(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5196918号
(P5196918)
(45)発行日　平成25年5月15日(2013.5.15)　(24)登録日　平成25年2月15日(2013.2.15)

(51)Int.Cl.　F I
B41J 13/10 (2006.01)　B41J 13/10

請求項の数 2　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2007-224788(P2007-224788)
(22)出願日　平成19年8月30日(2007.8.30)
(65)公開番号　特開2009-56655(P2009-56655A)
(43)公開日　平成21年3月19日(2009.3.19)
審査請求日　平成22年6月16日(2010.6.16)

(73)特許権者　000137823
株式会社ミマキエンジニアリング
長野県東御市滋野乙２１８２－３
(73)特許権者　502410037
株式会社ウィズテック
東京都八王子市万町１番地３
(74)代理人　100092897
弁理士　大西　正悟
(72)発明者　安藤　幸雄
長野県東御市滋野乙２１８２－３　株式会社ミマキエンジニアリング内
(72)発明者　林　正広
東京都八王子市万町１番地３　株式会社ウィズテック内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】印刷装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
プリント対象物に複数の処理工程を順に行って所望の図柄等を印刷する印刷装置の製造方法であって、
前記プリント対象物が載置されるパレットと、
前記パレットを搬送する搬送機構および前記パレット上に載置された前記プリント対象物に印刷作業における所定の処理工程を行う作業機構を備えた複数の作業ステーションユニットとを有し、
前記複数の作業ステーションユニットは、各作業ステーションユニットにおける搬送機構間で前記パレットを受け渡し可能に連結されるように各搬送機構のパレット受入部及びパレット送出部の位置を設定し、前記作業ステーションユニット毎に差し替えもしくは組み替えることにより前記処理工程の増設もしくは削除、レイアウト変更を行って前記印刷作業における前記処理工程に応じて選択された複数の前記作業ステーションユニットを連設することを特徴とする印刷装置の製造方法。
【請求項２】
各作業ステーションユニット連設時の両端に配設された先端作業ステーションユニット及び後端作業ステーションユニットにおいて、前記先端作業ステーションユニットのパレット送出部と前記後端作業ステーションユニットのパレット受入部とに連結し、前記先端作業ステーションユニットと前記後端作業ステーションユニットとの間で前記パレットを受け渡し可能な循環搬送機構をさらに備えて構成されることを特徴とする請求項１に記載

の印刷装置の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、Ｔシャツ等のプリント対象物に複数の処理作業を順に行って所望の文字、図柄等を印刷する印刷装置の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、Ｔシャツ等のプリント対象物に対して文字、図柄等を印刷する装置及び方法として、印刷色に対応した複数のスクリーン版を製作し、印刷色毎に対応するスクリーン版を用いてプリント対象物の表面に重ね刷りを行うスクリーン印刷が知られている。このスクリーン印刷は、デザインや色彩に対応した複数枚の専用版が必要であり、その製作に期間及び費用を要するため、多種少量型の印刷には適していないという問題がある。そこで最近では、インクジェットプリンターを用いてＴシャツ等のプリント対象物に対して直接にインク噴射して印刷する方法も実施されている。このようなインクジェットプリンターによる印刷装置及び方法を開示する公知文献として特許文献１及び特許文献２に記載のものがある。
【０００３】
例えば、Ｔシャツ等の布製品から成るプリント対象物に対してインクジェットプリンターにより文字、図柄等を印刷する為には、インクの滲み防止等を目的とする前処理や、プリント対象物の表面に印刷された図柄の保護等を目的とする後処理などの多くの処理工程が必要である。特に産業用印刷装置では、プリント対象物は長い搬送ベルトコンベアに乗せて搬送し、各種作業装置を配置した作業位置毎に停止したプリント対象物に上記前処理等の処理工程を行うものが知られている。
【０００４】
【特許文献１】特開２００２‐１５４２４７号公報
【特許文献２】特開２００７‐３１８８８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、最近の多品種少量生産の印刷装置では、印刷すべきプリント対象物の種類あるいは生産状況などに応じて、印刷工程の増設もしくは削除、レイアウト変更を行う必要が多々あるが、従来の印刷装置では、プリント対象物の搬送路等を差し替えもしくは組み替えることが困難なため、そのような要求に応えることができなかった。
【０００６】
本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、プリント対象物の種類あるいは生産状況等に応じた印刷工程の増設もしくは削除、レイアウト変更にも柔軟に対応することが可能な印刷装置の製造方法を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記の目的を達成するため、本発明に係る印刷装置（例えば、実施形態における印刷装置１）の製造方法は、プリント対象物（例えば、実施形態における印刷対象物５）に複数の処理工程を順に行って所望の図柄等を印刷する印刷装置の製造方法であって、前記プリント対象物が載置されるパレット（例えば、実施形態におけるパレット６）と、前記パレットを搬送する搬送機構（例えば、実施形態における搬送ユニット１０の上部搬送機構１１）および前記パレット上に載置された前記プリント対象物に印刷作業における所定の処理工程を行う作業機構（例えば、実施形態における各作業ユニット３ｂ～３ｇ）を備えた複数の作業ステーションユニット（例えば、実施形態における作業ステーションユニット２ｂ～２ｇ）とを有し、前記複数の作業ステーションユニットは、各作業ステーションユニットにおける搬送機構間で前記パレットを受け渡し可能に連結されるように各搬送機構

のパレット受入部及びパレット送出部の位置を設定し、前記作業ステーションユニット毎に差し替えもしくは組み替えることにより前記処理工程の増設もしくは削除、レイアウト変更を行って前記印刷作業における前記処理工程に応じて選択された複数の前記作業ステーションユニットを連設することを特徴とする。

【０００８】

また、上記印刷装置は、各作業ステーションユニット連設時の両端に配設された先端作業ステーションユニット及び後端作業ステーションユニットにおいて、前記先端作業ステーションユニットのパレット送出部と前記後端作業ステーションユニットのパレット受入部とに連結し、前記先端作業ステーションユニットと前記後端作業ステーションユニットとの間で前記パレットを受け渡し可能な循環搬送機構（例えば、実施形態における載置ステーションユニット２ａ及び回収ステーションユニット２ｈの昇降ユニット１３）をさらに備えて構成される。

【発明の効果】

【０００９】

本発明に係る印刷装置の製造方法では、プリント対象物が載置されるパレットと、パレットを搬送する搬送機構及びパレット上に載置されたプリント対象物に印刷作業における所定の処理工程を行う作業機構を有して構成される複数の作業ステーションユニットを連設し、各作業ステーションユニット連設時に各搬送機構間で前記パレットを受け渡し可能に連結するように構成される。この構成により、印刷作業の処理工程が作業ステーションユニット毎に差し替えもしくは組み替えることにより変更設定可能であり、印刷すべきプリント対象物の種類あるいは生産状況などに応じて、印刷工程の増設もしくは削除、レイアウト変更に柔軟に対応することができ、多種少量型の印刷にも適応することができる。

【００１０】

また、各作業ステーションユニット連設時の両端に配設された先端作業ステーションユニット及び後端作業ステーションユニットにおいて、先端作業ステーションユニットのパレット送出部と後端作業ステーションユニットのパレット受入部とに連結し、先端作業ステーションユニットと後端作業ステーションユニットとの間でパレットを受け渡し可能な循環搬送機構をさらに備えて構成される。この構成により、各作業ステーションユニット間でパレットを循環搬送することができ、印刷作業の能率向上を図ることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。図１には、本発明の一実施形態に係る印刷装置１の概略構成を示している。

【００１２】

印刷装置１は、８基の作業ステーションユニット（載置ステーションユニット２ａ、前処理ステーションユニット２ｂ、第１乾燥ステーションユニット２ｃ、下塗ステーションユニット２ｄ、印刷ステーションユニット２ｅ、後処理ステーションユニット２ｆ、第２乾燥ステーションユニット２ｇ、回収ステーションユニット２ｈ）を連設して構成される。各ステーションユニット２ｂ～２ｇは、Ｔシャツ等の印刷対象物５に対して行う処理作業に応じて設けられているもので、それぞれの処理作業を行う作業ユニット（前処理ユニット３ｂ、乾燥ユニット３ｃ，３ｇ、下塗ユニット３ｄ、印刷ユニット３ｅ、後処理ユニット３ｆ）を備えている。

【００１３】

また、各ステーションユニット２ｂ～２ｇは、印刷対象物５を載置保持するパレット６を搬送する搬送ユニット１０をそれぞれ備えている。この搬送ユニット１０は、各作業ユニット（前処理ユニット３ｂ、乾燥ユニット３ｃ，３ｇ、下塗ユニット３ｄ、印刷ユニット３ｅ、後処理ユニット３ｆ）の後述する作業位置に印刷対象物５を載置保持したパレット６を搬送するための上部搬送機構１１と、空のパレット６（印刷対象物５を載置していないパレット６）を搬送するための下部搬送機構１２とから構成される。上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２は、各ステーションユニット２ｂ～２ｇにおいて一律に設置されて

おり、各ステーションユニットにおける上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２のパレット受入部、パレット送出部となる端部が必ず連結し、各ステーションユニット間でパレット６の受け渡しが可能に構成されている。

【００１４】

載置ステーションユニット２ａ及び回収ステーションユニット２ｈは、上部搬送機構１１と下部搬送機構１２間でパレット６を移送する昇降ユニット１３，１３を備えている。昇降ユニット１３，１３は、上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２のパレット受入部、パレット送出部となる端部と連接するように昇降移動し、上部搬送機構１１と下部搬送機構１２間でパレット６の受け渡しが可能に構成されている。パレット６は、昇降ユニット１３，１３及び各上下搬送機構１１，１２（各搬送ユニット１０）によって、各ステーションユニット２ａ～２ｈを循環搬送される。

【００１５】

各ステーションユニット２ａ～２ｈにおいて、昇降ユニット１３，１３、もしくは各作業ユニット（前処理ユニット３ｂ、乾燥ユニット３ｃ，３ｇ、下塗ユニット３ｄ、印刷ユニット３ｅ、後処理ユニット３ｆ）及び各搬送ユニット１０は、ステーションユニット毎にフレーム体（図２における搬送フレーム１３０、昇降フレーム１５２）に設置されており、それぞれのフレーム体ごと一体に差し替えもしくは組み替えることが可能になっている。各フレーム体底部にはロック機構を有する車輪１４（図２における車輪１３１ａ、車輪１５１）が設けられており、各ステーションユニット２ａ～２ｈの個々の移動が容易に可能である。

【００１６】

印刷装置１では、先ず載置ステーションユニット２ａにおいて、印刷対象物５が作業者等によりパレット６上に載置される。印刷対象物５を載置保持したパレット６は、昇降ユニット１３によって前処理ステーションユニット２ｂの上部搬送機構１１へ移送され、次の前処理ステーションユニット２ｂへ搬送される。

【００１７】

前処理ステーションユニット２ｂは、印刷対象物５の表面（所望の文字、図柄等を印刷する範囲）に下地コーティング材（透明インク）を塗布して該表面を予めコーティングする前処理を行う前処理プリンター等を有した前処理ユニット３ｂを備えている。この前処理は、下塗ステーションユニット２ｄ及び印刷ステーションユニット２ｅにおいて塗布される噴射インクが印刷対象物５の内部に浸透する事やインクの滲みの防止等を目的に行われる。載置ステーションユニット２ａから前処理ステーションユニット２ｂに搬送されたパレット６は、上部搬送機構１１により後述する待機位置を経て前処理ユニット３ｂの後述する作業位置に移送され、この作業位置で固定保持された状態で上記前処理が施されて次の第１乾燥ステーションユニット２ｃへ搬送される。

【００１８】

第１乾燥ステーションユニット２ｃは、前処理ステーションユニット２ｂ（前処理ユニット３ｂ）で印刷対象物５の表面をコーティングした下地コーティング材（透明インク）の乾燥処理を行うヒーター等を有した乾燥ユニット３ｃを備えている。この乾燥処理は、下塗ステーションユニット２ｄ及び印刷ステーションユニット２ｅにおいて塗布される噴射インクの乗りが悪くなりプリント品質が落ちることの防止等を目的に行われる。前処理ステーションユニット２ｂから第１乾燥ステーションユニット２ｃに搬送されたパレット６は、上部搬送機構１１により待機位置を経て乾燥ユニット３ｃの作業位置に移送され、この作業位置で固定保持された状態で上記乾燥処理が施されて次の下塗ステーションユニット２ｄへ搬送される。

【００１９】

下塗ステーションユニット２ｄは、前処理ステーションユニット２ｂ（前処理ユニット３ｂ）で印刷対象物５の前処理された表面（下地コーティング材の表面）に下塗材（白色インク）を塗布して下塗処理を行う下塗プリンター等を有した下塗ユニット３ｄを備えている。この下塗処理によって、印刷ステーションユニット２ｅにおいて塗布される噴射イン

クの色が印刷対象物５自体の色に影響されずに所望の色彩の文字、図柄等を印刷すること（発色性の向上）が可能となる。第１乾燥ステーションユニット２ｃから下塗ステーションユニット２ｄに搬送されたパレット６は、上部搬送機構１１により待機位置を経て下塗ユニット３ｄの作業位置に移送され、この作業位置で固定保持された状態で上記下塗処理が施されて次の印刷ステーションユニット２ｅへ搬送される。

【００２０】

印刷ステーションユニット２ｅは、下塗ステーションユニット２ｄ（下塗ユニット３ｄ）で印刷対象物５の下塗された表面にインクジェットノズルからの噴射インクにより所望の文字、図柄等の印刷処理を行うインクジェットプリンター等を有した印刷ユニット３ｅを備えている。下塗ステーションユニット２ｄから印刷ステーションユニット２ｅに搬送されたパレット６は、上部搬送機構１１により待機位置を経て印刷ユニット３ｅの作業位置に移送され、この作業位置で固定保持された状態で上記印刷処理が施されて次の後処理ステーションユニット２ｆへ搬送される。

【００２１】

後処理ステーションユニット２ｆは、印刷ステーションユニット２ｅ（印刷ユニット３ｅ）で印刷対象物５に印刷された所望の文字、図柄等の表面に保護コーティング材（透明インク）を塗布して該表面を保護コーティングする後処理を行う後処理プリンター等を有した後処理ユニット３ｆを備えている。この後処理は、印刷ステーションユニット２ｅ（印刷ユニット３ｅ）で所望の文字、図柄等に印刷された噴射インクが印刷対象物５の表面から剥がれ落ちる事の防止等を目的に行われる。印刷ステーションユニット２ｅから後処理ステーションユニット２ｆに搬送されたパレット６は、上部搬送機構１１により待機位置を経て後処理ユニット３ｆの作業位置に移送され、この作業位置で固定保持された状態で上記後処理が施されて次の第２乾燥ステーションユニット２ｇへ搬送される。

【００２２】

第２乾燥ステーションユニット２ｇは、後処理ステーションユニット２ｆ（後処理ユニット３ｆ）で印刷対象物５に印刷された所望の文字、図柄等の表面を保護コーティングした保護コーティング材（透明インク）の乾燥処理を行うヒーター等を有した乾燥ユニット３ｇを備えている。この乾燥処理によって印刷対象物５に対して行う作業処理の全工程が終了し、所望の文字、図柄等が印刷された印刷対象物５の完成となる。後処理ステーションユニット２ｆから第２乾燥ステーションユニット２ｇに搬送されたパレット６は、上部搬送機構１１により待機位置を経て乾燥ユニット３ｇの作業位置に移送され、この作業位置で固定保持された状態で上記乾燥処理が施されて次の回収ステーションユニット２ｈへ搬送される。

【００２３】

回収ステーションユニット２ｈにおいて、第２乾燥ステーションユニット２ｇから搬送されたパレット６上の各作業処理が成されて完成した印刷対象物５が作業者等により回収される。印刷対象物５が回収された空のパレット６は、昇降ユニット１３によって第２乾燥ステーションユニット２ｇの下部搬送機構１２へ移送され、後処理ステーションユニット２ｆ、印刷ステーションユニット２ｅ、下塗ステーションユニット２ｄ、第１乾燥ステーションユニット２ｃ、前処理ステーションユニット２ｂの順にそれぞれの下部搬送機構１２によって載置ステーションユニット２ａに向けて搬送される。そして、載置ステーションユニット２ａにおいて、この空のパレット６上に新たな印刷対象物５を載置して上述の工程が行われる。

【００２４】

次に、各ステーションユニット２ｂ～２ｇに備えられた搬送ユニット１０（上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２）、及び載置ステーションユニット２ａと回収ステーションユニット２ｈとに備えられた昇降ユニット１３の詳細な構造について図２～図７を参照して説明する。図２には、載置ステーションユニット２ａと、印刷ステーションユニット２ｅと、回収ステーションユニット２ｈとを連設して構成した印刷装置１´を示している。なお、説明の便宜上、図２～６において、上、前および左と書いた矢印の方向を以下の説明

においては、上方、前方、左方とする。

【００２５】

印刷ステーションユニット２ｅは、印刷対象物５を載置保持するパレット６を搬送する上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２からなる搬送ユニット１０と、後述するプリンターユニット２０（印刷ユニット３ｅ）とから構成される。パレット６は、図３に示すように、矩形平板状に形成されており、その上面には長尺状に形成された前後一対のテーブル支持部材７，７が左右に延びて固設されている。このテーブル支持部材７，７上には、印刷対象物５をそれぞれ載置保持する方形平板状の載置台８ａの下面から下方に延びる４本の脚部材８ｂが形成された載置テーブル８が左右に複数（本実施形態では４つ）並んで設けられている。また、パレット６の前方および後方の側面には後述する第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａ及び第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａと当接する切欠部６ａがそれぞれ２箇所形成されている。

【００２６】

搬送ユニット１０は、図４に示すように、ロック機構を有する複数の車輪１３１ａ，…を有して床面から所定高さ位置に設けられる矩形枠状の本体フレーム１３１と、本体フレーム１３１の四隅の左右側面に立設した４本の支柱フレーム１３２，…と、この支柱フレーム１３２，…の上部間及び下部間に架設された左右一対の上部フレーム１３３，１３３及び下部フレーム１３４，１３４とからなる搬送フレーム１３０を有し、上部フレーム１３３，１３３に沿って上部搬送機構１１が支持されるとともに、下部フレーム１３４，１３４に沿って下部搬送機構１２が支持されてなる上下二段に構成される。なお、上部フレーム１３３，１３３及び下部フレーム１３４，１３４の外側面には、この外側面に沿って上方に延びるガイド壁１３３ａ，１３４ａがそれぞれ形成されており、この各ガイド壁１３３ａ，１３４ａにより上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２上に載置したパレット６が左右へ逸脱する事を防止する。

【００２７】

上部搬送機構１１は、左右一対の上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂが複数の長尺状の支持フレーム１３５，…を用いて互いに所定の距離を置いて平行、且つ水平に上部フレーム１３３，１３３の間に支持されて構成される。上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂは、図５に示すように、長尺状の本体部材１１１ａ，１１１ｂの前後端に取付部材１１２，…を介して回転自在にそれぞれ取り付けられた駆動プーリー１１３ａ，１１３ｂと従動プーリー１１４ａ，１１４ｂとに無端状の搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂを掛け回して構成される。左右の駆動プーリー１１３ａ，１１３ｂは駆動シャフト１１６を介して連結されている。駆動シャフト１１６には第１スプロケット１１７ｃが取り付けられており、この第１スプロケット１１７ｃと第２スプロケット１１７ｄとに駆動チェーン１１８が掛け回して設けられている。第２スプロケット１１７ｄは支持フレーム１３５の下面に取り付けられた駆動モータ１１９により回転駆動されるもので、これにより駆動チェーン１１８を介して第１スプロケット１１７ｃが回転駆動され、駆動シャフト１１６を介して左右の駆動プーリー１１３ａ，１１３ｂが同期して回転駆動される。すなわち、駆動モータ１１９により左右の搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂを同期して回転移動させ、搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置したパレット６を後方に移動させる。

【００２８】

上部搬送機構１１の搬送方向（前後方向）の所定位置には、図６に示すように、上部搬送機構１１上を搬送されるパレット６を位置決め及び固定保持する第１保持機構１４０、第２保持機構１４５がそれぞれ設置されている。第１保持機構１４０は、パレット６が予め設定された第１保持位置（後述するプリンターユニット２０が印刷対象物５に印刷操作を行う作業位置）に位置したときに信号を送る第１センサー１４１，１４１と、パレット６が第１保持位置に位置したときに上部搬送機構１１（搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ）から離れるように上方に持ち上げる第１エアシリンダ１４２，…と、第１センサー１４１からパレット６が第１保持位置に位置したことを示す信号等を受けて第１エアシリンダ１４２に制御信号を送信する第１制御装置１４３とから構成される。

【００２９】
第１センサー１４１は、上下方向に伸縮動する位置決めピン１４１ａを有して構成され、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの内側面にそれぞれ１個（本実施形態では合計２個）設置される。この位置決めピン１４１ａは、伸長した状態で上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を搬送されてくるパレット６が第１保持位置に位置したときにパレット６の後方側に形成された切欠部６ａ（図２もしくは図３を参照）と当接するようになっている。なお、第１センサー１４１の位置決めピン１４１は、縮んだ状態ではパレット６（切欠部６ａ）に当接しない。第１センサー１４１は、パレット６の切欠部６ａが位置決めピン１４１ａに当接したときに生じる押圧力を検知し、パレット６が第１保持位置に位置したことを示す信号を第１制御装置１４３に送信する。
【００３０】
第１制御装置１４３は、第１センサー１４１及び第１エアシリンダ１４２と図示しないケーブルで繋がれており、このケーブルを介して第１センサー１４１からパレット６が第１保持位置に位置したことを示す信号等を受けて第１エアシリンダ１４２に制御信号を送信する。なお、第１制御装置１４３は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの間に設けられた支持フレーム１３５に取り付けられている。
【００３１】
第１エアシリンダ１４２は、上下方向に伸縮動する保持ピン１４２ａを有して構成され、第１保持位置にあるパレット６の位置に対応して上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂにそれぞれ２個（本実施形態では合計４個）設置される。この保持ピン１４２ａは、第１制御装置１４３の制御信号により伸縮動し、伸長するとパレット６の下面に当接してパレット６を上方に持ち上げ、その結果パレット６を上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持する。なお、第１エアシリンダ１４２の保持ピン１４１は、パレット６を搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持した状態から第１制御装置１４３の制御信号により縮小すると、パレット６を再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置する。
【００３２】
第２保持機構１４５は、上記の第１保持機構１４０と同様に構成されており、パレット６が予め設定された第２保持位置（搬送方向における第１保持位置よりも手前（前方）の位置、すなわち後述するプリンターユニット２０の作業領域に重ならない程度に第１保持位置よりも前方の待機位置）に位置したときに信号を送る第２センサー１４６，１４６と、パレット６が第２保持位置に位置したときに上部搬送機構１１から離れるように上方に持ち上げる第２エアシリンダ１４７，…と、第２センサー１４６からパレット６が第２保持位置に位置したことを示す信号等を受けて第２エアシリンダ１４７に制御信号を送信する第２制御装置１４８とから構成される。
【００３３】
第２センサー１４６は、上下方向に伸縮動する位置決めピン１４６ａを有して構成され、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの内側面にそれぞれ１個（本実施形態では合計２個）設置される。この位置決めピン１４６ａは、伸長した状態で上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を搬送されてくるパレット６が第２保持位置に位置したときにパレット６の後方側に形成された切欠部６ａ（図２もしくは図３を参照）と当接するようになっている。なお、第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは、縮んだ状態ではパレット６（切欠部６ａ）に当接しない。第２センサー１４６は、パレット６の切欠部６ａが位置決めピン１４６ａに当接したときに生じる押圧力を検知し、パレット６が第２保持位置に位置したことを示す信号を第２制御装置１４８に送信する。
【００３４】
第２制御装置１４８は、第２センサー１４６及び第２エアシリンダ１４７と図示しないケーブルで繋がれており、このケーブルを介して第２センサー１４６からパレット６が第２保持位置に位置したことを示す信号等を受けて第２エアシリンダ１４７に制御信号を送信する。なお、第２制御装置１４８は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの間に設け

られた支持フレーム１３５に取り付けられている。
【００３５】
第２エアシリンダ１４７は、上下方向に伸縮動する保持ピン１４７ａを有して構成され、第２保持位置にあるパレット６の位置に対応して上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂにそれぞれ２個（本実施形態では合計４個）設置される。この保持ピン１４７ａは、第２制御装置１４８の制御信号により伸縮動し、伸長するとパレット６の下面に当接してパレット６を上方に持ち上げ、その結果パレット６を上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持する。なお、第２エアシリンダ１４７の保持ピン１４７は、パレット６を搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持した状態から第２制御装置１４８の制御信号により縮小すると、パレット６を再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置する。
【００３６】
下部搬送機構１２は、図４に示すように、左右一対の下部ベルトコンベア１２０ａ，１２０ｂが複数の長尺状の支持フレーム１３６，…を用いて互いに所定の距離を置いて平行、且つ水平に下部フレーム１３４，１３４の間に支持されて構成される。下部ベルトコンベア１２０ａ，１２０ｂは、上記の上部搬送機構１１の上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂと同様に構成されており、図５に示すように、長尺状の本体部材１２１ａ，１２１ｂの前後端に取付部材１２２，…を介して回転自在にそれぞれ取り付けられた駆動プーリー１２３ａ，１２３ｂと従動プーリー１２４ａ，１２４ｂとに無端状の搬送ベルト１２５ａ，１２５ｂを掛け回して構成される。左右の駆動プーリー１２３ａ，１２３ｂは駆動シャフト１２６を介して連結されている。駆動シャフト１２６には第１スプロケット１２７ｃが取り付けられており、この第１スプロケット１２７ｃと第２スプロケット１２７ｄとに駆動チェーン１２８が掛け回して設けられている。第２スプロケット１２７ｄは支持フレーム１３６の下面に取り付けられた駆動モータ１２９により回転駆動されるもので、これにより駆動チェーン１２８を介して第１スプロケット１２７ｃが回転駆動され、駆動シャフト１２６を介して左右の駆動プーリー１２３ａ，１２３ｂが同期して回転駆動される。すなわち、駆動モータ１２９により左右の搬送ベルト１２５ａ，１２５ｂを同期して回転移動させ、搬送ベルト１２５ａ，１２５ｂ上に載置したパレット６を前方に移動させる。

【００３７】
載置ステーションユニット２ａ及び回収ステーションユニット２ｈは、互いに同様の構成を成しており、図７に示すように、ロック機構を有する複数の車輪１５１，…を有して床面から所定高さ位置に設けられる矩形平板状の支持台１５２ａと、支持台１５２ａの上面における搬送装置１００と反対側及び左右の側部（平面視においてコ字状）に立設する枠状の側壁フレーム１５２ｂとからなる昇降フレーム１５２を有し、支持台１５２ａ上に昇降ユニット１３が設置されて構成される。
【００３８】
昇降ユニット１３は、昇降シリンダ１５３と、複数のガイド筒１５４，…（本実施形態では４個）と、昇降テーブル１５５と、左右一対の昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂとから構成される。昇降シリンダ１５３及びガイド筒１５４，…は支持台１５２ａ上に立設され、昇降シリンダ１５３の伸縮動自在な出力ロッド１５３ａとガイド筒１５４，…に摺動自在に嵌合するガイドロッド１５４ａ，…との上端部に平板状の昇降テーブル１５５が取り付けられている。昇降テーブル１５５は、昇降シリンダ１５３（出力ロッド１５３ａ）の伸縮動により上下方向に昇降移動する。
【００３９】
昇降テーブル１５５の左右側部には、左右一対の昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂが複数の支持フレーム１５６，…を用いて互いに平行、且つ水平に取り付けられている。昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂは、上記の上部搬送機構１１の上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂと同様に構成されており、駆動プーリー（図示せず）と従動プーリー（図示せず）とに無端状の搬送ベルト１６５ａ，１６５ｂを掛け回して構成される。左

右の駆動プーリーは駆動シャフト１６６を介して連結されおり、図示しない駆動モータの回転駆動により駆動チェーン１６８を介して左右の搬送ベルト１６５ａ，１６５ｂを同期して回転移動させ、搬送ベルト１６５ａ，１６５ｂ上に載置したパレット６を前方もしくは後方に移動させる。

【００４０】

昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂは、エアシリンダ１５３（出力ロッド１５３ａ）の伸縮動により昇降テーブル１５５とともに昇降移動し、印刷ステーション２ｅを構成する上部搬送機構１１の上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂもしくは下部搬送機構１２の下部ベルトコンベア１２０ａ，１２０ｂと連接する。その結果、昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂと上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂもしくは下部ベルトコンベア１２０ａ，１２０ｂとの間でパレット６の受け渡しが可能に構成されている。また、昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂの左右側部には、複数の支持フレーム１５７，…を用いて昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂに沿って延びる長尺状のガイドフレーム１５８，１５８が取り付けられている。ガイドフレーム１５８，１５８の外側面には、この外側面に沿って上方に延びるガイド壁１５８ａ，１５８ａがそれぞれ形成されており、このガイド壁１５８ａ，１５８ａによりベルトコンベア１６５ａ，１６５ｂ上に載置したパレット６が左右方向へ逸脱する事を防止する。

【００４１】

次に、印刷ステーションユニット２ｅに備えられたプリンターユニット２０の詳細な構造について図２、図８～１１を参照して説明する。プリンターユニット２０（印刷ユニット３ｅ）は、図２に示すように、搬送ユニット１０の搬送フレーム１３０の左右に（前述した上部搬送機構１１の第１保持機構１４０（第１保持位置）に対応した位置に）設けられる前後移動機構２２０，２３０と、前後移動機構２２０，２３０に着脱可能に取り付けられるプリンター機構２１０とから構成される。

【００４２】

前後移動機構２２０，２３０は、図８に示すように、駆動スプロケット２２１，２３１と第１従動スプロケット２２２，２３２とに歯付ベルト２２３，２３３を掛け回し、その中間に第２従動スプロケット２２４，２３４とガイドローラ２２５，２３５とを設けて歯付ベルト２２３，２３３が第２従動スプロケット２２４，２３４を頂点としたＬ字状に構成されている。なお、駆動スプロケット２２１，２３１と第２従動スプロケット２２４，２３４（ガイドローラ２２５，２３５）とは搬送フレーム１３０の左右側部に上下に離れて回転自在に支持され、第１従動スプロケット２２２，２３２と第２従動スプロケット２２４，２３４（ガイドローラ２２５，２３５）とは上部フレーム１３３，１３３の左右側部に前後に離れて回転自在に支持されている。歯付ベルト２２３，２３３は両端部２２３ａ，２３３ａが係止部材２４０，２４５を介して連結されてそれぞれリング状に形成されている。なお、係止部材２４０，２４５は、第１従動スプロケット２２２，２３２と第２従動スプロケット２２４，２３４との間に位置して設けられている。

【００４３】

左右の駆動スプロケット２２１，２３１は、図９に示すように、駆動シャフト２２９を介して連結されている。駆動シャフト２２９の中央には駆動ギヤ２２６が取り付けられており、これに駆動ギヤ列２２８ａ，２２８ｂが図示のように噛合して設けられている。駆動ギヤ列２２８ａ，２２８ｂは駆動モータ２２７により回転駆動されるもので、これにより駆動ギヤ２２６が回転駆動され、駆動シャフト２２９を介して左右の駆動スプロケット２２１，２３１が同期して回転駆動される。すなわち、駆動モータ２２７により左右の歯付ベルト２２３，２３３を同期して回転移動させ、左右の係止部材２４０，２４５を同期して上部フレーム１３３，１３３（上部搬送機構１１）に沿って前後移動させる。なお、駆動シャフト２２９、駆動モータ２２７等は下部フレーム１３４，１３４（下部搬送機構１２）の下方に配設され、パレット６の搬送経路に干渉することがないようになっている。

【００４４】

左側の前後移動機構２２０において歯付ベルト２２３を連結させる係止部材２４０を図１０に示しており、この係止部材２４０は断面コ字状の本体部材２４１の内側面に上下に所定間隔を有して対になった二組のガイドローラ２４２ａ，２４２ｂを図８に示すように前後に間隔をおいて取り付けて構成される。一方、搬送ユニット１０の左側の上部フレーム１３３の外側面には前後に水平に延びるガイドレール１３７が取り付けられており、これら二組のガイドローラ２４２ａ，２４２ｂはガイドレール１３７の上下面に形成されたガイド溝１３７ａ，１３７ｂ内に嵌合しており、係止部材２４０はガイドレール１３７に案内されて前後移動可能となっている。なお、この係止部材２４０の本体部材２４１の上面には上下に貫通する係合孔２４１ａが形成されている。

【００４５】

右側の前後駆動機構２３０において歯付ベルト２３３を連結させる係止部材２４５を図１１に示しており、この係止部材２４５は下辺が長い断面コ字状の本体部材２４６の内側面に上下に所定間隔を有して対になった二組のガイドローラ２４７ａ，２４７ｂを前後に間隔をおいて取り付けて構成される。なお、これらガイドローラ２４７ａ，２４７ｂは左側の前後駆動機構２２０の係止部材２４０のガイドローラ２４２ａ，２４２ｂと左右対称に配置されている。一方、搬送ユニット１０の右側の上部フレーム１３３の外側面には前後に水平に延びるガイドレール１３８が取り付けられており、これら二組のガイドローラ２４７ａ，２４７ｂはガイドレール１３８の上下面に形成されたガイド溝１３８ａ，１３８ｂ内に嵌合しており、係止部材２４５はガイドレール１３８に案内されて前後移動可能となっている。この係止部材２４５の本体部材２４６の上面にも上下に貫通する係合孔２４６ａが形成されている。

【００４６】

さらに、本体部材２４６の下辺は外方に延びてその下面に、左右に所定間隔を有して対になった二組のガイドローラ２４８ａ，２４８ｂを前後に間隔をおいて取り付けられている。搬送ユニット１０の上部フレーム１３３の右側面には上方に向いて前後に水平に延びるガイド面１３３ｂが形成されるとともにこのガイド面１３３ｂ上に前後に延びてガイドレール１３９が取り付けられており、これら二組のガイドローラ２４８ａ，２４８ｂはガイドレール１３９の左右面に形成されたガイド溝１３９ａ，１３９ｂ内に嵌合しており、係止部材２４５はガイドレール１３９に案内されて前後移動可能となっている。すなわち、係止部材２４５はガイドレール１３８及びガイドレール１３９により上下及び左右方向ともにガイドされて前後移動可能となっている。

【００４７】

以上の構成説明から分かるように、駆動モータ２２７を駆動することにより、左右の歯付ベルト２２３，２３３を回転移動させ、左右の係止部材２４０，２４５を同期して前後移動させることができるが、このとき、左側の係止部材２４０はガイドレール１３７により上下方向に正確にガイドされて前後移動し、右側の係止部材２４５はガイドレール１３８，１３９により上下及び左右方向に正確にガイドされて前後移動する。このように同期して前後移動される左右の係止部材２４０，２４５の上に、プリンター機構２１０が着脱可能に取り付けられ、プリンター機構２１０全体が前後移動されるようになっている。

【００４８】

プリンター機構２１０は、図２に示すように、上部搬送機構１１（上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ）の上方を左右に延びて前後移動機構２２０，２３０上に取り付けられる長尺状のガイドバー部材２１１と、ガイドバー部材２１１に沿って移動可能に取り付けられるプリンターヘッド２１２と、ガイドバー部材２１１の左右端部に取り付けられるインク供給装置２１３及びメンテナンスステーション２１４とから構成される。

【００４９】

ガイドバー部材２１１の下面には、左右に所定間隔（前後移動機構２２０，２３０の左右の係止部材２４０，２４５の間隔に対応）をおいて下方に突出する一対の係止突起２１１ａ，２１１ｂ（図１０，１１を参照）が形成されている。これら係止突起２１１ａ，２１１ｂを左右の係止部材２４０，２４５の上面に形成された上記の係合孔２４１ａ，２４６

ａに嵌合させてガイドバー部材２１１が着脱可能に取り付けられ、この結果、左右の係止部材２４０，２４５が上記のように同期して前後移動されるとガイドバー部材２１１が一緒に前後移動される。

【００５０】

ガイドバー部材２１１には左右に延びるガイドレール（図示せず）が設けられており、このガイドレールにガイドされて左右に移動可能となってガイドバー部材２１１にプリンターヘッド２１２が取り付けられている。ガイドバー部材２１１には、さらに駆動ベルト（図示せず）が設けられており、この駆動ベルトの駆動制御によりプリンターヘッド２１２をガイドバー部材２１１に沿って左右に移動させる制御が行われる。プリンターヘッド２１２の下面には多数のインクジェットノズル（図示せず）が下方に開口して設けられており、これらインクジェットノズルからのインク噴射により、その下方に位置する印刷対象物５に所望の文字、図柄等の印刷を行うように構成されている。

【００５１】

ガイドバー部材２１１の右端部にはインク供給装置２１３が取り付けられ、左端部にはメンテナンスステーション２１４が取り付けられている。メンテナンスステーション２１４は、プリンターヘッド２１２をこの内部に移動させてノズル吸引、クリーニング等を行う装置を有する。なお、ガイドバー部材２１１の右端部にはインク供給装置２１３に加えてプリンターヘッド２１２の移動制御や、プリンターヘッド２１２の下面に設けられた多数のインクジェットノズルからのインクの噴出制御を行うための制御装置（図示せず）が設けられている。

【００５２】

ガイドバー部材２１１とプリンターヘッド２１２とを繋いでケーブルガイド２１５が設けられており、ケーブルガイド２１５内に、電力及び信号送出用の電線やインク供給用のフレキシブルチューブが配設されている。この構成により、ガイドバー部材２１１に沿ったプリンターヘッド２１２の左右移動を許容しつつ、ガイドバー部材２１１側から（インク供給装置２１３等から）プリンターヘッド２１１に電力、制御信号、インク供給がなされる。

【００５３】

なお、搬送ユニット１０の下側には電源及び制御機器類（図示せず）が配設されており、この電源及び制御機器類から搬送ユニット１０の上下各搬送機構１１，１２（駆動モータ１１９，１２９）や第１，２保持機構１４０，１４５（第１，第２制御装置１４３，１４８）、昇降ユニット１３の昇降シリンダ１５３、及びプリンターユニット２０の前後移動機構２２０，２３０（駆動モータ２２７）やプリンター機構２１０（インク供給装置２１３、制御装置、メンテナンスステーション２１４）に駆動制御のための電力及び制御信号を送るためのケーブルが内部に配設されたフレキシブルケーブルガイド（図示せず）が設けられている。

【００５４】

次に、前述の構成を備えた印刷装置１´の一連の作動について説明する。先ず、載置ステーションユニット２ａにおいて、作業者等により印刷対象物５が、昇降ユニット１３の昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂ上に載置した第１のパレット６の各載置テーブル８上に載置保持される。印刷対象物５を載置保持した第１のパレット６は、昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂと連接した上部搬送機構１１の上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上へ移送され、印刷ステーションユニット２ｅに搬送される。

【００５５】

印刷ステーションユニット２ｅでは、最初、上部搬送機構１１に設置された第１，２保持機構１４０，１４５をそれぞれ構成する第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは伸長した状態、且つ第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは縮んだ状態となっている。印刷ステーションユニット２ｅに搬送された第１のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第１のパレット６の後方側に形成された切欠部６ａが第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａと当接する（第１のパレット６が作業位

置に位置する）。第１のパレット６の切欠部６ａが位置決めピン１４１ａと当接すると、第１エアシリンダ１４２の保持ピン１４２ａは、第１制御装置１４３の制御信号により伸長して第１のパレット６を上方に持ち上げ、第１のパレット６を上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離して固定保持する。なお、第１のパレット６が搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持されると、第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは縮んだ状態、且つ第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは伸長した状態になる。

【００５６】

このように第１保持機構１４０により第１のパレット６が第１保持位置（作業位置）で固定保持されると、パレット６に載置保持された印刷対象物５の印刷表面とプリンター機構２１０のプリンターヘッド２１２（インクジェットノズル）とが一定の距離（２ｍｍ程度の距離）で対向する状態となる。この状態において、プリンター機構２１０が、第１のパレット６上の各印刷対象物５の上方を前後移動機構２２０，２３０により前後移動するとともに、プリンターヘッド２１２をガイドバー部材２１１に沿って左右に移動させてインクジェットノズルからのインク噴射により、各印刷対象物５に所望の文字、図柄等の印刷を行う。このように、印刷対象物５に対して上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂによる振動等の影響を受けることなく安定した状態で、プリンター機構２１０により高い精度で印刷を施すことができる。なお、前後移動機構２２０，２３０の駆動制御、プリンターヘッド２１２の移動制御、及びインクジェットノズルからのインクの噴射制御等により、パレット６上に左右に並んで載置保持された各印刷対象物５にそれぞれ異なる文字、図柄等を印刷することも可能である。

【００５７】

一方、第１のパレット６が第１保持位置で固定保持された状態でプリンターユニット２０によって印刷処理が成されている際、載置ステーションユニット２ａでは、作業者等により新たな印刷対象物５が、昇降ユニット１３の昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂ上に載置した第２のパレット６の各載置テーブル８上に載置保持される。印刷対象物５を載置保持した第２のパレット６は、昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂと連接した上部搬送機構１１の上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上へ移送され、印刷ステーションユニット２ｅに搬送される。

【００５８】

印刷ステーションユニット２ｅに搬送された第２のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第２のパレット６の後方側に形成された切欠部６ａが第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａと当接する（第２のパレット６が待機位置に位置する）。第２のパレット６の切欠部６ａが位置決めピン１４６ａと当接すると、第２エアシリンダ１４７の保持ピン１４７ａは、第２制御装置１４８の制御信号により伸長して第２のパレット６を上方に持ち上げ、第２のパレット６を上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離して固定保持する。なお、第２のパレット６が搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持されると、第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは縮んだ状態になる（第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは縮んだ状態を保っている）。

【００５９】

このように第２保持機構１４５により第２のパレット６が第２保持位置（待機位置）で固定保持された後、第１保持位置で固定保持された第１のパレット６に対するプリンターユニット２０による印刷処理が完了すると、第１エアシリンダ１４２の保持ピン１４２ａは、第１制御装置１４３の制御信号により縮小して第１のパレット６を再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置する。搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に再び載置された第１のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂと連通した回収ステーションユニット２ｈの昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂ上へ移送され、回収ステーション２ｈに搬送される。なお、第１のパレット６が回収ステーションユニット２ｈに搬送されると、第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは伸長した状態になる（第２センサー

１４６の位置決めピン１４６ａは縮んだ状態を保っている）。

【００６０】

第１のパレット６が回収ステーションユニット２ｈに搬送されると、第１のパレット６上の印刷処理を完了した各印刷対象物５が作業者等により回収される。印刷対象物５が回収された第１のパレット６は、昇降ユニット１３（昇降シリンダ１５３）の駆動により昇降ベルトコンベア１６０ａ，１６０ｂと連接した下部搬送機構１２の下部ベルトコンベア１２０ａ，１２０ｂ上へ移送され、再び印刷ステーションユニット２ｅに搬送される。印刷ステーションユニット２ｅに再び搬送された第１のパレット６は、下部ベルトコンベア１２０ａ，１２０ｂ上を載置ステーションユニット２ｅに向けて搬送される。そして、載置ステーションユニット２ａにおいて、この第１のパレット６上に新たな印刷対象物５を載置して上述と同様に工程が行われる。

【００６１】

一方、第１のパレット６が回収ステーションユニット２ｈに搬送されると、第２エアシリンダ１４７の保持ピン１４７ａは、第２制御装置１４８の制御信号により縮小して第２のパレット６を再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置する。搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に再び載置された第２のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第２のパレット６の後方側に形成された切欠部６ａが第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａと当接する（第２のパレット６が作業位置に位置する）。第２のパレット６の切欠部６ａが位置決めピン１４１ａと当接すると、第１エアシリンダ１４２の保持ピン１４２ａは、第１制御装置１４３の制御信号により伸長して第２のパレット６を上方に持ち上げ、第２のパレット６を上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持する。なお、これ以降における第２のパレット６は、上述の第１のパレット６と同様に、プリンターユニット２０による印刷処理、回収ステーションユニット２ｈへの搬送、印刷対象物５の回収、載置ステーションユニット２ａへの搬送の順にこれらの工程が施される。このように、複数の作業装置で並行して処理作業を行う場合においても、第２のパレット６を第２保持機構１４５で待機させることができるため、処理作業が終了するまで次のパレットの搬送を待つ必要がなく、作業装置の稼動効率を低下することを防止することができる。

【００６２】

以上のように、搬送ユニット１０及び昇降ユニット１３の詳細な構造及び動作について、図２に示した載置ステーションユニット２ａと印刷ステーションユニット２ｅと回収ステーションユニット２ｈとを連設して構成した印刷装置１´を参照して説明したが、本実施形態にかかる印刷装置１では、図１に示すように、上記３基の作業ステーションユニットだけでなく前処理ステーションユニット２ｂ、第１乾燥ステーションユニット２ｃ、…の作業ステーションユニットをさらに連設して構成されている。そこで印刷装置１では、上述した作動以外に、搬送ユニット１０から別の作業ステーションユニットの搬送ユニット１０へのパレット６の受け渡しの作動が生じる。

【００６３】

ここでは、例えば印刷ステーションユニット２ｅの搬送ユニット１０（上部搬送機構１１）から後処理ステーションユニット２ｆの搬送ユニット１０（上部搬送機構１１）へのパレット６の受け渡しについて説明する。印刷ステーションユニット２ｅにおいて、上述のように、第１保持位置で固定保持された第１のパレット６に対してプリンターユニット２０による印刷処理が完了すると、第１のパレット６は第１保持機構１４０により再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置される。搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に再び載置された第１のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂと連通した後処理ステーションユニット２ｆの上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上へ移送され、後処理ステーションユニット２ｆに搬送される。なお、第１のパレット６が後処理ステーションユニット２ｆに搬送されると、印刷ステーションユニット２ｅの第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは伸長した状態、且つ第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは縮んだ状態となる。

【００６４】
後処理ステーションユニット２ｆでは、最初、上部搬送機構１１に設置された第１，２保持機構１４０，１４５をそれぞれ構成する第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは伸長した状態、且つ第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは縮んだ状態となっている。後処理ステーションユニット２ｆに搬送された第１のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第１保持機構１４０により第１保持位置（後処理ユニット３ｆの作業位置）において搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持される。第１保持機構１４０により第１のパレット６が第１保持位置で固定保持されると、後処理ユニット３ｆが、プリンターユニット２０によって印刷対象物５に印刷された文字、図柄等の表面に対して保護コーティング材を塗布し、該表面を保護コーティングする後処理を行う。なお、第１のパレット６が搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持されると、後処理ステーションユニット２ｆの第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは縮んだ状態、且つ第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは伸長した状態になる。

【００６５】
一方、印刷ステーションユニット２ｅにおいて、第１のパレット６が後処理ステーションユニット２ｆに搬送されると、第２保持機構１４５は第２のパレット６を再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置する。搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に再び載置された第２のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第１保持機構１４０により第１保持位置（プリンターユニット２０の作業位置）において搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持される。第１保持機構１４０により第２のパレット６が第１保持位置で固定保持されると、プリンターユニット２０が第２のパレット６に載置保持された各印刷対象物５に所望の文字、図柄等の印刷を行う。なお、第２のパレット６が搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持されると、印刷ステーションユニット２ｅの第１センサー１４１の位置決めピン１４１ａは縮んだ状態、且つ第２センサー１４６の位置決めピン１４６ａは伸長した状態になる。

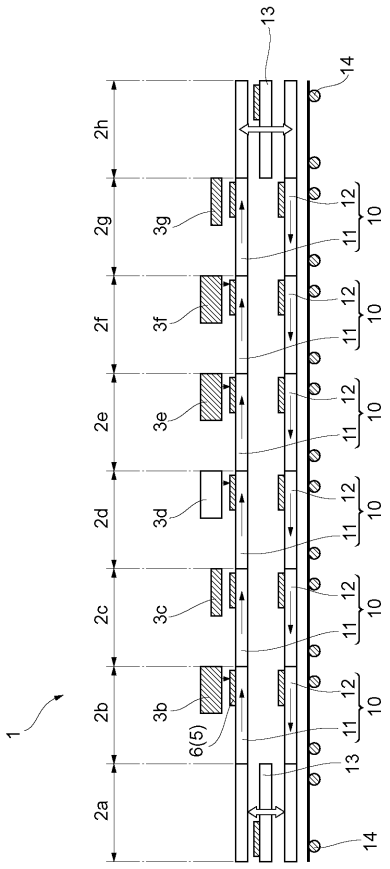
【００６６】
第１保持位置で固定保持された第２のパレット６に対してプリンターユニット２０による印刷処理が完了すると、第１保持機構１４０は第２のパレット６を再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置する。搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に再び載置された第２のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂと連通した後処理ステーションユニット２ｆの上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上へ移送され、後処理ステーションユニット２ｆに搬送される。後処理ステーションユニット２ｆに搬送された第２のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第２保持機構１４５により第２保持位置（後処理ステーションユニット２ｆの待機位置）において上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂの搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持される。なお、第２のパレット６が後処理ステーションユニット２ｆに搬送される際、後処理を完了した第１のパレット６がすでに次に連設する第２乾燥ステーションユニット２ｇに搬送されている場合には、第２のパレット６は直接に第１保持機構により第１保持位置（後処理ユニット３ｆの作業位置）において固定保持される。

【００６７】
後処理ステーションユニット２ｆにおいて、第１保持位置で固定保持された第１のパレット６に対する後処理ユニット３ｆによる後処理が完了すると、第１のパレット６は第１保持機構１４０により再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置される。搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に再び載置された第１のパレット６は、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂと連通した第２乾燥ステーションユニット２ｇの上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上へ移送され、第２乾燥ステーションユニット２ｇに搬送される。なお、これ以降における第１のパレット６は、乾燥ユニット３ｇによる乾燥処理を施された後、上記と同様に回収ステーションユニット２ｈへの搬送、印刷対象物５の回収、載置ステーションユニット２ａへの搬送の順にこれらの工程が施される。

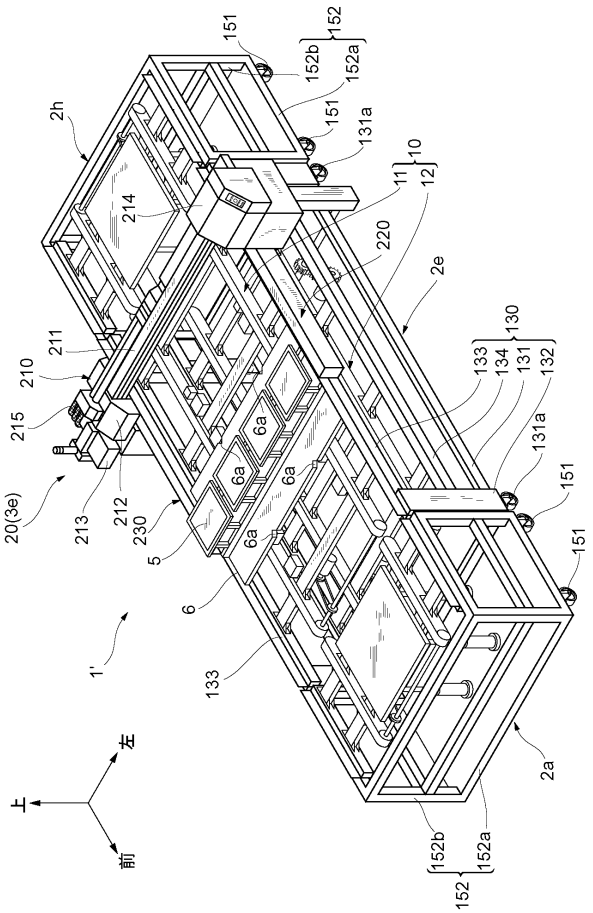
【００６８】
また、後処理ステーションユニット２ｆにおいて、第２のパレット６は第２保持機構により再び搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂ上に載置され、上部ベルトコンベア１１０ａ，１１０ｂ上を後方へ移動し、第１保持機構１４０により第１保持位置（後処理ユニット３ｆの作業位置）において搬送ベルト１１５ａ，１１５ｂから離れて固定保持され、プリンターユニット２０によって印刷対象物５に印刷された文字、図柄等の表面に対して後処理ユニット３ｆにより保護コーティング材を塗布し、該表面を保護コーティングする後処理が施される。なお、これ以降における第２のパレット６は、上述の第１のパレット６と同様に、乾燥ステーションユニット２ｇへの搬送、乾燥ユニット３ｇによる乾燥処理、回収ステーションユニット２ｈへの搬送、印刷対象物５の回収、載置ステーションユニット２ａへの搬送の順にこれらの工程が施される。
【００６９】
なお、上記では第１のパレット６、第２のパレット６について説明したが、本実施形態に係る印刷装置１では、第３のパレット６、第４のパレット６、…とより多数のパレット６を各ステーションユニット２ａ～２ｇで循環搬送し、各作業ユニット３ｂ～３ｆによる作業処理を順に施すようにすることも可能である。
【００７０】
以上のように、この印刷装置１は、印刷対象物５に対して行う作業処理に応じて設けられた各ステーションユニット２ａ～２ｈを連設して構成される。各ステーションユニット２ｂ～２ｇは、印刷対象物５を載置保持するパレット６を搬送する搬送ユニット１０をそれぞれ備え、この搬送ユニット１０を構成する上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２が一律に設置されており、上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２のパレット受入部、パレット送出部となる端部が必ず連結するように構成されている。このため、各ステーションユニット間でパレット６の受け渡しが可能であり、印刷対象物５に対して各作業ユニット３ｂ～３ｇによる作業処理を順に行って、所望の文字、図柄等を印刷することができる。
【００７１】
また、印刷装置１は、各ステーションユニット２ａ～２ｈにおいて、昇降ユニット１３もしくは各作業ユニット（前処理ユニット３ｂ、乾燥ユニット３ｃ，３ｇ、下塗ユニット３ｄ、印刷ユニット３ｅ、後処理ユニット３ｆ）と、各搬送ユニット１０（上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２）とがステーションユニット毎にフレーム体（搬送フレーム１３０）に設置されており、それぞれのフレーム体ごと一体に差し替えもしくは組み替えることができ、印刷作業の処理工程の変更設定が可能である。このように、印刷対象物５の種類あるいは生産状況などに応じて、印刷工程の増設もしくは削除、レイアウト変更に柔軟に対応することができ、多種少量型の印刷にも適応することができる。
【００７２】
さらに、印刷装置１は、両端側に載置ステーションユニット２ａと回収ステーションユニット２ｈを連設されている。載置ステーションユニット２ａ及び回収ステーションユニット２ｈは、上部搬送機構１１と下部搬送機構１２間でパレット６を移送する昇降ユニット１３をそれぞれ備え、この昇降ユニット１３が上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２のパレット受入部、パレット送出部となる端部と連接するように昇降移動し、上部搬送機構１１と下部搬送機構１２間でパレット６の受け渡しが可能に構成されている。このため、昇降ユニット１３，１３及び各搬送ユニット１０（上部搬送機構１１及び下部搬送機構１２）に
よって、各ステーションユニット２ａ～２ｈ間でパレット６を循環搬送することができ、印刷作業の能率向上を図ることが可能である。
【００７３】
以上、本発明をその好適な実施の形態に基づいて説明したが、本発明の印刷装置は、上記実施形態の構成にのみ限定されるものではなく、上記実施形態の構成から種々の修正及び変更を施した印刷装置も本発明の範囲に含まれる。
【図面の簡単な説明】

【００７４】
【図１】本発明の実施形態に係る印刷装置の概略構成を示す側面図である。
【図２】上記印刷装置の一部を構成する載置ステーションユニット、印刷ステーションユニット、及び回収ステーションユニットの構成を示す斜視図である。
【図３】上記印刷装置によって印刷される印刷対象物を載置保持するパレットの構成を示す斜視図である。
【図４】上記印刷装置を構成する搬送ユニットの構成を示す斜視図である。
【図５】上記搬送ユニットを構成する上下搬送機構の構成を示す斜視図である。
【図６】上記搬送ユニットの平面図である。
【図７】上記載置ステーションユニット及び回収ステーションユニットの構成を示す（Ａ）平面図、（Ｂ）側面図である。
【図８】上記印刷ステーションユニットにおけるプリンターユニットを構成する前後移動機構の構成を示す側面図である。
【図９】上記前後移動機構における駆動スプロケットの駆動系を示す斜視図である。
【図１０】左側の前後移動機構における係止部材の周囲構造を示す部分断面図である。
【図１１】右側の前後移動機構における係止部材の周囲構造を示す部分断面図である。
【符号の説明】
【００７５】
１　　印刷装置
２ａ～２ｈ　作業ステーションユニット
３ｂ～３ｇ　作業ユニット
５　　印刷対象物　　６　　パレット
１０　搬送ユニット　　１１　上部搬送機構
１２　下部搬送機構　　１３　昇降ユニット

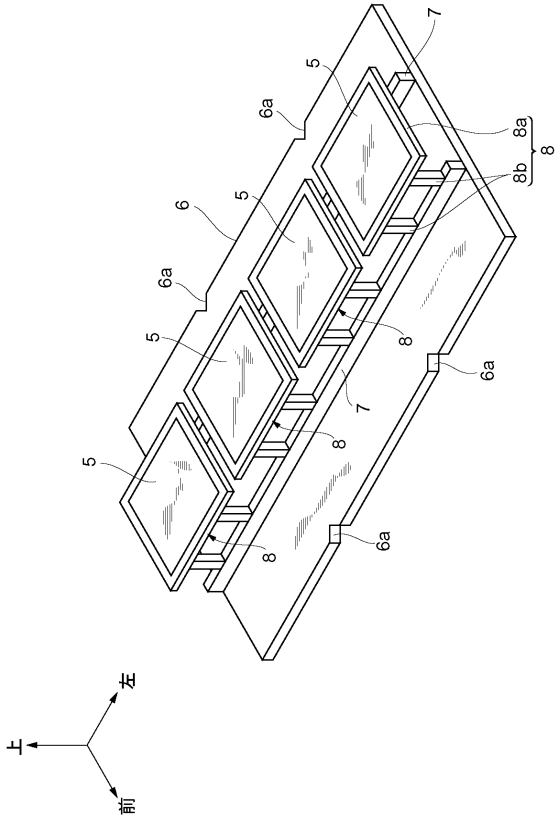
【図１】



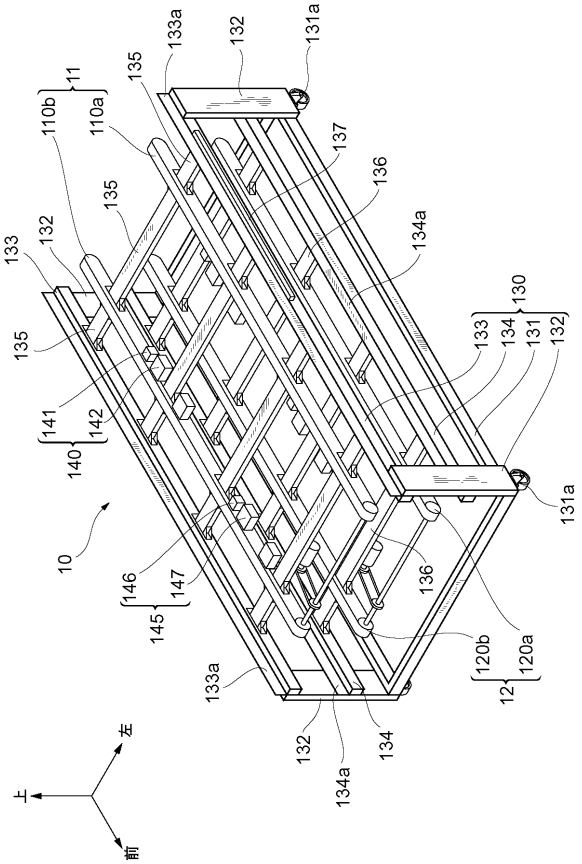
【図２】



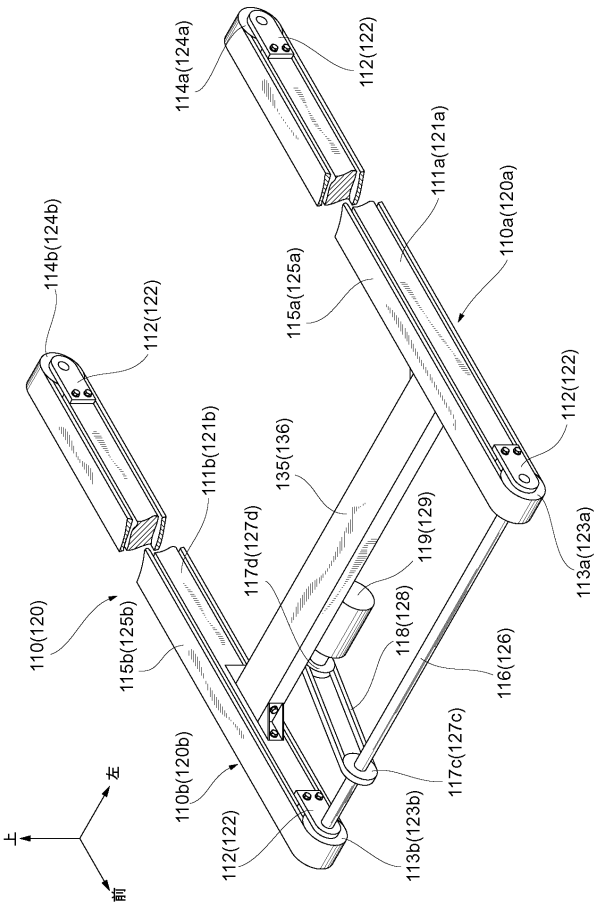
【図３】


5
6a
7
8a
8
8b
6
8
左
上
前

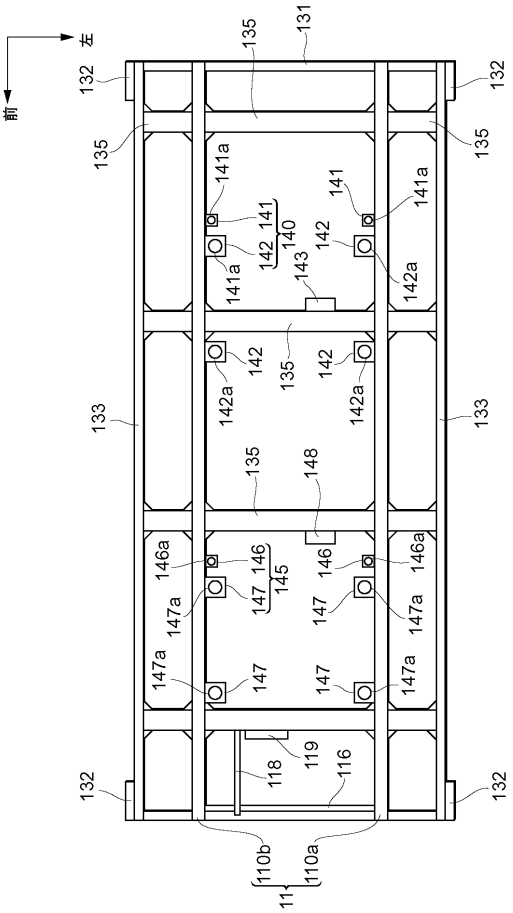
【図４】


133a
132
131a
135
11
110b
110a
137
136
134a
130
133
134
131
132
141
142
140
145
146
147
10
120b
120a
12
134
134a
左
上
前

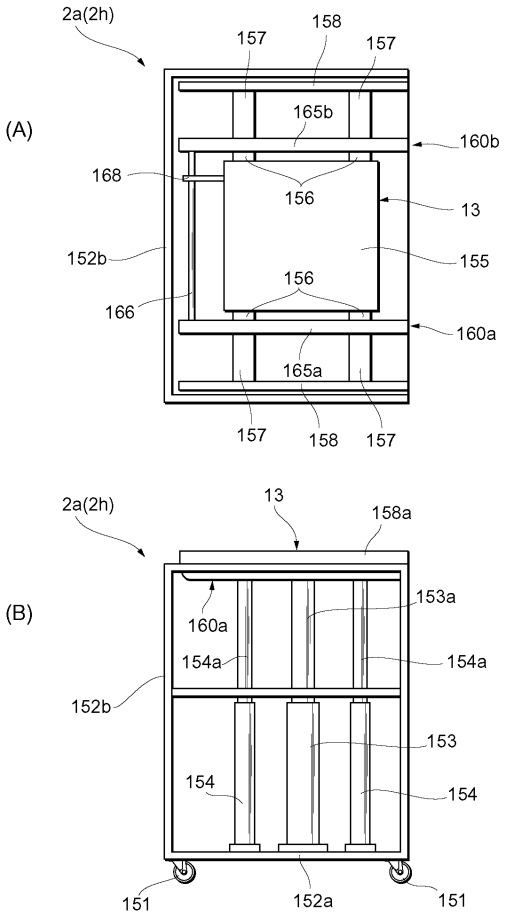
【図５】


114a(124a)
112(122)
111a(121a)
110a(120a)
114b(124b)
115a(125a)
112(122)
111b(121b)
135(136)
113a(123a)
110(120)
115b(125b)
117d(127d)
119(129)
118(128)
116(126)
110b(120b)
117c(127c)
112(122)
113b(123b)
左
上
前

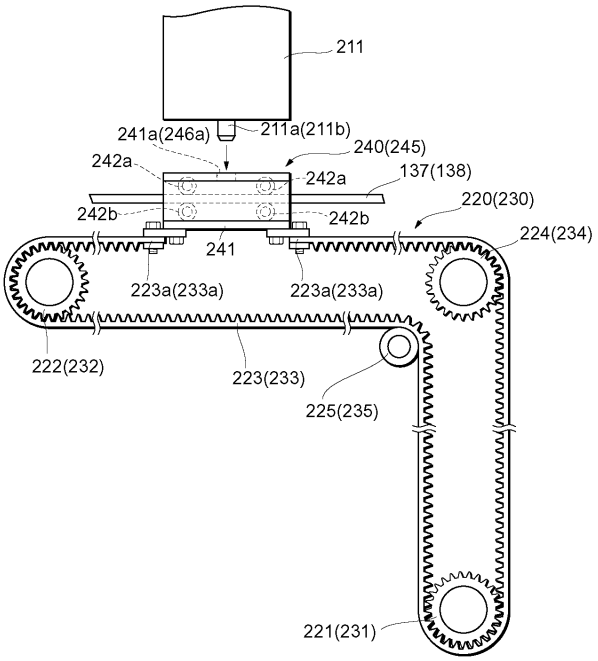
【図６】


左
前
131
135
132
141a
141
142
140
143
142a
133
148
146a
146
145
147
147a
119
118
116
110b
110a
11

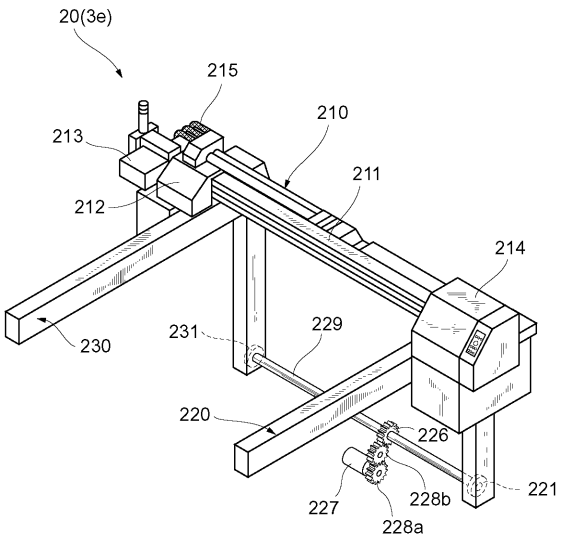
【図７】


(A)
2a(2h)
157
158
157
165b
160b
168
156
13
152b
155
156
166
160a
165a
157
158
157
(B)
2a(2h)
13
158a
153a
160a
154a
154a
152b
153
154
154
151
152a
151

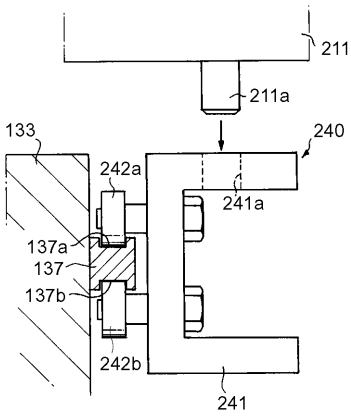
【図８】


211
241a(246a)
211a(211b)
240(245)
242a
242a
137(138)
242b
242b
220(230)
224(234)
241
223a(233a)
223a(233a)
222(232)
223(233)
225(235)
221(231)

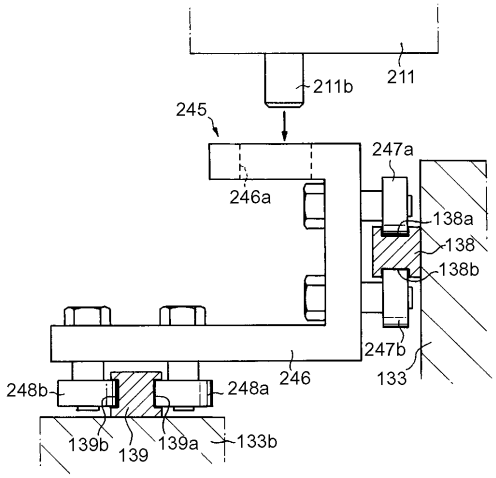
【図９】


20(3e)
215
210
213
211
212
214
230
231
229
220
226
221
227
228b
228a

【図１０】


211
211a
133
240
242a
241a
137a
137
137b
242b
241

【図１１】


211
211b
245
247a
246a
138a
138
138b
247b
133
246
248b
248a
139b
139
139a
133b

フロントページの続き

審査官　遠藤　秀明

(56)参考文献　特開２００２－１５４２４７（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０１４０２７（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５４－１３８２８３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　１３／１０