

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-297236

(P2009-297236A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.

A61B 19/00 (2006.01)

F1

A61B 19/00 502

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-154479 (P2008-154479)  
 (22) 出願日 平成20年6月12日 (2008.6.12)

(71) 出願人 390013033  
 三鷹光器株式会社  
 東京都三鷹市野崎1-18-8  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100098327  
 弁理士 高松 俊雄  
 (72) 発明者 中村 勝重  
 東京都調布市深大寺元町4-30-33  
 (72) 発明者 土居 正雄  
 東京都府中市紅葉丘1-12-18  
 (72) 発明者 橋本 達也  
 東京都三鷹市大沢6-3-52  
 (72) 発明者 中村 雅一  
 東京都調布市深大寺北町3-32-6

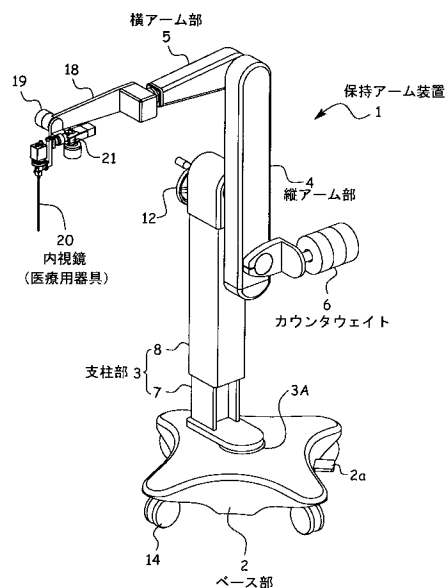
(54) 【発明の名称】 医療用器具保持アーム装置

(57) 【要約】

【課題】 医療用器具の位置や角度を大きく変えることができる医療用器具保持アーム装置を提供する。

【解決手段】 縦アーム部4の上下のタイミングプーリ5A、6A同士をタイミングベルト15により連結した構造のため、横アーム部5の回転角度範囲が大きくなり、横アーム部5の先端に保持する内視鏡20の位置や角度を大きく変えることができる。また、横アーム部5とカウンタウエイト6とは同じ角度回転するため、カウンタウエイト6による重量バランス状態は保たれる。タイミングベルト15を使用するため、保持アーム装置1全体の軽量化を図ることができる共に、操作音が小さく医療現場に適している。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

フロア上に設置するベース部と、ベース部から垂直に立設した支柱部と、支柱部の上端に位置固定された回動軸に中間部分が回動自在に支持された縦アーム部と、縦アーム部の一端に回転中心が位置固定された第 1 回動軸に基端が回動自在に支持され且つ先端に医療用器具を保持可能な横アーム部と、縦アーム部の他端に回転中心が位置固定された第 2 回動軸に支持されたカウンタウエイトと、いずれかの回動軸を回転状態又は固定状態にするクラッチとを備えたものであり、

第 2 回動軸のまわりのカウンタウエイトのトルクと第 1 回動軸のまわりの横アーム部のトルクを相互に伝達するトルク伝達機構であって、第 1 回動軸および第 2 回動軸間にトルク伝達のためにループ状の回転力伝達部材が掛け回されたことを特徴とする医療用器具保持アーム装置。

10

## 【請求項 2】

回転力伝達部材がタイミングベルトであることを特徴とする請求項 1 記載の医療用器具保持アーム装置。

## 【請求項 3】

縦アーム部の内部に対向するタイミングベルト同士の間隔を狭めて張力を付与する一対のテンションローラを設けたことを特徴とする請求項 2 記載の医療用器具保持アーム装置。

## 【請求項 4】

縦アーム部は回転力伝達部材を収納する中空構造を有するリンクケースであることを特徴とする請求項 1 記載の医療用器具保持アーム装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は医療用器具保持アーム装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

医療分野においては、近年、各種の器具が使用されている。例えば、内視鏡、超音波エコープローブ、脳ベラ、吸引管など多種のものが使用されている。このような医療用器具を患者に対して適正な位置及び角度で保持する必要があるために、平行リンク機構を利用した保持アーム装置が使用されている。

30

## 【0003】

この種の保持アーム装置は、平行リンク機構（ベルト駆動機構を含む）によるアームの一端に医療用器具を保持し、他端にカウンタウエイトを保持した構造になっている。そして、医療用器具との重量バランスをとりながら、医療用器具を必要な位置及び角度にして、その状態のままクラッチにより固定できるようになっている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【特許文献 1】特開 2002 - 165804 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 211667 号公報

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、このような従来技術にあつては、平行リンク機構によるアームを利用しているため、アームの回転角度が小さく、医療用器具の位置を大きく変化させたり、医療用器具の角度を大きく変えたりすることが出来なかった。

## 【0005】

本発明は、このような従来技術に着目してなされたものであり、医療用器具の位置や角度を大きく変えることができる医療用器具保持アーム装置を提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 6 】

請求項 1 記載の発明は、フロア上に設置するベース部と、ベース部から垂直に立設した支柱部と、支柱部の上端の回動軸に途中部分が回動自在に支持された縦アーム部と、縦アーム部の上端の回動軸に基端が回動自在に支持され且つ先端に医療用器具を保持可能な横アーム部と、縦アーム部の下端の回動軸に支持されたカウンタウエイトと、任意の回動軸を回転状態又は固定状態にするクラッチとを備えたものであり、前記縦アーム部の上端の回動軸は横アーム部と一体で、下端の回動軸はカウンタウエイトと一体で、上下の回動軸間にループ状の回転力伝達部材を掛け回したことを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は、回転力伝達部材がタイミングベルトであることを特徴とする。

10

## 【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、縦アーム部の内部に対向するタイミングベルト同士の距離を狭めて張力を付与する一对のテンションローラを設けたことを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 4 記載の発明は、縦アーム部が回転力伝達部材を収納する中空構造を有するリンクケースであることを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

請求項 1 記載の発明によれば、縦アーム部の上下の回動軸同士を回転力伝達部材により連結した構造のため、横アーム部の回転角度範囲が大きくなり、横アーム部の先端に保持する医療用器具の位置や角度を大きく変えることができる。また、横アーム部とカウンタウエイトとは同じ角度回転するため、カウンタウエイトによる重量バランス状態は保たれる。

20

## 【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載の発明によれば、回転力伝達部材としてタイミングベルトを使用するため、装置全体の軽量化を図ることができる共に、操作音が小さく医療現場に適している。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明によれば、縦アーム部に一对のテンションローラを設けて、対向するタイミングベルト同士の幅を狭めたため、回動軸との接触面積が増して回転力伝達性能が向上する。

30

## 【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の発明によれば、回転力伝達部材に外部から直接触れることがなく安全性が高まる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の好適な実施形態を図面を用いて説明する。この実施形態に係る保持アーム装置 1 は、ベース部 2、支柱部 3、縦アーム部 4、横アーム部 5、カウンタウエイト 6 を備えている。

## 【 0 0 1 5 】

ベース部 2 は四隅にキャスター部 14 を備え、フロア上を移動自在であると共に、フット式のブレーキ機構 29 により、キャスター部 14 を固定して、フロア上での位置を固定することができる。

40

## 【 0 0 1 6 】

支柱部 3 は、ベース部 2 の中心の回動軸 3A からオフセットした位置に立設されている。支柱部 3 は回動軸 3A を中心として水平方向に回転自在であると共に、回動軸 3A に設けられたクラッチ（図示せず）により、回動軸 3A を固定することができる。この実施形態でのクラッチは圧縮エアにより駆動するエア式のクラッチが採用されている。尚、電磁式のクラッチを用いても良い。

## 【 0 0 1 7 】

支柱部 3 は、ベース部 2 に回動自在に取付けられる固定支柱 7 と、固定支柱 7 に対して

50

上下方向でスライド自在な可動支柱 8 とから構成されている。

【 0 0 1 8 】

図 8 に示すように、可動支柱 8 の上端部から固定支柱 7 側へ向けてベアリング B により回転自在なネジ棒 9 が延びており、それが固定支柱 7 側に設けられたナット 1 0 と螺合している。

【 0 0 1 9 】

そして、ネジ棒 9 の上端にはベベルギア 1 1 が設けられている。このベベルギア 1 1 には、ハンドル 1 2 の回転軸に設けられた別のベベルギア 1 3 と係合しており、ハンドル 1 3 を回転力をベベルギア 1 1、1 3 を介してネジ棒 9 に伝達できるようになっている。従って、ネジ棒 9 を回転させると、可動支柱部 3 が固定支柱部 3 に対して上下動するようになっている。

10

【 0 0 2 0 】

支柱部 3 の上端には、ベアリング B により回転自在な回転軸 4 A が水平方向に沿った状態で設けられている。この回転軸 4 A は、縦アーム部 4 の下側途中位置に固定され、縦アーム部 4 と一体化されている。従って、縦アーム部 4 は回転軸 4 A を中心に支柱部 3 に対して回転することができる。

【 0 0 2 1 】

回転軸 4 A にはクラッチ C が組み付けられ、圧縮エアーの圧力により、回転軸 4 A の回転をフリーにしたり、ロックしたりすることができる。

【 0 0 2 2 】

縦アーム部 4 の上下には、回転軸としてのタイミングプーリ 5 A、6 A がベアリング B を介して回転自在に設けられている。すなわち、縦アーム部 4 には上端（一端）に位置固定された理論軸 1 を有する回転軸 5 A と下端（他端）に位置固定された理論軸 2 を有する回転軸 5 A が設けられている。上端のタイミングプーリ 5 A は、横アーム部 5 の基端と一体で、横アーム部 5 と同じ方向に回転する。上側のタイミングプーリ 5 A は横アーム 5 側のクラッチ C にて回転をフリーにしたり、ロックしたりすることができる。下端のタイミングプーリ 6 A はカウンタウエイト 6 と一体で、カウンタウエイト 6 の回転と同じ方向に回転する。横アーム部 5 とカウンタウエイト 6 とは、それぞれ相反する方向に延びており、且つ互いに平行である。

20

【 0 0 2 3 】

上下のタイミングプーリ 5 A、6 A は溝付きの形状で、そのタイミングプーリ 5 A、6 A 間に、回転力伝達部材としてのタイミングベルト 1 5 が掛け回されている。上下のタイミングプーリ 5 A、6 A とタイミングベルト 1 5 は縦アーム部 4 に位置固定されたリンク（ 1 - 2 ）を縦リンク、タイミングプーリ 5 A、6 A の半径を横リンクとする平行リンクと等価なトルク伝達機構を構成する。縦アーム部 4 はリンクケース構造を有し剛体部材で構成され、タイミングプーリ 5 A、6 A およびタイミングベルト 1 5 をその内部に収納して保護する中空構造を有する。

30

【 0 0 2 4 】

タイミングベルト 1 5 の溝がタイミングプーリ 5 A、6 A の溝に係合して、両者の回転およびトルクが正しく伝達されるようになっている。その結果、横アーム 5 および縦アーム 4 の姿勢に拘わらず、横アーム 5 および内視鏡 2 0 の回転軸 1 のまわりのトルクがカウンタウエイト 6 によって常に補償される。

40

【 0 0 2 5 】

上下のタイミングプーリ 5 A、6 A の互いに近接位置には、一対のテンションローラ 1 6、1 7 が設けられている。テンションローラ 1 6、1 7 はベアリング B により回転自在で、縦アーム 1 5 に固定される縦リンク（ 1 - 2 ）によって付与される張力に対して、互いに対向するタイミングベルト 1 5 同士の距離を狭めてさらに張力を付加している。タイミングベルト 1 5 同士の距離を狭めることにより、図 9 に示すように、タイミングベルト 1 5 とタイミングプーリ 5 A、6 A との接触面積が増し、タイミングベルト 1 5 による回転力伝達性能が向上する。

50

## 【 0 0 2 6 】

横アーム部 5 の先端アーム 1 8 は、横アーム部 5 の軸線を中心に回転自在で、図示せぬクラッチにより回動及び固定状態が得られるようになっている。先端アーム 1 8 の端部にはアタッチメント 1 9 が取り付けられ、アタッチメント 1 9 を介して医療用器具としての内視鏡 2 0 が保持されている。

## 【 0 0 2 7 】

アタッチメント 1 9 には、スイッチレバー 2 1 が設けられており、操作者がアタッチメント 1 9 部分を手でもって、スイッチレバー 2 1 を押すと圧縮エアが供給されて、全てのクラッチ C がフリー状態となり、スイッチレバー 2 1 から手を離すと、全てのクラッチ C がロック状態になる。従って、操作者はアタッチメント 1 9 を手でもって、スイッチレバー 2 1 を押し、保持アーム装置 1 全体をフリー状態にして、内視鏡 2 0 を希望の位置及び角度にすることができ、スイッチレバー 2 1 から手を離せば、自動的にその位置が固定されるようになる。

10

## 【 0 0 2 8 】

この実施形態によれば、ハンドル 1 2 により、支柱部 3 の高さを調整することができるため、患者の高さ位置に合わせて、横アーム部 5 の位置を最適高さにすることができる。

## 【 0 0 2 9 】

そして、横アーム部 5 とカウンタウエイト 6 とが、タイミングベルト 1 5 により連動して回動するため、図 3 に示すように、カウンタウエイト 6 による横アーム部 5 の重量バランスを保ったまま、横アーム部 5 を回動中心 1 のまわりに 1 8 0 度以上自在に回動させることができる。実質的には、支柱部 3 と干渉しない全範囲にわたって回動させることができる。

20

## 【 0 0 3 0 】

また、縦アーム 4 は図 6、7 に示すように回動中心 3 のまわりに 1 8 0 ° 以上自在に回動させることができるため、縦アーム 4 と横アーム 5 の自由度を組み合わせることによって、広範囲にわたって内視鏡 2 0 を容易に移動させることができる。

## 【 0 0 3 1 】

つまり、図 1 0 ~ 図 1 2 に示すように、一方向へ向いた横アーム部 5 ( 図 1 0 ) を、真っ直ぐ上向きにした状態 ( 図 1 1 ) を経て、反対側へ向いた状態 ( 図 1 2 ) まで回動させることができる。図 1 0 及び図 1 2 の状態では、支柱部 3 と干渉しない限り、更に下げた状態にすることができ、横アーム部 5 の回動範囲が著しく広がる。

30

## 【 0 0 3 2 】

このように、横アーム部 5 の回転角度範囲が大きくなり、横アーム部 5 の先端に保持した内視鏡 2 0 の位置や角度を大きく変えることができるため、保持アーム装置 1 としての操作性が向上する。

## 【 0 0 3 3 】

従って、例えば、図 6 のように、縦アーム部 4 を支柱部 3 側へ後退した状態にして、横アーム部 5 を下げ、内視鏡 2 0 を支柱部 3 に近づけることができる。また、図 7 のように、縦アーム部 4 を下向きにして、横アーム部 5 を上げて、患者に対して下側から内視鏡 2 0 を向けることも可能となる。

40

## 【 0 0 3 4 】

また、この実施形態では、回転力伝達部材として軽量のタイミングベルト 1 5 を利用したため、保持アーム装置 1 全体の軽量化を図ることもできる。更に、タイミングベルト 1 5 は、他のギア伝達機構等と比べて操作音が小さいため、静かさが求められる医療現場に適している。

## 【 0 0 3 5 】

尚、回転力伝達部材としては、タイミングベルト 1 5 の他に、タイミングチェーンその他の部材を採用しても良い。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 6 】

50

【図 1】本発明の一実施形態に係る保持アーム装置を示す斜視図。

【図 2】保持アーム装置を示す別の角度からの斜視図。

【図 3】保持アーム装置を示す側面図。

【図 4】保持アーム装置を示す正面図。

【図 5】保持アーム装置を示す平面図。

【図 6】一つの使用形態を示す保持アーム装置の側面部。

【図 7】別の使用形態を示す保持アーム装置の側面部。

【図 8】縦アーム部及び支柱部の内部を示す断面図。

【図 9】縦アーム部の内部を示す側面部。

【図 10】横アーム部を一定の方向に向けた状態を示す側面部。

10

【図 11】横アーム部を上向きにした状態を示す側面部。

【図 12】横アーム部を反対の方向に向けた状態を示す側面部。

【符号の説明】

【0037】

1 保持アーム装置

2 ベース部

3 支柱部

4 縦アーム部

5 横アーム部

5 A タイミングプーリ（回動軸）

20

6 カウンタウエイト

6 A タイミングプーリ（回動軸）

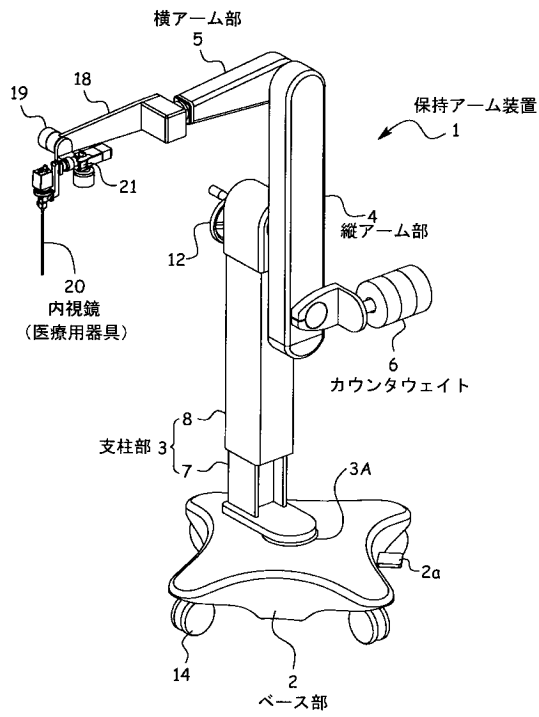
15 タイミングベルト（回転力伝達部材）

16、17 テンションローラ

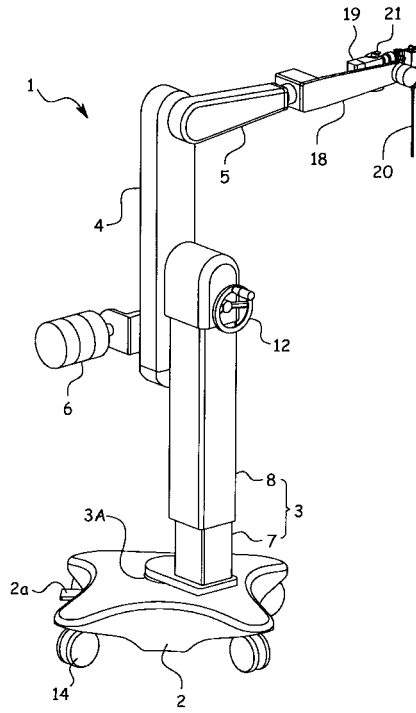
20 内視鏡（医療用器具）

C クラッチ

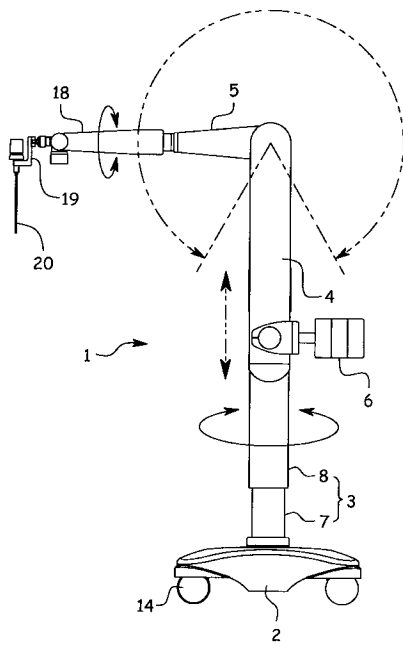
【 図 1 】



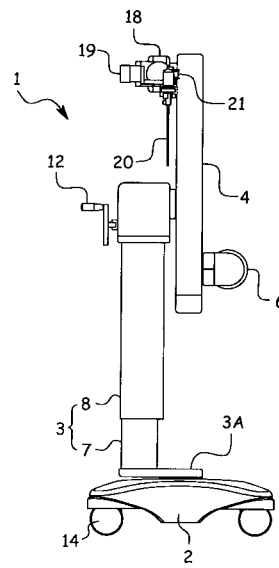
【 図 2 】



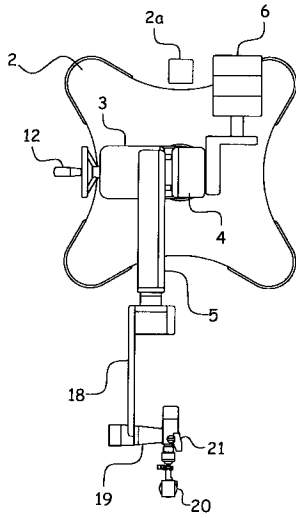
【 図 3 】



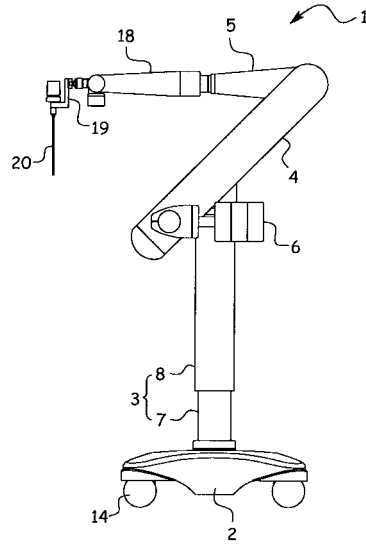
【 図 4 】



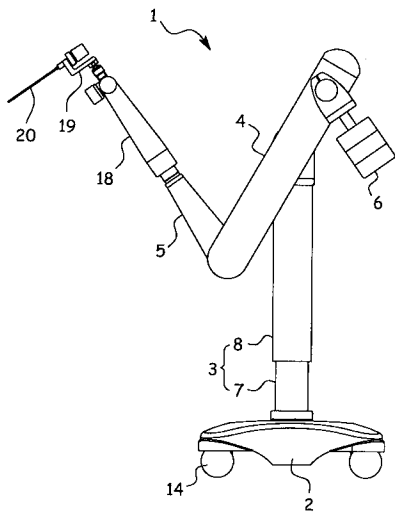
【 図 5 】



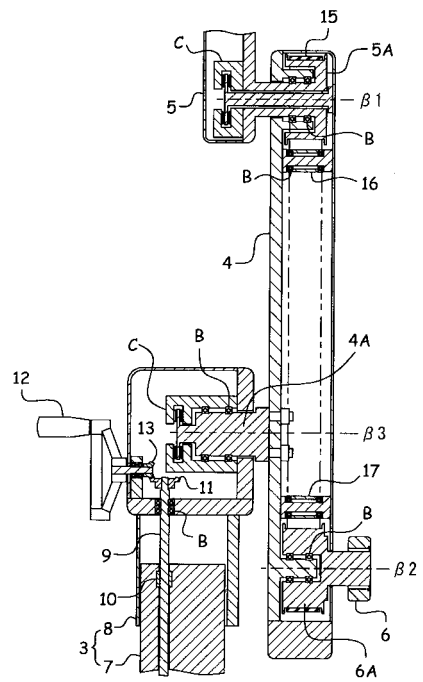
【 図 6 】



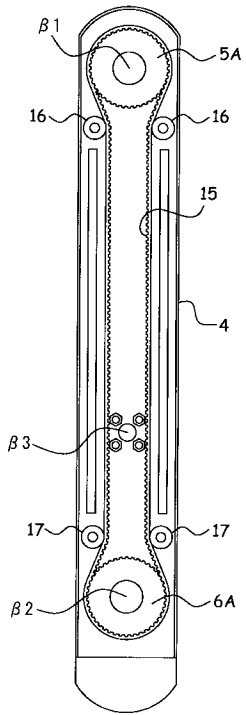
【 図 7 】



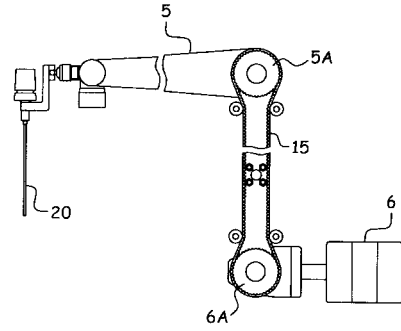
【 図 8 】



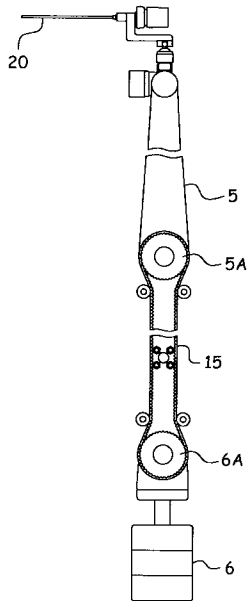
【 図 9 】



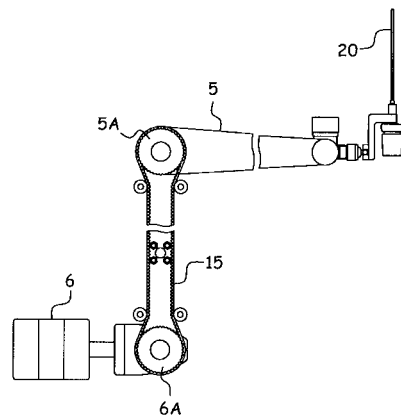
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



专利名称(译)	医疗仪器控股臂装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009297236A</a>	公开(公告)日	2009-12-24
申请号	JP2008154479	申请日	2008-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	三鹰光器株式会社		
申请(专利权)人(译)	三鹰光器株式会社		
[标]发明人	中村勝重 土居正雄 橋本達也 中村雅一		
发明人	中村 勝重 土居 正雄 橋本 達也 中村 雅一		
IPC分类号	A61B19/00		
CPC分类号	A61B90/50 A61B2090/5025 A61B2090/508 Y10S901/21 Y10T74/20305 Y10T74/20323		
FI分类号	A61B19/00.502 A61B90/50		
代理人(译)	三好秀 高松俊夫		
其他公开文献	JP5135069B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种医疗仪器固定臂装置，它可以显著改变内侧器械的位置和角度。ŽSOLUTION：由于医疗器械保持臂装置具有通过同步皮带15将垂直臂部4的上下定时皮带轮5A和6A连接在一起的结构，因此水平臂部5的旋转角度范围扩大并且，可以显著改变保持在水平伤害部分5的尖端处的内窥镜20的位置和角度。此外，由于水平臂部分5和配重6进行相同的角度旋转，因此保持了配重6的重量平衡。同步皮带15的使用允许保持臂装置1的总重量减小，并且低操作声音使得该装置适用于医疗设施。Ž

