

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-276414

(P2007-276414A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38	Z
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04	1 O 1 Z
B 4 1 J 29/00 (2006.01)	B 4 1 J 29/00	H
B 4 1 J 29/377 (2006.01)	B 4 1 J 29/00	P

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-109358 (P2006-109358)
 (22) 出願日 平成18年4月12日 (2006.4.12)

(71) 出願人 592141488
 アスリート F A 株式会社
 長野県諏訪市大字四賀 2 9 7 0 番地 1
 (74) 代理人 110000121
 アイアット国際特許業務法人
 (72) 発明者 土橋 美博
 長野県諏訪市四賀 2 9 7 0 番地 1 アスリート F A 株式会社内
 F ターム (参考) 2C056 EB30 EC14 FB01 FD20 HA44
 2C061 AQ05 AS11 BB25 CK10 CN01
 CN08 CN16 HK10 HN15

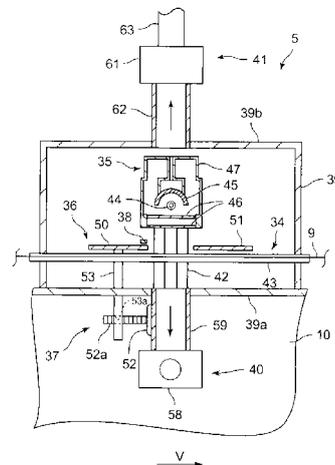
(54) 【発明の名称】 インク硬化装置および印刷システム

(57) 【要約】

【課題】 搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を簡易かつ適切に抑制できる構成を備えたインク硬化装置を提供すること。

【解決手段】 インク硬化装置 5 は、UVインクが塗布された搬送対象物 9 が搬送される搬送部 3 4 と、搬送対象物 9 に向かって紫外線を照射してUVインクを硬化させる紫外線照射部 3 5 と、搬送部 3 4 と紫外線照射部 3 5 との間に配置され、紫外線照射部 3 5 から搬送対象物 9 へ照射される紫外線の照射領域を規制するシャッター部材 3 6 と、搬送対象物 9 の搬送方向 V の上流側および下流側にシャッター部材 3 6 を移動させる移動機構 3 7 とを備えている。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紫外線硬化型のインクが塗布された印刷部を有する搬送対象物が搬送される搬送部と、上記搬送対象物に向かって紫外線を照射して上記インクを硬化させる紫外線照射部と、上記搬送部と上記紫外線照射部との間に配置され、上記紫外線照射部から上記搬送対象物へ照射される紫外線の照射領域を規制するシャッター部材と、上記搬送対象物の搬送方向の上流側および下流側に上記シャッター部材を移動させる移動機構とを備えるとともに、

上記シャッター部材として、上記搬送方向の上流側に配置され、上記移動機構によって移動する第 1 シャッター部材と、上記搬送方向の下流側に配置され、上記移動機構によって移動する第 2 シャッター部材とを備えることを特徴とするインク硬化装置。

10

【請求項 2】

紫外線硬化型のインクが塗布された印刷部を有する搬送対象物が搬送される搬送部と、上記搬送対象物に向かって紫外線を照射して上記インクを硬化させる紫外線照射部と、上記搬送部と上記紫外線照射部とが収納される筐体と、上記搬送対象物または上記筐体内の温度を検出する温度検出器と、該温度検出器の検出結果に基づいて上記筐体内の排気を行う排気手段とを備えることを特徴とするインク硬化装置。

【請求項 3】

前記排気手段に加え、前記紫外線照射部の温度上昇を防止するために、前記筐体内の空気を吸引して前記紫外線照射部の冷却を行う冷却手段を備えることを特徴とする請求項 2 記載のインク硬化装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 記載のインク硬化装置と、前記搬送対象物に前記インクを塗布するインク塗布装置と、前記搬送対象物を上記インク塗布装置に供給する搬送対象物供給装置と、前記インク硬化装置で前記インクが硬化された後の前記搬送対象物を巻き取る搬送対象物巻取装置と、前記搬送対象物を間欠的に搬送する搬送装置とを備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項 5】

前記搬送対象物供給装置から供給される前記搬送対象物と、前記搬送対象物巻取装置で巻き取られる前記搬送対象物とがつながっていることを特徴とする請求項 4 記載の印刷システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紫外線硬化型のインクを硬化させるインク硬化装置およびこのインク硬化装置を備える印刷システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、電子部品等の印刷対象物に対して紫外線硬化型のインクを塗布する印刷ヘッドと、印刷対象物に塗布されたインクを硬化させる紫外線照射装置とを備える印刷装置が知られている（たとえば、特許文献 1 および 2 参照）。

40

【0003】

特許文献 1 に記載された印刷装置では、樹脂フィルム等によって形成されるエンボステープと印刷対象物である電子部品とから搬送対象物が構成されており、この搬送対象物が所定の搬送機構によって間欠送りされている。そして、この印刷装置では、エンボステープの部品収納凹部に装填された電子部品へのインクの塗布および塗布されたインクの硬化が行われている。また、この印刷装置では、紫外線照射装置から照射される紫外線の熱の影響でエンボステープが変形するのを防止するために、紫外線照射装置とエンボステープとの間には、所定の窓枠が形成されたマスク板が配置されている。

【0004】

また、特許文献 2 に記載された印刷装置は、紫外線照射装置を冷却するための冷却ダク

50

トを備えている。また、この印刷装置は、印刷ヘッドと紫外線照射装置とを覆うカバーを備えるとともに、このカバー内の排気を行うための排気ダクトを備えている。

【0005】

【特許文献1】特開平6-45467号公報

【特許文献2】特開2003-165208号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載されたエンボステーブのように、搬送対象物は、紫外線照射装置から照射される紫外線の熱の影響を受ける。この搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を抑制する手段として、特許文献1に記載されたマスク板は有効である。しかしながら、近年、印刷装置で用いられる搬送対象物は多種多様化している。たとえば、電子部品の大きさや配置ピッチ等は多種多様化しており、その結果、電子部品とエンボステーブとから構成される搬送対象物も多種多様化する。したがって、特許文献1に記載されたマスク板を用いて多様化する搬送対象物を適切に保護しようとする、適切な窓枠が形成されたマスク板を搬送対象物ごとに準備する必要が生じる。したがって、マスク板の交換作業およびマスク板の管理が煩雑になる。

10

【0007】

特許文献2には、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を抑制するための具体的な手段は開示されていない。

20

【0008】

そこで、本発明の課題は、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を簡易かつ適切に抑制できる構成を備えたインク硬化装置およびこのインク硬化装置を備えた印刷システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明のインク硬化装置は、紫外線硬化型のインクが塗布された印刷部を有する搬送対象物が搬送される搬送部と、搬送対象物に向かって紫外線を照射してインクを硬化させる紫外線照射部と、搬送部と紫外線照射部との間に配置され、紫外線照射部から搬送対象物へ照射される紫外線の照射領域を規制するシャッター部材と、搬送対象物の搬送方向の上流側および下流側にシャッター部材を移動させる移動機構とを備え、シャッター部材として、搬送方向の上流側に配置され、移動機構によって移動する第1シャッター部材と、搬送方向の下流側に配置され、移動機構によって移動する第2シャッター部材とを備えることを特徴とする。

30

【0010】

本発明のインク硬化装置は、紫外線照射部から搬送対象物へ照射される紫外線の照射領域を規制するシャッター部材と、シャッター部材を搬送対象物の搬送方向の上流側および下流側に移動させる移動機構とを備えている。そのため、搬送方向の上流側および下流側に移動するシャッター部材によって、搬送対象物へ照射される紫外線の照射領域を適切に設定できる。たとえば、搬送対象物が基板とその基板上に実装された電子部品とから構成される場合であれば、電子部品の大きさや配置ピッチ等に合わせて、紫外線の照射領域を適切に設定できる。その結果、シャッター部材を移動させるという簡易な構成で、インクを硬化させたい部分にのみ紫外線を照射することが可能となり、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を適切に抑制できる。

40

【0011】

また、本発明のインク硬化装置は、シャッター部材として、搬送方向の上流側に配置される第1シャッター部材と、搬送方向の下流側に配置される第2シャッター部材とを備えている。そのため、紫外線照射部に対する搬送方向の上流側の紫外線の照射範囲と搬送方向の下流側の紫外線の照射範囲とを、紫外線照射部を中心にして適切に設定することが可能になる。

50

【0012】

また、上記の課題を解決するため、本発明のインク硬化装置は、紫外線硬化型のインクが塗布された印刷部を有する搬送対象物が搬送される搬送部と、搬送対象物に向かって紫外線を照射してインクを硬化させる紫外線照射部と、搬送部と紫外線照射部とが収納される筐体と、搬送対象物または筐体内の温度を検出する温度検出器と、温度検出器の検出結果に基づいて筐体内の排気を行う排気手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

本発明のインク硬化装置は、搬送対象物または筐体内の温度を検出する温度検出器と、温度検出器の検出結果に基づいて筐体内の排気を行う排気手段とを備えている。そのため、温度検出器の検出結果に基づいて、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を抑制するよう 10
に筐体内部の排気を行うことができる。すなわち、温度検出器の検出結果に基づく排気手段での排気によって、搬送対象物の温度を所定温度以下に維持することが可能となる。その結果、温度検出器と排気手段とを用いた簡易な構成で、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を適切に抑制できる。

【0014】

本発明において、インク硬化装置は、排気手段に加え、紫外線照射部の温度上昇を防止するために、筐体内の空気を吸引して紫外線照射部の冷却を行う冷却手段を備えることが好ましい。このように構成すると、温度検出器の検出結果にかかわらず、筐体内の空気を吸引して、紫外線照射部の温度上昇を適切に防止できる。

【0015】

本発明のインク硬化装置は、搬送対象物にインクを塗布するインク塗布装置と、搬送対象物にインクを塗布するインク塗布装置と、搬送対象物をインク塗布装置に供給する搬送対象物供給装置と、インク硬化装置でインクが硬化された後の搬送対象物を巻き取る搬送対象物巻取装置と、搬送対象物を間欠的に搬送する搬送装置とを備える印刷システムに用いることができる。この印刷システムでは、搬送方向に移動するシャッター部材によって、間欠的に搬送される搬送対象物の搬送ピッチに応じて、搬送対象物へ照射される紫外線の照射領域を設定できる。そのため、より適切に、インクを硬化させたい部分にのみ紫外線を照射することができる。 20

【0016】

本発明の印刷システムでは、たとえば、搬送対象物供給装置から供給される搬送対象物 30
と、搬送対象物巻取装置で巻き取られる搬送対象物とがつながっている。このように構成された印刷システムでは、インク硬化装置において、必要以上の紫外線が、紫外線照射部から搬送対象物に照射されやすくなるが、本発明のインク硬化装置を用いることで、紫外線の照射領域を適切に設定することができ、その結果、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を抑制することが可能になる。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように、本発明にかかるインク硬化装置および印刷システムでは、簡易な構成で、搬送対象物に対する紫外線の熱の影響を適切に抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

(印刷システムの概略構成)

図1は、本発明の実施の形態にかかる印刷システム1の概略構成を示す図である。図2(A)は、図1に示す搬送対象物9の一例を拡大して示す拡大平面図であり、図2(B)は、図1に示す搬送対象物9の他の例を拡大して示す拡大平面図である。

【0020】

本形態の印刷システム1は、テープ状の基板2に実装された半導体チップ等の電子部品3の上面(図2の紙面手前側の面)に、紫外線硬化型のインク(以下、UVインクとする 50

)で所定の文字等を印刷するためのシステムである。この印刷システム1は、図1に示すように、テープ状の基板2に実装された電子部品3の上面にUVインクを塗布するインク塗布装置4と、電子部品3に塗布されたUVインクを硬化させるインク硬化装置5と、電子部品3が実装された基板2をインク塗布装置4へ供給する基板供給装置6と、インク硬化装置5から搬出される基板2を巻き取る基板巻取装置7と、インク塗布装置4でUVインクが適切に塗布されたか否かを検査する検査装置8とを備えている。

【0021】

なお、本形態では、基板2と電子部品3とによって印刷システム1内で搬送される搬送対象物9が構成されている。また、本形態では、基板供給装置6は、インク塗布装置4に搬送対象物9を供給する搬送対象物供給装置であり、基板巻取装置7は、インク硬化装置5でUVインクが硬化された後の搬送対象物9を巻き取る搬送対象物巻取装置である。

10

【0022】

本形態では、図1の左側から右側へ向かう方向(矢印Vで示す方向)が基板2の搬送方向である。すなわち、印刷システム1では、基板供給装置6、インク塗布装置4、検査装置8、インク硬化装置5および基板巻取装置7がこの順番で、搬送方向の上流側(図1の左側)から下流側(図1の右側)に向かって配置されている。また、本形態では、インク塗布装置4と検査装置8とインク硬化装置5とが、共通の架台10に載置されている。

【0023】

基板供給装置6は、テープ状のスペーサ11と、インク塗布装置4に供給されるテープ状の基板2とが重なった状態で巻回された基板供給リール12を備えている。また、基板巻取装置7は、テープ状のスペーサ11と、インク硬化装置5から搬出されるテープ状の基板2とが重なった状態で巻き取られる基板巻取リール13を備えている。そして、図1に示すように、基板供給リール12に巻回された基板2と基板巻取リール13に巻回される基板2とはつながっている。すなわち、本形態の印刷システム1は、いわゆるリール・ツウ・リールの印刷システムである。なお、基板供給リール12に巻回された基板2には予め電子部品3が実装されている。

20

【0024】

基板2は、フレキシブルな樹脂基板であるCOF(Chip On Film or Chip On Flexible Circuit Board)テープやTAB(Tape Automated Bonding)テープ等のテープ状の基板である。すな

30

【0025】

具体的には、図2に示すように、基板2は、長手方向(搬送方向V)に複数の基板片2aが連なるように形成されている。各基板片2aは、最終的には分離部2bで分離されて所定の製品に搭載される。また、基板2の短手方向端(図2の上下方向端)のそれぞれには、後述のテンションローラ16および搬送ローラ25(図1参照)に形成された係合突起(図示省略)と係合して、基板2を搬送方向Vへ搬送するための複数の矩形状の係合孔2cが所定の形成ピッチP(たとえば、5mm)で長手方向に形成されている。

【0026】

本形態において、基板2に実装される電子部品3の種類や電子部品3の配置ピッチは多

種多様である。すなわち、基板2には、たとえば、図2(A)に示すように、扁平な長方形形状のICチップ等の電子部品3が配置ピッチP1で実装されたり、図2(B)に示すように、扁平な正方形形状のCPU(Central Processing Unit)等の電子部品3が配置ピッチP2で実装される。そのため、本形態における基板2も実装される電子部品3の種類等によって多種多様である。具体的には、基板2の厚さはたとえば、 $20\mu\text{m}$ ~ $150\mu\text{m}$ の範囲であり、また、基板2の幅(基板2の短手方向の幅)はたとえば、 35mm ~ 70mm の範囲である。なお、以下では、図2(A)に示す基板2、電子部品3と、図2(B)に示す基板2、電子部品3とを区別して表記する場合には、図2(A)に示す基板2を基板21、電子部品3を電子部品31とし、図2(B)に示す基板2を基板22、電子部品3を電子部品32とする。

40

50

【0027】

ここで、電子部品3の配置ピッチは原則的に係合孔2cの形成ピッチPの整数倍となっている。たとえば、電子部品31の配置ピッチP1は形成ピッチPの3倍であり、電子部品32の配置ピッチP2は形成ピッチPの5倍である。

【0028】

スペーサ11は、基板供給リール12や基板巻取リール13に巻回される基板2を保護するためのものであり、薄い樹脂でテープ状に形成されている。たとえば、スペーサ11は、カーボンが含有されたポリエチレンテレフタレートで形成されている。

【0029】

基板供給装置6は、上述した基板供給リール12の他に、基板2と分離されるスペーサ11が巻き取られるスペーサ巻取リール15と、印刷システム1内を搬送される基板2にテンションを与えるために径方向で対向する一对のテンションローラ16とを備えている。この基板供給装置6では、図1に示すように、基板供給リール12から供給された基板2が、基板供給装置6の内部で下側に一旦たるんだ後に、テンションローラ16によって下流側に案内され、インク塗布装置4へ供給される。また、基板2と分離されたスペーサ11は、スペーサ巻取リール15に巻き取られる。

10

【0030】

テンションローラ16には、図示を省略するモータが図示を省略するトルクリミッタを介して接続されている。また、テンションローラ16には、基板2の係合孔2cと係合する係合突起(図示省略)が形成されている。このテンションローラ16は、基板巻取装置7に設けられた後述の搬送ローラ25と協働して、印刷システム1内を搬送される基板2にテンションを与える。すなわち、テンションローラ16は、基板2が上流側(図1の左側)に引っ張られるように回転する。

20

【0031】

インク塗布装置4は、図示を省略する印刷ヘッドを複数備えている。たとえば、インク塗布装置4は4個の印刷ヘッドを備えており、この4個の印刷ヘッドによって、4個の電子部品3の上面に同時にUVインクが塗布される。具体的には、所定の文字列が形成されるように電子部品3の上面に印刷ヘッドによってUVインクが塗布される。UVインクが塗布されると、図2に示すように、電子部品3の上面に印刷部17が形成される。なお、インク塗布装置4でUVインクが同時に塗布される電子部品3の数量は4個には限定されず、印刷ヘッドの数量や電子部品3の配置ピッチ等の関係で、3個以下の場合もあれば、5個以上の場合もある。

30

【0032】

検査装置8は、検査用のカメラ18と、カメラ18での撮影結果を表示するモニタ19とを備えている。この検査装置8では上述のように、インク塗布装置4で塗布されたUVインクによって電子部品3の上面に適切な文字列が形成されたか否かの検査が行われる。

【0033】

インク硬化装置5では、電子部品3に塗布されたUVインクを硬化させる。このインク硬化装置5の詳細な構成については後述する。

【0034】

基板巻取装置7は、上述の基板巻取リール13の他に、基板2と重なるスペーサ11を供給するスペーサ供給リール24と、基板2を装置内部へ引き込むとともに印刷システム1において基板2(搬送対象物9)を搬送するために径方向で対向する一对の搬送ローラ25とを備えている。この基板巻取装置7では、図1に示すように、装置内に引き込まれた基板2は、まず、下側にたるみ、その後、スペーサ供給リール24から供給されるスペーサ9とともに基板巻取リール13に巻き取られる。

40

【0035】

搬送ローラ25には、図示を省略するモータが図示を省略するトルクリミッタを介して接続されている。また、搬送ローラ25には、基板2の係合孔2cと係合する係合突起(図示省略)が形成されている。本形態の印刷システム1では、この搬送ローラ25によっ

50

て基板 2 の搬送が行われており、搬送ローラ 25 は、印刷システム 1 において、搬送対象物 9 を搬送する搬送装置となっている。この搬送ローラ 25 は、所定量回転した後一定時間停止するというサイクルを繰り返す。すなわち、搬送ローラ 25 は、基板 2 を間欠的に搬送するように回転と停止を繰り返す。たとえば、搬送ローラ 25 は、搬送対象物 9 の種類に応じて、係合孔 2c の形成ピッチ P の 1 ~ 10 倍の搬送量（搬送ピッチ）で基板 2 を間欠的に搬送する。

【0036】

印刷システム 1 では、搬送ローラ 25 によって、基板供給装置 6 からインク塗布装置 4 へ間欠的に基板 2 が供給される。通常の動作モードにおいては、インク塗布装置 4 では、間欠的に搬送される基板 2 が停止するごとに、電子部品 3 の上面に UV インクが塗布される。また、検査装置 8 では、間欠的に搬送される基板 2 が停止するごとに、UV インクの塗布状態の検査が行われる。UV インクの塗布および検査が終わった基板 2 は、搬送ローラ 25 によって、インク硬化装置 5 内を間欠的に搬送されて、インク硬化装置 5 内で UV インクの硬化が行われる。また、インク硬化装置 5 を搬出された基板 2 は、基板巻取装置 7 で、スパーサ 11 とともに巻き取られる。

10

【0037】

（インク硬化装置の構成）

図 3 は、図 1 の X - X 方向からインク硬化装置 5 の断面を示す断面図である。図 4 は、図 3 の Y - Y 方向からインク硬化装置 5 の断面を示す断面図である。図 5 は、図 3 の Z - Z 方向からシャッター部材 36 および移動機構 37 周辺の構成を示す平面図である。図 6 は、図 3 に示すシャッター部材 36 の配置状態を説明するための図である。なお、図 5 では、便宜上、搬送対象物 9 の図示を省略している。また、図 6 では、搬送対象物 9 の間欠搬送時における搬送対象物 9 の間欠的な停止状態を示している。さらに、以下の説明では、図 3 の左右方向を「前後方向」と表記し、特に、図 3 の左側を「前面側」、右側を「後面側」と表記する。また、図 3 の上下方向を「上下方向」と表記する。さらに、上述のように、図 3 の紙面垂直方向を「搬送方向」と表記し、特に、図 3 の紙面手前側を「下流側」、紙面奥側を「上流側」と表記する。

20

【0038】

インク硬化装置 5 は、図 3 から図 5 に示すように、搬送対象物 9 が搬送される搬送部である搬送路 34 と、搬送対象物 9 に向かって紫外線を照射して印刷部 17 の UV インクを硬化させる紫外線照射部 35 と、上下方向で搬送路 34 と紫外線照射部 35 との間に配置されたシャッター部材 36 と、搬送対象物 9 の搬送方向 V の上流側および下流側にシャッター部材 36 を移動させる移動機構 37 と、搬送対象物 9 の上方の温度を検出する温度検出器（温度計）38 と、搬送路 34、紫外線照射部 35 およびシャッター部材 36 等が収納される筐体 39 と、筐体 39 の下方へ筐体 39 内の排気を行う排気手段 40 と、筐体 39 の上方へ筐体 39 内の空気を吸引して紫外線照射部 35 の冷却を行う冷却手段 41 と、紫外線照射部 35 を上下方向へ案内するために筐体 39 に取り付けられた 2 本の摺動ガイド 42、42 とを備えている。また、インク硬化装置 5 は上述のように、架台 10 に載置されている。

30

【0039】

搬送路 34 は、図 3 等 に示すように、前後方向の両側に配置された 2 つのガイド 43、43 を備えている。このガイド 43、43 は、基板 2 の幅方向（前後方向）両端を支持するとともに、基板 2 を搬送方向へ案内する。

40

【0040】

紫外線照射部 35 は、図 3 および図 4 に示すように、搬送路 34 の上方に配置されている。この紫外線照射部 35 は、紫外線ランプ 44 と、紫外線ランプ 44 の上方に配置され、紫外線ランプ 44 が発した光を搬送対象物 9 に向けて反射する反射板（反射鏡）45 と、紫外線ランプ 44 から搬送対象物 9 へ照射される紫外線の強度を調整する 2 枚の熱線遮蔽板（熱線カットフィルター）46、46 と、これらの構成が取り付けられるケース体 47 とを備えている。

50

【0041】

本形態の紫外線ランプ44は、真空管の一種であるマグネトロンを利用した無電極型のランプ（マグネトロン式ランプ）である。本形態では、紫外線ランプ44の内部でマイクロ波を発生させるための永久磁石（図示省略）がケース体47に収納されている。なお、紫外線ランプ44は、マグネトロン式ランプには限定されず、発光物質として水銀に加え所定の金属ハロゲン化合物が封入されたメタルハロイドランプであっても良い。また、紫外線ランプ44は、図4に示すように、搬送方向Vでは、紫外線照射部35の中心位置に配置されている。

【0042】

2枚の熱線遮蔽板46、46は、上下方向に離間した状態で重なるようにケース体47に取り付けられ、紫外線ランプ44の下方に配置されている。この熱線遮蔽板46、46は、たとえば、ダイクロミックミラーであり、搬送対象物9へ照射される熱線をカットする機能を果たす。また、2枚の熱線遮蔽板46、46によって、紫外線ランプ44が発する紫外線の強度に対して、搬送対象物9へ照射される紫外線の強度が大略25%まで低減される。

10

【0043】

なお、紫外線ランプ44は、経時的に劣化する。そのため、本形態では、紫外線ランプ44の劣化の程度に合わせて、紫外線ランプ44の下方に配置される熱線遮蔽板46、46の枚数を変更される。たとえば、インク硬化装置5の稼動開始から所定期間では、紫外線ランプ44が発する紫外線の強度が高いため、2枚の熱線遮蔽板46、46が紫外線ランプ44の下方に配置される。また、所定期間を経過すると、紫外線ランプ44が発する紫外線の強度が低下するため、1枚の熱線遮蔽板46がケース体47から取り外され、1枚の熱線遮蔽板46のみが紫外線ランプ44の下方に配置される。

20

【0044】

ケース体47の前面および後面には、摺動ガイド42、42に係合するとともに、摺動性に優れる摺動部材48、48が固定されている。この摺動部材48、48と、摺動ガイド42、42とによって、紫外線照射部35は、上下方向へスライド可能に構成されている。本形態では、手で紫外線照射部35の上下方向のスライドが行われる。具体的には、摺動ガイド42、42に沿って手で、紫外線照射部35を上下動させ、所定の位置にネジ等の固定手段で紫外線照射部35を固定する。なお、モータ等の駆動手段を設けて、紫外線照射部35を自動で上下動させても良い。

30

【0045】

この紫外線照射部35の上下動は、紫外線ランプ44の劣化の程度に合わせて行われる。たとえば、インク硬化装置5の稼動開始時には、紫外線照射部35を上限に固定し、その後、紫外線ランプ44の劣化の程度に合わせて、紫外線照射部35をしだいに下降させる。本形態では、上述した熱線遮蔽板46、46の枚数の調整と、紫外線照射部35の固定位置の上下方向の調整とによって、紫外線ランプ44が経時的に劣化した場合であっても、搬送対象物9に対して適切な強度の紫外線を照射することが可能になる。

【0046】

シャッター部材36は、紫外線照射部35から搬送対象物9へ照射される紫外線の照射領域を規制する機能を果たしている。本形態のシャッター部材36は、搬送方向Vの上流側に配置される第1シャッター部材50と、搬送方向Vの下流側に配置される第2シャッター部材51とから構成されている。具体的には、図5に示すように、紫外線照射部35の搬送方向Vの中心位置CLよりも上流側に第1シャッター部材50が配置され、第1シャッター部材50は、中心位置CLよりも上流側で移動可能となっている。また、図5に示すように、中心位置CLよりも下流側に第2シャッター部材51が配置され、第2シャッター部材51は、中心位置CLよりも下流側で移動可能となっている。

40

【0047】

第1シャッター部材50および第2シャッター部材51はともに、たとえば、ステンレス鋼板等の金属薄板で形成されている。この第1シャッター部材50および第2シャッター

50

一部材 5 1 にはそれぞれ、移動機構 3 7 を構成する後述の第 1 可動ブラケット 5 3 または第 2 可動ブラケット 5 5 に取り付けるための取付部 5 0 a、5 1 a が前後方向の外側に突出するように形成されている。また、第 1 シャッター部材 5 0 および第 2 シャッター部材 5 1 はともに、図 5 等に示すように、搬送路 3 4 の上面の前後方向全体を覆っている。すなわち、ガイド 4 3、4 3 によって構成される搬送路 3 4 の前後方向の幅よりも、第 1 シャッター部材 5 0 および第 2 シャッター部材 5 1 の前後方向の幅が広がっている。

【0048】

移動機構 3 7 は、第 1 シャッター部材 5 0 を移動させるための駆動源となる第 1 モータ 5 2 および第 1 シャッター部材 5 0 が取り付けられる第 1 可動ブラケット 5 3 を備える第 1 の移動機構と、第 2 シャッター部材 5 1 を移動させるための駆動源となる第 2 モータ 5 4 および第 2 シャッター部材 5 1 が取り付けられる第 2 可動ブラケット 5 5 を備える第 2 の移動機構とから構成されている。すなわち、本形態では、第 1 シャッター部材 5 0 と第 2 シャッター部材 5 1 とは、別個の移動機構によって、搬送方向 V の上流側および下流側に個別に移動可能となっている。

10

【0049】

本形態の第 1 モータ 5 2 および第 2 モータ 5 4 はともにステッピングモータである。この第 1 モータ 5 2 および第 2 モータ 5 4 は、筐体 3 9 の底面部 3 9 a の下側で、かつ、搬送路 3 4 よりも前後方向の外側に配置された状態で、底面部 3 9 a の下面側に固定されている。また、第 1 モータ 5 2 の出力軸 5 2 a および第 2 モータ 5 4 の出力軸 5 4 a にはそれぞれ、第 1 シャッター部材 5 0 または第 2 シャッター部材 5 1 を移動させるための送りネジ（オネジ）が形成されている。

20

【0050】

第 1 可動ブラケット 5 3 および第 2 可動ブラケット 5 5 はともにブロック状の部材である。この第 1 可動ブラケット 5 3 および第 2 可動ブラケット 5 5 の下端側にはそれぞれ、図 3 等に示すように、出力軸 5 2 a、5 4 a のオネジに螺合するメネジが形成された貫通孔 5 3 a、5 5 a が設けられている。また、第 1 可動ブラケット 5 3 の上面には第 1 シャッター部材 5 0 の取付部 5 0 a が固定され、第 2 可動ブラケット 5 5 の上面には第 2 シャッター部材 5 1 の取付部 5 1 a が固定されている。本形態では、第 1 モータ 5 2 および第 2 モータ 5 4 が底面部 3 9 a の下面側に固定されているため、底面部 3 9 a には、図 5 に示すように、第 1 可動ブラケット 5 3、第 2 可動ブラケット 5 5 が搬送方向 V の上流側および下流側に移動できるように、開口部 3 9 b、3 9 b が形成されている。

30

【0051】

本形態では、第 1 モータ 5 2 が駆動すると、第 1 可動ブラケット 5 3 の上面に固定された第 1 シャッター部材 5 0 が搬送方向 V の上流側または下流側に移動する。また、第 2 モータ 5 4 が駆動すると、第 2 可動ブラケット 5 5 の上面に固定された第 2 シャッター部材 5 1 が搬送方向 V の上流側または下流側に移動する。たとえば、第 1 シャッター部材 5 0 は、下流側端が中心位置 C L とほぼ一致する位置（図 5 の二点鎖線で示す位置）から上流側に向かって所定範囲内で移動する。また、第 2 シャッター部材 5 1 は、上流側端が中心位置 C L とほぼ一致する位置（図 5 の二点鎖線で示す位置）から下流側に向かって所定範囲内で移動する。具体的には、たとえば、基板 2 の係合孔 2 c の形成ピッチ P が 5 mm で、搬送ローラ 2 5 による基板 2 の搬送ピッチが形成ピッチ P の 1 ~ 10 倍である場合には、第 1 シャッター部材 5 0 は、図 5 の二点鎖線で示す位置から上流側に向かって約 2.5 mm の範囲で移動し、第 2 シャッター部材 5 1 は、図 5 の二点鎖線で示す位置から下流側に向かって約 2.5 mm の範囲で移動する。すなわち、第 1 シャッター部材 5 0 の下流側端と第 2 シャッター部材 5 1 の上流側端との隙間 G（図 5 参照）は、たとえば、0 ~ 50 mm となる。

40

【0052】

なお、インク硬化装置 5 には、第 1 シャッター部材 5 0 および第 2 シャッター部材 5 1 を搬送方向 V へ案内するガイド部材（図示省略）が設けられており、このガイド部材によって、第 1 シャッター部材 5 0 および第 2 シャッター部材 5 1 は搬送方向 V の上流側およ

50

び下流側へ適切に案内される。

【0053】

上述のように、第1モータ52や第2モータ54の駆動に伴い、第1シャッター部材50や第2シャッター部材51が移動する。そして、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51を所定位置に配置することで、紫外線照射部35から搬送対象物9へ照射される紫外線の照射領域が規制される(すなわち、紫外線の照射範囲が設定される)。

【0054】

たとえば、基板21に電子部品31が実装され、かつ、搬送ローラ25による間欠的な搬送ピッチが形成ピッチPの6倍(配置ピッチP1の2倍)である場合には、図6(A)に示すように、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51が配置される。すなわち、基板21が間欠搬送される際の停止時に、第1シャッター部材50と第2シャッター部材51との隙間Gの中に2個の電子部品31が配置されるように、隙間Gが設定される。また、基板21に電子部品31が実装され、かつ、搬送ローラ25による間欠的な搬送ピッチが形成ピッチPの9倍(配置ピッチP1の3倍)である場合には、図6(B)に示すように、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51が配置される。すなわち、基板21が間欠搬送される際の停止時に、第1シャッター部材50と第2シャッター部材51との隙間Gの中に3個の電子部品31が配置されるように、隙間Gが設定される。さらに、基板22に電子部品32が実装され、かつ、搬送ローラ25による間欠的な搬送ピッチが形成ピッチPの10倍(配置ピッチP2の2倍)である場合には、図6(C)に示すように、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51が配置される。すなわち、基板32が間欠搬送される際の停止時に、第1シャッター部材50と第2シャッター部材51との隙間Gの中に2個の電子部品32が配置されるように、隙間Gが設定される。このように、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51は、搬送対象物9の種類や搬送ローラ25の搬送ピッチに応じて配置される。すなわち、紫外線の照射領域は、搬送対象物9の種類や搬送ローラ25の搬送ピッチに応じて設定される。

【0055】

温度検出器38は、図4等に示すように、上下方向で第1シャッター部材50と紫外線照射部35との間に配置されている。この温度検出器38は、筐体39の前面側から後面側に向かって伸びるように筐体39に固定された取付部材57の先端に固定されている。

【0056】

排気手段40は、図3等に示すように、架台10の内部に配置され筐体39の内部の空気を吸引する吸引ブローア58と、吸引ブローア58と筐体39の内部とを接続する配管59と、吸引ブローア58から架台10の外部へ排気を行うための配管60とを備えている。配管59は、筐体39の底面部39aの略中心位置に形成された開口部に固定されるとともに、架台10の上面に形成された開口部に挿通されている。吸引ブローア58には、配管59の下端が固定されている。また、吸引ブローア58には配管60の一端が固定され、配管60の他端は架台10の後面側に突出している。吸引ブローア58によって、筐体39の内部から吸引された空気は、架台10の後面側へ排気される。具体的には、図3等に示すように、筐体39の内部における搬送対象物9の下方の空気が吸引ブローア58によって吸引されて、架台10の後面側へ排気される。

【0057】

本形態では、温度検出器38の検出結果に基づいて排気手段40による排気が行われる。すなわち、温度検出器38によって検出された搬送対象物9の上方の温度が所定の温度を越える場合または所定の温度以上となった場合に、吸引ブローア58が起動されて排気が行われる。この際には、たとえば、温度検出器38によって検出された搬送対象物9の上方の温度に応じて、吸引ブローア58の吸引力を変えながら排気が行われる。すなわち、搬送対象物9の上方の温度が高ければ吸引ブローア58の吸引力を強くし、搬送対象物9の上方の温度がそれほど高くなければ吸引ブローア58の吸引力を弱くして、排気が行われる。

【0058】

具体的には、紫外線による熱の影響で、搬送対象物9に不具合が生じることのないよう

10

20

30

40

50

に（たとえば、電子部品 3 および塗布された UV インクが劣化しないように、また、基板 2 が変形することがないように）、温度検出器 38 の検出結果に基づいて、筐体 39 の内部の排気が行われる。すなわち、搬送対象物 9 の温度を所定温度（たとえば、200）以下に維持するように、排気手段 40 によって筐体 39 の内部の排気が行われる。

【0059】

なお、本形態では、排気手段 40 によって、筐体 39 の下方へ筐体 39 内の排気を行っているが、たとえば、筐体 39 の後面側に吸引ブローア 58 を配置して、筐体 39 の後面側へ排気を行っても良い。

【0060】

冷却手段 41 は、図 3 等に示すように、筐体 39 の上方に配置され筐体 39 の内部の空気を吸引する吸引ブローア 61 と、吸引ブローア 61 と筐体 39 の内部とを接続する配管 62 と、吸引ブローア 61 から印刷システム 1 の外部へ排気を行うための配管 63 とを備えている。配管 62 は、筐体 39 の上面部 39b の略中心位置に形成された開口部に固定されている。吸引ブローア 61 には、配管 62 の上端が固定されている。また、吸引ブローア 61 には配管 63 の一端が固定されている。

10

【0061】

本形態では、図 3 および図 4 に示すように、筐体 39 の内部における紫外線照射部 35 の上方の空気が吸引ブローア 61 によって吸引されて、印刷システム 1 の外部へ排気される。また、本形態の吸引ブローア 61 は常時起動されている。すなわち、本形態では、冷却手段 41 によって、紫外線照射部 35 の上方の空気が常時吸引され、紫外線照射部 35 の冷却が常時行われている。

20

【0062】

（本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態のインク硬化装置 5 は、紫外線照射部 35 から搬送対象物 9 へ照射される紫外線の照射領域を規制するシャッター部材 36 と、シャッター部材 36 を搬送方向 V の上流側および下流側に移動させる移動機構 37 とを備えている。そのため、シャッター部材 36（具体的には第 1 シャッター部材 50 および第 2 シャッター部材 51）によって、搬送対象物 9 へ照射される紫外線の照射領域を適切に設定できる。すなわち、シャッター部材 36 を移動させるという簡易な構成で、搬送対象物 9 の、UV インクを硬化させたい部分にのみ紫外線を照射することが可能となり、搬送対象物 9 に対する紫外線の熱の影響を適切に抑制できる。たとえば、樹脂で形成され、紫外線の熱の影響を受けて変形等の不具合が生じやすい基板 2 への紫外線の照射時間をシャッター部材 36 によって必要最小限に抑えることが可能となる。その結果、基板 2 の温度が過度に上昇することなく、基板 2 を適切に保護できる。

30

【0063】

特に本形態では、搬送対象物 9 が搬送ローラ 25 によって間欠的に搬送されるため、搬送対象物 9 の搬送ピッチに応じて、搬送対象物 9 へ照射される紫外線の照射領域を設定できる。そのため、搬送対象物 9 の、UV インクを硬化させたい部分にのみ、より適切に紫外線を照射することができる。

【0064】

また、本形態の印刷システム 1 のように、いわゆるリール・ツウ・リールの印刷システムでは、必要以上の紫外線が、紫外線照射部 35 から搬送対象物 9 に照射されやすくなるが、本形態のインク硬化装置 5 では、紫外線の照射領域を適切に設定できるため、搬送対象物 9 に対する紫外線の熱の影響を抑制することが可能になる。

40

【0065】

本形態のインク硬化装置 5 は、シャッター部材 36 として、第 1 シャッター部材 50 と第 2 シャッター部材 51 との 2 つの部材を備えている。そのため、第 1 シャッター部材 50 によって、紫外線照射部 35 の上流側の紫外線の照射範囲を適切に設定でき、第 2 シャッター部材 51 によって、紫外線照射部 35 の下流側の紫外線の照射範囲を適切に設定できる。すなわち、搬送方向 V において、紫外線照射部 35 を中心とした適切な紫外線の照

50

射範囲を設定できる。また、本形態では、第1シャッター部材50と第2シャッター部材51とが、搬送方向Vの上流側および下流側に個別に移動可能となっているため、紫外線照射部35を中心とした上流側の照射範囲および下流側の照射範囲を任意に設定できる。

【0066】

また、本形態のインク硬化装置5は、温度検出器38と、温度検出器38の検出結果に基づいて筐体39内の排気を行う排気手段40とを備えている。そのため、温度検出器38の検出結果に基づいて、搬送対象物9に紫外線の熱の影響が生じないように（たとえば、基板2が紫外線の熱で変形等しないように）、筐体39内部の排気を行うことができる。すなわち、温度検出器38と排気手段40とを用いた簡易な構成で、搬送対象物9に対する紫外線の熱の影響を適切に抑制できる。

10

【0067】

本形態では、インク硬化装置5は、排気手段40に加え、紫外線照射部35の冷却を行う冷却手段41を備えている。そのため、温度検出器38の検出結果にかかわらず、筐体39内の空気を吸引して、紫外線照射部35の温度上昇を適切に防止できる。また、紫外線照射部35と搬送対象物9の冷却を別々に行うことができるため、UVインクの印刷条件やUVインクの硬化条件等を独立して任意に設定できる。

【0068】

（他の実施の形態）

上述した形態は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形可能である。

20

【0069】

上述した形態では、シャッター部材36は、第1シャッター部材50と第2シャッター部材51とから構成され、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51は、それぞれ別個の移動機構によって、個別に移動可能となっている。この他にもたとえば、1つの移動機構によって、第1シャッター部材50および第2シャッター部材51が同時に移動するように構成しても良い。また、第1シャッター部材50または第2シャッター部材51のいずれか一方のみを移動可能とし、いずれか他方が固定されても良い。さらに、シャッター部材36を1つのシャッター部材で構成しても良い。

【0070】

また、上述した形態では、移動機構37を構成する第1モータ52および第2モータ54はステッピングモータである。この他にもたとえば、第1モータ52および第2モータ54は、DC（直流）モータやAC（交流）モータであっても良い。また、移動機構37は、ステッピングモータ等の回転型のモータを用いて構成されたものには限定されず、リニアモータやシリンダ等のアクチュエータを用いて構成したものであって良い。

30

【0071】

さらに、上述した形態では、温度検出器38は、上下方向で第1シャッター部材50と紫外線照射部35との間に配置されている。この他にもたとえば、温度検出器38は、上下方向で第1シャッター部材50または第2シャッター部材51と搬送路34との間に配置されても良い。また、搬送路34の下方に温度検出器38が配置されても良い。さらに、温度検出器38によって直接、搬送対象物9の温度を計測しても良い。

40

【0072】

さらにまた、上述した形態では、基板2に実装された電子部品3に印刷が行われている。この他にもたとえば、電子部品3が実装されているか否かにかかわらず、基板2に印刷が行われても良い。この場合、電子部品3が実装されていないならば、基板2のみが搬送対象物になる。また、基板2に実装されていない状態の電子部品3のみを搬送して、電子部品3に印刷が行われても良い。この場合、電子部品3のみが搬送対象物となる。

【0073】

また、上述した形態では、搬送対象物9が間欠的に搬送される印刷システム1を例に実施の形態にかかるインク硬化装置5の構成を説明したが、インク硬化装置5の構成は、搬送対象物9が連続的に搬送される印刷システムにおいても適用可能である。また、インク

50

硬化装置 5 の構成は、リール・ツー・リールの印刷システム以外の印刷システムにも適用できる。

【 0 0 7 4 】

さらに、上述した形態では、図 6 に示すように、1 回の間欠搬送動作で、ある電子部品 3 が隙間 G の中に入って停止し、次の間欠搬送動作でその電子部品 3 は、隙間 G から外れている。この他にもたとえば、2 回等の複数の間欠搬送動作の間、ある電子部品 3 が隙間 G の中に入り続けていても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 5 】

【 図 1 】本発明の実施の形態にかかる印刷システムの概略構成を示す図である。

10

【 図 2 】図 2 (A) は、図 1 に示す搬送対象物の一例を拡大して示す拡大平面図であり、図 2 (B) は、図 1 に示す搬送対象物の他の例を拡大して示す拡大平面図である。

【 図 3 】図 1 の X - X 方向からインク硬化装置の断面を示す断面図である。

【 図 4 】図 3 の Y - Y 方向からインク硬化装置の断面を示す断面図である。

【 図 5 】図 3 の Z - Z 方向からシャッター部材および移動機構周辺の構成を示す平面図である。

【 図 6 】図 3 に示すシャッター部材の配置状態を説明するための図である。

【 符号の説明 】

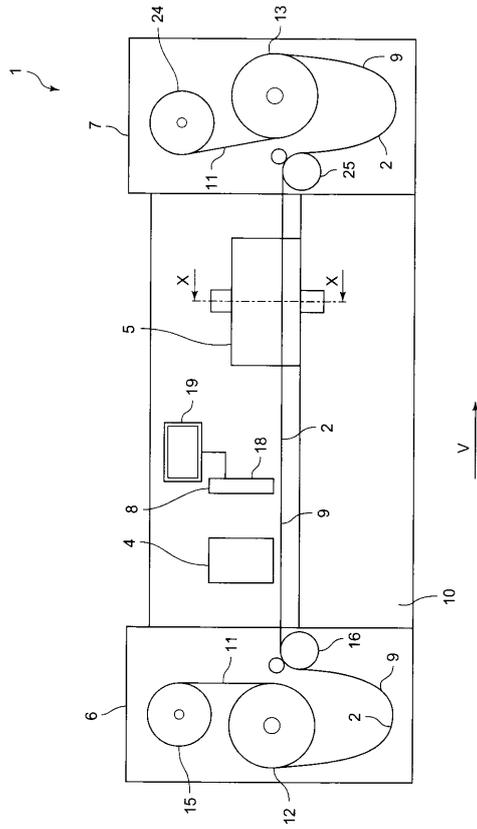
【 0 0 7 6 】

- 1 印刷システム
- 4 インク塗布装置
- 5 インク硬化装置
- 6 基板供給装置 (搬送対象物供給装置)
- 7 基板巻取装置 (搬送対象物巻取装置)
- 9 搬送対象物
- 17 印刷部
- 25 搬送ローラ (搬送装置)
- 34 搬送路 (搬送部)
- 35 紫外線照射部
- 36 シャッター部材
- 37 移動機構
- 38 温度検出器
- 39 筐体
- 40 排気手段
- 41 冷却手段
- 50 第 1 シャッター部材
- 51 第 2 シャッター部材
- V 搬送方向

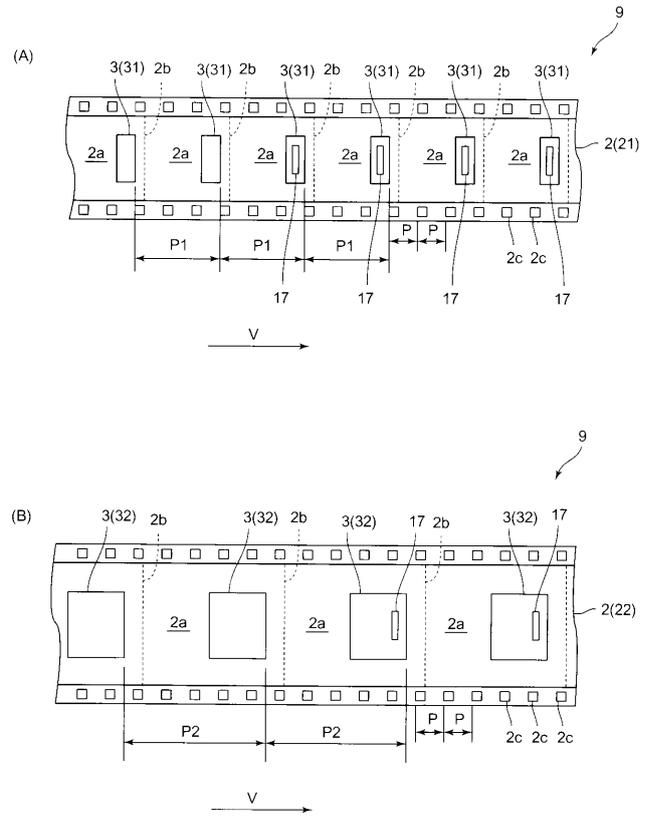
20

30

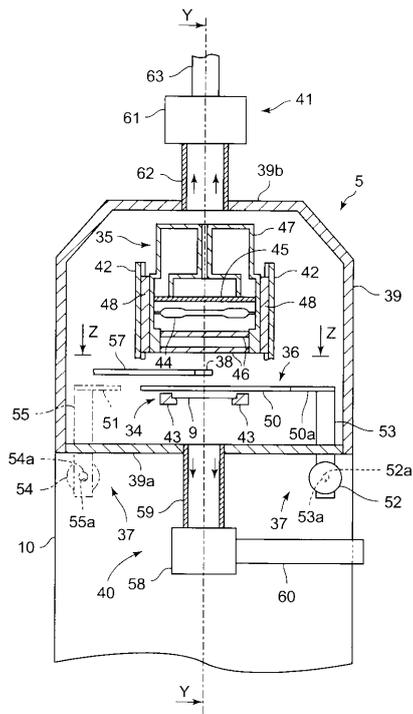
【 図 1 】



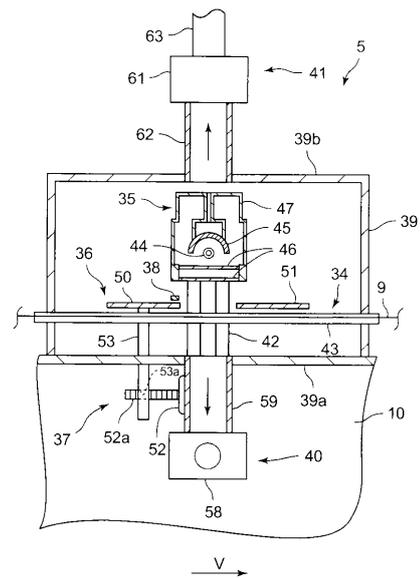
【 図 2 】



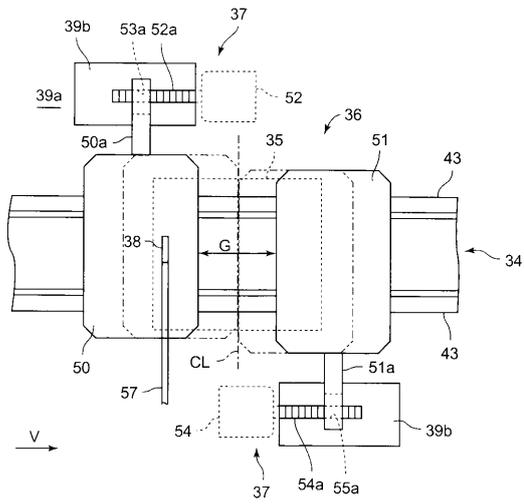
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

