

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4810255号
(P4810255)

(45) 発行日 平成23年11月9日 (2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日 (2011.8.26)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 15/20 (2006.01)

G O 3 G 15/20 5 4 5

H05B 6/70 (2006.01)

H O 5 B 6/70 F

H05B 6/80 (2006.01)

H O 5 B 6/80 Z

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-52803 (P2006-52803)
 (22) 出願日 平成18年2月28日 (2006.2.28)
 (65) 公開番号 特開2007-232913 (P2007-232913A)
 (43) 公開日 平成19年9月13日 (2007.9.13)
 審査請求日 平成21年1月26日 (2009.1.26)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100086818
 弁理士 高梨 幸雄
 (72) 発明者 土井 浩嗣
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 辻野 浩道
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 新 栄次朗
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材上の画像をニップ部にて加熱する第1の回転体と第2の回転体と、電磁波を発生する電磁波発生器と、を有する画像加熱装置において、

電磁波を遮蔽するシールドボックスと、前記電磁波発生器による電磁波を前記シールドボックス内へと導く導波路と、前記シールドボックス内に導かれた電磁波を前記第1の回転体および前記第2の回転体に向けて反射する電磁波反射手段と、を有することを特徴とする画像加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に用いられ、記録材上の画像を加熱する画像加熱装置に関する。

【0002】

この画像加熱装置としては、記録材上の未定着画像を定着する画像加熱定着装置、記録材に定着された画像を加熱することにより画像の光沢度を増大させる光沢増大装置を挙げることができる。

【背景技術】

【0003】

複写機、プリンタ等の画像形成装置は、画像形成部と、この画像形成部で記録材上に形

成した未定着のトナー画像を記録材上に加熱定着する画像加熱定着装置（以下、定着装置と記す）と、を有している。

【0004】

定着装置としては、例えば、互いに圧接・回転している定着ローラと加圧ローラとの圧接部（定着ニップ部）で記録材を挟持搬送しながら熱と圧力を加えることによりトナー画像を記録材上に熔融定着させる熱ローラ定着方式のものが知られている。

【0005】

このような熱ローラ定着方式の熱源としては、ハロゲンヒータを使用し、ハロゲンヒータの放射熱によって定着ローラを加熱する構成が広く知られている。

【0006】

また、時間当りの印刷スピードが速い高速の印刷装置においては、前記加熱ローラと加圧ローラとの双方にハロゲン等のヒータを内蔵し、それぞれのヒータを点灯することによって大電力の加熱を可能にし、大量プリントの定着を実現している。

【0007】

しかしながら、以上のような構成の定着装置においては、定着時のローラの温度低下を防止する為、各ローラに十分な熱容量を持たせる必要がある一方、ハロゲンヒータからローラに熱を伝える際の熱伝達効率が悪い。そのため、ローラを温める為に長いウエイト時間を要していた。

【0008】

そこで、ウエイト時間を短くできる他の方式として、高周波の電磁波を照射して定着させる高周波定着装置が考案されている。この中には、加熱や加圧のローラを用いずに、高周波発生装置から電磁波を直接トナー像に照射して、トナーを熔融させて定着させるもの（特許文献1）が提案されている。更には、高周波を櫛形状導波管によって導き、トナー像に直接照射するもの（特許文献2）が提案されている。

【0009】

この方式では、トナー材に電磁波吸収特性の良い材料を用いなければならず、着色性の面やその実現技術が困難であるといった課題を有していた。また、それとは反対に電磁波吸収性を犠牲にした場合は、トナー像を発熱させる為の発熱効率が悪く、非常に強い電界の電磁波を照射させる必要がある。そのために、装置が大型化してしまうという問題があったり、または、通常の電界では、ウエイト時間を短くすることができないといった課題を有していた。また、例えば、トナーを熔融させて定着させたとしても、熔融したトナーの表面には凹凸が残る為、定着された画像は、むらができ、光沢感のない、品位が劣る画像となってしまう等の問題があった。

【0010】

このような問題が解決できる構成としては、直接トナー像に高周波を照射するのではなく、高周波を液体を密封したローラに照射し、液体を発熱させたローラでトナー像を熔融しつつ加圧させて定着させる定着器（特許文献3）が提案されている。しかし、この方式においては、液体を発熱させるためその体積の変化が著しい。そのため、そのような高温の材料をローラ形状に安定的に保つ容器の実現が困難だったり、また、そのような容器の耐久性を装置の耐用年数に準じる程度に実現することが困難であるといった問題があった。

【特許文献1】特開2003-280421号公報

【特許文献2】特公昭61-6386号公報

【特許文献3】特開平3-293691号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

以上述べたような定着装置に於いては、装置が大型化したり、熱効率が低下したり、画像品位が低下したり、ウエイト時間が長くなったり、耐久性が装置寿命を満たさなかったり、更には、装置の実現が困難であるといった問題があった。

【0012】

10

20

30

40

50

そこで本発明の目的は、高効率でウエイト時間が短く、装置寿命を満たし得る、電磁波（高周波）加熱方式の画像加熱装置を実現する事にある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、記録材上の画像をニップ部にて加熱する第1の回転体と第2の回転体と、電磁波を発生する電磁波発生器と、を有する画像加熱装置において、電磁波を遮蔽するシールドボックスと、前記電磁波発生器による電磁波を前記シールドボックス内へと導く導波路と、前記シールドボックス内に導かれた電磁波を前記第1の回転体および前記第2の回転体に向けて反射する電磁波反射手段と、を有することを特徴とする。

10

【0014】

【発明の効果】

【0015】

上記の装置構成によれば、高効率でウエイト時間が短く、装置寿命を満たし得る、電磁波加熱方式の画像加熱装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

（参考例1）

【0017】

（1）画像形成部

20

図1は本発明に従う画像加熱装置を定着装置として搭載した画像形成装置の一例である電子写真フルカラー複写機の概略構成を示す縦断面図である。まず、画像形成部の概略を説明する。

【0018】

1は画像読取部（デジタルカラー画像リーダ部）であり、原稿台ガラス1a上に載置したカラー画像原稿Oの画像を移動光学系1bにより走査露光して、フルカラーセンサ（CCD）1cにより色分解画像信号（電気信号）として光電読取りする。色分解画像信号は、画像処理部1dにて所定の画像処理が施された後、画像出力部（デジタルカラー画像プリンタ部）2の制御ユニット100に送出される。1eは原稿押え板あるいは原稿自動給送装置（ADF、RDF）である。

30

【0019】

制御ユニット100は、画像形成装置内の各負荷の駆動、センサ類の情報収集解析、そして操作部即ちユーザインターフェースとのデータの交換等の役割を担っており、画像形成装置は全てこの制御ユニット100によって統括的にコントロールされる。

【0020】

画像出力部2において、UK・UM・UC・UYは第1～第4の4つの画像形成ユニットであり、画像出力部2内に図面上左から右にタンデム配置してある。各画像形成ユニットはそれぞれレーザー露光方式の電子写真プロセス機構であり、同じ構成とされている。

【0021】

すなわち、各画像形成ユニットUK・UM・UC・UYにおいて、3はドラム型の電子写真感光体（以下、ドラムと記す）であり、矢印の反時計方向に回転駆動される。4はドラム3の外周面を一様に帯電する一次帯電器、5はドラム3の一様帯電面をレーザー光Lで走査露光して色分解画像信号に基づいた静電潜像を形成するレーザー露光器である。6はドラム面の静電潜像をトナー画像として可視化する現像装置である。第1の画像形成ユニットUKの現像装置6には現像剤としてブラックトナーを収容してある。第2の画像形成ユニットUMの現像装置6にはマゼンタトナーを収容してある。第3の画像形成ユニットUCの現像装置6にはシアントナーを収容してある。第4の画像形成ユニットUYの現像装置6にはイエロートナーを収容してある。

40

【0022】

そして、画像読取部1の画像処理部1dから画像出力部2の制御ユニット100に送出

50

された色分解画像信号に基づいて、第1の画像形成ユニットUKは、ドラム3の面にブラックトナー画像を所定の制御タイミングで形成するように制御される。第2の画像形成ユニットUMは、ドラム3の面にマゼンタトナー画像を所定の制御タイミングで形成するように制御される。第3の画像形成ユニットUCは、ドラム3の面にシアントナー画像を所定の制御タイミングで形成するように制御される。第4の画像形成ユニットUYは、ドラム3の面にイエロートナー画像を所定の制御タイミングで形成するように制御される。

【0023】

各画像形成ユニットのドラムの面に形成される上記のトナー画像はそれぞれ一次転写部7にて、回転駆動されるエンドレスでフレキシブルな中間転写ベルト（以下、ベルトと記す）8の面に対して順次に重畳転写される。これにより、ベルト8の面に上記4つのトナー画像の重ね合わせによる未定着のフルカラートナー画像が合成形成される。各画像形成ユニットにおいて、ベルト8には転写されずにドラム3上に残されたトナーはクリーニング装置9で除去される。

【0024】

ベルト8は、駆動ローラ10と、テンションローラを兼用させた従動ローラ11と、二次転写対向ローラ12との間に懸回張設してあり、矢印の時計方向にドラム3の回転速度とほぼ同じ速度で回転駆動される。駆動ローラ10と従動ローラ11の間のベルト部分を各画像形成ユニットのドラム3の下面に対向または接触させて一次転写部7を形成させている。13は各一次転写部7の位置においてベルト8の裏面側に配置した一次転写用帯電器であり、トナー画像の一次転写時には所定の電圧が印加される。

【0025】

そして、ベルト8の面に合成形成された未定着のフルカラートナー画像は、引き続くベルト8の回転により二次転写部14へ至る。二次転写部14は、二次転写対向ローラ12に対してベルト8を挟ませて二次転写ローラ15を圧接させて形成してある。二次転写ローラ15とベルト8とのニップ部が二次転写部14である。この二次転写部14に対して、所定の制御タイミングにて給紙ユニット16側からシート状の記録材（転写材）Pが給送されることで、記録材Pの面にベルト8面の未定着のフルカラートナー画像が順次に一括して二次転写される。二次転写ローラ15にはトナー画像の二次転写時に所定の電圧が印加される。

【0026】

給紙ユニット16は、複数段の給紙カセット17・18・19を有し、記録材サイズなどにより選択された段位の給紙カセットからの記録材Pの1枚給紙動作が所定の制御タイミングにて実行される。給紙された記録材Pはシートパス20によりレジストローラ21まで搬送される。その時、レジストローラ21は停止しており、記録材Pの先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成ユニットUK・UM・UC・UYが画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ21の回転駆動が開始される。このレジストローラ21の回転開始のタイミングは、記録材Pと、画像形成ユニットよりベルト8上に一次転写されたトナー画像が、二次転写部14において一致するように設定されている。

【0027】

二次転写部14を通過してベルト8からトナー画像の二次転写を受けた記録材Pはベルト面から分離されて、搬送ガイド22によって定着装置（定着ユニット）40の定着ニップ部Nまで正確に案内される。記録材Pは定着ニップ部Nで挟持搬送され、その搬送過程で熱と圧力によってトナー画像が記録材Pの表面に定着される。定着装置40の定着ニップ部Nを出た記録材Pは内外排紙ローラ23・24により搬送され、排紙トレイ25上に積載される。

【0028】

26はベルト8の画像形成面をクリーニングするためのクリーニングユニットである。二次転写部14において、記録材Pに転写されずにベルト8上に残されたトナーはこのクリーニングユニット26で除去される。

【0029】

(2) 定着装置 40

図2は、本参考例における画像加熱装置としての定着装置40の概略構成を示す横断側面図、図3は図2の(3)-(3)線に沿う縦断正面図である。

【0030】

ここで、定着装置に関して、長手方向とは、加熱・加圧ローラの軸線方向である。定着装置に関して、正面とは、記録材搬入口側である。定着装置に関して、左右とは、定着装置を正面から見て左右である。

【0031】

41と42は、定着装置40に搬送されてくる、トナー画像tが形成された記録材P(記録材上の画像)を加熱・加圧するための一対の第1の回転体と第2の回転体としての加熱・加圧ローラ(以下、第1と第2の定着ローラと記す)である。この第1と第2の定着ローラ41・42は相互に加圧配置されて、記録材Pを挟持搬送する定着ニップ部Nを形成している。

10

【0032】

第1と第2の定着ローラ41・42は、定着装置40の筐体を兼用させた、前面・後面・上面・下面・左側面・右側面の六面板44a~44fを有する横長箱型のシールドボックス44内に、上下にほぼ並行に配列して、かつ圧接させて配設してある。

【0033】

シールドボックス44(以下、ボックスと記す)は、電磁波(マイクロ波などの高周波:以下、マイクロ波と記す)を反射し、遮蔽する効果を有するアルミニウム・銅・ステンレスなどの金属板により構成してある。すなわち、該ボックス44は、第1と第2の定着ローラ41・42と、後述するように、ボックス44内に照射されるマイクロ波wを囲うように構成され、マイクロ波wがボックス44内から外に漏れないようにしている。

20

【0034】

第1の定着ローラ41は中心軸41aの左右両端部をそれぞれボックス44の左右の側板44e・44f間に軸受部材50を介して回転自由に支持させてある。第2の定着ローラ42も中心軸42aの左右両端部をそれぞれボックス44の左右の側板44e・44f間に軸受部材51を介して回転自由に支持させてある。そして、この第1と第2の定着ローラ41・42を、不図示の付勢手段により、両ローラの弾性層41e・42eの弾性に抗して圧接させて、記録材搬送方向aにおいて、所定幅の定着ニップ部Nを形成させてある。

30

【0035】

第1の定着ローラ41の中心軸41aの左側端部は軸受部材50からボックス外に突出させて、その軸端部にギアG1を固着してある。また、第2の定着ローラ42の中心軸42aの左側端部も軸受部材51からボックス外に突出させて、その軸端部にギアG2を固着してある。ギアG1とギアG2は噛合させてある。ギアG1に定着回転モータMの回転力が不図示のギア列を介して伝達されることで、第1の定着ローラ41が図2において矢印の時計方向に回転駆動される。これに連動して第2の定着ローラ42が図2において矢印の反時計方向に回転駆動される。第1と第2の定着ローラ41・42の定着ニップ部Nにおける回転周速度がほぼ同じになるように、ギアG1とギアG2のギア比が設定されている。

40

【0036】

ボックス44において、前面板44aには、略中央部に長手(左右方向)に沿ってスリット状の記録材搬入口44gを設けてある。後面板44bには、略中央部に長手に沿ってスリット状の記録材搬出口44hを設けてある。

【0037】

上面板44cと下面板44dの各外面側には、外面長手に沿ってそれぞれ上側と下側の導波路(導波管)45・46を設けてある。この両導波路45・46もボックス44と同様に、高周波を反射し、シールドする効果を有するアルミニウム・銅・ステンレスなどの金属により構成されている。各導波路45・46の左側端部45a・46aは閉鎖してあ

50

る。各導波路 4 5・4 6 の右側端部はそれぞれ右側面板 4 4 f の外面側に延長して連通させてある。そして、その延長導波路の途中部分で、ボックス 4 4 の外部に、電磁波発生手段としてのマイクロ波発生器 4 3 を配設してある。

【0038】

上面板 4 4 c の、上記の上側導波路 4 5 が位置する面部分には、導波路 4 5 に沿って、上側導波路 4 5 からボックス 4 4 内にマイクロ波 w を照射するための複数の開口部（複数の小孔）4 4 i を具備させてある。また、下面板 4 4 d の下側導波路 4 6 が位置する面部分には、導波路 4 6 に沿ってボックス 4 4 内にマイクロ波 w を照射するための複数の開口部 4 4 j を具備させてある。

即ち、上記の定着装置 4 0 は、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1・4 2 をシールドボックス内に配置するとともに、マイクロ波発生器（電磁波発生器）4 3 をシールドボックス外に配置している。そして、導波路 4 5・4 6 によってマイクロ波発生器 4 3 と第 1 の定着ローラ 4 1 及び第 2 の定着ローラ 4 2 を接続した構成である。

【0039】

マイクロ波発生器 4 3 から発生したマイクロ波は、上側と下側の導波路 4 5・4 6 の 2 方向に分かれて、ボックス 4 4 の上面板 4 4 c 側と下面板 4 4 d 側に導かれる。そして、上面板 4 4 c 側に導かれたマイクロ波は開口部 4 4 i からボックス 4 4 内に入り、主として第 1 の定着ローラ 4 1 をローラ外側から照射する。また、下面板 4 4 c 側に導かれたマイクロ波は開口部 4 4 j からボックス 4 4 内に入り、主として第 2 の定着ローラ 4 2 をローラ外側から照射する。

【0040】

マイクロ波発生器 4 3 は、国際条約で定められた、工業、科学、及び医療用無線周波数装置、所謂 I S M 装置に使用できる I S M 周波数帯のマイクロ波を発生させる事ができる。本参考例では、周波数 2 . 4 5 G H z のマイクロ波を発生させる事ができるマグネトロンを使用している。

【0041】

本参考例における第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1・4 2 は、それぞれ、金属製の中心軸 4 1 a・4 2 a から外側に順に、下記の第 1～第 4 の 4 層を密着させて積層した複合層構造の円柱状のローラである。第 1 層は断熱層 4 1 b・4 2 b、第 2 層は発熱層 4 1 c・4 2 c、第 3 層は熱伝導層 4 1 d・4 2 d、第 4 層は弾性層 4 1 e・4 2 e である。

【0042】

発熱層 4 1 c・4 2 c（第 1 と第 2 の発熱体）は、マイクロ波を吸収して発熱するマイクロ波吸収体でできている。第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1・4 2 は、それぞれ、外側から照射されるマイクロ波 w をこの発熱層 4 1 c・4 2 c が吸収して発熱することで加熱される。

【0043】

本参考例では、発熱層 4 1 c・4 2 c として、下記のセラミックを使用している。すなわち、S i C（炭化ケイ素）やフェライトと少しの S i N（窒化ケイ素）などの粉粒体を混合させた原料を、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1・4 2 の形状に合うように、回転体形状にプレス成形して焼結させたセラミックである。発熱体の材質としては、誘電損失係数が高いものが都合よく、例えば、S i C（炭化ケイ素）では、0 . 3 3 以上の誘電体損係数を有している。実際的には、0 . 2 以上の誘電損失係数であれば、定着装置が組み込まれる画像形成装置の記録材搬送速度を落とすことなく、十分にトナー画像を定着させることができるだけの熱量を発生させる事ができる。

【0044】

高周波を吸収して発熱する材料としては、水やアルコールなどの液体も定着装置として利用可能な発熱特性を有している。しかし、高周波を効率的に吸収するにはある一定値以上の容量が必要で、小型の装置の実現には不向きであったり、液体の沸点以上の温度にする事が出来なかったり、液体を密封する容器の構成が難しい。また、容器が破損等をする、液体の漏れが発生し、周囲の機構や装置に関しても影響を及ぼす。そのため、発熱体

10

20

30

40

50

は、少なくとも常温からトナー画像を定着させる為の温度範囲内で、流動性の無い固態（固体）であることが好ましい。

【0045】

中心軸41a・42aと発熱層41c・42cとの間の断熱層41b・42bは、発熱層の熱が中心軸を伝導して外部に逃げたりすることを防止している。断熱層41b・42bは、例えば、石英ウールやアルミナ（ Al_2O_3 ）系の、マイクロ波を吸収しにくい断熱材で構成される。

【0046】

熱伝導層41d・42d（第1と第2の熱伝導部材）は一樣に構成され、その内面に発熱層41c・42cが一樣に密接配置される。熱伝導層41d・42dは、発熱層41c・42cよりも小さい誘電損失係数であり、発熱層41c・42cよりも熱伝導率が高い材質層である。発熱層41c・42cの外側に熱伝導層41d・42dを配設する目的は、発熱層41c・42cで発生した熱を、効率よく拡散させて、記録材Pに接する弾性層41e・42eの長手方向や周方向の表面温度分布を均一にさせることである。すなわち、第1と第2の定着ローラ41・42の長手方向や周方向の温度分布を均一にさせることである。熱伝導層41d・42dを発熱層41c・42cの外面に密着させて発熱層を熱伝導層で覆う。これにより、熱伝導層41d・42dが発熱層41c・42cの温度分布のばらつきを均一化して弾性層41e・42eに伝えるよう効率的に作用して、上記の効果を高めている。

【0047】

熱伝導層41d・42dは、本参考例では、シリコンゴムを使用している。シリコンゴムは、マイクロ波を吸収しにくく、且つ、熱伝導率が高い性質を示す。シリコンゴムを熱伝導層41d・42dとして、発熱層41c・42cの通紙面側に配置する事で、マイクロ波のエネルギーをロスすることなく、効果的に温度分布を均一化できるようになっている。

【0048】

シリコンゴムは $168W/(m \cdot K)$ の熱伝導率である。そのため、小サイズの記録材を連続して通紙するような、加熱ローラ41や加圧ローラ42に温度むら（非通紙部昇温）の出来やすいモードに於いても、温度むらが40 程度の範囲に押さえられ、良好な定着が可能となる。

【0049】

この熱伝導層41d・42dの適切な熱伝導率範囲は、マイクロ波を発熱層41cに照射する方法や、マイクロ波の電界分布などにより若干異なる。しかし、本参考例の定着装置構成では、熱伝導率が $60W/(m \cdot K)$ 程度を超えるような材料であれば使用上、加熱ローラの温度むらが40 以内に押さえられ、トナー画像を定着した時に、殆どむらを感じない程度の定着が行える。

【0050】

弾性層41e・42e（第1と第2の弾性部材）は熱伝導層41d・42dに一樣に配設される。弾性層41e・42eは、記録材Pの凹凸やトナー画像の凹凸にローラ加熱面をよく追従させて記録材面に密着させて、良好な定着性、画像光沢性等を確保する役目をしている。この弾性層41e・42eは、耐熱性があり、マイクロ波をよく透過する性質を示すゴム等でできている。マイクロ波に対する透過率が高ければ高いほど、内層の発熱層41c・42cにより多くのマイクロ波が照射され、効率よく発熱させる事ができる。

【0051】

尚、熱伝導層41d・42dは、他の参考例としては、ヒートパイプ等をそれぞれの発熱層41c・42cの内側に密着して配設させることによって、発熱層の温度分布を均一化することができる。この時、この熱伝導層は、第1と第2の定着ローラ41・42に対して外側から照射されるマイクロ波を反射させる為の反射部材の機能も兼ねている。すなわち、発熱層41c・42cの内周面を覆うことで、発熱層を透過したマイクロ波を反射させて、再び発熱層に送ることができ、より発熱効率を上げる事ができる。

【 0 0 5 2 】

第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 には更に最外面層として、フッ素系樹脂等による離型性層を具備させても良い。

【 0 0 5 3 】

而して、マイクロ波発生器 4 3 がオンされることで発生したマイクロ波は、上側導波路 4 5 と下側導波路 4 6 の上下 2 方向に分岐されて、ボックス 4 4 の上面板 4 4 c 側と下面板 4 4 d 側に導かれる。上面板 4 4 c 側に導かれたマイクロ波は開口部 4 4 i からボックス 4 4 内に入り、主として第 1 の定着ローラ 4 1 をローラ外側から照射する。また、下面板 4 4 c 側に導かれたマイクロ波は開口部 4 4 j からボックス 4 4 内に入り、主として第 2 の定着ローラ 4 2 をローラ外側から照射する。第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 は、それぞれ、発熱層 4 1 c ・ 4 2 c が、弾性層 4 1 e ・ 4 2 e と熱伝導層 4 1 d ・ 4 2 d を透過したマイクロ波を吸収して発熱することで、加熱される。この構成によって、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 のそれぞれのローラに対するマイクロ波の照射量の偏りを改善することが可能になる。

10

【 0 0 5 4 】

第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 の軸 4 1 a ・ 4 2 a は、マイクロ波が照射されることにより放電現象が発生する事を防止するために、少なくとも、シールドボックス 4 4 内でローラ部分から露出した軸部分を絶縁被覆 4 1 f ・ 4 2 f している。絶縁被覆は耐熱性の樹脂やゴムなどである。

【 0 0 5 5 】

20

不図示の温度センサ T H により検知される第 1 の定着ローラ 4 1 の表面温度に関する電気的情報を制御ユニット 1 0 0 に入力して、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 の温度が所定の温度に維持されるようにマイクロ波発生器 4 3 がオン / オフ制御される。すなわち、定着装置 4 0 が温調制御される。

【 0 0 5 6 】

定着装置 4 0 は、画像形成動作開始信号が発せられると、制御ユニット 1 0 0 によって制御される。図 4 は定着装置 4 0 の動作を示す動作フローである。図 5 は定着装置 4 0 の温調制御システムのブロック図である。

【 0 0 5 7 】

図 4 を参照して、制御ユニット 1 0 0 は、画像形成装置が起動されると、定着装置 4 0 のマイクロ波発生器 4 3 をオンさせて定着装置 4 0 の温調をスタートする (S 1 0 1) 。続いて、定着回転モータ M の駆動もスタートさせる (S 1 0 2) 。定着装置 4 0 の温度が所定温度に達するとプリント動作を行う (S 1 0 4) 。プリント動作中においても定着装置の温度が所定温度に維持されるように温調制御は継続されている。画像形成装置で設定されたジョブのコピーやプリント動作が終了すると、マイクロ波発生器 4 3 をオフすることで定着装置 4 0 の温調を停止させ (S 1 0 5) 、定着回転モータ M の駆動も停止させる (S 1 0 6) 。

30

【 0 0 5 8 】

図 5 を参照して、制御ユニット 1 0 0 は、CPU 1 0 0 a を搭載している。CPU 1 0 0 a は、同様に制御ユニット 1 0 0 に搭載した ROM 1 0 0 b に格納されたプログラムによって、予め決められた画像形成シーケンスに纏わる様々なシーケンスを実行する。またその際、一次的または恒久的に保存することが必要な書き換え可能なデータを格納するために、RAM 1 0 0 c も搭載している。制御ユニット 1 0 0 は、マイクロ波発生器 (マグネトロン) 4 3 を制御するマイクロ波制御部 1 0 0 d と、定着回転モータ M を制御するモータ制御部 1 0 0 e を搭載している。マイクロ波制御部 1 0 0 d には、マイクロ波発生器 4 3 の動作に必要な高圧制御回路やフィラメント電圧制御回路などが含まれる。制御部 1 0 0 d ・ 1 0 0 e は CPU 1 0 0 a で制御される。

40

そして、不図示の温度センサ T H により検知される第 1 の定着ローラ 4 1 の表面温度に関する電気的情報が A / D コンバータ 1 0 0 d を介して CPU 1 0 0 a に入力する。すなわち、A / D コンバータ 1 0 0 d によって、第 1 の定着ローラ 4 1 の温度変化に応じた温

50

度センサTHから出力されるアナログ値をデジタル値として制御ユニット100のCPU100aに入力される。CPU100aは、この温度データをもとに、マイクロ波制御部100dを制御し、マイクロ波発生器43をON/OFFすることで、第1と第2の定着ローラ41・42、すなわち定着装置の温調を行う。

【0059】

第1と第2の定着ローラ41・42が回転駆動され、定着装置が所定の定着温度に加熱温調されている状態において、二次転写部14側から、表面に未定着トナー画像tが形成された記録材Pが記録材搬入口41gから定着装置40内に導入される。そして、第1と第2の定着ローラ41・42との圧接部である定着ニップ部Nに進入して、定着ニップ部Nを挟持搬送されていく。第1の定着ローラ41が記録材Pの未定着トナー画像担持面側である記録材表面側に接触し、第2の定着ローラ42がその反対側の記録材裏面側に接触する。

10

【0060】

記録材Pが定着ニップ部Nを挟持搬送される過程で、記録材P上の未定着トナー画像tが第1と第2の定着ローラ41・42の熱と、定着ニップ部Nの圧力で、記録材Pの面に熱圧定着される。加熱された第1と第2の定着ローラ41・42でトナーを溶融すると同時に加圧させてトナー画像を定着させることで光沢ある画像品位の高い定着を実現することができる。定着ニップ部Nを出た記録材Pは第1と第2の定着ローラ41・42の面から分離されて、記録材搬出口44hから定着装置外に送り出される。WPは定着装置40に対する記録材の最大通紙幅である。

20

【0061】

以上説明したように、対ローラである第1と第2の定着ローラ41・42のそれぞれにマイクロ波吸収体による発熱層41c・42cを具備させる。この両ローラ41・42を共通のシールドボックス44内に配置する。そして、共通のマイクロ波発生器43からのマイクロ波を導電路45・46を用いて2方向に分岐し、シールドボックス44内に配置される上記の両ローラ41・42をそれぞれに照射するようにして同等に加熱できるように構成した。この構成により、対ローラである第1と第2の定着ローラ41・42を均等に発熱せしめることが可能であり、高速印刷向けの定着装置を、マイクロ波を効果的に使うことによる高効率、高速立ち上げで実現することができる。すなわち、対のローラ41・42を同時に加熱する高速印刷向けの定着装置を、効率の高いマイクロ波加熱方式を用いて実現することが可能にできる。

30

【0062】

また、本構成によれば、立ち上げ時間を短くできると同時に、対のローラ41・42間に圧力をかけて定着させる、従来の構成を踏襲できる。したがって、上記効果を得られると同時に、加熱・加圧定着による高画質を実現する事ができる。

【0063】

更に、熱伝導層41d・42dを弾性層41e・42eの内側に配置し、熱伝導層41d・42dの内面に発熱層41c・42cを密着して配設した。この構成により、発熱層41c・42cで生じる温度ムラを熱伝導層41d・42dで拡散し、記録材Pを直接加熱する弾性層41e・42eの表面の温度分布を均一にできる。そのため定着ムラのない、更に高品位な定着画像を実現することができるという効果を得ることができる。

40

【0064】

以上の本参考例では、共通のマイクロ波発生器43から発したマイクロ波を導波路45・46を用いて2方向に分岐する。そして、定着ユニット40の上下方向からシールドボックス44内に上下に配置された2つの第1と第2の定着ローラ41・42に対応したそれぞれの方向からマイクロ波を照射する構成を説明した。しかし、これに限定されるものではない。すなわち、マイクロ波を複数の方向に分岐させ、分岐したそれぞれのマイクロ波を、定着ユニット40内に配置された第1と第2の定着ローラ41・42それぞれに対応させて、照射する構成にされればよい。従って、例えば上下方向の他に、記録材搬入口44gや記録材搬出口44hの方向にマイクロ波を導き、追加した各方向からもシールド

50

ボックス 4 4 内に配された第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 に対応させてマイクロ波を照射する場合も含むものである。また、加熱したい部材やその個数についても対のローラに限られるものではなく、追加した加熱部材に対して、マイクロ波を導き、照射するようにした場合も含むものである。

【 0 0 6 5 】

上述した定着装置 4 0 においては、高周波発生手段であるマイクロ波発生器 4 3 として、周波数 2 . 4 5 G H z のマイクロ波を発生することができるマグネトロンを使用しているが、本発明においてはこれに限定されるものではない。たとえば、高周波発生手段として、ミリ波と呼ばれる周波数 3 0 G H z 程度の高周波を発生させる事ができる発振器を用いても良い。

(参考例 2)

【 0 0 6 6 】

図 6 は本参考例における定着装置 4 0 の概略構成を示す縦断正面図である。参考例 1 の定着装置 4 0 と共通する構成部材・部分には同じ符号を付して再度の説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

本参考例において、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 は、それぞれ、内側から外側に順に、発熱層 4 1 c ・ 4 2 c 、熱伝導層 4 1 d ・ 4 2 d 、弾性層 4 1 e ・ 4 2 e の 3 層積層構成の円筒状ローラである。

【 0 0 6 8 】

熱伝導層 4 1 d ・ 4 2 d (第 1 と第 2 の熱伝導部材) は一様に構成されている。そして、熱伝導層 4 1 d ・ 4 2 d の内面に発熱層 4 1 c ・ 4 2 c (第 1 と第 2 の発熱体) が一様に密接配置されている。また、弾性層 4 1 e ・ 4 2 e (第 1 と第 2 の弾性部材) は熱伝導層 4 1 d ・ 4 2 d に一様に配設されている。

【 0 0 6 9 】

第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 の左側端部には、それぞれ、円盤状のマイクロ波遮蔽板 4 1 g ・ 4 2 g を接合して円筒状ローラの左側開口部を閉鎖させている。この遮蔽板 4 1 g ・ 4 2 g は、それぞれ、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 の内空部 4 1 i に照射されたマイクロ波が円筒状ローラの左側開口部から外部に漏洩することを防止あるいは抑制する。また、第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 の右側端部には、リング状のマイクロ波遮蔽板 (ローラ側遮蔽板) 4 1 h ・ 4 2 h を接合してある。

【 0 0 7 0 】

上記の第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 は上下にほぼ並行に配列して、それぞれ、不図示の支持部材間に回転自由に支持させてある。また、不図示の付勢手段により、両ローラ 4 1 ・ 4 2 を弾性層 4 1 e ・ 4 2 e の弾性に抗して圧接させて、記録材搬送方向において、所定幅の定着ニップ部 N を形成させてある。第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 は不図示の定着回転モータにより記録材挟持搬送方向に回転駆動される。

【 0 0 7 1 】

4 7 はマイクロ波発生器 (マグネトロン) 4 3 を配設した導波路である。導波路 4 7 は上下 2 方向に分岐させてあり、上側分岐導波路 4 7 a を第 1 の定着ローラ 4 1 の右側端部のリング状のマイクロ波遮蔽板 4 1 h の開口部から第 1 の定着ローラ 4 1 の内空部 4 1 i に臨ませてある。また、下側分岐導波路 4 7 b を第 2 の定着ローラ 4 2 の右側端部のリング状のマイクロ波遮蔽板 4 2 h の開口部から第 2 の定着ローラ 4 2 の内空部 4 2 i に臨ませてある。4 7 c ・ 4 7 d は導波路側遮蔽板であり、導波路側遮蔽板 4 7 c は第 1 の定着ローラ 4 1 側の右側端部のリング状のマイクロ波遮蔽板 4 1 h に近接させて配設してある。導波路側遮蔽板 4 7 d は第 2 の定着ローラ 4 2 側の右側端部のリング状のマイクロ波遮蔽板 4 2 h に近接させて配設してある。遮蔽板 4 1 h と遮蔽板 4 7 c は、第 1 の定着ローラ 4 1 の内空部 4 1 i に照射されたマイクロ波が円筒状ローラの右側開口部から外部に漏洩することを防止あるいは抑制する。遮蔽板 4 2 h と遮蔽板 4 7 d は、第 2 の定着ローラ 4 2 の内空部 4 2 i に照射されたマイクロ波が円筒状ローラの右側開口部から外部に漏洩することを防止あるいは抑制する。上記の遮蔽板 4 1 g ・ 4 2 g 、 4 1 h ・ 4 2 h 、 4 7

10

20

30

40

50

c・47dは、マイクロ波を反射し、遮蔽する効果を有するアルミニウム・銅・ステンレスなどの金属板により構成してある。

【0072】

マイクロ波発生器43から発生したマイクロ波は導波路47の上側と下側の導波路47a・47bの2方向に分けられ、上側方向に分岐したマイクロ波は、第1の定着ローラ41の内空部41iに導かれる。また、下側方向に分岐したマイクロ波は、第2の定着ローラ42の内空部42iに導かれる。

【0073】

第1の定着ローラ41の内空部41iに導かれたマイクロ波wは、この定着ローラ41の内壁を構成している、マイクロ波を吸収して発熱する発熱層41cに吸収される。そして、この発熱層41cが発熱する。発熱層41cで発生した熱はその外側に密接配設された熱伝導層41dで拡散される。これにより、マイクロ波の照射ムラや発熱体の損失係数($r * tan$)の分布のムラによって生じる温度ムラを軽減し、弾性層41eの表面の温度分布が均一になるように作用する。

10

【0074】

また、第2の定着ローラ42の内空部42iに導かれたマイクロ波wは、この定着ローラ42の内壁を構成している、マイクロ波を吸収して発熱する発熱層42cに吸収される。そして、この発熱層42cが発熱する。発熱層42cで発生した熱はその外側に密接配設された熱伝導層42dで拡散される。これにより、マイクロ波の照射ムラや発熱体の損失係数($r * tan$)の分布のムラによって生じる温度ムラを軽減し、弾性層42e

20

【0075】

この定着装置40の温調を含む制御は、参考例1の定着装置40の場合と同様であるので再度の説明は省略する。

【0076】

なお、第1と第2の定着ローラ41・42間の加圧であるが、これは、不図示の機械的な圧力(例えば、ばね力による加圧)により行われ、例えば、第1と第2の定着ローラ41・42の回転軸41a・42aの双方、あるいは、一方に加えられる。また、第1と第2の定着ローラ41・42のもう一方の端にも同様の圧力が加えられるが、これは、ローラの外壁または、内壁から加えられるよう構成される。

30

【0077】

本参考例においては、シールドボックス44を省いた構成で示している。これは、本構成の定着装置においては、ローラ内部にマイクロ波wを照射するため、ローラ内の発熱層41c・42cの材質や構成によって、マイクロ波がほぼ100%吸収される。また、遮蔽板41g・42g、41h・47c、42h・47dの構成によって、第1と第2の定着ローラ41・42の外部へのマイクロ波の漏洩がほぼ0[mW/Cm²]に抑えられることによる。従って、漏洩が抑えきれない場合は、これに限らず、本定着ユニットをシールドボックスに収める必要がある。

【0078】

上記の本参考例の定着装置40によれば、参考例1の定着装置40による効果に加えて、次のような効果が得られる。すなわち、ローラ41・42のそれぞれの内部にマイクロ波を照射するように構成したので、各ローラ内に配置される発熱体のマイクロ波吸収効率を高めることで、マイクロ波の漏洩を容易に低減でき、シールドボックス44を不要にできる効果が得られる。

40

(実施例)

【0079】

図7は、上下の第1と第2の定着ローラ41・42のそれぞれにローラ外側からマイクロ波を照射して加熱する系の定着装置40について、第1と第2の定着ローラ41・42のマイクロ波照射量のばらつきを補償する構成を示している。第1と第2の定着ローラ41・42の構成は実施例1の第1と第2の定着ローラ41・42と同様である。

50

【 0 0 8 0 】

4 8 はシールドボックス 4 4 内に配設したマイクロ波反射板（電磁波反射手段）である。導波路 4 5 は定着装置 4 0 の上部、記録材 P の搬入口 4 4 g 寄りからシールドボックス 4 4 内にマイクロ波 w を照射するように構成、配置されている。電磁波発生手段であるマイクロ波発生器（不図示）がシールドボックス 4 4 外に配設されている。導波路 4 5 は、マイクロ波発生器から発生したマイクロ波を上記の位置に導く。

【 0 0 8 1 】

導波路 4 5 から照射されたマイクロ波 w は、反射板 4 8 に当たる。反射板 4 8 は導波路 4 5 から照射されたマイクロ波 w を上側の第 1 の定着ローラ 4 1 と下側の第 2 の定着ローラ 4 2 に均一に照射する。

10

【 0 0 8 2 】

反射板 4 8 は、前記機能を発揮するため、第 1 の定着ローラ 4 1 にマイクロ波を反射する上側ローラ照射面 4 8 a と、第 2 の定着ローラ 4 2 にマイクロ波を反射する下側ローラ照射面 4 8 b とを有して構成されている。

【 0 0 8 3 】

以上の構成により、内部に発熱層 4 1 c ・ 4 2 c を有する第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 はそれぞれほぼ同様に発熱し、発熱層の熱が各ローラ内部に配設された熱伝導層 4 1 d ・ 4 2 d によって拡散、均一化される。これにより、各ローラ 4 1 ・ 4 2 の外周に設けられた弾性層 4 1 e ・ 4 2 e の総表面を均一に加熱する事により、均質な定着画像を得ることが可能にできる。

20

【 0 0 8 4 】

なお、本構成により上下の第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 はそれぞれ同様に加熱されるため、常温から定着温度への加熱温度立ち上げ時間を揃えることが可能になる。更には、一つのマイクロ波発生器 4 3 を共用に使用しながらにして、それぞれのローラ 4 1 ・ 4 2 の温度をほぼ同一に制御することが可能にできる。

【 0 0 8 5 】

本実施例の定着装置 4 0 は、一経路の簡単な導波路 4 5 で電磁波 w をシールドボックス 4 4 内に導く。そして、シールドボックス 4 4 内に導かれた電磁波 w をシールドボックス 4 4 内に配置した反射板 4 8 を用いて、対の第 1 と第 2 の定着ローラ 4 1 ・ 4 2 に均等に電磁波が照射されるように構成した。これにより対のそれぞれのローラ 4 1 ・ 4 2 を同等に加熱ことができるので、簡単な構成ながら、効率的な電磁波加熱が可能にできる効果画

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 6 】

【 図 1 】 参考例 1 における画像形成装置の概略構成を示す縦断面図

【 図 2 】 定着装置の概略構成を示す横断側面図

【 図 3 】 図 2 の（ 3 ） - （ 3 ） 線に沿う縦断正面図

【 図 4 】 定着装置の動作を示す動作フロー

【 図 5 】 定着装置の温調制御システムのブロック図

【 図 6 】 参考例 2 における定着装置の概略構成を示す縦断正面図

40

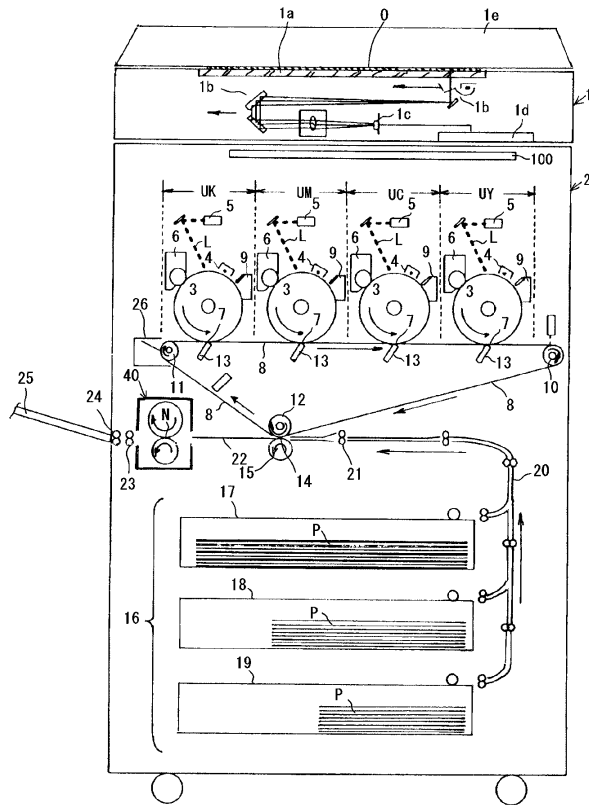
【 図 7 】 実施例における定着装置の概略構成を示す横断側面図

【 符号の説明 】

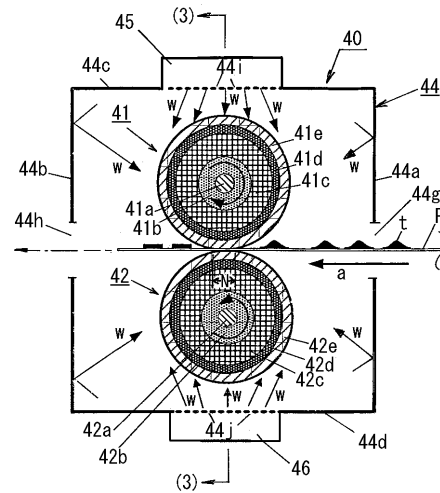
【 0 0 8 7 】

4 0 ... 定着ユニット（定着装置）、4 1 ... 第 1 の加熱・加圧ローラ、4 2 ... 第 2 の加熱・加圧ローラ、4 3 ... マイクロ波発生器、4 4 ... シールドボックス、4 5 ・ 4 6 ... 導波路、4 1 a ・ 4 2 a ... ローラ回転軸、4 1 b ・ 4 2 b ... 断熱層、4 1 c ・ 4 2 c ... 発熱層、4 1 d ・ 4 2 d ... 熱伝導層、4 1 e ・ 4 2 e ... 弾性層、4 4 g ... 記録材搬入口、4 4 ... 記録材搬出口

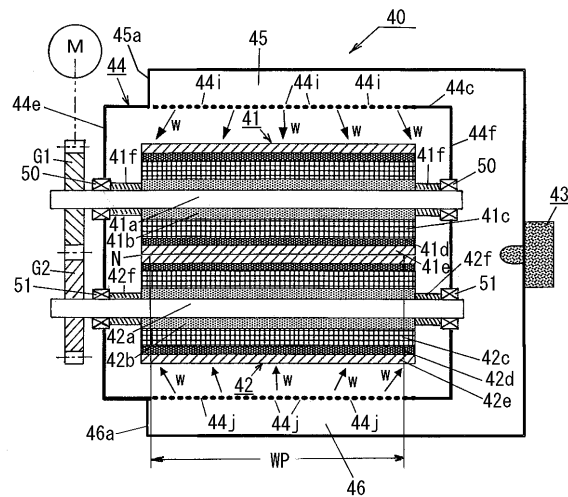
【図 1】



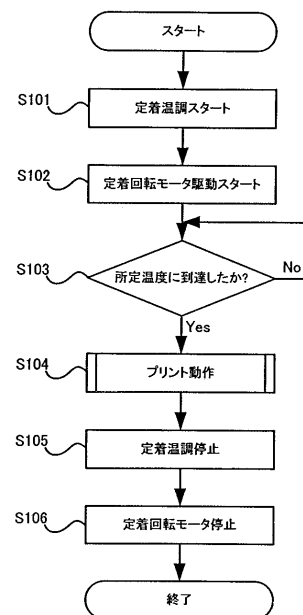
【図 2】



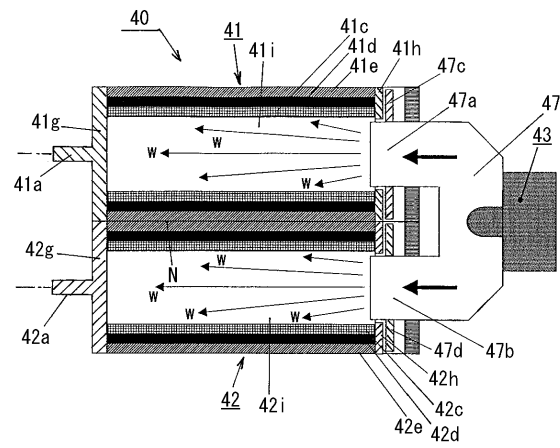
【図 3】



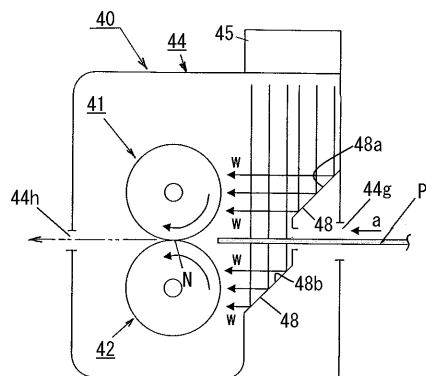
【図 4】



【 図 6 】



【圖 7】



フロントページの続き

(72)発明者 前田 頼 嗣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 中澤 俊彦

(56)参考文献 実開昭57-019963(JP,U)

特開昭57-124381(JP,A)

特開昭57-104152(JP,A)

特開昭57-097560(JP,A)

特開平11-214143(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20

H05B 6/70

H05B 6/80