

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3766273号  
(P3766273)

(45) 発行日 平成18年4月12日(2006.4.12)

(24) 登録日 平成18年2月3日(2006.2.3)

(51) Int.C1.

F 1

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 15/08 507E  
G03G 15/08 504A

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-376157 (P2000-376157)  
 (22) 出願日 平成12年12月11日 (2000.12.11)  
 (65) 公開番号 特開2002-182474 (P2002-182474A)  
 (43) 公開日 平成14年6月26日 (2002.6.26)  
 審査請求日 平成16年11月16日 (2004.11.16)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂二丁目17番22号  
 (74) 代理人 100086380  
 弁理士 吉田 梢  
 (74) 代理人 100103078  
 弁理士 田中 達也  
 (74) 代理人 100115369  
 弁理士 仙波 司  
 (74) 代理人 100120514  
 弁理士 筒井 雅人  
 (73) 特許権者 592019877  
 富士通周辺機株式会社  
 兵庫県加東郡社町佐保35番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】現像器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

現像剤貯留用の容器と、

この容器内を第1室および第2室に仕切り、かつこれら第1室および第2室を互いに連通させる第1開口部および第2開口部が下部に形成されている仕切り部材と、

上記第1室内の現像剤を上記第1開口部の近傍から上記第2開口部の近傍に向けて搬送する第1スクリュと、

上記第2開口部を介して上記第2室に流入した現像剤を上記第1開口部の近傍に向けて搬送する第2スクリュと、

この第2スクリュと略平行に設けられており、かつ上記第2室内の現像剤が外周面に供給されるように構成された現像ローラと、

上記第2スクリュよりも上方において上記現像ローラの外周面およびこの外周面に対する現像剤供給経路のいずれかから余剰の現像剤を脱落させるブレードと、

を具備している、現像器であって、

少なくとも上記第1開口部の上方に位置するように上記仕切り部材に設けられており、かつ上記ブレードによって落とされる現像剤を上記第1室内に導くことが可能な第3開口部と、

この第3開口部を通過する現像剤の量を増減変更自在な調整手段と、  
を備えていることを特徴とする、現像器。

## 【請求項2】

10

20

上記調整手段は、上記第3開口部の開口面積を増減変更自在である、請求項1に記載の現像器。

【請求項3】

上記調整手段は、上記第3開口部の少なくとも一部分を塞ぐとともに、その塞ぎ量を増減できるように移動自在なシャッタ部材を含んでいる、請求項2に記載の現像器。

【請求項4】

上記調整手段は、上記ブレードによって上記現像ローラの外周面および上記現像剤供給経路のいずれかから落とされる現像剤の量を増減変更自在である、請求項1に記載の現像器。

【請求項5】

上記ブレードは、上記現像ローラの外周面から余剰の現像剤を脱落させる現像ローラ用のブレードであるとともに、

上記現像ローラの外周面に現像剤を供給するコンベアローラから余剰の現像剤を脱落させるコンベアローラ用のブレードがさらに具備されており、かつ、

上記調整手段は、上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量を増減変更することにより、上記現像ローラ用のブレードによって上記現像ローラの外周面から落とされる現像剤の量を増減変更自在である、請求項4に記載の現像器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、電子写真装置の現像器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の現像器の一例を図9に示す。図示された現像器は、現像剤を貯留するための容器1、この容器1内を第1室10Aと第2室10Bとに仕切る仕切板2、第1室10A内に配された第1スクリュ3A、第2室10B内に配された第2スクリュ3B、コンベアローラ4、コンベアローラ用のブレード40、2つの現像ローラ5A, 5B、および現像ローラ用のブレード50を具備して構成されている。現像剤は、磁性体からなるキャリヤにトナーを混合させた粉末状である。

【0003】

第1室10A内には、トナーホッパ60からトナーが補充されるように構成されており、補充されたトナーはパドル61によってキャリヤと攪拌される。図10に示すように、第1スクリュ3Aと第2スクリュ3Bとの現像剤の搬送方向Na, Nbは互いに反対方向となっている。仕切板2の下部の両端部には、第1室10Aと第2室10Bとを互いに連通させる第1開口部20Aと第2開口部20Bとが設けられている。この現像器においては、第1室10A内の現像剤は、第1スクリュ3Aによって攪拌されながら矢印Na方向に搬送され、その下流端に到達すると、その後第2開口部20Bを矢印Nc方向に通過することにより第2室10B内に流入するようになっている。その後、この現像剤は第2スクリュ3Bによって矢印Nb方向に搬送され、その下流端に到達すると、第1開口部20Aを矢印Nd方向に通過して第1室10A内に戻る。

【0004】

コンベアローラ4および2つの現像ローラ5A, 5Bは、第2スクリュ3Bと略平行に延びており、いずれも第2スクリュ3Bよりも上方において回転自在である。コンベアローラ4は、第2室10B内の現像剤を外周面に吸着保持して現像ローラ5A, 5Bの外周面に供給する役割を果たす。現像ローラ5A, 5Bは、静電潜像が形成される感光ドラム62の外周面にトナー転写が行えるように、コンベアローラ4から供給されてきた現像剤を外周面に吸着保持可能ないわゆるマグネットローラとして構成されている。2つのブレード40, 50は、コンベアローラ4および現像ローラ5Aのそれぞれの外周面に吸着保持されて搬送される現像剤の量を一定量に規制するように、余剰の現像剤を掻き落とすため

10

20

30

40

50

のものであり、それら 2 つのローラ 4 , 5 A の軸長方向に延び、かつそれらローラ 4 , 5 A の外周面に対してそれぞれ僅かな間隔を隔てて対向するように設けられている。

#### 【0005】

上記構成の現像器によれば、感光ドラム 6 2 に転写されることによって消費されるトナー量と同等量のトナーを第 1 室 10 A 内において適宜補充しながら、現像剤を第 1 室 10 A と第 2 室 10 B との間の一定経路で循環搬送させることができる。第 2 スクリュ 3 B によって現像剤が所定方向に搬送されることにより、現像剤は第 2 室 10 B 内の広い領域に行きわたることとなり、コンベアローラ 4 を利用して現像ローラ 5 A , 5 B の外周面の長手方向略全長域に現像剤を供給することが可能となる。また、2 つのブレード 40 , 50 によってそれぞれ搔き落とされる現像剤は、第 2 室 10 B 内の底部に再収容され、有效地に利用される。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の現像器においては、次のような不具合があった。

#### 【0007】

すなわち、容器 1 内において現像剤が一定の経路で適切に循環搬送されるためには、第 1 スクリュ 3 A および第 2 スクリュ 3 B による現像剤の単位時間当たりの搬送量  $Q_1$  ,  $Q_2$  と、第 1 開口部 20 A および第 2 開口部 20 B に対する現像剤の単位時間当たりの通過量  $Q_3$  ,  $Q_4$  とが適度にバランスしている必要がある。その一方、現像剤の流動性は、常に一定である訳ではなく、たとえばプリント回数が重ねられて使用期間が長くなるほど低くなるといったふうに変化する。すると、上記の搬送量  $Q_1$  ,  $Q_2$  や通過量  $Q_3$  ,  $Q_4$  も変化する。

#### 【0008】

したがって、従来においては、たとえば第 1 開口部 20 A の通過量  $Q_3$  よりも第 2 スクリュ 3 B の搬送量  $Q_2$  の方が多くなることに起因して、第 2 室 10 B 内の第 1 開口部 20 A の近傍（第 2 スクリュ 3 B の下流端近傍）に多くの現像剤が溜まり、第 2 室 10 B 内の現像剤の量に偏りを生じる場合があった。このような偏りがあると、現像ローラ 5 A , 5 B の外周面における現像剤の吸着量に大きなバラツキが生じ、プリント画像の質低下を招く。また、第 2 室 10 B 内の第 1 開口部 20 A の近傍に現像剤が溜まり続けると、その現像剤が容器 1 の外部に溢れ出る虞れもある。

#### 【0009】

なお、従来においては、第 1 室 10 A 内においても現像剤の偏りが発生する。ただし、第 1 室 10 A は、現像ローラ 5 A , 5 B に対して現像剤を直接的に供給する部分ではないため、この第 1 室 10 A 内における現像剤の偏りは、プリント画像の質低下の直接的な原因にはならない。

#### 【0010】

本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、現像剤の流動性の変化に左右されることなく、現像ローラに対してその長手方向に均一に現像剤を供給することができるようにして、適切なプリント処理を可能とする現像器を提供することをその課題としている。

#### 【0011】

##### 【発明の開示】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

#### 【0012】

本願発明によって提供される現像器は、現像剤貯留用の容器と、この容器内を第 1 室および第 2 室に仕切り、かつこれら第 1 室および第 2 室を互いに連通させる第 1 開口部および第 2 開口部が下部に形成されている仕切り部材と、上記第 1 室内の現像剤を上記第 1 開口部の近傍から上記第 2 開口部の近傍に向けて搬送する第 1 スクリュと、上記第 2 開口部を介して上記第 2 室に流入した現像剤を上記第 1 開口部の近傍に向けて搬送する第 2 スクリュと、この第 2 スクリュと略平行に設けられており、かつ上記第 2 室内の現像剤が外周面

10

20

30

40

50

に供給されるように構成された現像ローラと、上記第2スクリュよりも上方において上記現像ローラの外周面およびこの外周面に対する現像剤供給経路のいずれかから余剰の現像剤を脱落させるブレードと、を具備している、現像器であって、少なくとも上記第1開口部の上方に位置するように上記仕切り部材に設けられており、かつ上記ブレードによって落とされる現像剤を上記第1室内に導くことが可能な第3開口部と、この第3開口部を通過する現像剤の量を増減変更自在な調整手段と、を備えていることを特徴としている。

#### 【0013】

このような構成によれば、上記容器内の第2室内に存在する現像剤は、上記仕切り部材の第1開口部に加えて、上記第3開口部を利用することによっても上記第1室内に戻すことができる。上記第3開口部は、上記第1開口部の上方に位置するため、上記ブレードによって上記現像ローラの外周面および上記現像剤供給経路のいずれかから余剰の現像剤が落とされる場合、本来であれば上記第1開口部の近傍に落とされるはずの現像剤は、上記第3開口部を介して上記第1室内に戻されることとなり、上記第2室内の第1開口部の近傍には多くの現像剤が落下しないようにすることができる。したがって、従来とは異なり、第2室内の第1開口部の近傍部分に現像剤が過度に溜まらないようにすることができる。

10

#### 【0014】

さらに重要な効果として、本願発明においては、上記第3開口部を通過する現像剤の量を増減変更することができるために、たとえば現像剤の流動性の変化に起因して、上記第2スクリュによる現像剤の搬送量や上記第1開口部を通過する現像剤の量が変化しても、それに対応して上記第3開口部を通過する現像剤の量を調整することにより、上記第2室内の第1開口部の近傍部分に現像剤を過不足なく存在させることができるとなる。その結果、上記第2室内の現像剤量の分布を上記現像ローラの長手方向において略均一にし、上記現像ローラの外周面の各所に対して現像剤を適切に供給することができる。上記容器内の第2室から現像剤が溢れ出るといった虞れも無くすことができる。

20

#### 【0015】

本願発明の好ましい実施の形態においては、上記調整手段は、上記第3開口部の開口面積を増減変更自在である。

#### 【0016】

上記第3開口部の開口面積を大きくすれば、この第3開口部を通過する現像剤の量を多くすることができる。また反対に、上記開口面積を小さくすれば、この第3開口部を通過する現像剤の量を少なくすることができる。したがって、上記構成によれば、上記第3開口部を通過する現像剤の量を容易かつ正確に制御することができる。

30

#### 【0017】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記調整手段は、上記第3開口部の少なくとも一部分を塞ぐとともに、その塞ぎ量を増減できるように移動自在なシャッタ部材を含んでいる。

#### 【0018】

このような構成によれば、上記シャッタ部材を移動させることによって上記第3開口部の開口面積を簡単に増減させることができる。

40

#### 【0019】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記現像ローラに対向して設けられる感光体を利用して実行されるプリント処理の回数と上記第3開口部の開口面積に関連するパラメータとの対応関係を定めたデータを記憶しておくための記憶手段をさらに具備しており、かつ上記第3開口部の開口面積は、上記記憶手段に記憶された上記データに基づいて変更されるように構成されている。

#### 【0020】

このような構成によれば、上記記憶手段に所定の適正なデータを記憶させておくことにより、上記第3開口部の開口面積をプリント処理回数に対応する適正な開口面積に調整し、上記第2室内において現像剤が偏って分布しないようにすることができる。上記記憶手段

50

に記憶させるデータは、たとえば実験によって求めることができる。

【0021】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記第2室内の上記第1開口部の近傍部分における現像剤の量を検出する検出手段をさらに具備しており、かつ上記第3開口部の開口面積は、上記検出手段による検出値に基づいて変更されるように構成されている。

【0022】

このような構成によれば、上記第2室内の第1開口部の近傍部分における現像剤の量を適度な量に制御することが簡単に行なえることとなる。

【0023】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記調整手段は、上記ブレードによって上記現像ローラの外周面および上記現像剤供給経路のいずれかから落とされる現像剤の量を増減変更自在である。 10

【0024】

上記ブレードによって上記現像ローラの外周面および上記現像剤供給経路のいずれかから落とされる現像剤の量を増減変更すると、上記第3開口部の開口面積を変化させなくても、上記第3開口部を通過する現像剤の量が変更される。したがって、上記構成によつても、上記第3開口部を通過する現像剤の量を容易かつ正確に制御することができる。

【0025】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記ブレードは、上記現像ローラの外周面から余剰の現像剤を脱落させる現像ローラ用のブレードであるとともに、上記現像ローラの外周面に現像剤を供給するコンベアローラから余剰の現像剤を脱落させるコンベアローラ用のブレードが、上記現像ローラ用のブレードとは別個に具備されており、かつ上記調整手段は、上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量を増減変更することにより、上記現像ローラ用のブレードによって上記現像ローラの外周面から落とされる現像剤の量を増減変更自在である。 20

【0026】

このような構成によれば、上記現像ローラ用のブレードによって上記現像ローラの外周面から落とされる現像剤の量は、上記現像ローラ用のブレードを移動させることなく増減変更することができる。したがって、上記現像ローラの外周面に最終的に吸着される現像剤の量を常に一定にすることが可能となり、感光ドラムなどの感光体に対するトナー転写を適切に行なうことができる。 30

【0027】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記調整手段は、上記コンベアローラ用のブレードと上記コンベアローラとの間の寸法を変更できるように上記コンベアローラ用のブレードを移動させる機構を含んでいる。

【0028】

このような構成によれば、上記コンベアローラ用のブレードの移動により、上記コンベアローラから落とされる現像剤の量を簡単に変更することができる。

【0029】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記現像ローラに対向して設けられる感光体を利用して実行されるプリント処理の回数と上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量に関連するパラメータとの対応関係についてのデータを記憶しておくための記憶手段をさらに具備しており、かつ上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量は、上記記憶手段に記憶された上記データに基づいて変更されるように構成されている。 40

【0030】

このような構成によれば、上記記憶手段に所定の適正なデータを記憶しておくことにより、上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量をプリント処理回数に対応する適正な量に設定し、上記第2室内において現像剤が偏って分布しないようにすることができる。上記データも、たとえば実験により求めること 50

ができる。

【0031】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記第2室内の上記第1開口部の近傍部分における現像剤の量を検出する検出手段をさらに具備しており、かつ上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量は、上記検出手段による検出値に基づいて変更されるように構成されている。

【0032】

このような構成によれば、上記第2室内の第1開口部の近傍部分における現像剤の量を適度な量に設定する制御を簡単に行なうことができる。

【0033】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記第3開口部の開口面積は増減変更自在とされている。

【0034】

このような構成によれば、上記第2室内の現像剤が上記第3開口部を通過して上記第1室内に戻される量の制御は、上記現像ローラの外周面および上記現像剤供給経路のいずれかから落とされる現像剤の量の調整に加えて、上記第3開口部の開口面積の増減調整によっても行えることとなる。したがって、上記第2室内において現像剤を均一に分布させるのに一層好適となる。

【0035】

本願発明のその他の特徴および利点については、以下に行なう発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0037】

図1～図3は、本願発明に係る現像器の第1実施形態を示している。なお、本実施形態および後述する本願発明の他の実施形態の現像器は、上記従来技術の現像器と共通する部分が多いいため、上記従来技術と同一または類似の要素には、同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0038】

図1によく表われているように、本実施形態の現像器A1は、仕切板2に第3開口部20Cが設けられるとともに、この第3開口部20Cを塞ぐためのシャッタ部材29を有しており、この点が従来技術の現像器とは相違している。

【0039】

第3開口部20Cは、現像ローラ用のブレード50によって現像ローラ5Aから落とされる現像剤を第1室10A内に導くことができるよう、仕切板2の上部に設けられ、かつ上記ブレード50の下方近傍に位置している。図2および図3によく表われているよう、この第3開口部20Cは、たとえば仕切板2の上部を略矩形状に切り欠くことによって形成されており、かつ第1開口部20Aの略直上に位置するよう仕切板2の上部の一端に偏って設けられている。

【0040】

シャッタ部材29は、本願発明でいう調整手段の一例を構成するものである。このシャッタ部材29は、第3開口部20Cの略全域を塞ぐことが可能なサイズおよび形状に形成されており、第3開口部20Cを略全閉状態にする位置と略全開状態にする位置との間を無段階に移動自在である。より具体的には、シャッタ部材29は、容器1の両側壁11a, 11b間に略水平に架け渡されたネジ軸28に螺合する貫通孔状のネジ孔を有しており、ネジ軸28に支持されている。ネジ軸28は、モータMの駆動軸に対して一対のブーリ63a, 63bおよびベルト63cを介して駆動連結されており、モータMの駆動力により回転自在となっている。シャッタ部材29は、ネジ軸28と上記ネジ孔との組み合わせによるネジ送り機構により、矢印N eで示すネジ軸28の長手方向に移動自在である。この

10

20

30

40

50

シャッタ部材29の移動により、第3開口部20Cの水平方向の開口幅、すなわち開口面積は増減変更自在である。ただし、本願発明においては、シャッタ部材29を移動させるための具体的な機構は本実施形態のものに限定されない。

【0041】

この現像器A1には、モータMを介して第3開口部20Cの開口面積を制御するための手段として、モータM用のドライバ72、制御部70、および記憶部71が設けられている。記憶部71には、たとえば感光ドラム62を回転させることにより実行されるプリント処理の回数と、その回数に見合った第3開口部20Cの水平方向の開口幅との対応関係についてのデータが記憶されている。このデータの具体例としては、次の表1に示すようなデータが用いられている。このデータは、現像器A1またはその模型を用いた実験により、あるいは他の現像器を使用した経験などによって求めることができる。

【0042】

【表1】

プリント 処理回数 (×1000回)	0～50 未満	50～100 未満	100～200 未満	200～300 未満	300～400 未満	400～ 未満
第3開口部 の開口幅 (mm)	100	80	60	40	20	0

【0043】

制御部70は、たとえばCPUを用いて構成されており、記憶部71に記憶されたデータと実際のプリント回数とに基づいて第3開口部20Cの開口幅が所定の幅となるようにドライバ72を介してモータMを制御するように構成されている。プリント処理回数は、たとえば感光ドラム62または現像ローラ5A, 5Bの回転数により求めることが可能であり、それらの回転数のデータが制御部70に送信されるように構成されている。

【0044】

次に、上記構成の現像器A1の作用について説明する。

【0045】

この現像器A1においては、上記従来技術と同様に、第1室10A内の現像剤が第1スクリュ3Aによって一定方向(図2の矢印N1方向)に搬送されることにより、その下流端に達すると、その現像剤は第2開口部20Bを通過して第2室10B内に流入する。第2室10B内に流入した現像剤は、第2スクリュ3Bによって第1スクリュ3Aとは反対方向(図2の矢印N2方向)に搬送され、かつその下流端に達すると、第1開口部20Aを通過して第1室10A内に戻される。このような現像剤の循環搬送が連続的に繰り返して行われる。一方、第2室10B内に供給された現像剤がコンベアローラ4を経て現像ローラ5A, 5Bの外周面に供給されることにより、感光ドラム62にトナー転写がなされる過程も、上記従来技術と同様である。2つの現像ローラ5A, 5Bが設けられていれば、感光ドラム62へのトナー転写の確実化を図り、高速プリント処理に対応させることができる。ただし、本願発明においては、現像ローラの具体的な数は限定されず、現像ローラは少なくとも1つあればよい。

【0046】

コンベアローラ4や現像ローラ5Aのそれぞれの外周面に吸着された現像剤のうち、余剰の現像剤はブレード40, 50によってそれらの外周面から掻き落とされる。コンベアローラ4から落とされる現像剤はそのまま第2室10Bの底部に到達してから、第2室10B内の他の現像剤と一緒に第2スクリュ3Bによって所定方向に搬送される。これに対し、現像ローラ5Aから落とされる現像剤のうち、現像ローラ5Aの長手方向一端部から落

10

20

30

40

50

ちる一部分は、第3開口部20Cを通過して第1室10A内に流入する。このため、第2室10B内の第1開口部20Aの近傍部分には現像ローラ5Aから多くの現像剤が落下しなくなり、その部分に過度の量の現像剤が溜まらないようにすることができる。

#### 【0047】

一般に、現像剤は、その使用開始初期にあっては、流動性が高く、その使用期間が長くなるにしたがってその流動性は低下する。したがって、この現像器A1が組み込まれた電子写真装置の使用開始初期においては、第1スクリュ3Aおよび第2スクリュ3Bによる現像剤の搬送がスムーズであり、第2スクリュ3Bによる現像剤の単位時間当たりの搬送量が、第1開口部20Aにおける現像剤の通過量を上回りがちとなる。これに対し、第3開口部20Cは、プリント処理回数が少ない使用初期段階にあっては、大きな開口幅とされており、ブレード50によって現像ローラ5Aから落とされる現像剤を第1室10A内に多く導入させることができ可能となっているために、現像ローラ5Aから第2室10B内に落とされる現像剤の量が少なめとなる。したがって、電子写真装置の使用開始初期の現像剤の流動性が高い時期に、第2室10B内の第1開口部20Aの近傍部分に、多くの現像剤が不当に溜まることを適切に防止することができる。

#### 【0048】

一方、電子写真装置の使用回数が重ねられると、現像剤の流動性が徐々に低下する結果、第2スクリュ3Bによる現像剤の単位時間当たりの搬送量も低下していく。これに対し、第3開口部20Cは、プリント処理回数が多くなると、その開口幅が段階的に狭くなり、ブレード50によって現像ローラ5Aから落とされる現像剤を第1室10A内に導く量が少なくなり、第2室10B内の第1開口部20Aの近傍に落下する現像剤の量が徐々に多くなる。したがって、第2室10B内の第1開口部20Aの近傍部分に現像剤が不当に多く溜まったり、あるいはその量が不足気味になるといったことが生じないようにすることもできる。

#### 【0049】

この現像器A1では、上記した作用により、電子写真装置の使用回数を問わず、第2室10B内において現像ローラ5A, 5Bの長手方向に現像剤を略均一に分布させることができる。したがって、現像ローラ5A, 5Bの外周面に対してその長手方向に現像剤を過不足なく供給することが可能となり、所定の記録紙にプリントされる画像の濃度に大きなバラツキを生じないようにすることができる。

#### 【0050】

現像剤の流動性が高い場合には、第1室10A内の第1開口部20Aの近傍部分（第1スクリュ3Aの上流端近傍）にも多くの現像剤が溜まり易くなる虞れがある。しかしながら、この第1室10Aは、現像ローラ5A, 5Bに対して現像剤を直接受け渡す部分ではなく、この第1室10Aに現像剤分布のバラツキが発生しても、これに起因してプリント画像の質が直ちに悪化することはない。したがって、上記したように、第2室10B内における現像剤分布のバラツキを少なくすれば、プリント画像の質を高めることができあり、本願発明の目的が達成される。また、第1室10Aは、第2室10Bとは異なり、密閉または略密閉状態にすることが簡単に行なえるために、第1室10A内の一定部分に多くの現像剤が溜まった場合でも、この現像剤が容器1の外部に溢れ出ないようにすることができる。

#### 【0051】

図4は、本願発明に係る現像器の第2実施形態を示している。図4以降の図面においては、上記第1実施形態と同一または類似の要素には、上記第1実施形態と同一符号を付している。

#### 【0052】

本実施形態の現像器A2は、容器1の側壁11aに現像剤を検出するためのセンサ73が設けられた構成を有している。このセンサ73は、第2室10B内の第1開口部20Aの近傍部分に現像剤が多く溜まり、その高さHが一定高さ以上になると、これを検出して所定の信号を出力するものである。このセンサ73としては、現像剤に含まれているキャリ

10

20

30

40

50

アが一定寸法以内に接近すると、これを磁気的に検出するセンサ、あるいは現像剤を光学的に検出するセンサなどを用いることができる。

【0053】

センサ73から出力された信号は、A/Dコンバータ74を介して制御部70Aに入力されるように構成されている。制御部70Aは、センサ73からの信号の有無に応じて、モータMを介してシャッタ部材29の位置を制御するものである。具体的には、制御部70Aは、センサ73からの信号入力がなされていない通常時には、シャッタ部材29が第3開口部20Cを略全閉とする位置に存在させる一方、センサ73から上記信号を受けているときには、シャッタ部材29が第3開口部20Cを略全開とする位置に存在するよう10にモータMを制御するように構成されている。

【0054】

このような構成によれば、第2スクリュ3Bによって搬送される現像剤がその下流端に多く溜まりだすと、これがセンサ73によって検出されて、第3開口部20Cが略全開状態となる。すると、ブレード50によって現像ローラ5Aから落とされる現像剤の一部は、第3開口部20Cを介して第1室10A内に流入し、第2スクリュ3Bの下流端に向けての現像剤の落下量が少なくなる。このため、その部分に多くの現像剤が溜まる現象が解消され、第2室10B内における現像剤量の分布が均一化される。本願発明においては、1つのセンサ73を用いて第3開口部20Cを略全開状態と略全閉状態との2段階に切り替える構成に代えて、複数のセンサを用いることにより現像剤の高さを複数段階で検出できるようにし、かつその高さに応じて第3開口部20Cの開口面積を複数段階で変更するよう20に構成することもできる。

【0055】

図5および図6は、本願発明に係る現像器の第3実施形態を示している。

【0056】

本実施形態の現像器A3は、上述した現像器A1, A2に具備されていたシャッタ部材29が設けられていない構成とされており、仕切板2の第3開口部20Cの開口面積は一定とされている。ただし、コンベアローラ用のブレード40は、軸41を中心として上下方向に回動自在であり、このブレード40の先端部とコンベアローラ4の外周面との間の寸法Sが増減変更自在となっている。ブレード40を回転自在とするための手段としては、たとえば軸41がモータMの駆動軸に対して一対のブーリ64a, 64bおよびベルト64cを介して駆動連結された手段が用いられている。このブレード40を回転自在とする機構は、本願発明でいう調整手段の一例に相当する。30

【0057】

制御部70Bおよび記憶部71Bは、上記第1実施形態の制御部70および記憶部71と同様な機能および役割を果たすものであり、記憶部71Bには、たとえば感光ドラム62を回転させることにより実行されるプリント処理の回数と、その回数に見合ったブレード40の角度（あるいは上記寸法Sの値）との関係に関するデータが記憶されている。このデータも、現像器A3またはその模型を用いた実験により、あるいは他の現像器を使用した経験などによって求めることができる。制御部70Bは、記憶部71Bに記憶されたデータと実際のプリント処理回数とに基づいてブレード40を所定の角度とするように（上記寸法Sを所定の寸法にするように）ドライバ72を介してモータMを制御するように構成されている。40

【0058】

このような構成によれば、ブレード40の角度を変更し、ブレード40とコンベアローラ4との間の寸法Sを調整することによって、現像ローラ5Aの外周面から第3開口部20Cを介して第1室10A内に戻される現像剤の量を間接的に制御することができる。すなわち、上記寸法Sを小さくすると、コンベアローラ4から脱落する現像剤の量が多くなるため、現像ローラ5Aに供給される現像剤の量が少なくなる。すると、ブレード50によって現像ローラ5Aの外周面から落とされる現像剤の量も少なくなる結果、第3開口部20Cを通過して第1室10A内に戻される現像剤の量も少なくなる。また、これとは反対50

に、上記寸法 S を大きくすると、現像ローラ 5 A に供給される現像剤の量が多くなる結果、ブレード 5 0 によって現像ローラ 5 A の外周面から落とされる現像剤の量も多くなり、第 3 開口部 2 0 C を介して第 1 室 1 0 A 内に戻される現像剤の量が多くなる。

【0059】

したがって、この現像器 A 3 においては、プリント処理回数が少なく、第 2 室 1 0 B 内の第 1 開口部 2 0 A の近傍部分に現像剤が溜まり易いときには、第 3 開口部 2 0 C を通過する現像剤の量を多くすることによって、上記部分に現像剤が過度に溜まらないようになることができる。反対に、プリント処理回数が多くなって、第 2 室 1 0 B 内の第 1 開口部 2 0 A の近傍部分に現像剤が溜まり難くなつた場合には、第 3 開口部 2 0 C を通過する現像剤の量を少なくすることによって、上記部分において現像剤が不足しないようになることができる。このように、この現像器 A 3 においても、上述した現像器 A 1 と同様に、電子写真装置のプリント処理回数には関係なく、第 2 室 1 0 B 内において現像ローラ 5 A, 5 B の長手方向に現像剤を常に略均一に分布させることができる結果、適正なプリント処理を実現できる。

【0060】

図 7 は、本願発明に係る現像器の第 4 実施形態を示している。

【0061】

本実施形態の現像器 A 4 は、図 4 に示した第 2 実施形態と同様なセンサ 7 3 を具備している。センサ 7 3 は、第 2 室 1 0 B 内における第 1 開口部 2 0 A の近傍部分の現像剤の高さが一定以上になると、これを検出するものであり、その検出信号は、A / D コンバータ 7 4 を介して制御部 7 0 C に入力される。制御部 7 0 C は、センサ 7 3 からの信号入力がなされていない通常時にはブレード 4 0 とコンベアローラ 4 との間の寸法 S を比較的小さくする一方、センサ 7 3 から上記信号を受けているときには上記寸法 S を大きくするよう、モータ M を制御する構成とされている。

【0062】

このような構成によれば、第 2 スクリュ 3 B によって搬送される現像剤が第 2 室 1 0 B 内の第 1 開口部 2 0 A の近傍部分に多く溜まりだすと、これがセンサ 7 3 によって検出されて、ブレード 4 0 が回転し、上記寸法 S が大きくなる。すると、現像ローラ 5 A に供給される現像剤の量が多くなるため、ブレード 5 0 によって現像ローラ 5 A から落とされ、かつ第 3 開口部 2 0 C を通過する現像剤の量が多くなる。したがって、第 2 室 1 0 B 内の第 1 開口部 2 0 A の近傍部分に対する現像剤の落下量が少くなり、その部分に多くの現像剤が溜まる現象が解消される。この場合においても、上記第 2 実施形態の場合と同様に、複数のセンサを用いることにより現像剤の高さを複数段階で検出できるようにし、かつその高さに応じて上記寸法 S を複数段階に変更するように構成することができる。

【0063】

図 8 は、本願発明に係る現像器の第 5 実施形態を示している。

【0064】

本実施形態の現像器 A 5 は、コンベアローラ用のブレード 4 0 を軸 4 1 を中心として回動自在にしているとともに、第 3 開口部 2 0 C の開口面積についてはシャッタ部材 2 9 によって増減変更自在としている。シャッタ部材 2 9 の動作機構は、上記第 1 実施形態で説明したのと同様である。

【0065】

このような構成によれば、ブレード 4 0 を回動させて、ブレード 4 0 とコンベアローラ 4 との間の寸法 S を調整することにより、ブレード 5 0 によって現像ローラ 5 A から落とされる現像剤の量を加減しつつ、第 3 開口部 2 0 C の開口面積を増減することにより、現像ローラ 5 A から第 3 開口部 2 0 C を介して第 1 室 1 0 A 内に流入する現像剤の量を制御することができる。したがって、第 3 開口部 2 0 C の開口面積が一定であった上記第 3 実施形態および第 4 実施形態の場合と比べると、第 3 開口部 2 0 C を介して第 1 室 1 0 A 内に流入する現像剤の量の制御をよりきめ細かく行なうことができる。

【0066】

10

20

30

40

50

本願発明に係る現像器の各部の具体的な構成は、上述の実施形態に限定されず、種々に設計変更自在である。

【0067】

上述の実施形態においては、いずれの場合も現像ローラ5Aの外周面からブレード50によって落とされる現像剤が第3開口部20Cを通過するようにされているが、本願発明は必ずしもこれに限定されない。本願発明においては、たとえば現像ローラの外周面に現像剤を供給する経路の途中においてブレードによって搔き落とされる現像剤が、第3開口部20Cを通過して第1室10A内に戻されるように構成することもできる。現像ローラ5Aに対する現像剤の供給手段としては、複数のコンベアローラを平行に並べた構造を採用することも可能である。

10

【0068】

本願発明においては、第3開口部20Cは、仕切板2の第1開口部20Aの直上部分以外の箇所に延びた形態に設けられてもよい。第3開口部20Cの開口面積を増減するための手段としては、たとえばシャッタ部材を上下方向に移動させる手段を用いることもできる。本願発明でいう仕切り部材は、単一のプレート材からなるものである必要もない。ブレード40とコンベアローラ4との間の寸法Sを変更するための手段としては、ブレード40をコンベアローラ4と対向する方向に往復動自在とする手段を用いることも可能である。

【0069】

〔付記1〕 現像剤貯留用の容器と、

20

この容器内を第1室および第2室に仕切り、かつこれら第1室および第2室を互いに連通させる第1開口部および第2開口部が下部に形成されている仕切り部材と、

上記第1室内の現像剤を上記第1開口部の近傍から上記第2開口部の近傍に向けて搬送する第1スクリュと、

上記第2開口部を介して上記第2室に流入した現像剤を上記第1開口部の近傍に向けて搬送する第2スクリュと、

この第2スクリュと略平行に設けられており、かつ上記第2室内の現像剤が外周面に供給されるように構成された現像ローラと、

上記第2スクリュよりも上方において上記現像ローラの外周面およびこの外周面に対する現像剤供給経路のいずれかから余剰の現像剤を脱落させるブレードと、

30

を具備している、現像器であって、

少なくとも上記第1開口部の上方に位置するように上記仕切り部材に設けられており、かつ上記ブレードによって落とされる現像剤を上記第1室内に導くことが可能な第3開口部と、

この第3開口部を通過する現像剤の量を増減変更自在な調整手段と、

を備えていることを特徴とする、現像器。

〔付記2〕 上記調整手段は、上記第3開口部の開口面積を増減変更自在である、付記1に記載の現像器。

〔付記3〕 上記調整手段は、上記第3開口部の少なくとも一部分を塞ぐとともに、その塞ぎ量を増減できるように移動自在なシャッタ部材を含んでいる、付記2に記載の現像器。

40

〔付記4〕 上記現像ローラに対向して設けられる感光体を利用して実行されるプリント処理の回数と上記第3開口部の開口面積に関連するパラメータとの対応関係を定めたデータを記憶しておくための記憶手段をさらに具備しており、かつ、

上記第3開口部の開口面積は、上記記憶手段に記憶された上記データに基づいて変更されるように構成されている、付記2または3に記載の現像器。

〔付記5〕 上記第2室の上記第1開口部の近傍部分における現像剤の量を検出する検出手段をさらに具備しており、かつ、

上記第3開口部の開口面積は、上記検出手段による検出値に基づいて変更されるように構成されている、付記2または3に記載の現像器。

50

〔付記6〕 上記調整手段は、上記ブレードによって上記現像ローラの外周面および上記現像剤供給経路のいずれかから落とされる現像剤の量を増減変更自在である、付記1に記載の現像器。

〔付記7〕 上記ブレードは、上記現像ローラの外周面から余剰の現像剤を脱落させる現像ローラ用のブレードであるとともに、

上記現像ローラの外周面に現像剤を供給するコンベアローラから余剰の現像剤を脱落させるコンベアローラ用のブレードがさらに具備されており、かつ、

上記調整手段は、上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量を増減変更することにより、上記現像ローラ用のブレードによって上記現像ローラの外周面から落とされる現像剤の量を増減変更自在である、付記6に記載の現像器。

〔付記8〕 上記調整手段は、上記コンベアローラ用のブレードと上記コンベアローラとの間の寸法を変更できるように上記コンベアローラ用のブレードを移動させる機構を含んでいる、付記7に記載の現像器。

〔付記9〕 上記現像ローラに対向して設けられる感光体を利用して実行されるプリント処理の回数と上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量に関連するパラメータとの対応関係についてのデータを記憶しておくための記憶手段をさらに具備しており、かつ、

上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量は、上記記憶手段に記憶された上記データに基づいて変更されるように構成されている、付記7または8に記載の現像器。

〔付記10〕 上記第2室内の上記第1開口部の近傍部分における現像剤の量を検出する検出手段をさらに具備しており、かつ、

上記コンベアローラ用のブレードによって上記コンベアローラから落とされる現像剤の量は、上記検出手段による検出値に基づいて変更されるように構成されている、付記7または8に記載の現像器。

〔付記11〕 上記第3開口部の開口面積は増減変更自在とされている、付記6ないし10のいずれかに記載の現像器。

#### 【0070】

#### 【発明の効果】

以上の説明のように、本願発明に係る現像器によれば、現像剤の流動性の変化に左右されることなく、現像ローラに対してその長手方向に均一に現像剤を供給することができる。したがって、適切なプリント処理を行なうのに役立つ。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る現像器の第1実施形態を示す側面断面図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】図2のIII-III断面図である。

【図4】本願発明に係る現像器の第2実施形態を示す断面図である。

【図5】本願発明に係る現像器の第3実施形態を示す側面断面図である。

【図6】図5のVI-VI断面図である。

【図7】本願発明に係る現像器の第4実施形態を示す側面断面図である。

【図8】本願発明に係る現像器の第5実施形態を示す側面断面図である。

【図9】従来技術の一例を示す概略断面図である。

【図10】図9のX-X断面図である。

#### 【符号の説明】

A 1 ~ A 5 現像器

1 容器

2 仕切板(仕切り部材)

3 A 第1スクリュ

3 B 第2スクリュ

10

20

30

40

50

## 4 コンベアローラ

5 A, 5 B 現像ローラ

10 A 第1室

10 B 第2室

20 A 第1開口部

20 B 第2開口部

20 C 第3開口部

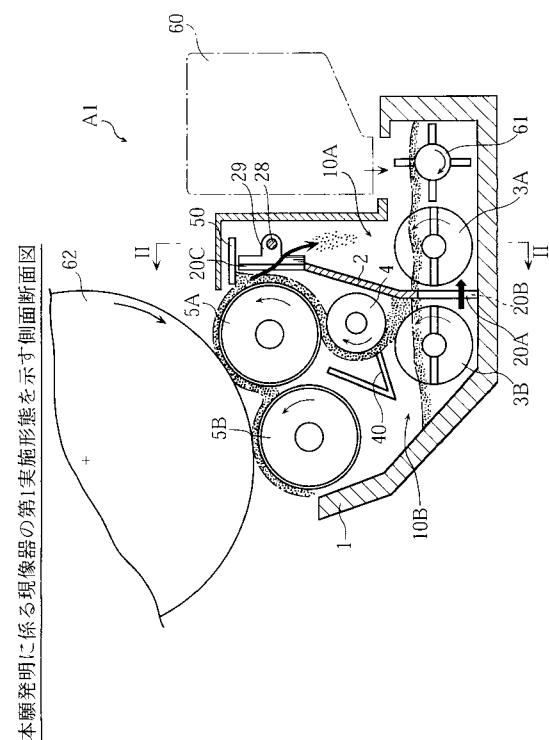
29 シャッタ部材

40 ブレード(コンベアローラ用の)

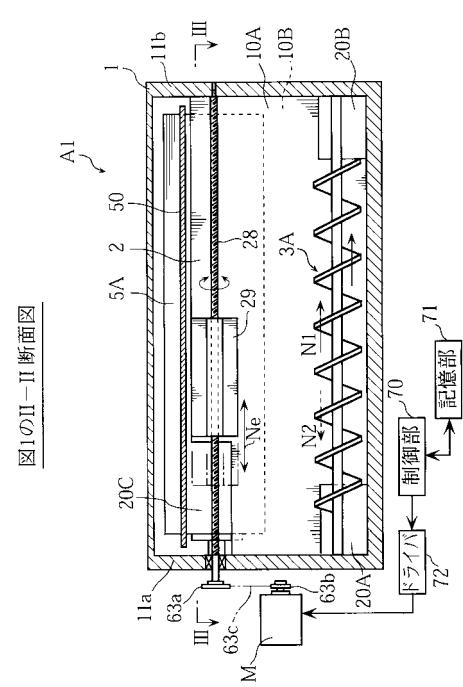
50 ブレード(現像ローラ用の)

10

【図1】



【図2】



【図3】

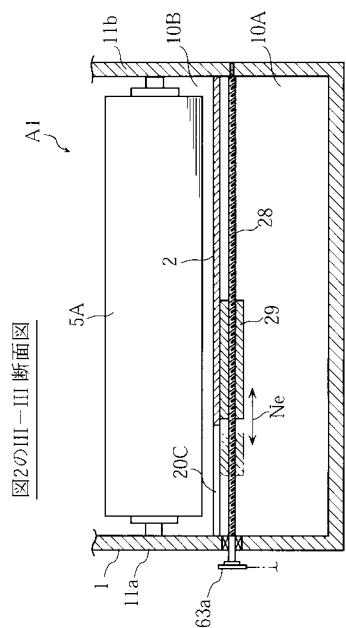
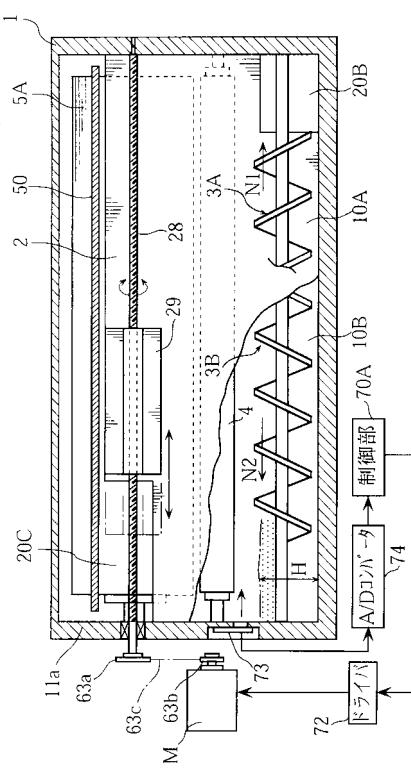


図2のIII-II断面図

A1

A1

【図4】



本発明に係る現像器の第2実施形態を示す断面図

【図6】

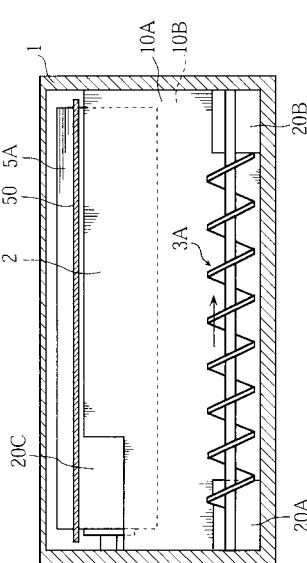
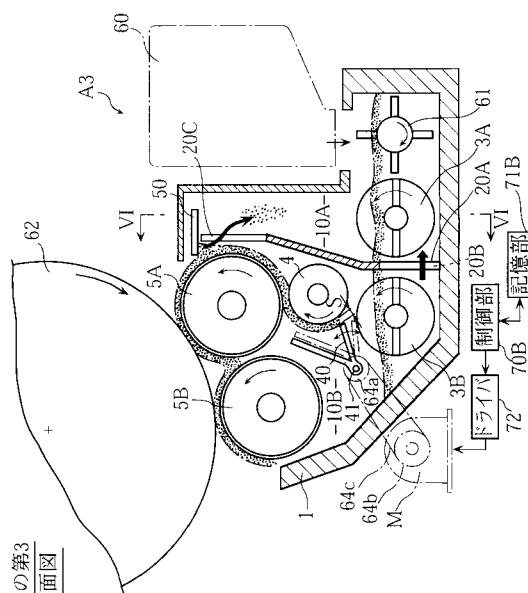


図5のVI-VI断面図

【図5】

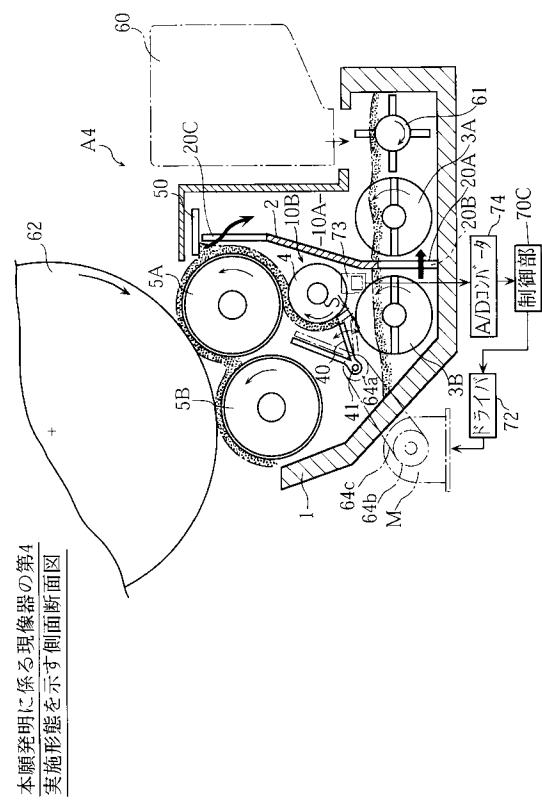


本願発明に係る現像器の第3実施形態を示す側面断面図

A3

A3

【図7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100086380  
弁理士 吉田 稔

(74)代理人 100103078  
弁理士 田中 達也

(74)代理人 100105832  
弁理士 福元 義和

(72)発明者 藤本 尚之  
兵庫県加東郡社町佐保35番 富士通周辺機株式会社内

審査官 菅藤 政明

(56)参考文献 特開昭63-018374 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/08