(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3827026号
(P3827026)
(45)発行日　平成18年9月27日(2006.9.27)　(24)登録日　平成18年7月14日(2006.7.14)

(51)Int.Cl.		F I		
B65H 5/26	(2006.01)	B65H	5/26	
B65H 5/38	(2006.01)	B65H	5/38	
G03G 15/00	(2006.01)	G03G	15/00	518

請求項の数 6　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平8-45825
(22)出願日　平成8年3月4日(1996.3.4)
(65)公開番号　特開平9-240879
(43)公開日　平成9年9月16日(1997.9.16)
審査請求日　平成13年1月15日(2001.1.15)
審判番号　不服2003-3628(P2003-3628/J1)
審判請求日　平成15年3月6日(2003.3.6)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100077780
弁理士　大島　泰甫
(74)代理人　100106024
弁理士　稗苗　秀三
(74)代理人　100106873
弁理士　後藤　誠司
(74)代理人　100135574
弁理士　小原　順子
(74)代理人　100103296
弁理士　小池　隆彌
(74)代理人　100073667
弁理士　木下　雅晴

最終頁に続く

(54)【発明の名称】用紙搬送装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

上下方向に配された第１および第２用紙搬送路を有した用紙搬送装置であって、第１および第２用紙搬送路を仕切るように両搬送路の境界に用紙搬送ガイドが設けられ、該用紙搬送ガイドの端部に用紙が接触してこすれるときに発生する音を緩和する緩和手段として、該用紙搬送ガイドの端部上下面を、巻き付けるように覆い、前記用紙搬送ガイドの端部が、曲面となる樹脂シートが設けられたことを特徴とする用紙搬送装置。

【請求項２】

前記樹脂シートは、幅方向にわたって部分的に設けられたことを特徴とする請求項１記載の用紙搬送装置。

【請求項３】

前記樹脂シートは、弾性部材を介して設けられたことを特徴とする請求項１記載の用紙搬送装置。

【請求項４】

前記用紙搬送ガイドの端部は、搬送方向と逆方向に曲げられていることを特徴とする請求項１記載の用紙搬送装置。

【請求項５】

上下方向に配された第１および第２用紙搬送路を有した用紙搬送装置であって、第１および第２用紙搬送路を仕切るように両搬送路の境界に用紙搬送ガイドが設けられ、該用紙搬送ガイドの端部を覆う金属シートが設けられ、前記金属シートは、前記用紙搬送ガイド

の端部に用紙が接触してこすれるときに発生する音を緩和する緩和手段として、その一端を折り返した曲げ加工により曲面となし、前記用紙搬送ガイドの端部近傍に、前記金属シートの端部が入り込む開口が形成されたことを特徴とする用紙搬送装置。

【請求項６】

前記シートの表面粗さが１μｍ以下であることを特徴とする請求項１または５記載の用紙搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、レーザープリンタ等の画像形成装置における用紙搬送装置に関し、特に合流する用紙搬送路の境界に配された用紙搬送ガイドの構造に係る。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、複数の用紙収納部（給紙カセット、手差し給紙トレイ等）を備えた複写機の用紙搬送装置においては、図１６に示すように、各用紙収納部の用紙Ｐを搬送するための複数の用紙搬送路１，２が合流して、各用紙収納部からの用紙Ｐが、感光体に用紙Ｐを一定のタイミングで送り込むレジストローラ３ａ，３ｂのニップ部に搬送されるようになっている。レジストローラ３ａ，３ｂに搬送された用紙Ｐは、ニップ部により一旦受け止められてたわんだ状態で待機し、その後感光体と同期をとって駆動されるレジストローラ３ａ，３ｂにより感光体に送り込まれる。

【０００３】

二つの用紙搬送路１，２の合流部には、レジストローラ３ａ，３ｂのニップ部に用紙Ｐを確実に送り込むための用紙搬送ガイド４が両搬送路１，２を仕切るように両搬送路１，２の境界に配置されている。合流部はスペース的な制約を受けるすなわちスペース的に狭いので、用紙搬送ガイド４としては薄くて剛性を有する金属板を用いるのが一般的であった。なお、図１６中、５ａ，５ｂは用紙搬送路１に配された搬送ローラ、６ａ，６ｂは用紙搬送路２に配された搬送ローラである。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

従来においては、用紙搬送ガイド４として単に金属板を用いており、金属板の場合、プレス金型により抜き加工されることから、その端部４ａの端面にばり等によりシャープなエッジ部分が形成される。このエッジ部分に通常１０～２０μｍ程度の表面粗さを有する用紙Ｐが接触してこすれると、エッジ部分に用紙Ｐの表面凹凸が引っ掛かって大きく耳障りな搬送音（こすれ音）が発生し、使用者に不快感を与えていた。特に、レジストローラ３ａ，３ｂのニップ部に受け止められてたわんだ状態の用紙Ｐがエッジ部分に強くこすれると、より大きな連続的なこすれ音が発生していた。なお、エッジ部分を無くすために用紙搬送ガイド４の端部４ａ付近を搬送方向と逆方向に曲げる加工を施しても、用紙搬送ガイド４の両面を用紙が通過するので、曲げた側（端部が位置する側）では用紙Ｐが引っ掛かって紙詰まりが発生したり、こすれ音が発生する。

【０００５】

また、レジストローラのニップ部に用紙を搬送する用紙搬送装置の改良技術として、実開昭６２－１２４９５０号公報には、レジストローラの手前側に用紙のたわみ形成可能な空間を保有するように設けられた用紙搬送ガイドに、内側にスポンジ等の弾性体を介在させた薄板を設けることによって、用紙のたわみ時および引っ張り時に用紙が用紙搬送ガイドに衝突するときの衝突音を防止することが開示されている。

【０００６】

特開昭５７－８５７３７号公報には、レジストローラと給紙ローラとの間の用紙搬送ガイドに制振部材を配設し、給紙動作中に用紙がたわんだ状態から引き伸ばされる際、用紙を制振部材に衝突させて用紙の振動騒音を吸収することが開示されている。

【０００７】

さらに、実公昭６３－１２３５１号公報には、用紙搬送ガイドにレジストローラのニップ部に近接または当接する軟質ガイドシートを設けて、用紙の先端位置の規制を安定させることが開示されている。

【０００８】

しかしながら、上述のいずれの公報にも、複数の用紙搬送路の境界に位置する用紙搬送ガイドの端部に用紙が接触してこすれたときのこすれ音を緩和、低減するといったものはなく、この問題を解決するには至らなかった。

【０００９】

本発明は、上記に鑑み、用紙搬送時のこすれ音を緩和、低減し得る用紙搬送装置の提供を目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明による課題解決手段は、上下方向に配された第１および第２用紙搬送路を有した用紙搬送装置であって、第１および第２用紙搬送路を仕切るように両搬送路の境界に用紙搬送ガイドが設けられ、該用紙搬送ガイドの端部に用紙が接触してこすれるときに発生する音を緩和する緩和手段として、該用紙搬送ガイドの端部上下面を、巻き付けるように覆い、前記用紙搬送ガイドの端部が、曲面となる樹脂シートが設けられたことを特徴とする。

【００１１】

すなわち、用紙が用紙搬送ガイドのシャープなエッジ部分に接触してこすれたときに大きなこすれ音を発生するので、このエッジ部分を樹脂シートで曲面状に覆い、こすれ音を緩和している。

【００１２】

また、樹脂シートを部分的に設けると、用紙と樹脂シートとの接触面積が小さくなり、消音効果がより一層高まる。樹脂シートの配置を用紙サイズに応じて設定する（例えば、使用される用紙サイズの中央部と両端部付近に対応させる）と、用紙を円滑に搬送でき、また樹脂シートの配置を国内向けと海外向けとに分ければ、海外向けにおいては樹脂シートの数量が少なくて済むのでコストダウンを見込める。

【００１３】

緩和手段としては、搬送方向と逆方向に曲げられた用紙搬送ガイドの端部を覆う樹脂シート、用紙搬送ガイドの端部を覆う弾性部材および弾性部材を覆う樹脂シートが考えられる。これにより、用紙搬送ガイドのシャープなエッジ部分は用紙が搬送される搬送路上から無くなり、用紙が接触する部分を容易に曲面にすることができるので、用紙を円滑に搬送することができる。

【００１４】

また、本発明による別の課題解決手段は、上下方向に配された第１および第２用紙搬送路を有した用紙搬送装置であって、第１および第２用紙搬送路を仕切るように両搬送路の境界に用紙搬送ガイドが設けられ、該用紙搬送ガイドの端部を覆う金属シートが設けられ、前記金属シートは、前記用紙搬送ガイドの端部に用紙が接触してこすれるときに発生する音を緩和する緩和手段として、その一端を折り返した曲げ加工により曲面となし、前記用紙搬送ガイドの端部近傍に、前記金属シートの端部が入り込む開口が形成されたことを特徴とする。

【００１５】

【発明の実施の形態】

（第一の実施形態）

本発明の第一の実施形態を図１ないし３に基づいて説明する。図２は本実施形態における用紙搬送装置を備えた複写機の構成を示しており、この複写機は、複写機本体１０の上部に、原稿カバー１１によって覆われた原稿台１２と、原稿台１２の下方で原稿台１２上に載置された原稿に光を照射する光学系１３とが設けられている。光学系１３は、ハロゲンランプ等からなる光源ランプとしてのコピーランプ１４、複数の平面鏡１５、レンズ１６

から構成され、図示しないミラーベース上に設置されている。原稿台１２上に図示しない自動原稿供給装置を設置すれば、複数枚の原稿を順次自動的に原稿台１２上に送り込むことができる。

【００１６】

光学系１３の下方には、円筒状の感光体１７が回転自在に配され、該感光体１７の周りには、感光体１７の表面に所定の電荷を印加する帯電器１８、感光体１７の表面に形成された静電潜像をトナーを用いて現像してトナー像として可視化する現像器１９、トナー像を用紙に転写する転写器２０、転写後の感光体１７の表面に残存するトナーを除去するクリーニング器２１が順次配置されており、また感光体１７の用紙搬送方向下流側には、用紙上のトナー像を定着する定着ローラ２２ａ，２２ｂを有する定着器２２が配されている。

【００１７】

感光体１７の下方には、用紙を収納する第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂを備えた給紙部２４が配されている。第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂは、複写機本体１０の前面から出し入れ自在とされて上下二段に配されており、第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂに収納される用紙は、夫々サイズが異なり、使用者の用紙サイズの選択により第一または第二給紙カセット２３ａ，２３ｂから選択したサイズの用紙が給紙されるようになっている。また、第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂとは別に、任意のサイズの用紙を手差し給紙するための手差し給紙トレイ２５が設けられ、この手差し給紙トレイ２５は複写機本体１０の側面に軸２６周りに開閉自在に支持されている。

【００１８】

また、第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂおよび手差し給紙トレイ２５から給紙される用紙を感光体１７と転写器２０との間の画像形成位置まで搬送する用紙搬送装置３０が設けられている。

【００１９】

この用紙搬送装置３０は、上下方向に配された主搬送路３１と、水平方向に配された手差し搬送路３２とを備え、主搬送路３１および手差し搬送路３２は、対向するガイド板によって形成されている。前記主搬送路３１は、第一給紙カセット２３ａに対応して配され第一給紙カセット２３ａから給紙された用紙を搬送するための第一搬送路３１ａと、第二給紙カセット２３ｂに対応して配され第二給紙カセット２３ｂから給紙された用紙を搬送するための第二搬送路３１ｂとが合流してなるもので、主搬送路３１には、一対の搬送ローラ３３ａ，３３ｂが上下に二組配されている。前記手差し搬送路３２は、開放した手差し給紙トレイ２５からの用紙を搬送するためのもので、手差し搬送路３２には、一対の手差し搬送ローラ３４ａ，３４ｂが配されている。

【００２０】

そして、主搬送路３１と手差し搬送路３２は、レジストローラ３５ａ，３５ｂの用紙搬送方向上流側で合流されており、第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂおよび手差し給紙トレイ２５からの用紙は一対のレジストローラ３５ａ，３５ｂのニップ部に搬送されるようになっている。

【００２１】

主搬送路３１と手差し搬送路３２との合流部は、図１（ａ）に示すように、
手差し搬送路３２の一部を構成する上ガイド板３２ａと、主搬送路３１の一部を構成する下ガイド板３１ｃとに挟まれた空間であって、この合流部には、レジストローラ３５ａ，３５ｂのニップ部に用紙を確実に送り込むための用紙搬送ガイド４０が主搬送路３１および手差し搬送路３２を仕切るように両搬送路３１，３２の境界に配置されている。

【００２２】

このように、用紙搬送ガイド４０は、スペース的に狭い合流部に配されているので、薄くて剛性を有する金属板が用いられ、手差し搬送路３２の一部を構成する下ガイド板３２ｂの搬送方向下流側の端部から斜め上方のレジストローラ３５ａ，３５ｂに向かって延設されている。金属板の場合、プレス金型により抜き加工されることから、その端部４０ａの端面にシャープなエッジ部分が形成され、このエッジ部分に用紙が接触してこすれると、

大きなこすれ音が発生する。そこで、搬送された用紙が接触する用紙搬送ガイド４０の搬送方向下流側の端部４０ａに、こすれ音を緩和するための緩和手段が設けられている。なお、図１中、Ｐは用紙を示している。

【００２３】

前記緩和手段は、図１（ｂ）に示すように、搬送方向と逆方向（１８０°方向）に曲げられた用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを覆う薄い樹脂シート４１とされている。樹脂シート４１は、用紙搬送ガイド４０の曲げた端部４０ａに用紙が引っ掛かるといった不具合を防止するもので、用紙搬送ガイド４０の上下面全体を覆う十分な大きさを有しており、容易に剥離することがないよう接着剤等により強固に用紙搬送ガイド４０に貼着されている。これにより、用紙が搬送される搬送路内から用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が無くなり、用紙を円滑に搬送することができる。なお、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａが曲げられているので、その上下の用紙の通過隙間（用紙搬送ガイド４０の端部付近と手差し搬送路３２の上ガイド板３２ａとの隙間、用紙搬送ガイド４０の端部付近と主搬送路３１の下ガイド板３１ｃとの隙間）は狭くなるが、これを考慮して通過隙間が２～４ｍｍ（用紙が円滑に通過することができる距離）となるように各搬送路３１，３２の設計段階で配慮しておけばよい。

【００２４】

また、樹脂シート４１は、表面粗さ１μｍ以下の滑らかさを有し、かつ搬送方向下流側（曲げた端部４０ａに巻き付けた部分）において曲率半径０．５ｍｍ以上の曲面となるように、端部４０ａの曲げ度合および樹脂シート４１の材質等を考慮するのが望ましい。これは、図３に示すように、用紙が接触してこすれる部分の表面粗さが小さい程こすれ音の音量は小さく、また曲率半径が大きい程こすれ音の音量は小さく、特に表面粗さ１μｍ以下でかつ曲率半径０．５ｍｍ以上のとき、こすれ音の音量は使用者がさほど気にならない程度（４７ｄＢ以下）となるからである。なお、用紙の表面粗さは１０～２０μｍ程度とする。

【００２５】

上記構成の複写機においてコピーを行う場合、光学系１３が設置されたミラーベースが図２の矢印方向に移動し、コピーランプ１４からの光を原稿台１２上の原稿の一端から他端にわたって照射する。原稿で反射した光は、図２の一点鎖線で示すように、複数の平面鏡１５およびレンズ１６を介して帯電器１８により帯電された感光体１７の表面に導かれ、感光体１７の表面を露光することによって原稿画像に対応した静電潜像を形成する。そして、感光体１７の表面の静電潜像を現像器１９によりトナー像として可視化する。

【００２６】

一方、第一，第二給紙カセット２３ａ，２３ｂあるいは手差し給紙トレイ２５から給紙された用紙は、搬送ローラ３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂによって主搬送路３１あるいは手差し搬送路３２を通ってレジストローラ３５ａ，３５ｂのニップ部に搬送され、ニップ部により一旦受け止められてたわんだ状態で待機し、その後感光体１７の回転と同期をとって駆動されるレジストローラ３５ａ，３５ｂによって感光体１７と転写器２０との間の画像形成位置に送り込まれる。

【００２７】

このとき、用紙が用紙搬送ガイド４０の端部付近に接触して強くこすれるが、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを樹脂シート４１で覆っているので、用紙が搬送される搬送路上から用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が無くなり、用紙への当たりは線（エッジ部分）から面に近くなって接触圧が小さくなり、これによって用紙は円滑に搬送され、こすれ音を緩和、低減することができる。

【００２８】

そして、画像形成位置に送り込まれた用紙は、転写器２０により所定の電圧が印加されて帯電し、これによって感光体１７上のトナー像が用紙に転写される。トナー像が転写された用紙は、感光体１７から剥離されて定着ローラ２２ａ，２２ｂ間に送り込まれ、定着ローラ２２ａ，２２ｂによる加熱および加圧によってトナー像を用紙に定着する。

【００２９】
このように、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを曲げて樹脂シート４１で覆うだけで、エッジ部分を搬送路上から無くすことができて用紙は円滑に搬送され、これによってこすれ音を緩和、低減することができ、また低コストで達成することができる。
【００３０】
また、樹脂シート４１を表面粗さ１μｍ以下で、曲率半径０．５ｍｍ以上の曲面となるようにすれば、用紙の表面粗さに対して十分に表面粗さが小さくなって、接触時の用紙の引っ掛かりが無くなり、こすれ音をより緩和、低減することができる。
【００３１】
（第二の実施形態）
第二の実施形態においては、図４に示すように、緩和手段が、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを覆う弾性部材５０と、該弾性部材５０を覆う薄い樹脂シート５１とからなり、弾性部材５０の反発力により樹脂シート５１の用紙が接触する部分を曲面に維持したものである。
【００３２】
前記弾性部材５０は、スポンジ、ウレタン等の発泡材が用いられ、容易に剥離することがないよう接着剤等により強固に用紙搬送ガイド４０に貼着されている。
【００３３】
前記樹脂シート５１は、弾性部材５０に用紙が引っ掛かるといった不具合を防止するもので、容易に剥離することがないよう接着剤等により強固に弾性部材５０に貼着されている。
【００３４】
ところで、用紙を搬送するときのこすれ音は、用紙と用紙が接触する部分との接触面積に比例すると考えられる。すなわち、接触面積が大きいほど、こすれ音が大きくなる。しかも、弾性部材５０および樹脂シート５１を用紙搬送ガイド４０の上下面全体（少なくとも端部４０ａの上下面全体）に貼着する場合、貼着する範囲が大となって樹脂シート５１も大きなものが必要となり、確実に精度良く貼着するための作業が煩雑で、作業時間がかかるといった問題がある。
【００３５】
そこで、図５に示すように、弾性部材５０および樹脂シート５１は、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに幅方向にわたって部分的に貼着されており、用紙と樹脂シート５１との接触面積を小さくしている。
【００３６】
そして、弾性部材５０および樹脂シート５１の用紙搬送ガイド４０の端部４０ａへの貼着位置を用紙サイズに対応させて中央部と両端部付近にすれば、用紙をより円滑に搬送させることができる。図５において、Ａ位置に配された弾性部材５０および樹脂シート５１がＡ４およびＢ４の用紙の中央部に対応し、Ｂ位置に配された弾性部材５０および樹脂シート５１がＡ４の用紙の両端部付近に対応し、Ｃ位置に配された弾性部材５０および樹脂シート５１がＢ４の用紙の両端部付近に対応している。
【００３７】
ここで、国内向けと海外向けとで弾性部材５０および樹脂シート５１の配置を同じようにすれば、用紙の標準サイズが異なるため、海外向けにおいては弾性部材５０および樹脂シート５１の貼着位置が多くなって必要とする弾性部材５０および樹脂シート５１の数量が増大し、コストアップの原因となる。そこで、国内向け（Ａ５／Ａ４／Ａ３／Ｂ５／Ｂ４対応）と海外向け（インボイス／レター／リーガル対応）とに分ければ、海外向けにおいては数量が少なくて済むのでコストダウンを見込める。
【００３８】
さらに、樹脂シート５１の幅は、弾性部材５０の幅よりも十分に大きくしておく必要がある。これは、図６に示すように、樹脂シート５１を貼着したときの圧力によって弾性部材５０が変形して樹脂シート５１の側方からはみ出したり、樹脂シート５１の貼着位置がず

れることによって弾性部材５０が樹脂シート５１の側方からはみ出し、そのはみ出した部分に用紙が引っ掛かって紙詰まりが発生するといった不具合を防止するためである。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付している。

【００３９】

これにより、用紙が用紙搬送ガイド４０の端部付近に接触して強くこすれても、用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が弾性部材５０および樹脂シート５１で覆われることにより、エッジ部分が搬送路上から無くなって用紙は円滑に搬送され、これによってこすれ音を緩和、低減することができる。

【００４０】

また、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを覆った弾性部材５０の反発力によって樹脂シート５１の用紙が接触する部分を曲面に維持することができ、第一の実施形態のように用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを曲げるときに比べて、曲げに必要な金型が不要となって金型費を削減でき、しかも製造時間を大幅に短縮することができる。

【００４１】

さらに、弾性部材５０および樹脂シート５１を用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに部分的に貼着しているので、用紙と端部付近との接触面積が小さくなり、こすれ音をより緩和、低減することができるとともに、組立時の作業性の向上を図ることができ、しかも部材を節約でき製造コストを安価にすることができる。

【００４２】

さらに、樹脂シート５１を弾性部材５０よりも大きくすることによって、樹脂シート５１の貼着位置が多少ずれても弾性部材５０が露出しない等の作業バラツキの許容範囲が広がり、作業性が大幅に向上する。

【００４３】

（第三の実施形態）

第三の実施形態においては、図７に示すように、緩和手段が、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを覆う成型樹脂部材６０とされている。

【００４４】

前記成型樹脂部材６０は、材料としてポリアセタール等のエンジニアリングプラスチックを用いるのが望ましく、端部４０ａを覆うU字形に成型され、図８に示すように、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに幅方向にわたって部分的に外嵌されて接着剤等により強固に固定されている。なお、各成型樹脂部材６０の配置は、第二の実施形態と同様に用紙サイズに応じて設定されている。

【００４５】

また、成型樹脂部材６０は、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに対応する部分（用紙が接触してこすれる部分）の表面が滑らかな曲面に形成されており、その表面粗さは１μｍ以下で、曲率半径は０．５ｍｍ以上が望ましく、これによりこすれ音をより緩和、低減することができる。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付している。

【００４６】

これにより、用紙が用紙搬送ガイド４０の端部付近に接触して強くこすれても、用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が成型樹脂部材６０で覆われることにより、エッジ部分が搬送路上から無くなって用紙は円滑に搬送され、こすれ音を緩和、低減することができる。

【００４７】

また、第一の実施形態のような用紙搬送ガイド４０の端部４０ａの曲げ工程や第二の実施形態のような二度の貼着作業を必要とするときに比べて、組立時の作業性が大幅に向上する。しかも、成型樹脂部材６０の精度は、金型内面の仕上げ精度に依存するので、こすれ音の消音効果に寄与する成型樹脂部材６０における滑らかな曲面を簡単にしかも効率良く確保することができ、組立時の作業性の向上のみならず消音効果の高い部材の生産性も大

幅に向上することができる。

【００４８】

さらに、成型樹脂部材６０を用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに部分的に外嵌しているので、用紙と端部付近との接触面積が小さくなり、こすれ音をより緩和、低減することができるとともに、組立時の作業性の向上をより図ることができ、しかも部材を節約でき製造コストを安価にすることができる。さらに、大きな成型樹脂部材６０では、そりやねじれ等の品質上の問題があるが、部分的に設けることによって一つの成型樹脂部材６０を小さくでき、精度の向上を図ることができる。

【００４９】

ここで、図９に示すように、部分的に設ける成型樹脂部材６０をより小さくして、用紙搬送ガイド４０の端部付近のみを覆うようにすれば、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに成型樹脂部材６０を外嵌する作業がより簡単となって作業性の向上をより図ることができ、しかも部材の削減によって製造コストをより安価にすることができる。なお、この場合、成型樹脂部材６０の端部に用紙が引っ掛かるのを防止するために、成型樹脂部材６０の端部を覆う樹脂シート６１を用紙搬送ガイド４０に貼着しておけばよい。

【００５０】

（第四の実施形態）

第四の実施形態においては、図１０に示すように、緩和手段が、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを覆うステンレス製等の金属シート７０とされている。

【００５１】

前記金属シート７０は、図１１に示すように、一端を折り返した曲げ加工が施され、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに幅方向にわたって部分的に嵌め込まれ、容易に剥離することがないよう接着剤等により強固に用紙搬送ガイド４０に貼着されている。このとき、金属シート７０の上側の端部７０ａは反対向きに少し折り曲げられており、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに抵抗なく円滑に嵌め込むことができるようになっている。さらに、用紙搬送ガイド４０の端部近傍には、図１０，１１に示すように、各金属シート７０の端部７０ａが入り込む開口４０ｂが形成されており、金属シート７０の端部７０ａに用紙が引っ掛かるのを防止している。なお、各金属シート７０の配置は、第二の実施形態と同様に用紙サイズに応じて設定されている。

【００５２】

また、金属シート７０は、その素材により滑らかな表面性を有しており、また曲げ加工により用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに対応する部分（用紙が接触してこすれる部分）が自然に曲面となっている。なお、表面粗さとしては１μｍ以下、曲率半径としては０．５ｍｍ以上が望ましく、これによりこすれ音をより緩和、低減することができる。その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付している。

【００５３】

これにより、用紙が用紙搬送ガイド４０の端部付近に接触して強くこすれても、用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が曲げ加工の施された金属シート７０で覆われることにより、エッジ部分が搬送路上から無くなって用紙は円滑に搬送され、こすれ音を緩和、低減することができる。

【００５４】

また、金属シート７０を用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに部分的に嵌め込んでいるので、用紙と端部付近との接触面積が小さくなり、こすれ音をより緩和、低減することができるとともに、金属シート７０の曲げ加工が簡単でかつ高精度に行え、組立時の作業性の向上を図ることができ、しかも部材を節約でき製造コストを安価にすることができる。

【００５５】

また、第三の実施形態のように仕上げ精度の高い金型を使用して滑らかな曲面を形成しなくても、金属シート７０の素材による表面性および曲げ加工により自然に形成される曲面によりこすれ音の消音効果を高めることができ、金型費の削減を図ることができる。

【００５６】
（第五の実施形態）
第五の実施形態においては、図１２，１３に示すように、緩和手段が、用紙搬送ガイド４０の櫛歯状に形成された端部４０ａのうち搬送方向下流側に突出した部分を表面が滑らかな曲面に形成することによりなる。
【００５７】
すなわち、用紙搬送ガイド４０を製造する際に、プレス金型による抜き加工で生じた端部４０ａのシャープなエッジ部分を無くすために、研削機により粗削りおよび仕上げ削り等といった表面加工を行って端部４０ａを表面が滑らかな曲面に形成している。
【００５８】
しかも、端部４０ａを櫛歯状に形成して端部４０ａを部分的に表面加工することによって、用紙と端部４０ａとの接触面積を小さくしている。また、端部４０ａのうち搬送方向下流側に突出した部分の配置は、第二の実施形態と同様に用紙サイズに応じて設定されている。さらに、端部４０ａの表面粗さとしては１μｍ以下、曲率半径としては０．５ｍｍ以上が望ましく、これによりこすれ音をより緩和、低減することができる。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付している。
【００５９】
これにより、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａにシャープなエッジ部分が無くなり、用紙が用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに接触してこすれるときの用紙への当たりは線（エッジ部分）から面に近くなって接触圧が小さくなり、これによって用紙は円滑に搬送され、こすれ音を緩和、低減することができる。
【００６０】
また、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを表面が滑らかな曲面に形成しているので、第一ないし第四の実施形態のような別部材を用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに設ける必要がなく、部品点数の削減が可能となり、しかも用紙搬送ガイド４０の端部４０ａの上下における用紙の通過隙間（用紙搬送ガイド４０の端部付近と手差し搬送路３２の上ガイド３２ａとの隙間、用紙搬送ガイド４０の端部付近と主搬送路３１のガイド３１ｃとの隙間）は狭くならず、通過隙間は既存の状態のままで維持でき、設計変更等を必要としない。
【００６１】
さらに、用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを櫛歯状に形成して、その搬送方向下流側に突出した部分に表面加工を施しているので、用紙と端部４０ａとの接触面積が小さくなり、こすれ音をより緩和、低減することができる。
【００６２】
（第六の実施形態）
第六の実施形態においては、図１４に示すように、緩和手段が、用紙搬送ガイド４０の端部付近で端部４０ａに沿って上下に交互に突出した複数の突起８０からなる。この突起８０は、用紙搬送ガイド４０の端部付近をプレス加工により上下に押し出すことによって略半球状に形成されている。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付している。
【００６３】
これにより、用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が露出しているものの、用紙は複数の突起８０に接触してこすれ、エッジ部分には接触せず、しかも用紙と端部付近との接触面積が小さくなって、こすれ音を緩和、低減することができる。
【００６４】
また、用紙搬送ガイド４０の端部付近をプレス加工するだけよく、第一ないし第四の実施形態のような別部材を用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに設ける必要がなく、しかも第五の実施形態のような研削機による研磨等も必要としないので、部品点数の削減および組立時の作業性の向上を格段に図ることができる。
【００６５】

（第七の実施形態）
第七の実施形態においては、図１５に示すように、緩和手段が、プレス加工により用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを波形に形成することによりなる。なお、図中、Ｙは用紙の搬送方向を示している。その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付している。
【００６６】
これにより、用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が露出しているものの、用紙と用紙搬送ガイド４０の端部４０ａとの接触面積が小さくなり、こすれ音を緩和、低減することができる。また、第五の実施形態のように用紙搬送ガイド４０の端部４０ａを表面が滑らかな曲面に形成して後、この端部４０ａを波形に形成すれば、用紙搬送ガイド４０のシャープなエッジ部分が無くなり、しかも接触面積を小さくすることができる。
【００６７】
また、用紙搬送ガイド４０の端部付近をプレス加工するだけでよく、第一ないし第四の実施形態のような別部材を用紙搬送ガイド４０の端部４０ａに設ける必要がないので、部品点数の削減および組立時の作業性の向上を格段に図ることができる。
【００６８】
なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。例えば、各実施形態において、主搬送路と手差し搬送路の合流部における用紙搬送ガイドの改良について説明したが、これに限らず、複数の用紙搬送路の合流部でその用紙搬送路の境界に位置する用紙搬送ガイドであれば適用可能であり、例えば主搬送路における第一搬送路と第二搬送路の合流部における用紙搬送ガイドや、用紙に両面コピー等を施すために用紙を反転させる搬送路の合流部における用紙搬送ガイドに適用してもよい。
【００６９】
また、第一の実施形態において、用紙搬送ガイドの端部を櫛歯状に形成し、端部のうち搬送方向下流側に突出した部分を１８０°曲げて、この曲げた部分を樹脂シートで覆うことにより、緩和手段を用紙搬送ガイドの端部に部分的に設け、用紙と樹脂シートとの接触面積を小さくして、こすれ音をより緩和、低減するようにしてもよい。さらに、第二ないし第五の実施形態において、緩和手段を用紙搬送ガイドの端部全体にわたって設けるようにしてもよい。
【００７０】
【発明の効果】
以上の説明から明らかな通り、本発明によると、用紙搬送ガイドの端部を樹脂シートで覆うことにより、用紙と用紙搬送ガイドとの円滑な接触が図られ、搬送される用紙が用紙搬送ガイドの端部付近に接触してこすれるときに発生する耳障りであったこすれ音を緩和することができ、不快な騒音を低減できる。
【００７１】
また、用紙搬送ガイドの端部に樹脂シートを部分的に設けることによって、用紙と樹脂シートとの接触面積が小さくなり、こすれ音をより緩和、低減することができる。また、一つの樹脂シートは小さくなって組立て時の作業性の向上を図ることができ、しかも樹脂シートを節約でき製造コストを安価にすることができる。
【００７２】
また、用紙搬送ガイドの端部を弾性部材で覆いさらに樹脂シートで覆う、用紙搬送ガイド端部を成型樹脂部材で覆うことにより、用紙が接触する部分に容易に曲面を形成することができ、用紙は円滑に搬送され、こすれ音を緩和、低減することができる。
【００７３】
しかも、用紙搬送ガイドの端部を曲げずに弾性部材および樹脂シートを使用すると、曲げに必要な金型が不要となって金型費を削減でき、しかも製造時間を大幅に短縮することができる。
【００７４】

また、成型樹脂部材を使用すると、組立時の作業性が大幅に向上する。しかも、成型樹脂部材の精度は、金型内面の仕上げ精度に依存するので、こすれ音の消音効果に寄与する成型樹脂部材における滑らかな曲面を簡単にしかも効率良く確保することができ、組立時の作業性の向上のみならず消音効果の高い部材の生産性も大幅に向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第一の実施形態における用紙搬送装置を示し、（ａ）は要部縦断面図、（ｂ）は用紙搬送ガイドの要部拡大縦断面図

【図２】複写機の構成図

【図３】こすれ音の音量に対する表面粗さおよび曲率半径の影響を示す図

【図４】第二の実施形態における用紙搬送装置を示し、（ａ）は要部縦断面図、（ｂ）は用紙搬送ガイドの要部拡大縦断面図

【図５】用紙搬送ガイドの斜視図

【図６】弾性部材が樹脂シートからはみ出した状態を示し、（ａ）は平面図、（ｂ）は縦断面図

【図７】第三の実施形態における用紙搬送装置を示し、（ａ）は要部縦断面図、（ｂ）は用紙搬送ガイドの要部拡大縦断面図

【図８】用紙搬送ガイドの斜視図

【図９】成型樹脂部材の端部を樹脂シートで覆ったときの状態を示す斜視図

【図１０】第四の実施形態における用紙搬送装置を示し、（ａ）は要部縦断面図、（ｂ）は用紙搬送ガイドの要部拡大縦断面図

【図１１】用紙搬送ガイドの斜視図

【図１２】第五の実施形態における用紙搬送装置を示し、（ａ）は要部縦断面図、（ｂ）は用紙搬送ガイドの要部拡大縦断面図

【図１３】用紙搬送ガイドの斜視図

【図１４】第六の実施形態における用紙搬送ガイドの端部を示し、（ａ）は側面図、（ｂ）は（ａ）のＸ－Ｘ断面図

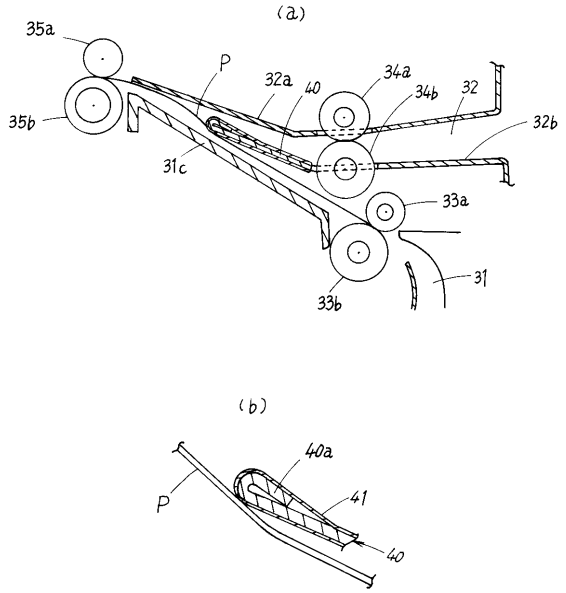
【図１５】第七の実施形態における用紙搬送ガイドの端部の斜視図

【図１６】従来の用紙搬送装置を示し、（ａ）は要部縦断面図、（ｂ）は用紙搬送ガイドの要部拡大縦断面図

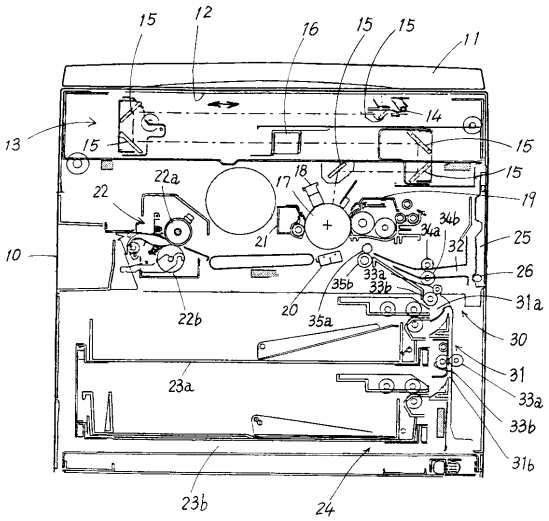
【符号の説明】

Ｐ　　用紙
３１，３２　　用紙搬送路
４０　　用紙搬送ガイド
４０ａ　端部
４１，５１　　樹脂シート
５０　　弾性部材
６０　　成型樹脂部材
７０　　金属シート

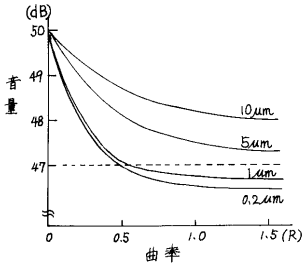
【図１】



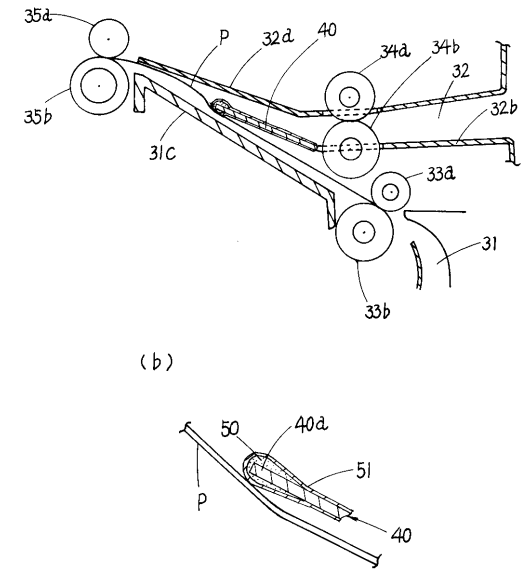
【図２】



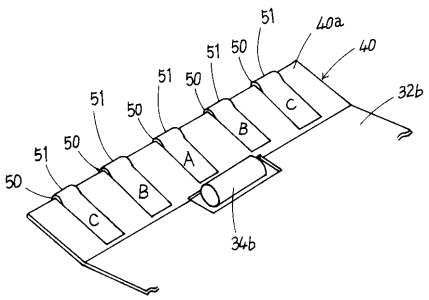
【図３】



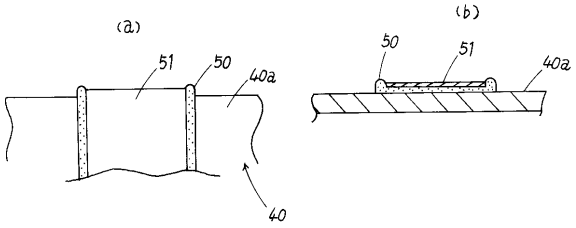
【図４】



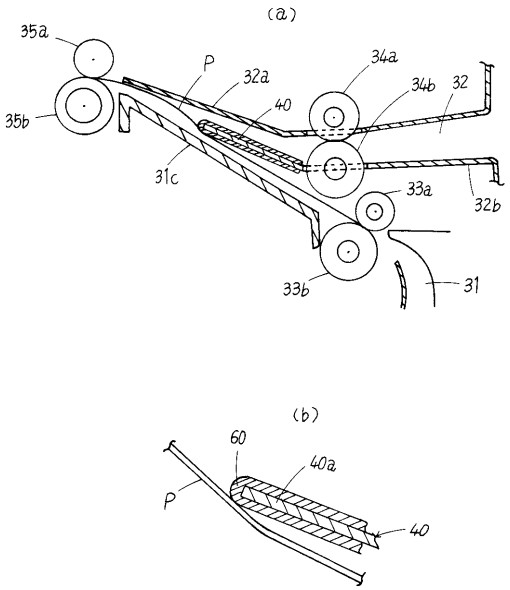
【図５】



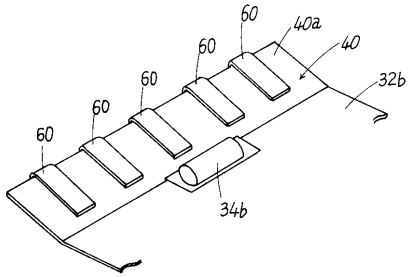
【図６】



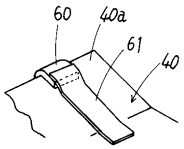
【図７】



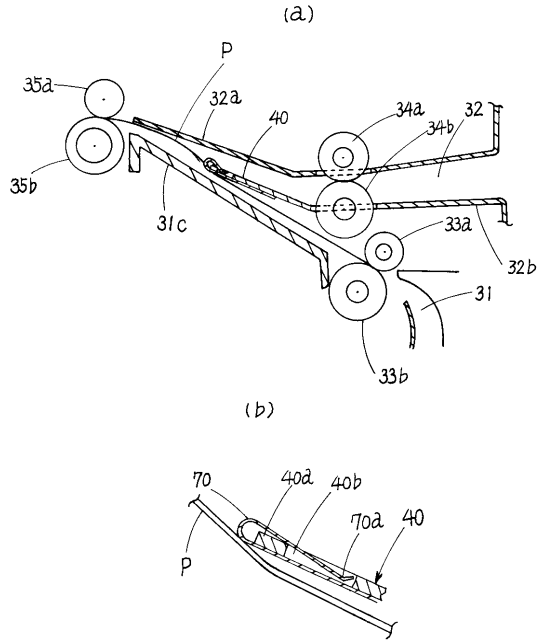
【図８】



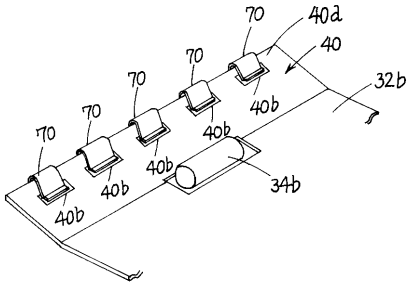
【図９】



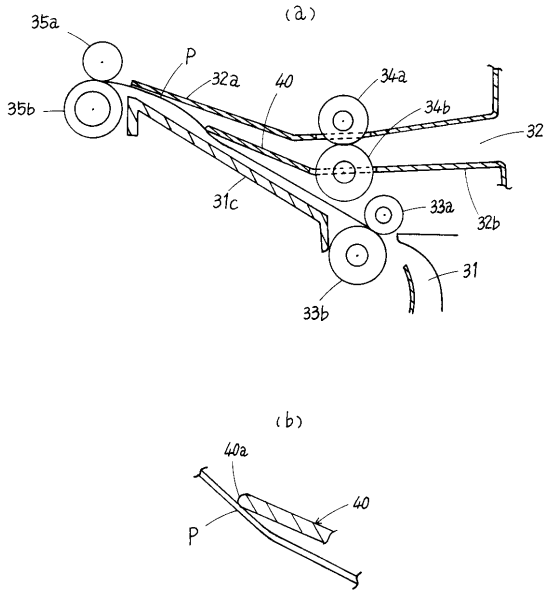
【図１０】



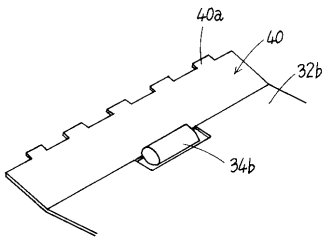
【図１１】



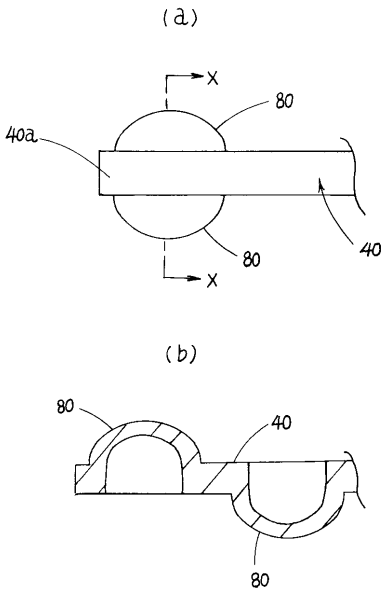
【図１２】



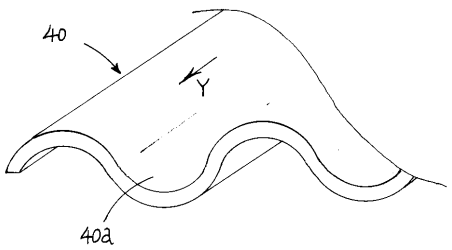
【図１３】



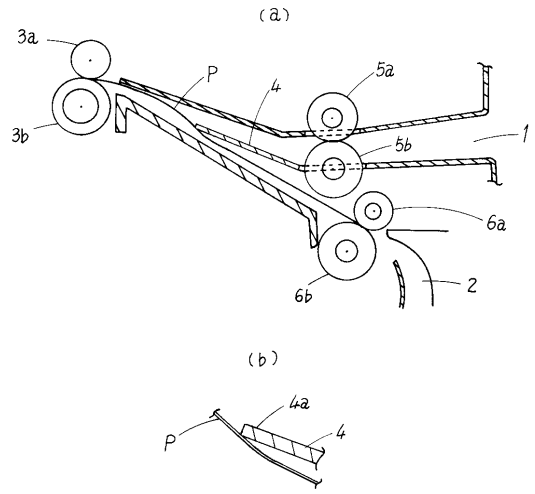
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(72)発明者 萩原 英章
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 シャープ株式会社内
(72)発明者 西山 晴雄
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 シャープ株式会社内
(72)発明者 堀内 孝郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 シャープ株式会社内

合議体
審判長 寺本 光生
審判官 種子 浩明
審判官 溝渕 良一

(56)参考文献 特開平０１－２３６１４０（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０５３５５４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１０９７５２（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５７－０８８１３１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５５－０７４７４９（ＪＰ，Ｕ）
実開平０２－０６９６５０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０５６９５６（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G15/00,B65H 5/00,B65H 5/04,B65H 5/08- 5/20,B65H 5/24- 5/38,B65H29/52