

(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2012-930

(P2012-930A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/16 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 3 H	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	2 C 0 5 7
B 4 1 J 2/045 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 3 A	
B 4 1 J 2/055 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-140247 (P2010-140247)
 (22) 出願日 平成22年6月21日 (2010.6.21)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタホールディングス株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (72) 発明者 町田 裕一
 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノ
 ルタテクノロジーセンター株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA24 FA13 HA02 HA08
 2C057 AF93 AG24 AG44 AN05 AP13
 AP32 AP77 AQ02

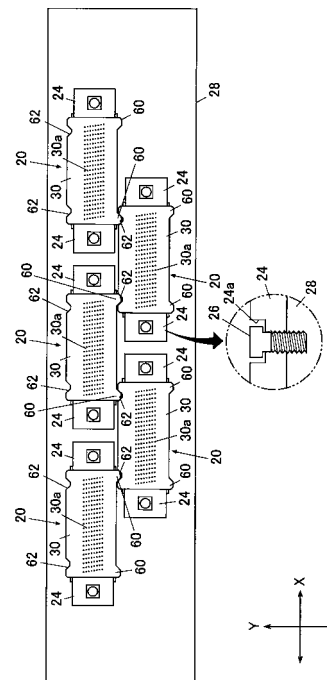
(54) 【発明の名称】 ラインヘッドモジュールおよびインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】安価でかつ容易に記録ヘッド同士を位置決めする。

【解決手段】複数のノズル30aが形成されたノズル基板30を有する複数の記録ヘッド20を千鳥状に配列したラインヘッドモジュールにおいて、各記録ヘッド20のノズル基板30には、少なくとも1対の凸部60と凸部60に対応する少なくとも1対の凹部62とが形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のノズルが形成されたノズル基板を有する複数の記録ヘッドを千鳥状に配列したラインヘッドモジュールにおいて、

前記各記録ヘッドのノズル基板には、少なくとも 1 対の凸部と前記凸部に対応する少なくとも 1 対の凹部とが形成されていることを特徴とするラインヘッドモジュール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のラインヘッドモジュールにおいて、

前記凸部が台形状を呈しており、

前記凸部の両方の角部が屈曲していることを特徴とするラインヘッドモジュール。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載のラインヘッドモジュールにおいて、

前記凸部がほぼ台形状を呈しており、

前記凸部の一方の角部が屈曲し、他方の角部が湾曲していることを特徴とするラインヘッドモジュール。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のラインヘッドモジュールにおいて、

前記凹部が台形状を呈していることを特徴とするラインヘッドモジュール。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のラインヘッドモジュールにおいて、

前記ノズル基板がシリコンで構成され、

前記ノズル基板の前記凸部および前記凹部がドライエッチング加工で形成されていることを特徴とするラインヘッドモジュール。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のラインヘッドモジュールを備えるインクジェット記録装置において、

記録媒体を搬送する搬送ローラと、

前記記録媒体を支持するプラテンと、

前記プラテンと対向配置された前記ラインヘッドモジュールと、

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はラインヘッドモジュールおよびインクジェット記録装置に関し、特に複数の記録ヘッドが千鳥状に配列されたラインヘッドモジュールおよびこれを備えるインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、インクジェット記録装置における画像形成において、画像の高精細化、記録速度の高速化は強く要望されている。この問題を解決する方法として、記録ヘッドを千鳥状に配列し、紙送りのみで描画をおこなう 1 パス描画方式（ラインヘッド方式）が知られている。記録ヘッドは通常、ノズル基板、ガラス基板、圧力室基板などが順次積層され製造されるが、ラインヘッド方式では、記録ヘッドを列状に配列するという構成上、記録ヘッド（ノズル基板）間の位置ずれが大きな問題となる。

40

【0003】

記録ヘッド間の位置ずれを防止する技術が特許文献 1 ~ 3 に例示されている。

特許文献 1 の技術によれば、記録ヘッド（ヘッドモジュール 10）の位置決めマークを利用し、治具の位置決めマークを基準として、記録ヘッドを位置決めしている（段落 0046 など参照）。

特許文献 2 の技術によれば、記録ヘッド（ヘッドユニット 32）の凹部をベースプレー

50

ト（長尺部材 40）の凸部に嵌合させ、記録ヘッドの位置決めをしている（段落 0065，0066 など参照）。

特許文献 3 の技術によれば、記録ヘッド（素子基板 1）を、まず基準の部材に押し付けて X 軸方向において位置決めし、その後位置検出しながら Y 軸方向に移動させて所定位置で停止させ、Y 軸方向の位置決めをしている（段落 0017 など参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 138527 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 276163 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 258512 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 の技術によれば、位置決めマークを用いた位置決めは組立て装置に高精度な分解能が要求され、装置自体が高価であり、位置決めには多大な時間を要するという課題がある。特許文献 2 の技術によれば、記録ヘッド以外の部材（ベースプレート）にも凸部を形成するための加工を施す必要があり、その加工にコストや手間がかかる。特許文献 3 の技術によっても、Y 軸方向の位置決めには高精度な位置検出のための分解能が要求され、特許文献 1 と同様の課題があるといえる。

したがって、本発明の主な目的は、安価でかつ容易に記録ヘッド同士を位置決めすることができるラインヘッドモジュールおよびこれを備えるインクジェット記録装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため本発明の一態様によれば、複数のノズルが形成されたノズル基板を有する複数の記録ヘッドを千鳥状に配列したラインヘッドモジュールにおいて、

前記各記録ヘッドのノズル基板には、少なくとも 1 対の凸部と前記凸部に対応する少なくとも 1 対の凹部とが形成されていることを特徴とするラインヘッドモジュールが提供される。

【0007】

本発明の他の態様によれば、

記録媒体を搬送する搬送ローラと、

前記記録媒体を支持するプラテンと、

前記プラテンと対向配置された前記ラインヘッドモジュールと、

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、各記録ヘッドのノズル基板には互いに対応する凸部と凹部とが形成されているから、これら凹凸を嵌合させれば、記録ヘッド間の位置決めをおこなうことができ、安価でかつ容易に記録ヘッド同士を位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】インクジェット記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【図 2】記録ヘッド同士の配列状態を概略的に説明するための平面図である。

【図 3】記録ヘッドの外観を概略的に示す斜視図である。

【図 4】記録ヘッドの外観を図 3 とは別の角度から見た斜視図である。

【図 5】記録ヘッドの内部構造を概略的に示す断面図である。

【図 6】記録ヘッド同士の当接（位置決め）状態を概略的に説明するための平面図である

10

20

30

40

50

。

【図 7】図 6 の変形例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しながら本発明の好ましい実施形態について説明する。

【0011】

図 1 に示す通り、インクジェット記録装置 2 は記録媒体 4 を支持するプラテン 6 を有している。プラテン 6 の前後には記録媒体 4 を搬送するための搬送ローラ 8 が設けられている。搬送ローラ 8 が駆動されると、記録媒体 4 がプラテン 6 に支持された状態で後方から前方に搬送される。

10

下記では、記録媒体 4 の搬送方向を「Y 方向」といい、当該搬送方向に直交する方向を「X 方向」という。Y 方向、X 方向は水平面上の方向である。

【0012】

プラテン 6 の上方には、Y 方向の上流側から下流側にかけてラインヘッド 10, 12, 14, 16 が設けられている。各ラインヘッド 10, 12, 14, 16 は X 方向に延在しており、Y, M, C, K の各プロセスカラーのインクを記録媒体 4 に向けて吐出するようになっている。

【0013】

ラインヘッド 10 を下方から平面視すると、図 2 に示すとおり、5 つの記録ヘッド 20 が X 方向に沿って千鳥状に配列されている。

20

図 3, 図 4 に示すとおり、記録ヘッド 20 は、外観上、直方体状の筐体 22 を有しており、筐体 22 にノズル基板 30 が設けられている。筐体 22 の左右の側部にはフランジ 24 が一体に形成されている。図 2 中の拡大部分（断面）に示すとおり、フランジ 24 には凹部 24 a が形成され、ネジ 26 によりフランジ 24 がラインヘッド 10 の一部である支持体 28 に固定されている。ネジ 26 の頭部は凹部 24 a に埋没している。

なお、各ラインヘッド 10, 12, 14, 16 はラインヘッドモジュールの一例であり、ラインヘッド 12, 14, 16 もラインヘッド 10 と同様の構成を有している。

【0014】

図 5 に示すとおり、記録ヘッド 20 は大まかにはノズル基板 30, ガラス基板 32, 圧力室層 34, 第 1 接着層 36, 配線層 38 および第 2 接着層 40 の 6 つの部材が上下方向に積層され、その上にインクタンク 42 が設けられている。

30

下記では、これら部材の積層方向を「Z 方向」という。Z 方向は X 方向、Y 方向と直交している。

【0015】

ノズル基板 30 はシリコン製の基板であり、最下層に位置している。ノズル基板 30 には複数のノズル 30 a が形成されている。ノズル 30 a は、ドライエッチングにより形成され、図 2, 図 3 に示すとおり、複数列にわたり X 方向に沿って延在している。

【0016】

ガラス基板 32 はガラス製の基板であり、図 5 に示すとおり、ノズル基板 30 の上面に積層され、ノズル基板 30 と陽極接合されている。ガラス基板 32 には、ノズル基板 30 のノズル 30 a と連通する貫通孔 32 a が Z 方向に形成されている。

40

【0017】

圧力室層 34 は、圧力室基板 34 a と振動板 34 b とから構成されている。

圧力室基板 34 a はシリコン製の基板であり、ガラス基板 32 の上面に積層され、ガラス基板 32 と陽極接合されている。

圧力室基板 34 a には、ノズル 30 a から吐出されるインクに吐出圧力を付与する圧力室 34 c が形成されている。圧力室 34 c は圧力室基板 34 a を Z 方向へ貫通するように形成されている。圧力室 34 c は、貫通孔 32 a およびノズル 30 a の上方に設けられ、貫通孔 32 a およびノズル 30 a と連通している。

振動板 34 b は、圧力室 34 c の開口を覆うように圧力室基板 34 a の上面に積層され

50

、接合されている。すなわち、振動板 3 4 b は、圧力室 3 4 c の上壁部を構成している。振動板 3 4 b の表面には酸化膜が形成されている。

圧力室基板 3 4 a , 振動板 3 4 b には貫通孔で構成される流路 3 4 d が形成されている。圧力室 3 4 c と流路 3 4 d とは、ガラス基板 3 2 に形成された連通路 3 2 b を介して連通している。

【0018】

第 1 接着層 3 6 は振動板 3 4 b の上面に積層されている。第 1 接着層 3 6 は振動板 3 4 b と配線層 3 8 とを接着する感光性樹脂層であるとともに、その内部に空間 3 6 a を形成する隔壁層となっている。空間 3 6 a は、第 1 接着層 3 6 を Z 方向へ貫通するように圧力室 3 4 c の上方に形成され、内部に圧電素子 5 0 を収容している。

圧電素子 5 0 は、圧力室 3 4 c とほぼ同一の平面視形状に形成され、振動板 3 4 b を挟んで圧力室 3 4 c と対向する位置に設けられている。圧電素子 5 0 は、振動板 3 4 b を変形させるための P Z T (lead zirconium titanate) からなるアクチュエータである。圧電素子 4 2 の上面および下面には 2 つの電極 5 2 , 5 4 が設けられており、このうち下面側の電極 5 4 が振動板 3 4 b に接続されている。

第 1 接着層 3 6 には貫通孔で構成される流路 3 6 b が形成されている。流路 3 6 b は流路 3 2 b と連通している。

【0019】

配線層 3 8 はシリコン製の基板であるインターポーザ 3 8 a を備えている。

インターポーザ 3 8 a の下面には 2 層の酸化ケイ素の絶縁層 3 8 b , 3 8 c が被覆され、上面にも同じく酸化ケイ素の絶縁層 3 8 d が被覆されている。絶縁層 3 8 b , 3 8 c のうち下方に位置する絶縁層 3 8 c が、第 1 接着層 3 6 の上面に積層され、接合されている。

インターポーザ 3 8 a にはスルーホール 3 8 e が Z 方向に形成されており、スルーホール 3 8 e には貫通電極 3 8 f が挿通されている。貫通電極 3 8 f の下端には、水平方向に延在する導電性基板 3 8 g の一端が接続されている。導電性基板 3 8 g の他端には、圧電素子 5 0 上面の電極 5 2 に設けられたスタッドバンプ 5 6 が、空間 3 6 a 内に露出した半田 5 8 を介して接続されている。導電性基板 3 8 g は、アルミニウムまたは銅などで構成され、インターポーザ 3 8 a 下面の 2 層の絶縁層 3 8 b , 3 8 c によって挟まれて保護されている。貫通電極 3 8 f の上端には銅基板 3 8 h が接続されている。銅基板 3 8 h は水平方向に延在している。

インターポーザ 3 8 a および絶縁層 3 8 b , 3 8 c , 3 8 d には貫通孔で構成された流路 3 8 i が形成されている。流路 3 8 i は、インターポーザ 3 8 a を Z 方向へ貫通するように形成されている。流路 3 8 i は流路 3 6 b と連通している。

【0020】

第 2 接着層 4 0 は、配線層 3 8 の上面に配設された銅基板 3 8 h を覆いつつ、インターポーザ 3 8 a の絶縁層 3 8 d の上面に積層され、接合されている。

第 2 接着層 4 0 は、インクタンク 4 2 を接着する感光性樹脂層であるとともに、銅基板 3 8 h を保護する保護層となっている。

第 2 接着層 4 0 には、貫通孔で構成された流路 4 0 a が Z 方向へ形成されている。流路 4 0 a は配線層 3 8 の流路 3 8 i と連通している。

【0021】

以上の構成を具備する記録ヘッド 2 0 では、インクタンク 4 2 内のインクが各流路 4 0 a , 3 8 i , 3 6 b , 3 4 d と連通路 3 2 b とを通じて圧力室 3 4 c に供給される。この状態で、銅基板 3 8 h , 貫通電極 3 8 f , 導電性基板 3 8 g , 半田 5 8 およびスタッドバンプ 5 6 を通じて電極 5 2 , 5 4 間に電圧が印加されると、電極 5 2 , 5 4 に挟まれた圧電素子 5 0 が振動板 3 4 b とともに変形し、圧力室 3 4 c 内のインクが押し出されてノズル 3 0 a から吐出される。

【0022】

ここで、各記録ヘッド 2 0 を平面視した場合に、図 2 , 図 6 に示すとおり、ノズル基板

10

20

30

40

50

30の一方の側部には1対の凸部60が形成され、他方の側部には1対の凹部62が形成されている。

特に、図6に示すとおり、凸部60は台形状に突出しており、2つの角部60a, 60bが屈曲している。凸部60は外側に向けてテーパ状(先細)になっている。他方、凹部62も台形状に切り欠かれており、凸部60の形状に対応している。凸部60と凹部62とは互いに嵌合し、凸部60と凹部62とを平面視した状態において互いに線接触している。凸部60と凹部62とはノズル30aと同様に、ドライエッチングにより形成されている。

【0023】

記録ヘッド20を支持体28に固定する場合であって各記録ヘッド20を千鳥状に配列するときには、まずは、ある1つの記録ヘッド20をネジ26により支持体28に固定する。その後、すでに固定された記録ヘッド20のガラス基板30の凸部60または凹部62に対して、別の記録ヘッド20をX方向に移動させガラス基板30の凹部62または凸部60を嵌合させ、その位置で記録ヘッド20をネジ26により支持体28に固定する。このような動作を繰り返しおこない、各記録ヘッド20を千鳥状に配列する。

10

【0024】

以上の本実施形態によれば、ノズル基板30がシリコンで構成されこれをドライエッチングするから、安価に高精度な凸部60, 凹部62が形成される。各記録ヘッド20を千鳥状に配列する場合には、すでに固定された記録ヘッド20に対し別の記録ヘッド20を1方向に移動させ、単に凸部60と凹部62とを嵌合させればよい。この場合に、凸部60はテーパ状に形成されているから、凸部60と凹部62との位置が多少ずれていても、一方が他方に滑らかにスライドして当接する。したがって、安価でかつ容易に記録ヘッド20同士を位置決めすることができ、ひいては記録ヘッド20同士の位置決めをノズル基板30同士の当接を利用しておこなうから、高精度な位置決めを実現することができる。

20

【0025】

なお、ガラス基板30の凸部60の形状は、図7に示すとおり、ほぼ台形状を呈し、一方の角部60aが屈曲しかつ他方の角部60cが湾曲していてもよい。この場合、凸部60と凹部62とを平面視した状態においては、角部60aと凹部62とは線接触し、角部60cと凹部62とは点接触する。

図6, 図7に示すガラス基板30の凸部60と凹部62の形状は一例である。

30

凸部60と凹部62の形状は、互いに三角形や矩形など多角形状を呈していてもよいし、半円状または楕円状を呈していてもよく、互いに嵌合可能であれば適宜変更可能である。凸部60と凹部62の数は2対以上あってもよいし、対を構成しなくてもさらに1または2以上の凸部60と凹部62とがガラス基板30に形成されてもよい。

【符号の説明】

【0026】

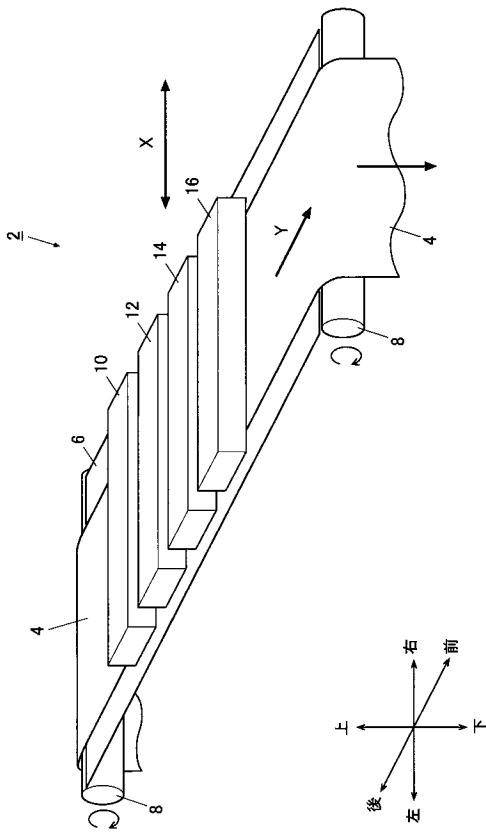
- 2 インクジェット記録装置
- 4 記録媒体
- 6 プラテン
- 8 搬送ローラ
- 10, 12, 14, 16 ラインヘッド
- 20 記録ヘッド
- 22 筐体
- 24 フランジ
- 26 ネジ
- 28 支持体
- 30 ノズル基板
- 30a ノズル
- 32 ガラス基板
- 32a 貫通孔

40

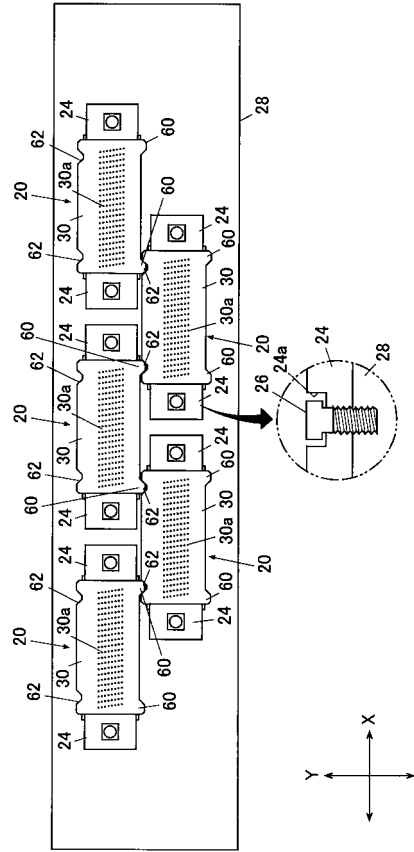
50

3 2 b	連通路	
3 2 c ~ 3 2 f	切欠き部	
3 2 g ~ 3 2 j	凸部	
3 4	圧力室層	
3 4 a	圧力室基板	
3 4 b	振動板	
3 4 c	圧力室	
3 4 d	流路	
3 6	第 1 接着層	
3 6 a	空間	10
3 6 b	流路	
3 8	配線層	
3 8 a	インターポータ	
3 8 b , 3 8 c , 3 8 d	絶縁層	
3 8 e	スルーホール	
3 8 f	貫通電極	
3 8 g	導電性基板	
3 8 h	銅基板	
3 8 i	流路	
4 0	第 2 接着層	20
4 0 a	流路	
4 2	インクタンク	
5 0	圧電素子	
5 2 , 5 4	電極	
5 6	スタッドバンプ	
5 8	半田	
6 0	凸部	
6 0 a , 6 0 b , 6 0 c	角部	
6 2	凹部	

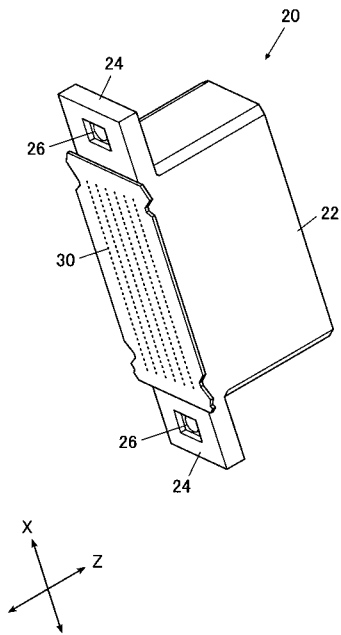
【 図 1 】



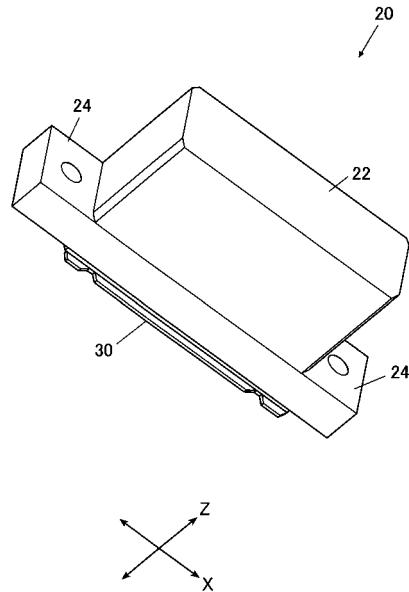
【 図 2 】



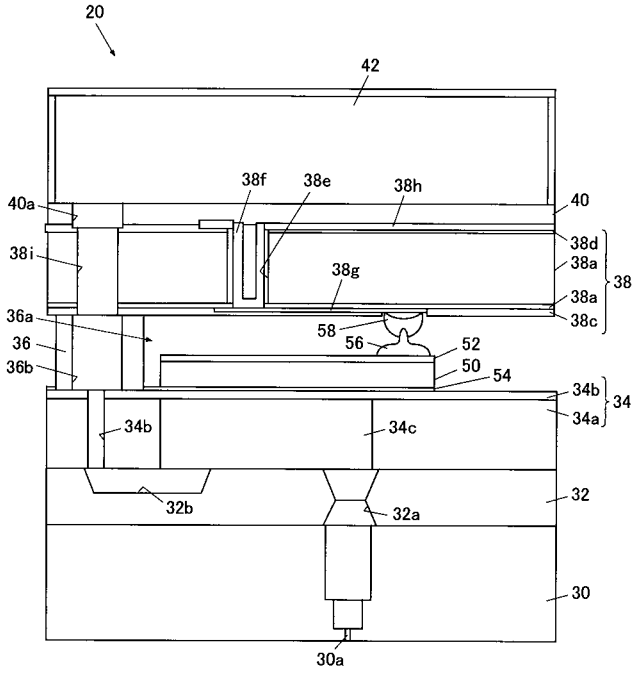
【 図 3 】



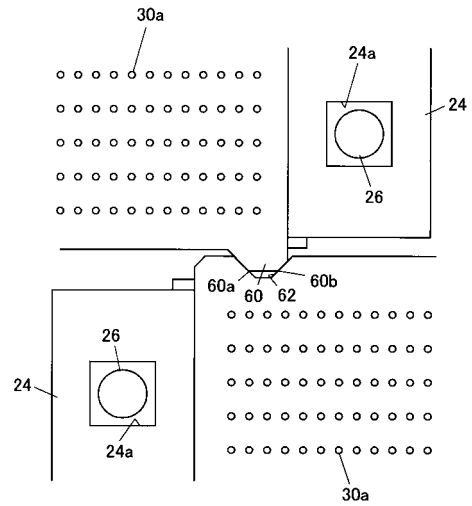
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

