

(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2013-177251

(P2013-177251A)

(43) 公開日 平成25年9月9日(2013.9.9)

(51) Int.Cl.
B65H 5/22 (2006.01)F1
B65H 5/22テーマコード (参考)
3F049

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-131379 (P2013-131379)	(71) 出願人	000006150
(22) 出願日	平成25年6月24日 (2013.6.24)		京セラドキュメントソリューションズ株式
(62) 分割の表示	特願2009-247560 (P2009-247560)		会社
	の分割		大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
原出願日	平成21年10月28日 (2009.10.28)	(74) 代理人	100106002
			弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100120891
			弁理士 林 一好
		(74) 代理人	100126000
			弁理士 岩池 満
		(72) 発明者	吉永 真治
			大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
			京セラドキュメントソリューションズ株
			式会社内
		Fターム(参考)	3F049 AA10 BA05 BB07 BB08 FC07
			LA01 LB01 LB07

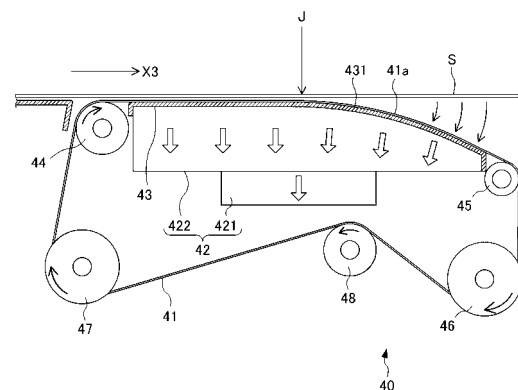
(54) 【発明の名称】 シート搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 通気孔を有するベルト部材と、通気孔を介してシートを吸引する負圧を発生させる負圧発生装置とを備える、画像形成装置のシート搬送装置において、シートの搬送方向を変え、画像形成装置を小型化できるシート搬送装置を提供する。

【解決手段】 複数の通気孔を有するベルト部材41と、ベルト部材41の内側に配置される負圧発生部421を有し、通気孔を介してシートSを吸引するための負圧を負圧発生部421に発生させる負圧発生装置42と、ベルト部材41にシートSの搬送面41aを弧状に形成する搬送面形成部431を、ベルト部材41の内面に当接又は近接した位置に有する搬送面形成部材43と、を備える。ベルト部材41の幅方向における複数の通気孔の間隔は、ベルト部材41の幅方向の中央部の領域において広く、ベルト部材41の幅方向の端部の領域において中央部の領域よりも狭く、中央部と端部との間の領域において端部の領域よりも狭い。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートに画像を形成する画像形成装置に設けられ、シートを所定の搬送先へ搬送するシート搬送装置であって、

複数の通気孔を有する環状のベルト部材と、

前記ベルト部材の内側に配置される負圧発生部を有し、前記通気孔を介してシートを吸引するための負圧を前記負圧発生部に発生させる負圧発生装置と、

前記ベルト部材にシートの搬送面を弧状に形成する搬送面形成面を、前記ベルト部材の内面に当接又は近接した位置に有する搬送面形成部材と、を備え、

前記ベルト部材の幅方向における前記複数の通気孔の間隔は、前記ベルト部材の幅方向の中央部の領域において広く、前記ベルト部材の幅方向の端部の領域において前記中央部の領域よりも狭く、該中央部と前記端部との間の領域において該端部の領域よりも狭い、シート搬送装置。

10

【請求項 2】

前記搬送面形成部材におけるシートの搬送方向の上流側及び下流側に、それぞれ円周面を有する上流側ローラ及び下流側ローラを備え、

前記搬送面形成面は、円弧状の面を含み、

前記上流側ローラの円周面の半径を R_1 、前記下流側ローラの円周面の半径を R_2 、前記搬送面形成面における前記円弧状の面の曲率半径を R_3 とするとき、 $R_1 + R_2 < R_3$ の関係を有する

20

請求項 1 に記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記上流側ローラ、前記下流側ローラ及び前記搬送面形成面を、前記上流側ローラ及び前記下流側ローラの回転軸方向に視た場合に、前記上流側ローラの中心を第 1 中心、前記下流側ローラの中心を第 2 中心、前記搬送面形成面における前記円弧状の面の中心を第 3 中心とすると共に、前記第 3 中心を中心として前記第 1 中心を通る第 1 円の半径を R_4 、前記第 3 中心を中心として前記第 2 中心を通る第 2 円の半径を R_5 とするとき、 $R_5 < R_3 < R_4$ の関係を有する

請求項 2 に記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

30

前記搬送面形成面は楕円弧状である

請求項 1 に記載のシート搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに画像を形成する画像形成装置に設けられ、シートを画像形成部などの搬送先へ搬送するシート搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、コピー機などの画像形成装置は、シート搬送装置を備えることが多い。シート搬送装置は、用紙などのシートを、画像形成部、シートの排出部などの搬送先へ搬送する装置である。シート搬送装置として、複数の通気孔を有する無端状のベルト部材と、ベルト部材の内側に配置され通気孔を介してシートを吸引するための負圧を発生させる負圧発生装置と、ベルト部材が上流側及び下流側それぞれにおいて掛け渡される一対のテンションローラとを備える吸引搬送方式のシート搬送装置が知られている（例えば、下記特許文献 1 参照）。

40

【0003】

吸引搬送方式のシート搬送装置によれば、ベルト部材における一対のテンションローラの上にシートの搬送面（シート搬送面）が形成され、シートをシート搬送面の上に配置し、負圧発生装置により発生する負圧でシートをシート搬送面に吸着しながら、ベルト部材

50

を環方向に移動させることで、シートを搬送することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-230820号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年、画像形成装置の小型化（省スペース化）が進んでおり、その実現のためにシートの搬送方向を変える（曲げる）ことが望まれている。

10

しかし、特許文献1に記載のシート搬送装置においては、シート搬送面は、直平面状に延びている。そのため、画像形成装置の小型化を図ることが困難である。

【0006】

従って、本発明は、通気孔を有する環状のベルト部材と、通気孔を介してシートを吸引するための負圧を発生させる負圧発生装置とを備える、画像形成装置のシート搬送装置において、シートの搬送方向を変えることができると共に、画像形成装置の小型化を図ることができるシート搬送装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、シートに画像を形成する画像形成装置に設けられ、シートを所定の搬送先へ搬送するシート搬送装置であって、複数の通気孔を有する環状のベルト部材と、前記ベルト部材の内側に配置される負圧発生部を有し、前記通気孔を介してシートを吸引するための負圧を前記負圧発生部に発生させる負圧発生装置と、前記ベルト部材にシートの搬送面を弧状に形成する搬送面形成面を、前記ベルト部材の内面に当接又は近接した位置に有する搬送面形成部材と、を備えるシート搬送装置に関する。

20

【0008】

また、前記搬送面形成部材におけるシートの搬送方向の上流側及び下流側に、それぞれ円周面を有する上流側ローラ及び下流側ローラを備え、前記搬送面形成面は、円弧状の面を含み、前記上流側ローラの円周面の半径を R_1 、前記下流側ローラの円周面の半径を R_2 、前記搬送面形成面における前記円弧状の面の曲率半径を R_3 とすると、 $R_1 + R_2 < R_3$ の関係を有することが好ましい。

30

【0009】

また、前記上流側ローラ、前記下流側ローラ及び前記搬送面形成面を、前記上流側ローラ及び前記下流側ローラの回転軸方向に視た場合に、前記上流側ローラの中心を第1中心、前記下流側ローラの中心を第2中心、前記搬送面形成面における前記円弧状の面の中心を第3中心とすると共に、前記第3中心を中心として前記第1中心を通る第1円の半径を R_4 、前記第3中心を中心として前記第2中心を通る第2円の半径を R_5 とすると、 $R_5 < R_3 < R_4$ の関係を有することが好ましい。

【0010】

また、前記搬送面形成面は楕円弧状であることが好ましい。

40

【0011】

また、前記ベルト部材の幅方向における前記複数の通気孔の間隔は、前記ベルト部材の幅方向の中央部の領域において広く、前記ベルト部材の幅方向の端部の領域において前記中央部の領域よりも狭く、該中央部と前記端部との間の領域において該端部の領域よりも狭いことが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、通気孔を有する環状のベルト部材と、通気孔を介してシートを吸引するための負圧を発生させる負圧発生装置とを備える、画像形成装置のシート搬送装置において、シートの搬送方向を変えることができると共に、画像形成装置の小型化を図ること

50

ができるシート搬送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態のシート搬送装置40を備えるインクジェット記録装置1の概要を模式的に示す縦断面図である。

【図2】実施形態のシート搬送装置40を示す斜視図である。

【図3】実施形態のシート搬送装置40を示す側面図である。

【図4】実施形態のシート搬送装置40におけるベルト部材41を示す平面図である。

【図5A】実施形態のシート搬送装置40におけるベルト部材41により小サイズのシートS1が搬送される状態を示す平面図である。

10

【図5B】実施形態のシート搬送装置40におけるベルト部材41により大サイズのシートS2が搬送される状態を示す平面図である。

【図6】実施形態のシート搬送装置40における搬送面形成部材43の斜視図である。

【図7】実施形態のシート搬送装置40における搬送面形成部材43、上流側ローラ44及び下流側ローラ45を示す側面図である。

【図8】実施形態のシート搬送装置40がシートSを搬送する際における作用効果を説明する側面図である。

【図9】別の形態の搬送面形成部材43Aを示す側面図である。

【図10A】第1変形例のシート搬送装置40Bの概略構成図である。

【図10B】第2変形例のシート搬送装置40Cの概略構成図である。

20

【図11A】第3変形例のシート搬送装置40Dの概略構成図である。

【図11B】第4変形例のシート搬送装置40Eの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

まず、図1により、本発明の実施形態としての第3シート搬送装置40を備える画像形成装置であるインクジェット記録装置1の全体構造の概要について説明する。その後、図2から図7により、第3シート搬送装置40の構成について詳細に説明する。

【0015】

図1は、本発明の実施形態のシート搬送装置40を備えるインクジェット記録装置1の概要を模式的に示す縦断面図である。

30

図1に示すように、インクジェット記録装置1は、両面印刷機能を備えたもので、装置本体の内部に、画像形成部としての記録部10と、第1シート搬送装置20と、第2シート搬送装置30と、本発明のシート搬送装置の実施形態としての第3シート搬送装置40と、戻し搬送路Lbと、を備える。

【0016】

記録部10は、フルカラー印刷用のもので、印刷用紙（記録媒体）となるシートSの搬送方向X1に沿って、4色の記録ヘッド11を備える。4色の記録ヘッド11は、いわゆるラインタイプのインクジェットヘッドであり、ブラック用の記録ヘッド11K、シアン用の記録ヘッド11C、マゼンタ用の記録ヘッド11M及びイエロー用の記録ヘッド11Yである。4色の記録ヘッド11K、11C、11M、11Yは、シートSの搬送方向X1及びシートSの厚み方向に直交するシートSの幅方向に沿って長く延びており、シートSの幅に対応する印刷可能領域を有する。記録部10は、後述する第1シート搬送装置20における平坦な第1搬送面23aに対向して配置される。

40

【0017】

なお、以下の説明において、特に特定する必要がある場合を除いて、4色の記録ヘッド11K、11C、11M、11Yそれぞれにおける末尾の英字「K」、「C」、「M」及び「Y」については省略して、単に「記録ヘッド11」と記載する。

【0018】

第1シート搬送装置20は、不図示の給紙装置からシート受取位置P1に供給されたシ

50

ートSを記録部10へ搬送し、更に第2シート搬送装置30へ搬送する装置である。

第1シート搬送装置20は、第1駆動ローラ21と、第1従動ローラ22と、第1駆動ローラ21及び第1従動ローラ22に掛け渡される環状の第1搬送ベルト23と、第1搬送ベルト23のテンションを調整する第1テンションローラ24と、第1負圧発生装置25と、を有する。第1搬送ベルト23、及び第1負圧発生装置25の上面には、それぞれ吸引用の通気孔（図示せず）が多数設けられる。

【0019】

第1駆動ローラ21は、第1シート搬送装置20におけるシートSの搬送方向X1の下流側に配置される。第1従動ローラ22は、第1シート搬送装置20におけるシートSの搬送方向X1の上流側となるシート受取位置P1に配置される。

10

【0020】

第1搬送ベルト23は、第1駆動ローラ21及び第1従動ローラ22に掛け渡されている。第1搬送ベルト23は、両端部を互いに重ね合わせて接合してエンドレス状にしたベルトや、継ぎ目を有しない（シームレス）ベルト等から構成される。第1搬送ベルト23における記録部10に対向する上面部分は、シートSを搬送する平坦な第1搬送面23aを形成する。

【0021】

記録部10による記録時（画像形成時、印刷時）には、第1駆動ローラ21及び第1従動ローラ22は、図1の矢印で示す方向に回転する。これにより、第1搬送ベルト23は、同じ方向に回転移動する。従って、第1搬送ベルト23の上面部分で形成される第1搬送面23aは、シートの搬送方向X1の一方側（シート受取位置P1側）から他方側に向けて水平方向に移動する。

20

【0022】

記録部10による記録時には、シートSは、不図示の供給部からシート受取位置P1へ供給される。図1に示す矢印Tは、前記供給部からシート受取位置P1へのシートSの導入方向を示す。

【0023】

第1負圧発生装置25は、第1搬送面23aの裏側（第1搬送ベルト23の内側）に配置されており、吸引用の通気孔（図示せず）を介してシートSを吸引するための負圧を発生させる。

30

【0024】

シートSの搬送時においては、第1シート搬送装置20の第1搬送面23aには、第1負圧発生装置25の動作に伴って、前記の吸引用の通気孔（図示せず）を介して第1搬送ベルト23に作用する吸引力が生じる。第1搬送ベルト23の第1搬送面23aに供給されたシートSは、前記吸引力により第1搬送面23aに吸着されて、第1搬送ベルト23の回転移動に伴って、シートの搬送方向X1の他方側に向けて搬送される。このように第1搬送ベルト23の第1搬送面23aに吸着された状態で搬送されるシートSに向けて、記録部10の記録ヘッド11からインクが吐出されることにより、シートSに画像等が記録される（印刷される）。

【0025】

40

画像等が記録されたシートSは、第1シート搬送装置20におけるシートSの搬送方向X1の下流側に配置される第2シート搬送装置30へ搬送される。

【0026】

第2シート搬送装置30は、第2駆動ローラ31と、第2従動ローラ32と、第2駆動ローラ31及び第2従動ローラ32に掛け渡される環状の第2搬送ベルト33と、第2搬送ベルト33のテンションを調整する第2テンションローラ34と、シートSを吸引するための負圧を発生する第2負圧発生装置35と、ガイド板36と、を備える。第2搬送ベルト33、及び第2負圧発生装置35の上面には、それぞれ吸引用の通気孔（図示せず）が多数設けられている。

【0027】

50

第2駆動ローラ31は、第2搬送ベルト33におけるシートSの搬送方向X2の下流側に配置される。搬送方向X2は、第1シート搬送装置20におけるシートSの搬送方向X1と平行な方向である。第2従動ローラ32は、搬送方向X2の上流側において、第1シート搬送装置20の第1駆動ローラ21に隣接して配置される。ガイド板36は、第1駆動ローラ21の上方と第2従動ローラ32の上方とに跨って配置され、第1シート搬送装置20から搬送されるシートSを、第2搬送ベルト33における平坦な第2搬送面33aへ案内する。

【0028】

第2搬送ベルト33における第2搬送面33aは、第2駆動ローラ31及び第2従動ローラ32に掛け渡される第2搬送ベルト33の上面部分から形成される。

10

第2搬送ベルト33は、第1搬送ベルト23と同様に、両端部を互いに重ね合わせて接合してエンドレス状にしたベルトや、継ぎ目を有しない（シームレス）ベルト等から構成される。

【0029】

第1シート搬送装置20から第2シート搬送装置30にシートSが搬送されるときには、第2駆動ローラ31及び第2従動ローラ32は、第1駆動ローラ21及び第1従動ローラ22と同じ方向に回転する。これにより、第2搬送ベルト33は、図1の矢印に示す方向に回転移動する。従って、第2搬送面33aは、シートSの搬送方向X2の一方側（ガイド板36側）から他方側に向けて水平方向に移動する。

【0030】

20

第2負圧発生装置35は、第2搬送面33aの裏側（第2搬送ベルト33の内側）に配置されており、前記吸引用の通気孔（図示せず）を介してシートSを吸引するための負圧を発生させる。

【0031】

第2シート搬送装置30におけるシートSの搬送時においては、第2シート搬送装置30の第2搬送面33aには、第2負圧発生装置35の動作に伴って、前記の吸引用の通気孔（図示せず）を介して第2搬送ベルト33に作用する吸引力が生じている。ガイド板36を介して第2搬送面33aの上に搬送されたシートSは、前記吸引力により第2搬送面33aに吸着されて、第2搬送ベルト33の移動に伴い、シートSの搬送方向X2の他方側に向けて搬送される。その後、シートSは、第2シート搬送装置30の下流側に設定されたシート渡し位置P2へ排出される。

30

【0032】

シート渡し位置P2の下方には、第3シート搬送装置40が配置される。シート渡し位置P2へ排出されたシートSは、図1に示す矢印Y1のように下方に自由落下し、第3シート搬送装置40に受け渡される。

【0033】

第3シート搬送装置40は、本発明のシート搬送装置の実施形態であり、シート渡し位置P2において受け渡されたシートSを、スイッチバックさせて、戻し搬送路Lbを介して記録部10へ搬送する装置である。

【0034】

40

戻し搬送路Lbは、第3シート搬送装置40から受け渡されたシートSを、シート受取位置P1に戻す搬送路である。戻し搬送路Lbには、第3シート搬送装置40の側から順に、シートSを挟持して搬送する第1搬送ローラ対51、第2搬送ローラ対52、第3搬送ローラ対53及び第4搬送ローラ対54が、所定の間隔で搬送経路に沿って配置される。

【0035】

第3シート搬送装置40及び戻し搬送路Lbを経由してシート受取位置P1に戻されたシートSは、印刷面（印刷済の面）が第1搬送面23a側を向いている。従って、シートSは、表裏反転した状態で再度、第1シート搬送装置20により記録部10へ搬送されて、シートSの非印刷面に印刷が実行されることにより、両面印刷が行われる。

50

【0036】

次に、図2から図7により、本発明のシート搬送装置の実施形態である第3シート搬送装置40における特徴部分に係る構成について詳細に説明する。

図2は、実施形態のシート搬送装置40を示す斜視図である。図3は、実施形態のシート搬送装置40を示す側面図である。図4は、実施形態のシート搬送装置40におけるベルト部材41を示す平面図である。図5Aは、実施形態のシート搬送装置40におけるベルト部材41により小サイズのシートS1が搬送される状態を示す平面図である。図5Bは、実施形態のシート搬送装置40におけるベルト部材41により大サイズのシートS2が搬送される状態を示す平面図である。図6は、実施形態のシート搬送装置40における搬送面形成部材43の斜視図である。図7は、実施形態のシート搬送装置40における搬送面形成部材43、上流側ローラ44及び下流側ローラ45を示す側面図である。

10

【0037】

図1に示すように、本実施形態のシート搬送装置としての第3シート搬送装置40は、インクジェット記録装置1に設けられ、シート渡し位置P2において第2シート搬送装置30から受け渡されたシートSを、所定の搬送先としての記録部10へ搬送する装置である。

【0038】

図2及び図3に示すように、第3シート搬送装置40は、複数の通気孔411（図2では一部のみ示す）を有する環状のベルト部材41と、負圧発生装置42（図2では省略）と、搬送面形成部材43と、を備える。

20

【0039】

ベルト部材41は、両端部を互いに重ね合わせて接合してエンドレス状にしたベルトや、継ぎ目を有しない（シームレス）ベルト等から構成される。

ベルト部材41は、後述する搬送面形成部材43におけるシートSの搬送方向X3（図3参照）の上流側に設けられる上流側ローラ44と、搬送面形成部材43におけるシートSの搬送方向X3の下流側に設けられる下流側ローラ45と、下流側ローラ45の下方に設けられる第3駆動ローラ46と、上流側ローラ44の下方に設けられる第3従動ローラ47とに、掛け渡されている。

【0040】

上流側ローラ44、下流側ローラ45、第3駆動ローラ46及び第3従動ローラ47に掛け渡されたベルト部材41のテンションは、第3テンションローラ48により調整される。上流側ローラ44、下流側ローラ45、第3従動ローラ47及び第3テンションローラ48は、回転自在に支持された従動ローラである。第3駆動ローラ46の回転駆動により、ベルト部材41が回転移動し、ベルト部材41の回転移動に伴って、従動ローラである上流側ローラ44、下流側ローラ45、第3従動ローラ47及び第3テンションローラ48は従動回転する。

30

【0041】

ベルト部材41は、ベルトの幅方向の中心にシートSの幅方向の中心を合わせた状態で、シートSを搬送する。ベルト部材41は、搬送するシートSを、そのサイズに拘わらず確実に吸着できるように、シートSの吸着に利用される複数の通気孔411の間隔を、ベルトの幅方向に沿って変えている。

40

【0042】

具体的には、図4に示すように、ベルト部材41の幅方向における複数の通気孔411の間隔は、ベルト部材41の幅方向の中央部の領域B1において広く、ベルト部材41の幅方向の端部の領域B2においては中央部の領域B1よりも狭く、中央部と端部との間の領域B3においては端部の領域B2よりも更に狭く設定される。

【0043】

図5Aに示すように、ベルト部材41の幅方向の中央部の領域B1は、シート搬送装置40が搬送可能なシートのうち最も小さいサイズのシートS1における幅方向の中央部の領域に対応する。ベルト部材41の幅方向の中央部と端部との間の領域B3は、前記シ

50

ト S 1 における幅方向の側部の領域に対応する。また、図 5 B に示すように、ベルト部材 4 1 の幅方向の端部の領域 B 2 は、シート搬送装置 4 0 が搬送可能なシートのうち最も大きいサイズのシート S 2 における幅方向の側部の領域に対応する。

図 5 A 及び図 5 B に示す矢印 X 4 は、ベルト部材 4 1 の移動方向を示す。

【0044】

図 3 に示すように、負圧発生装置 4 2 は、前記の各ローラ 4 4, 4 5, 4 6, 4 7, 4 8 に掛け渡されたベルト部材 4 1 の内側に配置される負圧発生部 4 2 1 を有する。負圧発生装置 4 2 は、ベルト部材 4 1 の通気孔 4 1 1 を介して、シート S を吸引するための負圧を負圧発生部 4 2 1 に発生させる。

【0045】

負圧発生部 4 2 1 は、吸引ファンを有し、この吸引ファンにより負圧を発生させる。負圧発生部 4 2 1 は、減圧ケース 4 2 2 を有し、負圧発生部 4 2 1 により発生する負圧を減圧ケース 4 2 2 を介してベルト部材 4 1 の搬送面 4 1 a の裏側（実際には、後述する搬送面形成部材 4 3 の裏側）に作用させる。

減圧ケース 4 2 2 は、負圧発生部 4 2 1 により発生する負圧が効率良くベルト部材 4 1 の搬送面 4 1 a に作用するように、周囲を区画する。

【0046】

搬送面形成部材 4 3 は、搬送面形成面 4 3 1 を、ベルト部材 4 1 の内面に当接又は近接した位置に有する。搬送面形成面 4 3 1 は、ベルト部材 4 1 に、シート S の搬送面 4 1 a を弧状に形成する面である。搬送面形成部材 4 3 は、搬送面形成面 4 3 1 においてベルト部材 4 1 を摺動させる摺動部材として機能する。

前述の「弧状」には、円弧状、楕円弧状、円弧及び楕円弧以外のその他の曲線状を含む他、これらの曲線状に部分的に直線状の部分が組み合わされた形状を含む。

【0047】

搬送面形成部材 4 3 は、外周面がそれぞれ円周面となっている上流側ローラ 4 4 と下流側ローラ 4 5 と間において、ベルト部材 4 1 の内面（裏面）側に当接又は近接する。搬送面形成部材 4 3 におけるベルト部材 4 1 に当接又は近接する表面は、搬送面形成面 4 3 1 として機能する。

【0048】

図 6 に示すように、搬送面形成部材 4 3 は、貫通孔からなる複数の通気孔 4 3 2 を有する。通気孔 4 3 2 は、シート S の搬送方向 X 3 に沿って延びている。通気孔 4 3 2 は、ベルト部材 4 1 の通気孔 4 1 1 を減圧ケース 4 2 2 に連通させ、負圧発生装置 4 2 により発生する負圧による吸引力を通気孔 4 1 1 に作用させる。

【0049】

図 7 に示すように、搬送面形成面 4 3 1 によりベルト部材 4 1 の搬送面 4 1 a に形成される弧状 Q は、上流側ローラ 4 4 の円周面 4 4 1 に外接する接線である直線状部分 Q 1 と、下流側ローラ 4 5 の円周面 4 5 1 に外接する接線である直線状部分 Q 2 と、直線状部分 Q 1 と直線状部分 Q 2 とを滑らかに連結する円弧状部分 Q 3 とからなる複合曲線状である。

【0050】

図 3 及び図 6 に示すように、搬送面形成面 4 3 1 は、搬送面 4 1 a に円弧状部分 Q 3 を形成する円弧状の面 4 3 1 r を含む形状を有する。

【0051】

図 7 に示すように、本実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 においては、上流側ローラ 4 4 の円周面 4 4 1 の半径を R 1、下流側ローラ 4 5 の円周面 4 5 1 の半径を R 2、搬送面形成面 4 3 1 における円弧状の面 4 3 1 r の曲率半径を R 3 とするとき、 $R 1 + R 2 < R 3$ の関係を有する。

【0052】

また、図 7 に示すように、本実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 においては、上流側ローラ 4 4、下流側ローラ 4 5 及び搬送面形成面 4 3 1 を、上流側ローラ 4 4 及び下流側ロ

10

20

30

40

50

ーラ 4 5 の回転軸方向に視た場合に、上流側ローラ 4 4 の中心を第 1 中心 C 1、下流側ローラ 4 5 の中心を第 2 中心 C 2、搬送面形成面 4 3 1 における円弧状の面 4 3 1 r の中心を第 3 中心 C 3 とすると共に、第 3 中心 C 3 を中心として第 1 中心 C 1 を通る第 1 円 ϕ 1 の半径を R 4、第 3 中心 C 3 を中心として第 2 中心 C 2 を通る第 2 円 ϕ 2 の半径を R 5 とするとき、 $R 5 < R 3 < R 4$ の関係を有する。

【0053】

次に、図 8 により第 3 シート搬送装置 4 0 の作用効果を説明する。図 8 は、実施形態のシート搬送装置 4 0 がシート S を搬送する際における作用効果を説明する側面図である。

【0054】

第 3 シート搬送装置 4 0 によるシート S の搬送時においては、負圧発生装置 4 2 が作動すると共に、第 3 駆動ローラ 4 6 は、図 8 に矢印で示す方向に回転駆動される。

負圧発生装置 4 2 の作動により、負圧発生部 4 2 1 により発生する負圧による吸引力は、ベルト部材 4 1 の通気孔 4 1 1 を介して搬送面 4 1 a に作用する。そして、第 3 駆動ローラ 4 6 による駆動力により、ベルト部材 4 1 は回転移動する。

【0055】

シート渡し位置 P 2 から搬送面 4 1 a の上に落下したシート S は、当初、シート S の搬送方向 X 3 の上流側の部分が搬送面 4 1 a に面接触し、下流側の部分が搬送面 4 1 a から浮いた状態になる。しかし、搬送面 4 1 a は、搬送面形成部材 4 3 の搬送面形成面 4 3 1 によって弧状に形成されている。そのため、シート S における搬送面 4 1 a から浮いている部位でも、搬送面 4 1 a に面接触する領域との境界 J の付近では、浮き上がりの寸法が極めて小さい。

【0056】

従って、当初、搬送面 4 1 a から浮き上がっていたシート S の部位も、境界 J の付近から下流側のシート S の端部に向かって、搬送面 4 1 a に漸次吸着された状態になる。これにより、シート S が、例えば葉書などのように剛性の高いシートであったとしても、シート S における上流側の端部から下流側の端部までの全長が搬送面 4 1 a に吸着された良好な吸着状態で、シート S を搬送することができる。

【0057】

更に、搬送面 4 1 a が弧状であるため、シート S の搬送方向を変えることができる。

また、搬送面 4 1 a の弧状は、搬送面形成部材 4 3 の搬送面形成面 4 3 1 により形成されるため、例えば、仮に搬送方向に配列される複数のガイドローラからベルト部材 4 1 に弧状の搬送面 4 1 a を形成する場合と比較すると、使用するローラの数量を抑えることができる。

【0058】

実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 によれば、例えば、次の効果が奏される。

実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 は、複数の通気孔 4 1 1 を有する環状のベルト部材 4 1 と、ベルト部材 4 1 の内側に配置される負圧発生部 4 2 1 を有し、通気孔 4 1 1 を介してシート S を吸引するための負圧を負圧発生部 4 2 1 に発生させる負圧発生装置 4 2 と、ベルト部材 4 1 にシート S の搬送面 4 1 a を弧状に形成する搬送面形成面 4 3 1 を、ベルト部材 4 1 の内面に当接又は近接した位置に有する搬送面形成部材 4 3 と、を備えている。

【0059】

そのため、部品の増加を抑止しつつ、シートの剛性の影響を比較的受けずに、シートの搬送方向を変えることができる。また、第 3 シート搬送装置 4 0 を備えるインクジェット記録装置 1 の小型化を図ることができる。

【0060】

また、実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 においては、搬送面形成部材 4 3 におけるシート S の搬送方向 X 3 の上流側及び下流側に、それぞれ円周面 4 4 1、4 5 1 を有する上流側ローラ 4 4 及び下流側ローラ 4 5 を備え、搬送面形成面 4 3 1 は、円弧状の面 4 3 1 r を含み、上流側ローラ 4 4 の円周面 4 4 1 の半径を R 1、下流側ローラ 4 5 の円周面 4

5 1 の半径を R_2 、搬送面形成面 4 3 1 における円弧状の面 4 3 1 r の曲率半径を R_3 とするとき、 $R_1 + R_2 < R_3$ の関係を有する。

【0061】

そのため、シート S の吸着搬送に適する大きな曲率の搬送面 4 1 a を、比較的単純な構造部品（摺動部材）である搬送面形成部材 4 3 により確保することができる。そして、搬送面 4 1 a の両端においてベルト部材 4 1 を支持する上流側ローラ 4 4 及び下流側ローラ 4 5 を小径化して、装置の上下方向の小型化を促進することができる。

【0062】

また、実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 においては、上流側ローラ 4 4 の中心を第 1 中心 C_1 、下流側ローラ 4 5 の中心を第 2 中心 C_2 、搬送面形成面 4 3 1 における円弧状の面 4 3 1 r の中心を第 3 中心 C_3 とすると共に、第 3 中心 C_3 を中心として第 1 中心 C_1 を通る第 1 円 ϕ_1 の半径を R_4 、第 3 中心 C_3 を中心として第 2 中心 C_2 を通る第 2 円 ϕ_2 の半径を R_5 とするとき、 $R_5 < R_3 < R_4$ の関係を有する。

【0063】

このような条件では、図 7 及び図 8 に示すように、搬送面 4 1 a の上流側に比較的長い直線状部分（面接触部分）を確保することができる。そのため、シート渡し位置 P 2 から落下により搬送面 4 1 a に導入されるシート S は、搬送面 4 1 a への導入初期に、搬送方向の上流側に比較的長い領域の吸着部分を確保することができる。そして、搬送方向を変更した後、シート S の下流側の部位の搬送面 4 1 a への吸着を容易にすることができる。従って、吸着によるシート S の搬送性能を向上させることができる。

【0064】

また、実施形態の第 3 シート搬送装置 4 0 においては、ベルト部材 4 1 の幅方向における複数の通気孔 4 1 1 の間隔は、ベルト部材 4 1 の幅方向の中央部の領域 B 1 において広く、ベルト部材 4 1 の幅方向の端部の領域 B 2 において中央部の領域 B 1 よりも狭く、中央部と端部との間の領域 B 3 において端部の領域 B 2 よりも狭い。

そのため、図 5 A 及び図 5 B に示すように、搬送するシートが小サイズのシート S 1 の場合でも、大サイズのシート S 2 の場合でも、シートの幅に拘わらず、シートの両側縁は、比較的狭い間隔に配置されている多数の通気孔 4 1 1 から吸引されるため、より強固に搬送面 4 1 a に吸着される。

【0065】

詳述すると、シート S の搬送時における搬送面 4 1 a からのシート S の剥がれ（浮き）は、シート S の両側縁で起こり易く、シートの中央部では発生しにくい。そのため、ベルト部材 4 1 の幅方向の中央部の領域 B 1 では強い吸着力が要求されないため、通気孔 4 1 1 の間隔を、中央部の領域 B 1 において広く設定している。

【0066】

また、ベルト部材 4 1 の幅方向の端部の領域 B 2 は、最も大きいサイズのシート S 2 の側部が載置される領域である。大きいサイズのシート S 2 では、全体として大きな吸着力が生じるため、比較的剥がれが生じにくい。そのため、ベルト部材 4 1 の幅方向の端部の領域 B 2 では、中央部の領域 B 1 より強い吸着力が要求されるが、後述する中央部と端部との間の領域 B 3 ほど強い吸着力が要求されない。従って、通気孔 4 1 1 の間隔を、幅方向の端部の領域 B 2 において、中央部の領域 B 1 よりも狭く、中央部と端部との間の領域 B 3 よりも広く設定している。

【0067】

また、ベルト部材 4 1 の中央部と端部との間の領域 B 3 は、最も小さいサイズのシート S 1 の側部が載置される領域である。小さいサイズのシート S 1 では、全体として吸着力が小さいため、比較的剥がれが生じやすい。そのため、ベルト部材 4 1 の中央部と端部との間の領域 B 3 では、幅方向の端部の領域 B 2 より強い吸着力が要求される。従って、通気孔 4 1 1 の間隔を、中央部と端部との間の領域 B 3 において、幅方向の端部の領域 B 2 よりも狭く設定している。

このように通気孔 4 1 1 の間隔を設定することで、シート S の側縁部を一層強固に吸着

10

20

30

40

50

させることができ、搬送中におけるシート S の剥がれの発生を抑止して、安定したシート S の搬送を実現することができる。

【0068】

搬送面形成部材における搬送面形成面の形状は、前記実施形態における形状に限定されない。図 9 は、別の形態の搬送面形成部材 43A を示す側面図である。

実施形態の搬送面形成部材 43 における搬送面形成面 431 の形状は、直線状部分と円弧状部分との組み合わせから構成されている。これに対して、図 9 に示す搬送面形成部材 43A の搬送面形成面 431A は、楕円弧状である。この搬送面形成部材 43A によれば、ベルト部材 41 の搬送面 41a を楕円弧状に形成することができる。

本実施形態における楕円弧状の搬送面形成面 431A においては、楕円の長軸は水平方向に延びており、楕円の短軸は上下方向に延びている。つまり、搬送面形成面 431A においては、シート S の搬送方向 X3 の上流側から下流側に向けて、曲率は徐々に大きくなる。

【0069】

このように楕円弧状の搬送面形成面 431A の場合には、シート S の搬送方向 X3 の上流側から下流側に向かって曲率を徐々に大きくすることができるため、シート S の浮き上がり 61 を小さく抑えることができる。従って、搬送面 41a へのシート S の吸着を容易にすることができる。

【0070】

本発明のシート搬送装置においては、ベルト部材の支持に使用するローラの種類や数量は、前記実施形態に示す構成に制限されない。例えば、図 10A、図 10B、図 11A、図 11B 等に示す構成にすることができる。図 10A は、第 1 変形例のシート搬送装置 40B の概略構成図である。図 10B は、第 2 変形例のシート搬送装置 40C の概略構成図である。図 11A は、第 3 変形例のシート搬送装置 40D の概略構成図である。図 11B は、第 4 変形例のシート搬送装置 40E の概略構成図である。図 10A、図 10B、図 11A 及び図 11B に示すシート搬送装置では、搬送面形成部材の端部の形状などを工夫することで、使用するローラの数量を削減している。

【0071】

図 10A に示すシート搬送装置 40B は、実施形態におけるシート搬送装置 40 に比して、ベルト部材 41B を掛け渡すローラを、搬送面形成部材 43B の上流側に配置された上流側ローラ 44B と、搬送面形成部材 43B の下流側に配置された下流側ローラ 45B との 2 つのローラから構成している。

【0072】

この構成の場合には、上流側ローラ 44B は、ガイドローラとして機能すると共に、従動ローラとして機能する。また、下流側ローラ 45B は、ガイドローラとして機能すると共に、駆動ローラとして機能する。また、ベルト部材 41B にテンションを付与するため、上流側ローラ 44B 又は下流側ローラ 45B のいずれか一方は、ローラの回転軸と直交する方向に位置調整可能に構成されていることが好ましい。

【0073】

図 10B に示すシート搬送装置 40C は、図 10A に示すシート搬送装置 40B に比して、ベルト部材 41C を掛け渡すローラを、搬送面形成部材 43C の下流側に配置された下流側ローラ 45C の 1 つだけとする。その代わりに、搬送面形成部材 43C の上流側の端部には、ガイドローラの代わりとなる曲面状の摺動部材 63 を搬送面形成部材 43C と一体的に形成する。

【0074】

この構成の場合には、下流側ローラ 45C は、ガイドローラとして機能すると共に、駆動ローラとして機能する。曲面状の摺動部材 63 は、ガイド部材として機能する。また、ベルト部材 41C にテンションを付与するため、下流側ローラ 45C 又は搬送面形成部材 43C のいずれか一方は、ローラの回転軸と直交する方向に位置調整可能に構成されていることが好ましい。

【0075】

図11Aに示すシート搬送装置40Dは、実施形態におけるシート搬送装置40に比して、ベルト部材41Dを掛け渡すローラを、搬送面形成部材43Dの下方に配置された駆動ローラ46Dの1つだけとする。その代わりに、搬送面形成部材43Dの上流側端及び下流側端のそれぞれに、ガイドローラの代わりとなる曲面状の摺動部材64、65を搬送面形成部材43Dと一体的に形成する。

この形態の場合には、曲面状の摺動部材64、65は、ガイド部材として機能する。また、ベルト部材41Dにテンションを付与するため、駆動ローラ46Dは、ローラの回転軸と直交する方向に位置調整可能に構成されていることが好ましい。

【0076】

10

図11Bに示すシート搬送装置40Eは、実施形態におけるシート搬送装置40に比して、ベルト部材41Eを掛け渡すローラを、搬送面形成部材43Eの下方に配置された駆動ローラ46Eと、搬送面形成部材43Eの上流側に配置された上流側ローラ44Eと、搬送面形成部材43Eの下流側に配置された下流側ローラ45Eとの3つとする。

この形態の場合には、ベルト部材41Eにテンションを付与するため、駆動ローラ46Eは、ローラの回転軸と直交する方向に位置調整可能に構成されていることが好ましい。

【0077】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されることがなく、種々の形態で実施することができる。

例えば、本発明のシート搬送装置の技術は、図1に示すインクジェット記録装置1における第1シート搬送装置20や第2シート搬送装置30等にも適用することができる。

20

【0078】

また、本発明のシート搬送装置は、インクジェット記録装置に制限されず、電子写真方式の画像形成装置、その他の方式の画像形成装置にも適用することができる。

また、本発明のシート搬送装置におけるシートが搬送される搬送先は、例えば、シート排出部、次のシート搬送装置、戻し搬送路などでもよい。

シートは、用紙に制限されず、フィルムシートであってもよい。

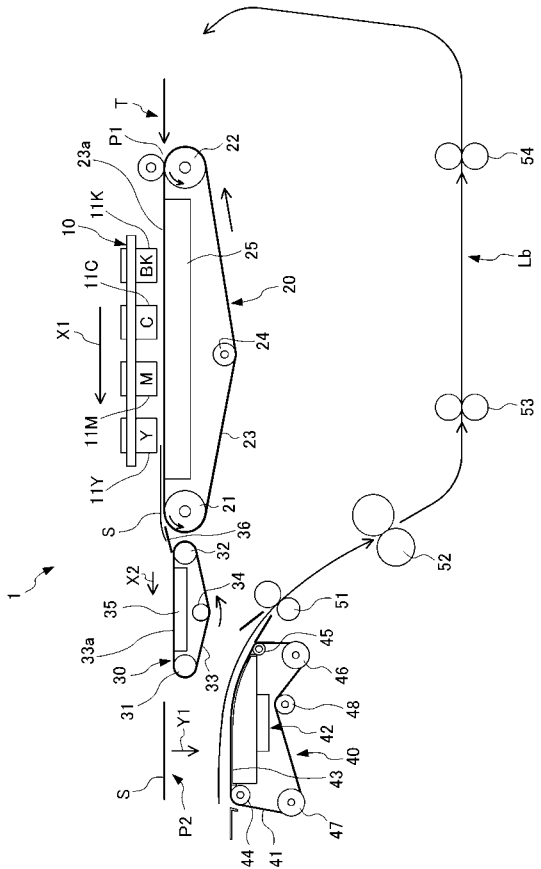
【符号の説明】

【0079】

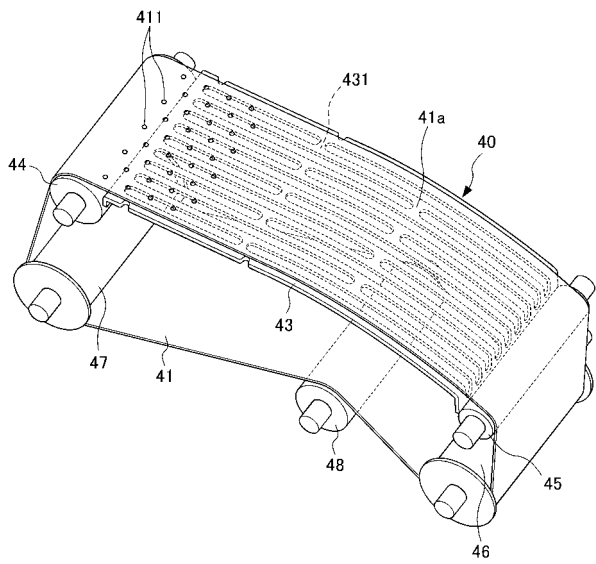
1……インクジェット記録装置（画像形成装置）、10……記録部（搬送先）、40、40B、40C、40D、40E……第3シート搬送装置（シート搬送装置）、41、41A、41B、41C、41D、41E……ベルト部材、41a……搬送面、42……負圧発生装置、43、43A、43B、43C、43D、43E……搬送面形成部材、44……上流側ローラ、45……下流側ローラ、411……通気孔、421……負圧発生部、431、431A……搬送面形成面、431r……円弧状の面、432……通気孔、441、451……円周面、C1……第1中心、C2……第2中心、C3……第3中心、S、S1、S2……シート、φ1……第1円、φ2……第2円

30

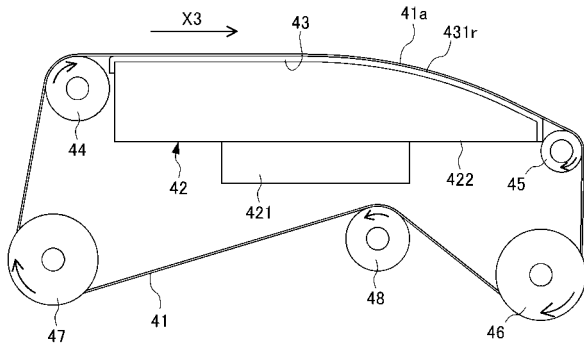
【図 1】



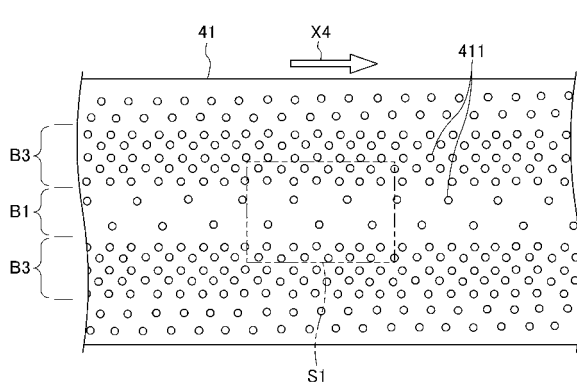
【図 2】



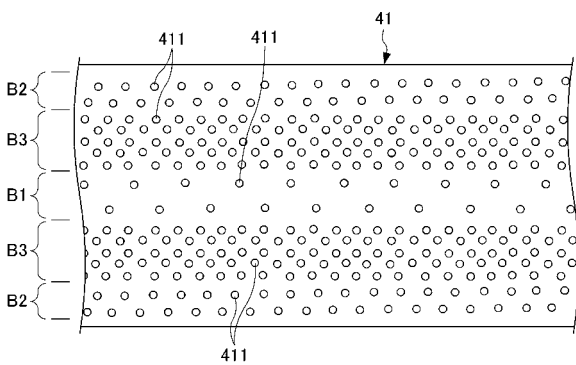
【図 3】



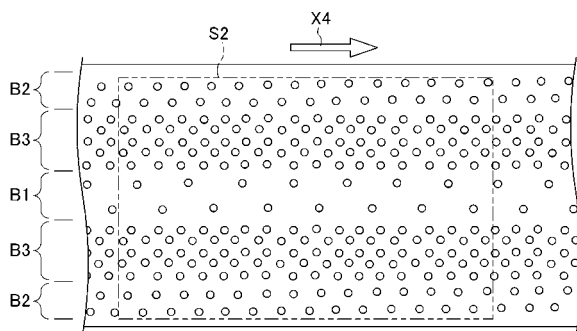
【図 5 A】



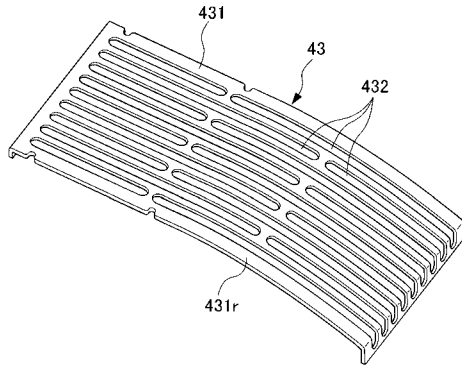
【図 4】



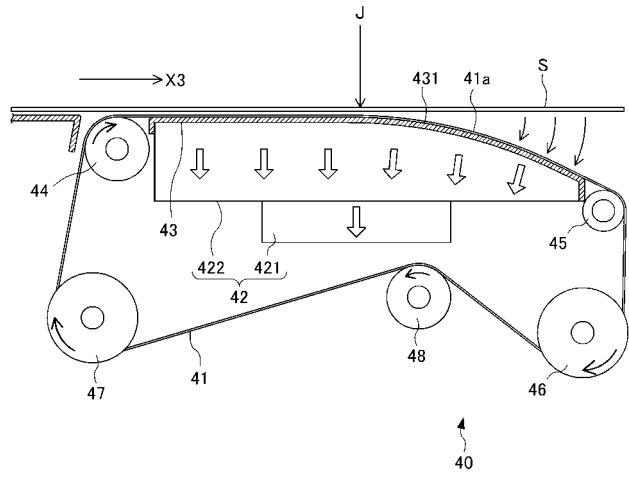
【図 5 B】



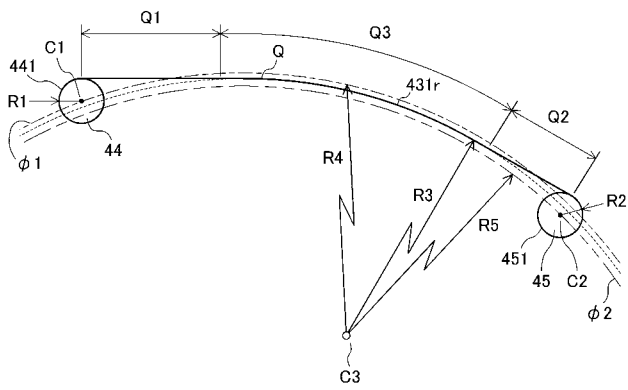
【図 6】



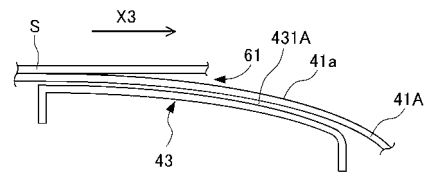
【図 8】



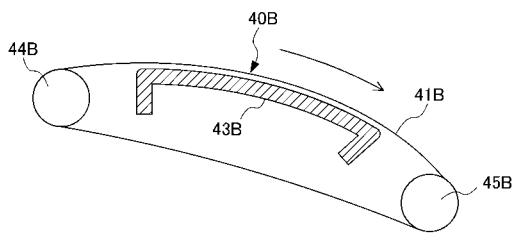
【図 7】



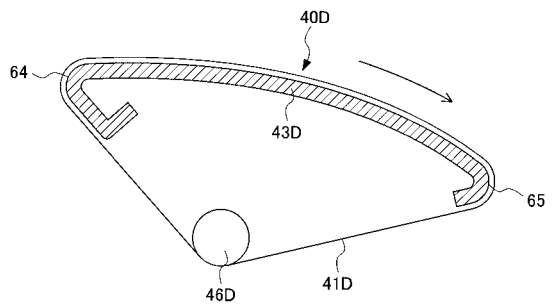
【図 9】



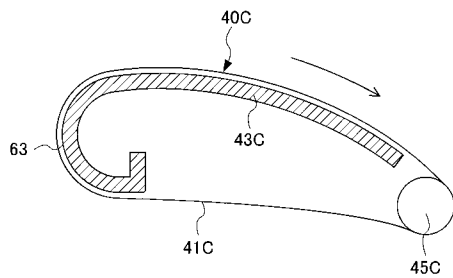
【図 10 A】



【図 11 A】



【図 10 B】



【図 11 B】

