

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5361235号  
(P5361235)

(45) 発行日 平成25年12月4日(2013.12.4)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.

B65H 5/06 (2006.01)

F 1

B 65 H 5/06

B

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-92675 (P2008-92675)  
 (22) 出願日 平成20年3月31日 (2008.3.31)  
 (65) 公開番号 特開2009-242070 (P2009-242070A)  
 (43) 公開日 平成21年10月22日 (2009.10.22)  
 審査請求日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100082337  
 弁理士 近島 一夫  
 (74) 代理人 100141508  
 弁理士 大田 隆史  
 (72) 発明者 鈴木 哲司  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ャノン株式会社内  
 審査官 富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シート搬送装置及び画像形成装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像が形成されたシートを搬送するシート搬送装置において、  
 第1回転体と、  
 前記第1回転体に圧接され、シートの画像が形成された面と接するように配置された第  
 2回転体と、を備え、  
 前記第1回転体の外周面とでシートを挟んで搬送する前記第2回転体の外周面に、円周  
 方向に連続したリブを間隔を設けて軸方向に複数形成し、

前記複数のリブは、シートとの当接幅が  $600 \mu m$  以下、隣接するリブの間隔が  $200 \mu m$  以上で  $1000 \mu m$  以下であり、隣接するリブの径が同じか若しくは隣接するリブのうちの軸方向の中央部側のリブの径よりも前記隣接するリブのうちの前記軸方向両端側のリブの径の方が小さく、且つ前記軸方向両端部に位置するリブは、他のリブよりも径が小さくなるように形成されていることを特徴とするシート搬送装置。

10

## 【請求項 2】

画像が形成されたシートを搬送するシート搬送装置において、  
 第1回転体と、  
 前記第1回転体に圧接され、シートの画像が形成された面と接するように配置された第  
 2回転体と、を備え、  
 前記第1回転体の外周面とでシートを挟んで搬送する前記第2回転体の外周面に、円周  
 方向に連続したリブを、間隔を設けて軸方向に複数形成し、

20

前記複数のリブは、シートとの当接幅が  $600 \mu m$  以下、隣接するリブの間隔が  $200 \mu m$  以上で  $1000 \mu m$  以下であり、隣接するリブの径が同じか若しくは隣接するリブにおいて軸方向の中央部側のリブの径よりも軸方向両端側のリブの径の方が小さくなるよう形成され、且つ、隣接するリブの高低差が  $0 \mu m$  以上で  $60 \mu m$  以下、前記第2回転体の中央部のリブと軸方向両端のリブの高低差が  $20 \mu m$  以上で  $210 \mu m$  以下であることを特徴とするシート搬送装置。

**【請求項3】**

前記第1回転体は、複数の回転体本体と、前記複数の回転体本体の間に位置し、前記回転体本体と前記第2回転体により挟持搬送されているシートを押圧して腰付けする腰付け部材とを備え、

10

前記第2回転体を、前記腰付け部材により押圧されて撓むシートの形状に倣うように中央部から軸方向両端側に向かって径が小さくなる形状とし、かつ前記円周面のシートとの当接面を複数の前記リブにより構成することを特徴とする請求項1または2記載のシート搬送装置。

**【請求項4】**

前記複数のリブの夫々に関して、隣接するリブのうちの前記軸方向の中央部側のリブの径よりも前記隣接するリブのうちの前記軸方向両端側のリブの径の方が小さくなるよう設定されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のシート搬送装置。

**【請求項5】**

前記複数のリブのうち、前記軸方向の中央部に配置されている隣接するリブの径は等しいことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のシート搬送装置。

20

**【請求項6】**

前記リブは、高さが  $100 \mu m$  以上で  $300 \mu m$  以下、隣接するリブとの高低差が  $0 \mu m$  以上で  $60 \mu m$  以下、前記第2回転体の中央部のリブと軸方向両端のリブの高低差が  $20 \mu m$  以上で  $210 \mu m$  以下であることを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。

**【請求項7】**

前記複数のリブは、高さが  $100 \mu m$  以上で  $300 \mu m$  以下であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のシート搬送装置。

**【請求項8】**

画像形成部と、前記画像形成部により画像が形成されたシートを搬送する請求項1乃至7のいずれか1項に記載のシート搬送装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

30

**【請求項9】**

前記シート搬送装置を、前記画像形成部により形成されたトナー像をシートに熱によって定着させる定着部の下流側に設けたことを特徴とする請求項8記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、シート搬送装置及び画像形成装置に関し、特にシートを搬送する際の画像品位の低下を防ぐための構成に関する。

40

**【背景技術】**

**【0002】**

従来の複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置においては、画像形成部に設けられた像担持体である感光体ドラムに形成されたトナー像をシートに転写した後、このシートを定着装置に搬送するようにしている。そして、この定着装置において、シートを加熱及び加圧することにより、トナー像がシートに定着され、この後、トナー像が定着されたシートをシート搬送装置によりシート排出積載部に排出するように搬送している。

**【0003】**

ところで、従来の画像形成装置では、高温で加熱定着されたトナー像が冷え切る前にローラ等がシートのトナー像形成面又は裏側の面に接触すると、その接触部分の表面性が変

50

わったり、その部分が他の部分より早く熱を奪われたりする。これにより、トナー像の色味が変わり、光沢差として視認される、いわゆるローラ跡が発生し、画像品位が低下する。このローラ跡は、普通紙では目立ちにくいか、プロジェクトシートや光沢紙、光沢フィルムなど光沢度が高いシートの場合に目立ちやすい。

#### 【0004】

そこで、このようなローラ跡の発生による画像品位の低下を防ぐため、例えば高温で加熱定着されたトナー像と接触するシート搬送装置の搬送ローラ（排出ローラ）として断熱性を有するローラを用いるようにしたものがある（特許文献1参照）。

#### 【0005】

図10の(a)は、このような断熱性を有するローラの構成を示すものである。このローラは、金属軸100の円周面に形成された断熱体層101と、断熱体層101に形成された凹凸形状102と、断熱体層101の円周面上に形成された表面保護層103を備えている。

#### 【0006】

また、ローラ跡の発生による画像品位の低下を防ぐため、例えば高温で加熱定着されたトナー像と接触するシート搬送装置のローラとしてシートとの接触面積を少なくしたローラを用いるようにしたものがある（特許文献2参照）。

#### 【0007】

図10の(b)は、このようなローラの構成を示すものであり、このローラ110は加熱定着されたトナー像に接触する外周面に複数の微小突起110aを設けている。そして、このような微小突起110aを設けることにより、トナー像が冷え切る前にシート上のトナーとローラとを点接触させ、ローラ跡の発生を防止している。

#### 【0008】

【特許文献1】特開2004-301291号公報

【特許文献2】特開2006-145586号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

しかし、既述した断熱性を有するローラを用いた従来のシート搬送装置において、ローラ（断熱ローラ）は、断熱体層を形成する材料のコストが高いためコストアップすることになる。また、断熱体層を構成する断熱体の硬度が低いため、ローラにコロ等を圧接させると、断熱体層が圧縮されて断熱効果が低下してしまい、この結果、ローラ跡が発生し、画像品位が低下する。なお、断熱効果の低下を防ぐように、ローラに圧接するコロ等の押圧力を発生させているバネの付勢力を弱くすると、ローラ対の搬送力（排出力）が低下してしまい、確実にシートを排出することができない。

#### 【0010】

また、外周面に複数の微小突起を有する排出ローラを用いた従来のシート搬送装置においては、ローラの外周面に複数の微小突起があるため、トナーとの離型性が悪くなる場合がある。ここで、このようにトナーとの離型性が悪くなると、加熱定着されたトナー像が冷え切る前にシートがローラ対を通過した際、シート上のトナーが剥ぎ取られてしまい、この結果、画像品位が低下する。さらに、剥ぎ取られたトナーがローラへ付着する場合がある。

#### 【0011】

また、ローラの外周面に微小突起を形成することにより、トナーとローラの接触面積を減らした状態のとき、微小突起のシートとの接触箇所の高さが不均一になると、シートに対して局所的に高い圧をかけてしまうことがある。これにより、シート上のトナーが剥ぎ取られてしまう、あるいはシートが変形してシートに凹凸が発生してしまい、この結果、画像品位が低下する。

#### 【0012】

ここで、剥ぎ取られたトナーがローラへ付着するのを防止するため、ローラの円周面に

10

20

30

40

50

表面保護層を形成することが考えられるが、このように表面保護層を形成した場合はローラの外周面の突起がなだらかになってしまふ。この結果、シート上のトナーとローラとの接触面積が増えてしまい、ローラ跡の発生を十分に抑制できない。

#### 【0013】

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、低コストで確実に、かつ画像品位を低下させることなくシートを搬送することのできるシート搬送装置及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

本発明は、画像が形成されたシートを搬送するシート搬送装置において、第1回転体と、前記第1回転体に圧接され、シートの画像が形成された面と接するように配置された第2回転体と、を備え、前記第1回転体の外周面とでシートを挟んで搬送する前記第2回転体の外周面に、円周方向に連続したリブを間隔を設けて軸方向に複数形成し、前記複数のリブは、シートとの当接幅が $600\mu\text{m}$ 以下、隣接するリブの間隔が $200\mu\text{m}$ 以上で $1000\mu\text{m}$ 以下であり、隣接するリブの径が同じか若しくは隣接するリブのうちの軸方向の中央部側のリブの径よりも前記隣接するリブのうちの前記軸方向両端側のリブの径の方が小さく、且つ前記軸方向両端部に位置するリブは、他のリブよりも径が小さくなるように形成されていることを特徴とするものである。

#### 【0015】

また本発明は、画像が形成されたシートを搬送するシート搬送装置において、第1回転体と、前記第1回転体に圧接され、シートの画像が形成された面と接するように配置された第2回転体と、を備え、前記第1回転体の外周面とでシートを挟んで搬送する前記第2回転体の外周面に、円周方向に連続したリブを、間隔を設けて軸方向に複数形成し、前記複数のリブは、シートとの当接幅が $600\mu\text{m}$ 以下、隣接するリブの間隔が $200\mu\text{m}$ 以上で $1000\mu\text{m}$ 以下であり、隣接するリブの径が同じか若しくは隣接するリブにおいて軸方向の中央部側のリブの径よりも軸方向両端側のリブの径の方が小さくなるように形成され、且つ、隣接するリブの高低差が $0\mu\text{m}$ 以上で $60\mu\text{m}$ 以下、前記第2回転体の中央部のリブと軸方向両端のリブの高低差が $20\mu\text{m}$ 以上で $210\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明のように、第2回転体の円周面に円周方向に連続したリブを軸方向に複数形成することにより、低コストで確実に、かつ画像品位を低下させることなくシートを搬送することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて詳細に説明する。

#### 【0018】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるレーザビームプリンタの構成を示す図である。図1において、1はレーザビームプリンタ、1Aはレーザビームプリンタ本体（以下、プリンタ本体という）である。

#### 【0019】

このプリンタ本体1Aの上部にはレーザスキャナ2が配置され、このレーザスキャナ2の下方には画像形成部1Bが配置されている。なお、本実施の形態において、この画像形成部1Bは電子写真方式により画像を形成するものであり、イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックKの各色トナー像を形成する4個の画像形成ユニット3（3Y, 3M, 3C, 3K）が配置されている。

#### 【0020】

ここで、各画像形成ユニット3は、トナーの色が異なるのみで構成は同一であり、感光体ドラム4aを不図示の帯電手段によって一様に帯電し、これにレーザスキャナ2から画

10

20

30

40

50

像信号に応じた光照射をすることで静電潜像を形成する。そして、この静電潜像を現像器4 bによってトナー現像することで可視像化する。

#### 【0021】

各感光体ドラム4 aにはエンドレスの中間転写ベルト5が回転可能に当接しており、既述したようにして各感光体ドラム4 aに形成されたトナー像が中間転写ベルト5に重ね合わせて転写されることでカラー画像が形成される。

#### 【0022】

また、プリンタ本体1 Aの下部には、シートカセット6に収容されたシートを給送する給送ローラ7を備えたシート給送部1 Cが配置されている。そして、このシート給送部1 Cにおいて、シートカセット6に収容されたシートが給送ローラ7により、トナー画像の形成と同期するようにシートが二次転写ローラ8と中間転写ベルト5とのニップ部である二次転写部に給送される。

10

#### 【0023】

なお、このように二次転写部に給送されたシートに、二次転写部において中間転写ベルト5上のトナー像が転写される。さらに、トナー像が転写されたシートは上方に位置する定着装置Bへと搬送され、この定着装置Bにおいて、シートが加熱・加圧されることにより、転写されたトナー像がシートに定着される。この後、トナー像が熱によって定着されたシートは排出トレイ9に排出される。

#### 【0024】

ここで、この定着装置Bは、図2に示すように、不図示の支持部材に支持された回転可能な定着フィルム20に加圧ローラ21が圧接して定着部B1を構成している。この定着フィルム20は不図示のヒータによって加熱されており、加圧ローラ21とのニップ部Nをシートが通過する際に、シートに形成された未定着トナー像を加熱・加圧する。

20

#### 【0025】

また、図2に示すように、定着部B1のシート搬送方向下流側にはトナー像が定着されたシートを排出トレイ9へ排出すべくシートを搬送するシート搬送装置B2を構成する排出ローラ22と、排出ローラ22に圧接する排出コロ23が配置されている。ここで、第1回転体である排出ローラ(搬送ローラ)22は、不図示の駆動源により回転駆動されると共に、ローラ軸22dに同軸上に設けられ、耐熱性ゴムにより形成された回転体本体である排出ローラゴム22aを備えている。

30

#### 【0026】

一方、排出コロ23は、不図示の付勢手段により付勢されて排出ローラゴム22aに押圧され、排出ローラ22の回転に伴って従動回転するものであり、この排出コロ23は、シートをガイドする図2に示す搬送ガイド24に回転自在に取り付けられている。そして、定着部によりトナー像が定着されたシートは、第2回転体である排出コロ(搬送コロ)23をトナー像形成面に接触させながら、排出ローラ22と排出コロ23とにより挟持されながら搬送(排出)される。

#### 【0027】

ところで、カール対策や積載性の向上を目的として排出シートを腰付けするため、図3に示すように、ローラ軸22dの中央部には腰付け部材である中央リブ22bが、また中央リブ22bの両側には腰付け部材である排出ローラリング22cが設けられている。なお、排出ローラゴム22aは、これら中央リブ22bと排出ローラリング22cとの間に配置されている。さらに、ローラ軸22dの軸方向両端部には腰付け部材である排出腰付けコロ25が圧接している。

40

#### 【0028】

ここで、本実施の形態において排出ローラ中央リブ22bは排出ローラゴム22aの間に位置している。また、排出ローラ中央リブ22b及び排出ローラリング22cの外径は、シートを腰付けするために、排出ローラゴム23aの外径よりも大径に形成されている。そして、このように構成することにより、排出ローラ22と排出コロ23とにより挟持搬送される際、シートの形状は図3のように、軸方向に波打つ曲線形状となる。特に、排

50

出出口 23 付近においては、排出されるシートの形状は略 R 形状となる。

【0029】

次に、本実施の形態にかかる排出出口 23 の構成について説明する。排出出口 23 は、図 4 に示すように、回転軸 23a にエンジニアリングプラスチック等で形成された所定の耐熱温度を有するコロ本体 23b が固着されている。なお、このコロ本体 23b は、中央部から軸方向両端側に向かって外径が小さくなつた太鼓形状を有している。

【0030】

そして、このコロ本体 23b の円周面には円周方向に連続するリング状の微小リブ 23c が、所定の間隔を設けて軸方向に複数形成されている。なお、この微小リブ 23c の間隔については、後述する。

10

【0031】

ここで、この微小リブ 23c は、図 5 に示すように、コロ本体 23b の太鼓形状と倣うように中央部側から両端に向かって順次径が小さくなつていている。また、微小リブ 23c の頂点を結んだ曲線は、既述したように排出口ーラ 22 と排出出口 23 とにより挟持搬送される際、排出出口 23 付近において略 R 形状となるシートに対して均一に接触するよう、シートの排出時の形状と相似の R 形状となつてゐる。

【0032】

なお、本実施の形態においては、微小リブ 23c の本数は 10 本としているが、特に本数に限定を加えるものではなく、微小リブ 23c がシートに対して均一に接触するようなシートの排出時の形状と相似の形状であれば何本でも構わない。もちろん条件があえば、さらに本数を増やすことができ、このように微小リブ 23c の本数を増やすようにした場合は、シートへの押圧力を分散させることができるとより好適である。

20

【0033】

また、本実施の形態においては、微小リブ 23c の外周面はコロ本体 23b の外周面と一致して形成されている。すなわち、本実施の形態においては、コロ本体 23b の円周面を、中央リブ 22b と排出口ーラリング 22c 等により押圧されたシートが倣うような形状とし、かつコロ本体 23b の円周面の、シートとの当接面を複数の微小リブ 23c により構成している。さらに、微小リブ 23c は、コロ本体 23b とは一体に形成されると共に、部材としては摺動性の高い POM を使用している。なお、微小リブ 23c とコロ本体 23b とが別部材によって構成されていてもよい。

30

【0034】

また、本実施の形態における微小リブ 23c の頂部は、図 6 に示すように、フラット形状に形成されている。しかし、この頂部は曲線形状に形成されていても良く、微小リブの頂部がフラット形状の場合、そのエッジは面取りされた R 形状であつても、そうでなくてよい。

【0035】

次に、本実施の形態における微小リブ 23c の各パラメータについて説明する。図 5 に示すように、微小リブ 23c のパラメータとしては、個々の微小リブ 23c のシートへの接触幅 S、隣接する微小リブ間の間隔（ピッチ）P、微小リブ 23c の溝との高さ H が挙げられる。また、隣接する微小リブ 23c の高低差 H1 ~ H4、排出出口 23 の中央部の微小リブ 23c と両端部の微小リブ 23c の高低差 D、各微小リブ 23c の頂点を結んだ曲線の曲率 r が挙げられる。

40

【0036】

なお、本実施の形態において、個々の微小リブ 23c のシートへの接触幅（当接幅）S は、図 6 に示すように、微小リブ 23c の頂点から 0.2 mm 低い軸方向に平行な直線と微小リブを形成する曲線との交点間の距離とした。ここで、この 0.2 mm という距離は、微小リブ 23c のシートへの食い込み量が、最大でも 0.2 mm 程度になることにより定めたものである。

【0037】

また、本実施の形態において、個々の微小リブ 23c のシートへの接触幅 S は 400  $\mu$

50

m程度であり、隣接する微小リブ間の間隔Pは700μm程度、微小リブ23cの溝との高さHは200μm程度である。また、隣接する微小リブ23cの高低差H1～H4は20μm程度であり、中央部の微小リブ23cと両端部の微小リブ23cの高低差Dは110μm程度、各微小リブ23cの頂点を結んだ曲線の曲率rはR45程度である。

#### 【0038】

次に、実験的に求めた微小リブ23cの各パラメータの限界値について説明する。図7は、微小リブ23cの各パラメータをそれぞれ変更したときの、定着部により加熱定着されて排出口ーラ22と排出口23によって挾持搬送されたトナー像の画像評価である。図7に示す画像評価は目視判断により、「-」は画質低下の発生なし、「x」は画質低下発生あり、を示す。この図7に示した結果を元に、微小リブ23cの各パラメータの限界値について説明する。

10

#### 【0039】

まず、微小リブ23cのシートへの接触幅について説明する。接触幅Sが600μmより大きくなると、個々の微小リブ23cによってシートに定着されたトナー像の表面性の変わった部分の幅が広くなってしまう。その結果、微小リブ23cによって発生するローラ跡による画質の低下を十分に抑制できない。

#### 【0040】

これに対して個々の微小リブ23cのシートへの接触幅Sが600μm以下であれば、トナー像の表面性の変わった部分の幅が十分に細いため、画質の低下を抑制できる。従って、微小リブ23cのシート接触幅Sは、600μm以下の所定値に設定することが好適である。

20

#### 【0041】

次に微小リブ23cの間隔について説明する。隣接する微小リブ23c間の間隔Pが200μm以下の場合、個々の微小リブ23cによってシートに定着されたトナー像の表面性の変わった部分の間隔も狭まってしまう。このため、結果としてリブのないフラットな形状と同じ状態に近づいてしまい、ローラ跡による画質の低下を抑制できない。また、隣接する微小リブ23c間の間隔Pが200μm以下の場合、樹脂材においては排出口23の型の成形が困難となるため量産性が確保できない。

#### 【0042】

一方、隣接する微小リブ23c間の間隔Pが1000μmより大きい場合、個々の微小リブ23cによってシートに定着されたトナー像の表面性の変わった部分の間隔も広くなり過ぎてしまう。このため、トナー像の表面性の変わった部分と変わらない部分とが視認できるため目立ってしまう。

30

#### 【0043】

また、隣接する微小リブ23c間の間隔Pが1000μmより大きい場合、排出口23の排出口ーラ22への回転軸方向の圧接長さを所定の長さに維持すると、微小リブ23cの本数が減少し、シートの搬送力が低下してしまう。なお、この場合、搬送力を維持するために排出口23の排出口ーラ22への押圧を上げると、ローラ跡やトナーの剥ぎ取り等による画質の低下を抑制できない。

#### 【0044】

40

これに対して、隣接する微小リブ23c間の間隔Pが200μm以上1000μm以下の場合には、シート搬送力を上げる必要がなくなるため画質の低下を抑制できる。従って、隣接する微小リブ間の間隔Pは、200μm以上1000μm以下の範囲の所定値に設定することが好適である。

#### 【0045】

次に微小リブ23cの溝との高さについて説明する。微小リブ23cの溝との高さHが100μmよりも低い場合、微小リブ23cの凹部がシートに近くなることにより、凹部においてもシートに定着されたトナー像の熱を奪うようになる。このため、ローラ跡が発生し、画質の低下が発生してしまう。

#### 【0046】

50

一方、微小リブの溝との高さ  $H$  が  $300 \mu m$  より高い場合、隣接する微小リブ間の間隔を上記所定範囲に維持する樹脂材においては排出コロ 23 の型の成形が困難となる。このため、排出コロ 23 の量産性が確保できなくなる。従って、微小リブ 23c の溝との高さは  $100 \mu m$  以上  $300 \mu m$  以下の範囲の所定値に設定することが好適である。

#### 【0047】

次に隣接する微小リブ 23c の高低差について説明する。隣接する微小リブ 23c の高低差  $H_1 \sim H_4$  が  $0 \mu m$  を下回る場合、つまり微小リブ 23c の溝との高さ  $H$  が排出コロ 23 の中央部から両端にむかって順に低くなるという高低の関係が逆転する場合、シートに当たらない微小リブ 23c が発生する。このため、当たっている微小リブ 23c がシートに対して局所的に高い圧をかけてしまい、トナーの剥ぎ取りやシートの凹凸の発生による画質の低下が発生しまう。

#### 【0048】

一方、隣接する微小リブ 23c の高低差  $H_1 \sim H_4$  が  $60 \mu m$  より大きい場合、各微小リブ 23c の高さ  $H$  のばらつきが大きくなることにより、シートに当たらない微小リブ 23c が発生する。このため、隣接する微小リブ 23c の高低差  $H$  が  $0 \mu m$  を下回る場合と同様に、トナーの剥ぎ取りやシートの凹凸の発生による画質の低下が発生しまう。従って、隣接する微小リブ 23c の高低差  $H_1 \sim H_4$  は、 $0 \mu m$  以上  $60 \mu m$  以下の範囲の所定値に設定することが好適である。

#### 【0049】

次に排出コロ 23 の中央部と両端部の微小リブの高低差について説明する。排出コロ 23 の中央部のリブと両端部の微小リブの高低差  $D$  が  $20 \mu m$  より小さい場合、シートや排出コロ 23 の姿勢が傾いた際に、排出コロ 23 の両端部の微小リブがシートに強く当たる。このため、排出コロ 23 の両端部の微小リブにおいて、トナーの剥ぎ取りが発生したり、シートに凹凸が生じ、このシートの凹凸の発生により画質の低下が発生しまう。

#### 【0050】

一方、排出コロ 23 の中央部のリブと両端部の微小リブの高低差  $D$  が  $210 \mu m$  より大きい場合、各微小リブ 23c の頂点を結んだ曲線の曲率が小さくなり、排出コロ 23 の中央部のリブがシートに強く当たる。このため、各微小リブ 23c の頂点を結んだ曲線形状と同じ形状の凹凸がシートに発生し、このシートの凹凸の発生による画質の低下が発生しまう。従って、排出コロ 23 の中央部のリブと両端部の微小リブの高低差  $D$  は  $20 \mu m$  以上  $210 \mu m$  以下の範囲の所定値に設定することが好適である。

#### 【0051】

次に微小リブ 23c の各パラメータ同士の相関関係について説明する。

#### 【0052】

まず、個々の微小リブ 23c のシートへの接触幅  $S$  は他のパラメータと相関しない。これは、トナー像の表面性の変わる部分の幅が十分に細いかどうかは、微小リブ 23c のシートへの接触幅  $S$  のみに依存するためである。

#### 【0053】

また、微小リブ 23c の溝との高さ  $H$  も他のパラメータと相関しない。これは、微小リブ 23c の凹部においてもシートに定着されたトナー像の熱を奪うかどうかは、微小リブ 23c の溝との高さ  $H$  のみに依存するためである。更に、微小リブの溝との高さ  $H$  が  $300 \mu m$  より高い場合、隣接する微小リブ間の間隔  $P$  を上記所定範囲に維持する樹脂材においては、他のパラメータに依らず排出コロ 23 の型の成形は困難となる。

#### 【0054】

一方、隣接する微小リブ間の間隔  $P$ 、隣接する微小リブ 23c の高低差  $H_1 \sim H_4$ 、排出コロ 23 の中央部のリブと両端部の微小リブの高低差  $D$  は、それぞれ画質評価に対して相関がある。図 8 は、隣接する微小リブ間の間隔  $P$  が  $200 \mu m$ 、 $700 \mu m$ 、 $1000 \mu m$  それぞれにおいて、隣接する微小リブ 23c の高低差  $H_1 \sim H_4$  および排出コロ 23 の中央部と両端部の微小リブの高低差  $D$  を変更したときの画質評価を示す。また、図 8 に示す画像評価は目視判断により、「」は特に最適な条件、「」は画質低下の

10

20

30

40

50

発生なし、「×」は画質低下発生あり、を示す。

【0055】

図8の結果からわかるように、隣接する微小リブ間の間隔Pが200μmの場合、排出コロ23の中央部の微小リブと両端部の微小リブの高低差Dが210μm以上だと、画質の低下が発生する。

【0056】

これは、隣接する微小リブ間の間隔が狭いと、排出コロの中央部と両端部の微小リブの高低差を少し大きくしただけで、各微小リブの頂点を結んだ曲線の曲率が小さくなり過ぎてしまうからである。そして、このように曲線の曲率が小さくなり過ぎてしまうと、各微小リブの頂点を結んだ曲線形状となる凹凸がシートに発生し、画質の低下が発生しまうためである。

【0057】

また、隣接する微小リブ間の間隔Pが1000μmの場合、排出コロの中央部と両端部の微小リブの高低差Dが110μmを下回ると、画質の低下が発生する。これは、隣接する微小リブ間の間隔が広い場合、排出コロ23の中央部と両端部の微小リブの高低差を大きくしないと、排出コロの両端部の微小リブがシートに強く当たるためである。更に、隣接する微小リブ間の間隔Pが1000μmで、かつ隣接する微小リブの高低差H1～H4が20μmを下回る場合も、排出コロ23の中央部と両端部の微小リブの高低差を大きくできないため、画質の低下が発生する。

【0058】

また、隣接する微小リブの高低差H1～H4が20μmを下回る場合、排出コロの中央部と両端部の微小リブの高低差Dが210μm以上だと、隣接する微小リブ間の間隔Pに依らず排出コロの中央部と両端部の微小リブの高低差を大きくできない。このため、画質の低下が発生する。

【0059】

一方、隣接する微小リブ間の間隔Pが700μmの場合、微小リブの各パラメータを広く採用することができ、最適であるといえる。特に、隣接する微小リブ間の間隔Pが700μm程度で、かつ排出コロの中央部と両端部の微小リブの高低差Dが110μm程度で、隣接する微小リブの高低差H1～H4が20μm程度であることが最適である。

【0060】

以上説明したように、本実施の形態では、シートを腰付けする際、中央リブ22bや排出ローラリング22c等により押圧されてシートが撓む際、シートは排出ローラ22と排出コロ23との挟持部において、図3のような曲線形状となる。そして、このシートの曲線形状に倣うように、排出コロ23の形状を中央部から軸方向両端側に向かって径が小さくなる形状と共に、排出コロ23の円周面に円周方向に連続した微小リブ23cを軸方向に複数形成している。このように、腰付けをする場合には、腰付けによるシートの曲線形状(撓み形状)を排出コロ23の形状に倣う形状とすればよい。

【0061】

つまり、本実施の形態においては、排出コロ23を中央部から軸方向両端側に向かって径が小さくなるように形成し、かつ排出コロ23の円周面に円周方向に連続した微小リブ23cを軸方向に複数形成している。これにより、シートに必要とされる搬送力を維持つつ、微小リブ23cがシートに線接触しながらシートを排出するため、排出コロ23がシートから奪う熱量を最小限にすることができる。

【0062】

なお、本実施の形態では、中央リブ22bや排出ローラリング22cによってシートを腰付けする形態を例示した。しかし、腰付けを行わない場合であってもシートの画像が形成された面と接する排出コロ23の形状を上記のようにすれば画質の低下を防ぐことができる。

【0063】

また、微小リブ23cはシート排出方向において凹凸がないため、離型性を損なうこと

10

20

30

40

50

なく、接触によりシートに定着されたトナー像の表面性が変わる部分を目立たなくすることができる。また、微小リブ 23c を、排出コロ 23 の中央部から軸方向両端に向かって径が小さくなるように形成することにより、接触面積を減らした状態でも局所的な高い圧の発生を抑制している。その結果、従来に比べて低コストでローラ跡、画像の剥ぎ取り、そしてシートの凹凸の発生を抑制することができる。

【0064】

このように、排出コロ 23 の円周面に円周方向に連続した微小リブ 23c を軸方向に複数形成することにより、低コストで確実に、かつ画像品位を低下させることなくシートを排出することができる。

【0065】

次に、本発明の第2実施の形態について説明する。

【0066】

図9は、本実施の形態に係るシート搬送装置に設けられた排出コロを説明する図である。なお、図9において、既述した図5と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0067】

ここで、本実施の形態における微小リブ 23c の本数は、図9に示すように10本である。そして、排紙コロ 23 の中央部にある6本の微小リブ 23c の外径は同一であり、両端部に位置する4本の微小リブ 23c はそれぞれ軸方向側端に向かうほど外径が小さくなっている。

【0068】

そして、このように構成した場合、排紙コロ 23 の中央部にある隣接する微小リブ 23c の高低差の H1 及び H2 はほぼ 0 μm となる。ここで、H1 及び H2 を 20 μm 以下に形成すると画質低下がなく好適である。これは、H1 及び H2 を 20 μm 以下に形成することにより、シートに当たらない微小リブ 23c が発生することを防ぐことができ、シートに対して局所的に高い圧をかけないようにすることができるためである。

【0069】

なお、H3 および H4 と画像評価との関係は、既述した第1の実施の形態と同様である。また、微小リブ 23c のシートへの接触幅 S、隣接する微小リブ間の間隔 P、微小リブ 23c の溝との高さ H、排出コロ 23 の中央部と両端部の微小リブの高低差 D 等の微小リブ 23c の各パラメータと画像評価との関係も、既述した第1の実施の形態と同様である。

【0070】

このように、排紙コロ 23 の中央部にある6本の微小リブの外径を揃えることにより、排紙コロ 23 の中央部においてはシート 11 に対する押圧力を確実に確保することができる。また、排紙コロ 23 の軸方向両端部に位置する4本の微小リブ 23c は、それぞれ軸方向側端に向かって径が小さくなるように形成しているので、既述した第1の実施の形態と同様、微小リブ 23c の形状を排出されたシートの形状と相似にすることができます。

【0071】

これにより、シート 11 の搬送に必要とされる搬送力を得ることができ、かつ排出コロ 23 との接触によりシート 11 に定着されたトナー像の表面性が変わる部分をより目立たなくすることができる。

【0072】

なお、これまでには画像形成装置としてフルカラーレーザビームプリンタを例にして説明したが、本発明は、これに限らずモノクロプリンタであってもよく、またプリンタのみならず複写機やファクシミリ装置など他の画像形成装置に適用することもできる。さらに、これまでには、排出コロ 23 に微小リブを形成する場合について説明したが、本発明は、これに限らず排出コロ 23 と排出ローラゴム 22a の少なくとも一方に微小リブ 23c を形成するようにすれば良い。また、これまでには、微小リブ 23c をリング状に形成したが、微小リブ 23c をネジ状に形成しても良い。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【0073】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるレーザビームプリンタの構成を示す図。

【図2】上記レーザビームプリンタに設けられた定着装置の構成を説明する図。

【図3】上記定着装置に設けられたシート搬送装置の構成を説明する図。

【図4】上記シート搬送装置を構成する排出出口の斜視図。

【図5】上記排出出口の周面拡大断面図。

【図6】上記排出出口に設けられた微小リブのシート接触幅を説明する図。

【図7】上記微小リブの各パラメータを変更したときのトナー像の画像評価を示す図表。

【図8】上記微小リブの各パラメータの相関関係を示す図表。

10

【図9】本発明の第2の実施の形態に係るシート搬送装置に設けられた排出出口を説明する図。

【図10】従来のシート搬送装置の構成を説明する図。

## 【符号の説明】

## 【0074】

1 レーザビームプリンタ

1 A レーザビームプリンタ本体

1 B 画像形成部

2 2 排出口ーラ

2 2 a 排出口ーラゴム

2 2 b 中央リブ

2 2 c 排出口ーラリング

2 2 d ローラ軸

2 3 排出口

2 3 b 口本体

2 3 c 微小リブ

2 5 排出腰付けコロ

1 1 シート

B 定着装置

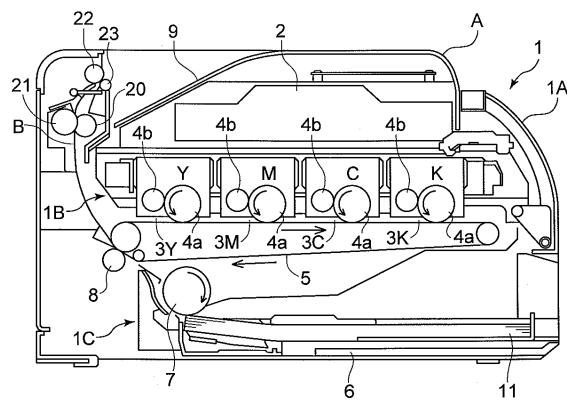
B 1 定着部

B 2 シート搬送装置

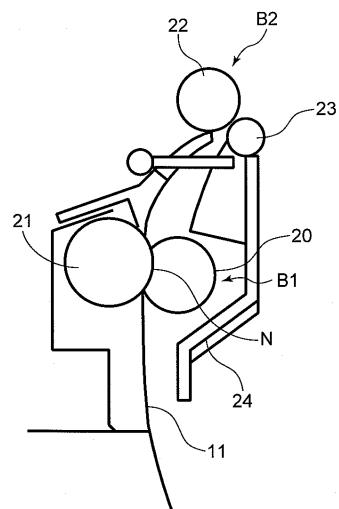
20

30

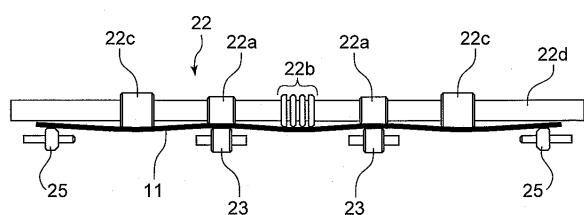
【図1】



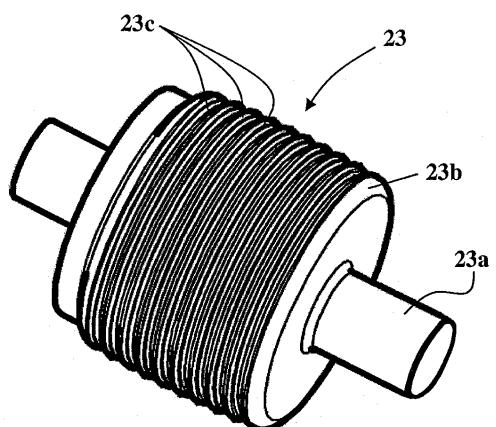
【図2】



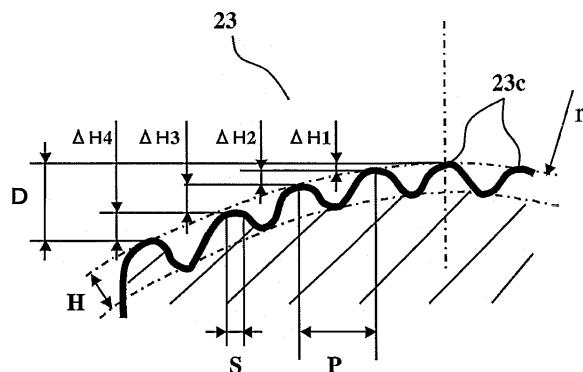
【図3】



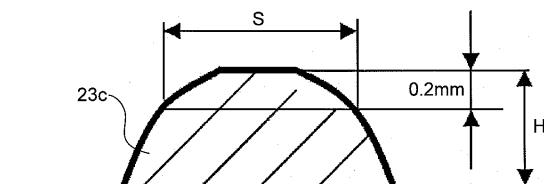
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

		個々の微小リブのシートへの接觸幅 S[μm]			
		100	400	600	1000
画像評価	○	○	○	×	
	×				
		微小リブと微小リブの間隔 P[μm]			
		200	300	700	1000
画像評価	○	○	○	○	×
	×				
		微小リブの高さ H[μm]			
		35	100	300	
画像評価	×	○	○		
	○				
		隣接する微小リブの高低差 ΔH1～ΔH4[μm]			
		0	20	60	100
画像評価	○	○	○	×	
	×				
		中央部の微小リブと両端部の微小リブの高低差 D[μm]			
		0	20	110	210
画像評価	×	○	○	○	×
	○				

【図8】

 $P=200 \mu m, S=0 \sim 600 \mu m, H=100 \sim 300 \mu m$ 

$\Delta H \setminus D$	0	20	110	210	500
0	×	○	×	×	×
20	×	○	○	×	×
60	×	○	○	×	×
100	×	×	×	×	×

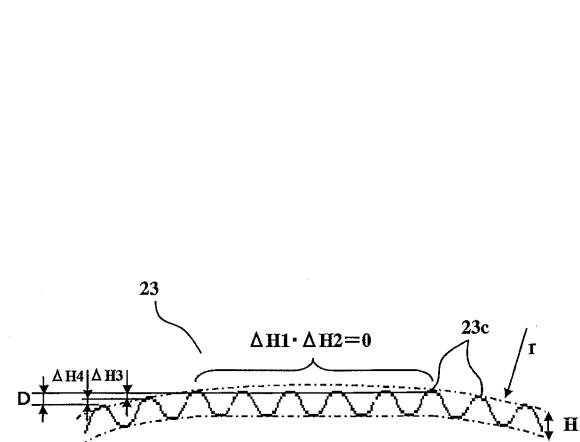
 $P=700 \mu m, S=0 \sim 600 \mu m, H=100 \sim 300 \mu m$ 

$\Delta H \setminus D$	0	20	110	210	500
0	×	○	×	×	×
20	×	○	○	×	×
60	×	○	○	○	×
100	×	×	×	×	×

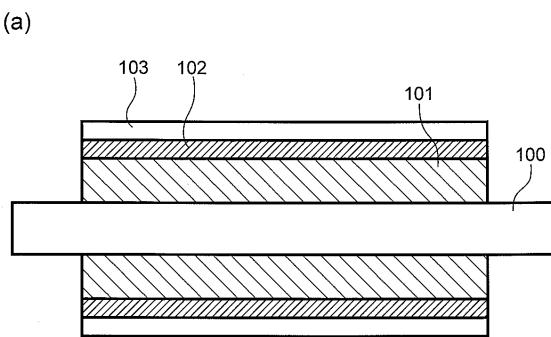
 $P=1000 \mu m, S=0 \sim 600 \mu m, H=100 \sim 300 \mu m$ 

$\Delta H \setminus D$	0	20	110	210	500
0	×	×	×	×	×
20	×	×	○	×	×
60	×	×	○	○	×
100	×	×	×	×	×

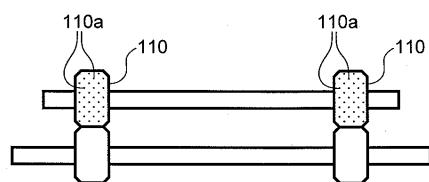
【図9】



【図10】



(b)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-53596(JP,A)  
特開昭63-41347(JP,A)  
特開2006-53450(JP,A)  
特開2007-39149(JP,A)  
特開平8-73094(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H5/06、29/20-29/22、29/70  
G03G15/00