

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】令和6年12月23日(2024.12.23)

【公開番号】特開2023-109501(P2023-109501A)

【公開日】令和5年8月8日(2023.8.8)

【年通号数】公開公報(特許)2023-148

【出願番号】特願2022-11047(P2022-11047)

【国際特許分類】

G 03 G 15/08 (2006.01)

10

G 03 G 15/09 (2006.01)

【F I】

G 03 G 15/08 222

G 03 G 15/08 235

G 03 G 15/09 A

【手続補正書】

【提出日】令和6年12月11日(2024.12.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナーとキャリアを含む現像剤を収容する現像容器と、
像担持体に形成された静電潜像を現像する現像位置にトナーを搬送する現像ローラと、
前記現像ローラに対向して配置され、前記現像容器から供給された前記現像剤を担持搬
送し且つ前記現像ローラに前記トナーのみを供給する供給ローラであって、前記現像ロー
ラと対向する位置において、回転方向が前記現像ローラの回転方向とは逆方向である供給
ローラと、

前記現像ローラの内部に非回転に固定して配置された、第1の磁極を有する第1のマグ
ネットと、

前記供給ローラの内部に非回転に固定して配置された、前記供給ローラが前記現像ロー
ラと対向する位置に配置され且つ前記第1の磁極に対向して配置され、前記第1の磁極と
は異極である第2の磁極と、前記供給ローラの回転方向に関して前記第2の磁極よりも上
流に配置され且つ前記第2の磁極と隣り合って配置され、前記第2の磁極とは異極である
第3の磁極と、前記供給ローラの回転方向に関して前記第3の磁極よりも上流に配置され
且つ前記第3の磁極と隣り合って配置された、前記第3の磁極とは異極である第4の磁極
と、前記供給ローラの回転方向に関して前記第4の磁極よりも上流に配置され且つ前記第
4の磁極と隣り合って配置され、前記第4の磁極とは異極である第5の磁極を有する第2
のマグネットと、

前記第4の磁極に対向して配置され、前記供給ローラに担持される現像剤の量を規制す
る規制部材と、を備え、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度の最大値の絶対
値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の
絶対値よりも大きく、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対
値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度の最大値の
絶対値よりも大きく、

40

50

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の50%となる位置を第1位置及び第2位置とした場合に、

前記供給ローラの回転方向に関して、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置は、前記第1位置と前記第2位置との中間の位置よりも3°以上下流に在る

ことを特徴とする現像装置。

【請求項2】

前記供給ローラの回転方向に関して、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置は、前記第1位置と前記第2位置との中間の位置よりも4°以上下流に在る

10

ことを特徴とする請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】

前記供給ローラの回転方向に関して、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置と前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度が最大となる位置との間の角度は、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度が最大となる位置と前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置との間の角度よりも大きい

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の現像装置。

20

【請求項4】

前記供給ローラの回転方向に関して、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置と前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度が最大となる位置との間の角度は、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度が最大となる位置と前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置との間の角度よりも6°以上大きい

ことを特徴とする請求項3に記載の現像装置。

30

【請求項5】

前記供給ローラの回転方向に関して、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置と前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度が最大となる位置との間の角度は、

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度が最大となる位置と前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置との間の角度よりも8°以上大きい

ことを特徴とする請求項3に記載の現像装置。

【請求項6】

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも5mT以上大きい

40

ことを特徴とする請求項1ないし5の何れか1項に記載の現像装置。

【請求項7】

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも10mT以上大きい

ことを特徴とする請求項6に記載の現像装置。

【請求項8】

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対

50

値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも5mT以上大きい

ことを特徴とする請求項1ないし7の何れか1項に記載の現像装置。

【請求項9】

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも10mT以上大きい

ことを特徴とする請求項8に記載の現像装置。

【請求項10】

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第2の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも大きい

10

ことを特徴とする請求項1ないし9の何れか1項に記載の現像装置。

【請求項11】

前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第2の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも小さい

ことを特徴とする請求項1ないし9の何れか1項に記載の現像装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

20

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の一態様は、トナーとキャリアを含む現像剤を収容する現像容器と、像担持体に形成された静電潜像を現像する現像位置にトナーを搬送する現像ローラと、前記現像ローラに対向して配置され、前記現像容器から供給された前記現像剤を担持搬送し且つ前記現像ローラに前記トナーのみを供給する供給ローラであって、前記現像ローラと対向する位置において、回転方向が前記現像ローラの回転方向とは逆方向である供給ローラと、前記現像ローラの内部に非回転に固定して配置された、第1の磁極を有する第1のマグネットと、前記供給ローラの内部に非回転に固定して配置された、前記供給ローラが前記現像ローラと対向する位置に配置され且つ前記第1の磁極に対向して配置され、前記第1の磁極とは異極である第2の磁極と、前記供給ローラの回転方向に関して前記第2の磁極よりも上流に配置され且つ前記第2の磁極と隣り合って配置され、前記第2の磁極とは異極である第3の磁極と、前記供給ローラの回転方向に関して前記第3の磁極よりも上流に配置され且つ前記第3の磁極と隣り合って配置された、前記第3の磁極とは異極である第4の磁極と、前記供給ローラの回転方向に関して前記第4の磁極よりも上流に配置され且つ前記第4の磁極と隣り合って配置され、前記第4の磁極とは異極である第5の磁極を有する第2のマグネットと、前記第4の磁極に対向して配置され、前記供給ローラに担持される現像剤の量を規制する規制部材と、を備え、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第3の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも大きく、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第5の磁極の磁束密度の最大値の絶対値は、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度の最大値の絶対値よりも大きく、前記供給ローラの外周面に対する法線方向の前記第4の磁極の磁束密度が最大となる位置は、前記第1位置と前記第2位置との中間の位置よりも3°以上下流に在ることを特徴とする現像装置である。

30

【手続補正3】

40

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

図3に示すように、現像ローラ50及び供給ローラ51は、現像室42及び搅拌室43よりも鉛直方向上方に配置されている。現像ローラ50は、供給ローラ51の回転軸線方向から見て供給ローラ51の斜め上方で感光ドラム1との間に設けられている。供給ローラ51と現像ローラ50とは、回転軸線をほぼ平行にして、対向部分P1において互いに対向して配置されている。現像ローラ50は、現像容器40の開口側において感光ドラム1に対向している。現像ローラ50及び供給ローラ51は、それぞれ回転軸線周りに関して回動自在に設けられている。現像ローラ50及び供給ローラ51は、装置本体に設けられた駆動部9(図2)によって、図3中の反時計回り(矢印R6、R5方向)に回転駆動される。即ち、現像ローラ50及び供給ローラ51は、対向部分P1で反対方向(逆方向)に回転すると共に、駆動部9により回転速度を可変としている。

10

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

供給ローラ51は、図3において反時計方向に回転する非磁性の円筒状(例えば直径20mm以上25mm以下(本実施形態では20mm)の円筒状)のローラであり、内周側に設けられた磁界発生手段及び第2のマグネットである回転しない円筒状のマグネットローラ51aの周囲を回転可能に設けられている。即ち、マグネットローラ51aは、供給ローラ51の内部に非回転に固定して配置されている。マグネットローラ51aは、5つのピースを有し、それぞれ供給ローラ51に対向する表面に、供給ローラの回転方向に関して順番に配置された汲み上げ極S2、規制極N2、保持極S1、主極N1、剥離極S3を有している。なお、本実施形態は5極からなるマグネットローラを用いているが、5極以外でも構わなく、例えば7極からなるマグネットローラであっても良い。

20

30

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

主極(第2の磁極)N1は、供給ローラ51が現像ローラ50と対向する位置に配置され、後述する現像ローラ50内のマグネットローラ50aの受け取り極(第1の磁極)S4とは異極性である。保持極(第3の磁極)S1は、供給ローラ51の回転方向に関して、主極N1の上流に隣接して配置され、主極N1と異極性である。規制極(第4の磁極)N2は、供給ローラ51の回転方向に関して、保持極S1の上流に隣接した位置で、後述する規制ブレード52が供給ローラ51と対向する位置に配置され、主極N1と同極性である。汲み上げ極(第5の磁極)S2は、規制極N2の上流に隣接して配置され、規制極N2と異極性であり、現像容器40から現像剤を供給ローラ51に汲み上げるための磁極である。具体的には、汲み上げ極S2は、現像室42の上方に第1搬送スクリュ44と対向して配置されている。剥離極(剥ぎ取り極)S3は、供給ローラ51の回転方向に関して、汲み上げ極S2の上流に隣接して配置されており、汲み上げ極S2と同極性である。汲み上げ極S2、規制極N2、保持極S1、主極N1、剥離極S3は、供給ローラ51の回転方向に関して、この順番で隣接して配置されている。

40

【手続補正6】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

現像ローラ50は、感光ドラム1に対向して配置され、回転することで感光ドラム1に形成された静電潜像を現像する現像位置に現像剤を搬送する。即ち、現像ローラ50は、図3において反時計回り方向に回転する非磁性のローラであり、内周側に設けられた1つの受け取り極(第1の磁極)S4を持つ回転しない第1のマグネットとしてのマグネットローラ50aの周囲を回転可能に設けられている。現像ローラ50は、トナーを担持して回転することで感光ドラム1に対向する対向領域である現像領域P2において、感光ドラム1上の静電潜像を現像可能である。供給ローラ51と現像ローラ50とは、その対向部分P1において所定のギャップをもって対向している。現像ローラ50内のマグネットローラ50aの受け取り極S4は対向する主極N1と異極性である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

本実施形態の場合も、磁束密度の極大値(最大値)の絶対値 $|B_r|$ の大きさは、第1の実施形態と同様に、保持極S1>規制極N2>汲み上げ極S2となるようにしている。一方、本実施形態では、第1の実施形態と異なり、規制極N2の供給ローラ51の表面における法線方向の磁束密度 B_r の分布は、磁束密度が極大(最大)となる位置を最大値位置、極大値(最大値)の50%となる位置を第1位置及び第2位置とした場合に、最大値位置が、第1位置と第2位置との中間位置よりも供給ローラ51の回転方向下流側に位置するような形状を有する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

ここで、本実施形態の規制極N2の磁束密度 B_r の分布の非対称形状について、図6を用いて説明する。図6は、図5に記載の実施例2の B_r の規制極N2周辺の拡大図である。点Aは、規制極N2における磁束密度 B_r の大きさが極大(最大)となる位置(最大値位置)である。点Bは、磁束密度が点Aの50%値となる点C1(第1位置)、点C2(第2位置)の位置の中間位置である。本実施形態では、点Bに対して点Aの位置が供給ローラ51の回転方向下流側に位置することで、規制極N2の磁束密度 B_r の分布が非対称形になっている。

10

20

30

40

50