

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6380833号  
(P6380833)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>G03G</b>	<b>21/16</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 21/16 104
<b>B41J</b>	<b>29/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B41J 29/00 T
<b>H04N</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N 1/00 350
<b>H05K</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K 5/02 A
<b>G10K</b>	<b>11/16</b>	<b>(2006.01)</b>	G10K 11/16 140

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-101679 (P2014-101679)  
 (22) 出願日 平成26年5月15日(2014.5.15)  
 (65) 公開番号 特開2015-219322 (P2015-219322A)  
 (43) 公開日 平成27年12月7日(2015.12.7)  
 審査請求日 平成29年4月21日(2017.4.21)

(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 水戸 尚之  
 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  
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作部を有する操作パネルと、機器の内部と外部とが連通している開口とを有し、前記開口が操作者の方に向けて配置されている電子機器において、

前記操作パネルと、前記操作パネルを電子機器本体に回動可能に連結する連結部とを備えた操作パネルユニットを、前記操作部を有する面とは反対側の面が前記開口に向くように前記連結部により前記電子機器本体に連結し、  
 前記反対側の面に吸音部材を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項2】

請求項1に記載の電子機器において、  
 前記吸音部材としてヘルムホルツ共鳴器を用いた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、  
 前記ヘルムホルツ共鳴器を複数備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項4】

請求項3に記載の電子機器において、  
 前記ヘルムホルツ共鳴器における連通部の連通方向が、互いに異なる向きになるように配置された、複数の前記ヘルムホルツ共鳴器を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項5】

請求項4に記載の電子機器において、

前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部を形成する壁面が半球面状の壁面であり、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部が半球面状の壁面に対して放射状になるように設けたことを特徴とする電子機器。

【請求項 6】

請求項 3 乃至 5 のいずれか一に記載の電子機器において、前記ヘルムホルツ共鳴器の共鳴周波数を規定する要素である、空洞部の体積、連通部の開口面積、連通部の連通方向の長さ、の組み合わせが、それぞれ異なる、複数の前記ヘルムホルツ共鳴器を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 7】

請求項 2 乃至 6 のいずれか一に記載の電子機器において、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部を、前記ヘルムホルツ共鳴器の空洞部の内側に向けて凸になるように形成したことを特徴とする電子機器。

10

【請求項 8】

請求項 2 乃至 7 のいずれか一に記載の電子機器において、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部を着脱可能にしたことを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

請求項 2 乃至 8 のいずれか一に記載の電子機器において、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部が前記開口の方に向くように、前記操作パネルユニットを配置したことを特徴とする電子機器。

【請求項 10】

20

請求項 1 乃至 8 のいずれか一に記載の電子機器において、前記連結部は、水平軸を中心に前記操作パネルを鉛直面に沿って回転させるチルトヒンジであることを特徴とする電子機器。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一に記載の電子機器において、前記操作パネルが着脱可能であることを特徴とする電子機器。

【請求項 12】

電子写真方式の画像形成装置において、請求項 1 乃至 10 のいずれか一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装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器および画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置や、その他のOA機器、家電製品など、電子機器においては、モータなどの駆動源、および、その駆動源によって駆動される機構を備えているため、電子機器の稼動時に騒音が発生する。例えば、電子写真方式の画像形成装置では、画像形成時には、各種駆動部の駆動音や、光書込ユニットのポリゴンミラーが回転するときの音、給紙の際に用紙間が接触する音などが発生する。電子機器から発生するこれらの騒音を低減させるために、従来からヘルムホルツ共鳴器を用いた静音化技術が提案されている。

40

【0003】

特許文献1には、画像形成装置などの機器の、箱体状のベース部材の中に、連通部を装置内部の方に向けたヘルムホルツ共鳴器を少なくとも1つ備え、ヘルムホルツ共鳴器の形状を、機器の稼動時に発生する騒音の周波数に対応させた消音機構が記載されている。これにより、格別の占有スペースをとることなく、機器の稼動時に発生する周波数レベルの高い騒音を低減できるとしている。

【0004】

50

特許文献2には、画像形成装置などの機器において、ヘルムホルツ共鳴器を機器の外装カバーと一体構造とし、ヘルムホルツ共鳴器の連通部を機器内部の方に向けた消音機構が記載されている。これにより、機器の稼動時に機器内部から発生する騒音を抑えることができるとしている。

【0005】

特許文献3には、用紙を一枚一枚分離して給紙する機構を有する、複写機、ファクシミリ、プリンタなどに備えられた給紙装置において、複数のヘルムホルツ共鳴器を有し、これらのヘルムホルツ共鳴器の開口が全て用紙側にくるように配設したガイド板からなる消音機構が記載されている。これにより、給紙動作を行っている際に、給紙装置から発生する振動が、給紙される用紙に伝播され、用紙が振動することによって発生する騒音を低減

10

【0006】

特許文献4には、ハウジング内に用紙トレイを有する画像形成装置において、ハウジング内の、用紙トレイと対向する位置に、ヘルムホルツ共鳴器が支持された消音機構が記載されている。これにより、給紙の際に用紙トレイの周辺部で生じる、用紙間の摩擦音や用紙と給紙部材との接触音などを低減することができるとしている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

例えば、画像形成装置の排紙部など、機器の内部と外部とが連通している開口を有している電子機器では、電子機器の内部で発生した騒音が開口から漏れ出してくる。操作者が、この開口に対向して機器の操作を行う構成になっている電子機器では、電子機器の内部で発生した騒音が機器の操作者に達して、操作者に不快感を与えるという問題があった。しかしながら、特許文献1～4の消音機構では、いずれもこの問題に配慮されていない。

20

【0008】

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、機器の内部と外部とが連通している開口が、機器の操作者の方に向けて配置されている構成の電子機器において、電子機器の内部で発生した騒音が、この開口から漏れ出して機器の操作者に達し、操作者に不快感を与えることを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

操作部を有する操作パネルと、機器の内部と外部とが連通している開口とを有し、前記開口が操作者の方に向けて配置されている電子機器において、

前記操作パネルと、前記操作パネルを電子機器本体に回動可能に連結する連結部とを備えた操作パネルユニットを、前記操作部を有する面とは反対側の面が前記開口に向くように前記連結部により前記電子機器本体に連結し、  
前記反対側の面に吸音部材を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

機器の内部と外部とが連通している開口が、機器の操作者の方に向けて配置されている構成の電子機器において、電子機器の内部で発生した騒音が、この開口から漏れ出して機器の操作者に達し、操作者に不快感を与えることを防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態の画像形成装置の概略構成図。

【図2】同画像形成装置の外観の斜視図。

【図3】同画像形成装置における操作パネルユニットの概略構成図。

【図4】同操作パネルユニットにおける操作パネルのヘルムホルツ共鳴器の概略図。

【図5】同操作パネルユニットの吸音効果の説明図。

【図6】身長異なるユーザーに対する同操作パネルユニットの吸音効果の説明図。

50

【図7】同操作パネルにおけるヘルムホルツ共鳴器の変形例の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を適用した画像形成装置として、電子写真方式の複写機（以下、単に「複写機500」という）の一実施形態について説明する。

まず、本実施形態に係る複写機500の基本的な構成について説明する。

図1は、複写機500の全体の構成例を示す概略構成図である。

図1に示す複写機500は、イエロー（以下、Y）、マゼンタ（以下、M）、シアン（以下、C）、ブラック（以下、K）の4色トナーから一画像を形成するカラー画像形成装置である。この複写機500は、画像形成部60、給紙部2、画像形成対象である原稿の画像を読み取る画像読取手段としてのスキャナ3などを備えている。また画像形成部60の図中右側側方には、反転搬送部としての反転装置31が設けられている。

10

【0013】

画像形成部60は、各色を形成する4つの作像ユニット5Y、5M、5C、5Kを備えており、これらが図中矢印F方向に表面移動する中間転写ベルト121に沿って配置されている。各作像ユニット5Y、5M、5C、5Kは、ドラム状の像担持体としての感光体1Y、1M、1C、1Kをそれぞれ有している。さらに、画像形成部60は、光書込ユニット4を備えている。

【0014】

中間転写ベルト121の内側には、感光体1Y、1M、1C、1Kから中間転写ベルト121上にトナー像を転写する一次転写ローラ34Y、34M、34C、34Kを設けている。一次転写ローラ34Y、34M、34C、34Kよりも下流側には、中間転写ベルト121表面に対向するように二次転写ローラ33を設けている。また、二次転写ローラ33よりも下流には、トナー像転写後の中間転写ベルト121表面のクリーニングをする図示しない中間転写ベルトクリーニング装置を設けている。なお、本実施形態の複写機500では、これらは一体的に構成され、複写機500本体に脱着可能な中間転写ユニット120の形態をなしている。なお、作像ユニット5Y、5M、5C、5K、光書込ユニット4、中間転写ユニット120、定着装置8等は、スキャナ3で読み取った画像情報に基づいて記録材としての転写紙Pに画像を形成する画像形成手段を構成する。

20

【0015】

光書込ユニット4は、光源から発したレーザー光Lを、図示しない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。

30

【0016】

画像形成部60の上方に配置されたスキャナ3は、光源を有する第一走行体、ミラーを有する第二走行体、結像レンズ及び読取センサ（いずれも不図示）等から構成されている。各作像ステーション5Y、5M、5C、5Kの下方には、感光体1Y、1M、1C、1Kに書込光Lを照射可能な光書込ユニット4を備えている。また、画像形成部60の下方には、給紙部2を設けている。給紙部2は、転写紙Pを収容する給紙カセット2a、給紙手段である給紙ローラ27を備えている。また、二次転写ローラ33の上方には、転写紙P上の画像を定着する定着装置8と、排紙ローラ26とを設けている。

40

【0017】

4つの作像ユニット5Y、5M、5C、5Kは、収容するトナーの色が異なる以外は、同一の構成であるため、以下、色分け符号を適宜省略して説明する。作像ユニット5は、感光体1の周りに、感光体1表面に電荷を与える図示しない帯電装置、感光体1表面に形成された潜像を各色トナーで現像してトナー像とする図示しない現像装置を備えている。また、トナー像転写後の感光体1表面のクリーニングをする図示しないクリーニング装置が配置されている。

【0018】

50

次に、本実施形態に係る複写機 500 の動作例について説明する。

画像開始の信号を受けると、中間転写ベルト 121 が表面移動を開始する。同時に、イエロー用作用像ユニット 5Y では、イエロー用感光体 1Y を図示しない帯電装置により一様に帯電し、露光装置 4 によりレーザ光を照射され静電潜像を形成する。静電潜像は、図示しない現像装置により現像され、これによりイエロー用感光体 1Y にイエローのトナー像が形成される。同様にして、他の色用の作用像ユニット 5M, 5C, 5K においても、各感光体 1M, 1C, 1K に、それぞれマゼンタ、シアン、黒のトナー像が形成される。中間転写ベルト 121 の表面移動に伴い、各色トナー像は一次転写ローラ 34Y, 34M, 34C, 34K で順次転写され、中間転写ベルト 121 上に合成カラー画像を形成する。なお、各色の作用動作は、そのトナー像が中間転写ベルト 121 の同じ位置に重ねて転写されるように、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。

10

#### 【0019】

一方、給紙カセット 2a から給紙ローラ 27 により転写紙 P が給紙され、中間転写ベルト 121 と二次転写ローラ 33 とによって形成される二次転写ニップ部に搬送される。そして、中間転写ベルト 121 上の合成カラー画像を二次転写ローラ 33 で転写して転写紙 P 上にカラー画像を転写する。画像転写後の転写紙 P は、定着装置 8 へと送り込まれ、転写画像を定着される。定着装置 8 内で定着処理が施された転写紙 P は、排紙ローラ 26 により排紙トレイ 30 上にスタックされるか、もう一方の面にもトナー像を形成するために反転装置 31 に送られるかのいずれかの搬送形態が選択される。

#### 【0020】

また、トナー像転写後の各感光体 1Y, 1M, 1C, 1K 上の残留トナーは、それぞれのクリーニング装置によってクリーニングされる。また、トナー像転写後の中間転写ベルト 121 上の残留トナーは、図示しない中間転写ベルトクリーニング装置によってクリーニングされる。各感光体 1Y, 1M, 1C, 1K 上から回収された廃トナーは、各クリーニング装置内に設けられた図示しない廃トナー搬送スクリュにより、複写機 500 内に設けられ廃トナーボトル 300 に排出される。また、中間転写ベルト 121 上から回収された廃トナーは、中間転写ベルトクリーニング装置内の図示しないベルト廃トナー搬送スクリュにより、複写機 500 内に設けられた廃トナーボトル 300 に排出される。

20

#### 【0021】

また、画像形成によりトナーを消費した各現像装置には、図 1 中左上方の、イエロー、マゼンタ、シアン、黒の各トナーが充填されたトナーボトル 7Y, 7M, 7C, 7K から図示しない搬送経路によって、所定の補給量だけ各色の現像装置にトナーが補給される。なお、四つの作用像ユニット 5Y, 5M, 5C, 5K 及びトナーボトル 7Y, 7M, 7C, 7K の配列順は図 1 に示す例に限定されるものではない。

30

#### 【0022】

図 2 は、複写機 500 の外観を示す斜視図である。点線で示したエリアは、画像形成後の用紙を排出する排紙部である。排紙部の上方には、操作者が複写機 500 の操作を行うための操作パネルユニット 70 が取り付けられている。

#### 【0023】

次に、本発明に係る操作パネルユニット 70 の特徴部について説明する。

40

図 3 は、本発明に係る操作パネルユニット 70 の概略構成を示す図である。図 3 (a) に示すように、操作パネルユニット 70 は、操作パネル 71 とヒンジ部 72 とから構成されている。また、図 3 (b) に示すように、操作パネル 71 は、操作パネル本体 190 と、操作パネル本体 190 の裏面に配備された吸音部 200 から構成されている。ヒンジ部 72 はチルトヒンジであり、水平軸を中心として操作パネル 71 を矢印 C の方向に回動させることができる。

#### 【0024】

図 4 は、操作パネル 71 における吸音部 200 について説明する図である。なお、吸音部 200 として、本実施形態ではヘルムホルツ共鳴器を用いているが、これに限るものではない。例えば、有孔板や音響管など、ヘルムホルツ共鳴器と同様に共鳴現象を利用し

50

た吸音機構によるものや、発砲ウレタン、グラスウール、フェルト、布、紙などの吸音性を有する材料で構成された吸音部材によるものであってもよい。

吸音部 200 には、少なくとも 1 つ以上のヘルムホルツ共鳴器を備えている。ヘルムホルツ共鳴器の空洞部 201 を形成する壁面のうち空洞部 201 と外部とを連通する連通部 203 が設けられた壁面を形成する第一部材である連通部形成板 220 を備える。空洞形成部 210、および連通部形成板 220 は、金属材料、樹脂材料のいずれによって形成してもよい。連通部形成板 220 にはフランジ部 221 が形成されており、このフランジ部 221 の内側が断面積 S、長さ H の連通部 203 となる。

#### 【0025】

ヘルムホルツ共鳴器は、連通部 203 の開口部 202 を吸音対象の音の音源に向けて配置することにより、吸音したい音が連通部 203 に入射し、吸音効果を得ることができる。図 4 に示すヘルムホルツ共鳴器で、空洞部 201 の体積を「V」、連通部 203 の開口面積を「S」、連通部 203 の連通方向の長さを「H」、音速を「c」とし、吸音部 200 での吸音周波数を「f」とすると、以下の(1)式が成り立つ。

$$f = c / 2 \times \{ S / (V \times H) \}^{1/2} \quad \dots (1)$$

(1)式に示すように、吸音装置 200 によって吸音する音の周波数は、空洞部 201 の体積 V、連通部 203 の長さ H 及び連通部 203 の断面積 S によって求めることができる。よって、ヘルムホルツ共鳴器における、空洞部 201 の体積 V、連通部 203 の長さ H 及び連通部 203 の断面積 S は、吸音したい音の周波数に合わせて決めるようにすればよい。例えば、低周波数の音を吸音したい場合には、空洞部 201 の体積 V を大きくしたり、連通部 203 の長さ H を長くしたり、連通部 203 の断面積 S を小さくしたりすればよい。ただし、ヘルムホルツ共鳴器では連通部 203 内に入射した音を吸音することになるため、連通部 203 の断面積 S は大きい方が吸音効果を高めることができるので、吸音する音の周波数を低周波数にするために連通部 203 の断面積 S を極端に小さくすることは望ましくない。

#### 【0026】

図 5 は、操作パネルユニット 70 による吸音効果について説明する図である。

図 5 (a) に示すように、複写機 500 の内部で発生する騒音が外部に漏れ出てくる箇所である排紙部 (図中点線で示す) と、操作者の頭部との経路上 (図中の矢印 n) に、操作パネルユニット 70 が配置されている。吸音部 200 におけるヘルムホルツ共鳴器の連通部 203 が、操作者の頭部との経路上にくるようにしたときに吸音効果は最も高くなる。図 5 (b) は、図 5 (a) における操作パネルユニット周辺を拡大した図である。図 5 (b) に示すように、複写機 500 の内部で発生し排紙部に漏れ出てくる音は、排紙部と操作者の頭部との経路 (図中矢印 n) に沿って吸音部 200 におけるヘルムホルツ共鳴器に到達し、連通部 203 内に入射し、空洞部 201 で吸音される。

#### 【0027】

図 6 は、身長異なるユーザーに対する操作パネルユニット 70 の吸音効果について説明する図である。

操作パネルユニット 70 はヒンジ部 72 がチルトヒンジなので、操作者は、操作者自身の身長に対して操作がしやすくなるように、操作パネルユニット 70 の角度を変えることができる。操作パネルユニット 70 の角度を変えると、それに応じて吸音部 200 におけるヘルムホルツ共鳴器の連通部 203 の角度も変わることになる。図 6 (a) は操作者の身長が高い場合、図 6 (b) は操作者の身長が低い場合について示した図である。いずれの場合においても、複写機 500 の内部で発生し排紙部に漏れ出てくる音は、排紙部と操作者の頭部との経路 (図中矢印 n) に沿って吸音部 200 におけるヘルムホルツ共鳴器に到達し、連通部 203 内に入射し、空洞部 201 で吸音される。これにより、操作者の身長の高低に係わらず、複写機 500 の内部で発生し排紙部に漏れ出てくる音が操作者に到達することを防止することができる。

#### 【0028】

[変形例]

10

20

30

40

50

図7は、操作パネル71における吸音部200の変形例について示す図である。

図7(a)は、吸音部200において、連通部203の連通方向(図中矢印n1、n2)が異なる複数のヘルムホルツ共鳴器を配置したものである。ヘルムホルツ共鳴器で吸音させるためには、吸音対象の音が連通部203に入射するようにしなくてはならない。操作パネル71に複数のヘルムホルツ共鳴器を備えたことにより、吸音対象の音がヘルムホルツ共鳴器の連通部203に入射し、ヘルムホルツ共鳴機によって吸音される確率を高めることができる。

図7(b)は、吸音部200において、複数のヘルムホルツ共鳴器の、連通部203を形成する連通部形成板220が半球面状の壁面であり、連通部203が半球面状の連通部形成板220の壁面に対して放射状になるように設けたものである。機器の内部で発生した音が外部へと漏れ出てくる箇所が複数ある場合、半球面状の連通部形成板220に対して、連通部203が放射状になるように設けることにより、連通部203の連通方向(図中矢印n3、n4)が複数の方向になるため、吸音対象の音がヘルムホルツ共鳴器の連通部203に入射し、ヘルムホルツ共鳴機によって吸音される確率を高めることができる。

図7(c)は、吸音部200において、複数のヘルムホルツ共鳴器を設け、各ヘルムホルツ共鳴器で吸音する周波数がそれぞれ異なるようにしたものである。例えば、ポリゴンミラーから発生する音や、駆動モータや駆動モータによって駆動される被駆動部材などの駆動機構から発生する音など、吸音したい音の周波数に応じて、複数のヘルムホルツ共鳴器を組み合わせるようにする。これにより、吸音したい音の周波数が複数ある場合に、それぞれの音に対して吸音効果を高めることができる。

図7(d)は、吸音部200において、ヘルムホルツ共鳴器の連通部203を、空洞部201の内側に向けて凸になるように形成したものである。ヘルムホルツ共鳴器の連通部203を空洞部201の外側に向けて凸になるように形成した場合、操作者が連通部の突起に触れた際に怪我をする恐れがある。ヘルムホルツ共鳴器の連通部203を、空洞部201の内側に向けて凸になるように形成したことにより、操作者が連通部203の突起で怪我をする危険性がなくなる。

図7(e)は、吸音部200において、連通部形成板220を着脱可能にしたものである。これにより、吸音部200に吸音させたい音の周波数を簡単に変更することができる。

#### 【0029】

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)

機器の内部と外部とが連通している開口が、前記機器の操作者の方に向けて配置されている構成の電子機器に使用され、操作部を有する面以外にも、前記電子機器の外部に晒されている面を有している操作パネルにおいて、前記操作部を有する面以外の面に吸音部材を備えた。

操作パネル71に設けた吸音部材を、電子機器の内部と外部とが連通している開口の方に向けた場合に、電子機器の内部で発生し開口から漏れ出した騒音は、電子機器の操作者の方に向かう途中で吸音部材によって吸音されることになる。これにより、開口から漏れ出した電子機器内部の騒音が、機器の操作者に達し、操作者に不快感を与えることを防止することができる。

#### 【0030】

#### (態様B)

態様Aの操作パネルにおいて、前記吸音部材としてヘルムホルツ共鳴器を用いた。

操作パネル71の機器の外部に晒されている面に設けたヘルムホルツ共鳴機により、機器の内部で発生し外部へと漏れ出てくる音を吸音させることによって、機器の操作者に不快な音が達することを防止することができる。

#### 【0031】

#### (態様C)

態様Bの操作パネルにおいて、前記ヘルムホルツ共鳴器を複数備えた。

10

20

30

40

50

ヘルムホルツ共鳴器で吸音させるためには、吸音対象の音が連通部 203 に入射するようにはなくてはならない。操作用パネル 71 に複数のヘルムホルツ共鳴器を備えたことにより、吸音対象の音がヘルムホルツ共鳴器の連通部 203 に入射し、ヘルムホルツ共鳴機によって吸音される確率を高めることができる。

【0032】

(態様 D)

態様 C の操作用パネルにおいて、前記ヘルムホルツ共鳴器における連通部の連通方向が、互いに異なる向きになるように配置された、複数の前記ヘルムホルツ共鳴器を備えた。

機器の内部で発生した音が外部へと漏れ出てくる箇所が複数ある場合、それぞれの該当箇所の方にヘルムホルツ共鳴機の連通部 203 を向けることにより、吸音対象の音がヘルムホルツ共鳴器の連通部 203 に入射し、ヘルムホルツ共鳴機によって吸音される確率を高めることができる。

10

【0033】

(態様 E)

態様 D の操作用パネルにおいて、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部を形成する壁面が半球面状の壁面であり、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部が半球面状の壁面に対して放射状になるように設けた。

機器の内部で発生した音が外部へと漏れ出てくる箇所が複数ある場合、半球面状の連通部形成板 220 に対して、連通部 203 が放射状になるように設けることにより、吸音対象の音がヘルムホルツ共鳴器の連通部 203 に入射し、ヘルムホルツ共鳴機によって吸音される確率を高めることができる。

20

【0034】

(態様 F)

態様 C ~ E のいずれか一の操作用パネルにおいて、前記ヘルムホルツ共鳴器の共鳴周波数を規定する要素である、空洞部の体積、連通部の開口面積、連通部の連通方向の長さ、の組み合わせが、それぞれ異なる、複数の前記ヘルムホルツ共鳴器を備えた。

例えば、ポリゴンミラーから発生する音や、駆動モータや駆動モータによって駆動される被駆動部材などの駆動機構から発生する音など、吸音対象の音の周波数に応じて、複数のヘルムホルツ共鳴器を組み合わせるようにする。これにより、吸音対象の音の周波数が複数ある場合に、それぞれの音に対して吸音効果を高めることができる。

30

【0035】

(態様 G)

態様 B ~ F のいずれか一の操作用パネルにおいて、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部を、前記ヘルムホルツ共鳴器の空洞部の内側に向けて凸になるように形成した。

ヘルムホルツ共鳴器において、連通部 203 を空洞部 201 の外側に向けて凸になるように形成した場合、機器の操作者が連通部の突起に触れた際に怪我をする恐れがある。連通部 203 を空洞部 201 の内側に向けて凸になるように形成したことにより、機器の操作者が連通部 203 の突起で怪我をする危険性がなくなる。

【0036】

(態様 H)

態様 B ~ G のいずれか一の操作用パネルにおいて、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部を着脱可能にした。

これにより、ヘルムホルツ共鳴器に吸音させたい音の周波数を簡単に変更することができる。

40

【0037】

(態様 I)

操作用パネルと、前記操作用パネルを電子機器に連結する連結部とを備えた操作用パネルユニットにおいて、前記操作用パネルとして態様 A ~ H のいずれか一の操作用パネルを用い、前記連結部は、水平軸を中心に前記操作用パネルを鉛直面に沿って回転させるチルトヒンジである。

50

操作パネルユニット70はヒンジ部がチルトヒンジなので、電子機器に取り付けられた操作パネルユニット70の角度を変えることができる。操作パネルユニット70に設けられたヘルムホルツ共鳴器の連通部203の連通方向を、機器の内部で発生した音が外部に漏れ出てくる箇所に向け、これらの音をヘルムホルツ共鳴器に吸音させるようにすることで、機器の操作者に不快な音が達することを防止することができる。

【0038】

(態様J)

態様Iの操作パネルユニットにおいて、前記操作パネルが着脱可能であることを特徴とする。

操作パネルユニット70を着脱可能な機構にすることで、例えば、操作者が、機器周辺の任意の位置で、操作パネルユニット70を両手で保持して機器の操作を行うこともできる。この場合、機器と操作者の頭部とを結んだ経路上には、常に操作パネルユニット70が位置しているので、機器の内部で発生した音が外部に漏れ出てくる箇所に対向して操作を行うときでも、操作パネルユニット70の吸音部200によって音を吸音させることが可能になる。これにより、機器の操作者に不快な音が達することを防止することができる。なお、操作パネルユニット70と機器との通信は、例えば、コードを介するものであっても、無線によるものであってもよい。

【0039】

(態様K)

操作パネルユニットを備え、機器の内部と外部とが連通している開口を有し、前記開口が前記機器の操作者の方に向けて配置されている電子機器において、前記操作パネルユニットが、態様IまたはJの操作パネルユニットである。

操作パネルユニット70に設けられたヘルムホルツ共鳴器によって、電子機器の内部で発生し外部に漏れ出てくる音を吸音させることにより、電子機器の操作者に不快な音が達することを防止することができる。

【0040】

(態様L)

態様Kの電子機器において、前記ヘルムホルツ共鳴器の連通部が前記開口の方に向くように、前記操作パネルユニットを配置した。

操作パネルユニット70に設けられたヘルムホルツ共鳴器の連通部203の連通方向を、電子機器の内部で発生した音が外部に漏れ出てくる箇所に向けることにより、これらの音をヘルムホルツ共鳴器に吸音させることが可能になる。これにより、電子機器の操作者に不快な音が達することを防止することができる。

【0041】

(態様M)

電子写真方式の画像形成装置において、態様KまたはLの電子機器の構成を備えたことを特徴とする。

操作パネルユニット70に設けられたヘルムホルツ共鳴器の連通部203の連通方向を、例えば排紙部など、画像形成装置の内部で発生した音が外部に漏れ出てくる箇所に向けることにより、これらの音をヘルムホルツ共鳴器に吸音させることが可能になる。これにより、画像形成装置の操作者に不快な音が達することを防止することができる。

【符号の説明】

【0042】

- 70 操作パネルユニット
- 71 操作パネル
- 72 ヒンジ部
- 199 操作パネル本体
- 200 吸音部
- 201 空洞部
- 202 開口部

10

20

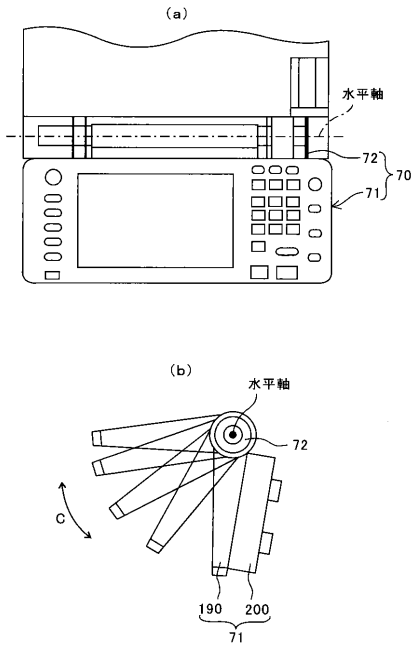
30

40

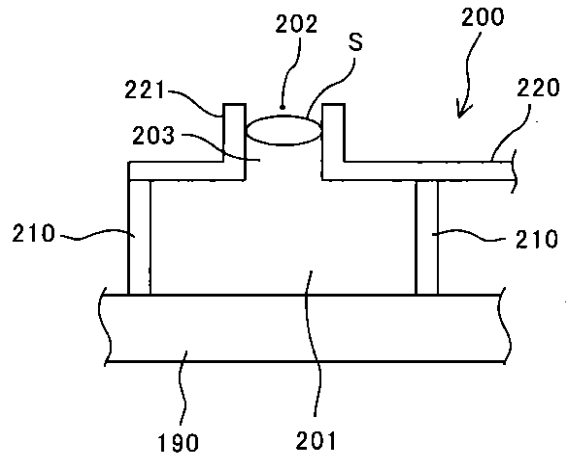
50



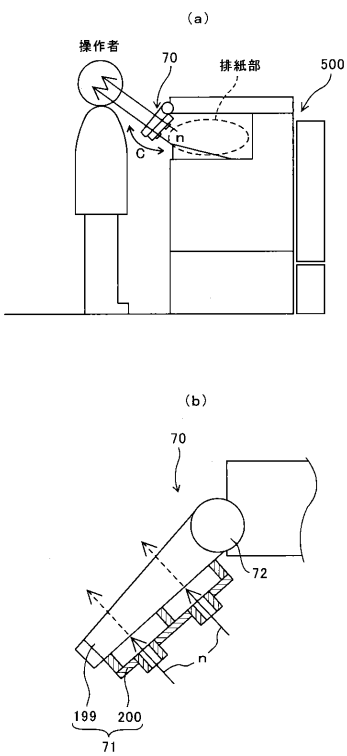
【図3】



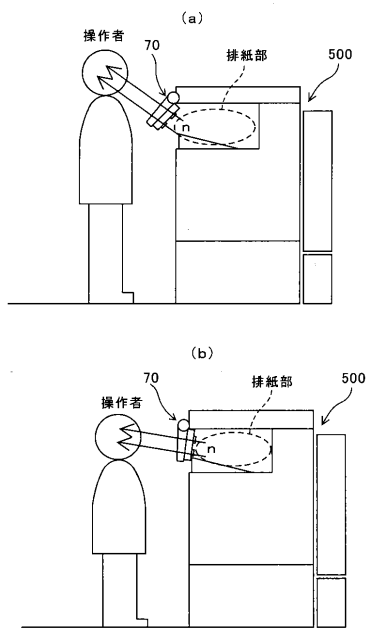
【図4】



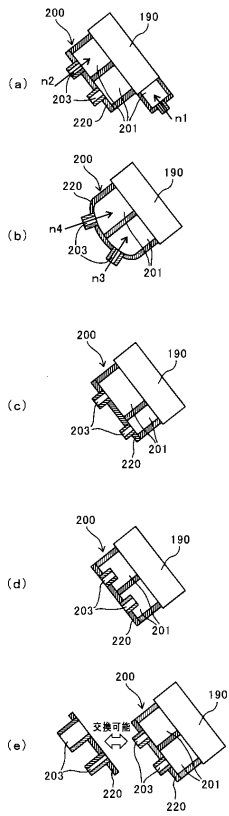
【図5】



【図6】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

審査官 田代 憲司

- (56)参考文献 特開2008-091213(JP,A)  
実開昭55-29284(JP,U)  
特開2010-107612(JP,A)  
特開平05-102684(JP,A)  
特開平06-008579(JP,A)  
特開平09-230658(JP,A)  
特開平09-078539(JP,A)  
特開平11-015476(JP,A)  
特開平06-129029(JP,A)  
特開2012-063758(JP,A)  
特開2012-013767(JP,A)  
実開平04-126868(JP,U)  
特開2014-002210(JP,A)  
特開2012-128230(JP,A)  
特開昭61-130736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G	15/00
G03G	21/00
G03G	21/16
G10K	11/16
B41J	29/00
B41J	29/10
H04N	1/00
H05K	5/02