

(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2004-109802

(P2004-109802A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

G03G 15/08

F I

G03G 15/08

505C

テーマコード (参考)

2H077

G03G 15/08

504A

G03G 15/08

505A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2002-275101 (P2002-275101)

(22) 出願日

平成14年9月20日 (2002.9.20)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100112335

弁理士 藤本 英介

(74) 代理人 100101144

弁理士 神田 正義

(74) 代理人 100101694

弁理士 宮尾 明茂

(72) 発明者 井上 淳志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(72) 発明者 吉田 渉

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

最終頁に続く

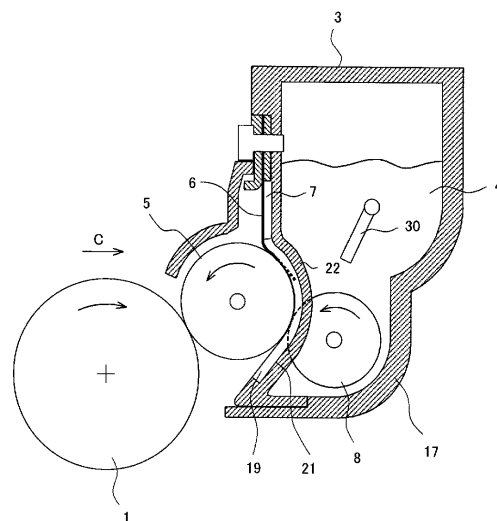
(54) 【発明の名称】 1成分現像装置

(57) 【要約】

【課題】現像ブレード端部、現像ローラ端部でのシール性を確保しつつ、現像ブレードの現像ローラに対する接触部分の圧接力バランスを均一とし、もって画像不良を防止するとともに、現像ブレードによる現像ローラの削れを防止する。

【解決手段】現像ブレード6は、一方の端縁を現像ケース17にホルダーを介して間接的に固定し、他方の端縁である自由端縁は、所要の圧接力で現像ローラ5に当接させる。現像ローラ5及び現像ブレード6の長手方向両側端部と所要の間隔をもって対面する現像ケース正面板の部位は、シール取付け面21を形成したシール取付け部22を構成し、このシール取付け面21にドクターシール7及び端部シール19を貼付け配設する。端部シール19が現像ローラ5と、ドクターシール7が現像ブレード6と密着することで、その部位でのシール性が保たれる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像ケースにより板状の現像ブレードの一端縁を固定支持して、その現像ブレードの他端縁である自由端縁を現像ローラの外周面に当接し、その現像ローラで担持するトナーを薄層化して、薄層化したトナーを現像ローラから感光体上の静電潜像上へ移し、該静電潜像を可視像化するようにした 1 成分現像装置において、
前記現像ブレードの自由端縁の両側端部に、前記現像ブレードの自由端縁と現像ローラ軸心との距離が内側から側端縁側に向って連続的に大きくなっている側端切欠き部を設け、前記現像ブレードの側端部を覆うようにドクターシールを前記現像ケースの端部シール取付け面に貼付け配設すると共に、前記現像ローラの端部ローラ面との間に現像ブレードの前記側端切欠き部を覆うように端部シールを前記現像ケースの端部シール取付け面に貼付け配設したことを特徴とする 1 成分現像装置。 10

【請求項 2】

前記ドクターシールは、前記端部シールよりも弾性の大きい部材からなることを特徴とする請求項 1 に記載の 1 成分現像装置。

【請求項 3】

前記現像ブレードの側端切欠き部の開始位置は、前記現像ローラの外周面との当接部にあることを特徴とする請求項 1 に記載の 1 成分現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を用いた複写機、レーザープリンタ、普通紙 F A X 等の画像形成装置において、感光体上に形成した静電潜像を現像するための非磁性 1 成分現像方式を用いた現像装置に関し、さらに詳しくは、ドクターシール及び端部シールにより現像ケースの正面板と現像ブレード及び現像ローラとの間の隙間からのトナーの漏れるのを防止するトナーシール機構を備えた 1 成分現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真装置の現像剤としては、トナーのみからなる 1 成分現像剤と、トナーとキャリアからなる 2 成分現像剤とが知られている。2 成分現像剤を用いた現像方法は、一般に、トナーとキャリアとを現像槽中で攪拌することによりトナーを帯電させ、キャリアの表面にトナーを付着させた状態で現像剤担持体（現像ローラ）により、静電潜像担持体（感光体）と現像剤担持体との対向位置にある現像領域に搬送させるものである。このため、十分な搬送量が得られ、高濃度の画像を得ることができる。しかしながら、2 成分現像剤では現像濃度を一定に維持するために、トナーとキャリアの混合比を一定に維持する必要がある、現像装置全体の構成が複雑になるという問題点がある。 30

【0003】

一方、1 成分現像剤を用いた現像装置では、その取扱が簡便である。1 成分現像剤（以下、トナーと略称）としては、非磁性 1 成分現像剤が知られている。一般に非磁性トナーの現像装置では、トナーは現像ローラと現像剤規制部材（現像ブレード）のニップ部との間の領域に搬送され、一定膜厚のトナー層が現像ローラ表面に形成される。このような非磁性 1 成分現像方式は、高画質化、カラー対応等の点で、優れているために近年採用機種が増加しているが、非磁性 1 成分トナーを用いる場合の問題点の一つとして、現像ローラの長手方向両側端部からのトナーの飛散、漏れがあげられる。そして、高画質化のためにトナー粒径が小さくなる傾向にあり、さらに飛散や漏れが発生しやすくなっているという実状である。 40

【0004】

非磁性 1 成分現像方式のシール方法としては、例えば特開 2000-315015 号公報（特許文献 1 参照）に開示の技術によると、現像ローラの長手方向両側端部において、現像ブレードや現像ローラと現像ケース正面板との間の隙間を、弾性のある一体構造の端部 50

シールで密封することによって、現像ブレード及び現像ローラの長手方向両側端部から現像ケース外側へ向って、トナーが漏れるのを防止する構成をとっている。この際トナー漏れを完全に防ぐためには、端部シールは、ある程度の圧接力をもって現像ブレードや、現像ローラと接するように構成する必要がある。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-315015号公報（段落番号[0017]～[0024]、図2及び図3）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、回転体である現像ローラのシールをより完全に行うには、現像ブレード部分のシールよりも密着性を上げる必要がある。しかしながら、前記のような一体構造の端部シールでは、現像ローラの長手方向両側端部におけるシール性を上げるために、端部シールが現像ブレードを必要以上に押しつける構成にならざるを得ない。また、現像ローラに対して均一なトナーの薄層を形成するために、現像ブレードは、その長手方向自由端部の全長にわたって $10\text{ g/mm}^2 \sim 100\text{ g/mm}^2$ 程度の均一な圧力によって現像ローラに当接させる必要がある。この均一な圧力によって、現像ブレードの長手方向自由端部は、その全長にわたって現像ロールとの間に一定の隙間が形成され、現像ローラの回転により、この隙間にトナーが一定量吸い込まれることによって、現像ロール上に均一な厚みのトナー層が形成されるのである。

【0007】

しかしながら、ブレード長手方向両側端部を前記した一体構造の端部シールによって抑えるようにした従来技術による現像ローラの端部構造においては、前記した均一な圧力に、上記トナー漏れを防止するために設けたシール部材が現像ローラ側に現像ブレードを押し当てる圧力が加わるために、現像ローラの長手方向中央部よりも長手方向両側端部においてより強く押されることになる。したがって、端部シールがある部分の現像ブレードの自由端部は、現像ロールとの間の隙間が狭くなる。

【0008】

現像ローラ上に形成されるトナーの薄層の厚みは、現像ローラに押し当てられる現像ブレードの圧力が大きく関与していることから、中央部と端部で現像ブレードー現像ローラ間の接触圧力に差が生じることとなり、そのため中央部と端部でトナー層の厚さに差が生じ、結果として、画像の中央部と端部では、濃度差を生じることとなる。これらの端部シールは、現像ケース正面長手方向両側端部に配置されているために、特に現像ブレードの長手方向両側端部では端部シールの背後に現像ケースが存在することから、現像ローラを現像ブレードに押し当てた時、現像ローラ中央部との圧力バランスが不均衡となり、長手方向両側端部の接触圧力が大きくなり、端部のトナー層が他の部分に比較して薄くなるという問題が生ずる。

【0009】

前記した濃度差を防ぐために、端部シールによって抑えられている部分を画像形成に用いない方法も考えられるが、この場合には、画像形成に用いない分だけ現像ローラや現像ブレードを長くする必要があり、その結果、画像形成装置全体が大きくなるという別の面での欠点を生じる。また、現像ブレードの長手方向の両端部においては、背面からシール部材に押されて現像ブレードのエッジで現像ローラを削ってしまうという問題も生ずることとなる。

【0010】

そこで、本発明は、上記した従来技術の問題点を解決しようとするもので、その目的は、画像形成装置を大型にすることなく、現像ブレード端部、現像ローラ端部でのシール性を確保しつつ、現像ブレードの現像ローラに対する接触部分の圧接力バランスを均一とし、もって画像不良を防止するとともに、現像ブレードによる現像ローラの削れを防止することを可能とした1成分現像装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、現像ケースにより板状の現像ブレードの一端縁を固定支持して、その現像ブレードの他端縁である自由端縁を現像ローラの外周面に当接し、その現像ローラで担持するトナーを薄層化して、薄層化したトナーを現像ローラから感光体上の静電潜像上へ移し、該静電潜像を可視像化するようにした1成分現像装置において、前記現像ブレードの自由端縁の両側端部に、前記現像ブレードの自由端縁と現像ローラ軸心との距離が内側から側端縁側に向って連続的に大きくなっている側端切欠き部を設け、前記現像ブレードの側端部を覆うようにドクターシールを前記現像ケースの端部シール取付け面に貼付け配設すると共に、前記現像ローラの端部ローラ面との間に現像ブレードの前記側端切欠き部を覆うように端部シールを前記現像ケースの端部シール取付け面に貼付け配設したことを特徴とする。 10

【0012】

ここで、前記ドクターシールは、前記端部シールよりも弾性の大きい部材からなり、また、前記現像ブレードの側端切欠き部の開始位置は、前記現像ローラの外周面との当接部にある。

【0013】

【発明の実施の形態】

この発明による現像装置の実施例を図1ないし図5によって詳細に説明する。図1は、本発明による現像装置を備えた画像形成装置の概略側断面図、図2は、その拡大側断面図、図3は、現像ブレードの側端切欠き部の説明図、図4は、現像ケースのシール取付け面とそれに貼付けて配設されるドクターシール及び端部シールとの相互の位置関係を示す図2の矢印C方向からみた一部破断正面図、図5は現像ケースのシール取付け面に貼付けて配設されるドクターシール及び端部シールと現像ブレード6及び現像ローラ5との相互の位置関係を示す図2の矢印C方向からみた一部破断正面図である。 20

【0014】

図1及び2に示す現像装置3は、非磁性1成分現像方式を採用した現像装置である。非磁性1成分現像方式では、供給ローラ8により、トナー4を供給ローラ8に当接する現像ローラ5に付着させた後、現像ブレード6により現像ローラ5表面に所定の極性に帯電したトナー4の薄層を形成する。現像ローラ5は、感光体1に当接、接触しながら回転し、感光体1上の潜像にトナー4を付着させて顕像化する。 30

【0015】

図1において、感光体1は矢印方向に回転して、帯電装置2によって表面を均一に帯電された後、不図示の光学系によりレーザー光Lを照射して露光され、表面に静電潜像が形成される。現像装置3は、反時計方向に回転する現像ローラ5の表面に、反時計方向に回転する供給ローラ8からトナー4の供給を受け、現像ブレード6によって均一な厚みのトナー層を形成し、感光体1と対向する現像ニップ領域Aへ搬送し、感光体1上に形成されている静電潜像にトナー4を付着させ顕像化する。なお、現像ローラ5には不図示の電源より、直流もしくは及び交流電圧が印加されるようになっている。 40

【0016】

トナー4は、スチレンアクリル等の樹脂を主樹脂としてカーボン等の着色剤を混合させ、粉碎・分級した非磁性一成分の粉体であり、流動性を向上させるために疎水性アルミナなどを外添しているものであって、例えば、その体積平均粒径が $6\mu\text{m}$ で、体積抵抗率が $10^{11}\Omega\text{cm}$ のものが用いられる。本実施の形態では、露光部にトナー像を形成する反転現像を行っており、したがって感光体が負極性であれば、トナー4の帯電極性は負である。

【0017】

なお、本実施例の構成は帯電極性によらず、正の帯電極性を持つトナーでも適用できる。また、主樹脂としては、ポリエステル、エポキシ、ポリスチレン、アクリル系樹脂等を用いることができる。また、外添剤としてシリカ、酸化チタン等を用いたり、顔料、染料等 50

により着色してもよい。さらに、トナーは、重合法、マイクロカプセル化法によって製造したものであってもよい。

【0018】

感光体1上で顕像化されたトナー像は、感光体1と転写装置9とが対向する転写領域Bにおいて転写紙13に転写され転写紙上の画像となる。転写された画像は不図示の定着装置によって、熱や圧力が与えられ、転写紙上に定着される。一方クリーニング装置14は、転写紙に転写しきれずに感光体1上に残ったトナーをクリーニングブレード15により除去する。除去されたトナーは回収搬送部材16によってクリーニング装置外部に搬送され、必要に応じて再使用に供される。クリーニング装置14を通過した感光体1の表面は、その後、帯電装置2により表面を均一に帯電され、次の画像形成工程を繰り返す。

10

【0019】

供給ローラ8は、現像ローラ5に当接している。この供給ローラ8は、現像ケース17内に蓄えられた底部付近におけるトナーの攪拌と現像後の現像ローラ5表面に残存するトナーの除去とを兼ねており、体積抵抗率約 10^5 ($\Omega \text{ cm}$)、セル密度80~140 (個/インチ)、アスカーF硬度60度~アスカーC硬度30度の導電性ウレタンフォームからなる直径14 (mm)の導電性弾性発泡体ローラである。30はトナー攪拌部材であり、その構造は、例えば特開平11-84850号公報に記載されているような構成である。

【0020】

なお、アスカーC、Fとは、日本ゴム協会における硬度の規格であり、先端形状が球になっている硬度測定用の針をスプリングの力で試料の表面に押しつけ、試料の抗力とスプリングの力とがバランスしたときに、針が試料を押し込んでいる深さ（押し込み深さ）で硬度を表したものである。

20

【0021】

アスカーCの規格では、55gの荷重をスプリングに与えたときの針の押し込み深さが、その針の最大変位と等しくなるような試料の硬度を0度とし、855gの荷重をスプリングに与えたときの針の押し込み深さが0となるような試料の硬度を100度に定めている。

【0022】

アスカーFの規格では、前記アスカーC硬度計において押針の形状を25.2mm円筒とし、加圧面の寸法、形状を直径80mm（円形）として、55gの荷重をスプリングに与えたときの針の押し込み深さが、その針の最大変位と等しくなるような試料の硬度を0度とし、455gの荷重をスプリングに与えたときの針の押し込み深さが0となるような試料の硬度を100度に定めている。

30

【0023】

図2に示すように、現像ローラ5は、感光体ドラム1と所定のニップ幅で接触しており、体積抵抗率が例えば $5 \times 10^6 \Omega \text{ cm}$ のポリウレタンゴムにて形成されている。なお、現像ローラ5と感光体ドラム1とを所定のニップ幅で接触させるために、現像ローラ5は、カーボンブラックなどの導電化剤を添加した、導電性と弾性とを有するゴム材料から選択される。例えば、ウレタン系ゴム、シリコン系ゴム、NBR (Nitrile-Butadiene Rubber) 系ゴムを挙げることができる。また、現像ローラ5の硬度は、アスカーCで50~90度が好ましく、体積抵抗率は、 $10^4 \sim 10^8 \Omega \text{ cm}$ が好ましく、 $10^6 \sim 10^7 \Omega \text{ cm}$ のとき、現像ローラ5の特性が最も良くなる。

40

【0024】

現像ブレード6は、ステンレスやリン青銅等の薄板状バネ部材を用い、一方の端縁を現像ケース17にホルダーを介して間接的に固定し、他方の端縁である自由端縁は、所要の圧接力で現像ローラ5に当接させている。当接方法としては、自由端の方が固定端よりも現像ローラ5の回転方向上流側に位置するカウンター当接方式を採用している。

【0025】

現像ローラ5及び現像ブレード6の長手方向両側端部と所要の間隔をもって対面する現像ケース正面板の部位は、図2及び図2のC方向から見た図4(a)に示されるシール取付

50

け面 2 1 (図 4 (a) の斜線部) を形成したシール取付け部 2 2 を構成しており、このシール取付け面 2 1 にドクターシール 7 及び端部シール 1 9 を貼付け配設している。端部シール 1 9 が現像ローラ 5 と密着することで、その部位でのシール性が保たれると同時に、ドクターシール 7 が現像ブレード 6 と密着することで、その部位でのシール性が保たれるように構成されている。

【0026】

現像ブレード 6 は、図 2 の C 方向から見た場合の図 3 に示されるように、現像ローラ 5 に当接する自由端縁 6 a の両側端部に (見方を変えれば、側端縁 6 b の自由端縁部位に)、現像ブレードの自由端縁 6 a と現像ローラ軸心との距離が自由端縁 6 a の内側から側端縁 6 b に向って連続的に大きくなっている側端切欠き部 6 c を有している。そして、現像ブレード 6 の側端切欠き部 6 c の開始位置は、現像ローラ 5 の外周面との当接部にある。このことにより、現像ブレード 6 による現像ローラ 5 の削れを、より確実に防止することができる。

10

【0027】

この現像ブレード 6 の長手方向両側端部では、図 2 及び図 4 (b) に示すように現像ブレード 6 に沿って弾性を有するドクターシール 7 が設けられ、このドクターシール 7 が現像ブレード 6 の端部内側に当接することにより、トナーが現像ブレード 6 の長手方向両側端部から外部に流出するのを防止している。ドクターシール 7 は、発泡ポリウレタン等の弾性シール部材よりなっている。

【0028】

現像ローラ 5 の長手方向両側端部では、図 2 及び図 4 (c) に示すように現像ローラ 5 の外周面に沿って端部シール 1 9 が、直接現像ローラ 5 の外周面に当接して設けられ、この端部シール 1 9 によりトナーが現像ローラ 5 の長手方向両側端部から、外部に流出するのを防止している。端部シール 1 9 には、テフロン (R) 系のフェルトやスウェード、毛ブラシ、発泡ポリウレタンなどの摺動性や弾性を持った部材を用い、現像ローラ 5 に対する密着性を確保している。

20

【0029】

図 5 (a) は、ドクターシール 7、端部シール 1 9 の上に取り付けられた現像ブレード 6 の態様を示している。ドクターシール 7 によって、現像ブレード 6 の側端部がシールされるとともに、現像ブレード 6 の側端切欠き部 6 c は、端部シール 1 9 に覆われるように配置される。

30

【0030】

図 5 (b) に示されるように、現像ローラ 5 が取り付けられると、この現像ローラ 5 の長手方向両側端の部位に対して端面シール 1 9 に密着することになり、これによって該部位からのトナー漏れが完全に防止される。

【0031】

こうして、現像ブレードの現像ローラに対する接触部分の圧接力バランスを均一とし、もって画像不良を防止すると共に、現像ブレードによる現像ローラの削れが発生することなく端部のトナーをシールすることができる。

【0032】

ドクターシール 7 の弾性部材は、端部シール 1 9 の弾性部材よりも弾性に富んでいる。したがって、端部シール 1 9 はより強く回転する現像ローラに密着して、トナー漏れを防止する。これに対して、ドクターシール 7 は端部シール 1 9 が現像ローラ 5 に密着されるのに比べてより弱い適当な強さで現像ブレード 6 の背面に密着されるように構成されているのでドクターシール 7 が現像ブレード 6 を抑えすぎることを防止している。

40

【0033】

【発明の効果】

本発明によれば、現像ブレードの自由端縁の両側端部に、現像ブレードの自由端縁と現像ローラ軸心との距離が内側から側端縁側に向って連続的に大きくなっている側端切欠き部を設け、現像ブレードの側端部を覆うようにドクターシールを現像ケースの端部シール取

50

付け面に貼付け配設すると共に、現像ローラの端部ローラ面との間に現像ブレードの前記側端切欠き部を覆うように端部シールを現像ケースの端部シール取付け面に貼付け配設したので、現像ブレードの現像ローラに対する接触部分の圧接力バランスを均一とし、もって画像不良を防止すると共に、現像ブレードによる現像ローラの削れが発生することなく端部のトナーをシールすることができる。

【0034】

また本発明によれば、ドクターシールが前記端部シールよりも弾性の大きい部材からなるので、過度のシール圧接力を防ぐことができる。

【0035】

また本発明によれば、前記現像ブレードの側端切欠き部の開始位置が、前記現像ローラの外周面との当接部にあるので、現像ブレードによる現像ローラの削れをより確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による現像装置を備えた画像形成装置の概略側断面図である。

【図2】本発明による現像装置の拡大側断面図である。

【図3】現像ブレードの側端切欠き部の説明図である。

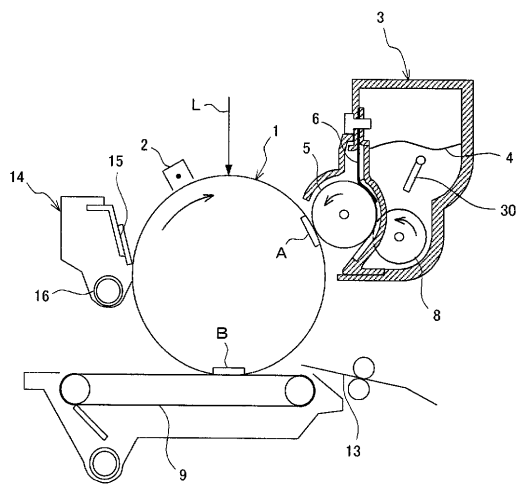
【図4】現像ケース正面板の開口部長手方向両側端に貼付けて配設されるドクターシール及び端部シールと現像ケース正面板の正面開口部との相互の位置関係を示す一部破断正面図で、(a)は、ドクターシール及び端部シールの取付け面を示す図、(b)は、ドクターシールの貼付け態様を示す図、(c)は、端部シールの貼付け態様を示す図である。

【図5】現像ケース正面板の開口部長手方向両側端に貼付けて配設されるドクターシール及び端部シールと現像ブレード及び現像ローラとの相互の位置関係を示す一部破断正面図で、(a)は、現像ブレードの配設態様を示す図、(b)は、現像ローラの配設態様を示す図である。

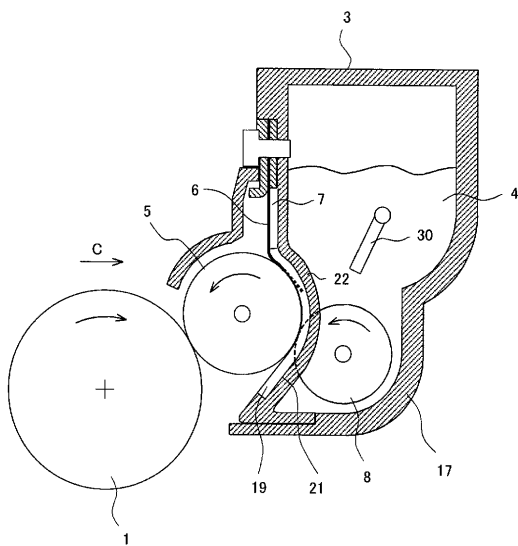
【符号の説明】

- 1 感光体
- 2 帯電装置
- 3 現像装置
- 4 トナー
- 5 現像ローラ
- 6 現像ブレード
- 6 a 自由端縁
- 6 b 側端縁
- 6 c 側端切欠き部
- 7 ドクターシール
- 8 供給ローラ
- 9 転写装置
- 13 転写紙
- 14 クリーニング装置
- 15 クリーニングブレード
- 17 現像ケース
- 19 端部シール
- 21 端部シール取付け面
- 22 端部シール取付け部

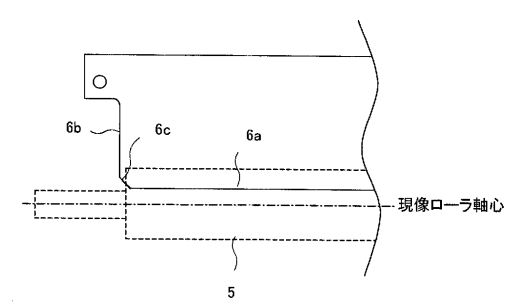
【図 1】



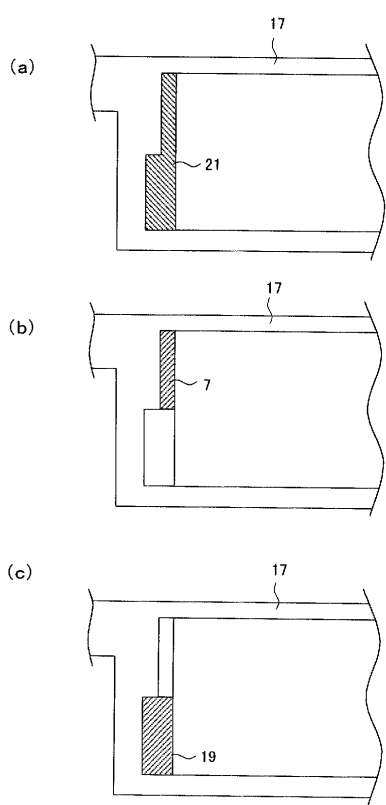
【図 2】



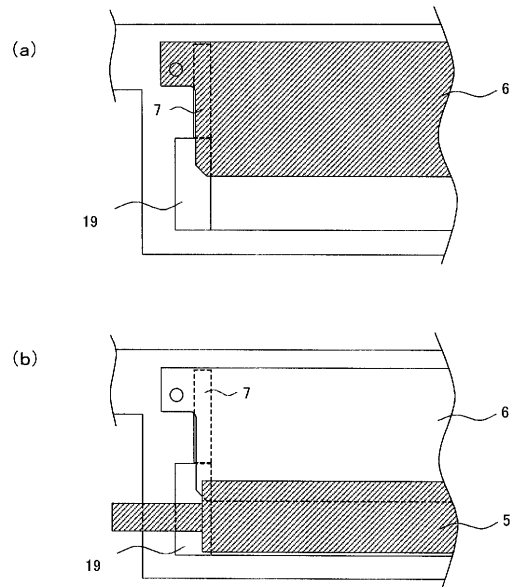
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 西野 俊夫
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 加藤 圭二
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 石黒 康之
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 大越 俊秀
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 溝口 二三十
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AC04 AD06 AD13 AD17 AD36 AE03 CA12 EA14 EA15 FA22
FA23 GA04