

(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2012-252152

(P2012-252152A)

(43) 公開日 平成24年12月20日(2012.12.20)

(51) Int.Cl.

G03G 21/10 (2006.01)

F 1

G03G 21/00 318

テーマコード(参考)

2H134

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-124523 (P2011-124523)  
 (22) 出願日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(71) 出願人 303000372  
 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号  
 (74) 代理人 100091432  
 弁理士 森下 武一  
 (74) 代理人 100124729  
 弁理士 谷 和紘  
 (72) 発明者 伊藤 陽平  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

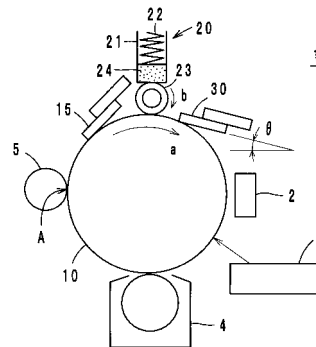
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 像担持体の表面に供給される潤滑剤の塗布ムラを極力減少させて長期にわたって良好な画像を得る。

【解決手段】 表面にトナー像を保持して移動する像担持体10からトナー像を転写させる位置よりも像担持体10の移動方向下流側に、像担持体10の表面に残留する残留物を除去するクリーニング部材15と、像担持体10の表面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給部材23と、像担持体10の表面に端部を当接させて潤滑剤供給部材23から供給された潤滑剤を像担持体10の表面に塗布する均し部材30と、を備えた画像形成装置。均し部材30は、25における反発弾性値が48~68%であり、かつ、前記端部が像担持体10の移動方向に対して対向するカウンタ方向に当接されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表面にトナー像を保持して移動する像担持体からトナー像を転写させる位置よりも該像担持体の移動方向下流側に、該像担持体の表面に残留する残留物を除去するクリーニング部材と、

前記像担持体の表面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給部材と、

前記像担持体の表面に端部を当接させて前記潤滑剤供給部材から供給された潤滑剤を該像担持体の表面に塗布する均し部材と、

を備え、

前記均し部材は、25 における反発弾性値が48～68%であり、かつ、前記端部が前記像担持体の移動方向に対して対向するカウンタ方向に当接されていること、

を特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記均し部材は、25 における硬度(JIS-A)が52～87°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】**

前記均し部材の前記端部は断面90°であること、を特徴とする請求項1又は請求項2に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記均し部材は、5°～15°の角度で、かつ、10～30N/mの圧力で前記像担持体の表面に当接していること、を特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記潤滑剤供給部材はループ状に植毛されたブラシであること、を特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか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、画像形成装置、特に、電子写真方式の複写機やプリンタなどの画像形成装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、電子写真方式による画像形成装置では、表面にトナー像を保持して移動する像担持体(トナー像が形成される感光体ドラム又は該感光体ドラムからトナー像が転写される中間転写ベルト)からトナー像を転写させた後、この像担持体の表面に圧接するブレードなどのクリーニング部材によりトナーなどの残留物を払拭除去している。このようなクリーニング除去動作を長く続けると、クリーニング部材が摩耗してクリーニング性能が低下したり、像担持体の表面が摩耗して像担持体自身の寿命が短くなるなどの不具合を生じていた。

**【0003】**

そのため、従来では、トナー像を記録媒体などに転写させた像担持体の表面に潤滑剤供給手段から金属石鹸などの潤滑剤を供給し、この潤滑剤により像担持体の表面とクリーニング部材との間の摩擦抵抗を低減させるとともに、像担持体の表面の離型性を高め、像担持体の表面に形成されたトナー像を記録媒体などに適切に転写させることが行われている。

**【0004】**

特許文献1には、像担持体の表面にその回転方向に沿ってクリーニング部材、潤滑剤供給手段であるブラシロール、均し部材をそれぞれ圧接させ、残留しているトナーなどの残留物をクリーニング部材によって除去した後、ブラシロールから像担持体の表面に潤滑剤粒子を供給し、さらに、潤滑剤粒子を均し部材によって押圧して像担持体の表面に潤滑剤

10

20

30

40

50

粒子を膜状に塗布させることが提案されている。潤滑剤粒子を供給するブラシロールとしては、一般的に直毛ブラシが用いられる。直毛ブラシは、いわゆる歯ブラシのような状態で、ブラシ表面に繊維の先端が存在するので、以下の問題点を有していた。

【0005】

潤滑剤は、表面が柔らかく、耐久により削れて消費されていく。初期には比較的均一に削れていくが、徐々に凹凸が形成されると、複数の繊維がその凹部に集中し、凹部はさらに研磨が加速される。一方、凸部には繊維が当接しないので、耐久が進むと、潤滑剤は激しい凹凸形状となってしまう。さらに、耐久が進むと、凹部は潤滑剤の押圧力が低下して研磨ができなくなる。結果的に、像担持体への潤滑剤の供給量が不足し、機能しなくなる。

10

【0006】

そこで、潤滑剤供給手段として、ループブラシを使用することが考えられる。ループブラシは、複数本の繊維を束ねた状態でループ形状を形成する、いわゆるタオル生地のような状態のものである。このようなループブラシを使用することで、潤滑剤を均一な状態で研磨することが可能である。ループブラシは、直毛ブラシと異なって、繊維が複数本の束となっていることで、繊維束の剛性が強く、潤滑剤の塗布膜に形成される多少の凹凸に対しても繊維束が追従することなく研磨できる。また、先端がループ形状であるため、先端が凹部に集中しにくいことも要因と考えられる。即ち、潤滑剤供給手段としてループブラシを使用することで、潤滑剤は均一に研磨され、耐久が進んでも像担持体への供給量が急激に低下することがなく、また、潤滑剤を残らず使用することが可能で、比較的少量の潤滑剤で長期に使用することができる。

20

【0007】

ところで、潤滑剤供給ブラシの表面には微小な繊維がある間隔を持って配列されている。ブラシの像担持体への当接部分をミクロに観察すると、微小な当接ムラを生じているため、像担持体の表面では潤滑剤の塗布ムラが生じている。特に、繊維密度が小さい場合、繊維先端部分の間隔が大きくなることから、当接ムラが大きく、潤滑剤の塗布ムラも顕著になる。ループブラシでは、ブラシ先端の間隔が直毛ブラシよりも広いため、像担持体の表面との当接ムラが大きく、潤滑剤の塗布ムラも大きくなる。潤滑剤の塗布ムラは主にハーフトーン画像において筋状のノイズとして現われる。繊維密度を大きくすることで、潤滑剤の塗布ムラを抑制可能であるが、ブラシ内に潤滑剤が堆積してしまい、潤滑剤を掻き取れなくなるという不具合を生じる。このため、繊維密度をなるべく低くして潤滑剤の塗布ムラ（筋状ノイズ）の発生を抑制することが必要となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2006-251751号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、像担持体の表面に供給される潤滑剤の塗布ムラを極力減少させて長期にわたって良好な画像を形成できる画像形成装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一形態である画像形成装置は、

表面にトナー像を保持して移動する像担持体からトナー像を転写させる位置よりも該像担持体の移動方向下流側に、該像担持体の表面に残留する残留物を除去するクリーニング部材と、

前記像担持体の表面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給部材と、

前記像担持体の表面に端部を当接させて前記潤滑剤供給部材から供給された潤滑剤を該像担持体の表面に塗布する均し部材と、

50

を備え、

前記均し部材は、25における反発弾性値が48～68%であり、かつ、前記端部が前記像担持体の移動方向に対して対向するカウンタ方向に当接されていること、  
を特徴とする。

【0011】

前記画像形成装置においては、像担持体の表面に担持されたトナー像を転写した後に、像担持体の表面に潤滑剤粒子を供給し、像担持体の表面に圧接する均し部材にて潤滑剤粒子を潰して像担持体の表面に潤滑膜を塗布する。即ち、均し部材として、25における反発弾性値が48～68%である材料を用い、かつ、端部を像担持体の移動方向に対して対向するカウンタ方向に当接させることで、均し部材が像担持体の表面に摺擦する際の動的弾性率が小さくなり、像担持体とのニップ幅が大きくなる。そのため、潤滑剤を延展させる効果が高く、潤滑剤の膜をムラなく均一に塗布することが可能になる。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、潤滑剤粒子が均し部材によってムラなく均一に膜状に塗布されることで長期にわたって安定した画像形成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】画像形成装置の要部を示す概略構成図である。

【図2】均し部材による潤滑剤粒子の均し動作を模式的に示す断面図である。

20

【図3】均し部材による潤滑剤粒子の均し動作を模式的に示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係る画像形成装置の実施例について、添付図面を参照して説明する。

【0015】

一実施例である画像形成装置1は、図1に示すように、感光体ドラム10を用いて周知の電子写真方式によってトナー画像を形成するものであり、感光体ドラム10の周囲にはその回転方向(矢印a参照)に沿って、帯電器2、画像露光ユニット3、現像器4、転写器5が配置されている。トナー画像を紙などの記録媒体に転写させる位置Aよりも回転方向下流側には、残留トナーを含む残留物を払拭するクリーニングブレード15が先端を回転方向に対向させたカウンタ方向に所定の圧力で当接している。クリーニングブレード15はポリウレタンゴムをシート状に加工したものである。

30

【0016】

前記クリーニングブレード15の回転方向下流側には潤滑剤供給手段20が配置され、さらにその下流側には均し部材30が配置されている。潤滑剤供給手段20は、潤滑剤収容容器21と、ばね部材22と、供給部材23とで構成されている。容器21内に収容されている潤滑剤(固形潤滑剤)24はばね部材22にて押圧され、容器21の下面から供給部材23で削り取られる。供給部材23は矢印b方向に回転駆動され、この回転によって潤滑剤24を感光体ドラム10の表面に供給する。感光体ドラム10の表面に供給された潤滑剤粒子は、その後、均し部材30によって押し潰され、感光体ドラム10の表面に潤滑膜として塗布される。

40

【0017】

供給部材23は、断面円形のロール状としたもので、感光体ドラム10の回転方向aとは対向するカウンタ方向に、感光体ドラム10に対して遅い線速度、ここでは、線速度比で0.4倍にて回転駆動される。なお、以下に示す実験では供給部材23として、繊維が1本ずつ植毛されている直毛ブラシ、及び、繊維がループ状に植毛されているループブラシを用いた。

【0018】

実験で使用した直毛ブラシは、導電性のポリエステルを素材とし、ブラシとしての抵抗値は $10^9 \sim 10^{10}$ である。繊維の太さは4T(デシテックス)、繊維密度は70KF

50

/inch<sup>2</sup>である。軸部材は鉄製で直径6mmである。ブラシの直径は12mmであり、繊維は厚さ約0.5mmの基布に織り込まれているため、繊維の長さは約2.5mmである。

#### 【0019】

実験で使用したループブラシは、導電性のポリエステルを素材とし、ブラシとしての抵抗値は $10^9 \sim 10^{10}$ である。繊維の太さは4T(デシテックス)、繊維密度は120KF/inch<sup>2</sup>である。軸部材は鉄製で直径6mmである。ブラシの直径は12mmであり、繊維は厚さ約0.5mmの基布に織り込まれているため、繊維の長さは約2.5mmである。

#### 【0020】

固形潤滑剤24は、金属石鹸の粉体を溶融整形したもので、ここではステアリン酸亜鉛を用いている。ばね部材22によって押圧されている固形潤滑剤24は、供給部材23の回転に基づいて削り取られ、感光体ドラム10の表面に搬送される。感光体ドラム10の表面に供給された潤滑剤粒子は均し部材30によって押し潰され、感光体ドラム10の表面に膜状に塗布される。

#### 【0021】

均し部材30は、ポリウレタンゴムをシート状に加工したもので、断面90°とした端部(エッジ部)を感光体ドラム10の表面に当接させている。当接方向としては感光体ドラム10の回転方向aに対向するカウンタ方向である。ステアリン酸亜鉛で形成された皮膜は離型性が高く、換言すれば、純水接触角が高く、摩擦係数が小さいことを特徴としており、トナーの転写性及びクリーニング性が良好であり、また、感光体ドラム10の消耗も抑制されて長寿命化を図ることができる。

#### 【0022】

均し部材30は潤滑剤粒子を図2に示すように成膜化する。ステアリン酸亜鉛は延展性が高いために感光体ドラム10の表面に付着した直後に供給部材23の摺擦によって一部は感光体ドラム10の表面に皮膜を形成し、残りの大部分は粒子状態のまま均し部材30に到達する。均し部材30の端部と感光体ドラム10とが当接している幅(ニップ幅W)は均し部材30の硬度に依存する。均し部材30の素材であるポリウレタンゴムは粘弾性物質であるため、静止状態での硬さ(硬度)と感光体ドラム10と摺動している状態での硬さ(動的弾性率)とが異なる。感光体ドラム10との摺動により応力変動が生じると、摺動部分(振動が伝わっている部分)の動的弾性率はヤング率よりも大きくなる。ヤング率に対する動的弾性率の比率は反発弾性値に大きく依存し、反発弾性値が小さいほどヤング率に対する動的弾性率の比率は大きくなる。つまり硬くなる。従って、同じヤング率の材料では反発弾性値が大きいほど、摺動時の当接部が硬くなりにくいため、それに応じて感光体ドラム10とのニップ幅Wが大きくなる。

#### 【0023】

図3(A)には、好適な反発弾性値を有する均し部材30を使用した場合に、潤滑剤粒子の供給から皮膜形成までを模式的に示し、図3(B)には反発弾性値が比較的小さい均し部材30を使用した場合に、潤滑剤粒子の供給から皮膜形成までを模式的に示している。潤滑剤粒子が供給部材23から感光体ドラム10の表面に供給されるときに、軸方向に供給ムラが生じるのは不可避であり、反発弾性値が小さい均し部材30にあってはニップ幅Wが小さいのでニップ部で粒子が延展される時間が短い。その結果、潤滑剤粒子を延展させる効果が低く、供給部材23による供給ムラを均一化することは困難である。

#### 【0024】

一方、反発弾性値が比較的大きな均し部材30にあってはニップ幅Wが大きくなるので、ニップ部で粒子が延展される時間が長くなる。その結果、延展効果が高く、供給部材23による供給ムラを均一化することができる。但し、反発弾性値が大きすぎると、長期の画像形成に伴い、クリーニングブレード15のクリーニング特性を低下させる傾向がある。このような反発弾性値としては、48~68%とすることが好ましい。なお、反発弾性値は、JISK6301に規定される反発弾性試験に準拠して測定した値である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

以下に示す表 1 は、実施例 1 ~ 1 6 として反発弾性値が比較的大きい材料を均し部材として使用した場合、及び、比較例 1 ~ 8 として反発弾性値が比較的小さい材料を均し部材として使用した場合に、形成される画像を評価した結果を示す。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 に示した構成の装置を使用し、前述の固形潤滑剤を用いて実験を行った。感光体ドラムの直径は 6 0 m m、プロセス速度（ドラムの回転周速度に相当）は 3 0 0 m m / s である。固形潤滑剤に対するばね部材の押圧力は 4 N / m に調整した。クリーニングブレードは、J I S - A 硬度が 7 2 °、反発弾性値が 2 5 % のものを、当接角度 1 5 °、当接力を 2 5 N / m で使用した。均し部材は、表 1 に示しているように、J I S - A 硬度 5 2 ~ 7 8 °、2 5 における反発弾性値が 4 8 ~ 7 5 % のものを、当接角度 1 0 °、当接力を 2 0 N / m で使用した。

10

## 【 0 0 2 7 】

均し部材に関しては、当接角度（図 1 参照）を 5 ° ~ 1 5 ° とすることが、確実に均し部材のエッジ部を感光体ドラムに当接させ、かつ、均し部材の捲れを防止する観点から好ましい。また、当接力を 1 0 ~ 3 0 N / m とすることが、供給部材 2 3 により供給された固形潤滑剤が当接部分を適切にすり抜けるようにし、かつ固形潤滑剤を十分に延展する観点から好ましい。ここで、当接力は、当接させるための力を当接部分の長手方向（均し部材のエッジに沿った方向）の長さで除した値（線圧）である。

## 【 0 0 2 8 】

実験は、温度 3 0 °、湿度 8 5 % R H の環境下で、画像濃度（カバレッジ）0 % と 1 0 0 % 相当の画像が混在したチャートをモノクロモードの連続で 5 0 0 枚プリントした。5 0 0 枚後のハーフトーン画像でカバレッジ 0 % 部分と 1 0 0 % 部分の筋状ノイズを評価した。その後、温度 2 3 °、湿度 6 5 % R H の環境下で、カバレッジが 5 % のチャートをモノクロモードの 4 枚ごとに間欠的に 1 0 0 0 0 枚、3 0 0 0 0 枚、1 0 0 0 0 0 枚プリントした。それぞれの区切り枚数ごとに、ハーフトーン画像におけるクリーニング不良に起因する濃度ムラを評価した。

20

## 【 0 0 2 9 】

【表 1】

実施例	均し部材物性		潤滑剤供給部材種類	筋状ノイズ		クリーニング不良による濃度ムラ		
	硬度	反発弾性率 at 25°C		カバレッジ：0%	カバレッジ：100%	耐久枚数：10k	耐久枚数：30k	耐久枚数：100k
実施例1	71°	62%	ループブラシ	◎	◎	◎	○	○
実施例2	70°	50%		◎	◎	◎	◎	○
実施例3	70°	68%		◎	◎	◎	○	○
実施例4	77°	58%		○	◎	◎	◎	○
実施例5	79°	48%		○	◎	◎	◎	○
実施例6	77°	65%		○	◎	◎	○	○
実施例7	61°	60%		◎	◎	◎	○	○
実施例8	61°	50%		◎	◎	◎	○	○
実施例9	62°	66%		◎	◎	○	○	△
実施例10	87°	49%		△	○	◎	◎	◎
実施例11	52°	51%		◎	◎	○	○	△
実施例12	71°	62%	◎	◎	○	○	△	
実施例13	70°	50%	◎	◎	◎	○	○	
実施例14	70°	68%	◎	◎	○	○	△	
実施例15	61°	60%	◎	◎	○	○	△	
実施例16	77°	58%	◎	◎	◎	○	○	
比較例1	78°	73%	ループブラシ	○	◎	○	△	×
比較例2	62°	75%		◎	◎	△	×	×
比較例3	78°	45%		×	×	◎	◎	◎
比較例4	62°	43%		×	△	◎	○	○
比較例5	78°	73%	直毛ブラシ	◎	◎	○	×	×
比較例6	62°	75%		◎	◎	×	×	×
比較例7	78°	45%		×	△	◎	○	○
比較例8	62°	43%		△	△	○	△	×

10

20

30

40

50

ここで、筋状ノイズの発生は、供給部材による潤滑剤粒子の感光体ドラムへの供給ムラが、感光体ドラム上の摩擦係数のムラとして現れることに起因する。カバレッジ0%の部分は、クリーニングブレード15によるクリーニングの際にトナーとともに潤滑剤被膜の削り取りが起らないので、潤滑剤粒子の供給ムラが発生した場合の摩擦係数のムラがより顕著に現れる。即ち、カバレッジ0%の部分で筋状ノイズがより顕著に発生する傾向がある。

【0031】

濃度ムラの発生は、前記のようにカバレッジ0%の部分が潤滑剤被膜の削り取りが起りにくく、逆にカバレッジ100%の部分が潤滑剤被膜の削り取りが起りやすいことに起因する。即ち、カバレッジ0%の部分の方が、カバレッジ100%の部分よりも摩擦係数の低下の程度が大きいことにより、カバレッジ0%の部分とカバレッジ100%との間で転写効率の差が生じ、これにより濃度ムラが発生する。

10

【0032】

各画像とも全く問題のないレベルを、画像上欠陥を目視できるが問題のないレベルを、画像上欠陥が目視できるが実用上問題のないレベルを、画像上欠陥が確認できて実用上問題となるレベルをxとして表1に示している。

【0033】

表1に示されるように、均し部材の25における反発弾性値が48~68%の場合に、筋状ノイズ及び濃度ムラに関して良好な結果が得られた。表1に示されていないが、同様の傾向は、少なくとも、均し部材の感光体ドラムへの当接角が5°~15°、当接角が10~30N/mの範囲において得られる。

20

【0034】

ところで、潤滑剤供給部材に関して、前述のポリエステル以外に、レーヨン、アクリル、ポリアミドや金属繊維であってもよい。さらに、絶縁性の繊維であってもよい。さらに、静電植毛ブラシであってもよい。さらに、ブラシ状ではなく、ウレタンやシリコンといったソリッド体あるいは発泡体のローラであってもよい。

【0035】

潤滑剤としては、ステアリン酸亜鉛からなる固形潤滑剤を用いたが、これ以外に、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸リチウムといった脂肪酸金属塩を使用してもよい。

【0036】

なお、本発明に係る画像形成装置は前記実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更できる。

30

【0037】

特に、電子写真方式による画像形成部分の構成や制御部の構成などは任意である。また、本発明は、モノクロ画像形成装置に限らず、カラー画像形成装置に適用することも可能であり、その場合、中間転写ベルトに対して本発明を適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

以上のように、本発明は、電子写真方式による画像形成装置に有用であり、特に、潤滑剤粒子が均し部材によってムラなく均一に膜状に塗布される点で優れている。

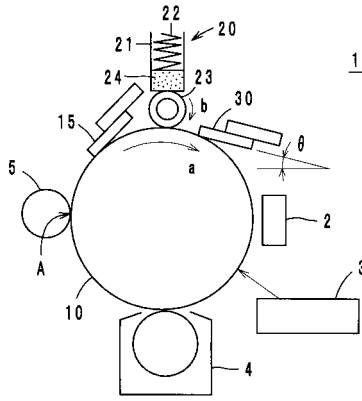
40

【符号の説明】

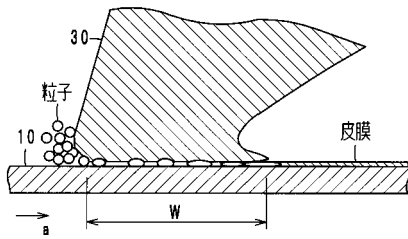
【0039】

- 10 ... 感光体ドラム
- 15 ... クリーニングブレード
- 20 ... 潤滑剤供給手段
- 23 ... 供給部材
- 24 ... 潤滑剤
- 30 ... 均し部材

【 図 1 】

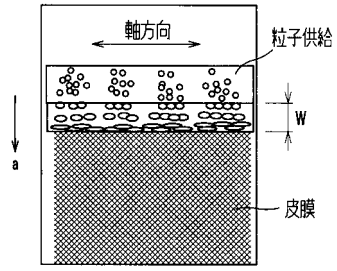


【 図 2 】

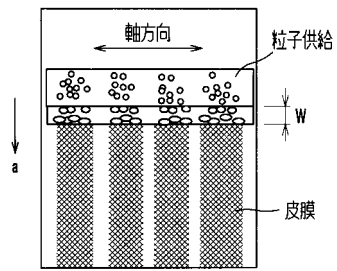


【 図 3 】

( A )



( B )



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中根 良樹  
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 柏倉 邦章  
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 波多野 北斗  
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- Fターム(参考) 2H134 GA01 GB02 HD01 KB13 KF03 KG07 KG08 KH01 KH05 KH15  
LA01