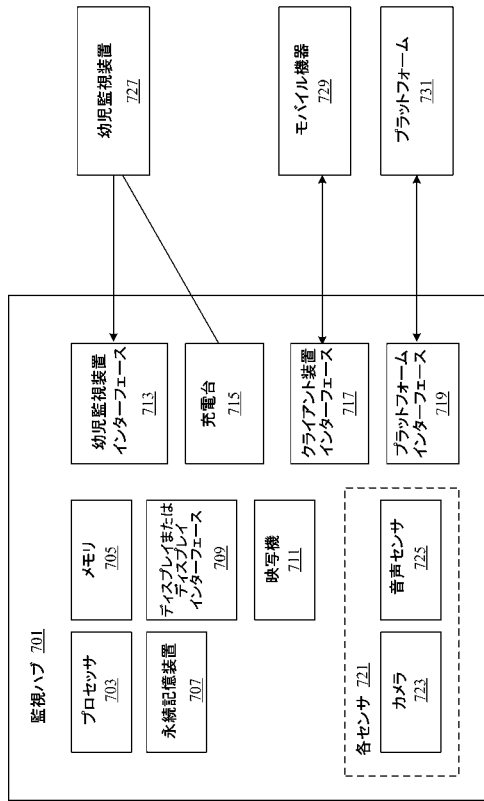


【 図 3 】

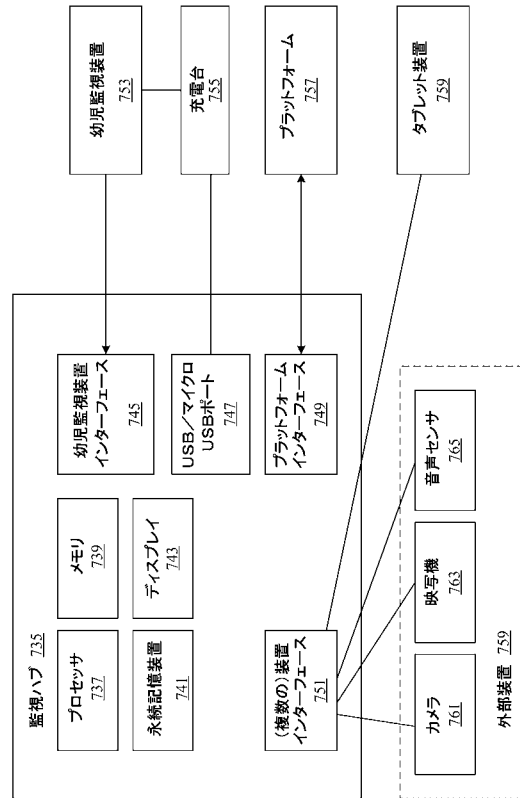




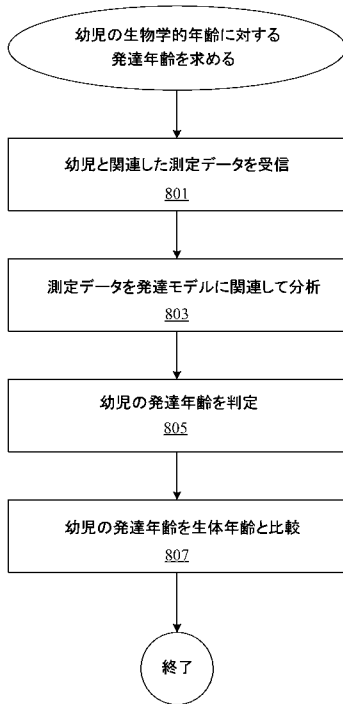
【 図 7 A 】



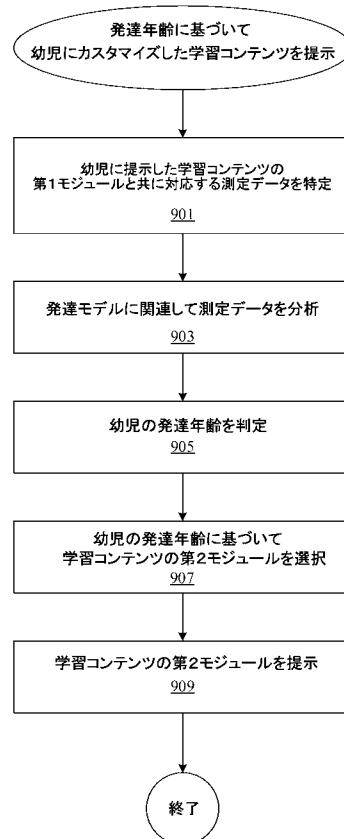
【 図 7 B 】



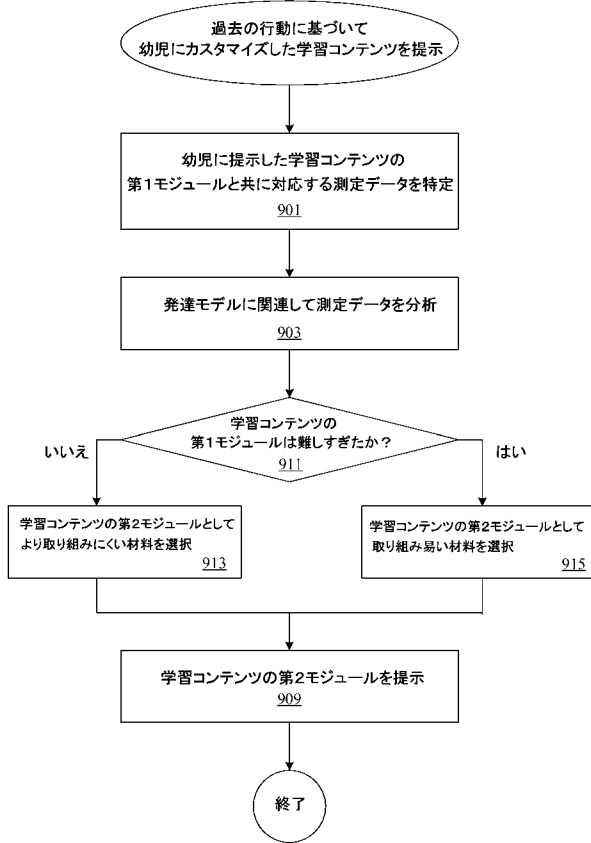
【 図 8 】



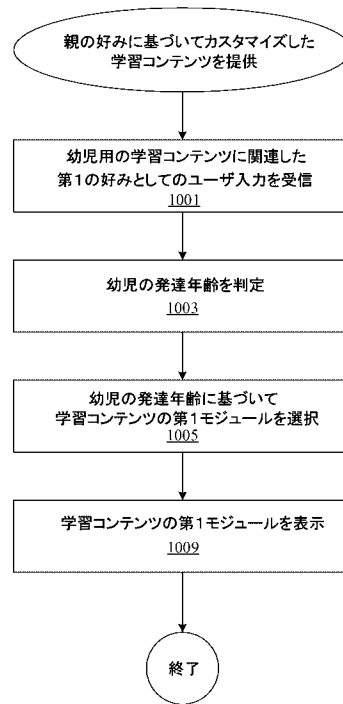
【 図 9 A 】



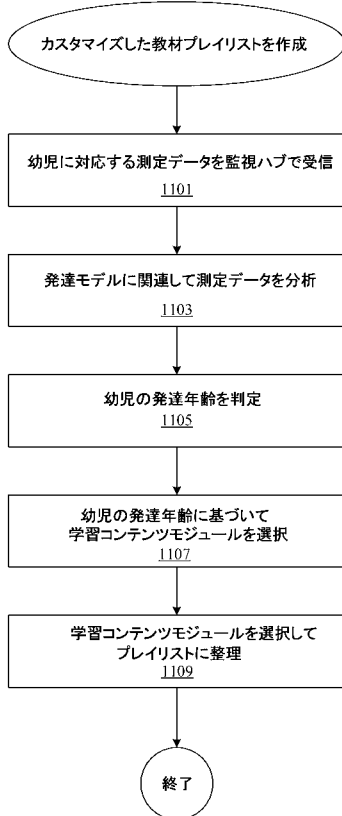
【 図 9 B 】



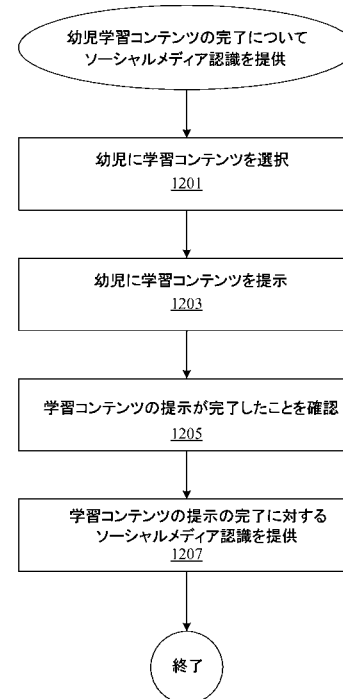
【 図 1 0 】



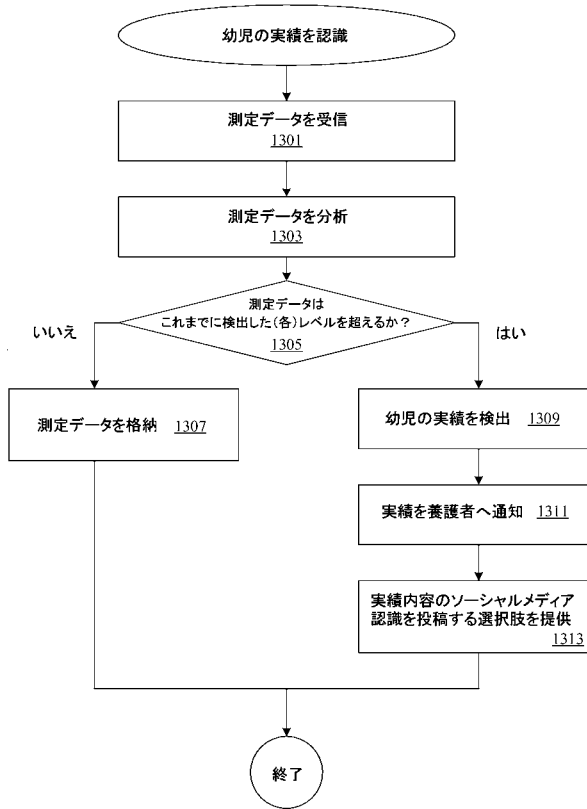
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 16/26065
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(B) - A61B 5/00 (2016.01) CPC - A61B 5/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC (B) - A61B 5/00 (2016.01) CPC - A61B 5/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched CPC - A61B5/4809, A61B5/11, A61B5/7275, A61B5/02055, A61B2560/0209, G06F 19/3437 (See Keywords below) USPC - 600/301, 600/300 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Thomsoninnovation.com; Patbase; Google Scholar; Google Patents; Gogole.com; Freepatentsonline; ProQuest Dialog Search Terms: Monitoring, tracking, sensor, infant, toddler, child, preschooler, activities, motion, movement, sleep, breath, pattern, trend, time, period, change, deviation, predict, estimate, forecast, upcoming, future, event, incident.		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 2015/0094544 A1 (SPOLIN et al.), 02 April 2015 (02.04.2015), Fig. 4-5; Para [0015], [0048], [0053], [0088], [0096]-[0097], [0106]	1-8 and 10-20 ----- 9
Y	US 2014/0305204 A1 (HONG et al.), 16 October 2014 (16.10.2014), entire document, especially Abstract; Para [0025], [0042]	9
A	US 2010/0331630 A1 (ODIO), 30 December 2010 (30.12.2010), entire document	1-20
A	US 2006/0047217 A1 (MIRTALEBI et al.), 02 March 2006 (02.03.2006), entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 August 2016 (30.08.2016)		Date of mailing of the international search report <b>14 SEP 2016</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 16/26065

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I - Claims 1-20 directed to a system and method for identifying patterns of activity and predicting an activity for an infant.  
 Group II - Claims 21-40 directed to a system and method for predicting sleep patterns for an infant.  
 Group III - Claims 41-60 directed to a system and method for predicting behavior related to the observation for an infant.  
 Group IV - Claims 61-80 directed to a system and method for predicting behavior related to the inference for an infant.  
 Group V - Claims 81-100 directed to a system and method for generating a developmental model for infants of various developmental levels.

--- ( See Continuation in Supplemental Box ) ---

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-20

**Remark on Protest**

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 16/26065

Continuation of:

Box III. Observations where unity of invention is lacking

The inventions listed as Groups I through V do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

Special Technical Features.

Group I requires the special technical feature of the patterns of activity are associated with changes in the measurement data over time; and generating a model based on the patterns of activity, wherein the model is used to predict an upcoming activity for a first infant that has expressed a first pattern of activity, not required by any other groups.

Group II requires the special technical feature of the analyzing the measurement data to identify sleep patterns associated with the plurality of infant monitoring systems, wherein the sleep patterns include sleep transitions, wake transitions, sleep durations, and wake durations over a period of time for infants of various ages; and generating a model based on the sleep patterns associated with infants of various ages, wherein the model is used to predict upcoming sleep patterns for a first infant based on recent measurement data associated with the first infant, not required by any other groups.

Group III requires the special technical feature of the first pattern of activity is associated with an observation about the infants; and generating a model for the observation based on the first pattern of activity for infants of various ages, wherein the model is used to predict behavior related to the observation for a first infant that has expressed the first pattern of activity, not required by any other groups.

Group IV requires the special technical feature of the first pattern of activity is associated with an inference about the infants; and generating a model for the inference based on the first pattern of activity for infants of various ages, wherein the model is used to predict behavior related to the inference for a first infant that has expressed the first pattern of activity, not required by any other groups.

Group V requires the special technical feature of analyzing the measurement data from the plurality of infant monitoring systems to identify a range of characteristics corresponding to infants of various developmental levels; and generating a development model using the range of characteristics for infants of various developmental levels, the developmental model including model measurement data for infants at the various developmental levels, wherein the model measurement data is based on an aggregation of the information received from the plurality of monitoring systems, not required by any other groups.

Common Technical Features

Groups I-V shared the features of receiving measurement data transmitted from a plurality of infant monitoring systems; the plurality of infant monitoring systems each including an infant monitoring device and an infant monitoring hub; the infant monitoring device configured to gather measurement data for an infant and the monitoring hub configured to process the measurement data.

Groups I, III and IV shared the features of analyzing the measurement data to identify patterns including a first pattern of activity of infants associated with the plurality of infant monitoring systems.

However, this shared technical feature does not represent a contribution over prior art, because the shared technical feature is obvious over US 2010/0030122 A1 (Gaspard), 04 February 2010 (04.02.2010) in view of US 2010/0331630 A1 (Odio), 30 December 2010 (30.12.2010).

Gaspard teaches receiving measurement data transmitted from a plurality of infant monitoring systems (Para [0082], [0107]- massager may also have the technology to non-invasively monitor and measure brain activity to determine the distress state of the infant; physically interface with the hospital's data network and system for data transmission/retrieval); the plurality of infant monitoring systems each including an infant monitoring device and an infant monitoring hub (Para [0013], [0082], [0174] - Sensors and other monitoring accessories provide electronic, visual, and audible feedback information regarding various characteristics of the infant; central receiver/transmitter, and communicate with the user; A network configuration will allow all message units to communicate (hard wired or wireless) to a central receiver/transmitter/router 520 which will collect data from the massager concerning the progression of the message); the infant monitoring device configured to gather measurement data for an infant and the monitoring hub configured to process the measurement data (Para[0107], [0153] - collect information which will be sent to the microprocessor unit 320 with the input/output passing over lead 314 through the jack 312 to the microprocessor for further analysis; software operatively associated therewith will analyze the data and may display all the results or a portion of the results (relevant information to the user) on the screen 466 to the user).

Odio teaches analyzing the measurement data to identify patterns including a first pattern of activity of infants associated with the plurality of infant monitoring systems (Para [0028], [0067], [0167] - sleep initiation monitoring module 208 may be a part of the analysis system 200.; detects the pattern of motion of the child during the night; pattern of findings may be obtained from the results).

As the common technical feature was known in the art at the time of the invention, this cannot be considered a common technical features that would otherwise unify the groups.

Therefore, Groups I through V lack unity under PCT Rule 13.

## フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 14/681,910  
 (32)優先日 平成27年4月8日(2015.4.8)  
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 14/843,975  
 (32)優先日 平成27年9月2日(2015.9.2)  
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 14/844,658  
 (32)優先日 平成27年9月3日(2015.9.3)  
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 14/844,665  
 (32)優先日 平成27年9月3日(2015.9.3)  
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 14/844,675  
 (32)優先日 平成27年9月3日(2015.9.3)  
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. BLUETOOTH

2. アンドロイド

(72)発明者 ロビンズ, トーマス

アメリカ合衆国 94710 カリフォルニア州 バークリー 2600 10 ストリート  
 スイート 101

Fターム(参考) 4C117 XA07 XB01 XB04 XB18 XC12 XC15 XC19 XD15 XD36 XE06  
 XE20 XE23 XE26 XE42 XE56 XH02 XJ09 XJ45 XJ48 XR03  
 5L049 CC34  
 5L099 AA22

专利名称(译)	聚合婴儿测量数据的分析，婴儿睡眠模式的预测，基于与婴儿数据相关的观察的婴儿模型的推导，使用估计的婴儿模型的创建，婴儿发育模型的推导		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018517995A</a>	公开(公告)日	2018-07-05
申请号	JP2018503470	申请日	2016-04-05
[标]发明人	プラディープアナンタ デーブラトナカル ロビンストーマス		
发明人	プラディープ,アナンタ デーブ,ラトナカル ロビン,トーマス		
IPC分类号	G06Q50/22 A61B5/00 G06Q50/20		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/0533 A61B5/1118 A61B5/4806 A61B5/7275 A61B2503/04 G16H40/67 G16H50/20 G16H50/30 G16H50/50		
FI分类号	G06Q50/22 A61B5/00.102.B G06Q50/20		
F-TERM分类号	4C117/XA07 4C117/XB01 4C117/XB04 4C117/XB18 4C117/XC12 4C117/XC15 4C117/XC19 4C117/XD15 4C117/XD36 4C117/XE06 4C117/XE20 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XE42 4C117/XE56 4C117/XH02 4C117/XJ09 4C117/XJ45 4C117/XJ48 4C117/XR03 5L049/CC34 5L099/AA22		
优先权	14/679013 2015-04-05 US 14/679004 2015-04-05 US 14/681885 2015-04-08 US 14/681910 2015-04-08 US 14/843975 2015-09-02 US 14/844658 2015-09-03 US 14/844665 2015-09-03 US 14/844675 2015-09-03 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

它提供了更有效地监视婴儿以改善其护理和婴儿发育的机制和方法。在一个示例中，该系统包括平台接口，该平台接口接收从多个婴儿监测系统发送的测量数据。多个婴儿监测系统中的一个都包括收集婴儿测量数据的婴儿监测设备和处理测量数据的婴儿监测中心。该系统还包括平台处理器，该平台处理器分析测量数据以识别每个模式，包括与多个婴儿监测系统相关的婴儿的第一活动模式。每种活动模式都与测量数据随时间的变化相关。平台处理器基于活动模式创建模型。该模型用于预测表达第一个活动模式的第一个婴儿的下一个活动。[选择图]图3

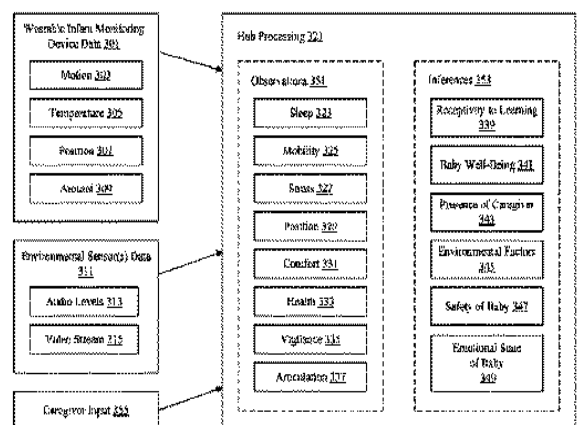


Figure 3