

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4922079号
(P4922079)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int. Cl.		F I			
B 6 5 H	9/00	(2006.01)	B 6 5 H	9/00	A
B 6 5 H	5/06	(2006.01)	B 6 5 H	9/00	J
B 6 5 H	5/02	(2006.01)	B 6 5 H	5/06	D
			B 6 5 H	5/02	F

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-162607 (P2007-162607)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成19年6月20日(2007.6.20)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2009-1359 (P2009-1359A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年1月8日(2009.1.8)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成22年2月5日(2010.2.5)		弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙葉類処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送路を挟んで対向した位置でそれぞれ搬送方向に走行するよう延設された搬送ベルト対と、

この搬送ベルト対によって挟まれて上記搬送路を介して搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を付与しつつ当該紙葉類の搬送姿勢を可変制御する姿勢制御部と、

この姿勢制御部より搬送方向下流側で上記搬送路を介して上記姿勢制御部から搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を与える下流側搬送部と、を有し、

上記姿勢制御部のニップから上記下流側搬送部のニップまでの距離は、当該紙葉類処理装置で処理する紙葉類のうち搬送方向に沿った長さが最も短い最短紙葉類より長く、且つ当該紙葉類処理装置で処理する紙葉類のうち搬送方向に沿った長さが最も長い最長紙葉類以下に設計されていることを特徴とする紙葉類処理装置。

【請求項2】

上記姿勢制御部は、上記最短紙葉類の通過時間と同じ時間内に全ての長さの紙葉類に対する搬送姿勢制御が可能となる処理能力を有することを特徴とする請求項1に記載の紙葉類処理装置。

【請求項3】

上記姿勢制御部のニップから上記下流側搬送部のニップまでの距離は、上記最短紙葉類

より僅かに長い距離に設計されていることを特徴とする請求項 2 に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 4】

上記姿勢制御部より搬送方向上流側で上記搬送路を介して搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を与える上流側搬送部をさらに有し、

この上流側搬送部のニップから上記姿勢制御部のニップまでの距離は、上記最長紙葉類を超える長さ設計されていることを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 5】

上記上流側搬送部のニップから上記姿勢制御部のニップまでの距離は、上記最長紙葉類の搬送方向に沿った長さとして最短紙葉類の搬送方向に沿った長さを足した長さより短い距離に設計されていることを特徴とする請求項 4 に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 のいずれかに記載した紙葉類処理装置を上記搬送路に沿って複数並設したことを特徴とする紙葉類処理装置。

【請求項 7】

上記姿勢制御部は、上記搬送路を介して搬送される紙葉類の搬送姿勢を互いに独立して可変制御することのできるニップを上記搬送路に沿って複数個所に有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の紙葉類処理装置。

【請求項 8】

上記姿勢制御部の複数個所のニップ同士の距離は、上記最長紙葉類の長さより僅かに長い距離に設計されていることを特徴とする請求項 7 に記載の紙葉類処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、高速で搬送される紙葉類の姿勢を制御する紙葉類処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、搬送される紙葉類の姿勢を制御する紙葉類処理装置として、ベルトに挟まれて搬送される紙葉類の斜行を修正する装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。この装置は、搬送される紙葉類に接触して回転する円錐台形状のテーパローラー、およびこのテーパローラーとの間で紙葉類を挟んで回転する従動ローラを有する。この装置では、従動ローラの軸方向位置を可変制御することで、テーパローラーに対する押圧位置を変更し、両者の間のニップにおける紙葉類の送り速度を変えて、当該紙葉類の斜行を修正する。

【0003】

しかし、この装置では、基本的に、搬送路の両側で搬送方向に沿って延設された複数組のベルト対によって紙葉類を挟持して搬送するため、例えば搬送路を挟むローラ対のニップから外れた領域では、紙葉類の拘束力が弱く、外乱によって姿勢が乱され易い。つまり、この装置では、紙葉類の斜行を正常に修正しても、ベルト対によってのみ搬送される領域で姿勢が乱される可能性が高い。

【特許文献 1】特開 2005 - 255406 号公報（図 3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この発明の目的は、比較的高速で搬送される紙葉類であってもその姿勢を正確且つ確実に所望する姿勢に制御できる紙葉類処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明の紙葉類処理装置は、搬送路を挟んで対向した位置で

10

20

30

40

50

それぞれ搬送方向に走行するよう延設された搬送ベルト対と、この搬送ベルト対によって挟まれて上記搬送路を介して搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を付与しつつ当該紙葉類の搬送姿勢を可変制御する姿勢制御部と、この姿勢制御部より搬送方向下流側で上記搬送路を介して上記姿勢制御部から搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を与える下流側搬送部と、を有し、上記姿勢制御部のニップから上記下流側搬送部のニップまでの距離は、当該紙葉類処理装置で処理する紙葉類のうち搬送方向に沿った長さが最も短い最短紙葉類より長く、且つ当該紙葉類処理装置で処理する紙葉類のうち搬送方向に沿った長さが最も長い最長紙葉類以下に設計されていることを特徴とする。

【0006】

上記発明によると、姿勢制御部のニップで挟持拘束されて搬送姿勢を制御されている途中の最短紙葉類が下流側搬送部のニップに受け渡されることがないので、姿勢制御中の最短紙葉類に対して下流側搬送部から搬送力が与えられることがなく、最短紙葉類に対する正確な姿勢制御が可能となり、当該最短紙葉類に不所望な応力が付与されて汚損やジャムを生じることがない。また、最短紙葉類より長い、例えば最長紙葉類を処理する場合であっても、姿勢制御部における処理能力が一定であることを前提にすると、最長紙葉類が下流側搬送部のニップに受け渡された時点で姿勢制御部による当該最長紙葉類に対する姿勢制御は終了しているため、下流側搬送部から当該最長紙葉類に不所望な応力が加わることがなく、搬送姿勢を確実に制御できる。さらに、ニップ間の距離を最長紙葉類以下に設計することで、ニップ間の距離を必要以上に広げることがなく、姿勢制御が完了した最長紙葉類をニップ間で受け渡し搬送できるとともに、最短紙葉類がニップ間でフリーな状態になる距離をできるだけ短くでき、姿勢制御後の紙葉類の姿勢の乱れを殆ど無くすることができる。

【0007】

また、上記発明の紙葉類処理装置は、上記姿勢制御部より搬送方向上流側で上記搬送路を介して搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を与える上流側搬送部をさらに有し、この上流側搬送部のニップから上記姿勢制御部のニップまでの距離は、上記最長紙葉類を超える長さには設計されていることを特徴とする。

【0008】

つまり、この発明によると、全ての長さの紙葉類が姿勢制御部のニップに受け入れられた時点で、上流側搬送部のニップによる拘束から外れていることになり、姿勢制御途中の紙葉類に上流側搬送部から不所望な応力が加わることがなく、全ての紙葉類に対する正確な姿勢制御が可能となり、当該紙葉類に汚損やジャムを生じることが防止できる。

【発明の効果】

【0009】

この発明の紙葉類処理装置は、上記のような構成および作用を有しているため、比較的高速で搬送される紙葉類であってもその姿勢を正確且つ確実に所望する姿勢に制御できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳細に説明する。図1には、この発明の実施の形態に係る姿勢制御装置1（後述する）を組み込んだ郵便物処理装置100の外観斜視図を示してある。また、図2には、この郵便物処理装置100の構成ブロック図を示してある。郵便物処理装置100は、投入・供給部2、前処理部3、排除集積部4、読み取り認識部5、印字部6、および区分集積部7を有する。本発明の紙葉類処理装置として機能する姿勢制御装置1は、前処理部3に含まれる。

【0011】

この郵便物処理装置100は以下のように動作する。まず、オペレータによる手作業で複数通の郵便物が投入・供給部2にセットされ、搬送路10上に1通ずつ取り出される。

10

20

30

40

50

本実施の形態では、郵便物 P は、搬送路 10 を介して立位で搬送されるものとする。この際、前処理部 3 で異物が混入している郵便物や定型外の郵便物であることが検出された排除郵便物は、排除集積部 4 へ排除される。また、このとき、前処理部 3 では、後述する姿勢制御装置 1 が作動して、搬送路 10 を介して搬送される全ての郵便物の搬送姿勢が所望する姿勢（本実施の形態ではスキューおよびシフトのない姿勢）に制御される。

【0012】

この後、搬送路 10 上に取り出された郵便物のうち処理可能な郵便物は、読み取り認識部 5 を通過されて、予め付与されているバーコードが読み取られて、郵便物表面に記載されている郵便番号や住所などの区分情報が認識される。そして、読み取り認識部 5 を介して取得した区分情報に基づいて、印字部 6 を介して当該郵便物に特殊フォーマットのバーコードが印字され、ペリファイリッドされる。

10

【0013】

さらに、当該郵便物の区分情報に基づいて当該郵便物の区分先が割り当てられ、区分集積部 7 の該当するスタッカへ当該郵便物が集積される。上記のように、郵便物 P を搬送路 10 上に取り出した直後のタイミングで搬送姿勢を真っ直ぐに制御することで、バーコードや区分情報の読み取りを確実にでき、郵便物 P の認識率を高めることができる。

【0014】

なお、搬送路 10 は、投入・供給部 2 から、前処理部 3、読み取り認識部 5、および印字部 6 を通って区分集積部 7 まで延びており、基本的に、姿勢制御装置 1 より下流側を延びた搬送路 10 を搬送される郵便物は、その搬送姿勢が変わることのないように、ローラのニップやベルトのニップで挟持拘束された状態で区分集積部 7 まで受け渡し搬送される。受け渡し搬送とは、上流側のニップで挟持拘束されて搬送されている郵便物を下流側のニップに受け渡すとき、これらニップの間で当該郵便物がフリーになる状態を作らないよう、必ず、少なくとも一方のニップで当該郵便物を挟持拘束しているように当該郵便物を搬送することを意味する。つまり、受け渡し搬送するためには、基本的に、隣接するニップ間の距離が、この装置で処理する郵便物のうち搬送方向に沿った長さが最も短い郵便物 P_{min}（最短紙葉類）より短くなるようにニップを配置すれば良い。

20

【0015】

以下、前処理部 3 に組み込まれた姿勢制御装置 1 について詳細に説明する。図 3 には、姿勢制御装置 1 を上方から見た平面図を示してあり、図 4 には、姿勢制御装置 1 の要部の構成を部分的に拡大した部分拡大図を示してある。なお、図 4 では、図 3 の矢視 IV 方向手前側の搬送ベルト 21 を取り除いて構造を見やすくしてある。

30

【0016】

姿勢制御装置 1 は、搬送路 10 に沿って、郵便物 P（紙葉類）の搬送方向（矢印 T 方向）上流側から、姿勢検出部 12（検出部）、上流側搬送部 14、姿勢制御部 16、および下流側搬送部 18 を順に有する。搬送路 10 の下側には、搬送基準を与えるためのベースプレート 11 が配置され、姿勢制御部 16 近くのベースプレート 11 には、郵便物 P の干渉を避けるための長孔 11a（図 6 参照）が形成されている。

【0017】

姿勢制御装置 1 を通って延びた搬送路 10 の両側には、搬送方向 T に沿って走行可能に延設された搬送ベルト対 21、22 がそれぞれ張設されている。各搬送ベルト 21、22 は、複数のプリー 24a、24b、24c、24d、24e、24n に巻回されて無端状に張設されており、搬送路 10 を挟むように対向配置されている。言い換えると、搬送路 10 は、2本の搬送ベルト 21、22 によって規定されている。つまり、搬送路 10 を介して姿勢制御装置 1 へ送り込まれた郵便物 P は、搬送ベルト対 21、22 の間に挟まれた状態で弱い搬送力を与えられて搬送路 10 に沿って搬送されることになる。

40

【0018】

これら 2本の搬送ベルト 21、22 は、1つのモータ 25 によって同期して同じ速度で搬送方向 T に沿って走行される。つまり、各搬送ベルト 21、22 は、それぞれモータ 25 の駆動力を伝えるための駆動軸 21a、22a に 180 度以上の角度で巻き付けられて

50

いる。そして、これら駆動軸 2 1 a、2 2 aに取り付けられた駆動プーリー 2 1 b、2 2 b、モータ 2 5のモータプーリー 2 5 a、および複数の別のプーリー 2 6に掛け渡された無端状の駆動ベルト 2 7を介して、モータ 2 5の駆動力が各搬送ベルト 2 1、2 2に伝達されるようになっている。

【0019】

このような搬送ベルト対 2 1、2 2だけで郵便物 Pを搬送した場合を想定すると、例えば、郵便物 Pを 6 ~ 7 [m / s]程度の速度で高速搬送すると、郵便物 Pが薄くて軽い場合や折れや切れを有する場合、自身の走行による風圧で搬送姿勢が乱れ易い。このため、通常は、搬送路 1 0に沿った複数個所に、郵便物 Pを比較的強いクランプ力で挟持拘束しつつ搬送力を与えることのできるニップを設ける。そして、これら複数のニップ間で郵便物 Pを受け渡し搬送することで郵便物 Pの搬送姿勢を保つようにしている。つまり、これらニップ間の距離は、基本的に、この装置 1で処理する郵便物 Pのうち搬送方向に沿った長さが最も短い郵便物 P_{min}(最短紙葉類)より僅かに短い距離に設計されている。なお、ここで言うニップとは、搬送路 1 0を介してローラ同士が押圧接触した箇所や、2本の搬送ベルト 2 1、2 2が重なった状態で1つのプーリーに巻き付けられた箇所などを指す。

【0020】

本実施の形態では、図 3 矢視 IV 方向手前側の搬送ベルト 2 1を巻回したプーリーのうち搬送方向に沿って最も上流側に位置するプーリー 2 4 aに2本の搬送ベルト 2 1、2 2が重ねて巻き付けられた部位(以下、プーリー 2 4 aのニップと称する)、矢視 IV 方向奥側の搬送ベルト 2 2を巻回したプーリーのうち上記プーリー 2 4 aの下流側に近接したプーリー 2 4 bに2本の搬送ベルト 2 1、2 2が重ねて巻き付けられた部位(以下、プーリー 2 4 bのニップと称する)、さらに下流のプーリー 2 4 cに2本の搬送ベルト 2 1、2 2が重ねて巻き付けられた部位(以下、プーリー 2 4 cのニップと称する)、上流側搬送部 1 4のプーリー 2 4 dに2本の搬送ベルト 2 1、2 2が重ねて巻き付けられた部位(Z点)、姿勢制御部 1 6の後述する駆動ローラ 4 1と従動ローラ 4 2が搬送路 1 0を介して搬送ベルト 2 1、2 2から外れた位置で押圧接触した部位(以下、姿勢制御部 1 6のニップと称する)、および下流側搬送部 1 8のプーリー 2 4 eに2本の搬送ベルト 2 1、2 2が重ねて巻き付けられた部位(Y点)が郵便物 Pを挟持拘束して十分な搬送力を付与できるニップとして機能する。

【0021】

姿勢検出部 1 2は、発光素子から射出された光ビームを受光素子で受光するタイプの複数の光センサ 3 1を有する。複数の光センサ 3 1は、それぞれ、光ビームが搬送路 1 0を横切る位置に配置され、図 4に示すように、搬送路 1 0の搬送方向と直行する幅方向に並んで配置されている。正確には、幅方向に等間隔で並んだ搬送路 1 0上の位置を各光センサ 3 1の光ビームが通過するように、複数の光センサ 3 1が位置決め配置されている。そして、搬送路 1 0を介して郵便物 Pが搬送されると、各光センサ 3 1の光ビームが郵便物 Pによって遮られ、当該郵便物 Pのスキュー量やシフト量、すなわち搬送姿勢が検出されるようになっている。

【0022】

なお、このように光センサ 3 1を搬送幅方向に並設したタイプの姿勢検出部 1 2については周知技術であるため、ここでは、姿勢検出方法の詳細についての説明は省略する。また、姿勢検出の精度を高めるため、例えば、図 5に示すように、2列の複数の光センサ 3 2を千鳥状に配置して検出分解能を高めるようにしても良い。さらに、搬送ベルト 2 1、2 2によって郵便物 Pを挟む部位においても光センサ 3 1を配置する必要があるため、本実施の形態では、各光センサ 3 1の発光素子と受光素子の外側を通して搬送ベルト 2 1、2 2が走行させるように、搬送ベルト 2 1、2 2の走行位置を図 3に示すように湾曲させた。

【0023】

姿勢制御部 1 6は、図 6に示すように、搬送路 1 0を介して搬送される郵便物 Pをニッ

10

20

30

40

50

プ（姿勢制御部16のニップ）に受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該郵便物Pに搬送力を与えるローラ対、すなわち駆動ローラ41および従動ローラ42を有する。図4に示すように、駆動ローラ41は、上駆動ローラ41Uと下駆動ローラ41Lに分割されており、それぞれ独立して駆動制御可能となっている。また、従動ローラ42も、図4では図示を省略してあるが、上従動ローラ42Uと下従動ローラ42Lとに分割されている。

【0024】

尚、各従動ローラ42U、42Lは、搬送路10を挟んで対向する駆動ローラ41U、41Lに対してそれぞれピンチ圧着されても良いが、本実施の形態では、図6に示すように、硬度の異なる2層のゴム421、422を同軸に構成したローラとした。そして、駆動ローラ41の回転軸および従動ローラ42の回転軸を搬送路10に対して固定的に配置した。これにより、ローラ間のニップを郵便物Pが通過する際には、従動ローラ42の比較的硬度の低い内側層421が弾性変形することで従動ローラ42を搬送路10から離間する方向に僅かに変形させるようにした。よって、従動ローラ42が搬送路10から跳ね上がることを防止でき、郵便物Pの厚さの違いを吸収でき、全ての郵便物Pに対して十分な搬送力を与えることができる。

【0025】

図4に戻って、上下に分割された各駆動ローラ41U、41Lは、それぞれ、カップリング43を介してサーボモータ44に接続されている。しかして、上駆動ローラ41Uおよび下駆動ローラ41Lを独立して所望する速度で回転させることにより、搬送路10を搬送される郵便物Pのスキューやシフトを所望する値に調整できる。なお、この姿勢制御部16における姿勢制御方法についても、周知技術であるため、ここではその詳細な説明を省略する。

【0026】

実際には、上述した姿勢検出部12で搬送姿勢を検出した郵便物Pが姿勢制御部16に到達する前に、姿勢検出部12における検出結果に基づいて、上下の駆動ローラ41U、41Lの適切な回転速度が算出されており、当該郵便物Pが姿勢制御部16のニップに突入するときには、上下の駆動ローラ41（および上下の従動ローラ42）が制御速度で回転されている。言い換えると、姿勢検出部12から姿勢制御部16までの距離は、郵便物Pの姿勢、すなわちスキュー量やシフト量を演算するための時間、および姿勢制御部16のローラ41、42の回転速度を目標値に制御するまでの時間を稼ぐことのできる距離に設計されている。なお、姿勢制御部16より搬送方向上流側に配置したタイミングセンサ15（図3）は、姿勢制御の対象となる郵便物Pが姿勢制御部16に到達するタイミングを取得するために設けられている。

【0027】

上述したように、搬送ベルト対21、22を用いて郵便物Pを搬送する場合、郵便物Pの搬送姿勢を保つため、基本的に、最短の郵便物P_{min}より短い間隔でニップを配置する。例えば、姿勢検出部12のプリー24bのニップ（A点）とプリー24cのニップ（C点）との間の距離は、最短の郵便物P_{min}より僅かに短くされており、C点からZ点（D点）までの距離も郵便物P_{min}より短くされている。特に、A-C間の距離を最短郵便物P_{min}より短くすることで、姿勢を検出している郵便物Pの搬送姿勢が変化することを防止でき、C-D間の距離を最短郵便物P_{min}より短くすることで、姿勢を検出した後の郵便物Pの搬送姿勢を維持することができ、検出した姿勢のまま当該郵便物Pを姿勢制御部16へ送り込むことができる。

【0028】

しかし、姿勢制御部16の前後で郵便物Pを挟持拘束するニップの位置、すなわち図3のZ点とY点の位置は、他のニップと同様に、郵便物Pの受け渡し搬送を前提にして決めるわけにはいかない。つまり、姿勢制御部16の駆動ローラ41と従動ローラ42との間のニップで挟持拘束されている状態の郵便物Pを上流側搬送部14のニップで同時に挟持したり、下流側搬送部18のニップで同時に挟持したりすると、姿勢制御途中の当該郵便

10

20

30

40

50

物 P に捩れ応力が加わる可能性があり、正常な姿勢制御ができなくなり、当該郵便物 P に汚損やジャムを生じる可能性もある。

【 0 0 2 9 】

このため、本実施の形態では、姿勢制御部 1 6 のニップ (E 点) から下流側搬送部 1 8 のニップ (F 点、 Y 点) までの距離が、上述した最短郵便物 P_{min}より長く、且つ姿勢制御装置 1 で処理する郵便物 P のうち搬送方向に沿った長さが最長の郵便物 P_{max} (最長紙葉類) の長さ以下となるように、下流側搬送部 1 8 のニップの位置 (すなわち F 点) を決定した。これにより、全ての長さの郵便物 P に対して、姿勢制御を終了していない状態の郵便物 P を下流側搬送部 1 8 のニップで挟持拘束してしまう不具合を防止でき、搬送姿勢を高精度に制御でき、姿勢制御後の搬送姿勢の乱れを殆ど無くすることができる。

10

【 0 0 3 0 】

つまり、 E - F 間の距離を最短郵便物 P_{min}の搬送方向に沿った長さより長くすることで、姿勢制御部 1 6 のニップで挟持拘束されて搬送姿勢を制御されている途中の最短郵便物 P_{min}の搬送方向先端が下流側搬送部 1 8 のニップに受け渡されることがないので、姿勢制御途中の最短郵便物 P_{min}に対して下流側搬送部 1 8 から搬送力が与えられることがなく、当該最短郵便物 P_{min}に不所望な応力が付与されて搬送姿勢が乱されたり汚損やジャムを生じたりすることがない。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施の形態では、1 通の郵便物 P の姿勢制御に要する姿勢制御部 1 6 の処理速度 (処理能力) を、姿勢制御部 1 6 のニップに最短郵便物 P_{min}の搬送方向先端が到達してから後端が抜けるまでの間に姿勢制御が完了する最低の速度にしてある。つまり、最短郵便物 P_{min}の搬送方向先端が姿勢制御部 1 6 のニップに到達したときに姿勢制御を開始し、後端がニップを抜けるときに姿勢制御を終了するような処理速度に設定した。姿勢制御にかかる時間を長くすれば、その分、姿勢制御の精度を上げることができるが、制御時間が長くなればスループットも低下する。このため、本実施の形態では、スループットを高める上で必要とされる搬送速度で郵便物 P を搬送した上で、姿勢制御部 1 6 の処理能力を最短郵便物 P_{min}の姿勢制御が可能な最大能力とすることにした。

20

【 0 0 3 2 】

このため、最短郵便物 P_{min}より長い、例えば最長郵便物 P_{max}を処理する場合であっても、姿勢制御部 1 6 では最短郵便物 P_{min}の姿勢制御をする比較的短い時間で最長郵便物 P_{max}に対する姿勢制御を完了することになり、最長郵便物 P_{max}の搬送方向先端が下流側搬送部 1 8 のニップに受け渡された時点で、姿勢制御部 1 6 による当該最長郵便物 P_{max}に対する姿勢制御は終了していることになる。

30

【 0 0 3 3 】

つまり、上述したように、 E - F 間の距離を最短郵便物 P_{min}の搬送方向に沿った長さより長くしておけば、少なくとも、姿勢制御部 1 6 のニップで挟持拘束されて姿勢制御を実行中の郵便物 P の搬送方向先端が、その長さにかかわらず、下流側搬送部 1 8 のニップに到達することがないため、下流側搬送部 1 8 から当該郵便物 P に不所望な応力が加わることがなく、全ての長さの郵便物 P に対して正確な姿勢制御が可能となり汚損やジャムを生じることもない。

40

【 0 0 3 4 】

しかしながら、 E - F 間の距離を必要以上に長くすると、例えば、姿勢制御を終えた最短郵便物 P_{min}の搬送方向先端が下流側搬送部 1 8 のニップに受け渡されるまでの間、いずれのニップでも挟持拘束されないフリーな状態が比較的長い距離にわたって続くことになり、その分、当該最短郵便物 P_{min}の搬送姿勢が乱れる可能性が高くなる。このため、 E - F 間の距離は、必要以上に長くしない方がよい。

【 0 0 3 5 】

すなわち、 E - F 間の距離は、理想的には、最短郵便物 P_{min}の搬送方向長さを少し超えた長さに設定するのが望ましい。しかしながら、少なくとも、ニップ間の距離を最長郵便物 P_{max}の搬送方向に沿った長さ以下に設計しておけば、最長郵便物 P_{max}がニップから

50

外れたフリーな状態となることを防止できる。言い換えると、E - F間の距離を最長郵便物 P maxの搬送方向に沿った長さより大きくすることには全く意味はなく、この距離を超えてニップ間距離が長くなると、搬送姿勢の乱れを生じる可能性を高くするだけである。

【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態では、上流側搬送部 1 4 のニップ (D 点、 Z 点) から姿勢制御部 1 6 のニップ (E 点) までの距離が、上述した最長郵便物 P maxの搬送方向に沿った長さより少なくとも長くなるように、上流側搬送部 1 4 のニップの位置 (すなわち D 点) を決定した。本実施の形態では、上述したように、搬送路 1 0 を介して搬送される郵便物 P の姿勢を姿勢検出部 1 2 で検出してから当該郵便物 P が姿勢制御部 1 6 に到達するまでの間に、姿勢制御部 1 6 の駆動ローラ 4 1 および従動ローラ 4 2 を目標速度に先行して制御するため、郵便物 P の搬送方向先端が姿勢制御部 1 6 のニップに突入した時点から当該郵便物 P に対する姿勢制御が始まる。このため、姿勢制御部 1 6 にて姿勢制御途中の郵便物 P に対して上流側搬送部 1 4 から不所望な応力を作用させないためには、当該郵便物 P の搬送方向先端が姿勢制御部 1 6 のニップに到達した時点で、当該郵便物の後端が上流側搬送部 1 4 のニップを外れている必要がある。よって、本実施の形態では、D - E 点間距離を最長郵便物 P maxより長い距離に設計した。

【 0 0 3 7 】

しかし、このように D - E 点間距離を最長郵便物 P maxより長い距離に設計すると、例えば、最短郵便物 P minを処理する場合、上流側搬送部 1 4 のニップと姿勢制御部 1 6 のニップとの間、すなわち D - E 間で当該最短郵便物 P minがニップで拘束されないフリーな状態が比較的長く続くことになる。このように、フリーな搬送区間が長くなることは、搬送姿勢を乱す要因となり好ましくない。このため、本実施の形態では、D - E 間の距離を必要最低限の距離、すなわち最長郵便物 P の搬送方向に沿った長さと同様長さに設計した。これにより、姿勢制御が開始された全ての長さの郵便物 P に対して、上流側搬送部 1 4 から不所望な捩れ応力を作用させることを防止でき、上流側搬送部 1 4 によって郵便物 P の姿勢制御に悪影響を及ぼすことを防止でき、当該郵便物 P に汚損やジャムが発生することを防止でき、且つ、最短郵便物 P minをフリーな状態で搬送する距離を短くでき、かつ、正確な姿勢制御が可能となる。

【 0 0 3 8 】

D - E 間の距離は、上述した理由から、最長郵便物 P maxの搬送方向に沿った長さを僅かに超えた長さに設計することが最適であるが、D - E 間で郵便物 P がニップで挟持拘束されないフリーな搬送区間の長さについては、この区間を搬送される郵便物 P に許容される姿勢の乱れ量によって変化する。つまり、姿勢検出部 1 2 で姿勢を検出された後、姿勢制御部 1 6 に送り込まれる郵便物 P の搬送姿勢の乱れに許容量が存在するのであれば、その分、D - E 間の長さを大きくとることもできる。しかしながら、フリーな搬送区間における郵便物 P の挙動については、郵便物 P の表面状態、搬送ベルト 2 1、2 2 の表面状態、プロセス速度、すなわち郵便物 P の搬送速度、郵便物 P の曲がりや折れなどの不確定要素によって、定量化することは難しい。

【 0 0 3 9 】

見方を変えると、本実施の形態では、姿勢検出部 1 2 から上流側搬送部 1 4 までの距離を、姿勢検出後の郵便物 P の搬送姿勢を変化することなく受け渡し搬送できる程度に短い距離に設計している。具体的には、姿勢検出部 1 2 の最も下流側の拘束位置、すなわちプーリー 2 4 c のニップ (C 点) から上流側搬送部 1 4 のニップ (D 点) までの距離を最短郵便物 P minの搬送方向に沿った長さより短くした。このため、姿勢検出後の郵便物 P を姿勢変化させることなく上流側搬送部 1 4 へ送り込むことができ、搬送姿勢の乱れをより確実に防止できる。

【 0 0 4 0 】

一方、上述したように、本実施の形態では、姿勢検出部 1 2 から姿勢制御部 1 6 までの B - E 間距離を、姿勢制御部 1 6 における当該郵便物 P に対する姿勢制御量の演算時間、および駆動ローラ 4 1 を目標速度に制御するまでの時間を確保できる必要最小限の距離に

10

20

30

40

50

設計してあるため、B - E間の距離が際限無く大きくなることはない。このため、制御時間を稼ぐためにB - E間の距離が広がる場合には、姿勢検出部12と上流側搬送部14との間に郵便物Pに搬送力を付与できるニップを適宜追加することになる。

【0041】

つまり、上流側搬送部14と姿勢制御部16との間のD - E間距離は、最長郵便物P_{max}の搬送方向長さを大きく超えて長くなることはなく、D - E間距離が最長郵便物P_{max}の長さで最短郵便物P_{min}の長さを足した長さより長くなることには意味が無い。このため、D - E間距離は、最長郵便物P_{max}の搬送方向に沿った長さより長く、且つ最長郵便物P_{max}の搬送方向に沿った長さに最短郵便物P_{min}の搬送方向に沿った長さを足した長さより少なくとも短い長さとなる。

10

【0042】

以上のように、本実施の形態によると、姿勢制御部16を挟んで搬送方向上流側および下流側に配置された搬送ニップの位置を適正化することで、姿勢制御中の郵便物Pに不所望な擦れ応力が加わることを防止でき、姿勢制御動作を安定して実施でき、姿勢制御時における郵便物Pの汚損やジャムの発生を防止でき、確実且つ正確に郵便物Pの搬送姿勢を制御できる。

【0043】

以下、本発明の他の実施の形態について、図7および図8を参照して説明する。なお、上述した実施の形態と同様に機能する構成要素には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

20

【0044】

上述した実施の形態では、搬送路10の途中に姿勢制御部16を1箇所だけ設けて1回の制御動作で郵便物Pの搬送姿勢を所望する姿勢に制御する場合について説明したが、例えば、図7に示すように、搬送路10に沿って複数の姿勢制御部16を並設して、郵便物Pの搬送姿勢を複数回に分けて制御するようにしても良い。これにより、郵便物Pを高速搬送してスループットを高めた上で、いかなる姿勢制御にも対応できる。

【0045】

この場合、上流側搬送部14、姿勢制御部16、および下流側搬送部18を上述した間隔で配置した姿勢制御ユニット50を1単位として、隣接するユニット50間で郵便物Pを受け渡し搬送するよう各構成要素を配置すれば良い。具体的には、搬送方向上流側のユニット50aの下流側搬送部18のニップと搬送方向下流側のユニット50bの上流側搬送部14のニップとの間の距離、およびユニット50bの下流側搬送部18のニップとさらに搬送方向下流側のユニット50cの上流側搬送部14のニップとの間の距離を、共に最短郵便物P_{min}の搬送方向長さより僅かに短い距離に設定した。

30

【0046】

或いは、図8に示すように、1つの姿勢制御ユニット60内に複数の姿勢制御部16a、16bを配置しても良い。この場合、上流側搬送部14のニップと搬送方向上流側の姿勢制御部16aのニップとの間の距離(D - E1間距離)、および搬送方向下流側の姿勢制御部16bのニップと下流側搬送部18のニップとの間の距離(E2 - F間距離)を、上述した実施の形態と同様に設計し、その上で、搬送方向に隣接した上流側の姿勢制御部16aのニップと下流側の姿勢制御部16bのニップとの間の距離(E1 - E2間距離)を最長郵便物P_{max}の搬送方向に沿った長さより僅かに長い距離に設計すれば良い。

40

【0047】

図7または図8いずれの実施の形態にしても、姿勢制御部16の個数は任意に設定でき、姿勢制御装置1の運用状況に応じて変更可能である。

【0048】

なお、この発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、上述した実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除して

50

も良い。更に、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

【0049】

例えば、上述した実施の形態では、郵便物処理装置100に組み込まれた姿勢制御装置10について説明したが、これに限らず、例えば紙幣を処理する紙幣処理装置の姿勢制御装置として本発明を適用しても良い。

【0050】

また、上述した実施の形態では、処理対象となる郵便物Pの搬送方向に沿った長さが種々異なる場合について説明したが、全ての郵便物Pの搬送方向に沿った長さが同じである場合には、上流側搬送部14のニップと姿勢制御部16のニップとの間の距離(D-E間の距離)、および姿勢制御部16のニップから下流側搬送部18のニップまでの距離(E-F間の距離)を郵便物Pの搬送方向に沿った長さより僅かに短く設計すれば良い。

10

【0051】

また、上述した実施の形態では、姿勢制御部16の搬送方向上流側に最も近接して配置された上流側搬送部14および搬送方向下流側に最も近接して配置された下流側搬送部18の位置を問題にしたが、図9に示すように、姿勢制御部16のニップと下流側搬送部18のニップ(Y点)との間の搬送路10上に他のプーリーや搬送ベルトが存在するレイアウトや、図10に示すように、上流側搬送部14のニップ(Z点)と姿勢制御部16のニップとの間の搬送路10上にさらに他のプーリーや搬送ベルトが存在するレイアウトであっても、本発明が適用される。

【0052】

つまり、この場合、例えば、図9に示すレイアウトでは、姿勢制御部16のニップと下流側搬送部18のニップとの間にあるプーリー71およびプーリー72には、それぞれ搬送ベルト73、74が独立で巻き回されており、この部位においては搬送路10を搬送される郵便物Pに対して強い搬送力を与えていない。つまり、このレイアウトでは、姿勢制御部16の搬送方向下流側で最も近接したニップは、下流側搬送部18にて2本の搬送ベルト75、76が重ねて巻き付けられた部位(Y点)であると言える。

20

【0053】

また、図10に示すレイアウトでも、姿勢制御部16の下流側で最も近いニップは、搬送ベルト81、82が1つのプーリー83に重ねて巻き付けられた部位(Y点)であり、他の近くにあるプーリー84や搬送ベルト85については搬送される郵便物Pに十分な搬送力を付与するように機能するものではない。また、このレイアウトでは、姿勢制御部16の上流側に最も近接したニップは、2本の搬送ベルト86、87が1つのプーリー88に重ねて巻き付けられた部位(Z点)であり、搬送ベルト86、87を巻き回した他のプーリー89はニップを形成するように機能しない。

30

【0054】

つまり、いかなるレイアウトを採用したとしても、姿勢制御部16で姿勢制御中の郵便物Pに不所望な応力を作用させる可能性のあるニップと姿勢制御部16のニップとの間の距離を適正化することで、本発明の効果を享受できる。

以下、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

搬送路を挟んで対向した位置でそれぞれ搬送方向に走行するよう延設された搬送ベルト対と、

40

この搬送ベルト対によって挟まれて上記搬送路を介して搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を付与しつつ当該紙葉類の搬送姿勢を可変制御する姿勢制御部と、

この姿勢制御部より搬送方向下流側で上記搬送路を介して上記姿勢制御部から搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を与える下流側搬送部と、を有し、

上記姿勢制御部のニップから上記下流側搬送部のニップまでの距離は、当該紙葉類処理装置で処理する紙葉類のうち搬送方向に沿った長さが最も短い最短紙葉類より長く、且つ

50

当該紙葉類処理装置で処理する紙葉類のうち搬送方向に沿った長さが最も長い最長紙葉類以下に設計されていることを特徴とする紙葉類処理装置。

[2]

上記姿勢制御部は、上記最短紙葉類の通過時間と同じ時間内に全ての長さの紙葉類に対する搬送姿勢制御が可能となる処理能力を有することを特徴とする [1] に記載の紙葉類処理装置。

[3]

上記姿勢制御部のニップから上記下流側搬送部のニップまでの距離は、上記最短紙葉類より僅かに長い距離に設計されていることを特徴とする [2] に記載の紙葉類処理装置。

[4]

上記姿勢制御部より搬送方向上流側で上記搬送路を介して搬送される紙葉類をニップに受け入れて挟持拘束した状態で回転することで当該紙葉類に搬送力を与える上流側搬送部をさらに有し、

この上流側搬送部のニップから上記姿勢制御部のニップまでの距離は、上記最長紙葉類を超える長さに設計されていることを特徴とする [1] に記載の紙葉類処理装置。

[5]

上記上流側搬送部のニップから上記姿勢制御部のニップまでの距離は、上記最長紙葉類の搬送方向に沿った長さとして最短紙葉類の搬送方向に沿った長さを足した長さより短い距離に設計されていることを特徴とする [4] に記載の紙葉類処理装置。

[6]

上記上流側搬送部のニップから上記姿勢制御部のニップまでの距離は、上記最長紙葉類と略同じ長さに設計されていることを特徴とする [5] に記載の紙葉類処理装置。

[7]

上記上流側搬送部より搬送方向上流側で上記搬送路を介して搬送される紙葉類の搬送姿勢を検出する検出部をさらに有し、

この検出部から上記上流側搬送部のニップまでの距離は、上記検出部で姿勢を検出された最短紙葉類の姿勢が変化しないうちに当該最短紙葉類を上記上流側搬送部のニップで挟持拘束できる程度に短い距離に設計されていることを特徴とする [4] または [5] に記載の紙葉類処理装置。

[8]

[4] 乃至 [6] のうちいずれかに記載した紙葉類処理装置を上記搬送路に沿って複数並設したことを特徴とする紙葉類処理装置。

[9]

上記姿勢制御部は、上記搬送路を介して搬送される紙葉類の搬送姿勢を互いに独立して可変制御することのできるニップを上記搬送路に沿って複数個所に有することを特徴とする [1] 乃至 [7] のいずれかに記載の紙葉類処理装置。

[10]

上記姿勢制御部の複数個所のニップ同士の距離は、上記最長紙葉類の長さより僅かに長い距離に設計されていることを特徴とする [9] に記載の紙葉類処理装置。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】 この発明の実施の形態に係る姿勢制御装置を組み込んだ郵便物処理装置を示す外観斜視図。

【図 2】 図 1 の郵便物処理装置の構成ブロック図。

【図 3】 図 1 の郵便物処理装置に組み込まれた姿勢制御装置の概略構造を示す平面図。

【図 4】 図 3 の姿勢制御装置の要部の構造を部分的に拡大して示す部分拡大図。

【図 5】 図 3 の姿勢制御装置に組み込まれた姿勢検出部の光センサの他の配置例を説明するための図。

【図 6】 図 3 の姿勢制御装置における各構成要素のレイアウトについて説明するための要部概略図。

10

20

30

40

50

【図7】搬送路に沿って複数の姿勢制御ユニットを配置した例を説明するための模式図。

【図8】1つのユニット内に複数の姿勢制御部を配置した例を説明するための模式図。

【図9】姿勢制御装置の他の構成レイアウトを示す概略図。

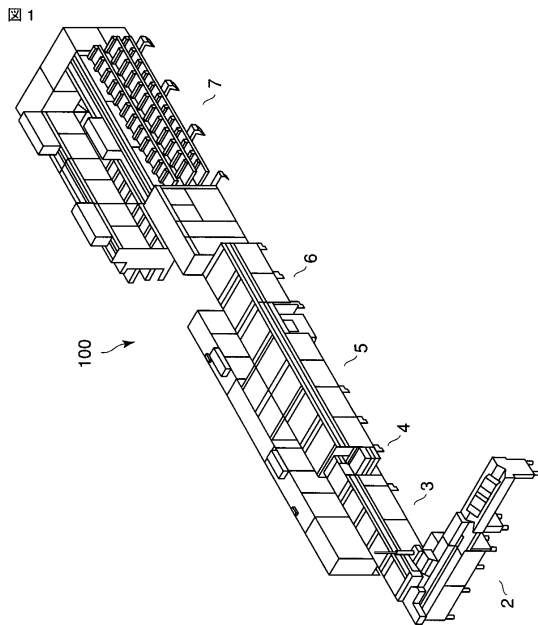
【図10】姿勢制御装置のさらに他の構成レイアウトを示す概略図。

【符号の説明】

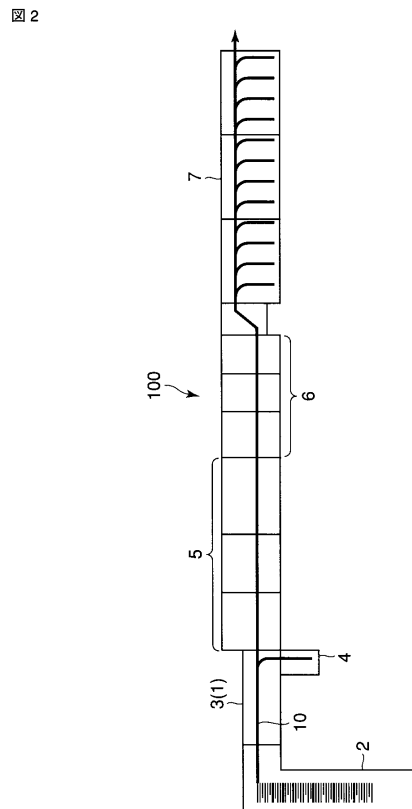
【0056】

1 ... 姿勢制御装置、10 ... 搬送路、12 ... 姿勢検出部、14 ... 上流側搬送部、16 ... 姿勢制御部、18 ... 下流側搬送部、P ... 郵便物、Pmax ... 最長郵便物、Pmin ... 最短郵便物。

【図1】

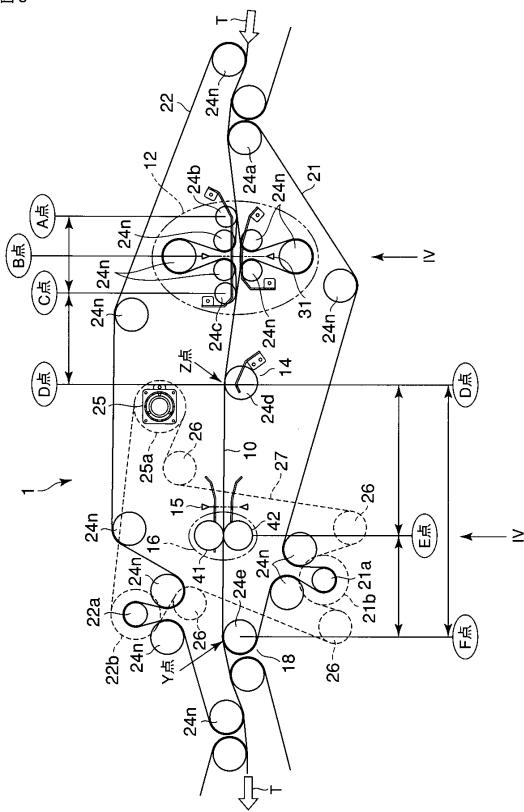


【図2】



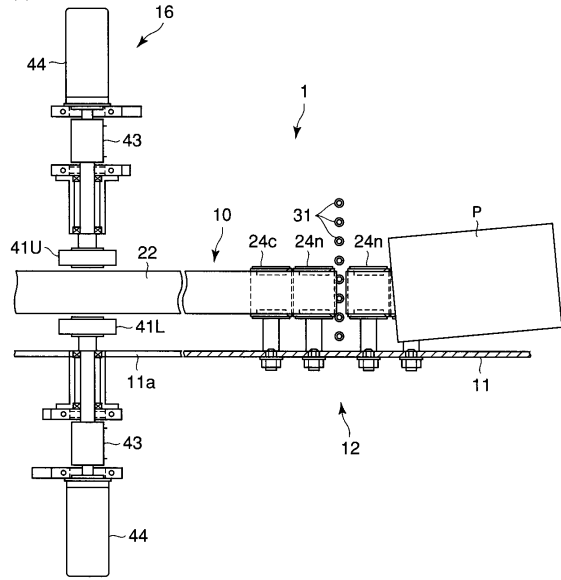
【 図 3 】

図 3



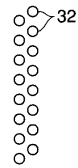
【 図 4 】

図 4



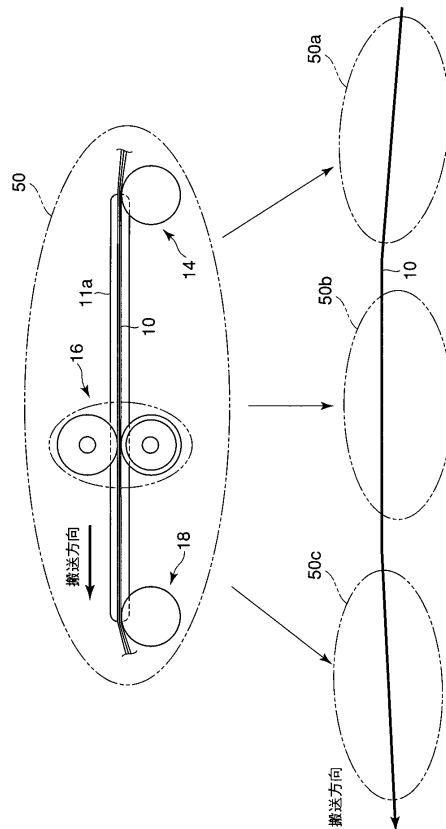
【 図 5 】

図 5



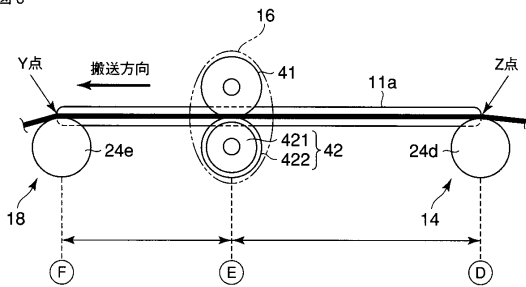
【 図 7 】

図 7



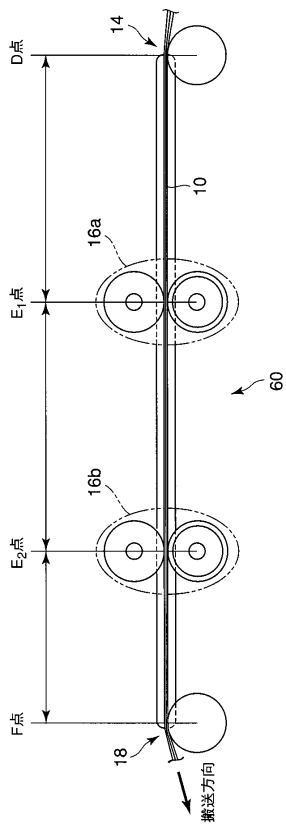
【 図 6 】

図 6



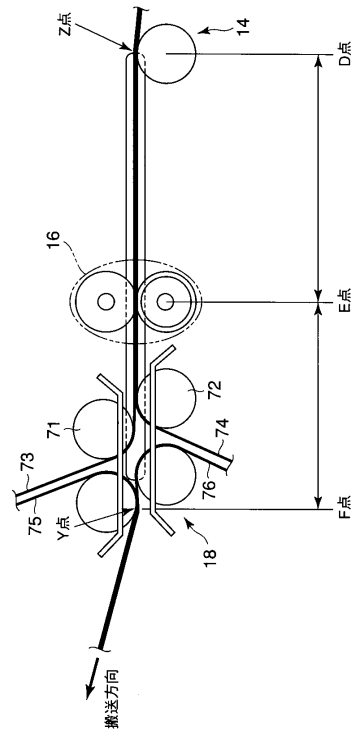
【图 8】

图 8



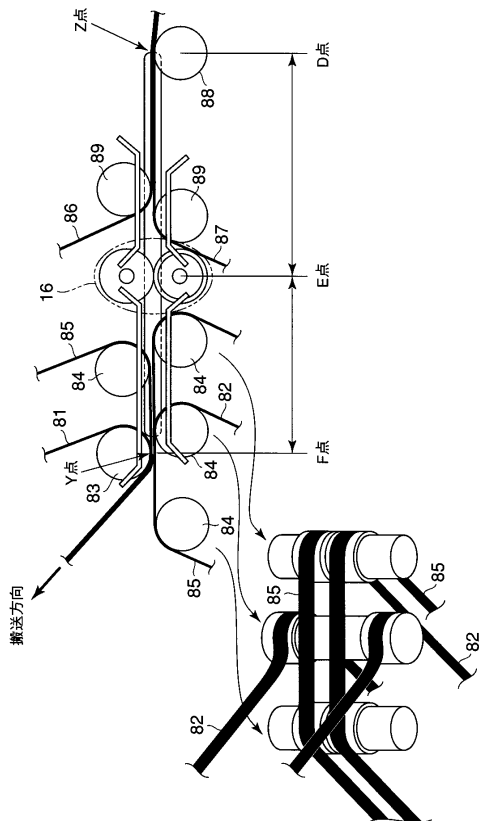
【图 9】

图 9



【图 10】

图 10



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 成岡 良彦

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 浅利 幸生

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 富江 耕太郎

(56)参考文献 特公昭48-38814(JP, B1)

特開2002-87647(JP, A)

特開平9-136742(JP, A)

特開2005-255406(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H5/02、5/06、9/00、9/16