

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7347310号
(P7347310)

(45)発行日 令和5年9月20日(2023.9.20)

(24)登録日 令和5年9月11日(2023.9.11)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 5 G 47/52 (2006.01) B 6 5 G 47/52 B
 B 6 5 G 47/52 E

請求項の数 7 (全28頁)

(21)出願番号	特願2020-68310(P2020-68310)	(73)特許権者	000241500 トヨタ紡織株式会社 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
(22)出願日	令和2年4月6日(2020.4.6)	(74)代理人	110000394 弁理士法人岡田国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-165179(P2021-165179 A)	(72)発明者	古田 健二 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ紡織株式会社内
(43)公開日	令和3年10月14日(2021.10.14)	審査官	八板 直人
審査請求日	令和4年10月21日(2022.10.21)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 搬送装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送物を上流側の供給台上から下流側の受取台上へと自重によって流す下り勾配の上段コンベヤと、該上段コンベヤの下方に設けられ前記受取台上に供給された搬送物を自重によって折り返し状に流す下り勾配の下段コンベヤと、を有する搬送装置であって、

前記供給台を横軸まわりの回転により前記上段コンベヤと接続される第1上段位置と前記下段コンベヤと接続される第1下段位置とに切り替える第1切替機構であって、付勢により前記供給台を前記第1上段位置に保持する第1付勢部と、使用者の操作により前記供給台を前記第1下段位置へと落とし込む第1操作部と、当該落とし込みにより前記供給台を前記第1下段位置にロックする第1ロック部と、を有する前記第1切替機構と、

10

前記受取台を横軸まわりの回転により前記上段コンベヤと接続される第2上段位置と前記下段コンベヤと接続される第2下段位置とに切り替える第2切替機構であって、付勢により前記受取台を前記第2上段位置に保持する第2付勢部と、使用者の操作により前記受取台を前記第2下段位置へと落とし込む第2操作部と、を有する前記第2切替機構と、

前記受取台の落とし込みにより前記下段コンベヤ上に流された搬送物を前記第1下段位置にある前記供給台上に乗り上がらせる押送機構であって、付勢により前記下段コンベヤの下流側に向けて上り勾配となり前記第2操作部の操作により下り勾配へと切り替わるシーソールと、該シーソールに傾き方向に摺動可能なように設けられ前記シーソールが下り勾配となることで自重により下流側へと流れて前記下段コンベヤ上にある搬送物を前記供給台上へと押し出すスライダと、を有する前記押送機構と、を有し、

20

前記スライダが下り勾配となった前記シーソレール上を所定の下流位置まで流れることにより前記第1ロック部が前記スライダに押動されて解除され、該解除により搬送物を乗せた前記供給台が付勢により前記第1下段位置から前記第1上段位置へと戻される搬送装置。

【請求項2】

請求項1に記載の搬送装置であって、

前記押送機構が、更に、前記シーソレールを下り勾配に切り替えられた位置にロックし、前記スライダが前記所定の下流位置まで流れることにより前記第1ロック部と共に前記スライダに押動されてロックが解除されるシーソロック部を有する搬送装置。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の搬送装置であって、

前記押送機構が、更に、前記スライダを前記シーソレール上における所定の上流位置に堰き止め、前記第1操作部の操作により堰き止めが解除されるスライドストッパを有する搬送装置。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれかに記載の搬送装置であって、

当該搬送装置が、更に、前記下段コンベヤ上に流された搬送物を、前記スライダの下流側への流れによって、前記第1下段位置にある前記供給台上へと乗り上がらせるようにガイドする上り勾配のガイドコンベヤを有し、

前記ガイドコンベヤが、前記下段コンベヤ上に流された搬送物を勾配の変わり目に当ててストックする構成とされる搬送装置。

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれかに記載の搬送装置であって、

前記第1切替機構が、更に、付勢により前記第1操作部の操作をロックする操作ロック部と、前記上段コンベヤ上を流れる搬送物により押し動かされて前記操作ロック部のロックを解除するトリガと、を有する搬送装置。

【請求項6】

請求項5に記載の搬送装置であって、

前記第1切替機構が、更に、前記トリガとは別に、使用者の操作により前記操作ロック部のロックを解除する手動式の解除操作部を有する搬送装置。

【請求項7】

請求項1から請求項6のいずれかに記載の搬送装置であって、

前記供給台上から前記上段コンベヤを通して前記受取台上へと流される搬送物が、ワークを載せた実入りのパレットとされ、前記受取台上から前記下段コンベヤを通して前記供給台上へと戻される搬送物が、前記受取台において前記ワークが取り出された空のパレットとされる搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送装置に関する。詳しくは、搬送物を上流側の供給台上から下流側の受取台上へと自重によって流す下り勾配の上段コンベヤと、上段コンベヤの下方に設けられ受取台上に供給された搬送物を自重によって折り返し状に流す下り勾配の下段コンベヤと、を有する搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ワークを詰めた部品箱を下り勾配のローラコンベヤに沿って自重で搬送するワーク搬送装置が開示されている。このワーク搬送装置は、空の部品箱を自重によって下流側へと流す下り勾配の搬入コンベヤと、搬入した空の部品箱に部品を詰めた後、再び部品箱を自重によって下流側へと折り返し状に流す下り勾配の搬出コンベヤと、を有する。

【0003】

10

20

30

40

50

上記搬入コンベヤと搬出コンベヤとの折り返し地点には、昇降により搬入コンベヤと搬出コンベヤとに接続を切り替えられる昇降台が設けられている。この昇降台は、バネ力により搬入コンベヤとの接続位置に保持され、その上部に搬入された空の部品箱に部品が詰められることで、その重さにより下降し、搬出コンベヤに接続される構成とされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平09-136715号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

上記ワーク搬送装置では、部品箱の重さによっては昇降台を適切に下降させられないおそれがある。そこで、本発明は、搬送物を動力なしに適切に折り返し搬送することのできる搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の搬送装置は次の手段をとる。

【0007】

すなわち、本発明の搬送装置は、搬送物を上流側の供給台上から下流側の受取台上へと自重によって流す下り勾配の上段コンベヤと、上段コンベヤの下方に設けられ受取台上に供給された搬送物を自重によって折り返し状に流す下り勾配の下段コンベヤと、を有する搬送装置である。この搬送装置は、第1切替機構と、第2切替機構と、押送機構と、を有する。

20

【0008】

第1切替機構は、供給台を横軸まわりの回転により、上段コンベヤと接続される第1上段位置と、下段コンベヤと接続される第1下段位置と、に切り替える。第1切替機構は、付勢により供給台を第1上段位置に保持する第1付勢部と、使用者の操作により供給台を第1下段位置へと落とし込む第1操作部と、この落とし込みにより供給台を第1下段位置にロックする第1ロック部と、を有する。

【0009】

30

第2切替機構は、受取台を横軸まわりの回転により、上段コンベヤと接続される第2上段位置と、下段コンベヤと接続される第2下段位置と、に切り替える。第2切替機構は、付勢により受取台を第2上段位置に保持する第2付勢部と、使用者の操作により受取台を第2下段位置へと落とし込む第2操作部と、を有する。

【0010】

押送機構は、受取台の落とし込みにより、下段コンベヤ上に流された搬送物を、第1下段位置にある供給台上に乗り上がらせる。押送機構は、シーソールと、スライダと、を有する。シーソールは、付勢により下段コンベヤの下流側に向けて上り勾配となり、第2操作部の操作により下り勾配へと切り替わる。スライダは、シーソールに対し傾き方向に摺動可能なように設けられ、シーソールが下り勾配となることで自重により下流側へと流れて下段コンベヤ上にある搬送物を供給台上へと押し出す。

40

【0011】

スライダが、下り勾配となったシーソール上を所定の下流位置まで流れることにより、第1ロック部がスライダに押動されて解除される。この解除により、搬送物を乗せた供給台が付勢により第1下段位置から第1上段位置へと戻される。

【0012】

上記構成によれば、使用者が、次の手順により、搬送物を供給台と受取台との間で適切に折り返し搬送することができる。まず、使用者が、上流側の供給台上から上段コンベヤに搬送物を流して下流側の受取台へと流す。次に、使用者が、第1操作部を操作して、供給台を下段コンベヤとの接続状態に切り替える。次に、使用者が、第2操作部を操作して

50

、受取台を下段コンベヤとの接続状態に切り替え、受取台上から下段コンベヤに搬送物を流す。

【 0 0 1 3 】

上記操作により、スライダが、下り勾配となったシーソレール上を下流側へと流れて、下段コンベヤ上の搬送物を、下段コンベヤと接続状態にある供給台上へと押し出す。そして、スライダが所定の下流位置へと流れることで、第1ロック部のロックが解除されて、搬送物を乗せた供給台が付勢により上段コンベヤとの接続状態に戻される。以上のように、搬送物を供給台と受取台との間で動力なしに適切に折り返し搬送することができる。

【 0 0 1 4 】

なお、供給台及び受取台の、上段コンベヤ或いは下段コンベヤとの「接続」とは、直接的な接続或いはガイドコンベヤ等の介設部材を介した間接的な接続を含む意味である。

10

【 0 0 1 5 】

また、本発明の搬送装置は、更に次のように構成されていても良い。押送機構が、更に、シーソレールを下り勾配に切り替えられた位置にロックし、スライダが所定の下流位置まで流れることにより第1ロック部と共にスライダに押動されてロックが解除されるシーソロック部を有する。

【 0 0 1 6 】

上記構成によれば、使用者が第2操作部を一旦操作することで、シーソレールを下り勾配に切り替えた状態にロックすることができる。したがって、使用者が第2操作部を操作し続けることなく、スライダを下流側へと流すことができる。また、スライダが所定の下流位置へと流れることで、上記のロックを自動的に解除することができる。

20

【 0 0 1 7 】

また、本発明の搬送装置は、更に次のように構成されていても良い。押送機構が、更に、スライダをシーソレール上における所定の上流位置に堰き止め、第1操作部の操作により堰き止めが解除されるスライドストッパを有する。

【 0 0 1 8 】

上記構成によれば、第1操作部が操作された後でないと、第2操作部が操作されてもスライダがシーソレール上を下流側へと流れないように堰き止めることができる。したがって、下段コンベヤ上の搬送物がスライダによって押し出されても供給台上に乗り上がらない、といった誤作動を防止することができる。

30

【 0 0 1 9 】

また、本発明の搬送装置は、更に次のように構成されていても良い。搬送装置が、更に、下段コンベヤ上に流された搬送物を、スライダの下流側への流れによって、第1下段位置にある供給台上へと乗り上がらせるようにガイドする上り勾配のガイドコンベヤを有する。ガイドコンベヤが、下段コンベヤ上に流された搬送物を勾配の変わり目に当ててストックする構成とされる。

【 0 0 2 0 】

上記構成によれば、ガイドコンベヤによって、下段コンベヤ上の搬送物を適切に供給台上に乗り上がらせることができる。また、搬送物を下段コンベヤ上に合理的にストックすることができる。

40

【 0 0 2 1 】

また、本発明の搬送装置は、更に次のように構成されていても良い。第1切替機構が、更に、付勢により第1操作部の操作をロックする操作ロック部と、上段コンベヤ上を流れる搬送物により押し動かされて操作ロック部のロックを解除するトリガと、を有する。

【 0 0 2 2 】

上記構成によれば、搬送物が供給台から受取台へと1つ流された後に、供給台が第1下段位置に落とされて下段コンベヤから搬送物を1つ受け取る流れとなるように、動作順序の崩れを防止することができる。

【 0 0 2 3 】

また、本発明の搬送装置は、更に次のように構成されていても良い。第1切替機構が、

50

更に、トリガとは別に、使用者の操作により操作ロック部のロックを解除する手動式の解除操作部を有する。

【 0 0 2 4 】

上記構成によれば、搬送物を途中から流すなどのイレギュラな使用をする場合でも、解除操作部の操作により、動作順序の崩れを補正することができる。

【 0 0 2 5 】

また、本発明の搬送装置は、更に次のように構成されていても良い。供給台上から上段コンベヤを通過して受取台上へと流される搬送物が、ワークを載せた実入りのパレットとされ、受取台上から下段コンベヤを通過して供給台上へと戻される搬送物が、受取台においてワークが取り出された空のパレットとされる。

10

【 0 0 2 6 】

上記構成によれば、上段コンベヤに実入りのパレットが流され、下段コンベヤに空のパレットが流される構成となるため、装置全体の大型化を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る搬送装置の概略構成を表した斜視図である。

【図 2】搬送装置を受取台側から見た斜視図である。

【図 3】搬送装置の初期状態を表した側面図である。

【図 4】ワークを載せたパレットが供給台上にセットされた状態を表した側面図である。

【図 5】ワークを載せたパレットが受取台上へと流された状態を表した側面図である。

20

【図 6】第 1 フットペダルが踏まれた状態を表した側面図である。

【図 7】第 2 フットペダルが踏まれた状態を表した側面図である。

【図 8】図 7 の操作によりスライダ及びパレットが下流側へ流れる状態を表した側面図である。

【図 9】図 8 の動作により供給台及びシーソールが初期位置に戻される状態を表した側面図である。

【図 10】図 8 の動作がパレットのストックがある状態で行われた場合の側面図である。

【図 11】図 10 の動作により供給台及びシーソールが初期位置に戻される状態を表した側面図である。

【図 12】図 1 の要部拡大図である。

30

【図 13】第 1 切替機構の初期状態を表した図 12 の X I I I 矢視図である。

【図 14】第 1 フットペダルの操作により供給台が第 1 下段位置に下げられた状態を表した拡大図である。

【図 15】解除ケーブルの操作によりロック爪による第 1 昇降部のロックが解除された状態を表した拡大図である。

【図 16】図 12 の X V I 部にある操作ロック部のロック状態を表した拡大図である。

【図 17】操作ロック部がトリガの操作によりロック解除された状態を表した拡大図である。

【図 18】供給台が第 1 下段位置に落とし込まれた状態を表した拡大図である。

【図 19】供給台が初期位置に戻される動作により操作ロック部がロック状態に戻される状態を表した拡大図である。

40

【図 20】図 1 の X X 部にあるスライドストップの初期状態を表した拡大図である。

【図 21】第 1 フットペダルの操作によりスライドストップがロック解除された状態を表した拡大図である。

【図 22】図 2 の要部拡大図である。

【図 23】第 2 切替機構の初期状態を表した図 22 の X X I I I 矢視図である。

【図 24】第 2 フットペダルの操作により受取台が第 2 下段位置へと落とされる状態を表した拡大図である。

【図 25】シーソールの先端部の初期状態を表した拡大図である。

【図 26】第 2 フットペダルの操作によりシーソールが下り勾配に切り替えられてロッ

50

クされた状態を表した拡大図である。

【図 27】スライダの摺動により押送体が下段コンベヤ上にストックされたパレットを押し始めた状態を表した拡大図である。

【図 28】更なるスライダの摺動によりパレットが供給台上へと押送される状態を表した拡大図である。

【図 29】スライダの終端位置への摺動によりシーソロック部のロック及び第 1 ロック部のロックが解除された状態を表した拡大図である。

【図 30】シーソレールがロック解除により初期位置に戻される状態を表した拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下に、本発明を実施するための形態について、図面を用いて説明する。

【0029】

《第 1 の実施形態》

(搬送装置 1 の概略構成について)

始めに、本発明の第 1 の実施形態に係る搬送装置 1 の構成について、図 1 ~ 図 30 を用いて説明する。なお、以下の説明において、前後上下等の各方向を示す場合には、各図中に示されたそれぞれの方向を指すものとする。また、以下の説明では、搬送装置 1 に設けられた主要なケーブルやバネ、滑車については、符号を付して説明するが、それ以外のケーブルやバネ、滑車については、詳細な図示及び符号を省略して説明することとする。また、以下の説明において、参照図にない符号は、図 1 ~ 図 30 の各図を適宜参照するものとする。

【0030】

図 1 ~ 図 3 に示すように、本実施形態に係る搬送装置 1 は、ワーク W を載せたパレット P A を供給台 3 と受取台 4 との間で自重によって搬送することが可能なくりを備えた構成とされる。上記搬送装置 1 は、立体的な枠形状に組まれた装置本体 2 に対し、供給台 3 や受取台 4 等の各機構部品が組み付けられた構成とされる。

【0031】

ここで、本実施形態で用いられるワーク W は、搬送装置 1 の横幅よりも長尺な横幅を有する自動車のバンパとされる。上記ワーク W (バンパ) は、その左右両側部が U 字状に湾曲した形状とされている。上記ワーク W は、パレット P A 上に寝かされた状態で置かれ、その左右両側部が、搬送装置 1 を左右に張り出した各位置で、垂れ下がり状に設けられるようになっている。

【0032】

一方、パレット P A は、供給台 3 の横幅に収まる平板状の部材から成り、その左右両縁部に、ワーク W を浮かした状態で載置することのできる不図示のクッション材が設けられた構成とされる。なお、以下の説明では、便宜上、パレット P A 及びワーク W の形状を簡略化した形で表すこととする。ここで、上記パレット P A が、本発明の「搬送物」に相当する。

【0033】

上記搬送装置 1 は、具体的には、供給台 3 と、受取台 4 と、上段コンベヤ 5 と、下段コンベヤ 6 と、ガイドコンベヤ 7 と、を備える。更に、搬送装置 1 は、第 1 切替機構 10 と、第 2 切替機構 20 と、押送機構 30 と、を有する。

【0034】

供給台 3 は、図 4 に示すように、作業者により供給用のワーク W (及びパレット P A) をセットするための台である。受取台 4 は、図 5 に示すように、供給台 3 から流されたワーク W (及びパレット P A) を受け取るための台である。これら供給台 3 及び受取台 4 は、それらの上面に、左右方向の軸まわりに回転する複数のローラコンベヤが前後方向に面一状に並んで設けられた構成とされる。

【0035】

10

20

30

40

50

上段コンベヤ 5 は、上記供給台 3 と受取台 4 とを繋ぐ下り勾配のコンベヤである。下段コンベヤ 6 は、図 7 に示すように、上段コンベヤ 5 の下方に設けられて、受取台 4 から折り返し状に返されたパレット P A を前方へと流す下り勾配のコンベヤである。ガイドコンベヤ 7 は、図 10 に示すように、下段コンベヤ 6 と繋がれてパレット P A の流れを上り勾配へと切り換えるコンベヤである。これら上段コンベヤ 5、下段コンベヤ 6 及びガイドコンベヤ 7 も、それらの上面に、左右方向の軸まわりに回転する複数のローラコンベヤが前後方向に面一状に並んで設けられた構成とされる。

【 0 0 3 6 】

第 1 切替機構 10 は、供給台 3 の向きを上段コンベヤ 5 と繋がる向き（図 4 参照：第 1 上段位置 P 1）とガイドコンベヤ 7 と繋がる向き（図 6 参照：第 1 下段位置 P 2）とに切り替える機構である。第 2 切替機構 20 は、受取台 4 の向きを上段コンベヤ 5 と繋がる向き（図 5 参照：第 2 上段位置 Q 1）と下段コンベヤ 6 と繋がる向き（図 7 参照：第 2 下段位置 Q 2）とに切り替える機構である。押送機構 30 は、図 8 ~ 図 11 に示すように、下段コンベヤ 6 へと流されたパレット P A をガイドコンベヤ 7 上へと乗り上げさせるための機構である。

10

【 0 0 3 7 】

次に、上記搬送装置 1 を用いたワーク W 及びパレット P A の搬送作業の流れについて説明する。上記の搬送作業は、搬送装置 1 のワーク W 及びパレット P A の供給側となる前側と、受取側となる後側と、にそれぞれ作業者が 1 人ずつ割り当てられて行われる。具体的には、先ず、図 4 に示すように、供給側（前側）に立つ作業者が、供給台 3 上にパレット P A を載置し、その上にワーク W をセットする。

20

【 0 0 3 8 】

次に、上記供給側に立つ作業者が、供給台 3 上のパレット P A を手で押して下流側へと流す。それにより、図 5 に示すように、ワーク W を載せたパレット P A が、自重により上段コンベヤ 5 上を下流側（後側）へと流されて、受取台 4 上へと搬送される。次に、図 6 に示すように、供給側に立つ作業者が、その下部位置にある第 1 切替機構 10 の第 1 フットペダル 13 を足で踏み込む。それにより、供給台 3 が、下方に傾けられて、ガイドコンベヤ 7 と繋がる状態に切り替えられてロックされる。

【 0 0 3 9 】

なお、上記の段階で、受取側に立つ作業者が、受取台 4 上に搬送されたパレット P A 上からワーク W を取り出しても良い。次に、図 7 に示すように、受取側に立つ作業者が、その下部位置にある第 2 切替機構 20 の第 2 フットペダル 23 を足で踏み込む。それにより、受取台 4 が、下方に傾けられて、下段コンベヤ 6 と繋がる状態に切り替えられてロックされる。それにより、図 8 に示すように、受取台 4 上のパレット P A が、自重により下段コンベヤ 6 上を下流側（前側）へと流されて、上り勾配のガイドコンベヤ 7 に突き当てられる勾配の変わり目となる位置まで搬送されてストックされる。

30

【 0 0 4 0 】

併せて、上記第 2 フットペダル 23 の操作により、押送機構 30 のシーソレール 31 が、前側に向かって下り勾配となる向きに切り替えられてロックされる。それにより、押送機構 30 のスライダ 32 が、シーソレール 31 上を下流側（前側）へとスライドする。そして、上記スライドにより、スライダ 32 がシーソレール 31 の下流側（前側）の先端部に突き当てられると、押送機構 30 によるシーソレール 31 の下り勾配姿勢のロックと、第 1 切替機構 10 による供給台 3 の落ち込み姿勢のロックと、がそれぞれ外される。

40

【 0 0 4 1 】

それにより、図 9 に示すように、供給台 3 が、バネ付勢力により上方に持ち上げられて、上段コンベヤ 5 と繋がる初期位置の状態に戻される。また、シーソレール 31 が、自重により後側に向かって下り勾配となる向きに切り替えられる。それにより、スライダ 32 が、シーソレール 31 上を下流側（後側）へとスライドして、スライドする前の初期位置の状態に戻される。

【 0 0 4 2 】

50

上記第2フットペダル23の操作によるスライダ32の下流側(前側)へのスライドは、図10に示すように、次の作業時、すなわち、パレットPAが下段コンベヤ6上にストックされている状態時に、同パレットPAを供給台3上へと乗り上がらせるものとして機能する。具体的には、スライダ32が下流側(前側)へとスライドすることにより、スライダ32の摺動体32A及び押送体32Bが、ストックされたパレットPAに後側から当たり、パレットPAを前方へと押し出す。

【0043】

それにより、パレットPAが、上り勾配のガイドコンベヤ7上に押し上げられて、供給台3上に乗り上がる。そして、その後、スライダ32がシーソレール31の下流側(前側)の先端部に設けられたシーソロック部33に突き当てられると、シーソレール31の下り勾配姿勢のロックが解除される。それにより、供給台3が、図11に示すようにバネ付勢力により上方に持ち上げられて、パレットPAが、初期状態に戻された供給台3上に載置された状態へと戻される。以上の手順の繰り返しにより、作業者がパレットPAを搬送装置1から取り出したり持ち上げてセットし直したりすることなく、重力作用や手動力により供給台3と受取台4との間で繰り返し循環させることができる。

【0044】

(第1切替機構10の構成について)

以下、搬送装置1の各部の具体的な構成について詳しく説明する。まず、第1切替機構10の構成について、詳しく説明する。図12～図13に示すように、第1切替機構10は、第1回転軸11と、第1付勢部12と、第1フットペダル13と、第1昇降部14と、第1ロック部15と、操作ロック部16と、トリガ17と、解除操作部19と、を備える。ここで、第1回転軸11が、本発明の「横軸」に相当し、第1フットペダル13が、本発明の「第1操作部」に相当する。

【0045】

第1回転軸11は、供給台3を装置本体2に対して左右方向に延びる横軸まわりに回転可能なように連結する軸である。供給台3は、上記第1回転軸11を介した装置本体2への連結により、上段コンベヤ5と互いの搬送路が繋がる第1上段位置P1と、ガイドコンベヤ7と互いの搬送路が繋がる第1下段位置P2と、の間で高さ方向に揺動可能とされる。

【0046】

第1付勢部12は、供給台3と装置本体2との間に架け渡されている。上記第1付勢部12は、バネ付勢力によりワイヤを巻き取る巻取り装置から成り、供給台3に対して常時、上回転方向のバネ付勢力を作用させる構成とされる。上記バネ付勢力により、供給台3は、第1フットペダル13が踏み込まれる前の常時は、上段コンベヤ5と繋がる第1上段位置P1に保持された状態とされる。

【0047】

第1フットペダル13は、装置本体2の供給側(前側)の図示右下部に、前後方向に延びる第1ペダル軸13Aにより踏み込みによる回転操作が行えるように連結されている。第1昇降部14は、装置本体2の供給側(前側)の図示右下部に、上下方向の昇降のみが可能となるように連結されている。上記第1昇降部14は、その下部が第1フットペダル13と連結され、上部が供給台3と連結されている。

【0048】

それにより、第1昇降部14は、第1フットペダル13が踏み込まれる前の常時は、供給台3が第1上段位置P1に保持される力によって、装置本体2の下部位置に保持された状態とされる。上記第1昇降部14は、図14に示すように、第1フットペダル13が作業により踏み込まれることにより、装置本体2に沿って上方へと押し上げられる。それにより、第1昇降部14は、供給台3の第1回転軸11よりも前側の部位を上方へと押動して、供給台3を第1下段位置P2へと押し下げる。

【0049】

そして、第1昇降部14は、上記押し上げられた位置にて、装置本体2に設けられた第1ロック部15によりロックされる。それにより、供給台3が、第1下段位置P2に押し

10

20

30

40

50

下げられた状態に保持される。第1ロック部15は、装置本体2に取り付けられたハウジング15Aと、ハウジング15Aに取り付けられたロック爪15Bと、から構成される。上記第1ロック部15は、ロック爪15Bが、第1昇降部14の昇降軌跡上に横から張り出す構成とされる。

【0050】

上記第1ロック部15は、第1昇降部14が下方から押し上げられた際には、ロック爪15Bが第1昇降部14との当たりを前後方向を軸とする上向き回転によりかわす。そして、第1ロック部15は、第1昇降部14がロック爪15Bを上方に越えることにより、ロック爪15Bが第1昇降部14との当たりから外れて初期位置に復帰し、第1昇降部14を下方から支持する状態となる。それにより、第1ロック部15は、第1昇降部14の下降を規制したロック状態となる。

10

【0051】

上記第1ロック部15は、図15に示すように、ハウジング15Aに繋がれた解除ケーブル15Cが操作されることにより、ハウジング15Aを支える不図示のリンクが屈曲し、ハウジング15Aが図示右方へと退けられる。それにより、ハウジング15Aに取り付けられたロック爪15Bが、第1昇降部14との当たりから外されて、第1昇降部14のロック状態を解除する。上記解除ケーブル15Cは、詳しくは図29で後述するが、スライダ32がシーソール31の終端位置へと摺動することにより、スライダ32により押し込まれて牽引操作される部材とされる。

【0052】

図12に示すように、上記第1フットペダル13は、常時は、装置本体2の供給側(前側)の図示左部に設けられた操作ロック部16により、踏み込み操作がロックされた状態とされる。上記第1フットペダル13のロック状態は、図5に示すように、ワークWを載せたパレットPAが上段コンベヤ5上を流れる動作によって、上段コンベヤ5上に設けられたトリガ17が押動されることにより解除される。

20

【0053】

具体的には、図16に示すように、操作ロック部16は、ロックパイプ16Aと、解除保持プレート16Bと、引張バネ16Cと、から構成される。ロックパイプ16Aは、前後方向に延びる円管状の部材から成り、装置本体2に対して前後方向の摺動のみが可能となるように連結されている。解除保持プレート16Bは、左右方向に延びる平板状の部材から成り、装置本体2に対して前後方向に延びる軸まわりに回転可能なように連結されている。

30

【0054】

上記解除保持プレート16Bは、常時は、重力作用により、その平板部がロックパイプ16A上に落とされて当てられた状態として保持される。引張バネ16Cは、ロックパイプ16Aと装置本体2との間に架け渡され、ロックパイプ16Aに対して常時、後側に引き込む方向のバネ付勢力を作用させる構成とされる。

【0055】

上記バネ付勢力により、ロックパイプ16Aは、常時は、装置本体2に対して後方に引き込まれた位置に保持された状態とされる。上記ロックパイプ16Aは、上記後方に引き込まれた状態では、供給台3の一部に下方から当てられるように張り出す状態とされる。したがって、上記の状態では、供給台3が第1フットペダル13の踏み込み操作によって押し下げられようとしても、ロックパイプ16Aとの当たりにより規制される。それにより、第1フットペダル13の踏み込み操作が規制される。

40

【0056】

上記操作ロック部16は、図17に示すように、ロックパイプ16Aに繋がれた不図示のケーブルが操作されることにより、ロックパイプ16Aが引張バネ16Cのバネ付勢力に抗して前方へと引き込まれる。それにより、解除保持プレート16Bが、ロックパイプ16Aの前後方向の中間部に形成された凹状の段差部16A1内に重力作用により落とし込まれる。その結果、ロックパイプ16Aが、前方に引き込まれた位置でロックされた状

50

態となる。

【 0 0 5 7 】

上記のようにロックパイプ 1 6 A が前方に引き込まれた状態では、ロックパイプ 1 6 A は、第 1 フットペダル 1 3 の踏み込み操作による供給台 3 の移動を阻害しない状態となる。すなわち、第 1 フットペダル 1 3 のロック状態が解除された状態となる。したがって、図 1 8 に示すように、第 1 フットペダル 1 3 の踏み込み操作によって、供給台 3 を第 1 下段位置 P 2 へと押し下げることができる。

【 0 0 5 8 】

上記解除保持プレート 1 6 B によるロックパイプ 1 6 A の位置保持状態は、図 1 9 に示すように、供給台 3 が押し下げ位置から引き上げられる動作によって解除される。具体的には、供給台 3 が押し下げ位置から引き上げられることにより、供給台 3 に設けられた上下方向に延びる解除操作棒 1 8 が解除保持プレート 1 6 B に下方から突き当てられて、解除保持プレート 1 6 B をロックパイプ 1 6 A の段差部 1 6 A 1 から上方へと引き離す。それにより、ロックパイプ 1 6 A が引張バネ 1 6 C のバネ付勢力により再び後方へと引き込まれて、供給台 3 の下方移動を規制した状態に戻される。

【 0 0 5 9 】

上記解除操作棒 1 8 は、その下端部が、供給台 3 に対して、前後方向に延びる支軸 1 8 A により回転可能なように連結されている。そして、解除操作棒 1 8 は、供給台 3 との間に架け渡された不図示のバネの付勢力により、常時は、供給台 3 に対して起立した姿勢に位置保持された状態とされる。

【 0 0 6 0 】

上記解除操作棒 1 8 は、図 1 8 に示すように、供給台 3 が押し下げられる動作時には、解除保持プレート 1 6 B に前方から当てられる配置とされる。しかし、解除操作棒 1 8 は、上記解除保持プレート 1 6 B との当たりを支軸 1 8 A まわりの前回転により逃がしながら、解除保持プレート 1 6 B の直下位置に潜り込むようになっている。それにより、解除操作棒 1 8 は、図 1 9 に示すように、供給台 3 が押し下げ位置から引き上げられる動作によって、解除保持プレート 1 6 B に下側から突き当てられて、解除保持プレート 1 6 B を上方に押し出すようになっている。

【 0 0 6 1 】

ところで、前述したロックパイプ 1 6 A を前方に引き込む不図示のケーブルは、その他端が、図 1 2 に示すトリガ 1 7 と繋がれている。それにより、上記不図示のケーブルは、図 5 に示すように、ワーク W を載せたパレット P A が上段コンベヤ 5 上を流れてトリガ 1 7 が押動されることにより、トリガ 1 7 により牽引操作されるようになっている。上記トリガ 1 7 は、装置本体 2 に対して、左右方向に延びるトリガ軸 1 7 A により回転可能なように連結されている。

【 0 0 6 2 】

上記トリガ 1 7 は、装置本体 2 との間に架け渡された不図示のバネの付勢力により、常時は、上段コンベヤ 5 より上方に起立した姿勢に位置保持された状態とされる。上記トリガ 1 7 は、ワーク W を載せたパレット P A が上段コンベヤ 5 上を流れることにより、同パレット P A により押動されて、後方側に倒される。それにより、トリガ 1 7 は、不図示のケーブルを牽引操作する。

【 0 0 6 3 】

また、図 1 2 に示すように、装置本体 2 の供給側（前側）の図示左部には、上下方向に延びる丸棒状の解除操作部 1 9 が設けられている。上記解除操作部 1 9 は、供給側に立つ作業者が所望時にトリガ 1 7 を遠隔で操作することのできる非常用の操作部材とされる。具体的には、解除操作部 1 9 は、前述したトリガ 1 7 とロックパイプ 1 6 A とを繋ぐ不図示のケーブルと繋がれている。上記解除操作部 1 9 は、作業者が前方に引張るように操作することで、図 1 9 で前述したようにトリガ 1 7 が押動された時と同じようにロックパイプ 1 6 A を前方に引き込むようになっている。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

上記解除操作部 19 は、図 12 に示すように、その下端部が、装置本体 2 に対して、左右方向に延びる解除操作軸 19A により、回転可能なように連結されている。上記解除操作部 19 は、装置本体 2 との間に架け渡された不図示のバネの付勢力により、常時は、上方に起立した姿勢に位置保持された状態とされる。上記解除操作部 19 は、作業者がこれを前方に引き込むように操作することで、不図示のケーブルを牽引操作し、図 19 で前述したロックパイプ 16A を前方に引き込む。

【0065】

上記解除操作部 19 が設けられていることにより、図 5 に示すようにパレット PA を供給台 3 から流した際にトリガ 17 が何らかの理由で正常に動作しなかったり、パレット PA を供給台 3 以外の箇所から流し始めたかたりするなどのイレギュラな場合に、作業者が解除操作部 19 を操作するのみで簡便に第 1 フットペダル 13 のロックを解除することができる。

10

【0066】

図 1 を参照して、前述した第 1 昇降部 14 には、不図示のケーブルを介して図 20 に示す押送機構 30 のスライドストッパ 34 が連結されている。上記スライドストッパ 34 は、上下方向に延びる丸棒状の部材から成る。上記スライドストッパ 34 は、その上端部が、装置本体 2 に対して、前後方向に延びるストッパ軸 34A により回転可能なように連結されている。上記スライドストッパ 34 は、常時は、重力作用により垂下した状態に保持される構成とされる。

【0067】

20

上記スライドストッパ 34 は、図 14 で前述したように第 1 フットペダル 13 の操作によって第 1 昇降部 14 が上昇することにより、図 21 に示すように、不図示のケーブルを介して図示右側へ引かれるように操作される。それにより、スライドストッパ 34 は、後述するスライダ 32 のロック状態を解除する。

【0068】

(第 2 切替機構 20 の構成について)

続いて、第 2 切替機構 20 の構成について、詳しく説明する。図 22 ~ 図 23 に示すように、第 2 切替機構 20 は、第 2 回転軸 21 と、第 2 付勢部 22 と、第 2 フットペダル 23 と、左右一对の第 2 昇降部 24 と、支承部 25 と、堰止めストッパ 26 と、を備える。ここで、第 2 回転軸 21 が、本発明の「横軸」に相当し、第 2 フットペダル 23 が、本発明の「第 2 操作部」に相当する。

30

【0069】

第 2 回転軸 21 は、受取台 4 を装置本体 2 に対して左右方向に延びる横軸まわりに回転可能なように連結する軸である。受取台 4 は、上記第 2 回転軸 21 を介した装置本体 2 への連結により、上段コンベヤ 5 と互いの搬送路が繋がる第 2 上段位置 Q1 と、下段コンベヤ 6 と互いの搬送路が繋がる第 2 下段位置 Q2 と、の間で高さ方向に揺動可能とされる。

【0070】

第 2 付勢部 22 は、受取台 4 と装置本体 2 との間に架け渡されている。上記第 2 付勢部 22 は、受取台 4 と装置本体 2 との間に不図示のケーブルを介して吊り下げられたウェイトや不図示のバネから成り、受取台 4 に対して常時、上回転方向の付勢力を作用させる構成とされる。上記付勢力により、受取台 4 は、第 2 フットペダル 23 が踏み込まれる前の常時は、上段コンベヤ 5 と繋がる第 2 上段位置 Q1 に保持された状態とされる。

40

【0071】

第 2 フットペダル 23 は、装置本体 2 の受取側（後側）の図示中央下部に、左右方向に延びる第 2 ペダル軸 23A により踏み込みによる回転操作が行える状態に連結されている。そして、受取台 4 は、上記第 2 フットペダル 23 に対して、不図示の連結機構を介して踏み込みによる回転動作に連動することができるように連結されている。上記構成により、受取台 4 は、図 24 に示すように、第 2 フットペダル 23 が作業者により踏み込まれることにより、不図示のケーブルを介して第 2 回転軸 21 のまわりに下方に引き込まれ、下段コンベヤ 6 と繋がる第 2 下段位置 Q2 に切り替えられる。

50

【 0 0 7 2 】

図 2 2 ~ 図 2 3 に示すように、左右一対の第 2 昇降部 2 4 は、それぞれ、側面視棒状に組まれた構成とされている。各第 2 昇降部 2 4 は、装置本体 2 の受取側（後側）の左右両側部に、それぞれ、上下方向の昇降のみが可能となるように連結されている。各第 2 昇降部 2 4 は、それぞれが、不図示のケーブルを介して第 2 フットペダル 2 3 と連結されている。

【 0 0 7 3 】

それにより、各第 2 昇降部 2 4 は、第 2 フットペダル 2 3 が踏み込まれる前の常時は、各々の重力作用により、装置本体 2 の左右両側部の下部位置に保持された状態とされる。その状態では、各第 2 昇降部 2 4 は、それらの上縁部に設けられた前後方向に立板状に延びるワーク持ち上げ部 2 4 A が、受取台 4 の上面（ローラコンベヤの上面）より低い位置にある状態とされる。

10

【 0 0 7 4 】

上記各第 2 昇降部 2 4 は、図 2 4 に示すように、第 2 フットペダル 2 3 が作業者により踏み込まれることにより、不図示のケーブルを介して装置本体 2 の左右両側部に沿って上方へと引き上げられる。それにより、各第 2 昇降部 2 4 は、それらの上縁部のワーク持ち上げ部 2 4 A が、受取台 4 の上面（ローラコンベヤの上面）よりも高い位置へと引き上げられる。上記引き上げにより、各第 2 昇降部 2 4 は、受取台 4 の上面のパレット P A 上にワーク W が残された状態で第 2 フットペダル 2 3 が操作されても、ワーク W を残してパレット P A だけを下流側へと流せるようになっている。

20

【 0 0 7 5 】

そして、各第 2 昇降部 2 4 は、上記引き上げられた各位置にて、装置本体 2 の左右両側部に設けられた各支承部 2 5 により下方から支えられた状態となる。それにより、各第 2 昇降部 2 4 が、ワーク W をパレット P A から適切に持ち上げて保持できるようになっている。各支承部 2 5 は、図 1 4 ~ 図 1 5 で前述した第 1 ロック部 1 5 と同様の構成となっている。

【 0 0 7 6 】

すなわち、各支承部 2 5 は、図 2 4 に示すように、各第 2 昇降部 2 4 が第 2 フットペダル 2 3 の操作によって下方から引き上げられる際には、各第 2 昇降部 2 4 との当たりを回転によりかわす。そして、各支承部 2 5 は、各第 2 昇降部 2 4 がこれらを上方に越えることで、各第 2 昇降部 2 4 を下方から支持する状態となる。なお、各支承部 2 5 は、第 2 フットペダル 2 3 の操作が戻される動きにより、各第 2 昇降部 2 4 の支持状態を解除し、各第 2 昇降部 2 4 を自重により初期位置へと落とし込むようになっている。

30

【 0 0 7 7 】

堰止めストッパ 2 6 は、装置本体 2 における上段コンベヤ 5 の下流領域（受取台 4 よりも上流側の領域）に、左右方向に延びる堰止め軸 2 6 A のまわりに回転可能なように連結されている。上記堰止めストッパ 2 6 は、図 2 3 に示すように、第 2 フットペダル 2 3 が踏み込まれる前の常時は、上段コンベヤ 5 の上面（ローラコンベヤの上面）よりも低い位置にある状態とされる。

【 0 0 7 8 】

上記堰止めストッパ 2 6 は、図 2 4 に示すように、第 2 フットペダル 2 3 が踏み込まれることにより、不図示のケーブルを介して上段コンベヤ 5 の上面より高い位置へと引き上げられる。それにより、堰止めストッパ 2 6 は、第 2 フットペダル 2 3 が踏み込まれた状態、すなわち受取台 4 が下段コンベヤ 6 と繋がる第 2 下段位置 Q 2 に落とされた状態では、上段コンベヤ 5 上に次のワーク W を載せたパレット P A が流されたとしても、これを受取台 4 よりも上流側の位置で堰き止められるようになっている。

40

【 0 0 7 9 】

（押送機構 3 0 の構成について）

続いて、押送機構 3 0 の構成について、詳しく説明する。図 3 に示すように、押送機構 3 0 は、シーソール 3 1 と、スライダ 3 2 と、シーソロック部 3 3 と、スライドストッ

50

パ 3 4 と、を備える。

【 0 0 8 0 】

シーソレール 3 1 は、図 2 2 ~ 図 2 3 に示すように、装置本体 2 の下段コンベヤ 6 よりも低い位置に設けられている。上記シーソレール 3 1 は、前後方向に長尺な左右一対のレール構造を備えた構成とされる。上記シーソレール 3 1 は、装置本体 2 に対し、その前後方向の中間部が、左右方向に延びるシーソ軸 3 1 A により回転可能なように連結されている。また、シーソレール 3 1 は、そのシーソ軸 3 1 A よりも後側の部分が、連結部 3 1 B により、第 2 フットペダル 2 3 の第 2 ペダル軸 2 3 A よりも前側の部分と連結されている。

【 0 0 8 1 】

上記シーソレール 3 1 は、第 2 フットペダル 2 3 が踏み込まれる前の常時は、装置本体 2 との間に架け渡された不図示のバネの付勢力により、シーソ軸 3 1 A のまわりに後下がり状に傾斜した姿勢に位置保持された状態とされる。上記シーソレール 3 1 は、図 2 4 に示すように、第 2 フットペダル 2 3 が作業により踏み込まれることにより、第 2 フットペダル 2 3 により押し上げられる形で、シーソ軸 3 1 A のまわりに前下がり状に傾斜した姿勢に切り替えられる。

10

【 0 0 8 2 】

そして、シーソレール 3 1 は、上記前下がり状に傾斜する動作に併せて、その図 2 5 に示す前端部分 3 1 C が、図 2 6 に示すように、装置本体 2 との間に設けられたシーソロック部 3 3 に引掛けられてロックされる。上記シーソロック部 3 3 は、具体的には次のように構成されている。

20

【 0 0 8 3 】

すなわち、先ず、シーソレール 3 1 は、その前端部分 3 1 C が、本体部分 3 1 D に対して、前後方向の摺動のみが可能となるように連結された構成とされる。そして、上記シーソレール 3 1 の前端部分 3 1 C と本体部分 3 1 D との間には、引張バネ 3 3 B が架け渡されている。上記構成により、シーソレール 3 1 は、図 2 5 に示すように、前上がり状に傾斜した姿勢とされる常時は、その前端部分 3 1 C が引張バネ 3 3 B の付勢力により後方に引き込まれた状態に保持されるようになっている。

【 0 0 8 4 】

上記シーソレール 3 1 は、図 2 6 に示すように、前下がり状に傾けられる動作により、上記前端部分 3 1 C が、装置本体 2 に設けられた掛止部 3 3 C (滑車) に上方から当てられて、その反力により前方に押し出される。そして、シーソレール 3 1 は、更なる前下がり状の傾斜によって、その前端部分 3 1 C が掛止部 3 3 C (滑車) を下方に越えると、上記前端部分 3 1 C が引張バネ 3 3 B の付勢力によって後方に引き込まれて掛止部 3 3 C (滑車) の下方に潜り込んだロック状態となる。

30

【 0 0 8 5 】

それにより、シーソレール 3 1 が、上記前下がり状に傾斜した姿勢にロックされた状態となる。上記のロック状態は、図 2 9 に示すように、後述するスライダ 3 2 の摺動体 3 2 A がシーソレール 3 1 上を前方へとスライドして、その前端部分 3 1 C に設けられた受圧棒 3 3 A が摺動体 3 2 A により前方へと押し込まれることで、解除される。具体的には、受圧棒 3 3 A が摺動体 3 2 A により前方へと押し出されることで、前端部分 3 1 C が掛止部 3 3 C (滑車) の下方に潜り込んだ状態から前方へと外される。それにより、シーソレール 3 1 が、図 3 0 に示すように、再び、前上がり状に傾斜した姿勢へと戻される。

40

【 0 0 8 6 】

図 2 2 ~ 図 2 3 に示すように、スライダ 3 2 は、上記シーソレール 3 1 に対してシーソレール 3 1 の長手方向の摺動のみが可能となるように個別に連結された摺動体 3 2 A と押送体 3 2 B とを備える。上記摺動体 3 2 A は、押送体 3 2 B の後方に設けられ、自重によりシーソレール 3 1 の傾き方向 (前後方向) に摺動するように構成されている。上記摺動体 3 2 A は、第 2 フットペダル 2 3 が踏み込まれる前の常時は、シーソレール 3 1 が後下がり状に傾斜した姿勢に位置保持されていることにより、シーソレール 3 1 の可動領域の後端部に位置する状態とされる。

50

【 0 0 8 7 】

上記摺動体 3 2 A は、図 2 4 に示すように、第 2 フットペダル 2 3 が作業者により踏み込まれてシーソレール 3 1 が前下がり状に傾斜した姿勢に切り替えられることで、自重により前方に摺動するよう付勢された状態に切り替えられる。その際、摺動体 3 2 A は、図 2 0 ~ 図 2 1 で前述したスライドストッパ 3 4 が第 1 フットペダル 1 3 の操作によってロック解除されている場合には、自重によりシーソレール 3 1 に沿って前下がり方向に摺動する。

【 0 0 8 8 】

しかし、摺動体 3 2 A は、図 2 0 で前述したスライドストッパ 3 4 がロック解除されていない場合には、スライドストッパ 3 4 との当接により前下がり方向への摺動が規制される。したがって、その場合には、シーソレール 3 1 が前下がり状に傾斜した姿勢に切り替えられても、摺動体 3 2 A がシーソレール 3 1 の後端部に位置する状態に保持される。しかし、摺動体 3 2 A は、その後に第 1 フットペダル 1 3 が操作されることで、自重により前下がり方向に摺動することのできる状態となる。

10

【 0 0 8 9 】

上記摺動体 3 2 A は、図 2 7 に示すように、前下がり状に傾斜したシーソレール 3 1 に沿って前下がり方向へ摺動することにより、押送体 3 2 B に後ろから当てられて押送体 3 2 B を前方へと押動する。更に、摺動体 3 2 A は、その左右両側部に立設された押圧棒 3 2 A 1 を、下段コンベヤ 6 上にストックされたパレット P A に後方から押し当てる。そして、上記摺動体 3 2 A は、更なる前方への摺動により、押圧棒 3 2 A 1 によりパレット P A をガイドコンベヤ 7 上へと押送する。

20

【 0 0 9 0 】

押送体 3 2 B は、図 2 7 に示すように、上記摺動体 3 2 A により後側から押動されることにより、摺動体 3 2 A と共に前下がり方向に摺動し、その左右両側部に立設された伸縮棒 3 2 B 1 を、先に摺動体 3 2 A の押圧棒 3 2 A 1 により途中位置まで押送されたパレット P A に後方から押し当てる。そして、上記押送体 3 2 B は、更なる前方への摺動により、図 2 8 に示すように、伸縮棒 3 2 B 1 を上方へと伸長させながら上記パレット P A を伸縮棒 3 2 B 1 によりガイドコンベヤ 7 上へと押送して、供給台 3 上へと乗り上げらせる。

【 0 0 9 1 】

ここで、上記押送体 3 2 B は、図 2 4 に示すように、その左右両側部の伸縮棒 3 2 B 1 と装置本体 2 とが不図示のケーブルを介して繋がれた構成とされる。上記伸縮棒 3 2 B 1 は、押送体 3 2 B に対して、上下方向の摺動のみが可能となるように連結されている。そして、上記伸縮棒 3 2 B 1 と装置本体 2 とを繋ぐケーブルの配索経路には、ケーブルに牽引操作方向の付勢力を作用させる不図示のバネが介設されている。

30

【 0 0 9 2 】

上記不図示のバネにより、伸縮棒 3 2 B 1 は、押送体 3 2 B に対して重力作用と共に下方に引き込まれるように付勢されている。そして、上記不図示のバネは、伸縮棒 3 2 B 1 が下方に引き込まれた後の押送体 3 2 B を装置本体 2 における初期位置へ向けて後方に引き込む力を作用させるようになっている。それにより、押送体 3 2 B は、シーソレール 3 1 の傾きによらず、スライダ 3 2 によって後方から押圧される前の常時は、シーソレール 3 1 における前後方向の中間部に位置保持された状態とされる。

40

【 0 0 9 3 】

上記押送体 3 2 B は、図 2 4 に示すように、第 2 フットペダル 2 3 が作業者により踏み込まれてシーソレール 3 1 が前下がり状に傾斜し、それによりスライダ 3 2 が前方へと摺動することで、スライダ 3 2 と当接し、前方へと押動される。それにより、図 2 7 に示すように、押送体 3 2 B は、前方への押動と共に、不図示のケーブルの操作により伸縮棒 3 2 B 1 を上方へと伸長させて、伸縮棒 3 2 B 1 を下段コンベヤ 6 上にストックされたパレット P A に後方から押し当てる。

【 0 0 9 4 】

そして、押送体 3 2 B は、更なる前方への摺動により、図 2 8 に示すように、上記パレ

50

ットPAを下段コンベヤ6上からガイドコンベヤ7上へと押送して、供給台3上に乗り上げさせる。そして、上記押送の後、図29に示すように、摺動体32Aがシーソレール31の前端部分31Cに設けられた受圧棒33Aに押し込まれることにより、シーソレール31のロックが外される。また、その際、上記摺動体32Aは、装置本体2に設けられた解除ケーブル15Cにも押し込まれて解除ケーブル15Cを牽引操作するようになっている。

【0095】

上記解除ケーブル15Cの牽引操作により、図15で前述した第1ロック部15による第1昇降部14のロックも外される。したがって、図30に示すように、シーソレール31が後下がり状に傾斜した姿勢に戻されると共に、供給台3が第1上段位置P1へと戻されて、同供給台3上にパレットPAが戻された状態となる。また、上記シーソレール31が後下がり状に傾斜した姿勢に戻されることで、スライダ32を構成する摺動体32A及び押送体32Bがそれぞれ初期位置に戻される。

10

【0096】

また、図24で前述した第2フットペダル23も、図23に示すように踏み込まれる前の初期状態に戻される。それにより、受取台4が第2上段位置Q1に戻されると共に、各第2昇降部24も下方に落とされた状態に戻される。更に、堰止めストッパ26も下方に落とされた状態に戻される。また、図12～図13に示すように、第1フットペダル13も踏み込まれる前の初期状態に戻される。

【0097】

また、上記供給台3が第1上段位置P1に戻される動作によって、図17で前述した操作ロック部16がロック解除される。したがって、第1フットペダル13が、再び踏み込み操作をロックされた状態に戻される。すなわち、搬送装置1が、図4で前述した供給台3上にパレットPAがセットされた最初の状態に戻された状態となる。

20

【0098】

なお、図10で前述した下段コンベヤ6上にストックされるパレットPAの数や、図24で前述した堰止めストッパ26により堰き止めるパレットPAの数は、特に限定されない。下段コンベヤ6の長さや上段コンベヤ5の長さに応じて、2枚以上ストックされたり堰き止められたりするようになっていても良い。

【0099】

(まとめ)

以上をまとめると、本実施形態に係る搬送装置1は、次のような構成となっている。なお、以下において括弧書きで付す符号は、上記実施形態で示した各構成に対応する符号である。

30

【0100】

すなわち、搬送装置(1)は、搬送物(PA)を上流側の供給台(3)上から下流側の受取台(4)上へと自重によって流す下り勾配の上段コンベヤ(5)と、上段コンベヤ(5)の下方に設けられ受取台(4)上に供給された搬送物(PA)を自重によって折り返し状に流す下り勾配の下段コンベヤ(6)と、を有する。この搬送装置(1)は、第1切替機構(10)と、第2切替機構(20)と、押送機構(30)と、を有する。

40

【0101】

第1切替機構(10)は、供給台(3)を横軸(11)まわりの回転により、上段コンベヤ(5)と接続される第1上段位置(P1)と、下段コンベヤ(6)と接続される第1下段位置(P2)と、に切り替える。第1切替機構(10)は、付勢により供給台(3)を第1上段位置(P1)に保持する第1付勢部(12)と、使用者の操作により供給台(3)を第1下段位置(P2)へと落とし込む第1操作部(13)と、この落とし込みにより供給台(3)を第1下段位置(P2)にロックする第1ロック部(15)と、を有する。

【0102】

第2切替機構(20)は、受取台(4)を横軸(21)まわりの回転により、上段コンベヤ(5)と接続される第2上段位置(Q1)と、下段コンベヤ(6)と接続される第2

50

下段位置（Ｑ２）と、に切り替える。第２切替機構（２０）は、付勢により受取台（４）を第２上段位置（Ｑ１）に保持する第２付勢部（２２）と、使用者の操作により受取台（４）を第２下段位置（Ｑ２）へと落とし込む第２操作部（２３）と、を有する。

【０１０３】

押送機構（３０）は、受取台（４）の落とし込みにより、下段コンベヤ（６）上に流された搬送物（ＰＡ）を、第１下段位置（Ｐ２）にある供給台（３）上に乗り上げさせる。押送機構（３０）は、シーソレール（３１）と、スライダ（３２）と、を有する。シーソレール（３１）は、付勢により下段コンベヤ（６）の下流側に向けて上り勾配となり、第２操作部（２３）の操作により下り勾配へと切り替わる。スライダ（３２）は、シーソレール（３１）に対し傾き方向に摺動可能なように設けられ、シーソレール（３１）が下り勾配となることで自重により下流側へと流れて下段コンベヤ（６）上にある搬送物（ＰＡ）を供給台（３）上へと押し出す。

10

【０１０４】

スライダ（３２）が、下り勾配となったシーソレール（３１）上を所定の下流位置まで流れることにより、第１ロック部（１５）がスライダ（３２）に押動されて解除される。この解除により、搬送物（ＰＡ）を乗せた供給台（３）が付勢により第１下段位置（Ｐ２）から第１上段位置（Ｐ１）へと戻される。

【０１０５】

上記構成によれば、使用者が、次の手順により、搬送物（ＰＡ）を供給台（３）と受取台（４）との間で適切に折り返し搬送することができる。まず、使用者が、上流側の供給台（３）上から上段コンベヤ（５）に搬送物（ＰＡ）を流して下流側の受取台（４）へと流す。次に、使用者が、第１操作部（１３）を操作して、供給台（３）を下段コンベヤ（６）との接続状態に切り替える。次に、使用者が、第２操作部（２３）を操作して、受取台（４）を下段コンベヤ（６）との接続状態に切り替え、受取台（４）上から下段コンベヤ（６）に搬送物（ＰＡ）を流す。

20

【０１０６】

上記操作により、スライダ（３２）が、下り勾配となったシーソレール（３１）上を下流側へと流れて、下段コンベヤ（６）上の搬送物（ＰＡ）を、下段コンベヤ（６）と接続状態にある供給台（３）上へと押し出す。そして、スライダ（３２）が所定の下流位置へと流れることで、第１ロック部（１５）のロックが解除されて、搬送物（ＰＡ）を乗せた供給台（３）が付勢により上段コンベヤ（５）との接続状態に戻される。以上のように、搬送物（ＰＡ）を供給台（３）と受取台（４）との間で動力なしに適切に折り返し搬送することができる。

30

【０１０７】

また、押送機構（３０）が、更に、シーソレール（３１）を下り勾配に切り替えられた位置にロックし、スライダ（３２）が所定の下流位置まで流れることにより第１ロック部（１５）と共にスライダ（３２）に押動されてロックが解除されるシーソロック部（３３）を有する。上記構成によれば、使用者が第２操作部（２３）を一旦操作することで、シーソレール（３１）を下り勾配に切り替えた状態にロックすることができる。したがって、使用者が第２操作部（２３）を操作し続けることなく、スライダ（３２）を下流側へと流すことができる。また、スライダ（３２）が所定の下流位置へと流れることで、上記のロックを自動的に解除することができる。

40

【０１０８】

また、押送機構（３０）が、更に、スライダ（３２）をシーソレール（３１）上における所定の上流位置に堰き止め、第１操作部（１３）の操作により堰き止めが解除されるスライドストッパ（３４）を有する。上記構成によれば、第１操作部（１３）が操作された後でないと、第２操作部（２３）が操作されてもスライダ（３２）がシーソレール（３１）上を下流側へと流れないように堰き止めることができる。したがって、下段コンベヤ（６）上の搬送物（ＰＡ）がスライダ（３２）によって押し出されても供給台（３）上に乗り上げない、といった誤作動を防止することができる。

50

【0109】

また、搬送装置(1)が、更に、下段コンベヤ(6)上に流された搬送物(PA)を、スライダ(32)の下流側への流れによって、第1下段位置(P2)にある供給台(3)上へと乗り上げらせるようにガイドする上り勾配のガイドコンベヤ(7)を有する。ガイドコンベヤ(7)が、下段コンベヤ(6)上に流された搬送物(PA)を勾配の変わり目に当ててストックする構成とされる。上記構成によれば、ガイドコンベヤ(7)によって、下段コンベヤ(6)上の搬送物(PA)を適切に供給台(3)上に乗り上げらせることができる。また、搬送物(PA)を下段コンベヤ(6)上に合理的にストックすることができる。

【0110】

また、第1切替機構(10)が、更に、付勢により第1操作部(13)の操作をロックする操作ロック部(16)と、上段コンベヤ(5)上を流れる搬送物(PA)により押し動かされて操作ロック部(16)のロックを解除するトリガ(17)と、を有する。上記構成によれば、搬送物(PA)が供給台(3)から受取台(4)へと1つ流された後に、供給台(3)が第1下段位置(P2)に落とされて下段コンベヤ(6)から搬送物(PA)を1つ受け取る流れとなるように、動作順序の崩れを防止することができる。

【0111】

また、第1切替機構(10)が、更に、トリガ(17)とは別に、使用者の操作により操作ロック部(16)のロックを解除する手動式の解除操作部(19)を有する。上記構成によれば、搬送物(PA)を途中から流すなどのイレギュラな使用をする場合でも、解除操作部(19)の操作により、動作順序の崩れを補正することができる。

【0112】

また、供給台(3)上から上段コンベヤ(5)を通過して受取台(4)上へと流される搬送物(PA)が、ワーク(W)を載せた実入りのパレット(PA)とされ、受取台(4)上から下段コンベヤ(6)を通過して供給台(3)上へと戻される搬送物(PA)が、受取台(4)においてワーク(W)が取り出された空のパレット(PA)とされる。上記構成によれば、上段コンベヤ(5)に実入りのパレット(PA)が流され、下段コンベヤ(6)に空のパレット(PA)が流される構成となるため、装置全体の大型化を抑制することができる。

【0113】

《その他の実施形態について》

以上、本発明の実施形態を1つの実施形態を用いて説明したが、本発明は上記実施形態のほか、以下に示す様々な形態で実施することができるものである。

【0114】

1. 搬送物は、部品箱やワーク等のパレット以外の物であっても良い。また、搬送物は、供給台から上段コンベヤを通過して受取台上へと流されるものが空のパレットや部品箱とされ、受取台上から下段コンベヤを通過して供給台上へと戻される搬送物が、実入りのパレットや部品箱とされる構成であっても良い。

【0115】

2. 押送機構は、シーソロック部を備えない構成であっても良い。但しその場合には、使用者が第2操作部の操作状態を保持しないと、スライダを下流側へと流すことができないことに留意が必要である。また、押送機構は、スライドストッパを備えない構成であっても良い。但しその場合には、第2操作部の操作と共にスライダの下流側へ向けた摺動が始まるため、その前の段階で第1操作部の操作により供給台を第1下段位置に切り替えておく必要があることに留意が必要である。

【0116】

3. シーソレールは、第2操作部の操作前の状態において、バネ付勢ではなく、自重により下流側に向けて上り勾配となる姿勢に保持される構成であっても良い。

【0117】

4. 第1切替機構は、操作ロック部を備えない構成であっても良い。但しその場合には

10

20

30

40

50

、使用者が第1操作部の操作状態を保持しないと、供給台を第1下段位置に切り換えた状態に保持することができないことに留意が必要である。また、第1切替機構は、解除操作部を備えず、トリガの検知動作のみで操作ロック部のロックを解除する構成とされたものであっても良い。

【0118】

5. 第1操作部及び第2操作部は、フットペダルの他、回転操作式やスライド操作式のレバーや押しボタン等の他の操作タイプの構成であってても良い。

【0119】

6. 供給台及び受取台の、上段コンベヤ或いは下段コンベヤとの「接続」とは、直接的な接続或いはガイドコンベヤ等の介設部材を介した間接的な接続を含む意味である。したがって、供給台は、第1下段位置に切り替えられた際に、ガイドコンベヤを介することなく、下段コンベヤと直接的に接続されるものであっても良い。但し、その場合には、下段コンベヤに流された搬送物を途中位置でストックするためには別の係止部材を設ける必要がある。

10

【符号の説明】

【0120】

1	搬送装置	
2	装置本体	
3	供給台	
4	受取台	20
5	上段コンベヤ	
6	下段コンベヤ	
7	ガイドコンベヤ	
10	第1切替機構	
11	第1回転軸(横軸)	
12	第1付勢部	
13	第1フットペダル(第1操作部)	
13A	第1ペダル軸	
14	第1昇降部	
15	第1ロック部	30
15A	ハウジング	
15B	ロック爪	
15C	解除ケーブル	
16	操作ロック部	
16A	ロックパイプ	
16A1	段差部	
16B	解除保持プレート	
16C	引張バネ	
17	トリガ	
17A	トリガ軸	40
18	解除操作棒	
18A	支軸	
19	解除操作部	
19A	解除操作軸	
20	第2切替機構	
21	第2回転軸(横軸)	
22	第2付勢部	
23	第2フットペダル(第2操作部)	
23A	第2ペダル軸	
24	第2昇降部	50

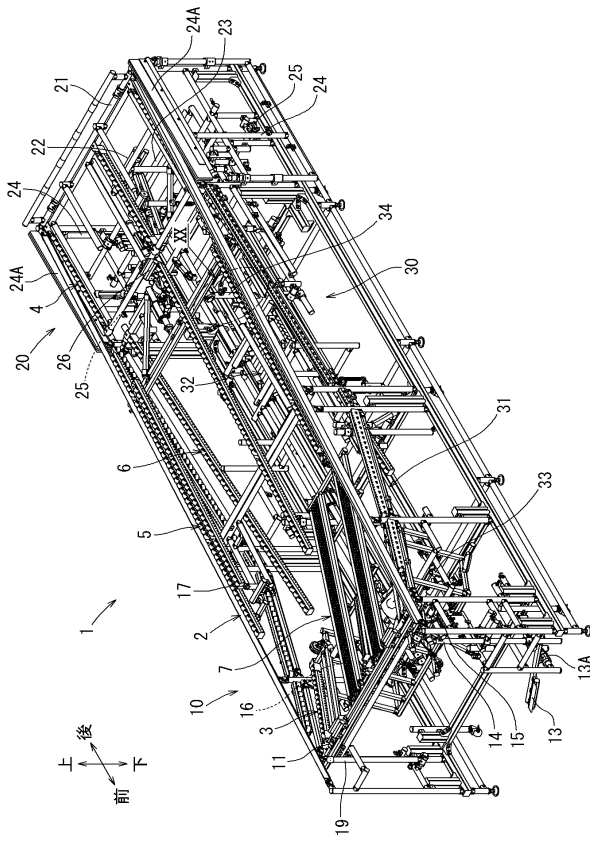
2 4 A	ワーク持ち上げ部	
2 5	支承部	
2 6	堰止めストッパ	
2 6 A	堰止め軸	
3 0	押送機構	
3 1	シーソレール	
3 1 A	シーソ軸	
3 1 B	連結部	
3 1 C	前端部分	
3 1 D	本体部分	10
3 2	スライダ	
3 2 A	摺動体	
3 2 A 1	押圧棒	
3 2 B	押送体	
3 2 B 1	伸縮棒	
3 3	シーソロック部	
3 3 A	受圧棒	
3 3 B	引張バネ	
3 3 C	掛止部	
3 4	スライドストッパ	20
3 4 A	ストッパ軸	
P 1	第 1 上段位置	
P 2	第 1 下段位置	
Q 1	第 2 上段位置	
Q 2	第 2 下段位置	
P A	パレット (搬送物)	
W	ワーク	

30

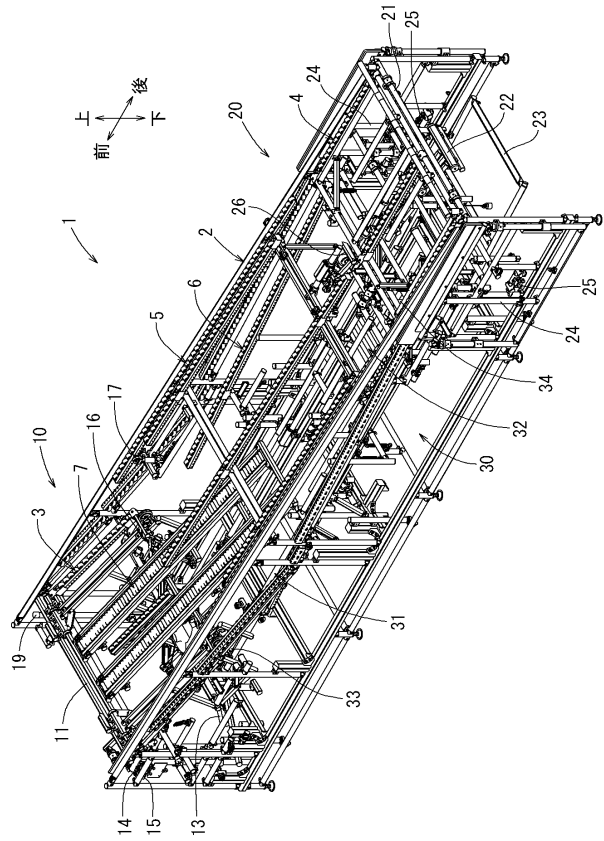
40

50

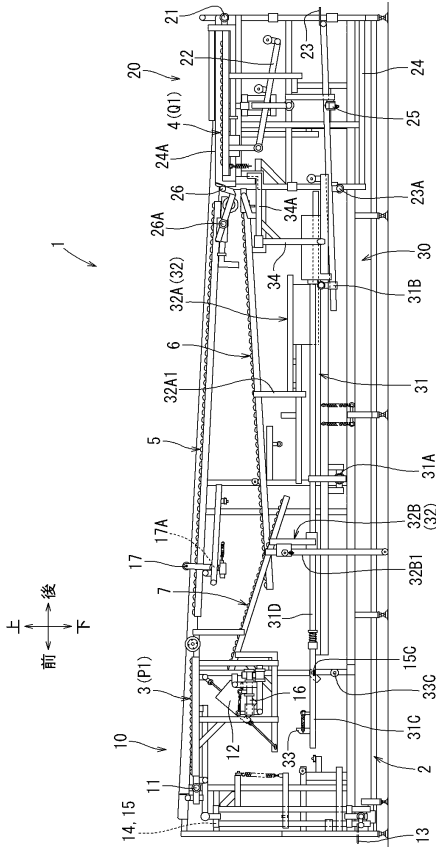
【図面】
【図 1】



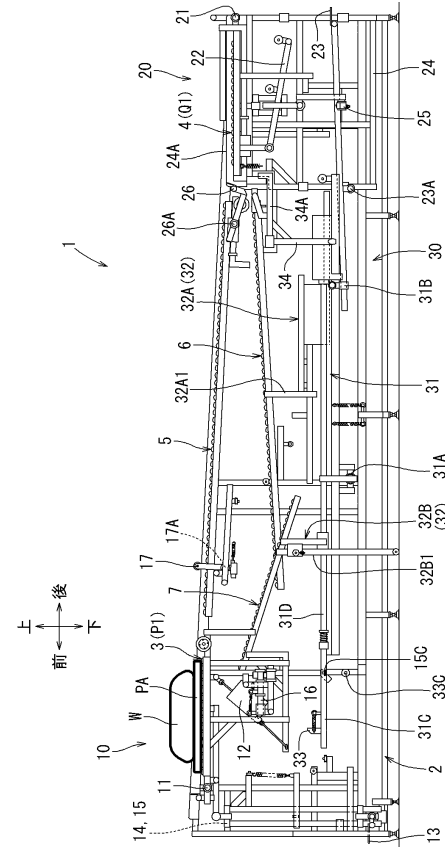
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

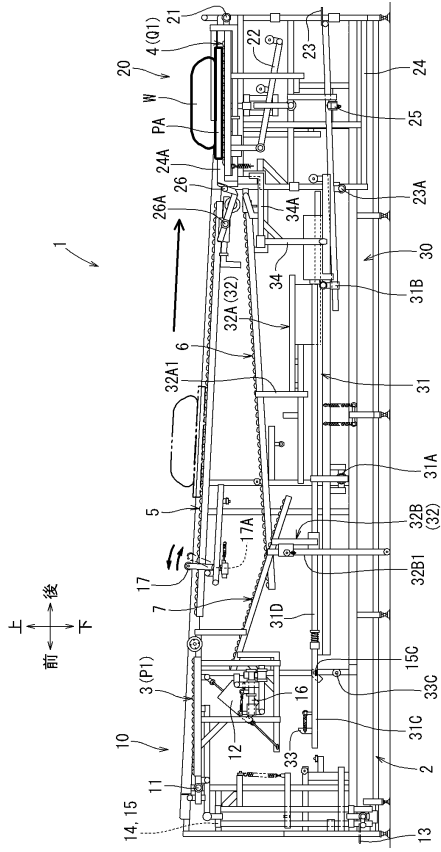
20

30

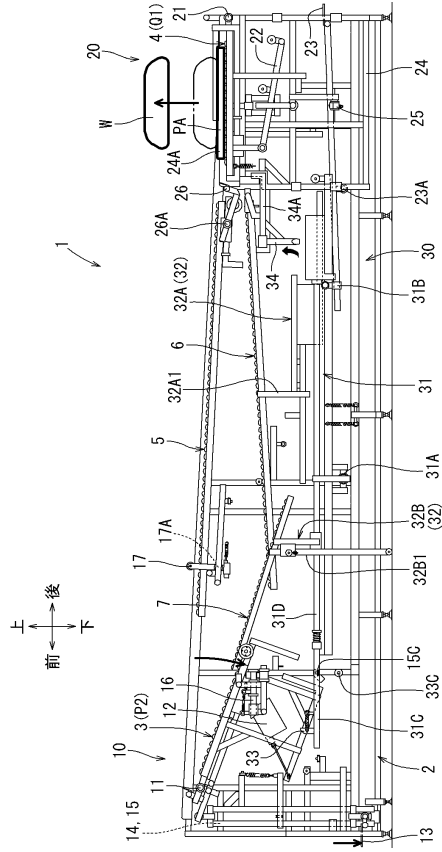
40

50

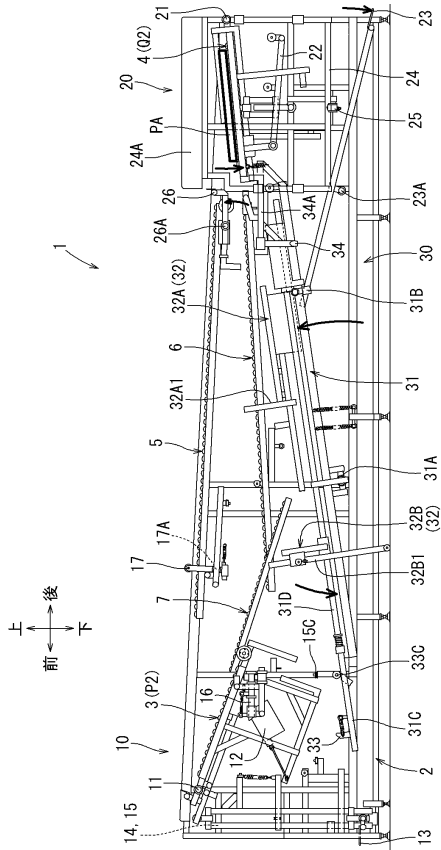
【図 5】



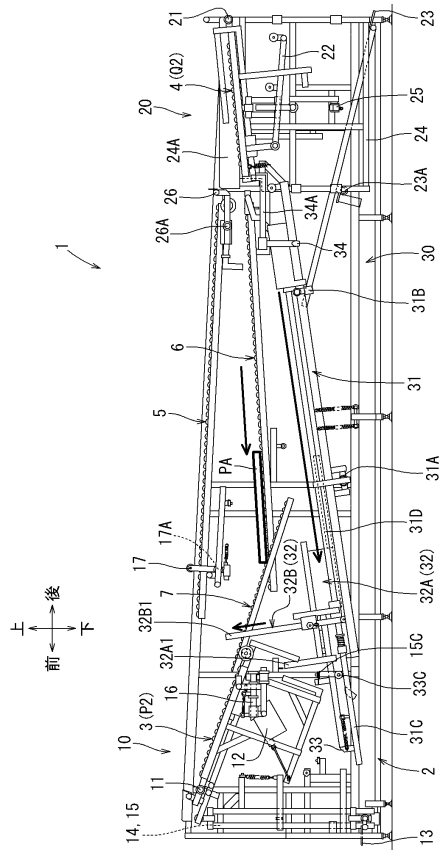
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

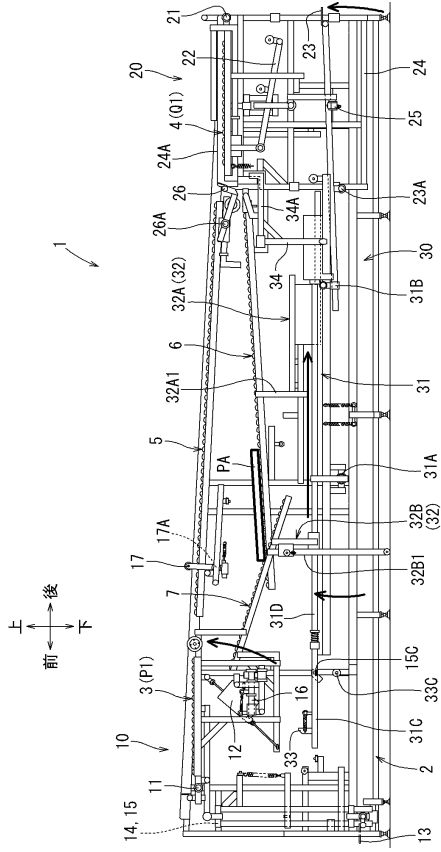
20

30

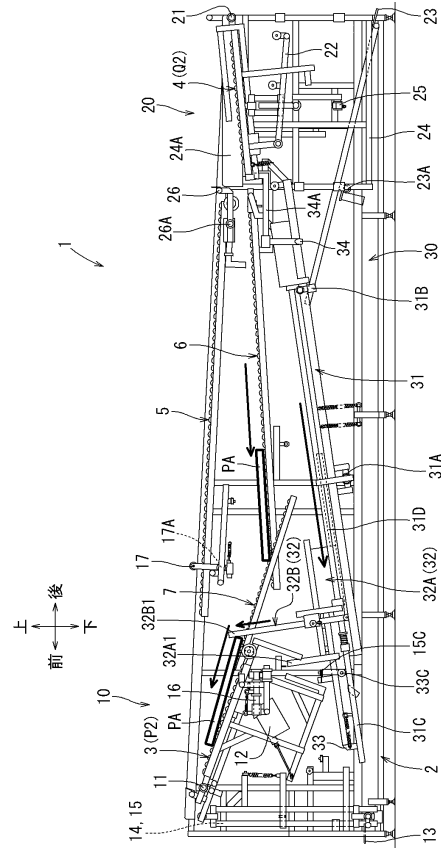
40

50

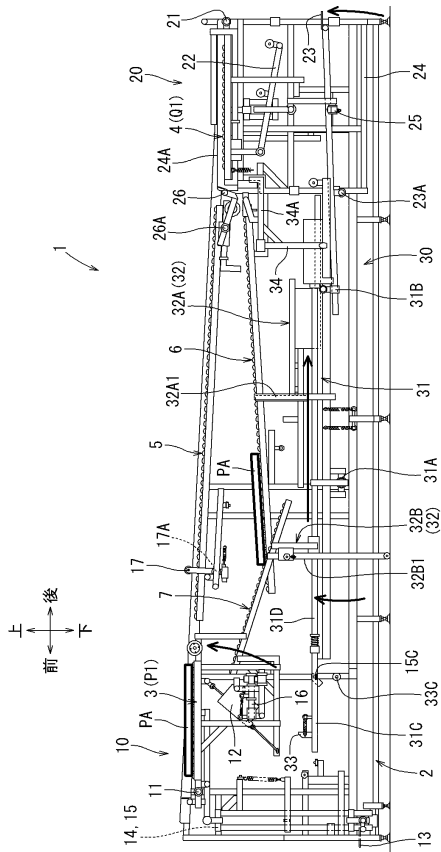
【図 9】



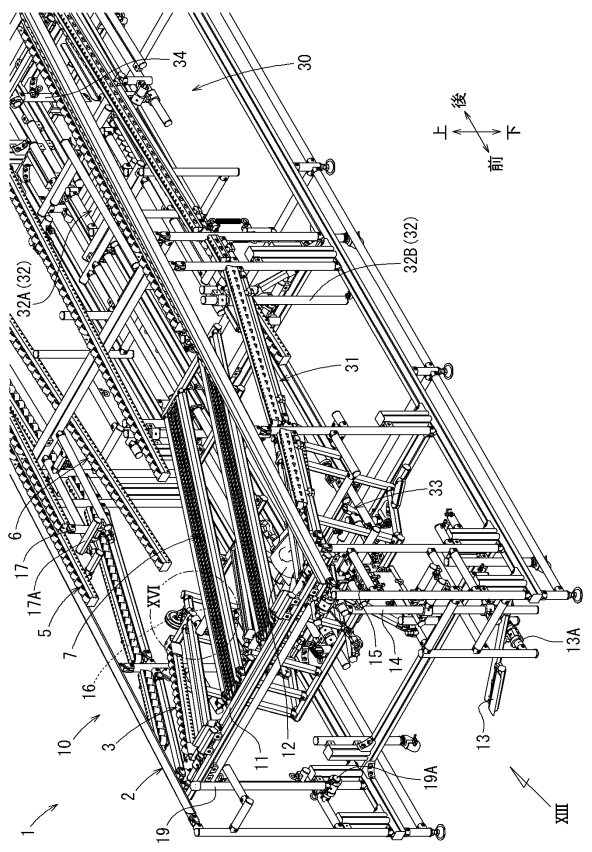
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

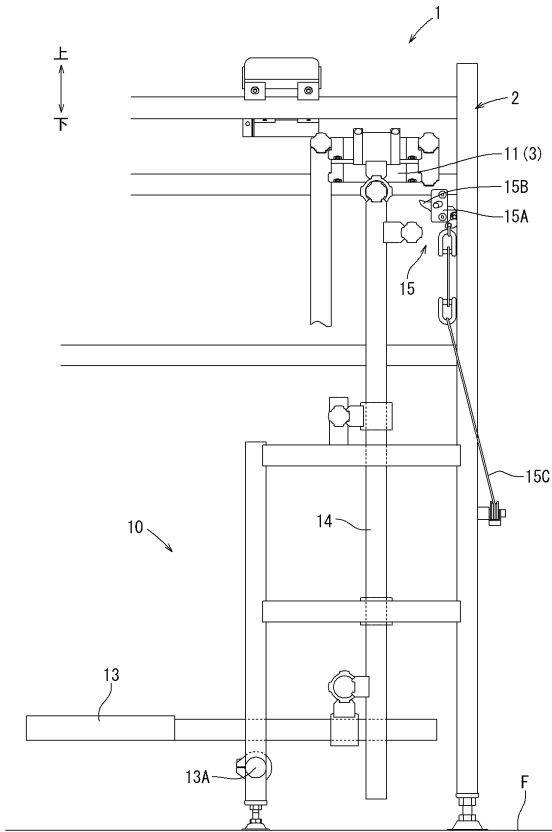
20

30

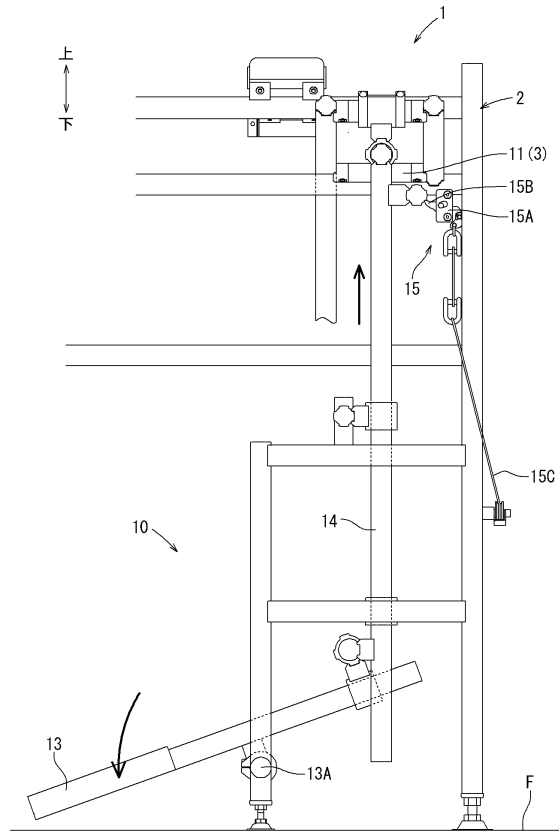
40

50

【図 1 3】



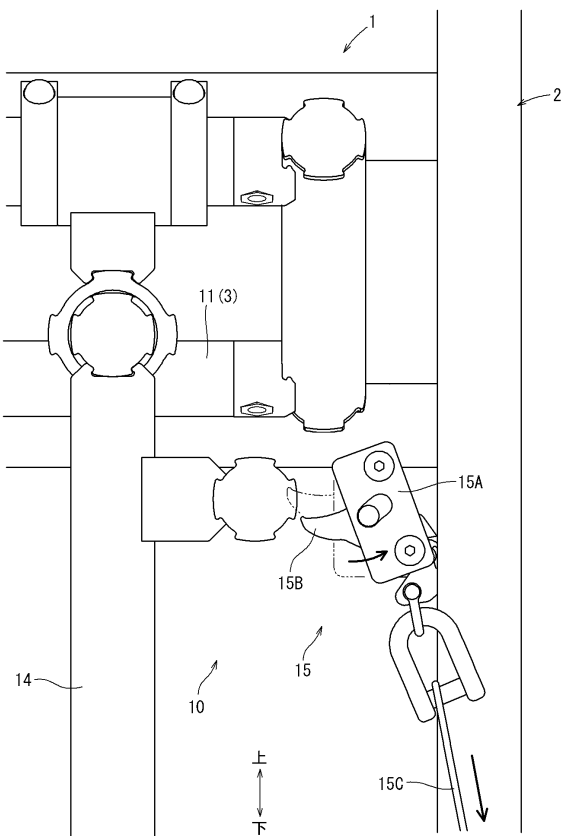
【図 1 4】



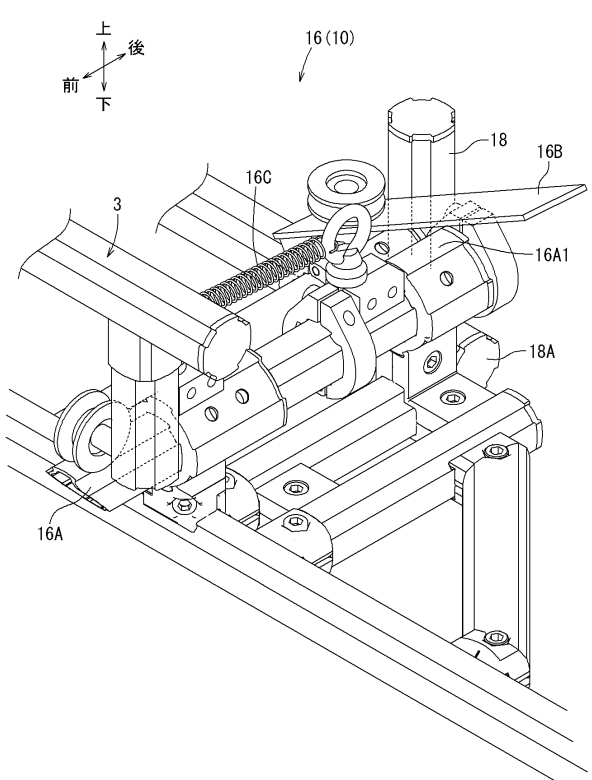
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

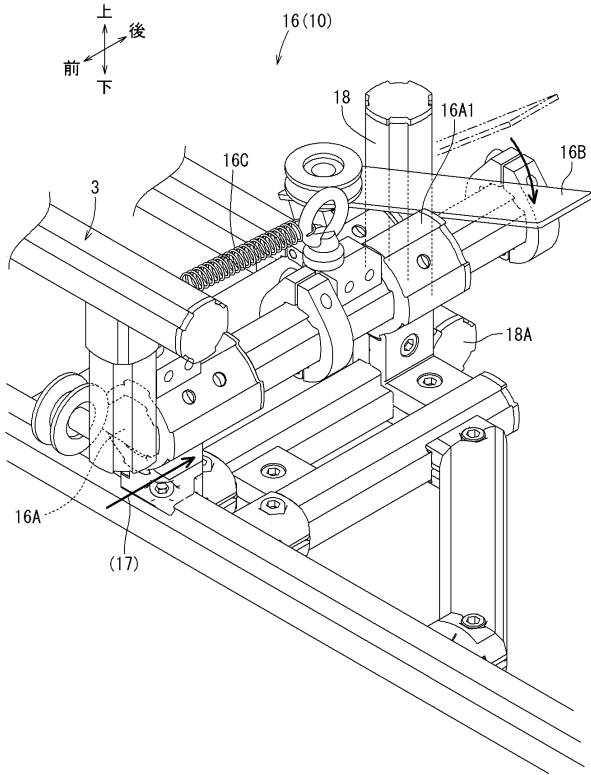


30

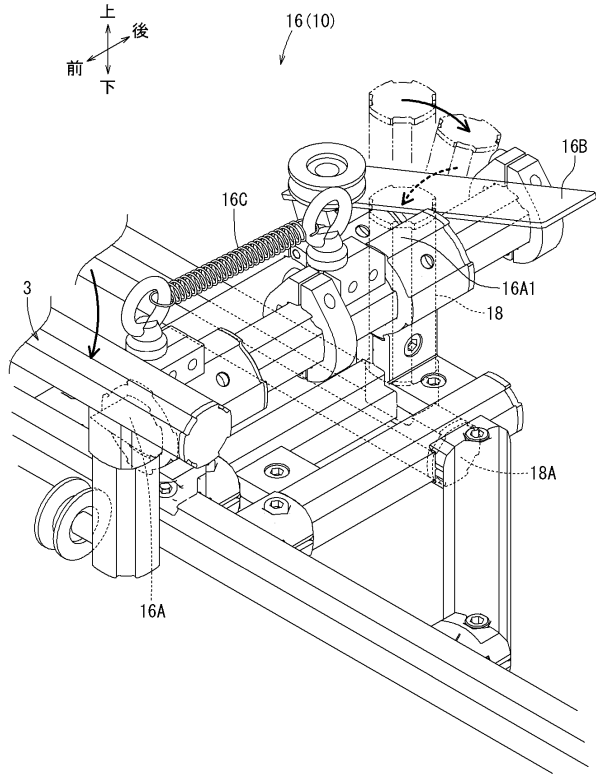
40

50

【図 17】



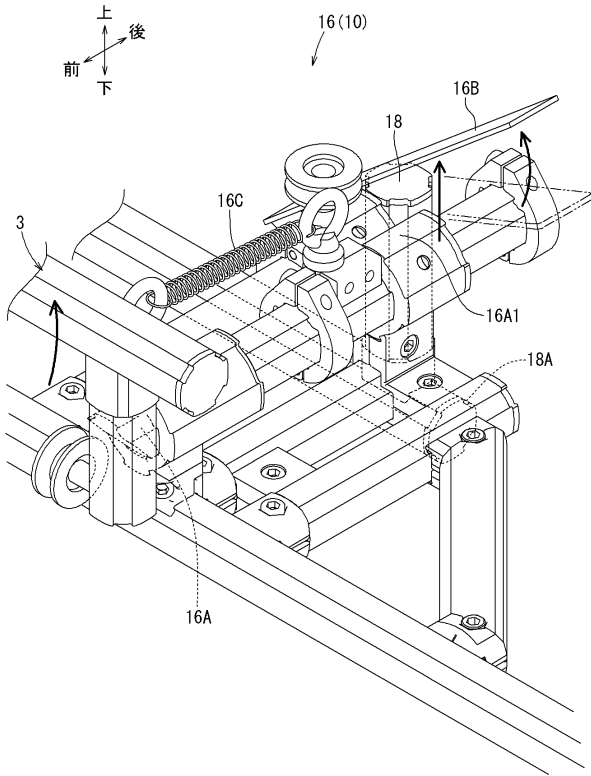
【図 18】



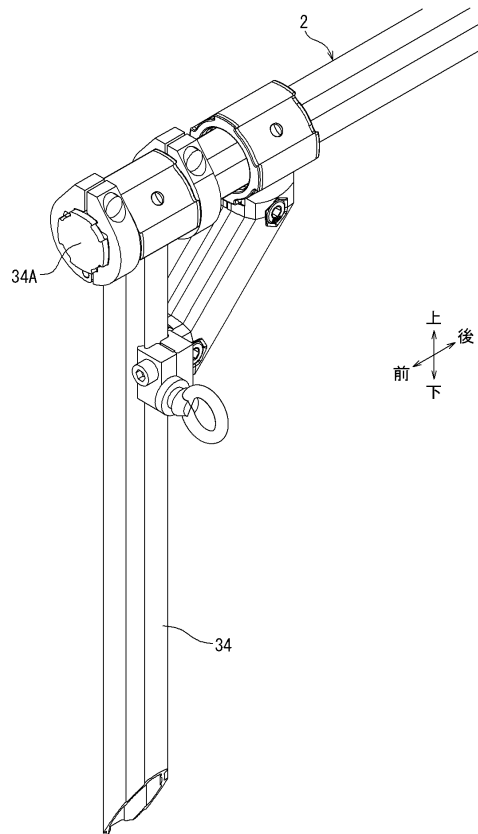
10

20

【図 19】



【図 20】

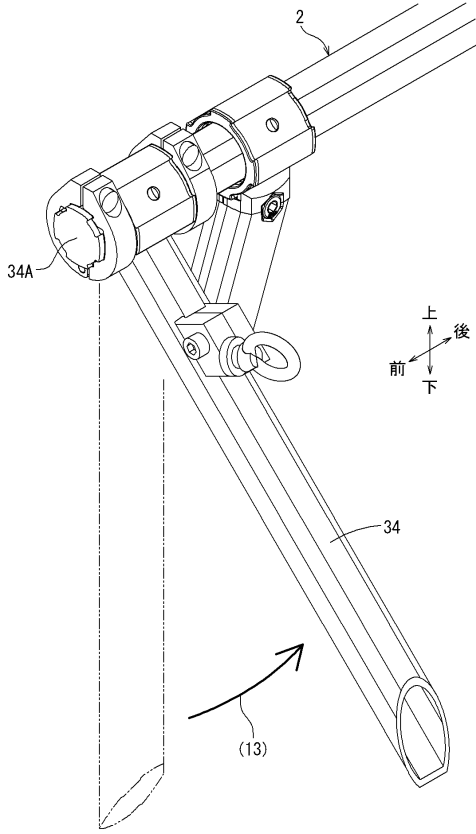


30

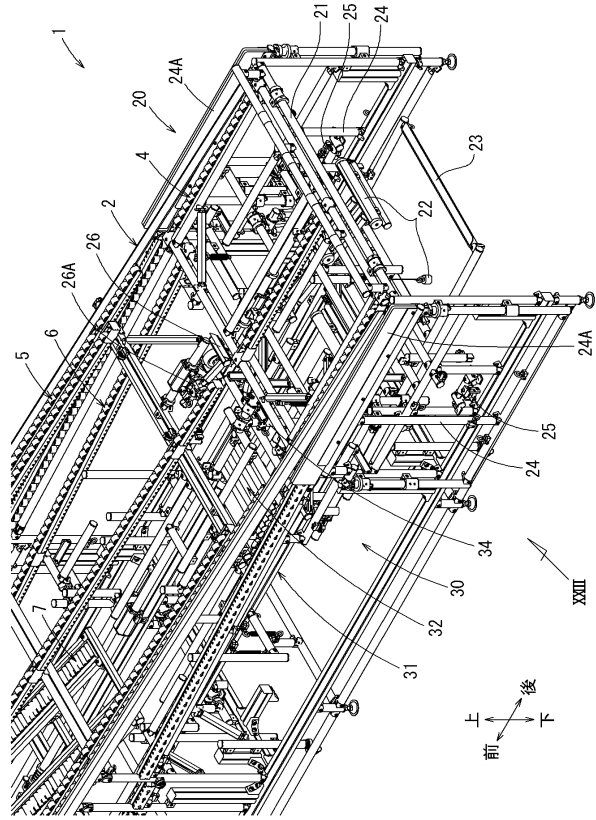
40

50

【図 2 1】



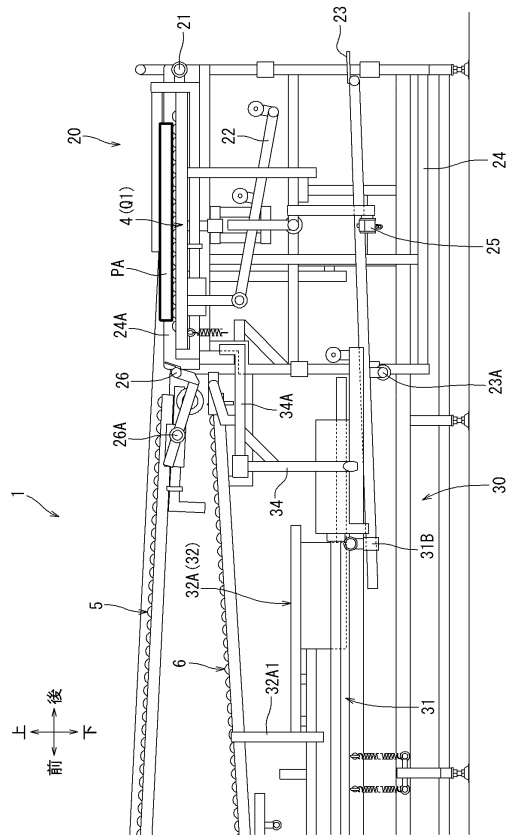
【図 2 2】



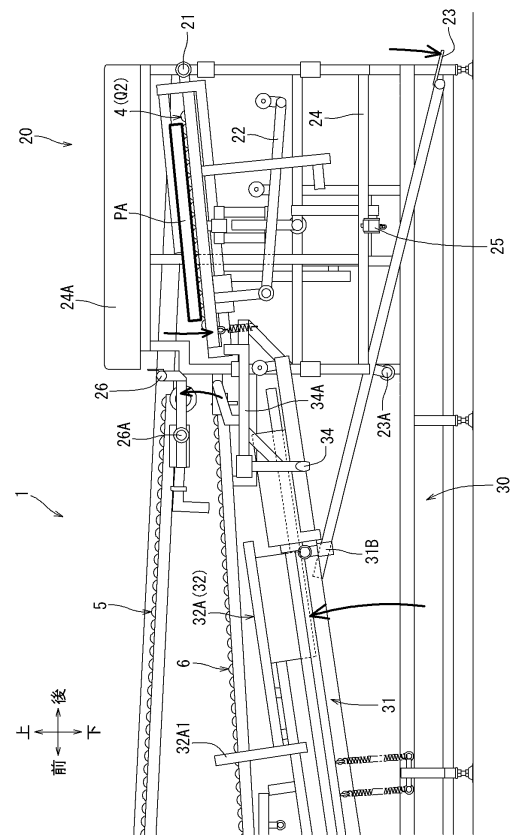
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】

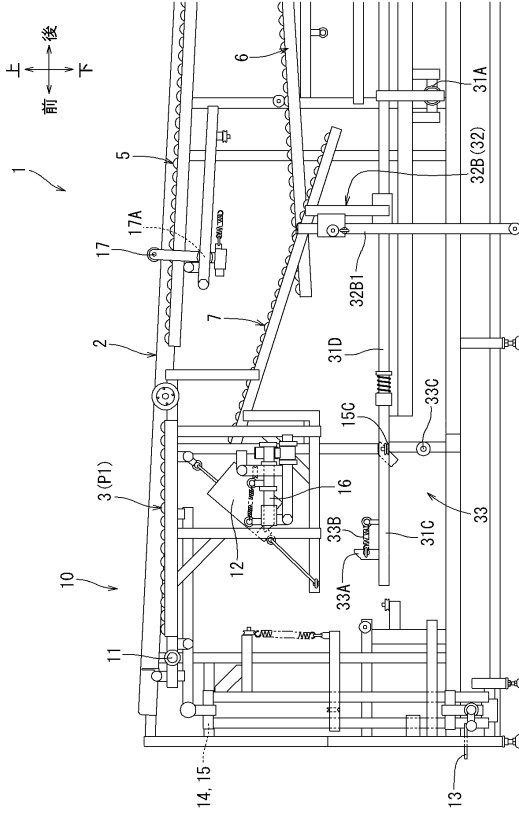


30

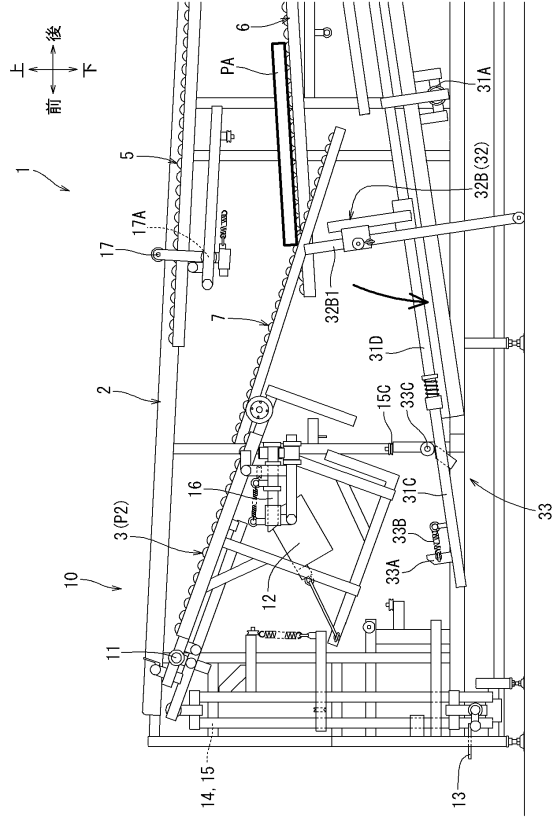
40

50

【図 25】



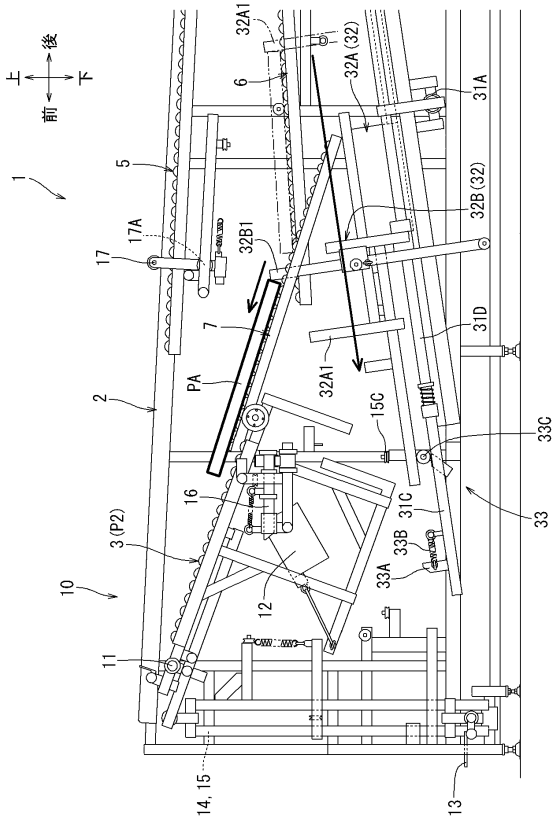
【図 26】



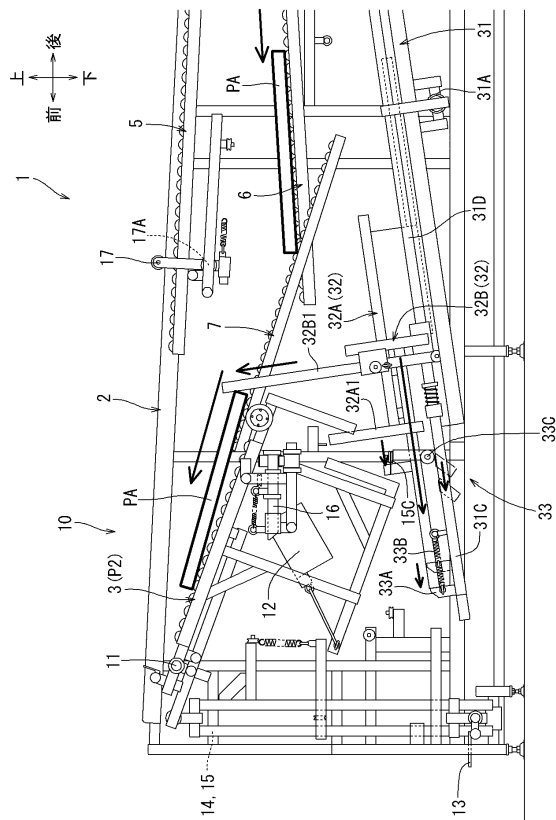
10

20

【図 27】



【図 28】

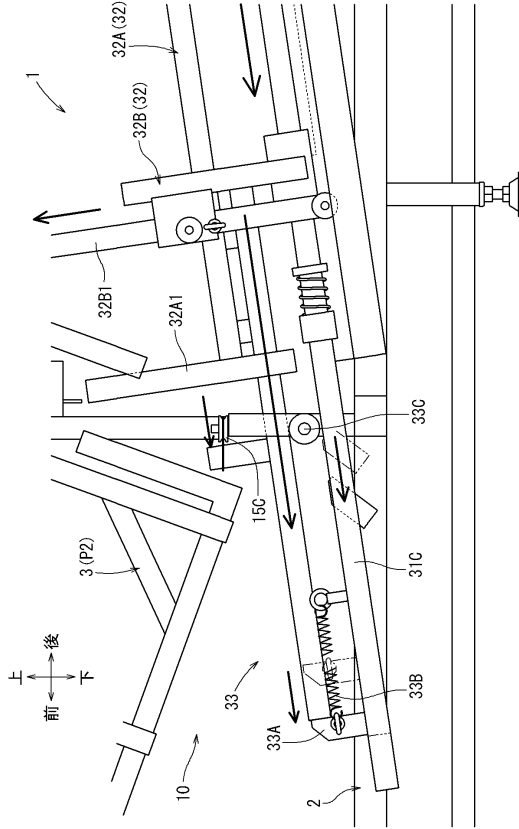


30

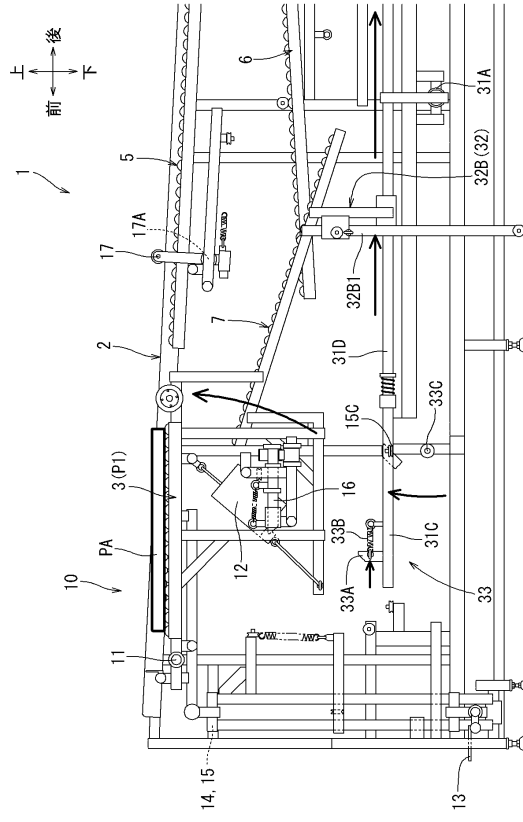
40

50

【図 29】



【図 30】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2019-43769(JP,A)

特開平9-100023(JP,A)

実開平6-61819(JP,U)

実開昭51-11631(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B65G 47/52; 47/56 - 47/62; 47/66

B65G 1/00 - 1/133; 1/14 - 1/20