

(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2011-136843

(P2011-136843A)

(43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)

(51) Int.Cl.

**B66F 7/12 (2006.01)**

F 1

B 6 6 F 7/12

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-88449 (P2011-88449)  
 (22) 出願日 平成23年4月12日 (2011.4.12)  
 (62) 分割の表示 特願2009-265222 (P2009-265222)  
 の分割  
 原出願日 平成21年11月20日 (2009.11.20)

(71) 出願人 000003355  
 株式会社椿本チエイン  
 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号  
 (74) 代理人 100111372  
 弁理士 津野 孝  
 (74) 代理人 100112298  
 弁理士 小田 光春  
 (74) 代理人 100168435  
 弁理士 早野 公恵  
 (74) 代理人 100169960  
 弁理士 清水 貴光  
 (72) 発明者 佐治 智之  
 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号  
 株式会社椿本チエイン内

最終頁に続く

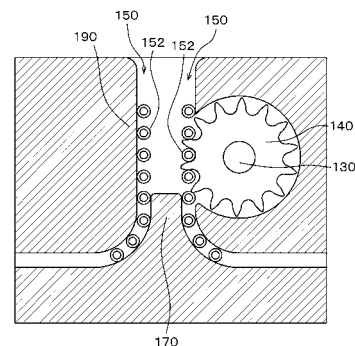
(54) 【発明の名称】 噛合チェーン式進退作動装置

(57) 【要約】

【課題】 一對の噛合チェーン間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成し、駆動 sprocket の径の大きさに関する制約を排除して噛合率を増加させるとともに駆動 sprocket に対する噛合チェーンのコーダルアクションを回避し、駆動 sprocket に関する装置構成を簡素化して装置設計の高い自由度を確保するとともに装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担を低減する噛合チェーン式進退作動装置を提供すること。

【解決手段】 一對の噛合チェーン 150 の一方のみに設けられて一對の噛合チェーン 150 を進退自在に駆動する駆動 sprocket 140 と、この駆動 sprocket 140 により駆動させる一對の噛合チェーン 150 を相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイド 190 とを備え、チェーンガイド 190 が一對の噛合チェーン 150 のチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の内周側にそれぞれ対向配置されている噛合チェーン式進退作動装置 100。

【選択図】 図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

左右一対で離間配置されるフック状内歯プレートに前後一対のブシュを圧入嵌合してなる内リンクユニットがチェーン幅方向の最も外側に配置されたフック状外歯プレートの前後一対のピン孔に圧入嵌合する前後一対の連結ピンによりチェーン長手方向に多数連結されて相互に噛み合っただ向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となる一対の噛合チェーンと、該一対の噛合チェーンの一方のみに設けられて一対の噛合チェーンを進退自在に駆動する駆動スプロケットと、該駆動スプロケットにより駆動させる一対の噛合チェーンを相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイドとを備えた噛合チェーン式進退作動装置であって、

10

前記チェーンガイドが、前記一対の噛合チェーンのチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の内周側にそれぞれ対向配置されていることを特徴とする噛合チェーン式進退作動装置。

**【請求項 2】**

前記チェーンガイドにより位置決めされる噛合チェーンの偏向駆動時に噛合チェーンの描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケットが、前記一対の噛合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の噛合チェーン式進退作動装置。

**【請求項 3】**

前記一対の噛合チェーンを相互に誘導するチェーン誘導プレートが、前記偏向位置の股間領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の噛合チェーン式進退作動装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、各種製造分野の製造設備、運輸分野の移送設備、医療福祉分野の介護設備、芸術分野の舞台設備などに用いてワークを設置面に対して平行に進退動させる駆動装置であって、特に、噛合チェーンを進退動作の駆動媒体として採用した噛合チェーン式進退作動装置に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

従来、駆動装置として、相互に噛み合っただ体的に昇降する一対の昇降駆動用噛合チェーンを用いて重量物などのワークを昇降移動させる噛合チェーン式昇降装置がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

**【0003】**

この従来の噛合チェーン式昇降装置 500 に用いられる一対の昇降駆動用噛合チェーン 550 は、図 5 に示すように、一対の昇降駆動用噛合チェーン 550 の両方に対してそれぞれ対向配置された一対の昇降用スプロケット 540 によりそれぞれ駆動されるように設計されている。

40

**【0004】**

また、一対の昇降駆動用噛合チェーン 550 のチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置に昇降用スプロケット 540 を設けた従来の噛合チェーン式昇降装置 500 では、昇降駆動用噛合チェーン 550 が昇降用スプロケット 540 により他方の昇降駆動用噛合チェーン 550 から噛み外れて分岐する際に、昇降駆動用噛合チェーン 550 と昇降用スプロケット 540 のスプロケット歯との噛み合いが円滑に解除されず、昇降駆動用噛合チェーン 550 が上方に向けて浮き上がる傾向にあるため、図 6 に示すような昇降駆動用噛合チェーン 550 の浮き上がり防止手段 595 を設ける必要があった（例えば、特許文献 2 参照。）。

**【先行技術文献】**

50

## 【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-255997号公報（特許請求の範囲、図3）

【特許文献2】特許第3370928号公報（特許請求の範囲、図3）

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、一对の昇降駆動用噛合チェーン550の相互間における噛合を円滑に行うためには、昇降駆動用噛合チェーン550が偏向駆動時に描く曲線軌道が一定以上の曲率を有する必要があるが、昇降用スプロケット540に昇降駆動用噛合チェーン550の偏向機能を担当させる従来の噛合チェーン式昇降装置500では、昇降用スプロケット540の径を一定以下の大きさに設計する必要があるため、昇降用スプロケット540の径の大きさに制約を受けるとい装置設計上の課題があった。

10

【0007】

また、従来の噛合チェーン式昇降装置500では、前述した昇降駆動用噛合チェーン550の浮き上がり防止手段595を設ける必要があるため、装置構成が複雑化するという課題があった。

【0008】

また、従来の噛合チェーン式昇降装置500では、一对の昇降駆動用噛合チェーン550をタイミング良く相互に噛み合わせるために、一对の昇降用スプロケット540間で回転位相の同期を図る必要があるが、このような回転位相の調整作業に過大な作業負担を要するという装置組立および保守メンテナンス上の課題があった。

20

【0009】

また、従来の噛合チェーン式昇降装置500では、一对の昇降駆動用噛合チェーン550を相互に噛み合わせて同一方向に進退動させるために、相互に隣接配置された一对の昇降駆動用噛合チェーン550の左右両側に昇降用スプロケット540をそれぞれ設置するとともに、一对の昇降用スプロケット540を相互に反対方向に回転させるように設計されており、このような従来の噛合チェーン式昇降装置500では、電気モータ等の単一の駆動源（図示しない）により装置全体を駆動する場合、一对の昇降用スプロケット540の回転軸530を相互に連動させるギア群564の設置を必要とし、このようなギア群564の設置のために装置構成が複雑になり、装置組立および保守メンテナンスの作業負担を過分に必要とするという装置組立および保守メンテナンス上の課題があった。

30

【0010】

さらに、従来の噛合チェーン式昇降装置500では、前述したギア群564を一对の昇降用スプロケット540の各回転軸530に取り付けられた一对のギア564aから構成する場合、図5に示すように、一对の昇降用スプロケット540の相互間に一对の昇降駆動用噛合チェーン550を配置している分だけ、ギア564aの径が昇降用スプロケット540の径より不可避免的に大きくなり、この昇降用スプロケット540より大径なギア群564が噛合チェーン式昇降装置500の設置面付近でワークの進退動作を阻害するという装置駆動上の課題があった。

40

【0011】

そして、昇降用スプロケット540により昇降駆動用噛合チェーン550がチェーン分岐方向からチェーン噛合方向へ偏向駆動される領域、すなわち、昇降駆動用噛合チェーン550を昇降用スプロケット540に巻き掛けた領域において、周知であるコーダルアクション（多角形運動）が昇降駆動用噛合チェーン550に生じ、このようなコーダルアクションに起因して昇降駆動用噛合チェーン550に脈動（上下動）、脈動に起因した振動および騒音、速度変動が生じるとい装置駆動上の課題があった。

【0012】

そこで、本発明は、従来の問題を解決するものであって、すなわち、本発明の目的は、一对の噛合チェーン間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成し、駆動スプロケット

50

の径の大きさに関する制約を排除して噛合率を増加させるとともに駆動スプロケットに対する噛合チェーンのコーダルアクションを回避し、駆動スプロケットに関する装置構成を簡素化して装置設計の高い自由度を確保するとともに装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担を低減する噛合チェーン式進退作動装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1に係る本発明は、左右一対で離間配置されるフック状内歯プレートに前後一対のブシュを圧入嵌合してなる内リンクユニットがチェーン幅方向の最も外側に配置されたフック状外歯プレートの前後一対のピン孔に圧入嵌合する前後一対の連結ピンによりチェーン長手方向に多数連結されて相互に噛み合っ対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となる一対の噛合チェーンと、該一対の噛合チェーンの一方のみに設けられて一対の噛合チェーンを進退自在に駆動する駆動スプロケットと、該駆動スプロケットにより駆動させる一対の噛合チェーンを相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイドとを備えた噛合チェーン式進退作動装置であって、前記チェーンガイドが、前記一対の噛合チェーンのチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の内周側にそれぞれ対向配置されていることにより、前述した課題を解決したものである。

10

【0014】

請求項2に係る本発明は、請求項1に記載の構成に加えて、前記チェーンガイドにより位置決めされる噛合チェーンの偏向駆動時に噛合チェーンの描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケットが、前記一対の噛合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に設けられていることにより、前述した課題を解決したものである。

20

【0015】

請求項3に係る本発明は、請求項1または請求項2に記載の構成に加えて、前記一対の噛合チェーンを相互に誘導するチェーン誘導プレートが、前記偏向位置の股間領域に配置されていることにより、前述した課題を解決したものである。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に係る本発明の噛合チェーン式進退作動装置によれば、左右一対で離間配置されるフック状内歯プレートに前後一対のブシュを圧入嵌合してなる内リンクユニットがチェーン幅方向の最も外側に配置されたフック状外歯プレートの前後一対のピン孔に圧入嵌合する前後一対の連結ピンによりチェーン長手方向に多数連結されて相互に噛み合っ対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となる一対の噛合チェーンと、これら一対の噛合チェーンの一方に設けられて一対の噛合チェーンを進退自在に駆動する駆動スプロケットと、この駆動スプロケットにより駆動させる一対の噛合チェーンを相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイドとを備え、チェーンガイドが一対の噛合チェーンのチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の内周側にそれぞれ対向配置されていることにより、剛直化した一対の噛合チェーンに対して駆動スプロケットが噛み合っ、所謂、ピニオンラック機構を呈するため、従来のようなチェーン分岐方向からチェーン噛合方向へ偏向駆動される偏向位置で噛合チェーンを駆動スプロケットに巻き掛けた場合に駆動スプロケットと噛合チェーンとの間で生じる周知のコーダルアクション(多角形運動)の発生が回避され、このコーダルアクションに起因した脈動(上下動)、振動、騒音、速度変動の発生を防止でき、ワークの安定した進退駆動を実現することができるとともに、一対の噛合チェーンが左右対称な軌道で偏向駆動されるため、一対の噛合チェーン間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成することができる。

30

40

【0017】

そして、チェーンガイドにより位置決めされる噛合チェーンの偏向駆動時に噛合チェーンの描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケットが一対の噛合チェーンの一方に設けられていることにより、一対の昇降駆動用噛合チェーンの両方に昇降用スプロケットをそれぞれ設置していた従来噛合チェーン式昇降装置と比較して装置全体の部品点数が低減するため、駆動スプロケットに関する装置構成を簡素化して他構成部材の設

50

計や装置全体の設置場所等に関する高い自由度を確保できるとともに、装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担を低減することができる。

【0018】

また、一对の昇降駆動用噛合チェーンの両方に昇降用スプロケットをそれぞれ設置していた従来の噛合チェーン式昇降装置では、一对の昇降用スプロケット間で回転位相の同期を図る必要があったが、本発明の噛合チェーン式進退作動装置では、このような駆動スプロケットの位相調整を必要としないため、装置組立および調整に係る作業負担を低減することができ、また、一对の駆動スプロケット間における回転位相のズレに起因した一对の噛合チェーン間の噛合振動の発生を回避するため、ワークの安定した進退動作を実現することができる。

10

【0019】

さらに、一对の昇降駆動用噛合チェーンの両方に昇降用スプロケットをそれぞれ設置していた従来の噛合チェーン式昇降装置は、一对の昇降駆動用噛合チェーンを相互に噛み合わせて同一方向に進退動させるために相互に隣接配置された一对の昇降駆動用噛合チェーンの左右両側に昇降用スプロケットをそれぞれ設置するとともに一对の昇降用スプロケットを相互に反対方向に回転させるように設計されており、このような従来の噛合チェーン式昇降装置では、電気モータ等の単一の駆動源により装置全体を駆動する際に、一对の昇降用スプロケットの回転軸を相互に連動させるギア群の設置を必要としていたが、本発明の噛合チェーン式進退作動装置では、一对の噛合チェーンの一方に駆動スプロケットを設置すればよいため、前述したギア群の設置を必要とせず、装置全体の部品点数を低減して、駆動スプロケットに関する装置構成を簡素化して装置組立および保守メンテナンスの作業負担を低減することができる。

20

【0020】

請求項2に係る本発明の噛合チェーン式進退作動装置によれば、請求項1に記載の噛合チェーン式進退作動装置が奏する効果に加えて、チェーンガイドにより位置決めされる噛合チェーンの偏向駆動時に噛合チェーンの描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケットが、前記一对の噛合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に設けられていることにより、昇降駆動用噛合チェーンをチェーン分岐方向からチェーン噛合方向へ偏向駆動させる偏向位置に昇降用スプロケットを設置して昇降用スプロケットに昇降駆動用噛合チェーンの偏向機能を担当させる従来の噛合チェーン式昇降装置では、昇降用スプロケットの径を一定以下の大きさに設計する必要があり、昇降用スプロケットの径の大きさに制約があったが、駆動スプロケットが一对の噛合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に設けられた本発明の噛合チェーン式進退作動装置では、駆動スプロケットの径の大きさに制約がないため、従来の昇降用スプロケットより大径の駆動スプロケットを用いることができる。

30

【0021】

そして、前述したように駆動スプロケットの径を大きく設計することが可能であるため、駆動スプロケットの回転軸の径を大きく設計して、駆動スプロケットによる噛合チェーンの推進力を向上でき、また、駆動スプロケットのスプロケット歯の歯数を増大させて、スプロケット歯と噛合チェーンとの噛合率を向上させることで、スプロケット歯と噛合チェーンとの噛合時における振動の発生を抑制することができる。

40

【0022】

また、一对の昇降駆動用噛合チェーンのチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置に昇降用スプロケットを設けた従来の噛合チェーン式昇降装置では、昇降駆動用噛合チェーンが昇降用スプロケットにより他方の昇降駆動用噛合チェーンから噛み外れて分岐する際に、昇降駆動用噛合チェーンと昇降用スプロケットのスプロケット歯との噛み合いが円滑に解除されず、昇降駆動用噛合チェーンが上方に向けて浮き上がる傾向にあり、昇降駆動用噛合チェーンの浮き上がり防止手段を設ける必要があったが、本発明の噛合チェーン式進退作動装置では、一对の噛合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に駆動スプロケットを設けているため、噛合チェーンの浮き上がり防止手段の設置を必要とせず、

50

装置構成を簡素化することができる。

【0023】

請求項3に係る本発明の噛合チェーン式進退作動装置によれば、請求項1または請求項2に記載の噛合チェーン式進退作動装置が奏する効果に加えて、一对の噛合チェーンを相互に誘導するチェーン誘導プレートが一对の噛合チェーンのチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の股間領域に配置されていることにより、偏向位置の股間領域側からも一对の噛合チェーンを確実に誘導するため、一对の噛合チェーン間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施例である噛合チェーン式進退作動装置の全体斜視図。

【図2】図1に示す駆動スプロケットおよび噛合チェーン近傍の一部拡大図。

【図3】噛合チェーンの分解組み立て状態と噛み外れ状態を示す斜視図。

【図4】図1に示す駆動スプロケットおよび噛合チェーン近傍の一部拡大図。

【図5】従来の噛合チェーン式昇降装置500を示す一部拡大図。

【図6】従来の昇降駆動用噛合チェーンの浮き上がり防止手段を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明の噛合チェーン式進退作動装置は、左右一对で離間配置されるフック状内歯プレートに前後一对のブシュを圧入嵌合してなる内リンクユニットがチェーン幅方向の最も外側に配置されたフック状外歯プレートの前後一对のピン孔に圧入嵌合する前後一对の連結ピンによりチェーン長手方向に多数連結されて相互に噛み合せて対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となる一对の噛合チェーンと、これら一对の噛合チェーンの一方に設けられて一对の噛合チェーンを進退自在に駆動する駆動スプロケットと、この駆動スプロケットにより駆動させる一对の噛合チェーンを相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイドとを備え、チェーンガイドが一对の噛合チェーンのチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の内周側にそれぞれ対向配置され、一对の噛合チェーン間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成し、駆動スプロケットの径の大きさに関する制約を排除して噛合率を増加させるとともに駆動スプロケットに対する噛合チェーンのコーダルアクションを回避し、駆動スプロケットに関する装置構成を簡素化して装置設計の高い自由度を確保し、装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担を低減するものであれば、その具体的な実施の態様は、如何なるものであっても何ら構わない。

【0026】

たとえば、本発明の噛合チェーン式進退作動装置で用いられる一对の噛合チェーンは、駆動スプロケットにより相互に噛み合わせて一体化するとともに駆動スプロケットにより相互に噛み外れて分岐するものであれば、その具体的なチェーン形態は如何なるものであっても良く、例えば、チェーン幅方向に1列の単列であるもの、チェーン幅方向に2列以上の複列であるものなど何れであっても構わないが、チェーン幅方向に2列以上の複列であるものを採用する場合には、一对の噛合チェーンの一方を構成するフック状外歯プレートとフック状内歯プレートが、これに対向する他方の噛合チェーンを構成するフック状外歯プレートとフック状内歯プレートに対してチェーン幅方向の複列に互ってそれぞれフック状に多重かつ強固に噛み合うため、噛合チェーンのチェーン幅方向に生じがちな座屈を確実に抑制して優れたチェーン耐久性を実現することができるので、より好ましい。

【0027】

また、本発明の噛合チェーン式進退作動装置で用いられる一对の噛合チェーンは、ローラを有していないもの、すなわち、ブシュのみを有するもの、ローラを有するものなど何れであっても構わないが、ブシュのみを有するものを採用する場合には、チェーン部品点数が低減して、チェーン重量の軽量化を図ることができる。

【0028】

10

20

30

40

50

さらに、本発明の噛合チェーン式進退作動装置で用いられる一対の噛合チェーンは、チェーン幅方向およびチェーン長手方向にそれぞれ複数配置されたプレートを連結ピンにより屈曲自在に連結してなるサイレントチェーンであっても良く、この場合、サイレントチェーンを構成するプレートは、駆動スプロケットと噛み合う噛合歯および対向する噛合チェーンと噛み合うフック部を有し、噛合チェーンを構成する連結ピンによりチェーンガイドおよびチェーン誘導プレートに接触して誘導案内されるように設計されている。

【0029】

そして、本発明の噛合チェーン式進退作動装置は、設置面が据え置き設置形態となる床面であっても、吊り下げ設置形態となる天井面であっても昇降動作に何ら支障はなく、さらには、片持ち支持形態となる垂直壁面であっても前述した昇降動作に相当する進退動作に何ら支障はない。

10

また、前述したような吊り下げ設置形態、片持ち支持形態を採用した場合には、据え置き設置形態を採用した場合に用いられる昇降テーブルは必須の構成要素ではなく、他の手段を用いてワークを噛合チェーンの端部に直接的または間接的に取り付ければ良い。

【実施例】

【0030】

以下、本発明の一実施例である噛合チェーン式進退作動装置100を図面に基づいて説明する。

ここで、図1は、本発明の一実施例である噛合チェーン式進退作動装置の全体斜視図であり、図2は、図1に示す駆動スプロケットおよび噛合チェーン近傍の一部拡大図であり、図3は、噛合チェーンの分解組み立て状態と噛み外れ状態を示す斜視図であり、図4は、図1に示す駆動スプロケットおよび噛合チェーン近傍を示す一部拡大図である。

20

【0031】

まず、本発明の一実施例である噛合チェーン式進退作動装置100は、図1に示すように、ワークとしての重量物(図示していない)を搭載する昇降テーブル110を設置面に対して平行に昇降させるために設置するものである。

【0032】

そして、本実施例の噛合チェーン式進退作動装置100は、図1および図2に示すように、前述した昇降テーブル110が平行に昇降する設置面に据え付けたベースプレート120と、このベースプレート120に対して平行に設置された回転軸130を中心に正逆回転して後述する一対の噛合チェーン150の一方を進退自在に駆動する駆動スプロケット140と、相互に噛み合って対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となる一対の噛合チェーン150と、この噛合チェーン150の上端に設置されて一体に昇降する前述した昇降テーブル110と、駆動スプロケット140を回転させる従動側スプロケット163に動力を伝達する動力伝達チェーン162と、この動力伝達チェーン162を駆動する駆動源としての駆動モータ160と、一対の噛合チェーン150の偏向位置の股間領域に配置されて一対の噛合チェーン150を相互に誘導するチェーン誘導プレート170と、一対の噛合チェーン150を相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイド190とを基本的な装置構成として備え、ワークを搭載した昇降テーブル110を一対の噛合チェーン150で直接的に支持して押し上げることで駆動モータ160のモータトルクを無駄なく伝達するようになっている。

30

40

【0033】

チェーンガイド190により位置決めされる噛合チェーン150の偏向駆動時に噛合チェーン150の描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケット140は、図2および図4に示すように、一対の噛合チェーン150を一体に噛み合せた剛直位置で、一対の噛合チェーン150の一方側にのみ設けられ、後述する噛合チェーン150を構成するブシュ152に噛み合うように設計されている。

【0034】

チェーンガイド190は、図4に示すように、後述する噛合チェーン150を構成するブシュ152を誘導案内するように設計されている。

50

## 【0035】

前述した一对の噛合チェーン150は、昇降テーブル110に対して左右2組配置され、所謂、2本突き状態になっている。

これにより、ワークが昇降テーブル110上に偏在した状態で搭載されている場合や昇降テーブル110の最上昇位置近傍において昇降テーブル110の幅方向に生じがちな横揺れの虞れがある場合であっても、昇降テーブル110の左右両側にそれぞれ配置された一对の噛合チェーン150が、搭載されたワークを含めた全荷重を二分してその負荷を分担軽減した自立状態で昇降するようになっている。

## 【0036】

前述した動力伝達チェーン162は、モータ側スプロケット161から従動側スプロケット163へ動力伝達するための2組のローラチェーンからなるものであって、所謂、2本掛け状態になっている。

これにより、モータ側スプロケット161から従動側スプロケット163へ伝達する動力を二分して伝動負荷を軽減している。

しかも、2組配置された動力伝達チェーン162の一方が切断しても他方の動力伝達チェーン162が昇降テーブル110を落下しないように動力伝達するようになっている。

## 【0037】

なお、図1および図2に示す符号161は、減速機構を備えた駆動モータ160の出力軸側に同軸配置した一对のモータ側スプロケット161である。

## 【0038】

そして、本実施例の噛合チェーン式進退作動装置100では、図2および図4に示すように、一对の噛合チェーン150を誘導移動させるチェーン誘導プレート170が、一对の噛合チェーン150の偏向位置の股間領域に設けられており、上昇駆動時に一对の噛合チェーン150を相互に噛み合わせて一体に自立状態で上昇させるとともに、一对の噛合チェーン150を相互に噛み外して分岐させるようになっている。

## 【0039】

さらに、前述したような減速機構を備えた駆動モータ160は、図1に示すように、昇降テーブル110の最下降位置の周辺域、すなわち、昇降テーブル110の投影傘下の領域外に離間配置されている。

## 【0040】

また、前述したチェーン収納手段180も、図1に示すように、駆動モータ160と同様に、昇降テーブル110の最下降位置の周辺域、すなわち、昇降テーブル110の投影傘下の領域外に離間配置されている。

すなわち、相互に噛み外れて分岐した一对の噛合チェーン150の一方は、駆動モータ160側に配置した巻き取り型のチェーン収納ボックス181からなるチェーン収納手段180内に収納されるとともに、一对の噛合チェーン150の他方も、同様に、駆動モータ160と対向する反対側に配置した巻き取り型のチェーン収納ボックス181からなるチェーン収納手段180内に収納されるように構成されている。

## 【0041】

したがって、これらの駆動モータ160やチェーン収納手段180の高さ寸法分に配慮することなく、昇降テーブル110の最下降位置を低くすること、すなわち、昇降テーブル110の低床化が可能となるため、昇降テーブル110に対してワークを搬出搬入する作業負担が大幅に軽減され、昇降機構の保守メンテナンスの際に駆動モータ160やチェーン収納手段180が作業障害要因にならず安全且つ簡便なメンテナンス作業が行えるようになっている。

## 【0042】

さらに、本発明の一実施例である噛合チェーン式進退作動装置100で用いた一对の噛合チェーン150は、図2乃至図4に示すように、左右一对で離間配置されるフック状内歯プレート151に前後一对のプシュ152を圧入嵌合してなる内リンクユニット153がチェーン幅方向の最も外側に配置されたフック状外歯プレート154の前後一对のピン

10

20

30

40

50

孔に圧入嵌合する前後一对の連結ピン 155 によりチェーン長手方向に多数連結されたものである。

【0043】

また、一对の噛合チェーン 150 は、図 2 および図 3 に示すように、水平方向から垂直方向へ偏向しながら相互に対向するフック状内歯プレート 151 同士およびフック状外歯プレート 154 同士をそれぞれ噛み合せて一体に自立状態で上昇するようになっており、また、垂直方向から水平方向へ偏向しながらフック状内歯プレート 151 同士およびフック状外歯プレート 154 同士をそれぞれ噛み外して分岐するようになっている。

【0044】

このようにして得られた本実施例の噛合チェーン式進退作動装置 100 は、相互に噛み合せて対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となる一对の噛合チェーン 150 と、一对の噛合チェーン 150 を進退自在に駆動する駆動スプロケット 140 と、駆動スプロケット 140 により駆動させる一对の噛合チェーン 150 を相互に位置決め噛み合わせるチェーンガイド 190 とを備え、チェーンガイド 190 により位置決めされる噛合チェーン 150 の偏向駆動時に噛合チェーン 150 の描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケット 140 が、一对の噛合チェーン 150 を一体に噛み合せた剛直位置に設けられている。

したがって、剛直化した一对の噛合チェーン 150 に対して駆動スプロケット 140 が噛み合せて、所謂ピニオンラック機構を呈するため、従来のようなチェーン分岐方向からチェーン噛合方向へ偏向駆動される偏向位置で噛合チェーン 150 を駆動スプロケット 140 に巻き掛けた場合に駆動スプロケット 140 と噛合チェーン 150 との間で生じる周知のコーダルアクション（多角形運動）の発生が回避され、このコーダルアクションに起因した脈動（上下動）、振動、騒音、速度変動の発生を防止でき、ワークの安定した進退駆動を実現できる。

【0045】

また、一对の噛合チェーン 150 の相互間における噛合を円滑に行うためには、噛合チェーン 150 が偏向駆動時に描く曲線軌道が一定以上の曲率を有する必要があるが、昇降用スプロケット 540 に昇降駆動用噛合チェーン 550 の偏向機能を担当させる従来の噛合チェーン式昇降装置 500 では、昇降用スプロケット 540 の径を一定以下の大きさに設計する必要があり、昇降用スプロケット 540 の径の大きさに制約があったが、チェーンガイド 190 により位置決めされる噛合チェーン 150 の偏向駆動時に噛合チェーン 150 の描く曲線軌道の半径より大きな直径を有する駆動スプロケット 140 が一对の噛合チェーン 150 を一体に噛み合せた剛直位置に設けられた本発明の噛合チェーン式進退作動装置 100 では、駆動スプロケット 140 の径の大きさに制約がないため、従来の昇降用スプロケット 540 より大径の駆動スプロケット 140 を用いることができる。

【0046】

そして、前述したように駆動スプロケット 140 の径を大きく設計することが可能であるため、駆動スプロケット 140 の回転軸 130 の径を大きく設計して、駆動スプロケット 140 による噛合チェーン 150 の推進力を向上でき、また、駆動スプロケット 140 のスプロケット歯の歯数を増大させて、スプロケット歯と噛合チェーン 150 との噛合率を向上させることで、スプロケット歯と噛合チェーン 150 との噛合時における振動の発生を抑制できる。

【0047】

また、一对の昇降駆動用噛合チェーン 550 のチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置に昇降用スプロケット 540 を設けた従来の噛合チェーン式昇降装置 500 では、昇降駆動用噛合チェーン 550 が昇降用スプロケット 540 により他方の昇降駆動用噛合チェーン 550 から噛み外れて分岐する際に、昇降駆動用噛合チェーン 550 と昇降用スプロケット 540 のスプロケット歯との噛み合いが円滑に解除されず、昇降駆動用噛合チェーン 550 が上方に向けて浮き上がる傾向にあり、昇降駆動用噛合チェーン 550 の浮き上がり防止手段 595 を設ける必要があったが、本発明の噛合チェーン式進退

10

20

30

40

50

作動装置 100 では、一对の噛合チェーン 150 を一体に噛み合せた剛直位置に駆動スプロケット 140 を設けているため、噛合チェーン 150 の浮き上がり防止手段の設置を必要とせず、装置構成を簡素化できる。

【0048】

駆動スプロケット 140 が、一对の噛合チェーン 150 の一方に設けられている。

したがって、一对の昇降駆動用噛合チェーン 550 の両方に昇降用スプロケット 540 をそれぞれ設置していた従来の噛合チェーン式昇降装置 500 と比較して装置全体の部品点数が低減するため、装置構成を簡素化して他構成部材の設計や装置全体の設置場所等に関する高い自由度を確保できるとともに、装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担を低減できる。

10

【0049】

また、一对の昇降駆動用噛合チェーン 550 の両方に昇降用スプロケット 540 をそれぞれ設置していた従来の噛合チェーン式昇降装置 500 では、一对の昇降用スプロケット 540 間で回転位相の同期を図る必要があったが、本発明の噛合チェーン式進退作動装置 100 では、このような駆動スプロケット 140 の位相調整を必要としないため、装置組立および調整に係る作業負担を低減でき、また、一对の駆動スプロケット 140 間における回転位相のズレに起因した一对の噛合チェーン 150 間の噛合振動の発生を回避するため、ワークの安定した進退動作を実現できる。

【0050】

また、一对の昇降駆動用噛合チェーン 550 の両方に昇降用スプロケット 540 をそれぞれ設置していた従来の噛合チェーン式昇降装置 500 は、一对の昇降駆動用噛合チェーン 550 を相互に噛み合わせて同一方向に進退動させるために、相互に隣接配置された一对の昇降駆動用噛合チェーン 550 の左右両側に昇降用スプロケット 540 をそれぞれ設置するとともに、一对の昇降用スプロケット 540 を相互に反対方向に回転させるように設計されており、このような従来の噛合チェーン式昇降装置 500 では、電気モータ等の単一の駆動源により装置全体を駆動する際に、一对の昇降用スプロケット 540 の回転軸 130 を相互に連動させるギア群の設置を必要としていたが、本発明の噛合チェーン式進退作動装置 100 では、一对の噛合チェーン 150 の一方に駆動スプロケット 140 を設置すればよいため、前述したギア群の設置を必要とせず、装置全体の部品点数を低減でき、装置構成を簡素化して装置組立および保守メンテナンスの作業負担を低減できる。

20

30

【0051】

チェーンガイド 190 が、一对の噛合チェーン 150 のチェーン噛合方向とチェーン分岐方向との間の偏向位置の内周側にそれぞれ対向配置されている。

したがって、一对の噛合チェーン 150 が左右対称な軌道で偏向駆動されるため、一对の噛合チェーン 150 間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成できる。

【0052】

一对の噛合チェーン 150 を相互に誘導するチェーン誘導プレート 170 が偏向位置の股間領域に配置されている。

したがって、偏向位置の股間領域側からも一对の噛合チェーン 150 を確実に誘導するため、一对の噛合チェーン 150 間における円滑な噛み合い噛み外れ動作を達成できるなど、その効果は甚大である。

40

【符号の説明】

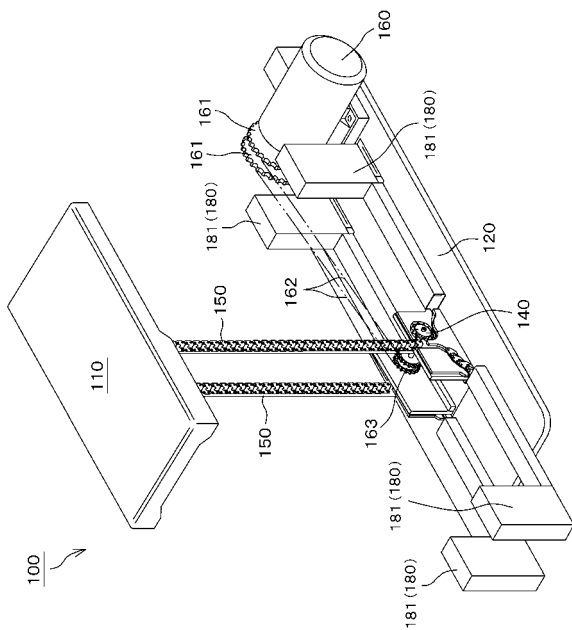
【0053】

100	・・・	噛合チェーン式進退作動装置
110	・・・	昇降テーブル
120	・・・	ベースプレート
130	・・・	回転軸
140	・・・	駆動スプロケット
150	・・・	噛合チェーン
151	・・・	フック状内歯プレート

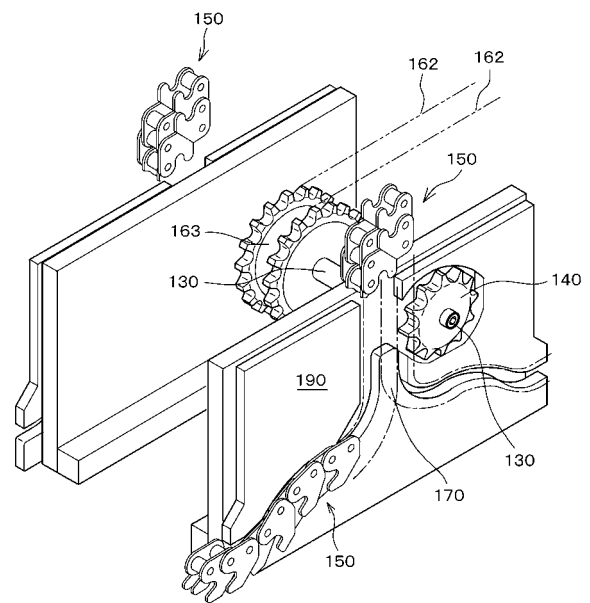
50

- 152 . . . プシュ
- 153 . . . 内リンクユニット
- 154 . . . フック状外歯プレート
- 155 . . . 連結ピン
- 160 . . . 駆動モータ
- 161 . . . モータ側sprocket
- 162 . . . 動力伝達チェーン
- 163 . . . 従動側sprocket
- 170 . . . チェーン誘導プレート
- 180 . . . チェーン収納手段
- 190 . . . チェーンガイド

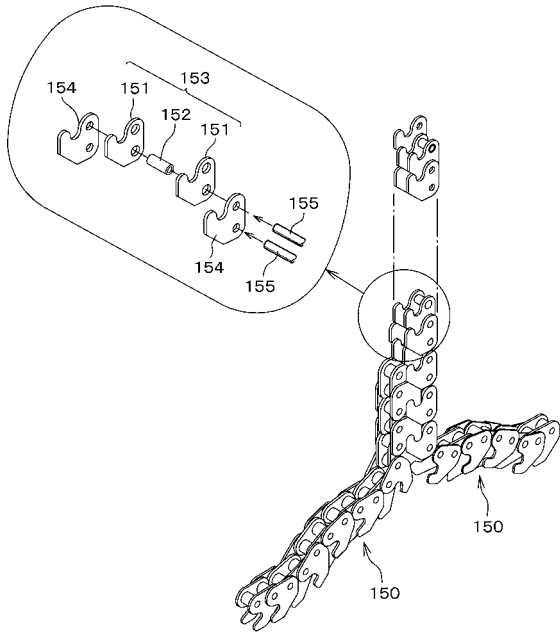
【図1】



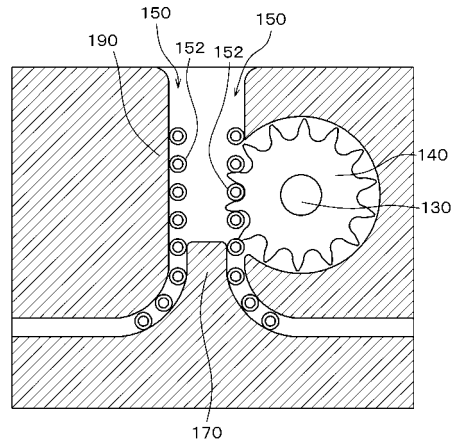
【図2】



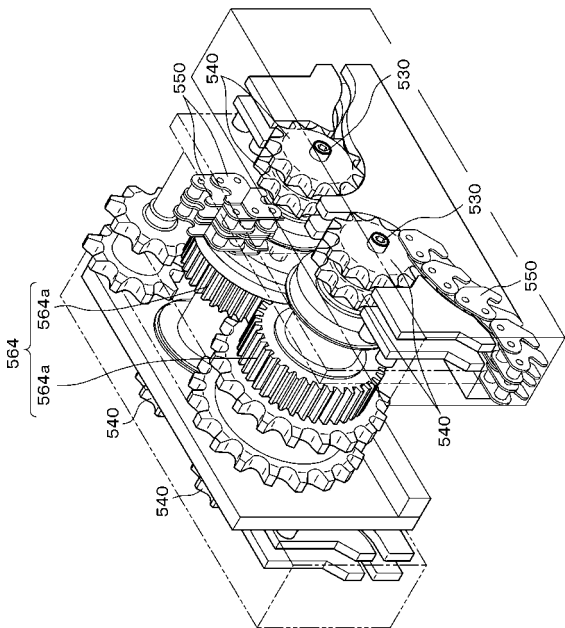
【 図 3 】



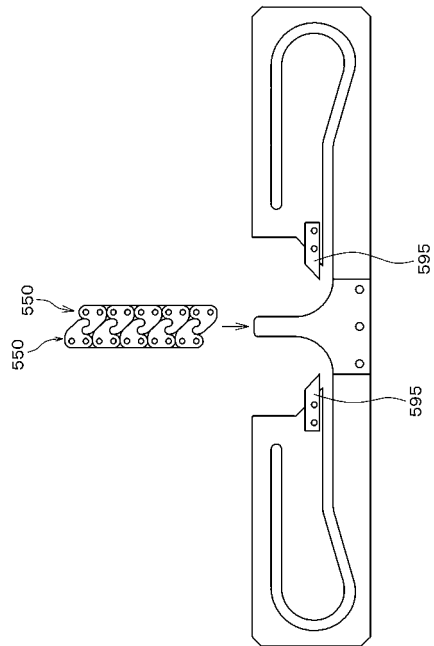
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 上田 敬  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 柴田 直人  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 竹内 佳史  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 和田 亨  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内