

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6146678号  
(P6146678)

(45) 発行日 平成29年6月14日(2017.6.14)

(24) 登録日 平成29年5月26日(2017.5.26)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>H05K</b>	<b>5/03</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K	5/03	A
<b>G03G</b>	<b>21/16</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G	21/16	133
<b>B41J</b>	<b>29/13</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J	29/13	
<b>B41J</b>	<b>29/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J	29/08	Z
<b>H05K</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K	5/02	L

請求項の数 14 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2015-41209 (P2015-41209)  
 (22) 出願日 平成27年3月3日(2015.3.3)  
 (65) 公開番号 特開2015-181157 (P2015-181157A)  
 (43) 公開日 平成27年10月15日(2015.10.15)  
 審査請求日 平成28年9月1日(2016.9.1)  
 (31) 優先権主張番号 特願2014-40450 (P2014-40450)  
 (32) 優先日 平成26年3月3日(2014.3.3)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000006747  
 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 100098626  
 弁理士 黒田 壽  
 (72) 発明者 松田 直樹  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 石田 雅裕  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 審査官 石坂 博明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動作時に音を発生する音源装置と、  
該音源装置を覆う筐体とを備え、  
前記筐体が、前記筐体の内部と外部とを空間的に仕切る複数のカバー部材を有する電子機器において、  
 上記複数のカバー部材のうち、隣接する第一カバー部材と第二カバー部材との間に上記筐体の内部と外部とを連通する隙間が形成され、  
 該第一カバー部材から内部に突出する第一突出部と、  
 該第二カバー部材から内部に突出する第二突出部と、を設け、  
 該第二突出部によって、該第一突出部の先端部を囲むように該隙間が形成されていることを特徴とする電子機器。

【請求項2】

動作時に音を発生する音源装置と、  
該音源装置を覆う筐体とを備え、  
前記筐体が、前記筐体の内部と外部とを空間的に仕切る複数のカバー部材を有する電子機器において、  
 隣接する上記カバー部材同士の間上記筐体の内部と外部とを連通する隙間が形成され、  
 該隙間によって形成される該筐体の内部から該隙間を通過して外部に向かう経路が、複

数箇所の屈曲部を有する形状となることを特徴とする電子機器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子機器において、

上記屈曲部が三箇所以上であることを特徴とする電子機器。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子機器において、

上記隙間を形成する二つの上記カバー部材の両方が電子機器本体に固定される固定カバー部材であることを特徴とする電子機器。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子機器において、

上記隙間を形成する二つの上記カバー部材の少なくとも一方が、開閉可能な開閉カバー部材であることを特徴とする電子機器。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電子機器において、

上記隙間を形成する二つの上記カバー部材の両方が開閉可能な上記開閉カバー部材であり、二つの該開閉カバー部材はどちらからでも開閉が可能であることを特徴とする電子機器。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 の何れかに記載の電子機器において、

上記開閉カバー部材の閉鎖が完了した状態における該開閉カバー部材の位置に対して、閉鎖時の押し込みによって移動し得る位置までの移動量である押し込み量よりも上記隙間が大きいことを特徴とする電子機器。

20

【請求項 8】

請求項 5 乃至 7 の何れかに記載の電子機器において、

上記隙間は、部品公差及び可動部のクリアランスのばらつきを許容する大きさであることを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電子機器において、

上記隙間は、部品公差のばらつきを許容する大きさであることを特徴とする電子機器。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の電子機器において、

上記隙間を形成する上記カバー部材のうち、着脱頻度が高い該カバー部材が外側となるように配置されていることを特徴とする電子機器。

30

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 の何れかに記載の電子機器において、

上記カバー部材の上記隙間を形成する部分がテーパ形状となっていることを特徴とする電子機器。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の電子機器において、

上記隙間を形成する上記カバー部材の面同士が該隙間を挟んで重なり合う部分における該カバー部材の少なくとも一方の面に他方の面と接触する突起部を設けたことを特徴とする電子機器。

40

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 の何れかの記載の電子機器において、

上記筐体の内部から上記隙間を通過して外部に向かう経路における該隙間を形成する上記カバー部材の面同士が該隙間を挟んで重なり合う部分の該経路に沿う方向の長さが、3.0 [mm] 以上であることを特徴とする電子機器。

【請求項 14】

電子写真方式の画像形成装置において、

請求項 1 乃至 13 の何れかに記載の電子機器の構成を備えたことを特徴とする画像形成

50

装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内部空間と外部空間とを空間的に仕切るカバー部材を有する筐体を備える電子機器及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置では、筐体の内部に配置された画像を形成するための各装置を覆い、内部と外部とを空間的に仕切る外装カバーを備えている（特許文献1及び2等）。画像形成装置の側面を形成する外装カバーとしては、一つの側面を複数枚で分割して覆うものがある。一つの側面を複数枚の外装カバーで覆う構成としては、例えば内側に電装装置のある部分と、駆動装置のある部分とを異なる外装カバーで覆うものが挙げられる。一つの側面を一枚の大きな外装カバーで覆う構成に比べて複数枚の外装カバーで覆う構成では、保守作業や点検作業を行うときに作業者が取り外す外装カバーの一枚の大きさを小さくすることができ、作業をし易くなる。

10

【0003】

画像形成装置では、各種駆動部の駆動音やポリゴンミラーが回転するときの音などが発生する。このような音が装置の外部に伝達すると、周辺の人に不快感を与える騒音となるおそれがある。このような騒音となり得る音に対して、上述したような外装カバーは、内部から外部への音の伝達を抑制し、騒音の発生を抑制することができる。

20

しかし、複数枚の外装カバーのうち、隣接する外装カバー同士の間隙があると、この隙間から内部で発生した音が外部に漏れ出て騒音となるおそれがある。このような問題を解決可能な構成として、隣接する外装カバー同士を部分的に重ねて接触させ、音が漏れるような隙間が生じることを防止する技術が知られている（特許文献1等）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、画像形成装置の各種駆動部は駆動時に音が発生するだけでなく、熱も発生する。上述したように、隣接する外装カバー同士を部分的に重ねて接触させる構成では、隙間がないことで空気の流れも抑制してしまい、筐体内部の温度が上昇してしまうという問題があった。

30

このような問題は、画像形成装置に限らず、筐体の内部と外部とを空間的に仕切る複数のカバー部材を有する筐体を備える電子機器であれば生じ得る問題である。

【0005】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、複数のカバー部材を有する筐体を備える電子機器で、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ、音漏れを抑制することができる電子機器及び画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、動作時に音を発生する音源装置と、該音源装置を覆う筐体とを備え、前記筐体が、前記筐体の内部と外部とを空間的に仕切る複数のカバー部材を有する電子機器において、上記複数のカバー部材のうち、隣接する第一カバー部材と第二カバー部材との間に上記筐体の内部と外部とを連通する隙間が形成され、該第一カバー部材から内部に突出する第一突出部と、該第二カバー部材から内部に突出する第二突出部と、を設け、該第二突出部によって、該第一突出部の先端部を囲むように該隙間が形成されている。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、複数のカバー部材を有する筐体を備える電子機器で、筐体内部の温度

50

上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第二左側面カバーと第三左側面カバーとの境目の拡大水平断面図。

【図2】本発明の一実施形態に係るプリンタの概略構成図。

【図3】同プリンタにおけるプロセスユニットの概略構成図。

【図4】左側面カバーが複数枚の外装カバーによって形成されたプリンタの斜視説明図。

【図5】第三左側面カバーが、開閉可能な開閉カバー部材である構成の説明図、(a)は、閉鎖する動作の途中の状態の説明図、(b)は、必要以上の大きな力を作用させて閉鎖した直後の状態の説明図。

10

【図6】前面カバーと、右側面カバーとがそれぞれ開閉カバー部材を有する構成の一例を模式的に示すプリンタの斜視説明図。

【図7】プリンタの前面開閉カバーと右側面開閉カバーとの境目の拡大水平断面図。

【図8】テーパ形状を設けた第二左側面カバーと第三左側面カバーとの境目の拡大水平断面図。

【図9】カバー突出部の一部にリブを設けた構成の説明図、(a)は、第二左側面カバーと第三左側面カバーとの境目の拡大水平断面図、(b)は、第三左側面カバーを(a)中の右側から見た説明図。

【図10】屈曲部が三箇所構成で、カバー突出部とカバー突出部対向部とに変形が生じた場合を模式的に示す上面図、(a)は変形前の説明図、(b)は変形後の説明図。

20

【図11】屈曲部が二箇所構成で、カバー突出部とカバー突出部対向部とに変形が生じた場合を模式的に示す上面図、(a)は変形前の説明図、(b)は変形後の説明図。

【図12】外装カバーの屈曲部が連続的に湾曲した形状となっているプリンタの第二左側面カバーと第三左側面カバーとの境目を上方から見た拡大水平断面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明を適用した画像形成装置として、電子写真方式のプリンタ(以下、単に「プリンタ100」という。)の一実施形態について説明する。

まず、本実施形態に係るプリンタ100の基本的な構成について説明する。

図2は、プリンタ100を示す概略構成図であるプリンタ100は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー(以下、K、C、M、Yと記す)のトナー像を形成するための四つのプロセスユニット26(K、C、M、Y)を備えている。これらは、画像形成物質として、互いに異なる色のK、C、M、Yトナーを用いるが、それ以外は同様の構成になっており、寿命到達時に交換される。

30

【0010】

図3は、四つのプロセスユニット26のうちの一つの拡大説明図である。四つのプロセスユニット26は使用するトナーの色が異なる点以外は同様であるため、図3では使用するトナーの色を示す添え字(K、C、M、Y)は省略している。

図3に示すように、プロセスユニット26は、潜像担持体としてのドラム状の感光体24、感光体クリーニング装置83、除電装置及び帯電装置25を保持する感光体ユニット10と、現像ユニット23とを備えている。画像形成ユニットとしてのプロセスユニット26は、プリンタ100本体に脱着可能であり、一度に消耗部品を交換できるようになっている。

40

【0011】

帯電装置25は、駆動手段によって図中時計回り方向に回転駆動される感光体24の表面を一様帯電する。一様帯電された感光体24の表面は、レーザー光Lによって露光走査されて各色用の静電潜像を担持する。この静電潜像は、トナーを用いる現像ユニット23によってトナー像に現像される。そして、後述する中間転写ベルト22上に一次転写される。

【0012】

50

感光体クリーニング装置 83 は、一次転写工程を経た後の感光体 24 表面に付着している転写残トナーを除去する。また、上記除電装置は、クリーニング後の感光体 24 の残留電荷を除電する。この除電により、感光体 24 の表面が初期化されて次の画像形成に備えられる。

なお、感光体 24 における筒状のドラム部は、中空のアルミ素管のおもて面に有機感光層が被覆されたものである。このドラム部の軸線方向の両端部にそれぞれドラム軸を有するフランジが取り付けられて、感光体 24 を構成している。

【0013】

現像ユニット 23 は、現像剤としてのトナーを収容する縦長のホッパ部 86 と、現像部 87 とを有している。現像剤収容部としてのホッパ部 86 内には、駆動手段によって回転駆動されるアジテータ 88、これの鉛直方向下方で駆動手段によって回転駆動される現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ 80 などが配設されている。ホッパ部 86 内のトナーは、アジテータ 88 の回転駆動によって攪拌されながら、自重によってトナー供給ローラ 80 に向けて移動する。トナー供給ローラ 80 は、金属製の芯金と、これの表面に被覆された発泡樹脂等からなるローラ部とを有しており、ホッパ部 86 内下側に溜まったトナーをローラ部の表面に付着させながら回転する。

10

【0014】

現像ユニット 23 の現像部 87 内には、感光体 24 やトナー供給ローラ 80 に当接しながら回転する現像ローラ 81 や、これの表面に先端を当接させる薄層化ブレード 82 などが配設されている。ホッパ部 86 内のトナー供給ローラ 80 に付着したトナーは、現像ローラ 81 とトナー供給ローラ 80 との当接部で現像ローラ 81 の表面に供給される。供給されたトナーは、現像ローラ 81 の回転に伴って現像ローラ 81 と薄層化ブレード 82 との当接位置を通過する際に、現像ローラ 81 表面上での層厚が規制される。そして、層厚規制後のトナーは、現像ローラ 81 と感光体 24 との当接部である現像領域において、感光体 24 表面上の静電潜像に付着する。この付着により、静電潜像がトナー像に現像される。

20

【0015】

このようなトナー像の形成が、各プロセスユニット 26 で行われ、各色のトナー像が各プロセスユニット 26 のそれぞれの感光体 24 上に形成される。

【0016】

図 2 に示すように、四つのプロセスユニット 26 の鉛直方向上方には、光書込ユニット 27 が配設されている。潜像書込装置としての光書込ユニット 27 は、画像情報に基づいてレーザーダイオードから発したレーザー光 L により、四つのプロセスユニット 26 におけるそれぞれの感光体 24 を光走査する。この光走査により、感光体 24 上に各色用の静電潜像が形成される。かかる構成においては、光書込ユニット 27 と、四つのプロセスユニット 26 とにより、三つ以上の潜像担持体にそれぞれ互いに異なる色の可視像としての K, C, M, Y トナー像を作像する作像手段として機能している。

30

【0017】

光書込ユニット 27 は、光源から発したレーザー光 L を、ポリゴンモータによって回転駆動したポリゴンミラーで主走査方向に偏光しながら、複数の光学レンズやミラーを介して感光体に照射するものである。LED アレイの複数の LED から発した LED 光によって光書込を行うものを採用してもよい。

40

【0018】

四つのプロセスユニット 26 の鉛直方向下方には、無端状の中間転写ベルト 22 を張架しながら図中反時計回り方向に無端移動させるベルト装置としての転写ユニット 75 が配設されている。転写ユニット 75 は、中間転写ベルト 22 の他に、駆動ローラ 76、テンションローラ 20、四つの一次転写ローラ 74 (K, C, M, Y)、二次転写ローラ 21、ベルトクリーニング装置 71、クリーニングバックアップローラ 72 などを備えている。

【0019】

50

ベルト部材であり、転写ベルトである中間転写ベルト22は、そのループ内側に配設された駆動ローラ76、テンションローラ20、クリーニングバックアップローラ72及び四つの一次転写ローラ74(K, C, M, Y)によって張架されている。そして、駆動手段によって図中反時計回り方向に回転駆動される駆動ローラ76の回転力により、同方向に無端移動される。

【0020】

四つの一次転写ローラ74(K, C, M, Y)は、このように無端移動される中間転写ベルト22を感光体24(K, C, M, Y)との間に挟み込んでいる。この挟み込みにより、中間転写ベルト22のおもて面と、感光体24(K, C, M, Y)とが当接するK, C, M, Y用の四箇所の一次転写ニップが形成されている。

10

【0021】

一次転写ローラ74(K, C, M, Y)には、転写バイアス電源によってそれぞれ一次転写バイアスが印加されており、これにより、感光体24(K, C, M, Y)の静電潜像と、一次転写ローラ74(K, C, M, Y)との間に転写電界が形成される。なお、一次転写ローラ74に代えて、転写チャージャーや転写ブラシなどを採用してもよい。

【0022】

イエロー用プロセスユニット26Yのイエロー用感光体24Y表面に形成されたYトナーは、イエロー用感光体24Yの回転に伴って上述のY用の一次転写ニップに進入する。Y用の一次転写ニップでは、転写電界やニップ圧の作用により、Yトナーは、イエロー用感光体24Y上から中間転写ベルト22上に一次転写される。このようにしてYトナー像が一次転写された中間転写ベルト22は、その無端移動に伴ってM, C, K用の一次転写ニップを通過する際に、感光体24(M, C, K)上のM, C, Kトナー像が、Yトナー像上に順次重ね合わせて一次転写される。この重ね合わせの一次転写により、中間転写ベルト22上には四色トナー像が形成される。

20

【0023】

転写ユニット75の二次転写ローラ21は、中間転写ベルト22のループ外側に配設されて、ループ内側のテンションローラ20との間に中間転写ベルト22を挟み込んでいる。この挟み込みにより、中間転写ベルト22のおもて面と、二次転写ローラ21とが当接する二次転写ニップが形成されている。二次転写ローラ21には、転写バイアス電源によって二次転写バイアスが印加される。この印加により、二次転写ローラ21と、アース接続されているテンションローラ20の間には、二次転写電界が形成される。

30

【0024】

転写ユニット75の鉛直方向下方には、記録紙を複数枚重ねた紙束の状態で収容している給紙カセット41が、プリンタ100の筐体に対してスライド着脱可能に配設されている。この給紙カセット41は、紙束の一番上の記録紙に給紙ローラ42を当接させており、これを所定のタイミングで図中反時計回り方向に回転させることで、その記録紙を給紙路に向けて送り出す。

【0025】

給紙路の末端付近には、二つのレジストローラから構成されるレジストローラ対43が配設されている。このレジストローラ対43は、給紙カセット41から送り出された記録部材としての記録紙をローラ間に挟み込むとすぐに両ローラの回転を停止させる。そして、挟み込んだ記録紙を上述の二次転写ニップ内で中間転写ベルト22上の四色トナー像に同期させ得るタイミングで回転駆動を再開して、記録紙を二次転写ニップに向けて送り出す。

40

【0026】

二次転写ニップで記録紙に密着された中間転写ベルト22上の四色トナー像は、二次転写電界やニップ圧の影響を受けて記録紙上に一括二次転写され、記録紙の白色と相まって、フルカラートナー像となる。このようにして表面にフルカラートナー像が形成された記録紙は、二次転写ニップを通過すると、二次転写ローラ21や中間転写ベルト22から曲率分離する。そして、転写後搬送路を經由して、定着手段としての定着装置40に送り込

50

まれる。

【 0 0 2 7 】

二次転写ニップを通過した後の中間転写ベルト 2 2 には、記録紙に転写されなかった転写残トナーが付着している。これは、中間転写ベルト 2 2 のおもて面に当接しているベルトクリーニング装置 7 1 によってベルト表面からクリーニングされる。中間転写ベルト 2 2 のループ内側に配設されたクリーニングバックアップローラ 7 2 は、ベルトクリーニング装置 7 1 によるベルトのクリーニングをループ内側からバックアップする。

【 0 0 2 8 】

定着装置 4 0 には、ハロゲンランプ等の発熱源 4 5 a を内包する定着ローラ 4 5 と、定着ローラ 4 5 に所定の圧力で当接しながら回転する加圧ローラ 4 7 とが設けられており、定着ローラ 4 5 と加圧ローラ 4 7 とによって定着ニップを形成している。定着装置 4 0 内に送り込まれた記録紙は、その未定着トナー像担持面を定着ローラ 4 5 に密着させるようにして、定着ニップに挟まれる。そして、加熱や加圧の影響によってトナー像中のトナーが軟化されて、フルカラー画像が定着される。

10

【 0 0 2 9 】

テンキー等からなる操作部に対する入力操作や、パーソナルコンピュータ等から送られてくる制御信号などにより、片面プリントモードが設定されている場合には、定着装置 4 0 内から排出された記録紙は、そのまま機外へと排出される。そして、筐体の上カバー 5 6 の上面で構成するスタック部にスタックされる。

【 0 0 3 0 】

本実施形態においては、四つのプロセスユニット 2 6 ( K , C , M , Y ) と、光書込ユニット 2 7 とでトナー像を形成するトナー像形成手段を構成している。

20

【 0 0 3 1 】

プリンタ 1 0 0 の筐体の上カバー 5 6 は、図 2 中の矢印 A で示すように、軸部材 5 1 を中心にして回動自在に支持されており、図 2 中の反時計回り方向に回転することで、プリンタ 1 0 0 の筐体に対して開いた状態になる。そして、プリンタ 1 0 0 の筐体の上部開口を大きく露出させる。また、光書込ユニット 2 7 も軸部材 5 1 を中心にして回動自在に支持されており、光書込ユニット 2 7 を図 2 中の反時計回り方向に回転させることで、四つのプロセスユニット 2 6 ( K , C , M , Y ) の上面を露出させることができる。

【 0 0 3 2 】

プロセスユニット 2 6 ( K , C , M , Y ) は、上カバー 5 6 および光書込ユニット 2 7 を開放して着脱が行われる。具体的には、上カバー 5 6 および光書込ユニット 2 7 を開放してプロセスユニット 2 6 ( K , C , M , Y ) の上面を露出させた後、プロセスユニット 2 6 ( K , C , M , Y ) を鉛直上方向に引き抜くことにより、本体から取り出される。

30

【 0 0 3 3 】

着脱頻度高いプロセスユニット 2 6 を上カバー 5 6 および光書込ユニット 2 7 を開放して行うことで、しゃがんだり、腰を曲げたり、かがんだりなどといった無理な姿勢をとることなく、筐体内を上側から眺めながら着脱操作を確認することができる。よって、作業負担を軽減したり、操作ミスの発生を抑えたりすることができる。

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態では、感光体ユニット 1 0 と現像ユニット 2 3 とを備えたプロセスユニット 2 6 をプリンタ 1 0 0 本体から着脱可能にしているが、現像ユニット 2 3 、感光体ユニット 1 0 をそれぞれ別々にプリンタ 1 0 0 本体から着脱可能にしてもよい。

40

【 0 0 3 5 】

図 4 は、プリンタ 1 0 0 の図 2 中における左側面を覆う左側面カバー 1 1 0 が複数枚の外装カバーによって形成された構成の一例を模式的に示すプリンタ 1 0 0 の斜視説明図である。

図 4 に示すように、左側面カバー 1 1 0 は、第一左側面カバー 1 1 1 、第二左側面カバー 1 1 2 、第三左側面カバー 1 1 3 及び第四左側面カバー 1 1 4 の四枚の外装カバーによって形成される。

50

## 【 0 0 3 6 】

プリンタ 1 0 0 では、画像形成に用いる各装置を支持する本体フレームを備え、メンテナンスやパーツ交換等を行うために、左側面カバー 1 1 0 を複数の外装カバーを取り外し可能な状態で、本体フレームにねじ締結で固定している。本体フレームとしては鉄やアルミニウム等の金属製のものを挙げることができるが、金属製に限らず、各装置を支持する剛性を保てる材料からなるものであればよい。

## 【 0 0 3 7 】

次に、プリンタ 1 0 0 の特徴部について説明する。

図 1 は、プリンタ 1 0 0 の第二左側面カバー 1 1 2 と第三左側面カバー 1 1 3 との境目を上方から見た拡大水平断面図である。図 1 中の「1 5 0」は本体フレームであり、第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 は、図 1 中の左側から本体フレーム 1 5 0 に突き当てるように装着されることで、プリンタ 1 0 0 本体に対して位置が固定される。第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 等の外装カバーをプリンタ 1 0 0 本体に固定することで、外装カバーによってプリンタ 1 0 0 の内部と外部とが空間的に仕切られる。図 1 では、第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 を挟んで右側がプリンタ 1 0 0 の内部であり、左側がプリンタ 1 0 0 の外部である。

10

## 【 0 0 3 8 】

本体フレーム 1 5 0 が位置決め部材として第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 の位置を固定する。これにより、第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 をプリンタ 1 0 0 に取り付けても第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 とのは接触せず、隙間 2 0 0 を形成するようになっている。

20

隙間 2 0 0 によって空気を通過させることが可能であるため、プリンタ 1 0 0 の内部で生じた熱は隙間 2 0 0 を介して外部に放出することができ、プリンタ 1 0 0 の内部の温度上昇を抑制することができる。

## 【 0 0 3 9 】

第三左側面カバー 1 1 3 は、第二左側面カバー 1 1 2 側の端部に内側に突出したカバー突出部 1 1 3 a を備える。また、第二左側面カバー 1 1 2 は、第三左側面カバー 1 1 3 側の端部に、カバー突出部 1 1 3 a の三方を囲むような配置となるカバー突出部対向部 1 1 2 a を備える。カバー突出部 1 1 3 a の表面とカバー突出部対向部 1 1 2 a の表面とが接触せずに対向することで隙間 2 0 0 が形成される。

30

そして、隙間 2 0 0 によって形成されるプリンタ 1 0 0 の内部から隙間 2 0 0 を通過して外部に向かう経路が、複数箇所の屈曲部を有する形状となっている。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 に示すように、カバー突出部対向部 1 1 2 a は、第二左側面カバー 1 1 2 における第三左側面カバー 1 1 3 側の端部から内部に向けて突出した形状である。そして、このカバー突出部対向部 1 1 2 a によって、カバー突出部 1 1 3 a の先端部を囲むように隙間 2 0 0 が形成されている。

## 【 0 0 4 1 】

プリンタ 1 0 0 では、各種ローラに回転駆動を伝達する駆動モータの駆動音や、各種ローラ等の移動部材の移動音、光書込ユニット 2 7 のポリゴンミラーの回転音等の様々な音が発生する。このような音がプリンタ 1 0 0 の外部に伝達し、周辺の人に不快感を与える騒音となるおそれがある。プリンタ 1 0 0 の外部と内部とを空間的に仕切る外装カバーは、内部で発生した音が外部に伝達することを抑制し、騒音の発生を抑制することができる。

40

## 【 0 0 4 2 】

また、図 1 に示すように、第二左側面カバー 1 1 2 と、第三左側面カバー 1 1 3 との間に隙間 2 0 0 が形成されているが、隙間 2 0 0 は複数箇所の屈曲部を有するラビリンス形状となっている。このため、プリンタ 1 0 0 の内部で発生し隙間 2 0 0 を通過して外部に向かう音は、複数回折しないとプリンタ 1 0 0 の外部に出ることができない。

これにより、外装カバー同士の間隙 2 0 0 を確保する、つまりプリンタ 1 0 0 内外の空

50



気の流れを確保することでプリンタ 100 内部の温度上昇を防ぎながら、音漏れを抑制することができる。

【0043】

具体的には、図 1 中の矢印 a で示すように進行する音のうち、隙間 200 におけるカバー突出部対向部 112 a の先端面と第三左側面カバー 113 の内壁面との間の部分である第一回折口 200 a で、回折した音が矢印 b で示すように進行する。

また、矢印 b で示すように進行する音のうち、隙間 200 におけるカバー突出部対向部 112 a の先端面と隣接する面とカバー突出部 113 a の先端との間の部分である第二回折口 200 b で、回折した音が矢印 c で示すように進行する。

さらに、矢印 c で示すように進行する音のうち、隙間 200 におけるカバー突出部 113 a の先端面と、この先端面と対向するカバー突出部対向部 112 a の表面との間の部分である第三回折口 200 c で、回折した音が矢印 d で示すように進行する。

このように、プリンタ 100 の内部で生じた音が、隙間 200 内で複数回回折しないとプリンタ 100 外部に漏れ出ない構造にすることで、他部材を利用することなく、遮音効果を発揮しながら、プリンタ 100 の内部の温度上昇を抑制することができる。

【0044】

プリンタ 100 は、動作時に音を発生する音源装置となる駆動装置や光書込ユニット 27 等を備え、さらに、これらの音源装置となる装置を覆う筐体としての外装カバーを備えた電子機器である。このようなプリンタ 100 で、隣接する外装カバー同士の境目にラビリンス形状の隙間 200 を設けることで、プリンタ 100 の動作時に生じる熱を隙間 200 から逃がしてプリンタ 100 筐体内部の温度上昇を抑制することができる。さらに、隙間 200 がラビリンス形状であることで、プリンタ 100 の動作時に生じる音が外部に漏れ出ることを抑制することができる。

【0045】

図 1 に示すように、隙間 200 は、屈曲部が三箇所である。これにより、屈曲部が二箇所のものよりも外部に漏れようとする音を回折させることができ、音漏れ防止の効果を向上させることができる。

図 1 に示す構成では、二つの外装カバーによってラビリンス形状の隙間 200 を形成する構成であるが、本体フレーム 150 の一部が隙間 200 の一部を形成する構成としてもよい。この場合、本体フレーム 150 の一部がカバー部材として機能する。

また、本発明の隙間を形成するカバー部材としては、外装カバーの内側に配置され、外装カバーを取り外すことによって露出する、または、開閉可能な外装カバーを開放することによって露出する、内装カバー（「インナーカバー」ともいう）であってもよい。

また、本発明の隙間を形成するカバー部材としては、画像形成装置の外装カバーや内装カバーに限らず、光書込ユニット 27 や駆動装置等の画像形成装置の内部に配置された装置の筐体構造のカバー部材であってもよい。

【0046】

特許文献 2 には、二つの外装カバーの境目に隙間を設け、この隙間に屈曲部を一箇所だけ設けた構成が記載されている。屈曲部を一箇所だけでは、屈曲部に対し斜めに入射した音が、屈曲部で回折せずに、そのまま直線的にプリンタ 100 の外部に漏れ出るとおそれがある。これに対して、屈曲部を複数箇所設けることにより、音が直線的に外部に漏れ出ることを抑制でき、音漏れの発生を抑制することができる。

【0047】

隙間 200 は、第二左側面カバー 112 及び第三左側面カバー 113 等の部品公差のばらつきを許容する大きさに設定されている。すなわち、部品公差が隙間 200 を最も狭める条件となっても、隙間 200 が第二左側面カバー 112 と第三左側面カバー 113 とによって閉鎖されないような値に隙間 200 は設定されている。

これにより、隙間 200 から熱を逃がすことができ、プリンタ 100 の内部の温度上昇を抑制することができる。

【0048】

10

20

30

40

50

図 1 に示す構成では、隙間 200 を形成する第二左側面カバー 112 と第三左側面カバー 113 との両方がプリンタ 100 の筐体構造本体である本体フレーム 150 にねじ締結で固定された固定カバー部材である。固定カバー部材であれば、二つの外装カバーの境目に隙間が無いように配置することも可能である。しかし、隙間 200 を設けることで、隙間 200 から熱を逃がすことができ、プリンタ 100 の内部の温度上昇を抑制することができる。さらに、隙間 200 を形成するように配置するため、隣接する一方の外装カバーが固定された状態で他方の外装カバーを取り付ける作業を行うときに、外装カバー部材同士が接触して擦り合うかじりが生じることを防止できる。これにより、かじりに起因する擦り傷等の発生を防止できる。

#### 【0049】

また、隙間が無いように配置する構成では、僅かな部品精度の誤差で上述したかじりが生じたり、外装カバー同士が部分的に突き当たる状態となったりするおそれがある。これに対して、隙間 200 を形成する構成であることで、部品精度に多少の誤差があっても外装カバー同士が接触することがなく、上述したかじりが生じることや部分的に突き当たる状態となることを防止することができる。部品精度の誤差の許容範囲が広がるため、製造コストの削減を図ることができる。

#### 【0050】

隙間 200 を形成する第二左側面カバー 112 と第三左側面カバー 113 とのうち、着脱頻度が高い外装カバーが外側となるように配置することが望ましい。図 1 に示す構成では、第三左側面カバー 113 が隙間 200 を形成する部分において外側に配置されている。図 1 に示す構成では、隙間 200 を形成する部分において外側にある第三左側面カバー 113 のみを取り外すことができる。しかし、第二左側面カバー 112 のみを取り外そうとすると、第三左側面カバー 113 のカバー突出部 113a の内側に位置するカバー突出部対向部 112a がカバー突出部 113a に引っかかり、第二左側面カバー 112 のみを取り外すことは困難である。このため、第二左側面カバー 112 を取り外すときには第三左側面カバー 113 も取り外すことになる。

#### 【0051】

単体で取り外すことができる第三左側面カバー 113 が第二左側面カバー 112 よりも着脱頻度が高い外装カバーであれば、取り外す際の手間を少なくすることができる。これにより、隣接する外装カバーの境目の隙間にラビリンス形状を設けた構成であっても、保守作業や交換作業の作業効率が低下することを抑制でき、サービス性を維持できる構成を実現できる。

また、プリンタ 100 の筐体に固定された外装カバーを取り外すケースとしては、ほぼサービスマンが部品を交換したりする場合に限られる。そのため、外す可能性が高い外装カバー（例えば駆動装置と対向する外装カバー。クラッチを交換する可能性があるため。）を最も外側にすることで、他の外装カバーを間違えて開けてしまうことを防ぐことができる。

#### 【0052】

第二左側面カバー 112 と第三左側面カバー 113 とが隙間 200 を挟んで重なり合う部分の経路に沿う方向（図 1 中の矢印 b 及び d に沿う方向）の長さ（図 1 中の L1 及び L2）が、3.0 [mm] 以上となっている。隙間 200 を形成する外装カバーが隙間 200 を挟んで重なり合う部分の長さがある程度確保することによって、隙間 200 内で回折せずに音が外部に漏れ出ることを防止することができる。

#### 【0053】

図 1 及び図 4 を用いて説明した隙間 200 を形成する第二左側面カバー 112 及び第三左側面カバー 113 は、横方向（水平方向）に隣接して配置された二つの外装カバーである。本発明は、横方向に隣接して配置された外装カバー同士に限らず適用可能である。例えば、第一左側面カバー 111 と第二左側面カバー 112 とのように縦方向に隣接して配置された外装カバー同士の境目にも、隙間 200 と同様のラビリンス形状の隙間を形成する構成を適用可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

図 1 を用いて説明したラビリンズ形状の隙間を形成する構成としては、隣接する二つの外装カバーの少なくとも一つが回転軸を中心に回転することで開閉する開閉カバー部材である場合にも適用可能である。

図 5 は、隙間 2 0 0 を形成する外装カバーの一方である第三左側面カバー 1 1 3 が、開閉可能な開閉カバー部材である構成の説明図である。図 5 ( a ) は、第三左側面カバー 1 1 3 を閉鎖する動作の途中の状態の説明図であり、図 5 ( b ) は、第三左側面カバー 1 1 3 を必要以上の大きな力を作用させて閉鎖した直後の状態の説明図である。図 5 に示す構成は、第三左側面カバー 1 1 3 が開閉可能な開閉カバー部材である点で図 1 に示す構成と異なる。

10

## 【 0 0 5 5 】

図 5 に示す構成では、第三左側面カバー 1 1 3 は第三左側面カバー回転軸 1 1 3 b を中心に回転可能となっている。ユーザーやサービスマンが開放された状態の第三左側面カバー 1 1 3 を図 5 ( a ) の矢印 E 方向に押すことで、第三左側面カバー 1 1 3 が本体フレーム 1 5 0 に突き当たる位置まで移動し、第三左側面カバー 1 1 3 を閉めることができる。

## 【 0 0 5 6 】

第三左側面カバー 1 1 3 のような開閉カバー部材を閉めるときには、本体フレーム 1 5 0 等の位置決め部材によって位置が決められる。しかし、閉め方によっては図 5 ( b ) 中の実線で示す第三左側面カバー 1 1 3 のように開閉カバー部材が弾性変形する場合は考えられる。その場合でも、第二左側面カバー 1 1 2 と第三左側面カバー 1 1 3 との二つの外装カバーの間で、図 5 ( b ) 中の や で示す隙間を形成し、二つの外装カバーが接触しないように隙間 2 0 0 の大きさを設定する。このような設定により、外装カバー同士の接触による破損を防止し、破損に起因して音漏れ抑制効果が低減することを防止できる。

20

## 【 0 0 5 7 】

また、図 5 に示す構成では、開閉カバー部材である第三左側面カバー 1 1 3 の第三左側面カバー回転軸 1 1 3 b とは反対側の端部と、第二左側面カバー 1 1 2 との間にラビリンズ形状となる隙間 2 0 0 を形成する構造となっている。開閉カバー部材では、回転軸と反対側の端部が最も可動域が広く、他のカバー部材との境目における隙間を広く設ける必要があり、その分、音漏れが生じ易い。このように隙間を広く設ける構成であっても、その隙間をラビリンズ形状とすることで音漏れを抑制することができる。

30

## 【 0 0 5 8 】

閉鎖時に二つの外装カバーが接触しない隙間 2 0 0 の大きさとしては次のように設定する。すなわち、第三左側面カバー 1 1 3 の閉鎖が完了した状態では、第三左側面カバー 1 1 3 は図 5 ( b ) 中の破線で示す位置となる。第三左側面カバー 1 1 3 を必要以上の大きな力を作用させて閉鎖した場合、本体フレーム 1 5 0 に突き当たった第三左側面カバー 1 1 3 はさらに弾性変形して図 5 ( b ) 中の実線で示す位置まで移動する。この際、破線で示す第三左側面カバー 1 1 3 の先端の位置と、実線で示す第三左側面カバー 1 1 3 の先端の位置との図 5 中の左右方向の位置の差を押し込み量  $W$  としたときに、隙間 2 0 0 を押し込み量  $W$  よりも大きく設定する。

## 【 0 0 5 9 】

図 5 ( b ) 中の実線で示す第三左側面カバー 1 1 3 のように押し込まれた状態の先端の位置としては、第三左側面カバー 1 1 3 が弾性変形し得る範囲で変形量が最大となったときの位置を用いて押し込み量  $W$  を設定することが望ましい。弾性変形し得る範囲で変形量が最大となる範囲を超えて第三左側面カバー 1 1 3 が変形した場合は、第三左側面カバー 1 1 3 が塑性変形して破損した状態であり、継続使用ができない状態であるので考慮は不要である。これに対して、弾性変形し得る範囲であれば、第三左側面カバー 1 1 3 は破損した状態ではなく、継続して使用が可能な状態である。よって、第三左側面カバー 1 1 3 が弾性変形し得る範囲で変形量が最大となったときの位置を用いて押し込み量  $W$  を設定することで、継続使用可能な範囲で第三左側面カバー 1 1 3 が変形しても第二左側面カバー 1 1 2 と接触することを防止することができる。

40

50

## 【 0 0 6 0 】

図 6 は、プリンタ 1 0 0 の図 2 中の手前側の面を覆う前面カバー 1 2 0 と、右側面を覆う右側面カバー 1 3 0 とがそれぞれ開閉カバー部材を有する構成の一例を模式的に示すプリンタ 1 0 0 の斜視説明図である。

前面カバー 1 2 0 は、固定カバー部材として本体フレーム 1 5 0 に固定される前面上カバー 1 2 1 と、開閉カバー部材として前カバー回動軸 1 2 2 a を中心に回動可能な前面開閉カバー 1 2 2 とを備える。

右側面カバー 1 3 0 は、固定カバー部材として本体フレーム 1 5 0 に固定される右側面上カバー 1 3 1 及び右側面下カバー 1 3 3 と、開閉カバー部材として右カバー回動軸 1 3 2 a を中心に回動可能な右側面開閉カバー 1 3 2 とを備える。

前面開閉カバー 1 2 2 は、前カバー回動軸 1 2 2 a を中心に図 6 中の矢印 F 方向に回動させることで開放することができ、右側面カバー 1 3 0 は、右カバー回動軸 1 3 2 a を中心に図 6 中の矢印 G 方向に回動させることで開放することができる。

## 【 0 0 6 1 】

図 5 を用いて説明した第三左側面カバー 1 1 3 は、回動軸が鉛直方向に延在する構成である。前面開閉カバー 1 2 2 や右側面開閉カバー 1 3 2 のように、回動軸が水平方向に延在する構成であっても、図 5 に示すような、開閉カバー部材と他の外装カバーとの境目にラビリンス形状の隙間 2 0 0 を形成する構成は適用可能である。

プリンタ 1 0 0 のような画像形成装置では、ジャム処理や用紙の追加などの際に開閉する前面開閉カバー 1 2 2 や右側面開閉カバー 1 3 2 のような開閉カバー部材を設ける必要がある。このような開閉カバー部材と他の外装カバーとの間の隙間から装置内部で発生した音が外部に漏れると騒音の原因となる。開閉カバー部材と他の外装カバーとを重ねて接触させる構成で隙間が生じない構成としようとする、部品の僅かな精度誤差で外装カバー同士のかじりが生じたり、突き当たりが生じたりするおそれがある。

## 【 0 0 6 2 】

このため、開閉カバー部材と他の外装カバーとを重ねて接触させる構成で隙間が生じない構成とすることは困難であり、隙間が生じないようにするためには、スポンジ等の弾性部材を開閉カバー部材と他の外装カバーとの境目となる部分に設ける必要がある。弾性部材を外装カバーに追加することは部品点数の増加となり、製造コストが増加するおそれがある。また、隙間を備えていないため、開閉カバー部材と他の外装カバーとの境目から装置内部の熱を外部に逃がすことができない。

これに対して、開閉カバー部材と他の外装カバーとの境目にラビリンス形状の隙間 2 0 0 を形成する構成であれば、装置内部の音が外部に漏れ出ることを抑制しつつプリンタ 1 0 0 の内部の熱を隙間 2 0 0 から逃がして、温度上昇を抑制することができる。また、外装カバー同士の境目となる部分に弾性部材を配置することが不要となるので、製造コストの増加を抑制することができる。

## 【 0 0 6 3 】

図 6 に示すプリンタ 1 0 0 では、前面開閉カバー 1 2 2 と右側面開閉カバー 1 3 2 との二つの開閉カバー同士が隣接する部分が存在する。

図 7 は、プリンタ 1 0 0 の前面開閉カバー 1 2 2 と右側面開閉カバー 1 3 2 との境目を上方から見た拡大水平断面図である。図 7 中の矢印 F 及び G は、図 6 を用いて説明した前面開閉カバー 1 2 2 と右側面開閉カバー 1 3 2 とを開放する際の回動方向を示している。

## 【 0 0 6 4 】

右側面開閉カバー 1 3 2 は、前面開閉カバー 1 2 2 側の端部よりも少しだけ前面開閉カバー 1 2 2 から離れた位置に、装置の内側に向けて突出した右側面開閉カバー突出部 1 3 2 b を備える。一方、前面開閉カバー 1 2 2 は、右側面開閉カバー 1 3 2 側の端部から順に装置の内側に向けて突出した前面開閉カバー第一突出部 1 2 2 b、前面開閉カバー第二突出部 1 2 2 c 及び前面開閉カバー第三突出部 1 2 2 d を備える。

## 【 0 0 6 5 】

前面開閉カバー 1 2 2 と右側面開閉カバー 1 3 2 との間の隙間 2 0 0 は、上述した複数

10

20

30

40

50

の突出部（132b、122b、122c及び122d）と外装カバーの内壁面とによって複数箇所の屈曲部を有するラビリンズ形状となっている。これにより、図1を用いて説明した構成と同様に、プリンタ100の内部で発生し隙間200を通過して外部に向かおうとする音は、複数回折しないとプリンタ100の外部に出ることができない。

このように、プリンタ100の内部で生じた音が、隙間200内で複数回折しないとプリンタ100外部に漏れ出ない構造にすることで、遮音効果を発揮しながら、プリンタ100の内部の温度上昇を抑制することができる。

#### 【0066】

また、前面開閉カバー122と右側面開閉カバー132とのように、隙間200を形成する外装カバーが両方とも開閉カバー部材である場合、どちらからも開閉可能にしなければ使い勝手に悪影響を与える。また、開閉カバー部材同士が隣接する部分では、他の外装カバー同士が隣接する部分に比べて可動域を考え隙間を大きくするため、音漏れが大きくなる傾向にある。そのような場合においても、図7に示すように、音を複数回折させる構造を持たせれば、音漏れを減少させることができる。

#### 【0067】

図5乃至7に示すように、開閉カバーを備える構成では、隙間200は、第二左側面カバー112及び第三左側面カバー113等の部品公差及び可動部のクリアランスのばらつきを許容する大きさに設定されている。すなわち、部品公差や可動部のクリアランスが隙間200を最も狭める条件となっても、隙間200が第二左側面カバー112と第三左側面カバー113とによって閉鎖されないような値に隙間200は設定されている。

これにより、隙間200から熱を逃がすことができ、プリンタ100の内部の温度上昇を抑制することができる。

#### 【0068】

図8は、隙間200を形成するカバー突出部113a及びカバー突出部対向部112aに、テーパ形状500（a～d）を設けたプリンタ100の第二左側面カバー112と第三左側面カバー113との境目の拡大水平断面図である。

図8に示す構成は、図1に示す構成に対して、テーパ形状500（a～d）を備える点でのみことなる。テーパ形状500（a～d）を備えることで、第二左側面カバー112や第三左側面カバー113を組み付ける際に、外装カバー同士が接触する可能性を少なくことができ、外装カバーの組み付け性が向上する。

#### 【0069】

図9は、第三左側面カバー113の隙間200を形成するカバー突出部113aの一部に突起部としてのリブ113cを設けた構成の説明図である。図9（a）は、第二左側面カバー112と第三左側面カバー113との境目の拡大水平断面図であり、図9（b）は、第三左側面カバー113を図9（a）中の右側から見た説明図である。

図9に示すように、隙間200を形成する外装カバーの面同士が隙間200を挟んで重なり合う部分における第三左側面カバー113の表面に第二左側面カバー112の表面と接触するリブ113cを設けている。

#### 【0070】

リブ113cを備えることで、第三左側面カバー113と第二左側面カバー112との距離を一定に保つことができ、隙間200のラビリンズ形状が変形することを防止できる。これにより、隙間200がつぶれて密閉状態となったり、隙間200が必要以上に広がったりすることを防止し、隙間200の大きさを一定に保つことができる。

#### 【0071】

図10は、上述した実施形態のように隙間200の屈曲部が三箇所の構成で、カバー突出部113aとカバー突出部対向部112aとに変形が生じた場合を模式的に示す上面図である。図10（a）は変形前の説明図であり、図10（b）は変形が生じた状態での説明図である。

図11は、隙間200の屈曲部が二箇所の構成で、カバー突出部113aとカバー突出部対向部112aとに変形が生じた場合を模式的に示す上面図である。図11（a）は変

10

20

30

40

50

形前の説明図であり、図 1 1 ( b ) は変形が生じた状態での説明図である。

【 0 0 7 2 】

図 1 1 に示すように、隙間 2 0 0 の屈曲部が二箇所以下の場合、隙間 2 0 0 を形成する部品 ( 1 1 3 a 、 1 1 2 a ) が何かの力を受け変形してしまった場合、図 1 1 ( b ) に示すように音が回折するような形状を保つことが困難である。このため、隙間 2 0 0 を形成する部品の一部が変形してしまうと、音を回折させて音漏れを抑制する効果を維持することが出来なくなるおそれがある。

一方、図 1 0 に示すように、隙間 2 0 0 の屈曲部が三箇所以上の構成では、音が三回以上回折して外部に伝達する。この構成の場合、隙間 2 0 0 を形成する部品 ( 1 1 3 a 、 1 1 2 a ) が多少変形した場合であっても、図 1 0 ( b ) に示すように、音が回折する形状を保つことができ、音漏れを抑制する効果を維持することができる。 10

【 0 0 7 3 】

上述した実施形態のプリンタ 1 0 0 の隙間 2 0 0 は、外装ケーシングの内部と外部とを直線的に結び得る空気の経路に複数箇所の屈曲部を設け、経路を複数回屈曲させる形状である。このように、気体の経路を複数回迂回させることで、プリンタ 1 0 0 の内部で発生し、気体の経路である隙間 2 0 0 を通過して外部に向かおうとする音は複数回回折しないとプリンタ 1 0 0 の外部に出ることは出来ない。そして、複数回回折させることで音を減衰させることができ、音漏れを抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

上述した実施形態では、空気の経路を迂回させる形状の屈曲部を、外装カバーを直角に曲げることで形成している。屈曲部を形成する外装カバーの形状としては、連続的に湾曲した形状としてもよい。 20

図 1 2 は、外装カバーの屈曲部が連続的に湾曲した形状となっているプリンタ 1 0 0 の第二左側面カバー 1 1 2 と第三左側面カバー 1 1 3 との境目を上方から見た拡大水平断面図である。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 に示す構成では、図 1 で示す構成と同様に、第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 は、図 1 2 中の左側から本体フレーム 1 5 0 に突き当てるように装着されることで、プリンタ 1 0 0 本体に対して位置が固定される。また、第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 を挟んで図 1 2 中の右側がプリンタ 1 0 0 の内部であり、左側がプリンタ 1 0 0 の外部である。 30

【 0 0 7 6 】

図 1 2 に示す構成では、第三左側面カバー 1 1 3 の屈曲部であるカバー突出部 1 1 3 a の根元部分である突出部根元部 1 1 3 0 a が連続的に湾曲する形状である。また、第二左側面カバー 1 1 2 の屈曲部であるカバー突出部対向部 1 1 2 a の根元部分である突出部対向根元部 1 1 2 0 a も連続的に湾曲する形状である。さらに、カバー突出部対向部 1 1 2 a におけるカバー突出部 1 1 3 a を囲むように屈曲する部分である対向部第一屈曲部 1 1 2 0 b 及び対向部第二屈曲部 1 1 2 0 c も連続的に湾曲する形状である。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 に示す構成は、第三左側面カバー 1 1 3 及び第二左側面カバー 1 1 2 の屈曲部が連続的に湾曲する形状である点以外は、図 1 に示す構成と同様であるため、説明は省略する。 40

図 1 2 で示す構成を備えたプリンタ 1 0 0 では、図 1 で示す構成と同様に、プリンタ 1 0 0 内部の温度上昇を防ぎながら、音漏れを抑制することができる。

さらに、図 1 2 で示す構成では、隙間 2 0 0 を形成する外装カバーの屈曲部が連続的に湾曲する形状であるため、屈曲部が平面を直角に接続した形状である構成に比べて応力集中を抑制し、外装カバーの耐久性が向上する。また、屈曲部を有する外装カバーの形状が滑らかになるため、外装カバーの角部が組立作業やユーザーに接触することを抑制することができる。

【 0 0 7 8 】

本実施形態では、カバー部材を備える筐体構造が画像形成装置の筐体である場合について説明したが、動作時に音を発生する音源部と、この音源部から発する音を吸音する吸音装置とを備える構成であれば画像形成装置以外の電子機器でも本発明は適用可能である。

【0079】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様A)

筐体の内部と外部とを空間的に仕切る第一左側面カバー111、第二左側面カバー112、第三左側面カバー113及び第四左側面カバー114等の複数のカバー部材を備えるプリンタ100の外装カバー等の筐体構造において、複数のカバー部材のうち、隣接する第三左側面カバー113等の第一カバー部材と第二左側面カバー112等の第二カバー部材との間に筐体の内部と外部とを連通する隙間200等の隙間が形成され、第一カバー部材から内部に突出するカバー突出部113a等の第一突出部と、第二カバー部材から内部に突出するカバー突出部対向部112a等の第二突出部と、を設け、第二突出部によって、第一突出部の先端部を囲むように隙間が形成されている。

これによれば、上記実施形態について説明したように、隣接する第一カバー部材と第二カバー部材との間に隙間を設けることで隙間を介して空気の移動が可能であるため、筐体の内部に熱が籠ることを防止し、筐体内部の温度上昇を抑制することができる。また、第二突出部によって、第一突出部の先端部を囲むように隙間が形成されていることにより、隙間が複数箇所の迂回部を有するような複雑な形状となる。これにより、筐体内部で発生し、隙間を通過して外部に向かおうとする音は複数回折しないと筐体の外部に出ることはできない。複数回折する際に音は小さくなるため、隙間を設けた構成であってもこの隙間からの音漏れを抑制することができる。よって、態様Aでは、複数のカバー部材を備える筐体構造で、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができる。

【0080】

(態様B)

筐体の内部と外部とを空間的に仕切る第二左側面カバー112及び第三左側面カバー113等の複数のカバー部材を備えるプリンタ100の外装カバー等の筐体構造において、隣接するカバー部材同士の間隙に筐体の内部と外部とを連通する隙間200等の隙間が形成され、隙間によって形成される筐体の内部から隙間を通過して外部に向かう経路が、複数箇所の屈曲部を有する形状となる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、隣接するカバー部材同士の間隙に隙間を設けることで隙間を介して空気の移動が可能であるため、筐体の内部に熱が籠ることを防止し、筐体内部の温度上昇を抑制することができる。また、隙間が複数箇所の屈曲部を有するような複雑な形状であることにより、筐体内部で発生し、隙間を通過して外部に向かおうとする音は複数回折しないと筐体の外部に出ることはできない。複数回折する際に音は小さくなるため、隙間を設けた構成であってもこの隙間からの音漏れを抑制することができる。よって、態様Bでは、複数のカバー部材を備える筐体構造で、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができる。

【0081】

(態様C)

態様Bにおいて、屈曲部が三箇所以上である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、屈曲部が二箇所のものよりも、隙間を通過して外部に出ようとする音の回折回数を増やすことができ、さらに音漏れを防止することができる。さらに、屈曲部が三箇所以上であることにより、隙間200等の隙間を形成する部分の一部が変形しても回折する構造を維持することができ、音漏れを抑制する効果を維持することができる。

【0082】

(態様D)

態様A乃至Cの何れかの態様において、隙間200等の隙間を形成する第二左側面カバー112及び第三左側面カバー113等の二つのカバー部材の両方が本体フレーム150

等の筐体構造本体に固定される固定カバー部材である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、固定カバー部材同士の境目にあえて隙間を設け、その形状を複雑にすることで、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができる。

【 0 0 8 3 】

( 態様 E )

態様 A 乃至 C の何れかの態様において、隙間 2 0 0 等の隙間を形成する第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 等の二つのカバー部材の少なくとも一方が、開閉可能な開閉カバー部材である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、開閉可能な箇所が生じる隙間であっても、その形状を複雑にすることで、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができる。

【 0 0 8 4 】

( 態様 F )

態様 E において、隙間 2 0 0 等の隙間を形成する第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 等の二つのカバー部材の両方が開閉可能な開閉カバー部材であり、二つの開閉カバー部材はどちらからでも開閉が可能である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、音漏れを抑制する効果を損なうこととなる隙間を確保することができる。また、二つの開閉カバー部材はどちらからでも開閉が可能であることにより、複雑な形状の隙間を形成する構成であっても、使い勝手に悪影響を与えることを防止できる。

【 0 0 8 5 】

( 態様 G )

態様 E または F の何れかの態様において、第三左側面カバー 1 1 3 等の開閉カバー部材の閉鎖が完了した状態における開閉カバー部材の位置に対して、閉鎖時の押し込み量によって移動し得る位置までの移動量である押し込み量 W 等の押し込み量よりも隙間 2 0 0 等の隙間が大きい。

これによれば、上記実施形態について説明したように、閉める動作によって閉鎖が完了した状態よりも開閉カバー部材が内側に入り込んだ場合であっても隙間を形成する他のカバー部材との接触を防止することができる。これにより、複雑な形状を有することによる音漏れ防止の効果を維持しつつ開閉動作時に隙間を形成するカバー部材が接触することに起因する破損の危険性を回避することができる。

【 0 0 8 6 】

( 態様 H )

態様 E 乃至 G の何れかの態様において、隙間 2 0 0 等の隙間は、部品公差及び可動部のクリアランスのばらつきを許容する大きさである。

これによれば、上記実施形態について説明したように、部品公差や可動部のクリアランスが隙間を最も狭める条件となっても、隙間から熱を逃がすことができ、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

( 態様 I )

態様 A 乃至 D の何れかの態様において、隙間 2 0 0 等の隙間は、部品公差のばらつきを許容する大きさである。

これによれば、上記実施形態について説明したように、部品公差が隙間を最も狭める条件となっても、隙間から熱を逃がすことができ、筐体内部の温度上昇を抑制しつつ音漏れを抑制することができる。

【 0 0 8 8 】

( 態様 J )

態様 A 請乃至 I の何れかの態様において、隙間 2 0 0 等の隙間を形成する第二左側面カバー 1 1 2 及び第三左側面カバー 1 1 3 等のカバー部材のうち、着脱頻度が高いカバー部

10

20

30

40

50



材が外側となるように配置されている。

これによれば、上記実施形態について説明したように、隣接する外装カバーの境目に複雑な形状の隙間を設けた構成であっても、保守作業や交換作業の作業効率が低下することを抑制でき、サービス性を維持できる構成を実現できる。

【0089】

(態様K)

態様A乃至Jの何れかの態様において、第二左側面カバー112及び第三左側面カバー113等のカバー部材の隙間を形成する部分がテーパ形状500等のテーパ形状となっている。

これによれば、上記実施形態について説明したように、カバー部材の組み付け性が向上する。

【0090】

(態様L)

態様A乃至Lの何れかの態様において、隙間200等の隙間を形成する第二左側面カバー112及び第三左側面カバー113等のカバー部材の面同士が隙間を挟んで重なり合う部分におけるカバー部材の少なくとも一方の面に他方の面と接触するリブ113c等の突起部を設ける。

これによれば、上記実施形態について説明したように、隙間200の形状が変形することを防止でき、隙間がつぶれて密閉状態となったり、隙間が必要以上に広がったりすることを防止し、隙間の大きさを一定に保つことができる。

【0091】

(態様M)

態様A乃至Lの何れかの態様において、筐体の内部から隙間200等の隙間を通過して外部に向かう経路における隙間を形成する第二左側面カバー112及び第三左側面カバー113等のカバー部材の面同士が隙間を挟んで重なり合う部分の経路に沿う方向の長さ(L1及びL2等)が、3.0[m m]以上である。

これによれば、上記実施形態について説明したように、隙間を形成するカバー部材が隙間を挟んで重なり合う部分の長さがある程度確保することによって、隙間内で回折せずに音が外部に漏れ出ることを防止することができる。

【0092】

(態様N)

動作時に音を発生する光書込ユニット27や駆動装置等の音源装置と、音源装置を覆う外装カバー等の筐体とを備えたプリンタ100等の電子機器において、筐体として、態様A乃至Mの何れかの態様に係る筐体構造を用いる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、電子機器の動作時に内部の温度が上昇することを抑制しつつ電子機器の動作時に生じる音が外部に漏れ出ることを抑制できる。

【0093】

(態様O)

プリンタ100等の電子写真方式の画像形成装置において、態様Nに係る電子機器の構成を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、画像形成時に装置内部の温度が上昇することを抑制しつつ画像形成時に生じる音が外部に漏れ出ることを抑制できる。

【符号の説明】

【0094】

- 10 感光体ユニット
- 20 テンションローラ
- 21 二次転写ローラ
- 22 中間転写ベルト
- 23 現像ユニット

10

20

30

40

50

2 4	感光体	
2 4 Y	イエロー用感光体	
2 5	帯電装置	
2 6	プロセスユニット	
2 6 Y	イエロー用プロセスユニット	
2 6	プロセスユニット	
2 7	光書込ユニット	
4 0	定着装置	
4 1	給紙カセット	
4 2	給紙ローラ	10
4 3	レジストローラ対	
4 5	定着ローラ	
4 5 a	発熱源	
4 7	加圧ローラ	
5 1	軸部材	
5 6	上カバー	
7 1	ベルトクリーニング装置	
7 2	クリーニングバックアップローラ	
7 4	一次転写ローラ	
7 5	転写ユニット	20
7 6	駆動ローラ	
8 0	トナー供給ローラ	
8 1	現像ローラ	
8 2	薄層化ブレード	
8 3	感光体クリーニング装置	
8 6	ホッパ部	
8 7	現像部	
8 8	アジテータ	
1 0 0	プリンタ	
1 1 0	左側面カバー	30
1 1 1	第一左側面カバー	
1 1 2	第二左側面カバー	
1 1 2 a	カバー突出部対向部	
1 1 3	第三左側面カバー	
1 1 3 a	カバー突出部	
1 1 3 b	第三左側面カバー回動軸	
1 1 3 c	リブ	
1 1 4	第四左側面カバー	
1 2 0	前面カバー	
1 2 1	前面上カバー	40
1 2 2	前面開閉カバー	
1 2 2 a	前カバー回動軸	
1 2 2 b	前面開閉カバー第一突出部	
1 2 2 c	前面開閉カバー第二突出部	
1 2 2 d	前面開閉カバー第三突出部	
1 3 0	右側面カバー	
1 3 1	右側面上カバー	
1 3 2	右側面開閉カバー	
1 3 2 a	右カバー回動軸	
1 3 2 b	右側面開閉カバー突出部	50

- 1 3 3 右側面下カバー
- 1 5 0 本体フレーム
- 2 0 0 隙間
- 2 0 0 a 第一回折口
- 2 0 0 b 第二回折口
- 2 0 0 c 第三回折口
- 5 0 0 テーパー形状
- 1 1 2 0 a 突出部対向根元部
- 1 1 2 0 b 対向部第一屈曲部
- 1 1 2 0 c 対向部第二屈曲部
- L レーザー光
- W 押し込み量

【先行技術文献】

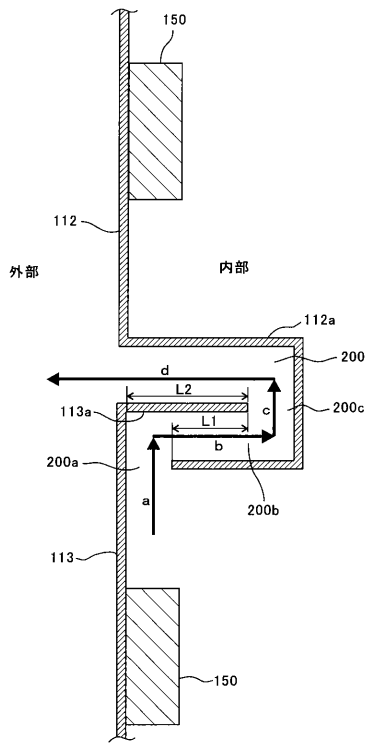
【特許文献】

【0095】

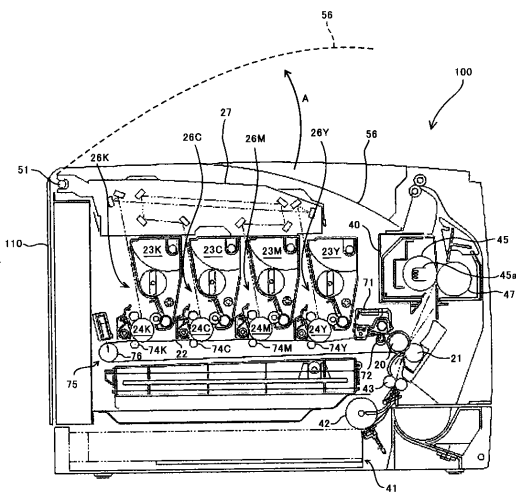
【特許文献1】実開平7-39097号公報

【特許文献2】特開2006-293221号公報

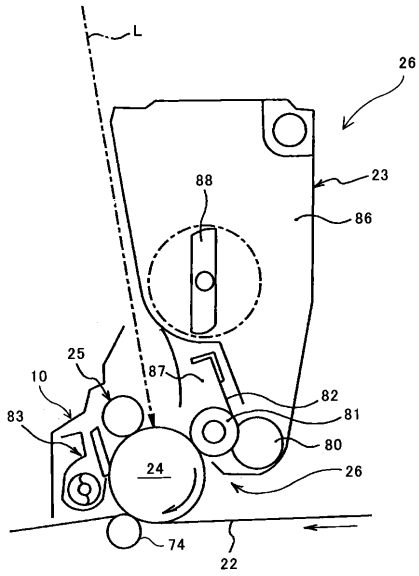
【図1】



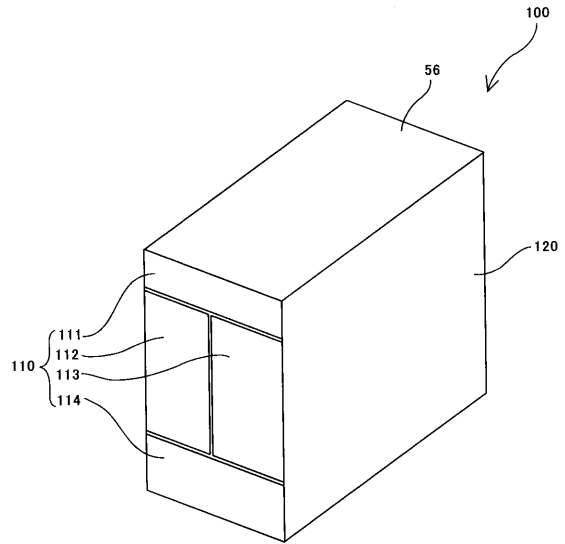
【図2】



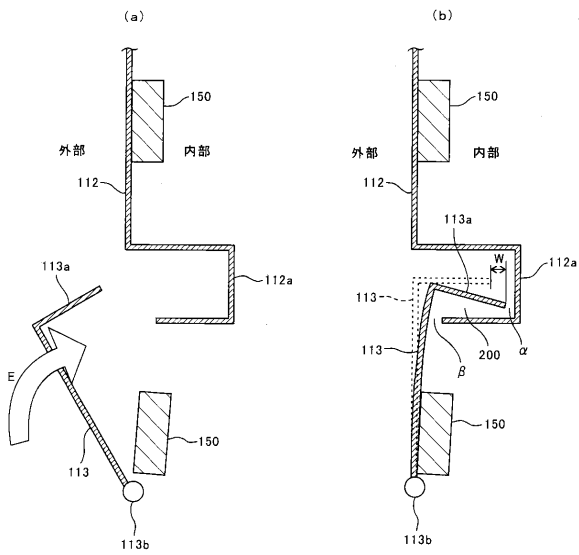
【図3】



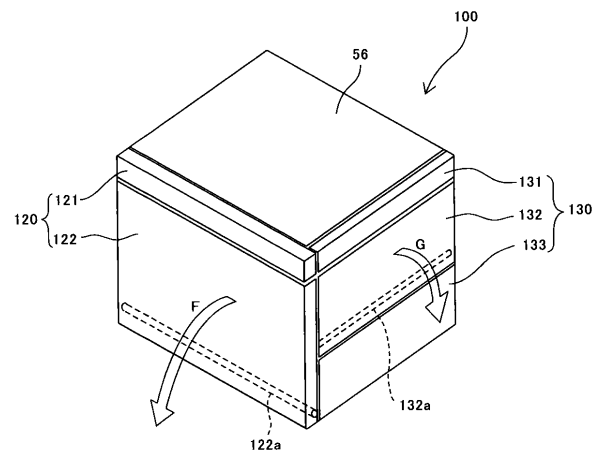
【図4】



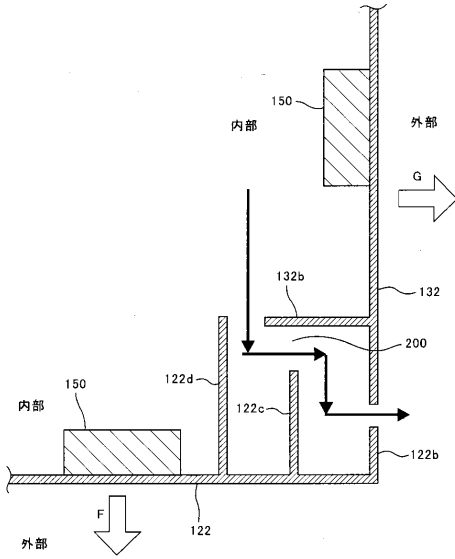
【図5】



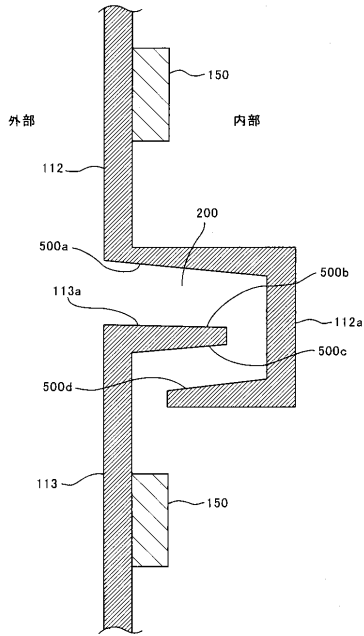
【図6】



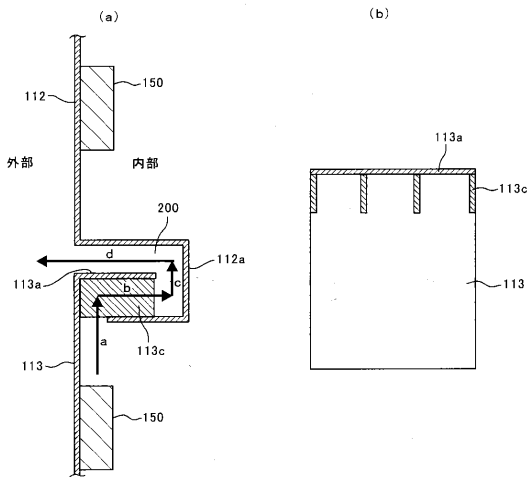
【図7】



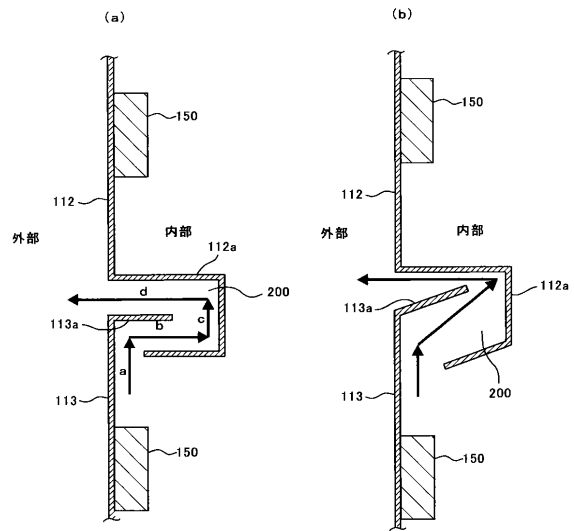
【図8】



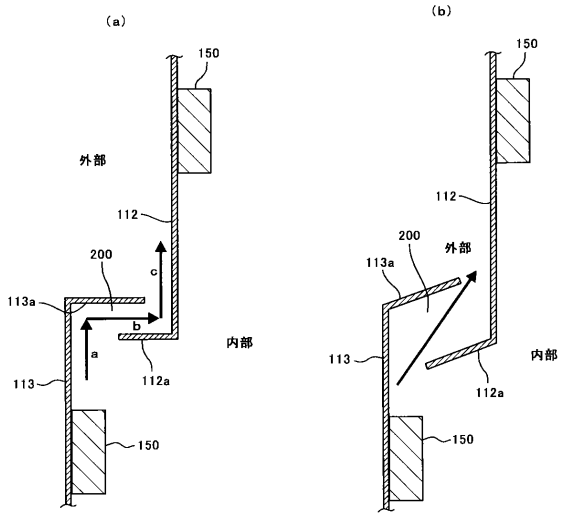
【図9】



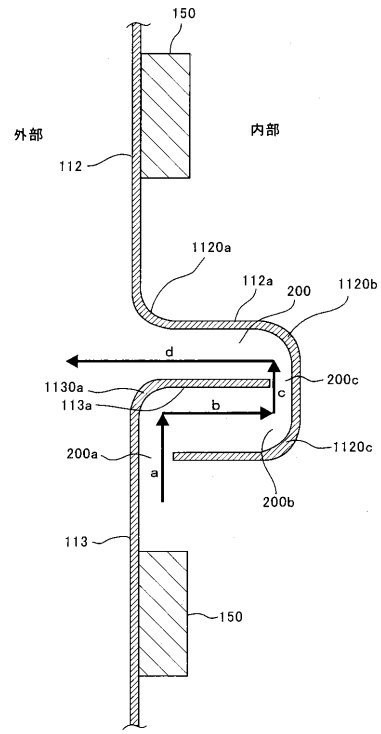
【図10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-029639(JP,A)  
実開平06-005966(JP,U)  
特開2006-178338(JP,A)  
特開2006-148800(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 5/00 - 5/06  
B41J 29/00 - 29/70  
H04R 1/00 - 1/08  
H04R 1/12 - 1/14  
H04R 1/42 - 1/46  
G03G 21/16