

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5135069号
(P5135069)

(45) 発行日 平成25年1月30日(2013.1.30)

(24) 登録日 平成24年11月16日(2012.11.16)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 19/00 (2006.01) A 6 1 B 19/00 5 0 2

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-154479 (P2008-154479)	(73) 特許権者	390013033 三鷹光器株式会社 東京都三鷹市野崎1-18-8
(22) 出願日	平成20年6月12日(2008.6.12)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(65) 公開番号	特開2009-297236 (P2009-297236A)	(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄
(43) 公開日	平成21年12月24日(2009.12.24)	(72) 発明者	中村 勝重 東京都調布市深大寺元町4-30-33
審査請求日	平成23年4月19日(2011.4.19)	(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 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用器具保持アーム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロア上に設置するベース部(2)と、ベース部から垂直に立設した支柱部(3)と、支柱部の上端に位置固定された回動軸(3)に中間部分が回動自在に支持された縦アーム部(4)と、縦アーム部の一端に回転中心(1)が位置固定された第1回動軸(5A)に基端が回動自在に支持され且つ先端に医療用器具(20)を保持可能な横アーム部(5)と、縦アーム部の他端に回転中心(2)が位置固定された第2回動軸(6A)に支持されたカウンタウエイト(6)と、いずれかの回動軸(1, 2, 3)を回転状態又は固定状態にするクラッチ(C)とを備えたものであり、

第2回動軸(6A)のまわりのカウンタウエイトのトルクと第1回動軸(5A)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(5A)および第2回動軸(6A)間にトルク伝達のためにループ状の回転力伝達部材(15)が掛け回され、

縦アーム部(4)は、支柱部の上端に位置固定された回動軸(3)のまわりに180度以上回動させることができ、

横アーム部(5)は、第1回動軸(5A)の回転中心(1)のまわりに180度以上回動させることができることを特徴とする医療用器具保持アーム装置。

【請求項2】

回転力伝達部材(15)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。

10

20

【請求項 3】

縦アーム部(4)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対のテンションローラ(16, 17)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(4)は回転力伝達部材(15)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。

【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。

【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、他端にカウンタウェ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

【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】

【0006】

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、支柱部の上端の回転軸に途中部分が回転自在に支持された縦アーム部と、縦アーム部の上端の回転軸に基端が回転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転軸に支持されたカウンタウェイトと、任意の回転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転軸は横アーム部と一体で、下端の回転軸はカウンタウェイトと一体で、上下の回転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。

【0007】

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。

【0008】

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対のテンションローラを設けたことを特徴とする。

【0009】

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

10

20

30

40

50

クケースであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

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。

【0011】

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。

10

【0012】

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。

【0013】

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】

【0014】

20

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。

【0015】

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。

【0016】

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。

30

【0017】

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

【0018】

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が伸びており、それが固定支柱7側に設けられたナット10と螺合している。

40

【0019】

そして、ネジ棒9の上端にはベベルギア11が設けられている。このベベルギア11には、ハンドル12の回転軸に設けられた別のベベルギア13と係合しており、ハンドル13を回転力をベベルギア11、13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。

【0020】

支柱部3の上端には、ベアリングBにより回転自在な回動軸4Aが水平方向に沿った状態で設けられている。この回動軸4A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は回動軸4Aを中心に支柱部3に対

50

して回転することができる。

【0021】

回転軸4A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4A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。

【0022】

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5A、6A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5Aと下端(他端)に位置固定された理論軸2を有する回転軸5Aが設けられている。上端のタイミングプーリ5A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5A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6A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。

10

【0023】

上下のタイミングプーリ5A、6Aは溝付きの形状で、そのタイミングプーリ5A、6A間に、回転力伝達部材としてのタイミングベルト15が掛け回されている。上下のタイミングプーリ5A、6Aとタイミングベルト15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5A、6A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5A、6Aおよびタイミングベルト15をその内部に収納して保護する中空構造を有する。

20

【0024】

タイミングベルト15の溝がタイミングプーリ5A、6A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20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。

【0025】

上下のタイミングプーリ5A、6Aの互いに近接位置には、一对のテンションローラ16、17が設けられている。テンションローラ16、17はベアリングBにより回転自在で、縦アーム15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15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15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15とタイミングプーリ5A、6Aとの接触面積が増し、タイミングベルト15による回転力伝達性能が向上する。

30

【0026】

横アーム部5の先端アーム18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転及び固定状態が得られるようになっている。先端アーム18の端部にはアタッチメント19が取り付けられ、アタッチメント19を介して医療用器具としての内視鏡20が保持されている。

40

【0027】

アタッチメント19には、スイッチレバー21が設けられており、操作者がアタッチメント19部分を手でもって、スイッチレバー21を押すと圧縮エアーが供給されて、全てのクラッチCがフリー状態となり、スイッチレバー21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19を手でもって、スイッチレバー21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20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21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。

【0028】

この実施形態によれば、ハンドル12により、支柱部3の高さを調整することができる

50

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 により連動して回転するため、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 を回転中心 1 のまわりに 1 8 0 度以上自在に回転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転させることができる。

【 0 0 3 0 】

また、縦アーム 4 は図 6、7 に示すように回転中心 3 のまわりに 1 8 0 ° 以上自在に回転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。

10

【 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) まで回転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 の回転範囲が著しく広がる。

【 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。

20

【 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。

【 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。

30

【 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 】

【 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。

40

【 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 1 0 】 横アーム部を一定の方向に向けた状態を示す側面部。

【 図 1 1 】 横アーム部を上向きにした状態を示す側面部。

【 図 1 2 】 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 】

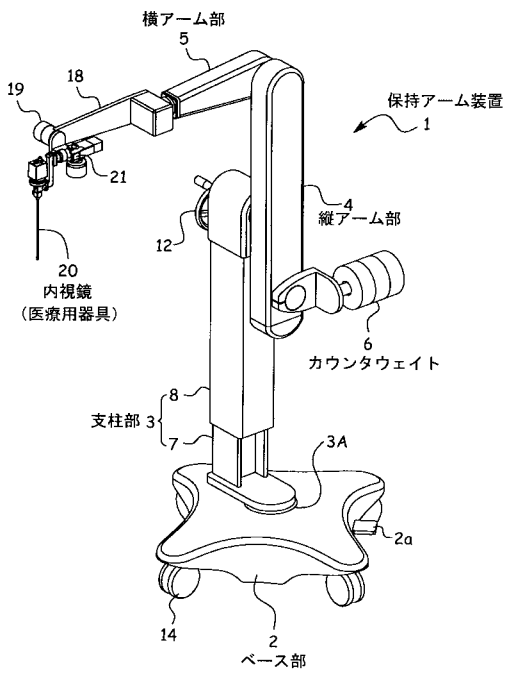
【 0 0 3 7 】

1 保持アーム装置

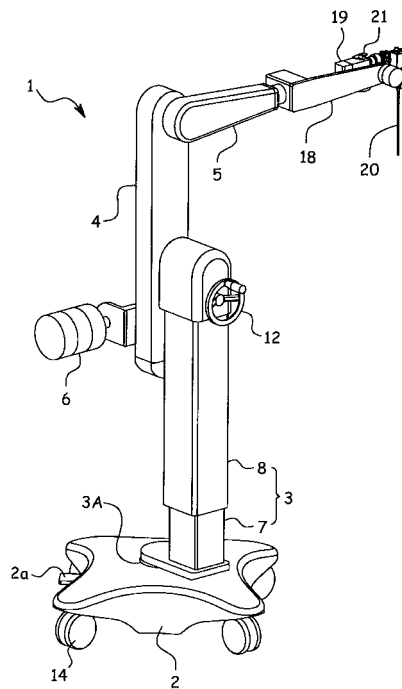
50

- 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)
- 6 カウンタウェイト
- 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

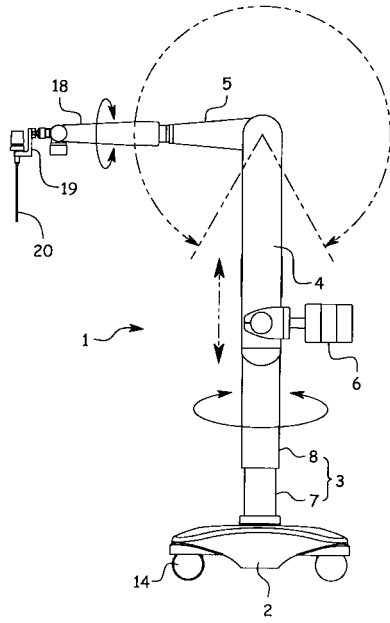
【図1】



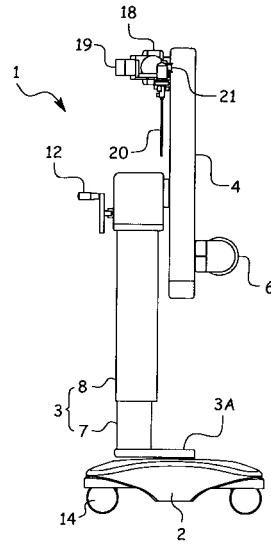
【図2】



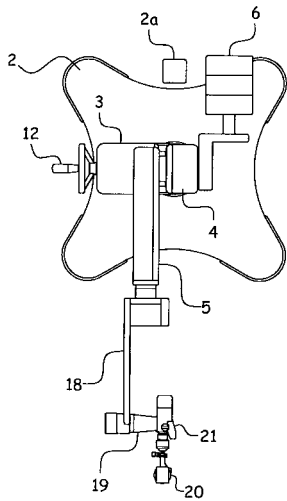
【図3】



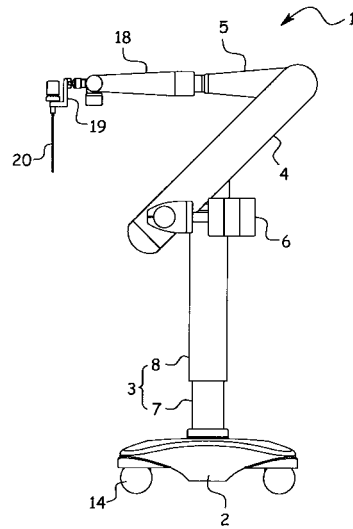
【図4】



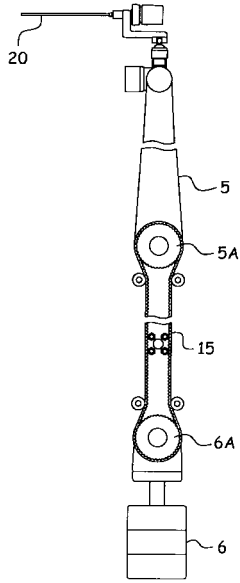
【図5】



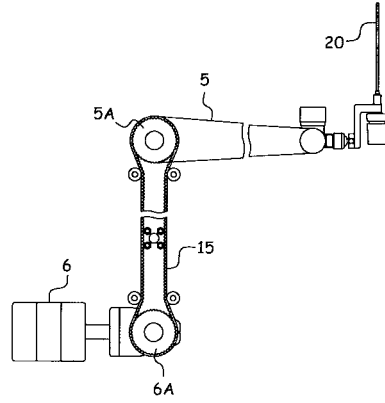
【図6】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

審査官 武山 敦史

- (56)参考文献 特開2004 - 154174 (JP, A)
特開2001 - 300871 (JP, A)
特開2008 - 086711 (JP, A)
特開2006 - 102155 (JP, A)
特開2005 - 211667 (JP, A)
特開平07 - 016239 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 19/00

专利名称(译)	医疗仪器控股臂装置		
公开(公告)号	JP5135069B2	公开(公告)日	2013-01-30
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		
当前申请(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	JP2009297236A		
外部链接	Espacenet		

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

