

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6080973号
(P6080973)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 3 Q 7/00 (2006.01)

B 2 3 Q 7/00

H

B 2 3 Q 41/00 (2006.01)

B 2 3 Q 41/00

C

B 6 5 G 47/52 (2006.01)

B 6 5 G 47/52

A

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-544645 (P2015-544645)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月28日(2013.10.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/079164
 (87) 国際公開番号 W02015/063843
 (87) 国際公開日 平成27年5月7日(2015.5.7)
 審査請求日 平成28年1月7日(2016.1.7)

(73) 特許権者 000154990
 株式会社牧野フライス製作所
 東京都目黒区中根2丁目3番19号
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100153084
 弁理士 大橋 康史
 (74) 代理人 100147555
 弁理士 伊藤 公一
 (74) 代理人 100171251
 弁理士 篠田 拓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作機械設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工作機械とパレットストッカとの間でパレットの搬送、移載を行う工作機械設備において、

前記パレットの背面に取り付けられ、水平方向に延設されたラックと、

複数のパレットを所定の間隔を開けて並べた第1のパレットストッカと、

複数のパレットを所定の間隔を開けて並べ、前記第1のパレットストッカに並列に配置した第2のパレットストッカと、

前記工作機械と前記第1のパレットストッカとの間に延設されたレールに沿って、前記第1のパレットストッカのパレットの列に平行な方向にパレットを搬送する搬送車と、

前記レールの延設方向に対して垂直な水平方向に往復可能に前記搬送車に取り付けられた移動ブラケットと、該移動ブラケットに鉛直方向に移動可能に取り付けられ前記パレットのラックの歯部に係合可能な歯部を有したピニオンとを有し、前記第1のパレットストッカと前記搬送車との間でパレットを受け渡す第1の移載装置と、

前記第1のパレットストッカと前記第2のパレットストッカとの間でパレットを水平移動させて受け渡す第2の移載装置と、

を具備することを特徴とした工作機械設備。

【請求項 2】

前記搬送車は、前記レールに沿って移動可能に設けられたベースと、該ベースの上面に設けられた第1と第2のパレット支持台とを有しており、

10

20

前記第 1 と第 2 の支持台は、前記第 1 のパレットストッカが保持するパレットと平行にパレットを支持するようになっている請求項 1 に記載の工作機械設備。

【請求項 3】

前記第 1 の移載装置は、前記搬送車に搭載されている請求項 1 または 2 に記載の工作機械設備。

【請求項 4】

工作機械とパレットストッカとの間でパレットの搬送、移載を行う工作機械設備において、

前記パレットの背面に取り付けられ、水平方向に延設されたラックと、
複数のパレットを所定の間隔を開けて並べた第 1 のパレットストッカと、
複数のパレットを所定の間隔を開けて並べ、前記第 1 のパレットストッカに並列に配置した第 2 のパレットストッカと、

前記工作機械と前記第 1 のパレットストッカとの間に延設されたレールに沿って、前記第 1 のパレットストッカのパレットの列に平行な方向にパレットを搬送する搬送車と、

前記第 1 のパレットストッカと前記搬送車との間でパレットを受け渡す第 1 の移載装置と、

前記搬送車のためのレールに平行に延設されたレールに沿って移動可能に設けられたベースと、前記レールの延設方向に対して垂直な水平方向に往復可能に該ベースに取り付けられた移動ブラケットと、該移動ブラケットに鉛直方向に移動可能に取り付けられ前記パレットのラックの歯部に係合可能な歯部を有した第 1 と第 2 のピニオンとを有し、前記第 1 のパレットストッカと前記第 2 のパレットストッカとの間でパレットを水平移動させて受け渡す第 2 の移載装置と、

を具備することを特徴とした工作機械設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1 または複数の工作機械と、複数のパレットを保管するパレットストッカと、前記工作機械とパレットストッカとの間で、パレットを搬送する搬送装置とを備えた工作機械設備に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ワークを取り付けた多数のパレットを保管するパレットストッカと、該パレットストッカと工作機械との間でパレットを移載、交換するパレット交換装置とを備えた工作機械設備は公知となっている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ワークを固定したパレットを鉛直に支持した状態で加工する工作機械と、該工作機械に隣接して設けられ鉛直に配向された多数のパレットを保管するパレットストッカと、パレットを鉛直方向に配向した状態で前記工作機械とパレットストッカとの間で交換するパレット交換装置とを備えた工作機械設備が記載されている。

【0004】

また、特許文献 2 に記載の工作機械設備は、工作機械の近傍に配置されたストッカーと、ストッカーに付設されたパuffer と、ストッカーに付設された段取り台と、ストッカーの延在方向に往復動可能にストッカー上方に設けられたキャリア機構と、キャリア機構に上下方向に往復動可能に付設されパレットを保持するリフター機構と、パレットの位置に対応するアドレスに基づいてキャリア機構を制御する動作制御装置とを含んでいる。

【0005】

更に、特許文献 3 に記載の工作機械設備は、1 または複数の工作機械と、多段に積み重ねた複数のパレットストッカと、ワークを搬送するための搬送手段とを具備している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第4799423号公報

【特許文献2】特許第2974803号公報

【特許文献3】特開昭61-297066号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1の工作機械設備のパレットストッカは、複数のパレット取付面がパレット交換装置のレールの鉛直方向に配列されている。そのため、一層多くのパレットを保管するためには、パレットストッカをパレット交換装置のレールの延設方向に延長して、パレット取付面を増やさなければならない。従って、特許文献1の工作機械設備の構成では、工場において工作機械設備のために割り当てられた区画において、一層多くのパレットを保管できるパレットストッカを設置することができない。

10

【0008】

特許文献2の工作機械設備のパレットストッカは、パレットを2列に配列して保管しているが、パレットストッカ内で一方の列から他方の列へパレットを移動するために、リフター機構によってパレットを昇降させなければならない。そのために、特許文献2のパレットストッカは複雑かつ大型化し、また、大型のワークを取り付けるための大型のパレットを保管することが非常に困難である。

20

【0009】

特許文献3の工作機械設備のパレットストッカは、パレットを鉛直面内でマトリックス状に配列して保管している。従って、特許文献3の工作機械設備では、パレットストッカ内でパレットを移動するために複雑な機構が必要となる。また、特許文献3のパレットストッカでは、大型のワークを取り付けるための大型のパレットを保管することが非常に困難である。

【0010】

本発明は、こうした従来技術の問題を解決することを技術課題としており、パレットを狭いスペースに高効率に多数保管できるようにし、かつ、パレットの移載装置を大型化しなくても済む工作機械設備を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の目的を達成するために、本発明によれば、工作機械とパレットストッカとの間でパレットの搬送、移載を行う工作機械設備において、前記パレットの背面に取り付けられ、水平方向に延設されたラックと、複数のパレットを所定の間隔を開けて並べた第1のパレットストッカと、複数のパレットを所定の間隔を開けて並べ、前記第1のパレットストッカに並列に配置した第2のパレットストッカと、前記工作機械と前記第1のパレットストッカとの間に延設されたレールに沿って、前記第1のパレットストッカのパレットの列に平行な方向にパレットを搬送する搬送車と、前記レールの延設方向に対して垂直な水平方向に往復可能に前記搬送車に取り付けられた移動ブラケットと、該移動ブラケットに鉛直方向に移動可能に取り付けられ前記パレットのラックの歯部に係合可能な歯部を有したピニオンとを有し、前記第1のパレットストッカと前記搬送車との間でパレットを受け渡す第1の移載装置と、前記第1のパレットストッカと前記第2のパレットストッカとの間でパレットを水平移動させて受け渡す第2の移載装置とを具備した工作機械設備が提供される。

40

更に、本願発明は、工作機械とパレットストッカとの間でパレットの搬送、移載を行う工作機械設備において、前記パレットの背面に取り付けられ、水平方向に延設されたラックと、複数のパレットを所定の間隔を開けて並べた第1のパレットストッカと、複数のパレットを所定の間隔を開けて並べ、前記第1のパレットストッカに並列に配置した第2のパレットストッカと、前記工作機械と前記第1のパレットストッカとの間に延設されたレ

50

ールに沿って、前記第 1 のパレットストッカのパレットの列に平行な方向にパレットを搬送する搬送車と、前記第 1 のパレットストッカと前記搬送車との間でパレットを受け渡す第 1 の移載装置と、前記搬送車のためのレールに平行に延設されたレールに沿って移動可能に設けられたベースと、前記レールの延設方向に対して垂直な水平方向に往復可能に該ベースに取り付けられた移動ブラケットと、該移動ブラケットに鉛直方向に移動可能に取り付けられ前記パレットのラックの歯部に係合可能な歯部を有した第 1 と第 2 のピニオンとを有し、前記第 1 のパレットストッカと前記第 2 のパレットストッカとの間でパレットを水平移動させて受け渡す第 2 の移載装置とを具備する工作機械設備を要旨とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

10

本発明の工作機械設備によれば、第 1 のパレットストッカに対して並列に第 2 のパレットストッカを配置し、該第 1 のパレットストッカと第 2 のパレットストッカとの間でパレットを水平移動させて受け渡す第 2 の移載装置を配置したので、パレットストッカの列の長さを短くすることができ、該工作機械設備は、工場内においてパレットストッカのために長い距離を取ることができない狭い空きスペースに可及的に多くのパレットを保管可能となる。

【 0 0 1 3 】

第 1 のパレットストッカと第 2 のパレットストッカとの間でパレットを水平移動させて受け渡すため、第 2 の移載装置はパレットを保持する機能を必要とせず、大型パレットを保管する場合であっても小型の装置で済む。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の好ましい実施形態による工作機械設備の平面図である。

【図 2】図 1 の工作機械設備の工作機械の平面図である。

【図 3】図 1 の工作機械設備の搬送車および第 1 の移載装置の側面図である。

【図 4】図 1 の工作機械設備の第 2 の移載装置の側面図である。

【図 5 A】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 1 のパレットストッカから搬送車へパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 5 B】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 1 のパレットストッカから搬送車へパレットを移載する工程を説明するための図である。

30

【図 5 C】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 1 のパレットストッカから搬送車へパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 5 D】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 1 のパレットストッカから搬送車へパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 5 E】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 1 のパレットストッカから搬送車へパレットを移載する工程を説明するための図である。

40

【図 5 F】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 1 のパレットストッカから搬送車へパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 6 A】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 2 のパレットストッカから第 1 のパレットストッカへパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 6 B】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 2 のパレットストッカから第 1 のパレットストッカへパレットを移載する工程を説明するための図である。

50

【図 6 C】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 2 のパレットストッカから第 1 のパレットストッカへパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 6 D】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 2 のパレットストッカから第 1 のパレットストッカへパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 6 E】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 2 のパレットストッカから第 1 のパレットストッカへパレットを移載する工程を説明するための図である。

【図 6 F】図 1 の工作機械設備の第 1 と第 2 のパレットストッカおよび搬送車の側面図であり、第 2 のパレットストッカから第 1 のパレットストッカへパレットを移載する工程を説明するための図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

図 1 において、本実施形態による工作機械設備 10 は、少なくとも 1 つの、本実施形態では 2 つの工作機械 100 A、100 B と、該工作機械 100 A、100 B のうち一方の工作機械 100 A に隣接させて配置された第 1 と第 2 のパレットストッカ 300 A、300 B と、工作機械 100 A、100 B と第 1 と第 2 のパレットストッカ 300 A、300 B との間に配置された搬送車 200 とを具備している。

20

【0016】

本実施形態では工作機械 100 A、100 B は同一の構成を有しているので、以下、図 2 を参照して、一方の工作機械 100 A についてのみ説明する。

工作機械 100 A は、基台となるベッド 102、該ベッド 102 上で水平な X 軸方向（図 1、2 では上下方向）に移動可能に設けられたコラム 104、コラム 104 の前面において鉛直な Y 軸方向（図 1、2 では紙面に垂直な方向）に移動可能に設けられた Y 軸スライダ 106、該 Y 軸スライダ 106 に X 軸に垂直に交差する Z 軸方向（図 1、2 では左右方向）に移動可能に設けられた主軸頭 108、Z 軸に平行な軸線 O を中心として回転可能に主軸頭 108 に支持された主軸 110、Z 軸方向に主軸 110 と対面しパレット P を取り付けるためのパレット取付面を有したテーブル 112 またはパレット取付台 112 を具備している。

30

【0017】

次に、図 3 を参照して、搬送車 200 を説明する。

搬送車 200 は、ベース 202、ベース 202 上に鉛直に取り付けられた第 1 と第 2 のパレット支持台 204、206、第 1 と第 2 のパレット支持台 204、206 と第 1 のパレットストッカ 300 A との間でパレット P の受け渡しを行う移載装置 210 とを具備している。ベース 202 の下面には、Z 軸方向に延設された一对のレール 220 上を転動する複数のローラ 202 a が取り付けられている。ベース 202 には、駆動ピニオン 226 と、該駆動ピニオン 226 を回転駆動する駆動モータ 224 が取り付けられている。駆動モータ 224 は、鉛直に配向されベース 202 の底面から下方に突出する出力軸 224 a を有しており、駆動ピニオン 226 は該出力軸 224 a に取り付けられている。駆動ピニオン 226 は、また、一对のレール 220 の間において Z 軸方向に延設されたラック 222 の歯部に係合する。

40

【0018】

第 1 と第 2 のパレット支持台 204、206 は、工作機械 100 A、100 B の Z 軸に対して垂直となるように、ベース 202 の上面に固定されている。こうして、パレット支持台 204、206 の各々のパレット取付面に取り付けられたパレット P のワーク取付面は垂直となる。また、第 1 と第 2 のパレット支持台 204、206 には、そのパレット取付面に取り付けられるパレット P の下縁部と係合し、該パレット P を支持する複数の支持ローラ 208 が配設されている。

50

【 0 0 1 9 】

第 1 と第 2 のパレット支持台 2 0 4、2 0 6 の各々には、移載装置 2 1 0 が設けられている。図 3 には、第 1 のパレット支持台 2 0 4 に取り付けられている移載装置 2 1 0 のみが図示されているが、第 2 のパレット支持台 2 0 6 にも移載装置 2 1 0 と同一の構成を有した移載装置（図示せず）が取り付けられている。

【 0 0 2 0 】

移載装置 2 1 0 は、工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向に往復可能に第 1 のパレット支持台 2 0 4 に取り付けられた移動ブラケット 2 1 2 を有している。パレット支持台 2 0 4、2 0 6 の各々のパレット取付面には、工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向に延設された案内レール 2 1 4 が取り付けられており、移動ブラケット 2 1 2 は、該案内レール 2 1 4 に係合するシュー（図示せず）を有している。また、移動ブラケット 2 1 2 の一方の端部には、空圧シリンダや油圧シリンダのような第 1 のアクチュエータ 2 1 8 a のピストン棒が連結されている。こうして、移動ブラケット 2 1 2 は、第 1 のアクチュエータ 2 1 8 a によって、矢印 H で示すように、案内レール 2 1 4 に沿って水平方向、つまり工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向に伸長位置と後退位置との間で往復可能となっている。

【 0 0 2 1 】

移動ブラケット 2 1 2 には、また、ピニオン 2 1 6 が設けられている。ピニオン 2 1 6 は、該ピニオン 2 1 6 を回転駆動するモータ（図示せず）の出力軸 2 1 6 a に取り付けられており、該モータは、矢印 V で示すように、鉛直方向、つまり工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の Y 軸方向に上位置と下位置の間で移動可能に移動ブラケット 2 1 2 に取り付けられている。また、移動ブラケット 2 1 2 には、前記モータおよびピニオン 2 1 6 を昇降させるための空圧シリンダや油圧シリンダのような第 2 のアクチュエータ 2 1 8 b が取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

再び図 1 を参照すると、第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B は同一の構成を有している。また、第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B は、パレットホルダ 3 0 2 A、3 0 2 B を具備している。第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B のパレットホルダ 3 0 2 A、3 0 2 B は、第 1 と第 2 の工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向と平行に一直線上に配置されている、或いは、第 1 と第 2 の工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X Y 平面と平行な X Y 平面内に配置されている。こうして、第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B は、第 1 と第 2 の工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X Y 平面と平行に配向された複数のパレット P を第 1 と第 2 の工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の Z 軸方向に配列して保管するようになっている。

【 0 0 2 3 】

第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B の間には、該第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B の間でパレット P を受け渡す第 2 の移載装置 4 0 0 が配設されている。図 4 を参照すると、第 2 の移載装置 4 0 0 は、ベース 4 0 2、ベース 4 0 2 上に第 1 と第 2 の工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向に往復可能に取り付けられた移動ブラケット 4 0 4 を有している。

【 0 0 2 4 】

ベース 4 0 2 の下面には、Z 軸方向に延設された一対のレール 4 2 0 上を転動する複数のローラ 4 0 2 b が取り付けられている。ベース 4 0 2 には、駆動ピニオン 4 2 6 と、該駆動ピニオン 4 2 6 を回転駆動する駆動モータ 4 2 4 が取り付けられている。駆動モータ 4 2 4 は、鉛直に配向されベース 4 0 2 の底面から下方に突出する出力軸 4 2 4 a を有しており、駆動ピニオン 4 2 6 は該出力軸 4 2 4 a に取り付けられている。駆動ピニオン 4 2 6 は、また、一対のレール 4 2 0 の間において Z 軸方向に延設されたラック 4 2 2 の歯部に係合する。こうして、第 2 の移載装置は、第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B の間で、該第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A、3 0 0 B に保管されているパレット P の列に平行な方向に往復可能となっている。

【 0 0 2 5 】

ベース 4 0 2 の上面には、工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向に延設された案内レール 4 0 2 a が取り付けられており、移動ブラケット 4 0 4 は、該案内レール 4 0 2 a に係合するシュー 4 0 4 a を有している。また、移動ブラケット 4 0 4 の下端部 4 0 4 b は、空圧シリンダや油圧シリンダのような第 1 のアクチュエータ 4 1 4 のピストン 4 1 4 a が連結されている。こうして、移動ブラケット 4 0 4 は、第 1 のアクチュエータ 4 1 4 によって、矢印 H で示すように、案内レール 4 0 2 a に沿って水平方向、つまり工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の X 軸方向に第 1 と第 2 の位置の間で往復可能となっている。

【 0 0 2 6 】

移動ブラケット 4 0 4 には、また、第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6、4 1 0 が取り付けられている。第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6、4 1 0 は、該第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6、4 1 0 を回転駆動するモータ（図示せず）の出力軸 4 0 6 a、4 1 0 a に取り付けられており、該モータは、矢印 V で示すように、鉛直方向、つまり工作機械 1 0 0 A、1 0 0 B の Y 軸方向に移動可能に上位置と下位置との間で移動ブラケット 4 0 4 に取り付けられている。また、移動ブラケット 4 0 4 には、前記モータおよび第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6、4 1 0 を昇降させるための空圧シリンダや油圧シリンダのような第 2 と第 3 のアクチュエータ 4 0 8、4 1 2 が取り付けられている。

【 0 0 2 7 】

以下、図 5 A ~ 図 5 F および図 6 A ~ 図 6 F を参照して、本実施形態の作用を説明する。

まず、図 5 A ~ 図 6 F を参照して、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A から搬送車 2 0 0 へのパレット P の移載を説明する。

【 0 0 2 8 】

搬送車 2 0 0 は、工作機械設備 1 0 の統括システムからの指令に従い、レール 2 2 0 沿いに走行して、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A において搬送車 2 0 0 上に載置すべきパレット P を保持するパレットホルダ 3 0 2 A に対して、パレット支持台 2 0 4、2 0 6 の一方を位置決めする。このとき、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A からパレット P を受け取るパレット支持台 2 0 4 または 2 0 6 にはパレット P が置かれていない。

【 0 0 2 9 】

パレット支持台 2 0 4 または 2 0 6 がパレットホルダ 3 0 2 A に対して位置決めされると（図 5 A）、移載装置 2 1 0 が起動し、第 1 のアクチュエータ 2 1 8 a が伸長する。これによって、移動ブラケット 2 1 2 が伸長位置へ向けて水平方向に移動する（図 5 B）。伸長位置では、ピニオン 2 1 6 は、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A に保持されているパレット P のラック R の下側に配置される。次いで、第 2 のアクチュエータ 2 1 8 b が伸長する。これによって、ピニオン 2 1 6 が、上位置へ向けて鉛直方向に上動する。上動位置では、ピニオン 2 1 6 がラック R の歯と係合する（図 5 C）。

【 0 0 3 0 】

ピニオン 2 1 6 がラック R に係合すると、ピニオン 2 1 6 が回転駆動され、パレット P が引き込まれ、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A の支持ローラ 3 1 0 から搬送車 2 0 0 の支持ローラ 2 0 8 上へ移動する（図 5 D）。図 5 E に示すように、ピニオン 2 1 6 がラック R の端部に係合する位置までパレット P が引き込まれると、第 1 のアクチュエータ 2 1 8 a が収縮し、移動ブラケット 2 1 2 が後退位置へ向けて水平方向に移動する（図 5 F）。こうして、パレット P は、ピニオン 2 1 6 とラック R との係合を通じて、移載装置 2 1 0 によって、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A から搬送車 2 0 0 上へ完全に移載される。

【 0 0 3 1 】

搬送車 2 0 0 から第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A へパレット P を移載する場合には、搬送車 2 0 0 のパレット支持台 2 0 4、2 0 6 のうち移載すべきパレット P を支持しているパレット支持台を、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A において、該パレット P を受け入れるパレットホルダ 3 0 2 A に対して位置決めするように搬送車 2 0 0 を移動させた後に、上述した工程が逆に実行される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

また、図 5 A ~ 図 5 F に示した工程は、第 1 の工作機械 1 0 0 A または第 2 の工作機械 1 0 0 B からパレット P を搬送車 2 0 0 へ移載する場合にも同様に実行される。更に、搬送車 2 0 0 から第 1 の工作機械 1 0 0 A または第 2 の工作機械 1 0 0 B へパレット P を移載する場合には、図 5 A ~ 図 5 F の工程が逆に実行されることは理解されよう。

【 0 0 3 3 】

次に、図 6 A ~ 図 6 F を参照して、第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B から第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A へパレット P を移載する工程を説明する。

まず、工作機械設備 1 0 の統括システムは、第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B において移載すべきパレット P を保持するパレットホルダ 3 0 2 B に対応する第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A のパレットホルダ 3 0 2 A がパレット P を保持していないことを確認する。次いで、第 2 の移載装置 4 0 0 が移載すべきパレット P を保持するパレットホルダ 3 0 2 B および該パレット P を受け入れるパレットホルダ 3 0 2 A に対して位置決めされる (図 6 A)。つまり、第 2 の移載装置 4 0 0 は、その第 1 と第 2 のパレットストッカ 3 0 0 A 、 3 0 0 B の間で、第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6 、 4 1 0 が、パレットホルダ 3 0 2 B に保持されているパレット P の背面のラック R と係合可能な位置に配置される。

【 0 0 3 4 】

次いで、第 2 の移載装置 4 0 0 の第 1 のアクチュエータ 4 1 4 が起動し、移動ブラケット 4 0 4 が第 2 の位置へ向けて水平方向に移動する (図 6 B)。第 2 の位置では、第 2 のピニオン 4 1 0 が、第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B に保持されているパレット P のラック R の下側に配置される。次いで、第 3 のアクチュエータ 4 1 2 が伸長する。これによって、第 2 のピニオン 4 1 0 が、上位置へ向けて鉛直方向に上動する。上動位置では、第 2 のピニオン 4 1 0 がラック R の歯と係合する (図 6 C)。

【 0 0 3 5 】

第 2 のピニオン 4 1 0 がラック R に係合すると、第 2 のピニオン 4 1 0 が回転駆動され、これによって、パレット P が第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B から第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A へ向けて移動する。このとき、第 2 のアクチュエータ 4 0 8 が伸長する。これによって、第 1 のピニオン 4 0 6 が、上位置へ向けて鉛直方向に上動する。この状態で、第 2 のピニオン 4 1 0 が更に回転すると、ラック R は第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6 、 4 1 0 の双方に係合する。そして、パレット P は第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6 、 4 1 0 の双方によって更に引き込まれる (図 6 D)。これによって、パレット P は、第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B の支持ローラ 3 1 2 から第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A の支持ローラ 3 1 0 上へ移動する。

【 0 0 3 6 】

図 6 E に示すように、第 2 のピニオン 4 1 0 がラック R の端部に係合する位置までパレット P が移動すると、第 1 のアクチュエータ 4 1 4 が反対方向へ伸長し、移動ブラケット 4 0 4 が第 1 の位置へ向けて水平方向に移動する (図 6 F)。次いで、第 1 のピニオン 4 0 6 が更に回転して、パレット P は第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A に載置される。こうして、パレット P は、第 1 と第 2 のピニオン 4 0 6 、 4 1 0 とラック R との係合を通じて、第 2 の移載装置 4 0 0 によって、第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B から第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A 上へ完全に移載される。

【 0 0 3 7 】

上述した工程を逆に実行することによって、第 1 のパレットストッカ 3 0 0 A から第 2 のパレットストッカ 3 0 0 B へパレット P を移載することができることは理解されよう。

発明を実施する形態として、ラックとピニオンを用いた形態で説明したが、チェーンとスプロケットを用いてもよい。

【 0 0 3 8 】

本発明によれば、狭い空きスペースに多くのパレットを保管可能となるが、特に発明を実施するための形態のように、工作機械とパレットストッカを平行に隣接させて配置したときに効果が大きい。パレットストッカが 1 列である場合、工作機械とパレットストッカ

10

20

30

40

50

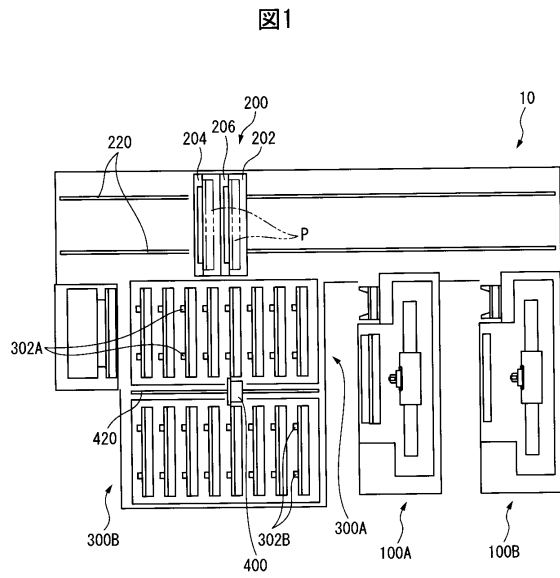
との幅の違いからデッドスペースができる。工作機械は、パレットの長さと同等のストロークを持つ送り軸を有するので、パレットストッカの2倍前後の幅になりやすい。このため、パレットストッカを第1と第2の2列とし、工作機械と平行に隣接させて配置すると、略長方形の配置スペースとなり、デッドスペースを少なくできる。

【符号の説明】

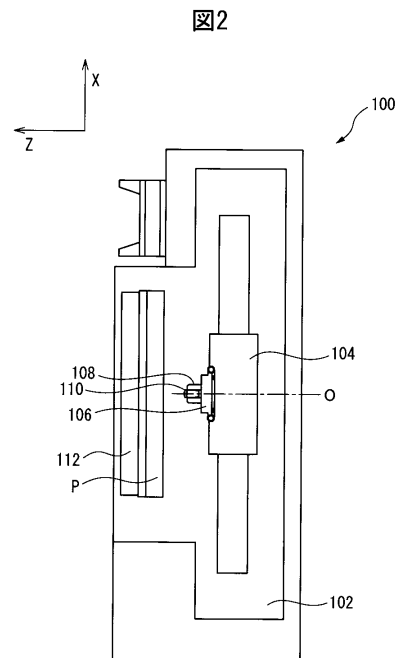
【0039】

100A	工作機械	
100B	工作機械	
200	搬送車	
204	第1のパレット支持台	10
206	第2のパレット支持台	
208	支持ローラ	
210	移載装置	
212	移動ブラケット	
216	ピニオン	
218a	第1のアクチュエータ	
218b	第2のアクチュエータ	
300A	第1のパレットストッカ	
300B	第2のパレットストッカ	
302A	パレットホルダ	20
302B	パレットホルダ	
310	支持ローラ	
312	支持ローラ	
400	第2の移載装置	
404	移動ブラケット	
406	第1のピニオン	
410	第2のピニオン	

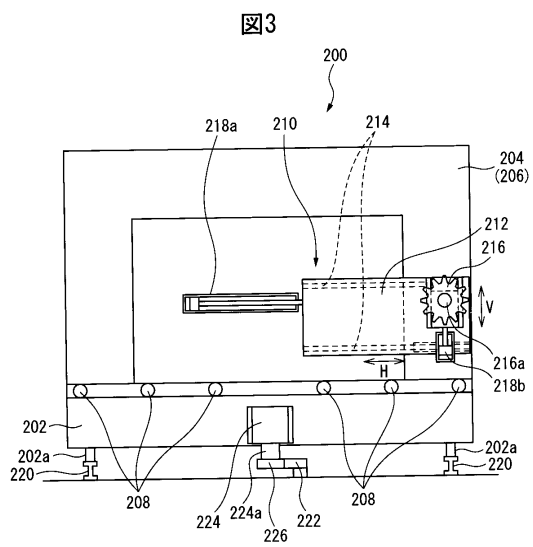
【図 1】



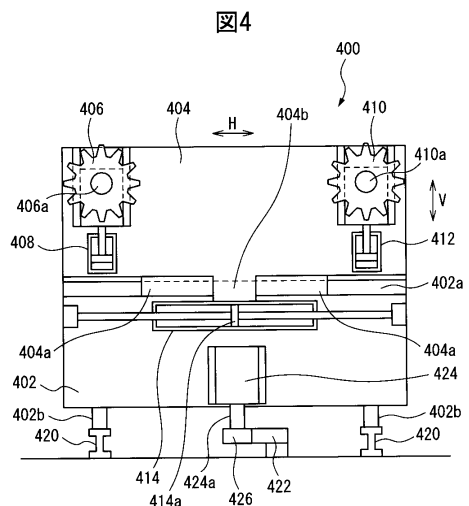
【図 2】



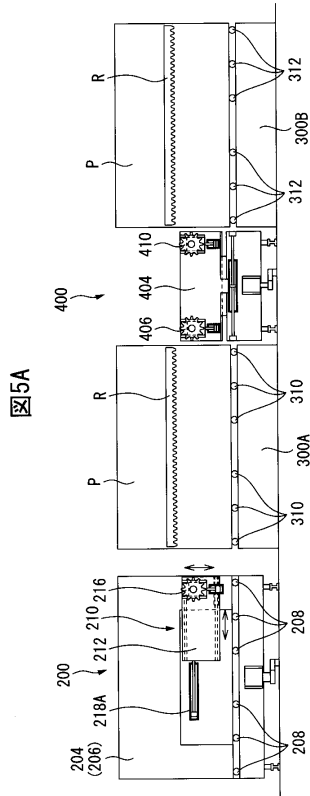
【図 3】



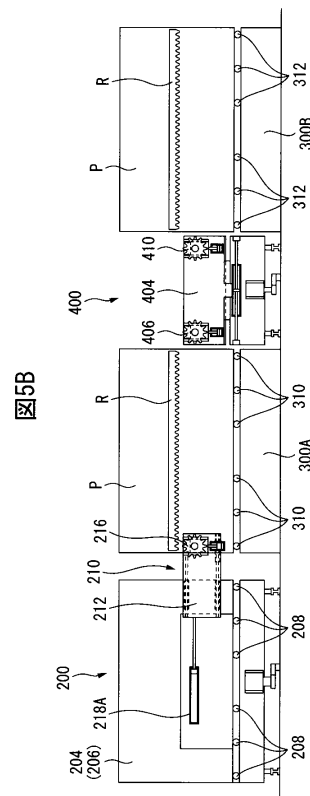
【図 4】



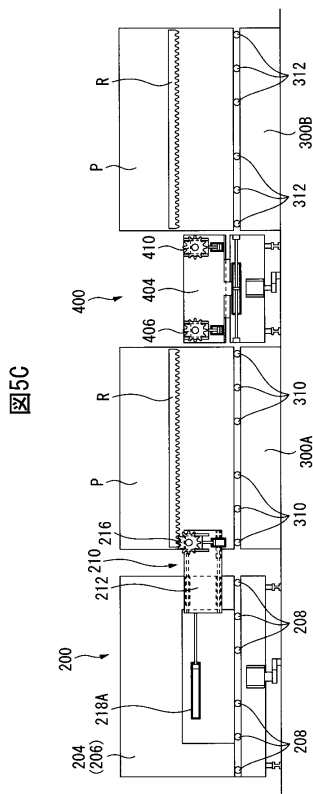
【 図 5 A 】



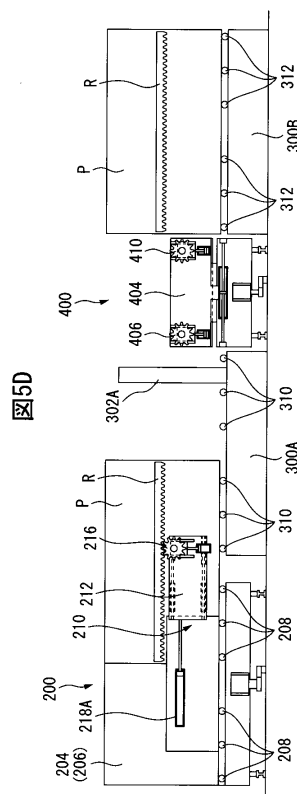
【 図 5 B 】



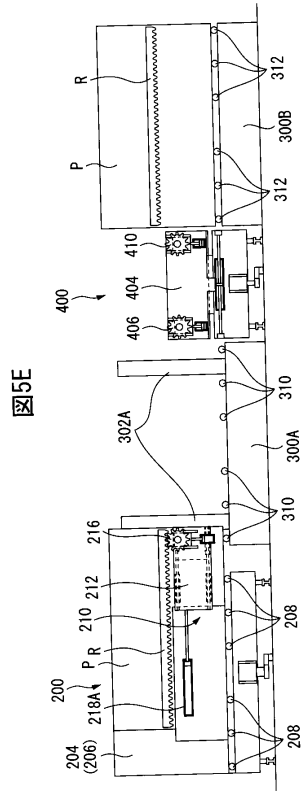
【 図 5 C 】



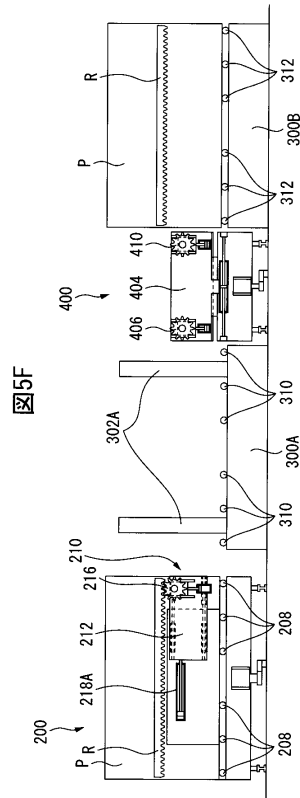
【 図 5 D 】



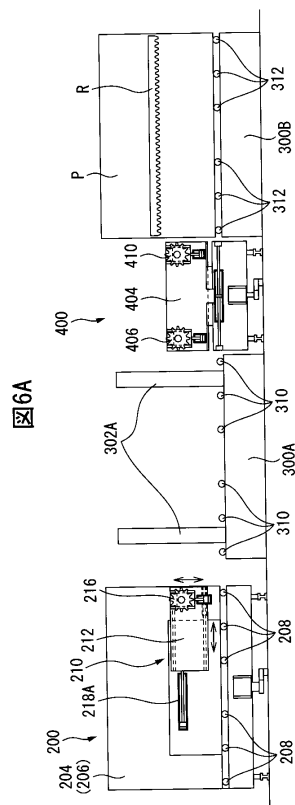
【図 5 E】



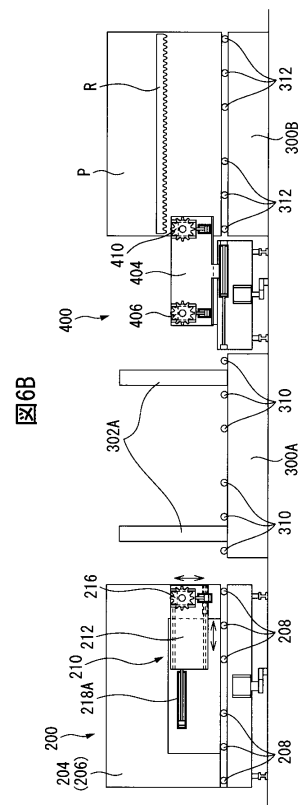
【図 5 F】



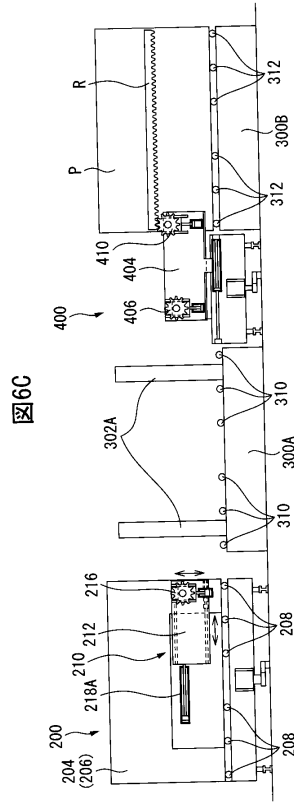
【図 6 A】



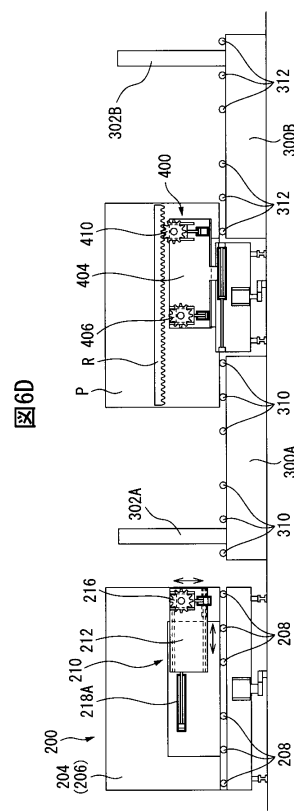
【図 6 B】



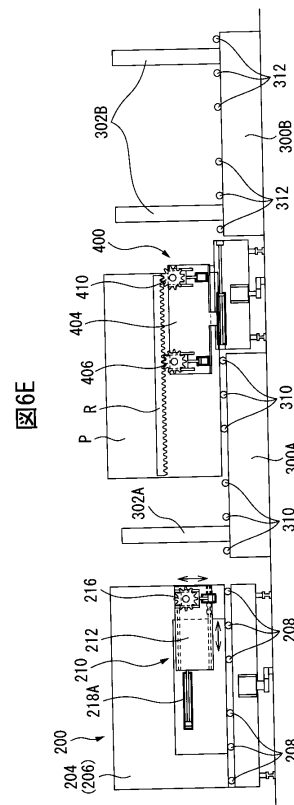
【図 6 C】



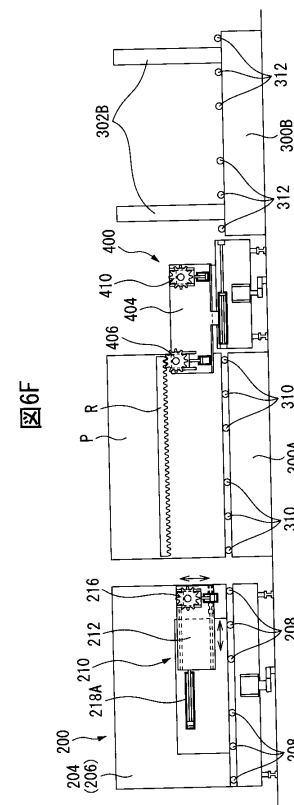
【図 6 D】



【図 6 E】



【図 6 F】



フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 正明

神奈川県愛甲郡愛川町中津4023番地 株式会社牧野フライス製作所内

審査官 小川 真

(56)参考文献 国際公開第2006/059398(WO, A1)

特開平04-360758(JP, A)

実開平04-092745(JP, U)

国際公開第2012/111166(WO, A1)

特開昭60-197339(JP, A)

米国特許出願公開第2009/0252581(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23Q 7/00

B23Q 7/14

B23Q 41/00

B23Q 41/02

B65G 47/52