(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2017-100837
(P2017-100837A)
(43)公開日　平成29年6月8日(2017.6.8)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65G 35/06	(2006.01)	B65G	35/06	H	3J062
F16H 19/04	(2006.01)	F16H	19/04	M	
B61B 13/02	(2006.01)	B61B	13/02	C	

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 13 頁）

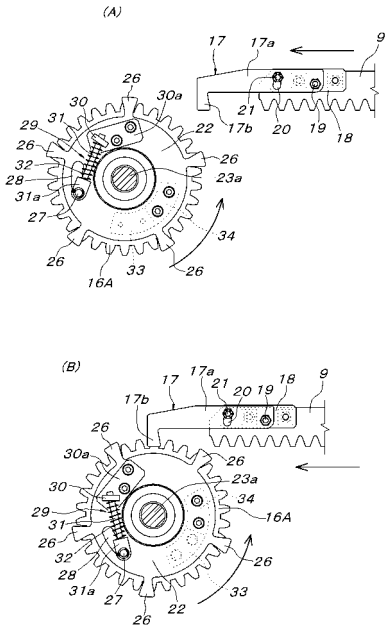
(21)出願番号　特願2015-234778 (P2015-234778)
(22)出願日　平成27年12月1日 (2015.12.1)

(71)出願人　000157083
トヨタ自動車東日本株式会社
宮城県黒川郡大衡村中央平１番地
(71)出願人　000003643
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１１号
(74)代理人　100154014
弁理士　正木　裕士
(74)代理人　100154520
弁理士　三上　祐子
(74)代理人　100069578
弁理士　藤川　忠司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ラックギヤ駆動可能な搬送装置

(57)【要約】
【課題】ラックギヤ駆動区間に送り込んだ搬送用走行体を、この搬送用走行体に取り付けられたラックギヤ９と、走行経路側の常時定速駆動の駆動用ピニオンギヤ１６Ａとで、駆動走行させることが出来る搬送装置を提供する。
【解決手段】ラックギヤ９の前端側には被牽引用フック１７が配設され、ラックギヤ駆動区間の入り口に配設される駆動用ピニオンギヤ１６Ａには、被牽引用フック１７と係合して搬送用走行体を、ラックギヤ９の前端が駆動用ピニオンギヤ１６Ａに咬合する位置まで引き込む引込み用爪２６が設けられ、この引込み用爪２６は、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転軸心の周りに一定範囲内で相対回転自在に支持され、この引込み用爪２６を、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向とは逆方向に付勢して、駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する相対回転範囲の始端位置に保持する付勢手段２９が併設された構成。
【選択図】図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一定走行経路上を走行可能な搬送用走行体に、その走行方向と平行にラックギヤが付設され、このラックギヤを利用して搬送用走行体を推進させるラックギヤ駆動区間に、前記ラックギヤと咬合する駆動用ピニオンギヤが配設され、前記ラックギヤの前端側には、当該ラックギヤの前端より前方位置に被牽引用フックが配設され、ラックギヤ駆動区間の入り口に配設される駆動用ピニオンギヤには、前記被牽引用フックと係合して搬送用走行体を、前記ラックギヤの前端が前記駆動用ピニオンギヤに咬合する位置まで引き込む引込み用爪が併設されたラックギヤ駆動可能な搬送装置において、
前記引込み用爪は、前記駆動用ピニオンギヤの回転軸心の周りに一定範囲内で相対回転自在に支持され、この引込み用爪を、前記駆動用ピニオンギヤの回転方向とは逆方向に付勢して、当該駆動用ピニオンギヤに対する相対回転範囲の始端位置に保持する付勢手段が併設されている、ラックギヤ駆動可能な搬送装置。
【請求項２】
前記駆動用ピニオンギヤの回転軸心の周りに回転自在な回転体が、前記駆動用ピニオンギヤに隣接して軸支され、この回転体に前記引込み用爪と、回転方向に沿った長孔が設けられ、前記付勢手段は、前記駆動用ピニオンギヤから突設されて前記長孔を貫通する支軸によって一端が軸支された揺動軸体と、前記回転体の側面から突設され且つ前記揺動軸体が摺動自在に貫通するバネ受け部材と、前記揺動軸体のバネ受け座と前記バネ受け部材との間で前記揺動軸体に遊嵌された圧縮コイルバネとから構成されている、請求項１に記載のラックギヤ駆動可能な搬送装置。
【請求項３】
前記駆動用ピニオンギヤと前記回転体との互いに隣接する側面それぞれに、前記圧縮コイルバネの付勢力で前記長孔の一端部に前記支軸が位置するとき、互いに周方向に当接する当接部材が突設されている、請求項２に記載のラックギヤ駆動可能な搬送装置。
【請求項４】
前記被牽引用フックは、その後方に延出する基端部が、前記ラックギヤの前端側部に一定範囲内上下揺動自在に軸支され、下向き付勢力で下限作用位置にある前記被牽引用フックが前記駆動用ピニオンギヤ側の引込み用爪によって突き上げられたとき、当該被牽引用フックが上動して前記引込み用爪の通過を許すように構成された、請求項１～３の何れか１項に記載のラックギヤ駆動可能な搬送装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、搬送用走行体の走行経路中の特定区間だけ、当該搬送用走行体を、この搬送用走行体に取り付けられたラックギヤと、このラックギヤに咬合するように走行経路側に設けられた駆動用ピニオンギヤとで、駆動走行させることが出来る、ラックギヤ駆動可能な搬送装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
この種のラックギヤ駆動可能な搬送装置としては、例えば特許文献１や特許文献２に記載のような搬送装置が知られている。これら特許文献１，２に記載の構成は、前進移動してくるラックギヤを定位置に軸支された駆動用ピニオンギヤに円滑に咬合させるためのものであるが、特許文献１に記載の構成では、ラックギヤの前端前方に被牽引用フック（ラックガイド）を取り付け、駆動用ピニオンギヤには、このピニオンギヤと一体に回転する回転体（ピニオンガイド）の周辺に、前記被牽引用フックを介してラックギヤを引き込む引込み用爪（ピニオンガイドの歯）が設けられ、ラックギヤに先行して前記被牽引用フックを引込み用爪に係合させるものであるが、前記被牽引用フックを引込み用爪に係合させる段階では、駆動用ピニオンギヤと引込み用爪(回転体）とを所定の位相で停止させてお

くものである。又、特許文献２に記載された構成では、ラックギヤの前端部を、当該前端部を形成する一定長さのギア歯列を備えた上下揺動自在な別部材によって構成し、この別部材の先頭の歯を、駆動用ピニオンギヤに直接押し当てるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開平８－７４９６１号公報

【特許文献２】特開２００６－３８１９０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１に記載の構成は、後述する本発明の前提要件である構成、即ち、ラックギヤの前端側に、当該ラックギヤの前端より前方位置に被牽引用フックが配設され、このラックギヤに咬合する駆動用ピニオンギヤには、前記被牽引用フックと係合して、前記ラックギヤの前端が前記駆動用ピニオンギヤに咬合する位置まで引き込む引込み用爪が設けられたものであると考えられるが、この特許文献１に記載の構成では、引込み用爪が駆動用ピニオンギヤと一体に回転するものであるから、ラックギヤ側の被牽引用フックを前記引込み用爪に係合させる段階では、当該引込み用爪を備えた駆動用ピニオンギヤを所定の位相で停止させておく必要があり、定速で連続回転させている駆動用ピニオンギヤにラックギヤを咬合させる手段としては利用出来ない。又、特許文献２に記載の構成は、ラックギヤの前端が駆動用ピニオンギヤに咬合開始するとき、当該ラックギヤの先頭のギア歯が、駆動用ピニオンギヤの外側へ揺動して逃げられるように構成したものであり、定速で連続回転させている駆動用ピニオンギヤにラックギヤを咬合させる手段として考えられたものであるが、ラックギヤが駆動用ピニオンギヤに咬合し始めるときには、必ず、駆動用ピニオンギヤのギア歯とラックギヤ側のギア歯とが相対的に押し合う構成であり、両者の咬合を円滑に行わせることが出来る構成ではない。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は、上記のような従来の問題点を解消することのできるラックギヤ駆動可能な搬送装置を提案するものであって、本発明に係るラックギヤ駆動可能な搬送装置は、後述する実施例との関係を理解し易くするために、当該実施例の説明において使用した参照符号を括弧付きで付して示すと、一定走行経路上を走行可能な搬送用走行体(1)に、その走行方向と平行にラックギヤ(9)が付設され、このラックギヤ(9)を利用して搬送用走行体(1)を推進させるラックギヤ駆動区間(A2)に、前記ラックギヤ(9)と咬合する駆動用ピニオンギヤ(16A,16)が配設され、前記ラックギヤ(9)の前端側には、当該ラックギヤ(9)の前端より前方位置に被牽引用フック(17)が配設され、ラックギヤ駆動区間(A2)の入り口に配設される駆動用ピニオンギヤ(16A)には、前記被牽引用フック(17)と係合して搬送用走行体(1)を、前記ラックギヤ(9)の前端が前記駆動用ピニオンギヤ(16A)に咬合する位置まで引き込む引込み用爪(26)が設けられたラックギヤ駆動可能な搬送装置において、

前記引込み用爪(26)は、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)の回転軸心の周りに一定範囲内で相対回転自在に支持され、この引込み用爪(26)を、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)の回転方向とは逆方向に付勢して、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)に対する相対回転範囲の始端位置に保持する付勢手段(29)が併設された構成になっている。

【発明の効果】

【０００６】

上記本発明の構成によれば、ラックギヤ駆動区間への搬送用走行体の送り込みのタイミングを、前記駆動用ピニオンギヤと一体に回転する前記引込み用爪の内、周方向に隣り合う２つの引込み用爪の間に、ラックギヤ側の被牽引用フックが進入する、好ましいタイミングとなるように考慮しておけば、当該被牽引用フックの後ろ側から接近するように回転する引込み用爪によって、当該被牽引用フックとラックギヤとを介して搬送用走行体をラ

ックギヤ駆動区間内へ引き込み、この引込みの段階で、ラックギヤの先頭のギア歯を駆動用ピニオンギヤの歯間に導入させ、ラックギヤと駆動用ピニオンギヤとの咬合開始を極めて円滑且つ確実に行わせることが出来る。

【０００７】

しかも、前記駆動用ピニオンギヤが連続回転させている場合、ラックギヤ駆動区間への搬送用走行体の送り込みのタイミングが、上記の好ましいタイミングからずれて、ラックギヤ側の被牽引用フックが駆動用ピニオンギヤ側の引込み用爪の後ろ側に衝突して、この被牽引用フックが駆動用ピニオンギヤを本来の速度より早い速度で回転させようとする状況が生じることも十分に考えられるところであるが、仮にこのような状況が生じても、駆動用ピニオンギヤに対して前記引込み用爪が前記付勢手段の付勢力に抗して先行回転し、被牽引用フックから受ける回転方向の力を吸収させることが出来る。従って、従来の特許文献１に記載のように、ラックギヤを駆動用ピニオンギヤに咬合開始させるときに、当該駆動用ピニオンギヤを所定の位相で停止待機させておく必要が無くなり、ラックギヤ駆動区間の駆動用ピニオンギヤを定速で連続回転させている状態でも、このラックギヤ駆動区間内への搬送用走行体の送り込みを容易に行うことが出来、最終的には、前記のようにラックギヤと駆動用ピニオンギヤとの咬合開始を極めて円滑且つ確実に行わせることが出来るのである。

【０００８】

上記本発明を実施する場合、具体的には、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)の回転軸心の周りに回転自在な回転体(22)を、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)に隣接して軸支し、この回転体(22)に前記引込み用爪(26)と、回転方向に沿った長孔(28)を設け、前記付勢手段(29)は、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)から突設されて前記長孔(28)を貫通する支軸(27)によって一端が軸支された揺動軸体(31)と、前記回転体(22)の側面から突設され且つ前記揺動軸体(31)が摺動自在に貫通するバネ受け部材(30)と、前記揺動軸体(31)のバネ受け座部(31a)と前記バネ受け部材(30)との間で前記揺動軸体(31)に嵌合された圧縮コイルバネ(32)とから構成することが出来る。この構成によれば、引込み用爪の支持構造と前記付勢手段とを、容易且つコンパクトに構成実施することが出来る。

【０００９】

又、前記駆動用ピニオンギヤ(16A)と前記回転(22)との互いに隣接する側面それぞれに、前記圧縮コイルバネ(32)の付勢力で前記長孔(28)の一端部に前記支軸(27)が位置するとき、互いに周方向に当接する当接部材(33,34)を突設しておくことが出来る。この構成によれば、前記付勢手段の付勢力によって前記長孔の一端に前記支軸が常時圧接している状況によって生じる不都合を回避出来、付勢手段の付勢力を大きくすることも容易になる。

【００１０】

更に、前記被牽引用フック(17)は、その後方に延出する基端部を、前記ラックギヤ(9)の前端側部に一定範囲内上下揺動自在に軸支し、下向き付勢力で下限作用位置にある前記被牽引用フック(17)が前記駆動用ピニオンギヤ(16A)側の引込み用爪(26)によって突き上げられたとき、当該被牽引用フック(17)が上動して前記引込み用爪(26)の通過を許すように構成するのが望ましい。この構成を組み込むことにより、ラックギヤ駆動区間への搬送用走行体の送り込みのタイミングが、上記の好ましいタイミングからずれて、ラックギヤ側の被牽引用フックが駆動用ピニオンギヤ側の引込み用爪の上端に乗るような状況になっても、被牽引用フックが上動して、両者間の無理な押し合いを回避出来るので、一層、ラックギヤ駆動区間への搬送用走行体の送り込みが容易に行える。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、摩擦駆動区間からラックギヤ駆動区間へ送り込まれる搬送用走行体を示す側面図である。

【図２】図２は、同上の平面図である。

【図３】図３Ａは、摩擦駆動される搬送用走行体を示す正面図、図３Ｂは、ラックギヤ駆動される搬送用走行体を示す正面図である。

【図４】図４Ａは、ラックギヤ駆動区間入り口に配設された駆動用ピニオンギヤ利用の入り口駆動ユニットと、搬送用走行体側のラックギヤ前端部の構成を説明する側面図、図４Ｂは、その一部横断平面図である。
【図５】図５Ａは、前記入り口駆動ユニットの駆動用ピニオンギヤを示す側面図、図５Ｂは、同駆動用ピニオンギヤと並列する回転体を示す側面図である。
【図６】図６Ａは、前記入り口駆動ユニットとラックギヤ前端部の、駆動用ピニオンギヤ駆動区間に搬送用走行体が送り込まれる第一段階を示す側面図、図６Ｂは、同第二段階を示す側面図である。
【図７】図７Ａは、同第三段階を示す側面図、図７Ｂは、同第四段階を示す側面図である。
【図８】図８は、前記第二段階における異常状況を説明する側面図である。
【図９】図９Ａは、前記第二段階における別の異常状況の直前状態を示す側面図、図９Ｂは、同別の異常状況が進んだ状態を示す側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
図１～図３において、１は搬送用走行体であって、複数のトロリー２～５、これらトロリー２～５によって支持された、全長長さＲＬのロードバー６、このロードバー６に支持された前後一対の被搬送物支持体７，８、及びラックギヤ９から構成されている。ロードバー６は、トロリー２～５の内の中間に位置する前後一対のロードトロリー２，３間を連結する中央ロードバー単体６ａ、前後両端のフリートロリー４，５に支持された前後両端ロードバー単体６ｂ，６ｃ、及び中央ロードバー単体６ａと前後両端ロードバー単体６ｂ，６ｃを連結する前後一対の連結用ロードバー単体６ｄ，６ｅから構成され、その全長にわたって連続する側面が、摩擦駆動用の摩擦面となっている。
【００１３】
又、中央ロードバー単体６ａと連結用ロードバー単体６ｄ，６ｅとの間には、ロードトロリー２，３とその真上の被搬送物支持体７，８とを連結する垂直支軸の周りの水平揺動を許す水平動関節部１０ａ，１０ｂと、左右水平支軸の周りの上下揺動を許す上下動関節部１０ｃ，１０ｄが介装され、連結用ロードバー単体６ｄ，６ｅと前後両端ロードバー単体６ｂ，６ｃとの間には、垂直支軸の周りの水平揺動を許す水平動関節部１０ｅ，１０ｆが介装され、各トロリー２～５を案内するトロリーガイドレール１１によって構成される搬送用走行体１の走行経路中に、水平カーブ経路部や上下方向の勾配経路部を組み込むことが出来る構成になっている。尚、図に示す被搬送物Ｗは、前後一対の被搬送物支持体７，８によって水平に支持される自動車車体を示しているが、如何なる被搬送物Ｗであっても良いし、この被搬送物Ｗに適合した被搬送物支持体７，８が採用される。
【００１４】
前後一対の被搬送物支持体７，８は、ロードバー６よりも上側に立設された柱状部材１２ａと、この柱状部材１２ａの上端に連設された被搬送物支持部材１２ｂから構成されたもので、柱状部材１２ａの下端部から左右両側に水平に延出する張出しアーム材１３ａが連設され、この張出しアーム材１３ａの左右両端に水平支軸の周りで自転可能な振れ止め用ローラー１３ｂが軸支され、被搬送物Ｗの振れ止めが必要な経路部には、前記振れ止め用ローラー１３ｂが転動自在に支持される、左右一対の振れ止め用ガイドレール１４が架設される。前記ラックギヤ９は、平面視（図２参照）においては、中央ロードバー単体６ａの片側に位置し、側面視（図１参照）においては、中央ロードバー単体６ａより高く位置するように、当該中央ロードバー単体６ａと平行な状態で、前後両端近くを前記張出しアーム材１３ａの下側に取り付けたものであって、板面が垂直向きとなる帯状板の下側辺にラックギヤ歯を形成したものであり、両端部が中央ロードバー単体６ａより前後に少し延出する全長長さＧＬを有する。
【００１５】
上記構成の搬送用走行体１の走行経路中には、図１及び図２に示すように、摩擦駆動区間Ａ１と、この摩擦駆動区間Ａ１の終端につながるラックギヤ駆動区間Ａ２が設けられて

いる。摩擦駆動区間Ａ１には、従来周知のように、ロードバー６の側面に圧接する摩擦駆動輪１５ａと、この摩擦駆動輪１５ａを回転駆動する駆動手段１５ｂを備えた摩擦駆動ユニット１５が、例えばロードバー６の全長長さＲＬより長くない間隔で配設される。従って、この摩擦駆動区間Ａ１では、各搬送用走行体１のロードバー６の側面に圧接する摩擦駆動輪１５ａにより、各搬送用走行体１を任意の間隔で定速走行させることが出来る。一方、ラックギヤ駆動区間Ａ２には、前記ラックギヤ９に咬合する駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６（図２参照）が、例えばラックギヤ９の全長長さＧＬより長くない間隔で配設される。従って、このラックギヤ駆動区間Ａ２においても、駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６が各搬送用走行体１のラックギヤ９に咬合することにより、各搬送用走行体１を任意の間隔で定速走行させることが出来る。

【００１６】

図４～図６に示すように、前記ラックギヤ９の前端には、被牽引用フック１７が取り付けられている。この被牽引用フック１７は、ラックギヤ９の高さの半分程度の巾の帯状板１７ａの前端下側にフック部１７ｂが一体に連設され、ラックギヤ９の前端部一側面には、その下側辺のラックギヤ歯から上方に離れた上半部に、２本のボルトとスペーサーを介して座板１８が取り付けられている。前記被牽引用フック１７は、その帯状板１７ａの基端部（後端部）が、前記座板１８に左右水平向きの支軸１９により上下揺動自在に軸支され、この支軸１９よりも前方で前記帯状板１７ａに、支軸１９を中心する円弧形又はこれに近い直線状の長孔２０が設けられ、この長孔２０を貫通するピン２１が前記座板１８から突設されている。従って、被牽引用フック１７は、支軸１９の周りで下向きに作用する付勢力（重力）により、前記ピン２１に長孔２０の上端が受け止められる下限作用位置に保持されており、下向き付勢力（重力）に抗して被牽引用フック１７を、前記ピン２１に長孔２０の下端が当接する上限退避位置まで上動させることが出来る。被牽引用フック１７が前記下限作用位置にあるとき、側面視（図４Ａ参照）において、前記フック部１７ｂがラックギヤ９の歯部の延長領域と重なる位置にある。尚、被牽引用フック１７を下向きに付勢する付勢力として、この被牽引用フック１７に作用する重力のみを使用しているが、必要に応じてバネ力を併用することも出来る。

【００１７】

図４～図６に示すように、ラックギヤ駆動区間Ａ２の入り口に配設される搬送用走行体引込み用の駆動用ピニオンギヤ１６Ａには、平面視（図４Ｂ参照）において、前記ラックギヤ９に付設された被牽引用フック１７の延長領域と重なるように、当該駆動用ピニオンギヤ１６Ａと同心状に回転体２２が設けられている。全ての駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６は、それぞれウオームギヤユニット２３の左右横向きで片側に突出する駆動軸２３ａの先端に取り付けられ、前記回転体２２は、駆動用ピニオンギヤ１６Ａと並列するように、前記駆動軸２３ａの基部に軸受２３ｄを介して相対回転自在に支持されている。各ウオームギヤユニット２３は、前記駆動軸２３ａ、両端が入出力軸部２３ｃ，２３ｄとなっている前後向きの１本の伝動軸、及びこの１本の伝動軸と前記駆動軸２３ａとを互いに連動連結するウオームギヤを備えており、ラックギヤ駆動区間Ａ２内に所要間隔おきに配設される複数の駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６は、図２に示すように、これら各駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６を備えたウオームギヤユニット２３と、その入出力軸部２３ｃ，２３ｄどうしを連結する連動軸２４によって構成される連動機構により、互いに同一方向に連動回転するように連動連結され、この連動機構中の連動軸２４間に介装したウオームギヤユニット２３Ａ（前記ウオームギヤユニット２３を左右逆向きに使用）の駆動軸２３ａに接続させた１つのモーター２５によって、複数の駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６を同期させて連動駆動出来るように構成されている。

【００１８】

前記回転体２２には、その周縁から周方向等間隔おきに複数本の引込み用爪２６が突設されている。この各引込み用爪２６は、その回転軌跡が、側面視（図４Ａ参照）において、前記ラックギヤ９の前端の被牽引用フック１７におけるフック部１７ｂの移動経路と重なるように設けられている。この回転体２２には、図５及び図６に示すように、駆動用ピ

ニオンギヤ１６Ａから、その回転軸心と平行に突設された支軸２７が貫通する長孔２８が設けられている。この長孔２８は、回転体２２の回転軸心（駆動軸２３ａの軸心）を中心とする円弧形又はこれに近い直線状のものである。前記支軸２７と長孔２８とにより、前記回転体２２（引込み用爪２６）と駆動用ピニオンギヤ１６Ａとが、その回転軸心の周りに一定範囲内（長孔２８と支軸２７との間の周方向相対移動経路長さの範囲内）で相対回転自在になっている。又、引込み用爪２６を、前記駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向とは逆方向に付勢して、当該駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する相対回転範囲の始端位置に保持する付勢手段２９が併設されている。

【００１９】

前記付勢手段２９は、前記回転体２２側のバネ受け部材３０、揺動軸体３１、及び圧縮コイルバネ３２から構成されている。バネ受け部材３０は、取付け板３０ａから突設され、この取付け板３０ａが、長孔２８から支軸２７が突出する側の回転体２２の側面に、ボルトにより取り付けられている。揺動軸体３１は、その基端バネ受け座部３１ａが、前記長孔２８から突出する支軸２７に、当該支軸２７の周りに揺動自在に支承され、この揺動軸体３１の遊端部が、前記バネ受け部材３０に設けられた貫通孔を貫通している。前記圧縮コイルバネ３２は、揺動軸体３１の基端バネ受け座部３１ａと前記バネ受け部材３０との間で前記揺動軸体３１に嵌合され、この圧縮コイルバネ３２の初期圧縮応力によって、回転体２２が駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対して、当該駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向とは逆方向に付勢されるように構成している。

【００２０】

上記構成により、回転体２２側の長孔２８の、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向側の端部に、駆動用ピニオンギヤ１６Ａ側の支軸２７が当接することによって、駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する回転体２２の相対回転が制止されるが、長孔２８の端部に支軸２７が圧接する直前に、互いに当接して駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する回転体２２の相対回転を制止させる当接部材３３，３４を、駆動用ピニオンギヤ１６Ａと回転体２２の互いに対面する側面それぞれにボルト止めしている。従って、圧縮コイルバネ３２の初期圧縮応力によって、回転体２２が駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対して、当該駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向とは逆方向に一定角度相対回転したとき、当接部材３３，３４が互いに当接して、回転体２２が駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する初期位置に保持され、このとき、回転体２２側の長孔２８の、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向側の端部に、駆動用ピニオンギヤ１６Ａ側の支軸２７が隣接する状態にあって、両者が圧縮コイルバネ３２の初期圧縮応力によって強く圧接し合うことは避けられている。

【００２１】

以上のように構成されたラックギヤ駆動可能な搬送装置において、走行経路上の各搬送用走行体１は、摩擦駆動区間Ａ１内を、摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａによる摩擦駆動力を受けて定速で走行した後、摩擦駆動区間Ａ１の出口手前に配設された搬送用走行体送り出し用の摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａによって、下手のラックギヤ駆動区間Ａ２内に所定のタイミングで送り込まれる。即ち、図６Ａに示すように、ラックギヤ駆動区間Ａ２の入り口に配設された搬送用走行体引込み用の駆動用ピニオンギヤ１６Ａと一体に回転している回転体２２の、周方向に隣り合う２つの引込み用爪２６の間に向かって、ラックギヤ９の前端の被牽引用フック１７が入ってゆくようなタイミングで、搬送用走行体１がラックギヤ駆動区間Ａ２内に送り込まれ、図６Ｂに示すように、その搬送用走行体１のラックギヤ９の前端が駆動用ピニオンギヤ１６Ａに咬合し始める位置より手前の定位置に到達した時点で、この搬送用走行体１の送り込みが終了する。このとき、搬送用走行体送り出し用の摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａ（図１及び図２参照）は、前記定位置に停止した搬送用走行体１のロードバー６の側面から後方には外れておらず、当該ロードバー６の側面に圧接しているが、回転自由の状態にあって、搬送用走行体１の走行に伴って自転することが出来る。

【００２２】

搬送用走行体１が、搬送用走行体引込み用の駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する前記定

位置に達して停止したとき、この搬送用走行体１側のラックギヤ９の前端の被牽引用フック１７は、図６Ｂに示すように、当該駆動用ピニオンギヤ１６Ａと共に回転している回転体２２の真上付近で、引込み用爪２６の回転軌跡内に位置している。従って、当該回転体２２の回転に伴って、前記被牽引用フック１７の後方にあった引込み用爪２６の１つが、図７Ａに示すように、被牽引用フック１７に係合して、この被牽引用フック１７を前端に備えたラックギヤ９を介して搬送用走行体１をラックギヤ駆動区間Ａ２内に引き込むことになる。このとき、図７Ａに示すように、ラックギヤ９の先頭の歯が、前記回転体２２と一体に回転している駆動用ピニオンギヤ１６Ａの歯間に円滑に入り込むように、即ち、ラックギヤ９と駆動用ピニオンギヤ１６Ａとの咬合が円滑に開始されるように、ラックギヤ９に対する被牽引用フック１７の位置が決められている。従ってこの後は、図７Ｂに示すように、ラックギヤ９に咬合した駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転により、搬送用走行体１をラックギヤ駆動区間Ａ２内に向けて推進させることになり、当該ラックギヤ９の前端の被牽引用フック１７は、回転体２２の周囲の引込み用爪２６の回転軌跡から前方に脱出することになる。

【００２３】

上記のように、摩擦駆動区間Ａ１の出口手前に配設された搬送用走行体送り出し用の摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａによって、下手のラックギヤ駆動区間Ａ２内に送り込まれた搬送用走行体１が、搬送用走行体引込み用の駆動用ピニオンギヤ１６Ａと当該搬送用走行体１のラックギヤ９との円滑な咬合によるラックギヤ駆動によって、ラックギヤ駆動区間Ａ２内での定速走行を開始することになるが、この動作は、摩擦駆動区間Ａ１の出口手前に配設された搬送用走行体送り出し用の摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａによって、下手のラックギヤ駆動区間Ａ２内に、図６に示したように、搬送用走行体１が所定のタイミングで正常に送り込まれることが条件となる。そしてこの正常な動作が行われているときは、駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対して回転体２２（引込み用爪２６）は、回転体２２側の長孔２８の、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向側の端に、駆動用ピニオンギヤ１６Ａ側の支軸２７が隣接する状態、換言すれば、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの当接部材３３と回転体２２側の当接部材３４とが互いに当接する初期位置に、付勢手段２９の付勢力で付勢保持されている。

【００２４】

しかし、搬送用走行体送り出し用の摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａによる、搬送用走行体１のラックギヤ駆動区間Ａ２内への送り込みのタイミングが早くなって、ラックギヤ９側の被牽引用フック１７が、回転体２２側の引込み用爪２６に後ろ側から衝突して、引込み用爪２６を後ろ側から押すような状況になることが考えられる。一方、ラックギヤ駆動区間Ａ２内の全ての駆動用ピニオンギヤ１６Ａ，１６は、このラックギヤ駆動区間Ａ２内の全ての搬送用走行体１を定速で同期走行させることが出来るように、駆動系に介在しているウオームギヤユニット２３，２３Ａを介して連動連結されており、駆動用ピニオンギヤ１６Ａが、ラックギヤ９側の被牽引用フック１７によって押し込まれる引込み用爪２６（回転体２２）と一体に、高速回転することは出来ない。

【００２５】

従って、前記のように、被牽引用フック１７が、回転体２２側の引込み用爪２６を後ろ側から押すような状況になったときは、図８に示すように、定速以上の回転が不能な駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対し、引込み用爪２６と一体の回転体２２が、被牽引用フック１７から受ける押し込み力により、付勢手段２９の圧縮コイルバネ３２の付勢力に抗して先行するように回転することになり、被牽引用フック１７から受ける押し込み力を吸収することになる。この駆動用ピニオンギヤ１６Ａに対する回転体２２の先行回転動作は、図８に示すように、回転体２２側の長孔２８の、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転方向側とは反対側の端に、駆動用ピニオンギヤ１６Ａ側の支軸２７が到達するまでの間だけ許容されるので、それまでに、ラックギヤ駆動区間Ａ２内の前記定位置に搬送用走行体１が到達して、被牽引用フック１７が引込み用爪２６を後ろ側から押す動作が完了するように構成している。この機能によって、前記のように、被牽引用フック１７が、回転体２２側の引込

み用爪２６を後ろ側から押すような状況になったときでも、被牽引用フック１７と引込み用爪２６との間に過大な押し付け力が働いて、これら被牽引用フック１７や引込み用爪２６が損傷し、或いはラックギヤ９に対する被牽引用フック１７の取付け部が損傷するなどの事態にはならない。

【００２６】

更に、搬送用走行体送り出し用の摩擦駆動ユニット１５の摩擦駆動輪１５ａによる、搬送用走行体１のラックギヤ駆動区間Ａ２内への送り込みが、所定のタイミングで行われなかったために、図９Ａに示すように、ラックギヤ駆動区間Ａ２内へ送り込まれる搬送用走行体１の被牽引用フック１７に対して、下から上向きに回転している引込み用爪２６が上向きに衝突することも考えられる。このような状況になったときは、図９Ｂに示すように、引込み用爪２６によって押し上げ力を受ける被牽引用フック１７が、当該被牽引用フック１７に作用している下向きの付勢力（この実施例では重力）に抗して、ラックギヤ９側の支軸１９を支点に上方に揺動して、引込み用爪２６から受ける押し上げ力を吸収し、両者間で過大な上下方向の押し付け力が生じることは無い。この場合、被牽引用フック１７に対する押し上げ量が最大になるのは、引込み用爪２６が回転体２２の回転軸心の真上に達したときであるから、回転体２２の回転軸心の真上に位置する引込み用爪２６の上端に被牽引用フック１７が乗る角度まで、支軸１９を支点に当該被牽引用フック１７が上動出来るように、この被牽引用フック１７の上下揺動範囲を定めている長孔２０の周方向長さが決められている。

【００２７】

尚、上記実施例では、摩擦駆動区間Ａ１からラックギヤ駆動区間Ａ２へ搬送用走行体１を送り込むレイアウトを採用したが、ラックギヤ駆動区間Ａ２の上手での搬送用走行体１の駆動形式は、摩擦駆動に限られるものでない。換言すれば、ラックギヤ駆動区間Ａ２へ搬送用走行体１を送り込む手段は、どのようなものであっても良い。又、回転体２２の周辺から突設される引込み用爪２６の本数は、周方向に隣り合う２本の引込み用爪２６間にラックギヤ９側の被牽引用フック１７を容易に進入させることが出来、しかも所定位置まで被牽引用フック１７が進入した時点から、当該被牽引用フック１７に引込み用爪２６が係合して引込みを開始するまでの待ち時間が、短くなるように決められるが、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転速度にもよるが、駆動用ピニオンギヤ１６Ａの回転半径と引込み用爪２６の回転半径とが殆ど同じである場合、１２０度間隔の３本から、６０度間隔の６本程度までが実用的である。

【産業上の利用可能性】

【００２８】

本発明に係るラックギヤ駆動可能な搬送装置は、搬送用走行体の走行経路中の特定区間だけ、当該搬送用走行体を、この搬送用走行体に取り付けられたラックギヤと、このラックギヤに咬合するように走行経路側に設けられた駆動用ピニオンギヤとで、駆動走行させることが出来る搬送装置として、自動車の組立てラインなどに活用出来る。

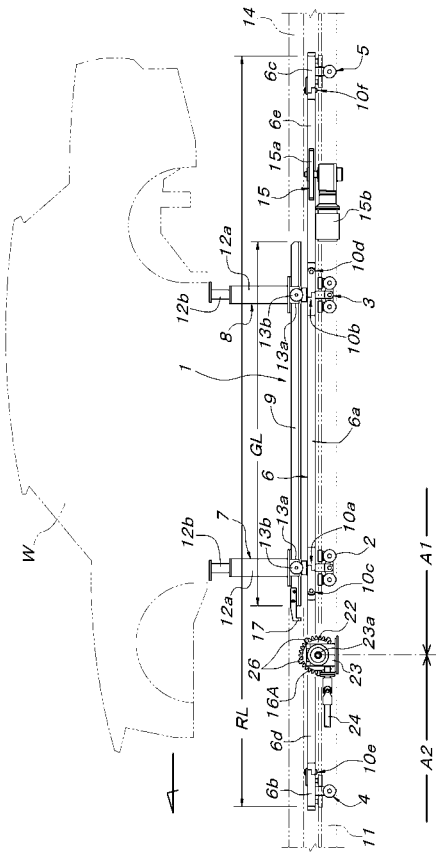
【符号の説明】

【００２９】

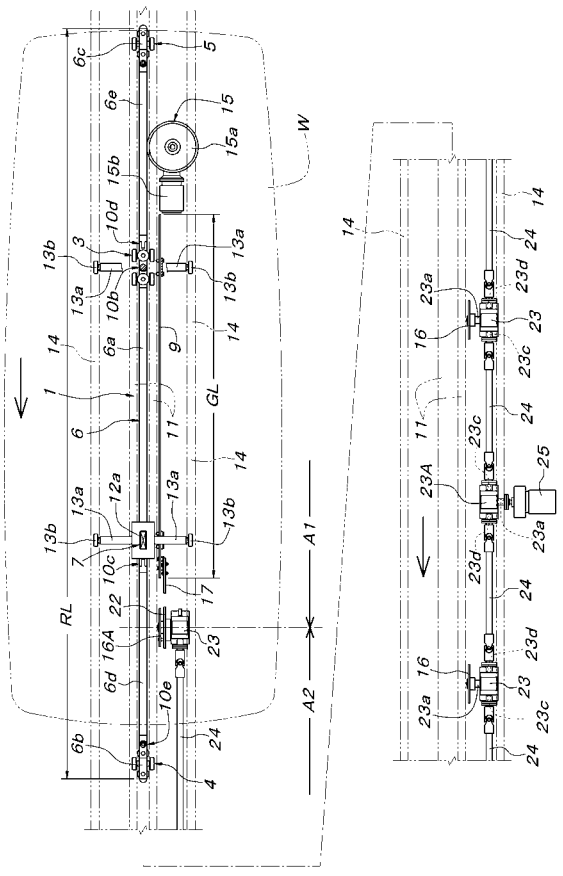
１　搬送用走行体
２，３　ロードトロリー
４，５　フリートロリー
６　ロードバー
７，８　被搬送物支持体
９　ラックギヤ
１１　トロリーガイドレール
１３ｂ　振れ止め用ローラー
１４　振れ止め用ガイドレール
１５　摩擦駆動ユニット
１５ａ　摩擦駆動輪

１６Ａ，１６　駆動用ピニオンギヤ
１７　被牽引用フック
１９，２７　支軸
２０，２８　長孔
２１　ピン
２２　回転体
２３，２３Ａ　ウオームギヤユニット
２３ａ　駆動軸
２３ｂ　軸受
２３ｃ，２３ｄ　入出力軸部
２４　連動軸
２５　モーター
２６　引込み用爪
２９　付勢手段
３０　バネ受け部材
３１　揺動軸体
３２　圧縮コイルバネ
３３，３４　当接部材
Ａ１　摩擦駆動区間
Ａ２　ラックギヤ駆動区間

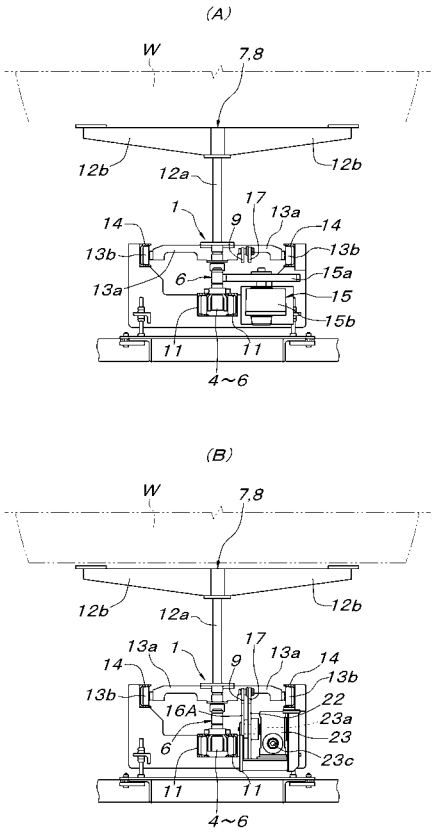
【図１】



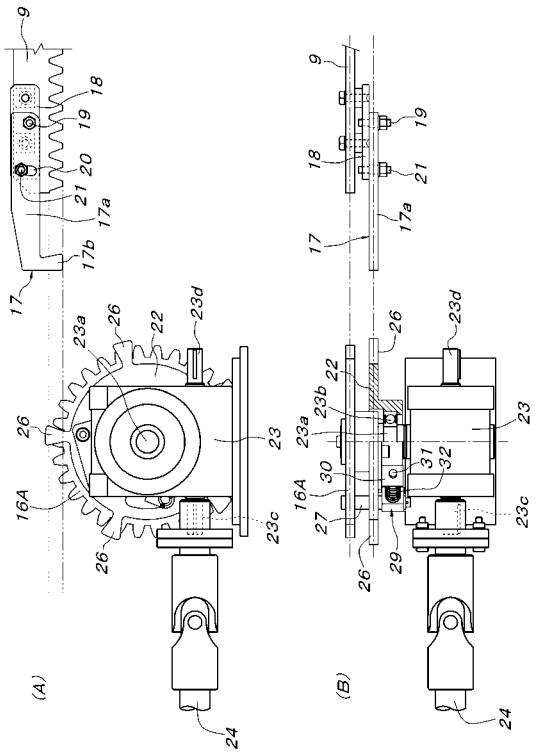
【図２】



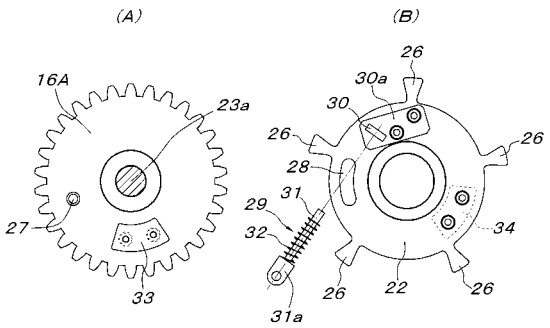
【図３】


(A)
W
7,8
12b
12a
12b
1
17
9
13a
14
14
13b
13b
6
15a
13a
15
15b
11
11
4～6
(B)
W
7,8
12b
12a
12b
13a
1
17
13a
14
9
14
13b
13b
16A
22
23a
6
23
23c
11
11
4～6

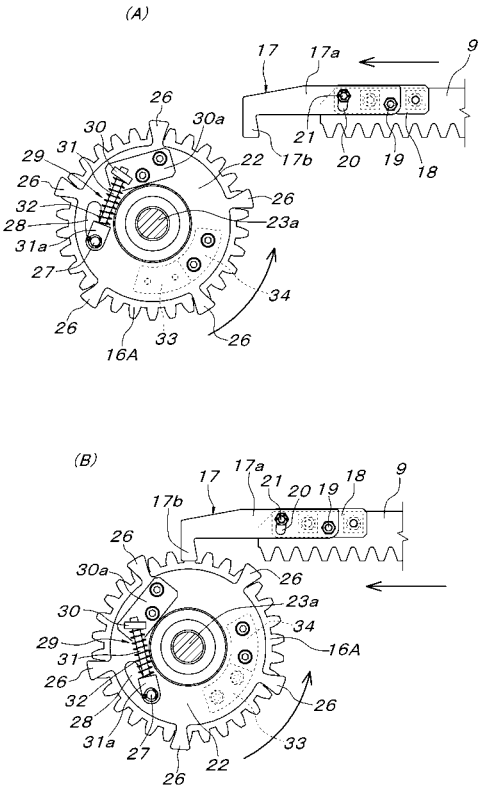
【図４】


9
18
19
20
21
17a
17b
17
23a
26
22
23d
26
23
16A
23c
26
24
(A)
9
18
19
21
17a
17
26
23d
22
23b
23a
23
30
31
32
16A
23c
27
29
26
24
(B)

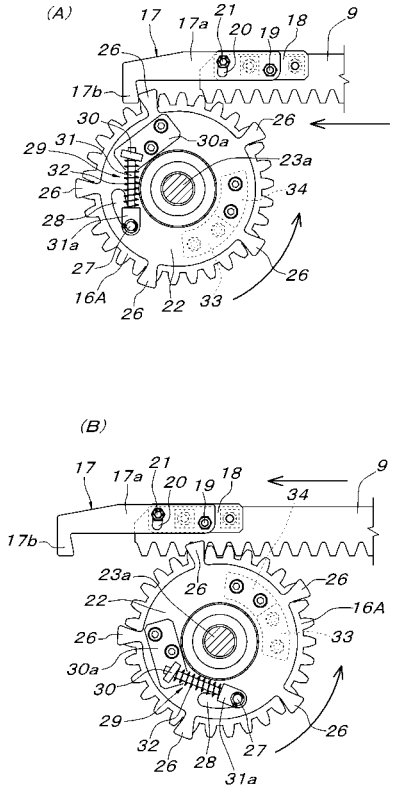
【図５】


(A)
(B)
16A
23a
26
30a
30
26
26
28
29
31
32
34
27
33
26
22
26
31a

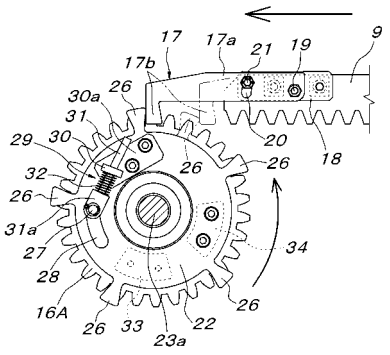
【図６】


(A)
17
17a
9
26
30a
30
21
29
31
17b
20
19
18
26
22
26
32
23a
28
31a
27
34
26
33
26
16A
(B)
17
17a
21
20
19
18
9
17b
26
30a
26
23a
30
34
29
31
16A
26
32
26
28
31a
27
33
22
26

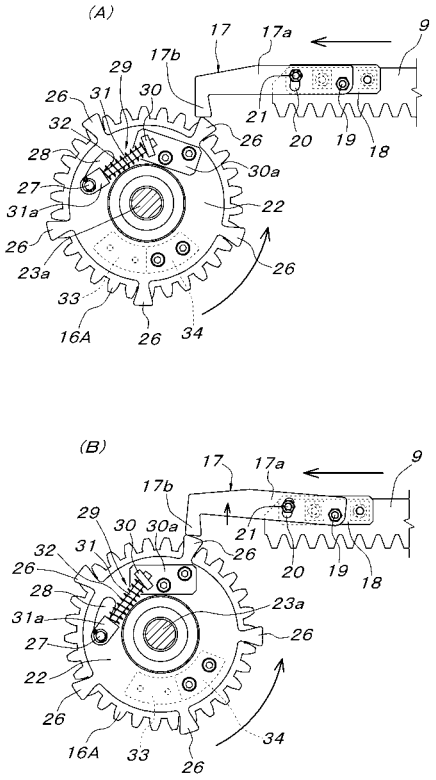
【図７】


(A)
17
17a
21
20
19
18
9
26
17b
30
31
30a
29
32
23a
34
28
31a
27
16A
22
33
(B)
34
23a
22
16A
33
30a
29
32
28
31a
27

【図８】


17
17a
21
19
9
17b
30a
31
29
30
32
20
18
34
16A
22
23a

【図９】


(A)
17
17a
9
17b
29
26
31
30
32
21
20
19
18
28
30a
27
22
31a
23a
33
16A
34
(B)
17
17a
9
17b
29
30
30a
21
32
31
20
19
18
28
23a
31a
27
22
16A
33
34

フロントページの続き

(72)発明者　福島　寿昭
宮城県黒川郡大衡村中央平１番地　トヨタ自動車東日本株式会社　内
(72)発明者　鈴木　孝晴
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
(72)発明者　廣刈　賢和
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) 3J062 AA27　AB05　AC07　BA40　CA15　CA26　CA31