

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4786905号
(P4786905)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.CI.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-3043 (P2005-3043)
 (22) 出願日 平成17年1月7日 (2005.1.7)
 (65) 公開番号 特開2005-193685 (P2005-193685A)
 (43) 公開日 平成17年7月21日 (2005.7.21)
 審査請求日 平成19年12月27日 (2007.12.27)
 (31) 優先権主張番号 10/753,596
 (32) 優先日 平成16年1月8日 (2004.1.8)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 068
 56、ノーウォーク、ピーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 デビッド ピー プラット
 アメリカ合衆国 オレゴン シャーウッド
 サウスイースト スモック ストリート
 1285

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プリントヘッドドライブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プリントヘッドとドラムアセンブリの円筒転写面との間で整列を維持するシステムであつて、

前記ドラムアセンブリは、静止したドラム担持部と、前記ドラム担持部に回転可能に担持されるシャフトおよびドラムとを有し、前記ドラムは前記円筒転写面を備えるものであり、

前記プリントヘッドに担持された接触部材と、

前記ドラム担持部に担持され、前記接触部材が接触する接触面を有する受容部材と、

前記プリントヘッドを前記円筒転写面の円筒軸線方向に当該円筒転写面に沿って移動させる駆動機構と、

を有し、

前記プリントヘッドの前記移動の間、前記接触部材と前記受容部材が接触しつつ滑動し、これにより前記プリントヘッドと前記円筒転写面の間の距離が維持される、システム。

【請求項2】

請求項1に記載のシステムにおいて、前記接触部材と前記受容部材はそれぞれ2個備えられる、システム。

【請求項3】

請求項1に記載のシステムにおいて、互いに接触する前記接触部材および前記受容部材

10

20

の一方は凸状に湾曲した面が形成されたボタンを有し、他方は前記ボタンの先端が接触する平坦な面を有する、システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記プリントヘッドを前記ドラムアセンブリに向けて付勢することによって、前記接触部材と前記受容部材との間の接触を維持する付勢部材を更に有する、システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記プリントヘッドはリザーバプレートを有し、前記接触部材は前記リザーバプレートによって担持される、システム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記駆動機構は前記プリントヘッドを駆動方向に移動させ、前記システムは、前記プリントヘッドを前記駆動方向とは反対の方向に付勢する付勢アセンブリを更に有する、システム。

【請求項 7】

画像形成処理中に、プリントヘッドとドラムアセンブリの円筒転写面との整列を維持する方法であって、

前記ドラムアセンブリは、静止したドラム担持部と、前記ドラム担持部に回転可能に担持されるシャフトおよびドラムとを有し、前記ドラムは前記円筒転写面を備えるものであり、

前記プリントヘッドに担持された接触部材を、前記ドラム担持部に担持された受容部材に接触させるように、前記プリントヘッドを付勢し、

前記接触部材を前記受容部材と接触した状態に維持しつつ滑動させて、前記円筒転写面の円筒軸線方向に前記円筒転写面に沿って前記プリントヘッドを移動させる、方法。

10

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷システムにおいてプリントヘッドを整列状態に維持する装置および方法、より具体的には、通常の使用において僅かな調整だけを必要とする、または調整を必要としない、整列システムに関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷は、プリントヘッドのノズルからインクの小滴を噴出して画像を形成する処理を含む。画像は、通常、インクの小滴が付与される位置である画素と呼ばれる領域の格子状パターンによって構成される。画像の解像度は 1 インチ (2 . 5 4 c m)あたりのインク滴または点の数で表わされる (d p i) 。一般的な解像度は、 3 0 0 d p i および 6 0 0 d p i である。

【0003】

オフセットプリンタは、インク小滴をドラムに供給する 1 個のプリントヘッドを用いてもよい。ドラムは画像形成中に多数回回転する。通常、プリンタヘッドは、複数の噴射口が直線状に配列されて形成されたジェットスタックまたはプレートを有し、ドラムの各回転ごとに、中間転写面上に 1 組の操作ラインを印刷する。ドラムが回転するごとに、インクを噴出する噴射口の特定の組み合わせに応じてプリントヘッドが X 軸に沿って移動することで、噴出口が 1 個以上の画素ずつオフセットされ、隙間なく塗りつぶされた画像、連続した線等を形成することができる。

40

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 5 , 7 3 4 , 3 9 2 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5 , 4 8 8 , 3 9 6 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 6 , 0 5 9 , 3 9 7 号明細書

50

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

走査ラインを正確に配置することは、画像の解像度要求を満たし、バンディング (banding : 画像の分割部分に現れる帯状の欠陥) やストリーキング (streaking : 画像のある部分から尾を引いたように発生する縞状の欠陥) 等といった望ましくない印刷アーティファクト (artifact) を避けるために重要である。したがって、X 軸方向 (プリントヘッド移動方向) および Y 軸方向 (ドラム回転方向) の動作を、噴出口からのインクの噴出と注意深く調和させて、走査ラインが確実に適切に配置されるようにする。

【0006】

10

定期的に、このようなオフセットプリンタを再較正して、プリントヘッドやドラムにおける小さな変位を補正する。噴射口列の高さが短い (例えば、約 5 mm またはそれ未満) インクジェットプリンタにおいて、整列状態を維持するのに最も注意を要するパラメータは、通常、インクスタックとドラムとの間の距離である。通常は調整ネジを使ってプリントヘッドおよびプリントエンジンを調整することによって、整列させることができる。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

1 様様では、プリントヘッドとドラムアセンブリの転写面との間で整列を維持するシステムは、プリントヘッドに担持される第 1 の接触部材を有する。第 1 の受容部材はドラムアセンブリに担持される。駆動部材は、プリントヘッドを転写面に沿って移動させる。プリントヘッドが転写面に沿って移動する間、第 1 の接触部材は第 1 の受容部材と滑動接觸した状態に維持される。

【0008】

20

接触部材は、互いに距離をあけた第 1 および第 2 の接触部材と、受容部材と、互いに距離をあけた第 1 および第 2 の受容部材とを有してもよい。第 1 の接触部材は第 1 の受容部材に接觸し、第 2 の接触部材は第 2 の受容部材に接觸する。ドラムアセンブリは、第 1 および第 2 の受容部材を担持する静止部分を有してもよい。静止部分は、互いに距離をあけた第 1 および第 2 のドラム担持部を有してもよい。これらの担持部にはドラムが装着されて、これらに対して回転する。第 1 のドラム担持部は第 1 の受容部材を担持し、第 2 のドラム担持部は第 2 の受容部材を担持し、ドラムは転写面を規定する。接触部材と受容部材の少なくとも 1 個はボタンを有してもよい。ボタンには、接触部材に接する湾曲した面が形成されてもよい。接触部材または受容部材の他の一方は、受容部材の湾曲した面に接する、通常は平坦である面を有してもよい。システムは、プリントヘッドをドラムアセンブリに向けて付勢して、それによって接触部材と受容部材とを接觸した状態に維持する付勢部材を更に有してもよい。プリントヘッドはリザーバプレートと、リザーバプレートに担持される第 1 の接触部材とを有してもよい。駆動システムは、プリントヘッドを駆動方向に移動させてもよい。システムは、プリントヘッドを駆動方向とは反対の方向に付勢する付勢アセンブリを更に有する。プリントヘッドは、その第 1 の端部においてシャフトを有してもよい。駆動機構はシャフトと動作において結合する。付勢アセンブリは、シャフトと同軸に整列する付勢力を与えててもよい。プリントヘッドは、その第 2 の端部において第 2 のシャフトを有してもよい。付勢部材は第 2 のシャフトに接続する。システムは、プリントヘッドが印刷方向に移動する際に第 2 のシャフトが自身に対して移動するように第 2 のシャフトを支持する第 1 の X 軸ベアリング部材を更に有してもよい。システムは、第 1 のスタップシャフトに装着されて第 1 のスタップシャフトの第 1 の X 軸ベアリングからの距離を調整できるようにするロールロックを更に有してもよい。システムは、プリントヘッドを駆動システムに結合する順応性のある結合を更に有してもよい。順応性のある結合は、プリントヘッドに接觸する駆動部材を有してもよく、プリントヘッドの隣接端部が駆動部材に対して軸回転するように駆動システムによって駆動される。駆動部材は先端部を有してもよく、この先端部はプリントヘッドのソケットに挿入される。駆動部材は駆動機構のリードスクリューのネジ山と係合するようにネジ山が形成されている。プリントヘ

30

40

40

50

ッドはジェットスタックと、リザーバプレートとを有してもよい。ジェットスタックはインク小滴を転写面に噴出する複数の噴出口を規定する。リザーバプレートはインクを噴出口に供給し、ジェットスタックとリザーバプレートの少なくとも1つは、ジェットスタックとリザーバプレートの他の一方に係合して、リザーバプレートとジェットスタックとの間に、距離をあけた関係を維持する複数の柱部を有する。印刷装置は上述のシステムを有してもよい。

【0009】

別の態様では、連結によってプリントヘッドをドラムアセンブリの転写面と整列した状態に維持する。これは、ドラムアセンブリ上のボタンとドラムアセンブリが装着されたシャシーとの間に延びる第1の部分を有する。連結の第2の部分はシャシーによって規定される。連結の第3の部分は、シャシーとプリントヘッド上のハードトップとの間に延びる。ハードトップは、プリントヘッドがX軸に平行な方向に移動する間、プリントヘッドと転写面との間の不整列がY軸およびZ軸において最小になるように、ボタンと接触する。

10

【0010】

連結の第3の部分は、プリントヘッドをX軸に平行な方向に移動させる駆動機構を有してもよい。駆動機構はシャシーに装着される。駆動システムは、順応性のある結合によってプリントヘッドに結合されてもよい。この順応性のある結合により、プリントヘッドを軸回転させて、駆動システムとX軸との間の不整列を補正できる。また、この順応性のある結合は、コーン部分とナット部分とを有するナット／コーンアセンブリを有してもよい。コーン部分は、自身を貫通してX軸を規定するプリントヘッドのシャフトに接触し、ナット部分は、駆動機構のリードスクリューと山切り係合する。連結の第1の部分はドラムアセンブリのペアリングを有する。転写面は、ペアリングに担持されて、これに対して回転するシャフトを有するドラムによって規定される。印刷装置は、このように説明された連結を有してもよい。

20

【0011】

別の態様では、画像形成処理中にプリントヘッドとドラムアセンブリの転写面との整列を維持する方法は、プリントヘッドに担持された第1の接触部材をドラムアセンブリに担持された第1の受容部材に接触させるように付勢し、第1の接触部材が第1の受容部材と滑動接觸した状態を維持するように、プリントヘッドを転写面に沿って移動させることを含む。

30

【0012】

この方法は、移動させるステップの間にインクをプリントヘッドから転写面に供給することを含む。プリントヘッドの移動は、順応性のある結合によってプリントヘッドを駆動機構に結合することを含む。この結合により、プリントヘッドがペアリング面に接觸した状態に保たれるようにプリントヘッドを駆動システムに対して軸回りに回転させることができる。この移動は、プリントヘッドを第1の方向においてのみ移動させ、第1の方向とは反対の方向に付勢するように構成された駆動機構によって、プリントヘッドを移動させることを含んでもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

図1を参照する。印刷装置等の画像形成システム10は、1個のプリントヘッドを利用してオフセット印刷すなわち間接的インクジェットでインクを堆積する手法を利用する。装置10は画像形成データをデータソース12から受信する。プリンタ10内のプリンタドライバ14が画像形成データを処理し、プリントエンジン16の動作を制御する。プリンタドライバ14はフォーマットされた画像形成データを、プリントエンジン16のプリントヘッド18に供給し、X軸駆動機構20を駆動するモータコントローラ19に制御データを送ることによってプリントヘッドの動きを制御する。プリンタドライバ14は、ドラムモータ28を駆動するモータコントローラ27に制御データを送ることによって転写ドラム26の回転も制御する。

50

【0014】

図2を参照する。プリントヘッド18は、ドラム26に平行に延びる穴あきプレートの形状であるジェットスタック32を有する。動作中においては、プリントヘッド18は、ドラム26が回転し、一方ジェットスタックの細孔とし形成されたプリントヘッド噴出口であるノズル33(図3)からインクを噴射するのと同期して、X軸に沿ってドラム26に平行に移動する。ドラム26の回転により、矢印Yで示す(図3)ように、プリントヘッド18に対するY軸方向における動きが生じる。液体または融解したインクがノズル33から、ドラム26の円柱外側面である中間転写面34(図2)に向かって噴出される。図3は、シャフト36(一点鎖線で示す)上で回転するように装着されたドラムを示す。シャフト36およびドラム26はドラムアセンブリ38の可動部分であり、動作矢印Eの方向に回転する。インク画像が、液体層等の中間転写層(図示せず)に堆積される。インク(融解されたもの、または液体)は、プリントヘッドに装着されたりザーバ40に保存され、噴射口33、したがって転写面34に供給される。

【0015】

インク噴出口33からインクを噴出しつつ転写ドラム26を1回転させ、同時にプリントヘッド18をX軸に沿って移動させると、ドラム26の中間転写層上に角度を有する傾いた走査線が堆積される。1本の走査ラインは、約1個の画素の幅を有する。300dpi(約118ドット/cm)印刷の場合、1つの画素の幅は約0.085mmである。したがって、1つの300dpi走査ラインの幅は約0.085mmである。

【0016】

図4において、整列システム50は、ジェットスタック32をドラム26の転写面34に対して整列させた状態に保ち、(望ましいプリントヘッドのX軸並進およびドラムの回転とは対照的に)印刷中にジェットスタックとドラムとの間で望まない相対的な移動が生じることを最小限にする。

【0017】

図3において、空間を自由に移動できる物体は、垂直軸X、Y、Zおよび回転軸Rx、Ry、Rzによって図示される6つの自由度を有する。物体の動きを制限するためには、6つの自由度の全てを制御する必要がある。整列システム50が、ジェットスタック32が6つの自由度全てにおいて望まない動きをしないように制限するように作用することにより、これまでよりも大きなジェットアレイの高さj(上方の噴出口33と最も低い噴出口33との間の垂直方向の高さ)を採用することを容易にする。システム50は、構成物のリンクエージを含む。このリンクエージにより、ひとつの平面を規定する3つの接点と、プリントヘッドを回転しないように制限する4つ目の点とが得られる。整列システム50は、プリントヘッドからドラムまでの距離(HTD)、ヘッド高(HH)、およびヘッドホール整列パラメータを制御して、工場で較正した後に再較正を行う必要なく、印刷品質を維持できる。

【0018】

図4および5を参照する。プリントヘッド18は、プリントヘッドの相対する両端部において、それぞれ左右の装着タワー64、66によって左右のスタッブシャフト60、62に支持される。機構20が右スタッブシャフト62をX軸に沿って移動させ、結合されたプリントヘッド18がX軸に平行な方向に移動する。X軸は、スタッブシャフト60、62(図5)を貫く軸と同一の軸である。

【0019】

1本以上のヘッドチルトバネ70等の付勢部材によって、プリントヘッド18の上端部68を回転軸Rxの周りでドラム26に向く方向に付勢できる。プリントヘッド18は、第1および第2の接点74、76においてドラムアセンブリ38に接触する。これは、第1および第2の接点部材78、80(図4)によって形成される。これらの接点部材78、80は、プリントヘッドの左右にそれぞれ隣接し、ハーデストップとして形成され、プリントヘッド18に担持され、第1および第2の受容部材82、84に対向する。第1および第2の受容部材82、84はボタンとして形成され、ドラムアセンブリ(図3)に担

10

20

30

40

50

持される。リザーバ40とプリントヘッド18の重心は、シャフト60, 62より前側(ドラムの近く)にあるようにでき、ハードストップがボタンと接触した状態にあることを補助する。

【0020】

プリントヘッド18は、アルミニウム等の剛性のある物質によって、タワー64, 66(図5)と一体的に形成されるか、これに強固に装着される前方リザーバプレート90を有する。プレート90は、その左右からそれぞれX軸に平行に延びる延長部材92, 94を有する。部材92, 94は、プレート90と一体的に形成されるか、これに強固に接続される。各延長部材92, 94はその中に、ステンレス鋼、またはその他の硬化物質でできた円柱状のプロック96, 98が嵌合する。プロック96, 98の前面100, 102が、通常は平面である各ハードストップ78, 80の接触面を形成している。10

【0021】

ボタン82, 84は弾性プラスチック、またはハードストップ78, 80に接触してもほとんどまたは全く変位せず、ハードストップのスチール材との摩擦も低い、これ以外の物質から作ることができる。各ボタン82, 84は凸状で球状の先端を有して、それぞれのハードストップ78, 80に対して1つの接点となる一方で、ボタンとハードストップとの間の不整列を許容できる。印刷中にプリントヘッドが移動する際に、ハードストップ78, 80は、プリントヘッドの全動程にわたってボタン82, 84と滑動接触する。

【0022】

ソケット113は、静止ドラム担持部114, 116の外周部分110, 112より穿たれる。静止ドラム担持部114, 116にはボタンが強固に装着されて、その位置に保持される。ドラム担持部は、その中に形成された中央開口部118を介してドラムシャフト36(図3では一点鎖線で示す)を担持する。図6に示すように、ヘッドチルトバネ70は、ハードストップ78, 80がボタン82, 84と接した状態を維持するようにプリントヘッド18の上端部を付勢する。20

【0023】

図7に概略的にすように、ドラムアセンブリ38は、プリンタのシャシー120にしっかりと装着される。具体的には、ドラム担持部114が、ボルト、ネジ等によってシャシー120に装着される。シャシー120は金属、硬化プラスチックその他の比較的堅い物質から作ってもよい。シャシー120は、ドラム担持部114, 116(したがってボタン)とハードストップとの間に、プリントヘッド駆動機構20および右スタップシャフト62を介して、三つの部分からなるリンクage122の一部を形成する。これは、プリントヘッドの移動を制限する。リンクage122は、ボタン82, 84をドラム担持部114, 116に連結させる第1のリンク部分122Aと、シャシー120を含み、ドラム担持部を駆動機構20に連結させる第2のリンク部分122Bと、駆動機構20をハードストップ78, 80に連結させる第3のリンク部分122Cとを有する。このようにして、ひとつの平面上の2つの接点が74, 76(図2)において規定され、当該面上の第3の接点がスタップシャフト62によって規定される。スタップシャフト62はY軸およびZ軸において制限される。30

【0024】

左スタップシャフト60は付勢アセンブリ130によって、プリントヘッド駆動機構20の方向にX軸に沿って付勢される。アセンブリ130は付勢バネ132を含む。この付勢バネ132は、図示した実施形態においては、公差が合理的に許す限り、X軸に整列(つまりスタップシャフト60, 62と同軸)する。この整列により、プリントヘッド18が軸Ryおよび軸Rzの周りでドラム24から遠ざかるように望まない回転をすることを最小限にする。付勢バネ132は、駆動機構20に一定の付勢力を与えるように作用する。40

【0025】

駆動機構20に最も近いバネ132の端部134は、フランジ136を介してシャシー120に装着され、付勢アセンブリ130の右側端部134の、リンクage122に対す50

る位置を固定する。

【0026】

図8に示すように、駆動機構20から最も遠い付勢バネ132の左側端部140は、フック形状の保持部材144の右側端部に装着される。図9に示すように、左スタッブシャフト60の外側の端には、中央点がX軸と整列する凹状ソケット146が形成されている。フック144は突起部148を規定する。これがソケット146の中に挿入されるので、フックとスタッブシャフトとの間でZ軸および/またはY軸方向において僅かな相対移動が許容され、シャシーとスタッブシャフト60との間の僅かな不整列を補正できる。フック144および突起部148は、修繕したりプリントヘッド18を交換するためにソケットから取り外すことができる。付勢バネのX軸方向の張力により、フックおよびスタッブシャフト60のX軸上の整列が維持される。10

【0027】

代替的な実施形態では、左右のスタッブシャフトによって、左右のタワー64, 66を接続する1本のシャフトの端部を形成する。この実施形態では、付勢バネ132をタワー間に延びるシャフト部分に巻きつけて、X軸との不整列を最小限にできる。

【0028】

ロールブロック150は、左スタッブシャフト60に担持される。ロールブロックには、複数のペアリング面152と(図示した実施形態では4面)、通常は同軸であるボア154とが形成されている。このボア154には、これを貫通するようにスタッブシャフト60が隙間なく挿入され、その中でスタッブシャフトは自由に回転できる。ペアリング面152の1面が、シャシー120にきっちりと装着された左側X軸ペアリング158の上部平面156と滑動接触する。プリントヘッド18の重量は、ロールブロック150にY軸方向の下向きの力をかけて、ロールブロック150がペアリング158に滑動接触した状態を維持するのに十分な重量である。ボア154をX軸に対して非対称に配置することで、それぞれの面が、X軸から数マイクロメートル(例えば50μm)程度の差で僅に異なる距離にあるようにしてもよい。これにより、整列における僅かなバラツキを許容できる。20

【0029】

スタッブシャフト60に押さえバネ162を設ける。この押さえバネ162は、プロック150がスタッブシャフト60に沿って軸方向に移動しないように付勢してスタッブシャフト60とフック144のX軸整列を維持し、プロックがスタッブシャフトに沿って右から左に滑ろうとするのを抑制する。この抑制は、ペアリング158の面156とプロックの面152との間の摩擦力より大きな力を加えることによって行う。図4、図10、および図11を参照する。駆動機構20は、リードネジ172と動作において接続されたステッパモータ等の駆動モータ170を有する。駆動モータ170は、リードネジ172の第1の端部174に直接接続してもよく、間に偏心したギアなどを用いていない。これにより、モータとリードネジは合理的な公差が許す限り、X軸に近づいて整列して、モータがリードネジを軸方向でな方向に動かす傾向を軽減する。直接結合することで、駆動機構20における部品の数が減少し、部品数の増加に応じて大きくなる公差も部品数の減少により小さくなる。代替可能な実施形態(図示せず)では、モータはギアによってリードネジに接続される。30

【0030】

リードネジ172は、ナット/コーンアセンブリ等の駆動部材180をその先端182において担持する。アセンブリ180は、リードネジ172の回転運動をX軸の軸方向の運動に変換する。また、アセンブリ180は、内側にねじ山が切られたナット部184を有し、その内部でリードネジが回転する。リードネジのネジ山186はナット部184の内部ネジ山188と係合する。ナット部184は、図13および図14に示すように、シャシー120の一部に装着されたリブ等のガイド部材190によって、回転しないように制限される。ナット部184は、リブ190が嵌合する側溝または長孔192(図14)を有する。プリントヘッドが軸方向に移動する間、リードネジ172が回転することによ40

ってアセンブリ 180 を前進させる一方で、ナット部 184 がリブ 190 に沿って滑動する。溝 192 は、プリントヘッドの移動中、リブの表面 194, 196 の内の 1 枚と接触したままである。図示した実施形態では、溝 192 は Y 軸方向においてリブ 190 より僅かに広く、溝とリブとの間には少量の回転遊びが許容される。

【0031】

アセンブリ 180 は円錐形のコーン部分 200 を更に含んでもよい。円錐形のコーン部分 200 はコーン部分の右側端部においてピン 202 によって固定されるように装着される。コーン部分 200 はその先端に先端部 204 を有する。これは半球体、放物面状または橢円状でもよい。先端部 204 は右スタッフシャフト 62 にある凹状ソケット 206 と接触する。ソケット 206 の中心点は X 軸と整列する。ソケットは、その中に先端部 204 が挿入され、スタッフシャフト 62 とコーン部分 200 との間で相対的に軸回りの回転を可能にする寸法である。10

【0032】

リードネジ 172 は通常、X 軸と整列しているが、組み立て時やその後のプリンタ使用時に必然的に整列状態に僅かにバラツキが生じる。シャフト 62 をコーン部分 200 に接触することによって形成した順応性のある結合によって、コーン / ナットアセンブリを右スタッフシャフトに対してピボット支持することでバラツキを許容する。付勢バネ 132 が概略モータ 170 に向かう方向に付勢力を与え、これによって先端部 204 とジャーナルソケット 206 が十分に接触した状態に保たれて、印刷中にプリントヘッドが不整列になることを回避する。20

【0033】

アセンブリ 180 は、構成物の公差に起因して残ってしまうリードネジ 172 とプリントヘッド 18 との不整列を吸収する。更に、アセンブリ 180 は、ナット / コーンアセンブリの振れも吸収する。こうした振れが、プリントヘッドが移動する間にその整列状態を変化させる。ナット部 184 のネジ山 188 は、図 12 に示すように、リードネジのネジ山 186 の直径より僅かに広い直径を有するので、アセンブリ 180 はリードネジ 172 に対して小量の遊びを有することができる。このようにして、アセンブリ 180 は、Y 方向および / または Z 方向においてリードネジに対して僅かに移動でき、図 15 の矢印 A、B によって図示するように、リードネジの僅かな不整列を許容する。

【0034】

アセンブリ 180 による連結によって、スタッフシャフト 62 が右側 X 軸ベアリング 210 (図 13) の上に載置されるまで、プリントヘッド 18 の重さによって、連結部を回転させるようにする。これが無ければ、付勢バネ 132 により生じるアセンブリ 180 とプリントヘッドとの間の垂直抗力や、これにより生じる摩擦のために、スタッフシャフトがベアリング 210 に載置されないかもしれない。これによって、リードネジ 172 とスタッフシャフトソケット 206 との間の不整列も許容する。これにより、堅くしっかりと接続された場合に生じるかもしれないリードネジにかかる過度の圧力を回避する。更に、この連結により、リードネジの半径方向の振れによる非整列を許容する。30

【0035】

したがって、従来のプリンタドライバとは異なり、図示したリードネジ 172 は右スタッフシャフト 62 にしっかりと結合されない。スタッフシャフト 62 がリードネジに順応性をもって結合 180 することで、スタッフシャフト 60, 62 によって規定される X 軸と、リードネジの間の僅かな非整列を許容する。しかし、しっかりと結合させてもよいことが分かる。40

【0036】

付勢バネ 132 の力によって、プリントヘッド駆動機構 20 におけるバックラッシュを軽減する。これは、モータ 170 のスラストベアリング (図示せず) に対してプリロードを増加させると同様、スタッフシャフトのソケット 206 とコーン先端部 204 およびナット部 184 とリードネジのネジ山 186 との間の隙間をつめることによって達成される。バネ 132 の付勢力は、プリントヘッドが駆動方向とは反対の方向 (左から右) に移動50

するための戻り力となる。

【0037】

右スタッブシャフト62は、X軸およびY軸の方向における望まない移動をしないよう10に制限される。X軸方向では、プリントヘッド駆動機構20および付勢バネ132によってプリントヘッドの整列を制御する。Y軸方向では、プリントヘッド18の重さによって、図4に示すように、右スタッブシャフト62が右ベアリング210に接触した状態に保たれる。図16に示すように、ベアリング210がシャシー120の一部に装着（したがってリンクエージ122に接合）される。右ベアリング210には、スタッブシャフト62をその中に受容する形状を有する湾曲した上面212が形成されている。この上面212の曲率をスタッブシャフト62の曲率より僅かに小さくして、ベアリング210が、Y軸と同様、Z軸方向においても制限するようにできる。

【0038】

付勢バネ132の位置はスタッブシャフト60, 62と同軸であり、プリントヘッド18において生じる回転移動を最小限にする。これにより、プリントヘッドおよびリザーバ40の前に寄った重心と、ヘッドチルトバネ70によって左右のラビリンスシールボタン82, 84とハードストップ78, 80が接触するまでヘッドが右スタッブシャフト62の周りを回転し、ロールロック50が左ベアリング158に向けて滑動して、適切なヘッド整列を行うことができる。

【0039】

プリントヘッド本体に対する6つの自由度は、以下のように制御される。まず、二つの20自由度は、プリントヘッドの左右においてボタン82, 84とハードストップ78, 80によって規定される二つの接点で制限される。これらの各点はZ軸においてのみ1本の制限の軸を提供する。次の3つの自由度は、右スタッブシャフト62の位置によって規定される第3の点で制限される。この第3の点の位置は、Z軸およびY軸においては右ベアリング210によって制限され、X軸においてはX軸ナット/コーンおよび付勢バネ132によって制限される。最後の自由度は、左ベアリング60により形成される第4の点において、制限される。この第4の点は、Y軸においてのみ制限され、プリントヘッドがプリントヘッドのZ軸周りで回転しないようにする。

【0040】

ドラム26とラビリンスシールボタン82, 84の間の公差は、ボタンをソケット113に対して後加工することによって極小さいものにする。ドラム転写面34の直径も加工して、極小さい公差にする。ドラムラビリンスシール114, 116とプリントヘッドのX軸ベアリング158, 210との間の公差は、シャシーの側面フレーム220によって30制御される。

【0041】

図3および図4を参照する。ジェットスタック32と、ハードストップ78, 80と、X軸スタッブシャフト60, 62との間の公差を極小さいものにする。これは、整列のための構造を前面ジェットスタック32とプリントヘッドのプレート90に設けることによって実現できる。特に、プレート90は幾つかの整列ピン230（図4に示す実施例では3本）有する。これらのピン230は前方に延び、ジェットスタックにおける対応する穴232, 234に挿入される（図3）。穴232（複数ある場合には少なくともそのうち1個）は長穴であって、その長軸方向が概して水平になる向きに設けられ、別の穴234（複数ある場合には少なくともそのうち1個）も長穴であって、その長軸方向が概して垂直になる向きに設けられる。どちらの場合も、穴の短軸方向の寸法は、それぞれのピン230が最小限の遊びで穴にピッタリ嵌合するように選択される。

【0042】

前面リザーバプレート90は、複数の柱部240（図5）を更に有する。各柱部は先端面を有する。これは機械加工によって平坦にされ、図2に示すように、ジェットスタックの後面242に係合する。ヘッド-ドラム間の距離に影響するジェットスタック32の厚みの公差を減らすため、選択された柱部のみが使用されるように、柱部240の周りのジ

10

20

30

40

50

エットスタックにノッチ 243 を形成してもよい。図 3 に示すように、保持プレートすなわちドリッププレート 244 がクリップ 246 と協働してジェットスタック 32 を柱部に強く押しつけて保持する。具体的には、保持プレート 244 に複数の穴 248 を設け、ここに鉢 250 が挿入される。これに前面リザーバプレート 90 (図 4) 上の対応するボス 252 をねじ込む。柱部 240 およびボス 252 はジェットスタック 32 とリザーバプレート 90 の間のスペーサとして機能する。クリップ 246 はジェットスタックの上端部をリザーバプレート 90 に向けて把持する。

【0043】

ひとつの実施形態では、(整列ピン 230 と、ボス 252 と、柱部 240 と、延長部材と、左右のハードストップとを有する)リザーバプレート 90 と、左右のスタップシャフト 60, 62 と、左右の装着タワー 64, 66 とを有するアセンブリ 254 は、鋳造およびその後の適切な機械加工等によって一体に形成される。または、スタップシャフト 60、62 を別々に形成して、タワー 64, 66 にしっかりと取り付けてもよい。

10

【0044】

整列システム 50 は、プリンタが寿命にある間を通じて、たとえシャシーの摩耗、捻れ、または熱膨張 / 収縮が生じても、プリントヘッド 18 をドラム 26 と整列した状態に保つ。

【0045】

ヘッドロールは唯一、調整される整列パラメータである。この調整は、偏心ボア 154 を備えるロールブロック 150 を用いて行うことができる。通常、一旦工場でブロック調整を行えば、プリンタが寿命にある間、ブロックを再調整する必要はない。

20

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】整列システムを利用する例示的なオフセットインクジェット印刷装置の簡素化したブロック図である。

【図 2】図 1 の印刷装置のドラムアセンブリおよびプリントヘッドの上面図である。

【図 3】図 2 のドラムアセンブリおよびプリントヘッドの一部切り欠き斜視図である。

【図 4】図 2 のプリントヘッドおよびプリントヘッド駆動機構の拡大した斜視図である。

【図 5】図 4 のプリントヘッドの拡大斜視図である。

【図 6】プリントヘッドとドラムアセンブリの間の接触点を示す、図 3 のプリントヘッドおよびドラムアセンブリの一部を非常に拡大した斜視図である。

30

【図 7】図 2 のドラムとプリントヘッドの間の結合を示す概略図である。

【図 8】付勢アセンブリを有する、図 2 のプリントヘッドの左側端部を非常に拡大した斜視図である。

【図 9】図 8 の付勢アセンブリの一部およびプリントヘッドの左側端部の断面図である。

【図 10】図 4 のプリントヘッド駆動機構の拡大斜視図である。

【図 11】図 10 のプリントヘッド駆動機構の側方断面図である。

【図 12】図 11 の駆動機構のリードネジおよびナット部の拡大側面図である。

【図 13】プリントヘッドの右側スタップシャフトおよび図 10 の駆動機構のガイドリブの拡大斜視図である。

40

【図 14】図 13 のガイドリブに係合する、図 11 のコーン / ナットアセンブリの拡大斜視図である。

【図 15】コーン / ナットアセンブリの移動方向を示す、図 11 のプリントヘッド駆動機構の拡大斜視図である。

【図 16】図 1 の印刷装置を搭載するドラム、シャシー、および右側プリントヘッドの斜視図である。

【符号の説明】

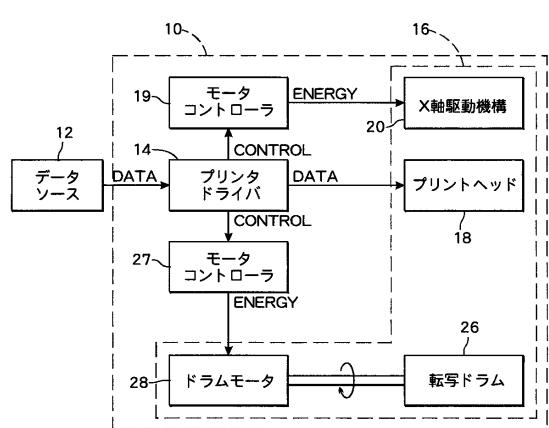
【0047】

10 画像形成システム、12 データソース、14 プリンタドライバ、16 プリントエンジン、18 プリントヘッド、19 モータコントローラ、20 X 軸駆動機構

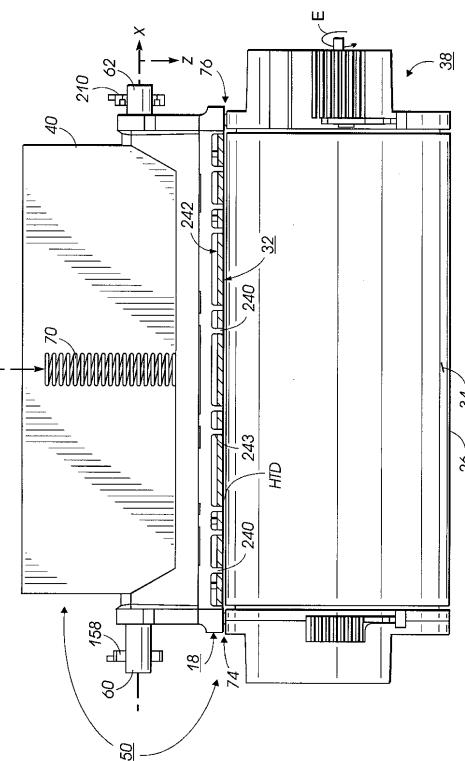
50

、 2 6 転写ドラム、 2 7 モータコントローラ、 2 8 ドラムモータ、 3 2 ジェットスターク、 3 4 中間転写面、 3 6 シャフト、 3 8 ドラムアセンブリ、 4 0 リサーバ、 5 0 整列システム、 6 0 , 6 2 スタッップシャフト、 6 4 , 6 6 装着タワー、 7 0 ヘッドチルトバネ、 7 4 , 7 6 第1および第2の接点、 7 8 , 8 0 第1および第2の接触部材、 8 2 , 8 4 第1および第2の受容部材、 9 0 前方リザーバプレート、 9 2 , 9 4 延長部材、 9 6 , 9 8 ブロック、 1 1 3 ソケット、 1 1 4 , 1 1 6 左右の静止ドラム担持部、 1 2 0 シャシー、 1 2 2 リンクエージ、 1 3 0 付勢アセンブリ、 1 3 4 右側端部、 1 4 0 左右の付勢バネ、 1 4 6 ソケット、 1 4 8 突起部、 1 5 0 ロールブロック、 1 5 2 ベアリング面、 1 5 4 ボア、 1 5 8 左ベアリング、 1 6 2 カバネ、 1 7 0 駆動モータ、 1 7 2 リードネジ、 1 8 0 駆動部材、 1 8 4 山切りナット部、 1 9 0 ガイド部材、 1 9 4 , 1 9 6 水平面、 2 0 0 コーン部、 2 0 2 ピン、 2 0 6 凹状ソケット、 2 1 0 右ベアリング、 2 3 0 整列ピン、 2 3 2 , 2 3 4 穴部、 2 4 0 柱部、 2 5 2 ボス、 2 5 4 アセンブリ。 10

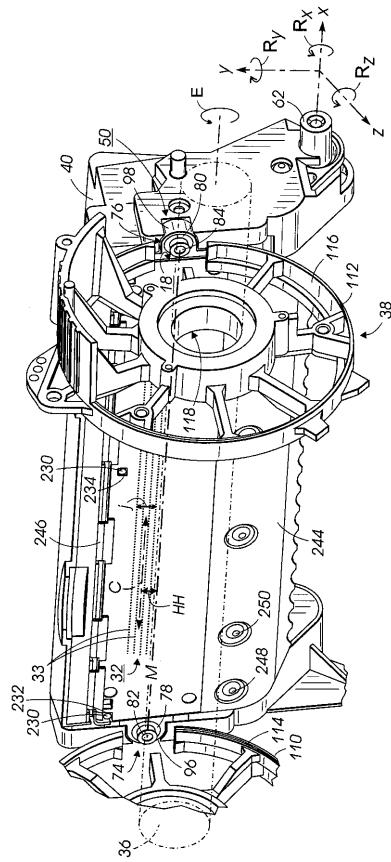
【 図 1 】



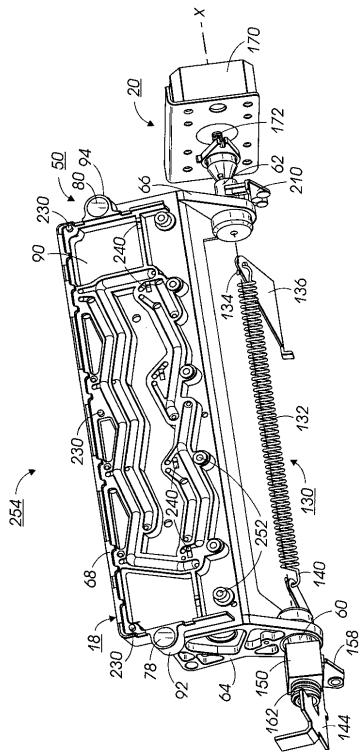
【 図 2 】



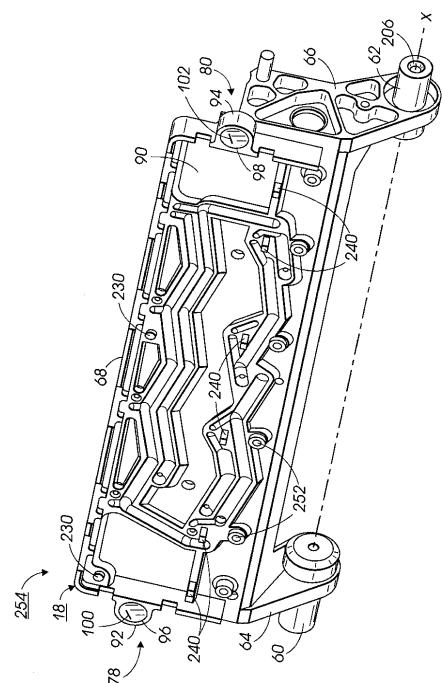
【図3】



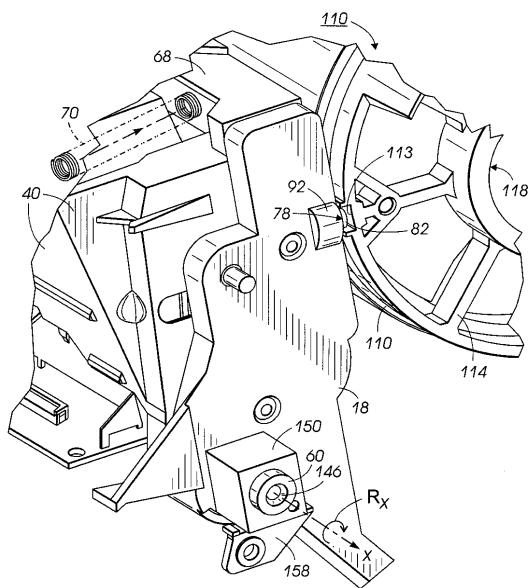
【図4】



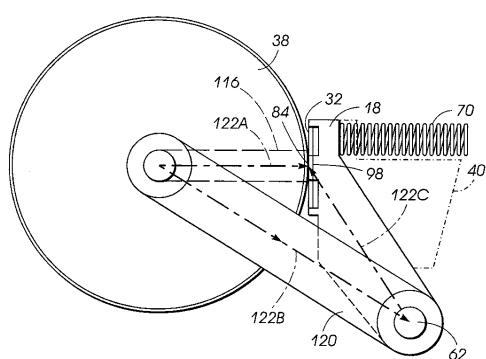
【図5】



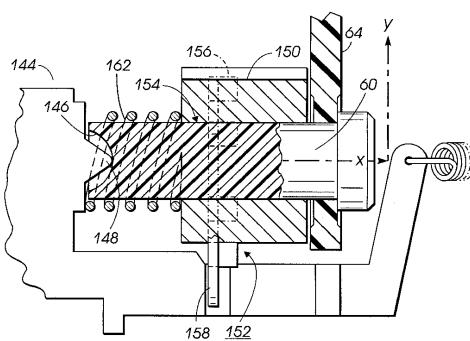
【図6】



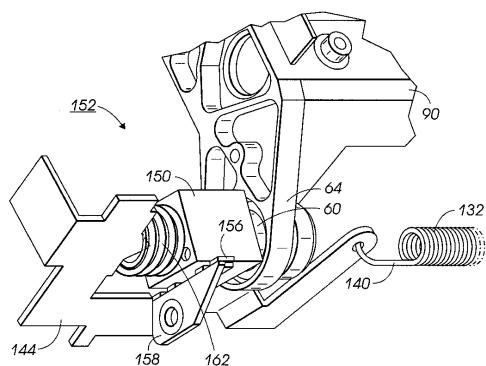
【図7】



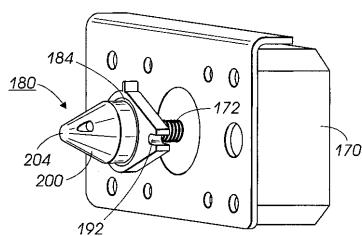
【図9】



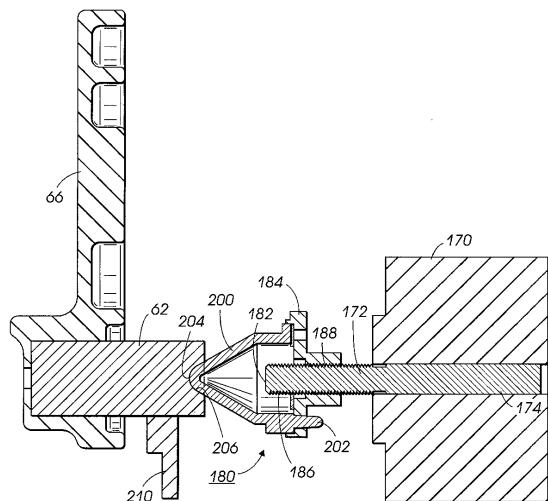
【図8】



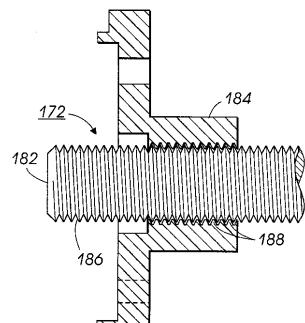
【図10】



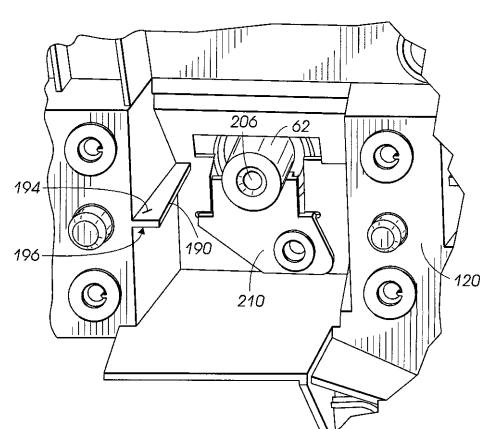
【図11】



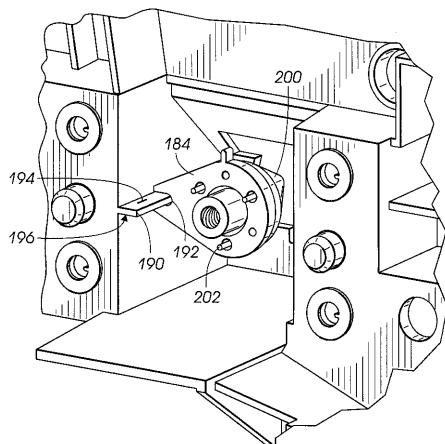
【図12】



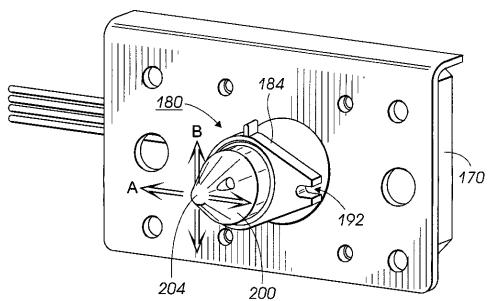
【図13】



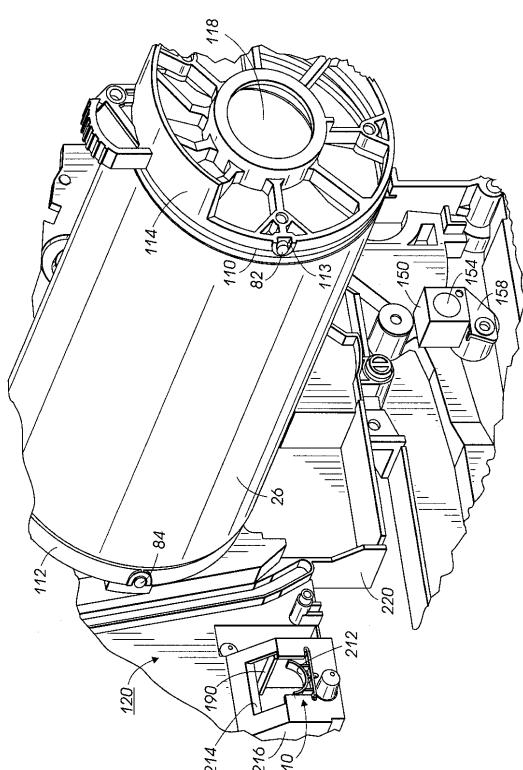
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 マイケル イー ジョーンズ
アメリカ合衆国 オレゴン ウエスト リン ウエンディ コート 836

審査官 牧島 元

(56)参考文献 特開平10-138510(JP,A)
特開2001-175046(JP,A)
特開平10-278376(JP,A)
特開平05-100560(JP,A)
特開平07-309051(JP,A)
特開2003-112446(JP,A)
特開2002-014524(JP,A)
特開2003-173073(JP,A)
特開2003-039732(JP,A)
特開2002-361931(JP,A)
特開2000-211118(JP,A)
特開2002-184309(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01
B 41 J 25 / 304
B 41 J 25 / 308
G 03 G 15 / 00