

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第7区分

【発行日】平成29年7月13日(2017.7.13)

【公開番号】特開2017-81703(P2017-81703A)

【公開日】平成29年5月18日(2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2017-018

【出願番号】特願2015-212499(P2015-212499)

【国際特許分類】

B 6 5 G 35/08 (2006.01)

B 6 2 D 65/18 (2006.01)

B 6 1 B 13/02 (2006.01)

F 1 6 H 19/04 (2006.01)

【F I】

B 6 5 G 35/08 Z

B 6 2 D 65/18 Z

B 6 1 B 13/02 C

F 1 6 H 19/04 E

F 1 6 H 19/04 F

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月1日(2017.6.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動体に設けられたラックと、前記ラックに係合して移動体を移動させるピニオンとを有する搬送システムであって、

前記ラックは、中央に複数の固定ラック歯が設けられた本体部と、前記固定ラック歯の少なくとも一方の端部に連続する可動ラック歯が設けられた可動部とを有し、

前記可動部は、支持軸部を中心に揺動可能に支持され、

前記支持軸部及び可動部が、前記本体部の移動方向の前方及び後方の両端に設けられ、

前記前方及び後方の支持軸部が、いずれも前記可動部の可動ラック歯の存在する位置より移動方向前に設けられていることを特徴とする搬送システム。

【請求項2】

前記可動部は、前記支持軸部に近い歯の頂部が低く形成されていることを特徴とする請求項1に記載の搬送システム。

【請求項3】

ピニオンと係合し、ピニオンの回転により移動するラックであって、

中央に複数の固定ラック歯が設けられた本体部と、前記固定ラック歯の少なくとも一方の端部に連続する可動ラック歯を有する可動部とを有し、

前記可動部は、支持軸部を中心として揺動可能に支持され、

前記支持軸部及び可動部が、前記本体部の移動方向の前方及び後方の両端に設けられ、

前記前方及び後方の支持軸部が、いずれも前記可動部の可動ラック歯の存在する位置より移動方向前に設けられていることを特徴とするラック。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明に係る搬送システムは、移動体に設けられたラックと、前記ラックに係合して移動体を移動させるピニオンとを有する搬送システムであって、前記ラックは、中央に複数の固定ラック歯が設けられた本体部と、前記固定ラック歯の少なくとも一方の端部に連続する可動ラック歯が設けられた可動部とを有し、前記可動部は、支持軸部を中心に揺動可能に支持され、前記支持軸部及び可動部が、前記本体部の移動方向の前方及び後方の両端に設けられ、前記前方及び後方の支持軸部が、いずれも前記可動部の可動ラック歯の存在する位置より移動方向前方に設けられていることにより、前記課題を解決するものである。

本発明に係るラックは、ピニオンと係合し、ピニオンの回転により移動するラックであって、中央に複数の固定ラック歯が設けられた本体部と、前記固定ラック歯の少なくとも一方の端部に連続する可動ラック歯を有する可動部とを有し、前記可動部は、支持軸部を中心として揺動可能に支持され、前記支持軸部及び可動部が、前記本体部の移動方向の前方及び後方の両端に設けられ、前記前方及び後方の支持軸部が、いずれも前記可動部の可動ラック歯の存在する位置より移動方向前方に設けられていることにより、前記課題を解決するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本請求項1に係る搬送システム及び本請求項3に係るラックによれば、支持軸部が、可動部の可動ラック歯の存在する位置より移動方向前方に設けられていることにより、ラック歯とピニオン歯の位相や速度が異なっても、最初にピニオン歯と係合するラック歯によって可動部が容易に上方に押し上げられるとともに、ラックの移動速度がピニオンの周速度より速い場合でも、可動部は強い力を受けることなく容易に上方に押し上げられ、移動方向に強い押圧力を受けることがない。

また、可動部を上方に押し上げた後のラック歯とピニオン歯の位相のズレの収束が遅れた場合でも、押し上げられるラック歯が順次支持軸部から遠い歯に移行するため、押し上げ量は徐々に小さくなる。

これらの結果、簡単な機械的な構造のみで、誤作動を起こすことなく、ラック歯とピニオン歯の位相や速度が異なっていたり、温度変化によりピニオンの位相がズレても、衝撃、振動、騒音等を抑制しつつ、ラックが停止したり破損することなく、確実にラックが順次複数のピニオンと係合・離脱することが可能となる。

そして、ラックの搬送速度を搬送区間ごとに異ならせる際にも、搬送区間ごとのピニオンを独立して速度設定するだけで、隣接するピニオンを同期させる必要がなく、複雑な制御機構が不要となる。

また、支持軸部及び可動部が、本体部の移動方向の前方及び後方の両端に設けられ、前方及び後方の支持軸部が、いずれも可動部の可動ラック歯の存在する位置より移動方向前方に設けられていることにより、後方のピニオンより前方のピニオンの周速度が速い場合、ラックが前方のピニオンと係合し速度が上昇した際に、後方に設けられた可動部が上方に押し上げられることで、さらに確実にラックが順次複数のピニオンと係合・離脱することが可能となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本請求項2に記載の構成によれば、支持軸部に近い歯の頂部が低く形成されていることにより、最初にピニオン歯と係合するラック歯によって可動部が押し上げられる場合、その揺動角度を小さくすることができるため、可動部の上方のクリアランスを小さくすることが可能となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

以上、本発明の実施形態を詳述したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

例えば、上述した実施形態では、ラック120の下方でピニオン130が係合し、押し上げられた可動部123、123bは、重力により元に戻るように構成されているが、バネ等の付勢手段で元に戻る力を強くしてもよく、逆に付勢して押し上げ力を軽くしてもよい。

また、搬送台車の形態に応じて、ラックの側方や上方でピニオンが係合するようにしてもよく、その場合、元に戻るための何らかの付勢手段が必須である。

また、ラックとピニオンによる駆動以外の駆動手段を併設し、必要な搬送形態に応じて駆動手段を切り替えててもよい。

また、ラック歯、ピニオン歯の形状は、係合して駆動可能なものであればいかなるものであってもよく、ピニオンをスプロケットとし、ラック側にピンを等間隔に配列したいわゆる「ピンギア」であってもよい。