

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4790107号  
(P4790107)

(45) 発行日 平成23年10月12日 (2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日 (2011.7.29)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 H

B 4 1 J 25/304 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 N

B 4 1 J 11/02 (2006.01)

B 4 1 J 25/30 L

請求項の数 8 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-314329 (P2000-314329)  
 (22) 出願日 平成12年10月13日 (2000.10.13)  
 (65) 公開番号 特開2002-120386 (P2002-120386A)  
 (43) 公開日 平成14年4月23日 (2002.4.23)  
 審査請求日 平成19年10月4日 (2007.10.4)

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 橋 寛  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス光学工業株式会社内  
 (72) 発明者 北原 俊弘  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス光学工業株式会社内  
 審査官 鈴木 友子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、  
 上記複数のノズルが配設されたインク吐出面を有するフルラインのプリンタヘッドと、  
 印刷用紙を保持し、該印刷用紙を上記インク吐出面と対向するように搬送する少なく  
 も2つのローラに掛け渡された搬送ベルトと、

上記プリントヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、

上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記搬送ベルトにお  
 ける少なくとも上記インク吐出面と対向する部分を押し下げ、上記インク吐出面と上記搬  
 送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させるベルト移動手段と、

上記ベルト移動手段によって形成された上記隙間に上記回復手段を移動させ、該回復手  
 段を上記プリントヘッドと対向させる移動手段と、

を有し、

上記ベルト移動手段は、上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面側に配置され  
 た一对のローラを有し、上記一对のローラを上記プリンタヘッドのインク吐出面から離間  
 する方向に移動させることによって上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリン  
 ト時よりも拡大させることを特徴とするプリンタ。

【請求項 2】

複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、

上記複数のノズルが配設されたインク吐出面を有するフルラインのプリンタヘッドと、

10

20

印刷用紙を保持し、該印刷用紙を上記インク吐出面と対向するように搬送する少なくとも2つのローラに掛け渡された搬送ベルトと、

上記プリントヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、

上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記搬送ベルトにおける少なくとも上記インク吐出面と対向する部分を押し下げ、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させるベルト移動手段と、

上記ベルト移動手段によって形成された上記隙間に上記回復手段を移動させ、該回復手段を上記プリントヘッドと対向させる移動手段と、

を有し、

上記ベルト移動手段は、上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面側に配置された一対の第1のローラと、上記搬送ベルトの上記搬送面と反対側の内面に配置された一対の第2のローラと、を有し、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させる際、上記第1のローラを上記プリンタヘッドから離間する方向に、上記第2のローラを上記プリンタヘッドへ接近する方向にそれぞれ移動させることを特徴とするプリンタ。

#### 【請求項3】

複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、

上記複数のノズルが配設されたインク吐出面を有するフルラインのプリンタヘッドと、

印刷用紙を保持し、該印刷用紙を上記インク吐出面と対向するように搬送する少なくとも2つのローラに掛け渡された搬送ベルトと、

上記プリントヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、

上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記搬送ベルトにおける少なくとも上記インク吐出面と対向する部分を押し下げ、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させるベルト移動手段と、

上記ベルト移動手段によって形成された上記隙間に上記回復手段を移動させ、該回復手段を上記プリントヘッドと対向させる移動手段と、

を有し、

上記ベルト移動手段は、上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面側に配置された一対のローラを有し、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させる際、上記一対のローラを上記プリンタヘッドから離間する方向に、上記搬送ベルトを掛け渡す上記2つのローラのうち一方のローラを他方のローラに近づく方向にそれぞれ移動させることを特徴とするプリンタ。

#### 【請求項4】

上記回復手段は、プリント時、上記搬送ベルトに対して上記印刷用紙の搬送方向と直交する方向の側方に位置し、上記移動手段は、上記回復手段を上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面に対して並行に、かつ、上記搬送方向に直交する方向から上記プリンタヘッドに対して出し入れすることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプリンタ。

#### 【請求項5】

上記ベルト移動手段によって上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させる際、上記搬送ベルトの搬送方向の周長が一定に保たれていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプリンタ。

#### 【請求項6】

上記一対のローラは、プリント時、上記搬送ベルトと当接していることを特徴とする請求項1記載のプリンタ。

#### 【請求項7】

上記第1のローラ及び上記第2のローラは、プリント時、上記搬送ベルトと当接していることを特徴とする請求項2記載のプリンタ。

#### 【請求項8】

複数のノズルよりインクを吐出してプリントを行うプリンタにおいて、

上記複数のノズルが排泄されたフルラインのプリンタヘッドと、  
少なくとも２つのローラと、該２つのローラに掛け渡された無端状の搬送ベルトとを有し、上記プリンタヘッドの上記インク吐出面と対向して配置され、印刷用紙を搬送する用紙搬送手段と、

上記プリンタヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、を備え、  
上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記用紙搬送手段は、上記回復手段が上記プリントヘッドに対向できる空間を形成すべく、上記２つのローラうち一方のローラを、他方のローラに近づく方向にスライド移動させ、上記搬送ベルトを下方向に移動させることを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタの構造に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来のコンシューマ用途の既存のプリンタとして、複数のノズルより微小インク滴を吐出してプリントを行う、所謂、インクジェットプリンタは、ヘッドを主走査方向（用紙幅方向）に走査して印字を行うヘッド走査型のものが一般的である。このヘッド走査型のプリンタに適用されるプリンタヘッドは、副走査方向（用紙送り方向）と同一方向、あるいは、傾斜した方向に沿う複数のノズルを有しており、そのプリンタヘッドを主走査方向に走査して用紙全幅のプリントを行う。

【０００３】

したがって、送り駆動機構としてプリンタヘッドの主走査方向の走査駆動機構と紙送り機構とを必要とし、駆動機構部が複雑化するとともにプリント速度の高速化が制限されていた。

【０００４】

そこで、駆動機構部の簡略化とプリント速度の高速化が可能なものとしてプリンタヘッドの主走査方向駆動が不要であるフルラインインクジェットプリンタが考えられる。このフルラインインクジェットプリンタでは、紙幅分の印字幅を有するフルラインヘッドを有し、１パスで印字を行う。そして、用紙紙幅方向の一ライン分を同時に印字するため、ヘッド走査が全く必要なく、用紙紙を一方向に、間欠的、または、連続的に搬送しながら１ラインずつ順次印字することになる。

【０００５】

上記フルラインインクジェットプリンタでは、用紙幅を１パスで印字するプリンタヘッドを有しており、多数のチャンネルの各ノズルのインク吐出面を常に目詰まり等が無く良好な状態に保つためのインク吐出面回復装置を組み込む必要がある。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来のフルラインプリント式インクジェットプリンタでは、ノズルの数が極めて多いために上記吐出面回復装置の占有スペースが大型化し、また、インク吐出面全域を確実にクリーニングするには、複雑な駆動方式を採用しなければならないなどの点からプリンタ装置として大型化が避けられず、また、價格的にも不利になることは免れない状態であった。

【０００７】

また、上記従来のフルラインプリント式インクジェットプリンタでは、各ノズルの位置を正確に配置する必要があるが、プリンタヘッドをいくつかのブロック分けて構成した場合には、その位置調整が面倒になり、保守、管理が困難となり、商品化も難しくなる。

【０００８】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであって、複数のノズルよりイン

10

20

30

40

50

ク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、インク吐出面の回復処理が容易であり、その回復手段の構造も簡単であって、プリンタの大型化が避けられ、コストの低価格化も可能であり、また、調整や維持、管理等も容易であるプリンタを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 記載のプリンタは、複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、上記複数のノズルが配設されたインク吐出面を有するフルラインのプリンタヘッドと、印刷用紙を保持し、該印刷用紙を上記インク吐出面と対向するように搬送する少なくとも 2 つのローラに掛け渡された搬送ベルトと、上記プリントヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記搬送ベルトにおける少なくとも上記インク吐出面と対向する部分を押し下げ、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させるベルト移動手段と、上記ベルト移動手段によって形成された上記隙間に上記回復手段を移動させ、該回復手段を上記プリントヘッドと対向させる移動手段と、を有し、上記ベルト移動手段は、上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面側に配置された一対のローラを有し、上記一対のローラを上記プリンタヘッドのインク吐出面から離間する方向に移動させることによって上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 2 記載のプリンタは、複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、上記複数のノズルが配設されたインク吐出面を有するフルラインのプリンタヘッドと、印刷用紙を保持し、該印刷用紙を上記インク吐出面と対向するように搬送する少なくとも 2 つのローラに掛け渡された搬送ベルトと、上記プリントヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記搬送ベルトにおける少なくとも上記インク吐出面と対向する部分を押し下げ、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させるベルト移動手段と、上記ベルト移動手段によって形成された上記隙間に上記回復手段を移動させ、該回復手段を上記プリントヘッドと対向させる移動手段と、を有し、上記ベルト移動手段は、上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面側に配置された一対の第 1 のローラと、上記搬送ベルトの上記搬送面と反対側の内面に配置された一対の第 2 のローラと、を有し、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させる際、上記第 1 のローラを上記プリンタヘッドから離間する方向に、上記第 2 のローラを上記プリンタヘッドへ接近する方向にそれぞれ移動させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 3 記載のプリンタは、複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、上記複数のノズルが配設されたインク吐出面を有するフルラインのプリンタヘッドと、印刷用紙を保持し、該印刷用紙を上記インク吐出面と対向するように搬送する少なくとも 2 つのローラに掛け渡された搬送ベルトと、上記プリントヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記搬送ベルトにおける少なくとも上記インク吐出面と対向する部分を押し下げ、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させるベルト移動手段と、上記ベルト移動手段によって形成された上記隙間に上記回復手段を移動させ、該回復手段を上記プリントヘッドと対向させる移動手段と、を有し、上記ベルト移動手段は、上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面側に配置された一対のローラを有し、上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させる際、上記一対のローラを上記プリンタヘッドから離間する方向に、上記搬送ベルトを掛け渡す上記 2 つのローラのうち一方のローラを他方のローラに近づく方向にそれぞれ移動させることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 4 記載のプリンタは、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のプリンタにおいて、上記回復手段は、プリント時、上記搬送ベルトに対して上記印刷用紙の搬送方向と直交する方向の側方に位置し、上記移動手段は、上記回復手段を上記搬送ベルトの上記印刷用紙を保持する搬送面に対して並行に、かつ、上記搬送方向に直交する方向から上記プリンタヘッドに対して出し入れすることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 5 記載のプリンタは、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のプリンタにおいて、上記ベルト移動手段によって上記インク吐出面と上記搬送ベルトとの隙間をプリント時よりも拡大させる際、上記搬送ベルトの搬送方向の周長が一定に保たれていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 6 記載のプリンタは、請求項 1 記載のプリンタにおいて、上記一対のローラは、プリント時、上記搬送ベルトと当接していることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 7 記載のプリンタは、請求項 2 記載のプリンタにおいて、上記第 1 のローラ及び上記第 2 のローラは、プリント時、上記搬送ベルトと当接していることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の請求項 8 記載のプリンタは、複数のノズルよりインクを吐出してプリントを行うプリンタにおいて、上記複数のノズルが排泄されたフルラインのプリンタヘッドと、

少なくとも 2 つのローラと、該 2 つのローラに掛け渡された無端状の搬送ベルトとを有し、上記プリンタヘッドの上記インク吐出面と対向して配置され、印刷用紙を搬送する用紙搬送手段と、上記プリンタヘッドのノズルの吐出機能を回復させる回復手段と、を備え、

上記回復手段によって上記プリントヘッドの回復処理を行う際、上記用紙搬送手段は、上記回復手段が上記プリントヘッドに対向できる空間を形成すべく、上記 2 つのローラうち一方のローラを、他方のローラに近づく方向にスライド移動させ、上記搬送ベルトを下方向に移動させることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図 1 は、本発明のプリンタ 10 の基本システム構成図である。図 2 は、プリンタ 10 の印刷部周りの概要を示す縦断面図である。図 3 は、プリンタ 10 に適用される用紙搬送系の構造を示す斜視図である。図 4 は、プリンタ 10 に適用されるプリンタヘッドの分解斜視図である。図 5 は、上記プリンタヘッドを構成するヘッドユニットのノズル配置を示すインク吐出面側（図 4 の A 側）からみた拡大図である。

【 0 0 3 6 】

本プリンタ 10 は、全用紙幅に亘る複数のノズルより微小インク滴を吐出してプリントを行うインクジェットプリンタであり、このプリンタは、プリンタ全体の制御を司るプリント制御手段である CPU 1 と、用紙搬送用の搬送ベルト 18 を有する用紙搬送手段である用紙搬送系 2 と、印刷画像データに基づき、4 色のインク滴を吐出するプリンタヘッド 3 と、搬送ベルト 18 の上流側（供給側）に配設される印刷用紙（以下、用紙と記載）28 の供給用の給紙トレイ 4 と、上記給紙トレイ 4 の出口に配設される用紙給紙手段である供給ローラ 5 と、搬送ベルト 18 の下流側（排出側）に配設される空気加熱式の乾燥手段である乾燥装置 6 と、搬送ベルト 18 の排出部分に配設される印刷済み用紙を収納するための排紙トレイ 7 と、搬送ベルト 18 の内側のプリンタヘッド 3 の下方対向位置に対して挿入、または、退避可能であって、用紙 28 を空気圧を介して吸引する吸着手段である吸着装置 8 と、搬送ベルト 18 の側方位置から、すなわち、搬送方向に直交する用紙幅方向から挿入可能な装置であって、プリンタヘッド 3 の吐出機能回復処理を行う回復手段である回復装置 9 と、上記用紙搬送系 2 の駆動ローラ 17 の駆動用モータ（M）12 と、上記モ

10

20

30

40

50

ータ１２を駆動するモータドライバ１１と、上記供給ローラ５の駆動用モータ（Ｍ）１４と、上記モータ１４を駆動するモータドライバ１３と、上記プリンタヘッド３のインク滴の吐出をコントロールするヘッドコントローラ１５とを有してなる。

【００３７】

上記用紙搬送系２は、無端状（エンドレス状）の帯部材である上記搬送ベルト１８と、搬送ベルト１８を用紙２８の幅方向（Ｅ０）と直交する搬送方向（Ｄ０）に駆動する駆動ローラ１７および従動ローラ１６と、ベルト搬送面に付着したインクを除去するクリーニング手段としてのクリーニング爪２７と、各種センサとを有してなる。なお、クリーニング手段としては、インク吸収ローラ等を適用してもよい。

【００３８】

上記搬送ベルト１８には、用紙２８を吸着するための吸気穴群１８eと、搬送ベルト１８の走行速度，位置を検出するための速度，位置標識である所定間隔の標識線１８aと、用紙保持位置標識（用紙位置決め手段）である用紙先端位置標識１８bとが設けられている。

【００３９】

なお、上記吸気穴群１８eは、用紙２８が保持される用紙領域２８Aより狭い範囲の吸気領域１８Dに設けられる。上記用紙先端位置標識１８bは、用紙２８を上記用紙領域２８Aに位置させるために後述の用紙先端位置センサ２２の検出位置に合わせて付されている（図３参照）。

【００４０】

上記用紙搬送系２はさらに、上記標識線１８aの通過を検知して搬送ベルト１８の搬送速度・位置を検出するベルト速度・位置検出センサ２１と、上記用紙先端位置標識１８bを検出する用紙位置決め手段である用紙先端位置センサ２２と、用紙２８の保持状態における搬送方向Ｄ０に対する傾きを検出する２つの用紙傾き検出センサ２３，２４とを有している。

【００４１】

上記プリンタヘッド３は、インクジェットタイプのプリンタヘッドであって、インク吐出制御用圧電素子群とインク滴の吐出ノズル列を有する複数のヘッドユニット３５a，３５b等で構成される。なお、吐出されるインクは、インクタンク２５より供給される。その他の構造の詳細は、図４，５を用いて後で説明する。

【００４２】

上記プリンタヘッド３の詳細な構造について説明すると、図４は、上記プリンタヘッドの分解斜視図であり、本図に示すように用紙搬送方向（Ｄ０方向）に沿って配設される４つのヘッドブロック３１，３２，３３，３４からなる。上記各ヘッドブロックは、支持基板と、その支持基板に支持され、Ｄ０方向に対して斜設される３ユニットずつの複列のヘッドユニットからなる。また、各プリンタユニットは、一対のノズル列ユニットからなり、インク滴吐出する圧電素子が組み込まれている。

【００４３】

上記ヘッドブロック３１は、ヘッド支持基板４１と、ヘッド支持基板４１の開口４１aに保持されるヘッドユニット３５a，３５b，３５cとヘッドユニット３８d，３８e，３８fとからなる。

【００４４】

上記ヘッドブロック３２は、支持基板４２と、支持基板４２の開口４２aに保持されるヘッドユニット３６a，３６b，３６cとヘッドユニット３５d，３５e，３５fとからなる。

【００４５】

上記ヘッドブロック３３は、支持基板４３と、支持基板４３の開口４３aに保持されるヘッドユニット３７a，３７b，３７cとヘッドユニット３６d，３６e，３６fとからなる。

【００４６】

10

20

30

40

50

上記ヘッドブロック 3 4 は、支持基板 4 4 と、支持基板 4 4 の開口 4 4 a に保持されるヘッドユニット 3 8 a , 3 8 b , 3 8 c とヘッドユニット 3 7 d , 3 7 e , 3 7 f とからなる。

【 0 0 4 7 】

上記ヘッドブロック 3 1 とヘッドブロック 3 2 に分けて配設されるヘッドユニット 3 5 a , 3 5 b , 3 5 c , 3 5 d , 3 5 e , 3 5 f は、ブラック ( B ) のインクを吐出するユニットであり、D0 方向に対して傾斜する単一傾斜ライン LA に沿って配置される。

【 0 0 4 8 】

上記ヘッドブロック 3 2 とヘッドブロック 3 3 に分けて配設されるヘッドユニット 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d , 3 6 e , 3 6 f は、イエロー ( Y ) のインクを吐出するユニットであり、D0 方向に対して傾斜する単一傾斜ライン LB に沿って配置される。

10

【 0 0 4 9 】

上記ヘッドブロック 3 3 とヘッドブロック 3 4 に分けて配設されるヘッドユニット 3 7 a , 3 7 b , 3 7 c , 3 7 d , 3 7 e , 3 7 f は、マゼンダ ( M ) のインクを吐出するユニットであり、D0 方向に対して傾斜する単一傾斜ライン LC に沿って配置される。

【 0 0 5 0 】

上記ヘッドブロック 3 4 とヘッドブロック 3 1 に分けて配設されるヘッドユニット 3 8 a , 3 8 b , 3 8 c , 3 8 d , 3 8 e , 3 8 f は、シアン ( C ) のインクを吐出するユニットであるが、D0 方向に対して傾斜する 2 つの傾斜ライン LD1 と LD2 に沿って配置される。

20

【 0 0 5 1 】

プリンタヘッド 3 として組み立てられた状態では、上記各色別の複数のヘッドユニット、例えば、3 5 a , 3 5 b , 3 5 c , 3 5 d , 3 5 e , 3 5 f にはそのインク吐出用のノズルが用紙 2 8 の E0 方向の有効印字幅 ( A 4 判の場合、2 1 0 mm ) に対してオーバーラップ部以外は所定のピッチ p で D0 方向に所定の傾斜角度に沿って ( 例えば、図 4 の傾斜ライン LA に沿って ) 配列されている。上記ピッチ p は、例えば、解像度 4 0 0 dpi とすると 0 . 0 6 3 5 mm となる。

【 0 0 5 2 】

図 5 は、上記ヘッドブロックの一部である 3 つのヘッドユニットをインク吐出面 3 9 側からみた拡大図である。例えば、ヘッドブロック 3 1 においてヘッドユニット 3 5 a は、一対のノズル列ユニット 3 5 a1 と 3 5 a2 からなる。ヘッドユニット 3 5 b は、同様に一対のノズル列ユニット 3 5 b1 と 3 5 b2 からなる。ヘッドユニット 3 5 c は、同様に一対のノズル列ユニット 3 5 c1 と 3 5 c2 からなる。また、各ノズル列ユニットは、各ヘッドユニット間も含めてそれぞれ D0 方向に距離 b だけ離間して配置される。

30

【 0 0 5 3 】

一方のノズル列ユニット 3 5 a1 のインク吐出面 3 9 には、 $n p / 2$  個のノズル 3 5 a1a , 3 5 a1b , ... , 3 5 a1z が E0 方向のピッチ  $2 p$  で配設されている。他方のノズル列ユニット 3 5 a2 のインク吐出面 3 9 にも  $n p / 2$  個のノズル 3 5 a2a , ... , 3 5 a2z がピッチ  $2 p$  で配置されている。そして、上記ノズル 3 5 a2a , ... , 3 5 a2z は、それぞれ上記ノズル吐出口 3 5 a1a , ... , 3 5 a1z に対してピッチ p 分ずれて配置されている。したがって、一対のノズル列ユニット 3 5 a1 および 3 5 a2 よりなるヘッドユニット 3 5 a には、 $n p$  ドットのノズルがピッチ p の間隔で配設されることになる。

40

【 0 0 5 4 】

上記ヘッドユニット 3 5 a に続いてヘッドユニット 3 5 b、さらに、ヘッドユニット 3 5 c が、それぞれに配設されるノズルが、上述したように D0 方向に距離 b だけ離間し、また、E0 方向には、距離 a だけオーバーラップした状態でずらして配置される。上記オーバーラップ距離 a は、印字ドット数として  $a / p$  個分に相当する。さらに、ヘッドユニット 3 5 c に対してヘッドブロック 3 2 のヘッドユニット 3 5 d が同様の相対位置に配置され、また、ヘッドユニット 3 5 d に対してヘッドユニット 3 5 f、ヘッドユニット 3 5 f に対してヘッドユニット 3 5 e も同様の相対位置に配置される。なお、上記オーバ

50

ーラップ量は、１ドット分以上あればよい。

【００５５】

上記回復装置 9 は、プリンタ 3 のノズル列が配設されるヘッド吐出面 3 9 のインク滴吐出機能を回復させる回復処理、例えば、目詰まりの解消、または、予防を行う装置である。印字動作中には上記回復処理装置 9 は、搬送ベルト 1 8 の側方位置に退避させておき、回復処理装置 9 を外側方から E 1 方向に移動させて搬送ベルト 1 8 の上方、かつ、プリンタヘッド下方に送り込んで回復処理を実行させる。

【００５６】

以上のように構成された本プリンタ 1 0 における印字動作について説明すると、まず、印字開始に際して上記回復処理装置 9 によりプリンタヘッド 3 のインク吐出面の回復処理が

10

【００５７】

その後、ベルト 1 8 上に等間隔に設けられた標識線 1 8 a の通過をベルト速度 / 位置センサ 2 1 で検出しながら搬送ベルト 1 8 が定速度駆動される。用紙先端位置検出センサ 2 2 により搬送ベルト 1 8 の用紙先端位置標識 1 8 b が検出されると、供給ローラ 5 が始動して用紙 2 8 が搬送ベルト 1 8 上の用紙領域 2 8 A 位置に送り出される。用紙 2 8 は、吸着装置 8 により吸引穴群 1 8 e を介して上記用紙領域 2 8 A 位置に保持され、搬送ベルト 1 8 と共に D 0 方向に搬送される。

【００５８】

用紙先端位置標識 1 8 b 検出後の標識線 1 8 a の通過量をベルト速度・位置センサ 2 1 で検出することによって、用紙 2 8 の先端部がプリンタヘッド 3 の下部の所定位置に到達したことが検知されると、それ以降、搬送ベルト 1 8 の用紙走査方向である D 0 方向への移動に同期した状態で印字が開始される。すなわち、ヘッドコントローラ 1 5 を介してプリンタヘッド 3 の各色毎の用紙幅全域に亘って各ノズルのインク滴の吐出制御が印刷画像データ 2 9 に基づいて実行され、印字が行われる。

20

【００５９】

上記印字時に搬送ベルト 1 8 の速度が万一変化した場合、ベルト速度 / 位置センサ 2 1 によりヘッドコントローラ 1 5 を介して各ヘッドユニットのノズルのインク滴の吐出タイミングが調整され、正常な印字が続行される。

【００６０】

また、用紙傾き検出センサ 2 3 , 2 4 により用紙 2 8 の保持位置の傾き（斜行）が検出された場合、上記用紙の傾きに合わせて各ヘッドユニットのノズルのインク滴の吐出ノズル位置や吐出タイミングがコントロールされ、用紙上のインク吐出位置が調整される。但し、上記用紙の傾きが所定量以上であることが検出され、吐出タイミングで補正不可能となる場合は、インク滴の吐出を中断し、印字動作を停止させる。

30

【００６１】

上記印字実行後、乾燥装置 6 によるインクの乾燥が行われた後、吸着装置 8 による吸着力を消滅させ、用紙 2 8 は排紙トレイ 7 に収納される。

【００６２】

なお、上記プリンタヘッド 3 は、図 5 のノズル配置を示す図により説明したように上記各ヘッドユニット間にてノズル位置が用紙幅の E 0 方向に所定量オーバーラップして配置されている。そのオーバーラップ部分でのインク滴の吐出は、２重になることから元の画像データに比較して当然濃くなってしまう。そこで、オーバーラップ部分でのインク滴の吐出に後述するような補正制御をかけ、印刷画像データと同一の濃度でヘッドつなぎ目の目立たない滑らかな印刷を得るようにする。

40

【００６３】

以上、説明した第 1 の実施形態のプリンタ 1 0 によれば、従来のインクジェットプリンタのようにプリンタヘッドの E 0 方向（主走査方向）の走査を行わないことから用紙 2 8 の搬送速度を速くすることが可能になり、印字速度の高速化が実現できる。また、プリンタヘッドの E 0 方向駆動機構が不要であり、プリンタの機構部の構成が簡単になり、小型化

50



や低コスト化が実現できる。

【 0 0 6 4 】

また、プリンタヘッドとして連続した長尺のプリンタヘッドを適用せず複数のヘッドユニットを組み合わせて用紙幅に対応するプリンタヘッド 3 を構成したので製作が容易になり、後述する濃度むら補正技術により組み立て、調整も簡単に行える。

【 0 0 6 5 】

上記プリンタヘッド 3 においては、色別にヘッドユニットを D0 方向に対する傾斜ライン LA 等に沿って配設したので、インク滴吐出制御における吐出するべきノズルのタイミング制御が単純となる。

【 0 0 6 6 】

用紙搬送系としてプラテンローラ等を適用せずに駆動ローラで駆動する無端状の搬送ベルト 18 を適用することから搬送機構が複雑化せず、装置の小型化が可能になる。また、搬送方向の下流側に駆動ローラ 17 を配したので用紙搬送する側の搬送ベルトに常にテンションが作用し、たるみが生じることないので、精度のよい用紙搬送が行われる。

【 0 0 6 7 】

用紙を所定位置に保持するために空気式吸着装置 8 を適用したので、用紙のずれが発生しにくく、印字ずれが生じにくい。また、搬送ベルト 18 上の吸引穴群 18 e が設けられている吸気領域 18 D が用紙領域 28 A より狭い範囲であり、用紙領域以外に吸気穴が設けられていない。したがって、インク滴吐出部分の空気が乱されることがなく、インク滴吐出方向が乱されず、精度のよい印字がなされる。

【 0 0 6 8 】

なお、上述したノズルのオーバーラップなどによる印字濃度を補正するための上記インク滴の吐出補正制御の技術は、本出願人が先に出願した特願平 10 - 353253 号に詳細に記載されている。

【 0 0 6 9 】

上述した本プリンタ 10 に適用されるプリンタヘッド 3 においては、1つのヘッドブロックに複数色（2色）のヘッドユニットが配置される複合色ヘッドブロックを採用しているが、その変形例として、単一色の複数のヘッドユニットからなる単色ヘッドブロックを組み合わせて多色のプリンタヘッドを構成することも可能である。

【 0 0 7 0 】

図 6 は、上記変形例のプリンタヘッドにおける単色ヘッドブロックとしての B（黒）ヘッドブロック 48 の斜視図である。この B ヘッドブロック 48 には、D0 方向に傾斜する傾斜ライン LE1 に沿って黒色のヘッドユニット 35 a, 35 b, 35 c が配設され、さらに、D0 方向に傾斜する傾斜ライン LE2 に沿って黒色のヘッドユニット 35 d, 35 e, 35 f がヘッド支持基板 49 上に配設される。

【 0 0 7 1 】

そして、ヘッドユニット 35 a, 35 b, 35 c および 35 d, 35 e, 35 f の相対的な配置関係は、前記図 5 で説明したノズル位置に配置される。但し、ヘッドユニット 35 a と 35 d とは、そのノズル位置が E0 方向のライン上に位置するように配置され、さらに、ヘッドユニット 35 c と 35 d の E0 方向のノズル位置のオーバーラップ量は、図 5 に示した距離 a と同一とする。また、本変形例では、黒色のヘッドブロックについて説明したが、他の色のヘッドブロックの構成も同様である。

【 0 0 7 2 】

次に、本発明の第 1 の実施形態のプリンタについて説明する。

図 7, 8 は、上記第 1 実施形態のプリンタ 10 A の要部を示す斜視図であり、図 7 は、印刷待機、または、印字動作時であって回復処理装置が退避している状態を示し、図 8 は、回復処理装置がヘッド下部に挿入され、回復処理実行状態を示す。

【 0 0 7 3 】

本実施形態のプリンタ 10 A は、前述のプリンタ 10 に対してプリンタヘッド 3 が搬送ベルト 18 から離間する上方の F1 方向に移動可能であること、および、回復手段として搬

10

20

30

40

50

送ベルト 18 の搬送側にて後述する E1 方向にスライド移動可能な回復手段である回復処理装置 51 を設けていることに特徴があり、それ以外の構成は、同一とする。なお、上記 E1 方向は、用紙幅方向 E0 方向に平行な方向とする。

【0074】

回復処理装置 51 は、ガイドピン 53a, 53b を有し、E1 方向にスライド移動可能な回復処理装置本体 52 と、その本体 52 内に組み込まれ、プリンタヘッド 3 の全てのヘッドユニット 35a, 35b, 36a, 36b... の吐出面にそれぞれ対応するキャップ手段であるキャップ 54a, 54b, 55a, 55b... と、上記キャップに連結される複数の廃液ポンプ 59 とを有してなる。なお、キャップ手段の他に吐出面をワイプする手段も加えてもよい。

10

【0075】

本プリンタ 10A において、印字動作状態にあるときは、図 7 に示すように回復処理装置 51 は、搬送ベルト 18 の側方に退避している。プリンタヘッド面の回復処理を行う場合、まず、プリンタヘッド 3 を搬送ベルト 18 から離間する F1 方向に上昇させる。そこで、図 8 に示すように回復処理装置本体 52 を E1 方向にスライドさせて搬送ベルト 18 の上面のプリンタヘッド 3 の下部の回復処理可能な位置に移動させる。

【0076】

上記回復処理装置 51 の回復処理可能状態にあるとき、プリンタヘッド 3 のインク吐出面より上記各キャップ内にインクを吐出させ、各ノズルの目詰まり等のクリーニングを行う。吐出されたインクは、廃液ポンプ 59 を介して廃液タンク 26 (図 2 参照) に送られる。回復処理が終了すると、回復処理装置 51 を搬送ベルト 18 側方の位置に退避させ、プリンタヘッド 3 を降下させて印字可能状態にセットする。なお、プリンタ非使用状態では、上記各キャップによりヘッドユニット表面を覆った状態に保ち、ノズルの乾燥を防止する。

20

【0077】

本実施形態のプリンタ 10A によると、回復処理を行う場合、プリンタヘッド 3 の全インク吐出面について同時にクリーニングすることができ、すばやい回復処理が可能になる。また、印字動作時には回復処理装置 51 が搬送ベルト 18 上から退避しているので用紙搬送系 2 をコンパクトにまとめることができ、プリンタとして小型化が可能になる。

【0078】

次に、本発明の第 2 の実施形態のプリンタについて説明する。

30

図 9 は、上記第 2 実施形態のプリンタ 10B の要部を示す斜視図であり、回復処理装置が退避した状態を示す。図 10 (A) ~ (E) は、図 9 の B - B 断面を示す図であって、回復処理の動作過程を示し、図 10 (A) は、印刷待機状態、または、印刷可能な状態であって、回復処理前の回復処理装置を退避させた状態を示す。図 10 (B) ~ (E) は、回復処理の各動作状態を示す。図 11 は、上記回復処理装置に適用される回復処理装置本体のガイド板の要部を示す側面図であり、図 12 は、上記ガイド板のカム溝上のガイドピンの動作過程を示す拡大図である。

【0079】

本実施形態のプリンタ 10B は、前述のプリンタ 10 に対してプリンタヘッド 67 が搬送ベルト 18 から離間する F1 方向に移動可能であること、および、搬送ベルト 18 の上部にて搬送方向 D0 と直交する用紙幅方向 E0 方向に対して平行な E1 方向にスライドして挿入退避可能な回復処理装置 61 を設けていることに特徴があり、それ以外の構成は、同一とする。なお、上記用紙幅方向 E0 方向は、用紙搬送方向 D0 と直交する方向である。

40

【0080】

回復手段である回復処理装置 61 は、E1 方向に直交する両側面に配設されるガイドピン 66a, 66b を有し、E1 方向にスライド移動可能な回復処理装置本体 62 と、その本体 62 上に組み込まれ、プリンタヘッド 67 の各ヘッドユニット 68a, 68b, 68c に対応して設けられる複数の回復ユニットと、上記装置本体 62 をガイドピン 66a, 66b を介してガイドするガイド板 69 とを有してなる (図 10 (A) 参照)。

50

## 【 0 0 8 1 】

上記複数の回復ユニットは、ヘッドユニットのインク吐出面を覆うことができる可撓性を有するキャップ手段であるキャップ部材 6 3 a , 6 3 b , 6 3 c と、上記キャップを上方向に付勢するバネ部材 6 4 a , 6 4 b , 6 4 c と、可撓性を有し、弾性変形状態で摺接してインク吐出面を払拭するワイプ手段であるワイパー 6 5 a , 6 5 b , 6 5 c とからなる（図 1 0 ( A ) 参照）。なお、上記各ワイパーは、それぞれ対応する各キャップの E 1 方向側に隣接して配置されている。

## 【 0 0 8 2 】

上記ガイド板 6 9 は、プリンタ本体に対して E 1 方向に直交する両側面に対向して支持され、図 1 1 に示すように装置本体 6 2 のガイドピン 6 6 a , 6 6 b が摺動自在に嵌入する 2 つのガイド溝 6 9 b , 6 9 c 1 , 6 9 c 2 , 6 9 d , 6 9 e とガイド溝 6 9 c 1 と 6 9 e の分岐部分に回転自在に装着される 2 つの切り換え爪 6 9 a とが設けられている。上記切り換え爪 6 9 a は、自重、または、付勢バネ（図示せず）により反時計回りに付勢されているものとする。

10

## 【 0 0 8 3 】

なお、上記ガイド溝 6 9 b は、上記ガイドピン 6 6 a を最下位置に保持するカム溝領域 S a を形成する。このときの回復処理装置 6 1 の高さは、ワイパー 6 5 a , 6 5 b , 6 5 c とキャップ部材 6 3 a , 6 3 b , 6 3 c が共にインク突出面に当接しない高さである。そして、このカム領域 S a の E 1 方向の有効長さは、用紙幅に相当する長さであって、回復装置 6 1 を搬送ベルトの外側方から上記ワイパーがワイプするべき各ヘッドの近傍まで移動させる長さとする。

20

## 【 0 0 8 4 】

また、上記ガイド溝 6 9 c 1 は、上記ガイドピン 6 6 a を所定の上昇高さに保持するカム溝領域 S b を形成する。このときの回復処理装置 6 1 の高さは、ワイパー 6 5 a , 6 5 b , 6 5 c はインク吐出面に当接するがキャップ部材 6 3 a , 6 3 b , 6 3 c はインク吐出面に当接しない高さである。そして、このカム領域 S b の E 1 方向の有効長さは、ヘッド幅に相当する長さであって、回復装置 6 1 のワイパーが各ヘッド吐出面をワイプするだけの移動長さとする。

## 【 0 0 8 5 】

また、上記ガイド溝 6 9 c 2 は、上記ガイドピン 6 6 a をガイド溝 6 9 c 1 より高い所定の上昇高さに保持するカム溝領域 S c を形成する。このときの回復処理装置 6 1 の高さは、ワイパー 6 5 a , 6 5 b , 6 5 c とキャップ部材 6 3 a , 6 3 b , 6 3 c が共にインク吐出面に当接する高さである。そして、このカム領域 S c の E 1 方向の有効長さは、ワイプ処理後、上記キャップ部材がヘッド吐出面を覆う位置まで移動させるに必要な長さとする。ガイドピン 6 6 b が嵌入するカム溝も上記と同様のカム溝領域を有する。

30

## 【 0 0 8 6 】

以上の構成を有する本実施形態のプリンタ 1 0 B の回復処理動作について説明すると、図 1 0 , 1 1 , 1 2 等を用いて説明する。

なお、回復処理装置 6 1 は、両側面にて各 2 つのガイドピン 6 6 a と 6 6 b により図 1 1 のガイド板 6 9 でガイドされながら支持され、装置本体 6 2 が平行に保たれた状態で移動する。

40

## 【 0 0 8 7 】

装置本体 6 2 が退避位置にあるとき（図 1 0 ( A ) の状態）、ガイドピン 6 6 a , 6 6 b は、それぞれガイド溝 6 9 b の端部に位置している（カム溝区間 S a の外側）。

## 【 0 0 8 8 】

回復処理を実行するに際して、まず、プリンタヘッド 6 7 を上方の F 1 方向に所定量だけ上昇させる（図 1 0 ( B ) の状態）。

## 【 0 0 8 9 】

そこで、回復処理装置 6 1 の装置本体 6 2 をプリンタヘッド 6 7 と搬送ベルト 1 8 との間に生じた隙間に向けてガイド板 6 9 にてガイドしながら E 1 方向に移動させると（図 1 0

50

(C)の状態)、ガイドピン66a, 66bは、ガイドピン切り換え爪69aに当接して、斜め上方向にガイドされ、上方に平行移動して、ガイド溝69c1のカム溝領域Sbの端部位置に到達する。この状態でワイパー65a, 65b, 65cの先端がインク吐出面に当接する(図10(D))。

【0090】

装置本体62をそのままE1方向に移動させると、ガイドピン66a, 66bは、ガイド溝69c1のカム溝領域Sb上を移動し、ワイパー65a, 65b, 65cがヘッドユニット68a, 68b, 68cのインク吐出面に当接したまま移動してインク吐出面が払拭され、クリーニングされる(図10(D)の状態)で移動)。

【0091】

さらに、装置本体62をE1方向に移動させると、ガイドピン66a, 66bは、さらに上方に移動し、ガイド溝69c2のカム溝領域Scに到達するので、キャップ部材63a, 63b, 63cがバネ部材64a, 64b, 64cで上方に付勢された状態でヘッドユニット68a, 68b, 68cのインク吐出面に密着当接し、覆った状態とする(図10(E)の状態)。この状態でインクを上記キャップ中に吐出してノズルの目詰まりを解消する。印刷待機状態では上述のヘッドユニットをキャップで覆った状態を保持し、ノズル乾燥を防止する。

【0092】

その後、印刷開始に際して装置本体62をE1方向に移動させると、ガイドピン66a, 66bが傾斜ガイド溝69dで下方にガイドされて降下し、ワイパー65a, 65b, 65cとキャップ部材63a, 63b, 63cが共にヘッドユニット68a, 68b, 68cから離間する。そこで、装置本体62を反E1方向に反転移動させると、ガイドピン66a, 66bは、下方位置をガイド溝69eに沿って移動し、切り換え爪69aを押し上げて後退し、装置本体62は、搬送ベルト18上から退避する(図10(B)の状態)。

【0093】

続いて、プリンタヘッド67を反F1方向に降下させて印刷可能状態とする(図10(A)の状態)。

【0094】

なお、上記実施形態では、回復処理を終了した図10(E)の状態から回復処理装置61を一旦下方に降下させて、退避位置に戻したが、そのような退避動作とは異なり、回復処理装置61を上昇位置からそのまま反E1方向にスライド移動させて、図10(B)の退避位置に戻してもよい。この場合、上記戻り移動過程においてもワイパーによる再度のヘッドユニットクリーニングを行うことができる。

【0095】

上述した第2の実施形態のプリンタ10Bによれば、回復処理を行う場合、プリンタヘッドの上下動作と、回復処理装置61の搬送ベルト18の側方からプリンタヘッド下部に挿入する動作のみとなり、プリンタヘッド周りの構成が簡単になる。また、回復処理装置を用紙搬送方向に沿って出し入れするよりも回復処理装置の移動距離が小さくて済む。

【0096】

また、回復処理装置61の挿入、および/または、退避移動時の移動動作でワイパーによる複数ヘッドユニットのインク吐出面クリーニングを能率よく行うことができ、さらに、上記クリーニング動作の直後、上記ヘッドユニットはキャップで覆われる状態になるので処理動作の無駄がなくなる。また、回復手段である回復処理装置を用紙搬送方向に沿って横から出し入れするよりも回復処理装置を移動距離を少なくすることができる。

【0097】

次に、本発明の第3の実施形態のプリンタについて説明する。

図13(A), (B)は、上記第3実施形態のプリンタ10Cの回復処理の動作過程を示す用紙幅方向に沿う縦断面図であって、図13(A)は、印刷待機状態、または、印字可能な状態であって、回復処理装置の退避状態を示し、図13(B)は、用紙搬送手段がヘッドから離間する方向に移動し、回復処理装置をプリンタヘッド下部に挿入中の状態を示

10

20

30

40

50

す。図14(A)、(B)は、同じく上記第4実施形態のプリンタ10Cの回復処理の動作過程を示す用紙幅方向から見た側面図であって、図14(A)は、印字可能な状態で回復処理装置の退避状態を示し、図14(B)は、用紙搬送手段がヘッドから離間する方向に移動し、回復処理装置をプリンタヘッド下部に挿入させた回復処理動作中の状態を示す。

#### 【0098】

本実施形態のプリンタ10Cは、前記第2の実施形態のプリンタ10Bに対してプリンタヘッド67は上方向に移動せず、用紙搬送手段である用紙搬送系2が搬送ベルト18、ローラ17と共に下方向のF2方向に移動可能である点が異なる。なお、回復手段である回復処理装置61は、前記第3の実施形態の場合と同様にワイパーやキャップ等を有し、搬送ベルト18の上面側に用紙幅方向E0方向に平行なE1方向にスライドして挿入退避可能とし、挿入退避時の移動軌跡は、同様に階段状とする。それ以外の構成は、前述のプリンタ10と同一とする。

10

#### 【0099】

以上の構成を有する本実施形態のプリンタ10Cの回復処理動作について説明すると、回復処理を行う場合、図13(A)の印字可能な状態から図13(B)に示すように用紙搬送系2全体をF2方向に降下させて、プリンタヘッド67と搬送ベルト18の間の隙間を拡大する。

#### 【0100】

上記の隙間に回復処理装置61をE1方向にスライド移動させて挿入する。所定量だけ挿入した時点で上昇させ、ワイパーをプリンタヘッド67のインク吐出面に接触させる。それ以降、回復処理装置61のE1方向の移動動作に伴ってワイパーにより各ヘッドユニットのインク吐出面の払拭クリーニングを行い、そして、各ヘッドユニットをキャップで覆った状態でインクをキャップ中に吐出させ、さらに、回復処理後、回復処理装置61を退避させる等の動作は、前記第3の実施形態のプリンタ10Bの動作と同一である。

20

#### 【0101】

上述した第3の実施形態のプリンタ10Cによれば、前記第2の実施形態のプリンタ10Bと同様の効果を奏し、特にプリンタヘッド67を昇降させる必要がなく、プリンタヘッドおよびその周りの構造が簡単になる。

#### 【0102】

次に、本発明の第4の実施形態のプリンタについて説明する。

30

図15(A)、(B)は、上記第4実施形態のプリンタ10Dの回復処理の動作過程を示す用紙幅方向から見た側面図であって、図15(A)は、印字可能な状態であって、回復処理装置の退避状態を示し、図15(B)は、回復処理装置をプリンタヘッド下部に挿入させた回復処理動作中の状態を示す。

#### 【0103】

本実施形態のプリンタ10Dは、前記第2の実施形態のプリンタ10Bに対してプリンタヘッド67は上方向に移動せず、用紙搬送手段である用紙搬送系71の搬送ベルト74がF4方向に移動可能である点が異なる。なお、回復手段である回復処理装置61は、前記第2の実施形態の場合と同様にワイパーやキャップ等を有し、搬送ベルト74の上面側に用紙幅方向E0方向に平行なE1方向(図9参照)にスライドして挿入退避可能とする。その挿入退避時の移動軌跡も同様に階段状とする。それ以外の構成は、前述のプリンタ10と同一とする。

40

#### 【0104】

上記用紙搬送系71は、駆動ローラ72と、従動ローラ73と、搬送ベルト74とを有し、さらに、搬送ベルト74の用紙搬送面側である上面側におけるプリンタヘッド67の範囲の端部位置にF4方向(下方向)に移動可能な第1のローラである一対の可動ローラ79、80と、搬送ベルト74を内面から下方向に押圧し、上下に移動可能な第2のローラである一対の可動ローラ75、77とを有している。

#### 【0105】

50

なお、上記可動ローラ 79, 80, 75, 77 は、それぞれ上下方向に図示しないガイド穴でガイドされており、可動ローラ 75, 77 は、付勢バネ 76, 78 で下方向に付勢されている。また、可動ローラ 79, 80 は、図示しないローラ駆動機構により F4 方向に駆動される。

#### 【0106】

以上の構成を有する本実施形態のプリンタ 10D の回復処理動作について説明すると、回復処理を行う場合、図 15 (A) の印字可能な状態から図 15 (B) に示すように可動ローラ 79, 80 を F4 方向に変位させ、可動ローラ 79, 80 の間の範囲の搬送ベルト 74 を降下させ、プリンタヘッド 67 下方の隙間を拡大する。そのとき、可動ローラ 75, 77 が反 F4 方向、すなわち、プリンタヘッド 67 に接近する方向に付勢バネ 76, 78 を撓ませながら移動し、搬送ベルト 74 の搬送方向の周長を一定に保つように張力調整がなされる。

10

#### 【0107】

上記プリンタヘッド 67 の下方に生じた隙間に回復処理装置 61 を搬送方向 D0 と直交する E1 方向（用紙幅方向 E0 と平行な方向、図 9 参照）にスライド移動させて挿入する。所定量挿入した時点で上昇させ、ワイパーをプリンタヘッド 67 のインク吐出面に接触させる。その後、回復処理装置 61 の移動動作に伴うワイパーにより各ヘッドユニットのインク吐出面のクリーニングを行い、さらに、各ヘッドユニットをキャップで覆い、インクを吐出させ、さらに、回復処理後に回復処理装置 61 を退避させる等の一連の動作は、前記第 2 の実施形態のプリンタ 10B と同一である。

20

#### 【0108】

上述した第 4 の実施形態のプリンタ 10D によれば、前記第 2 の実施形態のプリンタ 10B と同様の効果を奏し、特にプリンタヘッド 67 を昇降させる必要がなく、プリンタヘッドおよびその周りの構造が簡単になる。

#### 【0109】

次に、本発明の第 5 の実施形態のプリンタについて説明する。

図 16 (A), (B) は、上記第 5 実施形態のプリンタ 10E の回復処理の動作過程を示す用紙幅方向からみた側面図であって、図 16 (A) は、印刷待機状態、または、印字可能な状態であって、回復処理装置の退避状態を示し、図 16 (B) は、回復処理装置をプリンタヘッド下部に挿入させた回復処理動作状態を示す。

30

#### 【0110】

本実施形態のプリンタ 10E は、前記第 2 の実施形態のプリンタ 10B に対してプリンタヘッド 67 は上方向に移動せず、用紙搬送手段である用紙搬送系 81 の従動ローラ 83 側が D0 方向（搬送方向）に、また、搬送ベルト 84 の搬送面が F5 方向（上、下方向）に移動可能である点が異なる。なお、回復手段である回復処理装置 61 は、前記第 2 の実施形態の場合と同様にワイパーやキャップ等を有し、搬送ベルト 84 の上面側にて用紙幅方向の E0 方向に平行な E1 方向（図 9 参照）にスライドして挿入退避可能とする。その挿入退避時の移動軌跡も前記第 2 の実施形態と同一とする。それ以外の構成は、第 1 実施形態と同一とする。

#### 【0111】

上記用紙搬送系 81 は、駆動ローラ 82 と、従動ローラ 83 と、搬送ベルト 84 とを有し、さらに、搬送ベルト 84 の用紙搬送面である上面側であって、プリンタヘッド 67 の範囲の端部位置に F5 方向（下方向）に移動可能な一対の可動ローラ 86, 87 が配設されている。また、上記従動ローラ 83 は、搬送方向である D0 方向にスライド移動可能に支持され、付勢バネ 85 により反 D0 方向に付勢されている。

40

#### 【0112】

以上の構成を有する本実施形態のプリンタ 10E の回復処理動作について説明すると、回復処理を行う場合、図 16 (A) の印字可能な状態から図 16 (B) に示すように可動ローラ 86, 87 を F5 方向に変位させ、可動ローラ 86, 87 の間の範囲の搬送ベルト 84 を降下させ、プリンタヘッド 67 の下方の隙間を拡大する。そのとき、従動ローラ 83

50

がD0方向に付勢バネ85を撓ませながら移動して搬送ベルト84の搬送方向の周長を一定に保つように張力調整がなされる。

【0113】

上記プリンタヘッド67の下方の隙間に回復処理装置61を用紙幅方向E0に平行なE1方向(図9参照)にスライド移動させて挿入する。所定量挿入した時点で上昇させ、ワイパーをプリンタヘッド67のインク吐出面に接触させる。その後、回復処理装置61の移動動作に伴うワイパーによる各ヘッドユニットのインク吐出面のクリーニングを行い、さらに、各ヘッドユニットをキャップで覆ってインクを吐出させ、さらに、回復処理後、回復処理装置61を退避させる等の一連の動作は、前記第2の実施形態のプリンタ10Bの動作と同一である。

10

【0114】

上述した第5の実施形態のプリンタ10Eによれば、前記第2の実施形態のプリンタ10Bと同様の効果を奏し、特にプリンタヘッド67を昇降させる必要がなく、プリンタヘッドおよびその周りの構造が簡単になる。

【0115】

次に、上記第2から第5実施形態のプリンタ10B~10Eに適用されたキャップ手段であるキャップやワイプ手段であるワイパーを含む回復処理装置に対する各変形例について説明する。

図17は、1つの変形例の回復処理装置のキャップとワイパー周りの挿入方向(E1)に沿う縦断面図を示す。上記変形例の回復処理装置91には、その装置本体92上に複数対のキャップ93とワイパー95が配置されている。なお、上記各ワイパーは、それぞれ対応するキャップのE1方向側に隣接して配置されている。

20

【0116】

上記キャップ93は、ヘッドユニットのインク吐出面上の吐出口を覆うことができるキャップ手段であり、下部に突起93aを有しており、その突起93aは、装置本体92のストッパ92aに係合し、キャップ93の上方への移動位置を規制している。また、キャップ93の両側底面部がバネ94により揺動自在に上方に付勢されている。

【0117】

したがって、上記回復処理装置91をプリンタヘッドの下方に挿入し、ヘッドユニットのインク吐出面とキャップ93の上面93bが当接したときにインク吐出面に倣ってキャップ93が傾斜するのでキャップ93の上面93bを上記インク吐出面に密着させることができる。

30

【0118】

上記ワイパー95は、可撓性の部材であって、弾性変形状態で摺接してインク吐出面を払拭するワイプ手段であり、装置本体92のワイパー装着部92bにスポンジ状のインク吸収体96を介して支持される。ワイパー95でインク吐出面を払拭したときの拭き取られたインクは、上記インク吸収体96に吸い取られる。

【0119】

以上のように構成された本変形例の回復処理装置91による回復処理は、前記第2実施形態における回復処理装置61による回復処理と同様にプリンタヘッドの下部にE1方向に挿入し、階段状に移動させながらワイパー95によりヘッドユニットのインク突出面の払拭とキャップ93によりヘッドユニットのインク吐出面をキャップし、インクを吐出させる等の動作が行われる。

40

【0120】

本変形例の回復処理装置91によれば、キャップ93をヘッドユニットのインク吐出面に確実に密着させることができると同時にワイパー95で拭き取られインクを効率よくインク吸収体96に吸収させることができる。

【0121】

図18(A)、(B)は、別の変形例の回復処理装置のキャップ部を示す図であり、図18(A)が挿入方向のE1方向に沿った縦断面図であり、図18(B)が図18(A)の

50

C 矢視図である。

【0122】

本変形例の回復処理装置101に設けられるキャップ103は、互いに直交する2軸に揺動可能に支持されている。すなわち、キャップ103は、平行な挿入方向E1に沿う支持軸部104aに回動可能に支持される。上記支持軸部104aが形成される支持体104は、さらに、支持軸部104aの直交する支持軸部104bを有しており、その支持軸部104bは、上記装置本体102に揺動可能に支持されている。

【0123】

したがって、キャップ103は、装置本体102に対して互いに直交する支持軸部104aと104bに支持されることからあらゆる方向に容易に傾斜可能な状態で支持されることになる。また、上記支持体104の支持軸部104aの軸端部に配設される2つのバネ105で上方に付勢され、同時に上記支持軸部104aの側方の装置本体102底面端部は、2つのバネ106で上方に付勢されている。

10

【0124】

上記キャップ103がヘッドユニットの下部に挿入され、そのインク吐出面に当接すると、キャップ103の端面は、上記インク吐出面に倣って傾斜し、上記バネ105、106の付勢力で密着させることができる。

【0125】

本変形例の回復処理装置101によれば、キャップ103が回復処理装置本体に対して回動し易く支持されていることからヘッドユニットのインク吐出面により確実に密着させることができる。

20

【0126】

図19は、さらに別の変形例の回復処理装置のキャップとワイパー周りの挿入方向(E1)に沿う縦断面図を示す。図20(A)、(B)は、上記回復処理装置の回復処理動作状態を示す断面図であり、図20(A)は、インク吐出面をワイパーによって払拭している状態、図20(B)は、ワイパーを傾倒させた状態を示す。

【0127】

上記変形例の回復処理装置111には、その装置本体112上に複数対のキャップ113とワイパー115が配置されている。なお、上記各ワイパーは、それぞれ対応するキャップのE1方向側に隣接して配置されている。

30

【0128】

上記キャップ113は、ヘッドユニットのインク吐出面を覆うことができるキャップ手段であり、キャップ底面部でバネ114により上方の付勢された状態で支持されている。

【0129】

上記ワイパー115は、可撓性の部材であって、弾性変形状態で摺接してインク吐出面を払拭するワイプ手段であり、装置本体112に対して支持軸116aにより回動自在に支持され、ワイプ手段退避機構を構成するL状のワイパー支持体116にワイパー端部が固着されている。上記ワイパー支持体116は、図示しないワイパー回動駆動機構により回動駆動可能である。

【0130】

本回復処理装置111による回復処理動作も前記第2実施形態における回復処理装置61による回復処理と同様にプリンタヘッドの下部に側方からE1方向に挿入し、階段状に移動させながら行われる。すなわち、回復処理装置111がヘッドユニットの下方挿入時に図20(A)に示すようにワイパー支持体のL状先端116bが装置本体112に当接し、直立状態にあるワイパー115の先端を変形させてヘッドユニット119のインク吐出面の払拭を行う。

40

【0131】

上記払拭動作が終了した時点でワイパー回動駆動機構によりワイパー支持体116を時計回りのH方向に回動駆動し、図20(B)ワイパー115を横方向に傾倒させる。そのワイパー傾倒状態で払拭を行わない状態でE2方向(反E1方向)に復処理装置111を退

50



避させることができる。また、階段状のリンク形状も簡略化できる。

【 0 1 3 2 】

本変形例の回復処理装置 1 1 1 によれば、ワイパー 1 1 5 が回動可能なワイパー支持体 1 1 6 で支持されていることから回復処理装置 1 1 1 の挿入動作時には、ワイパーによりインク吐出面の払拭を行い、退避時にはインク吐出面の払拭を行わないようにワイパーを傾倒させて移動させることができる。

【 0 1 3 3 】

図 2 1 ( A ) , ( B ) は、さらに別の変形例の回復処理装置に組み込まれるワイパー駆動機構部周りの挿入方向 ( E 1 ) に沿う縦断面図であり、図 2 1 ( A ) は、インク吐出面をワイパーによって払拭している状態を示し、図 2 1 ( B ) は、ワイパーが傾斜し、インク吐出面から離れている状態を示す。

10

【 0 1 3 4 】

上記変形例の回復処理装置 1 2 1 においては、ヘッドユニット 1 2 9 に対応する複数のワイパー 1 2 3 がワイプ手段退避機構を構成するソレノイド 1 2 5 およびリンク部材を介して払拭可能な直立位置と払拭可能な位置から退避した傾斜位置に駆動される。

【 0 1 3 5 】

上記ワイパー 1 2 3 は、装置本体 1 2 2 に対して支持軸 1 2 4 a を介して回動支持されるリンク部材のワイパー支持体 1 2 4 に装着されている。上記ワイパー支持体 1 2 4 は、ソレノイド 1 2 5 の鉄心に連結された駆動ロッド 1 2 6 に係合されている。ソレノイド 1 2 5 のオンにより鉄心が吸引されると、図 2 1 ( A ) に示すようにワイパー支持体 1 2 4 が直立してワイパー 1 2 3 は、インク吐出面 1 2 9 a を払拭可能位置に立ち上がる。ソレノイド 1 2 3 がオフとなると、図 2 1 ( B ) に示すように鉄心が解放され、駆動ロッド 1 2 6 が付勢バネ 1 2 7 の付勢力で J 方向に移動するので、ワイパー支持体 1 2 4 とワイパー 1 2 3 が傾斜し、ワイパー 1 2 3 は、インク吐出面 1 2 9 a から離れる。

20

【 0 1 3 6 】

本変形例の回復処理装置 1 2 1 によれば、ソレノイド 1 2 5 のオンオフによりワイパー 1 2 3 をインク吐出面 1 2 9 a に対して払拭可能位置から離間位置に移動させることができ、インク吐出面の払拭動作を自由にコントロールすることができる。

【 0 1 3 7 】

図 2 2 は、さらに別の変形例の回復処理装置のキャップとワイパー周りの挿入方向 ( E 1 ) に沿う縦断面の概念図を示す。

30

上記変形例の回復処理装置 1 3 1 には、その装置本体上にキャップ手段であるキャップ 1 3 2 と、インク吸収体 1 3 4 に保持された可撓性のワイプ手段であるワイパー 1 3 3 が配置されており、さらに、上記キャップ 1 3 2 とインク吸収体 1 3 4 には廃液管が接続され、吐出インクや吸収インクは、閉止弁 1 3 5 , 1 3 6 を経由し、廃液ポンプ 1 3 7 を介して廃液タンク 1 3 8 に流出可能である。

【 0 1 3 8 】

以上のように構成された本変形例の回復処理装置 1 3 1 による回復処理は、前記第 2 実施形態における回復処理装置 6 1 による回復処理と同様にプリンタヘッドの下部に E 1 方向に挿入し、階段状に移動させながらワイパー 1 3 3 によりヘッドユニットのインク吐出面の払拭とキャップ 1 3 2 によりヘッドユニットのインク吐出面を覆い、その状態でインクを吐出させる等の動作が行われる。

40

【 0 1 3 9 】

上記ワイパー 1 3 3 でインク吐出面を払拭したときの拭き取られたインクは、上記インク吸収体 1 3 4 に吸い取られる。また、キャップ 1 3 2 内には、吐出インクが溜められる。上記インク吸収体 1 3 4 に吸収されたインクが限度に達したとき、また、キャップ 1 3 2 内にインクが一杯に溜まった状態になれば、閉止弁 1 3 5 、または、1 3 6 を開放して廃液ポンプ 1 3 7 を駆動し、上記インクは、廃液タンク 1 3 8 に排出される。

【 0 1 4 0 】

以上のように構成された本変形例の回復処理装置 1 3 1 によれば、キャップ 1 3 2 、ある

50

いは、インク吸収体 1 3 4 に溜まったインクを効率よく廃液タンク 1 3 8 に導くことができるので、インク吸収体がインクを吸収しきれずばた漏れ等を起こすことがない。

【 0 1 4 1 】

図 2 3 ( A ) ~ ( D ) は、各種の変形例の回復処理装置のワイプ手段であるワイパーの構造を示す図である。

図 2 3 ( A ) に示すワイパー構造は、最も簡単な構造のワイパーであり装置本体上に可撓性があり、かつ、インク吸収性のあるワイパー 1 4 1 を設けた構造である。上記ワイパー 1 4 1 に吸収されたインクは、廃液ポンプを介して廃液タンクに排出される。この構造によれば、構成が簡単でしかもワイパーによるインク吸収が効果的に行われる。

【 0 1 4 2 】

図 2 3 ( B ) に示すワイパー構造は、ワイパー 1 4 2 の摺動方向 ( K 方向 ) の裏面側にスポンジ状のインク吸収体 1 4 3 を張り合わせた構造のものであり、インク吸収体 1 4 3 とワイパー 1 4 2 とが同じ高さである。上記インク吸収体 1 4 3 に吸収されたインクは、廃液ポンプを介して廃液タンクに排出される。この構造によれば、ワイパー 1 4 2 で払拭されたインクは、直ちにインク吸収体 1 4 3 に吸収されていくのでクリーニング効率のよい払拭が行われる。

【 0 1 4 3 】

図 2 3 ( C ) に示すワイパー構造は、ワイパー 1 4 5 の摺動方向 ( K 方向 ) 側にスポンジ状のインク吸収体 1 4 6 を張り合わせた構造のものであり、インク吸収体 1 4 6 は、ワイパー 1 4 5 より僅かに低くなっている。上記インク吸収体 1 4 6 に吸収されたインクは、廃液ポンプを介して廃液タンクに排出される。この構造によれば、ワイパー 1 4 5 で払拭されたインクは、そのまま下方に流され、直ちにインク吸収体 1 4 6 に吸収されるのでクリーニング効率のよい払拭が行われる。なお、上記インク吸収体 1 4 6 は、摺動方向側およびその裏面側の両側に設けるようにしてもよい。

【 0 1 4 4 】

図 2 3 ( D ) に示すワイパー構造は、ワイパー 1 5 3 の摺動方向 ( K 方向 ) の裏面側にスポンジ状のインク吸収体 1 5 4 を設け、さらに、摺動方向 ( K 方向 ) 側の中央部分にて装置本体 1 5 2 より突出し、ワイパー 1 5 3 側面に当接可能なワイパー当接片 1 5 2 a を設ける。さらに、上記インク吸収体 1 5 4 の対向位置に支持軸 1 5 6 に支持され、K1 方向に回動可能な吸収体押圧片 1 5 5 を設けている。

【 0 1 4 5 】

以上のように構成された上記ワイパー構造では、ワイパー 1 5 3 で払拭され、インク吸収体 1 5 4 に吸収されたインクは、吸収体押圧片 1 5 5 を回転させることで下方に絞り出されて廃液管 1 5 7 に導かれる。そして、廃液ポンプを介して廃液タンクに導かれる。このワイパー構造によると、インク吸収体 1 5 4 に吸収されたインクは、確実に絞り出されて、排出されるので、インク吸収体の吸収性能を一定に保て、常に良好な払拭動作が得られる。

【 0 1 4 6 】

次に、本発明の第 6 の実施形態のプリンタについて説明する。

図 2 4 は、上記第 6 実施形態のプリンタ 1 0 F の要部外観を示す斜視図である。図 2 5 は、上記プリンタで印刷したテストプリントサンプルを示す。

【 0 1 4 7 】

本実施形態のプリンタ 1 0 F は、プリンタヘッド 1 6 5 と、テストプリントセンサ 1 6 6 と、さらに、前記第 1 の実施形態に適用されたものと同様の用紙搬送系 2 と、吸引装置 8 と、回復処理装置 9 と、図示しないベルト速度・位置検出センサ等のセンサ類，駆動モータ，ヘッドコントローラ，プリント制御手段等を有してなる。

【 0 1 4 8 】

上記プリンタヘッド 1 6 5 は、前記図 6 に示した変形例の単色ヘッドブロックである、例えば、ブラック，イエロー，マゼンダ，シアンのヘッドブロック 1 6 1，1 6 2，1 6 3，1 6 4 からなる。なお、このヘッドブロックは、第 1 の実施形態に適用したもので各色

10

20

30

40

50

のヘッドユニットが傾斜線に沿って配置されたプリンタヘッド 3 を適用してもよい。

【 0 1 4 9 】

テストプリントセンサ 1 6 6 は、用紙プリント幅範囲上のインク滴吐出によるベタ印刷状態のテストプリントを用紙幅方向に走査することなくドット単位で検出可能なラインセンサで構成される。なお、このテストプリンタセンサ 1 6 6 に代えて用紙幅方向に走査して上記ベタ印刷状態をドット単位で検出するフォトリフレクタ 1 6 7 を適用することも可能である。

【 0 1 5 0 】

上述のような構成を有する本実施形態のプリンタ 1 0 F において、印字動作に先立って、あるいは、印字ドット欠け等の印字異常が認識された場合にテストプリントを行う。このテストプリントは、上記各色のヘッドブロック 1 6 1 , 1 6 2 , 1 6 3 , 1 6 4 による所定幅の色別ベタ印刷を行い、図 2 5 に示すような各色のヘッドブロックに対応した 4 つのプリントパターン A1 , A2 , A3 , A4 が印字されたテストプリントサンプル 2 8 B を得る。そのテストプリントサンプルを搬送ベルト 1 8 で搬送して、テストサンプルセンサ 1 6 6 でその印字状態を検出して、ドット欠けによる白すじの有無等の印字不良が検出される。

10

【 0 1 5 1 】

例えば、上記テストプリントサンプル 2 8 B が得られた場合、テストプリントセンサ 1 6 6 によりプリントパターン A4 の B1 の白すじが検出されるので、B1 に対応するヘッドブロック 1 6 4 の中のノズルの 1 つが目詰まりした印字異常状態にあることが C P U により検知される。

20

【 0 1 5 2 】

続いて、C P U の指示により上記印刷異常状態を回復させるための回復処理が実行されるが、まず、回復処理装置 9 を搬送ベルト 1 8 側に E1 方向に接近させ、搬送ベルト 1 8 上方であって、かつ、プリンタヘッド 1 6 5 下方に移動させて回復処理実行可能な状態とする。

【 0 1 5 3 】

そこで、上記印字異常のヘッドブロックのノズルから回復処理装置 9 に向けてインクを吐出させてノズルの目詰まり等を回復させる。例えば、上記図 2 5 のテストプリントサンプル 2 8 B が得られた場合には、ヘッドブロック 1 6 4 のノズルよりインクを吐出させて回復処理を行う。

30

【 0 1 5 4 】

その後、回復処理装置 9 を反 E1 に移動させて搬送ベルト 1 8 の側方に退出させ、印字可能状態にセットする。なお、上記回復処理を行っても印字異常が解消されない場合には、前記図 6、または、図 4 に示した該当するヘッドユニットをヘッド支持基板 4 9、あるいは、ヘッド支持基板 4 1 , 4 2 等から抜き取り、良品のヘッドブロックと簡単に交換できる。

【 0 1 5 5 】

上述した第 6 実施形態のプリンタ 1 0 F によると、プリントヘッド 1 6 5 の印字不良状態を検出し、該当するヘッドブロックのみからインクを吐出させて印字機能の回復が自動的に行われ、使い勝手のよいプリンタを提供することができる。

40

【 0 1 5 6 】

次に、上記第 6 の実施形態のプリンタ 1 0 F に適用されるプリンタヘッドを構成するヘッドブロックに対する変形例について説明する。

図 2 6 は、上記変形例のヘッドブロックの斜視図である。この変形例のヘッドブロック 1 8 1 は、内部に複数のインク吐出口を有するヘッドブロックであり、プリンタヘッド本体（図示せず）に対して後述するアクチュエータ 1 9 1 , 1 9 2、および、1 9 3 を介して X 軸方向と Y 軸方向に微小距離だけ移動可能な状態で支持されている。

【 0 1 5 7 】

なお、上記 X 軸方向は、用紙幅方向（E0 方向）に、上記 Y 軸方向は、用紙搬送方向（D

50

0 方向)の逆方向に一致する。上記 X, Y 軸と直交する方向(上下方向)を Z 軸とする。また、Z 軸回りの回転角を 1 とし、X 軸回りの回転角を 2 とし、Y 軸回りの回転角を 3 とする。

【0158】

上記アクチュエータ 191, 192 は、圧電素子で構成され、ヘッドブロック本体の X 軸方向端部の Y 軸方向の壁面とプリンタ本体間に介在して取り付けられる。また、アクチュエータ 193 も圧電素子で構成され、ヘッドブロック本体の X 軸方向の壁面とプリンタ本体間に介在して取り付けられる。

【0159】

上記アクチュエータ 191, 192, 193 は、プリンタ組み立て時、プリンタヘッド本体に対するヘッドブロックのノズル位置、または、ヘッドブロックの姿勢に誤差がある場合、誤差量データをメモリに記憶しておき、印刷時に CPU の制御のもとでアクチュエータドライバを介して上記アクチュエータが所定量駆動され、上記ヘッドブロックの取り付け壁面位置を上記誤差量データに対応した距離だけ微小距離変位させ、上記ノズル位置、または、ヘッドブロックの姿勢の誤差を修正する。

【0160】

図 27 は、ヘッドブロック 181 の Z 軸方向が Z 軸方向に傾いているとき、すなわち、Y 軸回りに角度 3 だけ傾斜しているときのインク滴吐出状態を示す。このような状態では、ノズル 181a によるインク吐出方向が角度 3 だけ傾斜することから、まず、用紙 28 上でのインク滴の到達位置が上記の傾斜でインク吐出方向が傾くことで、X 軸方向にずれる。同時にヘッドブロック 181 の X 軸に沿う位置によってインク吐出面と用紙 28 の離間距離 Z1 が変化することからインク滴到達タイミングが変化して Y 軸方向にもずれる。

【0161】

上記 X 軸方向のずれは、実用的に無視できるので特に補正する必要はないが、上記 Y 軸方向のずれは、搬送速度にも関連し、補正する必要がある。その補正は、アクチュエータ 191, 192 を駆動することによりヘッドブロック 181 を 1 方向に回転させてインク滴の用紙到達タイミングをずらし補正することができる。そのときのヘッドの補正状態は、例えば、後述する図 28 (A) に示される。

【0162】

図 28 (A), (B) は、ヘッドブロックに組み込まれるヘッドユニットのノズル位置のずれ状態を示す模式図である。図 28 (A) は、ヘッドブロック 181 が Z 軸回りに角度 1 だけ傾いている場合を示している。この場合、アクチュエータ 191, 192 を駆動し、ヘッドブロック 181 を角度 1 だけ逆方向に回転させることで上記ずれを補正する。

【0163】

また、図 28 (B) は、基準とするヘッドブロック 181 に対してヘッドブロック 182 が X 軸方向にずれている状態を示している。すなわち、ヘッドブロック 182 のノズル 182a の相対位置 02 は、ヘッドブロック 181 のノズル 181a の間隔 2P の 1/2 の位置にある必要がある。それがずれている場合には、アクチュエータ 193 により X 軸方向にずれ分だけヘッドブロック 182 を変位させて位置修正を行うことができる。

【0164】

次に、上記第 6 の実施形態のプリンタ 10F のプリンタヘッドを構成するヘッドブロックの位置、姿勢ずれをインク吐出タイミング制御により修正するタイミング制御方法を採用した変形例について説明する。

図 29 (A), (B), (C) は、上記変形例の制御方法を適用するヘッドブロックの側面図であって、各ヘッドブロックの位置、姿勢でのインク滴吐出状態を示す。

【0165】

図 29 (A) は、ヘッドブロック 186 が基準となるヘッドブロック 185 に対して Z 軸方向(上下方向)に寸法 Z だけずれているときのインク滴吐出状態を示している。この

10

20

30

40

50

場合、ヘッドブロック 186 のインク吐出面 186b と用紙 28 の表面間の離間距離が Z だけ長くなっているためヘッドブロック 186 から吐出されたインク滴 202 は、基準となるヘッドブロック 185 で吐出されるインク滴 201 よりも距離 Z に相当する時間だけ遅く用紙表面に到達する。

【0166】

したがって、基準となるインク滴 201 による印字ドット位置とインク滴 202 による印字ドット位置は、本来の相対位置に対して搬送方向にずれた位置、すなわち、反 D0 方向にずれた位置になる。

【0167】

上記のずれを補正するためには、搬送速度を考慮し、上記ヘッドブロック 182 のインク吐出タイミングを距離 Z に相当する時間だけ早く吐出するように吐出タイミングを CPU によりタイミング制御することによってずれのない印字が可能になる。

10

【0168】

図 29 (B) は、ヘッドブロック 185 が Z 軸方向 (上下方向) 傾いているとき、すなわち、X 軸回りに回動角  $\theta$  だけ傾斜しているときのインク滴吐出状態を示している。この場合、上記傾斜したヘッドブロック 185 のノズルから吐出されるインク滴 204 の用紙 28 上での到達位置は、傾斜のないヘッドブロックのインク滴 203 の到達位置より距離 03 だけ D0 方向にずれて印字される。

【0169】

上記のずれを補正するためには、搬送速度を考慮し、上記距離 03 に相当する時間だけ吐出タイミングを遅らせるように CPU によりタイミング制御することで上記傾斜によるずれ補正が可能である。

20

【0170】

図 29 (C) は、ヘッドブロック 185 が -Y 軸方向に平行に距離 04 だけずれているときのインク滴吐出状態を示している。この場合、上記ヘッドブロック 185 のノズルから吐出されるインク滴 206 の用紙 28 上の到達位置は、ずれのないヘッドブロックから吐出されるインク滴 205 の到達位置に対して当然ながら距離 04 だけ D0 方向にずれることになる。

【0171】

したがって、上記のずれを補正するためには、搬送速度を考慮し、上記距離 04 に相当するだけ吐出タイミングを遅らせるように CPU によりタイミング制御することで上記平行移動によるずれ補正が可能である。

30

【0172】

【発明の効果】

本発明によれば、複数のノズルよりインク滴を吐出してプリントを行うプリンタにおいて、インク吐出面の回復処理が容易であり、その回復手段の構造も簡単であって、プリンタの大型化が避けられ、コストの低価格化も可能であり、また、調整や維持、管理等も容易であるプリンタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のプリンタのシステム構成図。

40

【図 2】上記図 1 のプリンタの印刷部周りの概要を示す縦断面図。

【図 3】上記図 1 のプリンタに適用される用紙搬送系の構造を示す斜視図。

【図 4】上記図 1 のプリンタに適用されるプリンタヘッドの分解斜視図。

【図 5】上記図 1 のプリンタに適用されるプリンタヘッドを構成するヘッドユニットのノズル配置を示すインク吐出面側 (図 4 の A 側) からみた拡大図。

【図 6】上記図 1 のプリンタに適用されるプリンタヘッド (ヘッドブロック) の変形例としての B (黒) ヘッドブロックの斜視図。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態のプリンタの要部を示す斜視図であり、回復処理装置の退避状態を示す。

【図 8】上記第 1 の実施形態のプリンタの要部を示す斜視図であり、回復処理装置をプリ

50

ンタヘッド下部に挿入した状態を示す。

【図 9】本発明の第 2 実施形態のプリンタの要部を示す斜視図であり、回復処理装置が退避した状態を示す。

【図 10】上記第 2 の実施形態のプリンタの各動作状態での要部の断面図であって、図 9 の B - B 断面を示し、図 10 ( A ) は、印刷待機状態、または、印字可能状態であって、回復処理装置が退避した状態を示し、図 10 ( B ) ~ ( E ) は、回復処理の各動作状態を示す。

【図 11】上記第 2 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置に適用される回復処理装置本体のガイド板の要部を示す側面図。

【図 12】上記第 2 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置に適用される回復処理装置本体のガイド板によるガイド動作過程を示す図。

10

【図 13】本発明の第 3 の実施形態のプリンタの回復処理動作過程を示す用紙幅方向に沿う縦断面図であって、図 13 ( A ) は、印刷待機状態、または、印字可能状態であって、回復処理装置が退避した状態を示し、図 13 ( B ) は、回復処理動作状態を示す。

【図 14】上記第 3 の実施形態のプリンタの回復処理動作過程を示す用紙幅方向から見た側面図であって、図 14 ( A ) は、印刷待機状態、または、印字可能状態であって、回復処理装置が退避した状態を示し、図 14 ( B ) は、回復処理動作状態を示す。

【図 15】上記第 4 の実施形態のプリンタの回復処理動作過程を示す用紙幅方向から見た側面図であって、図 15 ( A ) は、印刷待機状態、または、印字可能状態であって、回復処理装置が退避した状態を示し、図 15 ( B ) は、回復処理動作状態を示す。

20

【図 16】本発明の第 5 の実施形態のプリンタの回復処理動作過程を示す用紙幅方向から見た側面図であって、図 16 ( A ) は、印刷待機状態、または、印字可能状態であって、回復処理装置が退避した状態を示し、図 16 ( B ) は、回復処理動作状態を示す。

【図 17】上記第 2 ~ 第 5 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置の変形例のキャップとワイパーの挿入方向に沿う縦断面図。

【図 18】上記第 2 ~ 第 5 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置の別の変形例のキャップを示す図であって、図 18 ( A ) は縦断面図であり、図 18 ( B ) は図 18 ( A ) の C 矢視図である。

【図 19】上記第 2 ~ 第 5 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置のさらに別の変形例のキャップとワイパーの挿入方向に沿う縦断面図。

30

【図 20】上記図 19 の変形例のキャップとワイパーの回復処理動作状態を示す断面図であって、図 20 ( A ) は、ワイパー払拭動作状態を示し、図 20 ( B ) は、ワイパーを傾倒させた状態を示す。

【図 21】上記第 2 ~ 第 5 の実施形態のプリンタの回復処理装置に組み込まれるさらに別の変形例のワイパー駆動機構部周りの挿入方向に沿う縦断面図であり、図 21 ( A ) は、インク吐出面をワイパーによって払拭している状態を示し、図 21 ( B ) は、ワイパーが傾斜し、インク吐出面から離れている状態を示す。

【図 22】上記第 2 ~ 第 5 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置のさらに別の変形例のキャップとワイパーの挿入方向に沿う縦断面の概念図。

【図 23】上記第 2 ~ 第 5 の実施形態のプリンタにおける回復処理装置のさらに別の変形例のワイパーの挿入方向に沿う縦断面図であって、図 23 ( A ) ~ ( D ) は、上記変形例の各種形状のワイパーを示す。

40

【図 24】本発明の第 6 の実施形態のプリンタの要部外観を示す斜視図。

【図 25】上記第 6 の実施形態のプリンタにより印刷されたテストプリントサンプルを示す図。

【図 26】上記第 6 の実施形態のプリンタのプリンタヘッドを構成するヘッドブロックの変形例の斜視図。

【図 27】上記図 26 の変形例のヘッドブロックが Y 軸周りに傾斜しているときのインク滴吐出状態を示す側面図。

【図 28】上記図 26 の変形例のヘッドブロックのノズル位置のずれ状態を示す模式図で

50

あって、図 28 ( A ) は、上記ノズルが Z 軸周りに傾斜した状態を示し、図 28 ( B ) は、上記ノズルが X 軸方向にずれている状態を示す。

【図 29】上記第 6 の実施形態のプリンタに対してヘッドブロックからのインク吐出タイミング制御の変形例を適用したプリンタのインク滴吐出状態を示す用紙幅方向から見た側面図であって、図 29 (A) , ( B ) , ( C ) は、それぞれヘッドブロックの位置、または、姿勢にずれのあるときのインク滴吐出状態を示す。

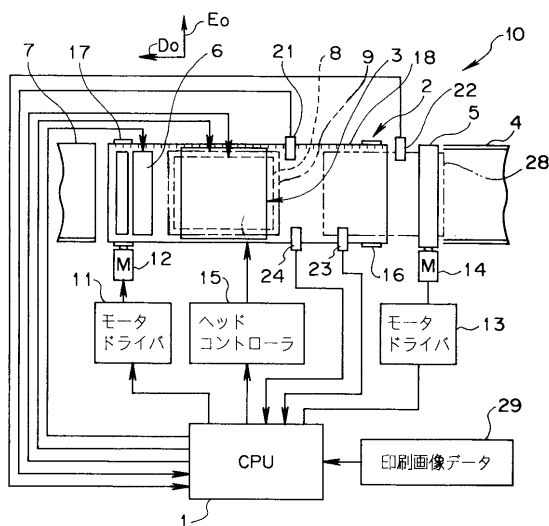
【符号の説明】

- 1     ... C P U ( プリント制御手段 )  
2 , 2     .....用紙搬送系 ( 用紙搬送手段 )  
3 , 6 7 , 1 6 5 ..... プリントヘッド  
9 , 6 1 , 9 1 , 1 0 1 , 1 1 1 , 1 2 1 , 1 3 1 , 1 5 1 ..... 回復処理装置 ( 回復手段 )  
2 8     .....用紙 ( 印刷用紙 )  
3 9 , 1 1 9 a , 1 2 9 a , 1 8 6 a ..... インク吐出面  
5 4 a , 5 4 b , 5 5 a , 5 5 b , 6 3 a , 6 3 b , 6 3 c , ..... キャップ ( キャップ手段 )  
6 5 a , 6 5 b , 6 5 c , 9 5 , 1 1 5 , 1 2 3 , 1 3 3 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 5 , 1  
5 3 ..... ワイパー ( ワイプ手段 )  
7 5 , 7 7 ..... 第 2 のローラ  
7 9 , 8 0 , 8 6 , 8 7 ..... 第 1 のローラ  
9 6 , 1 3 4 , 1 4 3 , 1 4 6 , 1 5 4 ..... インク吸収体  
1 2 4     ..... ワイパー支持体 ( リンク機構 , ワイプ手段退避機構 )  
1 2 5     ..... ソレノイド ( ワイプ手段退避機構 )

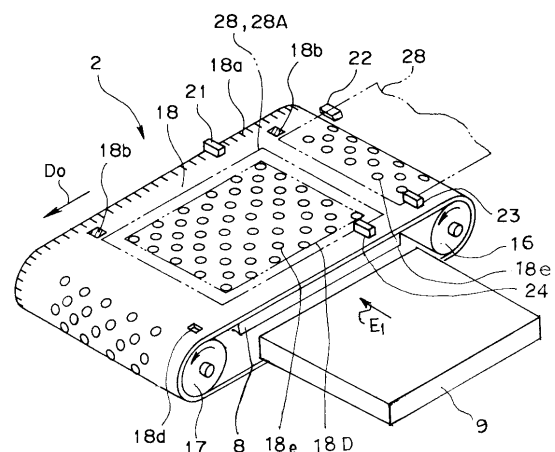
10

20

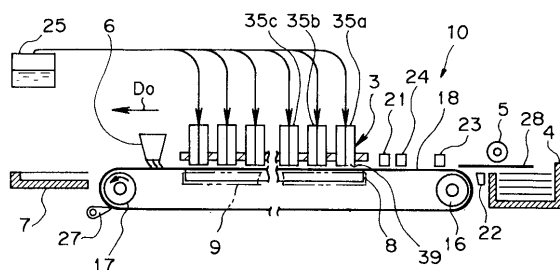
【 図 1 】



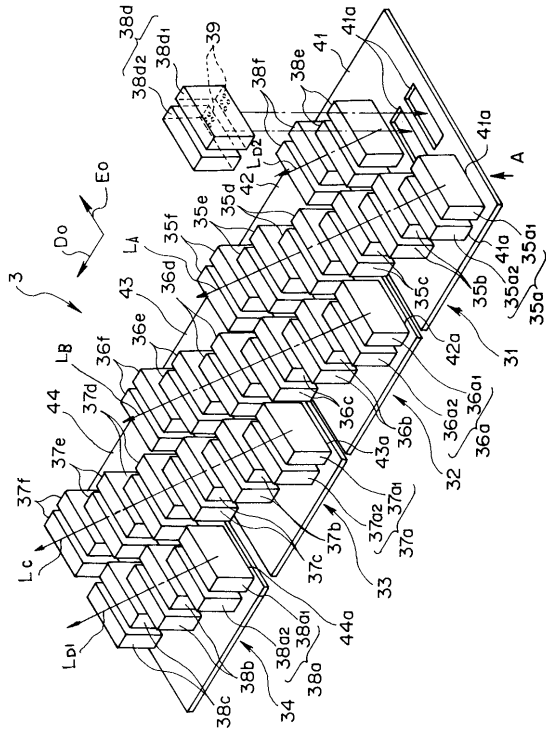
【圖 3】



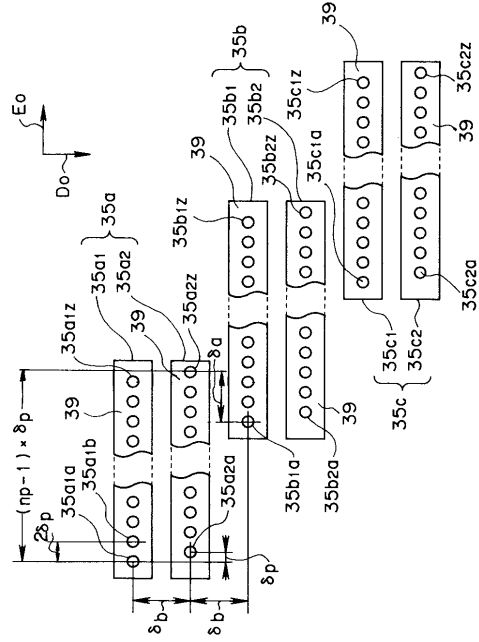
【圖 2】



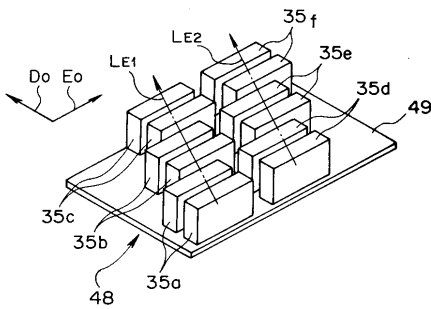
【図 4】



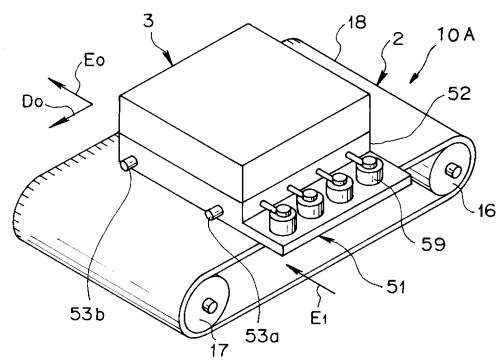
【図 5】



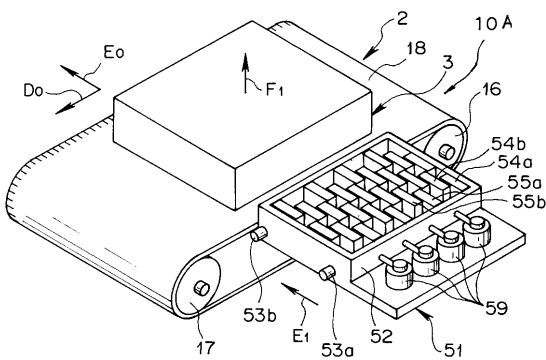
【図 6】



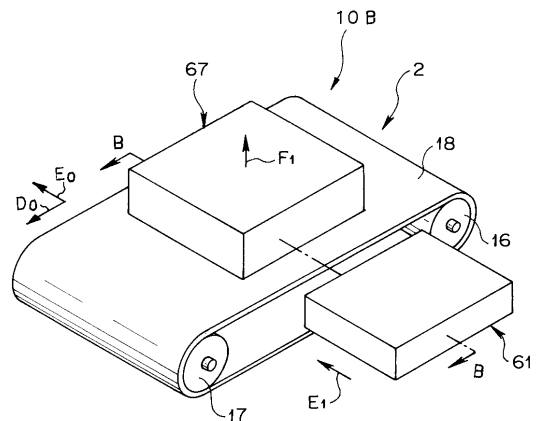
【図 8】



【図 7】

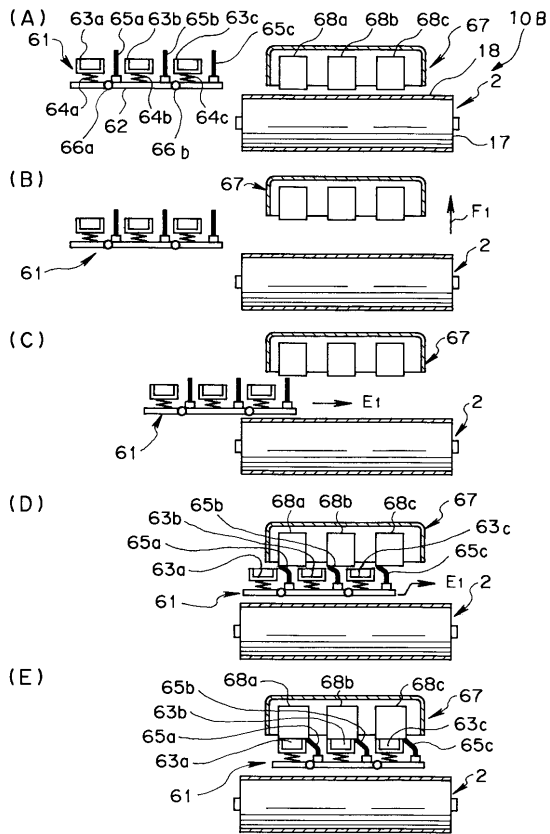


【図 9】

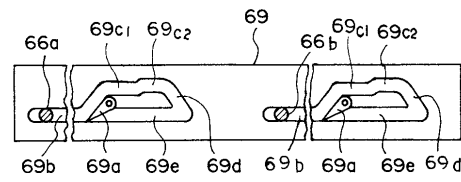




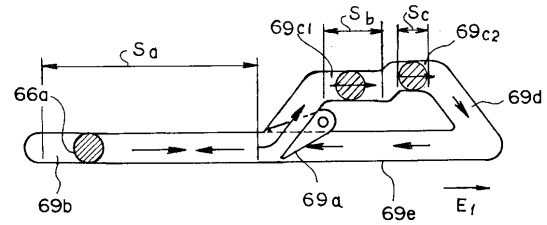
【図 10】



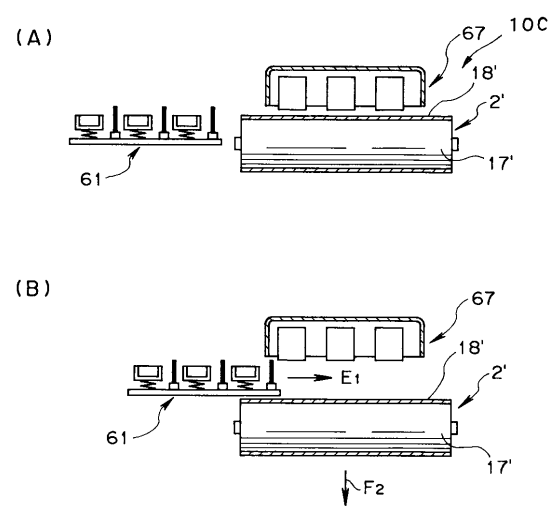
【図 11】



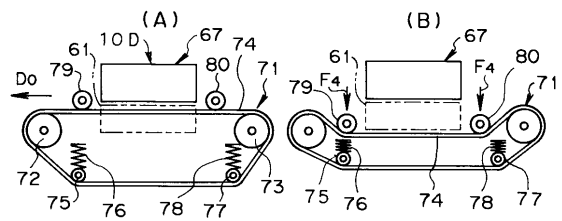
【図 12】



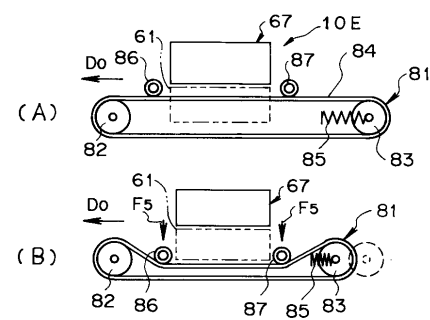
【図 13】



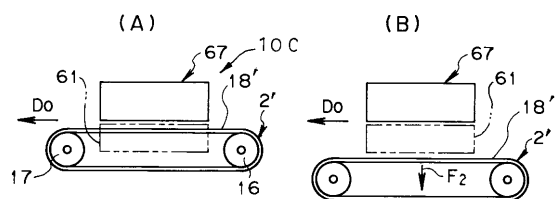
【図 15】



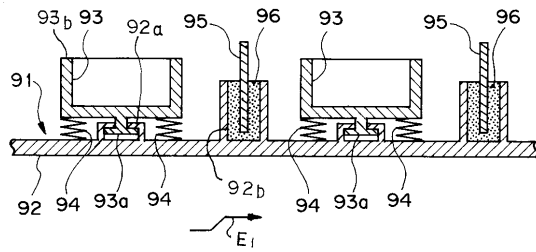
【図 16】



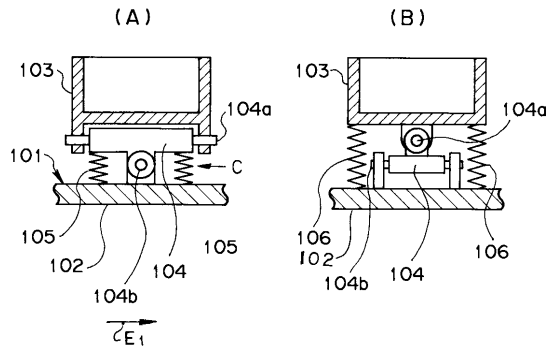
【図 14】



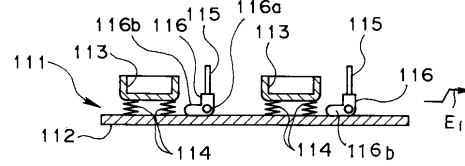
【図 17】



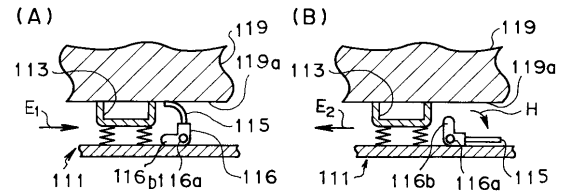
【図 18】



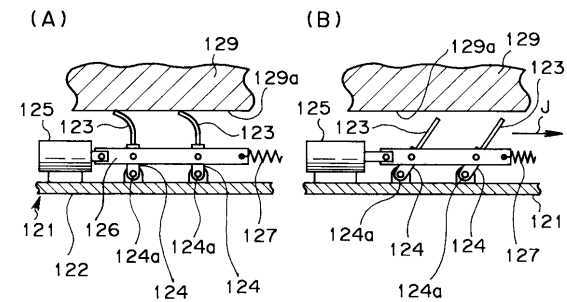
【図 19】



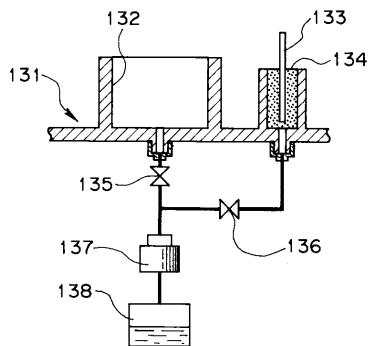
【図 20】



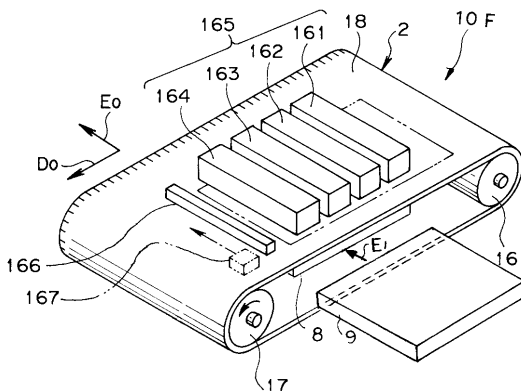
【図 21】



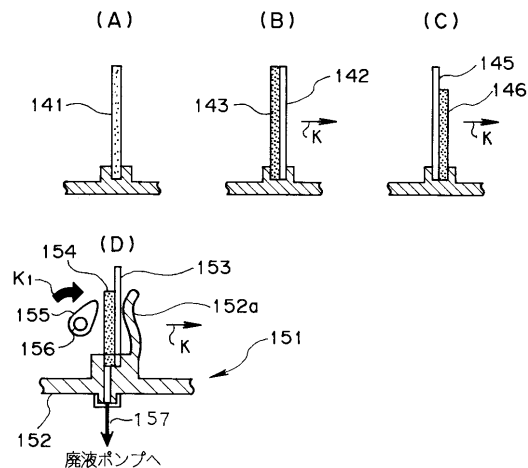
【図 22】



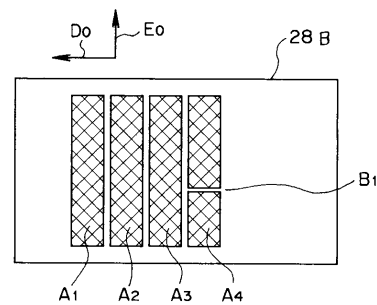
【図 24】



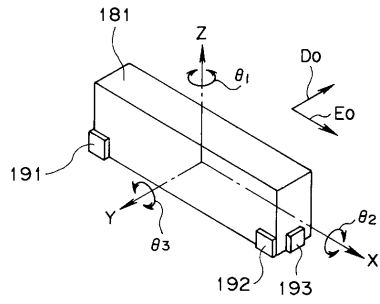
【図 23】



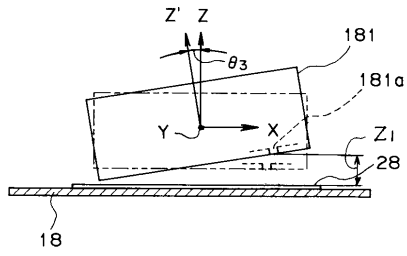
【図 25】



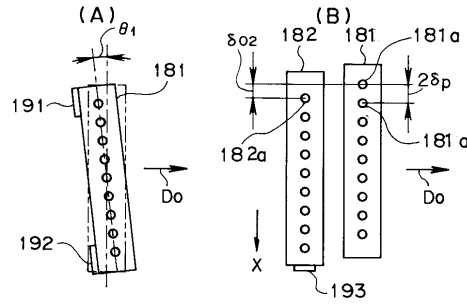
【図 26】



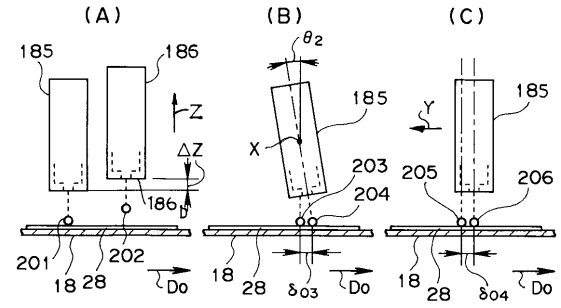
【図 27】



【図 28】



【図 29】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 4 1 J 11/02

(56)参考文献 特開平 8 - 1 3 2 6 3 1 ( J P , A )  
特開平 5 - 1 3 8 8 7 7 ( J P , A )  
特開平 2 - 1 7 9 7 5 7 ( J P , A )  
特開平 3 - 2 4 3 3 5 6 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 2 9 3 5 1 4 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 2 4 4 6 8 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 9 8 2 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 4 1 7 0 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 6 3 8 0 1 ( J P , A )  
特開平 6 - 3 2 8 7 3 1 ( J P , A )  
特開平 3 - 1 6 9 5 6 4 ( J P , A )  
特開平 2 - 1 2 2 9 3 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B41J 2/01  
B41J 2/165  
B41J 2/175  
B41J 11/02  
B41J 25/304