(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5473198号
(P5473198)
(45)発行日　平成26年4月16日(2014.4.16)　(24)登録日　平成26年2月14日(2014.2.14)

(51)Int.Cl.　F I
G03G 15/00 (2006.01)　G03G 15/00　550

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2007-172015(P2007-172015)
(22)出願日　平成19年6月29日(2007.6.29)
(65)公開番号　特開2009-9016(P2009-9016A)
(43)公開日　平成21年1月15日(2009.1.15)
審査請求日　平成22年6月17日(2010.6.17)

(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
(74)代理人　100085006
弁理士　世良　和信
(74)代理人　100100549
弁理士　川口　嘉之
(74)代理人　100106622
弁理士　和久田　純一
(74)代理人　100131532
弁理士　坂井　浩一郎
(74)代理人　100125357
弁理士　中村　剛
(74)代理人　100131392
弁理士　丹羽　武司

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手段と、前記画像形成手段を駆動するモータと、前記モータが取り付けられた板金と、を有し、前記モータの作動により前記板金が振動する画像形成装置において、
前記板金のうち前記モータの作動により最も振動する前記モータの取付部近傍の平面箇所に、空気を流通させて前記板金が空気を押す面積を減らすことにより、前記板金の振動によって空気が振動することで発生する音を低減させる穴が、互いに直交する所定の２つの方向に関して等間隔に複数２次元的に配列されて設けられていることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
前記穴の直径が、１ｍｍより大きく５ｍｍ未満であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、シート等の記録媒体上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタなどの画像形成装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】

図９は、画像形成装置の一例として、レーザビームプリンタを示す概略断面図である。
【０００３】
以下、図９に示すレーザビームプリンタの構成について説明する。
【０００４】
まず、帯電ローラ１０８により感光ドラム１０７表面が一様に帯電される。そして、光学系１０６より画像データに基づいた走査光が、帯電ローラ１０８により帯電された感光ドラム１０７上を露光することにより、感光ドラム１０７表面に画像に対応する静電潜像が形成される。
【０００５】
現像作用により、帯電されたトナーが感光ドラム１０７上の静電潜像に付着することにより、感光ドラム１０７上の静電潜像が可視像になる。そして、感光ドラム１０７上に現像されたトナー像は、転写ベルト１０９へ転写される。
【０００６】
また、記録材給送部にセットされた記録材Ｐは、給送ローラ１１１により給送され、レジストローラ１１２により、転写ベルト１０９に向けて搬送される。
【０００７】
トナーと逆極性に帯電された転写ローラ１１３により、転写ベルト１０９上のトナー像が記録材Ｐに転写される。トナー像が転写された記録材Ｐは、定着手段１１４に搬送され、定着手段１１４により熱と圧力でトナー像が定着された後、排出ローラ対１１５により機外へ排出される。
【０００８】
図６は、レーザビームプリンタのフレーム板金を示す概略図である。
【０００９】
図６に示すように、板金１０１には、加振源としてのモータ１０２が固定されている。モータ１０２のプーリーがベルト１０３と噛み合い、モータ１０２の回転駆動をベルト１０３に伝達している。ベルト１０３はテンショナー１０４によりテンションが保持されている。
【００１０】
モータ１０２が回転駆動した場合、モータ１０２の加振力と、ベルトとプーリーの噛み合いによる加振力とが板金１０１に加わる。これにより、板金１０１が振動する。板金１０１の振動により、空気が振動し、騒音を発生させる。
【００１１】
モータ１０２、ベルト１０３、テンショナー１０４の特性を変えることなく、モータ１０２の回転駆動による騒音を低減させるため、従来から、板金１０１の厚みの増加、絞りやリブの付加による曲げ剛性の増加を施したものがある（例えば、非特許文献１参照）。
【００１２】
図７は、板金１０１に絞り加工を施した例である。図８は、板金１０１に補強板金を追加した例である。また、光走査装置及びこれを用いる画像形成装置のベースに穴を設けることで、耐振動性を調整しているものがある（例えば、特許文献１参照）。
【非特許文献１】第３回静音化設計技術フォーラム、騒音発生原因の解明法と対策の基礎的考え方、２００５年、ｐ．１８
【特許文献１】特開２００１－２３５６９９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１３】
しかしながら、従来例での板金の厚み増加や、絞り、リブの追加では、板金の振動は低減するものの、板金から発生する騒音の低減効果はあまり期待できず、さらに、コストアップになることが懸念される。
【００１４】
また、耐振動性を調整するための穴では騒音低減効果が望めない場合もあり、さらに、

フレーム剛性の低下から物流過程における衝撃によってフレームの変形を生じる可能性があるため、採用できない場合がある。

【００１５】

本発明は上記したような事情に鑑みてなされたものであり、加振源が取り付けられた板金を備えた画像形成装置において、加振源の作動に起因した板金から発生する騒音を低減させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

記録材に画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段を駆動するモータと、前記モータが取り付けられた板金と、を有し、前記モータの作動により前記板金が振動する画像形成装置において、

前記板金のうち前記モータの作動により最も振動する前記モータの取付部近傍の平面箇所に、空気を流通させて前記板金が空気を押す面積を減らすことにより、前記板金の振動によって空気が振動することで発生する音を低減させる穴が、互いに直交する所定の２つの方向に関して等間隔に複数２次元的に配列されて設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、加振源が取り付けられた板金を備えた画像形成装置において、加振源の作動に起因した板金から発生する騒音を低減させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【実施例１】

【００１９】

図５は、本発明の実施例１に係る画像形成装置の一例として、レーザビームプリンタを示す概略断面図である。

【００２０】

以下、図５に示すレーザビームプリンタの構成について説明する。

【００２１】

まず、帯電ローラ８により感光ドラム７表面が一様に帯電される。そして、光学系６より画像データに基づいた走査光が、帯電ローラ８により帯電された感光ドラム７上を露光することにより、感光ドラム７表面に画像に対応する静電潜像が形成される。

【００２２】

現像作用により、帯電されたトナーが感光ドラム７上の静電潜像に付着することにより、感光ドラム７上の静電潜像が可視像になる。そして、感光ドラム７上に現像されたトナー像は、転写ベルト９へ転写される。

【００２３】

また、記録材給送部にセットされた記録材Ｐは、給送ローラ１１により給送され、レジストローラ１２により、転写ベルト９に向けて搬送される。

【００２４】

トナーと逆極性に帯電された転写ローラ１３により、転写ベルト９上のトナー像が記録材Ｐに転写される。トナー像が転写された記録材Ｐは、定着手段１４に搬送され、定着手段１４により熱と圧力でトナー像が定着された後、排出ローラ対１５により機外へ排出される。

【００２５】

図１は、本実施例の特徴を最もよく表す図面であって、本実施例のレーザビームプリン

タにおいて、モータが取り付けられた板金を示す概略図である。

【００２６】

図１において、２は加振源としてのモータ、１はモータ２が取り付いている板金、５ａはφ３ｍｍの穴である。ここで、モータ２は、板金１に取り付けられ作動した場合に、板金１を振動させる原因となるものである。

【００２７】

板金１に固定されたモータ２の駆動力を伝達するプーリー２ａがベルト３と噛み合い、モータ２の回転駆動力をベルト３に伝達している。ベルト３は、モータ２の駆動力が伝達されることにより作動可能な駆動伝達部２０に連結されている。駆動伝達部２０としては、例えば、記録材搬送手段（１１，１２，１５）の駆動部や、感光ドラム７の駆動部や、定着手段１４の駆動部等である。また、ベルト３はテンショナー４によりテンションが保持されている。

【００２８】

レーザビームプリンタは、プリント（画像形成動作）中、常にモータ２を回転させている。そのため、プリント中は、板金１に取り付けられたモータ２は、板金１に対して常に加振力を与え続けている。これにより、板金１においてモータ２がねじ等で固定されていない箇所で、例えばモータ２取付部近傍の平面箇所では、モータ２の振動が板金に伝搬して大きく振動することになる。この板金１の振動が、空気を振動させ、板金１が音の放射面となって、騒音を発生させる。また、プーリー２ａとベルト３との噛み合いにおいても噛み合い振動が発生する。この振動もベルト３からテンショナー４に伝わり、テンショナーを板金１へ固定している固定部から板金１を加振する加振力として作用する。

【００２９】

そこで、本実施例においては、モータ２の回転駆動（作動）による加振力（モータ加振力とベルト噛み合い振動）が板金１に加わった場合に、最も大きく振動する平面箇所（領域）に２次元的に集中して配列された等間隔の略円形状の複数の穴（丸穴）５ａを設けている。モータ２の回転駆動により加振力が板金１に加わった場合に、最も大きく振動する平面箇所は、実験等により予め求められている。

【００３０】

このような穴５ａを設けることにより、板金１が空気を押す面積が小さくなるので、空気の振動が小さくなり、騒音を低減させることができる。

【００３１】

さらに、モータ２が取り付けられた板金１で、最も大きく振動する平面箇所に穴５ａを開けることにより、ベルト３と噛み合うモータ２のプーリー２ａの噛み合い周波数の音圧レベルを大幅に低下させる効果を得ることもできる。

【００３２】

本発明者の実験結果によれば、図６に示す従来の、穴が開けられていない板金１０１を備えたレーザビームプリンタに対して、図１に示す、本実施例の、穴５ａが開けられた板金１を備えたレーザビームプリンタでは、オーバーオール値で２ｄＢ低下した。

【００３３】

以上説明したように、本実施例によれば、モータ２が取り付けられた板金１を備えたレーザビームプリンタにおいて、モータ駆動に起因した板金１から発生する騒音を低減させることが可能となる。

【００３４】

板金１の加工も穴を開けるだけでよいので、加工作業を容易に、低コストで行うことができる。

【００３５】

また、本実施例では、板金１のうち騒音低減の寄与度が大きい箇所に、集中して穴を開けているため、単に板金に穴を開けるような場合に比べ、落下時の変形やバンディングの影響を抑制する（最小限に抑える）効果がある。

【００３６】

なお、本実施例においては、板金１に設けられる穴を、２次元的に集中して配列された等間隔の丸穴（隣合う穴との間隔が等しくなるように複数設けられた穴）としているが、これに限るものではない。すなわち、板金１のうちモータ２の作動により最も振動する領域に、騒音を低減させる穴が複数個設けられるものであればよい。

【００３７】

また、本実施例では、モータ２の駆動により加振力が板金１に加わった場合に、最も大きく振動する平面箇所に２次元的に集中して穴５ａを設けているが、これに限るものではない。すなわち、落下時の変形やバンディングの影響を抑制できる範囲であれば、板金１のうち最も大きく振動する領域を含む平面領域に渡って穴５ａを設けるものであってもよい。

【実施例２】

【００３８】

図２は、本発明の実施例２において、モータ２が取り付けられた板金１を示す概略図である。なお、本実施例に係る画像形成装置は、上述した実施例１に係る画像形成装置と同様の構成であり、同様の構成部分については同一の符号を付してその説明は省略する。

【００３９】

本実施例では、上述した実施例１に対して、板金１に開けられた穴の大きさ（直径）をより大きくしている。すなわち、本実施例では、板金１に開けられた穴５ｂの大きさをφ４ｍｍとしている。

【００４０】

本実施例によれば、モータ２の加振力が板金１に伝わった場合に板金１のうち最も大きく振動する箇所を含む平面全体に渡って、２次元的に配列された等間隔の穴５ｂが設けられることにより、騒音を低減させることが可能となる。

【００４１】

このように、穴の大きさがφ３ｍｍでもφ４ｍｍでも、モータ２が取り付けられた板金１のうち最も大きく振動する箇所に、２次元的に配列された穴を複数個設けることにより、騒音抑制効果を得ることができる。

【００４２】

本実施例では、実施例１の穴５ａより大きな穴５ｂを開けることにより、実施例１に対して、より大きな騒音抑制効果を得ることが可能となる。

【００４３】

ここで、板金１に設けられる穴の直径は、１ｍｍより大きく５ｍｍ未満であることが好ましい。これは、φ１ｍｍ以下の穴では穴の面積が小さいため静音性がダウンし、φ５ｍｍ以上の穴では穴が大きいため板金の剛性がダウンすることが懸念されるためである。また、この寸法は、使用者や子供の指が穴に入らないように安全性を考慮した寸法でもある。

【実施例３】

【００４４】

図３は、本発明の実施例３において、モータ２が取り付けられた板金１を示す概略図である。なお、なお、本実施例に係る画像形成装置は、上述した実施例１に係る画像形成装置と同様の構成であり、同様の構成部分については同一の符号を付してその説明は省略する。

【００４５】

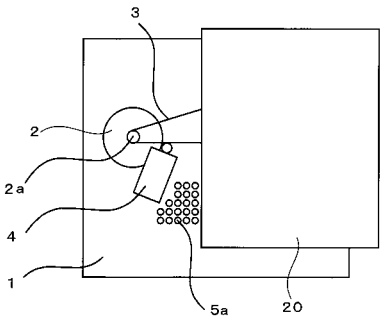
上述した実施例１では、板金１に丸穴が開けられていたが、これに対して、本実施例では、四角形状の穴５ｃが板金１に設けられている。

【００４６】

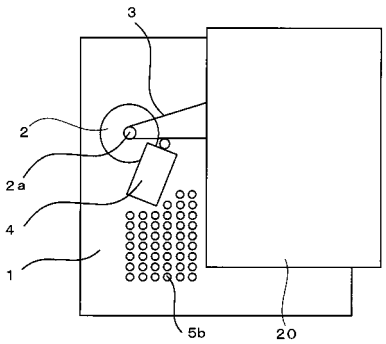
本実施例においても、実施例１同様に、レーザビームプリンタの騒音を低減させることが可能である。このように、穴の形状は円形状であっても四角形状であってもよいもので、モータ２が取り付けられた板金１のうち最も大きく振動する箇所に、２次元的に配列された穴を複数個設けることにより、騒音抑制効果を得ることができる。

【実施例４】
【００４７】
図４は、本発明の実施例４において、モータ２が取り付けられた板金１を示す概略図である。なお、本実施例に係る画像形成装置は、上述した実施例１に係る画像形成装置と同様の構成であり、同様の構成部分については同一の符号を付してその説明は省略する。
【００４８】
上述した実施例１では、板金１に丸穴が開けられていたが、これに対して、本実施例では、三角形状の穴５ｄが板金１に設けられている。
【００４９】
本実施例においても、実施例１同様に、レーザビームプリンタの騒音を低減させることが可能である。このように、穴の形状は円形状であっても三角形状であってもよいもので、モータ２が取り付けられた板金１のうち最も大きく振動する箇所に、２次元的に配列された穴を複数個設けることにより、騒音抑制効果を得ることができる。
【００５０】
上述した実施例３，４からわかるように、穴の形状は特に限定されるものではなく、モータ２が取り付けられた板金１のうち最も大きく振動する箇所に、２次元的に配列された穴を複数個設けることにより、騒音抑制効果を得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００５１】
【図１】本発明の実施例１において、モータ取り付け板金を示す概略図である。
【図２】本発明の実施例２において、モータ取り付け板金を示す概略図である。
【図３】本発明の実施例３において、モータ取り付け板金を示す概略図である。
【図４】本発明の実施例４において、モータ取り付け板金を示す概略図である。
【図５】本発明を適用した画像形成装置を示す概略断面図である。
【図６】従来のレーザビームプリンタのフレーム板金を示す概略図である。
【図７】従来のレーザビームプリンタにおいて、絞り加工が施されたフレーム板金を示す概略図である。
【図８】従来のレーザビームプリンタにおいて、補強板金が追加されたフレーム板金を示す概略図である。
【図９】従来の画像形成装置を示す概略断面図である。
【符号の説明】
【００５２】
１　板金
２　モータ
５ａ～５ｄ　穴

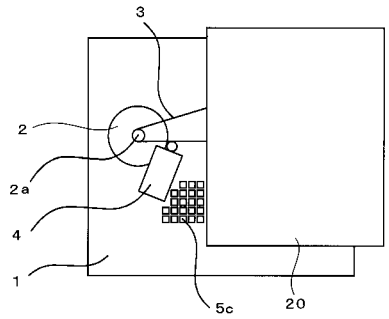
【図１】


3
2
2a
4
1
5a
20

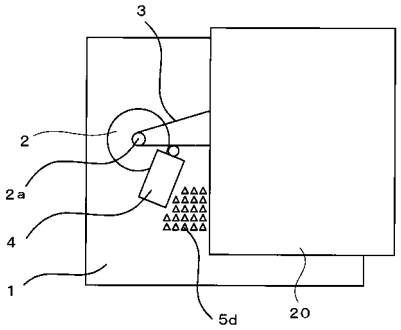
【図２】


3
2
2a
4
1
5b
20

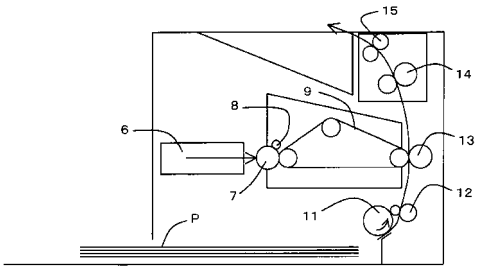
【図３】


3
2
2a
4
1
5c
20

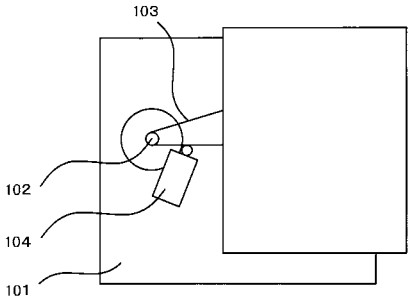
【図４】


3
2
2a
4
1
5d
20

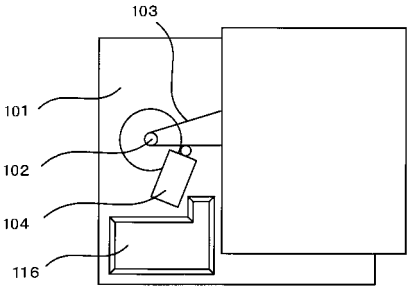
【図５】


15
14
9
8
6
13
7
12
11
P

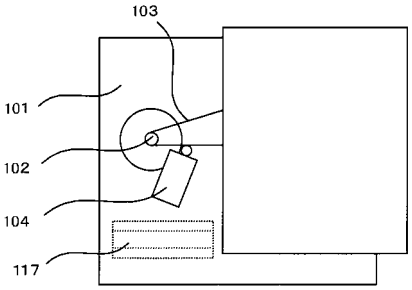
【図６】


103
102
104
101

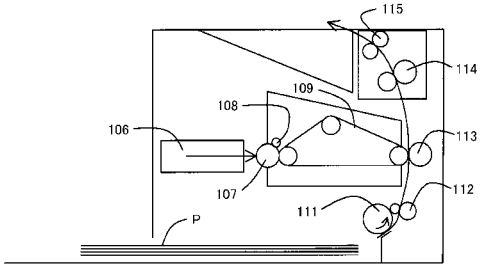
【図７】


103
101
102
104
116

【図８】


103
101
102
104
117

【図９】


115
114
109
108
106
113
107
112
111
P

フロントページの続き

(72)発明者　前川　義幸
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
(72)発明者　瀧口　正俊
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

審査官　金田　理香

(56)参考文献　特開２０００－３１０８９３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－００５７８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２３５６９９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－７１１０９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　１５／００
Ｂ４１Ｊ　２／４４
Ｇ０３Ｇ　２１／００
Ｇ１０Ｋ　１１／１６