

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7563016号  
(P7563016)

(45)発行日 令和6年10月8日(2024.10.8)

(24)登録日 令和6年9月30日(2024.9.30)

(51)国際特許分類		F I		
B 6 5 H	5/22 (2006.01)	B 6 5 H	5/22	C
B 6 5 H	5/06 (2006.01)	B 6 5 H	5/06	J
B 6 5 H	5/02 (2006.01)	B 6 5 H	5/02	C

請求項の数 10 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-121345(P2020-121345)	(73)特許権者	000005496 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22)出願日	令和2年7月15日(2020.7.15)	(74)代理人	100104880 弁理士 古部 次郎
(65)公開番号	特開2022-18312(P2022-18312A)	(74)代理人	100125346 弁理士 尾形 文雄
(43)公開日	令和4年1月27日(2022.1.27)	(74)代理人	100166981 弁理士 砂田 岳彦
審査請求日	令和5年6月21日(2023.6.21)	(72)発明者	中家 勝彦 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目 1番 富士ゼロックス株式会社内
		審査官	松江川 宗

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 記録材搬送装置および画像読取装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、画像を読み取る読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する搬送ベルトと、

前記搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該搬送ベルトを回転駆動する駆動ロールと、

無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、前記読取部よりも搬送方向の下流側で画像を読み取る他の読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する他の搬送ベルトと、

前記他の搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該他の搬送ベルトを回転駆動する他の駆動ロールと

を備え、

前記他の搬送ベルトの内周面の摩擦係数が、前記搬送ベルトの内周面の摩擦係数と比べて大きい記録材搬送装置。

## 【請求項2】

前記搬送ベルトは、外周面が前記読取部に間隙を介して対向し、

前記搬送ベルトの外周から内周に向かう気流を生成し、当該搬送ベルトにおける前記読取部に対向する外周面に記録材を密着させる気流生成部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の記録材搬送装置。

## 【請求項3】

10

20

前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の上流側に設けられ、当該搬送ベルトに向けて記録材を搬送する搬送部をさらに備え、

前記搬送部が記録材を搬送する力に比べて、前記搬送ベルトの外周面の摩擦係数と前記気流生成部による当該搬送ベルトへの記録材の密着力とにより記録材に生じる力が小さいことを特徴とする請求項 2 に記載の記録材搬送装置。

【請求項 4】

前記搬送ベルトの内周面に接触し、前記駆動ロールにより回転駆動される当該搬送ベルトに従動して回転する従動ロールをさらに備え、

前記駆動ロールは、前記従動ロールと比べて記録材の搬送方向の下流側で前記搬送ベルトの内周面に接触することを特徴とする請求項 1 に記載の記録材搬送装置。

10

【請求項 5】

前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の上流側に設けられ、当該搬送ベルトに向けて記録材を搬送する搬送部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の記録材搬送装置。

【請求項 6】

前記搬送部は、回転駆動され記録材を前記搬送ベルトに向けて搬送する搬送ロールと、記録材を挟んで当該搬送ロールと対向する対向ロールとを有し、当該搬送ベルトの前記外周面の摩擦係数は、当該搬送ロールの摩擦係数より小さいことを特徴とする請求項 5 に記載の記録材搬送装置。

【請求項 7】

前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の下流側に設けられ、当該搬送ベルトにより搬送された記録材をさらに搬送する他の搬送部をさらに備え、

前記搬送部は、回転駆動され記録材を前記搬送ベルトに向けて搬送する搬送ロールと、記録材を挟んで当該搬送ロールと対向する対向ロールと、当該搬送部と前記他の搬送部とにより記録材が搬送される場合に、当該搬送ロールの駆動を解除する駆動制御部を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の記録材搬送装置。

20

【請求項 8】

前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の下流側に設けられ、当該搬送ベルトにより搬送された記録材をさらに搬送する他の搬送部をさらに備え、

前記他の搬送部は、回転駆動され記録材を搬送する他の搬送ロールと、記録材を挟んで当該他の搬送ロールと対向する他の対向ロールと、前記搬送部と当該他の搬送部とにより記録材が搬送される場合に、当該他の搬送ロールの駆動を解除する他の駆動制御部とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の記録材搬送装置。

30

【請求項 9】

前記搬送ベルトと前記他の搬送ベルトとは、記録材の互いに異なる面に接触して記録材を搬送することを特徴とする請求項 1 に記載の記録材搬送装置。

【請求項 10】

記録材に形成された画像を読み取る読取部と、

無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、前記読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する搬送ベルトと、

前記搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該搬送ベルトを回転駆動する駆動ロールと、

前記読取部よりも搬送方向の下流側で画像を読み取る他の読取部と、

無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、前記他の読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する他の搬送ベルトと、

前記他の搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該他の搬送ベルトを回転駆動する他の駆動ロールと

を備え、

前記他の搬送ベルトの内周面の摩擦係数が、前記搬送ベルトの内周面の摩擦係数と比べて大きい画像読取装置。

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、記録材搬送装置および画像読取装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来技術として、特許文献1には、無端状の搬送ベルトを用いてシートを搬送するシート搬送装置が開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【文献】特開2013-82505号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本発明は、記録材に形成された画像を読み取る読取部に向けて搬送ベルトにより記録材を搬送する場合に、搬送ベルトの内周面と比べて外周面の摩擦係数が大きい場合と比較して、読取部に対する記録材の搬送方向と交差する方向への位置ずれを抑制することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

請求項1に記載の発明は、無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、画像を読み取る読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該搬送ベルトを回転駆動する駆動ロールと、無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、前記読取部よりも搬送方向の下流側で画像を読み取る他の読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する他の搬送ベルトと、前記他の搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該他の搬送ベルトを回転駆動する他の駆動ロールとを備え、前記他の搬送ベルトの内周面の摩擦係数が、前記搬送ベルトの内周面の摩擦係数と比べて大きい記録材搬送装置である。

請求項2に記載の発明は、前記搬送ベルトは、外周面が前記読取部に間隙を介して対向し、前記搬送ベルトの外周から内周に向かう気流を生成し、当該搬送ベルトにおける前記読取部に対向する外周面に記録材を密着させる気流生成部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の記録材搬送装置である。

請求項3に記載の発明は、前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の上流側に設けられ、当該搬送ベルトに向けて記録材を搬送する搬送部をさらに備え、前記搬送部が記録材を搬送する力に比べて、前記搬送ベルトの外周面の摩擦係数と前記気流生成部による当該搬送ベルトへの記録材の密着力とにより記録材に生じる力が小さいことを特徴とする請求項2に記載の記録材搬送装置である。

請求項4に記載の発明は、前記搬送ベルトの内周面に接触し、前記駆動ロールにより回転駆動される当該搬送ベルトに従動して回転する従動ロールをさらに備え、前記駆動ロールは、前記従動ロールと比べて記録材の搬送方向の下流側で前記搬送ベルトの内周面に接触することを特徴とする請求項1に記載の記録材搬送装置である。

請求項5に記載の発明は、前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の上流側に設けられ、当該搬送ベルトに向けて記録材を搬送する搬送部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の記録材搬送装置である。

請求項6に記載の発明は、前記搬送部は、回転駆動され記録材を前記搬送ベルトに向けて搬送する搬送ロールと、記録材を挟んで当該搬送ロールと対向する対向ロールとを有し、当該搬送ベルトの前記外周面の摩擦係数は、当該搬送ロールの摩擦係数より小さいことを特徴とする請求項5に記載の記録材搬送装置である。

請求項7に記載の発明は、前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の下流側に設けられ

10

20

30

40

50

、当該搬送ベルトにより搬送された記録材をさらに搬送する他の搬送部をさらに備え、前記搬送部は、回転駆動され記録材を前記搬送ベルトに向けて搬送する搬送ロールと、記録材を挟んで当該搬送ロールと対向する対向ロールと、当該搬送部と前記他の搬送部とにより記録材が搬送される場合に、当該搬送ロールの駆動を解除する駆動制御部を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の記録材搬送装置である。

請求項 8 に記載の発明は、前記搬送ベルトに対し記録材の搬送方向の下流側に設けられ、当該搬送ベルトにより搬送された記録材をさらに搬送する他の搬送部をさらに備え、前記他の搬送部は、回転駆動され記録材を搬送する他の搬送ロールと、記録材を挟んで当該他の搬送ロールと対向する他の対向ロールと、前記搬送部と当該他の搬送部とにより記録材が搬送される場合に、当該他の搬送ロールの駆動を解除する他の駆動制御部とを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の記録材搬送装置である。

10

請求項 9 に記載の発明は、前記搬送ベルトと前記他の搬送ベルトとは、記録材の互いに異なる面に接触して記録材を搬送することを特徴とする請求項 1 に記載の記録材搬送装置である。

請求項 10 に記載の発明は、記録材に形成された画像を読み取る読取部と、無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、前記読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該搬送ベルトを回転駆動する駆動ロールと、前記読取部よりも搬送方向の下流側で画像を読み取る他の読取部と、無端形状を有し、内周面と比べて外周面の摩擦係数が小さく、前記他の読取部に向けて、外周面により記録材を搬送する他の搬送ベルトと、前記他の搬送ベルトの内周面に接触して回転し、当該他の搬送ベルトを回転駆動する他の駆動ロールとを備え、前記他の搬送ベルトの内周面の摩擦係数が、前記搬送ベルトの内周面の摩擦係数と比べて大きい画像読取装置である。

20

【発明の効果】

【0006】

請求項 1 の発明によれば、記録材に形成された画像を読み取る読取部に向けて搬送ベルトにより記録材を搬送する場合に、搬送ベルトの内周面と比べて外周面の摩擦係数が大きい場合と比較して、読取部に対する記録材の搬送方向と交差する方向への位置ずれを抑制することができる。

請求項 2 の発明によれば、気流生成部を備えない場合と比較して、読取部と記録材との距離の変動が抑制される。

30

請求項 3 の発明によれば、搬送部が記録材を搬送する力に比べて、搬送ベルトの外周面の摩擦係数と気流生成部による搬送ベルトへの記録材の密着力とにより記録材に生じる力が大きい場合と比較して、読取部に対する記録材の搬送方向と交差する方向への位置ずれをより抑制することができる。

請求項 4 の発明によれば、駆動ロールが従動ロールと比べて記録材の搬送方向の上流側で搬送ベルトの内周面に接触する場合と比較して、搬送ベルトのたるみを抑制することができる。

請求項 5 の発明によれば、搬送ベルトの内周面と比べて外周面の摩擦係数が大きい場合と比較して、搬送部により搬送ベルトに搬送された記録材の読取部に対する位置ずれを抑制することができる。

40

請求項 6 の発明によれば、搬送ベルトの外周面の摩擦係数が搬送ロールの摩擦係数より大きい場合と比較して、読取部に対する記録材の搬送方向と交差する方向への位置ずれをより抑制することができる。

請求項 7 の発明によれば、駆動制御部を備えない場合と比較して、記録材のたるみを抑制することができる。

請求項 8 の発明によれば、他の駆動制御部を備えない場合と比較して、記録材のたるみを抑制することができる。

請求項 9 の発明によれば、記録材に形成された画像を読み取る読取部に向けて搬送ベルトにより記録材を搬送する場合に、搬送ベルトの内周面と比べて外周面の摩擦係数が大き

50

い場合と比較して、読取部に対する記録材の搬送方向と交差する方向への位置ずれを抑制することができる。

請求項10の発明によれば、記録材に形成された画像を読み取る読取部に向けて搬送ベルトにより記録材を搬送する場合に、搬送ベルトの内周面と比べて外周面の摩擦係数が大きい場合と比較して、読取部に対する記録材の搬送方向と交差する方向への位置ずれを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本実施の形態が適用される画像検査装置を示した概略構成図である。

【図2】第2搬送ユニットの構成を説明する図であって、図1におけるII部の拡大図である。

10

【図3】図2をIII方向から見た図である。

【図4】本実施の形態が適用される搬送ベルトの概略構成を示した図である。

【図5】第2搬送ユニット、第2搬送ロール対および第3搬送ロール対の第1の変形例を示した図である。

【図6】第2搬送ユニット、第2搬送ロール対および第3搬送ロール対の第2の変形例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

20

(画像検査装置の全体構成)

図1は、本実施の形態が適用される画像検査装置1を示した概略構成図である。

画像検査装置1は、画像読取装置の一例であって、不図示の画像形成装置によって用紙P上に形成された画像を読み取り、この画像を検査するために用いられる。

【0009】

画像検査装置1には、画像形成装置から排出された記録材の一例としての用紙Pが搬送される搬送経路Rが設けられている。この例では、後述する第1搬送ユニット3Aおよび第2搬送ユニット3B等により、用紙Pが図1の左側から右側に向かって搬送経路Rを搬送される。以下の説明では、搬送経路Rにおいて用紙Pが搬送される方向(図1の左側から右側に向かう方向)を用紙Pの搬送方向と表記する場合がある。また、用紙Pの搬送方向と交差する方向(図1の奥行き方向)を、用紙Pの幅方向と表記する場合がある。

30

画像検査装置1は、搬送経路Rを搬送される用紙Pの一方の面(図1に示す用紙Pの下側の面)に形成された画像を読み取る第1読取ユニット2Aと、搬送経路Rを搬送される用紙Pの他方の面(図1に示す用紙Pの上側の面)に形成された画像を読み取る第2読取ユニット2Bとを有している。本実施の形態の画像検査装置1では、第1読取ユニット2Aと、第2読取ユニット2Bとは、搬送経路Rにおける用紙Pの搬送方向に並んで設けられている。また、本実施の形態では、第1読取ユニット2Aおよび第2読取ユニット2Bが、画像を読み取る読取部の一例である。

【0010】

第1読取ユニット2Aおよび第2読取ユニット2Bは、搬送経路Rを搬送される用紙Pに対する向きを除いて、同様の構造を有している。

40

第1読取ユニット2Aおよび第2読取ユニット2Bは、所謂縮小光学系により構成される。具体的には、第1読取ユニット2Aおよび第2読取ユニット2Bは、用紙Pに光を照射する光源21と、用紙Pからの反射光を反射するミラー22と、ミラー22からの光を光学的に縮小して結像する結像用レンズ23と、結像用レンズ23によって結像された光学画像を電気信号に変換するイメージセンサ24とを有している。以下の説明では、光源21により光が照射され、用紙Pから光が反射される領域(すなわち、用紙Pに形成された画像が読み取られる領域)を、読取領域20(図2参照)と表記する場合がある。

なお、第1読取ユニット2Aおよび第2読取ユニット2Bは、用紙Pに形成された画像を読み取ることができれば、特に限定されず、上述した縮小光学系その他、例えばCIS(

50

Contact Image Sensor) を用いた所謂密着光学系を採用してもよい。

【 0 0 1 1 】

また、画像検査装置 1 は、第 1 読取ユニット 2 A の読取領域 2 0 に対向して配置され、読取領域 2 0 に向けて用紙 P を搬送する第 1 搬送ユニット 3 A と、第 2 読取ユニット 2 B の読取領域 2 0 に対向して配置され、読取領域 2 0 に向けて用紙 P を搬送する第 2 搬送ユニット 3 B とを有している。

なお、第 1 搬送ユニット 3 A および第 2 搬送ユニット 3 B の構成については、後段にて詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

さらに、画像検査装置 1 は、画像形成装置から排出された用紙を第 1 搬送ユニット 3 A に向けて搬送する第 1 搬送ロール対 4 と、第 1 搬送ユニット 3 A を搬送された用紙 P を第 2 搬送ユニット 3 B に向けて搬送する第 2 搬送ロール対 5 と、第 2 搬送ユニット 3 B を搬送された用紙 P をさらに下流に向けて搬送する第 3 搬送ロール対 6 とを有している。

本実施の形態では、第 1 搬送ロール対 4 が第 1 搬送ユニット 3 A に向けて用紙 P を搬送する搬送部の一例であり、第 2 搬送ロール対 5 が第 2 搬送ユニット 3 B に向けて用紙 P を搬送する搬送部の他の一例である。また、本実施の形態では、第 1 搬送ロール対 4、第 1 搬送ユニット 3 A および第 2 搬送ロール対 5 が、記録材搬送装置の一例である。また、第 2 搬送ロール対 5、第 2 搬送ユニット 3 B および第 3 搬送ロール対 6 が、記録材搬送装置の他の一例である。

【 0 0 1 3 】

第 1 搬送ロール対 4 は、不図示のモータにより予め定められた方向（図 1 における反時計方向）に回転駆動され、用紙 P を搬送する搬送ロール 4 1 と、用紙 P を挟んで搬送ロール 4 1 に対向し、搬送ロール 4 1 に従動して回転する対向ロール 4 2 とを有している。

同様に、第 2 搬送ロール対 5 は、不図示のモータにより予め定められた方向（図 1 における反時計方向）に回転駆動され、用紙 P を搬送する搬送ロール 5 1 と、用紙 P を挟んで搬送ロール 5 1 に対向し、搬送ロール 5 1 に従動して回転する対向ロール 5 2 とを有している。

さらに、第 3 搬送ロール対 6 は、不図示のモータにより予め定められた方向（図 1 における反時計方向）に回転駆動され、用紙 P を搬送する搬送ロール 6 1 と、用紙 P を挟んで搬送ロール 6 1 に対向し、搬送ロール 6 1 に従動して回転する対向ロール 6 2 とを有している。

【 0 0 1 4 】

さらにまた、画像検査装置 1 は、画像検査装置 1 の各部の制御を行う制御部 7 を有している。

制御部 7 は、不図示の CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等を有している。ROM には、CPU により実行される基本プログラム（オペレーションシステム）や各種の設定等が記憶されている。CPU は、RAM を作業エリアに使用し、ROM や、半導体メモリや HDD (Hard Disk Drive) 等の記憶部（不図示）から読み出したアプリケーションプログラムを実行する。CPU がプログラムを実行することにより、以下に述べる、制御部 7 の機能が実現される。

【 0 0 1 5 】

制御部 7 には、画像形成装置から画像データが入力される。また、制御部 7 には、第 1 読取ユニット 2 A および第 2 読取ユニット 2 B により取得された読取データが入力される。

そして、制御部 7 は、画像データおよび読取データのそれぞれを予め定められた複数の領域に分割するとともに、それぞれの領域ごとにパターンマッチング処理を行う。これにより、用紙 P 上に形成された画像に不良が発生しているか否かを検査する。

【 0 0 1 6 】

( 第 1 搬送ユニットおよび第 2 搬送ユニットの構成 )

続いて、第 1 搬送ユニット 3 A および第 2 搬送ユニット 3 B の構成について説明する。

10

20

30

40

50

図 2 は、第 2 搬送ユニット 3 B の構成を説明する図であって、図 1 における I I 部の拡大図である。また、図 3 は、図 2 を I I I 方向から見た図である。図 3 においては、光源 2 1 を省略している。

第 1 搬送ユニット 3 A および第 2 搬送ユニット 3 B は、搬送経路 R を搬送される用紙 P に対する向きを除いて、同様の構造を有している。ここでは、第 2 搬送ユニット 3 B を例に挙げて説明する。なお、以下の説明において、第 1 搬送ユニット 3 A のうち第 2 搬送ユニット 3 B と同様の構成については、第 2 搬送ユニット 3 B に用いたのと同じ符号を用いて説明する場合がある。

【 0 0 1 7 】

第 2 搬送ユニット 3 B は、用紙 P を吸着しながら搬送する無端状の搬送ベルト 3 1 と、搬送ベルト 3 1 の内周面 3 1 B に接触し、不図示のモータにより回転して搬送ベルト 3 1 を周回移動させる駆動ロール 3 2 と、駆動ロール 3 2 よりも用紙 P の搬送方向の上流側に配置され、搬送ベルト 3 1 の内周面 3 1 B に接触して搬送ベルト 3 1 を支持し、搬送ベルト 3 1 に従動して回転する従動ロール 3 3 とを備えている。また、第 2 搬送ユニット 3 B は、搬送ベルト 3 1 の内周面 3 1 B に接触し、駆動ロール 3 2 および従動ロール 3 3 とともに搬送ベルト 3 1 を支持する支持ロール 3 4、3 5 を備えている。さらに、第 2 搬送ユニット 3 B は、空気を吸引し搬送ベルト 3 1 の外周から内周へ向かう気流を生成する気流生成部の一例としてのファン 3 6 と、ファン 3 6 を収容するとともに、搬送ベルト 3 1 の内周面 3 1 B に接触して搬送ベルト 3 1 を支持する支持部材 3 7 とを備えている。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、本実施の形態が適用される搬送ベルト 3 1 の概略構成を示した図である。搬送ベルト 3 1 は、搬送ベルト 3 1 の外周側と内周側との間で気流が通過できるような通気性を有するシート状の材料からなる。この例では、図 4 に示すように、搬送ベルト 3 1 は、通気性を有するメッシュ状の形態を有している。より具体的には、搬送ベルト 3 1 は、ポリアミド等の樹脂からなる繊維を編んだ織物により構成されている。

なお、搬送ベルト 3 1 は、通気性を有するものであれば、メッシュ状に限られるものではない。例えば、搬送ベルト 3 1 は、外周側と内周側とを通じさせる複数の貫通孔が設けられたシート状の形態であってもよい。

【 0 0 1 9 】

本実施の形態の搬送ベルト 3 1 は、用紙 P を吸着して搬送する外周面 3 1 A の摩擦係数が、内周面 3 1 B の摩擦係数と比べて小さくなっている。

搬送ベルト 3 1 において、外周面 3 1 A の摩擦係数を内周面 3 1 B の摩擦係数と比べて小さくする方法としては、特に限定されないが、例えば、外周面 3 1 A と内周面 3 1 B とで異なる塗膜を形成したり、外周面 3 1 A と内周面 3 1 B とで異なる表面加工を施したりすることが挙げられる。

なお、搬送ベルト 3 1 において、外周面 3 1 A の摩擦係数を内周面 3 1 B の摩擦係数と比べて小さくすることによる作用については、後段にて説明する。

【 0 0 2 0 】

図 2 に戻り、駆動ロール 3 2 は、幅方向に沿って伸びるシャフト 3 2 1 と、シャフト 3 2 1 の外周面に形成される弾性層 3 2 2 とを有する。そして、駆動ロール 3 2 は、不図示のモータによりシャフト 3 2 1 が予め定めた方向（この例では時計方向）に回転駆動されることで、回転する。

ここで、本実施の形態では、搬送ベルト 3 1 の内周面 3 1 B に対し搬送方向の最も下流側に接触する駆動ロール 3 2 により搬送ベルト 3 1 を駆動している。付言すると、駆動ロール 3 2 は、駆動ロール 3 2 とともに搬送ベルト 3 1 を支持する従動ロール 3 3、支持ロール 3 4、3 5 よりも搬送方向の下流側で、搬送ベルト 3 1 の内周面 3 1 B に接触している。これにより、従動ロール 3 3 と駆動ロール 3 2 との間に位置する読取領域 2 0 の周囲において、搬送ベルト 3 1 がたるむことが抑制される。

【 0 0 2 1 】

ファン 3 6 は、空気を吸引することにより搬送ベルト 3 1 の外周から内周へ向かう気流

を生成する。ファン36は、空気を吸引することができれば、その構造は特に限定されず、例えば、シロッコファンやプロペラファン等を用いることができる。

ファン36は、搬送ベルト31を介して読取領域20に対向するように、搬送ベルト31の内周に配置される。本実施の形態の第2搬送ユニット3Bでは、ファン36により搬送ベルト31の外周から内周へ向かう気流が生成されることで、搬送ベルト31上に搬送された用紙Pが搬送ベルト31の外周面31Aに吸着される。

#### 【0022】

支持部材37は、用紙Pの搬送方向に交差する幅方向に沿って延びる長尺上の形状を有している。支持部材37は、搬送ベルト31の内周面31Bに接触し、搬送ベルト31の移動を案内する案内面371を有している。案内面371は、用紙Pの搬送方向に沿って延びる平坦な面により構成されている。また、案内面371は、搬送ベルト31を介して第2読取ユニット2B(図1参照)に対向するように設けられている。付言すると、案内面371は、第2読取ユニット2Bに対し予め定められた距離を介して対向するように設けられている。なお、案内面371と第2読取ユニット2Bとの距離は、第2読取ユニット2Bの光源21による光の照射距離や結像用レンズ23の焦点距離等に応じて定められる。

さらに、案内面371には、搬送ベルト31に接触する側からファン36に対向する側に貫通する複数の貫通孔が形成されている。これにより、ファン36が回転した場合に、空気が搬送ベルト31および案内面371を通過してファン36に吸引されるようになっている。

#### 【0023】

また、本実施の形態の第2搬送ユニット3Bでは、支持部材37の案内面371の高さと、駆動ロール32および従動ロール33の最上部の高さとが、互いに等しくなっている。付言すると、第2搬送ユニット3Bでは、従動ロール33から支持部材37の案内面371を通過して、駆動ロール32に到達するまでの間、搬送ベルト31は、搬送方向に対して水平な状態を保ちながら周回移動する。これにより、用紙Pが搬送ベルト31の外周面31Aから浮きにくくなり、第2読取ユニット2Bと用紙Pの一方の面との距離の変動が抑制される。

#### 【0024】

(画像検査装置の動作)

続いて、本実施の形態の画像検査装置1の動作について説明する。画像検査装置1において用紙Pに形成された画像を検査する場合、第1搬送ロール対4、第2搬送ロール対5、第3搬送ロール対6、第1搬送ユニット3Aおよび第2搬送ユニット3Bの駆動を行う。具体的には、第1搬送ロール対4の搬送ロール41、第2搬送ロール対5の搬送ロール51および第3搬送ロール対6の搬送ロール61を駆動するモータ(不図示)に対して電力が供給される。これにより、第1搬送ロール対4の搬送ロール41、第2搬送ロール対5の搬送ロール51および第3搬送ロール対6の搬送ロール61が予め定められた方向に回転する。

#### 【0025】

また、第1搬送ユニット3Aおよび第2搬送ユニット3Bでは、駆動ロール32を駆動するモータ(不図示)に対して電力が供給され、駆動ロール32が予め定められた方向に回転する。これにより、第1搬送ユニット3Aおよび第2搬送ユニット3Bでは、搬送ベルト31が周回移動する。さらに、第1搬送ユニット3Aおよび第2搬送ユニット3Bでは、ファン36に電力が供給されることで、ファン36が回転し、空気が吸引される。

#### 【0026】

次いで、画像検査装置1には、不図示の画像形成装置等で画像が形成された用紙Pが送り込まれる。画像検査装置1に送り込まれた用紙Pは、第1搬送ロール対4により搬送方向の下流側へ搬送される。そして、用紙Pの先端が第1搬送ユニット3Aの搬送ベルト31に到達すると、用紙Pは、ファン36により生成される気流によって、搬送ベルト31の外周面31Aに吸着される。そして、用紙Pは、搬送ベルト31の外周面31Aに吸着

10

20

30

40

50

された状態で、搬送ベルト 3 1 が周回移動するのに伴ってさらに搬送方向の下流側へ搬送される。

【 0 0 2 7 】

そして、用紙 P が第 1 読取ユニット 2 A による読取領域 2 0 に到達すると、第 1 読取ユニット 2 A により、用紙 P の第 1 読取ユニット 2 A に対向する一方の面（図 1 における下側の面）に形成された画像が読み取られる。具体的には、第 1 読取ユニット 2 A の光源 2 1 により用紙 P に対し光が照射され、反射光がミラー 2 2 および結像用レンズ 2 3 を介してイメージセンサ 2 4 に入力される。イメージセンサ 2 4 に入力され取得された読取データは、制御部 7 により画像形成装置から入力された画像データとの間でパターンマッチング処理が行われ、用紙 P の一方の面に形成された画像に不良が発生しているか否かが検査される。

10

【 0 0 2 8 】

ここで、本実施の形態の第 1 搬送ユニット 3 A では、用紙 P は、第 1 読取ユニット 2 A の読取領域 2 0 を通過する際に、ファン 3 6 により生成される気流によって搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A に吸着されている。これにより、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A から用紙 P が浮きにくくなり、用紙 P が搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A に吸着されない場合と比べて、第 1 読取ユニット 2 A と用紙 P の一方の面との距離の変動が抑制される。この結果、第 1 読取ユニット 2 A による画像の読取精度の低下が抑制される。

【 0 0 2 9 】

次いで、第 1 搬送ユニット 3 A を通過した用紙 P は、第 2 搬送ロール対 5 によりさらに搬送方向の下流側に搬送される。そして、用紙 P の先端が第 2 搬送ユニット 3 B の搬送ベルト 3 1 に到達すると、用紙 P は、ファン 3 6 により生成される気流によって、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A に吸着される。そして、用紙 P は、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A に吸着された状態で、搬送ベルト 3 1 が周回移動するのに伴ってさらに下流側へ搬送される。

20

【 0 0 3 0 】

そして、用紙 P が第 2 読取ユニット 2 B による読取領域 2 0 に到達すると、第 2 読取ユニット 2 B により、用紙 P の第 2 読取ユニット 2 B に対向する他方の面（図 1 における上側の面）に形成された画像が読み取られる。具体的には、第 2 読取ユニット 2 B の光源 2 1 により用紙 P に対し光が照射され、反射光がミラー 2 2 および結像用レンズ 2 3 を介してイメージセンサ 2 4 に入力される。イメージセンサ 2 4 に入力され取得された読取データは、制御部 7 により画像形成装置から入力された画像データとの間でパターンマッチング処理が行われ、用紙 P の他方の面に形成された画像に不良が発生しているか否かが検査される。

30

【 0 0 3 1 】

ここで、本実施の形態の第 2 搬送ユニット 3 B では、第 1 搬送ユニット 3 A と同様に、用紙 P は、第 2 読取ユニット 2 B の読取領域 2 0 を通過する際に、ファン 3 6 により生成される気流によって搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A に吸着されている。これにより、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A から用紙 P が浮きにくくなり、用紙 P が搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A に吸着されない場合と比べて、第 2 読取ユニット 2 B と用紙 P の他方の面との距離の変動が抑制される。この結果、第 2 読取ユニット 2 B による画像の読取精度の低下が抑制される。

40

【 0 0 3 2 】

その後、第 2 搬送ユニット 3 B を通過した用紙 P は、第 3 搬送ロール対 6 によりさらに搬送方向の下流側に搬送され、画像検査装置 1 から排出される。以上により、画像検査装置 1 での一連の処理が終了する。

【 0 0 3 3 】

（第 1 搬送ユニットおよび第 2 搬送ユニットの作用）

ところで、上述したように動作する画像検査装置 1 では、第 1 搬送ユニット 3 A または第 2 搬送ユニット 3 B の搬送ベルト 3 1 が用紙 P を搬送する方向が、この搬送ベルト 3 1

50

に用紙 P を搬送する第 1 搬送ロール対 4 または第 2 搬送ロール対 5 が用紙 P を搬送する方向に対してずれる場合がある。

例えば、第 2 搬送ユニット 3 B の搬送ベルト 3 1 が用紙 P を搬送する方向が、第 2 搬送ロール対 5 が用紙 P を搬送する方向に対してずれていると、図 3 において破線で示すように、第 2 搬送ロール対 5 から搬送ベルト 3 1 に進入した用紙 P が幅方向にずれて蛇行しながら搬送される場合がある。この結果、読取領域 2 0 に対する用紙 P の位置が幅方向にずれて、第 2 読取ユニット 2 B による用紙 P の読取精度が低下し、画像の検査を正確に行うことができない場合がある。

図示は省略するが、第 1 搬送ユニット 3 A と第 1 搬送ロール対 4 との間でも、同様の問題が生じる場合がある。

#### 【 0 0 3 4 】

これに対し、本実施の形態の第 2 搬送ユニット 3 B は、上述したように、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数が、内周面 3 1 B の摩擦係数と比べて小さい。これにより、例えば、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数が内周面 3 1 B の摩擦係数より大きい場合と比べて、搬送ベルト 3 1 上で吸着される用紙 P の外周面 3 1 A に対する拘束力が小さくなっている。言い換えると、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数が内周面 3 1 B の摩擦係数と比べて小さいことで、用紙 P が搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A 上で幅方向に滑りやすくなっている。

この結果、第 2 搬送ロール対 5 から搬送ベルト 3 1 に進入した用紙 P は、第 2 搬送ロール対 5 が用紙 P を搬送する方向と搬送ベルト 3 1 とが用紙 P を搬送する方向とがずれている場合には、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A において第 2 搬送ロール対 5 が用紙 P を搬送する方向に従って搬送される。そして、読取領域 2 0 に対して用紙 P が幅方向にずれて搬送されることが抑制され、第 2 読取ユニット 2 B による読取精度の低下が抑制される。

#### 【 0 0 3 5 】

なお、図示は省略するが、第 1 搬送ユニット 3 A においても、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数が内周面 3 1 B の摩擦係数と比べて小さいことで、第 1 搬送ロール対 4 から搬送ベルト 3 1 に進入した用紙 P は、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A において第 1 搬送ロール対 4 が用紙 P を搬送する方向に従って搬送される。これにより、読取領域 2 0 に対して用紙 P が幅方向にずれて搬送されることが抑制され、第 1 読取ユニット 2 A による読取精度の低下が抑制される。

#### 【 0 0 3 6 】

ここで、本実施の形態では、第 1 搬送ユニット 3 A における搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数が、第 1 搬送ロール対 4 の搬送ロール 4 1 の外周面の摩擦係数よりも小さいことが好ましい。これにより、用紙 P は、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A において、第 1 搬送ロール対 4 により用紙 P が搬送される方向に従って搬送されやすくなり、読取領域 2 0 に対して用紙 P が幅方向にずれて搬送されることがより抑制される。

同様に、第 2 搬送ユニット 3 B における搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数が、第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 5 1 の外周面の摩擦係数よりも小さいことが好ましい。これにより、用紙 P は、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A において、第 2 搬送ロール対 5 により用紙 P が搬送される方向に従って搬送されやすくなり、読取領域 2 0 に対して用紙 P が幅方向にずれて搬送されることがより抑制される。

#### 【 0 0 3 7 】

また、本実施の形態では、第 1 搬送ロール対 4 が用紙 P を搬送する力に比べて、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数と、ファン 3 6 により吸着される用紙 P の搬送ベルト 3 1 への密着力とにより用紙 P に生じる力が小さいことが好ましい。言い換えると、第 1 搬送ロール対 4 の搬送ロール 4 1 と対向ロール 4 2 との間に発生する力と、搬送ロール 4 1 の外周面の摩擦係数とにより用紙 P に生じる力に比べて、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A の摩擦係数と、ファン 3 6 による吸引力とにより用紙 P に生じる力が小さいことが好ましい。

これにより、用紙 P は、搬送ベルト 3 1 の外周面 3 1 A において、第 1 搬送ロール対 4

10

20

30

40

50

により用紙 P が搬送される方向に従って搬送されやすくなり、読取領域 20 に対して用紙 P が幅方向にずれて搬送されることがより抑制される。

【0038】

同様に、第 2 搬送ロール対 5 が用紙 P を搬送する力に比べて、搬送ベルト 31 の外周面 31A の摩擦係数と、ファン 36 により吸着される用紙 P の搬送ベルト 31 への密着力とにより用紙 P に生じる力が小さいことが好ましい。言い換えると、第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 51 と対向ロール 52 との間に発生する力と、搬送ロール 51 の外周面の摩擦係数とにより用紙 P に生じる力に比べて、搬送ベルト 31 の外周面 31A の摩擦係数と、ファン 36 による吸引力とにより用紙 P に生じる力が小さいことが好ましい。

これにより、用紙 P は、搬送ベルト 31 の外周面 31A において、第 2 搬送ロール対 5 により用紙 P が搬送される方向に従って搬送されやすくなり、読取領域 20 に対して用紙 P が幅方向にずれて搬送されることがより抑制される。

10

【0039】

さらに、本実施の形態では、第 1 搬送ユニット 3A と第 2 搬送ユニット 3B とを比べると、搬送方向の下流側に位置する第 2 搬送ユニット 3B の搬送ベルト 31 の内周面 31B の摩擦係数が、第 1 搬送ユニット 3A の搬送ベルト 31 と比べて大きいことが好ましい。なお、この場合、搬送方向の下流側に位置する第 2 搬送ユニット 3B の搬送ベルト 31 が他の搬送ベルトの一例であり、第 2 搬送ユニット 3B の搬送ベルト 31 を駆動する駆動ロール 32 が他の駆動ロールの一例である。

このような構成を採用することで、第 2 搬送ユニット 3B の搬送ベルト 31 により用紙 P を搬送する力が、第 1 搬送ユニット 3A の搬送ベルト 31 により用紙 P を搬送する力よりも大きくなる。この結果、例えば、用紙 P が第 1 搬送ユニット 3A と第 2 搬送ユニット 3B とにまたがって搬送される場合に、用紙 P が搬送方向の下流側の第 2 搬送ユニット 3B に引っ張られやすくなる。この結果、第 1 搬送ユニット 3A と第 2 搬送ユニット 3B との間で用紙 P がたるむことが抑制される。

20

【0040】

(変形例)

続いて、本実施の形態の変形例について説明する。なお、以下の説明では、図 1 ~ 図 4 に示したのと同様の構成については同様の符号を用い、ここでは詳細な説明は省略する。

図 5 は、第 2 搬送ユニット 3B、第 2 搬送ロール対 5 および第 3 搬送ロール対 6 の第 1 の変形例を示した図である。

30

【0041】

図 5 に示す第 1 の変形例の第 2 搬送ロール対 5 には、搬送ロール 51 と搬送ロール 51 を回転駆動するモータ (不図示) との間に駆動制御部の一例としての 1 ウェイクラッチ 510 が設けられている。また、第 1 の変形例では、第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 51 と比べて、第 3 搬送ロール対 6 の搬送ロール 61 のほうが、回転速度が速く設定されている。なお、第 1 の変形例では、第 2 搬送ロール対 5 が搬送部の一例であり、第 3 搬送ロール対 6 が他の搬送部の一例であり、第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 51 が搬送ロールの一例であり、第 3 搬送ロール対 6 の搬送ロール 61 が他の搬送ロールの一例である。

【0042】

そして、図 5 に示す第 1 の変形例では、第 2 搬送ロール対 5 により搬送される用紙 P の先端が第 3 搬送ロール対 6 へ進入し、用紙 P が第 3 搬送ロール対 6 により搬送方向へ引っ張られると、1 ウェイクラッチ 510 の作用により第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 51 の駆動が解除されて搬送ロール 51 が空回りすることで、用紙 P の後端が第 2 搬送ロール対 5 から引き抜かれる。

40

これにより、用紙 P が第 2 搬送ロール対 5 と第 3 搬送ロール対 6 とにまたがって搬送される場合には、用紙 P は、第 3 搬送ロール対 6 による駆動力によって搬送される状態となる。この結果、第 2 搬送ロール対 5 と第 3 搬送ロール対 6 との間に位置する搬送ベルト 31 上で用紙 P がたるむことが抑制され、第 2 読取ユニット 2B と用紙 P の他方の面との距離の変動が抑制される。

50

## 【 0 0 4 3 】

図 6 は、第 2 搬送ユニット 3 B、第 2 搬送ロール対 5 および第 3 搬送ロール対 6 の第 2 の変形例を示した図である。

図 6 に示す第 2 の変形例の第 3 搬送ロール対 6 には、搬送ロール 6 1 と搬送ロール 6 1 を回転駆動するモータ（不図示）との間に他の駆動制御部の一例としてのトルクリミッタ 6 1 0 が設けられている。また、第 2 の変形例では、第 1 の変形例と同様に、第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 5 1 と比べて、第 3 搬送ロール対 6 の搬送ロール 6 1 のほうが、回転速度が速く設定されている。なお、第 2 の変形例では、第 2 搬送ロール対 5 が搬送部の一例であり、第 3 搬送ロール対 6 が他の搬送部の一例であり、第 2 搬送ロール対 5 の搬送ロール 5 1 が搬送ロールの一例であり、第 3 搬送ロール対 6 の搬送ロール 6 1 が他の搬送ロールの一例である。

10

## 【 0 0 4 4 】

そして、図 6 に示す第 2 の変形例では、回転速度が遅い第 2 搬送ロール対 5 により用紙 P が搬送されている間は、用紙 P の先端が第 3 搬送ロール対 6 へ進入した場合であっても、トルクリミッタ 6 1 0 により搬送ロール 6 1 への駆動力の伝達が解除され、搬送ロール 6 1 が空回りする。言い換えると、用紙 P が第 2 搬送ロール対 5 と第 3 搬送ロール対 6 とにまたがって搬送される場合には、用紙 P は、第 2 搬送ロール対 5 による駆動力によって搬送される状態となる。

その後、用紙 P の後端が第 2 搬送ロール対 5 から排出されると、トルクリミッタ 6 1 0 により駆動力が搬送ロール 6 1 へ伝達される状態へ切り替えられる。これにより、用紙 P が第 3 搬送ロール対 6 による駆動力によって搬送される状態となる。付言すると、回転速度が速い第 3 搬送ロール対 6 により用紙 P が搬送されることで、搬送方向の下流側へ用紙 P が引っ張られるようになる。

20

これにより、第 2 搬送ロール対 5 と第 3 搬送ロール対 6 との間に位置する搬送ベルト 3 1 上で用紙 P がたるむことが抑制され、第 2 読取ユニット 2 B と用紙 P の他方の面との距離の変動が抑制される。

## 【 0 0 4 5 】

なお、図 5 および図 6 では、第 2 搬送ユニット 3 B、第 2 搬送ロール対 5 および第 3 搬送ロール対 6 を例示して説明したが、第 1 搬送ユニット 3 A、第 1 搬送ロール対 4 および第 2 搬送ロール対 5 においても、同様の構成を採用することができる。

30

## 【 0 0 4 6 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、本発明の目的を損なわない限り、上記の実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて変更してもよい。

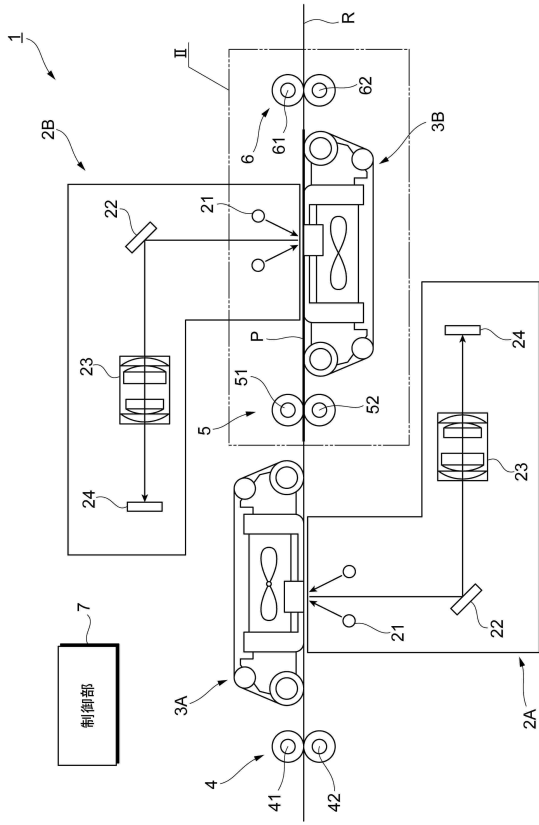
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 7 】

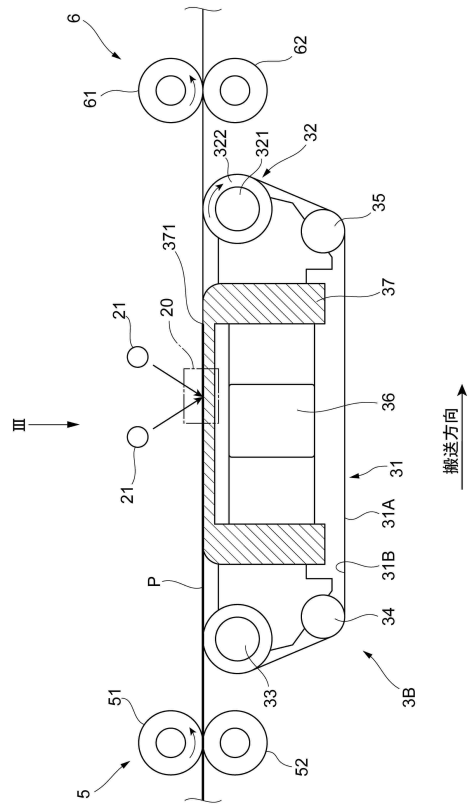
1 ... 画像検査装置、2 A ... 第 1 読取ユニット、2 B ... 第 2 読取ユニット、3 A ... 第 1 搬送ユニット、3 B ... 第 2 搬送ユニット、4 ... 第 1 搬送ロール対、5 ... 第 2 搬送ロール対、6 ... 第 3 搬送ロール対、7 ... 制御部、2 0 ... 読取領域、2 1 ... 光源、2 2 ... ミラー、2 3 ... 結像用レンズ、2 4 ... イメージセンサ、3 1 ... 搬送ベルト、3 1 A ... 外周面、3 1 B ... 内周面、3 2 ... 駆動ロール、3 3 ... 従動ロール、3 4、3 5 ... 支持ロール、3 6 ... ファン、3 7 ... 支持部材

40

【図面】  
【図 1】



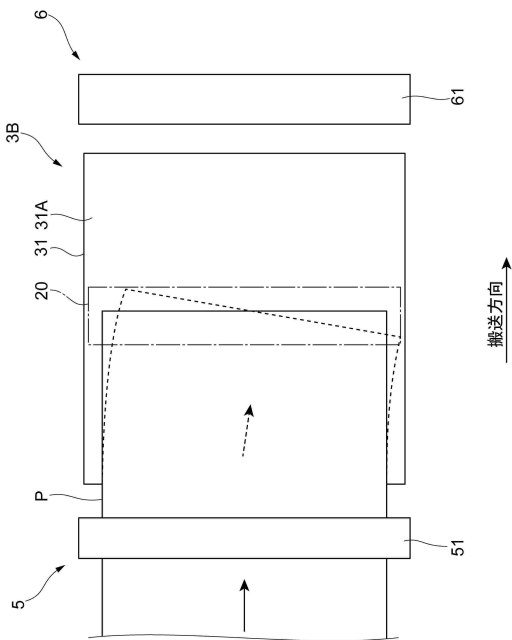
【図 2】



10

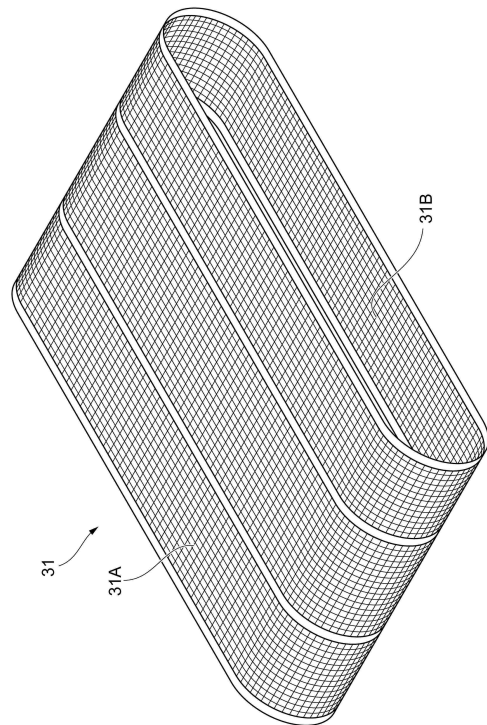
20

【図 3】



30

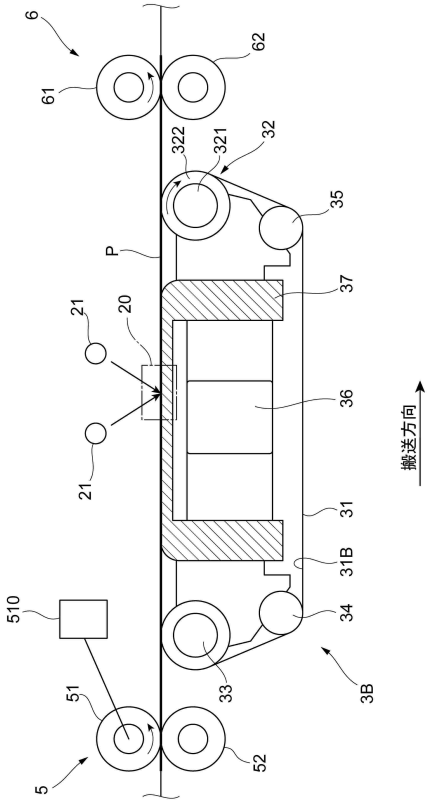
【図 4】



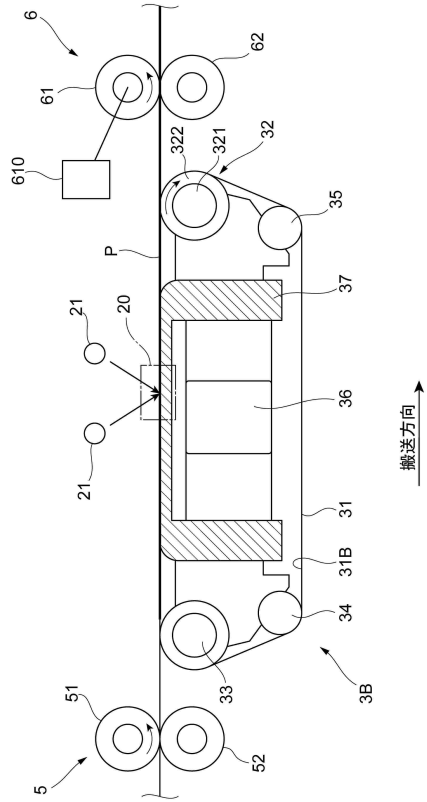
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2020-038204(JP,A)

特開平06-183591(JP,A)

特開2015-067454(JP,A)

特開平06-144670(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B65H 1/00 - 3/68, 5/02, 5/06, 5/22,

29/12 - 29/24, 29/32

G03G 15/00