(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3615587号
(P3615587)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B41J 11/02　B41J 11/02

請求項の数 9　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平7-62193
(22)出願日　平成7年2月24日(1995.2.24)
(65)公開番号　特開平7-256956
(43)公開日　平成7年10月9日(1995.10.9)
審査請求日　平成14年2月12日(2002.2.12)
(31)優先権主張番号　203113
(32)優先日　平成6年2月28日(1994.2.28)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
ＨＥＷＬＥＴＴ－ＰＡＣＫＡＲＤ　ＣＯＭＰＡＮＹ
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　３０００
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】プリンタ機構

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
印刷中、プリントヘッドと印刷媒体との間の間隔を制御するためのプリンタ機構であって、
印刷領域において前記プリントヘッドの印刷アレイから間隔を隔てた位置に配置される印刷媒体に印刷するための前記プリントヘッドと、
前記プリントヘッドに隣接して配置されたプラテンと、
を備え、
前記プラテンが、前記印刷媒体の送給方向における前記印刷アレイの下流領域に、弾性を有する印刷媒体支持構造体を含み、
個々に独立して移動し得るように構成され、かつ、前記印刷媒体の印刷中に前記印刷媒体を前記印刷媒体の送給方向に対してほぼ垂直な方向において波状に曲がった状態で支持する複数の接触領域を前記印刷媒体支持構造体が具備し、
前記複数の接触領域の上に前記印刷媒体を波状に曲がった状態で支持することにより、印刷中における印刷領域での前記印刷媒体の曲がりを制御するようにしたこと、
を特徴とするプリンタ機構。
【請求項２】
前記印刷媒体支持構造体が、前記印刷媒体の送給方向に対してほぼ垂直な線に沿って延びていることを特徴とする請求項１に記載のプリンタ機構。
【請求項３】

前記印刷媒体支持構造体が、複数の個別のバネを含むことを特徴とする請求項１に記載のプリンタ機構。
【請求項４】
前記バネが、板バネであることを特徴とする請求項３に記載のプリンタ機構。
【請求項５】
前記印刷媒体支持構造体が、前記印刷媒体の送給方向に対してほぼ垂直な接触線に沿って前記印刷媒体に接触することを特徴とする請求項１に記載のプリンタ機構。
【請求項６】
インクジェットプリントヘッドを備えており、印刷媒体を前記プリントヘッドから離れる方向に曲げて印刷中における前記プリントヘッドと前記印刷媒体との間の間隔を最小にする印刷媒体処理機構であって、
前記印刷媒体に印刷するためのプリントヘッドと、
複数の個別の接触領域を含むプラテンと、
を備え、
前記接触領域の各々が、前記プリントヘッドの印刷アレイの下流領域に対応する箇所において、個々に独立して移動する複数の個別のバネによってそれぞれ支持され、
これにより、前記印刷媒体が曲がりを生じた時に前記プラテンが前記印刷媒体を前記印刷媒体の送給方向に対してほぼ垂直な方向において波状に曲がった状態で前記接触領域の上に支持するように撓んで印刷中における印刷領域での前記印刷媒体の曲がりを制御するようにしたこと、
を特徴とする印刷媒体処理機構。
【請求項７】
前記プラテンが、前記支持用のバネに隣接する遷移領域をさらに含み、前記遷移領域によって、前記印刷媒体の前縁が前記支持用のバネの上を円滑に移動し易くしていることを特徴とする請求項６に記載の印刷媒体処理機構。
【請求項８】
印刷中、プリントヘッドと印刷媒体との間の間隔を制御するためのプリンタ機構であって、
前記印刷媒体に印刷するための前記プリントヘッドと、
一般に前記プリントヘッドに隣接して配置されたプラテンと、
を備え、
前記プラテンが、前記プリントヘッドの印刷アレイの下流領域に対応する箇所において、横方向に間隔を空けて配設された個別の板バネ要素を含み、前記板バネ要素は協働するように構成されており、
前記印刷媒体が曲がりを生じた時に前記板バネ要素の上に前記印刷媒体を波状に曲がった状態で支持することにより、印刷中における印刷領域での前記印刷媒体の曲がりを制御するようにしたこと、
を特徴とするプリンタ機構。
【請求項９】
前記板バネ要素が、前記印刷媒体の移動方向に対してほぼ垂直な接触線に沿って前記印刷媒体に接触するように構成したことを特徴とする請求項８に記載のプリンタ機構。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、一般には、湿式インクプリンタにおける印刷中のプリントヘッド（ペン）と印刷媒体との間の間隔に関する。更に詳細に述べれば、本発明は、印刷媒体が下方に曲がると、下方に撓むコックル・スプリング（ｃｏｃｋｌｅ　ｓｐｒｉｎｇ、以下「コックル・バネ」と記す）を備えている装置に関する。この装置は、湿式インクプリンタペンに隣接して設置されている印刷領域における印刷媒体の制御されない曲がりを減少させる。
【０００２】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】
一般に、インクジェットプリンタ、または湿式インクを使用する全てのプリンタは、プリントヘッドとも言われるペン、プリントヘッドに隣接して設けられた印刷領域、印刷領域を通じて印刷媒体を供給する送給機構、および印刷領域に隣接して設置されたプラテンを備えており、プラテンは印刷中印刷媒体を印刷領域に案内し、支持する。
【０００３】
印刷中、インクは、プリントヘッドから滴下または放出することにより、または当業者に周知の他の印刷方法により、印刷媒体の上に置かれる。湿式インク形式の印刷に使用されるインクは、比較的大量の水を含んでいる。湿式インクが印刷媒体に接触するのに伴い、インク内の水は印刷媒体の繊維にしみ込んで繊維を膨張させ、それが印刷媒体を曲げる。印刷媒体の曲がりは、皺よりとも言われるが、印刷媒体をプリントヘッドから向こうに下方に制御不能に曲げるか、またはプリントヘッドの方に上方に制御不能に曲げるかする。いずれの場合でも、ペンと印刷媒体との間の間隔を一定にしておくことができず、印刷品質を貧弱にする。加えて、上方に曲がる印刷媒体は、プリントヘッドのペンノズルに接触することがあり、印刷媒体上でインク汚れを生ずる。
【０００４】
典型的には、良好な印刷品質を得るには、ペンと印刷媒体との間の間隔が１．５ミリメートル（ｍｍ）未満、好ましくは１．０ｍｍ未満であることが必要である。しかし、或るペン／インクの組合せの印刷媒体の曲げの大きさは３ｍｍより大きくなる可能性がある。ペンと印刷媒体との間隔を変化させる紙の曲がりの問題を減らすのに、各種形状のプラテンが設計されている。
【０００５】
ヒューレット・パッカード社のＤｅｓｋｊｅｔ（ヒューレット・パッカード社の商標）プリンタは、平らな印刷媒体接触面を備えたプラテンおよび、プラテンに隣接して設けられる一般には駆動ローラーである送給機構を備えている。プラテンの平らな広がりは、プラテンがプリントヘッドとプラテンとの間に形成される印刷領域を通じて印刷媒体を支持するように、プリントヘッドの下に設けられている。送給機構は、印刷媒体が下向き角度でプラテンに送給されて印刷領域の最初の領域にあるプリントヘッドに対して凹に曲がるように、設置されている。凹曲げのこの小さい領域は、一般に、プリントヘッドのペンノズルの下には広がらない。したがって、インク密度の低い印刷中は、印刷媒体は、曲がらず、単に印刷領域を通じてプラテンの接触面に対して平らに横たわっているだけである。しかし、インク密度の高い印刷中は、印刷媒体は、曲がる。平らなプラテンは、印刷材料がプリントヘッドから向こうに下方に曲がらないようにし、印刷媒体をプリントヘッドの方に上方に強制的に曲げる。したがって、Ｄｅｓｋｊｅｔ装置は、適正なプリントヘッド（ペン）と印刷媒体との間隔（以下、単に「ペン－印刷媒体間隔」と記すこともある）を適切に確保しない。加えて、この装置は、印刷材料が上方に曲がると、プリントヘッド（ペン）と印刷媒体とが接触する可能性があるため、インク汚れのリスクを増大させる。
【０００６】
ヒューレット・パッカード社のＰａｉｎｔｊｅｔＸＬ（ヒューレット・パッカード社の商標）プリンタは、Ｄｅｓｋｊｅｔプリンタの要素を備えているが、印刷領域の出口区域に隣接して設置された第２の駆動ローラーをも備えている。印刷媒体は、送給機構または第１の駆動ローラーから下向きにプラテン上に送られ、印刷領域を通して広がり、次いで第２の駆動ローラー上を走行し、この第２の駆動ローラーと隣接する星形車（ｓｔａｒ　ｗｈｅｅｌ）との間に位置決めされるようになる。第２の駆動ローラーは、第１の駆動ローラーおよび第２の駆動ローラーが、印刷領域を通じて、印刷媒体にプリントヘッドに対して全般的に凹曲げを生ずるように、全般的にプラテンの上方に設置されている。印刷媒体は、プリントヘッドの一方の側で紙ガイドと第１の駆動ローラーとの間に、およびプリントヘッドの他方の側で第２の駆動ローラーと星形車との間に把握されるので、印刷媒体のシートは、印刷領域を通じて制御された曲げを成して保持される。この制御された曲げは、印刷中に適正なペン－印刷媒体間隔を確保し、それにより印刷品質を確実に良くする。

しかし、ＰａｉｎｔｊｅｔＸＬプリンタに第２の駆動ローラーを設けると、プリンタのコストおよび複雑さが増大する。また、星形車が印刷媒体を第２の駆動ローラーに対して押しつけるのに伴い、該星形車が新しく印刷された印刷媒体に接触するので、インク汚れの可能性が増大する。加えて、印刷媒体のシートが第２の駆動ローラーと星形車との間に不適格に送られると、該シートを取り入れる際の問題が生ずる可能性がある。

【０００７】

ヒューレット・パッカード社のＤｅｓｉｇｎｊｅｔ（ヒューレット・パッカード社の商標）プリンタは、プリントヘッドの下に設置された駆動ローラーを備えており、この駆動ローラーは回転プラテンとして動作する。印刷媒体のシートは、駆動ローラーとプリントヘッドとの間に形成された印刷領域を通して送給される。シートは、プリントヘッドの一方の側でローラーに隣接して設置されている紙ガイドにより、およびプリントヘッドの他方の側で駆動ローラーに隣接して設置されている星形車により、駆動ローラーの曲がった外面と接触して保持されている。この構成では、印刷媒体は、印刷領域を通じてプリントヘッドに対して全般的に凸形状を成して保持されている。しかし、駆動ローラーの曲面のため、このようなＤｅｓｉｇｎｊｅｔプリンタにおける印刷領域は、受容可能なペン－印刷媒体間隔を達成するには、比較的狭くなければならない。たとえば、半径３１．７５ｍｍ（１．２５インチ）の駆動ローラーは、適切な印刷媒体の曲がり制御を行なうが、小さい印刷領域を、したがってプリントヘッドにおけるインクノズルの短い印刷アレイを必要とすることになる。たとえば、１２．７０ｍｍ（０．５インチ）の印刷アレイを半径３１．７５ｍｍ（１．２５インチ）のローラーと組み合わせると、駆動ローラーの曲げのみによって、０．６３ｍｍ（０．０２インチ）のペン－印刷媒体間隔の変化が生ずることになる。加えて、星形車が、媒体を駆動ローラーの表面に押しつけるのに伴い、新しく印刷された媒体に接触するため、インク汚れの可能性が増大する。

【０００８】

本発明の基になっている米国出願（出願日：１９９３年３月６日、出願番号：０７１，４１７号）は、プリントヘッド、プラテン、プリントヘッドとプラテンとの間に形成される印刷領域、および印刷領域の入り口区域に隣接して設置されている駆動ローラーのような送給機構を記している。プラテンは、全般的に平らな広がりおよび固定傾斜領域を備えており、傾斜領域は、印刷媒体の下側に接触線に沿って接触する縁を備えている。送給機構は、シートを好適にはプラテンの方に下方に印刷領域内に送り、シートが接触線に沿ってプラテンに接触するようにする。したがって、印刷媒体または印刷材料は、送給機構と接触線との間に、プリントヘッドに対して全般的に凹形状を成してサスペンド（ｓｕｓｐｅｎｄ）され、接触線は、印刷の段階に応じて平らな領域に沿って、または傾斜領域において位置決めされる。シートの前縁が傾斜領域の上縁の下流に入ると、印刷材料の前縁は支持されなくなるので、印刷材料は、プリントヘッドから向こうに下方に曲がる可能性があり、インク汚れの問題が回避される。

【０００９】

典型的に、傾斜領域の縁は、印刷材料が全般的に印刷領域を通じてプリントヘッドに対して凹に曲がるように、および印刷領域の出口領域でプリントヘッドに対して凸に曲がるように、印刷領域の出口領域に全般的に隣接して設置される。この構成では、プラテンは、印刷材料を接触線に沿って支持して「逆弓」形とし、または逆に、印刷領域を通じて印刷材料に制御された曲がりを生じさせ、印刷の間中に適性なペン－印刷材料間隔を確保する。傾斜領域で縁に対するシートの形状が凹であるため、シートは、縁の接触線で全般的に上方に曲がらない。しかし、インク密度の高い印刷の場合には、印刷材料は、プリントヘッドの方に上方に、接触線をはずれて曲がる傾向があり、これがインク汚れを生ずることとなることがある。加えて、接触線に沿う、シート走行方向に垂直な、この上方曲がりの大きさは変わることがある。たとえば、上方曲がりの大きさは、接触線の中心点で、シートの縁でより大きいことがある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明の印刷媒体処理システムは、印刷領域でプリントヘッドに向かう上方への制御されない曲がりの問題に対する廉価な解法を提示し、これによって、システムは、インク汚れの可能性を減少する。好適実施例は、印刷媒体に印刷するプリントヘッドを備え、またプリントヘッドとプラテンとがそれらの間に印刷領域を形成するように全般的にプリントヘッドに隣接して設置されているプラテンを備えている。プラテンは、印刷媒体を弾性的に支持し、それにより印刷中に印刷媒体の曲がりを制御するようになっている差動的に曲がり得る構造、たとえば互いに別々に撓み得るバネを備えている。特に、第１の曲げがバネと送給機構との間でシート内に作られ、この第１の曲げは、シートに制御された下向きの曲がりを作り出す。インク密度の高い印刷の間中に、別の応力がこの下向き曲げで作り出されるが、この応力は、適正なペン－印刷媒体間隔を達成するためには解放されなければならない。

【００１１】

この別の応力を解放するのに、弾性的に曲がり得るバネが設けられている。特に、第１の曲げよって作られたシート内の応力および高インク密度印刷によって加わる応力は、シートに、バネとシートとの間の接触線に沿って波形の第２の曲げを付与する。それに応答して、バネは、第２の曲げに沿うシートによって各バネに加えられる下向きの力に対応する距離だけ下方に別々に撓む。この第２の曲げは、高インク密度の印刷の間中に第１の曲げによって作られた別の応力の幾分かを解放し、印刷の間中に印刷媒体に制御された曲がりを生じさせる。したがって、印刷媒体または印刷材料は、下方に撓んだバネの上に下方に曲がり、印刷媒体がプリントヘッドの方に下方に曲がらないようになる。加えて、曲がり得る構造、好適にはバネの一端でプラテンに取り付けられたカンチレバー（ｃａｎｔｉｌｅｖｅｒ）・バネは、互いに独立に動き、曲がりの変動に対応して、印刷材料の下側と該バネとの間の接触線に沿って撓むようになっている。

【００１２】

本発明のこれらのおよび他の目的および長所は、好適実施例の図面および詳細な説明を考慮すれば、一層容易に理解されるであろう。

【００１３】

【実施例】

図１は、プリントヘッド１２およびプラテン１４を備えている好適実施例の印刷材料処理システム１０を示し、このプラテンはコックル・バネ１６を備えている。印刷材料処理システム１０はまた、プリンタ機構、印刷媒体処理装置、または印刷媒体処理機構と考えることもできる。コックル・バネ１６は、好適実施例では、バネが互いに別々に撓むことができて、媒体の前進の方向を横切る軸に沿ってバネにかかる印刷媒体の重さの力にバネが降伏するようになるという意味で、差動的に曲がり得る構造と言うこともできる。バネ１６はまた、別々に横方向に離して設けられたバネ要素と言うこともできる。プラテン１４は、全般的にプリントヘッド１２に隣接して設置され、印刷領域２４がそれらの間に形成されるようになっている。好適実施例では、システム１０は更に、全般的に１８で示す送給装置を備えている。送給装置１８は、典型的に、紙ガイド２０および駆動ローラー２２を備えている。プリントヘッド１２は、典型的に、共に印刷アレイ２８を構成する一つ以上のノズル２６を備えている。動作時、ノズル２６は、プリントヘッド１２に隣接して設置されている印刷材料３０のシートの上面３０ａにインク滴を滴下または放出する。シート３０は更に、全般的にコックル・バネ１６の上面１６ａに接触線３２に沿って接触する下面３０ｂを備えている（図４に更に明瞭に示してある）。上面１６ａは、典型的には接触線であるが、各バネ１６の上の接触点または平面状接触領域であることもある。

【００１４】

本発明を他の方法で説明するならば、インクジェットプリントヘッド１２を備えたプリンタに対する印刷媒体処理機構１０は、印刷媒体３０をプリントヘッド１２から向こうに曲げさせ、印刷の間中、プリントヘッド－印刷媒体間隔４４を小さくするようになっている。機構１０は、プリントヘッド１２およびプラテン１４を備えており、プラテンは、印刷媒体の下面３０ｂに全般的に接触線３２に沿って接触するようになっている複数の支持バ

ネ１６を備えている。複数の支持バネ１６は、互いに独立して動き、印刷媒体３０が曲がると、複数の支持バネ１６が印刷媒体をプリントヘッド１２から向こうに曲げさせるように、制御可能に撓むようになっている。

【００１５】

本発明を更に他の方法で説明するならば、プリンタ機構１０は、印刷の間中、ペン－印刷媒体間隔４４を制御するようになっている。機構１０は、プリントヘッド１２およびプラテン１４を備えており、プラテンは全般的にプリントヘッドに隣接して設置されている。プラテンは、別々に横方向に離して設けられているバネ要素１６を備えており、このバネ要素は、印刷の間中、印刷材料の曲がりを制御するべく協同的に構成されている。

【００１６】

なおも図１を参照すると、プリントヘッド１２は、典型的に、ノズル２６がプリントヘッド１２の下側領域１２ａに配置されるように、水平に設置されている。ただし、ノズルが、印刷材料のシートがプリントヘッドの側面に配置されるように、垂直に設置することもでき、この場合には印刷材料のシートはプリントヘッドの側面に隣接して位置決めされる。

【００１７】

動作時、ノズル２６は、印刷材料の上面３０ａにインクを滴下または放出する。典型的には、インクは、インクが印刷材料のシートの上に置かれたときに、インクが印刷材料の繊維にしみ込むように、大量の水を含んでいる。このしみ込みは繊維を膨張させ、これがシート材料の曲がりまたは皺よりを生じさせる。本発明の目的では、シート材料は、マイラー（ｍｙｌａｒ）、紙、ボール紙、包装紙、または他のこのようなシート材料でよい。インクは、どのような液体系湿式インク、または他のシート材料の曲げを生ずるインクでもよい。

【００１８】

図５は、平らな構成を成す印刷材料３０の未印刷の、または低密度インクで印刷したシートを示す。

【００１９】

図６は、後縁３０ｄの下流である前縁３０ｃを有する印刷したばかりのシート３０を示す。シート３０は、前縁３０ｃが全般的に逆「Ｕ」タイプ形状を有するように、全般的に切頭円錐形状３４を成して曲がっている。切頭円錐形の曲がり３４は、典型的には、シート３０の細長い軸３０ｅの周りに対称である。

【００２０】

図７は、波またはアコーデオンタイプの形状３６を成して曲がる印刷したばかりのシート３０を示す。波形曲がり３６は、前縁３０ｃが全般的に波形またはジグザグ形状を成すように、全般的に細長い軸３０ｅに平行になっている。

【００２１】

図８は、切頭円錐形の曲がり３４と波形曲がり３６とを備えた印刷したばかりのシート３０を示す。これら曲がりの両タイプは、前縁３０ｃが全般的に逆「Ｕ」タイプ形状と全般的に波タイプ形状とを有するように、全般に細長い軸３０ｅに平行になっている。

【００２２】

図９は、コックル・バネ（図示せず）で支持されている図８のシートを示す。シート３０は、最も少なく撓んだバネの上面１６ａによって作られた線を表す線３２に沿う波タイプ曲がり３６を有している。特に、このシートは、下方に曲がって、凹み３０ｇを形成しており、これは下方に撓むバネ１６によって支持されている。波タイプ曲がりの最高点３０ｈは、凹み３０ｇを支持するバネより少なく撓む、すなわち凹み３０ｇの下にあるバネが最も大きく撓むバネであるバネ１６の上面１６ａにより支持されている。シート３０がバネの周りで全般的に凹形状であるため、およびシート自身の弾性のため、シート３０は、典型的に、線３２に沿って波タイプ３６に曲がっているだけで、線３２に沿って「Ｕ」タイプに曲がることはない。ただし、線３２の下流で、シート３０は、典型的に、両タイプの曲がりを有する。

【００２３】
再び図１を参照すると、好適実施例では、送給機構１８は、印刷材料ガイド２０および駆動ローラー２２を備えている（駆動ローラーの一部だけを明瞭に示してある）。送給機構１８は、典型的に、印刷領域２４のプリンタ入力ポートまたは入り口領域２４ａに隣接して設置されている。動作時、駆動ローラー２２は、シート材料のスタック（図示せず）が入っている入力トレイからシートをつまみ、シートを走行方向３８に印刷領域２４に送り、または前進させる。特に、印刷材料のシート３０は、入力トレイからつままれ、ピンチローラー（図示せず）によって駆動ローラーに対して保持され、ローラーが方向４０に回転するのに伴いシート３０の下面３０ｂがローラー２２の外面２２ａに接触するようになる。ローラー２２の最上点２２ｂは、典型的に、印刷領域２４の垂直上方の平面内に位置決めされて、ローラー２２がシート３０を全般的に下方に、送給方向、すなわち送給軸３８に沿って前方に運ぶようになる。
【００２４】
印刷材料ガイド２０は、シートの上面３０ａと接触し、駆動ローラー２２と協同してシートを下方に印刷領域内に片寄せ、それによりシートが第１のノズル２６ａと接触しないようにする。典型的には、プラテン１４の上流端１４ａは、全般的に駆動ローラー２２に隣接して位置決めされていて、シート３０が駆動ローラー２２の周りを方向４０に回転し続けないようにする。
【００２５】
なおも図１を参照すると、印刷材料ガイド２０は、全般的に、接触のガイド線またはガイド領域４２に沿って接触する（図４に一層明瞭に示してある）。ガイド、ローラー、およびプラテンは、協同して、接触のガイド線４２の上流で、駆動ローラー２２に対して、シートに凹に曲がった形状を付け、および接触のガイド線４２の下流で、プリントヘッド１２に対して、シートに凹に曲がった形状を付ける。したがって、接触のガイド線４２は、第１の屈曲線を形成し、シートが屈曲線の一つの方向である上流に凹に曲がり、屈曲線４２の反対方向である下流に凹に曲がるようになる。
【００２６】
好適実施例では、プラテン１４は、平らな広がり１４ｂおよび遷移領域１４ｃを備えており、遷移領域は、全般的にコックル・バネ１６の上流に、バネ１６に隣接している。遷移領域１４ｃを遷移ゾーンと言うこともある。遷移領域１４ｃは、好適実施例では、平らな領域１４ｂとコックル・バネ１６との間での滑らかな遷移であって、シート３０の前縁３０ｃが、印刷領域２４を通して送られて、プラテン１４の平らな領域１４ｂから上にコックル・バネまで滑らかな遷移を行なうようになつている。好適には、コックル・バネ１６は、ベースプレート（ｂａｓｅｐｌａｔｅ）および上方に突出するカンチレバータイプのバネ１６を備えた一体の櫛状ユニットとして製造される。このベースプレートは、ネジ、ピン、または類似のものによってプラテン１４に取り付けられる。遷移領域１４ｃは、前縁３０ｃが平らな広がり１４ｂからベースプレートおよびネジの上方をバネ１６の上まで滑らかに移動するように、ランプ（ｒａｍｐ）のような、比較的短く、滑らかな傾斜バンプ、を備えることができる。他の実施例では、遷移領域１４ｃは、バネ１６のベースプレートを挿入し、それによってバネ１６を平らな領域１４ｂに固定して、前縁３０ｃをバネ１６の上に滑らかに遷移させる凹所を備えることができる。
【００２７】
使用時、シート３０の前縁３０ｃは、送給機構１８によって印刷領域２４に運ばれる。シート送りのこの最初の段階の間中、前縁３０ｃは、典型的に、平らな領域１４ｂによって支持される。駆動ローラー２２の位置が全般的にプラテン１４の上方にあるため、シート３０は、全般的に、印刷領域の入り口領域２４ａにおいて、プリントヘッド１２に対して、凹に曲がっている。シート３０が印刷領域２４を通して運ばれるのに伴い、前縁３０ｃは、プラテン１４に沿って走行方向３８に運ばれる。印刷アレイ２８の全てのノズルがシート３０に未だ印刷してしまっていないので、シート送りのこの初期段階では、制御されない曲がりは、典型的に発生しない。

【００２８】
なおも図１を参照すると、送給機構１８が更にシート３０を方向３８に運ぶのに伴い、前縁３０ｃは、遷移領域１４ｃを通して移動し、コックル・バネ１６に滑らかに接触する。前縁３０ｃが更に方向３８に運ばれるのに伴い、前縁３０ｃは、コックル・バネの上面１６ａの上方を通り、コックル・バネ１６がバネ接触線３２に沿って下面３０ｂに接触し（図４に一層明瞭に示してある）、ノズル２６がシート３０の上面３０ａに印刷する。したがって、シート３０は、送給機構１８とコックル・バネ１６の上面１６ａとの間で、第１の曲げ４６を成してサスペンドされる。このようにして、コックル・バネ１６および送給機構１８は、シートにバネ接触線３２の上流であるシートの部分で、シートにプリントヘッド１２に対して全般的に凹形状、すなわち曲げ４６を生ずる。第１の曲げ４６は、低インク密度の印刷の間中に、皺よりまたは曲がりを生じないようにする応力を、シート内に作り出す。シート３０の重さ、および第１の曲げ４６によって作り出されたシート内の応力は、共に動作してシート３０を支持する全てのバネ１６によって一様にバランスされる。

【００２９】
図４に示すように、コックル・バネ１６は、典型的には、バネが平らな領域１４ｂの一端に取り付けられていることを意味するカンチレバータイプの板バネである。バネは、全般的にシート走行方向３８に平行に設置されている、すなわち、バネは全般的に走行方向３８に垂直な線内にある。バネ１６は、典型的に、点または平らなプラトー（ｐｌａｔｅａｕ）で良いが、好適には線である上面１６ａを備えている。バネ１６は、典型的に、上面１６ａから向こうに下方に、送給方向３８とは反対に、下端１６ｄまで先細になっている。下端１６ｄは、典型的に、ベースプレート１６ｃに取り付けられ、ベースプレートは平らな領域１４ｂに取り付けられている。好適実施例では、バネ１６は、典型的には、バネが各々独立して下端１６ｄでベースプレート１６ｃに取り付けられる一体の櫛状ユニットとして製造される。バネ１６は、典型的に、上面１６ａに沿って測って、１～３ｍｍの範囲の幅であり、好適には２ｍｍの幅である。バネ１６は、典型的に、上面１６ａから下端１６ｄまで広がる傾斜面１６ｂに沿って測って、１１ｍｍの長さである。好適実施例では、上面１６ａは、撓まない状態において、プラテン１４の平らな領域１４ｂの上方約５ｍｍの高さ１６ｅである。好適には、バネ１６は、約１１ｍｍ離して設けられており、一つのバネの中心から隣接バネの中心まで測って、約５～２０ｍｍの間隔とすることができる。典型的に、バネは、薄い金属のような、弾性のある、曲げ得る材料から製造される。アルミニウムのような金属は、コストが廉価で、且つスタンピング（ｓｔａｍｐｉｎｇ）によるようにバネを製造するのが容易であるため、好適である。

【００３０】
図９を参照すると、高インク密度の印刷の間中、更に多くのインクがシート３０に印刷されるのに伴い、シート内の繊維が膨張して、シート３０の中に別の応力を生ずる傾向がある。個々のバネ１６の撓み特性が変わり得るため、シートは、接触線３２に沿って、第２の曲げとも言われる波タイプ曲がりを成して曲がり、バネの幾つかを下方に撓める傾向がある。

【００３１】
シート３０がバネ１６の幾つかを下方に撓める傾向は、他の要因によって強められる。線３２に沿う波タイプの皺よりは、第２の曲げ４８とも言われるが、シート３０を軸３０ｅに沿って強化させる傾向がある。この強化は、第１の曲げ４６を減少し、それによってバネ１６にかかる負荷を増大させ、バネを下方に一様に更に撓める。この別の要因は、第１の曲げ４６が減少するため、印刷媒体が上方に曲がるので、インク汚れの可能性を更に減少させる。

【００３２】
その上、第２の曲げに沿うこの波タイプ皺よりは、部分３０ｈをバネから遠くへ持ち上げる傾向があるが、下部３０ｇは、下方にバネの上に曲がる傾向がある。下部３０ｇの下のバネ１６によって支持される更に大きい負荷は、これらのバネを、上部３０ｈに接触して

いるバネより多く撓める傾向がある。このようにして、シート全体が下がり、持ち上がった部分３０ｈを下げて、バネ１６と接触させる。加えて、高密度インクの印刷が行なわれるのに伴い、シート３０は、インクで重くなり、バネ１６が一層一様に撓むようになる。したがって、高密度インクの印刷が進むのに伴い、負荷支持バネ１６は、下方に撓み、シート３０がプリントヘッド１２から向こうに撓み、それによってインク汚れが回避され、受容可能なペン－印刷材料間隔４４が維持されるようになる。好適実施例では、バネ１６の弾性は、剛性と言うようなシートの性質に基づいており、バネは下方に撓んで比較的一定のペン－印刷媒体間隔４４を維持するようになる。

【００３３】

典型的には、バネ１６は、印刷アレイ２８の下流に設置され、好適には、印刷領域２４の出口領域２４ｂに設置される。この位置で、バネ１６は、紙ガイド２０から向こうでシート３０に接触し、これによりシート３０に良好に規定された量の応力を与えて、第１の曲げ４６に所要周波数および方向を生じさせる。バネ１６を紙ガイド２０に更に近付けて設置すると、第１の曲げに不必要な応力を、したがってシート３０に不必要な曲げを生じさせることがあるる。この不必要な応力は、低インク密度印刷中、バネ１６と紙ガイド２０との間のシートに不必要な曲げを生ずることを含む悪影響を及ぼすことがある。加えて、バネ１６を全般にペンアレイ２８に隣接して設置すると、シートの送りに不必要な抵抗が加わることがある。ただし、このような隣接バネ設置が必要であれば、バネ１６の適切な弾性を選定して抵抗を解放することによって、このような抵抗を回避することができる。

【００３４】

図２に示すように、バネ１６は、シート３０の下面３０ｂに接触する丸い傾斜面１６ｂを備えることができる。個々のバネ１６は、互いに別々に且つ差動的に撓むので、或るバネ５０はシート３０の高い点３０ｈの傍で下方に撓むことができ、他のバネ５２はシート３０の低い点３０ｇの傍で下方に撓むことができる。

【００３５】

図３に示すように、バネ１６は、背面１６ｄに全般的に平行な平らな傾斜面１６ｂを有する上方に突出する突起を備えることができる。バネ１６は、シート３０の下向きの力に対応して個々に下方に撓む。特に、或るバネ５４はシート３０の高い点３０ｈの傍で下方に撓むことができ、他のバネ５６は低い点３０ｇの傍で下方に撓むことができる。

【００３６】

他の実施例では、バネ１６は、プラテンの平らな領域１４ｂに個々に取り付けられた個別的な要素を備えることができる。他の実施例では、バネ１６は、多数の細かいバネ要素を有するブラシタイプ要素を備えることができる。他の実施例では、バネ１６は、複数のコイル・バネである。他の実施例では、バネ１６は、レバーの下に設けられ、このレバーにより上方に押されるバネ要素を有する紙接触レバー要素を備えることができる。この実施例では、バネは、シートに実際に接触するのではなく、代わりにレバー要素をシート３０と接触させるように作動し、レバーをシート３０による下向きの力に応答して下方に撓ませる。

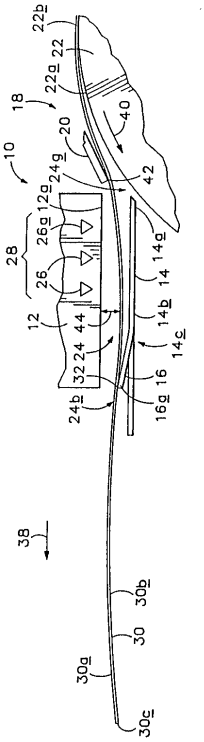
【００３７】

本発明の装置１０は、シート材料３０を全般に接触線３２に沿って接触させ、シートを下方に曲げ、コックル・バネ１６を撓ませるプラテン１４の使用を通して、印刷領域２４において、印刷材料３０の制御されない曲がりを減らすことによって、適正なプリントヘッド－印刷材料間隔４４を確保することができることが理解されるであろう。本発明のプラテンは、印刷領域における印刷材料の制御されない曲がりを、高価で且つ複雑な第２の駆動ローラーを組み込むことなく、およびプリントヘッドと印刷材料との接触によるインク汚れのリスクを増大させることなく、減少させる。印刷材料処理システム１０は、コックル・バネ１６を有するプラテン１４を備えているが、印刷材料自身の重さおよび弾性を利用して、印刷材料に、バネとガイド機構との間で制御された第１の曲げ４６を生じさせる。システムはまた、個々に撓むバネに沿って制御された第２の曲げを作り出し、比較的一定のペン－印刷媒体間隔４４を達成し、この間隔４４を最初に小さい距離に設定し、シー

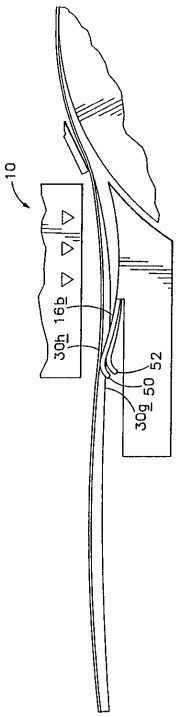
ト３０への印刷の印刷品質を向上させることができる。
【００３８】
本発明を前述の好適実施例を参照して図示し、説明してきたが、当業者には、形態および細目に関する他の変更を、特許請求の範囲に規定した本発明の精神および範囲から逸脱することなく行ない得ることが明らかであろう。
【００３９】
以上のように、本発明は、〔１〕印刷中、ペン－印刷媒体間隔（４４）を制御するプリンタ機構（１０）であって：
印刷媒体（３０）に印刷するプリントヘッド（１２）；および、
全般的にプリントヘッド（１２）に隣接して設置されており、差動的に曲がり得る構造（１６）を備えているプラテン（１４）；
を含み、
前記構造（１６）は、印刷媒体（３０）を弾性的に支持し、それによって印刷中に印刷媒体（３０）の制御されない曲がりを抑制する；
ことを特徴とし、次のような好ましい実施態様を有する。
【００４０】
〔２〕差動的に曲がり得る構造（１６）が、全般的に印刷媒体（３０）の送給方向（３８）に垂直な線（３２）に沿って広がっている〔１〕記載の機構（１０）。
【００４１】
〔３〕差動的に曲がり得る構造（１６）が、複数のバネを備えている〔１〕記載の機構（１０）。
【００４２】
〔４〕複数のバネが、板バネである〔３〕に記載の機構（１０）。
【００４３】
〔５〕プラテン（１４）が更に、曲がり得る構造（１６）に隣接して設置され、印刷媒体（３０）の前縁（３０ｃ）を該構造（１６）の上に滑らかに遷移し易いようにしている遷移領域（１４ｃ）を備えている〔１〕記載の機構（１０）。
【００４４】
〔６〕曲がり得る構造（１６）が、全般的に接触線（３２）に沿って印刷媒体（３０）に接触するように構成されており、該接触線（３２）は、全般的に印刷媒体（３０）の送給方向（３８）に垂直で、しかもプリントヘッド（１２）から向こうに印刷媒体（３０）に制御された曲がり（４６）を生じさせる〔１〕記載の機構（１０）。
【００４５】
また、本発明は、〔７〕インクジェットプリントヘッド（１２）を備えており、印刷媒体（３０）をプリントヘッド（１２）から向こうに曲げて印刷中のプリントヘッド－印刷媒体間隔（４４）を最小限にする印刷媒体処理機構（１０）であって：
印刷媒体（３０）に印刷するプリントヘッド（１２）；および、
印刷媒体（３０）の走行方向（３８）に全般的に垂直な接触線（３２）に沿って、印刷媒体（３０）の下面（３０ｂ）に接触する複数の支持バネ（１６）；
を含み、
前記複数の支持バネ（１６）は、互いに別々に動くように構成されており、印刷媒体（３０）が曲がると、該複数の支持バネ（１６）が印刷媒体（３０）をプリントヘッド（１２）から向こうに曲げるように、制御可能に撓む；
ことを特徴とし、次のような好ましい実施態様を有する。
【００４６】
〔８〕プラテン（１４）が更に、支持バネ（１６）に隣接して遷移領域（１４ｃ）を備えており、該遷移領域（１４ｃ）は印刷媒体（３０）の前縁（３０ｃ）を支持バネ（１６）の上に滑らかに遷移し易いようにしている〔７〕記載の機構（１０）。
【００４７】
更に、本発明は、〔９〕印刷中、ペン－印刷媒体間隔（４４）を制御するプリンタ機構（

１０）であって：
印刷媒体（３０）に印刷するプリントヘッド（１２）；および
全般的にプリントヘッド（１２）に隣接して設置されているプラテン（１４）；
を含み、
前記プラテン（１４）は、印刷中に印刷媒体（３０）の曲がり（４６）を制御するように協同的に構成されている個々に横方向に離れて設置されているバネ要素（１６）を含む；
ことを特徴とし、次のような好ましい実施態様を有する。
【００４８】
〔１０〕バネ要素（１６）が、印刷媒体（３０）の走行方向（３８）に全般的に垂直な接触線（３２）に全般的に沿って、印刷媒体（３０）に接触するように構成されている〔９〕記載の機構（１０）。
【００４９】
〔１１〕プラテン（１４）が更に、バネ要素（１６）に隣接して設けられた遷移領域（１４ｃ）を備えており、該遷移領域（１４ｃ）は印刷媒体（３０）の前縁（３０ｃ）をバネ要素（１６）の上に滑らかに遷移し易いようにしている〔9〕記載の機構（１０）。
【００５０】
〔１２〕バネ要素（１６）が、板バネである〔9〕記載の機構（１０）。
【００５１】
〔１３〕バネ要素（１６）が、複数のコイルバネを備えている〔9〕記載の機構（１０）。
【００５２】
〔１４〕バネ要素（１６）が、弾性を有する曲がり得る材料から製造されている〔9〕記載の機構（１０）。
【００５３】
【発明の効果】
本発明によれば、湿式インクプリンタにおいて、印刷媒体に制御された曲げを付けることによって、印刷媒体に発生する制御されない曲がりの減少を、低コストの設備で、しかもインク汚れを発生させることなく、達成することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】コックル・バネを備えている印刷材料処理システムの好適実施例を、印刷材料のシートをコックル・バネに支持した状態で示す。
【図２】コックル・バネを備えている印刷材料処理システムの第２の好適実施例を、印刷材料のシートの皺よりが幾つかのバネを下方に撓ませている状態で示す。
【図３】コックル・バネを備えている印刷材料処理システムの第３の好適実施例を、印刷材料のシートの皺よりが幾つかのバネを下方に撓ませている状態で示す。
【図４】コックル・バネを備えている印刷材料処理システムの好適実施例の概略斜視図を、印刷材料のシートの一部を切り欠いてコックル・バネを暴露した状態で示す。
【図５】未印刷の印刷材料のシートを示す。
【図６】シートが「Ｕ」形に曲がっている印刷材料のシートを示す。
【図７】シートが波形に曲がっている印刷材料のシートを示す。
【図８】「Ｕ」形および波形に曲がっている印刷材料のシートを示す。
【図９】図８に示すシート材料が、下方に曲がり幾つかのバネを撓ませるように、コックル・バネにより支持されている状態を示す。
【符号の説明】
１０　プリンタ機構
１２　プリントヘッド（ペン）
１４　プラテン
１６　差動的に曲がり得る構造（コックル・バネ）
３０　印刷媒体
４４　ペン－印刷媒体間隔

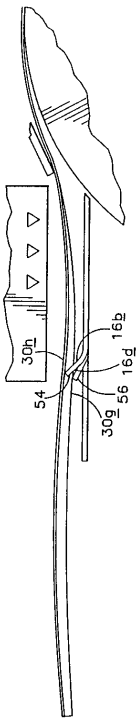
【図１】


22b
22
22a
18
40
20
10
24g
42
12a
26a
28
26
14a
14
12
44
14b
24
14c
32
16
24b
16a
38
30b
30
30a
30c

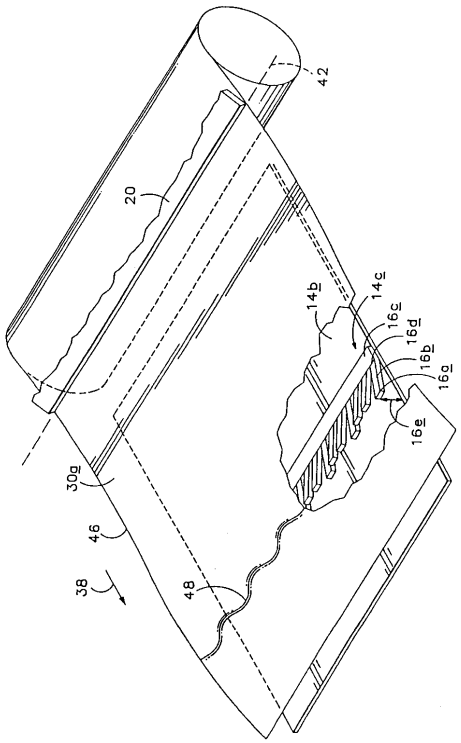
【図２】


10
16b
30h
52
50
30g

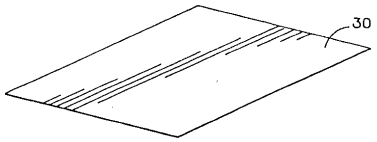
【図３】


30h
16b
16d
54
56
30g

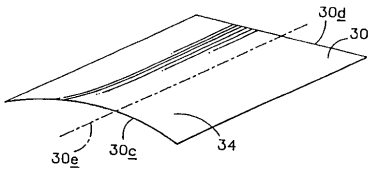
【図４】


42
20
14b
14c
16c
16d
16b
16a
16e
30a
46
38
48

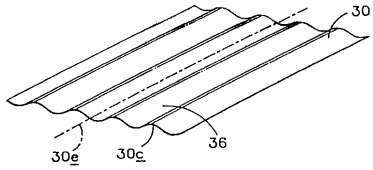
【図５】


30

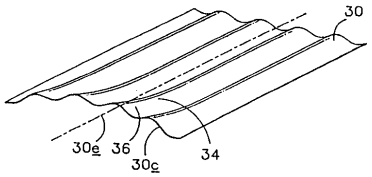
【図６】


30d
30
30e
30c
34

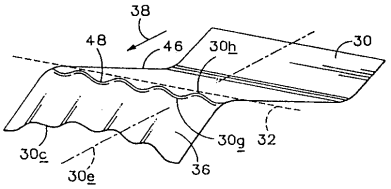
【図７】


30
30e
30c
36

【図８】


30
30e
36
30c
34

【図９】


38
48
46
30h
30
30c
30g
32
36
30e

フロントページの続き

(72)発明者　ポール・ダブリュ・マーチン
アメリカ合衆国ワシントン州バトル・グランド　エヌ・イー　１３９番アベニュ　２４３０２
(72)発明者　キャシー・エイ・ロータリング
アメリカ合衆国ワシントン州ケイマス　エス・イー　２０１番アベニュ　１３１０
(72)発明者　サンドラ・ワイ・オカザキ
アメリカ合衆国ワシントン州バンクーバー　シェリダン・ドライブ　２３１２
(72)発明者　マーク・エス・ヒックマン
アメリカ合衆国ワシントン州バンクーバー　エヌ・イー　７番サークル　１４０１０
(72)発明者　クリストファー・エム・レズニアック
アメリカ合衆国ワシントン州バンクーバー　エヌ・イー　１１番サークル　１５２０３

審査官　仁木　浩

(56)参考文献　特開昭６１－２５４３６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０７１９７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１７９２７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B41J 11/02