

(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2010-42921

(P2010-42921A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.

B 6 5 G 1/04 (2006.01)

F 1

B 6 5 G 1/04 5 4 1

テーマコード (参考)

3 F 0 2 2

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-209434 (P2008-209434)  
 (22) 出願日 平成20年8月18日 (2008.8.18)

(71) 出願人 000002107  
 住友重機械工業株式会社  
 東京都品川区大崎二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100077838  
 弁理士 池田 憲保  
 (74) 代理人 100082924  
 弁理士 福田 修一  
 (74) 代理人 100129023  
 弁理士 佐々木 敬  
 (72) 発明者 川▲崎▼ 圭三  
 東京都港区東新橋二丁目5番14号 住友  
 重機械工業株式会社新橋事務所内  
 (72) 発明者 金子 淳  
 東京都港区東新橋二丁目5番14号 住友  
 重機械工業株式会社新橋事務所内  
 最終頁に続く

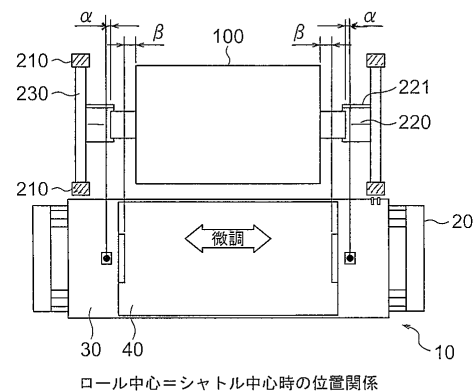
(54) 【発明の名称】 ロール移載装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】懸架保持部材により保管状態にあるロールの位置ずれの影響を受けることなく懸架保持部材から確実にロールを受け取ることのできる高精度での移載が可能なロール移載装置を提供する。

【解決手段】移載装置は、中心にあるコアがロールの両端から突出するロール100を、懸架保持手段の棚受け220とで受け渡しを行なう。本移載装置は、昇降及び走行機構とロールの突出部を受ける2つのコア受け部とを備え、棚受けで保持されているロールの突出部の下側に進入、退出させるシャトル機構40と、該シャトル機構を、棚受けにあるロールの中心軸と平行な水平方向にスライドさせるスライドテーブル30を持つスライド機構と、棚受けで保持されているロールの中心軸方向への位置ずれを検出する第1の位置ずれ検出手段と、その検出結果によりスライド機構を制御して、ロールの位置ずれに応じてシャトル機構の位置補正を行なう制御手段を備える。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

中心にコアを持つロールであって前記コアが該ロールの両端から突き出た突出部を有するロールを、該ロールの懸架保持手段との間で受け渡しを行なうための移載装置であって、昇降及び走行機構と前記ロールの両側の前記突出部を受けるための２つのコア受け部を備えたロール移載装置において、

前記２つのコア受け部を、前記懸架保持手段で保持されているロールの前記突出部の下側に進入、退出させるシャトル機構と、

該シャトル機構を、前記懸架保持手段で保持されているロールの中心軸と平行な水平方向にスライドさせるスライドテーブルを持つスライド機構と、

前記懸架保持手段で保持されているロールの前記中心軸方向への位置ずれを検出する第１の位置ずれ検出手段と、

前記第１の位置ずれ検出手段の検出結果に基づいて前記スライド機構を制御して、前記ロールの位置ずれに応じて前記シャトル機構の位置補正を行なう制御手段と、  
を備えたことを特徴とするロール移載装置。

**【請求項 2】**

前記懸架保持手段は、前記ロールの両側の前記突出部を載せた状態で受ける２つの受け部から成り、しかも該受け部の先端と前記ロールの端面との間には隙間ができるようにされており、

前記第１の位置ずれ検出手段は、前記懸架保持手段で保持されているロールの前記突出部の前記中心軸方向への位置ずれを検出するものであり、

前記制御手段は、前記第１の位置ずれ検出手段の検出結果に基づいて前記スライド機構を制御して、前記２つのコア受け部が前記懸架保持手段で保持されているロールの前記突出部の真下に進入可能となるように、前記シャトル機構の位置補正を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載のロール移載装置。

**【請求項 3】**

前記シャトル機構は、前記昇降及び走行機構により昇降及び走行可能なテーブルに前記スライド機構を介して搭載されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のロール移載装置。

**【請求項 4】**

前記第１の位置ずれ検出手段は、前記スライドテーブルに前記コアの長さ  $L_2$  よりも大きい間隔  $L_1$  をおいて上方に延びるように立設されたセンサー用架台に設けた発光及び受光機能を持つ２つの第１の光センサーと、該第１の光センサーからの光を該第１の光センサー側に反射させるように前記２つの受け部のそれぞれに設けた２つの第１の反射板とを含み、前記第１の光センサーとこれに対応する前記第１の反射板との位置関係を、前記ロールの前記突出部が前記中心軸方向へ位置ずれを生じている時に、一方の前記突出部により前記第１の光センサーから対応する前記第１の反射板への光が遮られるような位置関係にしてあることを特徴とする請求項 2 に記載のロール移載装置。

**【請求項 5】**

更に、前記シャトル機構の前記ロールの中心軸と平行な水平方向への位置ずれを検出する第２の位置ずれ検出手段を備え、

前記制御手段は、前記第２の位置ずれ検出手段の検出結果に基づいて前記スライド機構を制御して、前記シャトル機構の位置決め補正を行なうことにより、前記シャトル機構の前記進入に際しての前記コア受け部と前記受け部との干渉を防止することを特徴とする請求項 2 に記載のロール移載装置。

**【請求項 6】**

前記受け部は上下方向に延びる複数の柱を利用して構成され、

前記第２の位置ずれ検出手段は、前記スライドテーブルに設けた２光軸の発光及び受光機能を持つ第２の光センサーと、該第２の光センサーからの２光軸の光を該第２の光センサー側に反射させるように、前記スライドテーブルに近い方の前記柱に設けた第２の反射

10

20

30

40

50

板とを含むことを特徴とする請求項 5 に記載のロール移載装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロールを懸架、保持するための保持部材との間でロールの受け渡しを行なうロール移載装置に関する。

【背景技術】

【0002】

グラビア印刷機やラミネータ、フィルム用コーター機などでは、フィルムをロール状に巻き取ったロールが使用される。ロールは、通常、自動倉庫の棚に保管される。そして、必要に応じてロールを棚から取り出して搬送台車のような搬送手段に供給したり、逆に、自動倉庫の棚に補充を行なうために搬送手段からロールを受け取って棚に移し替えたりするために自動倉庫にはロール移載装置が備えられる（例えば特許文献 1 参照）。

10

【0003】

図 5 はロールの一例を示す。ロール 100 は、中心となる中空のコア 110 にフィルムやシートを巻き取ったロール体 120 を有する。コア 110 はロール体 120 の両端から突き出た突出部 110 - 1 を有する。突出部 110 - 1 はロール 100 を懸架、保持するために利用され、突出長 C は、通常、100 mm 程度である。

【0004】

図 6 は自動倉庫におけるロール 100 の保管状況を、棚一列分について示す。ここでは、一列分の棚を構築するために 4 本の棚柱 210（前後左右の 4 本のうち、前側の 2 本のみ図示）を有し、これら 4 本の棚柱 210 の間に上下方向に間隔をおいて複数段の棚受け（懸架保持手段）220 が設けられる。棚受け 220 は、コア 110 の突出部 110 - 1 を受けることでロール 100 を懸架、保持するもので、突出部 110 - 1 を受け易くし、保管状態にある時の突出部 110 - 1 が振動等によりずれてロール 100 が落下しないように、突出部 110 - 1 を受ける受け部は断面が円弧形状や V 字形状にされている。

20

【0005】

自動倉庫は、通常、このような複数段の棚受けによる棚を複数列並べたものを一面とし、更に、間隔をおいて複数面並べた構成を持つ。そして、隣接する 2 つの面の間に、水平方向（棚の列方向）及び上下方向に移動可能とする昇降及び走行機構を備えたロール移載装置が配置される。

30

【0006】

図 7 を参照して、自動倉庫のロール移載装置の一例として、スタッカクレーンによる移載装置を説明する。

【0007】

移載装置 300 は、昇降及び走行機構により上下方向及び水平方向に移動可能な昇降台 310 とこの昇降台 310 上に構築されたシャトル機構 320 を有する。シャトル機構 320 は昇降台 310 と共に上下方向及び水平方向に移動するほか、水平方向、特に棚内に進入、退出する方向に関してスライド式に伸縮可能な構造を有し、伸長した時に先端となる部分の両側には上方に延びるコア受け 321 を有する。コア受け 321 はロール 100 の突出部 110 - 1 を受けるためのものであり、ロール体 120 の半径より大きめの上下方向サイズを持つ。コア受け 321 の上端は突出部 110 - 1 を受け易くするために、断面が円弧形状や V 字形状にされている。

40

【0008】

ロール 100 はコア 110 の両側の突出部 110 - 1 を 2 つの棚受け 220 にて支持された状態で懸架、保持されている。本移載装置では、ロールの受け取りに際しては、スタッカクレーンの昇降台 310 が目標とするロールに対応する位置に位置決めされる。スタッカクレーンの位置決め方式としては、棚柱等に設置した番地板を検出して走行停止位置を決める方式や、測距センサーを用いて原点位置からの距離情報を元に走行停止位置を決める方式が一般的である。昇降台 310 が目標位置に位置決めされて停止すると、昇降台

50

３１０に設置されたシャトル機構３２０が伸長して先端部のコア受け３２１がコア１１０における突出部１１０－１の真下に位置する。そして、昇降台３１０を少し上昇させることで両側のコア受け３２１がロール１００におけるコア１１０の突出部１１０－１を下から掬い上げ、シャトル機構３２０を縮小させることにより棚の中のロール１００が取り出される。

【０００９】

ロールを棚に補充する場合には逆の動作となる。

【００１０】

ところで、上記のように番地板を用いた位置決め方式や測距センサーを用いた位置決め方式では、スタッカクレーン（昇降台）の位置決め精度だけでなく、棚の据付精度や棚の中でのロールの位置ずれなどを考慮した大きな隙間を必要とした。これは、特に高さの大きな棚で顕著であり、無駄なスペースが問題になっていた。

10

【００１１】

ここで、図８を参照して移載装置３００のコア受け３２１とロール本体１２０の端面間の隙間Ａ、コア受け３２１と棚受け２２０の先端の間の隙間Ｂについて説明する。

【００１２】

隙間Ａ、Ｂは、前述したように、スタッカクレーン（昇降台）の停止誤差や棚の据付誤差、棚の中でのロールの位置ずれなどを考慮して決定される。誤差、位置ずれが大きい場合は隙間Ａ、Ｂを大きく取る必要があり、棚柱間のピッチＤが大きくなるだけでなく、コア１１０における突出部１１０－１の突出長Ｃを大きくする必要がある。これは、自動倉庫におけるロールの格納効率が低下することを意味する。

20

【００１３】

この解決方策として、棚柱の位置を学習してスタッカクレーンの停止位置を決めたり、棚柱に反射板を貼りこの反射板を検出して停止したりする方法などが考えられるが、いずれも棚の中でのロールの位置ずれ（コアの中心軸方向へのずれ）に対しては対応できず、結果として隙間を大きくせざるを得ない。

【００１４】

一方、棚の中でのロールの位置ずれを吸収する方法として棚受けにテーパ状のガイドを付け、ここにコアの突出部を滑り込ませることによって強制的にコアの位置を棚受けに合わせる方法もあるが、ガイドを滑る際のコアの磨耗や変形が問題になる。

30

【００１５】

【特許文献１】特開２００３－６３６１６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１６】

本発明の主たる課題は、懸架保持部材により保管状態にあるロールの位置ずれの影響を受けることなく懸架保持部材から確実にロールを受け取ることで高精度での移載が可能なロール移載装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１７】

40

本発明が適用される自動倉庫は、ロールのコアを懸架保持手段により保持して格納するタイプの自動倉庫であり、スタッカクレーンによる移載装置が懸架保持手段との間でコアの受け渡しを行なう。そして、ロールの受け渡し、特に受け取りに際して、ロールの軸方向の位置ずれを検出し、位置ずれに応じてシャトル機構の位置補正を行うことで、高精度な移載を実現している。

【００１８】

具体的には、本発明の態様によれば、中心にコアを持つロールであって前記コアが該ロールの両端から突き出た突出部を有するロールを、該ロールの懸架保持手段との間で受け渡しを行なうための移載装置であって、昇降及び走行機構と前記ロールの両側の前記突出部を受けるための２つのコア受け部を備えたロール移載装置において、前記２つのコア受

50

け部を、前記懸架保持手段で保持されているロールの前記突出部の下側に進入、退出させるシャトル機構と、該シャトル機構を、前記懸架保持手段で保持されているロールの中心軸と平行な水平方向にスライドさせるスライドテーブルを持つスライド機構と、前記懸架保持手段で保持されているロールの前記中心軸方向への位置ずれを検出する第1の位置ずれ検出手段と、前記第1の位置ずれ検出手段の検出結果に基づいて前記スライド機構を制御して、前記ロールの位置ずれに応じて前記シャトル機構の位置補正を行なう制御手段を備えたことを特徴とするロール移載装置が提供される。

【0019】

なお、前記懸架保持手段は、前記ロールの両側の前記突出部を載せた状態で受ける2つの受け部から成り、しかも該受け部の先端と前記ロールの端面との間には隙間ができるようにされ、前記第1の位置ずれ検出手段は、前記懸架保持手段で保持されているロールの前記突出部の前記中心軸方向への位置ずれを検出し、前記制御手段は、前記第1の位置ずれ検出手段の検出結果に基づいて前記スライド機構を制御して、前記2つのコア受け部が前記懸架保持手段で保持されているロールの前記突出部の真下に進入可能となるように、前記シャトル機構の位置補正を行なうことが望ましい。

10

【0020】

また、前記シャトル機構は、前記昇降及び走行機構により昇降及び走行可能なテーブルに前記スライド機構を介して搭載されていることが望ましい。

【0021】

更に、前記第1の位置ずれ検出手段は、前記スライドテーブルに前記コアの長さ $L_2$ よりも大きい間隔 $L_1$ をおいて上方に延びるように立設されたセンサー用架台に設けた発光及び受光機能を持つ2つの第1の光センサーと、該第1の光センサーからの光を該第1の光センサー側に反射させるように前記2つの受け部のそれぞれに設けた2つの第1の反射板とを含み、前記第1の光センサーとこれに対応する前記第1の反射板との位置関係を、前記ロールの前記突出部が前記中心軸方向へ位置ずれを生じている時に、一方の前記突出部により前記第1の光センサーから対応する前記第1の反射板への光が遮られるような位置関係にしてあることが望ましい。

20

【0022】

更に、前記シャトル機構の前記ロールの中心軸と平行な水平方向への位置ずれを検出する第2の位置ずれ検出手段を備えても良く、この場合、前記制御手段は、前記第2の位置ずれ検出手段の検出結果に基づいて前記スライド機構を制御して、前記シャトル機構の位置決め補正を行なうことにより、前記シャトル機構の前記進入に際しての前記コア受け部と前記受け部との干渉を防止する。また、前記受け部は上下方向に延びる複数の柱を利用して構成し、前記第2の位置ずれ検出手段は、前記スライドテーブルに設けた2光軸の発光及び受光機能を持つ第2の光センサーと、該第2の光センサーからの2光軸の光を該第2の光センサー側に反射させるように、前記スライドテーブルに近い方の前記柱に設けた第2の反射板とを含むことが望ましい。

30

【発明の効果】

【0023】

本発明によるロール移載装置は、高精度の移載機能を有し、懸架保持手段においてロールが軸方向に位置ずれした状態で保管されていたとしても、その影響を受けることなく確実にロールを受け取ることができる。特に、上記効果を得るために、コア受けとロール端面との間や、コア受けと受け部の先端との間、更にはロール端面と受け部の先端との間に大きな隙間を設ける必要がなくなるので、上記隙間を極力小さくすることで自動倉庫の格納効率を向上させることができる。また、高精度での移載により、ロール移載時に移載装置の構成要素とロールあるいは棚側の構成要素との間の干渉を無くし、これらの間でのこすれによる磨耗粉の発生を抑えることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図1～図4を参照して、本発明によるロール移載装置の好ましい実施形態について説明

50

する。以下の説明は、ロール移載装置を、前述した自動倉庫に適用する場合の例であり、図５～図７に示された要素と同じ要素には同一番号を付しているが、この例に限定されるものでないことは言うまでも無い。

【００２５】

図１～図４は、前述したように複数の棚を持つ自動倉庫における１つの棚のみを示している。

【００２６】

棚の構造は、前述したように、一列分の棚を構築するために４本の棚柱２１０（前後左右の４本）を有し、これら４本の棚柱２１０の間に上下方向に間隔をおいて複数段の棚受け（懸架保持手段）２２０が設けられる。厳密に言えば、前後の２本の棚柱２１０の間に梁２３０が掛け渡され、この梁２３０に棚受け２２０が設置されている。棚受け２２０は、コア１１０の突出部１１０－１を受けることでロール１００を懸架、保持するもので、突出部１１０－１を受け易くし、保管状態にある時の突出部１１０－１が振動等によりずれてロール１００が落下しないように、突出部１１０－１を受ける受け部は断面が円弧形状やＶ字形状にされている。

【００２７】

スタッカクレーンによる移載装置１０は、昇降及び走行機構により上下方向及び水平方向に移動可能な昇降台（テーブル）２０とこの昇降台２０上にスライドテーブル３０を介して構築されたシャトル機構４０を有する。シャトル機構４０は昇降台２０、スライドテーブル３０と共に上下方向及び水平方向に移動するほか、水平方向、特に棚内に進入、退出する方向に関してスライド式に伸縮可能な構造を有し、伸長した時に先端となる部分の両側には上方に延びるコア受け４１を有する。コア受け４１はロール１００の突出部１１０－１を受けるためのものであり、ロール体１２０の半径より大きめの上下方向サイズを持つ。コア受け４１の上端は突出部１１０－１を受け易くするために、断面が円弧形状やＶ字形状にされている。

【００２８】

本実施形態では、シャトル機構４０をスライドテーブル３０により昇降台２０上で、そのスライド伸縮方向に直角な方向、すなわち保管状態にあるロール１００の中心軸方向であってかつ水平方向にスライド移動可能にしている。

【００２９】

昇降台２０の上下方向及び水平方向の駆動機構、シャトル機構４０のスライド伸縮機構及びスライドテーブル３０のスライド機構は、どのような構造で実現されても良く、本発明の要部ではないので、詳しい図示、説明は省略する。また、これらの駆動機構、スライド伸縮機構、スライド機構は、図示しない制御部により制御される。

【００３０】

以上の点に加えて、保管状態にあるロール１００に対するシャトル機構４０の位置決め補正のためにコア位置検出部、及び棚位置検出部を有する。

【００３１】

はじめにコア位置検出部について説明する。

【００３２】

図１、図２において、スライドテーブル３０の両側に上方に延びるセンサー用架台３１を設け、その上部に光電センサー（第１の光センサー）３２を設置している。光電センサー３２は検知用の光線を棚受け２２０側に向けて照射し、反射光の有無を検知する。一方、棚受け２２０には、光電センサー３２からの光線の照射域に、光電センサー３２側に向けて反射板（第１の反射板）２２１を設置している。

【００３３】

次に、棚位置検出部について説明する。

【００３４】

図４において、４本の棚柱２１０のうち、前側の２本の棚柱２１０の一方の前面の所定の高さ位置に反射板（第２の反射板）２１１を設置している。一方、スライドテーブル３

10

20

30

40

50

0の後端面（棚側と対向する面）の端部に近い位置には反射板211と協働して棚位置（柱位置）を検出する棚位置センサー33を設置している。

【0035】

上記の移載装置による棚からのロール100の取り出しは、以下の手順で実施される。

【0036】

（1）目標となる棚の位置にスタッカクレーン（昇降台20）を停止させる。

この場合の停止位置決めは、これまでの番地板を検出して停止位置を決める制御、あるいは測距センサーを用いて原点位置からの距離情報を元に停止位置を決める制御を採用することができる。この停止位置決め状態は、コア110（ロール100）が2つの棚受け220上で軸方向に位置ずれしていた場合にその影響を受けることになるので、後述するシャトル機構40の位置決め補正を必要とするが、上下方向に関しては位置補正の必要の無い精度で停止している。

【0037】

（2）ロール100におけるコア110の端面位置、すなわちロール100の軸方向への位置ずれに応じてシャトル機構40の位置決め（シャトル位置決め）補正を行なう。このシャトル位置決め補正については、後で詳しく説明する。

【0038】

（3）棚へのシャトル機構進入に際してシャトル機構40が棚側の構成部材と干渉しないか確認（棚位置検出）を行なう。この棚位置検出についても後で詳しく説明する。

【0039】

（4）シャトル機構40を伸長させてコア受け41をコア110における突出部110-1の真下に進入させた後、昇降台20を少し上方に移動させてロール100を掬い取る。続いて、シャトル機構40を縮小させ、スタッカクレーン（昇降台20）を所定のロール供給位置まで搬送する。

【0040】

図1、図2、図3を参照して、上記（2）のシャトル位置決め補正について詳細に説明する。

【0041】

シャトル位置決めは、コア100の位置、厳密に言えばコア110の端面位置に応じてスライドテーブル30によりシャトル機構40をスライドさせることで実現される。

【0042】

（2-1）移載装置10のスライドテーブル30の両側に設置されたセンサー用架台31の上部に光電センサー（レーザタイプ）32が設置され、棚受け220の背面側には反射板221が設置されて、2組の位置ずれ検出機構（第1の位置ずれ検出手段）が構成されている。特に、上記（1）の停止状態にある時、ロール100がその中心軸方向に位置ずれしていた場合に、2組のうちの一方の光電センサー32と反射板221を結ぶ光軸上に、コア110の突出部110-1が位置するよう光電センサー32の高さを設定してある。

【0043】

（2-2）光電センサー32は、図示するようにスライドテーブル30上の2箇所の位置に設置しており、シャトル機構40と連動して昇降台20上を図1（a）中、左右方向に移動可能である。2つの光電センサー32の間隔L1はコア幅（コア110の軸方向の長さ）L2よりも少し大きい値に調整してある。従って、L1、L2は以下の式で表すことができる。

$$L1 = L2 + 2\alpha$$

【0044】

（2-3）伸長したシャトル機構40の先端部がロール100の下側に位置している時のロール100の端面とコア受け41の間隔の設定をβとすると、 $\alpha < \beta$ になる様に設定しておく。

【0045】

(2-4) スライド機構を動作させ、2箇所いずれの光電センサー32も対応する反射板221からの反射光が入光するように位置決めする。すなわち、図3(a)に示すように、左側の光電センサーがONで右側の光電センサーがOFFの場合は、ロール100が右側へずれていることを意味しているので、これに合わせてシャトル機構40(スライドテーブル30)を右方向へ移動させる。一方、図3(b)に示すように、右側の光電センサーがONで左側の光電センサーがOFFの場合は、ロール100が左側へずれていることを意味しているので、これに合わせてシャトル機構40を左側へ移動させる。

【0046】

上記の位置ずれ補正の結果、図3(c)に示すように、いずれの光電センサー32にも対応する反射板221からの反射光が入光している場合、センサー用架台31の中心は幅方向(コアの軸方向)に関して言えばコア100の端面(突出部110-1の端部)に対して $\pm\alpha$ 内に位置していることになる。ロール100の端面とコア受け41の間隔 $\beta$ は $\alpha < \beta$ の為、このときシャトル機構40を伸長させて棚側に進入させてもコア受け41とロール100の端面が干渉しないことになる。そして、コア受け41を、棚受け220の先端とロール100の端面との間の突出部11-1の真下に位置決めすることができる。

【0047】

図1、図4を参照して、上記(3)の棚位置検出について詳細に説明する。

【0048】

前側の2本の棚柱210のうちの一方に反射板211が設置され、スタッカクレーンのスライドテーブル30には反射板211と対向し得る位置に棚位置検出センサー(レーザータイプ)(第2の光センサー)33が設置されて、第2の位置ずれ検出手段が構成されている。

【0049】

棚位置検出センサー33は、図4(a)に示すように、2光軸タイプであり、2光軸の間隔 $a$ を反射板211の幅 $b$ よりも少しだけ狭い値に調整してある。ここで、2光軸間の中心と反射板211の幅方向の中心とが一致した状態にある時、2光軸と反射板211の幅方向の端部の間隔を $y$ とすると、 $b = a + 2y$ で表すことができる。

【0050】

一方、2つの棚受け220の先端同士の間隔を $L3$ 、2つのコア受け41の間隔を $L4$ とし、互いに対応しあう棚受け220の先端とコア受け41の間隔を $x$ とすると、 $x = (L3 - L4) / 2$ 、 $x < y$ となる様に設定しておく。

【0051】

シャトル位置決めが行なわれた後、棚位置検出センサー33の2つの光軸のいずれにも反射板211から反射光が入光するように位置決めする。すなわち、左側の光軸がON、右側の光軸がOFFの場合はシャトル機構40を左へ移動させ、右側の光軸がON、左側の光軸がOFFの場合はシャトル機構40を右へ移動させる。いずれの光軸にも反射板211からの反射光が入光している場合、シャトル機構40の停止位置は所定の位置に対して $\pm x$ の範囲内に停止していることになる。 $x < y$ に設定されていることにより、このときシャトル機構40を棚側に進入させ、コア受け41を上動させてもコア受け41と棚の棚受け220が干渉することは無い。

【0052】

なお、移載装置による棚へのロールの格納は次の手順で実施される。

【0053】

(4-1) 目標となる棚の位置に、ロール100を搭載したスタッカクレーン(昇降台20)を停止させる。この場合の停止位置決めも、これまでの番地板を検出して停止位置を決める制御、あるいは測距センサーを用いて原点位置からの距離情報を元に停止位置を決める制御を採用することができる。

【0054】

(4-2) スライドテーブル30により棚位置(棚受け220の位置)にあわせてシャトル機構40を位置決めする。この場合の位置決めは、上記(3)と同様の棚位置検出方

10

20

30

40

50

法に基づいて行なわれるが、反射板 2 1 1 とは別の反射板（第 3 の反射板）2 1 2 を用いる。これは、棚からロールを受け取る時のスタッカクレーン（スライドテーブル 3 0）の高さ位置と、棚へロールを格納する時のスタッカクレーン（スライドテーブル 3 0）の高さ位置が異なるからである。すなわち、棚からロールを受け取る時のスタッカクレーン（スライドテーブル 3 0）の高さ位置は、コア受け 4 1 が棚受け 2 2 0 より少し低くなる高さ位置であるのに対し、棚へロールを格納する時のスタッカクレーン（スライドテーブル 3 0）の高さ位置は、コア受け 4 1、つまりそこに搭載しているロール 1 0 0 の突出部 1 1 0 - 1 が棚受け 2 2 0 より少し高くなる位置であるからである。このために、柱 2 1 0 における反射板 2 1 1 より少し高い位置に反射板 2 1 2 が設けられる。図 4（b）に示すように、反射板 2 1 2 は、反射板 2 1 1 の幅  $b$  より狭い幅  $b'$ （但し、 $b > b' > a$ 、 $b' = a + 2y'$ 、 $y > y'$ ）を有する。

10

#### 【0055】

このような反射板 2 1 2 と棚位置検出センサー 3 3（図 4 a 参照）を用いて、上記（3）と同様の棚位置検出を行なうことにより、コア受け取り時よりも更に高い精度で位置決めを行なうことができ、シャトル機構 4 0 が棚側に進入する際に、コア受け部 4 1 と棚受け部 2 2 0 とが干渉しないようにすることができる。

#### 【0056】

（4 - 3）ロール 1 0 0 を搭載したシャトル機構 4 0 の先端部を棚側に進出させ、昇降台 2 0 を少し降下させてロール 1 0 0 を棚受け 2 2 0 に払い出す。そして、シャトル機構 4 0 を縮小させる。

20

#### 【0057】

以上のように、上記実施形態の移載装置は、高精度の移載機能を有し、棚においてロールが軸方向に位置ずれした状態で保管されていたとしても、その影響を受けることなく確実にロールを受け取ることができる。特に、上記効果を得るために、コア受けとロール本体の端面との間や、コア受けと棚受けの先端との間、更にはロール本体の端面と棚受けの先端との間に大きな隙間を設ける必要がなくなるので、上記隙間を極力小さくすることで自動倉庫の格納効率を向上させることができる。また、高精度での移載により、ロール移載時に移載装置の構成要素とロールあるいは棚側の構成要素との間の干渉を無くし、これらの間でのこすれによる磨耗粉の発生を抑えることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

30

#### 【0058】

本発明の実施形態を自動倉庫におけるスタッカクレーンによる移載装置に適用して説明したが、本発明はスタッカクレーンによる移載装置に限らず、両側にコアの突出部を持つロール状物の移載装置全般に適用可能であり、複数段の棚ではなく、ロール状物がコアの 2 つの突出部を受ける 2 つの受け部を持つ置き台で懸架保持されているような場合でも適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0059】

【図 1】図 1 は、本発明を、自動倉庫のロール移載装置である、スタッカクレーンによる移載装置に適用した場合の実施形態を、正面図（図 a）、側面図（図 b）で示す。

40

【図 2】図 2 は、図 1 に示された移載装置においてシャトル位置決めを行なうために必要なコア位置検出部について説明するための平面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示された移載装置によるシャトル位置決め動作を説明するための図である。

【図 4】図 4（a）、（b）は、図 1 に示された移載装置において棚位置検出を行なうために必要な棚位置検出部について説明するための平面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の移載対象となるロールの一例を説明するための図である。

【図 6】図 6 は、自動倉庫におけるロールの保管状況を、棚一列分について示した図である。

【図 7】図 7 は、これまでの自動倉庫のロール移載装置の一例として、スタッカクレーン

50

による移載装置を、正面図（図 a）、側面図（図 b）、平面図（図 c）で示す。

【図 8】図 8 は、図 7 のスタッカクレーンのコア受けとロール本体の間の隙間、及びコア受けと棚受けの先端の間の隙間について説明するための図である。

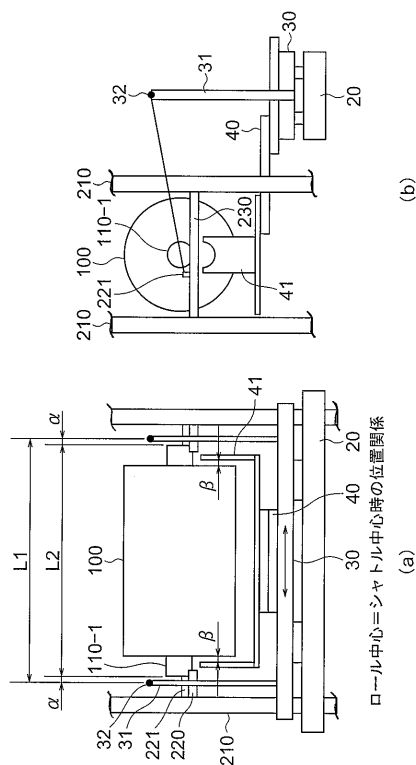
【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

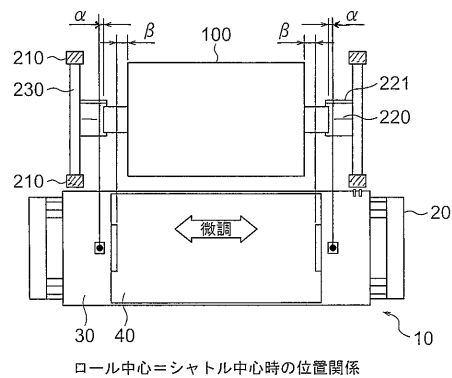
- 1 0 移載装置
- 2 0 昇降台
- 3 0 スライドテーブル
- 3 1 センサー用架台
- 3 2 光電センサー
- 3 3 棚位置センサー
- 4 0 シャトル機構
- 4 1 コア受け
- 1 0 0 ロール
- 1 1 0 コア
- 1 1 0 - 1 突出部
- 2 1 0 棚柱
- 2 2 0 棚受け

10

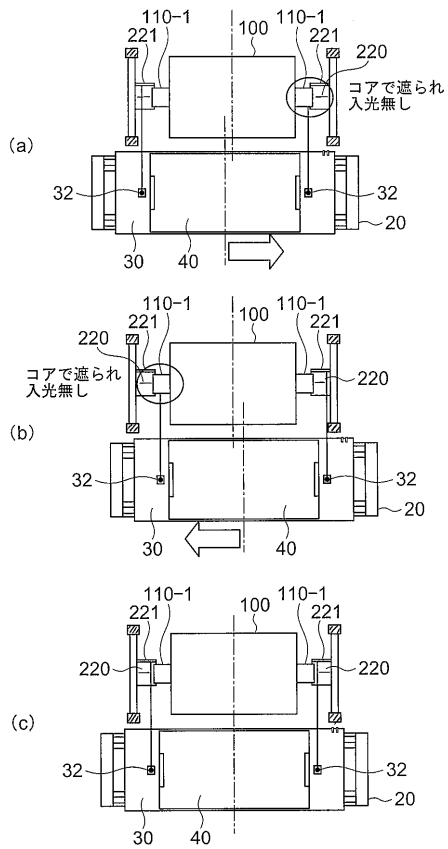
【図 1】



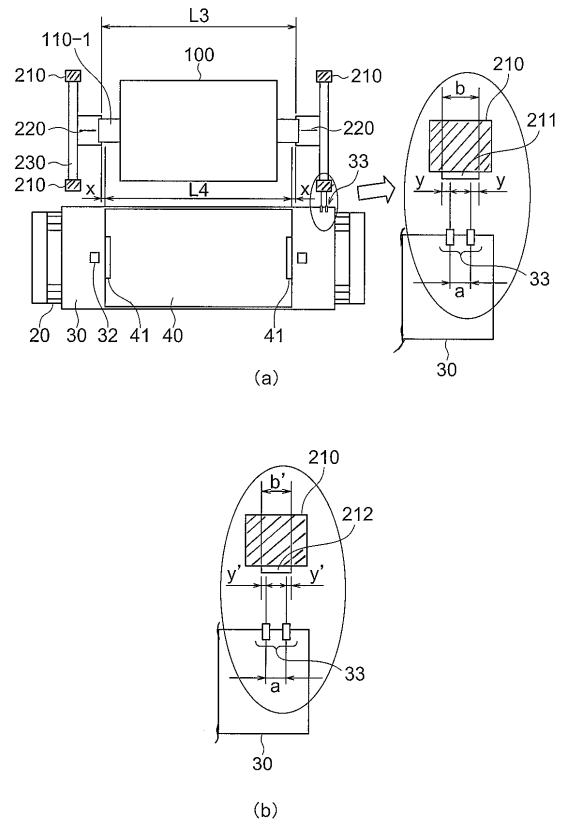
【図 2】



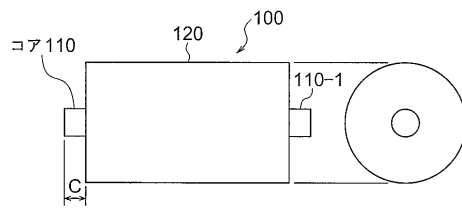
【図 3】



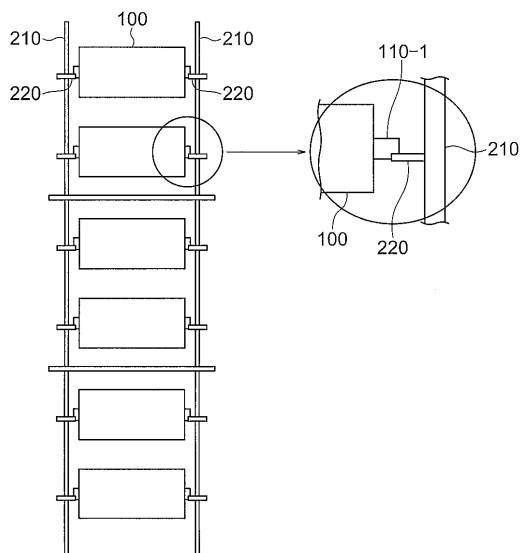
【図 4】



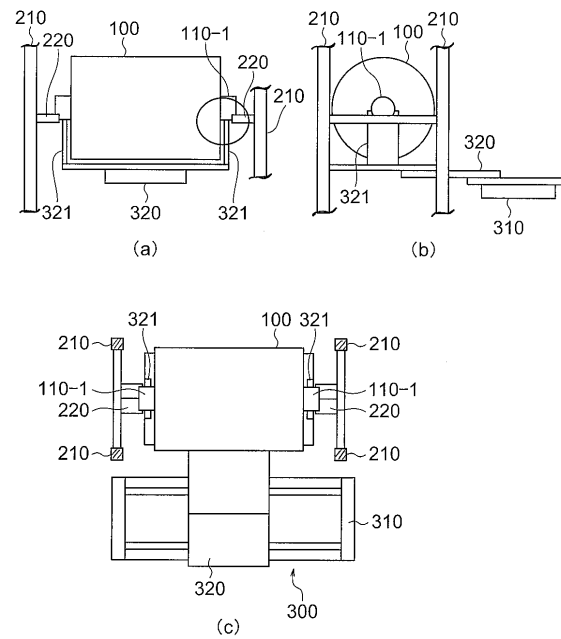
【図 5】



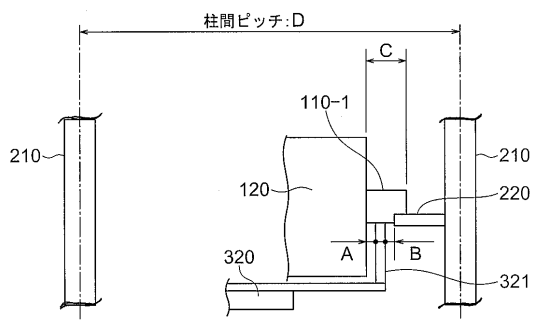
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 信也

東京都港区東新橋二丁目5番14号 住友重機械工業株式会社新橋事務所内

Fターム(参考) 3F022 AA03 AA06 AA08 CC05 FF01 JJ09 KK07 MM01 MM17 NN13  
PP06 QQ13