(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 5 月 6 日(06.05.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/067840 A1

(51) 国際特許分類:
G03G 15/16 (2006.01) *G03G 21/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/078230

(22) 国際出願日: 2015 年 10 月 5 日(05.10.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-222827 2014 年 10 月 31 日(31.10.2014) JP

(71) 出願人: 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) [JP/JP]; 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 志部谷　哲平 (SHIBUYA Teppei); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号　京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 前井　宏之(MAEI Hiroyuki); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜２丁目５番２３号小寺プラザ６階 Osaka (JP).

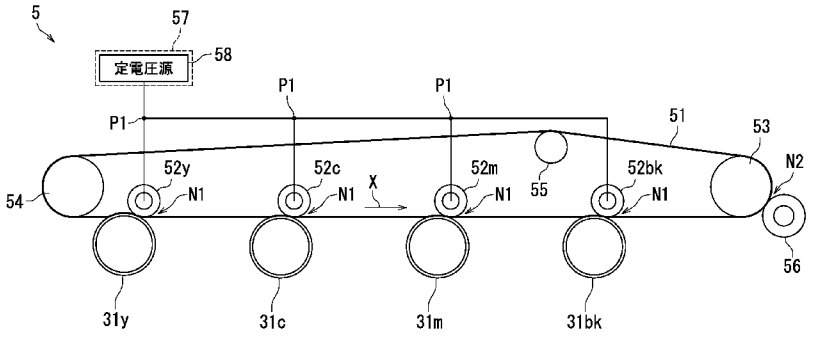
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: IMAGE FORMATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 画像形成装置



58 Constant voltage source

(57) **Abstract**: An image formation device (1) that is provided with a plurality of image carriers (31), a plurality of transfer members (52), and a power source unit (57). Each of the image carriers (31) carries a toner image of a different color. The plurality of transfer members (52) face the plurality of image carriers (31). The power source unit (57) charges the plurality of transfer members (52). As a result, the toner image carried by each of the image carriers (31) is transferred onto the moving transfer members (51). The power source unit (57) includes power source devices (58, 58a) that are connected to at least two of the plurality of transfer members (52). Each of the transfer members (52) that is connected to the power source devices (58, 58a) is arranged so as to be shifted further to the upstream side or the downstream side of the corresponding carrier (31) with respect to the movement direction (X) of a transfer target (51).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/067840 A1

画像形成装置（１）は、複数の像担持体（３１）と、複数の転写部材（５２）と、電源部（５７）とを備える。像担持体（３１）はそれぞれ、互いに異なる色のトナー像を担持する。複数の転写部材（５２）は、複数の像担持体（３１）に対向する。電源部（５７）は、複数の転写部材（５２）を帯電させる。これにより、像担持体（３１）がそれぞれ担持するトナー像が、移動する被転写体（５１）に転写される。電源部（５７）は、複数の転写部材（５２）のうちの少なくとも２つに接続される電源装置（５８、５８ａ）を含む。電源装置（５８、５８ａ）に接続される転写部材（５２）はそれぞれ、対応する像担持体（３１）よりも、被転写体（５１）の移動方向（Ｘ）に対して上流側又は下流側にシフトして配置される。

明　細　書

発明の名称 ： 画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 画像形成装置として、電子写真方式のカラー複写機や、カラー印刷機、カラー複合機等のカラー画像形成装置が知られている。また、電子写真方式のカラー画像形成装置として、中間転写ベルト方式のカラー画像形成装置や、直接転写ベルト方式のカラー画像形成装置が知られている。

[0003] 中間転写ベルト方式のカラー画像形成装置や、直接転写ベルト方式のカラー画像形成装置は、例えばイエロー（Ｙ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）及びブラック（Ｂｋ）の各色のトナー像をそれぞれ担持する４つの感光体ドラムを備える。４つの感光体ドラムは、無端状のベルトの周回方向（進行方向）に沿ってタンデムに配置される。このため、中間転写ベルト方式のカラー画像形成装置や、直接転写ベルト方式のカラー画像形成装置は、タンデム型画像形成装置と呼ばれることがある。

[0004] タンデム型画像形成装置は、各感光体ドラムに電位を付与し、静電気力によって各感光体ドラムに各色のトナー像を担持させる。中間転写ベルト方式のカラー画像形成装置では、各色のトナー像が、被転写体である中間転写ベルトに順次重ねて転写される。これにより、中間転写ベルト上にカラートナー像が形成される。そして、中間転写ベルト上のカラートナー像が、用紙等の被記録媒体に転写される。直接転写ベルト方式のカラー画像形成装置では、各感光体ドラムに担持された各色のトナー像が、ベルトによって搬送される被記録媒体（被転写体）に順次重ねて転写される。

[0005] タンデム型画像形成装置は、各感光体ドラムから被転写体へ各色のトナー像を転写する際に、各感光体ドラムに対向配置された各転写ローラー（転写部材）に電位を付与する。各色のトナー像は、各感光体ドラムと、対応する

各転写ローラーとの間の電位差（転写電界）により、各感光体ドラムから被転写体へ転写される。また、タンデム型画像形成装置では、被転写体への各色のトナー像の転写後に、例えば各感光体ドラムに除電光が照射されることにより、各感光体ドラムが除電される。

[0006] ところで近年、電子写真方式の画像形成装置においては、オフィス等の環境の改善を目指して、感光体ドラムの帯電方式に、プラスＤＣ帯電ローラー方式のようなオゾン発生の少ない帯電方式が採用されることが多くなってきている。タンデム型画像形成装置において、正帯電型の感光体を用い、プラスＤＣ帯電ローラー方式を採用することにより、オゾン発生量の低減を図ると共に、微細画素の転写性能を確保することができる。

[0007] しかし、プラスＤＣ帯電ローラー方式のようなＤＣ帯電ローラー方式は、スコロトロン方式に比べて感光体を帯電させる能力が低い。このため、転写電界によって感光体表面に与えられた電荷が、次の帯電工程において完全には打ち消されず、感光体表面に残留し易い。即ち、感光体表面が均一に帯電されず、前回転写したトナー像（画像）に由来する電位差が発生し易い。換言すると、前回転写したトナー像（画像）の履歴が感光体に残り易い。したがって、ＤＣ帯電ローラー方式は、前回転写したトナー像（画像）が次の転写工程において被転写体に薄く転写される現象、いわゆる転写メモリー（ドラムゴースト）を発生させ易い。この問題を解決する方法としては、トナー像の転写前の感光体ドラムに対して、換言するとトナー像を担持している感光体ドラムに対して、除電光を照射する方法が知られている（例えば、特許文献１参照。）。

[0008] 特許文献１に記載の画像形成装置は、隣接する感光体ドラム間に配置された一つの除電基板により、ベルトの進行方向（被転写体の移動方向）に対して上流側及び下流側に位置する各感光体ドラムに除電光を照射する。これにより、下流側の感光体ドラムに対しては、トナー像の転写後に除電光を照射することができ、上流側の感光体ドラムに対しては、トナー像の転写前に除電光を照射することができる。以下、トナー像の転写後の除電を転写後除電

と記載し、トナー像の転写前の除電を転写前除電と記載する場合がある。

[0009] 転写前除電により、感光体ドラムの表面における画像部（トナー像を担持している部分）と非画像部（トナー像を担持していない部分）との間の電位差が小さくなる。しかし、一つの除電基板により転写前除電と転写後除電とを行う構成では、ベルトの進行方向に対して最も上流側に位置する感光体ドラムに転写前徐電を行うことができない。その結果、各感光体ドラムから被転写体へ各色のトナー像が転写される際に、最も上流側に位置する感光体ドラムの表面電位が、他の感光体ドラムの表面電位よりも高くなっていることがある。そのような状態において、各感光体ドラムから被転写体へ各色のトナー像が転写される際に、１つの電源から各転写ローラーに電位が付与されると、最も上流側に位置する感光体ドラムへ流れ込む電流の電流値が過剰となり、他の感光体ドラムへ流れ込む電流の電流値が減少する。このため、転写メモリーが発生するとともに、濃度が不足するおそれがある。つまり、画質が低下するおそれがある。

[0010] そのため、一般的には、転写ローラー（転写部材）ごとに高圧電源を設けて、各感光体ドラムへ流れ込む電流を一定に保つことが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開２０１３－１１３９０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、転写部材ごとに高圧電源を設ける構成は、画像形成装置の簡素化及び小型化を阻害する。そこで、画質を低下させることなく、必要な電源の数を減らすことができる画像形成装置の開発が望まれている。

[0013] 本発明は、上記課題に鑑み、画質の低下を抑制しつつ、必要な電源の数を減らすことができる画像形成装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明に係る画像形成装置は、各色のトナー像を重ねて転写することによってカラー画像を形成可能な画像形成装置である。当該画像形成装置は、複数の像担持体と、複数の転写部材と、電源部とを備える。複数の像担持体は、異なる色の前記トナー像をそれぞれ担持することができる。複数の転写部材は、前記複数の像担持体の各々にそれぞれ対向する。前記電源部は、前記複数の転写部材を帯電させることにより、前記複数の像担持体が担持する前記トナー像を、移動する被転写体に転写させることができる。また、前記電源部は、前記複数の転写部材のうちの少なくとも２つの前記転写部材に接続される第１電源装置を含む。前記複数の転写部材のうち、前記第１電源装置に接続される前記転写部材は、それぞれ、対応する前記像担持体よりも前記被転写体の移動方向に対して上流側又は下流側にシフトして配置される。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、画質の低下を抑制しつつ、必要な電源の数を減らすことができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態に係る画像形成装置の縦断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る画像形成部及び転写部を拡大して示す縦断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る一次転写ローラーに対する電源系統を示す図である。

[図4]本発明の実施形態に係る一次転写ローラーに対する電源系統の他の例を示す図である。

[図5]本発明の実施例１～３及び比較例１、２の結果を示す図である。

[図6]本発明の実施例３、４の結果を示す図である。

[図7]比較例１、３の結果を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。但し、図中、同一又は相当部分については同一の参照符号を付して説明を繰り返さない。なお、

図面は、理解しやすくするために、それぞれの構成要素を主体に模式的に示している。また、以下の実施形態で示す数値や、各構成要素の材質等は、一例であって特に限定されるものではなく、本発明の効果から実質的に逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0018] 図１は本実施形態に係る画像形成装置の縦断面図である。本実施形態において、画像形成装置１は、中間転写ベルト方式のカラー画像形成装置である。画像形成装置１は、イエロー（Ｙ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）及びブラック（Ｂｋ）の各色のトナー像を重ねて転写することによってカラー画像（カラートナー像）を形成することが可能である。

[0019] 画像形成装置１は、筐体２、画像形成部３、露光装置４、転写部５、給紙カセット６、給紙部７、第１シート搬送部８、定着部９、排出トレイ１０、手差しトレイ１１、給紙ローラー１２、第２シート搬送部１３、第３シート搬送部１４、及びトナー供給部１５を備える。

[0020] 画像形成部３は、イエロー、シアン、マゼンタ及びブラックの各色に対応して設けられた４つの感光体ドラム３１（像担持体）を備える。各感光体ドラム３１は、互いに異なる色のトナー像を担持し得る。各感光体ドラム３１の直径φは、例えば３０ｍｍである。画像形成部３は、イエロー、シアン、マゼンタ及びブラックの各色のトナー像を、４つの感光体ドラム３１の周面上にそれぞれ形成可能である。

[0021] 詳しくは、画像形成部３は、イエロー、シアン、マゼンタ及びブラックの各色に対応して設けられた４つの現像ローラー３２を備える。各現像ローラー３２は、対応する各感光体ドラム３１に対向して配置される。各現像ローラー３２は各色のトナーを、対応する各感光体ドラム３１に供給する。これにより、各感光体ドラム３１は、対応する各色のトナー像を担持する。

[0022] また、４つの感光体ドラム３１の下方に、露光装置４が配置されている。露光装置４は、画像データに基づいて、画像の形成に必要な色に対応する感光体ドラム３１に対して光（例えば、レーザー光）を走査する。その結果、光が走査された感光体ドラム３１に、静電潜像が形成される。この後、静電

潜像が形成された感光体ドラム３１に対し、対応する現像ローラー３２からトナー（現像剤）が供給される。これにより、静電潜像が現像されて、画像の形成に必要な色のトナー像が形成される。

[0023] 転写部５は、無端状の中間転写ベルト５１（被転写体）と、４つの感光体ドラム３１に対向して配置される４つの一次転写ローラー５２（転写部材）とを備える。

[0024] 中間転写ベルト５１は、樹脂からなる基層と、基層の表面を被覆するコート層とを含む。中間転写ベルト５１の厚みは、８０μｍ～１２０μｍ程度であり、コート層の厚みは、１０μｍ程度である。基層の素材には、例えば、熱可塑性樹脂が使用され得る。熱可塑性樹脂としては、ポリアミド（ＰＡ）、ポリカーボネート（ＰＣ）等が使用され得る。なお、中間転写ベルト５１の基層の素材に、熱硬化性樹脂が使用されてもよい。熱硬化性樹脂としては、ポリイミド（ＰＩ）、ポリアミドアロイ（ＰＡＡ）、シリコーン樹脂等が使用され得る。コート層の素材には、絶縁性樹脂が使用される。絶縁性樹脂としては、ポリカーボネート、アクリル、フッ素系樹脂等が使用され得る。

[0025] 中間転写ベルト５１の基層には、カーボンブラックやイオン系の導電剤等の導電性粒子が配合されており、基層の体積抵抗率は、２５０Ｖ印加時に１．０×10^{8}Ω・ｃｍ～１．０×10^{11}Ω・ｃｍ程度となるように調整される。また中間転写ベルト５１の表面抵抗率は、２５０Ｖ印加時に１．０×10^{10}Ω／ｓｑ以上となるように調整される。例えば、中間転写ベルト５１の表面抵抗率は、２５０Ｖ印加時に１．０×10^{10}Ω／ｓｑ以上１．０×10^{11}Ω／ｓｑ以下であり得る。

[0026] 各一次転写ローラー５２は、鉄等の金属製の軸の周囲に弾性層が形成された弾性ローラーである。各一次転写ローラー５２の直径φは、例えば１２．０ｍｍである。弾性層の厚みは、例えば３ｍｍ程度である。弾性層の素材には、例えば、カーボンブラックやイオン系の導電剤等の導電性粒子が配合された導電性発泡弾性体が使用され得る。導電性発泡弾性体としては、エチレン・プロピレン・ジエンゴム（ＥＰＤＭ）を発泡させた発砲ＥＰＤＭ、ニト

リルゴム（ＮＢＲ）を発泡させた発泡ＮＢＲ等が使用され得る。各一次転写ローラー５２の表面抵抗率は、１０００Ｖ印加時に１．０×10^{6}Ω／ｓｑ以上となるように調整される。例えば、各一次転写ローラー５２の表面抵抗率は、１０００Ｖ印加時に１．０×$10^{6.8}$Ω／ｓｑ以上１．０×$10^{7.8}$Ω／ｓｑ以下であり得る。

[0027] 中間転写ベルト５１は、４つの感光体ドラム３１の上方に配置される。各一次転写ローラー５２は、中間転写ベルト５１の内周側に配置される。各一次転写ローラー５２は、中間転写ベルト５１を介して、対応する各感光体ドラム３１に対向する。一次転写ローラー５２はそれぞれ、対応する各感光体ドラム３１の周面に中間転写ベルト５１を介して押圧される。この結果、各一次転写ローラー５２と、対応する各感光体ドラム３１との間に、一次転写ニップ部Ｎ１が形成される。

[0028] 転写部５は、駆動ローラー５３と、従動ローラー５４と、テンションローラー５５とを更に備える。中間転写ベルト５１は、駆動ローラー５３、従動ローラー５４及びテンションローラー５５に掛け渡される。テンションローラー５５は、中間転写ベルト５１を内側から外側に向けて付勢する。テンションローラー５５により、中間転写ベルト５１に所定の張力が与えられる。中間転写ベルト５１は、駆動ローラー５３が回転することにより、周回方向Ｘ（図１の紙面において反時計回り方向）に回転する。

[0029] 各感光体ドラム３１の周面上に形成（担持）された各トナー像は、対応する各一次転写ニップ部Ｎ１において、周回方向Ｘに回転する中間転写ベルト５１の外周面に転写（一次転写）される。例えば、画像の形成に複数色のトナー像が必要な場合、４つの感光体ドラム３１のうちの少なくとも２つの感光体ドラム３１の周面上にそれぞれトナー像が形成される。それらのトナー像は、中間転写ベルト５１の回転に伴い、中間転写ベルト５１の外周面に、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘ（被転写体の移動方向）に対して上流側から順次重ねて転写される。

[0030] 転写部５は、駆動ローラー５３に対向配置された二次転写ローラー５６を

更に備える。二次転写ローラー５６は、駆動ローラー５３の周面に中間転写ベルト５１を介して押圧される。これにより、二次転写ローラー５６と駆動ローラー５３との間に二次転写ニップ部Ｎ２が形成される。

[0031] 給紙カセット６は、露光装置４の下方に配置される。給紙カセット６は、複数枚のシートＳ（被記録媒体）を収容可能である。シートＳは、例えば用紙である。

[0032] 給紙部７は、給紙カセット６に収容されているシートＳをピックアップして、第１シート搬送部８の最上流部へ送る。詳しくは、給紙部７は、ピックアップローラー７１と、給紙ローラー対７２とを含む。ピックアップローラー７１は、給紙カセット６の一端の上方に配置される。ピックアップローラー７１は、給紙カセット６からシートＳをピックアップする。給紙ローラー対７２は、ピックアップされたシートＳを第１シート搬送部８の最上流部へ送る。給紙ローラー対７２により、シートＳが１枚ずつ第１シート搬送部８へ送られる。

[0033] 第１シート搬送部８は、シートＳを二次転写ニップ部Ｎ２へ搬送する。これにより、二次転写ニップ部Ｎ２においてシートＳにトナー像が転写される。詳しくは、第１シート搬送部８は、二次転写ニップ部Ｎ２の手前に配置されたレジストローラー対８１を含む。レジストローラー対８１により、シートＳが二次転写ニップ部Ｎ２を通過するタイミングが調整される。

[0034] 第１シート搬送部８は、トナー像が転写されたシートＳを、定着部９を介して排出トレイ１０へ搬送する。排出トレイ１０は、筐体２の上面に形成されている。

[0035] 定着部９は、加圧部材９１と加熱部材９２とを含む。加圧部材９１及び加熱部材９２により、シートＳが加圧及び加熱されて、未定着のトナー像がシートＳに定着される。

[0036] 手差しトレイ１１は、筐体２の側壁に取り付けられる。手差しトレイ１１には、複数枚のシートＳを載置可能である。手差しトレイ１１の基端側に給紙ローラー１２が配置される。給紙ローラー１２は、手差しトレイ１１上の

シートＳを第２シート搬送部１３の最上流部へ送る。第２シート搬送部１３は、レジストローラー対８１の手前で第１シート搬送部８に合流する。第２シート搬送部１３は、第１シート搬送部８までシートＳを搬送する。

[0037] 第３シート搬送部１４の上流端は、定着部９よりも下流側で第１シート搬送部８に接続し、第３シート搬送部１４の下流端は、レジストローラー対８１よりも上流側で第１シート搬送部８に接続する。第３シート搬送部１４は、両面印刷時に、定着部９によって片面にトナー像が定着されたシートＳを、第１シート搬送部８のレジストローラー対８１よりも上流側の位置に搬送する。また、第３シート搬送部１４は、シートＳにおいてトナー像が転写される面が反転するように、シートＳを搬送する。

[0038] 中間転写ベルト５１の上方には、イエロー、シアン、マゼンタ及びブラックの各色に対応して設けられた４つのトナー供給部１５が配置される。トナー供給部１５はそれぞれ各色のトナーを収容しており、画像形成部３に対して各色のトナーを供給する。

[0039] 続いて図２及び図３を参照して、画像形成部３及び転写部５について詳細に説明する。なお、図２及び図３において、イエロー（Ｙ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）及びブラック（Ｂｋ）の各色に対応する感光体ドラム３１等の部材の符号には、それぞれ、“ｙ”、“ｃ”、“ｍ”及び“ｂｋ”の添え字を更に付している。

[0040] 図２は、画像形成部３及び転写部５を拡大して示す縦断面図である。図２に示すように、画像形成部３は、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋ（像担持体）、及び現像ローラー３２ｙ、３２ｃ、３２ｍ、３２ｂｋ（現像部）に加えて、帯電ローラー３３ｙ、３３ｃ、３３ｍ、３３ｂｋ（帯電部）、除電装置３４ｙ、３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋ（除電部）、及びクリーニングブレード３５ｙ、３５ｃ、３５ｍ、３５ｂｋ（クリーニング部）を備える。帯電ローラー３３ｙ、３３ｃ、３３ｍ、３３ｂｋはそれぞれ、対応する各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に対向する。除電装置３４ｙ、３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋはそれぞれ、対応する各感光体

ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に対向する。クリーニングブレード３５ｙ、３５ｃ、３５ｍ、３５ｂｋはそれぞれ、対応する各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に対向する。感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋはそれぞれ、感光層を有し、回転方向Ｒ（図２の紙面において時計回り方向）に回転する。帯電ローラー３３ｙ、現像ローラー３２ｙ、除電装置３４ｙ、及びクリーニングブレード３５は、この順に、対応する感光体ドラム３１ｙの回転方向Ｒに沿って配置される。同様に、帯電ローラー３３ｃ、３３ｍ、３３ｂｋ、現像ローラー３２ｃ、３２ｍ、３２ｂｋ、除電装置３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋ、及びクリーニングブレード３５ｃ、３５ｍ、３５ｂｋも、この順に、対応する各感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの回転方向Ｒに沿って配置される。

[0041] 帯電ローラー３３ｙ、３３ｃ、３３ｍ、３３ｂｋは、対応する感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋを帯電する。本実施形態では、帯電ローラー３３ｙ、３３ｃ、３３ｍ、３３ｂｋの各々はプラスＤＣ帯電ローラーである。つまり、帯電ローラー３３ｙ、３３ｃ、３３ｍ、３３ｂｋは、プラスの直流電圧を感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに印加する。これにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの表面（感光層の表面）がプラスの電位に帯電される。例えば、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの表面電位は、３５０Ｖ～６００Ｖ程度となり得る。

[0042] 除電装置３４ｙ、３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋは、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの回転方向Ｒに対して、対応する一次転写ニップ部Ｎ１よりも下流に配置される。除電装置３４ｙ、３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋは、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に除電光を照射する。つまり、除電装置３４ｙは、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して除電装置３４ｙよりも上流側に位置する感光体ドラム３１ｙの周面に除電光を照射する。同様に、除電装置３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋも、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して除電装置３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋよりも上

流側に位置する感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に除電光を照射する。これにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対して転写後除電が実行される。つまり、一次転写後の感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面が除電される（電荷が除去される）。

[0043] また除電装置３４ｙは、隣接する感光体ドラム３１ｙと感光体ドラム３１ｃとの間に配置されており、除電装置３４ｃは、隣接する感光体ドラム３１ｃと感光体ドラム３１ｍとの間に配置されており、除電装置３４ｍは、隣接する感光体ドラム３１ｍと感光体ドラム３１ｂｋとの間に配置されている。除電装置３４ｂｋは、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して感光体ドラム３１ｂｋよりも下流側に配置されている。つまり、除電装置３４ｙ、３４ｃ、３４ｍ、３４ｂｋのうち、除電装置３４ｂｋが、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して最も下流側に位置する。除電装置３４ｂｋよりも上流側に位置する除電装置３４ｙは、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して除電装置３４ｙよりも下流側に位置する感光体ドラム３１ｃに更に光を照射し得る。同様に、除電装置３４ｂｋよりも上流側に位置する除電装置３４ｃ、３４ｍも、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して除電装置３４ｃ、３４ｍよりも下流側に位置する感光体ドラム３１ｍ、３１ｂｋに更に光を照射し得る。これにより、感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対して転写前除電が実行される。つまり、一次転写前の感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋ（トナー像を担持している感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋ）の周面が除電される。この転写前除電により、感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面における画像部（トナー像を担持している部分）と非画像部（トナー像を担持していない部分）との間の電位差が小さくなる。したがって、転写メモリーの発生が抑制される。

[0044] 各クリーニングブレード３５ｙ、３５ｃ、３５ｍ、３５ｂｋの先端部は、対応する各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に当接している。これにより、一次転写後の感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面に残留するトナーが除去され得る。具体的には、残留トナー

が、クリーニングブレード３５ｙ、３５ｃ、３５ｍ、３５ｂｋによって掻き取られる。

[0045] 各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋの位置は、対応する各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの直上の位置から、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘ（移動方向）に対して下流側にオフセット（シフト）している。具体的には、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのそれぞれの中心軸が、対応する感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋのそれぞれの中心軸よりも、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して下流側にオフセットしている。

[0046] 図３は、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに対する電源系統を示す図である。図３に示すように、転写部５は、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに接続する電源部５７を更に備える。電源部５７は、各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋを帯電させることができる。本実施形態において、電源部５７は、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに接続する１つの定電圧源５８（第１電源装置）を含む。定電圧源５８は、一次転写時に、各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに対してバイアス電圧（転写電圧）を印加する。この結果、各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋが帯電する。各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの周面上に担持された各トナー像は、各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの表面電位と、対応する各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋの表面電位との間の電位差（転写電界）により、回転する中間転写ベルト５１（被転写体）の外周面へ一次転写される。本実施形態では、定電圧源５８からマイナスのバイアス電圧が発生する。バイアス電圧は、例えば、－１６００Ｖである。

[0047] 一次転写時には、各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋから各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ、中間転写ベルト５１を介してマイナスの電流が流れ込む。つまり、各感光体ドラム３１ｙ、

３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋから各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋへ電流が流れ込む。

[0048] 本実施形態では、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋが、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して、対応する感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋよりも下流側にオフセット（シフト）している。したがって、各一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋがオフセットする分だけ、各一次転写ニップ部Ｎ１の面積が減少する。その結果、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに一つの定電圧源５８から電位が付与される構成であっても、一次転写ローラーが感光体ドラムの直上に配置される場合に比べて（即ち、一次転写ローラーの軸心の位置が、中間転写ベルトの周回方向において感光体ドラムの軸心と同じ位置である場合に比べて）、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋから感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値が抑制される。また、これにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値が均一化される。

[0049] よって、本実施形態によれば、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋの数よりも少ない電源装置（本実施形態では、１つの定電圧源５８）を用いた構成において、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値の抑制と均一化とを図ることができる。したがって、転写メモリーの発生や濃度不足を抑制して、画質の低下を抑制することができる。更に、本実施形態によれば、電源部５７は、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのうちの少なくとも２つの一次転写ローラー（本実施形態では、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋ）に接続される電源装置（本実施形態では、定電圧源５８）を含む。したがって、一次転写ローラーの数よりも電源装置（本実施形態では、定電圧源）の数を減らして、画像形成装置１の簡素化及び小型化を図ることができる。

[0050] また、一次転写ローラーが感光体ドラムの直上に配置される場合、感光体ドラムへ流れ込む電流は、一次転写ローラーから中間転写ベルトの厚み方向

へ流れる。このため、感光体ドラムへ流れ込む電流は、中間転写ベルトの体積抵抗率の影響を受ける。その結果、感光体ドラムへ流れ込む電流の電流値は、中間転写ベルトの膜厚のバラツキ（体積抵抗率の変化）に起因して変化するおそれがある。特に、中間転写ベルトの弾性層の素材に熱可塑性樹脂が使用された場合、中間転写ベルトの膜厚のバラツキ（体積抵抗率の変化）が大きくなるため、感光体ドラムへ流れ込む電流の電流値が変化し易い。

[0051] これに対して、本実施形態によれば、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋがオフセット（シフト）している。このため、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対して、中間転写ベルト５１の表面を介して電流が流れ込み易くなる。その結果、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値に対して、変化の大きい中間転写ベルト５１の体積抵抗率の影響が小さくなり、変化の小さい中間転写ベルト５１の表面抵抗率の影響が大きくなる。したがって、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値をより安定して抑制し、均一にすることができる。

[0052] また本実施形態では、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの帯電方式に、プラスＤＣ帯電ローラー方式が採用されている。このような構成においては、転写メモリーが発生し易い。しかし、本実施形態では、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋがオフセット（シフト）しているため、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値が抑制される。したがって、プラスＤＣ帯電ローラー方式が採用されている構成においても、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値を抑制して、均一にすることができる。更に本実施形態では、感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対して転写前除電が実行される。斯かる構成によれば、転写メモリーの発生を、より抑制することが可能となる。

[0053] また本実施形態では、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘにおいて最も上流側に位置する感光体ドラム３１ｙを除く感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１

ｂｋに対して転写前除電が実行される。このような構成においては、感光体ドラム３１ｙの表面電位が、他の感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋよりも高くなり、感光体ドラム３１ｙへ流れ込む電流の電流値が、他の感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流よりも大きくなるおそれがある。しかし、本実施形態では、一次転写ローラー５２ｙがオフセット（シフト）しているため、感光体ドラム３１ｙへ流れ込む電流の電流値が抑制される。したがって、感光体ドラム３１ｙを除く感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対して転写前除電が実行される構成においても、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値を抑制して、均一にすることができる。

[0054] また、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの交換方法によっては、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋ間で感光層の膜厚にバラツキが生じることがある。例えば、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋのうちの１つ（１色）の感光体ドラムのみが交換されていないような状況では、その交換されていない感光体ドラムの感光層の膜厚が、他の感光体ドラムに比して薄くなっている。このような状況では、一般的に、交換されていない感光体ドラムに流れ込む電流の電流値が、他の感光体ドラムに流れ込む電流の電流値と比べて大きくなるおそれがある。これに対し、本実施形態では、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋがオフセット（シフト）しているため、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値が抑制される。したがって、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの感光層の膜厚にバラツキが生じても、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値を抑制して、均一にすることができる。

[0055] 続いて図２を参照して、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋの各々が、対応する各感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対してオフセット（シフト）する量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋ（以下、一次転写ローラーがオフセットする量を「オフセット量」と記載する。）につ

いて説明する。本実施形態では、感光体ドラム３１ｙを除く感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに対して転写前除電が実行される。このような構成においては、感光体ドラム３１ｙの表面電位が、他の感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋよりも高くなり、感光体ドラム３１ｙへ流れ込む電流の電流値が、他の感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流よりも大きくなるおそれがある。そこで、図２に示すように、一次転写ローラー５２ｙのオフセット量Ｌｙ（シフト量）を、他の一次転写ローラー５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋ（シフト量）よりも大きくすることが好ましい。このようにオフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋを設定することにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値の均一化を図ることができる。

[0056] 一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋは、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに流れ込む電流の電流値とバイアス電圧の電圧値との関係（Ｉ－Ｖ特性）により決定する。即ち、使用するバイアス電圧の電圧値に対して、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに流れ込む電流の電流値が均一となるように、オフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋを決定する。

[0057] オフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋは、以下の条件（ａ）～（ｆ）に従って設定することが好ましい。条件（ａ）～（ｆ）に従うことにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値の抑制と均一化とを図ることが可能となる。

（ａ）中間転写ベルトの表面抵抗率が大きい程、オフセット量を減少させる。

（ｂ）感光体ドラムの直径が大きい程、オフセット量を増大させる。

（ｃ）感光体ドラムの表面電位が高い程、オフセット量を増大させる。

（ｄ）中間転写ベルトの厚みが大きい程、オフセット量を減少させる。

（ｅ）一次転写ローラーの表面抵抗率が大きい程、オフセット量を減少させる。

（ｆ）一次転写ローラーの直径が大きい程、オフセット量を増大させる。

[0058] 本実施形態では、オフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋは３．０ｍｍ以上に設定することが好ましい。これにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値を抑制して、均一にすることができる。例えば、オフセット量Ｌｙを６．０ｍｍに設定し、オフセット量Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋを４．０ｍｍに設定することができる。オフセット量Ｌｙは、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのうち、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して最も上流側に位置する一次転写ローラー５２ｙのオフセット量である。また、オフセット量Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋは、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して一次転写ローラー５２ｙよりも下流側に位置する一次転写ローラー５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量である。

[0059] なお、一次転写ローラー５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋは、互いに同一である場合に限定されない。一般的に、カラー画像が形成される際には、中間転写ベルト５１上のトナー像（カラートナー像）は、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘの下流側へ進むにつれ、その厚みが増す。このため、感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋには、それぞれ、上流側に隣接する感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍよりも大きな電流が流れることが好ましい。そこで、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘの下流側である程、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋを小さく設定してもよい。これにより、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘの下流側である程、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値が大きくなる。

[0060] 以上、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋについて説明した。以上説明したように、本実施形態において、オフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋは、以下の式（１）の関係を満たすことが好ましい。

Ｌｙ＞Ｌｃ≧Ｌｍ≧Ｌｂｋ　　（１）

[0061] なお、本実施形態では、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに対して１つの定電圧源５８からバイアス電圧が印加される構成を説明したが、本発明はこの構成に限定されない。本発明は、一次転写ローラーの数よりも少ない定電圧源（電源装置）を用いて一次転写ローラーにバイアス電圧を印加する構成に適用可能である。例えば、本発明は、図４に示すように２つの定電圧源５８ａ、５８ｂを備えた画像形成装置１にも適用可能である。

[0062] 図４は、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋに対する電源系統の他の例を示す図である。図４に示す例では、転写部５が第１定電圧源５８ａ（第１電源装置）と、第２定電圧源５８ｂ（第２電源装置）とを備える。第１定電圧源５８ａは、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋ（複数の転写部材）のうちの少なくも２つの一次転写ローラー（図４に示す例では、３つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ）に接続され、第２定電圧源５８ｂは、残りの一次転写ローラー（図４に示す例では、一次転写ローラー５２ｂｋ）に接続する。即ち、第１定電圧源５８ａは、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのうち、３つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍにバイアス電圧を印加し、第２定電圧源５８ｂは、１つの一次転写ローラー５２ｂｋにバイアス電圧を印加する。

[0063] また、図４に示す例では、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋの全てがオフセットしている。したがって、図１～図３を参照して説明した画像形成装置１と同様に一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂのオフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍ、Ｌｂｋが調整されることにより、図１～図３を参照して説明した画像形成装置１と同様の効果を得ることができる。

[0064] また、図４に示す例では、４つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのうち、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して最も下流側

に位置する一次転写ローラー５２ｂｋに、第２定電圧源５８ｂからバイアス電圧が印加される。したがって、一次転写ローラー５２ｂｋ以外の一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍに第１定電圧源５８ａからバイアス電圧を印加することなく、ブラックのトナー像を形成することができる。よって、ブラックのトナー像のみを形成する際の消費電力を抑制することが可能となる。

[0065] また、図４に示す例では、一次転写ローラー５２ｂｋに対し、他の３つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍとは異なる電源装置（第２定電圧源５８ｂ）からバイアス電圧が印加される。したがって、一次転写ローラー５２ｂｋに対応する感光体ドラム３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値は、第２定電圧源５８ｂによって調整可能である。よって、一次転写ローラー５２ｂｋはオフセット（シフト）させずに、感光体ドラム３１ｂｋの直上に配置してもよい。あるいは、一次転写ローラー５２ｂｋをオフセットさせて、一次転写ローラー５２ｂｋのオフセット量Ｌｂｋと第２定電圧源５８ｂとによって、感光体ドラム３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値が調整されてもよい。

[0066] また、図１～図３を参照して説明した画像形成装置１では、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して最も上流側に位置する感光体ドラム３１ｙを除く感光体ドラム３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに、転写前除電が実行される。一方、図４に示す構成では、第１定電圧源５８ａから３つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍにバイアス電圧が印加され、３つの一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍは、転写前除電が実行されない感光体ドラム３１ｙに対応する一次転写ローラー５２ｙを含む。よって、図４に示す構成において、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍのオフセット量Ｌｙ、Ｌｃ、Ｌｍは、図１～図３を参照して説明した画像形成装置１と同様に、以下の式（２）の関係を満たすことが好ましい。

$$Ly > Lc \geqq Lm \qquad (2)$$

[0067] 以上、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明した。但し、本発明は、上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない

範囲で種々の態様において実施することが可能である。

[0068] 例えば、本発明の実施形態では、感光体ドラム３１がプラスの電位に帯電される場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。感光体ドラム３１は、マイナスの電位に帯電されてもよい。この場合、一次転写ローラー５２は、プラスの電位に帯電される。

[0069] また、本発明の実施形態では、ローラー方式により感光体ドラム３１を帯電する場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。感光体ドラム３１は、例えばベルト方式により帯電されてもよい。

[0070] また、本発明の実施形態では、直流電圧により感光体ドラム３１を帯電する場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。感光体ドラム３１は、直流電圧に交流電圧が重畳された電圧によって帯電されてもよい。

[0071] また、本発明の実施形態では、近接放電現象を利用して感光体ドラム３１を帯電する場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、スコロトロン方式によって感光体ドラム３１が帯電されてもよい。

[0072] また、本発明の実施形態では、感光体ドラム３１が正帯電単層型の有機感光体を有したが、本発明はこれに限定されない。感光体ドラム３１は、負帯電型の有機感光体を有してもよい。又は、感光体ドラム３１は、無機感光体を有してもよい。また、感光体ドラム３１の感光層は多層構造であってもよい。

[0073] また、本発明の実施形態では、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘ（移動方向）に対して、一次転写ローラー５２の中心軸が、対応する感光体ドラム３１の中心軸よりも下流側にシフトする（オフセットする）場合について説明したが、一次転写ローラー５２は上流側にオフセットしてもよい。また、全ての一次転写ローラー５２が互いに同じ方向にオフセットしている必要はない。即ち、中間転写ベルト５１の周回方向Ｘに対して、対応する感光体ドラム３１の中心軸よりも下流側にシフトしている一次転写ローラー５２と、対応する感光体ドラム３１の中心軸よりも上流側にシフトしている一次転写ローラー５２とが混在してもよい。

[0074] また、本発明の実施形態では、４つの一次転写ローラー５２を帯電させる電源装置として、１つの定電圧源５８、又は２つの定電圧源５８ａ、５８ｂが使用される場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。定電圧源（電源装置）の数は、一次転写ローラーの数よりも少ない限り、特に限定されない。

[0075] また、本発明の実施形態では、画像形成装置１が、３つの一次転写ローラー５２に接続する第１定電圧源５８ａと、１つの一次転写ローラー５２に接続する第２定電圧源５８ｂとを備える場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、２つの定電圧源（電源装置）がそれぞれ複数の一次転写ローラーに接続されてもよい。また、複数の定電圧源（電源装置）を使用する場合、各定電圧源（電源装置）の接続先は特に限定されるものではない。

[0076] また、本発明の実施形態では、４つの一次転写ローラー５２を帯電させる電源装置として、定電圧源（定電圧源５８、５８ａ、５８ｂ）が使用される場合について説明したが、本発明はこれに限定されない。電源装置は、定電流源であってもよい。

[0077] その他にも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で上記実施形態に種々の改変を施すことができる。

実施例

[0078] 以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0079] ［実施例１～３、及び比較例１、２］

実施例１～３及び比較例１、２では、３０ｍｍの直径φを有する正帯電単層型の有機感光体ドラムと、１２．０ｍｍの直径φを有する一次転写ローラーと、１２０μｍの厚みを有する中間転写ベルトとを用いた。一次転写ローラーの弾性材にカーボンを分散させて、一次転写ローラーの弾性材に導電性を付与した。同様に、中間転写ベルトにカーボンを分散させて、中間転写ベルトに導電性を付与した。感光体ドラムの感光層の膜厚は、１５μｍとした

。感光体ドラムをプラスＤＣ帯電ローラー方式により帯電させて、感光体ドラムの表面電位を５００Ｖとした。一次転写ローラーの表面抵抗率は１０００Ｖ印加時に１．０×１０^{7}Ω／ｓｑ、中間転写ベルトの表面抵抗率は２５０Ｖ印加時に１．０×１０^{10}Ω／ｓｑであった。このような条件の下、バイアス電圧を一次転写ローラーに印加して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。感光体ドラムに流れ込む電流の電流値は、定電圧源と一次転写ローラーとの接続点において測定した。

[0080] 実施例１では、一次転写ローラーのオフセット量を３．０ｍｍに設定して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。つまり、感光体ドラムに対して一次転写ローラーを３．０ｍｍシフトさせて、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。実施例２では、一次転写ローラーのオフセット量を４．０ｍｍに設定して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。つまり、感光体ドラムに対して一次転写ローラーを４．０ｍｍシフトさせて、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。実施例３では、一次転写ローラーのオフセット量を６．０ｍｍに設定して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。つまり、感光体ドラムに対して一次転写ローラーを６．０ｍｍシフトさせて、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。比較例１では、一次転写ローラーをオフセット（シフト）させずに、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。つまり、一次転写ローラーのオフセット量を０．０ｍｍに設定して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。比較例２では、一次転写ローラーのオフセット量を２．０ｍｍに設定して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。つまり、感光体ドラムに対して一次転写ローラーを２．０ｍｍシフトさせて、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。実施例１～３及び比較例１、２の測定結果を図５に示す。

[0081] 図５は、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値（－μＡ）をバイアス電圧の電圧値（－Ｖ）に対してプロットしたグラフ（Ｉ－Ｖ特性）を示す図である。図５において、縦軸は、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値（－μＡ

）を示し、横軸はバイアス電圧の電圧値（－Ｖ）を示す。

[0082] 図５に示すように、一次転写に必要なバイアス電圧の電圧値「－１６００Ｖ」付近における電流値は、一次転写ローラーのオフセット量が３．０ｍｍ以上になると少なくなった。また、図５に示す結果から、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋのオフセット量をそれぞれ、「６．０ｍｍ」、「４．０ｍｍ」、「４．０ｍｍ」、「４．０ｍｍ」とした場合、一次転写に必要なバイアス電圧の電圧値「－１６００Ｖ」付近において、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋに流れる電流の電流値はそれぞれ、「７．０μＡ」、「８．０μＡ」、「８．０μＡ」、「８．０μＡ」となることがわかった。

[0083] ［実施例４、比較例３］

実施例４及び比較例３では、感光体ドラムの感光層の膜厚を３２μｍとした。感光体ドラムの感光層の膜厚以外は実施例３及び比較例１と同様の条件の下、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。つまり、実施例４では、実施例３と同様に、一次転写ローラーのオフセット量を６．０ｍｍに設定して、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。また、比較例３では、比較例１と同様に、一次転写ローラーをオフセット（シフト）させずに、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値を測定した。実施例４の測定結果を、実施例３の測定結果と共に図６に示す。また、比較例３の測定結果を、比較例１の測定結果と共に図７に示す。

[0084] 図６及び図７は、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値（－μＡ）をバイアス電圧の電圧値（－Ｖ）に対してプロットしたグラフ（Ｉ－Ｖ特性）を示す図である。

[0085] 図６及び図７において、縦軸は、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値（－μＡ）を示し、横軸はバイアス電圧の電圧値（－Ｖ）を示す。図７に示すように、一次転写ローラーをオフセットさせなかった場合、感光体ドラムに含まれる感光層の膜厚が変化すると、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値が大きく変化した。これに対して、図６に示すように、一次転写ローラーを

オフセットさせた場合、感光体ドラムに含まれる感光層の膜厚が変化しても、感光体ドラムに流れ込む電流の電流値は、一次転写に必要なバイアス電圧の電圧値「－１６００Ｖ」付近において変化しなかった。また、バイアス電圧の絶対値が「２２５０Ｖ」を超えると電流値に変化が見られたが、その変化もわずかであった。したがって、一次転写ローラー５２ｙ、５２ｃ、５２ｍ、５２ｂｋをオフセットさせることにより、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋの感光層の膜厚にバラツキが生じても、感光体ドラム３１ｙ、３１ｃ、３１ｍ、３１ｂｋへ流れ込む電流の電流値を均一にできることがわかった。

産業上の利用可能性

[0086] 本発明は、複写機、印刷機、ファクシミリ装置、複合機等の画像形成装置に好適に利用することができる。

請求の範囲

[請求項1] 各色のトナー像を重ねて転写することによってカラー画像を形成可能な画像形成装置であって、

異なる色の前記トナー像をそれぞれ担持可能な複数の像担持体と、

前記複数の像担持体の各々にそれぞれ対向する複数の転写部材と、

前記複数の転写部材を帯電させることにより、前記複数の像担持体が担持する前記トナー像を、移動する被転写体に転写させることが可能な電源部と

を備え、

前記電源部は、前記複数の転写部材のうちの少なくとも２つの前記転写部材に接続される第１電源装置を含み、

前記複数の転写部材のうち、前記第１電源装置に接続される前記転写部材は、それぞれ、対応する前記像担持体よりも前記被転写体の移動方向に対して上流側又は下流側にシフトして配置される、画像形成装置。

[請求項2] 前記複数の像担持体の各々をそれぞれ除電する複数の除電装置を更に備え、

前記複数の除電装置のうち、隣接する前記像担持体間に配置される前記除電装置は、前記被転写体の移動方向に対して上流側及び下流側に位置する前記像担持体にそれぞれ光を照射する、請求項１に記載の画像形成装置。

[請求項3] 前記第１電源装置は、前記複数の転写部材のうち、前記被転写体の移動方向に対して最も上流側に位置する前記転写部材を含む２つ以上の前記転写部材に接続される、請求項２に記載の画像形成装置。

[請求項4] 前記転写部材がシフトするシフト量は、前記被転写体の移動方向に対して最も上流側に位置する前記転写部材の前記シフト量が、他の前記転写部材の前記シフト量よりも大きい、請求項３に記載の画像形成装置。

[請求項5] 前記他の転写部材の前記シフト量が互いに同一である、請求項４に記載の画像形成装置。

[請求項6] 前記転写部材がシフトするシフト量は、前記被転写体の移動方向に対して下流側ほど小さくなる、請求項４に記載の画像形成装置。

[請求項7] 前記複数の像担持体はそれぞれ正帯電型の感光体を含み、

前記画像形成装置は、前記感光体の各々をプラスの電位にそれぞれ帯電させることが可能な複数の帯電部を更に備える、請求項１に記載の画像形成装置。

[請求項8] 前記第１電源装置が、前記複数の転写部材の全てに接続している、請求項１に記載の画像形成装置。

[請求項9] 前記電源部が、前記複数の転写部材のうちの１つに接続する第２電源装置を更に含む、請求項１に記載の画像形成装置。

[請求項10] 前記第２電源装置に接続する前記転写部材が、対応する前記像担持体よりも前記被転写体の移動方向に対して上流側又は下流側にシフトして配置される、請求項９に記載の画像形成装置。

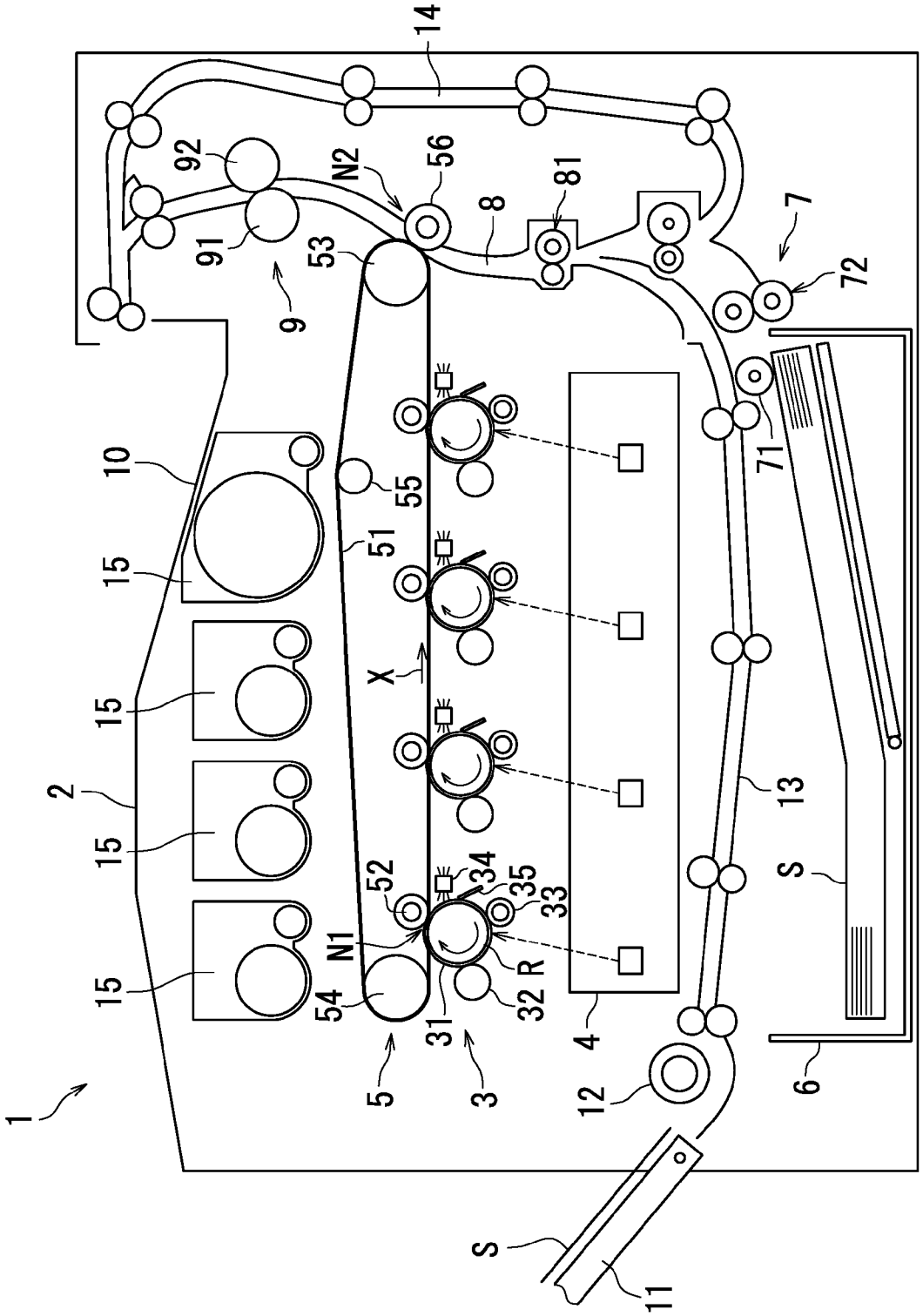
[請求項11] 前記第２電源装置に接続する前記転写部材が、前記被転写体の移動方向において、対応する前記像担持体と同じ位置に配置される、請求項９に記載の画像形成装置。

[請求項12] 前記第２電源装置は、ブラック色のトナー像を担持する前記像担持体に対向する前記転写部材に接続する、請求項９に記載の画像形成装置。

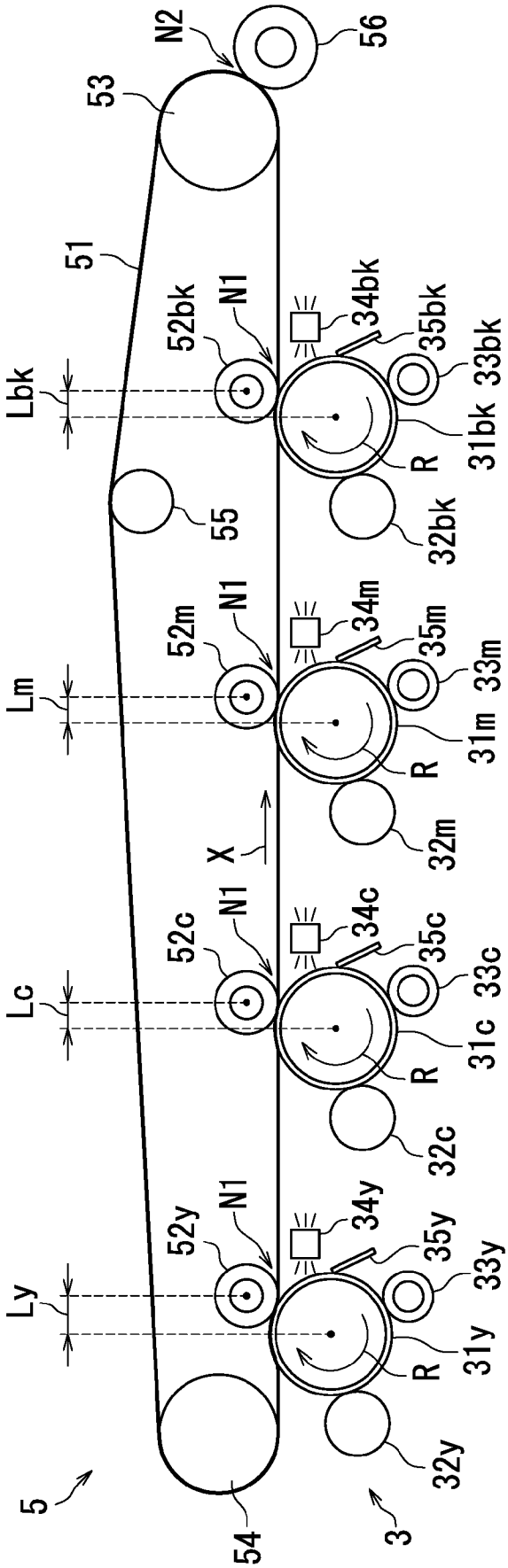
[請求項13] 前記転写部材がシフトするシフト量は、３．０ｍｍ以上である、請求項４に記載の画像形成装置。

[請求項14] 前記被転写体の移動方向に対して最も上流側に位置する前記転写部材の前記シフト量は、６．０ｍｍ以上である、請求項１３に記載の画像形成装置。

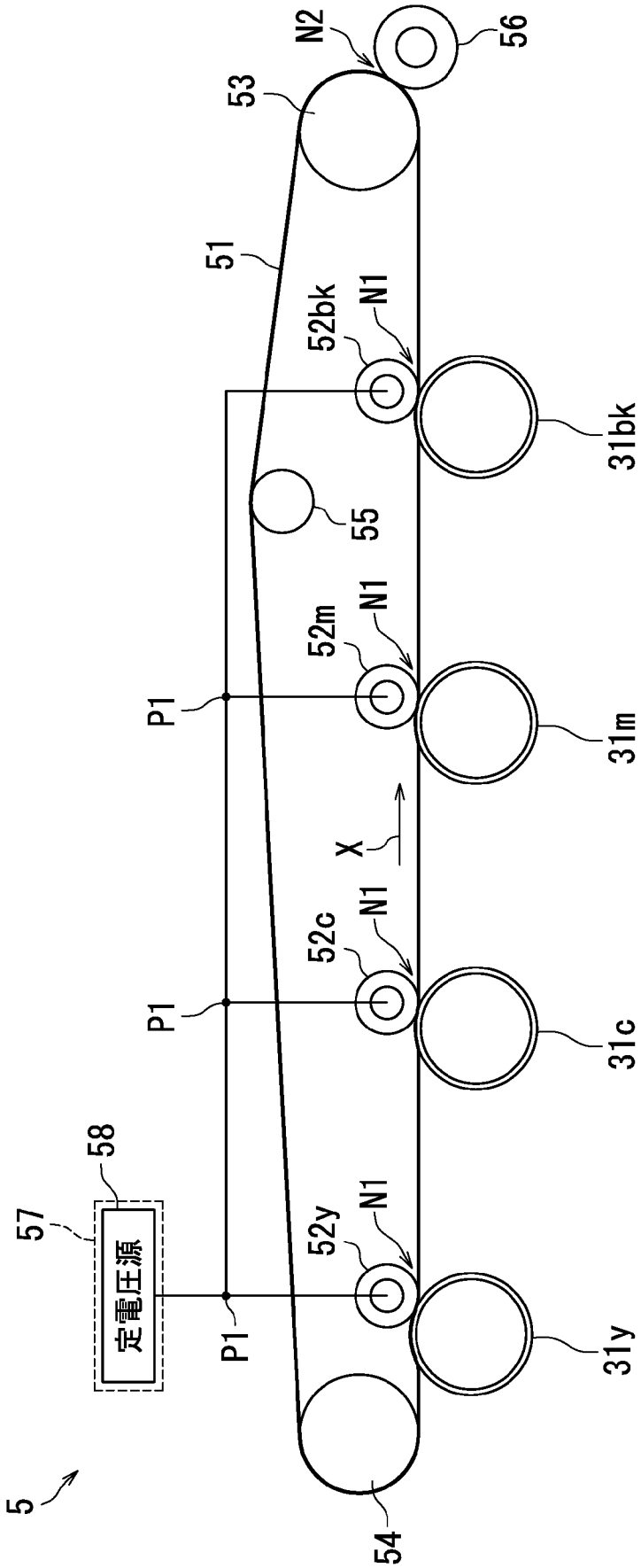
[図1]


14
92
N2
56
81
8
7
91
53
72
9
10
55
71
51
15
X
15
2
13
15
52
34
35
33
S
N1
R
15
54
32
31
4
5
3
12
6
1
S
11

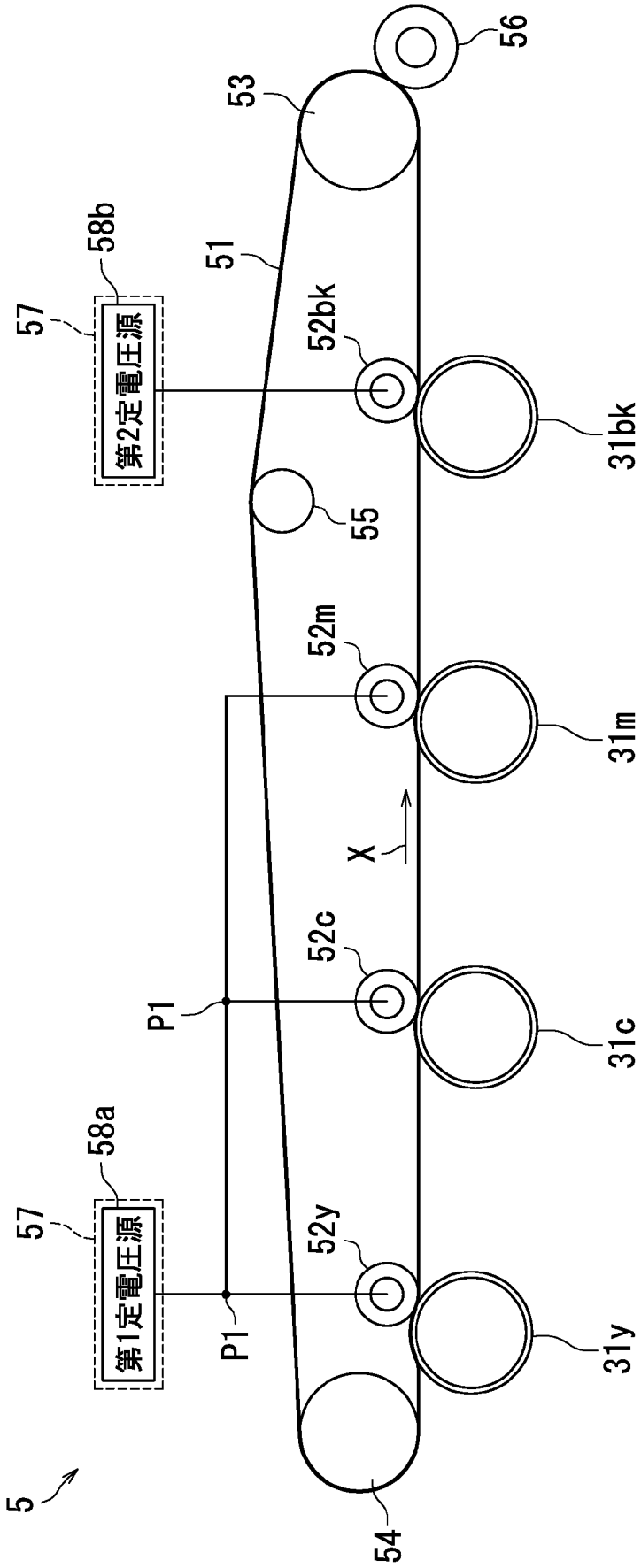
[図2]


N2
56
53
51
52bk
N1
34bk
35bk
33bk
Lbk
31bk
R
55
32bk
52m
34m
35m
33m
Lm
31m
32m
X
52c
34c
35c
33c
Lc
31c
32c
52y
34y
35y
33y
Ly
31y
32y
5
54
3

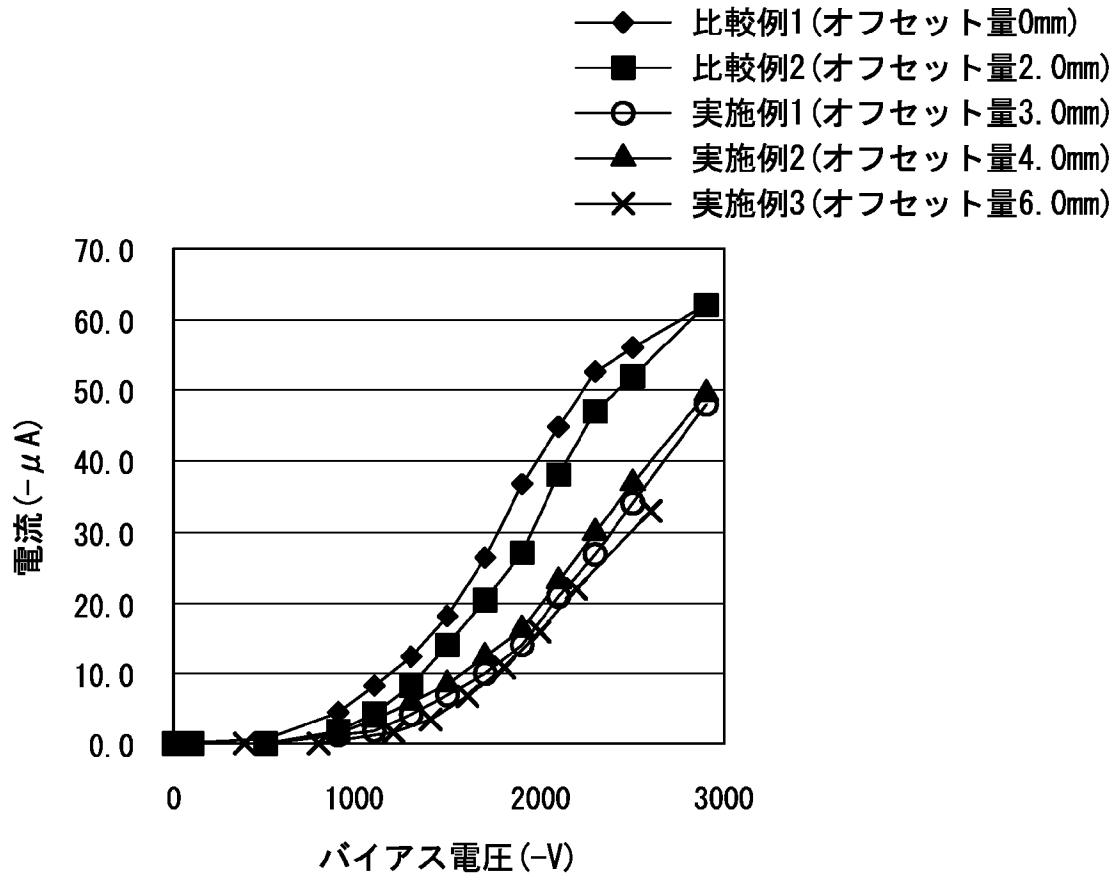
[図3]


N2
56
53
51
52bk
N1
31bk
55
52m
N1
P1
31m
X
52c
N1
P1
31c
58
57
定電圧源
52y
N1
P1
31y
5
54

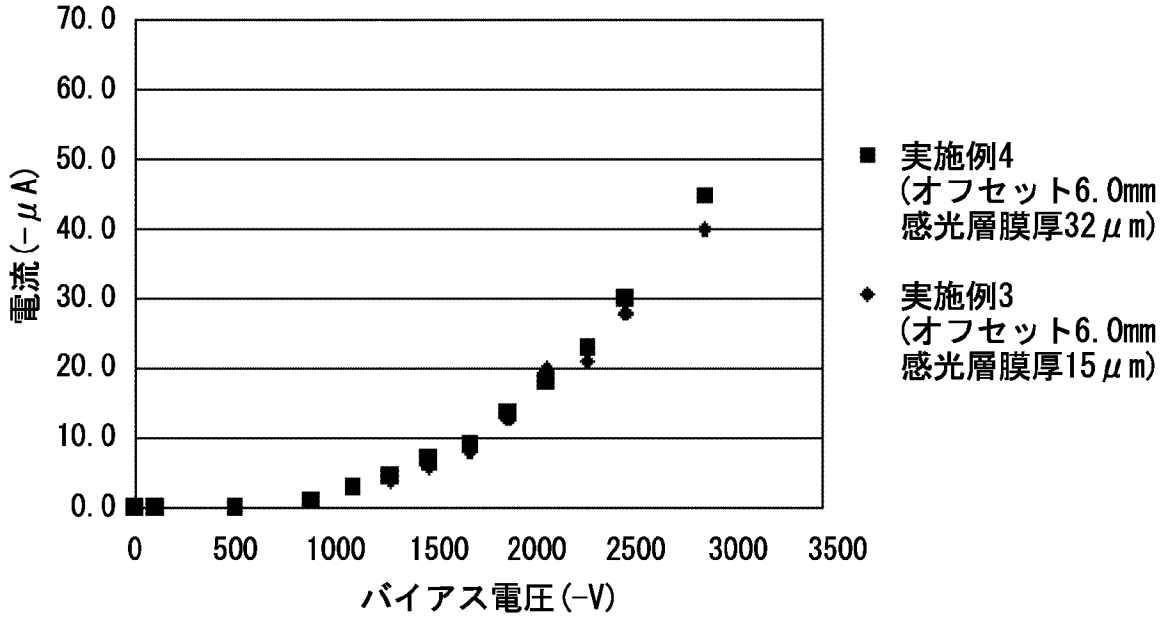
[図4]


56
53
58b
51
57
第2定電圧源
52bk
31bk
55
52m
31m
X
52c
P1
31c
58a
57
第1定電圧源
52y
P1
31y
5
54

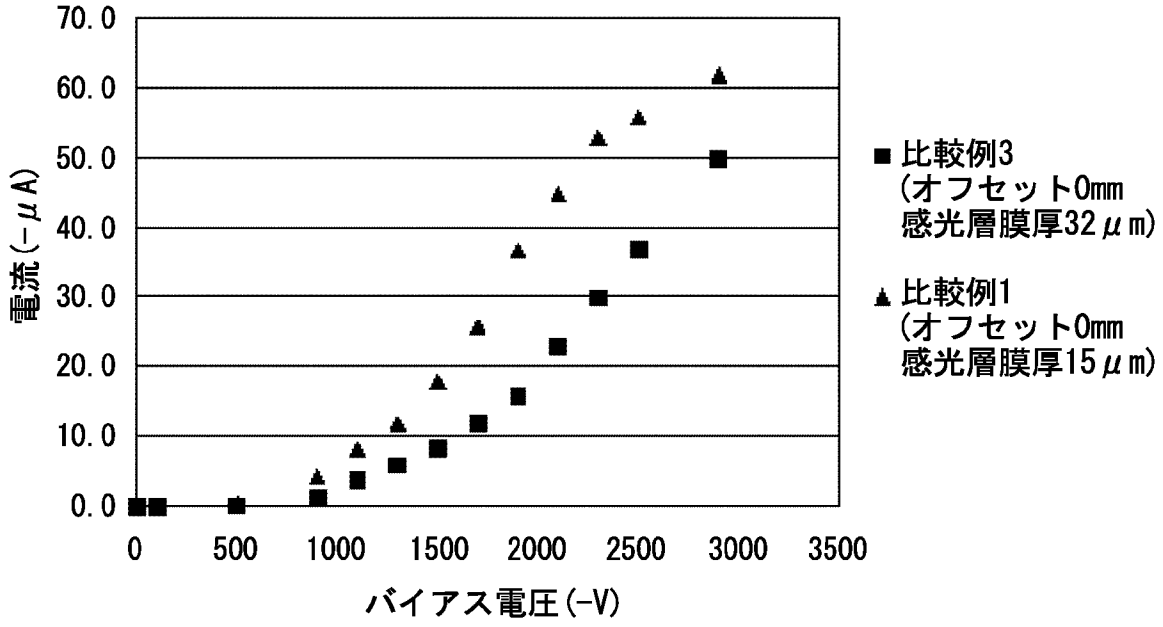
[図5]


比較例1(オフセット量0mm)
比較例2(オフセット量2.0mm)
実施例1(オフセット量3.0mm)
実施例2(オフセット量4.0mm)
実施例3(オフセット量6.0mm)
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
電流(-μA)
0
1000
2000
3000
バイアス電圧(-V)

[図6]


70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
電流(−μA)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
バイアス電圧(−V)
実施例4
(オフセット6.0mm
感光層膜厚32μm)
実施例3
(オフセット6.0mm
感光層膜厚15μm)

[図7]


70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
電流(−μA)
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
バイアス電圧(−V)
■ 比較例3
(オフセット0mm
感光層膜厚32μm)
▲ 比較例1
(オフセット0mm
感光層膜厚15μm)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/078230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03G15/16(2006.01)i, *G03G21/08*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G03G15/00-15/01, G03G15/16, G03G21/00, G03G21/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2011-064931 A (Konica Minolta Business Technologies, Inc.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraphs [0021] to [0040]; fig. 1 to 5 & US 2011/0064466 A1	1,8 2-3,7,9-12 4-6,13-14
X Y A	JP 2011-209380 A (Oki Data Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0014], [0016] to [0017], [0021] to [0024], [0031]; fig. 1, 3 (Family: none)	1,8 2-3,7,9-12 4-6,13-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 December 2015 (13.12.15)	22 December 2015 (22.12.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/078230

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-113901 A (Kyocera Document Solutions Inc.), 10 June 2013 (10.06.2013), paragraphs [0025], [0027] to [0040], [0064] to [0086]; fig. 2 to 3 & US 2013/0136499 A1	2-3,7
Y	JP 2008-304594 A (Ricoh Co., Ltd.), 18 December 2008 (18.12.2008), paragraphs [0078] to [0080]; fig. 6 (Family: none)	9-12
Y	JP 2014-106369 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 09 June 2014 (09.06.2014), paragraphs [0028], [0033], [0035]; fig. 4, 6, 8 to 9 & US 2014/0147145 A1	11
A	JP 2008-122619 A (Ricoh Co., Ltd.), 29 May 2008 (29.05.2008), paragraphs [0026] to [0029]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/078230

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Disclosed in Document 1 (JP 2011-064931 A (Konica Minolta Business Technologies, Inc.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraphs [0021] to [0040]; fig. 1 to 5) is "an image forming apparatus provided with: an intermediate transfer belt (4); four image forming units (5Y, 5M, 5C, 5K) provided side by side along the intermediate transfer belt (4) and developing a toner image by a yellow, cyan, magenta, or black toner, respectively; primary transfer rollers (6Y, 6M, 6C, 6K) for primary transfer of the toner image developed by the respective image forming units (5Y, 5M, 5C, 5K) to the intermediate transfer belt (4) by electrostatic force; and a primary transfer power supply (20) for applying a predetermined ground voltage to the primary transfer rollers (6Y, 6M, 6C, 6K), the image forming apparatus wherein the image forming units (5Y, 5M, 5C, 5K) each have a photosensitive body (9) and an electric charger (10) for electrically charging the surface of the photosensitive body (9), and the primary transfer rollers (6Y, 6M, 6C, 6K) are each shifted, relative to the photosensitive body (9) opposed thereto, in the travel direction of the intermediate transfer belt (4)."

Furthermore, disclosed in Document 2 (JP 2011-209380 A (Oki Data Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0014], [0016] to [0017], [0021] to [0024], [0031]; fig. 1, 3) is "an image forming apparatus provided with: four independent printing mechanisms (40-1, 40-2, 40-3, 40-4) which are a plurality of development means for developing a toner image as a developer image on a sheet, correspond to four colors, black (K), yellow (Y), magenta (M), and cyan (C), and are disposed along a transfer path (22) including a conveying belt (30) for conveying a sheet, each printing mechanism having a charging roller (42), a photoconductive drum (41) the surface of which is uniformly charged by the charging roller (42), and a charge eliminating light source (46) for eliminating charge on the surface of the photosensitive drum (41); a plurality of transfer rollers (49-1, 49-2, 49-3, 49-4) for pushing the conveying belt (30) against the photoconductive drums (41-1, 41-2, 41-3, 41-4); and a transfer voltage generation unit (94) for applying a voltage to the plurality of transfer rollers (49-1, 49-2, 49-3, 49-4), the image forming apparatus wherein in each of the printing mechanisms (40-1, 40-2, 40-3, 40-4), the transfer rollers (49-1, 49-2, 49-3, 49-4) are shifted toward downstream from immediately underneath the center axis of the photoconductive body drums (41-1, 41-2, 41-3, 41-4)."

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1 or the invention disclosed in the document 2, and has no special technical feature.

Therefore, multiple invention groups are involved in claims.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７８２３０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　　G03G 15／16(2006.01)i,　G03G 21／08(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　　G03G 15／00－15／01,　G03G 15／16,　G03G 21／00,　G03G 21／08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｘ	ＪＰ　２０１１－０６４９３１　Ａ （コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社） ２０１１．０３．３１， 段落番号【００２１】－【００４０】，第１－５図 ＆　ＵＳ　２０１１／００６４４６６　Ａ１	1，8
Ｙ		2－3，7，9－12
Ａ		4－6,13－14

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１３．１２．２０１５	２２．１２．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｃ　９８０７
平田　佳規
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｘ	ＪＰ　２０１１－２０９３８０　Ａ　（株式会社沖データ） ２０１１．１０．２０， 段落番号【００１４】，【００１６】－【００１７】，【００２１】－【００２４】，【００３１】，第１図，第３図 （ファミリーなし）	１，８
Ｙ		２－３，７，９－１２
Ａ		４－６，１３－１４
Ｙ	ＪＰ　２０１３－１１３９０１　Ａ （京セラドキュメントソリューションズ株式会社） ２０１３．０６．１０， 段落番号【００２５】，【００２７】－【００４０】，【００６４】－【００８６】，第２－３図 ＆　ＵＳ　２０１３／０１３６４９９　Ａ１	２－３，７
Ｙ	ＪＰ　２００８－３０４５９４　Ａ　（株式会社リコー） ２００８．１２．１８， 段落番号【００７８】－【００８０】，第６図 （ファミリーなし）	９－１２
Ｙ	ＪＰ　２０１４－１０６３６９　Ａ　（富士ゼロックス株式会社） ２０１４．０６．０９， 段落番号【００２８】，【００３３】，【００３５】，第４図，第６図，第８－９図 ＆　ＵＳ　２０１４／０１４７１４５　Ａ１	１１
Ａ	ＪＰ　２００８－１２２６１９　Ａ　（株式会社リコー） ２００８．０５．２９， 段落番号【００２６】－【００２９】，第１－２図 （ファミリーなし）	１－１４

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７８２３０

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献１（ＪＰ　２０１１－０６４９３１　Ａ　（コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社）　２０１１．０３．３１，　段落番号【００２１】－【００４０】，第１－５図）には、「中間転写ベルト（４）と、該中間転写ベルト（４）に沿って並んで配設され、それぞれ、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのトナーによってトナー画像を現像する４つの作像部（５Ｙ，５Ｍ，５Ｃ，５Ｋ）と、各作像部（５Ｙ，５Ｍ，５Ｃ，５Ｋ）が現像したトナー画像を、それぞれ、静電気力によって前記中間転写ベルト（４）に１次転写する１次転写ローラ（６Ｙ，６Ｍ，６Ｃ，６Ｋ）と、該１次転写ローラ（６Ｙ，６Ｍ，６Ｃ，６Ｋ）に所定の対地電圧を印加する１次転写電源（２０）とを備えており、前記作像部（５Ｙ，５Ｍ，５Ｃ，５Ｋ）は、それぞれ、感光体（９）と、該感光体（９）の表面を帯電させる帯電器（１０）を有しており、

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

（第Ⅲ欄の続き）
前記１次転写ローラ（６Ｙ，６Ｍ，６Ｃ，６Ｋ）は、それぞれ、対向する前記感光体（９）に対して、前記中間転写ベルト（４）の進行方向にずらして設けられている画像形成装置。」が記載されている。

また、文献２（ＪＰ　２０１１－２０９３８０　Ａ　（株式会社沖データ）　２０１１．１０．２０，　段落番号【００１４】，【００１６】－【００１７】，【００２１】－【００２４】，【００３１】，第１図，第３図）には、「用紙に現像剤像としてのトナー像を現像する複数の現像手段であり、ブラック（Ｋ）・イエロー（Ｙ）・マゼンタ（Ｍ）・シアン（Ｃ）の４色に対応し、用紙を搬送する搬送ベルト（３０）からなる搬送路（２２）に沿って配置され、各々、帯電ローラ（４２）と、この帯電ローラ（４２）により表面が一様に帯電する感光ドラム（４１）と、この感光ドラム（４１）の表面を除電する除電光源（４６）とを有している４個の独立した印刷機構（４０－１，４０－２，４０－３，４０－４）と、前記搬送ベルト（３０）を前記感光ドラム（４１－１，４１－２，４１－３，４１－４）に押し当てる複数の転写ローラ（４９－１，４９－２，４９－３，４９－４）と、この複数の転写ローラ（４９－１，４９－２，４９－３，４９－４）に電圧を印加する転写電圧発生部（９４）とを有し、各印刷機構（４０－１，４０－２，４０－３，４０－４）では　前記感光体ドラム（４１－１，４１－２，４１－３，４１－４）の中心軸真下に対して、前記転写ローラ（４９－１，４９－２，４９－３，４９－４）が下流側にずらされて設置されている画像形成装置。」が記載されている。

すると、請求項１に係る発明は、文献１に記載された発明、あるいは文献２に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有していない。

したがって、請求の範囲には、複数の発明群が含まれていることになる。