

(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2013-20278

(P2013-20278A)

(43) 公開日 平成25年1月31日(2013.1.31)

(51) Int.Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

F I

G03G 15/16

テーマコード (参考)

2H200

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-240871 (P2012-240871)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年10月31日 (2012.10.31)		キヤノン株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-102519 (P2007-102519) の分割	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
原出願日	平成19年4月10日 (2007.4.10)	(72) 発明者	稲葉 雄一郎 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	紫村 大 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	金成 健二 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

最終頁に続く

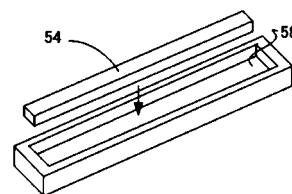
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、簡単かつ安価な構成で、転写不良の要因となる転写部材の長手方向中央部が弓状にへこむ撓みを防止し、像担持体に対する転写部材の押圧力を長手方向にわたって均一にすることである。

【解決手段】トナー像を担持する感光体ドラム21と、前記感光体ドラム21と接触して回転移動するベルト50と、前記ベルト50を介して前記ドラム21と対向する非回転の転写部材54と、前記ドラム21に対して前記転写部材54を押圧する押圧部材62と、を有する画像形成装置であって、前記押圧部材62は、前記ドラム21の画像形成領域L内で、前記転写部材54を押圧していることを特徴とする。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体と接触して回転移動するベルトと、前記ベルトを介して前記像担持体と対向する非回転の転写部材と、前記像担持体に対して前記転写部材を押圧する押圧部材と、を有する画像形成装置であって、

前記押圧部材は、前記像担持体の像担持領域内で、前記転写部材を押圧していることを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

前記転写部材は、前記ベルトに面接触する略直方体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。

## 【請求項 3】

前記転写部材は弾性部材であり、支持部材によって形状を保持するように支持されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 4】

前記押圧部材は、前記転写部材の前記ベルトの移動方向と直交する方向の中央 1 ヶ所を押圧していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 5】

前記押圧部材は、前記転写部材の前記ベルトの移動方向と直交する方向端部から等しい距離だけ内側の 2 ヶ所を押圧していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 6】

前記ベルトはトナー像を担持するベルトであり、前記転写部材は前記像担持体上のトナー像を前記ベルト上に転写する転写部材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。

## 【請求項 7】

前記ベルトは記録材を担持するベルトであり、前記転写部材は前記像担持体上のトナー像を前記ベルト上に担持された記録材上に転写する転写部材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。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ベルトを介して像担持体と転写部材によって転写ニップを形成し、像担持体上のトナー像を転写する画像形成装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、プリンタ、複写機等のカラー画像形成装置として、各感光体ドラムに形成したトナー像を中間転写ベルト上に順次重ねて転写し、中間転写ベルト上に重ねたトナー像を記録材上に一括転写することでカラー画像を形成する技術が開示されている。あるいは、記録材を静電吸着して搬送する搬送転写ベルトを用いて、各感光体ドラム上に形成したトナー像を前記搬送転写ベルト上の記録材に順次重ねて転写してカラー画像を形成する技術が開示されている。

## 【0003】

前記中間転写ベルト又は搬送転写ベルトを介して各感光体ドラムの対向位置には、感光体ドラム上のトナー像を転写する転写部材が配置されている。この転写部材は感光体ドラムに対してバネ等の押圧部材によって押圧されて転写ニップを形成している。この転写部材には、中間転写ベルト又は搬送転写ベルトに従動して回転するローラ等の回転体と、中間転写ベルト又は搬送転写ベルトに摺動して回転しないパッド、ブレード等の非回転体とがある。

## 【0004】

しかしながら、回転体である転写部材は、ベルトの回転方向と直交する軸方向両端部が

10

20

30

40

50

前記押圧部材によって押圧されているため、軸方向中央部が弓状にへこんだ撓みが発生してしまうことがある。これにより、前記転写ニップは軸方向両端部に比べ中央部のニップ圧が低下してしまい、特に画像形成領域（トナー像を担持する像担持領域）におけるニップ圧が均一にならず、転写不良が発生してしまうおそれがある。この問題に対処するためにローラの外径を軸方向両端部よりも中央部を大きくし、軸が撓んだ状態でも転写ニップのニップ圧が均一になるように構成した技術が開示されている。また非回転体である転写部材においては、ベルトの回転方向と直交する長手方向全域に渡って強固な補強部材を設けた技術が開示されている（特許文献１）。この特許文献１では、補強部材により、前述した転写部材の変形を抑えて転写ニップのニップ圧が均一になるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平８－３３９１３１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、回転体である転写部材の場合、転写ニップのニップ圧を均一化するために画像形成領域外からの加圧に加えてローラの外径を軸方向で変化させているため、ローラの研磨コストが増加し装置コストの増加に繋がってしまう。また回転体である転写部材を回転可能に支持するための軸受は、感光体ドラムの画像形成領域外に配置しなければならず、その分のスペースが必要である。一方、非回転体である転写部材においても、画像形成領域外からの加圧による転写部材の弓なり変形を抑えるために変形量が極小となる強固な補強部材が必要なため、部品点数が増加し装置コストの増加に繋がってしまう。

【０００７】

そこで、本発明の目的は、簡単かつ安価な構成で、転写不良の要因となる転写部材の長手方向中央部が弓状にへこむ撓みを防止し、像担持体に対する転写部材の押圧力を長手方向にわたって均一にすることである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体と接触して回転移動するベルトと、前記ベルトを介して前記像担持体と対向する非回転の転写部材と、前記像担持体に対して前記転写部材を押圧する押圧部材と、を有する画像形成装置であって、前記押圧部材は、前記像担持体の像担持領域内で、前記転写部材を押圧していることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、簡単かつ安価な構成で、転写不良の要因となる転写部材の長手方向中央部が弓状にへこむ撓みを防止することができ、像担持体に対する転写部材の押圧力を長手方向にわたって均一にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】中間転写ベルトを用いた画像形成装置の主断面図

【図２】転写部の断面図

【図３】第１実施形態にかかる転写部の長手方向の断面図

【図４】転写部材と支持部材の構成斜視図

【図５】第２実施形態にかかる転写部の長手方向の断面図

【図６】押圧部材による押圧位置と押圧力による支持部材の変位量の関係を表す図

【図７】搬送転写ベルトを用いた画像形成装置の主断面図

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施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、本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る。従って、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

#### 【0012】

##### 〔第1実施形態〕

第1実施形態に係る画像形成装置について説明する。まず図1を用いて画像形成装置の概略構成について説明する。ここでは、中間転写ベルトを用いた画像形成装置を例示して説明する。図1は中間転写ベルトを用いた画像形成装置の主断面図である。

10

#### 【0013】

図1に示す画像形成装置内には、矢印X方向に回転移動する無端状の中間転写ベルト50が配されている。この中間転写ベルト50は、トナー像を担持するベルトであり、半導電処理を施された樹脂などで構成されている。中間転写ベルト50は、表面をゴム等の摩擦係数の高い材質で覆われた駆動ローラ51によって駆動される。駆動ローラ51は装置本体に配されたモータにより駆動力を供給される。中間転写ベルト50は駆動ローラ51の他、従動ローラ52や、バネ等の張力印加手段により張架されたテンションローラ53で張架されている。

#### 【0014】

中間転写ベルト50の上方には4つの画像形成部20Bk, 20Y, 20M, 20Cがベルトの回転移動方向に並べて配置されている。これら画像形成部は、それぞれ色の異なるブラック(以下Bk)、イエロー(以下Y)、マゼンタ(以下M)、シアン(以下C)の4つの画像形成部である。各画像形成部には、像担持体としての感光体ドラム21Bk, 21Y, 21M, 21Cと、この感光体ドラム21に作用するプロセス手段である帯電装置、現像装置、クリーニング装置を有するプロセスカートリッジが着脱可能に配置されている。またプロセスカートリッジにはクリーニング装置により回収された転写残トナーを貯めておく廃トナーボックスが内包され、現像装置内にはBk, Y, M, Cの各色トナーがそれぞれ内包されている。

20

#### 【0015】

回転可能な感光体ドラム21には光学ユニット10から画像信号によるレーザー光がポリゴンミラー(不図示)等を介して照射され、感光体ドラム21上に静電画像を形成する。この静電画像に現像装置からトナーを供給することにより現像したトナー像として可視化される。このトナー像が感光体ドラム21の回転に伴って、感光体ドラム21と中間転写ベルト50が当接する一次転写部に到達すると、転写部材54に印加した一次転写バイアスによって、感光体ドラム21上のトナー画像が中間転写ベルト50上に転写される(一次転写)。

30

#### 【0016】

同様に中間転写ベルト50が移動するにつれて第2、第3、第4の画像形成部の各一次転写部において各トナー像が中間転写ベルト50上に順次重ね合わされて転写される。そして、給送カセットから搬送されてきた記録材Pがレジストローラ61を経て二次転写部に達し、二次転写部材55に印加した二次転写バイアスによって中間転写ベルト50上の4色カラートナー像が記録材P上に一括して転写される(二次転写)。

40

#### 【0017】

二次転写部を通過したベルト50上の残ったトナーは、クリーニング手段56によりクリーニングされる。トナー像が転写された記録材Pは中間転写ベルト50から剥離され、定着器70へと送られる。定着器70では一對のローラ対により記録材Pに熱と圧力が加えられ、トナー像が記録材Pに定着される。

#### 【0018】

ここで、一次転写部の構成について説明する。図2は図1の一次転写部周辺を拡大した要部断面図である。各一次転写部は、同様の構成である。図2に示すように、転写部材5

50

4 は非回転状態に支持されており、バネ等の押圧部材 6 2 により感光体ドラムに向けて押圧され、図中矢印方向に移動可能な構成となっている。非回転状態に支持された転写部材 5 4 は、転写ベルト 5 0 の裏面に接する略直方体である。転写部材 5 4 は、材質は半導電処理を施された低弾性部材であることが望ましく、例えば発泡ウレタンなどでおおよそ 0.8 Mpa 以下程度が望ましい。転写部材 5 4 は主に樹脂製の支持部材 5 8 に保持され、押圧部材 6 2 により感光体ドラム側へと加圧される。転写部材 5 4 は支持部材 5 8 に対し接着等により固定されている。また転写部材 5 4 は押圧部材 6 2 と 1 ヶ所で接しており、押圧部材 6 2 を介して一次転写バイアスを供給されている。押圧部材 6 2 は、感光体ドラム 2 1 に対して転写部材 5 4 を押圧するものである。

#### 【0019】

図 3 は図 2 の一次転写部の長手方向（ベルトの回転移動方向と直交する方向）の構成を示す図である。押圧部材 6 2 は、感光体ドラム 2 1 の画像形成領域 L（トナー像を担持する像担持領域）内で、転写部材 5 4 を押圧している。ここでは、押圧部材 6 2 は、感光体ドラム 2 1 の画像形成領域 L 内であって、転写部材 5 4 の前記ベルト 5 0 の移動方向と直交する方向の中央 1 ヶ所を押圧している。また転写部材 5 4 は、支持部材 5 8 によって形状を保持するように支持されている。ここでは、支持部材 5 8 の形状は、図 4 に示すように転写部材 5 4 が挿入される一辺を開放した箱型形状であり、転写部材 5 4 の形状を保持するように支持している。また、支持部材 5 8 は一般的な樹脂成型部材であり、ヤング率は 22 ~ 25 Mpa 程度である。

#### 【0020】

以上説明したように、上記の構成によれば、一次転写部材 5 4 に非回転体を用いることにより、押圧部材 6 2 を画像形成領域 L 内に配置することで長手方向に対する省スペース化が図られることになる。これにより中間転写ベルト 5 0 を内包する構造体の長手寸法を小さくすることができる。また非回転体である一次転写部材 5 4 の押圧部材 6 2 を画像形成領域 L 内に配置することにより、転写部材 5 4 の長手方向の弓なり状の撓み変形を効果的に防止することができる。もしくは撓み変形の程度を極めて小さいものにすることができる。そのため一次転写部材 5 4 を支持する支持部材 5 8 が極めて強固な剛性を確保していなくとも、転写ニップ部を転写性能を確保するのに必要十分な所定のニップ幅、ニップ圧のものとすることができる。且つそのニップ幅、ニップ圧を転写ニップ部の長手方向に沿って略均一分布にすることができ、押圧力の不均一に起因する転写不良を防止することができる。

#### 【0021】

また一次転写部材 5 4 を略直方体とし、中間転写ベルト 5 0 の裏面にその一辺が面接触する構成とすることにより、ニップ幅を任意に設定することができ、性能のよい転写部を構成することができる。

#### 【0022】

また一次転写部材 5 4 を弾性部材で形成し、その形状を保持できる支持部材によって支持することにより、押圧部材 6 2 による押圧力を低く設定しても転写ニップ部の長手方向に沿って略均一なニップ幅を形成することができる。このため、転写性能と低負荷を両立させた転写部を構成することができる。

#### 【0023】

##### 〔第 2 実施形態〕

第 2 実施形態に係る画像形成装置について説明する。なお、画像形成装置全体の概略構成は前述した実施形態と同様であるため、その説明は援用するものとする。ここでは、構成の異なる一次転写部の構成のみ説明する。図 5 は図 1 及び図 2 の一次転写部の長手方向（ベルトの回転移動方向と直交する方向）の構成を示す図である。前述した実施形態では、押圧部材が、像担持体の像担持領域内で、転写部材を押圧している構成として、長手方向中央 1 ヶ所を押圧する構成を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。

#### 【0024】

本実施形態では、転写部材 5 4 をより均一に感光体ドラム側へと加圧するために、図 5

10

20

30

40

50

に示すように、押圧部材 6 2 を転写部材 5 4 の端部から E の距離内側に 2 ヶ所設置させている。

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、図 5 に示すように、押圧部材 6 2 は、感光体ドラム 2 1 の画像形成領域 L ( トナー像を担持する像担持領域 ) 内であって、転写部材 5 4 の前記ベルト 5 0 の移動方向と直交する方向端部から等しい距離 E だけ内側の 2 ヶ所を押圧している。これにより、前述した実施形態に比べて、転写部材 5 4 をより均一に感光体ドラム側へ押圧することができる。

【 0 0 2 6 】

画像形成領域 L と、押圧部材 6 2 を配置する端部からの距離 E と、押圧部材 6 2 の押圧力 ( 加重値 ) による支持部材 5 8 の最大変位量 ( 撓み量 ) は、図 6 に示す通りである。押圧部材 6 2 の配置が  $E = L / 4$  の位置においての、支持部材 5 8 の最大変位量が押圧部材 6 2 の配置が  $E = 0$  の場合に対し、約  $1 / 6$  程度となっている。

【 0 0 2 7 】

これに対して、非回転で支持された転写部材 5 4 を用いて画像形成領域 L 外に押圧部材 6 2 を設置した場合、支持部材 5 8 は転写ニップ内の中央部に弓なり状の撓みを発生させることになり、画像中央部の転写に悪影響を与えることとなる。これを強固な剛性の支持部材 ( 補強部材 ) を用いることなく回避するために、前述したように、押圧部材 6 2 を、画像形成領域 L 内であって、端部から内側の距離  $E = L / 4$  近辺の 2 ヶ所に配置する。これにより、前述した実施形態の効果に加えて更に、強固な補強部材を仕様することなく、より均一なニップ圧を確保することができ、良好な転写を得ることができる。

【 0 0 2 8 】

〔 他 の 実 施 形 態 〕

前述した実施形態では、トナー像を担持する中間転写ベルトを用いた画像形成装置を例示し、この画像形成装置における一次転写部に本発明を適用した形態を例示して説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 7 に示すように、記録材を担持する搬送転写ベルトを用いた画像形成装置であっても良い。図 7 は搬送転写ベルトを用いた画像形成装置の主断面図である。

【 0 0 2 9 】

図 7 に示す画像形成装置内には、矢印 X 方向に回転移動する無端状の搬送転写ベルト 5 9 が配されている。この搬送転写ベルト 5 9 は、記録材を担持するベルトであり、半導電処理を施された樹脂などで構成されている。搬送転写ベルト 5 9 は、表面をゴム等の摩擦係数の高い材質で覆われた駆動ローラ 5 1 によって駆動される。駆動ローラ 5 1 は装置本体に配されたモータにより駆動力を供給される。搬送転写ベルト 5 9 は駆動ローラ 5 1 の他、パネ等の張力印加手段により張架されたテンションローラ 5 3 で張架されている。

【 0 0 3 0 】

搬送転写ベルト 5 9 に接した位置には 4 つの画像形成部 2 0 B k , 2 0 Y , 2 0 M , 2 0 C がベルトの回転移動方向に並べて配置されている。これら画像形成部は、それぞれ色の異なるブラック ( 以下 B k ) 、イエロー ( 以下 Y ) 、マゼンタ ( 以下 M ) 、シアン ( 以下 C ) の 4 つの画像形成部である。各画像形成部には、像担持体としての感光体ドラム 2 1 と、この感光体ドラム 2 1 に作用するプロセス手段である帯電装置、現像装置、クリーニング装置を有するプロセスカートリッジが着脱可能に配置されている。またプロセスカートリッジにはクリーニング装置により回収された転写残トナーを貯めておく廃トナーボックスが内包され、現像装置内には B k 、 Y , M , C の各色トナーが内包されている。

【 0 0 3 1 】

回転可能な感光体ドラム 2 1 には光学ユニット 1 0 から画像信号によるレーザー光がポリゴンミラー ( 不図示 ) 等を介して照射され、感光体ドラム 2 1 上に静電画像を形成する。この静電画像に現像装置からトナーを供給することにより現像しトナー像として可視化される。このトナー像が感光体ドラム 2 1 の回転に伴って、感光体ドラム 2 1 と搬送転写ベルト 5 9 が当接する転写部に到達すると、転写部材 5 4 に印加した転写バイアスによっ

10

20

30

40

50

て、感光体ドラム 2 1 上のトナー画像が搬送転写ベルト 5 9 に担持された記録材 P 上に転写される。

【 0 0 3 2 】

同様に搬送転写ベルト 5 9 が移動するにつれて第 2、第 3、第 4 の画像形成部の各転写部において各トナー像が搬送転写ベルト 5 9 に担持された記録材 P 上に順次重ね合わされて転写される。全てのトナー像が転写された記録材 P は搬送転写ベルト 5 9 から剥離され、定着器 7 0 へと送られる。定着器 7 0 では一对のローラ対により記録材 P に熱と圧力が加えられて、トナー像が記録材 P に定着される。

【 0 0 3 3 】

このような搬送転写ベルト 5 9 を用いた画像形成装置における各転写部に、前述した実施形態の転写部（図 2、図 3、図 5 参照）と同様の構成を適用しても、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

また前述した実施形態では、押圧部材が、像担持体の像担持領域内で、転写部材を押圧する構成として、転写部材の長手方向の中央 1 ヶ所を押圧する構成、転写部材の長手方向端部から等しい距離だけ内側の 2 ヶ所を押圧する構成を例示した。しかしながら、像担持体に対して転写部材を長手方向にわたって均一に押圧するのであれば、像担持体の像担持領域内における押圧部材の配置、数はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

また前述した実施形態では、画像形成部を 4 つ使用しているが、この使用個数は限定されるものではなく、必要に応じて適宜設定すれば良い。

【 0 0 3 6 】

また前述した実施形態では、画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジとして、感光体ドラムと、該感光体ドラムに作用するプロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段を一体に有するプロセスカートリッジを例示した。しかしながら、プロセスカートリッジはこれに限定されるものではない。例えば、感光体ドラムの他に、帯電手段、現像手段、クリーニング手段のうち、いずれか 1 つを一体に有するプロセスカートリッジであっても良い。

【 0 0 3 7 】

更に前述した実施形態では、感光体ドラムを含むプロセスカートリッジが画像形成装置本体に対して着脱自在な構成を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、各構成部材がそれぞれ組み込まれた画像形成装置、或いは各構成部材がそれぞれ着脱可能な画像形成装置であってもよく、これら画像形成装置における転写部に本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

また前述した実施形態では、画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であっても良い。これら画像形成装置の転写部に本発明を適用することにより同様の効果を得ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

P ... 記録材

1 0 ... 光学ユニット

2 0 B k , 2 0 Y , 2 0 M , 2 0 C ... 画像形成部

2 1 B k , 2 1 Y , 2 1 M , 2 1 C ... 感光体ドラム

5 0 ... 中間転写ベルト

5 1 ... 駆動ローラ

5 2 ... 従動ローラ

5 3 ... テンションローラ

5 4 ... 転写部材

10

20

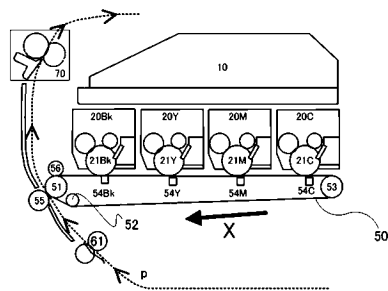
30

40

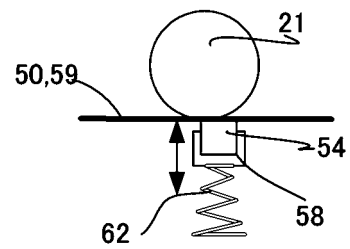
50

- 5 8 ... 支持部材
- 5 9 ... 搬送転写ベルト
- 6 1 ... レジストローラ
- 6 2 ... 押圧部材
- 7 0 ... 定着器

【 図 1 】

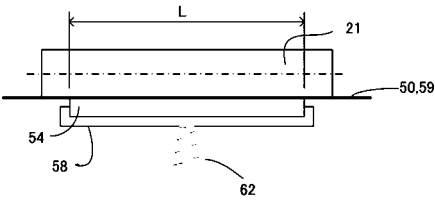


【 図 2 】

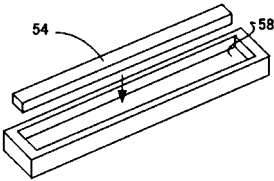




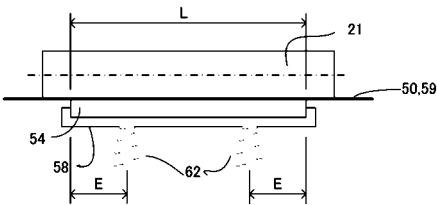
【 図 3 】



【 図 4 】



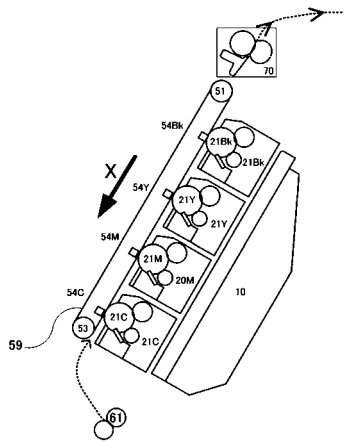
【 図 5 】



【 図 6 】

加重値 (g)	300	400	300	400	300	400
距離 E (mm)	0	0	$(1/4) \times L$	$(1/4) \times L$	$(2/5) \times L$	$(2/5) \times L$
最大撓み量 (mm)	0.08	0.11	0.015	0.02	0.058	0.077

【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 道田 一洋

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

Fターム(参考) 2H200 FA16 GA12 GA23 GA34 GA47 GB25 JA02 JA08 JA21 JA27  
JA29 JC03 LA17 LA18 MC01 PA14