

(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2012-165984

(P2012-165984A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/04 (2006.01)	A 6 1 B 6/04 3 0 9 A	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 0 0 D	
	A 6 1 B 6/04 3 3 2 E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-31546 (P2011-31546)	(71) 出願人	000001993
(22) 出願日	平成23年2月17日 (2011.2.17)		株式会社島津製作所
			京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
		(74) 代理人	100101753
			弁理士 大坪 隆司
		(72) 発明者	吉田 幸司
			京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会
			社島津製作所内
		(72) 発明者	濱中 宇意理
			京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会
			社島津製作所内
		F ターム (参考)	4C093 AA01 CA15 DA01 EC15 EC30
			ED05 ED22 FA36

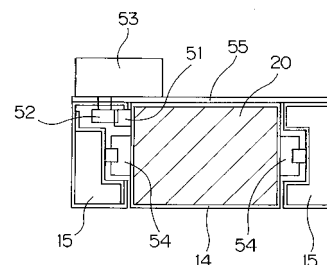
(54) 【発明の名称】 X線検査装置

(57) 【要約】

【課題】 圧迫筒を使用しないときには、この圧迫筒を X線検査の障害とならない位置に自動的に収納可能な X線検査装置を提供する。

【解決手段】 支柱 1 4 は、中空筒状の形状を有する。この支柱 1 4 の内部には、圧迫筒を含む圧迫筒機構 2 0 が配置されている。また、支柱 1 4 を両側面から挟み込むようにスライドアーム 1 5 が配設されている。このスライドアーム 1 5 は、支柱 1 4 の左右両側に配置された部材を連結板 5 5 で連結した構成を有する。そして、支柱 1 4 とスライドアーム 1 5 との間には、一対のリニアガイド 5 4 が配設されている。このため、スライドアーム 1 5 は、これら一対のリニアガイド 5 4 に案内されて、鉛直方向を向く支柱 1 4 の軸線に沿って往復移動可能となっている。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

X線管と、前記X線管から照射され被検者を通過したX線を検出するX線検出器と、被検者の診断部位を圧迫する圧迫筒とを備えたX線検査装置において、

支柱と、

前記X線管を保持した状態で、前記支柱の軸線に沿って往復移動する、前記支柱の外側に配設されたスライドアームと、

前記圧迫筒により被検者の診断部位を圧迫する圧迫位置と、前記支柱内の収納位置との間を移動可能な圧迫筒機構と、

を備えたことを特徴とするX線検査装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のX線検査装置において、

前記圧迫筒機構は、

前記圧迫筒が先端に配設された第1アームと、前記第1アームに連結された第2アームとを有するリンク機構と、

前記第1アームおよび前記第2アームを、前記第1アームと前記第2アームとが略直線状に伸びる前記圧迫位置と、前記第1アームと前記第2アームとが互いに屈曲する前記収納位置との間で移動させる駆動機構と、

を備えるX線検査装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のX線検査装置において、

前記スライドアームは、前記支柱をその両側面から挟み込む構成を有し、

前記スライドアームまたは前記支柱のいずれか一方には、ラックが配設されるとともに、前記スライドアームまたは前記支柱の他方には、前記ラックと噛合するピニオンに連結されたモータが配設されるX線検査装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のX線検査装置において、

被検者を載置可能な天板と、

前記天板と前記支柱とを、前記天板の表面が水平方向を向く臥位位置と前記天板の表面が鉛直方向を向く立位位置との間で、水平方向を向く軸を中心に一体的に回転させる回転機構と、

30

をさらに備えるX線検査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、被検者の診断部位を圧迫する圧迫筒を備えたX線透視撮影台等のX線検査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

40

被検者の消化器の透視や撮影を行ってX線検査を実行する場合には、被検者の腹部等の診断部位を圧迫する圧迫筒が使用される。この圧迫筒は、非使用時には検査の障害となるため、装置から取り外される。また、この圧迫筒を、使用時には被検者を圧迫する位置に配置するとともに、非使用時には収納部に収納するようにしたX線検査装置も提案されている(特許文献1および特許文献2参照)。

【0003】

図9および図10は、このような従来のX線検査装置の概要図である。なお、図9は、テーブル13が臥位位置に配置されたときのX線検査装置の正面図であり、図10は、テーブル13が立位位置に配置されたときのX線検査装置の平面図である。

【0004】

50

この X 線検査装置は、X 線透視撮影台と呼称されるものであり、天板 13 と、この天板 13 に連結された支柱 84 と、この支柱 84 内に配設され支柱 84 の軸線に沿って往復移動するスライドアーム 85 と、このスライドアーム 85 の先端に配設された X 線管 11 と、天板 13 に対して X 線管 11 の逆側に配設された X 線検出器としてのフラットパネルディテクタ 12 とを備える。

【0005】

これらの天板 13、支柱 84、スライドアーム 85 および X 線管 11 は、図示しないモータを内蔵した回転機構 16 の作用により、図 9 に示す天板 13 の表面が水平方向を向く臥位位置と、図 10 に示す天板 13 の表面が鉛直方向を向く立位位置との間を回動可能となっている。また、回動機構 16 自体は、ベースプレート 18 上に立設された主支柱 17 に対して昇降可能となっている。

10

【0006】

また、この X 線検査装置は、圧迫筒 21 を備えたアーム 29 を有する。この圧迫筒 21 およびアーム 29 は、図 9 に示す被検者の診断部位を圧迫する圧迫位置と、支柱 84 の前面に配設された圧迫筒収納部 90 内に収納される収納位置との間で移動可能となっている。

【0007】

図 11 は、支柱 84 とスライドアーム 85 との配置関係を示す説明図である。なお、この図においては、支柱 84 の断面を示している。

【0008】

20

スライドアーム 85 は、支柱 84 の内部に配置される。このスライドアーム 85 は、一対のリニアガイド 89 を介して、支柱 84 の軸線方向に往復移動可能に構成されている。また、スライドアーム 85 には、ラック 87 が付設されており、支柱 84 には、ラック 87 と噛合するピニオン 88 に連結されたモータ 86 が配設されている。このため、スライドアーム 85 は、モータ 86 の駆動により、支柱 84 の軸線方向に往復移動する。

【0009】

この X 線検査装置により被検者を臥位状態で透視あるいは撮影するときには、図 9 に示すように、天板 13 を、その表面が水平方向を向く臥位位置に配置する。そして、被検者を天板 13 上に載置した上で透視または撮影を実行する。このときには、検査等の内容に応じて、圧迫筒 21 により、被検者の腹部等の診断部位を圧迫する。また、圧迫筒 21 を使用しないときには、圧迫筒 21 は、支柱 84 の前面に配置された収納部 90 内に収納される。

30

【0010】

また、この X 線検査装置により被検者を立位状態で透視あるいは撮影するときには、図 10 に示すように、天板 13 を、その表面が鉛直方向を向く立位位置に配置する。そして、被検者を天板 13 の前面に起立させて透視または撮影を実行する。このときには、必要に応じて、圧迫筒 21 により、被検者の腹部等の診断部位を圧迫する。また、圧迫筒 21 を使用しないときには、圧迫筒 21 は収納部 90 内に収納される。

【0011】

さらに、嚥下撮影を行う場合など、車いすに乗った被検者の透視あるいは撮影を行う場合にも、天板 13 を立位位置に配置し、被検者を乗せた車いすを図 10 において仮想線で示す領域 100 付近に配置して、被検者を車いすに乗せたままで透視あるいは撮影を実行する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献 1】特開 2008 - 259884 号公報

【特許文献 2】特開平 07 - 275238 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 3 】

図 9 乃至図 1 1 に示す従来の X 線検査装置においては、圧迫筒 2 1 が収納された収納部 9 0 が支柱 8 4 の前面に配設された構成であることから、この収納部 9 0 が透視や撮影の障害となるという問題がある。すなわち、被検者付近に収納部 9 0 が配置された場合には、被検者が体位変換を行うときの障害となるばかりではなく、検査時に被検者に圧迫感や恐怖心を与える可能性がある。また、図 1 0 に示すように車いすに乗った被検者の検査を行う場合には、車いすと収納部 9 0 とが干渉して、適切な位置で撮影を実行できないという問題も生ずる。

【 0 0 1 4 】

このため、圧迫筒 2 1 を収納部 9 0 内に収納するかわりに、装置本体から取り外す構成とし、圧迫筒 2 1 を使用しないときには、装置本体から取り外した圧迫筒 2 1 を検査に障害とならない場所に収納する構成とすることも考えられるが、このような構成を採用した場合には、圧迫筒 2 1 の取り付けおよび取り外しや、その格納作業が煩雑となるという問題がある。

【 0 0 1 5 】

この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、圧迫筒を使用しないときには、この圧迫筒を X 線検査の障害とならない位置に自動的に収納可能な X 線検査装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

請求項 1 に記載の発明は、X 線管と、前記 X 線管から照射され被検者を通過した X 線を検出する X 線検出器と、被検者の診断部位を圧迫する圧迫筒とを備えた X 線検査装置において、支柱と、前記 X 線管を保持した状態で、前記支柱の軸線に沿って往復移動する、前記支柱の外側に配設されたスライドアームと、前記圧迫筒により被検者の診断部位を圧迫する圧迫位置と、前記支柱内の収納位置との間を移動可能な圧迫筒機構とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記圧迫筒機構は、前記圧迫筒が先端に配設された第 1 アームと、前記第 1 アームに連結された第 2 アームとを有するリンク機構と、前記第 1 アームおよび前記第 2 アームを、前記第 1 アームと前記第 2 アームとが略直線状に伸びる前記圧迫位置と、前記第 1 アームと前記第 2 アームとが互いに屈曲する前記収納位置との間で移動させる駆動機構とを備える。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、前記スライドアームは、前記支柱をその両側面から挟み込む構成を有し、前記スライドアームまたは前記支柱のいずれか一方には、ラックが配設されるとともに、前記スライドアームまたは前記支柱の他方には、前記ラックと噛合するピニオンに連結されたモータが配設される。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の発明において、被検者を載置可能な天板と、前記天板と前記支柱とを、前記天板の表面が水平方向を向く臥位位置と前記天板の表面が鉛直方向を向く立位位置との間で、水平方向を向く軸を中心に一体的に回転させる回転機構とをさらに備えている。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

請求項 1 に記載の発明によれば、圧迫筒を使用しないときには、この圧迫筒を支柱内に移動させることにより、圧迫筒を X 線検査の障害とならない位置に自動的に収納することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載の発明によれば、第 1、第 2 アームを有するリンク機構により、圧迫筒を圧迫位置と収納位置の間で容易に移動させることが可能となる。

【 0 0 2 2 】

請求項 3 に記載の発明によれば、スライドアームを支柱の両側面に配置することにより、支柱内部への圧迫筒機構の収納を可能とするとともに、ラックアンドピニオン機構によりスライドアームを移動させることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

請求項 4 に記載の発明によれば、天板を臥位位置または立位位置に移動させて X 線検査を実行するときに、圧迫筒を X 線検査の障害とならない位置に配置して X 線検査を行うことが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

10

【 図 1 】 テーブル 1 3 が臥位位置に配置されたときの X 線検査装置の正面図である。

【 図 2 】 テーブル 1 3 が臥位位置に配置されたときの X 線検査装置の側面図である。

【 図 3 】 テーブル 1 3 が立位位置に配置されたときの X 線検査装置の正面図である。

【 図 4 】 テーブル 1 3 が立位位置に配置されたときの X 線検査装置の側面図である。

【 図 5 】 テーブル 1 3 が立位位置に配置されたときの X 線検査装置の平面図である。

【 図 6 】 支柱 1 4 とスライドアーム 1 5 と圧迫筒機構 2 0 との配置関係を示す説明図である。

【 図 7 】 圧迫筒機構 2 0 の概要図である。

【 図 8 】 圧迫筒機構 2 0 の概要図である。

【 図 9 】 従来の X 線検査装置の概要図である。

20

【 図 1 0 】 従来の X 線検査装置の概要図である。

【 図 1 1 】 従来の X 線検査装置における支柱 8 4 とスライドアーム 8 5 との配置関係を示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 乃至図 5 は、この発明に係る X 線検査装置の概要図である。なお、図 1 はテーブル 1 3 が臥位位置に配置されたときの X 線検査装置の正面図であり、図 2 はテーブル 1 3 が臥位位置に配置されたときの X 線検査装置の側面図である。また、図 3 はテーブル 1 3 が立位位置に配置されたときの X 線検査装置の正面図であり、図 4 はテーブル 1 3 が立位位置に配置されたときの X 線検査装置の側面図であり、図 5 はテーブル 1 3 が立位位置に配置されたときの X 線検査装置の平面図である。これらの図において、図 2 は、圧迫筒機構 2 0 が圧迫筒 2 1 により被検者の診断部位を圧迫する圧迫位置に配置された状態を示している。また、図 1、図 3、図 4、図 5 は、圧迫筒機構 2 0 が支柱 1 4 内の収納位置に配置された状態を示している。

30

【 0 0 2 6 】

この X 線検査装置は、X 線透視撮影台と呼称されるものであり、天板 1 3 と、この天板 1 3 に連結された支柱 1 4 と、後述するようにこの支柱 1 4 内に配設され支柱 1 4 の軸線に沿って往復移動するスライドアーム 1 5 と、このスライドアーム 1 5 の先端に配設された X 線管 1 1 と、天板 1 3 に対して X 線管 1 1 の逆側に配設された X 線検出器としてのフラットパネルディテクタ 1 2 とを備える。また、支柱 1 4 の内部には、後述するように、圧迫筒機構 2 0 が配設されている。

40

【 0 0 2 7 】

これらの天板 1 3、支柱 1 4、スライドアーム 1 5 および X 線管 1 1 は、図示しないモータを内蔵した回転機構 1 6 の作用により、図 1 および図 2 に示す、天板 1 3 の表面が水平方向を向く臥位位置と、図 3、図 4、図 5 に示す、天板 1 3 の表面が鉛直方向を向く立位位置との間を回動可能となっている。また、回転機構 1 6 自体は、ベースプレート 1 8 上に立設された主支柱 1 7 に対して昇降可能となっている。

【 0 0 2 8 】

天板 1 3 が臥位位置にあるときには、臥位状態の被検者に対して透視あるいは撮影が行われる。このときには、被検者は天板 1 3 上に載置される。そして、被検者の消化器の透

50

視や撮影を行うときには、必要に応じ、図 2 に示すように、圧迫筒機構 2 0 における圧迫筒 2 1 により被検者の患部が圧迫される。また、天板 1 3 が立位位置にあるときには、立位状態の被検者に対して透視あるいは撮影が行われる。このときには、被検者は天板 1 3 の正面に起立する。そして、被検者の消化器の透視や撮影を行うときには、必要に応じ、圧迫筒機構 2 0 における圧迫筒 2 1 により被検者の患部が圧迫される。また、嚥下撮影を行う場合など、車いすに乗った被検者の透視あるいは撮影を行う場合にも、天板 1 3 を立位位置に配置し、被検者を乗せた車いすを図 5 において仮想線で示す領域 1 0 0 付近に配置して、被検者を車いすに乗せたままで透視あるいは撮影を実行する。

【 0 0 2 9 】

図 6 は、上述した支柱 1 4 とスライドアーム 1 5 と圧迫筒機構 2 0 との配置関係を示す説明図である。なお、この図においては、支柱 1 4 等の断面を示している。

10

【 0 0 3 0 】

支柱 1 4 は、中空筒状の形状を有する。この支柱 1 4 の内部には、後述する圧迫筒機構 2 0 が配置されている。また、支柱 1 4 を両側面から挟み込むようにスライドアーム 1 5 が配設されている。このスライドアーム 1 5 は、支柱 1 4 の左右両側に配置された部材を連結板 5 5 で連結した構成を有する。そして、支柱 1 4 とスライドアーム 1 5 との間には、一対のリニアガイド 5 4 が配設されている。このため、スライドアーム 1 5 は、これら一対のリニアガイド 5 4 に案内されて、鉛直方向を向く支柱 1 4 の軸線に沿って往復移動可能となっている。

【 0 0 3 1 】

20

支柱 1 4 の側面には、ラック 5 1 が配設されている。また、スライドアーム 1 5 の連結板 5 5 には、モータ 5 3 が配設されている。このモータ 5 3 の回転軸には、ラック 5 1 と噛合するピニオン 5 2 が配設されている。このため、スライドアーム 1 5 は、モータ 5 3 の駆動により、モータ 5 3 とともに、鉛直方向を向く支柱 1 4 の軸線に沿って往復移動する。

【 0 0 3 2 】

なお、この実施形態においては、支柱 1 4 にラック 5 1 が配設されるとともに、スライドアーム 1 5 にラック 5 1 と噛合するピニオン 5 2 に連結されたモータ 5 3 が配設されているが、他の実施形態として、スライドアーム 1 5 にラックが配設されるとともに、支柱 1 4 にこのラックと噛合するピニオンに連結されたモータを配設してもよい。

30

【 0 0 3 3 】

図 7 および図 8 は、圧迫筒機構 2 0 の概要図である。なお、図 7 は、圧迫筒機構 2 0 が圧迫位置にある状態を、また、図 8 は、圧迫筒機構 2 0 が収納位置にある状態を示している。

【 0 0 3 4 】

この圧迫筒機構 2 0 は、圧迫筒 2 1 が先端に配設された第 1 アーム 2 2 と、この第 1 アーム 2 2 に対し、各々軸を介して連結された第 2 アーム 2 3 および第 3 アーム 2 4 とから成るリンク構造を有する。また、この圧迫筒機構 2 0 は、鉛直方向に延びる直線部分と、そこから湾曲した湾曲部分とを有するガイドレール 2 5 と、このガイドレール 2 5 に当接する複数のベアリング 2 7 を備え、ガイドレール 2 5 に沿ってスライド可能なスライド部材 2 6 を備える。第 3 アーム 2 4 の第 1 アーム 2 2 とは逆側の端部は、スライド部材 2 6 に対して軸を介して揺動可能に固定されている。また、第 2 アーム 2 3 の第 1 アーム 2 2 とは逆側の端部には、ガイドレール 2 5 に当接する当接部 2 8 が配設されている。この第 2 アーム 2 3 も、スライド部材 2 6 に対して軸を介して揺動可能に固定されている。また、第 2 アーム 2 3 における当接部 2 8 は、バネ 2 9 の作用により、常にガイドレール 2 5 の端面に当接する構成となっている。

40

【 0 0 3 5 】

また、圧迫筒機構 2 0 は、モータ 3 4 の駆動により回転する駆動プーリ 3 2 と、従動プーリ 3 1 と、これらの駆動プーリ 3 2 および従動プーリ 3 1 に巻回されたベルト 3 3 とを備える。そして、スライド部材 2 6 は、このベルト 3 3 に連結されている。このため、ス

50

ライド部材 26 は、モータ 34 の駆動により、ガイドレール 25 の直線部分に沿って昇降する。

【0036】

スライド部材 26 の昇降により第 2 アーム 23 の端部に配設された当接部 28 がガイドレール 25 における直線部分と当接している状態においては、図 7 に示すように、第 2 アーム 23 を時計方向に回動させる力が働き、第 1 アーム 22 と第 2 アーム 23 とが略直線状に伸びる状態となる。このときには、圧迫筒 21 により被検者の患部を圧迫することが可能となる。そして、この状態でモータ 34 の駆動によりスライド部材 26 が昇降した場合には、当接部 28 がガイドレール 25 における直線部分と当接している範囲内においては、圧迫筒 21 が上下方向に昇降することになる。これにより、圧迫筒 21 による被検者の患部の圧迫状態を変更することが可能となる。

10

【0037】

一方、スライド部材 26 の昇降により第 2 アーム 23 の端部に配設された当接部 28 がガイドレール 25 における湾曲部分と当接している状態においては、図 8 に示すように、第 2 アーム 23 を反時計方向に回動させる力が働き、第 1 アーム 22 と第 2 アーム 23 とが互いに屈曲する状態となる。この状態においては、圧迫筒機構 20 全体が、図 6 においてハッチングを付して示すように、支柱 14 内の収納位置に配置されることになる。

【0038】

以上のように、この発明に係る X 線検査装置によれば、臥位撮影と立位撮影のいずれを実行する場合においても、圧迫筒 21 を X 線検査の障害とならない位置に自動的に収納することが可能となり、圧迫筒機構 20 が、被検者が体位変換を行うときの障害となることはなく、検査時に被検者に圧迫感や恐怖心を与えることもない。また、嚥下撮影を行う場合など、車いすに乗った被検者の透視あるいは撮影を行う場合にも、圧迫筒機構 20 と車いすとが干渉することを防止することが可能となる。

20

【符号の説明】

【0039】

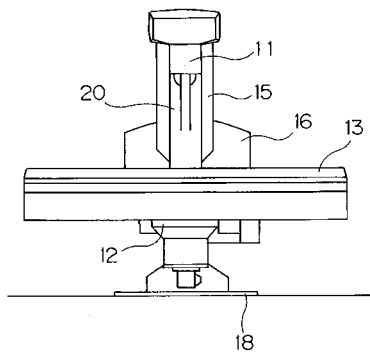
- 11 X 線管
- 12 フラットパネルディテクタ
- 13 天板
- 14 支柱
- 15 スライドアーム
- 16 回転機構
- 17 主支柱
- 18 ベースプレート
- 20 回転筒機構
- 21 回転筒
- 22 第 1 アーム
- 23 第 2 アーム
- 24 第 3 アーム
- 25 ガイドレール
- 26 スライド部材
- 27 ベ어링
- 28 当接部
- 29 バネ
- 51 ラック
- 52 ピニオン
- 53 モータ
- 54 リニアガイド
- 55 連結板

30

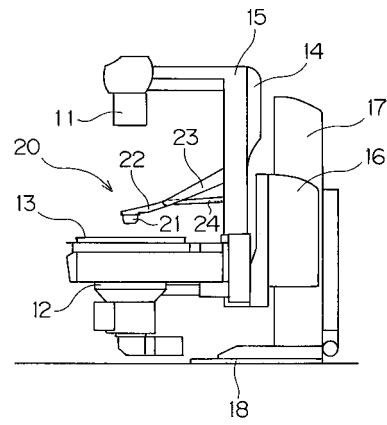
40

50

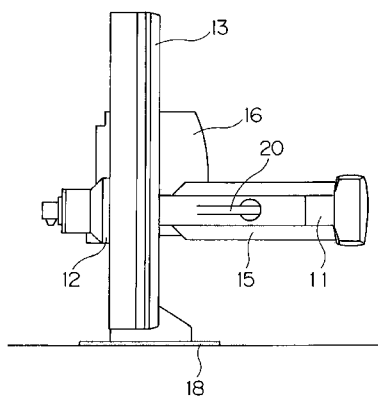
【図 1】



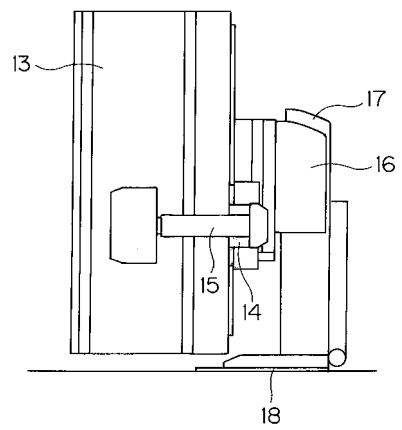
【図 2】



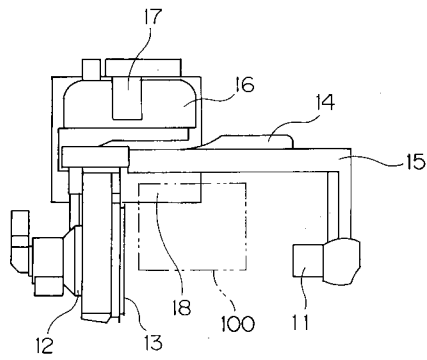
【図 3】



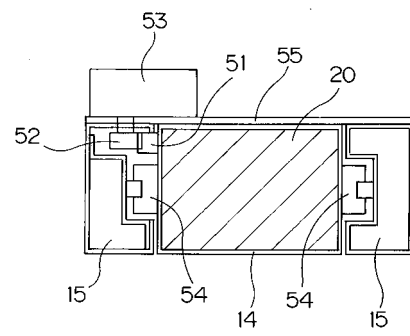
【図 4】



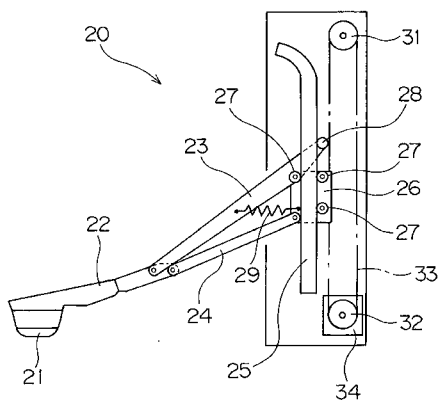
【図 5】



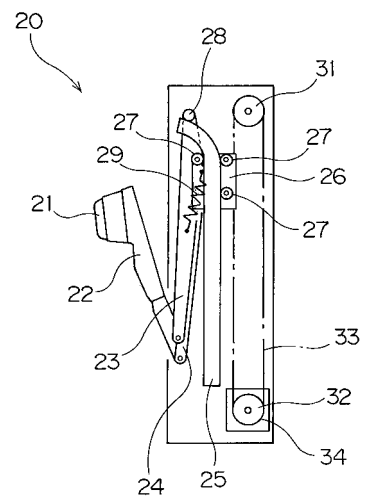
【図 6】



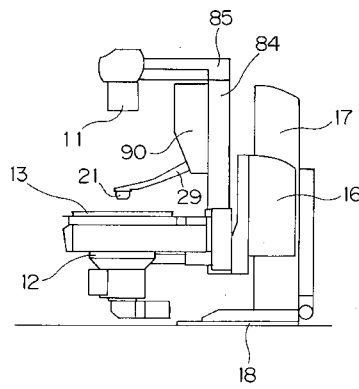
【図 7】



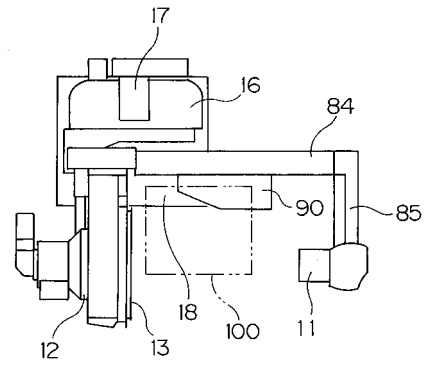
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

