

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7690329号**  
**(P7690329)**

(45)発行日 令和7年6月10日(2025.6.10)

(24)登録日 令和7年6月2日(2025.6.2)

(51)国際特許分類  
**G 0 3 G 21/00 (2006.01)**

F I  
**G 0 3 G 21/00 5 3 0**

請求項の数 16 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-100083(P2021-100083)	(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3年6月16日(2021.6.16)	(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2022-191700(P2022-191700 A)	(72)発明者	田代 祐己 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4年12月28日(2022.12.28)		審査官 鳥居 祐樹
審査請求日	令和6年5月29日(2024.5.29)		

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】**

記録材に画像を形成する画像形成装置であつて、  
 第一感光体と、  
 第二感光体と、  
 前記第一感光体へトナーを供給しトナー像を形成する第一現像ユニットと、  
 前記第二感光体へトナーを供給しトナー像を形成する第二現像ユニットと、  
 第一ファンと、第二ファンと、吸気口に連通する空間が内部に形成された本体ダクトと  
 を有する吸気ユニットと、を備え、  
 前記本体ダクトは、第一連通口が形成された第一側面部と、前記第一側面部に対向し、  
 第二連通口が形成された第二側面部と、を有し、  
 前記第一ファンは、前記第一連通口に設けられ、  
 前記第二ファンは、前記第二連通口に設けられ、  
 前記吸気ユニットは、前記第一ファン及び前記第二ファンの動作に応じて、前記吸気口  
 から前記本体ダクトの内部の空間に吸気された空気を、前記第一連通口を通して前記第一  
 現像ユニットへ送り、かつ、前記第二連通口を通して前記第二現像ユニットへ送る、  
 ことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項2】**

前記第一連通口と前記第二連通口とは、前記第一側面部と前記第二側面部との対向する  
 対向方向に沿って見たときに、互いに重ならないように形成されている、

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】**

前記第一連通口と前記第一現像ユニットとの間で流路を形成する側部ダクトをさらに備える、

ことを特徴とする請求項 1 又 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記第一側面部には、前記第一連通口として、複数の連通口が形成され、

前記側部ダクトは、前記複数の連通口に対応した複数の流路を形成する、

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】**

前記第一感光体を帯電させるための帯電ユニットをさらに備え、

前記吸気ユニットは第三ファンをさらに有し、

前記第一連通口が形成された第一側面部には、さらに第三連通口が形成されており、

前記第三ファンは、前記第三連通口に設けられ、

前記側部ダクトは、

前記第一連通口から前記第一現像ユニットへ通じる第一流路と、

前記第三連通口から前記帯電ユニットへ通じる第二流路と、を形成する、

ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

10

**【請求項 6】**

前記第一側面部と前記第二側面部の間隔は、20 mm 以上 50 mm 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 項に記載の画像形成装置。

20

**【請求項 7】**

前記第一ファンは、シロッコファン又は軸流ファンであり、

前記第二ファンは、シロッコファン又は軸流ファンである、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記第一現像ユニット及び前記第二現像ユニットを支持する筐体と、

前記筐体の正面に開閉可能に設けられた外装カバーと、

前記筐体に、閉じた状態の前記外装カバーの内面に対向して配置された内カバーユニットと、を備え、

30

前記吸気ユニットは、前記第一連通口を通過した外気を通す第一ダクトと、前記第二連通口を通過した外気を通す第二ダクトとを有し、

前記内カバーユニットは、前記第一ダクトに接続されて前記第一連通口を通過した外気を前記第一現像ユニットへ向けて案内する第一中継ダクトと、前記第二ダクトに接続されて前記第二連通口を通過した外気を前記第二現像ユニットへ向けて案内する第二中継ダクトを有する、

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。

**【請求項 9】**

記録材に画像を形成する画像形成装置であって、

第一感光体と、

第二感光体と、

前記第一感光体の表面をコロナ放電により帯電する第一帯電ユニットと、

前記第二感光体の表面をコロナ放電により帯電する第二帯電ユニットと、

第一ファンと、第二ファンと、吸気口に連通する空間が内部に形成された本体ダクトと、を有する吸気ユニットと、を備え、

前記本体ダクトは、第一連通口が形成された第一側面部と、前記第一側面部に対向し、第二連通口が形成された第二側面部とを有し、

前記第一ファンは、前記第一連通口に設けられ、

前記第二ファンは、前記第二連通口に設けられ、

前記吸気ユニットは、前記第一ファン及び前記第二ファンの動作に応じて、前記吸気口

40

50

から前記本体ダクトの内部の空間に吸気された空気を、前記第一連通口を通して前記第一帶電ユニットへ送り、かつ、前記第二連通口を通して前記第二帶電ユニットへ送る、ことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 10】**

前記第一連通口と前記第二連通口とは、前記第一側面部と前記第二側面部との対向する対向方向に沿って見たときに、互いに重ならないように形成されている、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】**

前記第一連通口と前記第一帶電ユニットとの間で流路を形成する側部ダクトをさらに備える、

ことを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の画像形成装置。

**【請求項 12】**

前記第一側面部には、前記第一連通口として、複数の連通口が形成され、

前記側部ダクトは、前記複数の連通口に対応した複数の流路を形成する、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

**【請求項 13】**

前記第一感光体ヘトナーを供給しトナー像を形成する現像ユニットをさらに備え、

前記吸気ユニットは第三ファンをさらに有し、

前記第一連通口が形成された第一側面部には、さらに第三連通口が形成されており、

前記第三ファンは、前記第三連通口に設けられ、

前記側部ダクトは、

前記第一連通口から前記第一帶電ユニットへ通じる第一流路と、

前記第三連通口から前記現像ユニットへ通じる第二流路と、を形成する、

ことを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の画像形成装置。

**【請求項 14】**

前記第一側面部と前記第二側面部の間隔は、20mm 以上 50mm 以下である、

ことを特徴とする請求項 9 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 15】**

前記第一ファンは、シロッコファン又は軸流ファンであり、

前記第二ファンは、シロッコファン又は軸流ファンである、

ことを特徴とする請求項 9 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 16】**

前記第一帶電ユニット及び前記第二帶電ユニットを支持する筐体と、

前記筐体の正面に開閉可能に設けられた外装カバーと、

前記筐体に、閉じた状態の前記外装カバーの内面に対向して配置された内カバーユニットと、を備え、

前記吸気ユニットは、前記第一連通口を通過した外気を通す第一ダクトと、前記第二連通口を通過した外気を通す第二ダクトとを有し、

前記内カバーユニットは、前記第一ダクトに接続されて前記第一連通口を通過した外気を前記第一帶電ユニットへ向けて案内する第一中継ダクトと、前記第二ダクトに接続されて前記第二連通口を通過した外気を前記第二帶電ユニットへ向けて案内する第二中継ダクトを有する、

ことを特徴とする請求項 9 乃至 15 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、プリンタ、複写機、ファクシミリあるいは複合機などの画像形成装置に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

10

20

30

40

50

画像形成装置では、感光ドラムや中間転写ベルトなどの像担持体にトナー像を形成し、像担持体から記録材へトナー像を転写し、その後、定着ユニットにより熱と圧力が加えられてトナー像が記録材に定着される。このようなトナーを用いて記録材へ画像を形成する画像形成装置では、トナーを用いて像担持体の静電潜像を現像する現像ユニットが設けられている。現像ユニットは内部にトナーを収容し、現像ユニット内において搬送スクリューによってトナーを攪拌しながら循環搬送している。それ故、現像ユニットはトナーの攪拌動作に応じて熱が生じる。このように、画像形成装置の内部には、定着ユニットや現像ユニット等、熱を発生するユニットが複数設けられている。

#### 【0003】

そこで、従来から吸気ファンにより吸気口から吸気される外気によって、定着ユニットや現像ユニットなどの複数の冷却対象を冷却する構成が提案されている（特許文献1）。特許文献1に記載の装置では、複数の冷却対象それぞれに効率よく送風を行うために、複数のファンを設けると共に、吸気口からファンをつなぐダクトをファンの個数分設けている。この場合、複数の冷却対象それぞれを効率よく冷却し得る。

10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0004】

#### 【文献】特開2010-32780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、複数色のトナーを用いて記録材に画像を形成する画像形成装置は、感光ドラムに各色のトナー像を形成する複数の画像形成ユニット（画像形成ステーションとも呼ばれる）を色毎に備えている。複数の画像形成ユニットを有する場合、各画像形成ユニットが有する冷却対象それぞれを冷却する必要が生じる。この場合、特許文献1に記載の装置のように、複数の冷却対象毎に吸気口からファンをつなぐために複数のダクトを設けると、各冷却対象への十分な送風量を確保できるものの画像形成装置内部においてそれらダクトが占有する面積が増加してしまう。そこで、従来では、複数のユニット毎にファンとダクトとを個別に配設するスペースを確保するために、装置をより大型化する必要が生じるが、これは最近の装置の小型化の要望に反するので採用が難しかった。

20

#### 【0006】

本発明は上記問題に鑑み、吸気ファンにより吸気される外気をダクトを介して複数のユニットに向けて案内する場合に、装置の大型化を抑制し且つ十分な送風量を確保して案内することが可能な画像形成装置の提供を目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明の一実施形態に係る画像形成装置は、記録材に画像を形成する画像形成装置であつて、第一感光体と、第二感光体と、前記第一感光体へトナーを供給しトナー像を形成する第一現像ユニットと、前記第二感光体へトナーを供給しトナー像を形成する第二現像ユニットと、第一ファンと、第二ファンと、吸気口に連通する空間が内部に形成された本体ダクトと、を有する吸気ユニットと、を備え、前記本体ダクトは、第一連通口が形成された第一側面部と、前記第一側面部に対向し、第二連通口が形成された第二側面部と、を有し、前記第一ファンは、前記第一連通口に設けられ、前記第二ファンは、前記第二連通口に設けられ、前記吸気ユニットは、前記第一ファン及び前記第二ファンの動作に応じて、前記吸気口から前記本体ダクトの内部の空間に吸気された空気を、前記第一連通口を通じて前記第一現像ユニットへ送り、かつ、前記第二連通口を通して前記第二現像ユニットへ送る、ことを特徴とする。

30

#### 【0008】

本発明の一実施形態に係る画像形成装置は、記録材に画像を形成する画像形成装置であつて、第一感光体と、第二感光体と、前記第一感光体の表面をコロナ放電により帯電する

40

50

第一帯電ユニットと、前記第二感光体の表面をコロナ放電により帯電する第二帯電ユニットと、第一ファンと、第二ファンと、吸気口に連通する空間が内部に形成された本体ダクトと、を有する吸気ユニットと、を備え、前記本体ダクトは、第一連通口が形成された第一側面部と、前記第一側面部に対向し、第二連通口が形成された第二側面部とを有し、前記第一ファンは、前記第一連通口に設けられ、前記第二ファンは、前記第二連通口に設けられ、前記吸気ユニットは、前記第一ファン及び前記第二ファンの動作に応じて、前記吸気口から前記本体ダクトの内部の空間に吸気された空気を、前記第一連通口を通して前記第一帯電ユニットへ送り、かつ、前記第二連通口を通して前記第二帯電ユニットへ送ることを特徴とする。

**【発明の効果】**

10

**【0009】**

本発明によれば、吸気ファンにより吸気される外気をダクトを介して複数のユニットに向けて案内する場合に、装置の大型化を抑制し且つ十分な送風量を確保して案内することが簡易な構成で実現できる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0010】**

【図1】本実施形態の画像形成装置を備えた画像形成システムを示す概略図。

【図2】画像形成装置の前扉が開いた状態を示す左側斜視図。

【図3】画像形成装置の前扉が閉じた状態を示す（a）左側斜視図、（b）右側斜視図。

【図4】（a）現像装置のエアフロー構成について説明する模式図、（b）帯電装置のエアフロー構成について説明する模式図。

20

【図5】（a）左側吸気ユニットを示す右側面図、（b）左側吸気ユニットを示す右側斜視図。

【図6】（a）左側吸気ユニットを示す左側面図、（b）左側吸気ユニットを示す左側斜視図。

【図7】左側吸気ユニットにおける各吸気ファンの配置位置を示す概略図。

【図8】（a）右側吸気ユニットを示す斜視図、（b）右側吸気ユニットを示す左側面図。

【図9】内カバーユニットの内面側を示す概略図。

【図10】軸流ファンを用いた場合を示す（a）左側吸気ユニットを示す右側斜視図、（b）左側吸気ユニットを示す左側斜視図。

30

**【発明を実施するための形態】**

**【0011】**

<画像形成システム>

本実施形態の画像形成装置を備えた画像形成システムの概略構成について、図1を用いて説明する。図1に示す画像形成システム1Xは、画像形成装置100と、フィニッシャ装置300とを有している。画像形成装置100とフィニッシャ装置300は、記録材Sを受け渡し可能に連結されている。本実施形態において、フィニッシャ装置300は、機能拡張のために画像形成装置100に後付け自在な後工程ユニットであって、画像形成装置100によりトナー像が定着された記録材Sに対し後述する後工程を行い得る。画像形成装置100とフィニッシャ装置300は、シリアル通信やパラレル通信が可能な通信インターフェースを通じてそれぞれの間でデータ送受信可能に接続されている。

40

**【0012】**

<画像形成装置>

画像形成装置100は電子写真方式のタンデム型のフルカラープリンタであり、第一筐体101aと第二筐体101bとを有する。第一筐体101aには、記録材Sを搬送してトナー像を転写するまでの工程を実現する画像形成ユニット700などの各種機器や各種部材等が配設されている。

**【0013】**

他方、第二筐体101bには、記録材Sを搬送してトナー像を定着する工程を実現する定着ユニット800などの各種機器や各種部材等が配設されている。また、第二筐体10

50

1 b には、正面側に各種情報を表示可能な表示部やユーザ操作に応じて各種情報を入力可能なキー等を有する操作部 200 が配設されている。なお、これら第一筐体 101 a や第二筐体 101 b の背面側には、電源基板を有する電装ユニット(不図示)が配設されてもよい。本明細書において、ユーザが画像形成装置 100 を動作させるために、操作部 200 を操作する際に立つ側を「正面」と呼び、その反対側を「背面」と呼ぶ。また、正面から見た場合に左側の側面を「左側面」と称し、正面から見た場合に右側の側面を「右側面」と称する。

#### 【 0 0 1 4 】

画像形成装置 100 は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を形成する画像形成部 P a、P b、P c、P d を備えている。画像形成装置 100 は、原稿から画像信号を読み取る原稿読取装置 190 あるいはパーソナルコンピュータ等の外部機器(不図示)から受信した画像信号に応じてトナー像を記録材 S に形成する。

10

#### 【 0 0 1 5 】

なお、本実施形態の場合、画像形成部 P a ~ P d、一次転写ローラ 24 a ~ 24 d、中間転写ベルト 130、複数のローラ 13 ~ 15、二次転写外ローラ 11 により、記録材 S にトナー像を形成する画像形成ユニット 700 が構成されている。また、記録材 S としては、普通紙、厚紙、ラフ紙、凹凸紙、コート紙等の用紙、プラスチックフィルムや布などが挙げられる。

#### 【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、画像形成部 P a ~ P d は、中間転写ベルト 130 の移動方向に沿つて並べて配置されている。中間転写ベルト 130 は複数のローラ(13、14、15)に張架されて、矢印 R 2 方向に移動される。そして、中間転写ベルト 130 は後述のようにして一次転写されるトナー像を担持して搬送する。中間転写ベルト 130 を張架する二次転写内ローラ 14 と中間転写ベルト 130 を挟んで対向する位置には、二次転写外ローラ 11 が配置され、中間転写ベルト 130 上のトナー像を記録材 S に転写する二次転写部 T 2 を形成している。二次転写部 T 2 の記録材搬送方向の下流には、定着ユニット 800 が配置されている。

20

#### 【 0 0 1 7 】

画像形成装置 100 の下方側には、記録材 S が収容された複数(ここでは二台)のカセット 10 が配置されている。これらカセット 10 にはサイズや厚さの異なる記録材 S が収容されており、カセット 10 のいずれかから選択的に記録材 S が搬送される。記録材 S は、搬送ローラ 16 によりカセット 10 から搬送経路を通じてレジストレーションローラ 12 へ向けて搬送される。その後、レジストレーションローラ 12 が中間転写ベルト 130 上に形成されたトナー像と同期して回転することにより、記録材 S は二次転写部 T 2 へ向けて搬送される。なお、カセット 10 に収容された記録材 S に限らず、手差し給送部(不図示)に載置された記録材 S が搬送されるようにしてもよい。

30

#### 【 0 0 1 8 】

画像形成部 P a、P b、P c、P d は、トナー像の現像色が異なることを除いて実質的に同一の構成である。したがって、ここでは代表してイエローの画像形成部 P a について説明し、他の画像形成部 P b、P c、P d については説明を省略する。

40

#### 【 0 0 1 9 】

画像形成部 P a には、感光体として円筒型の感光ドラム 3 a が配設されている。感光ドラム 3 a は、不図示のモータにより回転駆動される。感光ドラム 3 a の周囲には、帯電装置 2 a、露光装置 L a、現像装置 1 a、一次転写ローラ 24 a、ドラムクリーニング装置 4 a が配置されている。

#### 【 0 0 2 0 】

画像形成装置 100 により、例えばフルカラーの画像を形成するプロセスについて説明する。まず、画像形成動作が開始されると、回転する感光ドラム 3 a の表面が帯電装置 2 a によって一様に帯電される。帯電装置 2 a は、例えばコロナ放電に伴う荷電粒子を照射して感光ドラム 3 a の表面を一様な電位に帯電させるコロナ帯電器などである。次いで、

50

感光ドラム 3 a は、露光装置 L a から発せられる画像信号に対応したレーザ光により走査露光される。これにより、感光ドラム 3 a の表面に画像信号に応じた静電潜像が形成される。感光ドラム 3 a に形成された静電潜像は、現像装置 1 a 内に収容されているトナーとキャリアを含む現像剤によって可視像であるトナー像に現像される。言い換えれば、感光ドラム 3 a は現像装置 1 a によってトナーが供給されることによりトナー像が現像される。なお、現像装置 1 a ~ 1 d 内では、現像剤が搬送スクリュー（不図示）によって攪拌されながら循環搬送されている。

#### 【 0 0 2 1 】

感光ドラム 3 a に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 1 3 0 を挟んで配置される一次転写ローラ 2 4 a との間で構成される一次転写部 T 1 にて、中間転写ベルト 1 3 0 に一次転写される。この際、一次転写ローラ 2 4 a には一次転写電圧が印加される。一次転写後に感光ドラム 3 a の表面に残ったトナーは、ドラムクリーニング装置 4 a によって除去される。

10

#### 【 0 0 2 2 】

このような動作をイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像形成部 P a ~ P d で順次に行い、中間転写ベルト 1 3 0 上で 4 色のトナー像を重ね合わせる。その後、トナー像の形成タイミングにあわせてカセット 1 0 に収容された記録材 S が二次転写部 T 2 へ搬送される。そして、二次転写外ローラ 1 1 に二次転写電圧を印加することにより、中間転写ベルト 1 3 0 上に形成されたフルカラーのトナー像が記録材 S に一括して二次転写される。なお、二次転写後に中間転写ベルト 1 3 0 上に残ったトナーは、不図示のベルトクリーニング装置によって除去される。

20

#### 【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では、感光ドラム 3 a が第一感光体に相当し、感光ドラム 3 b、3 c、3 d が第二感光体に相当する。また、現像装置 1 a が第一現像ユニットに相当し、現像装置 1 b、1 c、1 d が第二現像ユニットに相当する。

#### 【 0 0 2 4 】

トナー像が転写された記録材 S は、定着ユニット 8 0 0 へ搬送される。定着ユニット 8 0 0 は、トナー像が転写された記録材 S に熱と圧力を加えることで記録材 S にトナー像を定着する。本実施形態の場合、記録材 S に対し第一定着器 8 1 により熱と圧力を加えたのちに、さらに第二定着器 9 1 により熱と圧力を加えることが選択的に実施できるようにしている。定着ユニット 8 0 0 は記録材 S を、第一定着器 8 1 の通過後に第二定着器 9 1 へ向けて搬送させるか、第一定着器 8 1 の通過後に第二定着器 9 1 を回避して搬送させるかを、定着切替フランプ 9 5 により切り替えられる。

30

#### 【 0 0 2 5 】

第二定着器 9 1 は、第一定着器 8 1 よりも記録材 S の搬送方向下流側に配置されている。第二定着器 9 1 は、第一定着器 8 1 により定着された記録材 S 上のトナー像にさらに光沢を付与するなどの目的のため選択的に使用される。例えば、記録材 S が光沢紙や合成紙などのコート紙である場合、第一定着器 8 1 及び第二定着器 9 1 の両方にて定着が行われるように、第一定着器 8 1 を通過した記録材 S は定着ルート 3 0 a を搬送される。これに対し、記録材 S が普通紙などの非コート紙である場合、第一定着器 8 1 にて定着が行われる一方で第二定着器 9 1 にて定着が行われないように、第一定着器 8 1 を通過した記録材 S は第二定着器 9 1 を回避する定着バイパスルート 3 0 b を搬送される。

40

#### 【 0 0 2 6 】

上記の第一定着器 8 1 と第二定着器 9 1 は同じ構成であってよいので、ここでは第一定着器 8 1 を例に挙げて説明する。第一定着器 8 1 は、記録材 S のトナー像が定着された面に接触して回転可能な定着ローラ 8 2（あるいは定着ベルト）と、定着ローラ 8 2 に圧接して定着ニップ部を形成する加圧ベルト 8 3（あるいは加圧ローラ）とを有する。定着ローラ 8 2 及び加圧ベルト 8 3 の少なくとも一方は、不図示のヒータによって加熱される。第一定着器 8 1 は、定着ローラ 8 2 と加圧ベルト 8 3 とによって形成される定着ニップ部において、トナー像が形成された記録材 S を挟持搬送する際に記録材 S に熱及び圧力を加

50

えて、トナー像を記録材 S に定着させる。

#### 【 0 0 2 7 】

本実施形態の場合、画像形成装置 100 は両面印刷可能である。片面印刷の場合、トナー像が定着された記録材 S は、排出搬送路 150 へ搬送されて画像形成装置 100 の外部へ排出される。両面印刷の場合、トナー像が定着された記録材 S は、両面反転搬送路 600 へ搬送される。両面反転搬送路 600 は、第一筐体 101a と第二筐体 101b に亘って形成されている。両面反転搬送路 600 では、スイッチバック動作によって記録材 S が反転され、記録材 S の表面と裏面とが入れ替えられる。反転された記録材 S は、レジストレーションローラ 12 に向けて搬送され、レジストレーションローラ 12 により印刷されていない裏面側を中間転写ベルト 130 側に向けた状態で二次転写部 T2 へ搬送される。二次転写部 T2 では、中間転写ベルト 130 上に形成されたフルカラーのトナー像が記録材 S (裏面側) に一括して二次転写される。その後、記録材 S は定着ユニット 800 によるトナー像の定着が行われて画像形成装置 100 の外部へ、直前に画像形成された面 (画像形成面) を上側に向けた状態で排出される。なお、上記した排出搬送路 150 と両面反転搬送路 600 の切り替えは、搬送切替フラッパ 160 により行われる。なお、本実施形態では、定着ユニット 800 として定着器を 2 つ備える構成としたが、定着器を 1 つのみ備える構成であってもよい。また、定着ユニット 800 によってトナー像が定着された記録材 S を冷却する冷却装置を第二筐体 101b に備える構成であってもよい。

#### 【 0 0 2 8 】

画像形成装置 100 にはフィニッシャ装置 300 が記録材 S を受け渡し可能に連結され、画像形成装置 100 から排出された記録材 S はフィニッシャ装置 300 に搬送される。フィニッシャ装置 300 へ搬送された記録材 S は、フィニッシャ装置 300 によって記録材 S に孔を開けるパンチ処理、あるいは複数枚の記録材 S を束ねて針閉じするステイブル処理などの後工程処理が行われる。フィニッシャ装置 300 において、孔あけされた記録材 S は上排出トレイ 301 へ、針閉じされた記録材 S の束は下排出トレイ 302 へとそれぞれ分けて排出される。

#### 【 0 0 2 9 】

以下、画像形成装置 100 における外気のエアフロー構成について、図 1 を参照しながら図 2 乃至図 9 を用いて説明する。図 2 は、前扉が開いた状態の画像形成装置 100 を示す左側斜視図である。図 3 (a) は画像形成装置 100 の前扉が閉じた状態を示す左側斜視図、図 3 (b) は画像形成装置 100 の前扉が閉じた状態を示す右側斜視図である。

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、第一筐体 101a の正面には、外装カバーとしての左前扉 170a 及び右前扉 170b が図示のような観音開きに開閉可能に設けられている。また、第一筐体 101a の正面には、左前扉 170a、右前扉 170b の内側に、内カバー 173 が設けられている。内カバー 173 は、ユーザが前扉 (170a、170b) を開けた場合に、第一筐体 101a 内の可動部や電気配線等に誤って触れないようにするためのものである。ただし、サービスマンがメンテナンス作業を行えるように、内カバー 173 は螺子等によって第一筐体 101a に着脱可能に設けられている。この内カバー 173 には、画像形成部 Pa ~ Pd (点線で図示) を第一筐体 101a に対して個別に挿抜可能な開口部が形成されており、内カバーユニット 125 が画像形成部 Pa ~ Pd を覆い隠すように内カバー 173 に着脱可能に設けられている。

#### 【 0 0 3 1 】

図 2 及び 3 (a) に示すように、左前扉 170a の上方には吸気カバー 171 が設けられ、吸気カバー 171 には吸気口 171a が形成されている。そして、第一筐体 101a の左側面側には、吸気口 171a から外気を吸気するファン (後述の図 4 (a)、図 4 (b) 参照) を有する左側吸気ユニット 124 が設けられている。本実施形態の場合、吸気口 171a から吸気された外気は、左側吸気ユニット 124 と内カバーユニット 125 を経由して、画像形成部 Pa ~ Pd と帯電装置 2a、2b へ向け案内される。

#### 【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

また、図3(b)に示すように、第一筐体101aの右側面には右カバー172が設けられ、右カバー172には吸気口172aが形成されている。そして、第一筐体101aの右側面側には、外気を吸気するファン(後述の図4(b)参照)を有する右側吸気ユニット126が設けられており、ファンの動作に応じて吸気口172aから外気を吸気する。本実施形態の場合、吸気口172aから吸気された外気は、右側吸気ユニット126と内カバーユニット125を経由して帯電装置2c、2dへ案内される。

#### 【0033】

帯電装置2a～2dでは、コロナ放電により空気を電離してイオンを発生させることにより、感光ドラム3a～3dの表面を帯電する。また、帯電装置2a～2dはコロナ放電の際にイオンだけでなくオゾンをも発生させる。ただし、オゾンは、帯電装置2a～2dが有する例えばステンレス製のグリッド(不図示)等を腐食させやすいために回収する必要がある。そこで、オゾンを外気によってオゾン回収フィルタ(不図示)へ送って回収させるために、帯電装置2a～2dの近傍には図示を省略したが、帯電装置2a～2dへ外気を送風する一次吸気ダクトと、オゾン回収フィルタを介して画像形成装置100の外部へ空気を排気する一次排気ダクトが配設されている。

10

#### 【0034】

##### <左側吸気ユニット>

左側吸気ユニット124について、図1を参照しながら図4(a)乃至図7を用いて説明する。ただし、説明を理解しやすくするために、図4(a)と図4(b)では、現像装置1a～1dのエアフロー構成と、帯電装置2a～2dのエアフロー構成とをわけて図示した。

20

#### 【0035】

図4(a)、図4(b)に示すように、左側吸気ユニット124は、左側本体ダクト174と、現像用吸気ファン180a、180b、180c、180dと、帯電用吸気ファン177a、177bと、後述する側面ダクト174a、174bを有する。現像用吸気ファン180a～180dは、第一筐体101aに支持された現像装置1a～1dを冷却するためのシロッコファンである。帯電用吸気ファン177a、177bは、第一筐体101aに支持された帯電装置2a、2bへ外気を送るためのシロッコファンである。左側本体ダクト174は、上記の吸気口171aと連通する空間が内部に形成されたダクトである。

30

#### 【0036】

図5(a)、図5(b)に示すように、吸気ダクトとしての左側本体ダクト174の右側面部1742には、第二ファンとしての現像用吸気ファン180b、180c、180dと、側面ダクト174bが配設されている。即ち、第二側面部としての右側面部1742には現像用吸気ファン180b、180c、180dと連通する連通口が形成され、現像用吸気ファン180b、180c、180dの動作に応じて吸気口171aから吸気される外気が左側本体ダクト174の内部を通過する。側面ダクト174bには、内部に第二ダクトとしての現像用ダクト(181b、181c、181d)が形成されている。現像用吸気ファン180b、180c、180dを通過した外気が分岐して各現像用ダクト(181b、181c、181d)を通るように、側面ダクト174bと現像用吸気ファン180b、180c、180dとは接続されている。

40

#### 【0037】

他方、図6(a)、図6(b)に示すように、左側本体ダクト174において右側面部1742に間隔を空けて対向する左側面部1741には、現像用吸気ファン180aと、帯電用吸気ファン177a、177bと、側面ダクト174aが配設されている。即ち、第一側面部としての左側面部1741には、第一ファンとしての現像用吸気ファン180a、帯電用吸気ファン177a、177bと連通する連通口が形成され、現像用吸気ファン180a、帯電用吸気ファン177a、177bの動作に応じて吸気口171aから吸気される外気が左側本体ダクト174の内部を通過する。側面ダクト174aには、内部に第一ダクトとしての現像用ダクト181aと、帯電用ダクト178a、178bが形成

50

されている。現像用吸気ファン 180a、帯電用吸気ファン 177a、177b を通過した外気が分岐して各ダクト(181a、178a、178b)を通るように、側面ダクト 174a と現像用吸気ファン 180a、帯電用吸気ファン 177a、177b とは接続されている。

#### 【0038】

そして、吸気口 171a から吸気された外気は、図 4(a) に示すように、左側本体ダクト 174、現像用吸気ファン 180a ~ 180d、現像用ダクト 181a ~ 181d、内カバーユニット 125 を経由して、現像装置 1a ~ 1d へ送られる。また、吸気口 171a から吸気された外気は、図 4(b) に示すように、左側本体ダクト 174、帯電用吸気ファン 177a、177b、帯電用ダクト 178a、178b、内カバーユニット 125 を経由して、帯電装置 2a、2b へ送られる。なお、吸気口 171a から吸気された外気から塵等を除去するために、吸気口 171a から左側本体ダクト 174 に至る流路にフィルタ(不図示)を配置するのが好ましい。10

#### 【0039】

本実施形態では、左側本体ダクト 174 の左側面部 1741 と右側面部 1742 とに、左側本体ダクト 174 に対して吸気側を向けて、シロッコファンである現像用吸気ファン 180a ~ 180d と帯電用吸気ファン 177a、177b とが配設される。上述したように、左側本体ダクト 174 では、現像用吸気ファン 180a と帯電用吸気ファン 177a、177b とが左側面部 1741 に配設され、現像用吸気ファン 180b、180c、180d が右側面部 1742 に配設されている。このように、吸気口 171a から現像用吸気ファン 180a ~ 180d と帯電用吸気ファン 177a、177b までのダクトを共通のダクトとすることで、ファンと吸気口とをつなぐダクトを複数のファンの数だけ設ける構成よりも、ダクトの占有する面積を小さくすることができ、ダクトの大型化に起因する画像形成装置自体の大型化を抑制することができる。また、ダクトの配置を簡略化することができるため、他のユニットの配置に影響を与えることなく設計の自由度を向上させることができる。20

#### 【0040】

発明者らは、現像用吸気ファン 180a ~ 180d と帯電用吸気ファン 177a、177b を左側本体ダクト 174 に配設するにあたり、それぞれの吸気ファンが他の吸気ファンによる吸気の影響を受け難い配置位置を気流シミュレーションにより検討した。図 7 に、左側吸気ユニット 124 における現像用吸気ファン 180a ~ 180d と帯電用吸気ファン 177a、177b の配置位置を示す。30

#### 【0041】

図 7 に示すように、現像用吸気ファン 180a ~ 180d と帯電用吸気ファン 177a、177b は、吸気方向に対して重ならない位置に配設される。そうするために、左側本体ダクト 174 において、連通口 1741a ~ 1741c(第一連通口)と連通口 1742a ~ 1742c(第二連通口)とが、現像用吸気ファン 180a(第一ファン)を通過する外気の通過向き(ファンの回転軸線方向)に右側面部 1742 側(第二側面部側)から左側面部 1741 側(第一側面部側)を見て、互いに重ならないように形成されている。40

#### 【0042】

このように、左側本体ダクト 174 における連通口 1741a ~ 1741c と 1742a ~ 1742c とを互いに対向しない位置に配置することで、左側本体ダクト 174 内において偏流が生じるのを抑制することができる。また、本実施形態では、左側本体ダクト 174 の左側面部 1741 と右側面部 1742 との間隔が、20mm 以上 50mm 以下に設定される。こうして左側面部 1741 と右側面部 1742 との間隔を 20mm 以上とすることで、連通口 1741a ~ 1741c 及び連通口 1742a ~ 1742c から吸気する際に、左側本体ダクト 174 の内部で発生するエアフローに偏流が生じることを抑制できる。

#### 【0043】

例えば、仮に左側面部 1741 と右側面部 1742 との間隔が 20mm よりも狭いとす50

ると、現像用吸気ファン 180a～180d や帯電用吸気ファン 177a、177b によって吸気されることによって生じるエアフローが、左側面部 1741 や右側面部 1742 に当たることで偏流が生じてしまう。エアフローに偏流が生じると、吸気口 171a から左側本体ダクト 174 に流入した空気を連通口 1741a～1741c 及び連通口 1742a～1742c から排出する際の風量の損失が大きくなってしまう。

#### 【0044】

そこで、本実施形態では、左側本体ダクト 174 の左側面部 1741 と右側面部 1742 との間隔を 20mm 以上としていることで、左側本体ダクト 174 の内部で偏流が生じることを抑制する。これによって、吸気口 171a から左側本体ダクト 174 に流入した空気を連通口 1741a～1741c 及び連通口 1742a～1742c から排出する際の損失が抑制され得る。したがって、複数のユニットへ十分な送風量を確保することができる。10

#### 【0045】

また、左側面部 1741 と右側面部 1742 との間隔が 50mm より広いと、左側本体ダクト 174 内において偏流は生じ難くなる。しかし、左側本体ダクト 174 の外形が大きくなり、外形の大きなダクトを収容するために画像形成装置自体のサイズが大型化してしまう恐れがある。そこで、本実施形態では、左側面部 1741 と右側面部 1742 との間隔は、各吸気ファンの吸気の影響を考慮して 40mm に設定した。この場合、左側本体ダクト 174 内において偏流が生じず、また圧力損失が大きくなるのを抑制できる。

#### 【0046】

##### <右側吸気ユニット>

次に、右側吸気ユニット 126 について、図 4(b)、図 8(a) 及び図 8(b) を用いて説明する。図 4(b) に示すように、右側吸気ユニット 126 は、右側本体ダクト 176 と、帯電用吸気ファン 177c、177d と、後述する通過ダクト 179 とを有する。帯電用吸気ファン 177c、177d は、第一筐体 101a に支持された帯電装置 2c、2d へ外気を送風するためのファンである。右側本体ダクト 176 は、上記の吸気口 172a(図 3(b) 参照)と連通する空間が内部に形成されたダクトである。なお、吸気口 172a から吸気された外気から塵等を除去するために、吸気口 172a から右側本体ダクト 176 に至る流路にフィルタ(不図示)を配置するのが好ましい。

#### 【0047】

右側本体ダクト 176 には、図 8(a) に示すように、帯電装置 2c、2d へ外気を送風するための帯電用吸気ファン 177c、177d が設けられている。即ち、右側本体ダクト 176 には、帯電用吸気ファン 177c、177d と連通する連通口が形成されており、帯電用吸気ファン 177c、177d の動作に応じて吸気口 172a から吸気される外気が右側本体ダクト 176 の内部を通過する。そして、通過ダクト 179 には、図 8(b) に示すように、内部に帯電用ダクト 178c、178d が形成されている。帯電用吸気ファン 177c、177d を通過した外気が帯電用ダクト 178c、178d を通るように、通過ダクト 179 は帯電用吸気ファン 177c、177d に接続されている。30

#### 【0048】

そして、吸気口 172a から吸気された外気は、図 4(b) に示すように、右側本体ダクト 176、帯電用吸気ファン 177c、177d、帯電用ダクト 178c、178d、内カバーユニット 125 を経由して、帯電装置 2c、2d へ送られる。他方、帯電装置 2a、2b に対しては、上述したように、吸気口 171a(図 3(b) 参照)から吸気された外気が、左側本体ダクト 174、帯電用吸気ファン 177a、177b、内カバーユニット 125 を経由して送られる。このように、本実施形態では、帯電装置 2a～2d へ外気を送風するために、左側吸気ユニット 124 と右側吸気ユニット 126 とが用いられる。40

#### 【0049】

なお、現像装置 1a～1d のエアフロー構成と帯電装置 2a～2d のエアフロー構成とは上記した構成に限られない。例えば、左側吸気ユニット 124 の右側面部 1742 に現像用吸気ファン 180a～180d を配設し、左側面部 1741 に帯電用吸気ファン 177a、177b を配設するようにしてもよい。つまり、左側吸気ユニット 124 の左側面部

1741と右側面部1742とに配設する吸気ファンの数は、同数でなくてもよい。

#### 【0050】

また、例えば、左側面部1741に1つの帶電用吸気ファン177aと2つの現像用吸気ファン180a、180bを配設し、右側面部1742に3つの帶電用吸気ファン177b、177c、177dを配設するようにしてもよい。この際には、右側吸気ユニット126に現像用吸気ファン180c、180dが配設される。この場合、帶電装置2aが第一帶電ユニット相当し、帶電装置2b、2c、2dが第二帶電ユニットに相当する。

#### 【0051】

##### <内カバーユニット>

内カバーユニット125について、図9を用いて説明する。図9は、内カバーユニット125の内面側を示す概略図である。本実施形態では、図9に示すように、現像装置1a～1dを冷却するための外気を通す中継ダクトとして、第一中継ダクトとしてのフレキシブルチューブ183a、第二中継ダクトとしてのフレキシブルチューブ183b、183c、183dが、内カバーユニット125の内面側に配設されている。また、帶電装置2a～2dへ送風するための外気を通す中継ダクトとして、フレキシブルチューブ222a、222b、222c、222dが、内カバーユニット125の内面側に配設されている。これらフレキシブルチューブ183a～183d、222a～222dは、例えばワイヤーサドルを用いて内カバーユニット125の内面に取り付けられている。

10

#### 【0052】

フレキシブルチューブ183a～183d、222a～222dは例えばPA6(ポリアミド)等の樹脂や金属を用いて内部が空洞の筒状に形成され、外周面には多数の凸部が所定の間隔を開けて連続して形成された蛇腹形状の筒状部材であり、湾曲自在である。これらフレキシブルチューブ183a～183d、222a～222dは、湾曲された場合に、湾曲の内側(圧縮側)において凸部により湾曲が制限されて折り曲げられ難い。そのため、フレキシブルチューブ183a～183d、222a～222dは湾曲されても、湾曲前と比べて断面積の大きさが維持され、単位時間当たりの風量が変わることなく外気を案内することができる。

20

#### 【0053】

現像用吸気ファン180a～180dの動作に伴い吸気口171aから吸気された外気は、左側本体ダクト174、現像用ダクト181a～181d、フレキシブルチューブ183a～183dを通過して現像装置1a～1dへ向けて流れる。また、帶電用吸気ファン177a、177bの動作に伴い吸気口171aから吸気された外気は、左側本体ダクト174、帶電用ダクト178a、178b、フレキシブルチューブ222a、222bを通過して帶電装置2a、2bへ向けて流れる。さらに、帶電用吸気ファン177c、177dの動作に伴い吸気口172aから吸気された外気は、右側本体ダクト176、帶電用ダクト178c、178d、フレキシブルチューブ222c、222dを通過して帶電装置2c、2dへ向けて流れる。

30

#### 【0054】

本実施形態では、内カバーユニット125の内面側において、例えば帶電装置2a～2dへ外気を案内するフレキシブルチューブ222a～222d等を避けた隙間に、フレキシブルチューブ183a～183dを適宜に湾曲させて張り巡らせることができる。つまり、フレキシブルチューブ183a～183d、222a～222dを用いることで、限られた空間内におけるダクト配置の自由度が高くなる。なお、ここで示すフレキシブルチューブ183a～183d、222a～222dの取り回しは一例であって、これに限られない。

40

#### 【0055】

以上のように、本実施形態では、左側吸気ユニット124において、現像用吸気ファン180aと帶電用吸気ファン177a、177bとが左側本体ダクト174の左側面部に配設される。他方、左側本体ダクト174の右側面部1742には現像用吸気ファン180b、180c、180dが配設される。左側吸気ユニット124では、現像用吸気ファン

50

ン 180a～180d と帶電用吸気ファン 177a、177b の動作に応じて吸気口 171a から吸気される外気が、連通口 1741a～1741c と連通口 1742a～1742c とに分岐して現像装置 1a～1d と帶電装置 2a、2b に送風される。これにより、吸気ファンにより吸気される外気を、ダクトを介して複数のユニットに向けて案内する場合に、装置の大型化を抑止し且つ十分な送風量を確保して案内することが簡易な構成で実現できる。

#### 【0056】

<他の実施形態>

なお、上述した実施形態では、吸気ファンとしてシロッコファンを用いた場合を例に説明したが、これに限らない。吸気ファンとして軸流ファンを用いてもよい。左側本体ダクト 174において、現像用吸気ファン 180b、180c、180d と帶電用吸気ファン 177a、177b に、上記したシロッコファンの代わりに軸流ファンを用いた場合を、図 10(a) 及び図 10(b) に示す。

10

#### 【0057】

図 10(a)、図 10(b) に示すように、現像用吸気ファン 180a～180d と帶電用吸気ファン 177a、177b に軸流ファンを用いた場合、それぞれに対し個別に側面ダクト 201a～201f が設けられる。ここでは、現像用吸気ファン 180a に対し側面ダクト 201e、現像用吸気ファン 180b に対し側面ダクト 201a、現像用吸気ファン 180c に対し側面ダクト 201b、現像用吸気ファン 180d に対し側面ダクト 201c が設けられている。また、帶電用吸気ファン 177a に対し側面ダクト 201d、帶電用吸気ファン 177b に対し側面ダクト 201f が設けられている。これら側面ダクト 201a～201f は、図示のように、現像用吸気ファン 180a～180d と帶電用吸気ファン 177a、177b の排気側を覆うように設けられている。なお、軸流ファンを用いた場合におけるその他の構成は、上記したシロッコファンを用いた場合の構成と同様であるので、ここでは説明を省略する。

20

#### 【0058】

なお、上述した実施形態では、現像装置 1a～1d や帶電装置 2a～2d へ外気を送風する場合を例に説明したが、これに限らない。例えば、第一定着器 81 や第二定着器 91(図 1 参照)を通過した後の記録材 S を搬送する搬送部材を外気により冷却する場合にも、上述した実施形態を適用してよい。

30

#### 【0059】

なお、上述した実施形態では、電子写真方式の画像形成装置 100 を例に説明したが、これに限らない。例えば、インクジェットプリンタや昇華型プリンタなどの熱乾燥方式の画像形成装置にも、上述した各実施形態を適用してよい。

#### 【符号の説明】

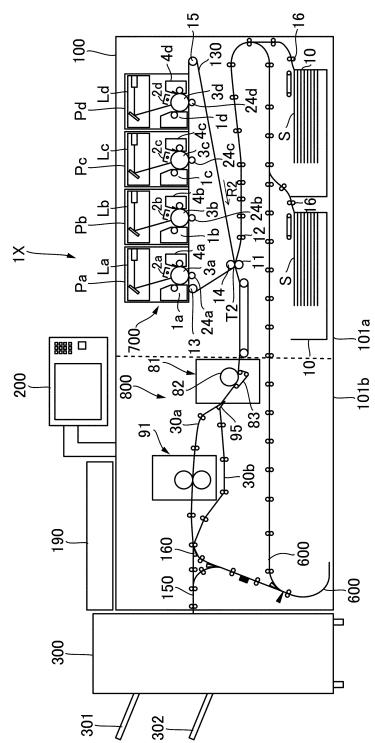
#### 【0060】

1a … 第一現像ユニット(現像装置)、1b(1c、1d) … 第二現像ユニット(現像装置)、2a(2b、2c、2d) … 第一帶電ユニット(第二帶電ユニット、帶電装置)、3a … 第一感光体(感光ドラム)、3b(3c、3d) … 第二感光体(感光ドラム)、100 … 画像形成装置、101a … 筐体(第一筐体)、124 … 吸気ユニット(左側吸気ユニット)、125 … 内カバーユニット、170a、170b … 外装カバー(左前扉、右前扉)、174 … 吸気ダクト(左側本体ダクト)、180a … 第一ファン(現像用吸気ファン)、180b(180c、180d) … 第二ファン(現像用吸気ファン)、181a … 第一ダクト(現像用ダクト)、181b(181c、181d) … 第二ダクト(現像用ダクト)、183a … 第一中継ダクト(フレキシブルチューブ)、183b(183c、183d) … 第二中継ダクト(フレキシブルチューブ)、1741 … 第一側面部(左側面部)、1741a(1741b、1741c) … 第一連通口(連通口)、1742 … 第二側面部(右側面部)、1742a(1742b、1742c) … 第二連通口(連通口)、S … 記録材

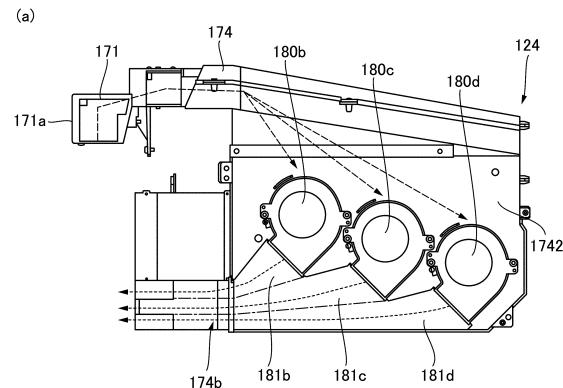
40

【図面】

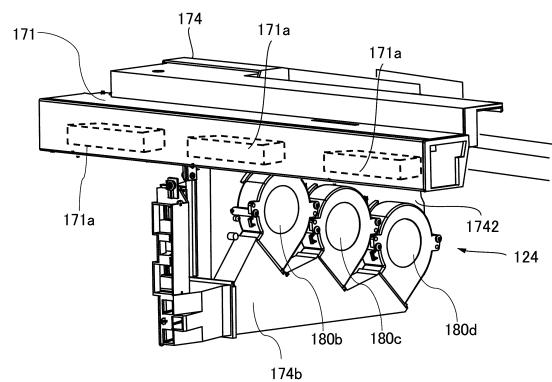
【図 1】



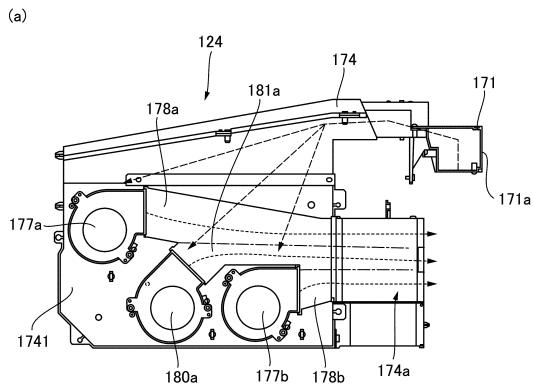
【図5】



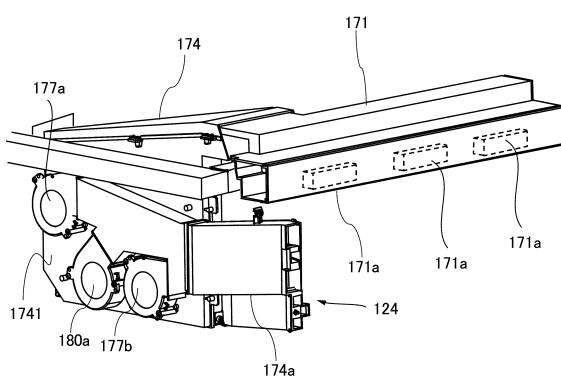
(b)



【図6】



(b)



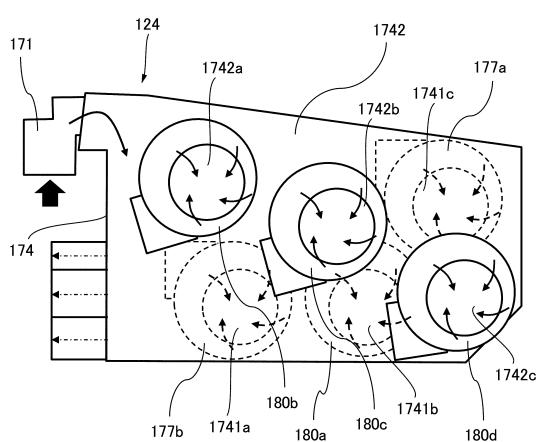
10

20

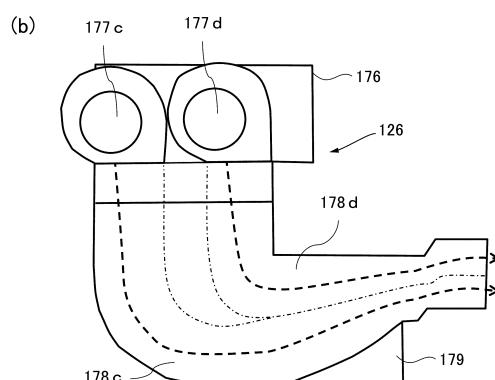
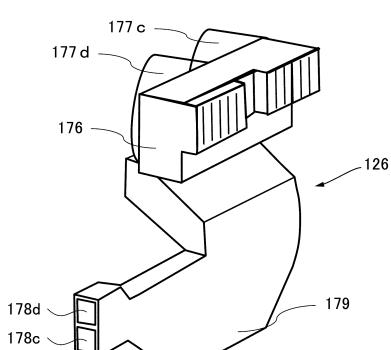
30

40

【図7】

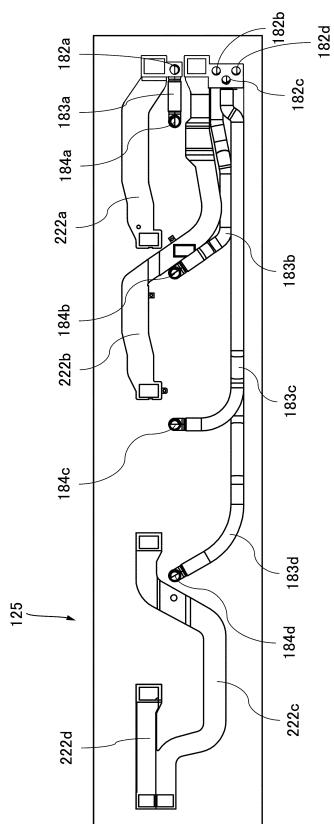


【図8】

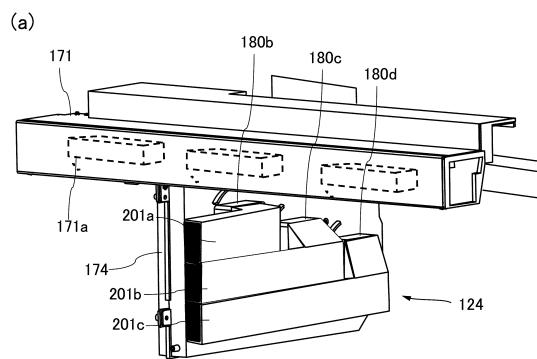


50

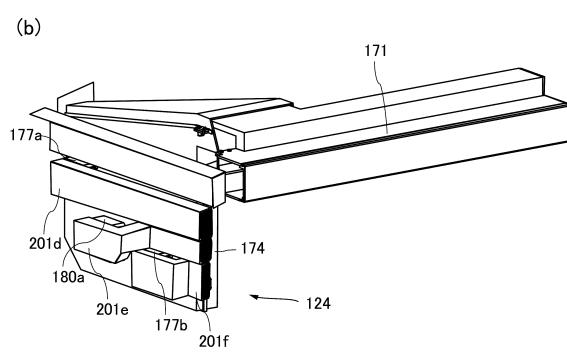
【図9】



【 図 1 0 】



10



20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2018/150655 (WO, A1)  
特開2006-072010 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G03G 21/20  
H05K 7/20