

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5581994号
(P5581994)

(45) 発行日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日 (2014.7.25)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 5 7 4

G O 3 G 15/20 (2006.01)

G O 3 G 15/20

B 4 1 J 29/26 (2006.01)

B 4 1 J 29/26

B

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-262605 (P2010-262605)
 (22) 出願日 平成22年11月25日 (2010.11.25)
 (65) 公開番号 特開2012-113151 (P2012-113151A)
 (43) 公開日 平成24年6月14日 (2012.6.14)
 審査請求日 平成25年10月2日 (2013.10.2)

(73) 特許権者 000104124
 カシオ電子工業株式会社
 埼玉県入間市宮寺4084番地
 (73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (72) 発明者 玉川 洋一
 埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電
 子工業株式会社内
 (72) 発明者 金村 俊明
 埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電
 子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消色装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近赤外線吸収色素および消色剤を含む消色性トナーを用いて文字や画像を印字された印字媒体を再使用するために該印字媒体に印字された前記文字や画像を消色するリライタブルプリンタの消色装置において、

前記文字や画像を印字された前記印字媒体を搬送する搬送機構と、

該搬送機構に近接して平行に配設され近赤外線透過部材を基材とする熱輻射ヒータと、
 該熱輻射ヒータの背面に配置され該熱輻射ヒータを透過する消色光を照射するLED光照射装置と、

を有し、

前記熱輻射ヒータは前記搬送機構により搬送される前記印字媒体に熱輻射を加えて加熱し、

前記LED光照射装置は、前記熱輻射ヒータにより加熱された前記印字媒体の前記文字や画像を印字された印字面に、前記熱輻射ヒータの背面から前記熱輻射ヒータを透過してLED光を照射する、

ことを特徴とする消色装置。

【請求項 2】

前記熱輻射ヒータは前記搬送機構の上下にそれぞれ近接して平行に配設され、前記LED光照射装置は前記上下の搬送機構の背面にそれぞれ配置される、ことを特徴とする請求項1記載の消色装置。

【請求項 3】

前記熱輻射ヒータは、石英ガラスと該石英ガラスの表面に塗布された又は焼き付けられたITO（酸化インジウムスズ）の透明導電膜とからなる、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の消色装置。

【請求項 4】

前記搬送機構の搬送方向上流側で前記熱輻射ヒータに隣接して配置され、前記搬送機構により搬送される前記印字媒体を予熱するセラミックヒータを更に備える、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の消色装置。

【請求項 5】

前記セラミックヒータの予熱放射面以外の面を覆う断熱材を更に備える、ことを特徴とする請求項 4 記載の消色装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、消色装置に係わり、更に詳しくは例えばリライタブルプリンタ等に搭載される消色装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、地球環境保護の一環として紙資源の節減が叫ばれている。画像形成装置等の紙資源の節減と再利用では、片面印刷した用紙の裏面の有効活用などは既に社会一般になされている。また、使用済み用紙を回収し用紙の原料とし、再生紙として再度用いることも一般に行われている。

20

【0003】

しかし片面印刷の用紙の再利用では、再使用の回数が通常 1 回に限られてしまう。また、原料として再利用する再には回収自体にエネルギーとコストがかかり、原料として加工する際にもエネルギーが掛かってしまう。

【0004】

そこで、オフィス内において用紙を複数回使用できるようにする取組みが種々為されている。トナー像により一度画像が形成された用紙を紙資源として再利用するには、トナーにより形成された用紙上の画像を物理的に除去または光で消色して再利用可能な用紙とすることが考えられている。

30

【0005】

画像を物理的に除去して用紙を再利用するためには、用紙の画像形成面にトナーを除去する処理液を塗布し、加熱してトナーを溶解させて画像を除去する方法や、用紙の画像形成面を研磨してトナー画像を削り落とす方法などがあるが、これらの方法は、手数がかかると共に、再利用する用紙に損傷が発生し易いため問題がある。

【0006】

また、例えば、光を用いる消色方法としては、最初に用紙に画像を形成するに際し、近赤外線吸収色素および消色剤を含む消色性トナーによりOA用紙に画像を記録し、この画像を近赤外線等の特殊な光源による光照射によって消色して用紙の再利用を図るという着想は既に論文で公開されている。（例えば、非特許文献 1 参照。）

40

【0007】

この非特許文献 1 の方法において、近赤外線吸収色素は照射された近赤外線を吸収して励起し、消色剤と反応して無色化する。但し、色材がトナー化されていることもあって、トナー結着剤樹脂中の色素は近赤外線を吸収しても常温においてはほとんど消色反応が見られない。

【0008】

このため、熱を加えて反応を加速してから無色化するという消色作用に有効な一般的な方法が行われている。例えば、画像形成時の定着装置と消色時の消色装置を共通にし、トナー画像の消色には事前にトナー像を加熱しておいてから消色光を照射すると消色作用が

50

有効に働くという一般に行われている技術に基づいて、画像形成時に用いる定着装置の熱ローラ対を、消色時の加熱器として兼用し定着装置内において熱ローラ対の下流側に消色光照射用の光源を配置した構成が提案されている。(例えば、特許文献1参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平07-049634号公報

【非特許文献】

【0010】

【非特許文献1】細田喜一著、「機能性色素のトナーへの応用」電子写真学会誌、第31号 10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、特許文献1に示される従来技術では、加熱ローラにより加熱されたトナー像に消色光が照射されるまでにトナー像の温度が下がって消色効果が薄れるという問題に加えて、加熱ローラ面にトナー像がオフセットするという問題も解決すべき課題として残されている。

【0012】

本発明は、上記従来の課題を解決するものであって、例えばリライタブルプリンタ等に搭載可能であり、トナーのオフセットを防止し、印刷画像が両面印刷の場合でも能率よく同時消色が可能な消色装置を提供することを目的とする。 20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために、本発明の消色装置は、近赤外線吸収色素および消色剤を含む消色性トナーを用いて文字や画像を印字された印字媒体を再使用するために該印字媒体に印字された上記文字や画像を消色するリライタブルプリンタの消色装置において、上記文字や画像を印字された上記印字媒体を搬送する搬送機構と、該搬送機構に近接して平行に配設され近赤外線透過部材を基材とする熱輻射ヒータと、該熱輻射ヒータの背面に配置され該熱輻射ヒータを透過する消色光を照射するLED光照射装置と、を有し、上記熱輻射ヒータは上記搬送機構により搬送される上記印字媒体に熱輻射を加えて加熱し、上記LED光照射装置は、上記熱輻射ヒータにより加熱された上記印字媒体の上記文字や画像を印字された印字面に、上記熱輻射ヒータの背面から上記熱輻射ヒータを透過してLED光を照射するように構成される。 30

【0014】

この消色装置において、例えば、上記熱輻射ヒータは上記搬送機構の上下にそれぞれ近接して平行に配設され、上記LED光照射装置は上記上下の搬送機構の背面にそれぞれ配置されるように構成することもできる。

【0015】

また、消色装置において、上記熱輻射ヒータは、例えば、石英ガラスと該石英ガラスの表面に塗布された又は焼き付られたITO(酸化インジウムスズ)の透明導電膜とから構成される。 40

【0016】

また、消色装置において、例えば、上記搬送機構の搬送方向上流側で上記熱輻射ヒータに隣接して配置され、上記搬送機構により搬送される上記印字媒体を予熱するセラミックヒータを更に備えるように構成してもよい。この場合、上記セラミックヒータの予熱放射面以外の面を覆う断熱材を更に備えるように構成することが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、例えばリライタブルプリンタ等に搭載可能であり、トナーのオフセットを防 50

止し、印刷画像が両面印刷の場合でも能率よく同時消色が可能な消色装置を提供できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施例1に係る消色装置を備えたカラー画像形成装置の内部構成を模式的に示す断面図である。

【図2】実施例1に係る消色装置の用紙搬送経路において用紙の両側端部を挟持して搬送する両側端搬送装置を示す斜視図である。

【図3】実施例1に係る消色装置の用紙搬送経路の平面図である。

【図4】実施例1に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。

10

【図5】実施例2に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。

【図6】(a)は実施例3に係る消色装置の内部構成を示す側面図、(b)はその消色ユニットの熱輻射ヒータの構成を示す図である。

【図7】実施例4に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。

【図8】実施例5に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。尚、以下で説明する消色性トナーは、特に詳述しないが、近赤外線吸収色素および消色剤を樹脂に混練し、平均粒径が $9\mu\text{m}$ になるように作成したものである。

20

【0020】

ただし、この消色性トナーにより印字した印字媒体（以下、用紙ともいう）に常温において近赤外線を照射してもほとんど消色反応が見られない。用紙を加熱し、消色性トナーが溶融している状態に近赤外線を照射したとき、消色反応が観察されるようになる。

【0021】

したがって、消色装置には用紙を加熱する要素と近赤外線を照射する要素の2つの要素を備えている必要がある。しかし、この近赤外線吸収色素を含む消色性トナーのプリンタ等は市販されていないので、以下、試作した消色装置を通常のプリンタに組み込んで行った実験により確認した内容を説明する。

【0022】

30

実験によれば、用紙を加熱する装置と近赤外線を照射する装置を検討した結果、熱源としてヒータの輻射熱を使って用紙を加熱すること、及び消色用近赤外線光源としてLED光を用いることが適しているという結論に至った。

【実施例1】

【0023】

図1は、本発明の実施例1に係る消色装置を備えたカラー画像形成装置の内部構成を模式的に示す断面図である。図1に示す画像形成装置（以下、単にプリンタという）1は、消色用の熱源となる熱輻射ヒータと消色光を照射する光源とトナーオフセット防止機構とを有する消色装置を備えている。

【0024】

40

このプリンタ1は、本体装置筐体2の内部中央において、水平方向に延在する無端状の転写ベルト3を備えている。転写ベルト3は、不図示の張設機構によって張設されながら、駆動ローラ4と従動ローラ5に掛け渡され、駆動ローラ4により駆動されて、図の矢印aで示す反時計回り方向に循環移動する。

【0025】

転写ベルト3の上循環移動面の上方には、4個の画像形成ユニット6（6r(k)、6y、6c、6m）が配設されている。画像形成ユニット6rは、現像器7内に消色性トナーを収容した消色性トナー画像形成用の画像形成ユニットであり、現像器7内に黒トナーを収容した不図示の黒色画像形成用の画像形成ユニット6kとユーザの任意によって交換可能である。

50

【 0 0 2 6 】

画像形成ユニット 6 y は、現像器 7 内にイエロートナーを収容したイエロー色画像形成用の画像形成ユニットであり、画像形成ユニット 6 c は、現像器 7 内にシアントナーを収容したシアン色画像形成用の画像形成ユニットであり、画像形成ユニット 6 m は、現像器 7 内にマゼンタトナーを収容したマゼンタ色画像形成用の画像形成ユニットである。

【 0 0 2 7 】

4 個の画像形成ユニット 6 については、現像器 7 内に収容されているトナーの種類を除くと、いずれも同一の構造であるので、以下、画像形成ユニット 6 r を取り上げて、その構造を簡単に説明する。

【 0 0 2 8 】

画像形成ユニット 6 には、転写ベルト 3 の上循環移動面に接する感光体ドラム 8 が配設されている。感光体ドラム 8 には、その周面を取り巻くように近接して、図示を省略したクリーナ、初期化帯電器、光書込ヘッドに続いて、現像器 7 の下部開口部に保持された現像ローラ 9 等が配置されている。

【 0 0 2 9 】

上記の現像ローラ 9 は、現像器 7 に収容されている黒トナー又は消色性トナー（以下、消色性トナーのみについて説明する）の薄層を表面に担持し、光書込ヘッドによって感光体ドラム 8 の周面上に形成されている静電潜像に消色性トナーの画像を現像する。

【 0 0 3 0 】

感光体ドラム 8 の下部には、転写ベルト 3 を介して不図示の一次転写ローラが圧接して、そこに一次転写部を形成している。一次転写ローラには、不図示のバイアス電源からバイアス電圧を供給される。

【 0 0 3 1 】

一次転写ローラは一次転写部において、バイアス電源から供給されるバイアス電圧を転写ベルト 3 に印加して、感光体ドラム 8 の周面上に現像されている消色性トナーの画像を転写ベルト 3 に転写する。

【 0 0 3 2 】

転写ベルト 3 の図に示す右端部が掛け渡されている従動ローラ 5 には、転写ベルト 3 を介して二次転写ローラ 1 1 が圧接し、ここに二次転写部を形成している。二次転写ローラ 1 1 には、不図示のバイアス電源からバイアス電圧が供給される。

【 0 0 3 3 】

二次転写ローラ 1 1 は二次転写部において、バイアス電源から供給されるバイアス電圧を転写ベルト 3 に印加し、転写ベルト 3 に一次転写されている消色性トナーの画像を、図の下方から上方に矢印 b 又は矢印 c で示すように搬送され更に画像形成搬送路 1 2 に沿って搬送されてくる記録媒体に転写する。

【 0 0 3 4 】

上記の矢印 c で示すように搬送される記録媒体 1 4 は、上部給紙カセット 1 5 に積載されて収容され、不図示の給紙ローラ等により最上部の一枚ごとに取り出され、矢印 c に示すように給紙搬送路に送出され、更に画像形成搬送路 1 2 を搬送されて、上記の二次転写部を通過しながら消色性トナーの画像を転写される。

【 0 0 3 5 】

消色性トナーの画像を転写されながら二次転写部を通過した記録媒体 1 4 は、定着搬送路 1 6 に沿って定着部 1 7 へと搬送される。定着部 1 7 の加熱ローラ 1 8 と押圧ローラ 1 9 は、記録媒体 1 4 を挟持し、熱と圧力を加えながら搬送する。

【 0 0 3 6 】

これにより、記録媒体 1 4 は、二次転写されている消色性トナーの画像を紙面に定着され、加熱ローラ 1 8 と押圧ローラ 1 9 により更に搬送されて、本体装置筐体 2 の上面に形成されている排紙トレイ 2 1 に排紙される。

【 0 0 3 7 】

一方、上記の矢印 b で示すように搬送される用紙 2 2 は、既に紙面に消色性トナー像を

10

20

30

40

50

形成されている用紙であり、下部給紙カセット 23 から一枚ごとに取り出されて矢印 d に示すように給紙搬送路に送出される。

【0038】

そして、この場合は、用紙 22 は、消色装置 24 に搬入される。消色装置 24 には用紙搬送経路 25 の上流側（図の左方）と下流側（図の右方）に、それぞれ搬送ローラ・コロ体 26（26a、26b）が配置されている。

【0039】

2組の搬送ローラ・コロ体 26 は、消色装置 24 に搬入された用紙 22 を用紙搬送経路 25 に沿って上流側から下流側へ搬送する。2組の搬送ローラ・コロ体 26 の間に形成されている用紙搬送経路 25 には後述する消色ユニットが配置されている。

10

【0040】

図 2 は、上記の用紙搬送経路 25 において用紙 22 の両側端部を挟持して搬送する両側端搬送装置を示す斜視図である。尚、同図には同上流側の搬送ローラ・コロ体 26a と下流側の搬送ローラ・コロ体 26b の図示を省略している。

【0041】

図 2 に示すように、用紙搬送経路 25 の両側には、駆動ローラ 27 と従動ローラ 28 に掛け渡され、内部中央に押さえローラ 29 を有する無端状の細ベルト 31 が上下二段に配置された両側端搬送装置 32 が配置されている。この両側端搬送装置 32 は、同図に示すように用紙 22 に対し、用紙 22 の両側端部を挟持して図の矢印 d 方向に搬送する。

【0042】

20

これにより用紙 22 の両端部が熱により丸まったり、その先端部が下方に垂れ下がって用紙搬送経路 25 から外れるような不具合を防止することができる。

【0043】

図 3 は、上記の消色装置 24 の用紙搬送経路 25 の平面図である。搬送ローラ・コロ体 26a、26b 及び両側端搬送装置 32 によって矢印 d 方向に搬送される用紙 22 の上下には、それぞれ、図 3 に示す 6 本のヒータ接触防止ワイヤ 33（33a、33b）が張設されている（図では上方のワイヤを実線、下方のワイヤを破線で示している）。

【0044】

これらのヒータ接触防止ワイヤ 33（33a、33b）は、それぞれワイヤ保持部 34（34a、34b）に保持されている。これらヒータ接触防止ワイヤ 33 とワイヤ保持部 34 は、ヒータ接触防止装置 35 として消色装置 24 内に固定して配置されている。

30

【0045】

このヒータ接触防止ワイヤ 33（33a、33b）は、用紙 22 が後述する熱輻射ヒータに接触するのを防止するとともに、用紙 22 の丸まりを上下から押さえ、用紙 22 が両側端搬送装置 32 から脱落するのを防止している。

【0046】

このように、図 1 に示した消色装置 24 は、用紙 22 の丸まりや垂れ下がりやを防止しながら搬送ローラ・コロ体 26a から搬送ローラ・コロ体 26b まで、斜めに張られたヒータ接触防止ワイヤ 33 によって用紙 22 を案内する。

【0047】

40

ヒータ接触防止ワイヤ 33 は、用紙 22 の搬送方向に対して斜めに張設されていると共に広い間隔で配置されているので、熱輻射ヒータからの消色用輻射加熱と、これも後述する LED 光源からの消色用の照射光を遮ることは全く無いといって良い。

【0048】

尚、消色装置 24 が片面のみの消色構造であると、下部給紙カセット 23 に用紙 22 を収容する際、消色する画像面を上面向き又は下面向きのいずれが決められた向きに設定して収容しなければならないので使い勝手が悪くなる。本例では、両面を同時に消色することができるので使い勝手が良い。

【0049】

また、両面を消色する方法としては、両面印刷機構を備えた一般的なプリンタと同様に

50

片面を消色し、用紙を反転させて、裏面を消色する方法が考えられるが、片面の消色性トナー画像に消色に必要な熱を一度加え後に、反対面の消色性トナー画像の消色を行うと、消色性能が低下することがある。

【 0 0 5 0 】

すなわち、最初の片面を消色する時に裏面側の画像も加熱され、両面印刷機構で用紙 2 2 を反転させて搬送中に裏面側の画像が冷やされ、続けて裏面側を消色する時に消色性能が低下することが経験的に判明している。また、更には、表裏の消色処理を 2 度にわたって行うことになるので、消色時間が長くなるという不便がある。

【 0 0 5 1 】

本例では、両面を同時に消色できるので、消色性能の低下も起こらず、良い消色性能が維持され、また、表裏の消色処理を 2 度にわたって行う場合よりも消色時間が 1 / 2 以下に短縮される。

【 0 0 5 2 】

なお、片面の消色の場合でも、表裏両面から加熱すると、片面加熱の場合の用紙裏面からの熱漏洩によるエネルギー損失がなく効率よく加熱することが出来る。また、熱輻射ヒータの設定温度を下げる事が出来るため消費電力を低減させる効果が期待できる。

【 0 0 5 3 】

図 4 は、図 1 に示した消色装置 2 4 の内部構成を示す側面図である。図 4 に示すように、消色装置 2 4 は、図 2 及び図 3 に示した搬送ローラ・コロ体 2 6、両側端搬送装置 3 2 及びヒータ接触防止装置 3 5 から成る搬送機構を有する用紙搬送経路 2 5 の上下に、それぞれ、熱輻射ヒータとしてのセラミックヒータ 3 6 と消色光源としての L E D 光源 3 7 から成る消色ユニット 3 8 を備えている。

【 0 0 5 4 】

セラミックヒータ 3 6 は、用紙搬送経路 2 5 に対し、つまり用紙 2 2 に対し、平行に設置されている。他方の L E D 光源は用紙 2 2 がセラミックヒータ 3 6 の加熱部を通過直後に消色光を照射するように配置される。

【実施例 2】

【 0 0 5 5 】

図 5 は、実施例 2 に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。なお、プリンタ本体の構成は図 1 に示した構成と同一であり、消色装置の外観も図 1 に示した消色装置 2 4 と同一である。

【 0 0 5 6 】

図 5 に示すように、本例の消色装置 2 4 は、図 4 と同様の搬送機構を有する用紙搬送経路 2 5 の上下に、それぞれ、熱輻射ヒータとしてのセラミックヒータ 3 6 と消色光源としての L E D 光源 3 7 から成る消色ユニット 3 9 を備えている。

【 0 0 5 7 】

本例の消色ユニット 3 9 におけるセラミックヒータ 3 6 は、用紙搬送経路 2 5、つまり用紙 2 2 に対し、搬送方向下流に向かって末広がり形になるように斜めに設置されている。他方の L E D 光源はセラミックヒータ 3 6 の真下と用紙 2 2 との間の空間に向けて消色光を斜め照射するように配置される。

【 0 0 5 8 】

ここで、上記の実施例 1 における消色装置 2 4 の消色ユニット 3 8 による消色試験結果と、実施例 2 における消色装置 2 4 の消色ユニット 3 9 による消色試験結果とを比較検討してみる。

【 0 0 5 9 】

セラミックヒータ 3 6 の用紙加熱性能を較べると、用紙 2 2 に対し、ヒータを斜めに設置するよりも、用紙 2 2 に平行に設置し、かつ近接させた方が用紙加熱性能としては優れていることが判明する。従って、実施例 1 の消色ユニット 3 8 の方が熱的には優れている。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

しかし、消色性能を較べると、加熱中の用紙 22 に直接消色光を照射する実施例 2 の消色ユニット 39 の方が、実施例 1 の消色ユニット 38 よりも消色能力が優れている。

【0061】

ところで、前述したように、紙面に消色性トナーで印字された画像に消色反応を起こさせるためには、画像を印字されている用紙を加熱する必要がある。実験によるとその温度は約 200 前後であることがわかっている。

【0062】

実施例 1 の場合、用紙 22 がセラミックヒータ 36 の加熱から抜けた後に LED 光源 37 が消色光を照射している。消色反応を起すためにはその照射域の用紙温度を約 200 に保つ必要がある。

10

【0063】

用紙温度はセラミックヒータ 36 の加熱部に突入すると同時に徐々に加熱され、加熱部を抜けるあたりで最高温度に達する。そして、加熱部を抜けた後は、空冷され順次温度が低下していく。

【0064】

したがって、上記のようにセラミックヒータ 36 の加熱部を抜けた後、LED 光源 37 からの消色光の照射が終了するまでの長い範囲にわたって用紙の温度が約 200 に保たれているということは、加熱部の直下での用紙温度は 200 数十以上に達していると思われる。

【0065】

20

このような温度環境においては、消色剤の一部が熱破壊される可能性がある、ということは容易に考えられる。また、空気の温度は常に変化しているから、空冷開始後の用紙温度を安定させることは難しい。

【0066】

特に環境温度が低く空気の冷たい場合には、セラミックヒータ 36 を更に高温に設定する必要がある。それでは、ますます用紙の温度は高くなり、消色性トナーの消色剤には不利な状況となる。

【0067】

他方、実施例 2 の場合、LED 光源 37 の消色光を斜めに照射し、消色光がセラミックヒータ 36 の真下に入り込むように構成されている。用紙 22 の最高温度は、ヒータ加熱部を抜けたあたりであるから、LED 消色光の照射領域はこの温度以下となっている。

30

【0068】

このため、消色性トナーの消色剤の熱破壊は実施例 1 の場合に比べて最小に抑えられる。この消色剤の熱破壊を最小に抑えられることが、実施例 2 の方が実施例 1 に比べて加熱効率には問題があるが消色性能に優れている理由であると考えられる。

【0069】

そこで発明者は、加熱効率が良く且つ消色性能に優れた消色ユニットをどのように実現すべきかを考えた。加熱効率を良くするためにはヒータを搬送中の用紙に平行に配置すること、消色性能を良くするためには加熱中の用紙に消色光を照射することを考えた。

【0070】

40

用紙を裏面から加熱して、その用紙の表面から消色光を照射すれば、上記の考えは実現する。しかし、それでは用紙の片面の消色しかできない。そこで、消色光が透過する素材で消色ユニットの熱輻射ヒータを構成することに発明者の考えが到達した。

【実施例 3】

【0071】

図 6 (a) は実施例 3 に係る消色装置の内部構成を示す側面図であり、図 6 (b) は、その消色ユニットの熱輻射ヒータの構成を示す図である。なお、プリンタ本体の構成は図 1 に示した構成と同一であり、消色装置の外観も図 1 に示した消色装置 24 と同一である。

【0072】

本例の熱輻射ヒータはガラスヒータ 40 で構成される。ガラスヒータ 40 は、石英ガラ

50

ス板 4 1 を基板とし、その石英ガラス板 4 1 の一方の面に I T O (酸化インジウムスズ) 膜から成る透明導電膜 4 2 を塗布又は焼き付け、この透明導電膜 4 2 の両端部に銀ペーストの電極 4 3 が配設されている。

【 0 0 7 3 】

電極に通電すると透明導電膜 4 2 によりジュール熱が発生し、石英ガラスごと熱せられ、遠赤外線がガラス面から輻射される。このガラスヒータ 4 0 は、現在、株式会社ブラストより市販されている。

【 0 0 7 4 】

株式会社ブラストによると、ガラスヒータ 4 0 の加温能力は最大 5 0 0 、消費電力は最大で $5 \text{ W} / \text{cm}^2$ であり低消費電力である。また、昇温は速く、1 0 0 / 5 秒であり十分にヒータとして使用できる性能を保持している。

10

【 0 0 7 5 】

また、光透過率が 8 5 % あり、L E D 光をかなり透過させる。このガラスヒータ 4 0 は市場で出されてから 4 年以上の使用実績があり信頼性の高い製品である。

【 0 0 7 6 】

このガラスヒータ 4 0 を図 6 (a) に示すように消色装置 2 4 の用紙搬送経路 2 5 (用紙 2 2) に近接して平行に配置する。そして、L E D 光源 3 7 をヒータの背面に対し鉛直方向から消色光を照射するように配置する。

【 0 0 7 7 】

このガラスヒータ 4 0 と L E D 光源 3 7 から成る消色ユニット 4 4 を用いると、消色装置 2 4 に搬入された用紙 2 2 はガラスヒータ 4 0 の直下を通過しながら加熱され、そのヒータ加熱部の後半で加熱中の用紙 2 2 に対し、ガラスヒータ 4 0 を 8 5 % の透過率で透過する L E D 光源 3 7 からの消色光が照射される。

20

【 0 0 7 8 】

より具体的な動作としては、まず、ガラスヒータ 4 0 に電源が投入される。ガラスヒータ 4 0 の輻射温度が 3 5 0 に達したとき、消色性トナーで印字された用紙 2 2 が図の左側より搬送ローラ・コロ体 2 6 a により消色装置 2 4 に給紙される。

【 0 0 7 9 】

このとき搬送の線速は 1 5 m m / 秒である。用紙 2 2 は搬送されるにつれてガラスヒータ 4 0 により加熱される。用紙 2 2 が L E D 光源 3 7 の照射領域に達したとき、用紙 2 2 は約 2 0 0 前後に加熱されている。

30

【 0 0 8 0 】

ここで、L E D 光源 3 7 からの消色光がガラスヒータ 4 0 の背面に対し垂直に照射される。照射された消色光はガラスヒータ 4 0 を透過して用紙 2 2 へ照射され、照射面の消色性トナー画像が消色される。

【 0 0 8 1 】

消色性トナー画像を消色された用紙 2 2 は図の右側の搬送ローラ・コロ体 2 6 b により消色装置 2 4 から排出され、次の工程へ搬送される。

【 0 0 8 2 】

このように、用紙 2 2 の両面に対する、実施例 1 の熱的に優れている熱輻射ヒータの対搬送路平行配置と、実施例 2 の消色性能に優れている消色光の加熱同時照射とが、この実施例 3 の消色ユニット 4 4 によって実現する。

40

【 0 0 8 3 】

実施例 2 の構成では、加熱中の用紙 2 2 に対して消色光を照射するために斜め方向に照射しなければならないが、この場合、用紙 2 2 への消色光の照射面が用紙上で用紙進行方向に伸びた面 (L E D 光が円放射の場合は楕円) になり、その照度分布等が複雑である。

【 0 0 8 4 】

また、斜め照射の場合、照射角度を少し変化させただけでも照射面の扁平率 (楕円の場合の離心率) が大きく変化し、かつ照射位置も移動する。したがって、最適条件を設定するには、正確な L E D 位置、傾きを精測しながら確認を進めなければならない。かつ、量

50

産の場合、厳密な位置精度が要求される。

【 0 0 8 5 】

実施例 3 のように垂直方向からの照射面は、特殊なレンズを使った場合を除いて円形状であり、その照射分布も単純でわかりやすい。照射ポイントも位置だししやすい。したがって、最適条件の設定も、量産も、格段に容易になるという利点がある。

【 実施例 4 】

【 0 0 8 6 】

図 7 は、実施例 4 に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。なお、プリンタ本体の構成は図 1 に示した構成と同一であり、消色装置の外観も図 1 に示した消色装置 2 4 と同一である。

10

【 0 0 8 7 】

また、図 7 には、説明に必要な部分にのみ番号を付与して示している。他の構成は図 6 (a) の場合と同様である。図 7 に示すように、本例の消色ユニット 4 5 の熱輻射ヒータは、セラミックヒータ 3 6 とガラスヒータ 4 0 が隣接して配置される。

【 0 0 8 8 】

この構成は、図 6 のガラスヒータ 4 0 の消色光の透過の必要が無い搬送方向上流側の部分をセラミックヒータ 3 6 に置き換えたものである。そして、セラミックヒータ 3 6 とガラスヒータ 4 0 の温度設定をそれぞれ独立に設定可能なように構成してある。

【 0 0 8 9 】

セラミックヒータ 3 6 に、用紙 2 2 を温度 2 0 0 になるまで加熱する機能を持たせる。ガラスヒータ 4 0 には、その 2 0 0 を維持するのに必要な最低の熱量を放射させて用紙 2 2 の温度を 2 0 0 に維持するという機能をもたせる。ガラスヒータはコストが高いため、上流側をセラミックヒータで置き換えることによりコストダウンを図ることができる。

20

【 0 0 9 0 】

また、この方式で電力を若干減らすことができる。なお、用紙 2 2 を加熱すると用紙 2 2 に含有される水分が気化して、この気化した水分に含まれる用紙成分の一部がヒータの周辺を汚染する場合がある。

【 0 0 9 1 】

この気化成分は、常温から約 2 0 0 まで加熱する前半で主に発生する。その前半をセラミックヒータ 3 6 により用紙 2 2 を 2 0 0 まで確実に加温する。これで気化成分をセラミックヒータ 3 6 の配置領域で排出させてしまう。これにより、後半のガラスヒータ 4 0 の汚染をより少なく抑えることが出来る。

30

【 実施例 5 】

【 0 0 9 2 】

ところで、熱輻射ヒータは用紙 2 2 に対向する側の面からと同時に、反対側の面からも熱放射するので、空冷されて熱が奪われていく。したがって、この空冷を出来るだけ抑えることが出来れば消費電力を減らすことが出来る。

【 0 0 9 3 】

図 8 は、実施例 4 に係る消色装置の内部構成を示す側面図である。なお、プリンタ本体の構成は図 1 に示した構成と同一であり、消色装置の外観も図 1 に示した消色装置 2 4 と同一である。また、図 8 には、説明に必要な部分にのみ番号を付与して示している。他の構成は図 6 (a) の場合と同様である。

40

【 0 0 9 4 】

図 8 に示すように、本例の消色ユニット 4 6 の熱輻射ヒータも、セラミックヒータ 3 6 とガラスヒータ 4 0 が隣接して配置される。そして、本例の消色ユニット 4 6 では、セラミックヒータ 3 6 の熱放射面以外の面を覆う断熱材 4 7 が配設される。

【 0 0 9 5 】

このようにセラミックヒータ 3 6 を断熱材で覆うことにより、熱伝導、放射熱、空冷をある程度抑えることが出来る。実験によると、セラミックヒータ 3 6 の裏面を厚み 1 0 m

50

mのガラスウールで覆って断熱した場合、ヒータ温度を450に設定した場合において10%~20%の電力を減らすことが出来た。

【0096】

尚、この断熱材47の設置は、図6(a)においても実施でき、消色光が照射される範囲外を断熱材47で覆うことによって、電力を減らすことが出来る。

【産業上の利用可能性】

【0097】

本発明は、例えばリライタブルプリンタ等に搭載される消色装置に利用することができる。

【符号の説明】

10

【0098】

- 1 消色機能付画像形成装置（プリンタ）
- 2 本体装置筐体
- 3 転写ベルト
- 4 駆動ローラ
- 5 従動ローラ
- 6（6r（6k）、6y、6c、6m） 画像形成ユニット
- 7 現像器
- 8 感光体ドラム
- 9 現像ローラ
- 11 二次転写ローラ
- 12 画像形成搬送路
- 14 記録媒体
- 15 上部給紙カセット
- 16 定着搬送路
- 17 定着部
- 18 加熱ローラ
- 19 押圧ローラ
- 21 排紙トレイ
- 22 記録媒体（用紙）
- 23 下部給紙カセット
- 24 消色装置
- 25 記録媒体（用紙）搬送経路
- 26（26a、26b） 搬送ローラ・コロ体
- 27 駆動ローラ
- 28 従動ローラ
- 29 押さえローラ
- 31 細ベルト
- 32 両側端搬送装置
- 33（33a、33b） ヒータ接触防止ワイヤ
- 34（34a、34b） ワイヤ保持部
- 35 ヒータ接触防止装置
- 36 セラミックヒータ
- 37 LED光源
- 38、39 消色ユニット
- 40 ガラスヒータ
- 41 石英ガラス板
- 42 透明導電膜（ITO（酸化インジウムスズ）膜）
- 43 電極
- 44、45、46 消色ユニット

20

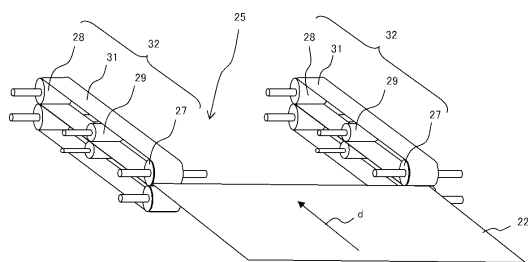
30

40

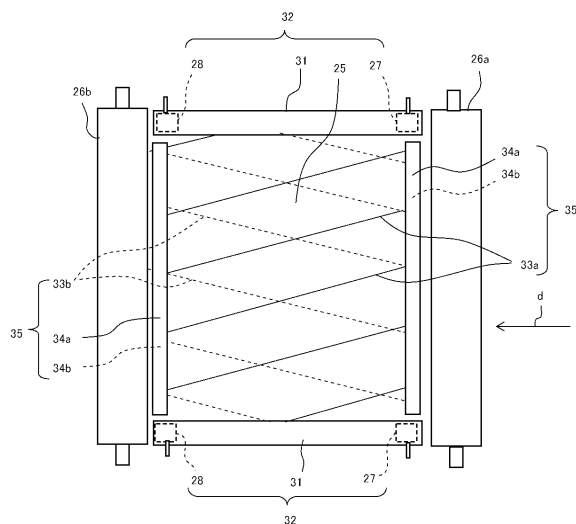
50

4 7 断熱材

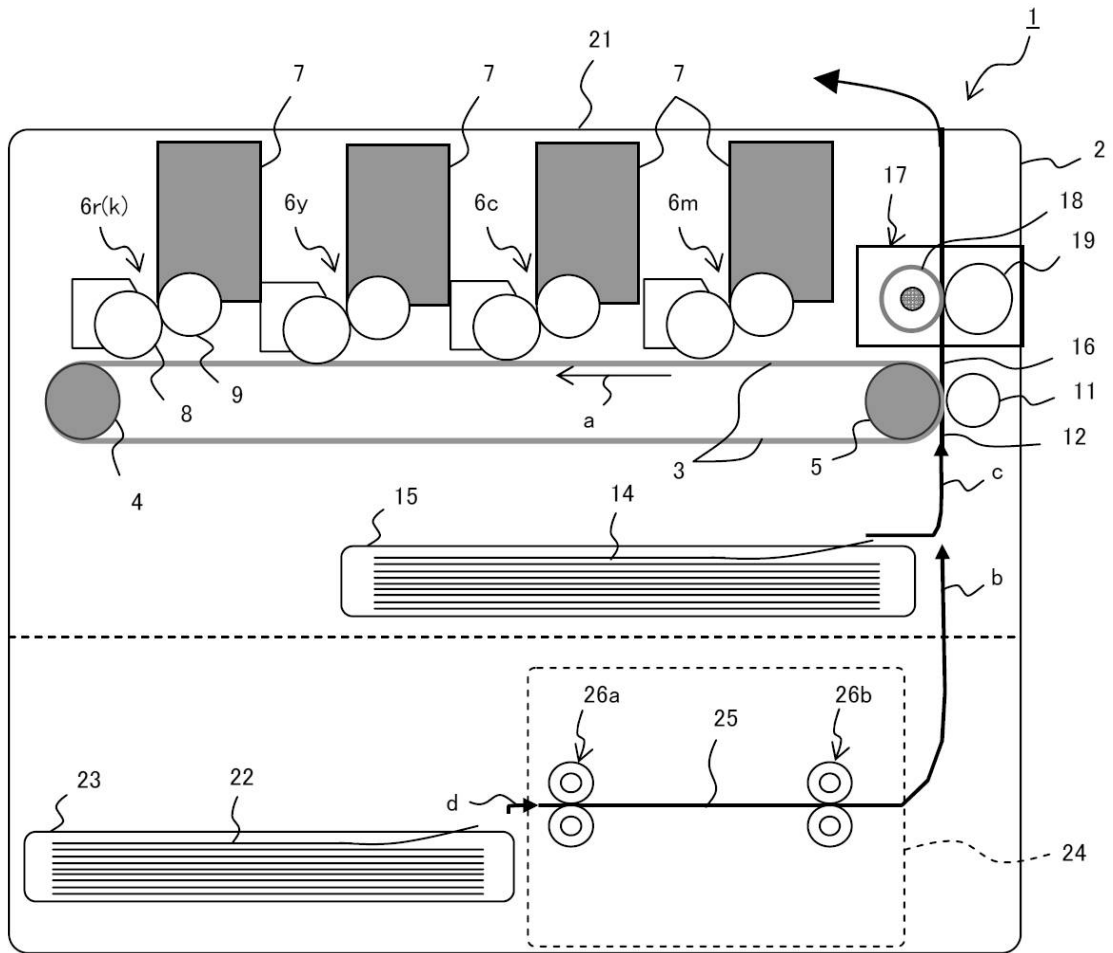
【図 2】



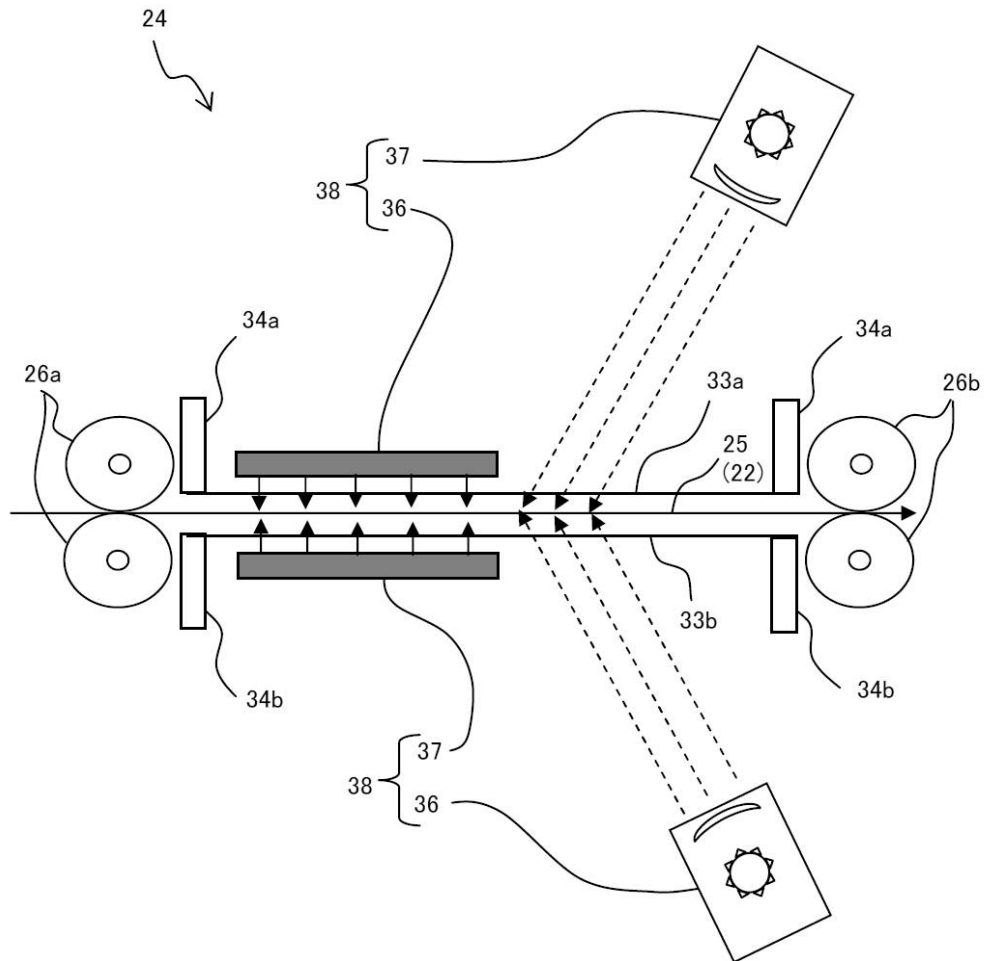
【図 3】



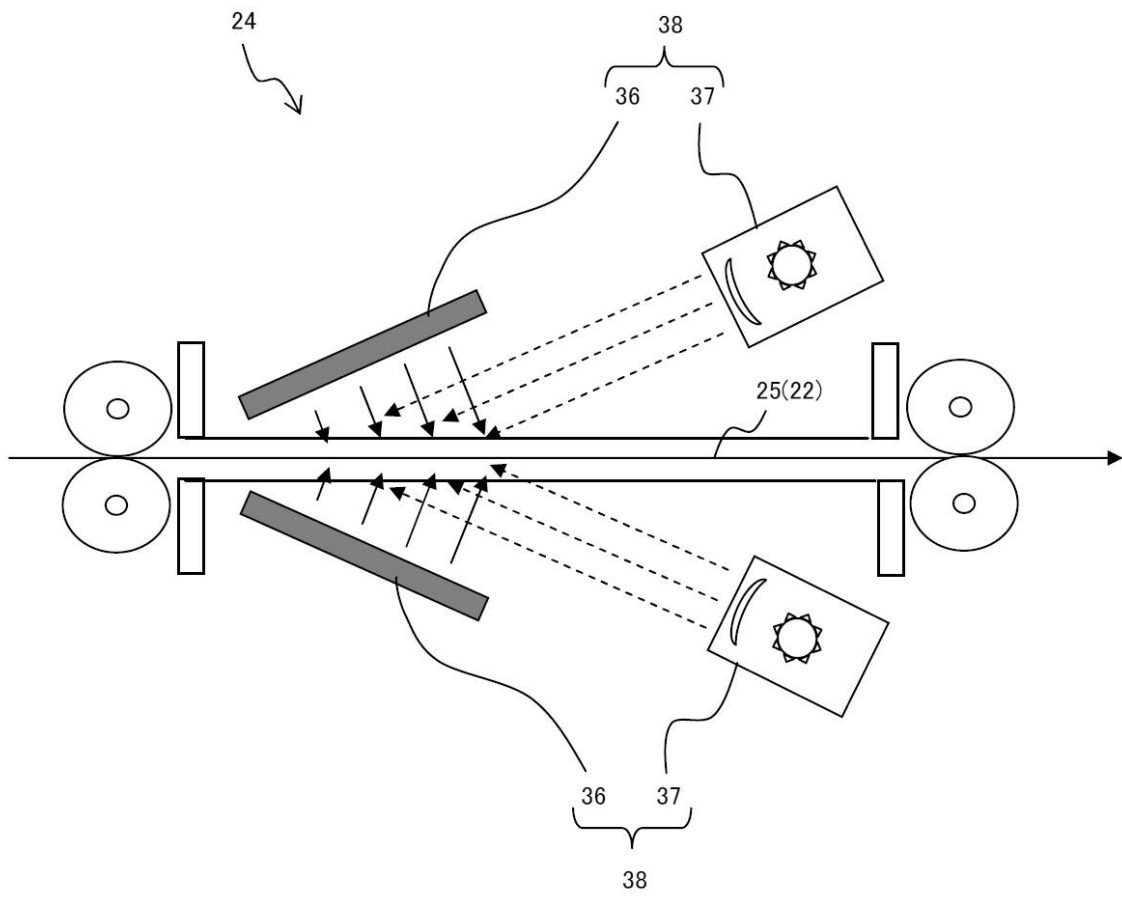
【図 1】



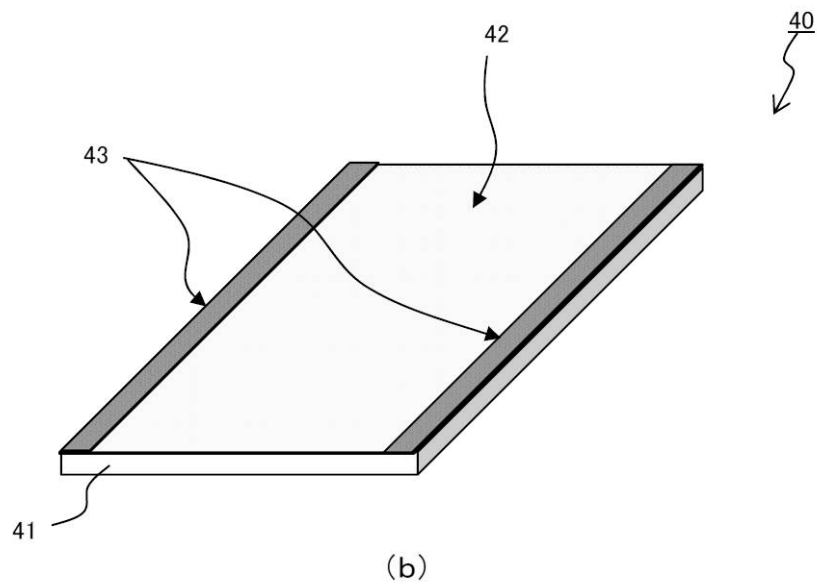
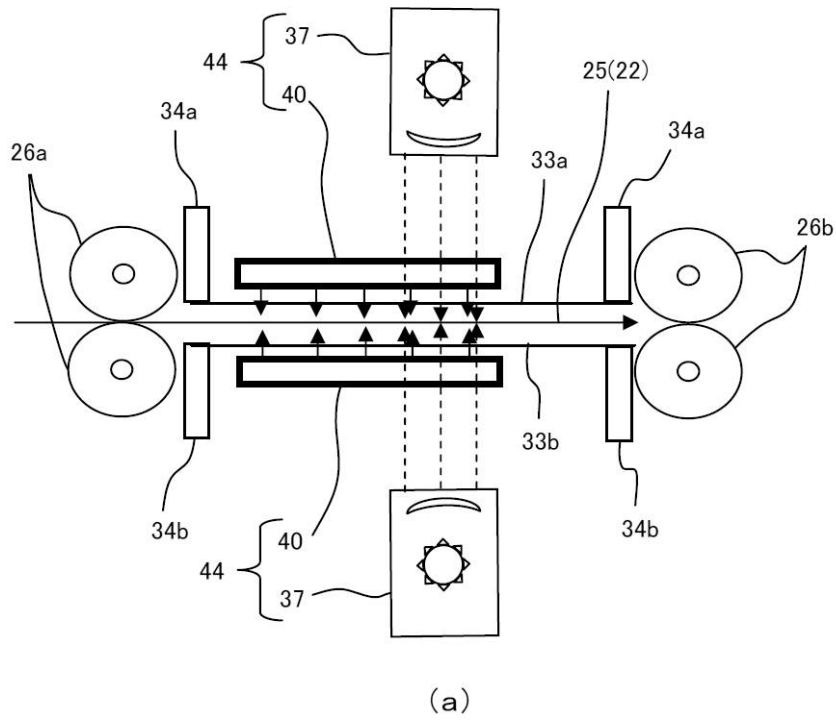
【図 4】



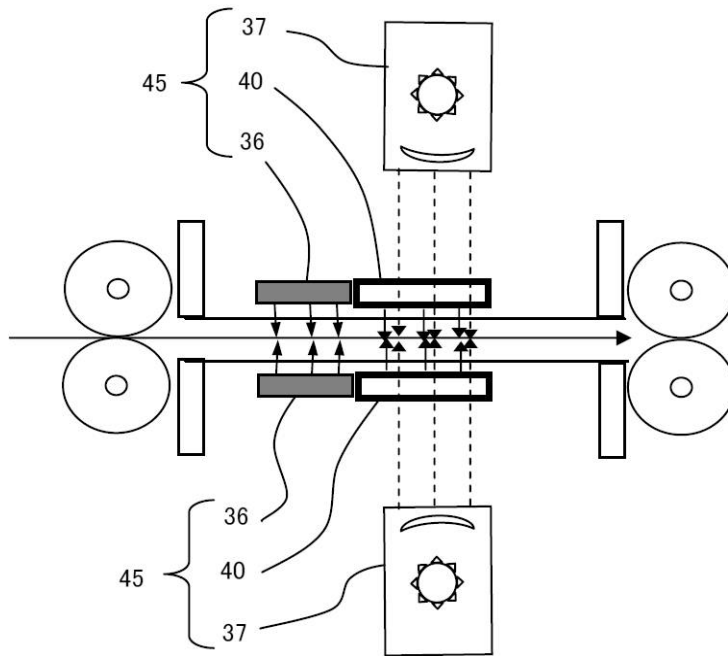
【図 5】



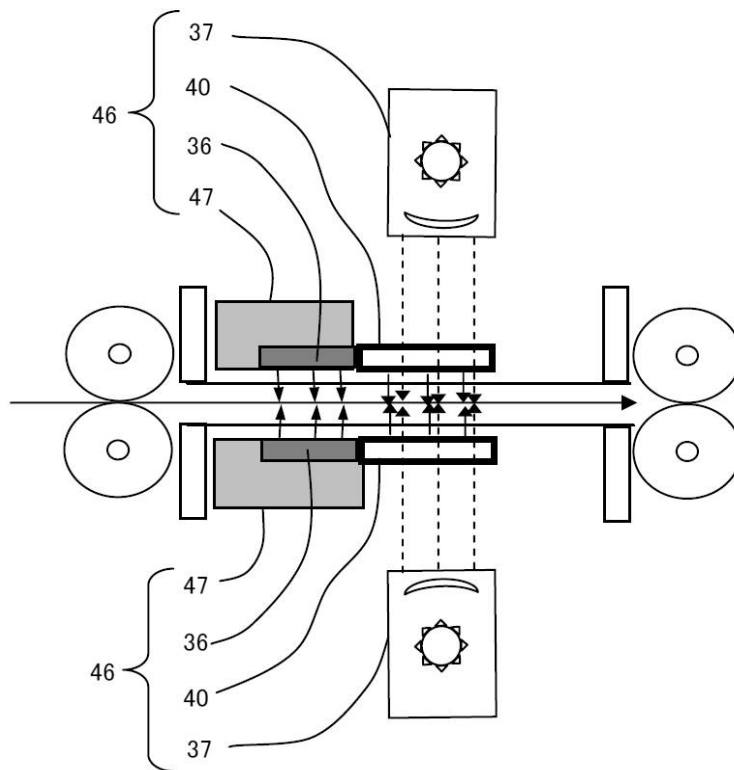
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 三井 郷史
埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電子工業株式会社内
- (72)発明者 前田 克己
埼玉県入間市宮寺4084番地 カシオ電子工業株式会社内

審査官 杉山 輝和

- (56)参考文献 特開平9-305074(JP,A)
特開平8-63058(JP,A)
特開2010-197668(JP,A)
特開昭61-100481(JP,A)
特開平5-262012(JP,A)
特開平5-204278(JP,A)
特開平6-208317(JP,A)
特開平9-244324(JP,A)
特開平1-252984(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 2 1 / 0 0 |
| G 0 3 G | 1 5 / 2 0 |
| B 4 1 J | 2 9 / 2 6 |