

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System zur Ermittlung eines eine Schlafqualität repräsentierenden Werts, wobei das System eine Auswerteinrichtung (10) zur Verbindung mit mindestens einem Sensor (11), der zur Erfassung von Vibrationen, Bewegung und/oder Schall mit einem Schlaf- oder Ruhemöbel koppelbar ist, aufweist, um physiologische Daten (12) von mindestens einer das Schlaf- oder Ruhemöbel nutzenden Person zu extrahieren. Das System zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens ein weiterer Sensor (21) am Schlaf- oder Ruhemöbel oder in einer Umgebung des Schlaf- oder Ruhemöbels vorgesehen ist, der zur Erfassung von Umgebungsparametern (5) eingerichtet ist.

System zur Ermittlung einer Schlafqualität, Sensoranordnung für ein derartiges System und Schlaf- oder Ruhemöbel mit einem derartigen System

5 Die Erfindung betrifft ein System zur Ermittlung eines eine Schlafqualität repräsentierenden Werts, wobei das System eine Auswerteeinrichtung zur Verbindung mit mindestens einem Sensor, der zur Erfassung von Vibrationen, Bewegung und/oder Schall mit einem Schlaf- oder Ruhemöbel koppelbar ist, aufweist, um physiologische Daten von mindestens einer das Schlaf- oder Ruhemöbel nutzenden Person zu bestimmen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein
10 Schlaf- oder Ruhemöbel, insbesondere ein Bett, mit einem derartigen System. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Sensoranordnung zur Verwendung in einem derartigen System.

15 Im klinischen Bereich sind Überwachungsgeräte bekannt, die Atmung und/oder Herztätigkeit eines Patienten im Schlaf überwachen, um bei bedenklichen Herzfunktions- und Kreislaufparametern eingreifen zu können.

20 Inzwischen sind Vorrichtungen zur Überwachung des Schlafzustands anhand von physiologischen Parametern auch für nichtklinische Zwecke im Handel erhältlich. Diese Geräte, die beispielsweise auf einen Nachtschrank gestellt werden, erfassen Geräusche und/oder Bewegungszustände während des Schlafs mithilfe von Mikrofonen und/oder Kameras. Aus den erfassten Informationen wird ein Schlafzustand abgeleitet, dessen zeitlicher Verlauf aufgezeichnet wird. Der aufgezeichnete Schlafverlauf kann nachträglich abgerufen und ausgewertet
25 werden. Er kann Aufschluss darüber geben, wie tief und erholsam der Schlaf gewesen ist, beispielsweise, indem ein Wert ausgegeben wird, der eine Schlafqualität auf einer vorgegebenen Skala repräsentiert.

30 Neben Systemen, die Kamera und/oder Mikrofon einsetzen, ist ein sensorbasiertes System bekannt, bei dem ein druckempfindlicher Sensorstreifen über die Matratze gelegt wird und bei dem dieser Sensorstreifen mit einem Mobiltelefon (Smartphone) verbunden wird, das die Sensordaten aufzeichnet. Aus den Sensordaten werden unter anderem eine Herzfrequenz und eine Atemfrequenz abgeleitet.

35 Um die Ergebnisse anschaulich zusammenzufassen, ist es bekannt, den möglichst kontinuierlich während einer Schlafperiode, z.B. einer Nacht, erfassten

Sensordaten einen Wert zu bestimmen, der die Schlafqualität repräsentiert. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass ein solcher Wert für die Schlafqualität, der auf Sensordaten, die Vibration bzw. Bewegung von Teilen des Bettes, beispielsweise einer Matratze, betreffen, in einigen Fällen nicht den Erholungswert des Schlafs für die betreffende Person korrekt widerspiegelt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein eingangs genanntes System zur Erfassung der Schlafqualität auf Basis der Sensordaten zu verbessern, um eine größere Übereinstimmung des ermittelten Werts mit der subjektiv empfundenen Qualität des Schlafs zu erzielen.

Dieser Aufgabe wird gelöst durch ein System, ein Schlaf oder Ruhemöbel mit einem solchen System und eine Sensoranordnung für ein derartiges System mit den Merkmalen des jeweiligen unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Ein erfindungsgemäßes System der eingangs genannten Art zeichnet sich dadurch aus, dass neben dem Sensor, der zur Erfassung von Vibrationen, Bewegung und/oder Schall mit dem Schlaf- oder Ruhemöbel koppelbar ist, und dessen Signale verwendet werden, um physiologische Daten des mindestens einen Nutzers des Schlaf- oder Ruhemöbels zu ermitteln, mindestens ein weiterer Sensor am Schlaf- oder Ruhemöbel oder in einer Umgebung des Schlaf- oder Ruhemöbels vorgesehen ist, der zur Erfassung von Umgebungsparametern eingerichtet ist.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass eine subjektiv erfahrene und objektiv auch vorhandene Schlafqualität nicht nur aus einem Atem-, Herzfrequenz- und/oder Bewegungsmuster der ruhenden Person abgeleitet werden kann, sondern maßgeblich auch von Umgebungseinflüssen beeinflusst ist. Der erfindungsgemäße weitere Sensor, der zur Erfassung mindestens eines Umgebungsparameters eingerichtet ist, ermöglicht eine Messung des Umgebungseinflusses und Berücksichtigung dieses Umgebungseinflusses während des Schlafs auf den für die Schlafqualität ermittelten Wert.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Systems ist der mindestens eine weitere Sensor ein Temperatursensor, ein Feuchtigkeitssensor, ein Luftschallaufnehmer und/oder ein Helligkeitssensor. Die genannten Sensoren sind zur Aufnahme von Umgebungseinflüssen geeignet, die unmittelbar die Schlafqualität

beeinflussen, nämlich die Umgebungstemperatur, der (Luft-) Feuchtigkeit der Umgebung, der Helligkeit und eines Lautstärkepegels.

5 Die Auswerteeinrichtung bestimmt aus Signalen des mindestens einen Sensors physiologische Daten der mindestens einen das System nutzenden Person. Die bestimmten physiologischen Daten umfassen z.B. eine Atemfrequenz, eine Herzfrequenz (Puls) und/oder Bewegungsmuster der Person(en). Bevorzugt bestimmt eine Auswerteschaltung anhand der Signale des mindestens einen weiteren Sensors Umgebungsdaten, die die vorliegenden Umgebungsparameter digital widerspiegeln.

10 Prinzipiell werden die eingangs genannten Umgebungsdaten erfasst und in elektronischer Form beziehungsweise in Datenform zur weiteren Verwendung und zur nachgeschalteten Verarbeitung zur Verfügung gestellt. Die Umgebungsdaten können zur Bestimmung der Schlafqualität wenigstens einer Person hinzugezogen werden. Vorzugsweise geschieht dies durch eine Auswerteeinrichtung, wie eingangs erwähnt. Alternativ sind eine Anzahl Auswerteeinrichtungen vorgesehen, welche die Umgebungsdaten erhalten.

20 Denkbar wäre eine Anordnung mit Einbenutzermöbeln alternativ mit Mehrbenutzermöbeln, wobei jedes Möbel bzw. Mehrbenutzermöbel eine eigene Auswerteeinrichtung aufweist und die Umgebungsdaten von einer gemeinsamen Sensoranordnung erhält. Das System zur Ermittlung eines der Schlafqualität repräsentierenden Wertes umfasst gemäß dieser Anordnung die Anzahl Einbenutzermöbel und/oder Mehrbenutzermöbel, sowie die zumindest eine Sensoranordnung.

30 Als Einbenutzermöbel kommen alle Arten von Sitz-, Liege-, Ruhemöbel in Frage, welche im Normalbetriebszustand zur Aufnahme von einer Person ausgebildet sind. Das sind beispielsweise Einzelbetten oder Sessel. Als Mehrbenutzermöbel kommen analog dazu zusammengesetzte Einzelbetten, Doppelbetten, oder solche in Frage, welche zur Aufnahme mehrerer Personen bestimmt sind oder dafür ausgelegt sind, wie beispielsweise Sofas oder Doppelbetten.

35 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Systems ist eine (übergeordnete) Auswerte- und Darstellungseinheit vorhanden, die mit der Auswerteeinrichtung und der Auswerteschaltung gekoppelt ist und dazu eingerichtet ist, die physiologische Daten und die Umgebungsdaten auszuwerten und den die Schlafqualität repräsentierenden Wert zu ermitteln. Besonders vorteilhaft kann

ein (in der Regel bereits vorhandenes) Mobilgerät, z.B. ein Smartphone oder ein Tablett-Computer, als Auswerte- und Darstellungseinheit eingesetzt werden.

5 Die Auswerte- und Darstellungseinheit kann zudem eingesetzt werden, um die physiologischen Daten und/oder die Umgebungsdaten einer oder mehrerer zurückliegender Schlafperiode(n) darzustellen, z.B. in statistisch aufbereiteter Form. Weiterhin kann in der Auswerte- und Darstellungseinheit eine Korrelation
10 zwischen den physiologischen Daten und den Umgebungsdaten vorgenommen werden. Die Korrelation erlaubt es, individuelle Einflüsse der Umgebungsparameter auf die physiologischen Daten zu ermitteln. Auf diese Weise können der das System nutzenden Person, nachfolgend auch Benutzer genannt, Hinweise gegeben werden, wie die Umgebungseinflüsse am besten beeinflusst werden können, um zu einem erholsamen Schlaf zu gelangen. Weiter kann vorgesehen
15 sein, dass die Auswerte- und Darstellungseinheit eine Kennzahl aus den Umgebungsdaten berechnet, um dem Benutzer auf prägnante Art die Umgebungseinflüsse der zurückliegenden Schlafperiode zu verdeutlichen und die Beeinflussung der Schlafqualität durch die Umgebungsparameter zusammenfassend zu charakterisieren.

20 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Systems ist der mindestens eine weitere Sensor zusammen mit der Auswerteschaltung sowie einer Übertragungseinheit zur Ausgabe der Umgebungsdaten in einem Gehäuse integriert. Es wird so eine kompakte (Zusatz-) Einheit geschaffen, um die Umgebungsparameter zu messen und zur weiteren Berücksichtigung bereitzustellen.
25

30 Sofern die Auswerteschaltung als kompakte Zusatzeinheit mit einem eigenen Gehäuse ausgebildet ist, ist die Übertragungseinheit als drahtgebundene Übertragungseinheit ausgebildet und die Umgebungsdaten gelangen drahtgebunden zur Auswerteeinrichtung. Alternativ erfolgt die Übermittlung drahtlos beispielsweise mittels einer Funkstrecke und die Umgebungsdaten gelangen nunmehr drahtlos zur Auswerteeinrichtung.

35 Dass der mindestens eine Sensor mit einer Auswerteschaltung in einem eigenen Gehäuse angeordnet ist, genießt den Vorteil, dass der jeweilige Sensor einen unverfälschten Wert erfassen kann. Licht- und Feuchtesensoren sind somit sinnvollerweise außen am Möbel oder aus Designgründen räumlich getrennt vom Möbel angeordnet. Eine denkbare räumlich getrennte Anordnung wäre beispielsweise auf dem Nachttisch. Eine räumliche Trennung trennt dabei nicht

das erfindungsgemäße System. Das erfindungsgemäße System umfasst vielmehr alle Einheiten, Möbel und Gerätschaften, welche zur Ermittlung der Schlafqualität bestimmt sind und einander funktionell zugehörend sind.

5 Eine erfindungsgemäße Sensoranordnung zur Erfassung von Umgebungsparametern eines Schlaf- oder Ruhemöbels zeichnet sich dadurch aus, dass die Sensoranordnung mindestens einen Sensor zur Messung eines Umgebungsparameters aufweist, eine Auswerteeinrichtung zur Auswertung von Sensorsignalen und eine Übertragungseinheit zur Ausgabe des gemessenen Umgebungsparameters in Form von digitalen Umgebungsdaten.

Die genannte Sensoranordnung übernimmt somit selbstständig und autark die Bestimmung von einem oder mehreren Umgebungsparametern eines Bettes, wertet diese aus und überträgt sie in digitaler und damit leicht auswertbarer Form zum Beispiel an die Auswerteeinrichtung eines Systems zur Ermittlung einer Schlafqualität. Die Umgebungseinflüsse können berücksichtigt werden, ohne dass Sensoren unmittelbar an die Auswerteeinrichtung angeschlossen werden müssen. Damit eignet sich die Sensoranordnung auch zur Nachrüstung bereits bestehender Systeme zur Ermittlung der Schlafqualität. Diese weisen in der Regel bereits eine nutzbare Schnittstelle zur Entgegennahme der übertragenen Informationen in der digitalen Form auf. Eine Erweiterung der Funktionalität, durch die die Umgebungsparameter bei der Bestimmung der Schlafqualität mitberücksichtigt werden, ist dann beispielsweise durch Hinzufügen der genannten Sensoranordnung und softwaremäßige Anpassung („firmware update“) der bereits vorhandenen Auswerteeinrichtung möglich.

Bevorzugt ist der mindestens eine weitere Sensor ein Temperatursensor, ein Feuchtigkeitssensor, ein Luftschallaufnehmer und/oder ein Helligkeitssensor. Weiter bevorzugt ist die Übertragungseinheit zur drahtlosen Übertragung der digitalen Umgebungsdaten eingerichtet, beispielsweise nach dem Bluetooth- und/oder WLAN (Wireless Local Area Network)-Protokoll. Insbesondere wenn eine Verbindung mit einem Mobilgerät vorgesehen ist, das als Auswerte- und Darstellungseinheit eingesetzt wird, sind diese Datenübertragungswege vorteilhaft.

35 Ein erfindungsgemäßes Schlaf- oder Ruhemöbel, insbesondere ein Bett, zeichnet sich schließlich durch Verwendung eines Systems der zuvor beschriebenen Art aus. Besonders bevorzugt ist dabei der weitere Sensor, der zur Bestimmung der Umgebungsparameter eingesetzt wird, Teil der zuvor genannten

Sensoranordnung. Es ergeben sich die in dem Zusammenhang mit dem System bzw. der Sensoranordnung beschriebenen Vorteile.

5 In einer vorteilhaften Weiterbildung weist das Schlaf- oder Ruhemöbels einen elektromotorischen Möbelantrieb mit einer Steuereinheit und mindestens einem Verstellantrieb auf. Dabei sind bevorzugt die Auswerteeinrichtung und/oder die Sensoranordnung des Systems zur Bestimmung der Schlafqualität in die Steuereinheit des elektromotorischen Möbelantriebs integriert. Auf diese Weise können Komponenten, z.B. eine Stromversorgungseinheit und/oder Einheiten
10 zur Datenübertragung, effektiv gemeinsam genutzt werden.

Prinzipiell können gemäß anderen Ausführungen mehrere Auswerteeinrichtungen und/oder Auswerteschaltungen vorgesehen sein, welche in dem System zur Ermittlung eines der Schlafqualität repräsentierenden Wertes eingebunden und somit darin integriert ist. Ebenso kann das Schlaf- oder Ruhemöbel solch
15 ein System mit mehreren Auswerteeinrichtungen und/oder Auswerteschaltungen aufweisen.

Wesentlich ist, dass die mindestens eine Auswerteschaltung und/oder der wenigstens eine Sensor in dem System bzw. in dem Möbel derart vernetzt ist, so dass durch den wenigstens einen Sensor ein auswertbares Signal zur Bestimmung für den die Schlafqualität repräsentierenden Wert bereit gestellt ist. Das Bereitstellen des auswertbaren Signals erfolgt über eine Übertragungsstrecke. Diese ist entweder drahtgebunden oder alternativ drahtlos ausgebildet.
20

25 Somit ist es denkbar, wenn eine Anzahl Sensoren in einem eigenem Gehäuse angeordnet sind. Es ist auch denkbar, wenn vorhandene Einrichtungen einer ohnehin bereits vorhandenen Gerätschaft als Sensor verwendet werden. Solche Einrichtungen können beispielsweise durch das Mikrophon, durch die Kamera, durch den Lichtsensor oder dergleichen eines Smartphones oder Tablet-computers gebildet sein. Ein darauf lauffähiges Programm fragt die Eingangsgrößen dieser jeweils betreffenden Einrichtung ab und sendet diese bevorzugt drahtlos und in Datenform entweder an die Auswerteeinrichtung oder an die Auswerteschaltung. Um den Datenstrom und/oder den Energieverbrauch generell zu reduzieren, ist vorgesehen, dass das Erfassen der sensorbasierenden
30 Eingangsgrößen aber zumindest das Übertragen der Daten nicht permanent sondern in einzelnen Zeitabschnitten erfolgt.
35

Andere Gerätschaften können fest am Gebäude angeordnet sein und weisen beispielweise einen Feuchtesensor auf.

5 Weitere Gerätschaften sind als Steckergerät zum Einbringen in eine Netzsteckdose ausgebildet und sind zur Erfassung und Übertragung von Sensorwerten oder von Sensordaten, welche die Umgebungsparameter wie Helligkeit, Feuchte, Schall oder dergleichen repräsentieren, ausgebildet. Die Übertragung erfolgt vorzugsweise drahtlos an die Auswerteeinrichtung und/oder an die Auswerteschaltung.

10 Weitere Gerätschaften sind primär für einen anderen Verwendungszweck gemacht und sind beispielsweise als Ladegerät zur induktiven und drahtlosen Aufladung des Batteriespeichers beispielsweise eines Smartphones ausgebildet. Erfindungsgemäß und gemäß einer Variante sind nunmehr der wenigstens
15 eine Sensor in dieser Gerätschaft integriert. Der besondere Vorteil liegt darin, dass solche Gerätschaften ohnehin einen drahtgeführten Anschluß zur Energieversorgung aufweisen, welcher zugleich zur Energieversorgung des wenigstens einen Sensors genutzt werden kann. Das reduziert die Bauteile- und Gerätevielfalt und vereinfacht zudem die Montage.

20 Prinzipiell können alle eingangs genannten Auswerteeinrichtungen, Auswerteschaltungen und/oder Gerätschaften an dem Möbel, in dem Möbel oder in unmittelbarer Nähe zum Möbel angeordnet sein, so dass damit das System zur Ermittlung der Schlafqualität gegeben ist.

25 Ferner ist es möglich, die Güte der ermittelten Schlafqualität insbesondere qualitativ aber auch quantitativ zu verbessern und/oder zu ergänzen. Quantitative Verbesserungsmerkmale sind durch weitere Wertangaben gebildet, welche sich in Zahlenwerte oder in Ereignissen ausdrücken. Sie basieren insbesondere
30 auf erfasste Größen des wenigstens einen weiteren Sensors. So kann dem Benutzer auch der Schlafgüte repräsentierende Zusatzinformationen erhalten, woraus er entweder selber eigene Erkenntnisse ableiten kann oder wobei das System ihm konkrete Fakten zur Verbesserung der Schlafqualität liefert oder vorschlägt. Als Beispiel eines solchen Vorschlags sei die Anpassung der
35 Raumtemperatur zu nennen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit Hilfe von Figuren nähert erläutern. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines an einem Bett angeordneten Systems zur Ermittlung einer Schlafqualität;
- 5 Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild einer Sensoranordnung des in Fig. 1 gezeigten Systems;
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Systems zur Ermittlung einer Schlafqualität; und
- 10 Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Ergänzung der in den Fig. 1 und 3 gezeigten Systeme.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein Bett 1 als Beispiel eines Schlafmöbels mit einem System zur Ermittlung eines eine Schlafqualität repräsentierenden Werts. Der einfacheren Darstellung halber wird der die Schlafqualität repräsentierende Wert nachfolgend selbst als Schlafqualität bezeichnet.

15

Das Bett 1 weist ein Gestell 2 mit einer Liegefläche 3 auf. Beispielhaft ist das Bett 1 als Doppelbett ausgebildet, das einer oder auch zwei Personen 4 Platz bietet. Die nachfolgenden Ausführungen sind auf ein Einzelbett für nur eine Person 4 übertragbar.

20

Am Gestell 2 des Betts 1 ist eine Auswerteeinrichtung 10 angeordnet, die mit Sensoren 11 gekoppelt ist. Beispielhaft sind zwei Sensoren 11 dargestellt, die jeweils in einer linken und einer rechten Hälfte des Bettes im Bereich der Liegefläche 3 angeordnet sind. Die Sensoren 11 sind geeignet, Vibrationen, Bewegung und/oder Schall zu detektieren. Die Sensoren 11 können beispielsweise an einem Rahmenbauteil oder an einem Liegeflächenteil wie z.B. einem Lattenrost im Bereich der Liegefläche 3 an dem Bett 1 befestigt sein. Die Befestigung kann eine Schraub- oder Niet- oder Klebeverbindung sein, oder auch eine Rast- oder Klemmverbindung, beispielsweise mit Hilfe einer Federklemme die das entsprechende Rahmenbauteil oder einen Teil des Lattenrosts umgreift. Dabei kann eine Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme des wenigstens einen Sensors 11 verwendet werden.

25

30

35

Die Sensoren 11 können beispielsweise als piezoelektrische Elemente, als elektromagnetische Elemente oder als elektromechanische Elemente ausgebildet sein und sind empfindlich für Schwingungen der Unterlagen, auf denen sie

befestigt sind. Ein weiterer geeigneter Sensortyp für die Sensoren 11 ist ein elektromechanischer Sensor, z. B. ausgebildet als mikromechanischer Beschleunigungssensor.

5 Die von den Sensoren 11 detektierten Vibrationen und Bewegungen umfassen insbesondere Körperschall, der von der Person 4 oder den Personen 4 auf die Sensoren 11 über Elemente der Liegefläche 3, beispielsweise eine Matratze, übertragen wird. Dabei umfasst der Körperschall insbesondere auch niederfrequente Schwingungen und Auslegungen des Sensors 11, deren Frequenz im
10 Hertz oder Sub-Hertz-Bereich liegt.

Die Sensoren 11 sind über ein Sensorkabel mit der Auswerteeinrichtung 10 verbunden. Falls benötigt, wird über das Sensorkabel eine Stromversorgung für die Sensoren 11 bereit gestellt. Weiter werden von den Sensoren 11 ausgegebene Signale an die Auswerteeinrichtung 10 weitergeleitet. Alternativ können
15 die Sensoren 11 über drahtlose Verbindungen, beispielsweise eine Funkverbindung, mit der Auswerteeinrichtung 10 gekoppelt sein. In dem Fall ist jeder der Sensoren 11 mit einer eigenen Energieversorgung, beispielsweise in Form einer ggf. aufladbaren Batterie versehen.

20 Bei dem in der Fig. 1 gezeigten Bett 1 ist beispielhaft jeweils nur ein Sensor 11 für jede Bettseite und damit jede Person 4 vorhanden. Es können mehrere Schall- bzw. Schwingungsaufnehmer in einem Sensor oder verschiedenen Sensoren kombiniert werden, wobei beispielsweise ein piezoelektrisch und ein
25 elektromagnetisch arbeitender Sensor an gleichen oder verschiedenen Positionen angeordnet sind. Eine Kombination verschiedener Sensorarten erlaubt es, ein besonders breites Frequenzspektrum aufnehmen und analysieren zu können, da sich unterschiedliche Sensortypen durch jeweils charakterliche, ggf. unterschiedliche Frequenzbereiche auszeichnen.

30 Die Auswerteeinrichtung 10 umfasst Komponenten, die es ermöglichen, aus den von den Sensoren 11 übermittelten Signalen auf bestimmte Körperfunktionen einer sich im Bett 1 befindenden Person 4 zu schließen. Insbesondere ist die Auswerteeinrichtung dazu eingerichtet, aus den Signalen des Sensors 11
35 physiologische Parameter der Person(en) 4 zu ermitteln. Solche Parameter betreffen beispielsweise Herz- und Kreislauffunktionen und umfassen z.B. eine Herzfrequenz und eine Atemfrequenz. Weiter kann ermittelt werden, ob die Person(en) 4 schnarcht bzw. schnarchen. Zudem werden Bewegungen der Person(en) 4 erfasst.

In der Auswerteeinrichtung 10 erfolgt zumindest eine Vorverarbeitung der Signale der Sensoren 11 dahingehend, dass anhand der Signale der Sensoren 11 die genannten physiologische Parameter der das Bett 1 benutzenden Person(en) 4 bestimmt werden. Die Auswerteeinrichtung 10 weist zu diesem Zweck z.B. (Signal-) Verstärker und Filtereinheiten auf. Es kann beispielsweise eine signalstärkenabhängige Verstärkung (Automatic Gain Control) vorgesehen sein. Zur Eliminierung von Störfrequenzen dienen z.B. Tiefpass- oder Bandpassfilter mit geeigneten Eckfrequenzen. Bevorzugt erfolgt die Verarbeitung der Signale mit Hilfe eines digitalen Signalprozessors (DSP). Insbesondere kann vorgesehen sein, die Signale einer Spektralanalyse, z.B. durch eine schnelle Fouriertransformation (FFT-Fast Fourier Transform) zu unterwerfen, um in dem Verlauf der Signale enthaltene Frequenzanteile analysieren zu können. Auch eine Filterung der erhaltenen Spektren kann vorgenommen werden, beispielsweise indem nur Frequenzkomponenten mit einer bestimmten Mindestamplitude weiterverarbeitet werden und andere verworfen werden.

Die ermittelten physiologischen Parameter werden als Daten, nachfolgend physiologische Daten 12 genannt, ausgegeben. Die physiologischen Daten 12 können in der Auswerteeinrichtung 10 auch zwischengespeichert werden, so dass eine Ausgabe an eine weiterverarbeitende Einheit kontinuierlich oder auch Blockweise erfolgen kann.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Auswerteeinrichtung 10 mit einer Auswerte- und Darstellungseinheit 30 verbunden, die ggf. eine weitere Auswertung der physiologischen Daten 12, in jedem Fall aber ihre Visualisierung vornimmt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung, die auch in Fig. 1 symbolisiert ist, ist die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 ein Mobiltelefon, das durch Ausführen eines entsprechenden Programms („App“) zur Auswerte- und Darstellungseinheit 30 ausgebildet ist. Eine Datenübertragung 31 zur Auswerte- und Darstellungseinheit 30 erfolgt bevorzugt über eine drahtlose Verbindung, beispielsweise über eine WLAN- oder Bluetooth-Verbindung.

Die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 übernimmt im dargestellten Ausführungsbeispiel auch eine weitergehende Auswertung der physiologischen Daten 12, um diese in einen Wert, der die Schlafqualität repräsentiert, umzurechnen.

Anmeldungsgemäß wird dieser Wert der Schlafqualität nicht ausschließlich aus den physiologischen Daten 12 berechnet, sondern unter Einbeziehung von

gemessenen Umgebungseinflüssen, beispielsweise einer Umgebungstemperatur 5a, einer Umgebungsluftfeuchtigkeit 5b, einer Umgebungshelligkeit 5c und einer Umgebungslautstärke 5d.

5 Diese Umgebungseinflüsse sind im rechten Teil der Fig. 1 symbolisiert und werden zusammenfassend als Umgebungsparameter 5 bezeichnet. Die Messung und Auswertung der Umgebungsparameter 5 erfolgt in einer Sensoranordnung 20, die ebenfalls im Bereich des Betts 1 positioniert ist, vorliegend beispielhaft am Gestell 2 des Betts 1 angeordnet ist.

10 Die Sensoranordnung 20 weist mindestens einen, vorliegend mehrere weitere Sensoren 21 auf, die zur Messung der Umgebungsparameter 5 geeignet sind. Die gemessenen Umgebungsparameter 5 werden in der Sensoranordnung 20 ausgewertet und in Form von digitalen Umgebungsdaten 22 von der Sensoranordnung 20 bereit gestellt.

Ähnlich wie bei der Auswerteeinrichtung 10 kann die Sensoranordnung 20 einen Speicher aufweisen, in dem die Umgebungsdaten 22 für einen längeren zurückliegenden Zeitraum gespeichert werden. Sie können von der Sensoranordnung 20 in der gezeigten digitalen Form (quasi-) kontinuierlich oder in Form von Datenblöcken abgerufen werden.

25 Eine Erfassung der Umgebungsparameter 5 erfolgt bevorzugt kontinuierlich, beispielsweise mit jeweils einem oder mehreren Messwerten pro Sekunde oder Minute. Die Umgebungsdaten 22 können entsprechende Zeitreihen, ggf. in komprimierter Form umfassen. In einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, bereits eine Vorbewertung der Umgebungsparameter 5 in der Sensoranordnung 20 vorzunehmen, dahingehend, dass beispielsweise eine Mittelung über längere Zeiträume erfolgt. Schnelle Temperaturschwankungen beispielsweise sind unwahrscheinlich, so dass es im Hinblick auf die Umgebungstemperatur 5a ausreichend ist, einen gemittelten Temperaturwert z.B. nur für jede halbe Stunde oder jede Stunde bereit zu stellen.

35 Eine weitere Form der Datenvorverarbeitung, die bereits in der Sensoranordnung 20 vorgenommen werden kann, betrifft einen Vergleich mit einem Schwellenwert. Die Umgebungslautstärke 5d beispielsweise beeinflusst den Schlaf der Person 4 in der Regel nur, wenn sie über einem vorgebbaren oder einstellbaren Schwellenwert liegt. Somit kann vorgesehen sein, an Stelle einer kontinuierlichen Übertragung von Daten der Umgebungslautstärke 5d nur Lautstär-

keereignisse zu protokollieren, bei denen die Umgebungslautstärke 5d einen bestimmten Wert überschreitet.

Die Umgebungsdaten 22 werden - vergleichbar mit den physiologischen Daten
5 12 - an die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 übertragen, beispielsweise
wiederum über eine drahtlose Datenübertragung 31. Der Wert für die Schlaf-
qualität wird dann anhand einer Auswertung sowohl der physiologischen Daten
12, als auch der Umgebungsdaten 22 vorgenommen.

10 Weiterhin kann eine Korrelation zwischen den physiologischen Daten 12 und
den Umgebungsdaten 22 vorgenommen werden. Die Korrelation erlaubt es, in-
dividuelle Einflüsse der Umgebungsparameter 22 auf die physiologischen Da-
ten 12 zu ermitteln. Auf diese Weise können der Person 4 Hinweise gegeben
werden, wie sie die Umgebungseinflüsse am besten beeinflussten sollte, um zu
15 einem erholsamen Schlaf zu gelangen. Um der Person 4 auf prägnante Art die
Umgebungseinflüsse der zurückliegenden Schlafperiode zu verdeutlichen,
kann eine Kennzahl aus den Umgebungsdaten 22 berechnet werden, die die
Beeinflussung der Schlafqualität durch die Umgebungsparameter 5 zusammen-
fassend charakterisiert.

20 Fig. 2 zeigt eine Ausgestaltung einer Sensoranordnung 20, wie sie in Fig. 1
eingesetzt sein kann, in einem schematischen Blockschaltbild. Die Sensoran-
ordnung 20 umfasst eine Mehrzahl, hier vier weitere Sensoren 21 für Umge-
bungsparameter 5. Die weiteren Sensoren 21 sind vorliegend an oder in einem
25 Gehäuse der Sensoranordnung 20 angeordnet, wobei entsprechende Durch-
brüche an dem Gehäuse vorhanden sind, so dass die Umgebungseinflüsse
vom Sensor 21 auch korrekt oder zumindest korrigierbar gemessen werden
können.

30 Die weiteren Sensoren 21 sind unabhängig ihres jeweiligen Anbringungsortes
mit einer Auswerteschaltung 201 verbunden, die die in der Regel analogen
Signale der weiteren Sensoren 21 auswertet. Die Auswertung kann eine Filte-
rung und/oder Vorverstärkung und/oder Linearisierung umfassen. Die so vor-
verarbeiteten Signale werden digitalisiert, beispielsweise in einem Analog-
35 Digitalwandler, der Teil eines Mikrocontrollers der Auswerteschaltung 201 sein
kann. Die digitalisierten Informationen können in der Sensoranordnung 20 wei-
ter vorverarbeitet werden, beispielsweise indem Zeitmittel gebildet werden. Im
Resultat werden so die zuvor beschriebenen Umgebungsdaten 22 erzeugt, die
in der Sensoranordnung 20 abgespeichert werden, beispielsweise in Form von

Zeitreihen und/oder Ereignissen, die einen Zeitstempel tragen. Zur Stromversorgung der Sensoranordnung 20 ist ein Stromversorgungsanschluss 204 vorgesehen. Dieser kann als Gleichspannungsanschluss, z.B. als USB (Universal Serial Bus)-Anschluss zur Verbindung mit einem Steckernetzteil oder auch der Auswerteeinrichtung 10 eingerichtet sein.

Mit der Auswerteschaltung 201 ist eine Übertragungseinheit 202 gekoppelt, im dargestellten Beispiel zur drahtlosen Übertragung von Daten mithilfe einer Antenne 203. Die Übertragungseinheit 202 kann beispielsweise für eine Übertragung gemäß dem WLAN- oder Bluetooth-Standard eingerichtet sein. Wie im Zusammenhang mit Fig. 1 erwähnt ist, kann die Übertragung der Umgebungsdaten 22 (quasi-) kontinuierlich oder auch in Blöcken erfolgen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass während einer Schlafperiode, z.B. einer Nacht, jeweils Informationen über die letzte zurückliegende Stunde übertragen werden.

Bevorzugt ist die Sensoranordnung 20, beispielsweise im Rahmen der Auswerteschaltung 201 mit einer Echtzeituhr versehen, so dass die genannten Zeitstempel aufgebracht werden können. Um eine Nutzung und Einrichtung der Sensoranordnung 20 so benutzerfreundlich wie möglich zu machen, kann vorgesehen sein, die genannte Echtzeituhr automatisch im Rahmen einer Datenverbindung mit der Auswerte- und Darstellungseinheit 30 zu synchronisieren.

Wie ebenfalls im Zusammenhang mit Fig. 1 erwähnt ist, kann die Sensoranordnung 20 als weitere Vorverarbeitung der gemessenen Informationen mit einer Schwellenwerterkennung ausgestattet sein, so dass eine ereignisbasierte Protokollierung innerhalb der Umgebungsdaten 22 erst erfolgt, wenn die ermittelten Datenwerte außerhalb eines vorgebbaren Bereichs liegen. Dabei kann vorgesehen sein, die Grenzen dieses vorgebbaren Bereichs ebenfalls in Kommunikation mit der Auswerte- und Darstellungseinheit 30 an die Sensoranordnung 20 zu übermitteln. Auch ein Starten einer Aufzeichnung der Umgebungsdaten 22 und ein Beenden der Aufzeichnung der Umgebungsdaten 22 kann über die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 erfolgen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, Beginn und Ende einer Schlafperiode anhand der physiologischen Daten 12 zu ermitteln und die Sensoranordnung 20 anzuweisen, zu entsprechenden Zeiten die Protokollierung der Umgebungsparameter 5 zu beginnen bzw. zu beenden.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Systems zur Ermittlung einer Schlafqualität, angeordnet an einem Bett 1 in gleicher Art und Weise wie

Fig. 1. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen in dieser sowie der folgenden Figur gleiche oder gleichwirkende Elemente.

5 Bezüglich des Grundaufbaus ist das in Fig. 3 gezeigte Beispiel dem in Fig. 1 gezeigten vergleichbar, weswegen explizit auf die Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen wird. Im Unterschied zum Beispiel der Fig. 1 ist beim Beispiel der Fig. 3 die Auswerteeinrichtung 10 zusammen mit der Sensoranordnung 20 in einem Gehäuse integriert. Dieses bietet den Vorteil, dass bestimmte Komponenten, die andernfalls bei der Auswerteeinrichtung 10 und der Sensoranordnung 20
10 redundant vorhanden sein müssten, nur einfach vorzuhalten. Beispielsweise kann eine Übertragung der physiologischen Daten 20 und der Umgebungsdaten 22 beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 über eine gemeinsam genutzte Übertragungseinheit erfolgen. Auch eine Stromversorgungseinheit kann für beide Komponenten genutzt werden.

15 In einer Weiterbildung der Anordnung kann zudem vorgesehen sein, sowohl die Auswerteeinrichtung 10 als auch die Sensoranordnung 20 mit einer Steuereinrichtung für einen elektromotorischen Möbelantrieb zu integrieren, der in dem Bett 1 verbaut ist. Auf diese Weise können Synergieeffekte noch effizienter genutzt werden.
20

Fig. 4 schließlich zeigt eine Weiterbildung des Systems, die sowohl beim Beispiel der Fig. 1 als auch beim Beispiel der Fig. 3 eingesetzt werden kann. Aus Platzgründen ist von dem System zur Bestimmung der Schlafqualität weder die
25 Auswerteeinrichtung 10 noch die Sensoranordnung 20 dargestellt, sondern nur die Übertragung der physiologischen Daten 12 und der Umgebungsdaten 22 an die Auswerte- und Darstellungseinheit 30.

Bei dem Beispiel der Fig. 4 ist zusätzlich zur Auswertung der gemessenen Umgebungsdaten 22 vorgesehen, weitere Umgebungseinflüsse 6 von der Person 4 über eine manuelle Dateneingabe 32 in die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 zu übertragen. Informationen beispielsweise über einen Konsum von
30 Speisen, Getränken, Genussmitteln oder auch Medien kurz vor dem Beginn der Schlafperiode oder im Verlaufe des zurückliegenden Tages stellen ebenfalls wichtige Daten zur Bewertung der Qualität eines Schlafs dar. Diese können von der Sensoranordnung 20 nicht gemessen, aber auf die gezeigte Weise manuell
35 eingegeben werden. Weiterhin können Informationen zum Gesundheitszustand oder ähnliches auf diese Weise manuell bereitgestellt werden.

Ähnlich wie im Zusammenhang mit den automatisch mit Hilfe der weiteren Sensoren 21 erfassten Umgebungsdaten 22 erläutert, kann auch die manuell eingegebenen Daten mit den physiologischen Daten korreliert werden, um festzustellen, welche der weiteren Umgebungseinflüsse 6 sich in welchem Maße auf die Schlafqualität auswirken. Werden eindeutige Zusammenhänge anhand entsprechend hoher Korrelationskoeffizienten beobachtet, kann die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 der Person 4 wiederum Hinweise auf diesen geben, um diese sich positive oder negativ auswirkenden weiteren Umgebungseinflüsse 6 in Zukunft gezielt einzusetzen oder zu verringern bzw. zu vermeiden.

Weiterhin ist eine Steuerung von externen Geräten 7 durch die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 beim Beispiel der Fig. 4 gezeigt. Rein beispielhaft sind dazu mehrere elektronische Geräte wiedergegeben, z.B. eine Lampe, die stellvertretend für eine oder mehrere Beleuchtungseinrichtungen steht, und ein Ventilator, der stellvertretend für eine Heizungs- oder Klimaanlage steht. Zudem sind Geräte der Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik sowie eine Kaffeemaschine als Stellvertreter für ein oder mehrere Küchenmaschinen dargestellt.

In der Weiterbildung des Systems ist eine Steuermöglichkeit der Auswerte- und Darstellungseinheit 30 über einen Steuerkanal 33 für zumindest eines dieser externen Geräte 7 angenommen, wobei das entsprechende Gerät 7 in Abhängigkeit der gemessenen physiologischen Daten 12 und/oder Umgebungsdaten 22 gesteuert wird.

Beispielsweise ist es denkbar, dass in Reaktion auf eine Umgebungshelligkeit 5c und/oder Farbtemperatur, die nicht in einem Komfortbereich für den entsprechenden Benutzer 4 liegt, die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 mindestens eine Beleuchtungseinrichtung und/oder eine Verdunklungseinrichtung (z.B. motorisiert verfahrbare Jalousie) so ansteuert, dass eine bevorzugte Umgebungshelligkeit 5c und/oder Farbtemperatur sich im Bereich des Bettes 1 einstellt.

Weiterhin ist denkbar, dass Einrichtungen der Heizung und/oder Klimatisierung angesteuert werden, um die Umgebungstemperatur 5a in einen vorteilhaften Bereich zu bringen. Dabei braucht dieser Bereich nicht zwingend vorab festgelegt sein, sondern kann auch dynamisch anhand der physiologischen Daten 12 vorliegenden Schlafverhaltens ausgewählt werden.

In Auswertung der physiologischen Daten 12 und der Umgebungsdaten 22 können auch Schlafphasen detektiert werden, beispielsweise eine Tiefschlafphase oder ein Aufwachphase. Liegt die erkannte Aufwachphase beispielsweise innerhalb eines Zeitbereichs, der für ein Aufstehen vorgegeben ist, können auch Geräte der Unterhaltungselektronik eingeschaltet werden, um ein sanftes Aufwecken z.B. mit Musik einzuleiten. Wird ein tatsächliches Aufwachen anhand der physiologischen Daten 12 erkannt, können beispielsweise Küchengeräte wie eine Kaffeemaschine eingeschaltet werden.

Bei einem Einsatz des beschriebenen Systems in Verbindung mit einem Schlaf- oder Ruhemöbel, das mit einem elektromotorischen Möbelantrieb ausgestattet ist, kann die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 über den Steuerkanal 33 auch mit einer Steuereinrichtung des elektromotorischen Möbelantriebs gekoppelt sein. Die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 kann dann Aktionen des Möbelantriebs anzusteuern. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass bei einem Erkennen bestimmter Schlafzustände, z.B. Atemnot oder Schnarchen, ein Verstellmotor des elektromotorischen Möbelantriebs aktiviert wird, um z.B. ein Rücken- oder Fußteil des Bettes in seiner Position zu verändern, wodurch in der Regel die Person im Bett auch ihre Schlafposition ändert. Weiter kann z.B. vorgesehen sein, eine mit der Steuereinrichtung des Möbelantriebs gekoppelte Beleuchtungseinrichtung, z.B. eine sogenannte Unterbettbeleuchtung, zeitweise einzuschalten, wenn die Auswerte- und Darstellungseinheit 30 anhand der physiologischen Daten 12 erkennt, dass die Person 4 gerade das Bett verlässt bzw. verlassen hat.

Eine Steuerung der externen Geräte 7 von der Auswerte- und Darstellungseinheit 30 über den Steuerkanal 33 kann wiederum über Funk, beispielsweise Bluetooth oder W-LAN erfolgen oder auch über eine Infrarotsteuerung. Dieses kann unmittelbar geschehen oder unter Einbindung einer Steuerung der Gebäudeautomation („Smart-Home“), mit der die externen Geräte 7 gekoppelt sind.

Umgekehrt können Umgebungsdaten, die die Gebäudeautomation erfasst und die nicht von der Sensoranordnung 20 gemessen werden, ebenfalls der Auswerte- und Darstellungseinheit 30 zur Berücksichtigung bereitgestellt werden.

Bezugszeichen

	1	Bett
	2	Gestell
5	3	Liegefläche
	4	Person
	5	Umgebungsparameter
	5a	Umgebungstemperatur
	5b	Umgebungsfeuchtigkeit
10	5c	Umgebungshelligkeit
	5d	Umgebungslautstärke
	6	weitere Umgebungseinflüsse
	7	externe Geräte
15	10	Auswerteinrichtung
	11	Sensor
	12	physiologische Daten
20	20	Sensoranordnung
	201	Auswerteschaltung
	202	Übertragungseinheit
	203	Antenne
	204	Stromversorgungsanschluss
	21	weiterer Sensor
25	22	Umgebungsdaten
	30	Auswerte- und Darstellungseinheit
	31	Datenübertragung
	32	manuelle Dateneingabe
30	33	Steuerkanal

Ansprüche

1. System zur Ermittlung eines eine Schlafqualität repräsentierenden Werts, wobei das System eine Auswerteeinrichtung (10) zur Verbindung mit mindestens einem Sensor (11), der zur Erfassung von Vibrationen, Bewegung und/oder Schall mit einem Schlaf- oder Ruhemöbel koppelbar ist, aufweist, um physiologische Daten (12) von mindestens einer das Schlaf- oder Ruhemöbel nutzenden Person zu bestimmen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiterer Sensor (21) am Schlaf- oder Ruhemöbel oder in einer Umgebung des Schlaf- oder Ruhemöbels vorgesehen ist, der zur Erfassung von Umgebungsparametern (5) eingerichtet ist.
5
2. System nach Anspruch 1, bei dem der mindestens eine weitere Sensor (21) ein Temperatursensor, ein Feuchtigkeitssensor, ein Luftschallaufnehmer und/oder ein Helligkeitssensor ist.
15
3. System nach Anspruch 1 oder 2, aufweisend eine Auswerteschaltung (201), die aus Signalen des mindestens einen weiteren Sensors (21) Umgebungsdaten (22) bestimmt.
20
4. System nach Anspruch 3, aufweisend eine Auswerte- und Darstellungseinheit (30), die mit der Auswerteeinrichtung (10) und der Auswerteschaltung (201) gekoppelt ist und dazu eingerichtet ist, die physiologische Daten (12) und die Umgebungsdaten (22) auszuwerten und den die Schlafqualität repräsentierenden Wert zu ermitteln.
25
5. System nach Anspruch 3 oder 4, bei dem der mindestens eine weitere Sensor (21) zusammen mit der Auswerteschaltung (201) sowie einer Übertragungseinheit (202) zur Ausgabe der Umgebungsdaten (22) in einem Gehäuse integriert ist.
30
6. Sensoranordnung (20) zur Erfassung von Umgebungsparametern (5) eines Schlaf- oder Ruhemöbels, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung (20) mindestens einen Sensor (21) zur Messung eines Umgebungsparameters (5) aufweist, eine Auswerteschaltung (201) zur Auswertung von Signalen des mindestens einen Sensors (21) und eine Übertragungseinheit (202) zur Ausgabe des gemessenen Umgebungsparameters (5) in Form von digitalen Umgebungsdaten (22).
35

7. Sensoranordnung (20) nach Anspruch 6, bei der der mindestens eine weitere Sensor (21) ein Temperatursensor, ein Feuchtigkeitssensor, ein Luftschallaufnehmer und/oder ein Helligkeitssensor ist.
- 5 8. Sensoranordnung (20) nach Anspruch 6 oder 7, bei der die Übertragungseinheit (202) zur drahtlosen Übertragung der digitalen Umgebungsdaten (22) eingerichtet ist.
- 10 9. Sensoranordnung (20) nach Anspruch 8, bei der die Übertragungseinheit (202) zur drahtlosen Übertragung gemäß dem Bluetooth- und/oder WLAN-Protokoll eingerichtet ist.
- 15 10. Schlaf- oder Ruhemöbel, aufweisend ein System nach Anspruch 1 bis 5.
- 20 11. Schlaf- oder Ruhemöbel nach Anspruch 10, wobei der mindestens eine weitere Sensor (21) Teil einer Sensoranordnung (20) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9 ist.
- 25 12. Schlaf- oder Ruhemöbel nach Anspruch 10 oder 11, das als Bett (1) ausgebildet ist.
- 30 13. Schlaf- oder Ruhemöbel nach einem der Ansprüche 10 bis 12, aufweisend einen elektromotorischen Möbelantrieb mit einer Steuereinheit und mindestens einem Verstellantrieb.
- 35 14. Schlaf- oder Ruhemöbel nach Anspruch 13, bei dem die Auswerteeinrichtung (10) und/oder die Sensoranordnung (20) in die Steuereinheit des elektromotorischen Möbelantriebs integriert sind.

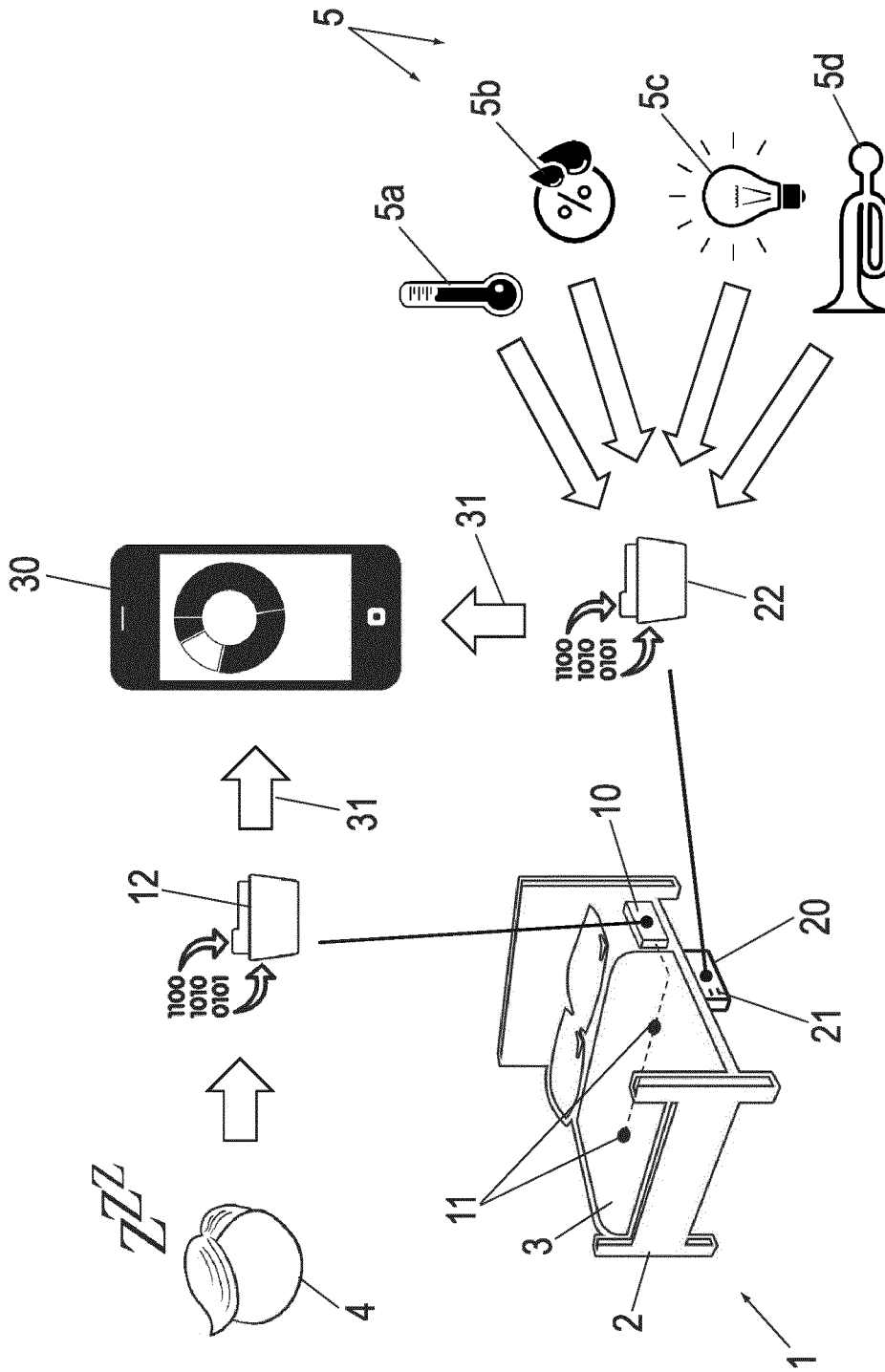


Fig. 1

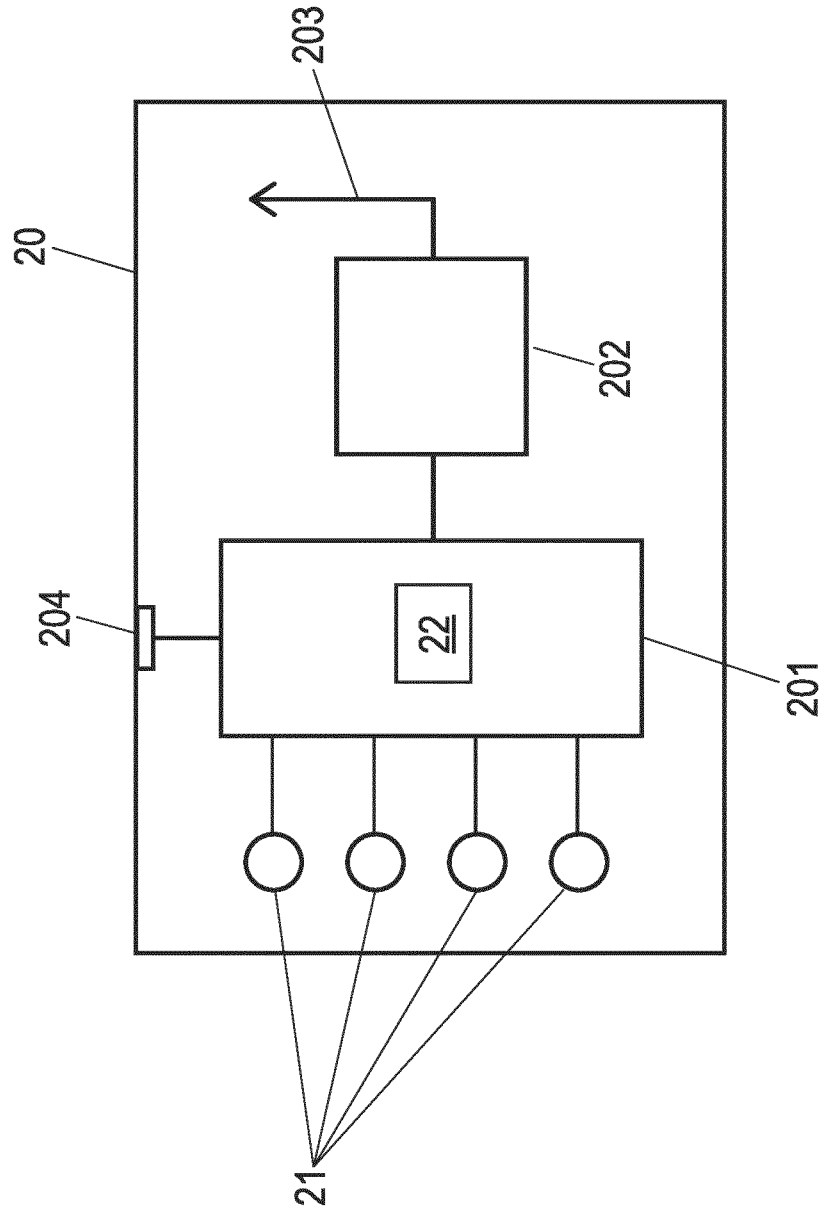


Fig. 2

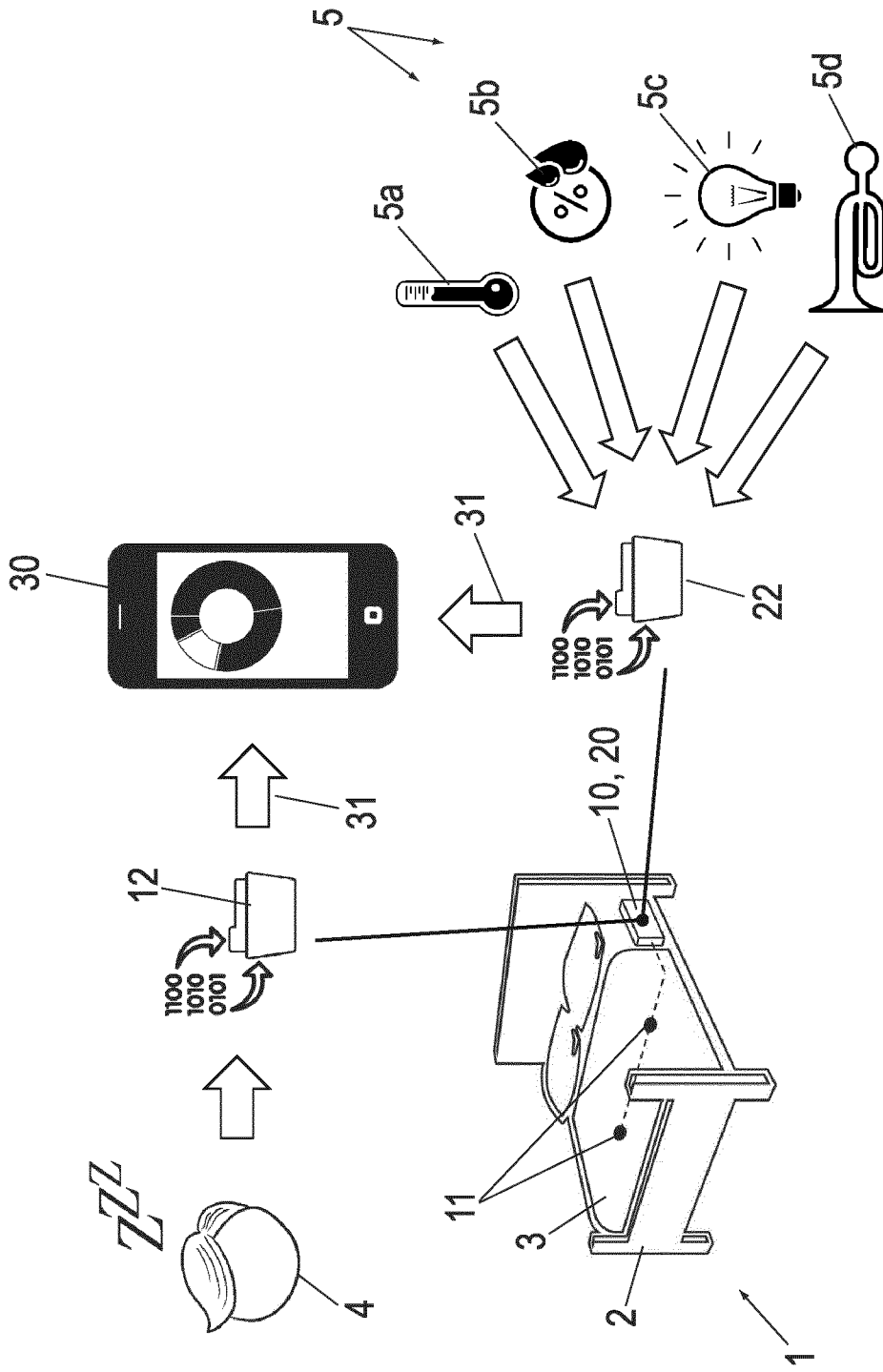
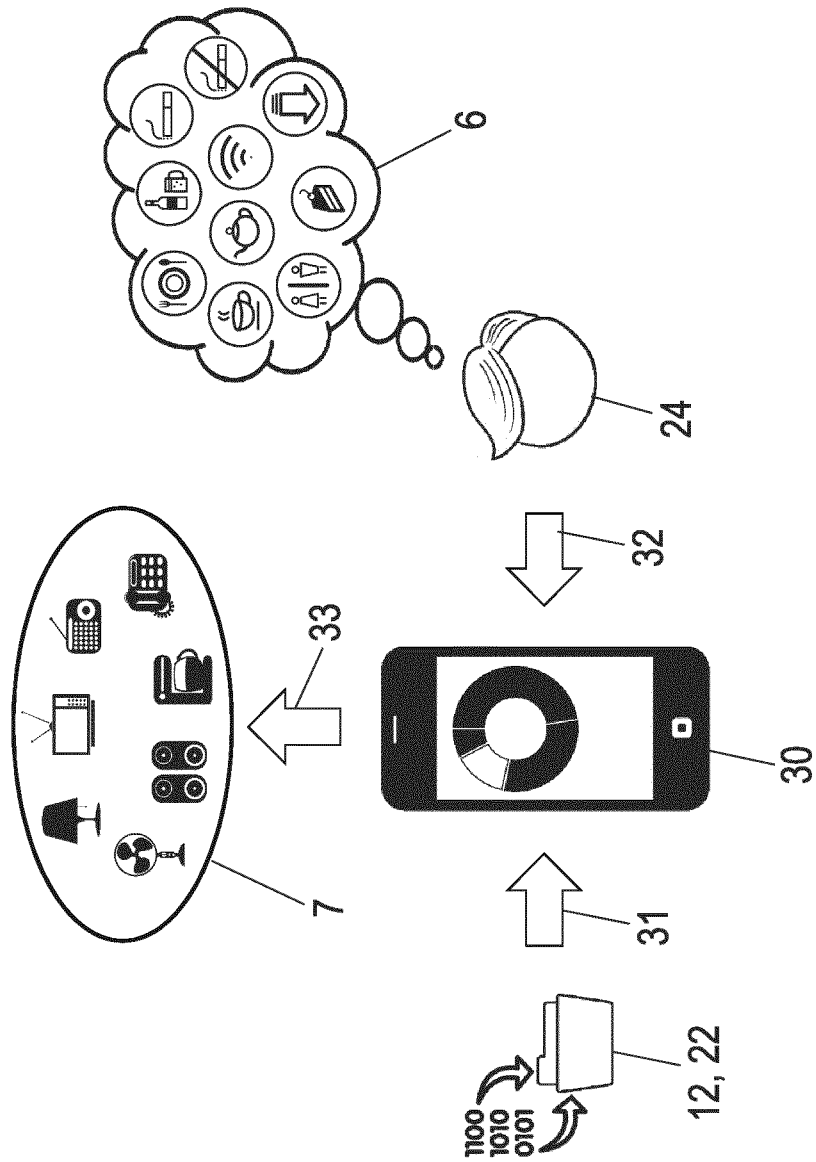


Fig. 3

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/062584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2016 105634 U1 (DEWERTOKIN GMBH [DE]) 31 March 2017 (2017-03-31) abstract paragraph [0001] paragraph [0008] - paragraph [0009] paragraph [0014] - paragraph [0018] paragraph [0033] - paragraph [0051] paragraph [0058] - paragraph [0064] paragraph [0069] paragraph [0072] paragraph [0076] - paragraph [0077] paragraph [0083] figures 1,2,6,7 ----- -/--	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* 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 16 July 2018	Date of mailing of the international search report 24/07/2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Van der Haegen, D
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/062584

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 2009/121826 A1 (SONG SA KWANG [KR] ET AL) 14 May 2009 (2009-05-14) abstract paragraph [0033] - paragraph [0044] paragraph [0051] - paragraph [0054] figures 2-4,6,7</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-14
A	<p>EP 3 138 480 A1 (WITHINGS [FR]) 8 March 2017 (2017-03-08) paragraph [0012] - paragraph [0050] figures 1,2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/062584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202016105634 U1	31-03-2017	DE 202016105633 U1	31-03-2017
		DE 202016105634 U1	31-03-2017
		DE 202016105635 U1	31-03-2017

US 2009121826 A1	14-05-2009	KR 20090047674 A	13-05-2009
		US 2009121826 A1	14-05-2009

EP 3138480 A1	08-03-2017	EP 3138480 A1	08-03-2017
		US 2017065792 A1	09-03-2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2016 105634 U1 (DEWERTOKIN GMBH [DE]) 31. März 2017 (2017-03-31) Zusammenfassung Absatz [0001] Absatz [0008] - Absatz [0009] Absatz [0014] - Absatz [0018] Absatz [0033] - Absatz [0051] Absatz [0058] - Absatz [0064] Absatz [0069] Absatz [0072] Absatz [0076] - Absatz [0077] Absatz [0083] Abbildungen 1,2,6,7 ----- -/--	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juli 2018		24/07/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Van der Haegen, D

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/121826 A1 (SONG SA KWANG [KR] ET AL) 14. Mai 2009 (2009-05-14) Zusammenfassung Absatz [0033] - Absatz [0044] Absatz [0051] - Absatz [0054] Abbildungen 2-4,6,7 -----	1-14
A	EP 3 138 480 A1 (WITHINGS [FR]) 8. März 2017 (2017-03-08) Absatz [0012] - Absatz [0050] Abbildungen 1,2 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/062584

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016105634 U1	31-03-2017	DE 202016105633 U1	31-03-2017
		DE 202016105634 U1	31-03-2017
		DE 202016105635 U1	31-03-2017

US 2009121826 A1	14-05-2009	KR 20090047674 A	13-05-2009
		US 2009121826 A1	14-05-2009

EP 3138480 A1	08-03-2017	EP 3138480 A1	08-03-2017
		US 2017065792 A1	09-03-2017

专利名称(译)	用于确定睡眠质量，用于此类系统的传感器布置以及使用此类系统进行睡眠或固定家具的系统		
公开(公告)号	EP3624676A1	公开(公告)日	2020-03-25
申请号	EP2018728529	申请日	2018-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	德沃特奥金有限公司		
申请(专利权)人(译)	DEWERTOKIN GMBH		
当前申请(专利权)人(译)	DEWERTOKIN GMBH		
[标]发明人	GROSS JOSEF		
发明人	GROSS, JOSEF		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/4815 A61B5/6891		
优先权	202017102920 2017-05-15 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于确定代表睡眠质量的值的系统，其中该系统具有评估装置（10），用于连接至少一个传感器（11），该传感器可以与一件睡眠或休息家具相连以进行检测 振动，运动和/或声音，以便使用这套睡眠或休息家具提取至少一个人的生理数据（12）。该系统的特征在于，在睡眠或休息家具上或在睡眠或休息家具的环境中提供至少一个附加传感器（21），该传感器被设计用于检测环境参数（5）。