

(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2009-126655

(P2009-126655A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 1/04 (2006.01)	B 6 5 G 1/04 5 3 1 Z	3 F 0 2 2
B 6 6 F 9/07 (2006.01)	B 6 6 F 9/07 G	3 F 3 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-304674 (P2007-304674)	(71) 出願人	000003643
(22) 出願日	平成19年11月26日 (2007.11.26)		株式会社ダイフク
			大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1号
		(74) 代理人	100107308
			弁理士 北村 修一郎
		(72) 発明者	藤田 孝
			滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式
			会社ダイフク滋賀事業所内
		Fターム(参考)	3F022 FF01 JJ09 KK01 MM08 NN02
			NN05 PP03 PP06
			3F333 AA04 AB07 AD06 BD05

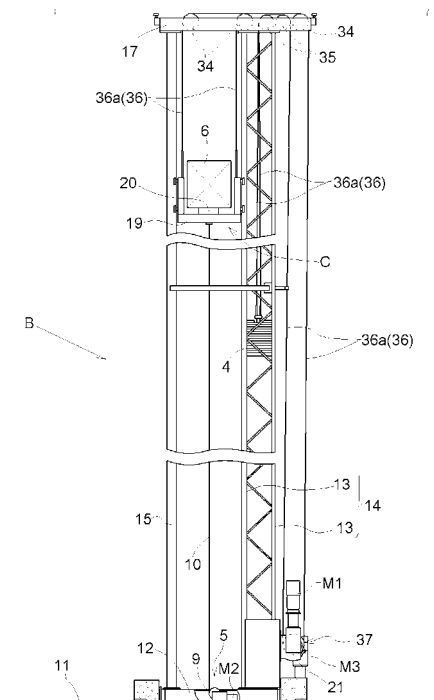
(54) 【発明の名称】 昇降装置

(57) 【要約】

【課題】ワイヤーの巻き掛け構成や駆動回転部の構成の複雑化及び大型化、ワイヤーの早期損傷を特に招くことなく、昇降体に物品を支持していないときでも、支持しているときでも、昇降体を昇降させるに必要なトラクション力を確保し易くする。

【解決手段】下向きに巻き掛けたワイヤー36における一対のワイヤー部分36aのうちの一方側に物品支持用の昇降体19が吊り下げ支持され、他方側にバランスウェイト4が吊り下げ支持され、昇降体19を下向き牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置5と、昇降体に物品6を支持しないときであって少なくとも昇降体が昇降されるときに牽引作動状態とし、昇降体に物品を支持するときであって少なくとも昇降体が昇降されるときに非牽引作動状態とすべく牽引装置の作動を制御する牽引制御手段が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動回転部に巻き掛けられたワイヤーにおけるその駆動回転部から上方に伸びる一对のワイヤー部分の夫々が、上部回転案内体にて下方に伸びるように巻き掛けられ、それら下方に伸びる一对のワイヤー部分のうちの一方側に物品支持用の昇降体が吊り下げ支持され、他方側にバランスウェイトが吊り下げ支持されている昇降装置であって、

前記昇降体を下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置、及び、その牽引装置の作動を制御する牽引制御手段が設けられ、

前記牽引制御手段が、前記昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記牽引作動状態とし、且つ、前記昇降体に物品を支持するときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記非牽引作動状態とすべく、前記牽引装置の作動を制御するように構成されている昇降装置。

10

【請求項 2】

前記バランスウェイトの重量が、前記昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量と前記昇降体の重量とを加えた値に相当するように構成され、

前記牽引装置の牽引作動状態における牽引力が、前記昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されている請求項 1 記載の昇降装置。

【請求項 3】

駆動回転部に巻き掛けられたワイヤーにおけるその駆動回転部から上方に伸びる一对のワイヤー部分の夫々が、上部回転案内体にて下方に伸びるように巻き掛けられ、それら下方に伸びる一对のワイヤー部分のうちの一方側に物品支持用の昇降体が吊り下げ支持され、他方側にバランスウェイトが吊り下げ支持されている昇降装置であって、

20

前記バランスウェイトを下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置、及び、その牽引装置の作動を制御する牽引制御手段が設けられ、

前記牽引制御手段が、前記昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記非牽引作動状態とし、且つ、前記昇降体に物品を支持するときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記牽引作動状態とすべく、前記牽引装置の作動を制御するように構成されている昇降装置。

30

【請求項 4】

前記バランスウェイトの重量が、前記昇降体の重量に相当するように構成され、

前記牽引装置の牽引作動状態における牽引力が、前記昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されている請求項 3 記載の昇降装置。

【請求項 5】

前記バランスウェイトの重量が、前記昇降体の重量に相当するように構成され、

前記牽引制御手段が、前記牽引装置の牽引作動状態における牽引力を、前記昇降体に支持される物品の重量の変動に応じて、その重量を牽引する力に相当する力に変更制御するように構成されている請求項 3 記載の昇降装置。

40

【請求項 6】

前記牽引装置が、駆動装置により巻き取りかつ繰り出し自在な状態で引き操作される牽引用ワイヤーにて下向きに牽引するように構成されている請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の昇降装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動回転部に巻き掛けられたワイヤーにおけるその駆動回転部から上方に伸びる一对のワイヤー部分の夫々が、上部回転案内体にて下方に伸びるように巻き掛けられ、それら下方に伸びる一对のワイヤー部分のうちの一方側に物品支持用の昇降体が吊り下

50

げ支持され、他方側にバランスウェイトが吊り下げ支持されている昇降装置に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる昇降装置は、駆動回転部の駆動回転により、ワイヤーを正逆方向に引っ張り移動させて、物品支持用の昇降体を昇降移動できるようにしたものである。そして、かかる昇降装置は、例えば、スタッカークレーンに装備されて、昇降体としてのフォーク装置が備えられた昇降台を昇降移動することになる。

【0003】

かかる昇降装置の従来例として、駆動回転部が、上側の従動回転体及び下側の駆動回転体を上下方向に離間させた状態で備えて、ワイヤーを従動回転体及び駆動回転体に2重に巻き掛けるように構成されているものがあった（例えば、特許文献1参照。）。

つまり、駆動回転体を駆動回転させると、昇降体側の重量或いはバランスウェイトの重量が引っ張り力として作用しているワイヤーと駆動回転体との間の摩擦力により、ワイヤーを正逆方向に操作する操作力いわゆるトラクション力が作用することになるが、従来の構成によれば、ワイヤーを従動回転体及び駆動回転体に2重に巻き掛けるものであるから、駆動回転体とワイヤーとの接触面積を大きくすることにより、昇降体を昇降させるに必要なトラクション力を増大させることができるものとなる。

【0004】

【特許文献1】特許第2959311号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来の昇降装置においては、物品を支持していない昇降体側の重量が、バランスウェイトの重量に比べて小さい場合は、昇降体に物品を支持していないときでも、その昇降に必要なトラクション力を確保できるように、また、バランスウェイトの重量が、物品を支持している昇降体側の重量に比べて小さい場合は、昇降体に物品を支持しているときでも、その昇降に必要なトラクション力を確保できるように、駆動回転体とワイヤーとの接触面積を大きく設定しておく必要がある。

このため、ワイヤーの巻き掛け構成の大型化や複雑化を招き易い欠点があるとともに、駆動回転部が、上側の従動回転体及び下側の駆動回転体を上下方向に離間させた状態で備えるものであるため、駆動回転部の構成の大型化や複雑化も招き易い欠点がある。

また、駆動回転体とワイヤーとの接触面積を大きく設定して必要なトラクション力を確保できるように、駆動回転体と従動回転体とに亘って複雑に屈曲させた状態で巻き掛けたワイヤーを正逆方向に引っ張り移動させて、昇降体を昇降移動できるようにしてあるので、ワイヤーが早期に損傷し易く、その保守点検にも手間を要する欠点がある。

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、ワイヤーの巻き掛け構成や駆動回転部の構成の複雑化及び大型化を特に招くことなく、しかも、ワイヤーの早期損傷を特に招くことなく、昇降体に物品を支持していないときであっても、物品を支持しているときであっても、昇降体を昇降させるに必要なトラクション力を確保し易くすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1特徴構成は、駆動回転部に巻き掛けられたワイヤーにおけるその駆動回転部から上方に伸びる一対のワイヤー部分の夫々が、上部回転案内体にて下方に伸びるように巻き掛けられ、それら下方に伸びる一対のワイヤー部分のうちの一方側に物品支持用の昇降体が吊り下げ支持され、他方側にバランスウェイトが吊り下げ支持されている昇降装置であって、

前記昇降体を下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置、及び、その牽引装置の作動を制御する牽引制御手段が設けられ、前記牽引制御手段が、前記昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも前記昇降体が

10

20

30

40

50

昇降されるときには、前記牽引作動状態とし、且つ、前記昇降体に物品を支持するときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記非牽引作動状態とすべく、前記牽引装置の作動を制御するように構成されている点にある。

【0007】

〔作用及び効果〕

牽引制御手段が、昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも昇降体が昇降されるときには、昇降体を下向きに牽引する牽引作動状態とすべく、牽引装置の作動を制御するので、物品を支持していない昇降体側の重量が、バランスウェイトの重量に比べて小さい場合に、昇降体に物品を支持していないときでも、その昇降に必要なトラクション力を確保できるように、昇降体を牽引装置で下向きに牽引しながら昇降させることにより、昇降体側の見掛けの重量を増大させて、昇降体側の重量とバランスウェイトの重量との差を見掛け上小さくすることができ、必要なトラクション力を小さくし易い。

また、牽引制御手段が、昇降体に物品を支持するときであって少なくとも昇降体が昇降されるときには、昇降体の下向き牽引を停止する非牽引作動状態とすべく、牽引装置の作動を制御するように構成されているので、昇降体に物品を支持しているときには、昇降体を牽引装置で下向きに牽引することなく、その物品の重量により、昇降体側の重量とバランスウェイトの重量との差を小さくすることができ、必要なトラクション力を小さくし易い。

従って、物品を支持していない昇降体側の重量が、バランスウェイトの重量に比べて小さい場合に、駆動回転体とワイヤーとの接触面積を特に大きく設定しておくことなく、物品を支持していない昇降体の昇降に必要なトラクション力を小さくし易く、ワイヤーの巻き掛け構成や駆動回転部の構成の複雑化及び大型化を特に招くことなく、しかも、ワイヤーの早期損傷を特に招くことなく、昇降体に物品を支持していないときであっても、物品を支持しているときであっても、昇降体を昇降させるに必要なトラクション力を確保し易い。

【0008】

本発明の第2特徴構成は、前記バランスウェイトの重量が、前記昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量と前記昇降体の重量とを加えた値に相当するように構成され、前記牽引装置の牽引作動状態における牽引力が、前記昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されている点にある。

【0009】

〔作用及び効果〕

バランスウェイトの重量が、昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量と昇降体の重量とを加えた値に相当するように構成され、牽引装置の牽引作動状態における牽引力が、昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されているので、物品を支持していないときの昇降体側の重量と、バランスウェイトの重量との重量差を、昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量に設定しておいて、物品を支持していないときに昇降される昇降体側の見掛けの重量を、バランスウェイトの重量に略バランスさせることができる。

従って、昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも昇降体が昇降されるときには、昇降体を昇降させるに必要なトラクション力を十分に小さくし易い。

【0010】

本発明の第3特徴構成は、駆動回転部に巻き掛けられたワイヤーにおけるその駆動回転部から上方に伸びる一対のワイヤー部分の夫々が、上部回転案内体にて下方に伸びるように巻き掛けられ、それら下方に伸びる一対のワイヤー部分のうちの一方側に物品支持用の昇降体が吊り下げ支持され、他方側にバランスウェイトが吊り下げ支持されている昇降装置であって、

前記バランスウェイトを下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状

態とに切り換え自在な牽引装置、及び、その牽引装置の作動を制御する牽引制御手段が設けられ、前記牽引制御手段が、前記昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記非牽引作動状態とし、且つ、前記昇降体に物品を支持するときであって少なくとも前記昇降体が昇降されるときには、前記牽引作動状態とすべく、前記牽引装置の作動を制御するように構成されている点にある。

【0011】

〔作用及び効果〕

牽引制御手段が、昇降体に物品を支持しないときであって少なくとも昇降体が昇降されるときには、バランスウェイトの下向き牽引を停止する非牽引作動状態とすべく、牽引装置の作動を制御するように構成されているので、バランスウェイトの重量が、物品を支持している昇降体側の重量に比べて小さい場合に、昇降体に物品を支持していないときに、その昇降に必要なトラクション力を小さくできるようにバランスウェイトの重量を設定しておくことができる。

また、牽引制御手段が、昇降体に物品を支持するときであって少なくとも昇降体が昇降されるときには、バランスウェイトを下向きに牽引する牽引作動状態とすべく、牽引装置の作動を制御するように構成されているので、昇降体に物品を支持しているときは、バランスウェイトを牽引装置で下向きに牽引しながら、昇降体を昇降させることにより、バランスウェイトの見掛けの重量を増大させて、昇降体側の重量とバランスウェイトの重量との差を見掛け上小さくすることができ、必要なトラクション力を小さくし易い。

従って、バランスウェイトの重量が、物品を支持している昇降体側の重量に比べて小さい場合に、駆動回転体とワイヤーとの接触面積を特に大きく設定しておくことなく、物品を支持している昇降体の昇降に必要なトラクション力を小さくし易く、ワイヤーの巻き掛け構成や駆動回転部の構成の複雑化及び大型化を特に招くことなく、しかも、ワイヤーの早期損傷を特に招くことなく、昇降体に物品を支持していないときであっても、物品を支持しているときであっても、昇降体を昇降させるに必要なトラクション力を確保し易い。

【0012】

本発明の第4特徴構成は、前記バランスウェイトの重量が、前記昇降体の重量に相当するように構成され、前記牽引装置の牽引作動状態における牽引力が、前記昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されている点にある。

【0013】

〔作用及び効果〕

バランスウェイトの重量が昇降体の重量に相当するように構成されているので、物品を支持していない昇降体を非牽引作動状態で昇降させるに必要なトラクション力を十分に小さくすることができる。

また、牽引装置の牽引作動状態における牽引力、つまり、バランスウェイトを下向きに牽引する牽引力が、昇降体に支持される物品の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されているので、物品を支持している昇降体を昇降させるに必要なトラクション力も十分に小さくすることができる。

【0014】

本発明の第5特徴構成は、前記バランスウェイトの重量が、前記昇降体の重量に相当するように構成され、前記牽引制御手段が、前記牽引装置の牽引作動状態における牽引力を、前記昇降体に支持される物品の重量の変動に応じて、その重量を牽引する力に相当する力に変更制御するように構成されている点にある。

【0015】

〔作用及び効果〕

バランスウェイトの重量が昇降体の重量に相当するように構成されているので、物品を支持していない昇降体を非牽引作動状態で昇降させるに必要なトラクション力を十分に小さくすることができる。

そして、牽引制御手段が、牽引装置の牽引作動状態における牽引力、つまり、バランス

10

20

30

40

50

ウェイトを下向きに牽引する牽引力を、昇降体に支持される物品の重量の変動に応じて、その重量を牽引する力に相当する力に変更制御するように構成されているので、物品を支持している昇降体の昇降に必要なトラクション力も十分に小さくすることができる。

【0016】

本発明の第6特徴構成は、前記牽引装置が、駆動装置により巻き取りかつ繰り出し自在な状態で引き操作される牽引用ワイヤーにて下向きに牽引するように構成されている点にある。

【0017】

〔作用及び効果〕

牽引装置が、駆動装置により巻き取りかつ繰り出し自在な状態で引き操作される牽引用ワイヤーにて下向きに牽引するように構成されているので、駆動装置の設置場所の自由度が高く、例えば、昇降ガイドに沿って駆動牽引する駆動装置を備えた牽引装置を昇降体やバランスウェイトに装備しておくような場合に比べて、構造の簡略化を図り易い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

〔第1実施形態〕

図1, 2に示すように、物品収納設備は、物品収納棚A、スタッカークレーンB等を備えて構成されている。物品収納棚Aの一对を走行通路Tを形成する状態で並設し、走行通路Tの一端側には、スタッカークレーンBの運転を管理する地上側コントローラ2と、物品収納棚A毎に対応する荷載置台3とが設けられ、スタッカークレーンBは、物品収納棚Aと荷載置台3とに亘って走行移動自在に設けてある。

【0019】

前記物品収納棚Aは、棚前後幅方向に並べて立設される2本の支柱1の組を棚横幅方向に複数並べて、複数の支柱1の組同士を上下方向に間隔を隔てて並ぶ複数の梁部材にて連結してある。一对の支柱1の夫々に物品6を載置する物品載置部7を上下方向に間隔を隔てた状態で複数設けてあり、隣接する一对の支柱1及び物品載置部7の間に形成された物品収納部8に物品6を収納できるように構成されている。

【0020】

前記スタッカークレーンBは、走行用電動モータM3の駆動で下側の案内レール11上を走行自在な走行台車12、走行台車12の前側に立設された4本の筒状体13を連結してなる主マスト14、走行台車12の後側に立設された副マスト15、それらマスト14、15の上部同士を連結する上部連結部17、それらマスト14、15に沿って昇降移動自在に設けられた本発明による昇降装置Cなどを備え、昇降装置Cは、物品支持用の昇降体としての昇降台19、その昇降台19に設置された出退操作自在なフォーク式の物品移載装置20、主マスト14の内部空間を昇降移動自在に設けられたバランスウェイト4などを備えて構成されている。

【0021】

前記上部連結部17について説明を加えると、図3～図6に示すように、上部連結部17の前後側及び中央部付近に3つの大径のプーリ34を設け、上部連結部17の前側に位置するプーリ34と上部連結部17の中央部付近に位置するプーリ34との間に2つの小径のプーリ35を設けてある。

【0022】

前記主マスト14の側部に支持部21を取り付け、その支持部21にて円筒状の駆動プーリ37を支持してある。そして、駆動プーリ37が昇降用電動モータM1にて駆動されるようになっている。駆動プーリ37にその回転軸芯方向に並ぶ状態でかつ上方に伸びるように巻き掛けられた4本のワイヤー36の夫々における一对のワイヤー部分36aの一方側のワイヤー部分36aを上部連結部17の前側に位置するプーリ34に巻き掛けて、それら4本のワイヤー部分36aのうち2本のワイヤー部分36aを上部連結部17の後側に位置するプーリ34に下方に伸びるように巻き掛けて、それら下方に伸びる2本のワ

ワイヤー部分 36 a を昇降台 19 の一方側箇所に固定し、それら 4 本のワイヤー部分 36 a のうち残りの 2 本のワイヤー部分 36 a を上部連結部 17 の中央部付近に位置するプーリ 34 に下方に伸びるように巻き掛けて、それら下方に伸びる 2 本のワイヤー部分 36 a を昇降台 19 の他方側箇所に固定してある。

【0023】

又、4 本のワイヤー 36 の夫々における一对のワイヤー部分 36 a の他方側のワイヤー部分 36 a を 2 つのプーリ 35 に下方に伸びるように巻き掛けて、それら下方に伸びる 4 本のワイヤー部分 36 a をバランスウェイト 4 に固定してある。

【0024】

これにより、昇降用電動モータ M1 にて駆動プーリ 37 を駆動させると、駆動プーリ 37 とワイヤー 36 との間の摩擦力により、駆動プーリ 37 に巻き掛けられたワイヤー 36 がワイヤー 36 の経路方向に沿って移動することになり、移動するワイヤー 36 に固定された昇降台 19 がマスト 14、15 に沿って昇降できるように構成されている。

【0025】

したがって、昇降装置 C は、駆動回転部が、ワイヤー 36 を上方に伸びるように巻き掛ける駆動回転体としての駆動プーリ 37 にて構成され、3 つの大径のプーリ 34 及び 2 つの小径のプーリ 35 が、上部回転案内体を構成することになり、駆動プーリ 37 に巻き掛けられた 4 本のワイヤー 36 の夫々におけるその駆動プーリ 37 から上方に伸びる一对のワイヤー部分 36 a の夫々が、3 つの大径のプーリ 34 及び 2 つの小径のプーリ 35 にて下方に伸びるように巻き掛けられ、それら下方に伸びる一对のワイヤー部分 36 a のうちの一方側に物品支持用の昇降台 19 の複数箇所が吊下げ支持され、他方側にバランスウェイト 4 が吊下げ支持されている。

【0026】

前記走行台車 12 には、図 2、図 3 に示すように、昇降台 19 を下向きに牽引する牽引作動状態とその牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置 5 が設けられ、この牽引装置 5 は、駆動装置としての回転トルクが電流値で制御される牽引用電動モータ M2 で正逆に駆動回転されるドラム 9 により巻き取りかつ繰り出し自在な状態で引き操作される牽引用ワイヤー 10 にて昇降台 19 を下向きに牽引できるように構成されている。

【0027】

そして、バランスウェイト 4 の重量が、昇降台 19 に支持される物品 6 の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量と昇降台 19 の重量とを加えた値に相当するように構成され、牽引装置 5 の牽引作動状態における牽引力が、昇降台 19 に支持される物品 6 の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されている。

【0028】

前記スタックークレーン B には、地上側コントローラ 2 から図外の光伝送装置にて指令される搬送指令に基づいて、スタックークレーン B の運転を制御することにより、荷載置台 3 に支持された物品 6 を取り出してその取り出した物品 6 を物品収納部 8 に卸す入庫作業や、物品収納部 8 に支持された物品 6 を取り出してその取り出した物品 6 を荷載置台 3 に卸す出庫作業等を行うためのクレーン制御装置 16 が設けられている。

【0029】

前記クレーン制御装置 16 は、物品収納部 8 又は荷載置台 3 に対する物品移載用目標走行位置及び物品移載用目標昇降位置に物品移載装置 20 を移動させるべく、走行台車 12 の走行作動及び昇降台 19 の昇降作動を制御し、且つ、物品移載装置 20 を物品移載用目標走行位置及び物品移載用目標昇降位置に停止させた状態において物品収納部 8 又は荷載置台 3 に支持された物品 6 を取り出す又は物品収納部 8 又は荷載置台 3 に物品 6 を卸すべく、物品移載装置 20 の移載作動を制御するように構成されている。

【0030】

図 7 に示すように、クレーン制御装置 16 は、走行用測距計 22 の検出情報に基づいて

10

20

30

40

50

、走行台車 12 の走行方向における物品移載用目標走行位置に物品移載装置 20 を移動させるべく、走行台車 12 の走行作動を制御する走行制御部 30、昇降用測距計 23 の検出情報に基づいて、昇降台 19 の昇降方向における物品移載用目標昇降位置に物品移載装置 20 を移動させるべく、昇降台 19 の昇降作動を制御する昇降制御部 31、牽引装置 5 の作動を制御する牽引制御手段としての牽引制御部 32、物品収納部 8 又は荷載置台 3 に支持された物品 6 を取り出す又は物品収納部 8 又は荷載置台 3 に物品 6 を卸すべく、物品移載装置 20 の移載作動を制御する移載制御部 33 から構成されている。

【0031】

前記走行制御部 30 は、走行用電動モータ M3 を作動させて走行台車 12 を走行作動させ、走行用測距計 22 にて検出される走行台車 12 の走行位置が走行台車 12 の走行方向における物品移載用目標走行位置になると、走行用電動モータ M3 を作動停止させて走行台車 12 の走行方向における物品移載用目標走行位置に物品移載装置 20 を位置させる。

【0032】

前記昇降制御部 31 は、昇降用電動モータ M1 を作動させて昇降台 19 を昇降作動させ、昇降用測距計 23 にて検出される昇降台 19 の昇降位置が昇降台 19 の昇降方向における物品移載用目標昇降位置になると、昇降用電動モータ M1 を作動停止させて昇降台 19 の昇降方向における物品移載用目標昇降位置に物品移載装置 20 を位置させる。

【0033】

前記物品収納部 8 又は荷載置台 3 に支持された物品 6 を取り出すときには、移載制御部 33 が、フォーク式の物品移載装置 20 を突出作動させた後、昇降制御部 31 にて設定距離だけ昇降台 19 を上昇させることにより、物品収納部 8 又は荷載置台 3 に支持された物品 6 を物品移載装置 20 に載置支持させる。その後、移載制御部 33 は、フォーク式の物品移載装置 20 を引退作動させる。

【0034】

ちなみに、物品収納部 8 又は荷載置台 3 に物品 6 を卸すときには、フォーク式の物品移載装置 20 を突出作動させた後において、昇降制御部 31 にて設定距離だけ昇降台 19 を下降させる動作だけが異なり、その他の動作については、物品収納部 8 又は荷載置台 3 に支持された物品 6 を取り出すときと同様の動作である。

【0035】

前記牽引制御部 32 は、昇降台 19 に物品 6 を支持しないときであって少なくとも昇降台 19 が昇降されるときには、牽引作動状態とし、且つ、昇降台 19 に物品 6 を支持するときであって少なくとも昇降台 19 が昇降されるときには、非牽引作動状態とすべく、牽引装置 5 の作動を制御する牽引制御を実行するように構成されている。

【0036】

つまり、図 8 のフローチャートに示すように、昇降制御部 33 による昇降制御を開始するときには、在荷センサ 18 により昇降台 19 に物品 6 が支持されているか否かを検知し（ステップ # 1, 2）、昇降台 19 に物品 6 が支持されていないときは、昇降方向に応じて予めメモリなどに記憶されている所定の牽引用電流値で牽引用電動モータ M2 に通電することにより、昇降台 19 に支持される物品 6 の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量の牽引力で昇降台 19 を下向きに牽引しながら昇降台 19 の昇降距離に応じた長さの牽引用ワイヤー 10 を繰り出したり巻き取ったりする牽引作動状態に切り換え（ステップ # 3）、昇降台 19 に物品 6 が支持されているときは、昇降台 19 に牽引力が作用しないように、昇降方向に応じて予めメモリなどに記憶されている所定の昇降用電流値で牽引用電動モータ M2 に通電することにより、昇降台 19 の昇降距離に応じた長さの牽引用ワイヤー 10 を昇降台 19 の昇降速度に応じた速度で繰り出したり巻き取ったりして、昇降台 19 の下向き牽引を停止する非牽引作動状態に切り換え（ステップ # 6）、昇降制御部 33 による昇降制御が終了すると、牽引用電動モータ M2 への通電を停止する（ステップ # 4, 5, 7）。

【0037】

〔第 2 実施形態〕

10

20

30

40

50

図 9、図 10 は、本発明による別実施形態の昇降装置 C を設けてある物品収納設備を示し、走行台車 12 には、バランスウェイト 4 を下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置 5 が設けられ、この牽引装置 5 は、駆動装置としての回転トルクが電流値で制御される牽引用電動モータ M2 で正逆に駆動回転されるドラム 9 により巻き取りかつ繰り出し自在な状態で引き操作される牽引用ワイヤー 10 にてバランスウェイト 4 を下向きに牽引できるように構成されている。

【0038】

そして、バランスウェイト 4 の重量が、昇降台 19 の重量に相当するように構成され、牽引装置 5 の牽引作動状態における牽引力が、昇降台 19 に支持される物品 6 の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量を牽引する力に相当するように構成されている。

10

【0039】

前記牽引装置 5 の作動を制御する牽引制御手段としての牽引制御部 32 は、昇降台 19 に物品 6 を支持しないときであって少なくとも昇降台 19 が昇降されるときには、非牽引作動状態とし、且つ、昇降台 19 に物品 6 を支持するときであって少なくとも昇降台 19 が昇降されるときには、牽引作動状態とすべく、牽引装置 5 の作動を制御するように構成されている。

【0040】

つまり、図 11 のフローチャートに示すように、昇降制御部 31 による昇降制御を開始するときには、在荷センサ 18 により昇降台 19 に物品 6 が支持されているか否かを検知し（ステップ # 1、2）、昇降台 19 に物品 6 が支持されていないときは、昇降方向に応じて予めメモリなどに記憶されている所定の昇降用電流値で牽引用電動モータ M2 に通電することにより、昇降台 19 に牽引力が作用しないように、昇降台 19 の昇降距離に応じた長さの牽引用ワイヤー 10 を昇降台 19 の昇降速度に応じた速度で繰り出したり巻き取ったりして、バランスウェイト 4 の下向き牽引を停止する非牽引作動状態に切り換え（ステップ # 3）、昇降台 19 に物品 6 が支持されているときは、昇降方向に応じて予めメモリなどに記憶されている所定の牽引用電流値で牽引用電動モータ M2 に通電することにより、昇降台 19 に支持される物品 6 の重量の変動範囲の中央又は略中央に相当する重量の牽引力でバランスウェイト 4 を下向きに牽引しながら昇降台 19 の昇降距離に応じた長さの牽引用ワイヤー 10 を繰り出したり巻き取ったりする牽引作動状態に切り換え（ステップ # 6）、昇降制御部 31 による昇降制御が終了すると、牽引用電動モータ M2 への通電を停止する（ステップ # 4、5、7）。

20

30

その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【0041】

〔第 3 実施形態〕

第 2 実施形態において、牽引制御部 32 が、牽引装置 5 の牽引作動状態における牽引力を、昇降台 19 に支持される物品 6 の重量の変動に応じて、その重量を牽引する力に相当する力に変更制御するように構成されていても良い。

【0042】

つまり、昇降台 19 に支持された物品 6 の重量を検出する図外の物品重量検出センサを昇降台 19 に設けてあり、昇降台 19 に物品 6 が支持されているときは、図 11 のフローチャートのステップ # 6 において、昇降方向と物品 6 の重量に応じて予めメモリなどに記憶されている所定の牽引用電流値で牽引用電動モータ M2 に通電することにより、物品 6 の重量に相当する牽引力でバランスウェイト 4 を下向きに牽引しながら昇降台 19 の昇降距離に応じた長さの牽引用ワイヤー 10 を繰り出したり巻き取ったりする牽引作動状態に切り換える。

40

その他の構成は第 2 実施形態と同様である。

【0043】

〔その他の実施形態〕

1. 本発明による昇降装置は、昇降体の昇降経路に沿ってラックギアを固定しておくとともに、そのラックギアに噛み合うピニオンギアとピニオンギアを駆動回転させる牽引用電

50

動モータとを昇降体側に設けて、所定の牽引用電流値や昇降用電流値で牽引用電動モータに通電することにより、昇降体を下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置を設けてあっても良い。

2. 本発明による昇降装置は、バランスウェイトの昇降経路に沿ってラックギアを固定しておくとともに、そのラックギアに噛み合うピニオンギアとピニオンギアを駆動回転させる牽引用電動モータとをバランスウェイト側に設けて、所定の牽引用電流値や昇降用電流値で牽引用電動モータに通電することにより、バランスウェイトを下向きに牽引する牽引作動状態と牽引を停止する非牽引作動状態とに切り換え自在な牽引装置を設けてあっても良い。

【図面の簡単な説明】

10

【0044】

【図1】 物品収納設備の平面図

【図2】 物品収納設備の側面図

【図3】 スタッカークレーンの側面図

【図4】 上部連結部の平面図

【図5】 上部連結部の側面図

【図6】 走行台車の平面図

【図7】 クレーン制御装置の制御構成のブロック図

【図8】 牽引制御を説明するフローチャート

【図9】 第2実施形態の物品収納設備の側面図

20

【図10】 第2実施形態のスタッカークレーンの側面図

【図11】 第2実施形態の牽引制御を説明するフローチャート

【符号の説明】

【0045】

4 バランスウェイト

5 牽引装置

6 物品

10 牽引用ワイヤー

19 昇降体

33 牽引制御手段

34 上部回転案内体（大径のプーリ）

35 上部回転案内体（小径のプーリ）

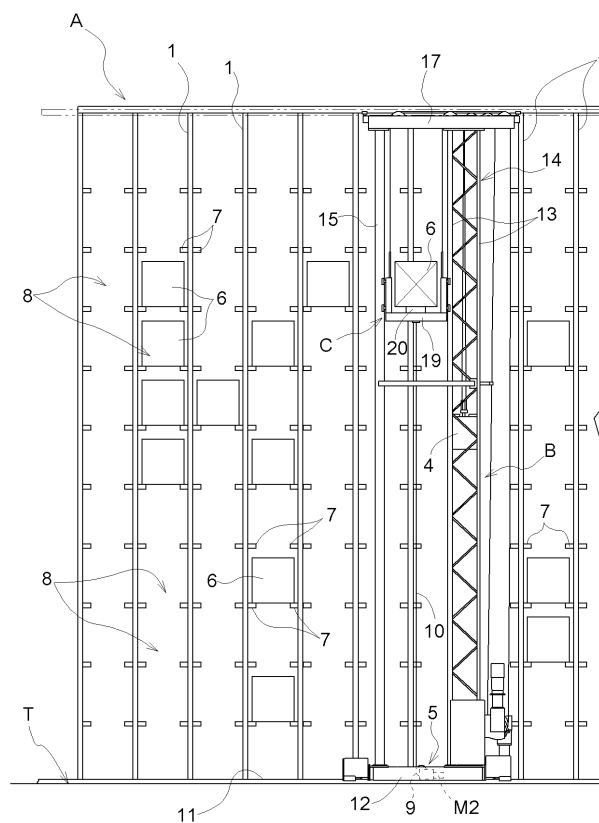
36 ワイヤー

36a ワイヤー部分

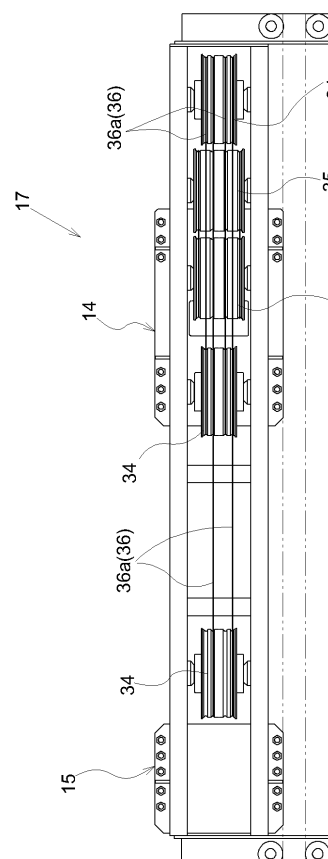
37 駆動回転部（駆動プーリ）

30

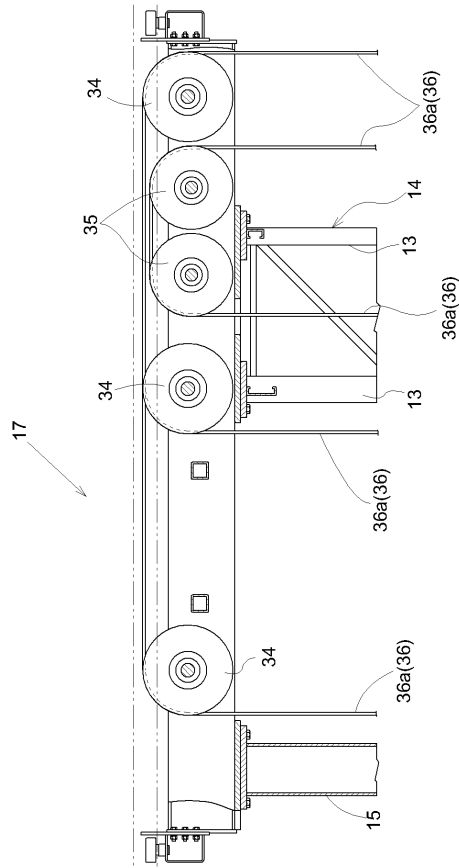
【図 2】



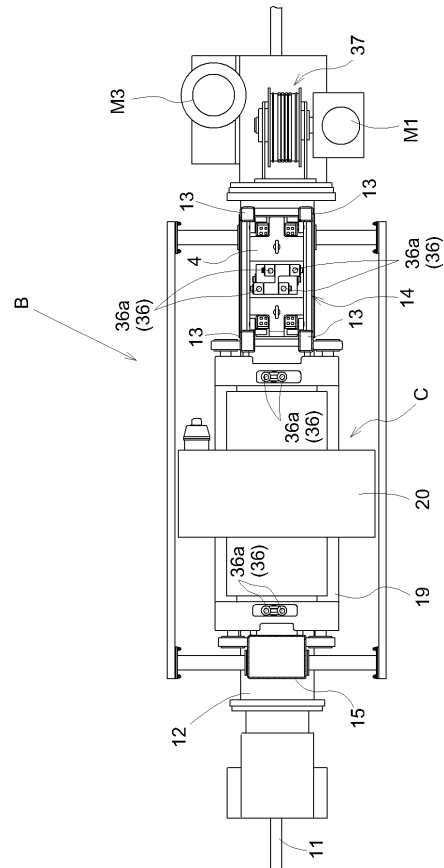
【図 4】



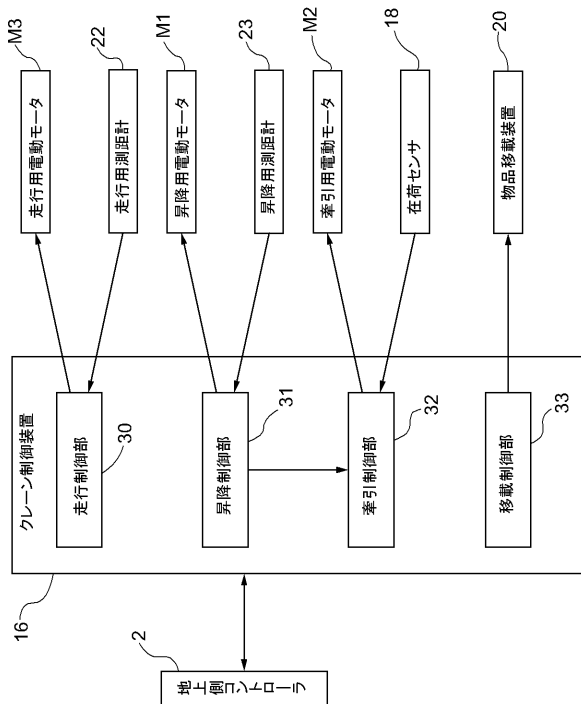
【図 5】



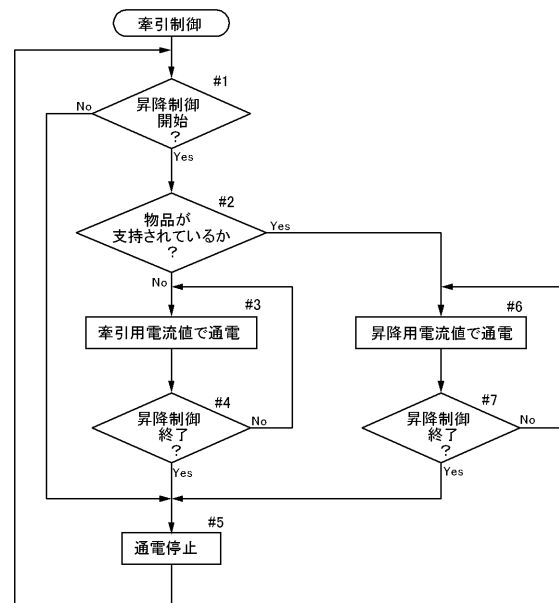
【図 6】



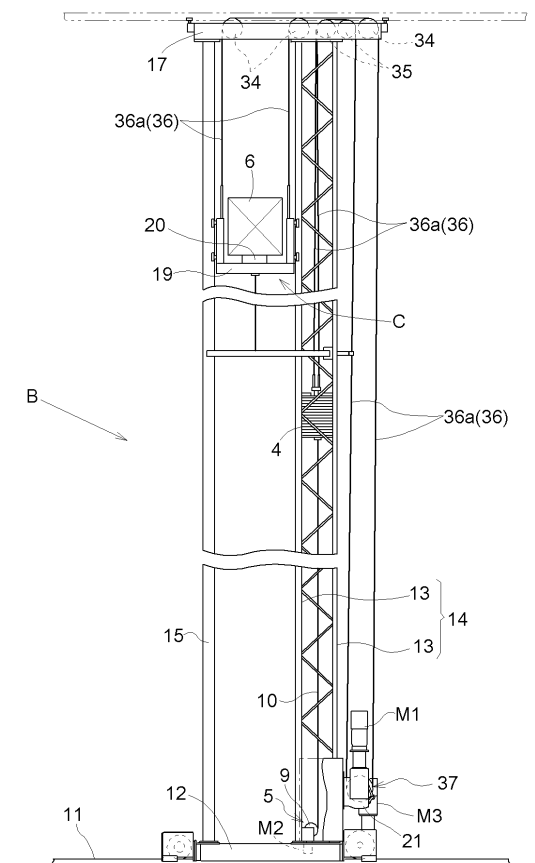
【図 7】



【図 8】



【図 10】



【図 1 1】

