

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5771881号
(P5771881)

(45) 発行日 平成27年9月2日 (2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日 (2015.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 3/00 (2006.01)

A 6 1 G 12/00 (2006.01)

A 6 1 B 3/00 B

A 6 1 G 12/00 C

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-70085 (P2012-70085)	(73) 特許権者	000108672
(22) 出願日	平成24年3月26日 (2012.3.26)		タカラベルモント株式会社
(65) 公開番号	特開2013-198676 (P2013-198676A)		大阪府大阪市中央区東心斎橋2丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年10月3日 (2013.10.3)	(74) 代理人	100082669
審査請求日	平成25年12月27日 (2013.12.27)		弁理士 福田 賢三
		(74) 代理人	100095337
			弁理士 福田 伸一
		(74) 代理人	100095061
			弁理士 加藤 恭介
		(72) 発明者	小藤 智宏
			大阪府大阪市中央区東心斎橋2丁目1番1号 タカラベルモント株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 医療用スライドテーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スライドテーブルの外周部に取付けられると共に水平方向と垂直方向に操作可能な1つのレバーと、

該レバーの回動部に挿通され、前記レバーの把持部から突出したマニュアル操作時に操作するマニュアル操作部と、

前記スライドテーブルを水平方向に移動させるモータ等の駆動源と、

前記マニュアル操作部の操作と前記レバー操作を行うことで前記駆動源をオン状態とするスイッチと、

該スイッチがオン状態となって前記スライドテーブルを前記レバーの水平方向の操作に対応した方向に予め設定された速度で移動させ、

また、前記スライドテーブルの移動途中においてレバー操作を解除すると前記駆動源の動作を直ちに停止させスライドテーブルの移動を停止させるように前記駆動源を制御する制御回路とより構成したことを特徴とする医療用スライドテーブル。

【請求項 2】

前記レバーの操作を行う操作量を前記制御回路が検出すると共に前記操作量の大小に応じて、前記駆動源によるスライドテーブルの移動速度を変えて移動させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の医療用スライドテーブル。

【請求項 3】

前記スライドテーブルが出限位置または入限位置に近づくと前記制御回路は駆動源を減

10

20

速状態としてスライドテーブルを緩やかに停止させるようにしたことを特徴とする請求項1または2記載の医療用スライドテーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療機器や測定機器を載置し、該載置した状態でスライドテーブルを水平方向への移動をマニュアル操作によって移動する際に、駆動源によってアシストしてマニュアルの操作力を軽減した医療用スライドテーブルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来における医療用テーブルにおいて、該テーブルをモータの駆動力によって水平移動されるものとして、例えば、特開2002-345751号公報に開示された装置がある。

【0003】

この装置の概略は、上下動する上下動柱部3に支持ブラケット8を取付けると共にスライドテーブル部1を移動させるためのモータ21を取付け、また、スライドテーブル部1の一方にプーリ18を軸支させ、他方にプーリ18b、電磁ブレーキ25からなるブレーキ部19および前記モータ21、プーリ18、プーリ18bとの間にエンドレスベルト22を張架したものである。

【0004】

前記した装置の動作は、前記電磁ブレーキ25への通電を行わない状態（オフ状態）とした時には、プーリ18bが制動状態となっているので、モータ21を回転することでエンドレスベルト22が回転するので、スライドテーブル部1はモータ21の回転方向に応じて水平移動する。

【0005】

なお、前記モータ21によるスライドテーブル部1の移動時において非常停止用のレバー40を操作するとモータ21への通電が遮断され非常停止が行われる。

【0006】

一方、電磁ブレーキへの通電を行った状態（オン状態）とした時には、プーリ18bがフリーとなるので、モータ21によるスライドテーブル部1の駆動は行われず手動によってスライドテーブル部1を移動させることが可能となるものである。なお、特許文献1には、スライドテーブル部1を左右水平方向に移動させる位置調整スイッチ等を有する操作部36が配設されている旨が記載されているが、操作スイッチの操作方向へスライドテーブル部1が移動するものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-345751号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、前記した特許文献1の医療用テーブルにあっては、電磁ブレーキへの通電を行った状態時にプーリ18bがフリーとなってマニュアル操作が可能となるが、マニュアル操作時における医師等によるスライドテーブルの水平方向への移動時における負荷が大きく、すなわち、スライドテーブル上に載置されている医療機器や測定機器の重量が加わるためにスライドテーブルの移動時に相当な力が必要であると共に、スライドテーブルを希望する位置で停止させる場合にも希望位置の手前や行き過ぎての位置で停止するといった問題があった。

【0009】

本発明は前記した問題点を解決せんとするもので、その目的とするところは、マニユア

10

20

30

40

50

ル切換スイッチと同時あるいはマニュアル切換スイッチによってマニュアル動作に切り換えた後にレバーを操作することで、該レバーを操作した方向にスライドテーブルを駆動源によってアシストするので、医師等によるスライドテーブルの移動を楽に行うことができ、また、スライドテーブルを希望する位置で止めるにはレバー操作を解除することで直ちに駆動源が停止するので、スライドテーブルを希望する位置で停止する医療用スライドテーブルを提供せんとするにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の医療用スライドテーブルは前記した目的を達成せんとするもので、請求項1の手段は、スライドテーブルの外周部に取付けられると共に水平方向と垂直方向に操作可能な1つのレバーと、該レバーの回動部に挿通され、前記レバーの把持部から突出したマニュアル操作時に操作するマニュアル操作部と、前記スライドテーブルを水平方向に移動させるモータ等の駆動源と、前記マニュアル操作部の操作と前記レバー操作を行うことで前記駆動源をオン状態とするスイッチと、該スイッチがオン状態となって前記スライドテーブルを前記レバーの水平方向の操作に対応した方向に予め設定された速度で移動させ、また、前記スライドテーブルの移動途中においてレバー操作を解除すると前記駆動源の動作を直ちに停止させスライドテーブルの移動を停止させるように前記駆動源を制御する制御回路とより構成したことを特徴とする。

10

【0011】

請求項2の手段は、前記した請求項1において、前記レバーの操作を行う操作量を前記制御回路が検出すると共に前記操作量の大小に応じて、前記駆動源によるスライドテーブルの移動速度を変えて移動させるようにしたことを特徴とする。

20

【0012】

請求項3の手段は、前記した請求項1または2において、前記スライドテーブルが出限位置または入限位置に近づくと前記制御回路は駆動源を減速状態としてスライドテーブルを緩やかに停止させるようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明は前記したように、スライドテーブルの外周部に取付けられた1つのレバーと、該レバーに一体的に装備されたマニュアル操作時に操作するマニュアル操作部の操作と前記レバー操作を行うことでスイッチがオン状態となって駆動源を動作することで、前記スライドテーブルを前記レバーの水平方向の操作に対応した水平方向に予め設定した速度で駆動源によるアシストを行いながら移動させることができるので、スライドテーブル上に重量の重い医療機器や測定機器を載置されていても楽にスライドテーブルを移動させることができる。また、スライドテーブルを希望する位置で停止するにはレバー操作を解除することで直ちに駆動源が停止するので、スライドテーブルを希望する位置で停止させることができる。

30

【0014】

また、レバーの操作を行う操作量を前記制御回路が検出すると共に前記操作量の大小に応じて、前記駆動源によるスライドテーブルの移動速度を変えて移動させることができるので、医師による診断や施術時のスライドテーブルの速度を自由に設定できて作業性が良好となる。

40

【0015】

また、スライドテーブルの出限位置または入限位置に近づくと前記制御回路は駆動源を減速状態としスライドテーブルを緩やかに停止するので、スライドテーブル上に載置されている医療機器や測定機器がスライドテーブル上で移動したり落下するのを防止することができる等の効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係る医療用スライドテーブルであって、スライドテーブルが入状態で、

50

かつ、最下降位置の状態を示す正面図である。

【図 2】図 1 においてスライドテーブルが最上昇位置の状態を示す正面図である。

【図 3】図 1 においてスライドテーブルが出状態を示す正面図である。

【図 4】図 3 においてスライドテーブルが上昇位置の状態を示す斜視図である。

【図 5】図 1 のスライドテーブルが入状態である平面図である。

【図 6】図 5 のスライドテーブルが出状態である平面図である。

【図 7】スライドテーブルの操作部であるレバー部分のみを示した斜視図である。

【図 8】レバーを出入方向と上下方向に操作することで、スライドテーブルを出入方向と昇降方向に駆動するためのマイクロスイッチを操作する操作機構であって、(a) はスライドテーブルの平面から見た平面図、(b) は側面図、(c) は (a) の A-A 線断面図、(d) は (a) の平面図である。

10

【図 9】レバーを出入方向と上下方向に操作することで、スライドテーブルを出入方向と昇降方向に駆動するためのポテンショメータを使用したレバー操作検出構造を示し、(a) は平面図、(b) は (a) の左側面図である。

【図 10】レバー操作時にスライドテーブルを出入と昇降を制御するための回路ブロック図ある。

【図 11】入状態のスライドテーブルを出方向にレバーを操作したときのフローチャートである。

【図 12】レバーを引いてスライドテーブルを出方向に移動させ希望する位置に設定するためのフローチャートである。

20

【図 13】マニュアル操作時におけるスライドテーブルの移動をアシストするモータの回転速度を予め設定した速度で移動させるフローチャートである。

【図 14】マニュアル操作時にレバーの操作量で移動速度を決定し終端位置近くで減速停止するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明に係る医療用スライドテーブルの一実施例を図面と共に説明する。

1 は基台、2 は該基台 1 に固定され垂直方向に移動可能なガイド杆 2 a が収納されたガイド部材にして、該ガイド部材 2 と平行に油圧シリンダ 3 が前記基台 1 に固定されている。4 は前記油圧シリンダ 3 に対して油を供給し、あるいは排出される油タンク、5 は該油タンク 4 内の油を前記油圧シリンダ 3 に供給するモータポンプ、6 は後述するスライドテーブル 9 の出入と昇降を制御する図 10 に示す回路ブロックが内蔵された制御基板ボックスである。

30

【0018】

前記ガイド部材 2 におけるガイド杆 2 a の上端に Z 字状の支持部材 7 の一端が固定され、該支持部材 7 の他端はガイド部材 2、油圧シリンダ 3 から離れる方向（図 1～図 4 において左方向）に位置している。また、前記支持部材 7 には前記油圧シリンダ 3 のラム 3 a の上端が取付けられており、油圧シリンダ 3 のラム 3 a が上下動することで支持部材 7 はガイド部材 2 にガイドされ上下動し、ラム 3 a の停止位置で支持部材 7 は停止状態を維持する。

40

【0019】

また、スライドテーブル 9 は枠体 9 1 と、該枠体 9 1 の上面を覆い医療機器や測定機器を載置するための天板 9 2 とから構成されている。

【0020】

前記したようにスライドテーブル 9 は支持部材 7 により昇降機構であるガイド部材 2、油圧シリンダ 3、油タンク 4、モータポンプ 5 から離れた位置で出入移動するので、スライドテーブル 9 が最下降位置に移動した状態であっても前記昇降機構とスライドテーブル 9 との間に大きな空間が発生し、従って、患者が車椅子を使用している場合に車椅子を前記空間内に入れることができるので、問診、診察、施術時に車椅子が邪魔になることがない。

50

【0021】

前記支持部材7の前記ガイド杆2aが固定されている一端に対し高位置となっている他端にはスライドテーブル9を出入するための出入機構8が取付けられている。そして、スライドテーブル9の枠体91内には前記出入機構8に固定されたモータ8aの回転軸のギアと噛合する長手方向のラック歯91aと、出入機構8に固定された管状のガイドレール8bを摺動自在に軸支するガイド管91bおよび出入機構8に固定されたポテンショメータ8cの回転軸を回転しスライドテーブル9の位置に応じて抵抗値を変化させる制御板91cが取付けられている。

【0022】

なお、スライドテーブル9の位置を検出する手段としては、前記したポテンショメータ8cに限定されるものではなく、光センサを固定し、該光センサに対して制御板91cを多数の反射部やスリットを設け、この反射部やスリットを光センサで計測してスライドテーブル9の移動量を検出するようにしてもよく、その他の移動量を検出する全ての手段を含むものである。

【0023】

前記スライドテーブル9の外周縁や外周上面の医師等が操作し易い箇所にレバー10が取付けられている。そして、レバー10を手前に引いたり、押したりすることでスライドテーブル9を出入方向に移動させ、また、レバー10を下方に押したり上方に持ち上げることでスライドテーブル9を上下方向に移動させるための自在継手11（図7，8参照）が取付けられている。なお、実施例ではレバー10はスライドテーブル9の出方向の端部に取付けた場合を示している。

【0024】

前記レバー10は把持部10aと、該把持部10aから直角方向に突出し、コ字状の支持板11aに溶接等の手段で固定された回動部10bおよび回動部10bから把持部10aに形成された貫通孔（図示せず）に摺動自在に挿通された把持部10aから突出したマニュアル操作部12aを有するスイッチ操作部12とより構成されている。なお、マニュアル操作部12aはスイッチ操作部12が把持部10aより常時突出するようにスプリング10cが回動部10b内に収納されている。

【0025】

自在継手11はスライドテーブル9の先端側の裏面に固定された固定板13に取り付けられる。すなわち、前記支持板11aにはブロック11bが水平ピン11cを支点として回動自在に軸支され、また、ブロック11bには垂直ピン11dが取付けられている。

【0026】

前記支持板11aの前記水平ピン11cと平行な面には4個のマイクロスイッチSW1～SW4（以下、単にスイッチという）のオン・オフを制御するためのスイッチ操作杆11eが取付けられている。

【0027】

前記スイッチ操作杆11eの外周には、コイル状スプリング11fが巻回されており、該コイルスプリング11fはブロック11bに対する水平、垂直方向の回動力が加わっていない時にスイッチ操作杆11eが何れのスイッチSW1～SW4も操作しない中立位置に戻す作用をする。

【0028】

このような構造である自在継手11にあっては、レバー10を手前に引いたり、押したりする操作を行うと支持板11aは垂直ピン11dを支点として水平方向に回動するので、レバー10も必然的に垂直ピン11dを支点として回動することになる。従って、レバー10を押し引きした場合には支持板11aに取り付けられたスイッチ操作杆11eはスイッチSW1またはスイッチSW2をオン状態とする。

【0029】

すなわち、レバー10を手前に引いた場合にはスイッチSW2をオンにしてスライドテーブル9を出限位置方向（引き出し方向）に移動させ、レバー10を押した場合にはス

ッチSW1をオンにしてスライドテーブル9を入限位置（初期位置方向）に移動させる。

【0030】

また、レバー10を下方に押し下たり上方に持ち上げると支持板11aは水平ピン11cを支点として垂直方向に回転するので、前記したレバー10を引いたり、押し下ったりした場合と直交する方向にスイッチ操作杆11eが変移してスイッチSW3またはスイッチSW4をオン状態とする。すなわち、レバー10を上げた場合にはスイッチSW4をオンにしてスライドテーブル9を上昇させ、レバー10を下げた場合にはスイッチSW3をオンにしてスライドテーブル9を下降させる。

【0031】

なお、前記した実施例にあつては、スイッチ操作杆11eの変移によってスイッチSW1～SW4を選択してオンとする場合について説明したが、スイッチSW1～SW4に代えて4個の磁気センサ、圧力センサあるいは光センサをスイッチ操作杆11eの外周に配置し、スイッチ操作杆11eの変移を磁力、圧力、光で検出し、該検出した状態を電子回路によってオン、オフ信号に変換してレバー10の押し、引き、上下動作を検出するようにしてもよい。

【0032】

前記した実施例では、レバー10の押し、引き、上下動作をスイッチ操作杆11eの変移をスイッチ若しくはセンサを利用したスイッチによって検出し、スライドテーブル9を出入方向に移動させたり上下方向に移動させる場合について説明したが、図9（a）（b）に示すようにレバー10の変移を2つのポテンシオメータR1、R2の抵抗値変化で検出するレバー操作検出構造14、15について説明する。

【0033】

なお、図9において（a）はレバー10を押し下たり引いたりした時のポテンシオメータ14cを駆動する構造のみを示し、（b）はレバー10を上下動した時のポテンシオメータ15cを駆動する構造のみを示し、図面が複雑化して見難くならないように記載した。

【0034】

先ず、レバー10を押し下、引くことによってスライドテーブル9を出入させるためのポテンシオメータ14cの抵抗値変化を行うレバー操作検出構造14は、図9（a）に示すように、大ギア14aと、該大ギア14aと噛合する小ギア14bおよび該小ギア14bの回転によって抵抗値が変化するポテンシオメータ14cとより構成されている。

【0035】

そして、大ギア14aは前記したブロック11bに固定され、該ブロック11bが回転すると大ギア14aは垂直ピン11dを支点として回転する。小ギア14bはポテンシオメータ14cに軸支され、ポテンシオメータ14cは固定板13に固定されている。

【0036】

従って、レバー10を引く、押し下方向に操作すると支持板11aが垂直ピン11dを支点としてブロック11bと共に水平方向に回転する。該ブロック11bが回転するとブロック11bに固定されている大ギア14aが回転するので、小ギア14bを介してポテンシオメータ14cの抵抗値が可変される。

【0037】

ポテンシオメータ14cの抵抗値変化はレバー10の引く、押し下方向に対応しているので、医師等がレバー10の引く、押し下の操作をすることで変化するので、抵抗値が予め設定した値（基準値）より大きくなったか、小さくなったかによってレバー10が引かれあるいは押されたかの判断が可能となる。従って、前記抵抗値が前記基準値よりも大きい、小さいかによってモータ8aの回転方向を変えて駆動することで、スライドテーブル9を出入方向あるいは入方向に移動させることが可能となる。

【0038】

レバー10を上下動操作することによってスライドテーブル9を上下動させるためのポテンシオメータ15cの抵抗値変化を行うレバー操作検出構造15は、図9（b）に示すように、大ギア15aと、該大ギア15aと噛合する小ギア15bおよび該小ギア15b

10

20

30

40

50

の回転によって抵抗値が変化するポテンシオメータ 15 c より構成されている。

【0039】

そして、大ギア 15 a は前記した支持板 11 a に固定され、該支持板 11 a が回転すると大ギア 15 a は水平ピン 11 c を支点として回転する。小ギア 15 b はポテンシオメータ 15 c に軸支され、ポテンシオメータ 15 c は固定板 13 a に固定されている。

【0040】

従って、レバー 10 を上下方向に操作すると支持板 11 a が水平ピン 11 c を支点として垂直方向に回転する。支持板 11 a が回転すると支持板 11 a に固定されている大ギア 15 a が回転するので、小ギア 15 b を介してポテンシオメータ 15 c の抵抗値が可変される。

10

【0041】

ポテンシオメータ 15 c の抵抗値変化はレバー 10 の下げ、上げ操作に対応しているので、医師等がレバー 10 の下げ、上げ操作を行うことでポテンシオメータ 15 c の抵抗値が予め設定した値（基準値）より大きくなったか、小さくなったかによってレバー 10 が上げられ、あるいは下げたかの判断が可能となる。従って、前記抵抗値が前記基準値よりも大きいか、小さいかによってモータポンプ 5 を駆動し油圧シリンダ 3 へ油を供給、あるいは油圧シリンダ 3 から油抜きすることで、スライドテーブル 9 を上昇あるいは下降させることが可能となる。

【0042】

前記したスイッチ操作部 12 におけるマニュアル操作部 12 a の他端側には前記支持板 11 a に連結板 11 g を介して取付けられているマイクロスイッチ SW5（以下、単にスイッチという）が配置されている。従って、スイッチ操作部 12 をスプリング 10 c のバネ力に抗して押すことによりスイッチ SW5 はオン状態となって手動によるマニュアル操作を行うことが可能となる。なお、スイッチ操作部 12 の操作状態を前記スイッチ SW5 に変えて磁気センサ、圧力センサ、光センサ等のセンサを利用したスイッチによって検出するようにしてもよい。

20

【0043】

次に、前記したレバー 10 の操作によってオン・オフするスイッチ SW1～SW4、スイッチ操作部 12 の操作によってオン・オフするスイッチ SW5、スライドテーブル 9 の出入終端位置の近くを検出するポテンシオメータ 8 を含むセンサよりの信号が入力されると前記モータ 8 a の回転、回転停止等を制御するための回路ブロックを図 10 と共に説明する。

30

【0044】

図 10 において 21 は CPU である制御回路、22 は該制御回路 21 に接続され予めスライドテーブル 9 の出入の最終位置やスライドテーブル 9 の上下動の最終位置を記憶する ROM、23 は制御回路 21 に接続され医師等がスライドテーブル 9 の出入や上下位置を変更した該位置を記憶する RAM、24 はレバー 10 の操作によってスイッチ SW1～SW4 の何れかが操作されたか、あるいはポテンシオメータ 14 c または 15 c の抵抗値が基準値に対して変化したかを制御回路 21 に出力する操作レバー回路、25 はスイッチ操作部 12 を操作することでオン・オフするスイッチ SW5 よりのオン・オフ信号を制御回路 21 に出力するマニュアル切替スイッチである。

40

【0045】

26 は前記制御基板ボックス 6 内の制御基板に設けられたリミットとセットスイッチからなる設定スイッチであって、スライドテーブル 9 の出限位置や入限位置、スライドテーブル 9 の高さ位置を医師等が設定し設定位置の信号を制御回路 21 に出力する設定スイッチ、27 は前記したスライドテーブル 9 の位置を検出するポテンシオメータ 8 よりの信号を制御回路 21 に出力する入出検知センサ、28 はスライドテーブル 9 の高さ位置を常時検出し、その検出位置の信号を制御回路 21 に出力する昇降検知センサ、29 はマニュアル操作時のレバー 10 を操作した時の操作量を制御回路 21 に出力するレバー操作量センサである（図 9 参照）。

50

【0046】

30はスライドテーブル9の出入を行う駆動源であるモータ8aや、スライドテーブル9の昇降を行う油圧回路のモータポンプ5を制御回路21よりの指令に基づいて出力を送出する駆動回路、31は該駆動回路30によって動作を開始するモータ8aやモータポンプ5である。なお、前記した設定スイッチ26は制御基板に設けたことは一例であり、後に詳述する設定を時々行うような場合にはスライドテーブル9等の操作し易い位置に取付けてもよい。

【0047】

次に、前記した回路ブロックについてスライドテーブル9を引き出すための動作を図11のフローチャートと共に説明する。なお、以下に説明する図11～図13のフローチャート説明ではレバー10の操作方向を検出する手段としてスイッチSW1～SW4の何れがオンとなったかでスライドテーブル9の移動方向を制御する場合について説明する。

10

【0048】

レバー10を医師等が引く（ステップS1）と、前記した自在継手11の動作によってスイッチSW2がオン状態（ステップS1）となるが、制御回路21はスライドテーブル9が最高の出位置（出限位置）まで出ているか否かの判断を出入検知センサ27よりの出力により判断する（ステップS2）。この判断において、スライドテーブル9が出限位置であると判断すると駆動回路30への通電は行わない（ステップS3）。

【0049】

また、前記判断において出限位置でないと判断すると、制御回路21はスイッチSW2がオンしたことを記憶して駆動回路30に信号を送り予め設定した回転数でモータ8aを回転させる（ステップS4）。このモータ8aの駆動によってスライドテーブル9は出方向に移動を開始し（ステップS5）。このスライドテーブル9の移動に伴って該スライドテーブル9の入限位置（初期位置）からの移動量をポテンシオメータ8cによって検出する（ステップS6）。

20

【0050】

前記スライドテーブル9の移動途中においてレバー10を操作したか否かの判断を行う（ステップS7）。この判断は医師等がスライドテーブル9の移動を停止させたいのかの判断である。そして、レバー10の操作とは、レバー10を引く、押すあるいは上下方向に操作してスイッチSW1～SW4の何れかをオン状態とすることである。なお、移動を停止させるか否かの手段としてはレバー10の操作以外に、医師等が操作し易い位置、例えば、スライドテーブル9に設けたスイッチで行なっても良い。

30

【0051】

前記ステップS7においてレバー10が操作されたと判断すると、直ちに駆動回路30を停止させる出力が制御回路21より送出されモータ8aの回転は停止しスライドテーブル9は停止する（ステップS8）。また、ステップS7の判断においてレバー10が操作されていないと判断すると、ポテンシオメータ8cが常時スライドテーブル9の出位置を検出しているので、該ポテンシオメータ8cからの出力が出限位置に近づいた出力として制御回路21に送られると、該制御回路21は駆動回路31に対してモータ8cへの電流を減少する指令を送出する。

40

【0052】

従って、スライドテーブル9は速度を緩めて出限位置で停止（ステップS9）するので、スライドテーブル9に載置されている医療機器や測定機器にショックを与えることがないので、これらの機器に損傷を与えることはない。

【0053】

前記した動作説明は、スライドテーブル9の出動作について説明したが、スライドテーブル9の入動作や上下動作も同様な動作であるので説明は省略する。なお、ステップS2での判断については、スライドテーブル9の入動作の時には入限位置であるかの判断となり、また、スライドテーブル9の上下動作時にはスライドテーブル9が下限位置か上限位置かの判断となる。

50

【0054】

次に、図12は医師等がスライドテーブル9の出位置を該医師等の作業し易い位置としてメモリし、該メモリした以降の出位置操作を行った時には前記希望した位置を出限とする場合、すなわち、設定位置とする場合のフローチャートである。以下、このフローチャートの動作について説明する。

【0055】

制御基板ボックス6内の制御基板に設けられた設定スイッチ26であるリミットスイッチが操作されたか否かの判断が行われ（ステップS11）、この判断においてリミットスイッチが操作されていると判断されている状態において医師等がレバー10を引くと（ステップS12）、前記した図11のフローチャートの動作と同様に駆動回路30が動作してモータ8aが動作して（ステップS13）、スライドテーブル9が出方向に移動を開始する。（ステップS14）。 10

【0056】

そして、スライドテーブル9が出方向に移動して医師等が希望する位置に達した時にレバー10から手を放すと（ステップS15）、駆動回路30は動作を停止して（ステップS16）モータ8aへの通電を停止する。ところで、スライドテーブル9の位置は常にポテンシオメータ8cの抵抗値変化として検出している（ステップS17）。

【0057】

この状態において、設定スイッチ26のセットスイッチを押し、かつ、スライドテーブル9の停止が出方向であることを確認するために、レバー10を引いてスイッチSW2をオン状態とするメモリ操作を行う（ステップS18）。なお、この時点でのレバー10の動作を行いスイッチSW2がオン状態となっても駆動回路30の動作は行われない。 20

【0058】

前記ステップS18においてメモリ操作が行われると、前記ポテンシオメータ8cの抵抗値が制御回路21に出力され、制御回路21よりROM23にスライドテーブル9の出限位置として記憶される（ステップS19）。従って、メモリに記憶された後におけるスライドテーブル9の出位置は設定され、次のスライドテーブル9の出位置は医師等が設定した位置で停止することとなる。

【0059】

なお、スライドテーブル9の出限位置の設定時において、例えば、スライドテーブル9が出過ぎたと判断した場合には、レバー10を押して希望する位置まで戻した時点で設定スイッチ26のセットスイッチとレバー10によるスイッチSW2のオンとすることで修正することは可能である。 30

【0060】

また、前記した動作説明はスライドテーブル9の出位置の設定について説明したが、スライドテーブル9の入位置や、昇降位置の設定も同様な動作で行うことが可能なので説明は省略する。

【0061】

図13は前記したレバー10に設けられているマニュアル切換手段の1つであるマニュアル操作部12aを押してスイッチ操作部12がマニュアル操作スイッチSW5をオンにすることでスライドテーブル9を出方向にマニュアル操作する場合のフローチャートである。 40

【0062】

まず、マニュアル操作部12aを押しながらレバー10を引く操作を行う（ステップS31）。この操作を行うと制御回路21はスライドテーブル9が出限位置であるか否かの判断を行い（ステップS32）、出限位置であると判断すると駆動回路30への通電は行わない（ステップS33）

【0063】

前記ステップS32においてスライドテーブル9が出限位置でないと判断すると制御回路21はスイッチSW2のオン状態の間だけ駆動回路30に信号を送り予め設定した回転 50

数でモータ 8 a を回転させる（ステップ S 3 4）。このモータ 8 a の駆動によってスライドテーブル 9 は出方向に一定速度で移動させ、従って、医師等がレバー 1 0 を引いている間はモータ 8 a によるアシストが行われる（ステップ S 3 5）。

【0064】

前記スライドテーブル 9 の移動に伴って該スライドテーブル 9 の入限位置（初期位置）からの移動量をポテンショメータ 8 c によって検知している（ステップ S 3 6）。次に、レバー 1 0 から手を放すとスイッチ S W 2 がオフ状態となり停止操作が行われたか否かの判断を行う（ステップ S 3 7）。この判断において前記停止操作を行ったと判断すると、直ちに駆動回路 3 0 を停止させる（ステップ S 3 8）出力が制御回路 2 1 より送出されモータ 8 a の回転は停止しスライドテーブル 9 は直ちに停止する。

10

【0065】

また、ステップ S 3 7 の判断においてレバー 1 0 が操作されている（手を離していない）と判断すると、ポテンショメータ 8 c が常時スライドテーブル 9 の出位置を検出しているので、該ポテンショメータ 8 c からの出力が出限位置に近づいた出力として制御回路 2 1 に送られると、該制御回路 2 1 は駆動回路 3 1 に対してモータ 8 c への電流を減少する指令を送るので、スライドテーブル 9 は減速しながら出限位置で停止する（ステップ S 3 9）。

【0066】

なお、前記した動作説明はスライドテーブル 9 の出方向にマニュアル操作で行う場合について説明したが、スライドテーブル 9 の入方向にマニュアル操作で行う場合も同様な動作で行うことができるので説明は省略する。

20

【0067】

また、前記動作説明では、マニュアル操作への切換手段としてマニュアル操作部 1 2 a を押しながらレバー 1 0 を操作することでマニュアル操作が行なえるようにした場合について説明したが、マニュアル操作部 1 2 a を単独で操作してマニュアル切換スイッチ S W 5 をオン状態とすることで制御回路がマニュアル操作に切り換えるようにすることで、この切り換え後にレバー 1 0 を操作することでマニュアル操作が行えるようにしてもよい。

【0068】

さらに、前記した説明にあっては、マニュアル操作を開始するためのマニュアル切換手段として、マニュアル操作部 1 2 a を押した後、あるいはマニュアル操作部 1 2 a を押しながらレバー 1 0 を引く操作によってマニュアル動作が行われる場合について説明したが、マニュアル切換手段としてマニュアル操作部 1 2 a とは別に配置した、例えば、スライドテーブル 9 の医師等が操作し易い位置に設けられたスイッチを長押しするとか、自動とマニュアルとの切り換えを行う切換スイッチを操作することでマニュアル動作に切り換えるようにしても良い。

30

【0069】

また、前記した図 1 1 ～図 1 3 までの説明ではレバー 1 0 の操作方向をスイッチ S W 1 ～S W 4 の何れがオン状態となったかの判断で、モータ 8 a を制御しながらスライドテーブル 9 の出入を制御し、また、モータポンプ 5 を制御しながらスライドテーブル 9 の昇降を制御した場合について説明したが、レバー 1 0 の操作方向を検出する手段としては前記した図 9 の説明でポテンショメータ 1 4 c, 1 5 c によっても同様な動作を行わせることができることは当然である。

40

【0070】

図 1 4 は前記したレバー 1 0 に設けられているマニュアル操作部 1 2 a を押してマニュアル操作スイッチ S W 5 をオンにすることでスライドテーブル 9 を出方向にマニュアル操作を行うと共にレバー 1 0 を引く時のレバーの操作量に応じた速度でスライドテーブル 9 をマニュアル操作で出方向に移動させる場合のフローチャートである。

【0071】

先ず、マニュアル操作部 1 2 a を押しながらレバー 1 0 を引く操作を行う（ステップ S 4 1）。この操作を行うと制御回路 2 1 はスライドテーブル 9 が出限位置であるか否かの

50

判断を行い（ステップS 4 2）、出限位置であると判断すると判断すると駆動回路3 0への通電は行わない（ステップS 4 3）

【0 0 7 2】

前記ステップS 4 2の判断においてスライドテーブル9は出限でないと判断すると、レバー1 0の操作量を検知する（ステップS 4 4）。すなわち、図9の説明で記載したようにレバー1 0の押し込み操作量によってポテンショメータ1 4 cの抵抗値が変化する。この抵抗値の変化が基準値を越えた抵抗値あるいは基準値より低い抵抗値の値が制御回路2 1に送出される。

【0 0 7 3】

前記制御回路2 1から駆動回路3 0に対しモータ8 aの回転速度を予め設定した抵抗値を越えあるいは低い値で制御する指示を送る。この指示を受けた駆動回路3 0はモータ8 aをレバー1 0の操作量に応じた速いあるいは遅い速度で回転させるので、スライドテーブル9はモータ8 aの回転速度で出方向に移動させ（ステップS 4 5）、マニュアル操作時のアシストを行う。

【0 0 7 4】

前記スライドテーブル9の移動に伴って該スライドテーブル9の入限位置（初期位置）からの移動量をポテンショメータ8 cによって検知している（ステップS 4 6）。次に、レバー1 0をポテンショメータ1 4 cの値が基準値に戻す操作であるレバー停止操作が行われたか否かの判断を行う（ステップS 4 7）。この判断において前記停止操作を行ったと判断すると、直ちに駆動回路3 0を停止させる（ステップS 4 8）出力が制御回路2 1より送出されモータ8 aの回転は停止しスライドテーブル9は直ちに停止する。

【0 0 7 5】

また、ステップS 4 7の判断においてレバー1 0が操作されていると判断すると、ポテンショメータ8 cが常時スライドテーブル9の出位置を検出しているので、該ポテンショメータ8 cからの出力が出限位置に近づいた出力として制御回路2 1に送られると、該制御回路2 1は駆動回路3 1に対してモータ8 cへの電流を減少する指令を送るので、スライドテーブル9は減速しながら出限位置で停止する（ステップS 4 9）。

【0 0 7 6】

なお、前記した動作説明はスライドテーブル9の出方向にマニュアル操作で行う場合について説明したが、スライドテーブル9の入方向にマニュアル操作で行う場合も同様な動作で行うことができるので説明は省略する。

【0 0 7 7】

また、前記した図9のポテンショメータ1 4 c、1 5 cに変えて、支持板1 1 aの垂直方向の変移量、ブロック1 1 bの水平方向の変移量を検知するセンサとして、磁気センサ、圧力センサ、光センサ等のセンサと置き換えても同様な動作を行わせることは可能である。

【0 0 7 8】

なお、前記したマニュアル操作時において、スライドテーブル9の移動速度を操作レバー1 0の操作量によって決定する場合について説明したが、レバー1 0の操作力によって決定してもよい。すなわち、センサとしてスイッチ、ポテンショメータ、磁気センサ、光センサとした場合には操作量でオン状態としたか否かの判断が可能であるが、センサとして圧力センサを使用した場合には操作量ではオン状態となるか否かの判断が難しいので操作力で判断することが確実となるためである。

【0 0 7 9】

また、レバー1 0を引く、押す操作によってモータ8 aの回転力でスライドテーブル9を出入方向に移動させる動作状態から、マニュアル操作に切り換える手段としてスイッチ操作部1 2を操作してマニュアル切換スイッチSW 5をオン状態としながらレバー1 0を操作する場合について説明したが、スイッチ操作部1 2を操作してマニュアル切換スイッチSW 5をオン状態とすることで制御回路がマニュアル操作に切り換え、この切り換え後にレバー1 0を操作することでマニュアル操作が行えるようにしてもよい。

【0080】

また、前記した図14のフローチャートの説明にあつては、マニュアル操作を開始するためのマニュアル切換手段として、マニュアル操作部12aを押した後、あるいはマニュアル操作部12aを押しながらレバー10を引く操作によってマニュアル動作が行われる場合について説明したが、他のマニュアル切換手段としてレバー10とは一体ではなく、例えば、スライドテーブル9の医師等が操作し易い位置に設けられたスイッチを長押しするとか、自動とマニュアルとの切り換えを行う切換スイッチを操作することでマニュアル動作に切り換えるようにしても良い。

【符号の説明】

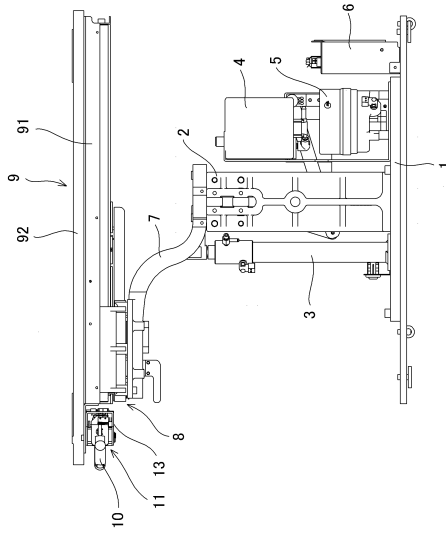
【0081】

2	ガイド部材
3	油圧シリンダ
5	モータポンプ
7	支持部材
8	出入機構
8a	モータ（駆動源）
8c, 14c, 15c	ポテンショメータ
9	スライドテーブル
10	レバー
11	自在継手
11a	支持板
11b	ブロック
11e	スイッチ操作杆
12	スイッチ操作部
12a	マニュアル操作部
21	制御回路
SW1～SW5	スイッチ

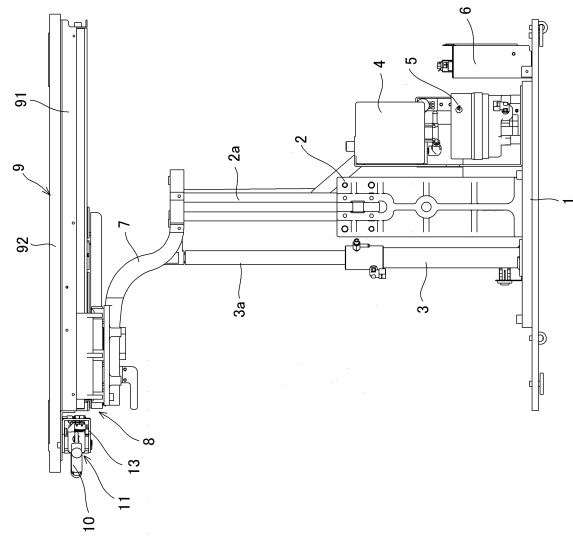
10

20

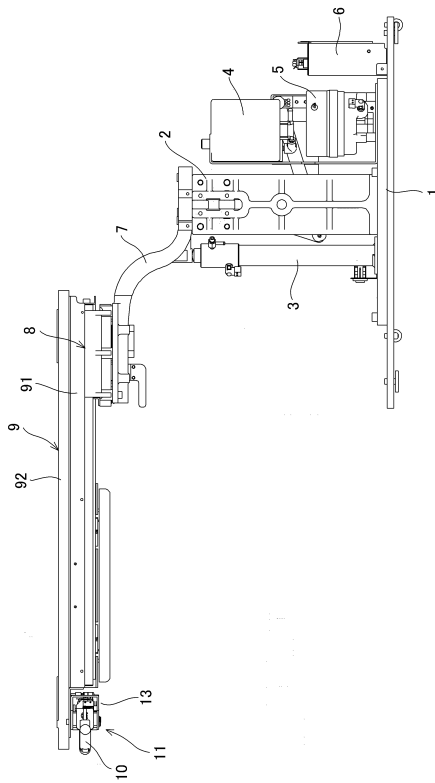
【図 1】



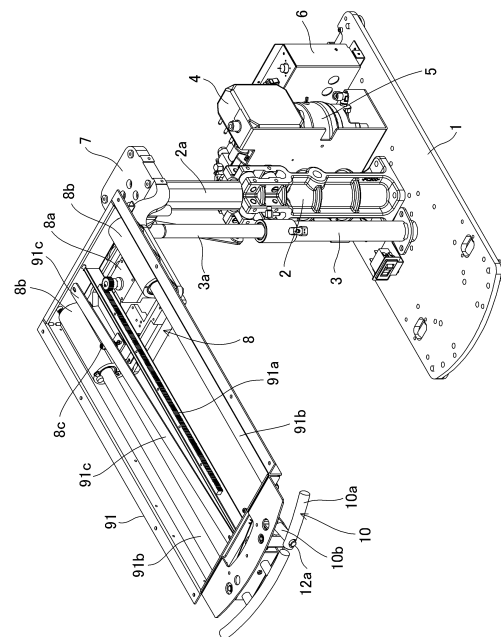
【図 2】



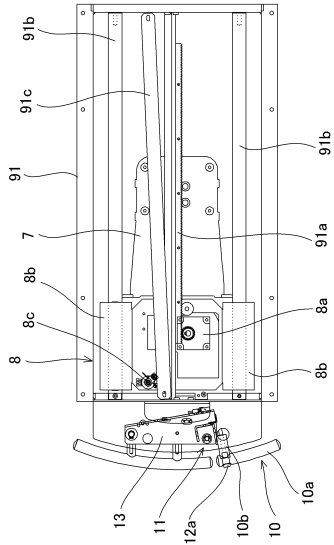
【図 3】



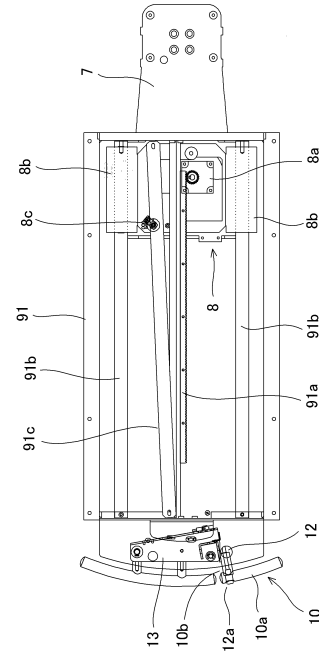
【図 4】



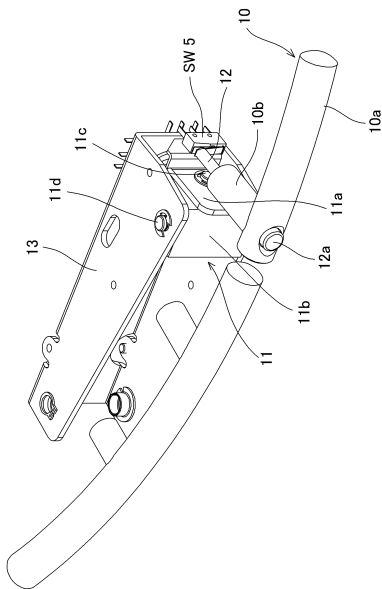
【図 5】



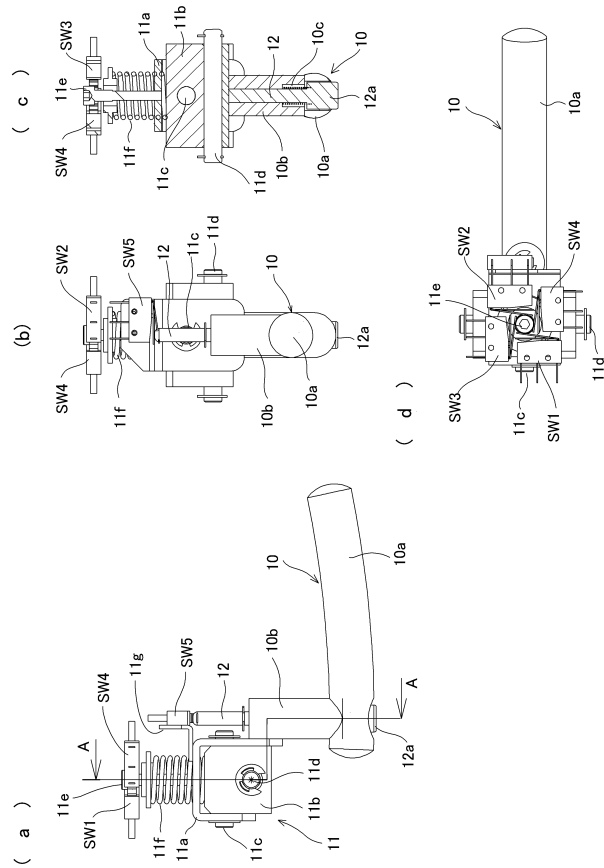
【図 6】



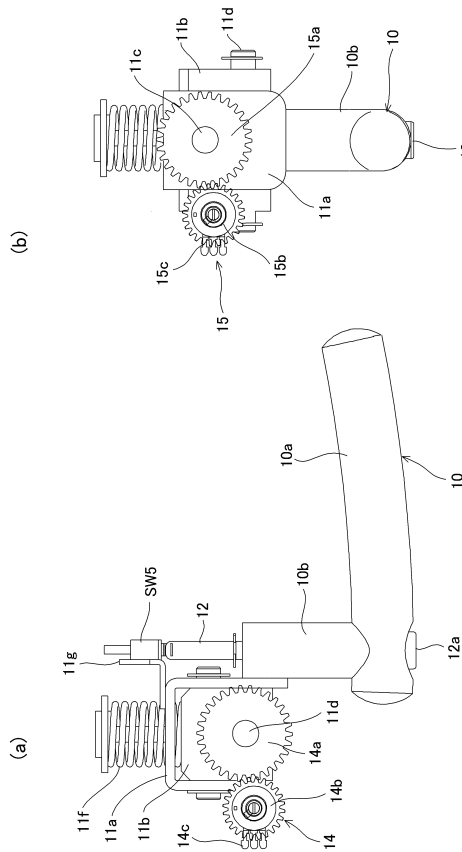
【図 7】



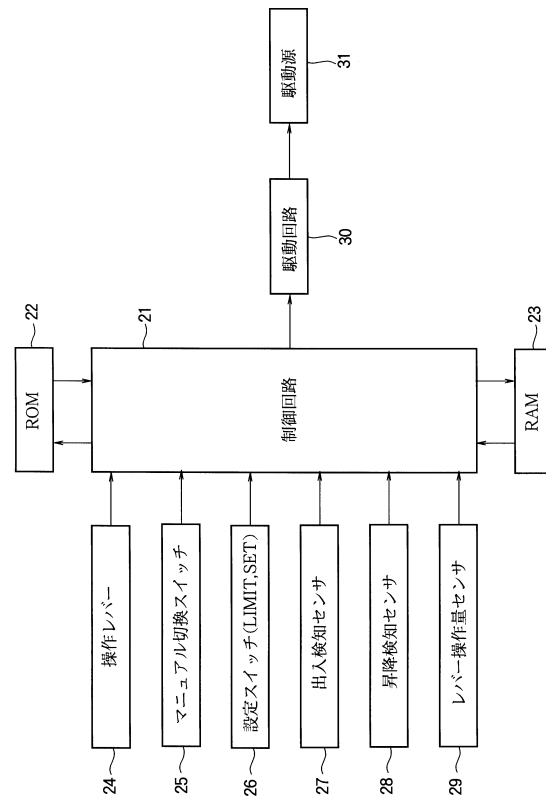
【図 8】



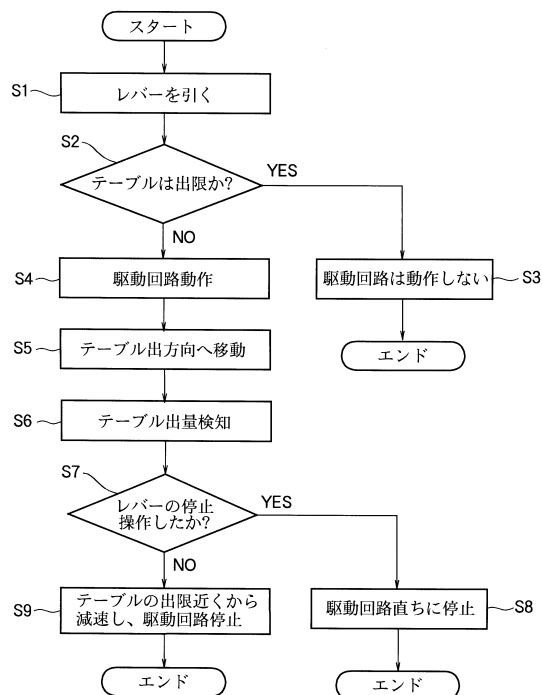
【図 9】



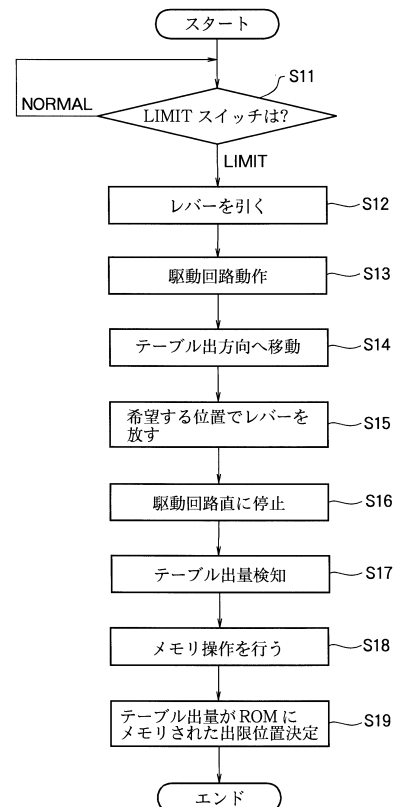
【図 10】



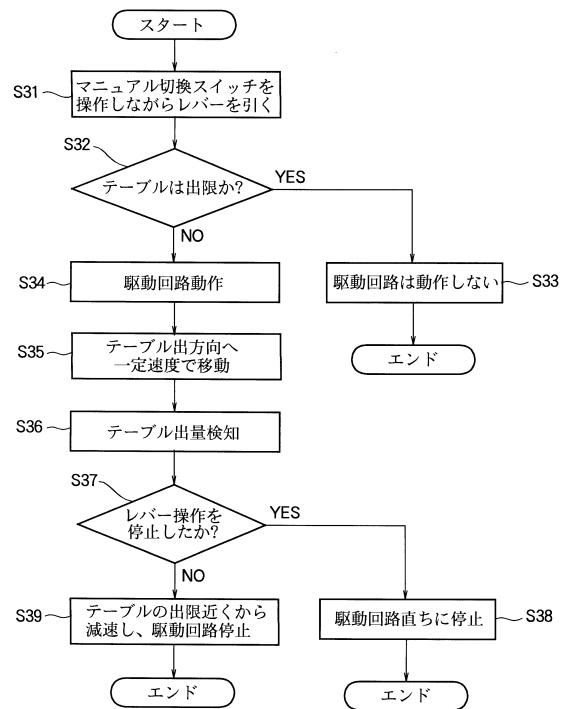
【図 11】



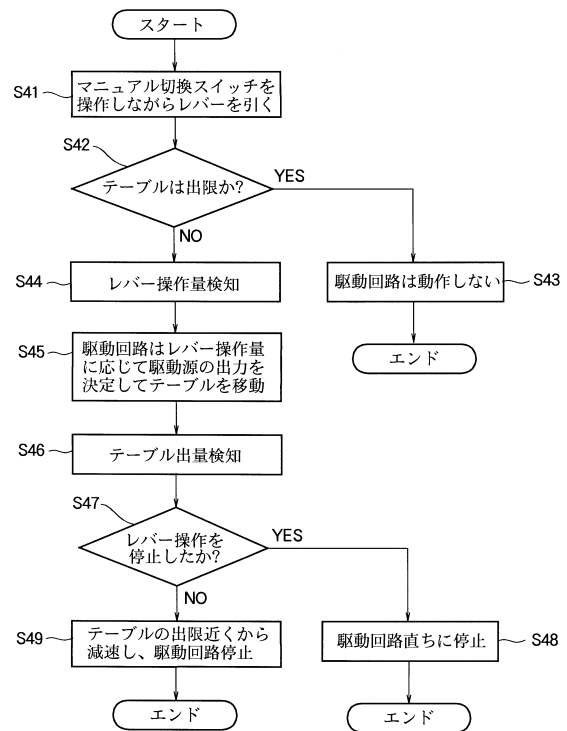
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 水谷 元
大阪府大阪市中央区東心斎橋2丁目1番1号 タカラベルモント株式会社内

審査官 後藤 順也

(56)参考文献 特開平08-117219 (JP, A)
特開平10-179563 (JP, A)
特開昭63-194643 (JP, A)
特開2002-345751 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 3/00-3/18
A61B 6/00-6/14