(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2013-60246
(P2013-60246A)
(43)公開日　平成25年4月4日(2013.4.4)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B65H 45/30 (2006.01)	B65H 45/30	3F108

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 16 頁）

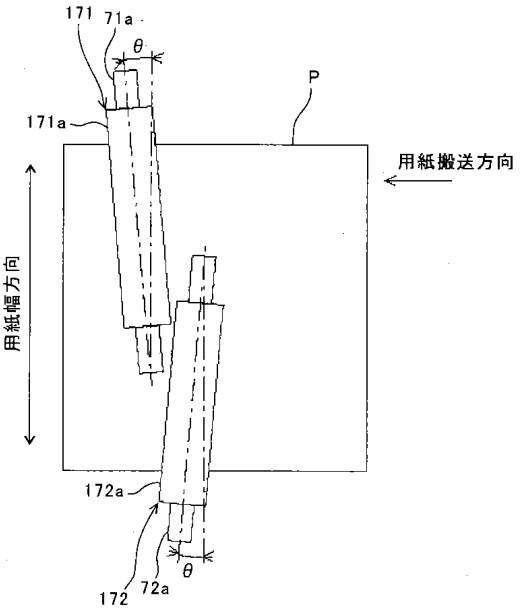
(21)出願番号　特願2011-198758 (P2011-198758)
(22)出願日　平成23年9月12日 (2011.9.12)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100098626
弁理士　黒田　壽
(72)発明者　開　健児
愛知県名古屋市千種区内山二丁目１４番２９号　リコーエレメックス株式会社内

Ｆターム(参考)　3F108 AA01 AB01 AC01 BA08 CB03 CC01

(54)【発明の名称】用紙折り装置及び画像形成装置

(57)【要約】
【課題】小型化や低コスト化を図りつつ、加圧力分散を抑えて用紙幅方向全域にわたって用紙に増し折りを施せる用紙折り装置及び画像形成装置を提供する。
【解決手段】用紙折り手段と、用紙折り手段よりも下流側で用紙幅方向一端側に設けられ、用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い１対のローラ部材で用紙に増し折りを施す第１増し折りローラ対と、第１増し折りローラ対よりも下流側で用紙幅方向他端側に設けられ、前記最大幅よりも軸方向の幅が短い一対のローラ部材で用紙に増し折りを施す第２増し折りローラ対とを備え、第１増し折りローラ対及び第２増し折りローラ対の各ローラ部材の回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸の用紙幅方向内側端部を基準に回転軸の用紙幅方向外側端部が下流側または上流側に所定角度傾いており、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対それぞれの用紙幅方向内側端部が用紙搬送方向で重なり合う。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
用紙に対して折り処理を施す用紙折り手段と、
前記用紙折り手段よりも用紙搬送方向下流側で用紙幅方向一端側に設けられ、装置で使用可能な用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い１対のローラ部材で用紙に増し折りを施す第１増し折りローラ対と、
前記第１増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側で用紙幅方向他端側に設けられ、前記用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い一対のローラ部材で用紙に増し折りを施す第２増し折りローラ対とを備え、
前記第１増し折りローラ対及び前記第２増し折りローラ対の各ローラ部材の回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、該回転軸の用紙幅方向内側端部を基準に該回転軸の用紙幅方向外側端部が用紙搬送方向下流側または上流側に所定角度傾いており、
前記第１増し折りローラ対と前記第２増し折りローラ対それぞれの用紙幅方向内側端部が用紙搬送方向で重なり合うことを特徴とする用紙折り装置。
【請求項２】
請求項１の用紙折り装置において、
上記第１増し折りローラ対及び上記第２増し折りローラ対の各ローラ部材の回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、該回転軸の用紙幅方向内側端部を基準に該回転軸の用紙幅方向外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度傾いて配置されることを特徴とする用紙折り装置。
【請求項３】
請求項１または２の用紙折り装置において、
上記第１増し折りローラ対及び上記第２増し折りローラ対の各ローラ部材の用紙接触面を低摩擦係数部材で形成したことを特徴とする用紙折り装置。
【請求項４】
請求項１、２または３の用紙折り装置において、
上記第１増し折りローラ対や上記第２増し折りローラ対よりも用紙搬送方向上流側に、上記用紙折り手段で折り処理が施された後の用紙を該第１増し折りローラ対や該第２増し折りローラ対に向けて搬送する用紙搬送ローラが設けられており、
前記用紙搬送ローラの用紙搬送力が前記第１増し折りローラ対や前記第２増し折りローラ対の用紙搬送力よりも強いことを特徴とする用紙折り装置。
【請求項５】
請求項１、２または３の用紙折り装置において、
上記第１増し折りローラ対や上記第２増し折りローラ対よりも用紙搬送方向上流側に設けられた上流側用紙搬送ローラと、
前記第１増し折りローラ対や前記第２増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側に設けられた下流側用紙搬送ローラとを備えており、
前記上流側用紙搬送ローラの用紙搬送力と前記下流側用紙搬送ローラの用紙搬送力とが、前記第１増し折りローラ対や前記第２増し折りローラ対の用紙搬送力よりも強いことを特徴とする用紙折り装置。
【請求項６】
請求項１、２、３、４または５の用紙折り装置において、
上記第１増し折りローラ対と上記第２増し折りローラ対とを有する増し折りローラ機構を用紙搬送方向に沿って複数設けたことを特徴とする用紙折り装置。
【請求項７】
用紙に画像を形成する画像形成装置本体と、
前記画像形成装置本体と一体あるいは別体で設けられた、請求項１、２、３、４、５または６の用紙折り装置を備えることを特徴とする画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、用紙に折り処理をおこなう用紙折り装置、及び、その用紙折り装置を備えた画像形成装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、用紙折り装置として、搬送中の用紙の先端を停止させて形成した用紙の撓みを、一対のローラ部材である折りローラ対のニップに挟み込んで搬送することで、折り目を形成する折り処理を行なうものが知られている。また、折り目が形成された用紙を、折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側に設けられた一対のローラ部材である増し折りローラ対のニップ部に通して折り目を加圧し、増し折りを行なうものがある。
【０００３】
ところが、増し折りローラ対のローラ部材の軸方向の幅が、用紙幅方向全域にわたって折り目に増し折りを施すことができる幅を有していると、折り目が用紙幅方向全域にわたって同時に加圧される。そのため、ニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散してしまい、折り目の折り高さを低くすることが難しくなる。
【０００４】
特許文献１に記載の用紙折り装置には、装置で使用可能な用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短いローラ部材を複数用いて、次のような３つの増し折りローラ対が設けられている。すなわち、用紙中央部の折り目に増し折りを施す第１増し折りローラ対が設けられている。また、第１増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側で、用紙搬送方向に向かって用紙右側の折り目に増し折りを施す第２増し折りローラ対が設けられている。また、第１増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側で、用紙搬送方向に向かって用紙左側の折り目に増し折りを施す第３増し折りローラ対が設けられている。
【０００５】
第１増し折りローラ対の各ローラの回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に配置されている。一方、第２増し折りローラ対及び第３増し折りローラ対の各ローラの回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸の用紙内側端部を基準に回転軸の用紙外側端部を用紙搬送方向下流側に所定角度傾けて配置されている。
【０００６】
第１増し折りローラ対により用紙中央部の折り目が増し折りされた用紙は、前記所定角度傾けて配置された第２増し折りローラ対や第３増し折りローラ対それぞれのニップ部の用紙幅方向内側端部に進入し加圧されながら順次、前記ニップ部の用紙幅方向外側端部に進入し加圧されながら通過する。これにより、第２増し折りローラ対や第３増し折りローラ対のニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑制し、より強力な増し折りを施すことができる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、ニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えつつ、用紙幅方向全域にわたって用紙に増し折りを施すために増し折りローラ対を３つ設けているため、装置の大型化やコスト上昇を招くといった問題が生じる。
【０００８】
本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、装置の小型化や低コスト化を図りつつ、ニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えて用紙幅方向全域にわたって用紙に増し折りを施すことができる用紙折り装置及びその用紙折り装置を備えた画像形成装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記目的を達成するために、請求項１の発明は、用紙折り装置において、用紙に対して折り処理を施す用紙折り手段と、前記用紙折り手段よりも用紙搬送方向下流側で用紙幅方

向一端側に設けられ、装置で使用可能な用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い１対のローラ部材で用紙に増し折りを施す第１増し折りローラ対と、前記第１増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側で用紙幅方向他端側に設けられ、前記用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い一対のローラ部材で用紙に増し折りを施す第２増し折りローラ対とを備え、前記第１増し折りローラ対及び前記第２増し折りローラ対の各ローラ部材の回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、該回転軸の用紙幅方向内側端部を基準に該回転軸の用紙幅方向外側端部が用紙搬送方向下流側または上流側に所定角度傾いており、前記第１増し折りローラ対と前記第２増し折りローラ対それぞれの用紙幅方向内側端部が用紙搬送方向で重なり合うことを特徴とするものである。

【００１０】

本発明においては、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対それぞれの用紙幅方向内側端部が用紙搬送方向で重なり合っているので、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対とにより用紙の用紙幅方向中央部が増し折りされる。これにより、用紙の用紙幅方向中央部の増し折りを施すため専用の増し折りローラ対を設ける必要が無いので、その分、装置の小型化や低コスト化を図ることができる。また、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対とを前記直交する方向に対して前記所定角度傾けて配置しているので、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対それぞれのニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えつつ、用紙の幅方向一端側から他端側にわたって用紙に増し折りを施すことができる。

【発明の効果】

【００１１】

以上、本発明によれば、装置の小型化や低コスト化を図りつつ、ニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えて用紙幅方向全域にわたって用紙に増し折りを施すことができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】構成例１に係る用紙折り装置の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図。

【図２】本実施形態に係る画像形成装置本体と用紙折り装置とを備えた画像形成装置の模式図。

【図３】実施形態に係る用紙折り装置の概略構成図。

【図４】増し折りローラ対及びその周辺を用紙幅方向から見た模式図。

【図５】構成例２に係る用紙折り装置の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図。

【図６】増し折りローラ対及びその周辺を用紙幅方向から見た模式図。

【図７】構成例３に係る用紙折り装置の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図。

【図８】構成例４に係る用紙折り装置の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図。

【図９】構成例５に係る用紙折り装置の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明を画像形成装置から排出された用紙に折り処理をおこなう用紙折り装置に適用した一実施形態について説明する。

【００１４】

図２は、本実施形態に係る用紙折り装置２００と、この用紙折り装置２００に画像形成後のシート材である用紙Ｐを供給する複写機またはプリンタ等の画像形成装置本体１００とからなる画像形成装置３００の概略構成図である。なお、画像形成装置本体１００と用紙折り装置２００とからなる画像形成装置３００に限らず、用紙Ｐに画像を形成する画像

形成手段と、用紙Ｐに対して折り処理を行なう用紙処理手段とを備えた画像形成システムの用紙処理手段に対して本発明を適用することができる。

【００１５】

本実施形態の画像形成装置本体１００は、特に図示しないが、画像処理回路、感光体、光書き込み装置、現像装置、転写装置及び定着装置を備える電子写真方式の画像形成装置である。画像処理回路は、画像形成装置本体１００が複写機である場合のスキャナ部で読み取った画像データやパーソナルコンピュータ等の外部装置から入力される画像データを印字可能な画像データに変換し、変換した画像データを光書き込み装置に出力する。光書き込み装置は、画像処理回路から出力される画像信号に基づいて感光体に光書き込みを行い感光体の表面に静電潜像を形成する。現像装置は、光書き込みにより感光体の表面に形成された静電潜像をトナー現像する。転写装置は、現像装置によって顕像化された感光体の表面上のトナー像を用紙Ｐに転写する。定着装置は、用紙Ｐ上に転写されたトナー像を用紙Ｐに定着する。

【００１６】

画像形成装置本体１００でトナー像が定着された用紙Ｐは、用紙折り装置２００に送り出され、用紙折り装置２００によって折り処理が行われる。本実施形態の画像形成装置本体１００は前述のように電子写真方式のものであるが、インクジェット方式や熱転写方式など、公知の画像形成装置の全てについて画像形成装置本体１００として、用紙折り装置２００と組み合わせることができる。

【００１７】

図３は、本実施形態に係る用紙折り装置２００の概略構成図である。この用紙折り装置２００では、画像形成装置本体（不図示）から画像が形成された用紙を用紙入口より受け入れ、所定の用紙折り処理をおこなう。そして、用紙折り処理後、パンチ、ステープル等の後処理をおこなう場合は後処理装置（不図示）へ折り処理後の用紙を排出し、後処理を行なわない場合は装置上部の用紙収容部４１へ折り処理後の用紙を積載していく。

【００１８】

この用紙折り装置２００は、用紙を搬送するための搬送路として、第一搬送路１、第二搬送路２、第三搬送路３、第四搬送路４、第五搬送路５、第六搬送路６、第七搬送路７、第八搬送路８、第九搬送路９、第十搬送路１０、用紙収容部排紙搬送路１１、水平搬送路１３を有する。各搬送路は、用紙の搬送を案内するためのガイド板が用紙の厚さ方向両側に所定の隙間距離を設けて配置されることで形成される。各搬送路は、搬送路同士が直接あるいは２つの折りローラからなるローラ対を挟んで配置される。また、搬送経路を切り替えるよう各搬送路へ用紙の案内する、第一切り替え爪３１、第二切り替え爪３２、第三切り替え爪３３、第四切り替え爪３４、第五切り替え爪３５、第六切り替え爪３６が設けられている。また、第二搬送路２、第三搬送路３、第四搬送路４の搬送路内には、搬送されてきた用紙の先端を当接停止させる停止部材として、第一ストッパ５１、第二ストッパ５２、第三ストッパ５３がそれぞれ設けられている。また、第一折りローラ２１と第二折りローラ２２とが、第二折りローラ２２と第三折りローラ２３とが、第四折りローラ２４と第五折りローラ２５とが、それぞれ圧接するよう配置されて第一ニップ、第二ニップ、第三ニップを形成する折りローラ対を構成している。このように、第一ニップを形成する折りローラ対の片方の第二折りローラ２２が、第二ニップを形成する折りローラ対の片方の折りローラを兼ねる構成となっている。これにより、用紙折り装置２００の簡略化、小型化を図っている。

【００１９】

このような構成により、各折りモード（二つ折り、Ｚ折り、外三つ折り、内三つ折り、単純四つ折り、観音四つ折り）での用紙折り処理動作が可能となる。以下、各折り処理動作を説明する。

【００２０】

＜二つ折り＞

用紙入口より受け入れた用紙を、第一切り替え爪３１によって第一搬送路１に案内する

。そして、先端が第二搬送路２に配置されている折り位置に移動可能な第一ストッパ５１に突き当たるように、第二搬送路２に案内する。そして、先端が第一ストッパ５１に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第一折りローラ２１と第二折りローラ２２の第一ニップに進入させて１回目の折り処理をおこなう。これで二つ折りの状態となる。

【００２１】

二つ折りの状態となった用紙は、後で詳しく説明する第六切り替え爪３６を回転させて、第三搬送路３へは進入せずに、第二折りローラ２２と第三折りローラ２３とで形成される第二ニップに進入するよう案内される。そして、第二ニップを通過するよう搬送され、第二切り替え爪３２により第五搬送路５へ案内される。さらに、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第八搬送路８へ案内され、水平搬送路１３を経由し、第五切り替え爪３５により第十搬送路１０に案内され、用紙収容部排紙搬送路１１を経由し、用紙収容部４１に排紙される。また、後処理をおこなう場合は、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第九搬送路９へ案内され、後処理装置側へ排紙される。

【００２２】

＜Ｚ折り＞

用紙入口より受け入れた用紙を、第一切り替え爪３１によって第一搬送路１に案内する。そして、第一折りローラ２１と第二折りローラ２２とで形成される第一ニップを通過させ、第六切り替え爪３６により、先端が第三搬送路３に配置されている折り位置に移動可能な第二ストッパ５２に突き当たるように、第三搬送路３に案内する。そして、先端が第二ストッパ５２に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第二折りローラ２２と第三折りローラ２３とで形成される第二ニップに進入させて１回目の折り処理をおこなう。

【００２３】

続いて、用紙を、先端が第四搬送路４に配置されている折り位置に移動可能な第三ストッパ５３に突き当たるように、第二切り替え爪３２により第四搬送路４に案内する。そして、先端が第三ストッパ５３に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第四折りローラ２４と第五折りローラ２５とで形成される第三ニップに進入させて２回目の折り処理をおこなう。これでＺ折り状態となる。

【００２４】

Ｚ折りの状態となった用紙は、第六搬送路６へ案内される。そして、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第八搬送路８へ案内され、水平搬送路１３を経由し、第五切り替え爪３５により第十搬送路１０に案内され、用紙収容部排紙搬送路１１を経由し、用紙収容部４１に排紙される。また、後処理をおこなう場合は、第六搬送路６へ案内された後、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第九搬送路９へ案内され、後処理装置側へ排紙される。

【００２５】

＜外三つ折り、内三つ折り、単純四つ折り＞

用紙入口より受け入れた用紙を、第一切り替え爪３１によって第一搬送路１に案内する。そして、先端が第二搬送路２に配置されている折り位置に移動可能な第一ストッパ５１に突き当たるように、第二搬送路２に案内する。そして、先端が第一ストッパ５１に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第一折りローラ２１と第二折りローラ２２とで形成される第一ニップに進入させて１回目の折り処理をおこなう。

【００２６】

続いて、用紙を、先端が第三搬送路３に配置されている折り位置に移動可能な第二ストッパ５２に突き当たるように、第六切り替え爪３６により第三搬送路３に案内する。そして、先端が第二ストッパ５２に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第二折りローラ２２と第三折りローラ２３とで形成される第二ニップに進入させて２回目の折り処理をおこなう。これで折り処理が完了となる。

【００２７】
外三つ折り、内三つ折り及び単純四つ折りは、折り動作としてはほとんど同じで、上述の通りである。外三つ折り、内三つ折り、単純四つ折りの折り処理で異なる点は、１回目に折る場所であり、第一ストッパ５１の位置を変更することで用紙の折り位置を調整することができる。そして、用紙における１回目の折り位置に応じて、続く２回目の折り位置も決まり、それぞれの折り処理をおこなうこととなる。具体的には、外三つ折り、内三つ折り、単純四つ折りの各折りモードと、用紙サイズにより、第一ストッパ５１と第二ストッパ５２を制御された位置に停止させる。
【００２８】
折り処理が完了した用紙は、第二切り替え爪３２により第五搬送路５へ案内される。そして、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第八搬送路８へ案内され、水平搬送路１３を経由し、第五切り替え爪３５により第十搬送路１０に案内され、用紙収容部排紙搬送路１１を経由し、用紙収容部４１に排紙される。また、後処理をおこなう場合は、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第九搬送路９へ案内され、後処理装置側へ排紙される。
【００２９】
＜観音四つ折り＞
用紙入口より受け入れた用紙を、第一切り替え爪３１によって第一搬送路１に案内する。そして、先端が第二搬送路２に配置されている折り位置に移動可能な第一ストッパ５１に突き当たるように、第二搬送路２に案内する。そして、先端が第一ストッパ５１に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第一折りローラ２１と第二折りローラ２２とで形成される第一ニップに進入させて１回目の折り処理をおこなう。
【００３０】
続いて、用紙を、先端が第三搬送路３に配置されている折り位置に移動可能な第二ストッパ５２に突き当たるように、第六切り替え爪３６により第三搬送路３に案内する。そして、先端が第二ストッパ５２に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第二折りローラ２２と第三折りローラ２３とで形成される第二ニップに進入させて２回目の折り処理をおこなう。
【００３１】
続いて、用紙を先端が第四搬送路４に配置されている折り位置に移動可能な第三ストッパ５３に突き当たるように、第二切り替え爪３２により第四搬送路４に案内する。そして、先端が第三ストッパ５３に突き当たったことで生じる用紙の撓み部分を第四折りローラ２４と第五折りローラ２５とで形成される第三ニップに進入させて３回目の折り処理をおこなう。３回目の折りの時、第四搬送路４に設けられた不図示の観音四つ折り先端めくれ防止機構により撓み部分を押さえる。これにより、１回目の折り処理、２回目の折り処理で折り込まれた用紙先端部・後端部を押さえることができ、用紙端部がめくれることなく３回目の折り処理が行われる。これで観音四つ折り状態となる。
【００３２】
観音四つ折り状態となった用紙は、第二切り替え爪３２により第五搬送路５へ案内される。そして、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第八搬送路８へ案内され、水平搬送路１３を経由し、第五切り替え爪３５により第十搬送路１０に案内され、用紙収容部排紙搬送路１１を経由し、用紙収容部４１に排紙される。また、後処理をおこなう場合は、増し折りローラ機構２６により増し折りが行われつつ第七搬送路７を通過し、第三切り替え爪３３により第九搬送路９へ案内され、後処理装置側へ排紙される。
【００３３】
［構成例１］
図１に本構成例に係る用紙折り装置２００の増し折りローラ対１７１，１７２及びその周辺を上方から見た模式図を示す。また、図４に増し折りローラ対１７１，１７２及びそ

の周辺を用紙幅方向から見た模式図を示す。

【００３４】

ローラ１７１ａとローラ１７１ｂとが圧接した一対のローラ部材である増し折りローラ対１７１、及び、ローラ１７２ａとローラ１７２ｂとが圧接した一対のローラ部材である増し折りローラ対１７２の各ローラの回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂの用紙外側端部を用紙搬送方向下流側に所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさであり、所定角度θは０［°］＜θ≦１５［°］が好ましい。

【００３５】

折りを付与された用紙Ｐは、搬送ガイド板１７３ａと搬送ガイド板１７３ｂとの間を通って、傾斜配置された増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２のニップに進入し挟み込まれて搬送される。用紙の折り目は、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２それぞれのニップの用紙幅方向内側端部に挟み込まれて押圧され、順次、ニップの用紙幅方向外側端部に向けて挟み込まれていき押圧されて通過して行く。これにより、用紙の折り目には、傾斜配置された増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２のニップ位置により順次、集中荷重が印加され折り目が定着される。

【００３６】

また、増し折りローラ対１７２よりも用紙搬送方向下流側に増し折りローラ対１７１が設けられており、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とは、用紙幅方向中央部で互いが交差するように用紙搬送方向でずらして配置されている。これにより、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とによって、用紙幅方向中央部の増し折りを行なうことができる。よって、用紙幅方向中央部の増し折りを行なうため専用の増し折りローラ対を設ける必要が無いので、その分、装置の小型化や低コスト化を図ることができる。

【００３７】

また、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とで、最大用紙幅よりも広い範囲をニップしているため、用紙幅全域について用紙の折り目を増し折りすることができる。この際、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とを用紙搬送方向と直交する方向に対して所定角度θ傾けて配置しているので、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２それぞれのニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えつつ、用紙の幅方向一端側から他端側にわたって用紙Ｐに増し折りを施すことができる。

【００３８】

さらに、図１に示すように、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とを用紙搬送方向と直交する方向に対して所定角度θ傾けて配置することで、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２との両方で用紙が搬送されたときには、各増し折りローラ対で生じる用紙搬送方向に対して用紙幅方向内側に向かう斜め方向の搬送力が相殺される。そのため、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とにより、用紙を用紙搬送方向に真っ直ぐ搬送することができる。

【００３９】

［構成例２］

図５に本構成例に係る用紙折り装置２００の増し折りローラ対１７１，１７２及びその周辺を上方から見た模式図を示す。また、図６に増し折りローラ対１７１，１７２及びその周辺を用紙幅方向から見た模式図を示す。

【００４０】

ローラ１７１ａとローラ１７１ｂとが圧接した一対のローラ部材である増し折りローラ対１７１、及び、ローラ１７２ａとローラ１７２ｂとが圧接した一対のローラ部材である増し折りローラ対１７２の各ローラの回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂの用紙外側端部を用紙搬送方向上流側に

所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさである。

【００４１】

折りを付与された用紙Ｐは、搬送ガイド板１７３ａと搬送ガイド板１７３ｂとの間を通って、傾斜配置された増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２のニップに進入し挟み込まれて搬送される。増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２のニップ通過後の用紙先端の用紙幅方向両端部の搬送方向は、それぞれ増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂに対し直交する方向で搬送されていく。これにより、図５に示すような用紙Ｐを斜め方向に搬送する搬送力ｆが増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２に発生する。この搬送力ｆは、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の回転軸７１ａ，７１ｂ，７２ａ，７２ｂに対して直交する方向に作用するため、用紙搬送方向から所定角度θだけ傾いた方向を向いている。そのため、用紙Ｐは用紙幅方向の外側に向けて引っ張られるため、折りシワの原因となる用紙幅方向の撓みなどが用紙Ｐに生じるのを抑制することができる。

【００４２】

また、増し折りローラ対１７１よりも用紙搬送方向下流側に増し折りローラ対１７２が設けられており、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とは、用紙幅方向中央部で互いが交差するように用紙搬送方向でずらして配置されている。これにより、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とによって、用紙幅方向中央部の増し折りを行なうことができる。よって、用紙幅方向中央部の増し折りを行なうため専用の増し折りローラ対を設ける必要が無いので、その分、装置の小型化や低コスト化を図ることができる。

【００４３】

また、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とで、最大用紙幅よりも広い範囲をニップしているため、用紙幅全域について用紙の折り目を増し折りすることができる。この際、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とを用紙搬送方向と直交する方向に対して傾けて配置しているので、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２それぞれのニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えつつ、用紙の幅方向一端側から他端側にわたって用紙Ｐに増し折りを施すことができる。

【００４４】

ここで、用紙Ｐは、増し折りローラ対１７１から増し折りローラ対１７２という順番でそれぞれのニップに挟み込まれて搬送される。そのため、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７１とのどちらか一方のみで用紙Ｐが搬送されている間は、用紙幅方向の片側だけに搬送力ｆが付与されることになる。このとき、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２のローラ表面である用紙接触面を高摩擦係数部材で形成していると、用紙Ｐに対して搬送力ｆが強く作用してしまい用紙Ｐが斜め方向に引っ張られるため、用紙Ｐをスキューさせてしまう。

【００４５】

そこで、本構成例においては、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２の用紙接触面を、低摩擦係数のゴム材や表面粗さの小さな金属で形成し、用紙Ｐに対して作用する搬送力ｆを弱くすることで用紙Ｐのスキューを抑制している。

【００４６】

また、図５に示すように、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とを用紙搬送方向と直交する方向に対して所定角度θ傾けて配置することで、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２との両方で用紙が搬送されたときには、各増し折りローラ対で生じる用紙搬送方向に対して用紙幅方向外側に向かう斜め方向の搬送力が相殺される。そのため、用紙Ｐを用紙幅方向の外側に向けて引っ張りつつも、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とにより、用紙を用紙搬送方向に真っ直ぐ搬送することができる。

【００４７】

［構成例３］
図７に本構成例に係る用紙折り装置２００の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図を示す。なお、本構成例の増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２との構成は、構成例２の増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２と同じである。

【００４８】
本構成例においても、増し折りローラ対１７１及び増し折りローラ対１７２の各ローラの回転軸７１ａや回転軸７２ａなどは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａや回転軸７２ａなどの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａや回転軸７２ａなどの用紙外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさである。

【００４９】
本構成例においては、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２の用紙搬送方向上流側には、回転軸７４に用紙幅方向で一端側と他端側それぞれに取り付けられた二つの搬送コロ１７４ａを有する搬送ローラ１７４が配置されている。そして、その搬送ローラ１７４により、折り機構で折り目付けされた用紙を増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２に向かって搬送する。搬送ローラ１７４の回転軸７４は、用紙搬送方向に直交しており、用紙Ｐを用紙搬送方向に真っ直ぐ搬送する。

【００５０】
前述したように、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とは用紙搬送方向に傾いており、個別には用紙を斜め方向に搬送する搬送力ｆが発生する。しかしながら、用紙Ｐが増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２との両方に挟み込まれて搬送されたときには、用紙幅方向についての搬送力ｆの分力が相殺される。そのため、用紙Ｐとしては用紙搬送方向に真っ直ぐに搬送される。ただし、用紙Ｐが増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とのいずれか一方のみに挟み込まれて搬送されたときは、用紙Ｐに対して搬送力ｆが片側だけ作用し、用紙Ｐが斜め方向に引っ張られ、スキューが発生する。

【００５１】
そこで、本構成例では、増し折りローラ対１７１よりも用紙搬送方向上流側にある搬送ローラ１７４の搬送力Ｆを、増し折りローラ対１７１の搬送力ｆよりも強く設定している。これにより、用紙Ｐに対する搬送力ｆの影響を低減させ、搬送力ｆにより用紙Ｐが斜め搬送されるのを抑制することができる。

【００５２】
なお、搬送力ｆをコントロールする方法としては、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の用紙に対するローラ表面の摩擦係数や、ニップ圧などを調整するなどして行なう。

【００５３】
［構成例４］
図８に本構成例に係る用紙折り装置２００の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図を示す。なお、本構成例の増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２との構成は、構成例２の増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２と同じである。

【００５４】
本構成例においても、増し折りローラ対１７１及び増し折りローラ対１７２の各ローラの回転軸７１ａや回転軸７２ａなどは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａや回転軸７２ａなどの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａや回転軸７２ａなどの用紙外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさである。

【００５５】
また、増し折りローラ対１７１よりも用紙搬送方向下流側に増し折りローラ対１７２が

設けられており、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とが用紙幅方向中央部で互いに交差するように用紙搬送方向でずらして配置されている。

【００５６】

増し折りローラ対１７１よりも用紙搬送方向上流側には、回転軸７４に用紙幅方向で一端側と他端側それぞれに取り付けられた二つの搬送コロ１７４ａを有する搬送ローラ１７４が配置されている。そして、その搬送ローラ１７４により、折り機構で折り目付けされた用紙を増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２に向けて搬送する。搬送ローラ１７４の回転軸７４は、用紙搬送方向に直交しており、用紙Ｐを用紙搬送方向に真っ直ぐ搬送する。

【００５７】

また、増し折りローラ対１７２の用紙搬送方向下流側には、回転軸７５に用紙幅方向で一端側と他端側それぞれに取り付けられた二つの搬送コロ１７５ａを有する搬送ローラ１７５が配置されている。そして、その搬送ローラ１７５により、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２で増し折りされた用紙Ｐを、更に用紙搬送方向下流に搬送し、折り紙スタッカーや、ステープル処理等を行なう後処理装置に向けて送り込む。搬送ローラ１７５の回転軸７５は、用紙搬送方向に直交しており、用紙Ｐを用紙搬送方向に真っ直ぐ搬送する。

【００５８】

搬送ローラ１７４と搬送ローラ１７５とは、互いの回転軸中心間距離で用紙搬送方向に距離Ｌだけ離れて配置されており、この距離Ｌは用紙Ｐの用紙搬送方向長さの最小用紙長（折り紙含む）よりも短い。したがって、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とで用紙Ｐが挟み込んで搬送している間、用紙Ｐが搬送ローラ１７４と搬送ローラ１７５との両方、もしくはどちらか一方に挟み込まれて搬送された状態にある。

【００５９】

よって、本構成例においても、増し折りローラ対１７１よりも用紙搬送方向上流側にある搬送ローラ１７４の搬送力Ｆは、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の搬送力ｆよりも強く設定されている。さらに、増し折りローラ対１７２よりも用紙搬送方向下流側にある搬送ローラ１７４の搬送力Ｆ’も、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の搬送力ｆよりも強く設定されている。これにより、搬送ローラ１７４や搬送ローラ１７５で用紙Ｐを搬送しているときに、用紙Ｐに対する搬送力ｆの影響を低減させ、搬送力ｆにより用紙Ｐが斜め搬送されるのを抑制している。

【００６０】

また、搬送力Ｆや搬送力Ｆ’を搬送力ｆに対して十分に強く、例えば５倍に設定すれば、構成例３で説明したように増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とで搬送力ｆの用紙幅方向分力を相殺する措置を施す必要がなくなる。

【００６１】

［構成例５］

図９に本構成例に係る用紙折り装置２００の増し折りローラ対及びその周辺を上方から見た模式図を示す。

【００６２】

折り機構で折り目付けされた用紙を搬送する搬送ローラ１７６よりも用紙搬送方向下流側に、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とが設けられている。増し折りローラ対１７１及び増し折りローラ対１７２の各ローラの回転軸７１ａや回転軸７２ａなどは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａや回転軸７２ａなどの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａや回転軸７２ａなどの用紙外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさである。

【００６３】

また、増し折りローラ対１７２は、増し折りローラ対１７１よりも用紙搬送方向下流側に設けられており、増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２とが用紙幅方向中

央部で互いに交差するように用紙搬送方向でずらして配置されている。

【００６４】

増し折りローラ対１７１と増し折りローラ対１７２よりも用紙搬送方向下流側には、増し折りローラ対１７１’と増し折りローラ対１７２’とが設けられている。なお、増し折りローラ対１７１’や増し折りローラ対１７２’の構成は、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の構成と同じである。

【００６５】

増し折りローラ対１７１’及び増し折りローラ対１７２’の各ローラの回転軸７１ａ’や回転軸７２ａ’などは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａ’や回転軸７２ａ’などの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａ’や回転軸７２ａ’などの用紙外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさである。

【００６６】

また、増し折りローラ対１７２’は、増し折りローラ対１７１’よりも用紙搬送方向下流側に設けられており、増し折りローラ対１７１’と増し折りローラ対１７２’とが用紙幅方向中央部で互いに交差するように用紙搬送方向でずらして配置されている。

【００６７】

増し折りローラ対１７１’と増し折りローラ対１７２’よりも用紙搬送方向下流側には、増し折りローラ対１７１’’と増し折りローラ対１７２’’とが設けられている。なお、増し折りローラ対１７１’’や増し折りローラ対１７２’’の構成は、増し折りローラ対１７１や増し折りローラ対１７２の構成と同じである。

【００６８】

増し折りローラ対１７１’’及び増し折りローラ対１７２’’の各ローラの回転軸７１ａ’’や回転軸７２ａ’’などは、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸７１ａ’’や回転軸７２ａ’’などの用紙内側端部を基準に回転軸７１ａ’’や回転軸７２ａ’’などの用紙外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度θだけ傾けて配置されている。なお、各回転軸の所定角度θは同じ大きさである。

【００６９】

また、増し折りローラ対１７２’’は、増し折りローラ対１７１’’よりも用紙搬送方向下流側に設けられており、増し折りローラ対１７１’’と増し折りローラ対１７２’’とが用紙幅方向中央部で互いに交差するように用紙搬送方向でずらして配置されている。

【００７０】

本構成例においては、二組の増し折りローラ対からなる増し折りローラ機構を用紙搬送方向に沿って複数個並べて設けているので、用紙Ｐに対して繰り返し増し折りがなされて、より強力な増し折りがなされた所望の折り目を得ることができる。

【００７１】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

（態様Ａ）

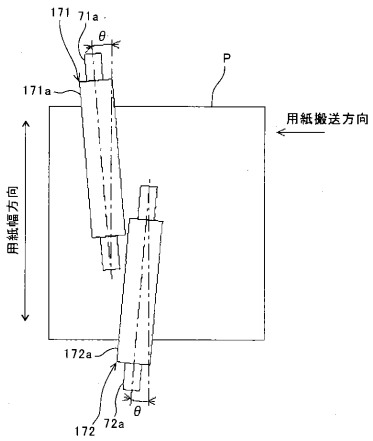
用紙折り装置において、用紙に対して折り処理を施す用紙折り手段と、用紙折り手段よりも用紙搬送方向下流側で用紙幅方向一端側に設けられ、装置で使用可能な用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い１対のローラ部材で用紙に増し折りを施す増し折りローラ対１７１などの第１増し折りローラ対と、第１増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側で用紙幅方向他端側に設けられ、用紙の最大幅よりも軸方向の幅が短い一対のローラ部材で用紙に増し折りを施す増し折りローラ対１７２などの第２増し折りローラ対とを備え、第１増し折りローラ対及び第２増し折りローラ対の各ローラ部材の回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸の用紙幅方向内側端部を基準に回転軸の用紙幅方向外側端部が用紙搬送方向下流側または上流側に所定角度傾いており、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対それぞれの用紙幅方向内側端部が用紙搬送方向で重なり合う。これよれば、上記実施形態について説明したように、装置の小型化や低コスト化を図りつつ、ニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えて用紙に増し折りを施すことができる

。
（態様Ｂ）
（態様Ａ）において、第１増し折りローラ対及び第２増し折りローラ対の各ローラ部材の回転軸は、用紙搬送方向と直交する方向に対して、回転軸の用紙幅方向内側端部を基準に回転軸の用紙幅方向外側端部を用紙搬送方向上流側に所定角度傾いて配置される。これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙に撓みが生じるのを抑制することができる。
（態様Ｃ）
（態様Ａ）または（態様Ｂ）において、第１増し折りローラ対及び第２増し折りローラ対の各ローラ部材の用紙接触面を低摩擦係数部材で形成した。これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙のスキューを抑制することができる。
（態様Ｄ）
（態様Ａ）、（態様Ｂ）または（態様Ｃ）において、第１増し折りローラ対や第２増し折りローラ対よりも用紙搬送方向上流側に、用紙折り手段で折り処理が施された後の用紙を第１増し折りローラ対や第２増し折りローラ対に向けて搬送する搬送ローラ１７４などの用紙搬送ローラが設けられており、用紙搬送ローラの用紙搬送力が第１増し折りローラ対や第２増し折りローラ対の用紙搬送力よりも強い。これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙のスキューを抑制することができる。
（態様Ｅ）
（態様Ａ）、（態様Ｂ）または（態様Ｃ）において、第１増し折りローラ対や第２増し折りローラ対よりも用紙搬送方向上流側に設けられた搬送ローラ１７４などの上流側用紙搬送ローラと、第１増し折りローラ対や第２増し折りローラ対よりも用紙搬送方向下流側に設けられた搬送ローラ１７５などの下流側用紙搬送ローラとを備えており、上流側用紙搬送ローラの用紙搬送力と下流側用紙搬送ローラの用紙搬送力とが、第１増し折りローラ対や第２増し折りローラ対の用紙搬送力よりも強い。これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙のスキューを抑制することができる。
（態様Ｆ）
（態様Ａ）、（態様Ｂ）、（態様Ｃ）、（態様Ｄ）または（態様Ｅ）において、第１増し折りローラ対と第２増し折りローラ対とを有する増し折りローラ機構を用紙搬送方向に沿って複数設けた。これによれば、上記実施形態について説明したように、より強力な増し折りがなされた所望の折り目を得ることができる。
（態様Ｇ）
用紙に画像を形成する画像形成装置本体と、画像形成装置本体と一体あるいは別体で設けられた、（態様Ａ）、（態様Ｂ）、（態様Ｃ）、（態様Ｄ）、（態様Ｅ）または（態様Ｆ）の用紙折り装置を備える。これによれば、上記実施形態について説明したように、装置の小型化や低コスト化を図りつつ、ニップ部での加圧力が用紙幅方向で分散するのを抑えて用紙に増し折りを施すことができる。
【符号の説明】
【００７２】
１　第一搬送路
２　第二搬送路
３　第三搬送路
４　第四搬送路
５　第五搬送路
６　第六搬送路
７　第七搬送路
８　第八搬送路
９　第九搬送路
１０　第十搬送路
１１　用紙収容部排紙搬送路

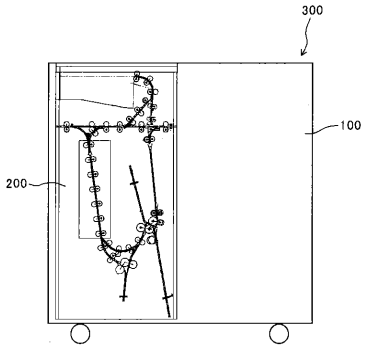
１３　　水平搬送路
２１　　第一折りローラ
２２　　第二折りローラ
２３　　第三折りローラ
２４　　第四折りローラ
２５　　第五折りローラ
２６　　増し折りローラ機構
３１　　第一切り替え爪
３２　　第二切り替え爪
３３　　第三切り替え爪
３４　　第四切り替え爪
３５　　第五切り替え爪
３６　　第六切り替え爪
４１　　用紙収容部
５１　　第一ストッパ
５２　　第二ストッパ
５３　　第三ストッパ
７１ａ　回転軸
７１ｂ　回転軸
７２ａ　回転軸
７２ｂ　回転軸
７４　　回転軸
７５　　回転軸
１７１　増し折りローラ対
１７１ａ　ローラ
１７１ｂ　ローラ
１７２　増し折りローラ対
１７２ａ　ローラ
１７２ｂ　ローラ
１７３ａ　搬送ガイド板
１７３ｂ　搬送ガイド板
１７４　搬送ローラ
１７４ａ　搬送コロ
１７５　搬送ローラ
１７５ａ　搬送コロ
１７６　搬送ローラ

【先行技術文献】
【特許文献】
【００７３】
【特許文献１】特開２０１０－１９５５６０号公報

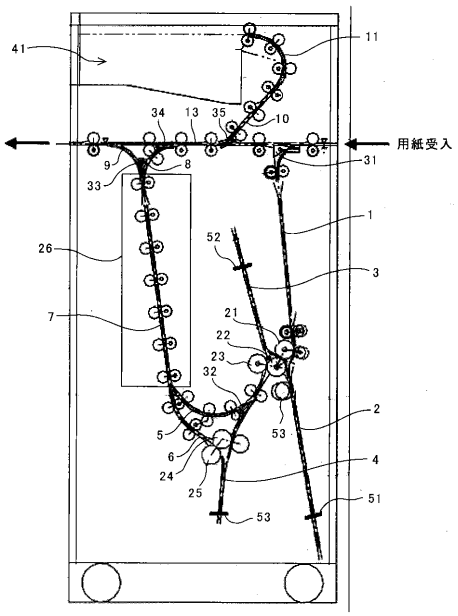
【図１】



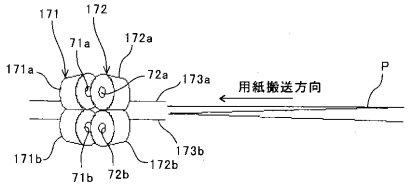
【図２】



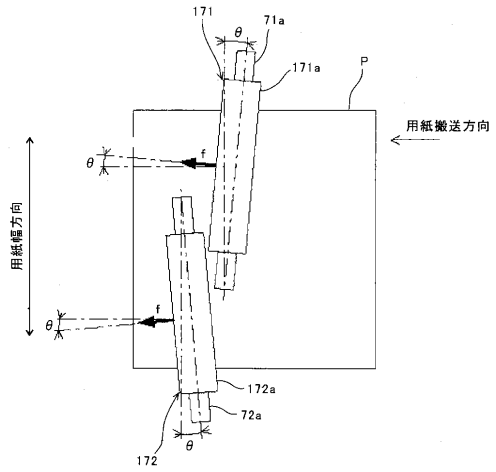
【図３】



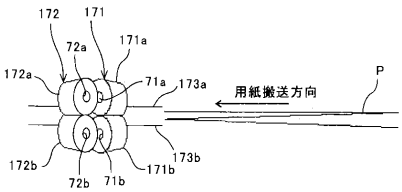
【図４】



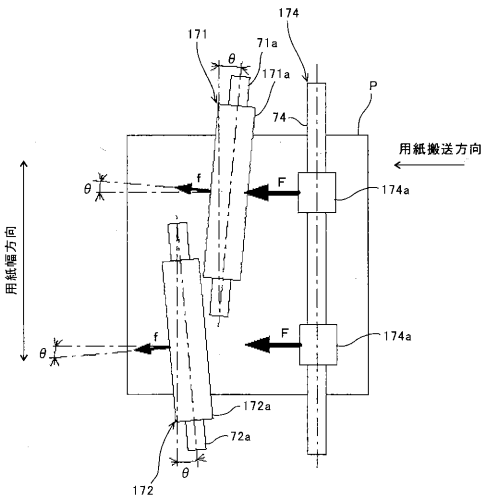
【図５】



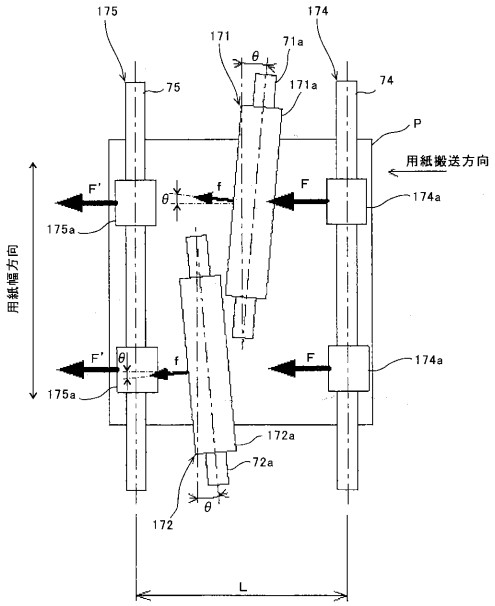
【図６】



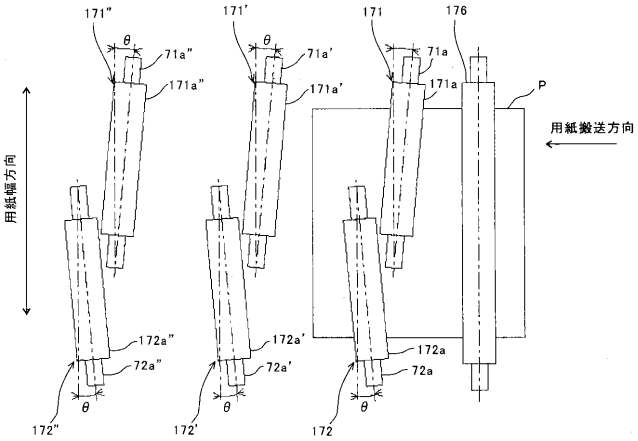
【図７】



【図８】


175
174
171
71a
θ
75
171a
74
P
用紙搬送方向
F'
f
F
θ
174a
175a
用紙幅方向
F'
θ
f
F
174a
175a
172a
72a
θ
172
L

【図９】


171"
171'
171
176
θ
71a"
71a'
71a
171a"
171a'
171a
P
用紙搬送方向
用紙幅方向
172a"
172a'
172a
72a"
72a'
72a
θ
172"
172'
172