

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-85598

(P2010-85598A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

|                                |                     |             |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                 | テーマコード (参考) |
| <b>G 0 3 G 21/00 (2006.01)</b> | G 0 3 G 21/00 5 3 0 | 2 C 0 6 1   |
| <b>G 0 3 G 15/00 (2006.01)</b> | G 0 3 G 15/00 5 5 0 | 2 H 0 2 7   |
| <b>B 4 1 J 29/00 (2006.01)</b> | B 4 1 J 29/00 S     | 2 H 1 7 1   |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-253097 (P2008-253097) | (71) 出願人 | 000006747                      |
| (22) 出願日  | 平成20年9月30日 (2008. 9. 30)     |          | 株式会社リコー                        |
|           |                              |          | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号               |
|           |                              | (74) 代理人 | 100072604                      |
|           |                              |          | 弁理士 有我 軍一郎                     |
|           |                              | (72) 発明者 | 田中 岳志                          |
|           |                              |          | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式            |
|           |                              |          | 会社リコー内                         |
|           |                              | Fターム(参考) | 2C061 AP03 AP04 AP07 AQ06 AR01 |
|           |                              |          | BB35 CP09                      |
|           |                              |          | 2H027 JA11 JB13 JB15 JB16 JB17 |
|           |                              |          | JC18 ZA07                      |
|           |                              |          | 2H171 FA06 FA30 NA03 NA05 XA12 |

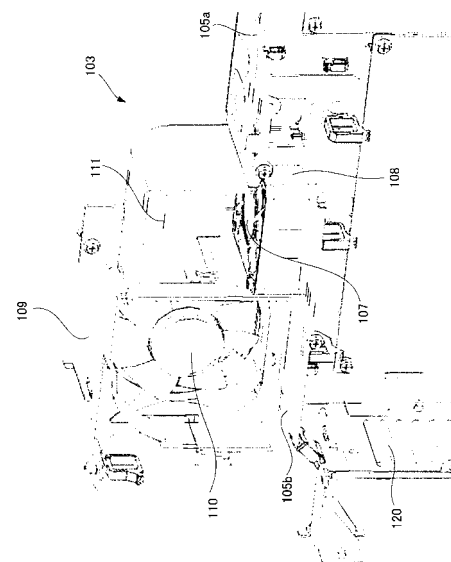
(54) 【発明の名称】 電磁シールドボックス構造および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】コンパクトで冷却効率のよい電磁シールドボックス構造および画像形成装置を提供する。

【解決手段】電磁シールドを要する異なるサイズの電子部品を収納した電磁シールドボックス103と、電磁シールドボックス103の内部を冷却するためのボックス冷却ファン107と、を備えた複写機において、電磁シールドボックス103の第1上端面105aと第2上端面105bとの間に段差を形成し、下段の第2上端面105bに送風方向が上向きとなるようボックス冷却ファン107を設け、さらにボックス冷却ファン107の上方で送風方向を偏向するためのダクト111を設ける。

【選択図】図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電磁シールドを要する異なるサイズの電子部品を収納した電磁シールドボックスと、前記電子部品を冷却するためのファンと、を備えた電子機器において、

前記電磁シールドボックスの上端面に段差を設け、前記段差の下段に前記ファンの送風方向が上向きとなるよう前記ファンを設けたことを特徴とする電磁シールドボックス構造。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電磁シールドボックス構造において、

前記電磁シールドボックスのカバーの下部に水平方向の一端から他端にわたって延在する通気孔を設けたことを特徴とする電磁シールドボックス構造。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の電磁シールドボックス構造において、

前記電磁シールドボックスのカバーと前記電子機器の外装カバーとを兼用し、前記外装カバーに前記通気孔に相当する外装通気孔を設けたことを特徴とする電磁シールドボックス構造。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電磁シールドボックス構造において、

前記ファンの側壁が前記上端面の段差部を形成することを特徴とする電磁シールドボックス構造。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電磁シールドボックス構造において、

前記ファンの送風方向を横向きに偏向する偏向部材を設けたことを特徴とする電磁シールドボックス構造。

**【請求項 6】**

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の電磁シールドボックス構造を有することを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、プリント基板を収納する電磁シールドボックス構造およびこれを有する複写機、プリンタ、ファクシミリ、または複合機等の画像形成装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、電磁波による誤動作を防止するために、電子機器内の部品から電磁波を出さないように、あるいは、他の機器からの電磁波の影響を受けないように、電子機器内で当該部品に対して電磁シールドを施していた。電磁シールドの方法としては、十分にアースのとられている導電体ケーシング（電磁シールドボックスに相当する）の内部にそれらの部品を配置することが最も有効である。

**【0003】**

40

ところが、電磁シールドを必要とする電子部品（例えば、プリント基板）等の多くは、自己発熱するタイプ、あるいは過熱により誤動作を起こすタイプであり、通電によって温度が高くなると、動作不良などの不具合を起こす場合がある。

**【0004】**

そこで、電磁シールドボックス内の冷却性を高めるため、電子機器に、電磁シールドボックスの上端面および側面に形成された複数の通気孔と、電磁シールドボックスの上端面を覆い、両端が開口されたダクトと、ダクトの一端を塞ぐように設けられた通気ファンと、を備え、通気ファンによって、電磁シールドボックスの上端面とダクトとの間に形成される送風路に送風することにより、電磁シールドボックス内の空気を上端面の通気孔から送風路に吸い込むと共に、側面の通気孔から電磁シールドボックス内に外部の空気を導入

50

しているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 5 】

なお、電磁シールドボックスは、同一サイズのプリント基板を複数収容して略直方体をなしている。前記ダクトは略水平に配置されている。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 8 6 7 6 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、従来の電子機器においては、例えば、異なるサイズのプリント基板を収容するよう電磁シールドボックスの上端面に段差を設けた構造を有効に利用する点については配慮がなされていないという問題があった。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、コンパクトで冷却効率のよい電磁シールドボックス構造および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 8 】

（ 1 ）本発明の電磁シールドボックス構造は、電磁シールドを要する異なるサイズの電子部品を収納した電磁シールドボックスと、前記電子部品を冷却するためのファンと、を備えた電子機器において、前記電磁シールドボックスの上端面に段差を設け、前記段差の下段に前記ファンの送風方向が上向きとなるよう前記ファンを設けた構成を有している。

20

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、電磁シールドボックスの上端面の段差を利用して冷却用のファンを送風方向上向きに設けるので、例えば、電磁シールドボックスの上端面に空気を送り込むための長尺のダクト（特許文献 1 参照）を設ける必要がなくなる。よって、電磁シールドボックスの構成をコンパクトにすることができる。また、電磁シールドボックスの内部で温められ、自然対流によって上端面側に上昇した空気を直接、ファンによって排出するので、例えば、ファンを送風方向横向きに設け、ダクトを介して排気する場合に比べると、冷却効率の向上が期待される。さらに、本発明は次の（ 2 ）から（ 6 ）の構成を有していることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

30

（ 2 ）本発明は（ 1 ）において、前記電磁シールドボックスのカバーの下部に水平方向の一端から他端にわたって延在する通気孔を設けた構成を有している。

【 0 0 1 1 】

（ 3 ）本発明は（ 2 ）において、前記電磁シールドボックスのカバーと前記電子機器の外装カバーとを兼用し、前記外装カバーに前記通気孔に相当する外装通気孔を設けた構成を有している。

【 0 0 1 2 】

（ 4 ）本発明は（ 1 ）から（ 3 ）のいずれかにおいて、前記ファンの側壁が前記上端面の段差部を形成する構成を有している。

【 0 0 1 3 】

40

（ 5 ）本発明は（ 1 ）から（ 4 ）のいずれかにおいて、前記ファンの送風方向を横向きに偏向する偏向部材を設けた構成を有している。

【 0 0 1 4 】

（ 6 ）本発明の画像形成装置は（ 1 ）から（ 5 ）のいずれかに記載の電磁シールドボックス構造を有するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明は、電磁シールドボックスの上端面に段差を設け、前記段差の下段に送風方向が上向きとなるよう冷却用のファンを設けることにより、小型化および冷却効率の向上が可能であるという効果を有する電磁シールドボックス構造を提供することができる。

50

**【発明を実施するための最良の形態】****【0016】**

以下、本発明の電磁シールドボックス構造を有する画像形成装置の実施の一形態としての複写機について、図面を用いて説明する。

**【0017】****[第1の実施の形態]**

本発明の第1の実施の形態としての複写機を図1～図6に示す。図1は、複写機の全体構成を示す断面図である。図2は、複写機（外装後カバー装着）の斜視図である。図3は、複写機（外装後カバー離脱）の斜視図である。図4は、複写機（電磁シールドボックス開放）の斜視図である。図5は、複写機（電磁シールドボックス開放）の背面図である。図6は、電磁シールドボックスの上端面周辺を示す斜視図である。

10

**【0018】**

図1において、複写機1はタンデム式のフルカラー画像形成装置である。複写機1は、画像読取ユニットとしてのスキャナ部2と、スキャナ部2の正面側に配された操作部6（図2参照）と、スキャナ部2の下部に配置された排紙部3と、排紙部3の下部に配置された画像形成部4と、画像形成部4の下部に配置された2段の給紙ユニットとしての給紙部5と、から構成されている。

**【0019】**

スキャナ部2は、コンタクトガラス2aと、光源2bと、第1ミラー部材2cと、第2ミラー部材2dと、第3ミラー部材2eと、結像レンズ2fと、CCD等のイメージセンサ2gとを備えており、光源2bおよび第1ミラー部材2cは、第1走行体に保持され、第2ミラー部材2dおよび第3ミラー部材2eは、第2走行体に保持されるようになっている。このようなスキャナ部2は、光源2bによりコンタクトガラス2a上に載置された原稿に光を照射し、各ミラー部材2c～2eにより原稿からの反射光を折り返させ、その反射光を結像レンズ2fにより結像してイメージセンサ2gで読み取らせるようになっている。

20

**【0020】**

なお、スキャナ部2の上部には、コンタクトガラス2a上に載置された原稿を押圧する図示しない圧板や、コンタクトガラス2a上に原稿を自動で搬送してシートスルー方式の原稿読取を実現する自動原稿搬送装置（ADF）などが設けられる。

30

**【0021】**

画像形成部4は、画像形成装置本体内に並列された4つのプロセスカートリッジ11Y、11C、11M、11Kと、光書込手段としての光書込装置12と、それぞれ異なる色（イエロー、シアン、マゼンタ、ブラック）のトナーを収容するトナー収容手段として画像形成装置本体内に並列された4つのトナーボトル13Y、13C、13M、13Kと、中間転写手段としての中間転写装置14と、中間転写クリーニング手段としての中間転写クリーニング装置15と、定着手段としての定着装置16と、を備えている。

**【0022】**

各プロセスカートリッジ11Y、11C、11M、11Kは、同一の構成であり、それぞれ潜像を担持する感光体としての感光体ドラム17と、感光体ドラム17を帯電するための帯電部としての帯電装置18と、感光体ドラム17上の転写残トナーを除去するクリーニング部としてのクリーニング装置19と、感光体ドラム17の表面に形成された静電潜像にトナーを供給しトナー像として可像化する現像部としての現像装置20とを有している。また、各プロセスカートリッジ11Y、11C、11M、11Kは、それぞれイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色の画像を形成するようになっている。

40

**【0023】**

光書込装置12は、4つのプロセスカートリッジ11Y、11C、11M、11Kの下部に配置され、各色に対応する例えばレーザダイオード方式の4つの光源と、光源から射出されたレーザ光束をコリメートする光学系と、ポリゴンミラーおよびポリゴンモータからなる1つの偏向器と、各光源の光路上に配置されたf $\theta$ レンズなどの走査、結像用のレ

50

ンズや補正用レンズ、ミラーなどからなる光学系とにより構成されている。この光書込装置 1 2 は、各色の画像情報に基づき 4 つの光源から出射されたレーザ光束を 1 つの偏向器により 4 系統に振り分けて偏光走査し、帯電装置 1 8 により帯電された各色の感光体ドラム 1 7 の表面に照射し、4 つの感光体ドラム 1 7 に静電潜像を書き込むようになっている。

#### 【0024】

各トナーボトル 1 3 Y、1 3 C、1 3 M、1 3 K は、同一の構成であり、それぞれ排紙部 3 の下部に配置され、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色のトナーが充填されるようになっている。各トナーボトル 1 3 Y、1 3 C、1 3 M、1 3 K は、それぞれ各色に対応するプロセスカートリッジ 1 1 Y、1 1 C、1 1 M、1 1 K に図示しない供給路を介して、充填された各色のトナーを供給するようになっている。4 本のトナーボトル 1 3 Y、1 3 C、1 3 M、1 3 K は略水平に配置されている。

10

#### 【0025】

中間転写装置 1 4 は、プロセスカートリッジ 1 1 Y、1 1 C、1 1 M、1 1 K の上部に配置され、一次転写ローラ 1 4 a と、中間転写ベルト 1 4 b と、二次転写ローラ 1 4 c とを有している。この中間転写装置 1 4 は、一次転写ローラ 1 4 a に所定の転写電圧が印加されることにより、感光体ドラム 1 7 上に形成されたトナー像を回転する中間転写ベルト 1 4 b 上に一次転写するようになっている。また、二次転写ローラ 1 4 c に所定の転写電圧が印加されることにより、中間転写ベルト 1 4 b 上に転写されたトナー像をさらに記録紙に二次転写するようになっている。

20

#### 【0026】

中間転写クリーニング装置 1 5 は、図 1 中、中間転写装置 1 4 の左側に配置され、記録紙への転写後に中間転写ベルト 1 4 b 上の残留トナーを除去するようになっている。

#### 【0027】

定着装置 1 6 は、図 1 中、中間転写装置 1 4 の右上部かつ各トナーボトル 1 3 Y、1 3 C、1 3 M、1 3 K の右側に配置され、定着ローラ 1 6 a と、加熱ローラ 1 6 b と、定着ローラ 1 6 a と加熱ローラ 1 6 b とに支持された定着ベルト 1 6 c と、定着ベルト 1 6 c に所定の圧力で接する加圧ローラ 1 6 d とを備えている。この定着装置 1 6 は、記録紙に転写されたトナー像を熱と圧力により記録紙に定着させるようになっている。

#### 【0028】

また、定着装置 1 6 の上部には、搬送ローラ 2 1 や排紙ローラ 2 2 が配置されており、排紙部 3 に向けて記録紙を搬送し排紙するようになっている。

30

#### 【0029】

さらに、定着装置 1 6 の上部には、両面複写時に搬送路を切り換えるための切換爪 2 3 やスイッチバック式に記録紙の向き反転するための反転搬送ローラ 2 4 および反転搬送路 2 5 が配置されている。また図 1 中、定着装置 1 6 の右側面側には、搬送路上に第 1 両面用搬送ローラ 2 6 および第 2 両面用搬送ローラ 2 7 が設けられた両面用搬送路 2 8 が配置されている。そして、これら搬送路および搬送ローラは、反転搬送路 2 5 に一時的にスタックされた記録紙を反転搬送ローラ 2 4 で向きを反転させて、第 1 両面用搬送ローラ 2 6 および第 2 両面用搬送ローラ 2 7 により両面用搬送路 2 8 上を搬送して、後述するレジストローラ 3 2 に再給紙するようになっている。

40

#### 【0030】

このような画像形成部 4 は、帯電装置 1 8 によって帯電された感光体ドラム 1 7 上に、光書込装置 1 2 から光を照射して潜像を書き込み、潜像が書き込まれた感光体ドラム 1 7 の表面に、現像装置 2 0 によってトナーを供給してトナー像として可視像化して、この可視像化されたトナー像を中間転写装置 1 4 により記録紙に転写し、定着装置 1 6 により転写された画像を記録紙に定着させて、画像を形成するようになっている。

#### 【0031】

給紙部 5 は、記録紙が収納された 2 段の第 1 給紙カセット 5 a および第 2 給紙カセット 5 b と、第 1 給紙装置 5 c および第 2 給紙装置 5 d とを備えている。

50

## 【 0 0 3 2 】

また、この第 1 給紙装置 5 c および第 2 給紙装置 5 d の給紙方向上流には、第 1 搬送ローラ 3 0 および第 2 搬送ローラ 3 1 が配置されている。さらに、この第 1 搬送ローラ 3 0 および第 2 搬送ローラ 3 1 の給紙方向のさらに上流であって、二次転写ローラ 1 4 c の手前には、レジストローラ 3 2 が配置されている。

## 【 0 0 3 3 】

さらに、給紙部 5 は、第 1 給紙カセット 5 a および第 2 給紙カセット 5 b のいずれかから第 1 給紙装置 5 c または第 2 給紙装置 5 d により記録紙を給紙し、第 1 搬送ローラ 3 0 および第 2 搬送ローラ 3 1 を介してレジストローラ 3 2 に向けて給紙するようになっている。また、レジストローラ 3 2 は、第 1 搬送ローラ 3 0 および第 2 搬送ローラ 3 1 を介して給紙された記録紙を所定のタイミングにて二次転写ローラ 1 4 c に給紙するようになっている。

10

## 【 0 0 3 4 】

操作部 6 には、例えばスタートキー、テンキー、機能設定キー、リセットキー、クリア / ストップキー等を含む複写機 1 の各種機能を実行するための各種入力キーと、各種入力情報や画像形成装置の状態などを表示する表示部と、を有する。

## 【 0 0 3 5 】

なお、複写機 1 の画像形成処理を含む各処理は、本体制御部（不図示）の制御によって行われる。本体制御部は、操作部 6 からの操作入力や各種センサ（不図示）からの信号に基づいて各処理を行うようになっている。本体制御部は、後述するプリント基板に相当する。

20

## 【 0 0 3 6 】

図 2 において、画像形成部 4 および給紙部 5 が設けられる装置本体の外装は、プラスチックを用いた樹脂成型により形成された外装前カバー（不図示）、外装後カバー 1 0 2、外装横カバー（不図示）等の部材で構成されている。外装前カバーは、外装に対して開閉可能に設けられ、トナーボトル 1 3 の交換や画像形成部 4 の保守、メンテナンス作業が容易に行えるようになっている。また、外装横カバーは、外装前カバーに対して右側に設けられ、後述する定着ユニットの着脱や、記録紙の紙詰まり時の除去処理等の作業がし易いようになっている。また、外装横カバーには、手差し用トレイ 9（図 1 参照）が開閉可能に設けられている。

30

## 【 0 0 3 7 】

外装後カバー 1 0 2 は、画像形成に必要な装置（例えば、電磁シールドボックス 1 0 3（図 3 参照））の保守、メンテナンス作業を行い易いようになっている。外装後カバー 1 0 2 には、機内の換気を行うことによって機内の温度、湿度を調整する（特に、昇温を抑制する）ため、ルーバー形状の複数の通気孔 1 1 5 ~ 1 1 8 が上部および下部に設けられている。上部の通気孔 1 1 6 ~ 1 1 8 は左右方向に並び、下部の通気孔 1 1 5 は左右方向に延在している。通気孔 1 1 6 は、主にダクト 1 0 9 を通して電磁シールドボックス 1 0 3 以外の別ユニットで温められた空気を排出するためのものである。通気孔 1 1 7 は、主にダクト 1 1 1 を通して電磁シールドボックス 1 0 3 内の温められた空気を機外に排出するためのものである。通気孔 1 1 8 は、機内で温められて自然対流により上昇する空気を機外に排出するためのものである。通気孔 1 1 5 は、通気孔 1 1 6 ~ 1 1 8 の排気に応じて外気を機外から吸入するためのものである。なお、通気孔 1 1 5 は、電磁シールドボックス 1 0 3 の下部の通気孔 1 1 4（図 3 参照）に対向し、通気孔 1 1 6、1 1 7 は、ダクト 1 0 9、1 1 1（図 5 参照）に対向している。

40

## 【 0 0 3 8 】

本実施の形態では、通気ファン 1 1 0 またはボックス冷却ファン 1 0 7 によって強制的に排気される空気および自然対流で機内を上昇する空気（機内の温められた空気）を通気孔 1 1 6 ~ 1 1 8 によって上部から排出するようになっている。また、前述のように機内の温められた空気を上部から排出するのに応じて（陰圧の発生に応じて）、比較的低温の外気を通気孔 1 1 5 によって下部から吸入するようになっている。

50

## 【 0 0 3 9 】

図 3 ~ 図 6 に示すように、電磁シールドボックス 1 0 3 は、機内で排紙部 3 および画像形成部 4 の後側に配置されている。電磁シールドボックス 1 0 3 は略直方体をなし、上端面の一角に切欠部（凹部）1 0 5 が形成されている。なお、電磁シールドボックス 1 0 3 を開放する場合には、ボルト、ナット等で本体に締結されている前カバーを取り外すようになっている。前カバーの下部には、電磁シールドボックス 1 0 3 の外部（機内）の空気を吸入するため、ルーバー形状の通気孔 1 1 4 が左右方向に並んで設けられている。なお、電磁シールドボックス 1 0 3 の側面にも、同じく機内の空気を吸入するため、ルーバー形状の通気孔 1 2 0 が上下方向にわたって設けられている。

## 【 0 0 4 0 】

電磁シールドボックス 1 0 3 内には、大きさの異なる 2 つのプリント基板 1 0 4 a、1 0 4 b が収納されている。小サイズのプリント基板 1 0 4 a と大サイズのプリント基板 1 0 4 b とは並べて収納されている。ここでは、2 つのプリント基板 1 0 4 a、1 0 4 b に段差が生じるように配置されている。前記段差に応じて電磁シールドボックス 1 0 3 に凹部 1 0 5 が形成されている。電磁シールドボックス 1 0 3 の第 1 上端面 1 0 5 a と第 2 上端面 1 0 5 b との段差を有効に利用するために、ボックス冷却ファン 1 0 7 が第 2 上端面 1 0 5 b に装着されている。ボックス冷却ファン 1 0 7 の上にはダクト 1 1 1 が接続されている。また、ボックス冷却ファン 1 0 7 に隣接するように筐体側の通気ファン 1 1 0 が配設（装着）され、凹部 1 0 5 の形成によって空いた空間（第 2 上端面 1 0 5 b の上方）の一部を占めている。

## 【 0 0 4 1 】

ボックス冷却ファン 1 0 7 は、電磁シールドボックス 1 0 3 内の空気を外部に排出するものである。プリント基板 1 0 4 a、1 0 4 b の作動で発生した熱により温められ、自然対流が生じて上昇した空気はボックス冷却ファン 1 0 7 によって外部（図中、上方向）に排出される。前記空気の排出によって電磁シールドボックス 1 0 3 内に陰圧が生じるのに伴い、通気孔 1 1 4、1 2 0 から電磁シールドボックス 1 0 3 の外部（機内）の空気が吸入される。電磁シールドボックス 1 0 3 の前面上部からの排気と前面下部および側面からの吸気によって電磁シールドボックス 1 0 3 の換気が行われ、プリント基板 1 0 4 が冷却されるようになっている。

## 【 0 0 4 2 】

なお、外装後カバー 1 0 2 の通気孔 1 1 5 は通気孔 1 1 4 に対向しているため、ボックス冷却ファン 1 0 7 の排気に伴い、通気孔 1 1 5 から機外の空気が吸入される。したがって、通気孔 1 1 4、1 2 0 から機外の空気が間接的に吸入されることになる。

## 【 0 0 4 3 】

また、通気孔 1 1 4 は左右方向にわたって設けられているため、ボックス冷却ファン 1 0 7 の位置によらず、電磁シールドボックス 1 0 3 の下部から略均等に吸気を行い、内部を略均等に冷却することができる。また、電磁シールドボックス 1 0 3 の両側面に通気孔 1 2 0 および通気孔 1 1 9 a、1 1 9 b（図 1 0 参照）が設けられているため、電磁シールドボックス 1 0 3 の側面から略均等に吸気を行い、内部を略均等に冷却することができる。

## 【 0 0 4 4 】

通気ファン 1 1 0 は、電磁シールドボックス 1 0 3 以外の別ユニットを冷却するために機内の空気を外部（図中、前方向）に排出するものである。

## 【 0 0 4 5 】

ダクト 1 1 1 は、ボックス冷却ファン 1 0 7 とダクト 1 0 9 とを連通するものであって、ボックス冷却ファン 1 0 7 の上方（図中、前方向）で開口している。ダクト 1 0 9 は、別ユニットと通気ファン 1 1 0 とを連通すると共に、ダクト 1 1 1 と一体形成されて連通している。

## 【 0 0 4 6 】

電磁シールドボックス 1 0 3 内の空気はボックス冷却ファン 1 0 7 によってダクト 1 1

10

20

30

40

50

1に排出される。ボックス冷却ファン107からの排気は、ダクト111から直接、あるいはダクト111からダクト109を通り、電磁シールドボックス103の外部（機内）に一旦排出され、さらに、外装後カバー102の通気孔116、117を通して機外へ排出されるようになっている。なお、ダクト109を介して通気ファン110に連通する別ユニットの空気もダクト109から機内に一旦排出され、さらに通気孔116を通して機外へ排出されることになる。

【0047】

また、ボックス冷却ファン107およびダクト111の一側面108は、第1上端面105aに当接し、第1上端面105aの端部（図中、左端）を支持し、補強している。また、前記一側面108は、第1上端面105aと第2上端面105bとの隙間（段差部）を覆っている。

10

【0048】

以上のように構成された複写機1について、その画像形成動作を説明する。

【0049】

まず、複写機1は、コンタクトガラス2a上に原稿が載置されるか、または図示しないADFの原稿載置台に原稿が載置され、操作部6に設けられたスタートキーがユーザにより押下されると、複写動作を開始する。

【0050】

ここで、ADFに載置された原稿の読取動作を行う場合には、ADFによりコンタクトガラス2a上の読取位置まで原稿を搬送した後、スキャナ部2を駆動する。

20

【0051】

一方、コンタクトガラス2a上に載置された原稿の読取動作を行う場合には、コンタクトガラス2a上に原稿が載置されると、直ちにスキャナ部2を駆動する。

【0052】

次いで、光源2bと第1ミラー部材2cとを保持する第1走行体、および第2ミラー部材2dと第3ミラー部材2eとを保持する第2走行体を走行する。そして、コンタクトガラス2a上の原稿に対して光源2bから光を照射して、原稿から反射する反射光を第1ミラー部材2cによって第2ミラー部材2dに向けて反射させる。さらに第2ミラー部材2dで反射された反射光を、第3ミラー部材2eによって結像レンズ2fに向けて反射する。そして、この反射光を結像レンズ2fにより結像してイメージセンサ2gによって読み取る。その後、操作部6のモード設定に応じて、フルカラーモードまたは白黒モードで画像形成動作を開始する。

30

【0053】

なお、複写機本体のコントローラ（プリント基板104a、104bを含む）は、外気の温度、湿度を検知する温湿センサ（不図示）を含む各種センサからの検知信号と前記モード設定とに基づいて画像形成動作を制御する。また、コントローラには常時、電源電圧が供給されて発熱を伴うので、プリント基板104a、104bを収納する電磁シールドボックス103を冷却するためのボックス冷却ファン107が駆動される。

【0054】

画像形成部4において、まず各帯電装置18により各感光体ドラム17を帯電させる。その後、帯電された各感光体ドラム17の表面に光書込装置12によりレーザ光を照射して、各感光体ドラム17上に静電潜像を形成する。

40

【0055】

その後、各感光体ドラム17上に形成された静電潜像に対して、現像装置20によってトナーを供給し、トナー像として可視像化する。

【0056】

次に、中間転写装置14の一次転写ローラ14aに転写電圧を印加し、各感光体ドラム17上に形成されたトナー像を回転する中間転写ベルト14bに順次、一次転写する。このとき、各色の作像動作は、そのトナー像が中間転写ベルト14bの同じ位置に重ねて転写されるよう上流側から下流側に向けてタイミングをずらして実行される。

50

## 【 0 0 5 7 】

次いで、前述の一次転写の動作に合わせて、給紙部 5 の第 1 給紙カセット 5 a および第 2 給紙カセット 5 b のいずれか一方から記録紙が第 1 給紙装置 5 c または第 2 給紙装置 5 d を介して、給紙される。なお、本実施の形態においては、第 1 給紙カセット 5 a および第 2 給紙カセット 5 b のいずれかから記録紙を給紙するようにしたが、手差し用トレイ 9 から記録紙を給紙するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 8 】

その後、記録紙の先端がレジストローラ 3 2 まで到達すると図示しないセンサによって検知され、この検知信号のタイミングに応じてレジストローラ 3 2 により記録紙が二次転写ローラ 1 4 c と中間転写ベルト 1 4 b との間の二次転写ニップ部に搬送される。

10

## 【 0 0 5 9 】

次いで、中間転写ベルト 1 4 b 上に一次転写されたトナー像は、中間転写ベルト 1 4 b の駆動により二次転写ローラ 1 4 c の位置まで移動し、記録紙に一括して二次転写される。そしてトナー像が転写された記録紙は、定着装置 1 6 に搬送され、熱と圧力によりトナー像が定着されて、搬送ローラ 2 1 に向けて搬送された後、排紙ローラ 2 2 により排紙部 3 に排紙される。これにより複写機 1 は、記録紙にカラー画像を形成することができる。

## 【 0 0 6 0 】

このような本発明の第 1 の実施の形態としての複写機 1 によれば、電磁シールドボックス 1 0 3 の凹部 1 0 5 ( 第 2 上端面 1 0 5 b ) に、電磁シールドボックス 1 0 3 以外の別ユニットを冷却するための通気ファン 1 1 0 と、電磁シールドボックス 1 0 3 を冷却するためのボックス冷却ファン 1 0 7 と、を配設しているので、機内の空きスペースとしての凹部 1 0 5 を有効に利用することができる。また、機内の空きスペースの活用によって複写機 1 の小型化を促進することが期待される。

20

## 【 0 0 6 1 】

また、本実施の形態によれば、電磁シールドボックス 1 0 3 以外の別ユニットと通気ファン 1 1 0 を連通するダクト 1 0 9 と、ボックス冷却ファン 1 0 7 に通じるダクト 1 1 1 と、を一体形成したので、製造工程および部品数を削減することができる。さらに、ダクト 1 0 9 とダクト 1 1 1 とは連通しているので、通気ファン 1 1 0 およびボックス冷却ファン 1 0 7 を前記別ユニットの排気と電磁シールドボックス 1 0 3 の排気とに兼用することができる。

30

## 【 0 0 6 2 】

なお、前述した実施の形態では、ボックス冷却ファン 1 0 7 からの排気がダクト 1 1 1 から直接、あるいはダクト 1 1 1 からダクト 1 0 9 を通り、電磁シールドボックス 1 0 3 の外部 ( 機内 ) に一旦排出され、さらに、外装後カバー 1 0 2 の通気孔 1 1 6 、 1 1 7 を通して機外へ排出されるようにした場合を説明したが、本発明はこのほかに、ボックス冷却ファン 1 0 7 からの排気がダクト 1 1 1 およびダクト 1 0 9 から直接、通気孔 1 1 6 、 1 1 7 を通して機外へ排出されるようにしてもよい。この場合、ダクト 1 0 9 と通気孔 1 1 6 と、およびダクト 1 1 1 と通気孔 1 1 7 と、をそれぞれ着脱可能に接続した構成を有する。この構成によれば、機内の昇温を抑制して電磁シールドボックス 1 0 3 を含む各ユニットの冷却効果をさらに高めることが期待される。

40

## 【 0 0 6 3 】

## [ 第 2 の実施の形態 ]

次に、本発明の第 2 の実施形態としての複写機 ( 電磁シールドボックス開放 ) を図 7 に示し、電磁シールドボックス ( 外装後カバー 1 0 2 と対向する前カバー ) を図 8 に示す。これは第 1 の実施の形態とは、電磁シールドボックス 1 0 3 を複写機 1 の筐体に対して回動可能とした点が相違している。なお、第 1 の実施の形態と同一構成には同一符号を付与して説明を省略する。

## 【 0 0 6 4 】

図 7 に示すように、外装後カバー 1 0 2 が取り外された状態で、電磁シールドボックス 1 0 3 は略垂直の回転軸 ( 不図示 ) を中心として軸周りに回動可能となっている。電磁シ

50

ールドボックス１０３の回動によって、電磁シールドボックス１０３と対向して裏側（複写機１の前側）に配された別ユニット１１３（例えば、転写ベルト駆動ユニット）が露呈する。

【００６５】

図８に示すように、電磁シールドボックス１０３の凹部１０５（第２上端面１０５ｂ）には、ボックス冷却ファン１０７のみが装着されている。さらに、電磁シールドボックス１０３が閉塞された状態（回動前の状態）で、ボックス冷却ファン１０７の上に位置するダクト１１１およびボックス冷却ファン１０７に隣り合う通気ファン１１０は筐体側に配設されている。

【００６６】

このような本発明の第２の実施の形態としての複写機１によれば、電磁シールドボックス１０３が回転軸（不図示）を中心として回動することにより、別ユニット１１３が露呈するようになっていたので、電磁シールドボックス１０３および別ユニット１１３のメンテナンス作業が容易になる。

【００６７】

また、本実施の形態によれば、電磁シールドボックス１０３の凹部１０５（第２上端面１０５ｂ）には、ボックス冷却ファン１０７のみが装着されているので、電磁シールドボックス１０３の大型化を抑制することができる。なお、第１の実施の形態では、電磁シールドボックス１０３のメンテナンスの際に通気ファン１１０やダクト１０９の取り外し作業を要するが、本実施の形態によれば前記取り外し作業が不要となる。したがって、電磁シールドボックス１０３のメンテナンス作業が容易になる。

【００６８】

〔第３の実施の形態〕

次に、本発明の第３の実施の形態としての電磁シールドボックスを図９、図１０に示す。これは第３の実施の形態とは、電磁シールドボックス１０３の前面カバーと外装後カバー１０２とを兼用した点が相違している。なお、第１の実施の形態と同一構成には同一符号を付与して説明を省略する。

【００６９】

図９に示すように、電磁シールドボックス１０３の前面は外装後カバー１０２によって覆われている。外装後カバー１０２には、通気ファン１１０の排気のための通気孔１１７と、ボックス冷却ファン１０７の排気のための通気孔１１６と、電磁シールドボックス１０３への吸気のための通気孔１１５と、が設けられている。通気孔１１７はダクト１０９に連通または対向している。通気孔１１６はダクト１１１の開口部に連通または対向している。通気孔１１５は前述の通気孔１１４に相当するが、外装後カバー１０２に設けられているために機外の空気を直接に吸入するようになっている。

【００７０】

なお、ダクト１０９とダクト１１１とは連通せず、それぞれ独立している。したがって、ダクト１０９は電磁シールドボックス１０３以外の他ユニットの排気のために用いられ、ダクト１１１は電磁シールドボックス１０３の排気のために用いられる。

【００７１】

本実施の形態では、ボックス冷却ファン１０７の排気によって電磁シールドボックス１０３内に陰圧が生じるのに伴い、通気孔１１５から吸入された外気は、電磁シールドボックス１０３の内部を上昇して通気孔１１６から排出される。

【００７２】

図１０に示すように、電磁シールドボックス１０３の一側面（例えば、図６で通気孔１２０が設けられた左の側面と対向する側面）には吸気のための通気孔１１９ａ、１１９ｂが設けられている。ボックス冷却ファン１０７の排気によって電磁シールドボックス１０３内に陰圧が生じるのに伴い、通気孔１１９ａ、１１９ｂから電磁シールドボックス１０３の外部（機内）の空気が吸入される。外装外カバー１０２の上部からの排気と下部からの吸気によって電磁シールドボックス１０３の換気が行われる。

## 【 0 0 7 3 】

前記左の側面に設けられた通気孔 1 2 0 と、対向する側面に設けられた通気孔 1 1 9 a、1 1 9 b によって、電磁シールドボックス 1 0 3 の両側面から換気を補い、内部を略均等に冷却するようになっている。

## 【 0 0 7 4 】

このような本発明の第 3 の実施の形態としての複写機 1 によれば、ダクト 1 1 1 とダクト 1 0 9 とを連通させず、外装後カバー 1 0 2 に、通気ファン 1 1 0 の排気のための通気孔 1 1 7 と、ボックス冷却ファン 1 0 7 の排気のための通気孔 1 1 6 と、電磁シールドボックス 1 0 3 への吸気のための通気孔 1 1 5 と、を設けたので、電磁シールドボックス 1 0 3 に係る空気の流通経路を機内で独立させることができる。したがって、機内の別ユニットの換気の影響を軽減して、電磁シールドボックス 1 0 3 の冷却効率を向上させることが期待される。

10

## 【 0 0 7 5 】

なお、前述した実施の形態では、電磁シールドボックス 1 0 3 の一側面に通気孔 1 1 8 a、1 1 8 b を設けた場合について説明したが、本発明はこのほかに、電磁シールドボックス 1 0 3 の両側面に通気孔を設けてもよい。この場合、電磁シールドボックス 1 0 3 内の換気がさらに円滑に行われ、冷却効率が向上することが期待される。

## 【 0 0 7 6 】

また、前述した実施の形態では、ダクト 1 1 1 とダクト 1 0 9 とを連通させず、外装後カバー 1 0 2 に通気ファン 1 1 0 の排気のための通気孔 1 1 7 と、ボックス冷却ファン 1 0 7 の排気のための通気孔 1 1 6 と、を独立に設けた場合について説明したが、本発明はこのほかに、ダクト 1 1 1 とダクト 1 0 9 とを連通させ、通気孔 1 1 7 と通気孔 1 1 6 とを共通の通気孔に代えてもよい。この場合、電磁シールドボックス 1 0 3 に係る空気の流通経路を機内で独立させることはできないが、外装後カバー 1 0 2 の加工を容易にすると共に部品数を削減することかできる。

20

## 【 0 0 7 7 】

さらに、前述した各実施の形態では、電磁シールドボックス 1 0 3 の凹部 1 0 5 を上面の一角（図 3 中、左隅）に形成した場合について説明したが、本発明はこのほかに、上端面の他の一角あるいは中央部に形成してもよい。

## 【 0 0 7 8 】

最後に、各請求項の発明に相当する実施の形態の作用効果を述べる。

30

## 【 0 0 7 9 】

（ 1 ） 前述した各実施の形態によれば、電磁シールドを要する異なるサイズのプリント基板 1 0 4 a、1 0 4 b を収納した電磁シールドボックス 1 0 3 と、電磁シールドボックス 1 0 3 の内部を冷却するためのボックス冷却ファン 1 0 7 と、を備えた複写機 1 において、電磁シールドボックス 1 0 3 の第 2 上端面 1 0 5 b に送風方向が上向きとなるようボックス冷却ファン 1 0 7 を装着している。

## 【 0 0 8 0 】

この場合、ボックス冷却ファン 1 0 7 の高さ（軸方向の大きさ）が径に比べて小さいため、ボックス冷却ファン 1 0 7 を送風方向横向きに配設するよりも、第 1 上端面 1 0 5 a と第 2 上端面 1 0 5 b の段差が小さくて済む。また、ダクトを介さずに電磁シールドボックス 1 0 3 内の空気を第 2 上端面 1 0 5 b から直接、排出することができる。よって、電磁シールドボックス 1 0 3 およびボックス冷却ファン 1 0 7 等の部品をコンパクトに構成しながら、冷却効率の向上を図ることができる。

40

## 【 0 0 8 1 】

なお、前述した各実施の形態において、例えば、プリント基板 1 0 4 a、1 0 4 b は電磁シールドを要する異なるサイズの電子部品に相当する。例えば、ボックス冷却ファン 1 0 7 は電子部品を冷却するためのファンに相当する。例えば、第 1 上端面 1 0 5 a、第 2 上端面 1 0 5 b は電磁シールドボックスの上端面に相当する。例えば、第 2 上端面 1 0 5 b は段差の下段に相当する。

50

## 【 0 0 8 2 】

( 2 ) 前述した第 1、第 2 の実施の形態によれば、電磁シールドボックス 1 0 3 の前カバーの下部に水平方向の一端から他端にわたって延在する通気孔 1 1 4 を設けたので、電磁シールドボックス 1 0 3 内の下から上への自然対流を利用しながら、ボックス冷却ファン 1 0 7 の排気によって強制的に対流を生じさせるので、換気を活発に行い、電磁シールドボックス 1 0 3 の冷却効率を高めることが期待される。また、通気孔 1 1 4 により電磁シールドボックス 1 0 3 の前面下部の水平方向にわたって万遍なく、吸気を行うことができる。したがって、電磁シールドボックス 1 0 3 内を略均等に冷却することができる。

## 【 0 0 8 3 】

なお、前述した第 1、第 2 の実施の形態において、例えば、電磁シールドボックス 1 0 3 の前カバーは電磁シールドボックスの所定のカバーに相当する。例えば、通気孔 1 1 4 は水平方向の一端から他端にわたって延在する通気孔に相当する。

## 【 0 0 8 4 】

( 3 ) 前述した第 3 の実施の形態によれば、電磁シールドボックス 1 0 3 の前カバーに代えて、外装後カバー 1 0 2 に通気孔 1 1 4 に相当する通気孔 1 1 5 ' を設けたので、通気孔 1 1 5 ' から直接、外気を吸入することができ、機内の空気の影響（例えば、別ユニットの作動による昇温の影響）を軽減することができる。

## 【 0 0 8 5 】

なお、前述した第 3 の実施の形態において、例えば、外装後カバー 1 0 2 は電子機器の外装カバーに相当する。例えば、通気孔 1 1 5 ' は外部通気孔に相当する。

## 【 0 0 8 6 】

( 4 ) 前述した第 1 の実施の形態によれば、ボックス冷却ファン 1 0 7 の一側面 1 0 8 が第 1 上端面 1 0 5 a と第 2 上端面 1 0 5 b の段差部を形成するので、電磁シールドボックス 1 0 3 の部品数を削減することができる。また、部品数の削減によって電磁シールドボックス 1 0 3 の小型化および軽量化に役立つ。

## 【 0 0 8 7 】

なお、前述した第 1 の実施の形態において、例えば、ボックス冷却ファン 1 0 7 の一側面 1 0 8 はファンの側壁に相当する。例えば、第 1 上端面 1 0 5 a と第 2 上端面 1 0 5 b の段差部は上端面の段差部に相当する。

## 【 0 0 8 8 】

( 5 ) 前述した各実施の形態によれば、ボックス冷却ファン 1 0 7 の上向きの送風方向を横向きに偏向するダクト 1 1 1 をボックス冷却ファン 1 0 7 の上に接続したので、水平方向に長大なダクトを必要としない。したがって、電磁シールドボックス 1 0 3 およびボックス冷却ファン 1 0 7 を収納する複写機 1 の筐体が大型化するのを抑制することができる。

## 【 0 0 8 9 】

なお、前述した実施の形態において、例えば、ダクト 1 1 1 は偏向部材に相当する。

## 【 0 0 9 0 】

( 6 ) 前述した各実施の形態によれば、複写機 1 は ( 1 ) から ( 5 ) のいずれかに記載の電磁シールドボックス構造を有するので、異なるサイズのプリント基板 1 0 4 a、1 0 4 b を収納する電磁シールドボックス 1 0 3 および冷却部品（例えば、ボックス冷却ファン 1 0 7 ）の構成を簡素化しながら冷却効率の向上を図ることができる。したがって、複写機 1 の小型化を促進すると共にエネルギー消費を抑制することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態としての複写機の断面図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態としての複写機の斜視図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態としての複写機（外装後カバーなし）の斜視図である。

。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施の形態としての複写機（前カバーなし）の斜視図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態としての複写機（前カバーなし）の背面図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態としての電磁シールドボックスの凹部の斜視図である。

。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態としての複写機（電磁シールドボックス回動）の斜視図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態としての電磁シールドボックスの正面図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態としての電磁シールドボックス（要部断面）の斜視図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態としての電磁シールドボックス（要部断面）の側面図である。

10

【符号の説明】

【0092】

1 複写機（画像形成装置）

2 スキャナ部（画像読取ユニット）

4 画像形成部

11、11Y、11C、11M、11K プロセカートリッジ

12 光書込装置

13、13Y、13C、13M、13K トナーボトル

14 中間転写装置

15 中間転写クリーニング装置

20

16 定着装置

17 感光体ドラム（感光体）

18 帯電装置

19 クリーニング装置

20 現像装置

102 外装後カバー

103 電磁シールドボックス

104a、104b プリント基板

105 凹部

105a 第 1 上端面

30

105b 第 2 上端面

107 ボックス冷却ファン

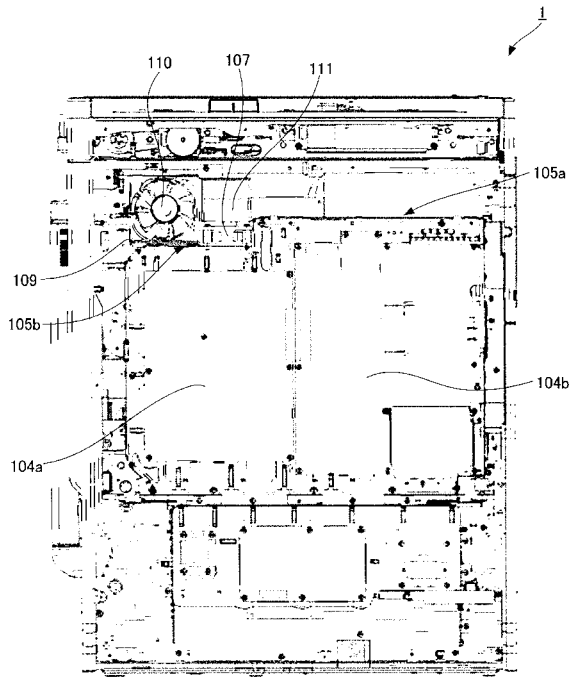
109、111 ダクト

110 通気ファン

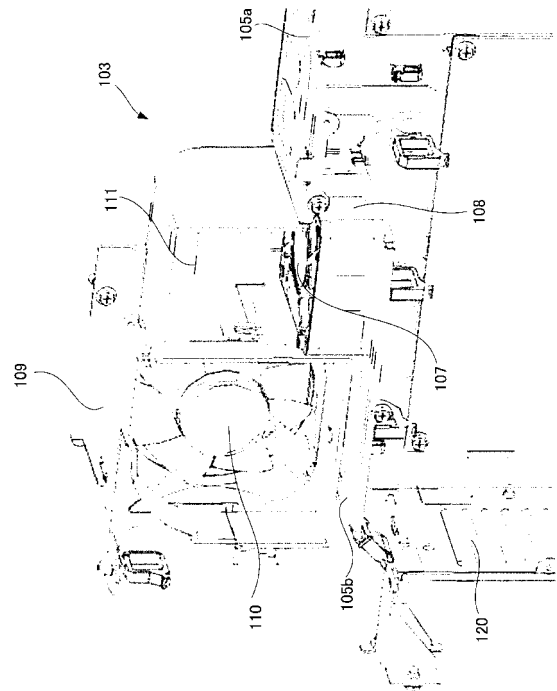
114、115、116、117、115'、116'、117'、118、119a、119b、120 通気孔



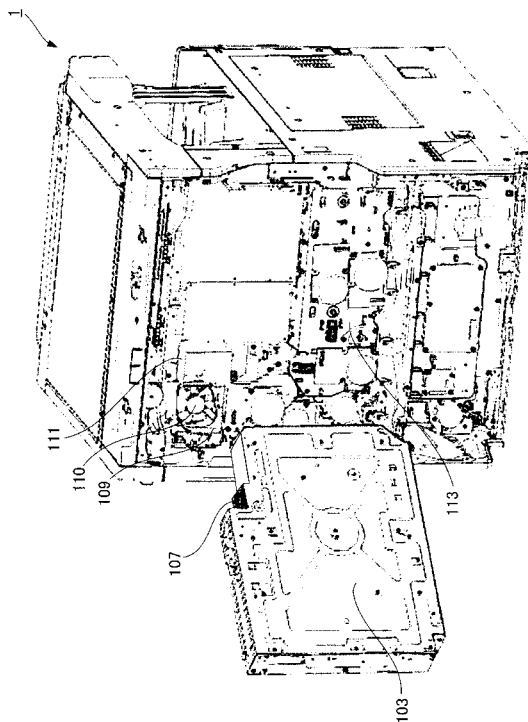
【図 5】



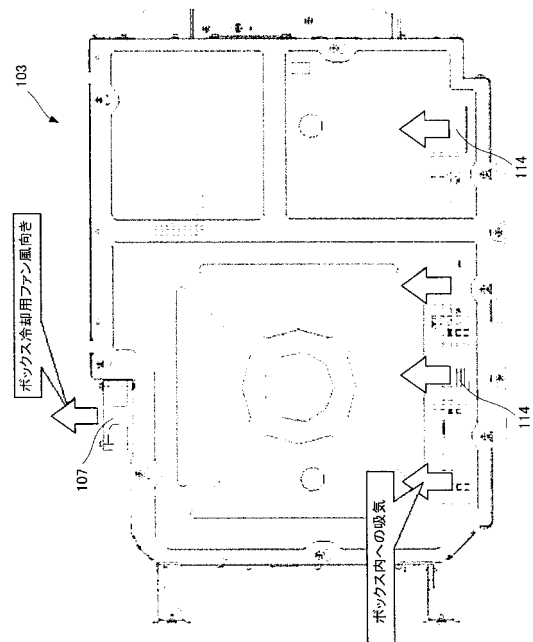
【図 6】



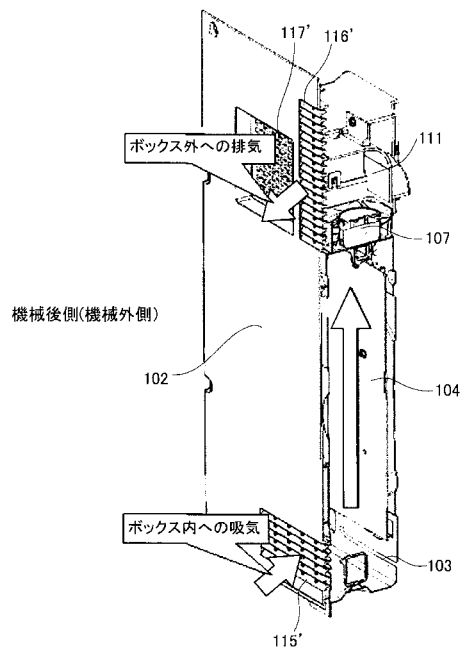
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

