

(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2012-193041

(P2012-193041A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012. 10. 11)

(51) Int.Cl.

B 6 5 G 13/06 (2006.01)**B 6 5 G 49/06 (2006.01)**

F 1

B 6 5 G 13/06

B 6 5 G 49/06

テーマコード (参考)

3 F 0 3 3

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-60317 (P2011-60317)

(22) 出願日 平成23年3月18日 (2011. 3. 18)

(71) 出願人 000001834

三機工業株式会社

東京都中央区明石町8番1号

(74) 代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺

(74) 代理人 100116001

弁理士 森 俊秀

(72) 発明者 中島 満徳

東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号

三機工業株式会社内

Fターム(参考) 3F033 BB02 BC03

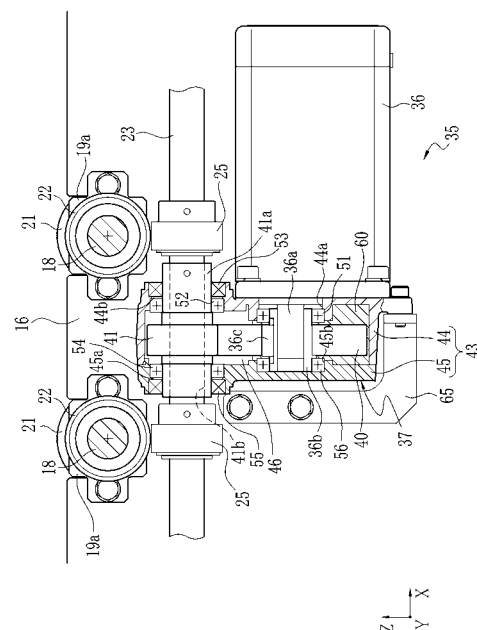
(54) 【発明の名称】 ホイールコンベヤ

(57) 【要約】

【課題】 組み立て時の品質のばらつきの発生を防止するとともに、メンテナンスを省略する。

【解決手段】 フレームと、ラインシャフトと、マグネット駆動伝達機構と、駆動部と、を備え、駆動部は、ラインシャフトの下方近傍に且つ前記フレームの側方に配置される駆動モータと、駆動モータの駆動軸が内嵌される第1のギヤ及び前記ラインシャフトを挿通する軸孔を有する回転軸に外嵌される第2のギヤを少なくとも有するギヤ機構と、前記ギヤ機構を収納するとともに、収納される前記ギヤ機構の前記第1のギヤに前記駆動モータの駆動軸が嵌合された状態で前記駆動モータに固定されるハウジングと、から構成される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のキャリアホイールを備えた長尺のキャリアホイール軸が複数配置され、クリーンルーム内で薄板状の搬送物を搬送するホイールコンベヤにおいて、

複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれを軸支するフレームと、

前記フレームの近傍に、且つ複数の前記キャリアホイール軸の下方に設けられるラインシャフトと、

前記ラインシャフトの回転を、複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれに非接触で伝達するマグネット駆動伝達機構と、

前記ラインシャフトを回転させる駆動部と、

を備え、

前記駆動部は、

前記ラインシャフトの下方近傍に且つ前記フレームの側方に配置される駆動モータと、

前記駆動モータの駆動軸が内嵌される第 1 のギヤ及び前記ラインシャフトを挿通する軸孔を有する回転軸に外嵌される第 2 のギヤを少なくとも有するギヤ機構と、

前記ギヤ機構を収納するとともに、収納される前記ギヤ機構の前記第 1 のギヤに前記駆動モータの駆動軸が嵌合された状態で前記駆動モータに固定されるハウジングと、

から構成されることを特徴とするホイールコンベヤ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のホイールコンベヤにおいて、

前記ハウジングは、その内部に潤滑剤を有し、

前記第 2 のギヤの回転軸は、前記ハウジング内部に設けられた軸受けにより軸支された後、前記軸受けよりも前記ハウジングの外側に位置し、該ハウジング内部の前記潤滑剤を遮断するオイルシールが嵌着されることを特徴とするホイールコンベヤ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のホイールコンベヤにおいて、

前記駆動モータに取り付けられる前記ハウジングは、隣り合う前記キャリアホイール軸の間で、且つ前記キャリアホイール軸の下方に配置され、

前記第 1 のギヤの回転中心は、前記第 2 のギヤの回転中心よりも前記フレームから離れた位置となることを特徴とするホイールコンベヤ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のホイールコンベヤにおいて、

前記マグネット駆動伝達機構は、

複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれに配置される従動側のマグネットギヤと、

前記ラインシャフトの、複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれに設けられた前記従動側のマグネットギヤに各々近接し前記ラインシャフトの回転駆動力を非接触で磁界により伝達する位置に、従動側のマグネットギヤの個数分設けられる駆動側のマグネットギヤと、

から構成されることを特徴とするホイールコンベヤ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、クリーンルーム内で、例えば液晶パネル、プラズマディスプレイパネルなどの薄板状の搬送物を搬送するホイールコンベヤに関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの大型で、且つ薄板状のガラス素板（搬送物）を高速で搬送するためのホイールコンベヤが提供されている。このような液晶パネルやプラズマディスプレイパネルは、その生産工程上、特に半製品状態の表面に塵埃が付着すると、その後の工程（例えば露光やエッチング等）において重大な製品欠陥を引き起

10

20

30

40

50

こすので、その表面に塵や埃などの付着を防止するために、クリーンルーム内で管理されている。このため、上述したホイールコンベヤは、キャリアホイール軸を回転させる駆動モータ及びギヤ機構を、搬送する搬送物からできるだけ離間した位置に設置させる構成で、且つギヤ機構の周縁部分を防塵カバーにより被覆し、被覆された内部の空間を真空引きするなどの防塵対策を施したコンベヤが用いられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4562424号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このようなホイールコンベヤは、キャリアホイール軸の駆動部として多段の変速・変方向ギヤ機構を用い、それをコンベヤフレームへのキャリアホイール軸側の組立と同様にコンベヤ組立時にギヤ機構を組み上げている。このギヤ機構における各ギヤの噛み合わせの精度出しは、キャリアホイール軸の水平出し・フレームの水平出し・駆動用ラインシャフトの水平及びキャリアホイール軸との直交出しなどと同時作業となる。このため、ギヤ機構における各ギヤの噛み合わせの精度出しは経験を要する作業であり、組み立てられたホイールコンベヤの品質にばらつきが生じるという問題がある。また、上述した防塵対策はコストアップに繋がる他、防塵カバーの内部に堆積される塵を清掃する必要も生じるという問題もある。さらには、コンベヤフレーム側部に位置する多段ギヤ変速・変方向ギヤ機構部では、ギヤ噛合部にグリース塗布して潤滑しているが、経時劣化する潤滑剤の補修として、ギヤ機構に対してグリースなどの潤滑剤を塗布し直すなどのメンテナンスを行う必要がある。

20

【0005】

本発明は、組み立て時の品質のばらつきの発生を防止するとともに、メンテナンスを省略することができるようにしたホイールコンベヤ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】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明のホイールコンベヤは、複数のキャリアホイールを備えた長尺のキャリアホイール軸が複数配置され、クリーンルーム内で薄板状の搬送物を搬送するホイールコンベヤにおいて、複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれを軸支するフレームと、前記フレームの近傍に、且つ複数の前記キャリアホイール軸の下方に設けられるラインシャフトと、前記ラインシャフトの回転を、複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれに非接触で伝達するマグネット駆動伝達機構と、前記ラインシャフトを回転させる駆動部と、を備え、前記駆動部は、前記ラインシャフトの下方近傍に且つ前記フレームの側方に配置される駆動モータと、前記駆動モータの駆動軸が内嵌される第1のギヤ及び前記ラインシャフトを挿通する軸孔を有する回転軸に外嵌される第2のギヤを少なくとも有するギヤ機構と、前記ギヤ機構を収納するとともに、収納される前記ギヤ機構の前記第1のギヤに前記駆動モータの駆動軸が嵌合された状態で前記駆動モータに固定されるハウジングと、から構成されることを特徴とする。

30

40

【0007】

また、前記ハウジングは、その内部に潤滑剤を有し、前記第2のギヤの回転軸は、前記ハウジング内部に設けられた軸受けにより軸支された後、前記軸受けよりも前記ハウジングの外側に位置し、該ハウジング内部の前記潤滑剤を遮断するオイルシールが嵌着されることが好ましい。

【0008】

また、前記駆動モータに取り付けられる前記ハウジングは、隣り合う前記キャリアホイール軸の間で、且つ前記キャリアホイール軸の下方に配置され、前記第1のギヤの回転中心は、前記第2のギヤの回転中心よりも前記フレームから離れた位置となることが好まし

50

い。

【 0 0 0 9 】

さらに、前記マグネット駆動伝達機構は、複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれに配置される従動側のマグネットギヤと、前記ラインシャフトの、複数の前記キャリアホイール軸のそれぞれに設けられた前記従動側のマグネットギヤに各々近接し前記ラインシャフトの回転駆動力を非接触で磁界により伝達する位置に、従動側のマグネットギヤの個数分設けられる駆動側のマグネットギヤと、から構成されることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、予め軸受位置を設定でき、且つ駆動モータ位置まで外側に規定できるハウジング内に、ギヤ機構としての変速機構及びラインシャフト挿通部を収納することから、ホイールコンベヤを製造する際に、ギヤ機構の各ギヤの位置の精度を出す作業を行う必要がなくなる。ハウジングについて中子を用いた鋳造などによって製造すれば、ギヤ機構の各ギヤ及び軸受を精度良くハウジング内に収納することができるので、ギヤ機構の各ギヤの位置の精度を出す作業を行う必要がなくなる。これにより、各ギヤの噛み合わせの精度のばらつきが生じなくなる。また、ギヤ機構を収納したハウジングは駆動モータに組み付けられ、一体のユニットとしてラインシャフトに挿通させてホイールコンベヤに組み付けられるので、ホイールコンベヤの組み立て時の工数を減らすことができる。

【 0 0 1 1 】

また、ギヤ機構をハウジング内に収納させ外部と隔離できることで、グリースの内包量を多くすることができ、グリースの蒸散量も減らすことができ、グリースを塗布し直す作業や、ギヤ機構の駆動により生じる粉塵を除去するなどの作業を行う必要がない。これにより、ホイールコンベヤに対するメンテナンスにかかる手間を減らすことができる。

【 0 0 1 2 】

なお、ハウジングは、ハウジング内外部を封止して隔離できる封止部材を備えていることから、ギヤ機構の各ギヤの噛み合わせで生じる塵や、ハウジング内の潤滑剤がハウジング外部に飛散して搬送物を汚染することを防止できる。

【 0 0 1 3 】

また、第 1 のギヤの回転中心を第 2 のギヤの回転中心よりもフレームから離れた位置に配置していることから、ラインシャフトを回転させる機構をコンパクトな構成で実現することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明のホイールコンベヤの上面図である。

【 図 2 】 ホイールコンベヤの側面図である。

【 図 3 】 図 1 に示す A - A 断面図である。

【 図 4 】 駆動ユニットをギヤボックス側から見た側面図である。

【 図 5 】 駆動ユニットの上面図である。

【 図 6 】 駆動ユニットのギヤボックスを一部断面で示す側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明のホイールコンベヤについて、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。なお、図 1 は、ホイールコンベヤの上面図、図 2 はホイールコンベヤの側面を拡大した図、図 3 は、図 1 の A - A 断面図である。

【 0 0 1 6 】

ホイールコンベヤ 10 はクリーンルーム内に設置され、液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの大型の薄いガラス素板を搬送物 G として高速で搬送する。このホイールコンベヤ 10 は、基枠 15 の上部に、駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 とが、所定間隔を空けて、対向する位置に配置される。駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 との上部には、複数のキャリアホイール軸 18 が、それぞれのフレームの長手方向に並置

10

20

30

40

50

される。なお、これら複数のキャリアホイール軸 18 は、駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 に設けられる軸受け 19 a, 19 b を介して、駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 とに軸支される。なお、駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 とに軸支されるキャリアホイール軸 18 は、その両端部を各フレームから突き出した状態で保持される。なお、符号 20 は、駆動側フレーム 16 の軸受け 19 a に近接する位置のキャリアホイール軸 18 に設けたストッパリングである。

【0017】

キャリアホイール軸 18 には、キャリアホイール 21 が一定間隔を空けて複数配置される。図 1 においては、キャリアホイール軸 18 の駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 との間に位置する箇所に 4 個のキャリアホイール 21 を、また、駆動側フレーム 16 と従動側フレーム 17 から突き出されたキャリアホイール軸 18 の両端部に各 2 個のキャリアホイール 21 を、つまりキャリアホイール軸 18 に計 8 個のキャリアホイール 21 を設けた場合について開示している。しかしながら、キャリアホイール軸 18 に配置するキャリアホイール 21 の数は例えばキャリアホイール軸 18 の長さや、搬送物の大きさなどにより適宜設定されるものであり、図 1 に示す形態に限定されるものではない。

【0018】

上述したキャリアホイール 21 は、例えば超高分子ポリエチレン樹脂や PEEK 樹脂（ポリエーテルエーテルケトン樹脂）などの合成樹脂から形成される。このキャリアホイール 21 は、中央部分に形成された孔を加熱拡径された後、キャリアホイール軸 18 に嵌合される。なお、このキャリアホイール 21 は加熱拡径された後キャリアホイール軸 18 に嵌合させる他に、キャリアホイール 21 をキャリアホイール軸 18 にビス止めする等して、キャリアホイール軸 18 に固定することも可能である。

【0019】

キャリアホイール軸 18 には、さらに NS 極を表面回転方向に交互に配する従動側マグネットギヤ 22 がそれぞれ設けられる。この従動側マグネットギヤ 22 は、駆動側フレーム 16 の外側で、且つ駆動側フレーム 16 に設けられた軸受け 19 a の近傍となる位置にビス止めされる。

【0020】

ラインシャフト 23 は、駆動側フレーム 16 の外側で、且つキャリアホイール軸 18 と直交するように、駆動側フレーム 16 の長手方向に沿って設けられる。なお、ラインシャフト 23 は、駆動側フレーム 16 の外側ではなく、駆動側フレーム 16 の内側に配置することも可能である。この場合、キャリアホイール軸 18 に設けられる従動側マグネットギヤ 22 も、ラインシャフト 23 と同様に、駆動側フレーム 16 の内側に配置すればよい。

【0021】

ラインシャフト 23 は、駆動側フレーム 16 の長手方向に間隔を空けて設けられた複数の撓み防止用の軸受け 24 に軸支される。ラインシャフト 23 は、複数のキャリアホイール軸 18 に設けられたマグネットギヤ 22 に対応する位置に NS 極を表面回転方向に交互に配する駆動側マグネットギヤ 25 が設けられる。つまり、従動側マグネットギヤ 22 と駆動側マグネットギヤ 25 とを用いることで、非接触状態で駆動側従動側の磁界の吸引反発作用によるマグネット駆動を利用して、ラインシャフト 23 の回転を各キャリアホイール軸に伝達している。なお、駆動側マグネットギヤ 25 は、各キャリアホイール軸 18 の従動側マグネットギヤ 22 に対応する位置（つまり各々近接し前記ラインシャフトの回転駆動力を非接触で磁界により伝達する位置）のラインシャフト上に設けられることから、ラインシャフト 23 の回転により各キャリアホイール軸 18 が同期回転する。なお、符号 26, 27 は、ストッパリングである。

【0022】

このラインシャフト 23 の一端側で、駆動側フレーム 16 の外側には、ラインシャフト 23 を回転させる駆動ユニット 35 が設けられる。以下、駆動ユニット 35 の構成について、図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。

【0023】

駆動ユニット 30 は、駆動モータ 36 と、ギヤボックス 37 とから構成される。ギヤボックス 37 は、第 1 ギヤ 40 及び第 2 ギヤ 41 を備えたギヤ機構 42 と、ギヤ機構 42 が収納されるハウジング 43 とから構成される。なお、第 1 ギヤ 40 及び第 2 ギヤ 41 を備えたギヤ機構 42 としているが、これに限定される必要はなく、第 1 ギヤ 40 及び第 2 ギヤ 41 を含む少なくとも 3 以上のギヤからなるギヤ機構であってもよい。

【0024】

第 1 ギヤ 40 は、駆動モータ 36 の出力軸 36a が嵌着されるボス部 36b に対してキー 36c などにより固定される。この第 1 ギヤ 40 は、ボス部 36b を回転軸として回転する。第 2 ギヤ 41 は、回転軸 41a に、ラインシャフト 23 の外径に対する公差の範囲内の内径からなる軸孔 41b を備えていわゆるホローシャフト状となっている。この回転軸 41a の軸孔 41b には、上述したラインシャフト 23 が挿通された後、スプリングピンなどによりラインシャフト 23 に固定される。この第 2 ギヤ 41 は、第 1 ギヤ 40 よりも歯数が少ない、言い換えれば径が小さいギヤが用いられる。これは、変速作用もさることながら、駆動ユニット 35 がホイールコンベヤ 10 に組み込まれた状態では、駆動側フレーム 16 から第 1 ギヤ 40 の回転中心 40c までの距離 D1 は、駆動側フレーム 16 から第 2 ギヤ 41 の回転中心 41c までの距離 D2 よりも長い、言い換えれば、駆動側フレーム 16 を基準にした場合、第 1 ギヤ 40 の回転中心 40c は、第 2 ギヤ 41 の回転中心 41c よりも離れた位置となる。このような各ギヤの配置は、駆動側マグネットギヤ 25 と従動側マグネットギヤ 22 の駆動伝達のためにはキャリアホイール軸 18 とラインシャフト 23 との軸間距離が変えられず、第 2 ギヤ 41 の外径が大径であると、隣り合うキャリアホイール軸 18 の従動側マグネットギヤ 22 表面間にハウジングが突出して、キャリアホイール軸 18 (の軸間距離を上げざるを得ないことで干渉する) と干渉することを防止する。更に、第 2 ギヤ 41 の中心軸をフレーム側に寄せたことで、ハウジングの高さを抑えつつ、駆動モータ 36 とラインシャフト 23 との干渉を防止でき、駆動モータ 36 を駆動側フレーム 16 の高さの範囲内に配置することができる。

【0025】

ハウジング 43 は、ハウジング本体 44 と蓋部材 45 とから構成される。なお、これらハウジング本体 44 及び蓋部材 45 は、例えばハウジング本体 44 は、蓋部材 45 との間に、ギヤ機構 42 を収納する収納空間 46 を生成する。ハウジング本体 44 は、開口 44a, 44b を備えている。開口 44a, 44b には、ハウジング本体 44 の内側からベアリング 51, 52 がそれぞれ嵌合される。なお、ベアリング 51 は、ボス部 36b の一端部を軸支する。また、ベアリング 52 は、第 2 ギヤ 41 の回転軸 41a の一端部を軸支する。この開口 44b には、ハウジング本体 44 の外側からオイルシール 53 が嵌合される。

【0026】

蓋部材 45 は、ハウジング本体 44 の開口 44b と同一位置に開口 45a を備えている。この開口 45a には、蓋部材 45 の内側からベアリング 54 が、蓋部材 45 の外側からオイルシール 55 がそれぞれ嵌合される。このベアリング 54 は、第 2 ギヤ 41 の回転軸 41a の他端部を軸支する。また、この蓋部材 45 の内側には、ハウジング本体 44 の開口 44a と同一位置に凹部 45b を備えている。この凹部 45b には、ベアリング 56 が嵌合される。このベアリング 56 は、ボス部 36b の他端部を軸支する。

【0027】

このギヤボックス 37 においては、グリース 60 が第 1 ギヤ 40 と第 2 ギヤ 41 とが噛合している箇所を含む所定の領域に塗布される。グリースは、例えば、第 1 ギヤ 40, 第 2 ギヤ 41 に数 g ほど歯面塗布されていたり、ハウジング内にさらに余分量ためて第 1 ギヤ 40 の歯面で掻き上げるようにしている。

【0028】

このような構成のギヤボックス 37 に対して、駆動モータ 36 の出力軸 36a をボス部 36b に嵌着し、駆動モータ 36 をモータケースにあるフランジを介してギヤボックス 37 にボルト止めする。これにより、駆動モータ 36 とギヤボックス 37 とが一体化された

駆動ユニット 35 が生成される。なお、上述したホイールコンベヤ 10 をフレームにキャリアホイール軸 18 やラインシャフト 23 を組み付けて製造する際には、この駆動ユニット 35 の状態でホイールコンベヤ 10 に組み込まれる。

【0029】

このため、ホイールコンベヤ 10 の製造時においては、ラインシャフト 23 を第 2 ギヤ 41 の軸孔 41b に挿通させた後、スプリングピンによりラインシャフト 23 に対する駆動ユニット 35 の位置を固定する。そして、駆動側フレーム 16 に固定されたブラケット 65 とギヤボックス 37 のハウジングとをボルト等を用いて組み付ける。これにより、駆動ユニット 35 が駆動側フレーム 16 の外側に配置された状態となる。なお、ギヤボックス 37 のハウジング 43 に設けられる挿通孔（図示省略）は、ボルトの外径よりも大きい径からなり、ボルトと挿通孔との間に隙間を生じさせている。この隙間を生じさせることで、駆動モータ 36 の駆動時に駆動ユニット 35 が揺動することを許容することができる。なお、駆動ユニット 35 がホイールコンベヤ 10 に組み込まれた状態では、駆動モータ 36 は、ラインシャフト 23 の下方に位置される。また、駆動ユニット 35 のギヤボックス 37 は、隣り合うキャリアホイール軸 18 の間で、且つキャリアホイール軸 18 の下方に配置される。

【0030】

このように、駆動モータ 36 とギヤボックス 37 とを一体化した駆動ユニット 35 により、駆動ユニット 35 をホイールコンベヤ 10 に組み込む際の工数を減らすことが可能となる。また、第 1 ギヤ 40 と第 2 ギヤ 41 とからなるギヤ機構 42 を、予め軸受位置を設定でき、且つ駆動モータ位置まで外側に規定できるハウジング 43 内にラインシャフト挿通部である回転軸 41a と共に収納することで、ギヤ機構 42 の品質が一定に保たれる。また、ハウジング本体 44 と蓋部材 45 とにおいて生成される収納空間 46 にグリース 60 を封入することで、第 1 ギヤ 40 及び第 2 ギヤ 41 が噛合する際の摩擦抵抗を減少させ、第 1 ギヤ 40 及び第 2 ギヤ 41 に対する冷却作用を生じさせる。また、各ギヤが噛合する際に、各ギヤの表面に生じる粉塵などを除去し、静粛に効率良くトルクを伝達することができる。また、ギヤボックス 37 にオイルシール 53, 55 を用いることから、ギヤボックス 37 内のグリース 60 が外部に漏れることもない。このため、ホイールコンベヤ 10 が配置されるクリーンルーム内を清浄に保つことができる。つまり、従来では必要であった、カバー、配管、真空ポンプなどの設備を設ける必要が無くなる。

【符号の説明】

【0031】

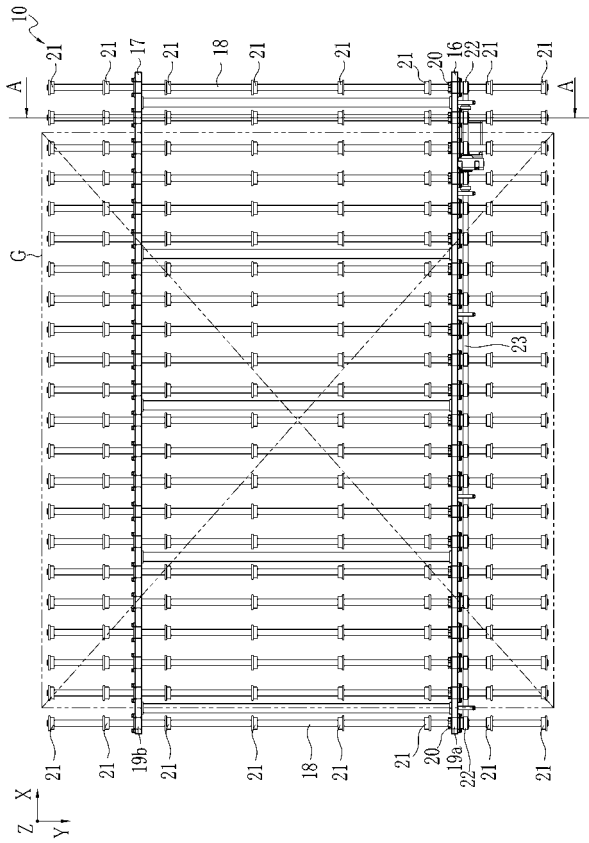
10 ... ホイールコンベヤ、18 ... キャリアホイール軸、21 ... キャリアホイール、22 ... 従動側マグネットギヤ、23 ... ラインシャフト、25 ... 駆動側マグネットギヤ、35 ... 駆動ユニット、36 ... 駆動モータ、37 ... ギヤボックス、40 ... 第 1 ギヤ、41 ... 第 2 ギヤ、42 ... ギヤ機構、43 ... ハウジング、44 ... ハウジング本体、45 ... 蓋部材、53, 55 ... オイルシール、60 ... グリース

10

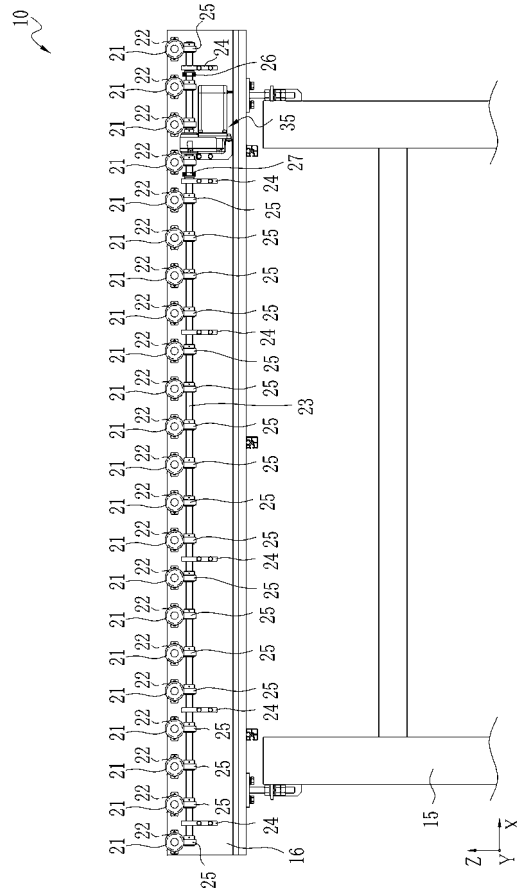
20

30

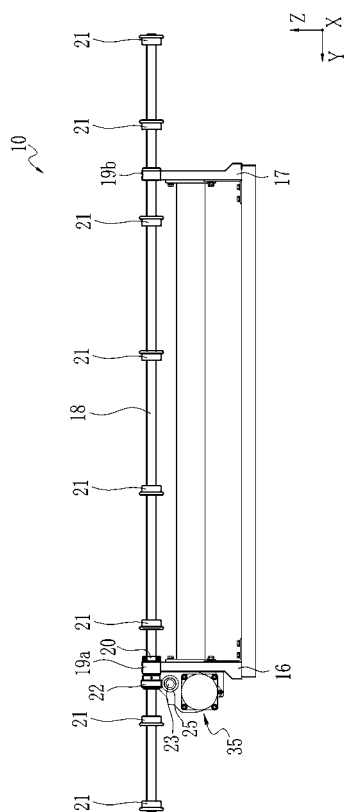
【図 1】



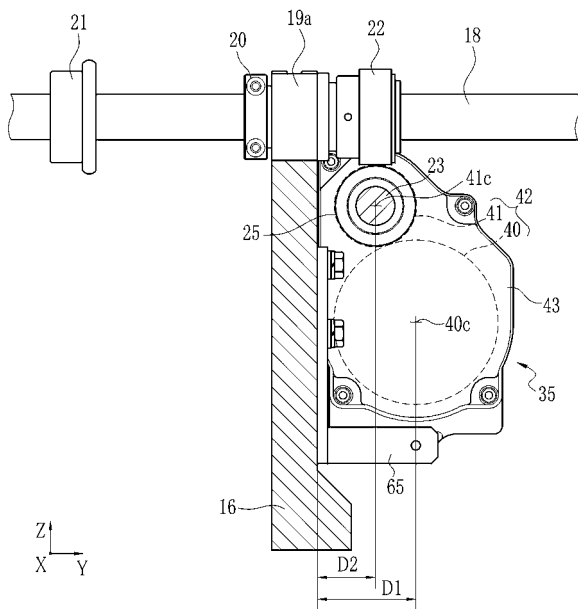
【図 2】



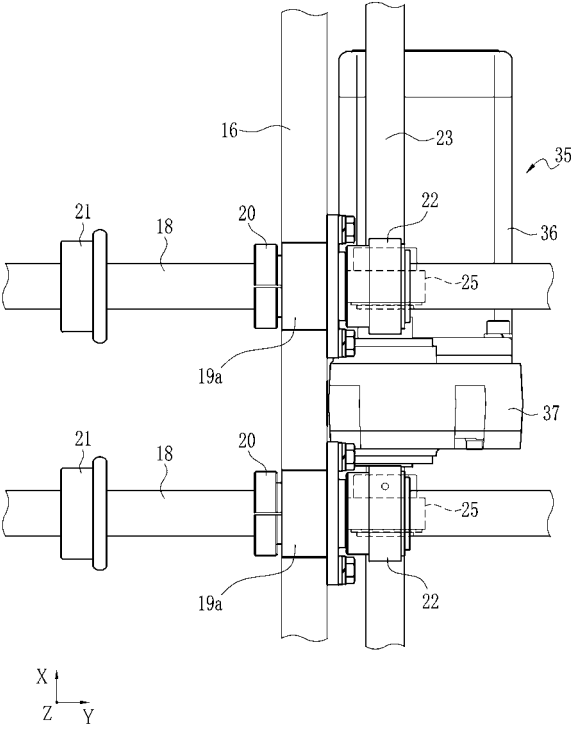
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】

