(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2005-67841
(P2005-67841A)
(43)公開日　平成17年3月17日(2005.3.17)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B65H 5/00	B65H 5/00	J	2H108
G03B 27/50	G03B 27/50	A	3F101
H04N 1/04	H04N 1/04	E	5C072
	H04N 1/12	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 16　ＯＬ　（全 22 頁）

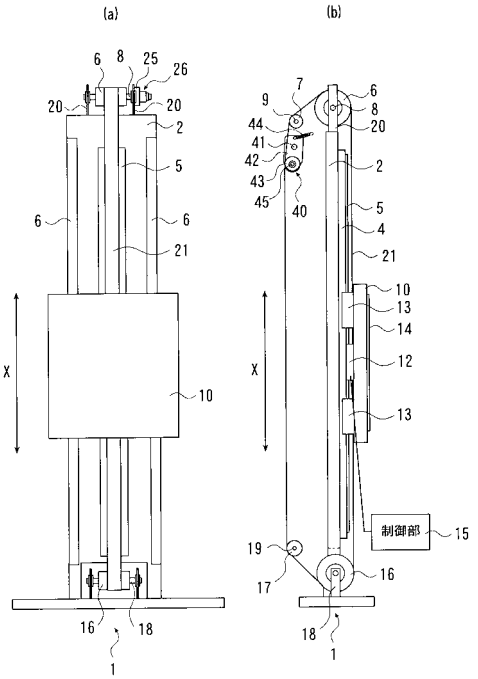
(21)出願番号　特願2003-301496(P2003-301496)
(22)出願日　平成15年8月26日(2003.8.26)

(71)出願人　303000420
コニカミノルタエムジー株式会社
東京都新宿区西新宿１丁目２６番２号
(74)代理人　100090033
弁理士　荒船　博司
(72)発明者　成田　孝之
東京都八王子市石川町２９７０番地　コニカメディカルアンドグラフィック株式会社内

Ｆターム(参考)　2H108 AA01 FB14 FB42 FB66 FB75 FB84
3F101 LA01 LB02
5C072 AA01 BA13 CA06 DA02 DA04 EA02 HA02 HA13 NA02 VA01 XA10

(54)【発明の名称】搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置

(57)【要約】
【課題】リニアモータを駆動源として用い被搬送物を鉛直方向に搬送する場合に被搬送物の落下を確実に防止することのできる搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置を提供する。
【解決手段】駆動源としてリニアモータ１１を有し、被搬送物を保持しつつ鉛直方向に移動する保持台１０を備えてなる搬送装置１において、保持台１０と連結されるループ状のベルト２１を備え、ベルト２１を掛け渡す第一プーリ６を備えるとともに、第一プーリ６に第一プーリ６の回転を停止させるブレーキ機構としてのトルクリミッタ２６とワンウェイクラッチ３５を設けた。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
駆動源としてリニアモータを有し、被搬送物を保持しつつ鉛直方向に移動する保持台を備えてなる搬送装置において、
前記保持台と連結されるループ状の連結部材を備え、前記連結部材を掛け渡すプーリを備えるとともに、少なくとも一つの前記プーリに前記プーリの回転を停止させるブレーキ機構を設けたことを特徴とする搬送装置。
【請求項２】
前記プーリの少なくとも一つの回転軸に一定以上の負荷がかかった場合に回転するトルクリミッタを設け、前記プーリに一方向にのみ回転するクラッチ機構を設け、前記トルクリミッタと前記クラッチ機構とによってブレーキ機構を構成したことを特徴とする請求項１に記載の搬送装置。
【請求項３】
前記トルクリミッタと前記クラッチ機構とによって構成された前記ブレーキ機構は、前記プーリの回転方向のいずれか一方向の回転に対してのみ働くことを特徴とする請求項２に記載の搬送装置。
【請求項４】
前記ブレーキ機構は、前記プーリの少なくとも一つの回転軸に取り付けられた電磁ブレーキであることを特徴とする請求項１に記載の搬送装置。
【請求項５】
前記プーリの少なくとも一つの回転軸に電磁ブレーキと、一定以上の負荷がかかった場合に回転するトルクリミッタとを設け、前記電磁ブレーキと前記トルクリミッタとによって前記ブレーキ機構を構成したことを特徴とする請求項１に記載の搬送装置。
【請求項６】
駆動源としてリニアモータを有し、被搬送物を保持しつつ鉛直方向に移動する保持台を備えてなる搬送装置において、
前記保持台と連結される連結部材を備えるとともに、モータにより回転駆動され前記保持台の昇降と同期して前記連結部材の巻き取り及び送り出しを行うプーリを設け、前記プーリに前記プーリの回転を停止させるブレーキ機構を設けたことを特徴とする搬送装置。
【請求項７】
前記ブレーキ機構は、前記プーリの回転軸に取り付けられた電磁ブレーキであることを特徴とする請求項６に記載の搬送装置。
【請求項８】
前記プーリの回転軸に電磁ブレーキと、一定以上の負荷がかかった場合に回転するトルクリミッタとを設け、前記電磁ブレーキと前記トルクリミッタとによって前記ブレーキ機構を構成したことを特徴とする請求項６に記載の搬送装置。
【請求項９】
前記リニアモータを制御する制御部が設けられており、前記制御部は前記電磁ブレーキに対して電圧を印加する電源を制御する請求項１又は４から８のいずれか一項に記載の搬送装置。
【請求項１０】
前記電磁ブレーキは、制動トルクを可変自在であることを特徴とする請求項１又は４から９のいずれか一項に記載の搬送装置。
【請求項１１】
前記連結部材を、前記ブレーキ機構が設けられた前記プーリの外周面の４分の１以上に接触させるようにしたことを特徴とする請求項１から１０のいずれか一項に記載の搬送装置。
【請求項１２】
前記連結部材の少なくとも一箇所以上に前記連結部材の振動を減衰させる振動減衰装置を設けたことを特徴とする請求項１から１１のいずれか一項に記載の搬送装置。

【請求項１３】
請求項１から１２のいずれか一項に記載の搬送装置と、前記保持台に固定される被走査体に対して前記搬送装置の搬送方向に直交する主走査方向に光を走査することにより被走査体に記録された画像を読み取る画像読取部とを備えたことを特徴とする画像読取装置。
【請求項１４】
前記搬送装置の前記ブレーキ機構は、前記画像読取部の読取動作時における前記搬送装置の搬送方向と逆方向の搬送時にのみ働くことを特徴とする請求項１３に記載の画像読取装置。
【請求項１５】
請求項１から１２のいずれか一項に記載の搬送装置と、前記保持台に固定される被走査体に対して前記搬送装置の搬送方向に直交する主走査方向に光を走査することにより被走査体に画像を形成する画像形成部とを備えたことを特徴とする画像形成装置。
【請求項１６】
前記搬送装置の前記ブレーキ機構は、前記画像形成部の画像形成動作時における前記搬送装置の搬送方向と逆方向の搬送時にのみ働くことを特徴とする請求項１５に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置に係り、特に、駆動源としてリニアモータを用いた搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、被搬送物を搬送する搬送装置としては、ＤＣモータやステッピングモータ等の回転型のモータを駆動源として用い、これとボールネジとを併用することによって直線運動を行わせる搬送装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。このような搬送装置の場合、被搬送物を床面に対して鉛直方向に搬送する場合でも被搬送物が設けられている側と反対側に釣合い錘を設けることによって重量バランスを取り、被搬送物が落下することを防止することができる。しかし、回転型のモータとボールネジとを組み合わせた場合には搬送においてボールネジ等に振動が発生し、その振動が搬送時の送りムラとなって現われるおそれがある。このため、このような搬送装置を画像読取装置や画像形成装置の搬送装置として用いた場合には読み取り又は画像形成を行う際に画像にムラを生じるおそれがあり、例えば、医療用の画像読取装置や画像形成装置のような高精細な画像の読み取りや画像形成を行う装置において、十分な画質を得られないという問題があった。
【０００３】
そこで、近時、搬送装置の駆動源としてリニアモータを用いることが知られている。しかし、リニアモータは電力の供給が断たれると搬送力を失うため、被搬送物を鉛直方向に上昇及び下降搬送する搬送装置の駆動源としてリニアモータを用いた場合には被搬送物が自重によって落下し、被搬送物に損傷を与えるおそれがある。この点、被搬送物の落下を防止する機構としては被搬送物を保持する保持台と釣り合う重さを有する釣合い錘をプーリを介して保持台と連結し、保持台と釣合い錘との間で重量バランスをとることによって被搬送物の急激な落下を防止する技術が考えられている。
【特許文献１】特開２００３－９８６０９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、釣合い錘と保持台との重量バランスによって被搬送物の落下を防止しようとすると精度の高い釣合い錘を用いて厳密な重量バランスを確保する必要がある。また、釣合い錘は保持台に被搬送物を装着した状態または被搬送物を装着しない状態のいずれかの一方の重さとほぼ同等に形成され、いずれかの状態において保持台と釣り合うように

なっているため、保持台から被搬送物を着脱する際には釣合い錘との間で重量バランスが崩れてしまう。このため、釣合い錘を用いた場合であっても、このような重量バランスの崩れた状態のときにリニアモータへの電力供給が停止した場合には、被搬送物の落下が生じるという問題がある。さらに、釣合い錘を用いた場合には釣合い錘を保持する機構が必要となり、装置の大型化、重量化を招くとともに、装置自体のコストが高くなるという問題があった。

【０００５】

そこで、本発明はかかる問題を解決するためになされたものであり、駆動源としてリニアモータを用い、被搬送物を鉛直方向に搬送する場合に、リニアモータへの電力供給が停止した際にも被搬送物の落下を防止することができる搬送装置、画像読取装置及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

このような問題を解決するため、請求項１に記載されている発明は、駆動源としてリニアモータを有し、被搬送物を保持しつつ鉛直方向に移動する保持台を備えてなる搬送装置において、

前記保持台と連結されるループ状の連結部材を備え、前記連結部材を掛け渡すプーリを備えるとともに、少なくとも一つの前記プーリに前記プーリの回転を停止させるブレーキ機構を設けたことを特徴としている。

【０００７】

このような構成を有する請求項１に記載の発明は、ブレーキ機構が働くことにより保持台に連結されている連結部材が掛け渡されているプーリの回転が停止するようになっている。

【０００８】

請求項２に記載されている発明は、請求項１に記載の発明において、前記プーリの少なくとも一つの回転軸に一定以上の負荷がかかった場合に回転するトルクリミッタを設け、前記プーリに一方向にのみ回転するクラッチ機構を設け、前記トルクリミッタと前記クラッチ機構とによってブレーキ機構を構成したことを特徴としている。

【０００９】

このような構成を有する請求項２に記載の発明は、プーリにトルクリミッタとワンウェイクラッチとを設けることによってプーリが一方向にしか円滑に回転しないようになっている。

【００１０】

請求項３に記載されている発明は、請求項２に記載の発明において、前記トルクリミッタと前記クラッチ機構とによって構成された前記ブレーキ機構は、前記プーリの回転方向のいずれか一方向の回転に対してのみ働くことを特徴としている。

【００１１】

このような構成を有する請求項３に記載の発明は、リニアモータによる滑らかな搬送が要求される搬送方向ではブレーキ機構を働かせず、逆方向に回転する場合にのみプーリの回転を止めるようになっている。

【００１２】

請求項４に記載されている発明は、請求項１に記載の発明において、前記ブレーキ機構は、前記プーリの少なくとも一つの回転軸に取り付けられた電磁ブレーキであることを特徴としている。

【００１３】

このような構成を有する請求項４に記載の発明は、プーリに設けられた電磁ブレーキによってプーリの回転を規制するようになっている。

【００１４】

請求項５に記載されている発明は、請求項１に記載の発明において、前記プーリの少なくとも一つの回転軸に電磁ブレーキと、一定以上の負荷がかかった場合に回転するトルク

リミッタとを設け、前記電磁ブレーキと前記トルクリミッタとによって前記ブレーキ機構を構成したことを特徴としている。

【００１５】

このような構成を有する請求項５に記載の発明は、プーリに設けられた電磁ブレーキとトルクリミッタとによってプーリの回転を規制するようになっている。

【００１６】

請求項６に記載されている発明は、駆動源としてリニアモータを有し、被搬送物を保持しつつ鉛直方向に移動する保持台を備えてなる搬送装置において、

前記保持台と連結される連結部材を設けるとともに、モータにより回転駆動され前記保持台の昇降と同期して前記連結部材の巻き取り及び送り出しを行うプーリを設け、前記プーリに前記プーリの回転を停止させるブレーキ機構を設けたことを特徴としている。

【００１７】

このような構成を有する請求項６に記載の発明は、プーリに設けられたモータによって連結部材の巻き取り及び送り出しを行うとともに、ブレーキ機構が働くことによって連結部材の送り出しが停止するようになっている。

【００１８】

請求項７に記載されている発明は、請求項６に記載の発明において、前記ブレーキ機構は、前記プーリに取り付けられた電磁ブレーキであることを特徴としている。

【００１９】

このような構成を有する請求項７に記載の発明は、プーリに設けられた電磁ブレーキによってプーリの回転を規制するようになっている。

【００２０】

請求項８に記載されている発明は、請求項６に記載の発明において、前記プーリの回転軸に電磁ブレーキと、一定以上の負荷がかかった場合に回転するトルクリミッタとを設け、前記電磁ブレーキと前記トルクリミッタとによって前記ブレーキ機構を構成したことを特徴としている。

【００２１】

このような構成を有する請求項８に記載の発明は、プーリに設けられた電磁ブレーキとトルクリミッタとによってプーリの回転を規制するようになっている。

【００２２】

請求項９に記載されている発明は、請求項１又は４から８に記載の発明において、前記リニアモータを制御する制御部が設けられており、前記制御部は前記電磁ブレーキに対して電圧を印加する電源を制御することを特徴としている。

【００２３】

このような構成を有する請求項９に記載の発明は、リニアモータに電流を流す電源を制御する制御部と電磁ブレーキに電圧を印加する制御部とが同じとなっている。

【００２４】

請求項１０に記載されている発明は、請求項項１又は４から９のいずれか一項に記載の発明において、前記電磁ブレーキは、制動トルクを可変自在であることを特徴としている。

【００２５】

このような構成を有する請求項１０に記載の発明は、電磁ブレーキに対して印加する電圧を制御することによって電磁ブレーキの制動トルクを変更することができるようになっている。

【００２６】

請求項１１に記載されている発明は、請求項１から１０のいずれか一項に記載の発明において、前記連結部材を、前記ブレーキ機構が設けられた前記プーリの外周面の４分の１以上に接触させるようにしたことを特徴としている。

【００２７】

このような構成を有する請求項１１に記載の発明は、連結部材がプーリの外周面の４分

の１以上に接触することによって十分な摩擦力を得られるようになっている。

【００２８】

請求項１２に記載されている発明は、請求項１から１１のいずれか一項に記載の発明において、前記連結部材の少なくとも一箇所以上に前記連結部材の振動を減衰させる振動減衰装置を設けたことを特徴としている。

【００２９】

このような構成を有する請求項１２に記載の発明は、連結部材等に生じ被搬送物に伝わる振動を低減させるようになっている。

【００３０】

請求項１３に記載されている発明は、請求項１から１２のいずれか一項に記載の搬送装置と、前記保持台に固定される被走査体に対して前記搬送装置の搬送方向に直交する主走査方向に光を走査することにより被走査体に記録された画像を読み取る画像読取部とを備えたことを特徴としている。

【００３１】

このような構成を有する請求項１３に記載の発明は、請求項１から１２のいずれか一項に記載の搬送装置を画像読取装置に適用した場合にもブレーキ機構によって被搬送物の落下を防止するようになっている。

【００３２】

請求項１４に記載されている発明は、請求項１３に記載の発明において、前記搬送装置の前記ブレーキ機構は、前記画像読取部の読み取り動作時における前記搬送装置の搬送方向と逆方向の搬送時にのみ働くことを特徴としている。

【００３３】

このような構成を有する請求項１４に記載の発明は、画像読取部の読み取り動作時には搬送装置のブレーキ機構が働かず、その逆方向に搬送される際にのみブレーキ機構が働くようになっている。

【００３４】

請求項１５に記載されている発明は、請求項１から１２のいずれか一項に記載の搬送装置と、前記保持台に固定される被走査体に対して前記搬送装置の搬送方向に直交する主走査方向に光を走査することにより被走査体に画像を形成する画像形成部とを備えたことを特徴としている。

【００３５】

このような構成を有する請求項１５に記載の発明は、請求項１から１２のいずれか一項に記載の搬送装置を画像形成装置に適用した場合にもブレーキ機構によって被搬送物の落下を防止するようになっている。

【００３６】

請求項１６に記載されている発明は、請求項１５に記載の発明において、前記搬送装置の前記ブレーキ機構は、前記画像形成部の画像形成動作時における前記搬送装置の搬送方向と逆方向の搬送時にのみ働くことを特徴としている。

【００３７】

このような構成を有する請求項１６に記載の発明は、画像形成部の画像形成動作時には搬送装置のブレーキ機構が働かず、その逆方向に搬送される際にのみブレーキ機構が働くようになっている。

【発明の効果】

【００３８】

請求項１に記載された発明によれば、プーリの回転軸に直接ブレーキ機構を取り付けているので、ベルトの途中等にブレーキ機構を設ける場合に比べて簡易な構成でブレーキ機構を構成することができ、かつ、プーリ自体の回転を止めることができるのでより確実にブレーキの効果を得ることができる。これにより、リニアモータを用いて保持台を鉛直方向に搬送する場合において、搬送途中にリニアモータへの電力供給が停止した場合でも、被搬送物が急激に落下することがなく、被搬送物が損傷を受けること等を防止できるとい

う効果を奏する。また、釣合い錘を用いて保持台の落下を防ぐ場合と比べて装置の小型化、軽量化を図ることができる。

【００３９】

請求項２に記載された発明によれば、トルクリミッタとワンウェイクラッチという簡易な構成のブレーキ機構を設けることにより、装置構成を簡素化しつつ確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４０】

請求項３に記載された発明によれば、精緻な搬送を要求される搬送方向においてはリニアモータによって被搬送物を滑らかに搬送するとともに、逆方向の搬送においてはブレーキ機構が働くようにすることによって被搬送物が自重により落下することを確実に防止することができるという効果を奏する。これにより、ブレーキ機構を設けた場合にも高精細な画像の読み取りや画像形成を行うことができる。

【００４１】

請求項４に記載された発明によれば、電磁ブレーキという簡易なブレーキ機構により確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４２】

請求項５に記載された発明によれば、電磁ブレーキとトルクリミッタとを組み合わせることによって電磁ブレーキへの通電が断たれない場合でも確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４３】

請求項６に記載された発明によれば、電磁ブレーキを設けたプーリが保持台の昇降に伴って連結部材の巻き取り及び送り出しを行うので、連結部材が常に一定の張力を保つようになっている。これによってリニアモータが停止して電磁ブレーキが作動した際に、より確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４４】

請求項７に記載された発明によれば、電磁ブレーキという簡易なブレーキ機構により確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４５】

請求項８に記載された発明によれば、電磁ブレーキとトルクリミッタとを組み合わせることによって電磁ブレーキへの通電が断たれない場合でも確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４６】

請求項９に記載された発明によれば、搬送装置全体ではなくリニアモータの制御部のみに不具合が生じた場合でも電磁ブレーキが働くので、確実に被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００４７】

請求項１０に記載された発明によれば、電磁ブレーキの制動トルクを調整することによって被搬送物を下降搬送させる場合にはリニアモータを用いずに電磁ブレーキの制御力のみを用いて搬送することができる。これにより、リニアモータへの電力供給を削減できるとともにリニアモータの負担を軽減させてリニアモータの過度の発熱を防止することができるという効果を奏する。

【００４８】

請求項１１に記載された発明によれば、ブレーキ機構が働いた際に回転が止まるプーリと連結部材との間に生じる摩擦力を十分に確保することによりブレーキの効果を確実に得ることができ、被搬送物の落下を防いで急激な落下による被搬送物の損傷を防止できるという効果を奏する。

【００４９】

請求項１２に記載された発明によれば、連結部材に発生した振動が被搬送物に伝わらないので、高精細な画像の読み取りや画像形成を行うことができるという効果を奏する。

【００５０】

請求項１３に記載された発明によれば、搬送装置を画像読取装置に適用した場合にもブレーキ機構によって被搬送物の落下を防止することができるという効果を奏する。

【００５１】

請求項１４に記載された発明によれば、画像読取部の読み取り動作時には搬送装置のブレーキ機構が働かず、その逆方向に搬送される際にのみブレーキ機構が働くようになっている。これにより、読み取り動作時にはリニアモータによって被搬送物を滑らかに搬送して高精細な読み取り動作を行うことができるとともに、逆方向に被搬送物が落下することを確実に防止することができるという効果を奏する。

【００５２】

請求項１５に記載された発明によれば、搬送装置を画像形成装置に適用した場合にもブレーキ機構によって被搬送物の落下を防止するすることができるという効果を奏する。

【００５３】

請求項１６に記載された発明によれば、画像形成部の画像形成動作時には搬送装置のブレーキ機構が働かず、その逆方向に搬送される際にのみブレーキ機構が働くようになっている。これにより、画像形成動作時にはリニアモータによって被搬送物を滑らかに搬送して高精細な画像形成動作を行うことができるとともに、逆方向に被搬送物が落下することを確実に防止することができるすることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００５４】

以下、図１から図５を参照しつつ本発明に係る搬送装置の第一の実施形態について説明する。

【００５５】

図１に示すように、本実施形態において、搬送装置１は被搬送物を床面に対して鉛直方向に搬送するものであって、搬送方向Ｘに沿って延在する支持部材２を有している。

【００５６】

図２に示すように、支持部材２の一面には、支持部材２の一側端方向に向かって開口するコ字状に形成されたマグネット部５が支持部材２の長手方向に沿って設けられている。

【００５７】

また、マグネット部５を挟んで支持部材２の両側端には、マグネット部５と並行してガイドレール４，４がそれぞれ設けられている。

【００５８】

搬送装置１には被搬送物を保持する保持台１０が、支持部材２のマグネット部５が設けられている面に対向して設けられている。保持台１０は平板状に形成されており、支持部材２とほぼ平行となるように配置されている。

【００５９】

保持台１０の表面には、ラバーマグネット１４が取り付けられており、被搬送物を保持台１０の上に固定することができるようになっている。なお、被搬送物を固定する手段はラバーマグネット１４に限られず、他の公知の固定手段を用いてもよい。

【００６０】

また、保持台１０の一面であって支持部材２に対向する面のほぼ中央にはＬ字型に形成された可動コイル部１２が設けられており、可動コイル部１２は支持部材２に設けられたマグネット部５の開口内部に開口の内壁に対して一定の間隙を保って配置されている。可動コイル部１２と支持部材２のマグネット部５とによってリニアモータ１１が構成されており、リニアモータ１１には図示しない電源を制御する制御部１５が接続されている。電源から可動コイル部１２に対して所定の電流が流されることによってリニアモータ１１が作動し可動コイル部１２がマグネット部５の開口内部を非接触的に昇降するようになっている。

【００６１】

保持台１０の可動コイル部１２の両側には支持部材２のガイドレール４，４に案内される被ガイド部材１３，１３がそれぞれ設けられている。保持台１０は被ガイド部材１３，

１３がガイドレール４，４に沿って摺動することによって昇降自在となっている。

【００６２】

支持部材２の上方には、回転軸８，９によって支持された第一プーリ６及び第二プーリ７が設けられており、図３に示すように、第一プーリ６の回転軸８の両端部はそれぞれ側板２０，２０によって支持されている。回転軸８にはベアリング３，３が設けられており、回転軸８が抵抗なく回転することができるようになっている。また、支持部材２の下方には、回転軸１８，１９によって支持された第三プーリ１６及び第四プーリ１７が設けられている。

【００６３】

各プーリ６，７，１６，１７を形成する材料は摩擦抵抗の大きな材料であることが望ましいが、他方で各プーリ６，７，１６，１７の表面が摩擦によって磨耗したり、経時変化により劣化、例えば摩擦係数が低下した場合には搬送精度の低下を生じる等のおそれがある。そのため、各プーリ６，７，１６，１７は金属等の磨耗に耐え得る材料によって形成されることが望ましい。

【００６４】

また、各プーリ６，７，１６，１７には、連結部材としてのベルト２１が掛け渡されている。ベルト２１は磨耗に耐え得る材料によって形成されており、例えば、ニッケル等の金属によって形成されている。

【００６５】

ベルト２１の一端は、保持台１０の上端ほぼ中央にネジ２２によって係止されており、ベルト２１の他端は、保持台１０の下端ほぼ中央部にネジ（図示せず）によって係止されている。なお、ベルト２１を係止する手段はネジには限られず、例えば、ベルト２１の一端を挟んで固定する等の構成としてもよい。

【００６６】

図３に示すように、第一プーリ６の一方の側板２０，２０にはトルクリミッタ受け２５が設けられており、トルクリミッタ受け２５にはトルクリミッタ２６が取り付けられている。

【００６７】

図４に示すように、トルクリミッタ２６は内側管２７と内側管２７よりも短く形成された外側管２８の二層から構成されている。内側管２７の側面には係止用の切り欠き部２９が形成されており、第一プーリ６の回転軸８に設けられた係止用突起３０が切り欠き部２９に係止されることによって内側管２７が回転軸８に固定されるようになっている。

【００６８】

また、外側管２８には係合突起３１が設けられており、トルクリミッタ受け２５には係合孔３２が設けられている。この係合突起３１をトルクリミッタ受け２５の係合孔３２に係合させることによりトルクリミッタ２６がトルクリミッタ受け２５に固定されてトルクリミッタ２６自体が回転軸８とともに回転しないようになっている。

【００６９】

外側管２８の内側は内周面に沿って切り欠かれており、外側管２８と内側管２７との間に間隙が設けられている。外側管２８と内側管２７との間の間隙にはバネ３４がコイル状に巻き付けられており、バネ３４が内側管２７を巻き締めることによって第一プーリ６の回転軸８に対して回転負荷を与えて一定以上の回転力が加わらないと回転軸８が回転しないようになっている。

【００７０】

また、第一プーリ６の内部にはクラッチ機構としてのワンウェイクラッチ３５が設けられている。ワンウェイクラッチ３５は、第一プーリ６が保持台１０の上昇時において回転する方向（以下、「正回転方向Ｙ」という）にのみ回転するように第一プーリ６に取り付けられている。

【００７１】

ワンウェイクラッチ３５は、図５に示すように、回転軸８を中心とする同心円上に配置

された内輪３６及び外輪３７を備えている。内輪３６には円周に沿ってほぼ等間隔に配された複数のコロ３８が配されている。

【００７２】

ワンウェイクラッチ３５は回転軸８が正回転方向Ｙに回転する際にはコロ３８が内輪の中に収まり、回転軸８の回転を阻害しないようになっている。これに対して、回転軸８が正回転方向Ｙとは反対方向（以下、「逆回転方向Ｚ」という）に回転する際にはコロ３８が外輪３７に圧接されることによって回転軸８の回転を阻止するようになっている。

【００７３】

なお、本実施形態においてはコロ３８を用いて回転軸８の回転を規制するクラッチ機構を設けるものとしたが、回転軸８に設けられるクラッチ機構はこれに限られず、例えば、ラチェット爪やカムを用いて回転軸８の回転方向を一方向に規制するクラッチ機構を設けるようにしてもよい。

【００７４】

トルクリミッタ２６とワンウェイクラッチ３５とによって搬送装置１のブレーキ機構が構成されており、リニアモータ１１の駆動によって保持台１０が下降搬送される際には第一プーリ６及び第二プーリ７にベルト２１が圧接されることによって第一プーリ６が逆回転方向Ｚに回転しようとする。このため、ワンウェイクラッチ３５が働き第一プーリ６の回転を規制するが、第一プーリ６から回転軸８には第一プーリ６に対するベルト２１の摩擦力によってトルクリミッタ２６に設定されている回転負荷以上の回転力が加わるため、第一プーリ６はワンウェイクラッチ３５に抗して逆回転方向Ｚに回転するようになっている。他方、リニアモータ１１の駆動によって保持台１０が上昇搬送される際には第一プーリ６及び第二プーリ７にベルト２１が圧接されることによって第一プーリ６がワンウェイクラッチ３５の空転方向である正回転方向Ｙに回転しようとする。このとき、ワンウェイクラッチ３５によって第一プーリ６から回転軸８に与えられる負荷はトルクリミッタ２６に設定されている回転負荷以下であるため、第一プーリ６は正回転方向Ｙに滑らかに回転するようになっている。また、本実施形態においてトルクリミッタ２６はワンウェイクラッチ３５との組み合わせによりブレーキとしての役割を果たすことができるように、その設定負荷は、被搬送物を取り付けた保持台１０、可動コイル部１２及び被ガイド部材１３の自重で回転方向Ｚに第一プーリ６が回転しようとしワンウェイクラッチ３５が働いた際に、回転軸８に加わる回転力と同等ないしはそれ以上となるように設定されている。

【００７５】

また、第一プーリ６の回転軸８の回転が停止した際に十分なブレーキ効果を得るためベルト２１は第一プーリ６の外周面の４分の１以上に接触するように第一プーリ６に巻き掛けられている。そして、ベルト２１が第一プーリ６の外周面に圧接することにより、その摩擦力によってベルト２１の一端に係止された保持台１０が急激に落下することを防止するようになっている。

【００７６】

また、図１に示すように、第二プーリ７と第三プーリ１６との間には、ベルト２１の振動を減衰するための振動減衰装置４０が設けられている。振動減衰装置４０は支点軸４１を中心として回動可能に設けられた一対の回動部材４２と、回動部材４２の間に挟みこまれベルト２１に当接するように設けられた減振ローラ４３とを備えており、回動部材４２をベルト２１と反対方向に引っ張る引張りバネ４４を有している。減振ローラ４３は回動部材４２によって両端を支持された減振ローラ回転軸４５に回転自在に設けられており、引張りバネ４４が回動部材４２をベルト２１と反対の方向に引っ張ることにより減振ローラ４３が付勢されてベルト２１に押し付けられるようになっている。なお、減振ローラ４３をベルト２１に押し付ける構成は引張りバネ４４を用いるものに限られず、例えば、押しバネによって減振ローラ４３をベルト２１に対して押し付けるようにしてもよい。

【００７７】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【００７８】

制御部１５が電源を制御して可動コイル部１２に対して所定の電流を流すことによってリニアモータ１１が作動する。これにより、保持台１０が被搬送物を保持したまま上昇し、これに伴って、ベルト２１が第一プーリ６、第二プーリ７、第三プーリ１６及び第四プーリ１７に圧接しながら回転する。この際、ベルト２１による回転力が各プーリ６，７，１６，１７に伝わることによって第一プーリ６がワンウェイクラッチ３５の空転方向である正回転方向Ｙに回転しようとする。このとき、ワンウェイクラッチ３５によって第一プーリ６から回転軸８に与えられる負荷はトルクリミッタ２６に設定されている回転負荷以下となり、第一プーリ６は正回転方向Ｙに回転する。これにより保持台１０は滑らかに上昇する。また、振動減衰装置４０の減振ローラ４３がベルト２１の裏側からベルト２１を押圧することによってベルト２１等に発生した振動を吸収し、保持台１０に伝わる振動を減衰させる。

【００７９】

保持台１０が所定の位置まで上昇すると、制御部１５が電源を制御して電源から可動コイル部１２に対して流れる電流を調整することによりリニアモータ１１が逆方向に作動する。これにより、保持台１０は下方向に搬送され、これに伴って、ベルト２１が第一プーリ６、第二プーリ７、第三プーリ１６及び第四プーリ１７に圧接しながら保持台１０の上昇時とは逆の方向に回転する。この際、第一プーリ６は第一プーリ６の周面に圧接するベルト２１によって逆回転方向Ｚに回転しようとし、ワンウェイクラッチ３５の外輪３７にコロ３８が圧接されることによりワンウェイクラッチ３５が動作して第一プーリ６の回転軸８の回転が停止する。このように保持台１０が下降搬送される場合には、ワンウェイクラッチ３５が働き第一プーリ６の回転を規制するが、第一プーリ６の回転軸８には第一プーリ６に対するベルト２１の摩擦力によってトルクリミッタ２６に設定されている回転負荷以上の回転力が加わるため、第一プーリ６はワンウェイクラッチ３５に抗して逆回転方向Ｚに回転する。これにより保持台１０が緩やかに下降する。

【００８０】

保持台１０の搬送途中において可動コイル部１２に対する電力供給が停止した場合には、リニアモータ１１が停止して、保持台１０の搬送が停止する。このとき、保持台１０が自重によって下降しようとする場合には、回転軸８が逆回転方向Ｚに回転しようとするためワンウェイクラッチ３５の外輪３７にコロ３８が圧接されることによりワンウェイクラッチ３５が働いて第一プーリ６の回転が規制される。さらに、リニアモータ１１による駆動が停止しているため、第一プーリ６から回転軸８にはトルクリミッタ２６の設定負荷以上の回転負荷がかからないので、トルクリミッタ２６によって回転軸８の回転が規制される。これにより、第一プーリ６の回転は停止し、第一プーリ６の周面とベルト２１との摩擦力によって保持台１０は下降することなく、リニアモータ１１が停止した時点の位置で停止する。

【００８１】

なお、本実施形態においては、連結部材としてベルト２１を用いたが、連結部材はこれに限られず、金属で形成されたワイヤ等を用いることも可能である。この場合には、ワイヤを第一プーリ６の周面に複数回巻き掛けることにより第一プーリ６に対して十分な摩擦力を生じさせてトルクリミッタ２６及びワンウェイクラッチ３５が十分にブレーキ機構としての役割りを果たすことができるようにしてもよい。

【００８２】

また、本実施形態においては、ブレーキ機構としてのトルクリミッタ２６及びワンウェイクラッチ３５を第一プーリ６に設けたが、トルクリミッタ２６及びワンウェイクラッチ３５はベルト２１に接するプーリに設けられていればよく、第二プーリ７や第三プーリ１６または第四プーリ１７に設けるものとしてもよい。この場合には、トルクリミッタ２６及びワンウェイクラッチ３５が十分にブレーキ機構としての役割りを果たすことができるようにするため、トルクリミッタ２６及びワンウェイクラッチ３５が設けられるプーリの周面の４分の１以上に接触するような角度でベルト２１がこのプーリに巻き掛けられるように各プーリの設置位置を調整するようにする。

【００８３】
　また、本実施形態においては、ブレーキ機構を第一プーリ６のみに設けるものとしたが、ブレーキ機構を第一プーリ６、第二プーリ７、第三プーリ及び第四プーリ１７のうちのいずれか複数箇所に設けてもよい。
【００８４】
　また、本実施形態においては、振動減衰装置４０を第二プーリ７と第三プーリ１６との間に設けるものとしたが、振動減衰装置４０を設ける位置はこれに限られず、例えば、第一プーリ６と第二プーリ７との間や第三プーリ１６と第四プーリ１７との間に設けてもよいし、第一プーリ６と保持台１０との間に設けてもよい。
【００８５】
　また、本実施形態においては、リニアモータ１１はコ字状に形成されたマグネット部５に沿って可動コイル部１２が移動可能に設けられている構成としたが、リニアモータの構成はこれに限られない。例えば、断面円形状の永久磁石のＮ極同士あるいはＳ極同士を複数連結してシャフト状に形成されたマグネット部と、円筒状に形成された可動コイル部とを有し、可動コイル部の中心をマグネット部が貫通するような構成としてもよい。
【００８６】
　本実施形態においては、第一プーリ６に保持台１０の上昇する方向にしか回転しないようにプーリの回転を規制するワンウェイクラッチ３５と回転軸８に回転負荷を課するトルクリミッタ２６を設けている。このため、保持台１０が上昇する際にはリニアモータ１１による円滑な搬送が可能となるとともに、被搬送物を保持した保持台１０が搬送装置１の上部に搬送された状態でリニアモータ１１に対する電力供給が停止した場合であっても、保持台１０が落下することがなく保持台１０に保持された被搬送物が落下により破損等することがない。
【００８７】
　また、保持台１０に連結されたベルト２１の振動を吸収する振動減衰装置４０を備えているので、リニアモータ１１を用いて被搬送物を鉛直方向に搬送する場合にもベルト２１等に生じ被搬送物を保持する保持台１０に伝わる振動を低減させることができる。したがって、精度の高い安定した搬送を行うことが可能である。
【００８８】
　次に、図６を参照しつつ、本発明に係る搬送装置の第二の実施形態について説明する。なお、本実施形態はブレーキ機構の構造以外は第一実施形態と同様であるので、以下においては、特に第一の実施形態と異なる点を説明する。
【００８９】
　図６に示すように、本実施形態において、リニアモータ１１には図示しない電源から可動コイル部に対して電流を流すように図示しない電源を制御する制御部４６が接続されており、電源から可動コイル部に対して所定の電流が流されるようになっている。
【００９０】
　また、第一プーリ６の回転軸８の一端部には回転軸８の回転を停止させるための電磁ブレーキ４７が設けられている。電磁ブレーキ４７は、例えば、励磁コイルと、アーマチュアと、回転軸を固定するブレーキハブと、アーマチュアをブレーキハブに対して押圧するバネとを備えている（いずれも図示せず）。
【００９１】
　励磁コイルにはリニアモータ１１の可動コイル部に対して電流を流す電源を制御している制御部４６が接続されており、図示しない電源から励磁コイルに対して電圧を印加するようになっている。励磁コイルに電圧が印加されると励磁コイルに磁界が生じ、アーマチュアがバネに抗してこの磁界に吸引される。これによってブレーキが開放された状態となるようになっている。他方、励磁コイルに電圧が印加されない状態ではアーマチュアがバネによってブレーキハブに押圧され、これにより回転軸８が固定されてブレーキが働くようになっている。
【００９２】

また、制御部４６は電磁ブレーキ４７に供給する電圧を制御することによって電磁ブレーキ４７の制動トルクを調整するようになっている。これによって、被搬送物が自重によって下降する場合には、リニアモータ１１を用いずに電磁ブレーキ４７の制動力を利用して下降搬送を行うことができる。

【００９３】

なお、その他の構成は、第一実施形態のものと同様であるので、同一箇所については同一の符号を付して、その説明を省略する。

【００９４】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【００９５】

制御部１５が電源を制御して可動コイル部に対して所定の電流を流すことによってリニアモータ１１が作動する。これにより、保持台１０が被搬送物を保持したまま上昇し、これに伴って、ベルト２１が第一プーリ６、第二プーリ７、第三プーリ１６及び第四プーリ１７に圧接しながら回転する。また、リニアモータ１１が作動している際には、制御部１５は第一プーリ６に設けられた電磁ブレーキ４７に対しても電圧を印加するように電源を制御するようになっており、励磁コイルに生じた磁界にアーマチュアが吸引されることによってブレーキが開放された状態となる。

【００９６】

また、保持台１０を下方向に搬送する場合には、制御部１５が電源を制御して電源から可動コイル部１２に対して流れる電流を調整することによりリニアモータ１１が逆方向に作動する。これにより、保持台１０は下方向に搬送される。

【００９７】

保持台の搬送途中において可動コイル部に対する電力供給が停止した場合には、リニアモータ１１が停止して保持台の搬送が停止する。同時に、電磁ブレーキ４７に対する電圧の印加が停止してアーマチュアがバネによってブレーキハブに押圧され、これにより回転軸８が固定されてブレーキが働く。これにより、第一プーリ１６の回転が停止し、第一プーリ１６の周面とベルト２１との摩擦力によって移動体は上昇又は下降することなく、リニアモータ１１が停止した時点の位置で停止する。

【００９８】

また、リニアモータを用いずに保持台を下降搬送する場合には、制御部４６が電源から電磁ブレーキ４７に供給する電圧を制御することによって電磁ブレーキ４７の制動トルクを調整し、電磁ブレーキ４７の制動力を利用して保持台の下降搬送を行うこともできる。この場合には下降搬送時にはリニアモータを用いないので、リニアモータの過度の発熱を防止して消耗を少なくすることができるとともに、消費電力を節約することが可能となる。

【００９９】

なお、本実施形態においては、第一プーリの回転軸の一端に電磁ブレーキ４７を設けるものとしたが、さらに、図７に示すように、回転軸８の他端にトルクリミッタ４８を設けるようにしてもよい。このような構成とすることにより、このような構成にすることにより、回転軸８に対して常にトルクリミッタ４８による回転負荷がかけられるため、移動体が落下するおそれのある位置で停止している際に電磁ブレーキに通電されても移動体が急激に落下することがなく、移動体の落下による損傷等を防止することができる。

【０１００】

本実施形態においては、第一プーリ６に電磁ブレーキ４７を設けているので、被搬送物を保持した保持台が搬送装置の上部に搬送された状態でリニアモータ１１に対する電力供給が停止した場合であっても、保持台が落下することがなく保持台に保持された被搬送物が落下により破損等することがない。また、リニアモータ１１と電磁ブレーキ４７とを同一の制御部４６によって制御するため、搬送装置全体でなくリニアモータ１１の制御部４６にのみ不具合が発生した場合にも電磁ブレーキ４７を動作させ確実に保持台及び保持台に保持された被搬送物の落下を防止することが可能である。

【０１０１】
また、電磁ブレーキ４７に供給する電圧を制御することによって電磁ブレーキ４７の制動トルクを調整することが可能なので、被搬送物の重量が重く、自重によって下降する場合には、電磁ブレーキ４７の制動力を利用して下降搬送を行うことができる。このため、下降搬送時においてはリニアモータ１１の電源を断つことができ、リニアモータ１１の消耗を防ぎ電力消費の節約を図ることが可能となる。
【０１０２】
次に、図８を参照しつつ、本発明に係る搬送装置の第三の実施形態について説明する。なお、以下においては、特に第一の実施形態及び第二の実施形態と異なる点を説明する。
【０１０３】
図８に示すように、本実施形態において、支持部材の上方には第一プーリ７０及び第二プーリ７１が回転自在に設けられており、第一プーリ７０及び第二プーリ７１には連結部材としてのベルト２１が掛け渡されている。
【０１０４】
ベルト２１の一端は保持台１０の上端に係止されており、他端にはベルト巻取りプーリ２３が設けられている。ベルト巻取りプーリ２３は保持台１０の上昇及び下降に伴ってベルト２１の巻き取り及び送り出しを行うようになっており、例えば、保持台１０が上昇する際にはベルト巻取りプーリ２３が保持台１０の搬送に合わせて適宜ベルト２１を巻き取るようになっている。また、保持台１０が下降する際には、ベルト巻取りプーリ２３は巻き取りを行うときとは反対の方向に回転して適宜ベルト２１を送り出すことによってベルト２１の張力を一定に保つようになっている。
【０１０５】
ベルト巻取りプーリ２３にはベルト巻取りプーリ２３の回転軸２４を回転させるモータ（図示せず）が設けられており、モータには回転軸２４の回転を停止させるブレーキ機構としての電磁ブレーキが備えられている。この電磁ブレーキを備えるモータにはリニアモータの可動コイル部に対して電流を流す電源を制御している制御部４６が接続されており、図示しない電源から電磁ブレーキに対して電圧を印加するようになっている。
【０１０６】
なお、その他の構成は、第一実施形態及び第二実施形態のものと同様であるので、同一箇所については同一の符号を付して、その説明を省略する。
【０１０７】
次に、本実施形態の作用について説明する。
【０１０８】
制御部４６が電源を制御して可動コイル部に対して所定の電流を流すことによってリニアモータが作動する。これにより、保持台１０が被搬送物を保持したまま上昇し、同時に制御部４６がベルト巻取りプーリ２３のモータを制御して保持台の昇降と同期してベルト巻取りプーリ２３を回転させ、ベルト２１を巻き上げる。これによって、ベルト２１の張力が一定に保たれる。また、振動減衰装置４０の減振ローラ４３がベルト２１の裏側からベルト２１を押圧することによってベルト２１等に生じ保持台１０に伝わる振動を低減させるようにする。
【０１０９】
保持台１０が所定の位置まで上昇すると、制御部１５が電源を制御して電源から可動コイル部に対して流れる電流を調整することによりリニアモータが逆方向に作動する。これにより、保持台１０は下方向に搬送され、同時に制御部４６がベルト巻取りプーリ２３を制御して保持台１０の搬送量に応じた分のベルトを送り出すようにベルト巻取りプーリ２３を回転させ、ベルト２１の張力が一定に保たれる。
【０１１０】
保持台１０の搬送途中において可動コイル部に対する電力供給が停止した場合には、リニアモータが停止して保持台１０の搬送が停止する。同時に、電磁ブレーキ４７に対する電圧の印加が停止して電磁ブレーキが働く。これにより、ベルト巻取りプーリの回転が停

止してベルトの送り出しが止まるため、保持台１０はリニアモータが停止した時点での位置で停止する。

【０１１１】

なお、本実施形態においては、ベルト巻取りプーリ２３を第一プーリ７０及び第二プーリ７１とは別個に設けて第一プーリ７０及び第二プーリ７１を自由に回転するようにしたが、例えば、第一プーリ７０や第二プーリ７１がベルトの巻き上げ及び送り出しを行うようにしてもよい。この場合には、ベルトの巻き上げ及び送り出しを行うプーリにブレーキ機構を設けるようにする。

【０１１２】

また、本実施形態においては、ベルト巻取りプーリ２３の回転軸２４の一端に電磁ブレーキを備えたモータを設けるものとしたが、図９に示すように、回転軸の一端に電磁ブレーキ８０を取り付け、回転軸の他端にモータを取り付ける構成としてもよい。

【０１１３】

その他、本発明が本実施の形態に限られないことは、第一の実施形態及び第二の実施形態と同様である。

【０１１４】

本実施形態によれば、ベルト巻取りプーリ２３によって保持台１０の昇降に伴って適宜ベルト２１を巻き取り及び送り出しを行うようにするので、保持台１０に連結されたベルト２１が常に一定の張力を保つようにすることができる。このため、保持台１０の搬送途中にリニアモータへの電力供給が停止しても保持台１０がベルト２１によって支持され急激に落下することがなく被搬送物への衝撃及び損傷を防止することができる。

【０１１５】

次に、図１０を参照しつつ、本発明に係る搬送装置の第一の実施形態を適用した画像読取装置４９について説明する。

【０１１６】

画像読取装置４９は輝尽性蛍光体プレートが内部に装着されたカセッテ５０を挿入し輝尽性蛍光体プレート（図示せず）に記録された放射線画像情報を読み取る画像読取装置４９であり、画像読取装置４９の装置本体５１の上部にはカセッテ５０の挿入及び排出を行うカセッテ挿入排出部５２が着脱自在に設けられている。カセッテ挿入排出部５２の上面にはカセッテが挿入されるカセッテ挿入口５３と、カセッテ５０が排出されるカセッテ排出口５４が設けられている。カセッテ排出口５４はカセッテ５０の収納部を兼ねるようになっており、複数のカセッテ５０を保持できるようになっている。

【０１１７】

画像読取装置４９に挿入されるカセッテ５０は、分離可能なフロント板とバック板（いずれも図示せず）とから構成されており、図示しないロック機構によって閉じ合わされている。バック板の内側には放射線を照射されることによって放射線画像を記録する被走査体としての輝尽性蛍光体プレートが固定されている。バック板の外側面には鉄箔等で形成された強磁性体シートが貼付されており、磁力によって磁石に吸着するようになっている。なお、バック板自体を強磁性体にて形成し磁石に吸着するようにしてもよい。

【０１１８】

カセッテ挿入口５３及びカセッテ排出口５４の下端部には装置本体５１の内部と通じる開口部（図示せず）が設けられている。

【０１１９】

カセッテ挿入口５３に設けられた開口部の近傍には、カセッテ挿入口５３から挿入されたカセッテ５０を装置本体５１へと搬送するための一対の挿入ローラ５５，５５が配設されている。また、カセッテ挿入口５３の内部にはカセッテ５０の位置を調整する幅寄せ手段５６が設けられており、カセッテ５０を挿入ローラ５５，５５の設けられている位置に誘導するようになっている。

【０１２０】

また、カセッテ排出口５４に設けられた開口部の近傍にはカセッテ５０を装置本体５１

からカセッテ排出口５４へと搬送する一対の排出ローラ５７，５７が配設されている。

【０１２１】

カセッテ挿入排出部５２と装置本体５１との間には防振ゴム５８が配設されており、カセッテ５０の挿入、排出時の振動が装置本体５１に伝わりにくい防振構造となっている。

【０１２２】

装置本体５１の内部であってカセッテ挿入排出部５２の下方には、カセッテ５０を搬送するカセッテ搬送機構５９が設けられている。カセッテ搬送機構５９は上面及び装置本体５１の背面側に対向する面に開口部を有する箱型の部材であり、カセッテ搬送機構５９の下端部は支軸６０によって支持されている。カセッテ搬送機構５９は支軸６０を支点として回動可能となっており、ａ、ｂ及びｃの位置で停止可能となっている。

【０１２３】

カセッテ搬送機構５９の内部には昇降台６１が設けられており、昇降台６１は図示しない駆動源によって昇降自在となっている。カセッテ搬送機構５９はカセッテ５０を昇降台６１の上に受けて所定の位置まで搬送するようになっている。また、カセッテ搬送機構５９には特開２００２－２７８０００等において開示されている公知のロック解除機構（図示せず）が設けられており、カセッテ５０のロックを解除してフロント板とバック板とを分離させるようになっている。

【０１２４】

装置本体５１の背面側には、輝尽性蛍光体プレートを保持するバック板を図９における鉛直方向に搬送する搬送装置１が設けられている。搬送装置１については、第一の実施形態として説明したものと同一であるので、同一の符号を付してその説明を省略する。

【０１２５】

次に、装置本体５１の内部上方であって搬送装置１に対向する位置には輝尽性蛍光体プレートに記録された放射線画像を読み取る画像読取部６２が設けられている。画像読取部６２は、ガスレーザ、固体レーザ又は半導体レーザ等の励起光源（図示せず）と励起光源からの光をポリゴンミラー等の偏光ミラーによって偏光し結像レンズによって結像させて輝尽性蛍光体プレートに輝尽性励起光Ｌ２を照射する光学系（図示せず）を内部に搭載している。また、画像読取部６２は、輝尽性励起光Ｌ２を照射することにより輝尽性蛍光体プレートから発生する輝尽性発光光Ｌ１を集光し導光する導光部材６３と、導光部材６３によって導かれた輝尽性発光光Ｌ１を集光する集光管６４、及び集光管６４によって集光された光を電気信号に変換するフォトマルチプライヤ等の光電変換器（図示せず）とを備えている。画像読取部は輝尽性蛍光体プレートの上を搬送方向Ｘに直交する主走査方向に移動しながら励起光源からの光を走査して輝尽性蛍光体プレートに記録された画像の読み取りを行うようになっている。

【０１２６】

また、画像読取部６２の下方には、画像読取部６２による放射線画像の読み取り後に輝尽性蛍光体プレートに残存する画像情報を消去する消去部６５が配設されている。消去部６５は、例えばハロゲンランプ等の消去光源（図示せず）を複数備えており、この消去光源からの消去光を輝尽性蛍光体プレートに照射することにより、輝尽性蛍光体プレートに残存している放射線エネルギーを放出させて輝尽性蛍光体プレートの画像情報を消去し、輝尽性蛍光体プレートを新たに放射線画像撮影に供し得る状態とするようになっている。

【０１２７】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【０１２８】

カセッテ挿入排出部５２からカセッテ５０が挿入されると、幅寄せ手段５６によってカセッテ５０が挿入ローラ５５，５５の設けられている位置に誘導され、開口部から装置本体５１の内部に搬送される。装置本体５１内部ではカセッテ搬送機構５９がａの位置で待機しており、カセッテ５０を昇降台６１の上に受ける。カセッテ５０は昇降台６１の上に保持されたままカセッテ搬送機構５９の中を下降する。カセッテ５０が所定の位置まで下降すると、カセッテ搬送機構５９はロック解除機構によってカセッテ５０のロックを解除

してフロント板とバック板とを分離させた後、ｃの位置まで回動する。このとき、搬送装置１の保持台１０はカセッテ搬送機構５９と対向する位置まで下降して保持台１０のラバーマグネット１４が、カセッテ５０のバック板を吸着する。これによって、輝尽性蛍光体プレートが固定されたバック板のみが保持台１０の上に保持される。

【０１２９】

バック板が保持台１０に保持されると、カセッテ搬送機構５９は支持部材２から離れる方向に回動して保持台１０に干渉しない位置まで退避する。

【０１３０】

カセッテ搬送機構５９が退避すると、制御部が電源を制御することによりリニアモータの可動コイル部に電流が流される。これによりリニアモータが作動して保持台１０が支持部材２に沿って上昇し、これに伴って、保持台１０に係止されたベルト２１が第一プーリ６、第二プーリ７、第三プーリ１６、第四プーリ１７に圧接しながら回転する。この際、ベルト２１による回転力が各プーリ６，７，１６，１７に伝わることによって第一プーリ６がワンウェイクラッチの空転方向である正回転方向に回転しようとする。このため、ワンウェイクラッチによって第一プーリ６から回転軸８に与えられる負荷はトルクリミッタに設定されている回転負荷以下であるため、第一プーリ６は正回転方向に回転する。これにより保持台１０は抵抗を受けることなく滑らかに上昇する。

【０１３１】

バック板の上端が画像読取部６２に対向する位置まで保持台１０が上昇すると、画像読取部６２の励起光源から輝尽性励起光Ｌ２がバック板に保持された輝尽性蛍光体プレートに対して照射され、これによって励起された輝尽性発光光Ｌ１が導光部材６３に導かれて集光管６４に集光される。集光された光は光電変換器によって電気信号化され、画像データとして所定の信号処理をされた後、例えば画像表示装置やドライイメージャ等の画像出力装置に出力されて可視画像として表示される。また、画像データは銀塩フィルム等に露光させて可視画像化することも可能である。

【０１３２】

放射線画像の読み取りが終了すると、制御部が電源を制御することによりリニアモータを逆方向に作動させ保持台１０を下降させる。このとき、消去部６５の消去光源から輝尽性蛍光体プレートに対して消去光を照射することにより、輝尽性蛍光体プレートに残存している放射線エネルギーを放出させて輝尽性蛍光体プレートの画像情報を消去する。

【０１３３】

保持台１０が上昇した状態のときにリニアモータへの電力供給が停止して保持台１０が自重によって下降しようとする場合には、第一プーリ６が逆回転方向に回転しようとするためワンウェイクラッチが働いて第一プーリ６の回転が規制される。さらに、リニアモータによる駆動が停止しているため、第一プーリ６から回転軸８にはトルクリミッタの設定負荷以上の回転負荷がかからないので、トルクリミッタによって回転軸８の回転が規制される。これにより、第一プーリ６の回転は停止し、第一プーリ６の周面とベルト２１との摩擦力によって保持台１０はリニアモータが停止した時点の位置で停止する。

【０１３４】

保持部がカセッテ搬送機構５９に対向する位置まで下降すると、退避していたカセッテ搬送機構５９がカセッテ排出口５４に対応する位置ｃに回動し、バック板とフロント板が合体した状態でロックが施され、カセッテ搬送機構５９をカセッテ排出口５４に対応する位置ｂまで回動させながらカセッテ５０を保持台１０から引き離す。

【０１３５】

カセッテ５０を昇降台６１に保持した状態でカセッテ搬送機構５９がｂの位置まで回動すると、カセッテ５０を保持した昇降台６１が上昇する。カセッテ５０がカセッテ排出口５４の下端に位置する開口部に到達すると、カセッテ５０は排出ローラ５７，５７によってカセッテ排出口５４からカセッテ挿入排出部５２の内部に搬送される。

【０１３６】

なお、本実施形態においては、本発明に係る搬送装置１の第一の実施形態を適用した画

像読取装置について説明したが、画像読取装置に適用する搬送装置１はこれに限られず、図６及び図７に示すような本発明に係る搬送装置１の第二の実施形態を適用することも可能である。

【０１３７】

また、本実施形態においては、上昇搬送時に画像の読み取りを行い、下降搬送時に画像情報の消去を行うものとしたが、下降搬送時に画像の読み取りを行うものとしてもよい。

【０１３８】

本実施形態によれば、保持台１０の上昇搬送時において輝尽性蛍光体プレートから放射線画像を読み取る場合において、上昇搬送時にはブレーキ機構が働かず、下降時にのみブレーキ機構が働くようになっている。このため、精緻な搬送が必要とされる上昇搬送時にはリニアモータによって滑らかに搬送することができるとともに、保持台１０の下降時には、搬送途中でリニアモータへの電力供給が停止した場合にでも保持台１０が自重によって急激に落下することを防止することができる。

【０１３９】

なお、本実施形態においては、本発明に係る搬送装置１の第一の実施形態を適用した画像読取装置について説明したが、画像読取装置に適用する搬送装置１はこれに限られず、図６及び図７に示すような本発明に係る搬送装置１の第二の実施形態を適用することも可能である。

【０１４０】

本実施形態によれば、保持台１０の上昇搬送時において輝尽性蛍光体プレートから放射線画像を読み取る場合において、上昇搬送時にはブレーキ機構が働かず、下降時にのみブレーキ機構が働くようになっている。このため、精緻な搬送が必要とされる上昇搬送時にはリニアモータによって滑らかに搬送することができるとともに、保持台１０の下降時には、搬送途中でリニアモータへの電力供給が停止した場合にでも保持台１０が自重によって急激に落下することを防止することができる。

【０１４１】

また、搬送途中での保持台１０の落下を釣合い錘を用いずに防止することができるので、装置全体を小型化、軽量化することが可能となる。

【０１４２】

なお、本実施形態においては、本発明に係る搬送装置１の第一の実施形態を適用した画像読取装置について説明したが、搬送装置１を記録媒体に画像を形成する画像形成部を備える画像形成装置について適用することも可能である。

【０１４３】

この場合には、搬送装置１の保持台に感光シートや銀塩フイルム等の各種の記録媒体を保持させて、保持台を搬送方向に沿って上昇又は下降させるとともに、画像形成部によって記録媒体上に所定の画像を形成する。画像形成部は、例えば、レーザー光を照射する光源とレーザー光を走査するポリゴンミラー等の回転多面鏡とを備えており、記録媒体を上昇方向に搬送させながらレーザー光を走査することによって記録媒体上に画像を形成するようになっている。

【０１４４】

なお、このような画像形成装置に適用する搬送装置は、第一実施形態に示したものに限られず、図６、図７及び図８に示すような本発明に係る搬送装置の第二の実施形態または第三の実施形態を適用することも可能である。

【０１４５】

また、本実施形態においては、上昇搬送時に画像形成を行うものとしたが、下降搬送時に画像形成を行うものとしてもよい。

【０１４６】

このような画像形成装置によれば、保持台の上昇搬送時において感光シート等に画像を形成する場合において、精緻な搬送が必要とされる上昇搬送時には保持台をリニアモータによって滑らかに搬送することができるとともに、保持台の下降時には、搬送途中でリニ

アモータへの電力供給が停止した場合にも保持台が自重によって急激に落下することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【０１４７】

【図１】図１（ａ）は、本発明に係る搬送装置の第一の実施形態を示した正面図である。図１（ｂ）は、図１（ａ）に示した搬送装置の側断面図である。

【図２】図１に示した搬送装置の横断面図である。

【図３】図１に示した搬送装置のブレーキ機構の要部を示した図である。

【図４】本発明に係る搬送装置のブレーキ機構に用いられるトルクリミッタの断面図である。

【図５】本発明に係る搬送装置のブレーキ機構に用いられるワンウェイクラッチの正面図である。

【図６】本発明に係る搬送装置の第二の実施形態のブレーキ機構の要部を示した図である。

【図７】本発明に係る搬送装置の第二の実施形態の変形例のブレーキ機構の要部を示した図である。

【図８】本発明に係る搬送装置の第三の実施形態を示した側断面図である。

【図９】本発明の第三の実施形態の変形例である搬送装置の横断面図である。

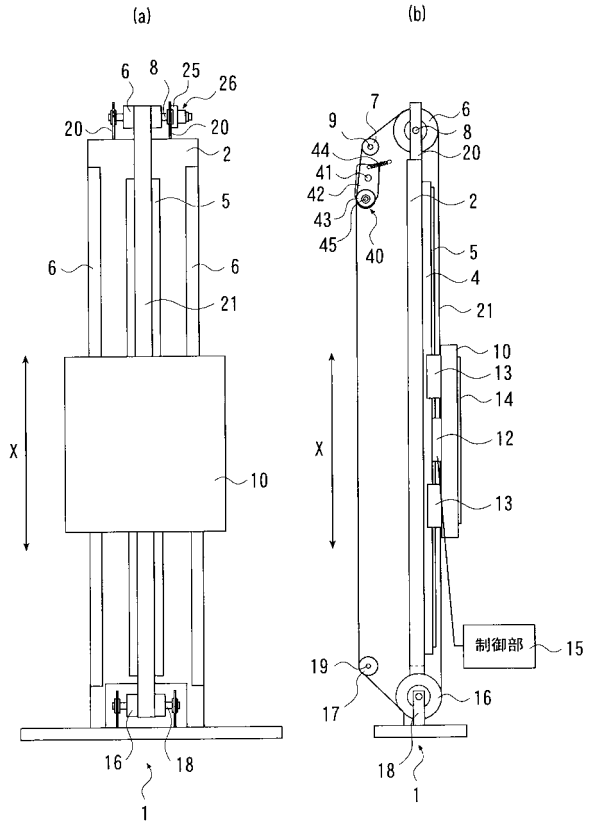
【図１０】本発明に係る搬送装置の第一の実施形態を適用した画像読取装置の側断面図である。

【符号の説明】

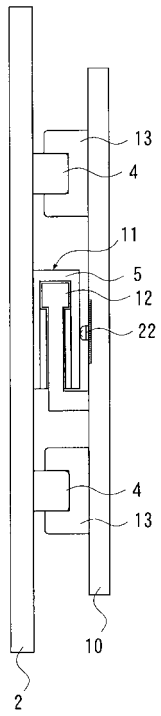
【０１４８】

１　搬送装置
２　支持部材
５　マグネット部
６　第一プーリ
１０　保持台
１１　リニアモータ
１２　可動コイル部
２１　ベルト
２３　ベルト巻取りプーリ
２６　トルクリミッタ
３５　ワンウェイクラッチ
４０　振動減衰装置

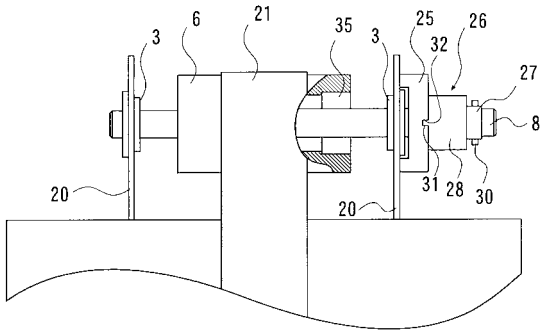
【図１】



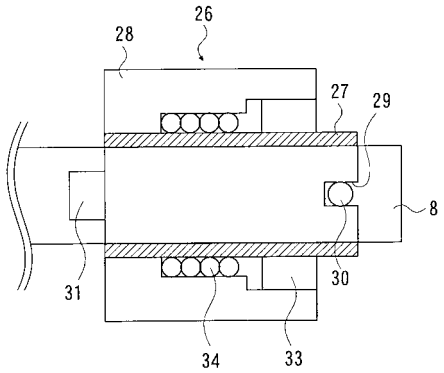
【図２】



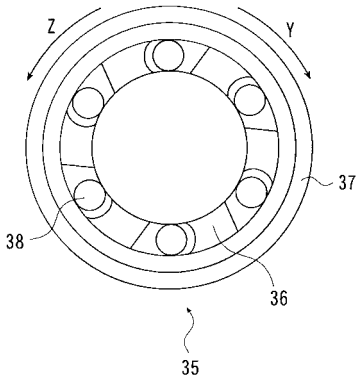
【図３】



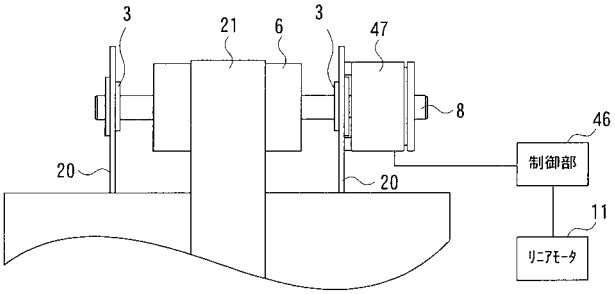
【図４】



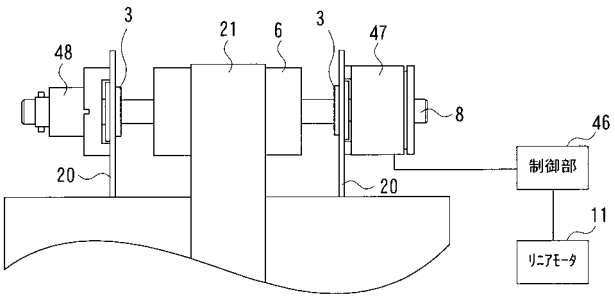
【図５】


Z
Y
37
38
36
35

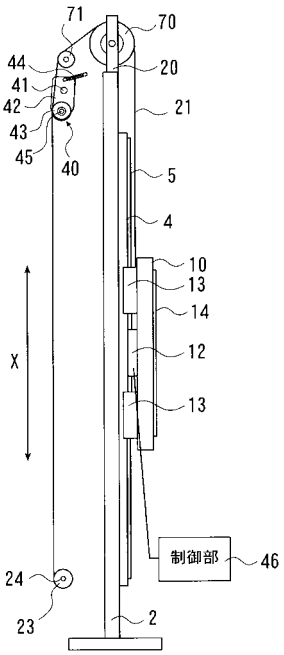
【図６】


3
21
6
3
47
8
46
制御部
20
20
11
リニアモータ

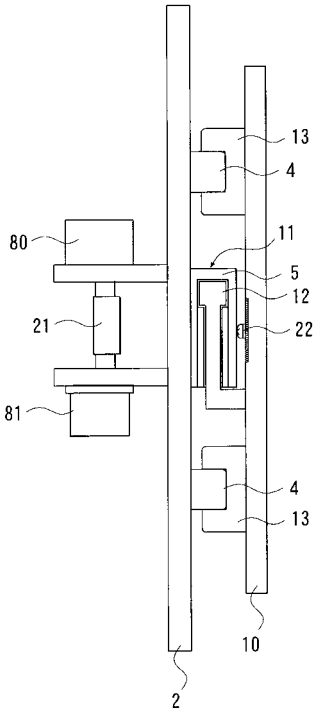
【図７】


3
48
21
6
3
47
8
46
制御部
20
20
11
リニアモータ

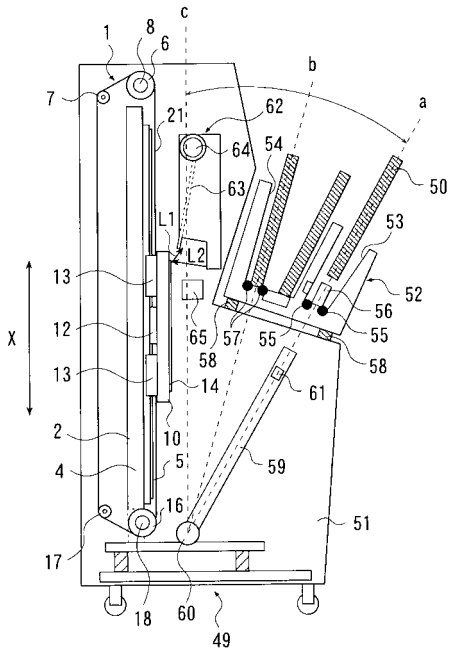
【図８】


71
70
44
20
41
42
21
43
45
40
5
4
10
13
14
X
12
13
制御部
46
24
23
2

【図９】


13
4
80
11
5
12
21
22
81
4
13
10
2

【図１０】


c
1
8
6
b
a
7
21
62
64
54
50
63
53
L1
L2
13
52
56
X
12
65
57
55
55
58
58
13
14
61
2
10
5
59
4
16
51
17
18
60
49