

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の磁極を有する固定マグネットローラを内包する回転スリーブからなり、前記回転スリーブ上に担持された磁性トナーを感光体表面上に導く現像ローラと、前記現像ローラの上方に配設され、前記磁性トナーの厚みを規制するトナー層厚規制部材とを備える現像装置において、

前記トナー層厚規制部材の前記現像ローラ回転方向上流側面には磁石体が取付けられており、前記トナー層厚規制部材の前記現像ローラに対向する端面と、前記磁石体の前記現像ローラに対向する端面とが面一であることを特徴とする現像装置。

【請求項2】

前記トナー層厚規制部材は、磁性体により構成されていることを特徴とする請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】

複数の磁極を有する固定マグネットローラを内包する回転スリーブからなり、前記回転スリーブ上に担持された磁性トナーを感光体表面上に導く現像ローラと、前記現像ローラの上方に配設され、前記磁性トナーの厚みを規制するトナー層厚規制部材とを備える現像装置において、

前記トナー層厚規制部材の前記現像ローラに対向する端部が略L字形状を有するとともに、前記トナー層厚規制部材の前記現像ローラ回転方向上流側面には磁石体が取付けられており、前記端部の前記現像ローラ回転方向上流側面と、前記磁石体の前記現像ローラ回転方向上流側面とが面一であることを特徴とする現像装置。

【請求項4】

前記トナー層厚規制部材は、磁性体により構成されていることを特徴とする請求項3に記載の現像装置。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の現像装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一成分磁性現像剤（又は、一成分磁性トナー）を用いて電子写真現像法により現像を行なう現像装置に係り、特に、固定マグネットローラを内包する回転スリーブ上に配置されたトナー層厚規制部材を用いた現像装置およびこれを備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子写真現像法のプリンターやファクシミリ、複写機などの画像形成装置には、原稿の画像データに基づく静電潜像が形成された感光体の表面にトナー像を形成するための現像装置が設けられており、又、使用される現像剤としては、磁性トナーから成る一成分磁性現像剤や、磁性キャリアとトナーを混合して成る二成分磁性現像剤が一般的に知られている。

【0003】

又、一成分磁性現像剤を用いて現像する現像装置としては、磁性トナー粒子相互の摩擦、及び、現像剤担持体としてのスリーブと磁性トナー粒子の摩擦により、潜像担持体上の静電像電荷と現像基準電位に対して逆極性の電荷を磁性トナーに与え、この磁性トナーを回転スリーブ上に極めて薄く塗布して、像担持体である感光体と回転スリーブとが対向した現像領域に当該磁性トナーを搬送し、現像領域において、感光体表面と、現像ローラと感光体の間に印加される現像バイアスとの電位差により、磁性トナーを感光体表面の静電潜像に飛翔、付着して現像し、静電潜像をトナー像として顕像化するものが一般的に知られている。

10

20

30

40

50

【0004】

ここで、この様な一成分磁性現像剤を用いる場合、感光体表面上に形成されるトナー薄層の粗密性を低減させるために、層厚規制部材として作用する磁性ブレード（又は、ドクタースリブ）の現像容器側壁面に磁石体を貼り付けた現像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平10-333437号公報（第3-4頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記従来の現像装置においては、図7に示す様に、磁石体50の現像ローラ51に対向する端面50aと、磁性ブレード52の現像ローラ51に対向する端面52aが階段状となるように、磁石体50が磁性ブレード52に貼り付けられているため、当該磁石体50の端面50aにトナー溜まり53が形成されてしまう。そうすると、図8に示す様に、磁石体50、磁性ブレード52、及び、現像ローラ51内の固定マグネットローラ54の磁力により形成される磁力線（図7の矢印）に伴い、磁性ブレード52の現像ローラ51回転方向下流側先端部にトナーTaが付着してしまい、連続した現像処理に伴い、当該トナーTaが成長すると、現像ローラ51の表面にトナーTの薄層を安定して形成させることが不可能になり、当該トナーTの薄層が乱れてしまうという問題があった。又、振動等に基づくトナーTの薄層上へのトナーTaの落下に伴う画像不良が生じてしまうという問題があった。

10

20

【0006】

そこで、本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、現像ローラの表面にトナー薄層を安定して形成させることができるとともに、画像の劣化を防止することができる現像装置、およびこれを備えた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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の現像装置は、複数の磁極を有する固定マグネットローラを内包する回転スリーブからなり、回転スリーブ上に担持された磁性トナーを感光体表面上に導く現像ローラと、現像ローラの上方に配設され、磁性トナーの厚みを規制するトナー層厚規制部材とを備え、トナー層厚規制部材の現像ローラ回転方向上流側面には磁石体が取付けられており、トナー層厚規制部材の現像ローラに対向する端面と、磁石体の現像ローラに対向する端面とが面一であることを特徴とする。

30

【0008】

ここで、本発明の現像装置においては、トナー層厚規制部材は、磁性体により構成されているものとすることができる。

【0009】

又、本発明の他の現像装置は、複数の磁極を有する固定マグネットローラを内包する回転スリーブからなり、回転スリーブ上に担持された磁性トナーを感光体表面上に導く現像ローラと、現像ローラの上方に配設され、磁性トナーの厚みを規制するトナー層厚規制部材とを備え、トナー層厚規制部材の現像ローラに対向する端部が略L字形状を有するとともに、トナー層厚規制部材の現像ローラ回転方向上流側面には磁石体が取付けられており、端部の現像ローラ回転方向上流側面と、磁石体の現像ローラ回転方向上流側面とが面一であることを特徴とする。

40

【0010】

ここで、本発明の他の現像装置においては、トナー層厚規制部材は、磁性体により構成されているものとすることができる。

【0011】

又、本発明の画像形成装置は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の現像装置を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

50

【0012】

本発明の現像装置によれば、トナー層厚規制部材の現像ローラ回転方向上流側面に磁石体が取付けられるとともに、トナー層厚規制部材の現像ローラに対向する端部面と、磁石体の現像ローラに対向する端部面とが面一となるように構成されているため、磁石体の端部面にトナー溜まりが形成されず、トナー層厚規制部材の現像ローラ回転方向下流側先端部におけるトナーの付着を回避することが可能になる。従って、現像ローラの表面にトナー薄層を安定して形成させることが可能になるとともに、画像不良を回避することが可能になる。

【0013】

又、本発明の他の現像装置によれば、トナー層厚規制部材の現像ローラに対向する端部が略L字形状を有するとともに、トナー層厚規制部材の現像ローラ回転方向上流側面には磁石体が取付けられており、当該端部の現像ローラ回転方向上流側面と、磁石体の現像ローラ回転方向上流側面とが面一となるように構成されているため、磁石体の端部面にトナー溜まりが形成されず、トナー層厚規制部材の現像ローラ回転方向下流側先端部におけるトナーの付着を回避することが可能になる。従って、現像ローラの表面にトナー薄層を安定して形成させることが可能になるとともに、画像不良を回避することが可能になる。

10

【0014】

又、本発明の画像形成装置によれば、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の現像装置を備える構成としているため、上述の請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の現像装置と同じ効果を得ることが可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下に、本発明の具体的な実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【0016】

図1に示す様に、この画像形成装置1は、画像形成装置1本体の下部に配設された給紙部2と、この給紙部2の側方及び上方に配設された用紙搬送部3と、この用紙搬送部3の上方に配設された画像形成部4と、この画像形成部4よりも排出側に配設された定着部5と、これらの画像形成部4、及び定着装置5の上方に配設された画像読取部6を備えている。

30

【0017】

給紙部2は、用紙9が収容された複数（本実施形態においては4つ）の給紙カセット7を備えており、給紙ローラ8の回転動作により、当該複数の給紙カセット7のうち選択された給紙カセット7から用紙9が用紙搬送部3側に送り出され、用紙9が1枚ずつ確実に用紙搬送部3に給紙されるように構成されている。尚、これら4つの給紙カセット7は、画像形成装置本体1に対し、着脱自在となるように構成されている。

【0018】

用紙搬送部3に給紙された用紙9は、用紙供給経路10を經由して画像形成部4に向けて搬送される。この画像形成部4は、電子写真プロセスによって、用紙9に所定のトナー像を形成するものであり、所定の方向（図中の矢印方向）に回転可能に軸支された像端持体である感光体11と、この感光体11の周囲にその回転方向に沿って、帯電装置12、露光装置13、現像装置14、転写装置15、クリーニング装置16、及び除電装置17を備えている。

40

【0019】

帯電装置12は、高電圧が印加される帯電ワイヤを備えており、この帯電ワイヤからのコロナ放電によって感光体11の表面に所定電位を与えることにより、感光体11の表面が一様に帯電させられる。そして、露光装置13により、画像読取部6によって読み取られた原稿の画像データに基づく光が、感光体11に照射されることにより、感光体11の表面電位が選択的に減衰されて、この感光体11の表面に静電潜像が形成される。次いで、現像装置14により、上記静電潜像にトナーが付着し、感光体11の表面にトナー像が

50

形成され、転写装置 15 により、感光体 11 の表面のトナー像が、感光体 11 と転写装置 15 との間に供給された用紙 9 に転写される。

【0020】

トナー像が転写された用紙 9 は、画像形成部 4 から定着部 5 に向けて搬送される。この定着部 5 は、画像形成部 4 の用紙搬送方向の下流側に配置されており、画像形成部 4 においてトナー像が転写された用紙 9 は、定着部 5 に設けられた加熱ローラ 18、及び当該加熱ローラ 18 に押し付けられる加圧ローラ 19 によって挟まれるとともに加熱され、用紙 9 上にトナー像が定着される。次いで、画像形成部 4 から定着装置 5 において画像形成がなされた用紙 9 は、排出口ローラ対 20 によって排出トレイ 21 上に排出される。一方、上記転写後、感光体 11 の表面に残留しているトナーは、クリーニング装置 16 により除去され、感光体 11 の表面の残留電荷は、除電装置 17 により除去される。そして、感光体 11 は帯電装置 12 によって再び帯電され、以下同様にして画像形成が行われることになる。

10

【0021】

次に、図面を参照して現像装置について説明する。図 2 は、本発明の実施形態に係る画像形成装置における現像装置を示す断面図である。図 2 に示す様に、本実施形態に係る現像装置 14 は、磁性一成分現像剤を収納する現像容器 22、当該現像容器 22 内に配設された一対のミキサ 23、24、現像容器 22 のドラム開口側に配設され、複数の磁極を有する固定マグネットローラ 25 を内包する回転非磁性スリーブ 26 からなる現像ローラ 27 (トナー担持ローラ)、板状の磁性体により構成されており、現像ローラ 27 上方より現像ローラ 27 上面に向け垂下する磁性ブレード 28、当該磁性ブレード 28 の現像容器 22 側壁面に取付けられ、下端が S 極である磁石体 29、現像ローラ 27 と感光体 11 間に印加される現像バイアス 35 から構成されている。

20

【0022】

固定マグネットローラ 25 の磁極は、図 2 に示す様に、現像位置付近に N 極の現像極 N1、当該現像極 N1 の回転スリーブ 26 回転方向下流側の現像容器底面 22a と対峙する位置に S 極のシールド極 S1、及び、現像極 N1 の回転スリーブ 26 回転方向上流側の磁性ブレード 28 と対峙する位置に S 極のブレード極 S2 が夫々配置されている。そして、上記磁極のうち、ブレード極 S2 は、磁束密度を 700 G (ガウス) に、磁性ブレード 28 の配設位置より回転スリーブ 26 上流側に 10° 程度偏角させて配置されている。そして、現像極 N1 は、磁束密度を 900 G に、ブレード極 S2 を基準として回転スリーブ 26 下流側に 105° の位置に、又、シールド極 S1 は、磁束密度を 700 G に、磁性ブレード 28 の配設位置を基準として回転スリーブ 26 下流側に 190° の位置に配置されている。又、磁性ブレード 28 は回転スリーブ 26 に対し、0.3 mm のギャップで配設されている。

30

【0023】

ミキサ 23 上方の現像容器 22 の上面にはトナー補給孔 H が開口されており、不図示のトナーカートリッジよりトナーが投入可能となるように構成されている。投入されたトナーは、一対のミキサ 23、24 により十分攪拌されて回転スリーブ 26 に導かれる。回転スリーブ 26 に導かれた磁性トナーは、固定マグネットローラ 25 の磁力を利用して回転スリーブ 26 上に担持され、当該磁性トナーは、現像ローラ 27 の上方に配設され、トナー層厚規制部材として作用する磁性ブレード 28 により厚みが規制される。その後、回転スリーブ 26 上に担持された磁性トナーは、現像ローラ 27 により、現像位置、即ち、感光体 11 の表面上に導かれる。

40

【0024】

回転スリーブ 26 は 150 mm / sec の周速に設定するが、当該回転スリーブ 26 は、感光体 11 の回転方向に対して、ドラム - スリーブ間において同方向に回転するように設定されており、回転スリーブ 26 と感光体 11 の最近接距離は 0.32 mm になるように配置されている。現像バイアス 35 は直流成分 DC と交流成分 AC が重畳された低電界現像バイアス (直流成分 275 V、交流成分 1.82 kV) が印加されており、画像濃度

50

の調整は A C の発振周波数をコントロールする事で行なわれる。又、非現像時においては、直流成分 D C を切り、交流成分 A C のみを印加させて逆極性トナーを除去するようにしている。

【 0 0 2 5 】

かかる構成において、本実施形態においては、磁性ブレードと磁石体の配置に特徴がある。以下に図面を参照して詳細に説明する。図 3 は、本発明の実施形態に係る現像装置における磁性ブレードと磁石体の配置を説明するための要部拡大図であり、図 4 は、本発明の実施形態に係る現像装置におけるトナーの配列を説明するための要部拡大図である。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示す様に、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 回転方向上流側面 2 8 a には、磁石体 2 9 が取付けられており、又、上述のごとく、磁性ブレード 2 8 は、板状の磁性体により構成されているため、当該磁性ブレード 2 8 のうち、磁石体 2 9 と接する端部が N 極として作用することになる。従って、現像ローラ 2 7 内の固定マグネットローラ 2 5、磁性ブレード 2 8、及び、磁石体 2 9 の磁力により、磁性ブレード 2 8 の周辺においては、N - S 順磁界に従って、図 3 に示す磁力線が形成されることになる。そうすると、磁性トナー T は、図 4 に示す様に、上記磁力線に伴い、磁性ブレード 2 8 と磁石体 2 9 の表面に付着するとともに、現像ローラ 2 7 の表面に沿って配列され、当該現像ローラ 2 7 の表面にトナー T の薄層が形成される。

10

【 0 0 2 7 】

ここで、本実施形態においては、図 3 に示す様に、磁石体 2 9 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 2 9 a と、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 2 8 b とが面一となるように、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 回転方向上流側面 2 8 a に、磁石体 2 9 が取付けられている。即ち、本実施形態においては、上述の従来技術とは異なり、磁石体 5 0 の現像ローラ 5 1 に対向する端面 5 0 a と、磁性ブレード 5 2 の現像ローラ 5 1 に対向する端面 5 2 a の段差に起因するトナー溜まり 5 3 (図 7 参照) が形成されないため、現像ローラ 2 7 内の固定マグネットローラ 2 5、磁性ブレード 2 8、及び、磁石体 2 9 の磁力により形成される磁力線に伴い、磁性ブレード 2 8 の先端部にトナー T a (図 8 参照) が付着するのを回避することができる。従って、現像ローラ 2 7 の表面にトナー T の薄層を安定して形成させることが可能になるとともに、振動等に基づくトナー薄層上へのトナー T a の落下に伴う画像不良を回避することが可能になる。

20

30

【 0 0 2 8 】

又、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 に対向する端部において、高精度の真直度を実現でき、製造上の歩留まりが向上するため、製造コストを低減することが可能になる。

【 0 0 2 9 】

尚、上記実施形態は、単なる説明例であり、本発明の範囲は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて各構成物品の形状、寸法、材料等を変更することが可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

【 0 0 3 0 】

例えば、上記実施形態においては、磁石体 2 9 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 2 9 a と、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 2 8 b とが面一となるように、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 回転方向上流側面 2 8 a に、磁石体 2 9 が貼り付ける構成としたが、図 5 に示す様に、面一となるように構成されている磁石体 2 9 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 2 9 a と、磁性ブレード 2 8 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 2 8 b に、板状の磁性体 3 0 を貼り付ける構成としても良い。この場合、図 5 に示す様に、板状の磁性体 3 0 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 3 0 a は面一であり、又、当該板状の磁性体 3 0 を貼り付けても、磁場は殆ど変化しないため、上記実施形態と全く同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 3 1 】

又、図 6 に示す様に、現像ローラ 2 7 に対向する端部 3 2 が略 L 字形状を有する磁性ブレード 3 1 の現像ローラ 2 7 回転方向上流側面 3 1 a に、当該端部 3 2 の現像ローラ 2 7

50

回転方向上流側面 3 2 a と、磁石体 2 9 の現像ローラ 2 7 回転方向上流側面 2 9 a とが面一となるように、磁石体 2 9 を取付ける構成としても良い。この場合も、図 6 に示す様に、磁性ブレード 3 1 の現像ローラ 2 7 に対向する端面 3 1 b は面一であり、又、当該磁性ブレード 3 1 をこの様な形状で構成しても、磁性ブレード 3 1 自体は、上述の磁性ブレード 2 8 と同様に磁性体であるため、磁場は殆ど変化せず、上記実施形態と全く同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明の活用例としては、トナー担持体として複数の磁極を有する固定マグネットローラを内包する回転スリーブ上に配置されたトナー層厚規制部材を用いた現像装置およびこれを備えた画像形成装置が挙げられる。

10

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る画像形成装置における現像装置を示す断面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る現像装置における磁性ブレードと磁石体の配置を説明するための要部拡大図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る現像装置におけるトナーの配列を説明するための要部拡大図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る現像装置における磁性ブレードと磁石体の配置の変形例を説明するための要部拡大図である。

20

【図 6】本発明の実施形態に係る現像装置における磁性ブレードと磁石体の配置の変形例を説明するための要部拡大図である。

【図 7】従来 of 現像装置における磁性ブレードと磁石体の配置を説明するための要部拡大図である。

【図 8】従来 of 現像装置におけるトナーの配列を説明するための要部拡大図である。

【符号の説明】

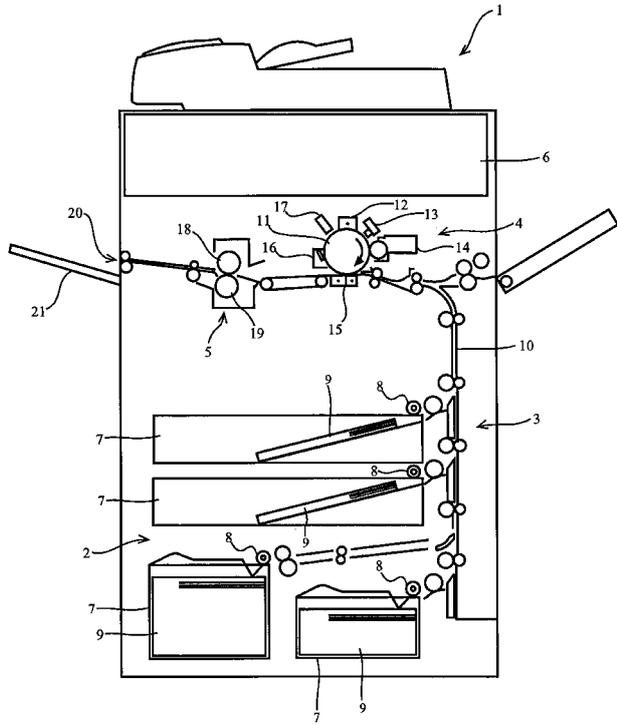
【0034】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 画像形成装置 |
| 2 | 給紙部 |
| 3 | 用紙搬送部 |
| 4 | 画像形成部 |
| 5 | 定着部 |
| 6 | 画像読取部 |
| 1 1 | 感光体 |
| 1 4 | 現像装置 |
| 2 5 | 固定マグネットローラ |
| 2 6 | 回転スリーブ |
| 2 7 | 現像ローラ |
| 2 8 | 磁性ブレード |
| 2 9 | 磁石体 |

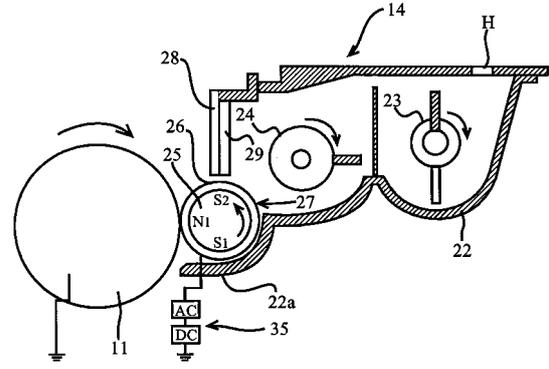
30

40

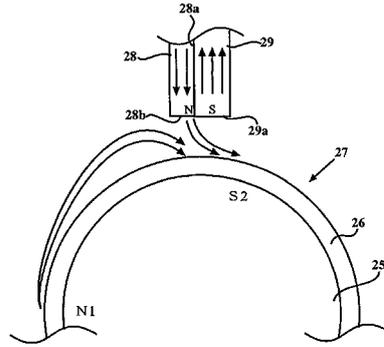
【 図 1 】



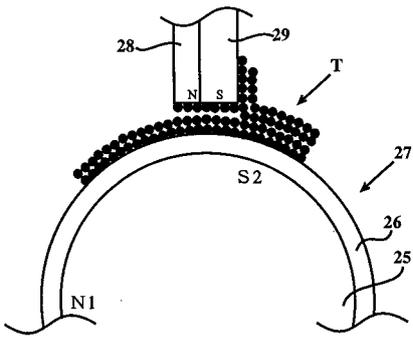
【 図 2 】



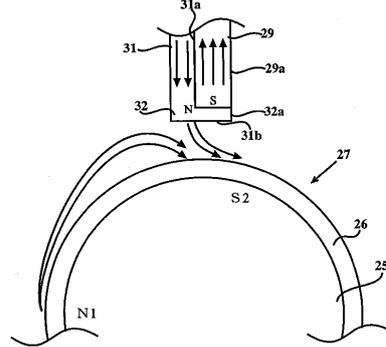
【 図 3 】



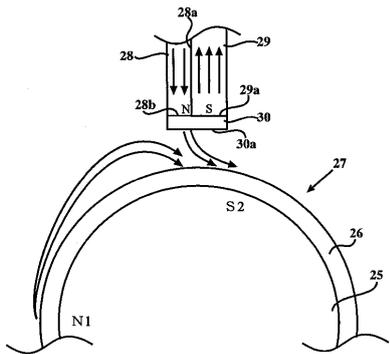
【 図 4 】



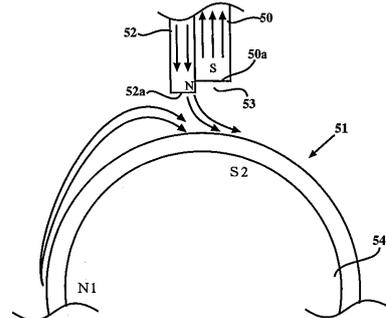
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】

