

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7321783号
(P7321783)

(45)発行日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(24)登録日 令和5年7月28日(2023.7.28)

(51)国際特許分類	F I
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 0
G 0 3 G 21/20 (2006.01)	G 0 3 G 21/20
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 5 5 2
B 4 1 J 29/17 (2006.01)	B 4 1 J 29/17

請求項の数 12 (全18頁)

(21)出願番号	特願2019-107674(P2019-107674)	(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
(22)出願日	令和1年6月10日(2019.6.10)	(74)代理人	110003133 弁理士法人近島国際特許事務所
(65)公開番号	特開2020-201368(P2020-201368 A)	(72)発明者	畑崎 計成 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43)公開日	令和2年12月17日(2020.12.17)	審査官	三橋 健二
審査請求日	令和4年6月8日(2022.6.8)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録材にトナー像を形成する画像形成部と、

記録材に熱を与える第1回転体と、前記第1回転体に当接し第1ニップ部を形成する第2回転体とを有し、前記第1ニップ部で前記トナー像を記録材に定着する定着装置と、

記録材の搬送方向において、前記定着装置の下流で記録材を冷却する冷却装置と、を備え、

前記冷却装置は、

回転可能で記録材を搬送し、フッ素系樹脂添加剤を含有する搬送ベルトと、

回転可能で、前記搬送ベルトと当接することで第2ニップ部を形成し、前記第2ニップ部

で記録材を挟持して搬送する回転体と、

前記第2ニップ部において前記搬送ベルトの内周面に接触して設けられ、前記搬送ベル

トの熱を放熱するヒートシンクと、

前記ヒートシンクに送風して前記ヒートシンクを冷却するファンと、

前記第2ニップ部以外の領域で前記搬送ベルトの内周面に接触し前記搬送ベルトの内周

面を清掃する清掃部材と、

前記搬送ベルトの内側において、前記搬送ベルトと前記清掃部材との接触領域よりも鉛

直方向下方に配置され、前記清掃部材により前記搬送ベルトの内周面から除去された異物

を回収する回収手段と、を有し、

鉛直方向上方から順に、前記接触領域、前記回収手段、前記ヒートシンク、前記第2ニ

ップ部が配置されている、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記搬送ベルトは、前記フッ素系樹脂添加剤の含有率が 0.5 重量%以上、かつ、20 重量%以下である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記搬送ベルトは、第 1 搬送ベルトであって、

前記回転体は、前記第 1 搬送ベルトと共に前記ニップ部を形成する第 2 搬送ベルトであって、

前記第 1 搬送ベルト及び前記第 2 搬送ベルトを介して前記ヒートシンクと対向する位置において、前記第 2 搬送ベルトを前記第 1 搬送ベルトに向けて付勢することで前記第 1 搬送ベルトが前記ヒートシンクに当接するように、前記ヒートシンクに向かって付勢された付勢部材をさらに備える、

10

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記付勢部材はローラである、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記搬送ベルトは、基材であるポリイミド樹脂内に PTFE フィラーを含有されている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 6】

前記搬送ベルトに含有された PTFE フィラーの平均粒径は、 $1\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ である、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記搬送ベルトに含有された PTFE フィラーの形状は球状である、

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

記録材は、トナー像が加熱により定着され、

前記搬送ベルトは、記録材のトナー像が定着された側の面に接触する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

前記清掃部材は、スクレーパである、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記スクレーパは、前記搬送ベルトの回転方向に対してカウンタで接触している、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

鉛直方向において、前記接触領域は、前記搬送ベルトを懸架する複数のローラの上方の投影面上にない、

40

ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

鉛直方向上方から見て、前記清掃部材と前記回収手段とは、前記ヒートシンクと重なる位置に配置される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に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、電子写真方式や静電記録方式等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、電子写真方式を用いた画像形成装置では、像担持体としての感光ドラム上に形成された静電潜像を現像装置でトナーにより現像してトナー像を形成し、このトナー像を記録材に転写してから定着装置において記録材に定着している。定着装置は、例えば定着フィルムなどの加熱回転体と、例えば加圧ローラなどの加圧回転体とを有し、その間に定着ニップ部を形成し、定着ニップ部において記録材を加熱及び加圧して未定着のトナー画像を記録材に定着する。

【 0 0 0 3 】

このような画像形成装置では、定着装置においてシートに熱を加えてトナーを高温にして定着させるため、トナーが高温状態のままでシートが排出トレイに積載されると、シート同士がトナーによって貼り付いてしまう可能性がある。このような積載時のシートの貼り付きを防止するため、定着後の搬送経路においてシートを冷却するファンからなる冷却装置を有する画像形成装置が知られていた。しかしながら、画像形成装置の画像形成速度の高速化が進むにつれ、搬送速度が高速化すると、定着後の搬送経路でシートを冷やす時間が短縮されてしまい、ファンによる送風だけではシートを十分に冷却することができなかった。そこで、冷却効果を高めるために、定着後のシートを上下それぞれに設けた搬送ベルトにより挟持して搬送すると共に、上側の搬送ベルトの内周側にヒートシンクを配置した冷却装置が開発されている（特許文献 1 参照）。この冷却装置では、上側の搬送ベルトの内周面とヒートシンクとを当接させ、上側の搬送ベルトを冷却し、上下の搬送ベルトにて挟持して搬送することでシートを冷却している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】特開 2 0 0 9 - 1 8 1 0 5 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述した特許文献 1 に記載の冷却装置では、搬送ベルトとヒートシンクとが当接した状態で搬送ベルトが回転するので、搬送ベルトとヒートシンクとが摺動して搬送ベルトの内周面又はヒートシンクの摺動面が摩耗により削れてしまう虞がある。そして、搬送ベルト又はヒートシンクの削れによって生じる削れ粉が搬送ベルトとヒートシンクとの摺動面に堆積すると、ヒートシンクとシートとの間の熱抵抗が増大し、それによって冷却性能が低下してしまう虞がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、ヒートシンクと搬送ベルトとの摺動面にヒートシンク又は搬送ベルトの削れ粉が付着することに起因する冷却性能の低下を抑制可能な画像形成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 】

【 0 0 0 7 】

本発明の画像形成装置は、記録材にトナー像を形成する画像形成部と、記録材に熱を与える第 1 回転体と、前記第 1 回転体に当接し第 1 ニップ部を形成する第 2 回転体とを有し、前記第 1 ニップ部で前記トナー像を記録材に定着する定着装置と、記録材の搬送方向において、前記定着装置の下流で記録材を冷却する冷却装置と、を備え、前記冷却装置は、回転可能で記録材を搬送し、フッ素系樹脂添加剤を含有する搬送ベルトと、回転可能で、前記搬送ベルトと当接することで第 2 ニップ部を形成し、前記第 2 ニップ部で記録材を挟持して搬送する回転体と、前記第 2 ニップ部において前記搬送ベルトの内周面に接触して設けられ、前記搬送ベルトの熱を放熱するヒートシンクと、前記ヒートシンクに送風して前記ヒートシンクを冷却するファンと、前記第 2 ニップ部以外の領域で前記搬送ベルトの内周面に接触し前記搬送ベルトの内周面を清掃する清掃部材と、前記搬送ベルトの内側において、前記搬送ベルトと前記清掃部材との接触領域よりも鉛直方向下方に配置され、前

記清掃部材により前記搬送ベルトの内周面から除去された異物を回収する回収手段と、を有し、鉛直方向上方から順に、前記接触領域、前記回収手段、前記ヒートシンク、前記第2ニップ部が配置されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ヒートシンクと搬送ベルトとの摺動面にヒートシンク又は搬送ベルトの削れ粉が付着することに起因する冷却性能の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

10

【図2】第1の実施形態に係る画像形成装置の制御ブロック図である。

【図3】第1の実施形態に係る冷却装置を示す側面図である。

【図4】比較例と実施例1との削れ粉の付着割合を示すグラフである。

【図5】第2の実施形態に係る冷却装置を示す側面図である。

【図6】比較例と実施例2との削れ粉の付着割合を示すグラフである。

【図7】第3の実施形態に係る冷却装置を示す側面図である。

【図8】第4の実施形態に係る冷却装置を示す側面図である。

【図9】第5の実施形態に係る冷却装置を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

<第1の実施形態>

以下、本発明の第1の実施形態を、図1～図3を参照しながら詳細に説明する。本実施形態では、画像形成装置1の一例として、タンデム型のフルカラープリンタについて説明している。但し、本発明はタンデム型の画像形成装置1に搭載されることには限られず、他の方式の画像形成装置に搭載されるものであってもよく、また、フルカラーであることにも限られず、モノクロやモノカラーであってもよい。あるいは、プリンタ、各種印刷機、複写機、FAX、複合機等、種々の用途で実施することができる。

【0012】

図1に示すように、画像形成装置1は、装置本体10と、不図示のシート給送部と、画像形成部40と、定着装置20と、シートSを冷却する冷却装置30と、制御部70とを備えている。画像形成装置1は、不図示の原稿読取装置やパーソナルコンピュータ等のホスト機器、あるいはデジタルカメラやスマートフォン等の外部機器からの画像信号に応じて、4色フルカラー画像を記録材に形成することができる。尚、記録材であるシートSは、トナー像が形成されるものであり、具体例として、普通紙、普通紙の代用品である合成樹脂製のシート、厚紙、オーバーヘッドプロジェクタ用シート等がある。

30

【0013】

[画像形成部]

画像形成部40は、シート給送部から給送されたシートSに対して、画像情報に基づいて画像を未定着のトナー像として形成可能である。画像形成部40は、画像形成ユニット50y、50m、50c、50kと、トナーボトル41y、41m、41c、41kと、露光装置42y、42m、42c、42kと、中間転写ユニット44と、二次転写部45とを備えている。尚、本実施形態の画像形成装置1は、フルカラーに対応するものであり、画像形成ユニット50y、50m、50c、50kは、イエロー(y)、マゼンタ(m)、シアン(c)、ブラック(k)の4色それぞれに同様の構成で別個に設けられている。このため、図1中では4色の各構成について同符号の後に色の識別子を付して示すが、明細書中では色の識別子を付さずに符号のみで説明する場合もある。

40

【0014】

画像形成ユニット50は、トナー像を担持して移動する感光ドラム51と、帯電ローラ52と、現像装置53と、不図示のクリーニングブレードと、を有している。画像形成ユニット50は、プロセスカートリッジとして一体にユニット化されて、装置本体10に対

50

して着脱可能に構成され、後述する中間転写ベルト 4 4 b にトナー像を形成する。

【 0 0 1 5 】

感光ドラム 5 1 は、回転可能であり、画像形成に用いられる静電潜像を担持する。感光ドラム 5 1 は、本実施形態では、外径 3 0 m m の負帯電性の有機感光体 (O P C) であり、所定のプロセススピード (周速度) で矢印方向に、不図示のモータにより回転駆動される。帯電ローラ 5 2 y , 5 2 m , 5 2 c , 5 2 k は、各感光ドラム 5 1 の表面に接触し、従動して回転するゴムローラを用いており、感光ドラム 5 1 の表面を均一に帯電する。露光装置 4 2 は、レーザスキャナであり、制御部 7 0 から出力される分解色の画像情報に従って、レーザ光を発する。画像形成動作が開始されると、感光ドラム 5 1 が回転して表面が帯電ローラ 5 2 により帯電される。そして、露光装置 4 2 により画像情報に基づいてレーザ光が感光ドラム 5 1 に対して発光され、感光ドラム 5 1 の表面上に静電潜像が形成される。

10

【 0 0 1 6 】

現像装置 5 3 y , 5 3 m , 5 3 c , 5 3 k は、現像スリーブ 5 4 y , 5 4 m , 5 4 c , 5 4 k を有し、現像バイアスが印加されることにより感光ドラム 5 1 に形成された静電潜像をトナーにより現像する。現像装置 5 3 は、トナーボトル 4 1 から供給された現像剤を収容すると共に、感光ドラム 5 1 上に形成された静電潜像を現像して可視化する。現像スリーブ 5 4 は、非磁性のトナー及び磁性のキャリアを有する現像剤を担持して、感光ドラム 5 1 に対向する現像領域に搬送する。

【 0 0 1 7 】

20

感光ドラム 5 1 の表面上に現像されたトナー像は、中間転写ユニット 4 4 に対して一次転写される。一次転写後、中間転写ユニット 4 4 に転写されずに感光ドラム 5 1 上に残留したトナーは、感光ドラム 5 1 に当接して設けられたクリーニングブレードによって除去され、次の作像工程に備える。

【 0 0 1 8 】

中間転写ユニット 4 4 は、駆動ローラ 4 4 a や従動ローラ 4 4 d 、一次転写ローラ 4 7 y , 4 7 m , 4 7 c , 4 7 k 等の複数のローラと、これらのローラに巻き掛けられ、トナー像を担持して移動する中間転写ベルト 4 4 b とを備えている。従動ローラ 4 4 d は、中間転写ベルト 4 4 b の張力を一定に制御するようにしたテンションローラである。一次転写ローラ 4 7 y , 4 7 m , 4 7 c , 4 7 k は、感光ドラム 5 1 y , 5 1 m , 5 1 c , 5 1 k にそれぞれ対向して配置され、中間転写ベルト 4 4 b に当接し、感光ドラム 5 1 のトナー像を中間転写ベルト 4 4 b に一次転写する。

30

【 0 0 1 9 】

中間転写ベルト 4 4 b は、感光ドラム 5 1 に当接して感光ドラム 5 1 との間で一次転写部を形成し、一次転写バイアスが印加されることにより、感光ドラム 5 1 に形成されたトナー像を一次転写部で一次転写する。中間転写ベルト 4 4 b に一次転写ローラ 4 7 によって正極性の一次転写バイアスを印加することにより、感光ドラム 5 1 上のそれぞれの負極性を持つトナー像が中間転写ベルト 4 4 b に順次多重転写される。中間転写ベルト 4 4 b には、中間転写ベルト 4 4 b 上の転写残トナーを清掃するベルトクリーニング装置 5 6 が設けられている。

40

【 0 0 2 0 】

二次転写部 4 5 は、二次転写内ローラ 4 5 a と、二次転写外ローラ 4 5 b と、を備えている。二次転写外ローラ 4 5 b は、中間転写ベルト 4 4 b に当接し、中間転写ベルト 4 4 b とのニップ部においてトナーと逆極性の二次転写バイアスが印加される。トナー像の形成動作に並行してシート S が供給され、中間転写ベルト 4 4 b のトナー画像にタイミングを合わせて、搬送経路を介してシート S が二次転写部 4 5 に搬送される。これにより、二次転写外ローラ 4 5 b は、中間転写ベルト 4 4 b に担持されたトナー像を、ニップ部へ供給されたシート S に一括して二次転写する。

【 0 0 2 1 】

定着装置 2 0 は、定着ローラ 2 1 及び加圧ローラ 2 2 を備えており、シート S に形成さ

50

れたトナー像を加熱してシートSに定着させる。ここで、定着ローラ21はヒータ等の加熱源によって加熱される加熱ローラである。また、加圧ローラ22は、所定の圧力で定着ローラ21へシートSを加圧する加圧ローラである。そして、シートSは、定着ローラ21と加圧ローラ22とによって挟持された状態でシート搬送方向に搬送されることにより、画像形成部40で形成されシートSに転写されたトナー像は加熱及び加圧されてシートSに定着される。定着装置20で加熱されたシートSは、定着装置20から排出され、冷却装置30に搬送される。

【0022】

冷却装置30は、定着装置20の加熱によりトナー像が定着された後のシートSを冷却する。つまり、冷却装置30は、定着装置20によって加熱された温度が高い状態のシートSを冷却する。冷却装置30により冷却されたシートSは冷却装置30から排出され、不図示のシート排出部により画像形成装置1の外部に排出され、積載トレイ（積載部）2へ積載される。例えば、冷却装置30から排出されたシートSは、画像形成装置1の外部に設けられる積載トレイ2に排出及び積載される。また、画像形成装置1に連結され、画像形成されたシートSにステイブル処理などを施すシート処理装置に設けられる積載トレイへ排出及び積載される。

10

【0023】

つまり、シートSは、定着装置20を通過後、冷却装置30によって冷却された後に排出される。尚、シートSの両面に画像形成する場合は、シートSの第1面の画像形成及び定着が終了し冷却装置30で冷却された後、シートSは不図示の反転部で反転されて表裏が逆転されて、シートSの第2面の画像形成及び定着が終了し冷却装置30で冷却される。冷却装置30は、装置本体10に内蔵された駆動モータM1（図2参照）によって駆動される。尚、冷却装置30による冷却とは、定着装置20から排出されたシートSの温度を低下させることである。

20

【0024】

〔制御部〕

図2に示すように、制御部70はコンピュータにより構成され、例えばCPU71と、各部を制御するプログラムを記憶するROM72と、データを一時的に記憶するRAM73と、外部と信号を入出力する入出力回路（I/F）74とを備えている。CPU71は、画像形成装置1の制御全体を司るマイクロプロセッサであり、システムコントローラの主体である。CPU71は、入出力回路74を介して、操作部やシート給送部や画像形成部40等に接続され、各部と信号をやり取りすると共に動作を制御する。制御部70には、冷却装置30の駆動モータM1が接続されており、冷却装置30の動作を制御可能である。ROM72には、シートSに画像を形成するための画像形成制御シーケンス等が記憶される。

30

【0025】

〔冷却装置〕

次に、冷却装置30について、図3を用いて詳細に説明する。図3に示すように、冷却装置30は、上ベルト（搬送ベルト）31と、下ベルト（回転体）32と、冷却部80とを有している。尚、本実施形態では、回転体として下ベルト32を適用しているが、これには限られず、上ベルトと共にシートSを挟持搬送できるものであれば回転体は回転するローラであってもよい。

40

【0026】

〔ベルト〕

上ベルト31及び下ベルト32は、いずれも回転方向（搬送方向）において無端状で可撓性を有する回転可能なベルトからなり、強度を有するポリイミド製で、膜厚を100μmに設定し、周長は942mmとしている。上ベルト31及び下ベルト32は、互いに接触し、定着装置20を通過して加熱された状態にあるシートSを挟持及び搬送して冷却するニップ部Nを形成している。本実施形態では、ニップ部Nはシート搬送方向D1において適宜な長さを有して形成されている。即ち、上ベルト31は、後述する構成により駆動モ

50

ータM 1 から駆動力を伝達されることで回転可能に設けられている。また、下ベルト3 2 は、上ベルト3 1 との間でニップ部Nを形成し、上ベルト3 1 と共に回転可能に設けられ、回転によりニップ部NでシートSを挟持して搬送する。また、本実施形態では、シートSはトナー像が加熱により定着され、上ベルト3 1 はシートSのトナー像が定着された側の面に接触する。つまり、搬送路を搬送されるシートSの厚み方向において、定着ローラ2 1 と同じ側（本実施形態では上側）の内部に冷却部8 0 を有する上ベルト3 1 を有している。これにより、シートSの温度が高い状態のトナー像が載った面は、冷却装置3 0 のうち冷却部8 0 による冷却効率がより高い上ベルト3 1 側によって冷却されるため、より効率よくシートS及びシートS上のトナーを冷却することができる。但し、これには限られず、下ベルト3 2 も上ベルト3 1 を介して冷却部8 0 によって冷却されるため、下ベルト3 2 によってシートSのトナー像が定着された側の面に接触するようにしてもよい。

10

【0027】

上ベルト3 1 は、上ベルト3 1 を駆動させるための駆動ローラ6 0 と、上ベルト3 1 の寄りを制御するためステアリングローラ6 1 と、アイドルローラ6 5 とにより張架されて回転可能に支持されている。下ベルト3 2 は、下ベルト3 2 を駆動させるための駆動ローラ6 2 と、下ベルト3 2 の寄りを制御するためステアリングローラ6 3 と、アイドルローラ6 6 とにより張架されて回転可能に支持されている。

【0028】

駆動ローラ6 0 , 6 2 はいずれも外径40 mmであり、表層に厚み1 mmのゴム層を有する。駆動ローラ6 0 は、ラジアル方向には固定して設けられている。駆動ローラ6 2 は、不図示の付勢ばねにより、駆動ローラ6 0 に対して約49 N（約5 kgf）で加圧して設けられている。駆動ローラ6 0 , 6 2 は、不図示の駆動ギアを介して駆動モータM 1（図2参照）に接続され、駆動モータM 1 の回転によって各ベルト3 1 , 3 2 を駆動させる。尚、駆動ローラ6 0 , 6 2 の寸法や構成については、本実施形態のものには限られない。

20

【0029】

ステアリングローラ6 1 , 6 3 はいずれも外径40 mmであり、表層に厚み1 mmのゴム層を有する。ステアリングローラ6 1 , 6 3 は、それぞれ各ベルト3 1 , 3 2 に対して不図示の付勢ばねにより付勢されており、各ベルト3 1 , 3 2 の張力が約39.2 N（約4 kgf）になるように設けられている。ステアリングローラ6 1 , 6 3 は、各ステアリングローラ6 1 , 6 3 の長手方向の中央部を回動支点として、舵角を切ることによって、各ベルト3 1 , 3 2 の蛇行を調整可能にしている。尚、ステアリングローラ6 1 , 6 3 の寸法や構成については、本実施形態のものには限られない。

30

【0030】

尚、下ベルト3 2 の内周側には、各ベルト3 1 , 3 2 を後述するヒートシンク8 1 の受熱面8 3 aに押圧するために、ニップ部Nのシート搬送方向D 1 の上流部と下流部とに加圧ローラ6 4 , 6 4 が設けられている。各加圧ローラ6 4 , 6 4 は、各ベルト3 1 , 3 2 を約9.8 N（約1 kgf）の力で付勢して、ヒートシンク8 1 に密着するよう押圧している。

【0031】

〔冷却部〕

冷却部8 0 は、上ベルト3 1 の内周面3 1 aに接触するヒートシンク8 1 に送風可能なファン8 2 を有している。ヒートシンク8 1 は、例えば金属製、ここではアルミ製で、ベース8 3 とフィン（放熱部）8 4 とを有している。ベース8 3 は、厚さ10 mmの板状で、下面がニップ部Nにおいて上ベルト3 1 の内周面3 1 aに接触して摺動する受熱面（摺動面）8 3 aを有している。ベース8 3 の上面には、シート搬送方向D 1 に並んだ複数のフィン8 4 が、ファン8 2 によって送風される空気との接触面積を得るように、厚さ1 mm、高さ100 mm、ピッチ5 mmでベース8 3 と一体的に設けられている。ニップ部Nに搬送されたシートSから伝導される上ベルト3 1 の熱は、受熱面8 3 aからベース8 3 に伝導し、ベース8 3 からフィン8 4 に伝導して、フィン8 4 から空気中に放熱される。これにより、ニップ部Nで挟持及び搬送されるシートSは、上ベルト3 1 の内周側に配置

40

50

されたヒートシンク 8 1 によって上ベルト 3 1 を介して冷却される。また、各ベルト 3 1 , 3 2 とヒートシンク 8 1 とは、加圧ローラ 6 4 , 6 4 により押圧されて密着しているので、各ベルト 3 1 , 3 2 とヒートシンク 8 1 との接触面積は十分に大きくなっている。これにより、各ベルト 3 1 , 3 2 にニップ部 N において挟持されたシート S の熱は、上ベルト 3 1 を介してヒートシンク 8 1 に効率よく伝導される。即ち、ヒートシンク 8 1 は、上ベルト 3 1 の内周側に設けられ、上ベルト 3 1 に塗布される後述する固体潤滑剤 3 9 を介して接触し、上ベルト 3 1 を冷却する。

【 0 0 3 2 】

ファン 8 2 は、フィン 8 4 に送風してフィン 8 4 を冷却するように設けられている。本実施形態では、ファン 8 2 はシート搬送方向 D 1 に並んで 2 つ設けられており、いずれもシート搬送方向 D 1 に直交する幅方向に送風するように設けられている。ここで、シート搬送方向 D 1 を画像形成装置 1 の幅方向（左右方向）としたとき、ファン 8 2 は、画像形成装置 1 の前後方向において後ろ側であって、ヒートシンク 8 1 よりも後ろ側に配置されている。そして、ファン 8 2 は、ヒートシンク 8 1 に対して空気を吸気するように回転する。この構成により、フィン 8 4 の並び方向と鉛直方向とに直交する方向において、それぞれのフィン 8 4 の間にエアフローを形成している。つまり、ファン 8 2 は、各フィン 8 4 の間に画像形成装置 1 の前方から後方に空気が流れるように回転することで、ヒートシンク 8 1 を冷却する。また、1つのファン 8 2 からフィン 8 4 への送風量は、例えば $2 \text{ m}^3 / \text{min}$ としている。

【 0 0 3 3 】

例えば、定着装置 2 0 によって加熱されたシート S は、冷却装置 3 0 に搬送される直前の温度が約 9 0 程度であり、冷却装置 3 0 を通過することによって、約 6 0 程度にまで冷却される。シート S には定着装置 2 0 によって定着されたトナー画像が載っており、冷却装置 3 0 に搬送される直前のシート S のトナー温度もシート S と同様に約 9 0 であり、冷却装置 3 0 を通過させることによって、約 6 0 程度にまで冷却される。

【 0 0 3 4 】

ここで、シート S 上に定着されたトナーのガラス転移点が、7 0 であるとする。この場合、冷却装置 3 0 を備えない構成では、定着装置 2 0 から排出された約 9 0 のシート S は、ガラス転移点以上の温度の状態で画像形成装置 1 に設けられる積載トレイ 2 に積載されることになる。このように、ガラス転移点以上の温度のトナーは非常に軟らかく、加熱や加圧をされるとシート S 同士を貼り付けてしまう場合がある。より詳細には、ガラス転移点以上のトナーが載ったシート S が積載トレイ 2 に積載されると、積載されることで加えられる圧力や積載されたシート S に蓄えられる熱によってシート S 同士が貼り付いてしまう場合がある。

【 0 0 3 5 】

そこで、本実施形態では、定着装置 2 0 に対してシート搬送方向下流側に冷却装置 3 0 を設けることで、定着装置 2 0 から排出されたシート S を冷却している。また、本実施形態では、定着装置 2 0 から排出されたシート S が画像形成装置 1 や更に下流に連結されるシート処理装置等の積載トレイ 2 に積載される際の温度が、ガラス転移点未満となるように、シート S を冷却する構成としている。

【 0 0 3 6 】

ここで、ヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 とは当接し、上ベルト 3 1 が回転することで、ヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 とは摺擦する。このため、上ベルト 3 1 及びヒートシンク 8 1 の少なくとも一方が削れてしまい、削れ粉が発生する可能性がある。その削れ粉が徐々にヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 との摺動面に付着して堆積していくと、ヒートシンク 8 1 とシート S との間の熱抵抗が増大し、それによって、上ベルト 3 1 及びニップ部 N を通過するシート S の冷却性能が低下してしまう虞がある。

【 0 0 3 7 】

[ベルトの添加剤]

そこで、本実施形態では、上ベルト 3 1 のポリイミド製の基材に、フッ素系樹脂添加剤

10

20

30

40

50

の一例として P T F E フィラを含有させている。ここでは、基材であるポリイミド樹脂内に P T F E フィラを均一に分散させるように含有させている。P T F E フィラの含有率としては、基材に対して 0 . 5 重量 % 以上、2 0 重量 % 以下であることが好ましく、2 重量 % 以上、1 0 重量 % 以下であることがより好ましく、5 重量 % であることが最も好ましい。P T F E フィラの平均粒径は、1 μ m ~ 1 0 0 μ m であることが好ましく、形状としては球状、粉碎状、板状、ウスカ状などを適用可能であるが、表面平滑性及び分散性の観点から球状が好ましい。尚、本実施形態では、上ベルト 3 1 のポリイミド製の基材に含有させるフッ素系樹脂添加剤として P T F E フィラを含有させた場合について説明したが、フッ素系樹脂添加剤としてはこれには限られない。フッ素系樹脂添加剤としては、例えば、F E P や P F A などを用いてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

上ベルト 3 1 に P T F E フィラを含有させることで、ヒートシンク 8 1 及び上ベルト 3 1 の摩擦及び摩耗を低減している。また、上ベルト 3 1 に P T F E フィラが含有していることで、上ベルト 3 1 の削れ粉にも P T F E が含有されており、削れ粉がヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a や各張架ローラなどの各部材に付着することを抑制する働きもある。

【 0 0 3 9 】

上述したように、本実施形態の冷却装置 3 0 によれば、上ベルト 3 1 に P T F E フィラを含有させることで、ヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a 及び上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a での摩擦及び摩耗が低減し、削れ粉の発生を低減することができる。また、上ベルト 3 1 の内面表層が多少削れたとしても、上ベルト 3 1 の削れ粉自体に P T F E のようなフッ素系樹脂が含有されているため、ヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a 及び上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a の摩擦及び摩耗の増大を抑制することができる。更に、削れ粉自体に P T F E のようなフッ素系樹脂が含有されているため、削れ粉自体が各部材に付着し難く、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a の各ローラや、ヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a への削れ粉の固着を抑制することができる。これにより、ヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 との摺動面に、ヒートシンク 8 1 又は上ベルト 3 1 の削れ粉が堆積することを抑制することができる。従って、削れ粉が上ベルト 3 1 とヒートシンク 8 1 との摺動面に堆積することによるヒートシンク 8 1 とシート S との間の熱抵抗の増大を抑制し、長期に亘って良好な冷却性能を安定して維持することができる。

20

【 0 0 4 0 】

[実施例 1]

上述した第 1 の実施形態の冷却装置 3 0 を使用して、削れ粉の付着状態を測定した。ここでは、ポリイミド製の基材に 5 重量 % の P T F E フィラを含有した上ベルト 3 1 を適用し、上ベルト 3 1 及び下ベルト 3 2 のベルト回転速度を 5 0 0 m m / s で 1 0 0 時間稼働し、その間にシート S は通過させなかった。そして、ヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a の全面を 1 0 0 % として、そのうちの 5 0 μ m 以上の厚みの削れ粉が付着した割合を測定した。その結果を図 4 に示す。同図に示すように、本実施例の冷却装置 3 0 を用いた場合は、削れ粉の付着は 1 . 1 % 程度であった。

30

【 0 0 4 1 】

[比較例]

比較例として、ポリイミド製の基材に P T F E フィラを含有しない上ベルトと、上述した下ベルト 3 2 及びヒートシンク 8 1 とを利用して、削れ粉の付着状態を測定した。上記の実施例 1 と同様に上ベルト及び下ベルト 3 2 のベルト回転速度を 5 0 0 m m / s で 1 0 0 時間稼働し、その間にシート S は通過させず、上記の実施例 1 と同様に削れ粉が付着した割合を測定した。その結果を図 4 に示す。同図に示すように、全面に対して、8 % の領域に削れ粉が 5 0 μ m 以上付着していることが確認された。これにより、本実施形態の冷却装置 3 0 により、削れ粉の付着が抑制されていることが確認され、長期に亘って良好な冷却性能を安定して維持可能であることが確認された。

40

【 0 0 4 2 】

< 第 2 の実施形態 >

50

次に、本発明の第２の実施形態を、図５を参照しながら詳細に説明する。第１の実施形態では、上ベルト３１にフッ素系樹脂添加剤を含有させているので、削れ粉の発生量を大幅に軽減できるが、それでも多少の削れ粉は発生してしまい、長期間の使用によって、削れ粉がヒートシンク８１の受熱面８３ａの全体に溜まる可能性がある。そこで、第２の実施形態では、冷却装置３０に清掃部（清掃手段）３３を設置する点で、第１の実施形態と構成を異にしている。但し、それ以外の構成については、第１の実施形態と同様であるので、符号を同じくして詳細な説明を省略する。

【００４３】

清掃部３３は、上ベルト３１の内周側の上部に設けられ、スクレーパ（清掃部材）３４と回収ボックス（回収手段）３５とを有している。スクレーパ３４は、上ベルト３１の内周面３１ａの削れ粉を掻き落とすために設けられており、先端を上ベルト３１の内周面３１ａの回転方向に対して向き合うカウンタ方向に向けて回収ボックス３５に両面テープや接着剤により固定されている。即ち、スクレーパ３４は、上ベルト３１の内周面３１ａに接触するように固定して設けられている。スクレーパ３４としては、厚み０．１ｍｍのＰＥＴシートが適用されており、その柔軟性により、上ベルト３１への追従性を確保しつつ、上ベルト３１に対しカウンタ方向に角度を有して当接していることで、削れ粉のすり抜けを抑制している。

【００４４】

回収ボックス３５は、スクレーパ３４で掻き落とした削れ粉を、回収し溜めておくために設けられ、冷却装置３０の不図示の筐体に固定されている。回収ボックス３５は、スクレーパ３４により上ベルト３１の内周面３１ａから除去された異物である削れ粉を回収する。回収ボックス３５の開口部は、上側に開口し、スクレーパ３４及び上ベルト３１の当接位置よりも、上ベルト３１の回転方向上流側に広がるように設置されている。これにより、スクレーパ３４により掻き落とされた削れ粉が下方に落下した時に、回収ボックス３５によって効率よく回収されるようになる。

【００４５】

上述したように、本実施形態の冷却装置３０によれば、スクレーパ３４及び回収ボックス３５を有する清掃部３３を備えているので、削れ粉を掻き落として回収することができる。また、上ベルト３１の内面表層が多少削れたとしても、上ベルト３１の削れ粉にはＰＴＦＥフィラが含有されているため、各部材に削れ粉が固着し難く、スクレーパ３４による削れ粉の回収を効率的に実現することができる。これにより、ヒートシンク８１と上ベルト３１との摺動面に、ヒートシンク８１又は上ベルト３１の削れ粉が付着することを大幅に抑制することができる。従って、削れ粉が上ベルト３１とヒートシンク８１との摺動面に堆積することによるヒートシンク８１とシートＳとの間の熱抵抗の増大を大幅に抑制し、長期に亘って良好な冷却性能を安定して維持することができる。

【００４６】

また、本実施形態の冷却装置３０によれば、摩耗対策として潤滑剤を塗布する必要がないため、スクレーパ３４によって、潤滑剤を掻き落とされる懸念がなく、潤滑剤を塗布する構成と比較して、長期に亘って安定した冷却性能及び摺動性能を維持できる。

【００４７】

[実施例２]

上述した第２の実施形態の冷却装置３０を使用して、削れ粉の付着状態を測定した。ここでは、ポリイミド製の基材に５重量％のＰＴＦＥフィラを含有した上ベルト３１及びスクレーパ３４を適用し、上ベルト３１及び下ベルト３２のベルト回転速度を５００ｍｍ／ｓで１００時間稼働し、その間にシートＳは通過させなかった。そして、ヒートシンク８１の受熱面８３ａの全面を１００％として、そのうちの５０μｍ以上の厚みの削れ粉が付着した割合を測定した。その結果を図６に示す。同図に示すように、削れ粉の付着は０％であった。

【００４８】

[比較例]

比較例として、ポリイミド製の基材に P T F E フィラを含有しない上ベルトと、上述した下ベルト 3 2 及びヒートシンク 8 1 とを利用して、スクレーパを設けずに、削れ粉の付着状態を測定した。尚、本比較例は、第 1 の実施形態における比較例と同一である。上記の実施例 2 と同様に上ベルト 3 1 及び下ベルト 3 2 のベルト回転速度を 500 mm/s で 100 時間稼働し、その間にシート S は通過させず、上記の実施例 1 と同様に削れ粉が付着した割合を測定した。その結果を図 6 に示す。同図に示すように、全面に対して、8% の領域に削れ粉が $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上付着していることが確認された。これにより、本実施形態の冷却装置 30 により、削れ粉の付着が著しく抑制されていることが確認され、長期に亘って良好な冷却性能を安定して維持可能であることが確認された。

【0049】

< 第 3 の実施形態 >

次に、本発明の第 3 の実施形態を、図 7 を参照しながら詳細に説明する。第 1 の実施形態では、上ベルト 3 1 にフッ素系樹脂添加剤を含有させているので、削れ粉の発生量を大幅に軽減できるが、それでも多少の削れ粉は発生してしまい、長期間の使用により、削れ粉がヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a の全体に溜まる可能性がある。そこで、第 3 の実施形態では、冷却装置 30 に清掃部（清掃手段）36 を設置する点で、第 1 の実施形態と構成を異にしている。但し、それ以外の構成については、第 1 の実施形態と同様であるので、符号を同じくして詳細な説明を省略する。

【0050】

清掃部 36 は、上ベルト 3 1 の内周側の上部に設けられ、フェルト（清掃部材）37 と回収ボックス（回収手段）38 とを有している。フェルト 37 は、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a の削れ粉を掻き落とすために設けられており、先端を上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に対して略垂直方向に当接させて、回収ボックス 38 に固定して設けられている。即ち、フェルト 37 は、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に接触するように固定して設けられている。

【0051】

フェルト 37 としては、厚み 3 mm で、材質は摩耗などに強いアラミド繊維が適用されている。フェルト 37 は柔軟性を有しているため、上ベルト 3 1 に対して容易に追従し、削れ粉のすり抜けを抑制している。本実施形態では、フェルト 37 は上ベルト 3 1 に対して、垂直方向に当接させているが、これには限られず、上ベルト 3 1 に対してベルトの回転方向に鋭角又は鈍角の角度を設けて設置してもよい。いずれの場合も、フェルト 37 が上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に良好に追従して、削れ粉のすり抜けを抑制することができる。

【0052】

回収ボックス 38 は、フェルト 37 で掻き落とした削れ粉を回収して溜めておくために設けられ、冷却装置 30 の不図示の筐体に固定されている。フェルト 37 により削れ粉を掻き取る場合は、掻き取った削れ粉はフェルト 37 から、上ベルト 3 1 の回転方向上流側及び下流側の両方に飛散する可能性がある。そこで、回収ボックス 38 の開口部は、フェルト 37 及び上ベルト 3 1 の当接位置に対して、上ベルト 3 1 の回転方向上流側及び下流側に設置され、それぞれ上側に開口して設けられている。これにより、フェルト 37 により掻き落とされた削れ粉が下方に落下した時に、回収ボックス 38 によって効率よく回収されるようになる。

【0053】

上述したように、本実施形態の冷却装置 30 によれば、フェルト 37 及び回収ボックス 38 を有する清掃部 36 を備えているので、削れ粉を掻き落として回収することができる。また、上ベルト 3 1 の内面表層が多少削れたとしても、上ベルト 3 1 の削れ粉には P T F E フィラが含有されているため、各部材に削れ粉が固着し難く、フェルト 37 による削れ粉の回収を効率的に実現することができる。これにより、ヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 との摺動面に、ヒートシンク 8 1 又は上ベルト 3 1 の削れ粉が付着することを大幅に抑制することができる。従って、削れ粉が上ベルト 3 1 とヒートシンク 8 1 との摺動面に堆積することによるヒートシンク 8 1 とシート S との間の熱抵抗の増大を大幅に抑制し、

10

20

30

40

50

長年に亘って良好な冷却性能を安定して維持することができる。

【 0 0 5 4 】

< 第 4 の実施形態 >

次に、本発明の第 4 の実施形態を、図 8 を参照しながら詳細に説明する。第 1 の実施形態では、上ベルト 3 1 にフッ素系樹脂添加剤を含有させているので、削れ粉の発生量を大幅に軽減できるが、それでも多少の削れ粉は発生してしまい、長時間耐久を行うと、削れ粉がヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a の全体に溜まってきてしまう。そこで、第 4 の実施形態では、冷却装置 3 0 に清掃部（清掃手段）1 1 を設置する点で、第 1 の実施形態と構成を異にしている。但し、それ以外の構成については、第 1 の実施形態と同様であるので、符号を同じくして詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 5 5 】

清掃部 1 1 は、上ベルト 3 1 の内周側の上部に設けられ、ブラシ（清掃部材）1 2 と回収ボックス（回収手段）1 3 とを有している。ブラシ 1 2 は、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a の削れ粉を掻き落とすために設けられており、上部を上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に当接させて設けられている。ブラシ 1 2 は、駆動ローラ 6 0 , 6 2 などの回転軸線方向に沿った方向を回転軸線として冷却装置 3 0 の不図示の筐体に回転可能に設けられており、本実施形態では上ベルト 3 1 に対して従動回転する。即ち、ブラシ 1 2 は、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に接触するように回転可能に設けられている。ブラシ 1 2 は、ローラ状の芯材の周面に多数のブラシ毛を有して構成されている。ブラシ毛としては、例えば、長さは約 3 mm、直径は約 0 . 1 mm で、材質は削れなどに強いアラミド繊維を適用している。このブラシ 1 2 のブラシ毛は柔軟性を有しているため、上ベルト 3 1 に対して容易に追従し、効率的に削れ粉を掻き取ることができる。

20

【 0 0 5 6 】

回収ボックス 1 3 は、ブラシ 1 2 で掻き落とした削れ粉を、回収し溜めておくために設けられ、冷却装置 3 0 の不図示の筐体に固定されている。ブラシ 1 2 により削れ粉を掻き取る場合は、掻き取った削れ粉はブラシ 1 2 から、上ベルト 3 1 の回転方向上流側及び下流側の両方に飛散する可能性がある。そこで、回収ボックス 1 3 の開口部は、ブラシ 1 2 及び上ベルト 3 1 の当接位置に対して、上ベルト 3 1 の回転方向上流側及び下流側に設置され、それぞれ上側に開口して設けられている。これにより、ブラシ 1 2 により掻き落とされた削れ粉が下方に落下した時に、回収ボックス 1 3 によって効率よく回収されるようになる。

30

【 0 0 5 7 】

尚、本実施形態では、ブラシ 1 2 は上ベルト 3 1 に対して従動回転させる場合について説明しているが、これには限られない。例えば、ブラシ 1 2 が駆動源により回転するようにして、上ベルト 3 1 に対して相対速度差をつけて回転させたり、あるいは、ブラシ 1 2 の回転を停止した状態で上ベルト 3 1 に当接させてもよい。

【 0 0 5 8 】

上述したように、本実施形態の冷却装置 3 0 によれば、ブラシ 1 2 及び回収ボックス 1 3 を有する清掃部 1 1 を備えているので、削れ粉を掻き落として回収することができる。また、上ベルト 3 1 の内面表層が多少削れたとしても、上ベルト 3 1 の削れ粉には P T F E フィラが含有されているため、各部材に削れ粉が固着し難く、ブラシ 1 2 による削れ粉の回収を効率的に実現することができる。これにより、ヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 との摺動面に、ヒートシンク 8 1 又は上ベルト 3 1 の削れ粉が付着することを大幅に抑制することができる。従って、削れ粉が上ベルト 3 1 とヒートシンク 8 1 との摺動面に堆積することによるヒートシンク 8 1 とシート S との間の熱抵抗の増大を大幅に抑制し、長年に亘って良好な冷却性能を安定して維持することができる。

40

【 0 0 5 9 】

< 第 5 の実施形態 >

次に、本発明の第 5 の実施形態を、図 9 を参照しながら詳細に説明する。第 1 の実施形態では、上ベルト 3 1 にフッ素系樹脂添加剤を含有させているが、この上ベルト 3 1 は、

50

P T F E フィラが内周面 3 1 a に析出していない構造をしており、内周面 3 1 a の表層には、厚さ約 1 μ m ~ 5 μ m 程度のポリイミドのスキン層が存在する。ポリイミドのスキン層は、P T F E フィラを含有する層に比べて摩擦及び摩耗が発生しやすい。このため、上ベルト 3 1 の使用開始後の初期には、多少の削れ粉が発生してしまい、初期のうちには削れ粉がヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a の全体に溜まってきてしまう虞がある。そこで、第 5 の実施形態では、上ベルト 3 1 の使用の初期に、内周面 3 1 a に固体潤滑剤 3 9 を塗布すると共に、冷却装置 3 0 に清掃部（清掃手段）3 3 を設置する点で、第 1 の実施形態と構成を異にしている。但し、清掃部 3 3 については第 2 の実施形態と同様の構成であり、それ以外の構成については第 1 の実施形態と同様であるので、符号を同じくして詳細な説明を省略する。

10

【0060】

本実施形態では、上ベルト 3 1 を最初に使用する前、あるいは使用開始後の初期に、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に固体潤滑剤 3 9 を塗布している。固体潤滑剤 3 9 としては、本実施形態では、オイル含有率が 5 % 以下の速乾性フッ素パウダを使用している。但し、固体潤滑剤 3 9 としては速乾性フッ素パウダには限られず、例えば、ドライ系の潤滑剤やその他の種類の固体潤滑剤 3 9 であっても、同様の効果を得ることができる。耐久初期の上ベルト 3 1 においてスキン層が存在する状態では、初期に塗布した固体潤滑剤 3 9 がヒートシンク 8 1 との摺動部での摩擦及び摩耗を低減する。耐久が進んだ後の上ベルト 3 1 においてスキン層が削れた状態では、上ベルト 3 1 に含有している P T F E フィラが内周面 3 1 a の表層に析出することで、摺動部での摩擦及び摩耗を低減する。

20

【0061】

固体潤滑剤 3 9 を用いることで、ヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a 及び上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a での摩耗を低減すると共に、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a の各ローラや、ヒートシンク 8 1 の受熱面 8 3 a への削れ粉の固着を抑制することができる。しかしながら、固体潤滑剤 3 9 を使用しても、特に使用初期において僅かに発生する削れ粉は上ベルト 3 1 に乗って運ばれて、ヒートシンク 8 1 の上流側に溜まってしまう可能性がある。そこで、本実施形態では、第 2 の実施形態と同様に、冷却装置 3 0 に清掃部（清掃手段）3 3 を設置している。尚、ここでは、第 2 の実施形態と同様に冷却装置 3 0 に清掃部 3 3 を設置した場合について説明しているが、これには限られず、第 3 の実施形態と同様に清掃部 3 6 を設けたり、第 4 の実施形態と同様に清掃部 1 1 を設けるようにしてもよい。

30

【0062】

上述したように、本実施形態の冷却装置 3 0 によれば、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に固体潤滑剤 3 9 を塗布しているので、耐久初期の上ベルト 3 1 にスキン層が存在する状態では固体潤滑剤 3 9 がヒートシンク 8 1 との摺動部での摩擦及び摩耗を低減する。また、清掃部 3 3 を備えているので、固体潤滑剤 3 9 を使用しても発生する削れ粉を、上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a から掻き落として回収することができる。これにより、ヒートシンク 8 1 と上ベルト 3 1 との摺動面に、ヒートシンク 8 1 又は上ベルト 3 1 の削れ粉が付着することを大幅に抑制することができる。従って、削れ粉が上ベルト 3 1 とヒートシンク 8 1 との摺動面に堆積することによるヒートシンク 8 1 とシート S との間の熱抵抗の増大を大幅に抑制し、長年に亘って良好な冷却性能を安定して維持することができる。

40

【0063】

< 他の実施形態 >

上述した各実施形態の冷却装置 3 0 では、ヒートシンク 8 1 はニップ部 N において上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に接触する場合について説明したが、これには限られない。例えば、ヒートシンク 8 1 はニップ部 N 以外の部位において上ベルト 3 1 の内周面 3 1 a に接触するように設けられていてもよい。

【0064】

また、上述した各実施形態では、冷却装置 3 0 は画像形成装置 1 に内蔵されている場合について説明したが、これには限られず、例えば、画像形成装置とは別体で外付け用に設けられたものであってもよい。

50

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

2 ...積載トレイ（積載部）、1 1 ...清掃部（清掃手段）、1 2 ...ブラシ（清掃部材）、
1 3 ...回収ボックス（回収手段）、2 0 ...定着装置、3 0 ...冷却装置、3 1 ...上ベルト
（搬送ベルト）、3 1 a ...内周面、3 2 ...下ベルト（回転体）、3 3 ...清掃部（清掃手段）
、3 4 ...スクレーパ（清掃部材）、3 5 ...回収ボックス（回収手段）、3 6 ...清掃部（
清掃手段）、3 7 ...フェルト（清掃部材）、3 8 ...回収ボックス（回収手段）、3 9 ...固
体潤滑剤、8 1 ...ヒートシンク、8 2 ...ファン、8 3 a ...受熱面（摺動面）、8 4 ...フィ
ン（放熱部）、N ...ニップ部、S ...シート（記録材）。

10

20

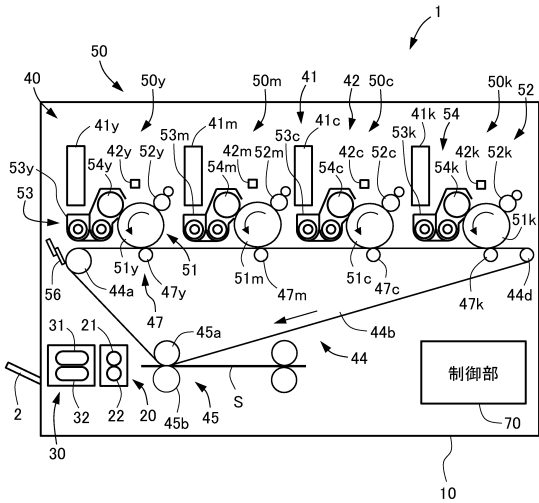
30

40

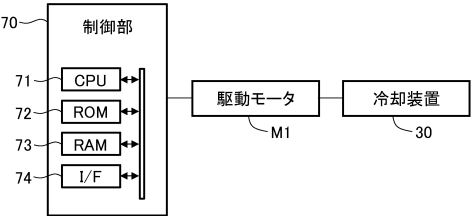
50

【図面】

【図 1】



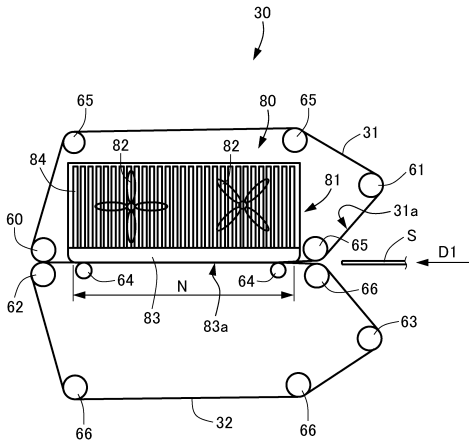
【図 2】



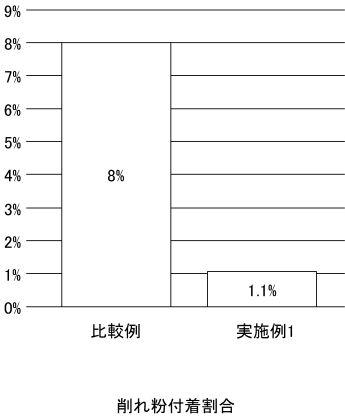
10

20

【図 3】



【図 4】

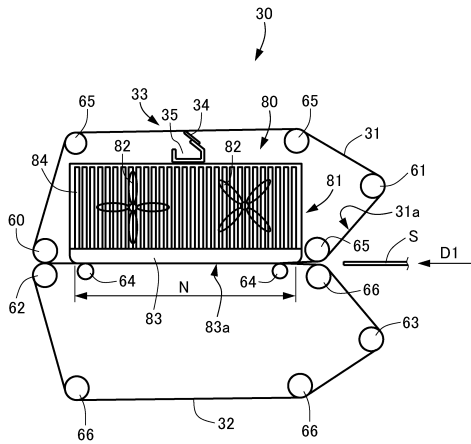


30

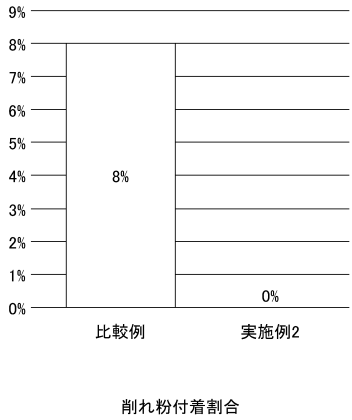
40

50

【図 5】



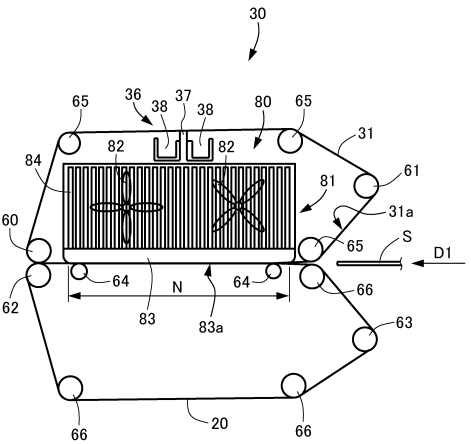
【図 6】



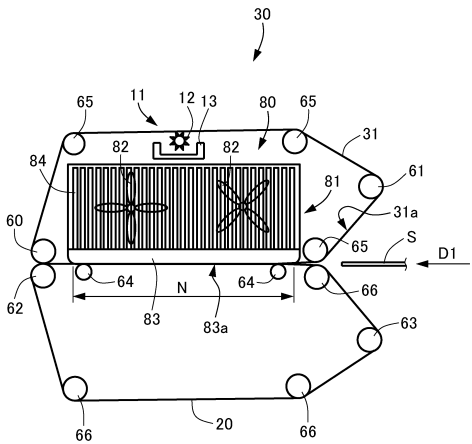
10

20

【図 7】



【図 8】

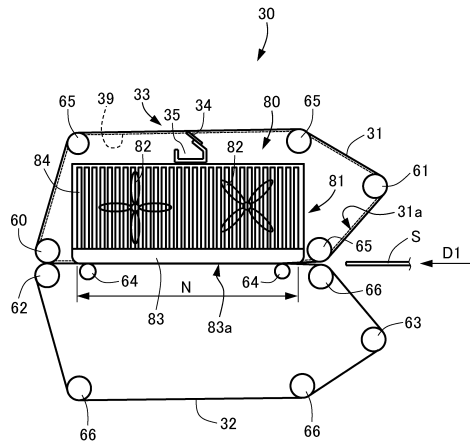


30

40

50

【圖 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 0 6 0 2 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 9 3 0 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 0 9 4 8 4 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 1 5 7 0 9 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 1 0 9 0 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 2 2 2 2 7 8 (J P , A)
 実開昭 6 0 - 0 8 0 4 7 9 (J P , U)
 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 3 9 7 2 5 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- G 0 3 G 1 5 / 2 0
 G 0 3 G 2 1 / 2 0
 G 0 3 G 1 5 / 0 0
 B 4 1 J 2 9 / 1 7