

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6044146号  
(P6044146)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 4 1 J 2/14 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/14 6 0 3
<b>B 4 1 J 2/16 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/16 5 1 3
	B 4 1 J 2/14 3 0 1
	B 4 1 J 2/16 3 0 1

請求項の数 17 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-157066 (P2012-157066)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成24年7月13日(2012.7.13)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2014-18982 (P2014-18982A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成26年2月3日(2014.2.3)	(74) 代理人	100082670
審査請求日	平成27年6月16日(2015.6.16)		弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	田嶋 行利
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	佐々木 隆文
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	西村 秀明
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液滴吐出ヘッド及びその製造方法及びインクカートリッジ及びインクジェット記録装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノズル孔を有するノズル基板と、  
前記ノズル孔に連通する加圧液室と該加圧液室に液体を導入する液体導入路が形成された液室基板と、

該液室基板の一部を構成する振動板と、  
該振動板に前記加圧液室に対向するようにして設けられた電気機械変換素子と、  
該電気機械変換素子を駆動する駆動回路素子が配設された液体供給基板と、  
前記液体導入路を介して前記加圧液室に連通されかつ該加圧液室に前記液体を供給する複数個の共通液室が形成されている共通液室構成部材と、

液体貯留部からの前記液体を連通管を介してその前記共通液室に供給するハウジング部材とを備え、

前記共通液室構成部材は、複数個のスリット状開口が形成された金属板と、該金属板と協働して内部に前記共通液室を構成する包囲壁部材とから構成され、該包囲壁部材の材料には、熱可塑性エラストマー樹脂が用いられ、前記包囲壁部材は、前記金属板上に前記スリット状開口を被覆して形成されており、

前記ハウジング部材は、前記熱可塑性エラストマー樹脂とは異なる樹脂材料であって、前記共通液室構成部材上に形成されていることを特徴とする液滴吐出ヘッド。

【請求項2】

前記金属板に前記包囲壁部材の形状安定性を保つための隆起状骨部が形成され、該隆起

状骨部が前記包囲壁部材により被覆されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 3】

前記隆起状骨部は、前記金属板から起立されて前記スリット状開口を間に挟んで対向する一对の起立壁部と、該一对の起立壁部の頂部から該スリット状開口を横断する方向に屈曲されて該一对の起立壁部を互いに連結する頂壁部とから構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 4】

前記連通管が前記頂壁部に接続され、該頂壁部に該連通管と前記共通液室とを連通する貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の液滴吐出ヘッド。

10

【請求項 5】

前記連通管の材料に前記熱可塑性エラストマー樹脂が用いられ、前記連通管と前記包囲壁部材とが一体に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 6】

前記連通管の材料に前記ハウジング部材に用いた材料と同一の樹脂材料が用いられていることを特徴とする請求項 4 に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 7】

前記金属板の材料にステンレススチールが用いられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 8】

20

前記ハウジング部材の樹脂材料がポリフェニレンサルファイドであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 9】

前記ポリフェニレンサルファイドにはガラス繊維が充填され、ガラス繊維の充填率が 50 重量%以上かつ 60 重量%以下であることを特徴とする請求項 8 に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 10】

前記包囲壁部材の壁の厚さが 0.1 mm 以上かつ 0.3 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッド。

【請求項 11】

30

請求項 1 に記載の液体導入路を介して請求項 1 に記載の加圧液室に連通されかつ該加圧液室に請求項 1 に記載の液体を供給する複数個の共通液室が形成される請求項 1 に記載の共通液室構成部材と、請求項 1 に記載の液体貯留部からの液体を連通管を介して前記共通液室に供給するハウジング部材とを固定型と可動型からなる射出成形金型を用いて製造する液滴吐出ヘッドの製造方法であって、

予め複数個のスリット状開口が形成された請求項 1 に記載の金属板を、型開きの状態で熱可塑性エラストマー樹脂注入ノズルに接続された包囲壁部材形成用固定部に対向してかつ包囲壁部材形成用固定型部と協働して包囲壁部材形成用キャビティを構成する可動型の一方の凹処にセットする工程と、

前記可動型と前記固定型とを型締めして前記金属板がセットされた一方の凹処に熱可塑性エラストマー樹脂を注入して硬化させることにより共通液室を構成する包囲壁部材と前記金属板とが一体化された共通液室構成部材をインサート成形する共通液室構成部材形成工程と、

40

前記可動型を前記固定型から離間させて前記共通液室構成部材が形成された一方の凹処を、ハウジング部材構成用の樹脂注入用ノズルに接続されたハウジング部材形成用固定型部に対向する他方の凹処に対向させる工程と、

前記可動型と前記固定型とを型締めして、共通液室構成部材が形成されている一方の凹処に前記ハウジング部材構成用樹脂注入用ノズルから前記ハウジング部材構成用樹脂を該一方の凹処に注入することにより、請求項 1 に記載の液体貯留部からの液体を連通管を介してその共通液室に供給するハウジング部材を前記共通液室構成部材と一体に形成するハ

50

ウジング部材形成工程と、

前記可動型と前記固定型とを離反させて、前記共通液室構成部材と前記ハウジング部材とが一体化された成形体を製造した後、請求項 1 に記載のノズル基板と、請求項 1 に記載の液室基板と、請求項 1 に記載の振動板と、請求項 1 に記載の電気機械変換素子と、請求項 1 に記載の液体供給基板とを有する積層体を前記成形体に装着して液滴吐出ヘッドを製造する製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 に記載の液体導入路を介して請求項 1 に記載の加圧液室に連通されかつ該加圧液室に請求項 1 に記載の液体を供給する複数個の共通液室が形成される請求項 1 に記載の共通液室構成部材と、請求項 1 に記載の液体貯留部からの液体を連通管を介して前記共通液室に供給するハウジング部材とを固定型と可動型からなる射出成形金型を用いて製造する液滴吐出ヘッドの製造方法であって、

10

予め複数個のスリット状開口が形成された請求項 1 に記載の金属板を、型開きの状態で熱可塑性エラストマ樹脂注入ノズルに接続された包囲壁部材形成用固定部に対向してかつ包囲壁部材形成用固定型部と協働して包囲壁部材形成用キャビティを構成する可動型の一方の凹処にセットする工程と、

前記可動型と前記固定型とを型締めして前記金属板がセットされた一方の凹処に熱可塑性エラストマ樹脂を注入して硬化させることにより共通液室を構成する包囲壁部材と前記金属板と請求項 1 に記載の連通管とが一体化された共通液室構成部材をインサート成形する共通液室構成部材形成工程と、

20

前記可動型を前記固定型から離間させて前記共通液室構成部材が形成された一方の凹処を、ハウジング部材構成用の樹脂注入用ノズルに接続されたハウジング部材形成用固定型部に対向する他方の凹処に対向させる工程と、

前記可動型と前記固定型とを型締めして、共通液室構成部材が形成されている一方の凹処に前記ハウジング部材構成用樹脂注入用ノズルから前記ハウジング部材構成用樹脂を該一方の凹処に注入することにより、請求項 1 に記載の液体貯留部からの液体を連通管を介してその共通液室に供給するハウジング部材を前記共通液室構成部材と一体に形成するハウジング部材形成工程と、

前記可動型と前記固定型とを離反させて、前記共通液室構成部材と前記ハウジング部材とが一体化された成形体を製造した後、請求項 1 に記載のノズル基板と、請求項 1 に記載の液室基板と、請求項 1 に記載の振動板と、請求項 1 に記載の電気機械変換素子と、請求項 1 に記載の液体供給基板とを有する積層体を前記成形体に装着して液滴吐出ヘッドを製造する製造方法。

30

【請求項 1 3】

前記金属板に前記包囲壁部材の形状安定性を保つための隆起状骨部が形成され、該隆起状骨部が前記包囲壁部材により被覆されていることを特徴とする請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の液滴吐出ヘッドの製造方法。

【請求項 1 4】

前記連通管が前記ハウジング部材と同時に該ハウジング部材に対して一体的に形成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の液滴吐出ヘッドの製造方法。

40

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッドを有するインクカートリッジ。

【請求項 1 6】

請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれか 1 項に記載の液滴吐出ヘッドを有する画像形成装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載のインクカートリッジを有するインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、液滴吐出ヘッド及びその製造方法及びインクカートリッジ及びインクジェット記録装置及び画像形成装置の改良に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

従来から、液滴吐出ヘッドには、液滴吐出用のノズル孔を有するノズル基板と、そのノズル孔に連通する加圧液室とこの加圧液室に液体を導入する液体導入路が形成された液室基板と、この液室基板の一部を構成する振動板と、ベース部材に固定されかつこの振動板を介して加圧液室に対向する圧電素子と、そのベース部材を包囲しかつその加圧液室に液体を供給する連通管が設けられたハウジング部材としてのフレーム部材とを備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。 10

## 【 0 0 0 3 】

このものでは、ベース部材とフレーム部材との間にエラストマー（制振用高分子）が充填され、振動板の振動や加圧液室の圧力変動に起因するベース部材の共振を防止することができる。

## 【 0 0 0 4 】

また、液滴吐出ヘッドには、ノズル孔を有するノズル基板と、そのノズル孔に連通する加圧液室とこの加圧液室に液体を導入する液体導入路が形成された液室基板と、この液室基板の一部を構成する振動板と、この振動板に加圧液室に対向するようにして設けられた圧電素子と、圧電素子を駆動する駆動回路素子が配設される液体供給基板と、その液体導入路を介してその加圧液室に連通されかつ加圧液室に液体を供給する複数個の共通液室が形成されている共通液室構成基板と、液体貯留部からの液体を連通管を介して共通液室に供給するハウジング部材とを備えたものも知られている。 20

## 【 0 0 0 5 】

なお、金属板としてステンレス板をインサートすることにより加圧液室部材を製造する液滴吐出ヘッドも知られている（例えば、特許文献2参照。）。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

ところで、その共通液室構成基板をハウジング部材に担持させる構成のものでは、この共通液室構成基板のベース部材を金属板により形成しているが、この金属板をプレス加工により打ち抜き形成する際に、アスペクト比との関係から板厚が制限される。そこで、共通液室の容積を確保するため、金属板を打ち抜いてこの打ち抜かれた金属板に複数枚の樹脂板等を積層して接着することにより、共通液室構成基板を形成している。 30

## 【 0 0 0 7 】

また、このものでは、液滴吐出時の加圧液室の圧力変動を緩和できるようにするため、その共通液室構成基板が、ダンパー部材とダンパーフレームとを介してハウジングに接合されている。

## 【 0 0 0 8 】

しかしながら、この種の構造の液滴吐出ヘッドでは、積層枚数が多くなるほど、組立工程が増加するため、工程が複雑化し、かつ組立工程に精密さを求められるため、総じてその製造に手間が掛かり、コストがかかるものとなっている。 40

更に、連通管を有するハウジング部材に共通液室構成基板をダンパー部材を介して接合する構造であるので、ますます、製造工程に時間がかかり、コスト高となる。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、その目的は、製造工程の大幅な短縮化、コストの低減を図ることのできる液滴吐出ヘッド及びその製造方法及びインクカートリッジ及びインクジェット記録装置及び画像形成装置を提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明に係る液滴吐出ヘッドは、液滴吐出用のノズル孔を有するノズル基板と、そのノズル孔に連通する加圧液室とこの加圧液室に液体を導入する液体導入路が形成された液室基板と、この液室基板の一部を構成する振動板と、この振動板に加圧液室に対向するようにして設けられた電気機械変換素子と、電気機械変換素子を駆動する駆動回路素子が配設された液体供給基板と、その液体導入路を介してその加圧液室に連通されかつ加圧液室に液体を供給する複数個の共通液室が形成されている共通液室構成部材と、液体貯留部からの液体を連通管を介してその共通液室に供給するハウジング部材とを備えている。

【0011】

その共通液室構成部材は、複数個のスリット状開口が形成された金属板と、この金属板と協働して内部に共通液室を構成する包囲壁部材とから構成されている。この包囲壁部材の材料には、熱可塑性エラストマー樹脂が用いられている。その包囲壁部材は、金属板上にスリット状開口を被覆して形成されている。

10

【0012】

また、ハウジング部材は、熱可塑性エラストマー樹脂とは異なる樹脂材料であって、共通液室構成部材上に形成されている。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、共通液室構成部材を複数個のスリット状開口が形成された金属板と、この金属板と協働して内部に共通液室を構成する包囲壁部材とから構成し、包囲壁部材の材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用い、この熱可塑性エラストマー樹脂を用いて包囲壁部材を金属板と一体的に成形することにより、共通液室構成部材を形成することにしたので、ダンパー部材を別途設ける必要がなくなり、構造の簡略化、コンパクト化を図ることができる。

20

【0014】

更に、ハウジング部材を射出成形により共通液室構成部材に一体的に形成することにしたので、製造工程の大幅な短縮化、ひいては、コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は本発明の液滴吐出ヘッドと対比して説明する従来構造の液滴吐出ヘッドの一例を示す断面図である。

30

【図2】図2は本発明の実施例1に係る液滴吐出ヘッドに用いる成形体の構成要素としての金属板と包囲壁部とハウジング部材と連通管とを分解して示す斜視図である。

【図3】図3は本発明の実施例1に係る液滴吐出ヘッドに用いる成形体の断面図であって図2に示す複数個のスリット状開口の中央を横断する方向に断面して示した図である。

【図4A】図4Aは図2、図3に示す成形体の製造工程の一例を示す説明図であって、固定型と可動型との離間状態を示す図である。

【図4B】図4Bは、固定型の一部を構成しかつ射出成形機の熱可塑性エラストマー樹脂注入ノズルに接続された包囲壁部材形成用固定型部に対向してかつ包囲壁部材形成用固定型部と協働して包囲壁部材形成用キャビティを構成する可動型の一方向の凹処に図4Aに示す金属板をセットした状態を示す断面図である。

40

【図4C】図4Cは、可動型を固定型に型締めして熱可塑性エラストマー樹脂を、金属板がセットされた包囲壁部材形成用キャビティに注入して、金属板と包囲壁部材とが一体化された共通液室構成部材を形成した状態を示す断面図である。

【図4D】図4Dは、固定型から可動型を離反させてかつ180度回転させることにより、共通液室構成部材が形成された可動型の一方向の凹処を、固定型の一部を構成しかつハウジング部材形成用樹脂注入ノズルに接続されたハウジング部材形成用固定型部に対向させると共に、可動型の他方の凹処を包囲壁部材形成用固定型部に対向させて可動型の他方の凹処に金属板をセットする直前の状態を示す説明図である。

【図4E】図4Eは、図4Dに示す状態の可動型を固定型に型締めしてハウジング部材形成用固定型部と可動型の一方向の凹処とによってハウジング部材形成用キャビティを構成し

50

かつハウジング部材構成用樹脂注入ノズルからハウジング部材構成用樹脂をハウジング部材形成用キャビティに注入してハウジング部材と連通管と共通液室構成部材とを一体的に構成すると共に、可動型の他方の凹処と包囲壁部材形成用固体型部と協働して構成される包囲壁部材形成用キャビティに熱可塑性エラストマ樹脂注入ノズルから熱可塑性エラストマー樹脂を注入した状態を示す説明図である。

【図 4 F】図 4 F は、図 4 E に示す可動型を型開きしてハウジング部材と連通管と共通液室構成部材とが一体に成型された成形体を可動型から取り外した状態を示す説明図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施例 2 に係る液滴吐出ヘッドに用いる成形体の構成要素としての金属板と包囲壁部材とハウジング部材とを分解して示す斜視図である。

10

【図 6】図 6 は、本発明の実施例 2 に係る液滴吐出ヘッドに用いる成形体の断面図であって、図 5 に示す複数個のスリット状開口の中央を横断する方向に断面して示した図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施例 3 に係る液滴吐出ヘッドに用いる成形体を構成要素としての金属板とハウジング部材とに分解して示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施例 3 に係る液滴吐出ヘッドに用いる成形体の断面図であって、図 7 に示す複数個の連通管の中央を横断する方向に断面して示した図である。

【図 9】図 9 は、本発明に係る液滴吐出ヘッドを有する画像形成装置としてのインクジェット記録装置の概要を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

20

【実施例】

【0016】

以下に、本発明に係る液滴吐出ヘッドの実施例を従来の構造の液滴吐出ヘッドと対比しつつ、本発明に係る液滴吐出ヘッドの構造及び製造方法及びこの液滴吐出ヘッドを用いたインクタンク及びインクジェット記録装置及び画像形成装置の実施例を図面を参照しつつ説明する。

【0017】

(従来構造の液滴吐出ヘッド)

図 1 は、従来構造の液滴吐出ヘッドの断面図である。その図 1 において、符号 1 は液滴吐出ヘッドとしてのインクジェット記録ヘッドを示している。このインクジェット記録ヘッド 1 は、ヘッド本体 2 とハウジング部材 3 とから大略構成されている。

30

【0018】

ヘッド本体 2 は、ノズル基板 4、液室基板 5、振動板 6、液体供給基板 7、共通液室構成部材 8 から大略構成されている。ノズル基板 4 には複数個のノズル孔 4 a が形成されている。液室基板 5 には、複数個の加圧液室 5 a と、液体流入抵抗部としての液体導入路 5 b と、液体供給口 5 c とが形成されている。

【0019】

そのノズル基板 4 と液室基板 5 と液体供給基板 7 とは接着による積層構成とされている。振動板 6 は液室基板 5 と液体供給基板 7 との間に介在されて、加圧液室 5 a の一部を構成している。液体供給基板 7 には、駆動回路部材 9 が設けられている。その液体供給基板 7 は、その駆動回路部材 9 の両側が電気機械変換素子としての圧電素子 10 を配置する配置空間 11 とされている。

40

【0020】

その配置空間 11 に圧電素子 10 が振動板 6 を介して加圧液室 5 a と対向するように配置されている。圧電素子 10 の上部には図示を略す電極が形成され、この電極に駆動回路部材 9 がフリップチップボンディング手法により電氣的に接合されている。

【0021】

共通液室構成部材 8 には、液体供給口 5 c に連通する共通液室 12 が形成されている。この液室構成部材 8 は、共通液室 12 の所望の容積を確保するため、金属板 8 a と二枚の樹脂板 8 b、8 c との三枚構成とされている。その共通液室構成部材 8 は、金属板 8 a と

50

二枚の樹脂板 8 b、8 c とは接着により接合されて構成される。

【0022】

その共通液室構成部材 8 は、液体供給基板 7 の上面に接着により接合される。ハウジング部材 3 には、液体貯留部（図示を略す）からの液体を共通液室 1 2 に供給する連通管 1 3 が形成されている。

【0023】

ヘッド本体 2 はそのハウジング部材 3 にダンパー部材 1 4 とダンパーフレーム 1 5 とを介して接合される。この従来構造の液滴吐出ヘッド 1 は、各構成要素の積層に時間がかかり、総じてコスト高である。

【0024】

（本発明の実施例に係る液滴吐出ヘッドの成形体の構造）  
（実施例 1）

図 2、図 3 は本発明の実施例 1 に係る液滴吐出ヘッド 1 の一部を構成する成形体 2 8 を示し、図 2 は実施例 1 に係る液滴吐出ヘッドの成形体 2 8 の分解斜視図を示し、図 3 はその実施例 1 に係る液滴吐出ヘッドの成形体 2 8 の断面図を示している。

【0025】

その図 2、図 3 には、液滴吐出ヘッドを構成するヘッド本体 2 の構成要素のうちのノズル基板 4、液室基板 5、振動板 6、液体供給基板 7 は図 1 に示す従来構造の液滴吐出ヘッド 1 と同一であるので、その図示が省略されている。

【0026】

共通液室構成部材 8 は、矩形状の金属板 1 6 と長尺形状の包囲壁部材 1 7 とから構成されている。その金属板 1 6 には、複数個のスリット状開口 1 8 が形成されている。ここでは、このスリット状開口 1 8 は Y、M、C、K の各色に対応して 4 個とされている。

【0027】

その金属板 1 6 の材料には、ここでは、ステンレススチールが用いられている。この金属板 1 6 はプレス加工により形成される。この金属板 1 6 には、スリット状開口 1 8 の延びる方向中央部にこのスリット状開口 1 8 を横断する隆起状骨部 1 9 が形成されている。

【0028】

この隆起状骨部 1 9 は、金属板 1 6 から起立されてスリット状開口 1 8 を間において対向する一对の起立壁部 2 0 a と、この一对の起立壁部 2 0 a の頂部からスリット状開口 1 8 を横断する方向に屈曲されて、この一对の起立壁部 2 0 a を互いに連結する頂壁部 2 0 b とから構成されている。その頂壁部 2 0 b には、後述する連通管 1 3 を共通液室 1 9 ' と連通する貫通孔 2 0 c が形成されている。この隆起状骨部 1 9 の機能については後述する。

【0029】

包囲壁部材 1 7 は、図 3 に示すように、金属板 1 6 と協働してその内部に共通液室 1 9 ' を構成している。この包囲壁部材 1 7 の材料には、熱可塑性エラストマー樹脂が用いられている。その包囲壁部材 1 7 の壁の厚さは、例えば 0.1 mm 以上、0.3 mm 以下であり、その包囲壁部材 1 7 のヤング率は、例えば 2 メガパスカル以下である。

その包囲壁部材 1 7 は、金属板 1 6 をインサートして成形することにより金属板 1 6 と一体的に形成されるものであるが、その製造方法の詳細については後述する。

【0030】

また、ハウジング部材 3 と連通管 1 3 とは同時に形成されるが、これについては、この成形体 2 8 の製造工程の説明の際に説明する。そのハウジング部材 3 と連通管 1 3 とは、熱可塑性エラストマー樹脂とは異なる樹脂材料、例えば、耐腐食性を有するポリフェニレンサルファイド（PPS 樹脂材料）を用いて、射出成形により共通液室構成部材 8 に一体的に形成される。ポリフェニレンサルファイドには、ガラス繊維が 50 重量%ないし 60 重量%程度充填されている。

【0031】

10

20

30

40

50

これにより、金属板 16 の線膨張係数がポリフェニレンサルファイドの線膨張係数が極力近づけられ、金属板 16 とハウジング部材 3 との間の温度に起因する歪の発生の防止が図られ、金属板 16 が極力変形しない構造とされている。

【0032】

その連通管 13 は、その上部に液体貯留部（図示を略す）に連通する開口 13a が形成されていると共に、その下部に貫通孔 20c を介して共通液室 19' と連通する開口 13b が形成されている。

【0033】

その包囲壁部材 17 は、その壁全体により液滴吐出時の加圧液室 5a（図 1 参照）内の液体の振動を吸収するダンパー部材としての役割を有している。

隆起状骨部 19 は、金属板 16 それ自体の強化を図る役割を果たす役割、連通管 13 を金属板 16 に据え付け固定する役割、包囲壁部材 17 の形状安定性を保つ役割を果たす。

【0034】

以下に、この液滴吐出ヘッド 1 の共通液室構成部材 8 とハウジング部材 3 と連通管 13 との製造方法を図 4A ないし図 4F を参照しつつ説明する。

図 4A ないし図 4F は、実施例 1 に係る共通液室構成部材 8 とハウジング部材 3 と連通管 13 との製造方法に用いる二色成形タイプの射出成形金型の概略構成を示す概要図である。

【0035】

その図 4A ないし図 4F において、符合 21 は固定型を示し、符合 22 は可動型を示している。可動型 22 には、固定型 21 と協働してハウジング部材 3 を形成すると共に金属板 16 をセットするための凹処 22a と、隆起状骨部 19 の形成用のコマ部 22b と、貫通孔 20c の形成と連通管 13 の形成とに用いる凸部 22c と、固定型 21 の後述するコマ部と協働して包囲壁部材 17 を構成するコマ部（図示を略す）とが形成されている。

【0036】

固定型 21 には、凹処 22a と協働してハウジング部材 3 を形成すると共にコマ部 22c と協働して連通管 13 を形成するコマ部 21a が形成されている。コマ部 21a にはコマ部 22c が進入する凹処 21b が形成されている。そのコマ部 21a の先端部に包囲壁部材 17 形成用の凹処 21c が形成されている。そのコマ部 21a とコマ部 21a との間は仕切り壁を形成する凹処 21d となっている。

【0037】

固定型 21 は、射出成形機（図示を略す）からの熱可塑性エラストマー樹脂を注入する熱可塑性エラストマー樹脂注入ノズル 26 に接続された包囲壁部材形成用固定型部 21A と、射出成形機（図示を略す）からのハウジング部材構成用樹脂を注入するハウジング部材構成用樹脂注入ノズル 27 に接続されたハウジング部材形成用固定型部 21B とから構成されている。

熱可塑性エラストマー樹脂注入ノズル 26 は凹処 21c に連通されている。ハウジング部材構成用樹脂注入ノズル 27 は凹処 22a と協働して後述のハウジング部材形成用キャビティを形成する部分とコマ部 21a の凹処 21b と仕切り壁形成用の凹処 21d とに連通されている。

【0038】

その可動型 22 と固定型 21 とは型締めされた状態で、回転軸 O を境にして 180 度対称位置に、共通液室構成部材 8 とハウジング部材 3 と連通管 13 とを一体成形する一対のキャビティを構成する。この一対のキャビティは同一形状であり、可動型 22 の凹処 22a のいずれか一方は包囲壁部材形成用固定型部 21A に対向してかつこの包囲壁部材形成用固定型部 21A と協働して包囲壁部材形成用キャビティを構成し、可動型 22 の凹処 22a のいずれか他方はハウジング部材形成用固定型部 21B に対向してかつこのハウジング部材形成用固定型部 21B と協働してハウジング部材形成用キャビティを構成する。

【0039】

その可動型 22 は、固定型 21 に対して離反・接近されると共に、固定型 21 に対して

10

20

30

40

50



回転駆動される。その離反・接近機構、回転機構は公知であるので、その詳細な説明は省略する。

【0040】

(成形体の製造工程)

予め、金属板16の表面は、樹脂と金属板16との密着性の向上を図るため、脱脂処理等の前処理が行なわれているものとする。

可動型22と固定型21とが図4Aに示すように型開きの状態で、固定型21の包囲壁部材形成用固定型部21Aに対向する可動型22のいずれか一方の凹処22aに、図4Bに示すように金属板16をセットし、図4Cに示すように、可動型22を固定型21に接近させて型締めする。

10

【0041】

ついで、図4Cに示すように、熱可塑性エラストマ樹脂注入ノズル26から金属板16がセットされている凹処22aと凹処21cとの協働により構成された包囲壁部材形成用キャビティに熱可塑性エラストマー樹脂を注入する。

【0042】

その際、熱可塑性エラストマー樹脂は、隆起状骨部19を被覆するようにして凹処21cと凹処22aとに流れ込む。これにより、隆起状骨部19を中心として、金属板16に包囲壁部材17が一体的に形成される。従って、包囲壁部材17を熱可塑性エラストマー樹脂材料を用いて形成した場合でも、その形状の安定性が保たれる。これにより、金属板16と包囲壁部材17とが一体化された共通液室構成部材8が形成される。

20

【0043】

ついで、図4Dに示すように、可動型22を固定型21から離間させて型開きして、可動型22を回転軸Oを中心にして180度回転させることにより、共通液室構成部材8が形成された可動型22の一方の凹処22aをハウジング部材形成用固定型部21Bに対向させる。

【0044】

これと同時に、その回転軸Oを中心とする可動型22の回転によって、金属板16がセットされておらずかつ包囲壁部材17も形成されていない可動型22の他方の凹処22aが、包囲壁部材形成用固定型部21Aに対向される。そして、この他方の凹処22aに金属板16をセットする。

30

【0045】

ついで、図4Eに示すように、可動型22を固定型21に型締めして、ハウジング部材形成用樹脂注入ノズル27からPPS樹脂を共通液室構成部材8が形成されているハウジング部材形成用キャビティに注入すると共に、熱可塑性エラストマ樹脂注入ノズル26から熱可塑性エラストマー樹脂を金属板16がセットされている包囲壁部材形成用キャビティに注入する。

【0046】

これにより、ハウジング部材形成用キャビティに共通液室構成部材8とハウジング部材3と連通管13とからなる成形体28が一体的に形成される。

同時に、包囲壁部材形成用キャビティに金属板16と包囲壁部材17とからなる共通液室構成部材8が一体的に形成される。

40

【0047】

ついで、可動型22を固定型21から離間させて、図4Fに示すようにハウジング部材3と連通管13と共通液室構成部材8とからなる成形体28を可動型22から離型させる。この一連の工程を繰り返すことにより、ハウジング部材3と連通管13と共通液室構成部材8とからなる成形体28が射出成形により連続的に形成される。

【0048】

(実施例2)

図5、図6は、本発明の実施例2に係る液滴吐出ヘッド1の成形体28を示し、図5は実施例2に係る成形体28の分解斜視図を示し、図6はその実施例2に係る成形体28の

50

断面図を示している。

【 0 0 4 9 】

この実施例 2 では、連通管 1 3 の材料には、包囲壁部材 1 7 に用いる材料と同一の熱可塑性エラストマー樹脂が用いられ、連通管 1 3 は包囲壁部材 1 7 と一体に形成される。

【 0 0 5 0 】

この実施例 2 の場合には、熱可塑性エラストマー樹脂注入ノズル 2 6 を凹処 2 1 c と凹処 2 1 b とに連通する構成とし、熱可塑性エラストマー樹脂により、連通管 1 3 と包囲壁部材 1 7 と金属板 1 6 とからなる共通液室構成部材 8 を構成することにしたものである。残余の構成は、実施例 1 と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

この実施例 2 によれば、連通管 1 3 と包囲壁部材 1 7 は隆起状骨部 1 9 を挟んで一体成形されているので、連通管 1 3 に衝撃が加わった場合でも隆起状骨部 1 9 で衝撃は止まり包囲壁部材 1 7 に影響を与えることは無い。

【 0 0 5 2 】

(実施例 3)

図 7 , 図 8 は、本発明の実施例 3 に係る液滴吐出ヘッド 1 の成形体 2 8 を示し、図 7 は実施例 3 に係る液滴吐出ヘッド 1 の成形体の分解斜視図を示し、図 8 はその実施例 3 に係る液滴吐出ヘッド 1 の成形体 2 8 の断面図を示している。

【 0 0 5 3 】

この実施例 3 では、金属板 1 6 のプレス加工時に図 7、図 8 に示すように、矩形の金属板 1 6 の適宜箇所に係止用段差部 2 7 が形成されている。この係止用段差部 2 7 には、ハウジング部材 3 の構成に用いる樹脂材料を注入したときに、その樹脂が充填される。

これにより、ハウジング部材 3 が金属板 1 6 に一体化され、ハウジング部材 3 と金属板 1 6 との剥離防止が図れる。

【 0 0 5 4 】

その実施例 1 ないし実施例 3 の成形体 2 8 には、ノズル基板 4、液室基板 5、振動板 6、液体供給基板 7 からなる積層基板が接着により接合され、これにより、従来例と同様に液滴吐出ヘッド 1 が構成される。

(実施例 4)

【 0 0 5 5 】

この液滴吐出ヘッド 1 は、図 9 に示す液体貯留部としてのインクカートリッジ 3 0 に取り付けられる。そのインクカートリッジ 3 0 はインクタンク 3 1 を有する。このインクタンク 3 1 には、その下部に液滴吐出ヘッド 1 が取付け固定される。

【 0 0 5 6 】

その図 9 において、4 1 はインクジェット記録装置（画像形成装置ともいう）である。このインクジェット記録装置 4 1 の本体の内部には、印字機構部 4 2、用紙搬送機構部（図示を略す）が設けられている。

そのインクジェット記録装置 4 1 には、その本体の下部に給紙カセット（又は給紙トレイ）が抜き差し可能に装着される。

【 0 0 5 7 】

用紙は給紙カセット（又は給紙トレイ）或いは手差しトレイから印字機構部 4 2 に給送され、この印字機構部 4 2 を経由して排紙トレイに向けて排出されるものであるが、その詳細な構成は、従来と同様であるのでその詳細な説明は省略することとし、印字機構部 4 2 の構成のみ、以下に概略説明することとする。

【 0 0 5 8 】

印字機構部 4 2 は、主ガイドロッド 8 3、従ガイドロッド 8 4、主走査モータ 8 5、駆動プーリ 8 6、従動プーリ 8 7、タイミングベルト 8 8、キャリッジ 8 9 から大略構成されている。従ガイドロッド 8 4 は用紙搬送方向の上流側に位置し、主ガイドロッド 8 3 は用紙搬送方向の下流側に位置している。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

駆動プーリ 86 は、主走査モータ 85 の出力軸に固定され、従動プーリ 87 は本体内部の適宜箇所に配設されている。タイミングベルト 88 は駆動プーリ 86 と受動プーリ 87 とに張架されている。

【0060】

キャリッジ 89 は、タイミングベルト 88 に固定されると共に、主ガイドロッド 83、従ガイドロッド 84 に長手方向（主走査方向）に摺動可能に載置されている。ここでは、キャリッジ 89 には、液滴吐出ヘッド 1 が下方に向けて形成されている。そのキャリッジ 89 はその主走査モータ 85、駆動プーリ 86、従動プーリ 87、タイミングベルト 88 によって、主ガイドロッド 83 の長手方向に沿って往復駆動される。

【0061】

その液滴吐出ヘッド 1 には、ノズル孔 4a としての複数個のインク吐出口が主走査方向と交差する方向に配列形成され、そのインク吐出口からインク滴が下方に向けて吐出される。そのキャリッジ 89 には、液滴吐出ヘッド 1 にインクを供給するための複数個のインクカートリッジ 30 が交換可能かつ装着されている。

【0062】

このインクジェット記録装置 41 では、その記録時には、用紙を所定位置に停止させた状態で、キャリッジ 89 を主走査方向に移動させながら、画像信号に応じて液滴吐出ヘッド 1 を駆動することにより、用紙にインクを吐出させ、1 行分の印字を実行し、1 行分の印字終了後、所定量副走査方向に用紙を搬送して用紙を停止させ、次の行の印字を実行する。

この印字処理を例えば記録終了信号を受け取るまで実行し、1 枚分の用紙の印字が終了すると、用紙を排出トレイに排出する。

【0063】

そのインクジェット記録装置 41 の内部には、キャリッジ 89 の主走査方向の記録領域から外れた位置に、回復装置 90 が設けられている。この回復装置 90 は、液滴吐出ヘッド 1 の吐出不具合を回復するのに用いる。

【符号の説明】

【0064】

- 1 ... 液滴吐出ヘッド
- 3 ... ハウジング部材
- 4 ... ノズル基板
- 5 ... 液室基板
- 6 ... 振動板
- 7 ... 液体供給基板
- 8 ... 共通液室構成部材
- 9 ... 駆動回路部材
- 13 ... 連通管
- 16 ... 金属板
- 17 ... 包囲壁部材
- 28 ... 成形体

【先行技術文献】

【特許文献】

【0065】

【特許文献 1】特開 2009 - 286081 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 96746 号公報

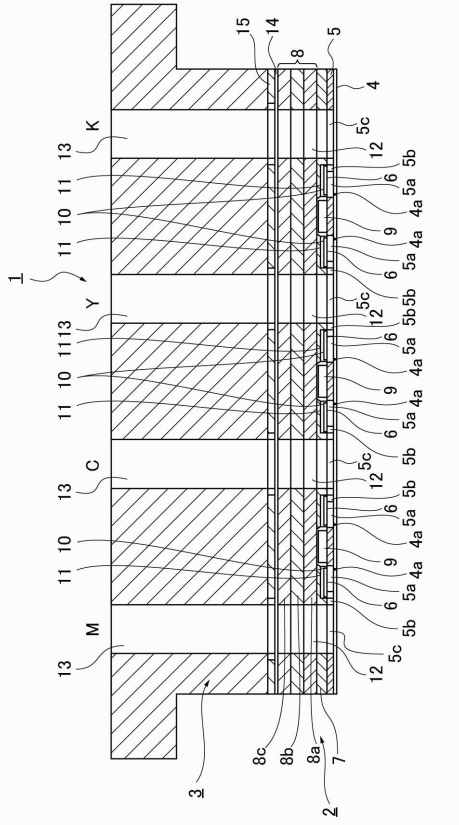
10

20

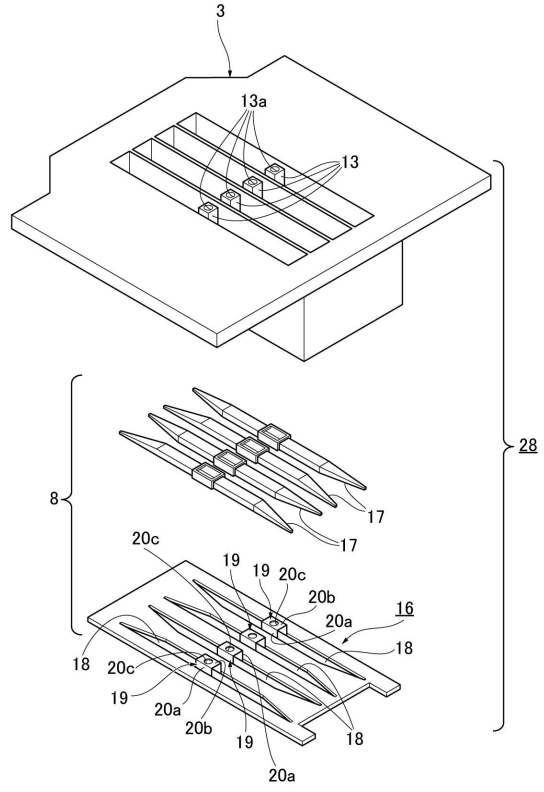
30

40

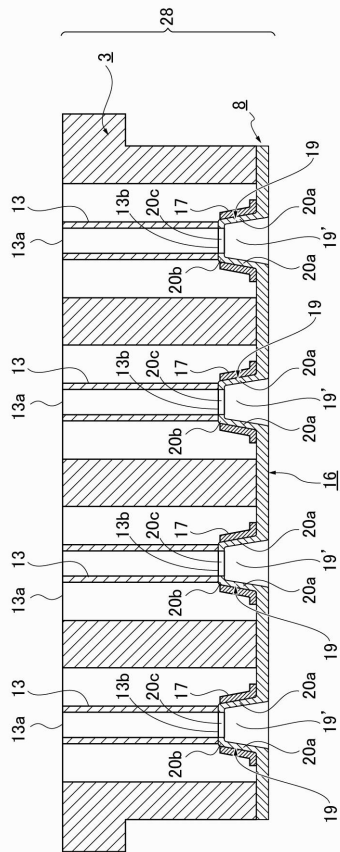
【図1】



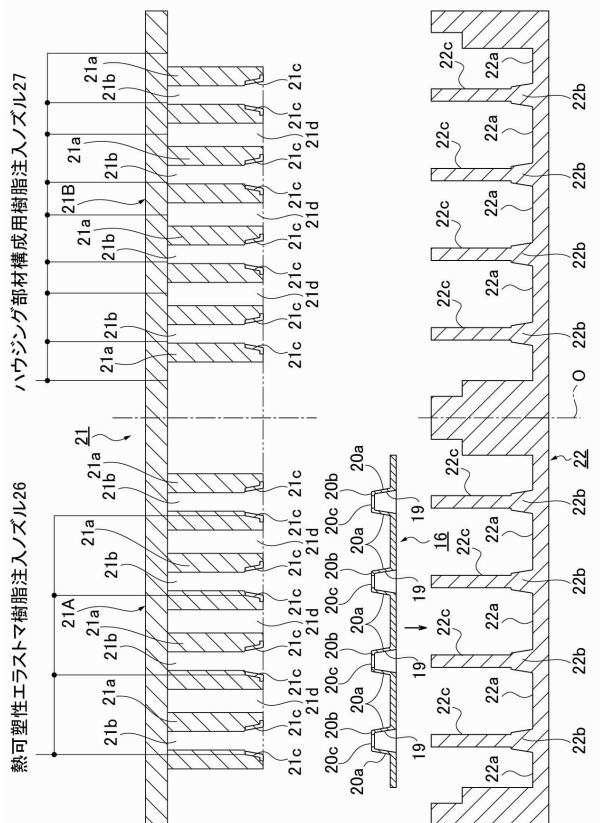
【図2】



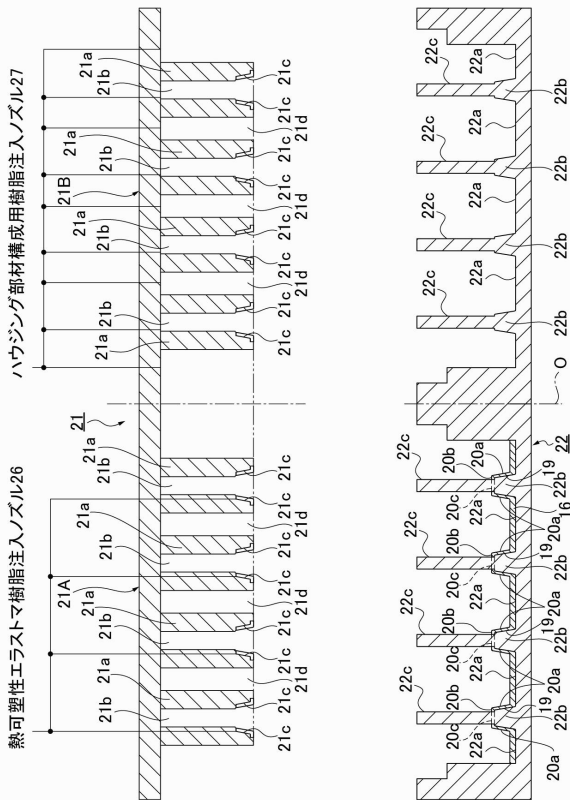
【図3】



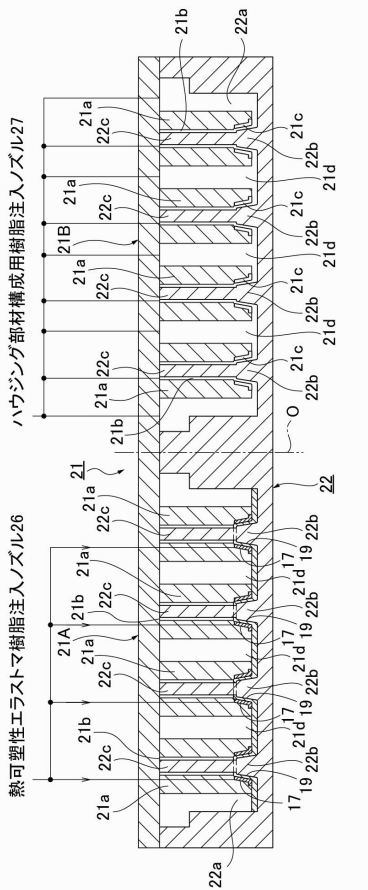
【図4A】



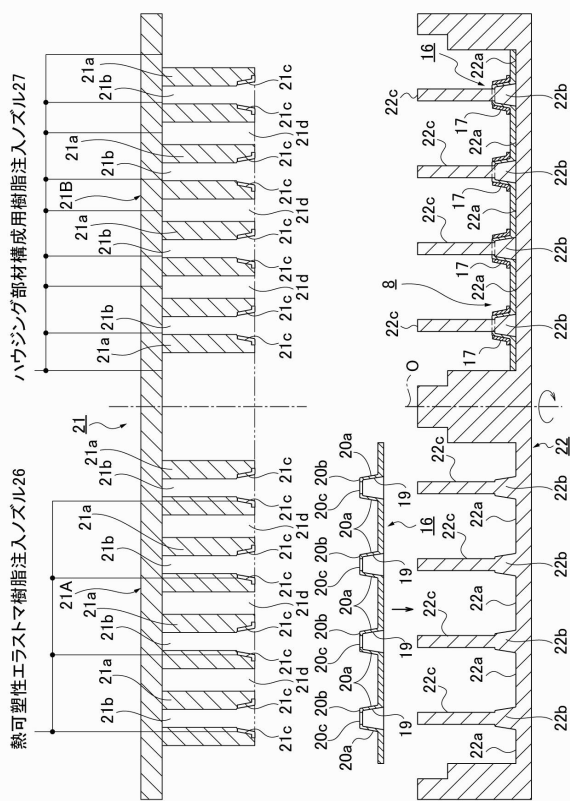
【図4B】



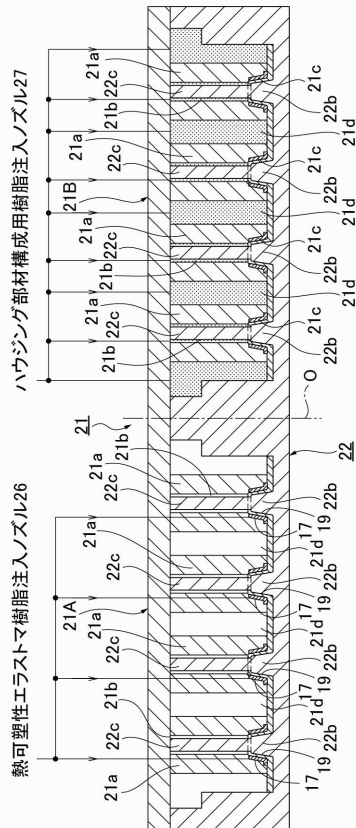
【図4C】



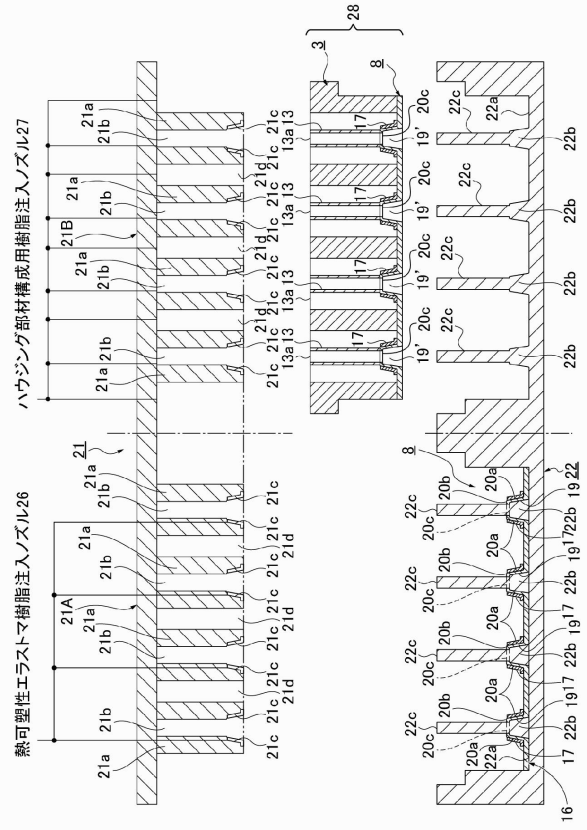
【図4D】



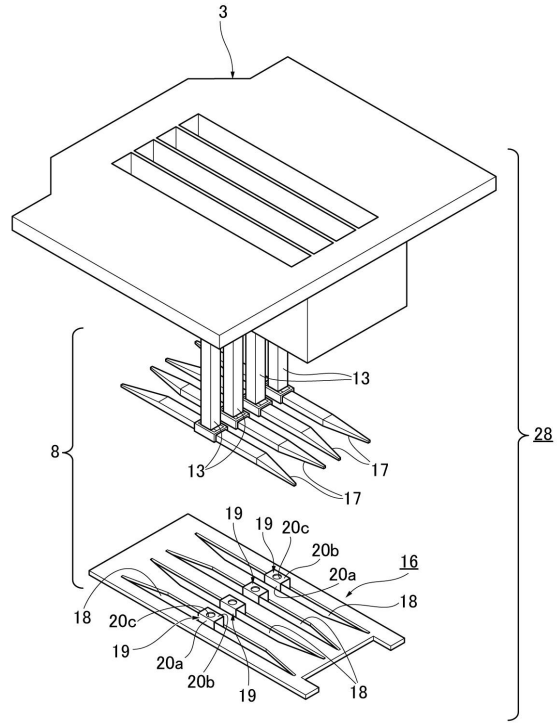
【図4E】



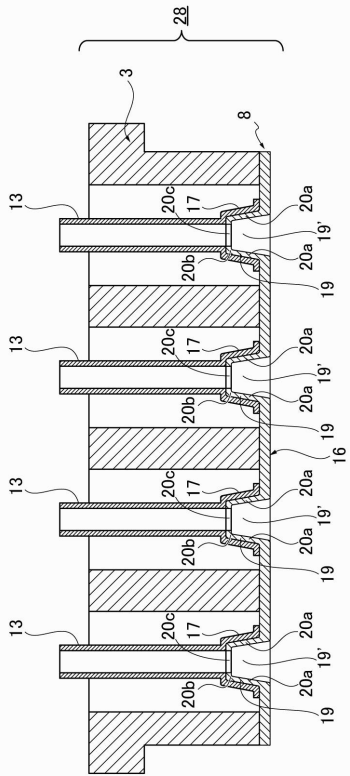
【 図 4 F 】



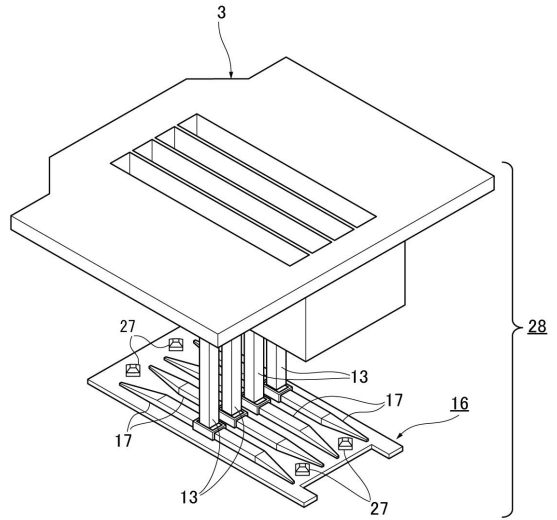
【 図 5 】



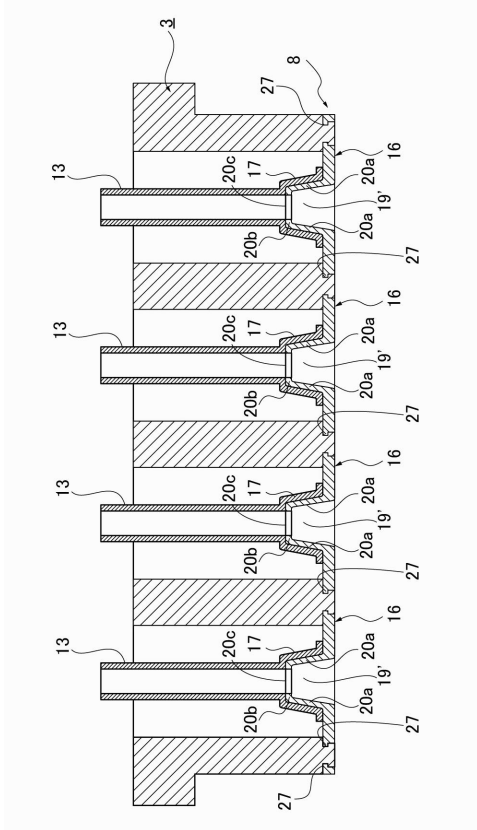
【 図 6 】



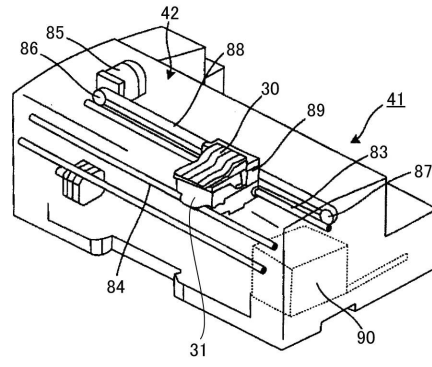
【 図 7 】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 下村 輝秋

(56)参考文献 特開2004-351811(JP,A)  
特開2003-025373(JP,A)  
特開2007-175920(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J2/01-2/215