

(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.Cl. F I  
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 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)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成17年1月7日(2005.1.7)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2005-193685 (P2005-193685A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成17年7月21日(2005.7.21)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成19年12月27日(2007.12.27)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	10/753,596		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成16年1月8日(2004.1.8)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(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。

【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。

【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

## 【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】

定期的に、このようなオフセットプリンタを再校正して、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5mm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態様では、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触した状態に維持される。

## 【0008】

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の受容部材に接触し、第2の接触部材は第2の受容部材に接触する。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触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어링部材を更に有してもよい。システムは、第1のスタブシャフトに装着されて第1のスタブシャフトの第1のX軸ベ어링からの距離を調整できるようにするロールブ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触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

10

20

30

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。

#### 【 0 0 0 9 】

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（１）を有する。連結の第２の部分（２）はシャシーによって規定される。連結の第３の部分（３）は、シャシーとプリントヘッド上のハードストップとの間に延びる。ハードストップは、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。

#### 【 0 0 1 0 】

連結の第３の部分（３）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（１）はドラムアセンブリのベアリングを有する。転写面は、ベ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。

#### 【 0 0 1 1 】

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（１）をドラムアセンブリに担持された第１の受容部材（２）に接触させるように付勢し、第１の接触部材（１）が第１の受容部材（２）と滑動接触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。

#### 【 0 0 1 2 】

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、プリントヘッドがベアリング面に接触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 】

#### 【 0 0 1 3 】

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。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 を参照する。プリントヘッド 1 8 は、ドラム 2 6 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 3 2 を有する。動作中においては、プリントヘッド 1 8 は、ドラム 2 6 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 3 3 ( 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 2 6 に平行に移動する。ドラム 2 6 の回転により、矢印 Y で示す ( 図 3 ) ように、プリントヘッド 1 8 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 3 3 から、ドラム 2 6 の円柱外側面である中間転写面 3 4 ( 図 2 ) に向かって噴出される。図 3 は、シャフト 3 6 ( 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 3 6 およびドラム 2 6 はドラムアセンブリ 3 8 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 4 0 に保存され、噴射口 3 3、したがって転写面 3 4 に供給される。

10

## 【 0 0 1 5 】

インク噴出口 3 3 からインクを噴出しつつ転写ドラム 2 6 を 1 回転させ、同時にプリントヘッド 1 8 を X 軸に沿って移動させると、ドラム 2 6 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。3 0 0 d p i ( 約 1 1 8 ドット / c m ) 印刷の場合、1 つの画素の幅は約 0 . 0 8 5 m m である。したがって、1 つの 3 0 0 d p i 走査ラインの幅は約 0 . 0 8 5 m m である。

20

## 【 0 0 1 6 】

図 4 において、整列システム 5 0 は、ジェットスタック 3 2 をドラム 2 6 の転写面 3 4 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。

## 【 0 0 1 7 】

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 R x , R y , R z 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 5 0 が、ジェットスタック 3 2 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 3 3 と最も低い噴出口 3 3 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 5 0 は、構成物のリンケージを含む。このリンケージにより、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 5 0 は、プリントヘッドからドラムまでの距離 ( H T D )、ヘッド高 ( H H )、およびヘッドロ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。

30

## 【 0 0 1 8 】

図 4 および 5 を参照する。プリントヘッド 1 8 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 6 4 , 6 6 によって左右のスタップシャフト 6 0 , 6 2 に支持される。機構 2 0 が右スタップシャフト 6 2 を X 軸に沿って移動させ、結合されたプリントヘッド 1 8 が X 軸に平行な方向に移動する。X 軸は、スタップシャフト 6 0 , 6 2 ( 図 5 ) を貫く軸と同一の軸である。

40

## 【 0 0 1 9 】

1 本以上のヘッドチルトパネ 7 0 等の付勢部材によって、プリントヘッド 1 8 の上端部 6 8 を回転軸 R x の周りでドラム 2 6 に向く方向に付勢できる。プリントヘッド 1 8 は、第 1 および第 2 の接点 7 4 , 7 6 においてドラムアセンブリ 3 8 に接触する。これは、第 1 および第 2 の接点部材 7 8 , 8 0 ( 図 4 ) によって形成される。これらの接点部材 7 8 , 8 0 は、プリントヘッドの左右にそれぞれ隣接し、ハードストップとして形成され、プリントヘッド 1 8 に担持され、第 1 および第 2 の受容部材 8 2 , 8 4 に対向する。第 1 および第 2 の受容部材 8 2 , 8 4 はボタンとして形成され、ドラムアセンブリ ( 図 3 ) に担

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ブロック９６，９８が嵌合する。ブロック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、ヘッドチルトパネ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に概略的に示すように、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ケージ１２２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。リンケージ１２２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は付勢パネ１３２を含む。この付勢パネ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Ｒ<sub>y</sub>および軸Ｒ<sub>z</sub>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。付勢パネ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に最も近いパネ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、リンケージ１２２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、左スタップシャフト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、フックとスタップシャフトとの間で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、シャシーとスタップシャフト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プシャフト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、左右のスタップシャフトによって、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、左スタップシャフト60に担持される。ロールブロックには、複数のベアリング面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プシャフト60が隙間なく挿入され、その中でスタップシャフトは自由に回転できる。ベアリング面152の1面が、シャシー120にきっちりと装着された左側X軸ベアリング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がベアリング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50 $\mu$ m)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】

スタップシャフト60に押さえバネ162を設ける。この押さえバネ162は、ブロック150がスタップシャフト60に沿って軸方向に移動しないように付勢してスタップシャフト60とフック144のX軸整列を維持し、ブロックがスタップ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、ベアリング158の面156とブロックの面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

40

#### 【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

50

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、放物面状または楕円状でもよい。先端部 204 は右スタップシャフト 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、スタップシャフト 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プ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 に対して少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】

30

アセンブリ 180 による連結によって、スタップシャフト 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、スタップ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 とスタップシャフトソケット 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。

#### 【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 は右スタップシャフト 62 にしっかりと結合されない。スタップシャフト 62 がリードネジに順応性をもって結合 180 することで、スタップシャフト 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、スタップ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。

【 0 0 3 7 】

右スタップシャフト 6 2 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に制限される。X 軸方向では、プリントヘッド駆動機構 2 0 および付勢バネ 1 3 2 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 1 8 の重さによって、図 4 に示するように、右スタップシャフト 6 2 が右ベアリング 2 1 0 に接触した状態に保たれる。図 1 6 に示すように、ベアリング 2 1 0 がシャシー 1 2 0 の一部に装着（したがってリンケージ 1 2 2 に接合）される。右ベアリング 2 1 0 には、スタップシャフト 6 2 をその中に受容する形状を有する湾曲した上面 2 1 2 が形成されている。この上面 2 1 2 の曲率をスタップシャフト 6 2 の曲率より僅かに小さくして、ベアリング 2 1 0 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。

10

【 0 0 3 8 】

付勢バネ 1 3 2 の位置はスタップシャフト 6 0 , 6 2 と同軸であり、プリントヘッド 1 8 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 4 0 の前に寄った重心と、ヘッドチルトバネ 7 0 によって左右のラビリンスシールボタン 8 2 , 8 4 とハードストップ 7 8 , 8 0 が接触するまでヘッドが右スタップシャフト 6 2 の周りを回転し、ロールブロック 5 0 が左ベアリング 1 5 8 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。

【 0 0 3 9 】

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、二つの自由度は、プリントヘッドの左右においてボタン 8 2 , 8 4 とハードストップ 7 8 , 8 0 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、右スタップシャフト 6 2 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 2 1 0 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 1 3 2 によって制限される。最後の自由度は、左ベアリング 6 0 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。

20

【 0 0 4 0 】

ドラム 2 6 とラビリンスシールボタン 8 2 , 8 4 の間の公差は、ボタンをソケット 1 1 3 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 3 4 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 1 1 4 , 1 1 6 とプリントヘッドの X 軸ベアリング 1 5 8 , 2 1 0 との間の公差は、シャシーの側面フレーム 2 2 0 によって制御される。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 および図 4 を参照する。ジェットスタック 3 2 と、ハードストップ 7 8 , 8 0 と、X 軸スタップシャフト 6 0 , 6 2 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 3 2 とプリントヘッドのプレート 9 0 に設けることによって実現できる。特に、プレート 9 0 は幾つかの整列ピン 2 3 0（図 4 に示する実施例では 3 本）有する。これらのピン 2 3 0 は前方に延び、ジェットスタックにおける対応する穴 2 3 2 , 2 3 4 に挿入される（図 3）。穴 2 3 2（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 2 3 4（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 2 3 0 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。

40

【 0 0 4 2 】

前面リザーバプレート 9 0 は、複数の柱部 2 4 0（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 2 4 2 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 3 2 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 2 4 0 の周りのジ

50

ェットスタックにノッチ 2 4 3 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 2 4 4 がクリップ 2 4 6 と協働してジェットスタック 3 2 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 2 4 4 に複数の穴 2 4 8 を設け、ここに鉋 2 5 0 が挿入される。これに前面リザーバプレート 9 0 ( 図 4 ) 上の対応するボス 2 5 2 をねじ込む。柱部 2 4 0 およびボス 2 5 2 はジェットスタック 3 2 とリザーバプレート 9 0 の間のスペーサとして機能する。クリップ 2 4 6 はジェットスタックの上端部をリザーバプレート 9 0 に向けて把持する。

#### 【 0 0 4 3 】

ひとつの実施形態では、( 整列ピン 2 3 0 と、ボス 2 5 2 と、柱部 2 4 0 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 9 0 と、左右のスタップシャフト 6 0 , 6 2 と、左右の装着タワー 6 4 , 6 6 とを有するアセンブリ 2 5 4 は、鑄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 6 0 , 6 2 を別々に形成して、タワー 6 4 , 6 6 にしっかり取り付けてもよい。

10

#### 【 0 0 4 4 】

整列システム 5 0 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、プリントヘッド 1 8 をドラム 2 6 と整列した状態に保つ。

#### 【 0 0 4 5 】

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 1 5 4 を備えるロールブロック 1 5 0 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 】

#### 【 0 0 4 6 】

【 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rint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 1 0 】 図 4 のプリントヘッド駆動機構の拡大斜視図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 のプリントヘッド駆動機構の側方断面図である。

【 図 1 2 】 図 1 1 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 1 3 】 プrintヘッドの右側スタップシャフトおよび図 1 0 の駆動機構のガイドリブの拡大斜視図である。

40

【 図 1 4 】 図 1 3 のガイドリブに係合する、図 1 1 のコーン / ナットアセンブリの拡大斜視図である。

【 図 1 5 】 コーン / ナットアセンブリの移動方向を示す、図 1 1 のプリントヘッド駆動機構の拡大斜視図である。

【 図 1 6 】 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 】

#### 【 0 0 4 7 】

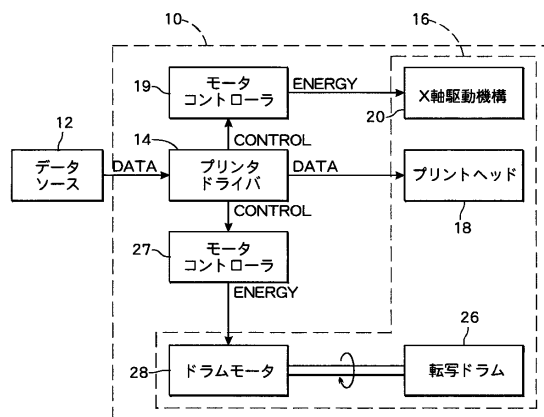
1 0 画像形成システム、1 2 データソース、1 4 プリントドライバ、1 6 プリントエンジン、1 8 プリントヘッド、1 9 モータコントローラ、2 0 X 軸駆動機構

50

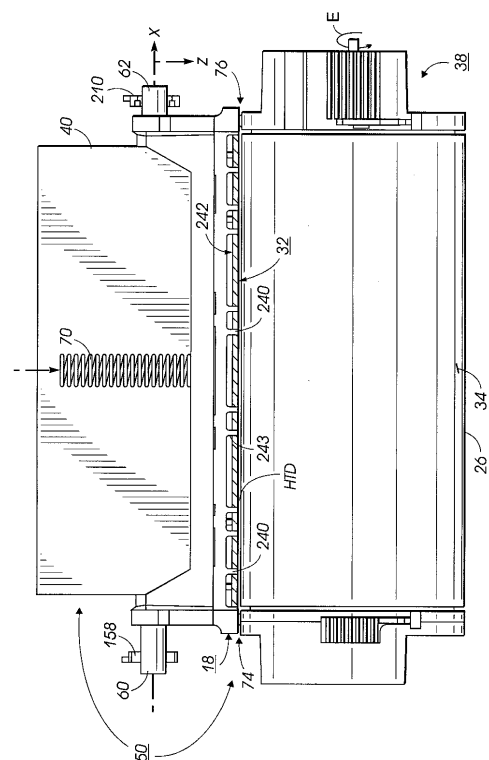
、26 転写ドラム、27 モータコントローラ、28 ドラムモータ、32 ジェットスタック、34 中間転写面、36 シャフト、38 ドラムアセンブリ、40 リサーバ、50 整列システム、60、62 スタップシャフト、64、66 装着タワー、70 ヘッドチルトバネ、74、76 第1および第2の接点、78、80 第1および第2の接触部材、82、84 第1および第2の受容部材、90 前方リザーバプレート、92、94 延長部材、96、98 ブロック、113 ソケット、114、116 左右の静止ドラム担持部、120 シャシー、122 リンケージ、130 付勢アセンブリ、134 右側端部、140 左右の付勢バネ、146 ソケット、148 突起部、150 ロールブロック、152 ベ어링面、154 ボア、158 左ベ어링、162 カバネ、170 駆動モータ、172 リードネジ、180 駆動部材、184 山切りナット部、190 ガイド部材、194、196 水平面、200 コーン部、202 ピン、206 凹状ソケット、210 右ベ어링、230 整列ピン、232、234 穴部、240 柱部、252 ボス、254 アセンブリ。

10

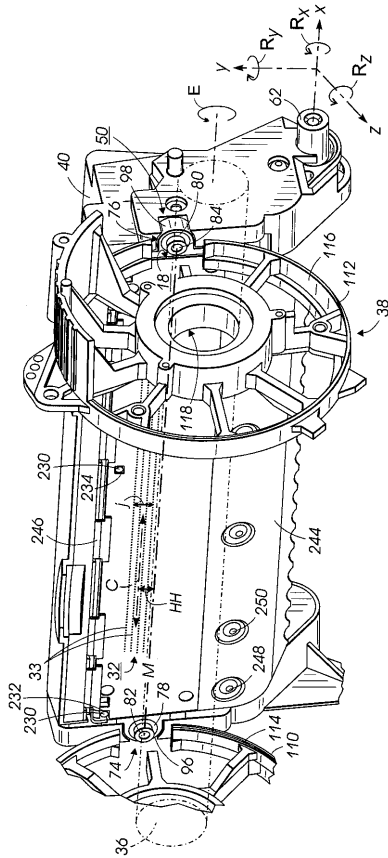
【図1】



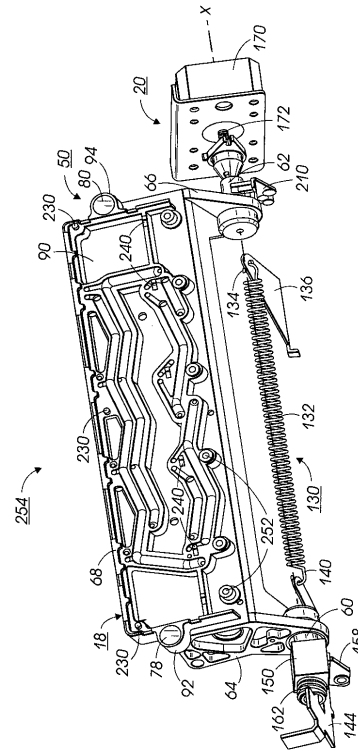
【図2】



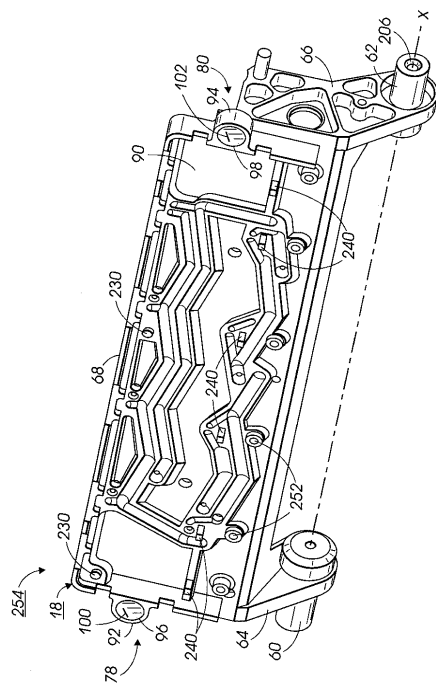
【図 3】



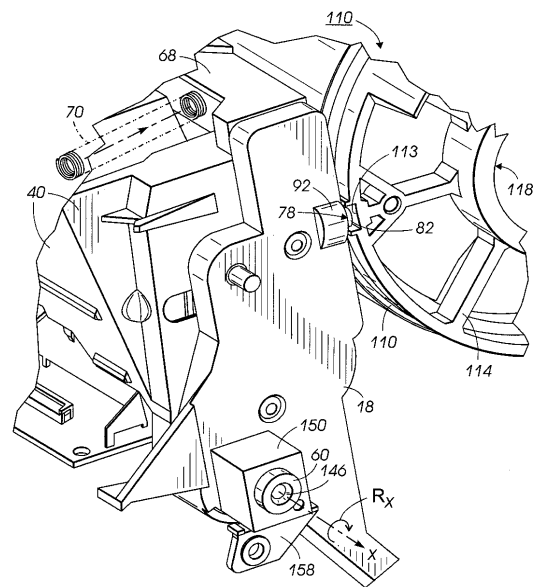
【図 4】



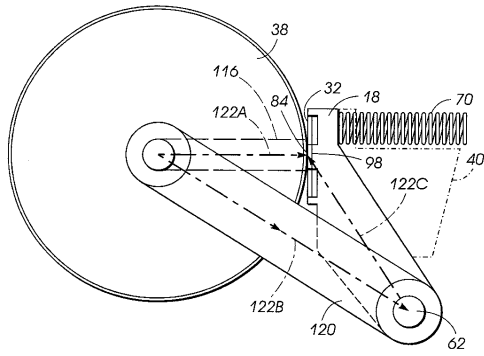
【図 5】



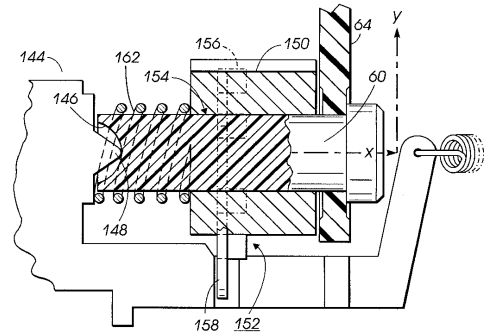
【図 6】



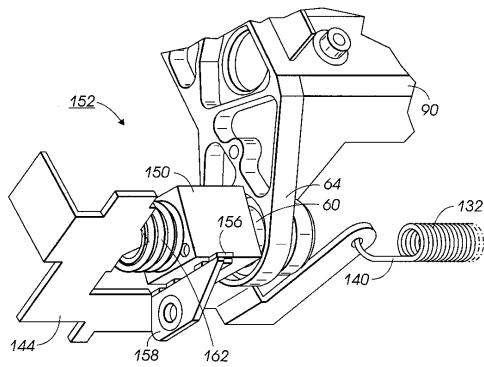
【図 7】



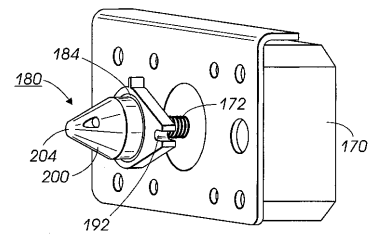
【図 9】



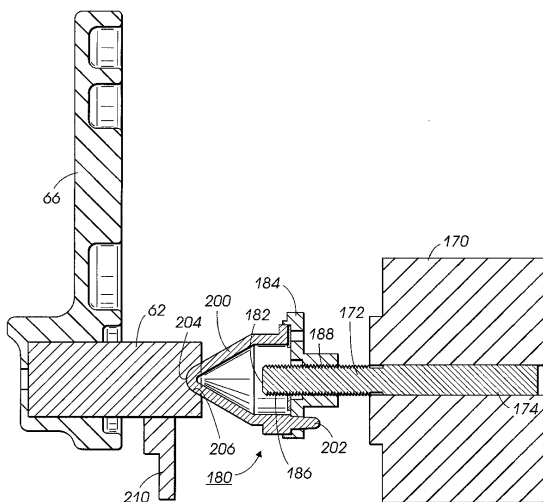
【図 8】



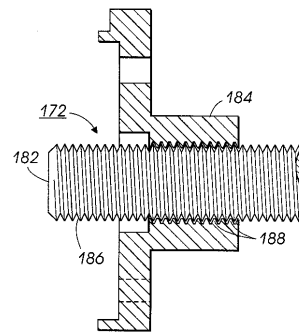
【図 10】



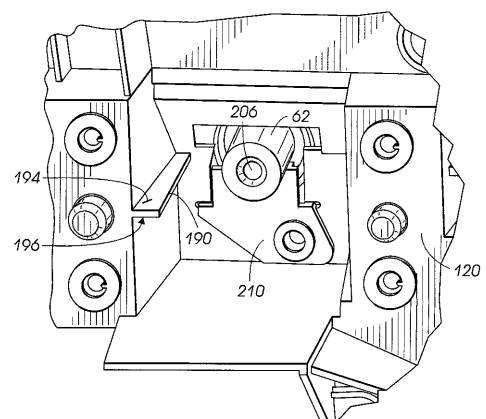
【図 11】



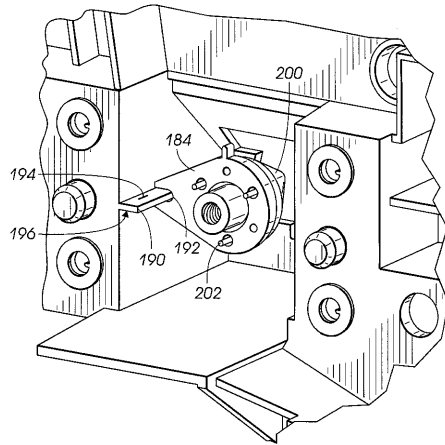
【図 12】



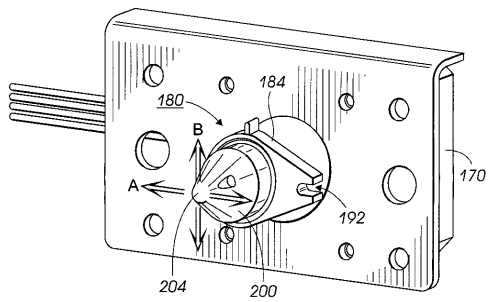
【図 13】



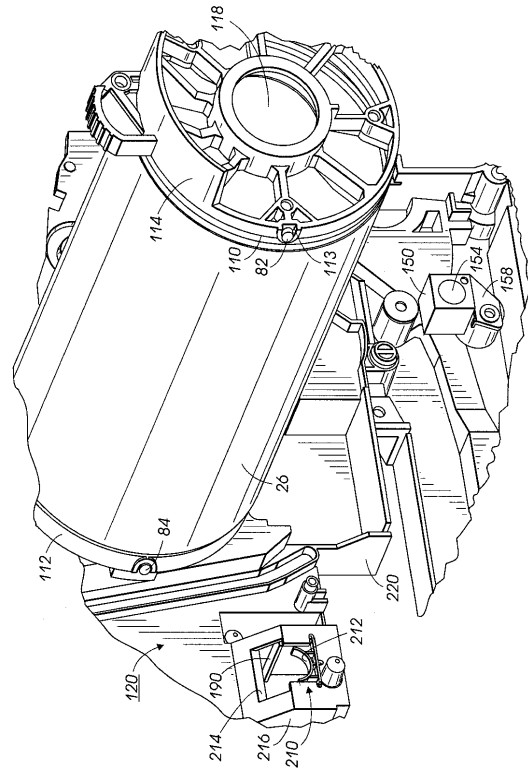
【図 14】



【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 ウェスト 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)

B41J	2/01
B41J	25/304
B41J	25/308
G03G	15/00