

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6618932号
(P6618932)

(45) 発行日 令和1年12月11日(2019.12.11)

(24) 登録日 令和1年11月22日(2019.11.22)

(51) Int.Cl.	F I	
B 4 1 J 2/335 (2006.01)	B 4 1 J 2/335	
B 4 1 J 2/34 (2006.01)	B 4 1 J 2/34	
	B 4 1 J 2/335	1 O 1 C
	B 4 1 J 2/335	1 O 1 E
	B 4 1 J 2/335	1 O 1 F
請求項の数 18 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-569472 (P2016-569472)	(73) 特許権者	000116024
(86) (22) 出願日	平成28年1月13日 (2016.1.13)		ローム株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/050792		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(87) 国際公開番号	W02016/114289	(74) 代理人	100086380
(87) 国際公開日	平成28年7月21日 (2016.7.21)		弁理士 吉田 稔
審査請求日	平成30年12月6日 (2018.12.6)	(74) 代理人	100103078
(31) 優先権主張番号	特願2015-6580 (P2015-6580)		弁理士 田中 達也
(32) 優先日	平成27年1月16日 (2015.1.16)	(74) 代理人	100130650
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 鈴木 泰光
		(74) 代理人	100135389
			弁理士 白井 尚
		(74) 代理人	100161274
			弁理士 土居 史明
		(74) 代理人	100168099
			弁理士 鈴木 伸太郎
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 サーマルプリントヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主走査方向に配列された複数の発熱部を有する印字基板と、
放熱部材と、
機外との接続に供される主コネクタが設けられたコネクタ基板と、を備え、
前記印字基板は、前記放熱部材に対して取り外し可能であり、
前記印字基板の前記放熱部材に対する副走査方向における位置を規定する位置規定手段を備え、
前記位置規定手段は、
前記放熱部材に設けられ、前記印字基板が当接することにより前記印字基板の前記副走査方向における位置を決定する当接面と、
前記当接面に当接するよう前記印字基板を前記副走査方向に押圧する付勢機構と、を含む、
サーマルプリントヘッド。

【請求項 2】

前記印字基板に実装されたドライバ I C を備える、請求項 1 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 3】

前記印字基板と前記コネクタ基板とを導通させる副コネクタを備える、請求項 2 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 4】

前記当接面は、前記印字基板に対して前記副走査方向下流側に位置する、請求項 3 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 5】

前記当接面は、平面視において前記印字基板の前記副走査方向下流側端面を覆うように傾斜している、請求項 4 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 6】

前記印字基板の前記副走査方向下流側端面は、前記当接面に対して平行である、請求項 5 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 7】

前記位置規定手段は、前記コネクタ基板を前記放熱部材に取り付けるコネクタ基板用弾性部材を含む、請求項 4 ないし 6 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

10

【請求項 8】

前記コネクタ基板用弾性部材は、前記付勢機構として作用し、前記コネクタ基板を介して前記当接面に当接するよう前記印字基板を前記副走査方向に押圧する、請求項 7 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 9】

前記付勢機構は、前記印字基板と前記コネクタ基板との間に介在する中間弾性部材を含む、請求項 4 ないし 6 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 10】

前記副コネクタと前記コネクタ基板とを接続するフレキシブル配線基板を備える、請求項 3 ないし 9 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

20

【請求項 11】

前記印字基板は、基材、前記基材に支持されたグレース層、前記グレース層に形成された配線層を備えており、

前記配線層は、前記複数の発熱部を構成する抵抗体層およびこの抵抗体層に導通する電極層を含む、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 12】

前記配線層は、薄膜形成手法によって形成されており、

前記抵抗体層は、前記配線層と前記グレース層との間に介在している、請求項 11 に記載のサーマルプリントヘッド。

30

【請求項 13】

前記配線層は、厚膜印刷されたペーストを焼成することによって形成されており、

前記抵抗体層は、前記主走査方向に長く伸びる帯状である、請求項 11 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 14】

前記印字基板は、半導体からなる基材、前記基材上に形成された絶縁層、前記絶縁層上に形成された電極層および抵抗体層からなる配線層を含み、前記抵抗体層が前記複数の発熱部を構成する、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 15】

前記半導体は、Si、SiC、AlN、GaP、GaAs、InP、およびGaNのいずれかから選択された材料からなる、請求項 14 に記載のサーマルプリントヘッド。

40

【請求項 16】

前記絶縁層は、SiO₂またはSiAlO₂からなる、請求項 14 または 15 に記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 17】

前記抵抗体層は、ポリシリコン、TaSiO₂、および、TiONの少なくともいずれかからなる、請求項 14 ないし 16 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

【請求項 18】

前記電極層は、Au、Ag、Cu、Cr、Al-Si、および、Tiの少なくともいずれかからなる、請求項 14 ないし 17 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーマルプリントヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

サーマルプリントヘッドは、感熱紙などに印刷するサーマルプリンタの主要構成デバイスである。特許文献1には、従来のサーマルプリントヘッドの一例が開示されている。同文献に開示されたサーマルプリントヘッドは、基材上に抵抗体層および電極層が積層されている。これらの抵抗体層および電極層がパターンングされていることにより、前記抵抗体層によって主走査方向に配列された複数の発熱部が構成されている。また、前記抵抗体層および前記電極層は、絶縁性の保護層によって覆われている。前記保護層は、感熱紙などとの摩擦によって前記電極層や前記抵抗体層が損傷することを回避するためのものである。

10

【0003】

前記サーマルプリントヘッドの使用時には、前記複数の発熱部およびその周辺が、感熱紙などと擦れ合う。このため、前記サーマルプリントヘッドのうち前記複数の発熱部およびその周辺が選択的に劣化する。しかし、これらの部分が想定された寿命を迎えた場合、前記サーマルプリントヘッドの全体を前記サーマルプリンタなどから取り外し、前記新しいサーマルプリントヘッドを装着することが強いられる。これは、廃棄負担の増大を招来

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-248756号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、廃棄負担を軽減することが可能なサーマルプリントヘッドを提供することをその課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によって提供されるサーマルプリントヘッドは、主走査方向に配列された複数の発熱部を有する印字基板と、放熱部材と、機外との接続に供される主コネクタが設けられたコネクタ基板と、を備え、前記印字基板は、前記放熱部材に対して取り外し可能であり、前記印字基板の前記放熱部材に対する副走査方向における位置を規定する位置規定手段を備える。

【0007】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記印字基板に実装されたドライバICを備える。

40

【0008】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記印字基板と前記コネクタ基板とを導通させる副コネクタを備える。

【0009】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記位置規定手段は、前記放熱部材に設けられた、前記印字基板に対して副走査方向下流側に位置する当接面を含む。

【0010】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記当接面は、平面視において前記印字基板の主走査方向下流側端面を覆うように傾斜している。

【0011】

50

本発明の好ましい実施の形態においては、前記印字基板の前記主走査方向下流側端面は、前記当接面に対して平行である。

【0012】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記位置規定手段は、前記印字基板を前記当接面に当接させる押圧力を付勢する付勢機構を含む。

【0013】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記位置規定手段は、前記コネクタ基板を前記放熱部材に取り付けるコネクタ基板用弾性部材を含む。

【0014】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記コネクタ基板用弾性部材は、前記コネクタ基板を介して前記押圧力を付勢する。

10

【0015】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記付勢機構は、前記印字基板と前記コネクタ基板との間に介在する中間弾性部材を含む。

【0016】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記位置規定手段は、前記印字基板に設けられた位置決め凹部と、前記放熱部材に設けられ、且つ前記位置決め凹部に進入する位置決め凸部と、を含む。

【0017】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記位置規定手段は、複数の前記位置決め凹部と複数の前記位置決め凸部とを含む。

20

【0018】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記複数の位置決め凹部と前記複数の位置決め凸部とは、主走査方向において互いに離間するものを含む。

【0019】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記複数の位置決め凹部と前記複数の位置決め凸部とは、副走査方向において互いに離間するものを含む。

【0020】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記位置決め凹部は、前記印字基板の厚さ方向に凹んでおり、前記位置決め凸部は、前記印字基板の厚さ方向に突出している。

30

【0021】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記副コネクタと前記コネクタ基板とを接続するフレキシブル配線基板を備える。

【0022】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記印字基板は、基材、前記基材に支持されたグレーズ層、前記グレーズ層に形成された配線層を備えており、前記配線層は、前記複数の発熱部を構成する抵抗体層およびこの抵抗体層に導通する電極層を含む。

【0023】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記配線層は、薄膜形成手法によって形成されており、前記抵抗体層は、前記配線層と前記グレーズ層との間に介在している。

40

【0024】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記配線層は、厚膜印刷されたペーストを焼成することによって形成されており、前記抵抗体層は、主走査方向に長く延びる帯状である。

【0025】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記印字基板は、半導体からなる基材、前記基材上に形成された絶縁層、前記絶縁層上に形成された電極層および抵抗体層からなる配線層を含み、前記抵抗体層が前記複数の発熱部を構成する。

【0026】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記半導体は、Si、SiC、AlN、Ga

50

P、GaAs、InP、およびGaNのいずれかから選択された材料からなる。

【0027】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記絶縁層は、SiO₂またはSiAlO₂からなる。

【0028】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記抵抗層は、ポリシリコン、TaSiO₂、および、TiONの少なくともいずれかからなる。

【0029】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記電極層は、Au、Ag、Cu、Cr、Al-Si、および、Tiの少なくともいずれかからなる。

10

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、前記位置規定手段によって、前記印字基板の副走査方向における位置が規定される。前記印字基板には、前記複数の発熱部が設けられている。印刷時においてはサーマルプリンタに設けられたたとえばプラテンローラによって感熱紙等が前記サーマルプリントヘッドに押し付けられる。前記複数の発熱部の副走査方向における位置が正確であるほど、前記プラテンローラによって感熱紙等が効果的に押し付けられる。これは、印字の正確さおよび鮮明さに資する。そして、前記サーマルプリントヘッドにおいては、前記印字基板が前記放熱部材に対して取り外し可能である。このため、使用による劣化等によって、前記発熱部や保護層が交換すべき状態となった際には、前記印字基板を前記放熱部材から取り外し、新しい前記印字基板と交換することが可能である。したがって、本発明にかかるサーマルプリントヘッドによれば、廃棄負担を軽減することができる。

20

【0031】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の第1実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】図1のサーマルプリントヘッドを示す要部拡大断面図である。

30

【図4】図1のサーマルプリントヘッドの組立工程を示す断面図である。

【図5】図1のサーマルプリントヘッドの組立工程を示す断面図である。

【図6】図1のサーマルプリントヘッドの変形例を示す要部拡大平面図である。

【図7】図6のVII-VII線に沿う要部拡大断面図である。

【図8】図1のサーマルプリントヘッドの他の変形例を示す要部拡大断面図である。

【図9】本発明の第2実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す断面図である。

【図10】図9のサーマルプリントヘッドの組立工程を示す断面図である。

【図11】本発明の第3実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す断面図である。

【図12】本発明の第4実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す断面図である。

【図13】図12のサーマルプリントヘッドの組立工程を示す断面図である。

40

【図14】本発明の第5実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示す平面図である。

【図15】図14のXV-XV線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0034】

図1～図3は、本発明の第1実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示している。本実施形態のサーマルプリントヘッドA1は、印字基板1、コネクタ基板用弾性部材41、コネクタ基板6および放熱部材7を備えている。

【0035】

50

図1は、サーマルプリントヘッドA1を示す平面図である。図2は、図1のII-II線に沿う断面図であり、図3は、要部拡大断面図である。これらの図において、主走査方向がx方向であり、副走査方向がy方向である。y方向については、図1の図中下方および図2の図中右方が、感熱紙などが送られてくる上流側であり、図1の図中上方および図2の図中左方が、感熱紙などが排出される下流側である。また、図1においては、理解の便宜上、後述する保護層3を省略している。

【0036】

印字基板1は、基材10、配線層2、保護層3、ドライバIC5および副コネクタ62を備えている。

【0037】

基材10は、サーマルプリントヘッドA1の土台となるものであり、好ましくは表面が絶縁性を示す。基材10の材質は特に限定されないが、本実施形態においてはアルミナなどのセラミックスからなる場合を例に説明する。基材10は、x方向に長く伸びる長矩形状である。基材10は、z方向において互いに反対側を向く主面11および裏面12を有している。基材10の主面11には、グレース層13が形成されている。グレース層13は、たとえば非晶質ガラスなどのガラス材料からなる。グレース層13は、主面11の前面を覆うとともに、x方向に長く伸び、且つyz平面における断面がz方向に若干膨出した帯状部分を有している。なお、グレース層13は、基材10の主面11の一部に形成されていてもよい。また、基材10は、端面14を有している。端面14は、y方向において下流側に位置する端面である。

【0038】

配線層2は、サーマルプリントヘッドA1において電流が流れる経路を構成するものであり、本実施形態においては、基材10の主面11のグレース層13上に形成されている。なお、配線層2は、基材10の主面11以外の部分に形成された部位を有してもよい。配線層2は、抵抗体層21および電極層22からなる。本実施形態においては、抵抗体層21および電極層22は、いずれもが後述するスパッタリングなどの薄膜形成技術によって形成された構成を例に説明するが、これに限定されない。

【0039】

抵抗体層21は、基材10の主面11のグレース層13上に形成されている。抵抗体層21は、複数の発熱部211を有している。複数の発熱部211は、グレース層13上においてx方向に一列に配置されている。これらの発熱部211に電流が流れることによって生じる熱が、サーマルプリントヘッドA1による印刷の熱源となる。このような抵抗体層21の材質としては、たとえばたとえば、 $TaSiO_2$ または TaN が挙げられる。また、抵抗体層21の厚さは特に限定されないが、その一例を挙げると、たとえば $0.05\mu m \sim 0.2\mu m$ 程度である。

【0040】

電極層22は、抵抗体層21上に形成されており、抵抗体層21の材質よりも抵抗値が小さい材質からなる。このような電極層22の材質としては、たとえばAlが挙げられるがこれに限定されず、たとえばCuまたはAuなどが用いられてもよい。電極層22の厚さは特に限定されないが、その一例を挙げると、たとえば $0.5\mu m \sim 2.0\mu m$ 程度である。

【0041】

本実施形態においては、配線層2が形成された領域すべてに抵抗体層21が存在している。一方、電極層22は、抵抗体層21の一部を適宜露出させている。具体的には、電極層22は、複数の個別電極221および共通電極222を有している。複数の個別電極221は、各々がy方向に沿って伸びる帯状であり、複数の発熱部211へと伸びている。共通電極222は、複数の櫛歯部223と迂回部(図省略)とを有している。複数の櫛歯部223は、各々がy方向において発熱部211を挟んで個別電極221と対向配置されている。すなわち、抵抗体層21のうち複数の個別電極221と複数の櫛歯部223との間において電極層22から露出した部分が、複数の発熱部211である。前記迂回部は、

10

20

30

40

50

複数の櫛歯部 2 2 3 が繋がっており、たとえば、基材 1 0 の主面 1 1 上を x 方向に延びる部分と、この端部から y 方向に延びる部分とを有している。

【 0 0 4 2 】

保護層 3 は、配線層 2 を保護するためのものである。保護層 3 は、少なくとも複数の発熱部 2 1 1 を覆っており、本実施形態においては、配線層 2 のほぼすべてを覆っている。保護層 3 は、発熱部 2 1 1 に接する層であり、絶縁材料からなる。このような絶縁材料は、特に限定されないが、一例として SiO_2 が挙げられる。

【 0 0 4 3 】

ドライバ IC 5 は、複数の発熱部 2 1 1 に対して選択的に通電することにより、複数の発熱部 2 1 1 における発熱分布や発熱タイミングなどを制御するものである。図 1 に示すように、本実施形態においては、複数のドライバ IC 5 が、基材 1 0 の y 方向上方寄り部分に配置されている。図 3 に示すように、ドライバ IC 5 の上面に設けられた複数の電極には、複数のワイヤ 5 2 がボンディングされている。これらのワイヤ 5 2 の一部は、配線層 2 の複数の個別電極 2 2 1 に繋がる複数のパッド部にボンディングされている。また、複数のワイヤ 5 2 の他の一部は、電極層 2 2 の他の部分に接合されている。

【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、ドライバ IC 5 は、封止部材 5 1 によって覆われている。封止部材 5 1 は、たとえば黒色の絶縁性樹脂であり、ドライバ IC 5 を保護するためのものであり、ドライバ IC 5 を覆っている。

【 0 0 4 5 】

副コネクタ 6 2 は、印字基板 1 とコネクタ基板 6 とを電気的に接続するためのものである。副コネクタ 6 2 は、配線層 2 の電極層 2 2 の適所にたとえばハンダを介して接合されている。また、副コネクタ 6 2 は、配線層 2 の電極層 2 2 を介して、ドライバ IC 5 と導通している。本実施形態においては、副コネクタ 6 2 は、基材 1 0 の y 方向上流側端部付近に配置されている。

【 0 0 4 6 】

コネクタ基板 6 は、印字基板 1 に対して y 方向上流側に隣接して配置されている。コネクタ基板 6 は、主コネクタ 6 1 および副コネクタ 6 2 を備えている。主コネクタ 6 1 は、サーマルプリントヘッド A 1 を機外のたとえばサーマルプリンタに接続するために用いられる。副コネクタ 6 2 は、印字基板 1 の副コネクタ 6 2 との接続に用いられる。主コネクタ 6 1 は、コネクタ基板 6 の y 方向上流側端部付近に配置されている。副コネクタ 6 2 は、コネクタ基板 6 の y 方向下流側端部付近に配置されている。コネクタ基板 6 においては、主コネクタ 6 1 および副コネクタ 6 2 を支持する基材が採用されている。この基材は、たとえばガラスエポキシ樹脂からなる。また、この基材上に、主コネクタ 6 1 および副コネクタ 6 2 を適宜導通させる配線パターンが形成されている。

【 0 0 4 7 】

放熱部材 7 は、印刷時において印字基板 1 から発生する熱を外部に放散するためのものである。本実施形態においては、放熱部材 7 は、支持面 7 1、当接面 7 2 および凹部 7 3 を有しており、x 方向に長く延びる形状である。支持面 7 1 は、z 方向図中上方を向く面であり、印字基板 1 およびコネクタ基板 6 を支持する。当接面 7 2 は、y 方向下流側において、y 方向上流側を向く面である。本実施形態においては、当接面 7 2 は、支持面 7 1 に繋がっている。凹部 7 3 は、放熱部材 7 のうち z 方向において支持面 7 1 とは反対側に位置する部位に設けられている。また、凹部 7 3 は、放熱部材 7 のうち y 方向上流側部分に設けられている。凹部 7 3 は、z 方向上方に凹んでいる。放熱部材 7 は、金属からなるものが好ましく、たとえばアルミからなる。また、放熱部材 7 は、アルミの押出成形によって形成されることが好ましい。この場合、図 2 に示された断面は、x 方向において一定である。

【 0 0 4 8 】

コネクタ基板用弾性部材 4 1 は、印字基板 1 の放熱部材 7 に対する y 方向における位置を規定する位置規定手段の一例である。さらに、本実施形態においては、コネクタ基板用

10

20

30

40

50

弾性部材 4 1 は、印字基板 1 を放熱部材 7 の当接面 7 2 に当接させる押圧力を付勢する付勢機構の一例である。

【 0 0 4 9 】

コネクタ基板用弾性部材 4 1 は、たとえばバネ鋼からなる板材を切断および折り曲げることにより形成されている。コネクタ基板用弾性部材 4 1 の一端は、たとえばボルトなどによってコネクタ基板 6 の z 方向図中下面に固定されている。コネクタ基板用弾性部材 4 1 の一端と他端との間には、図示された複数の屈曲部が形成されている。これらの屈曲部は、コネクタ基板用弾性部材 4 1 の他端が放熱部材 7 の凹部 7 3 に嵌めこまれた場合に、コネクタ基板 6 とともに放熱部材 7 を z 方向において挟むように作用する弾性力が付勢されるように形成されている。また、前記複数の屈曲部は、コネクタ基板用弾性部材 4 1 の他端が放熱部材 7 の凹部 7 3 に嵌めこまれた場合に、コネクタ基板 6 を介して印字基板 1 の端面 1 4 を放熱部材 7 の当接面 7 2 に押し当てる弾性力が付勢されるように形成されている。

【 0 0 5 0 】

次に、サーマルプリントヘッド A 1 の組立工程の一例について、図 4 および図 5 を参照しつつ、以下に説明する。

【 0 0 5 1 】

まず、図 4 に示すように、印字基板 1 および放熱部材 7 を用意する。印字基板 1 は、上述した通り基材 1 0 に配線層 2、保護層 3、ドライバ IC 5 および副コネクタ 6 2 が設けられた状態である。そして、印字基板 1 を放熱部材 7 の支持面 7 1 に置く。この際、放熱部材 7 の支持面 7 1 には、基材 1 0 を固定するための接着剤等が塗布されていてもよい。ただし、この接着剤は、置かれた基材 1 0 を即座に支持面 7 1 に固定するものではなく、意図したタイミングで固化するものが好ましい。意図したタイミングでの固化を実現する接着剤として、後述するコネクタ基板 6 の取り付けに要する時間より大幅に長い固化時間を有するもの、あるいは、赤外線、加熱などによって所望のタイミングで固化するもの、などが挙げられる。また、この接着剤は、使用者や製造者らの意図によって、放熱部材 7 から印字基板 1 を取り外し可能なものが採用されるべきである。

【 0 0 5 2 】

次いで、図 5 に示すように、印字基板 1 の y 方向上流からコネクタ基板 6 を接近させる。この際、コネクタ基板用弾性部材 4 1 の他端を z 方向下方に押し下げることにより、コネクタ基板用弾性部材 4 1 の他端とコネクタ基板 6 との間に放熱部材 7 を進入させうる状態をとらせる。そして、放熱部材 7 を y 方向下流側に進行させ、コネクタ基板用弾性部材 4 1 の他端部分を放熱部材 7 の凹部 7 3 に嵌めこむ。また、これとほぼ同時に、コネクタ基板 6 が印字基板 1 に当接するとともに、印字基板 1 の副コネクタ 6 2 とコネクタ基板 6 の副コネクタ 6 2 とを結合する。この結果、コネクタ基板 6 が放熱部材 7 に取り付けられるとともに、印字基板 1 とコネクタ基板 6 とが接続される。さらに、コネクタ基板用弾性部材 4 1 によって付勢される弾性力によって、印字基板 1 が放熱部材 7 から y 方向下流側に押されることにより、基材 1 0 の端面 1 4 が放熱部材 7 の当接面 7 2 に当接される。こののちに、上述した接着剤等を固化させることにより、サーマルプリントヘッド A 1 が完成する。

【 0 0 5 3 】

次に、サーマルプリントヘッド A 1 の作用について説明する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態によれば、コネクタ基板用弾性部材 4 1 によって、印字基板 1 の y 方向における位置が規定される。印字基板 1 には、複数の発熱部 2 1 1 が設けられている。印刷時においてはサーマルプリンタに設けられたたとえばプラテンローラによって感熱紙等がサーマルプリントヘッド A 1 に押し付けられる。複数の発熱部 2 1 1 の y 方向における位置が正確であるほど、前記プラテンローラによって感熱紙等が効果的に押し付けられる。これは、印字の正確さおよび鮮明さに資する。そして、サーマルプリントヘッド A 1 においては、印字基板 1 が放熱部材 7 に対して取り外し可能である。このため、使用による劣化

10

20

30

40

50

等によって、発熱部 2 1 1 や保護層 3 が交換すべき状態となった際には、印字基板 1 を放熱部材 7 から取り外し、新しい印字基板 1 と交換することが可能である。したがって、サーマルプリントヘッド A 1 によれば、廃棄負担を軽減することができる。

【 0 0 5 5 】

放熱部材 7 に当接面 7 2 が設けられていることにより、印字基板 1 の y 方向における位置をより正確に規定することができる。

【 0 0 5 6 】

コネクタ基板用弾性部材 4 1 は、コネクタ基板 6 を放熱部材 7 に固定する弾性力と、印字基板 1 を放熱部材 7 の当接面 7 2 に押圧する弾性力とを付勢する。これにより、放熱部材 7 の固定と、印字基板 1 の位置規定とを合理的に達成することができる。

【 0 0 5 7 】

図 6 ~ 図 1 5 は、本発明の変形例および他の実施形態を示している。なお、これらの図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。

【 0 0 5 8 】

図 6 および図 7 は、サーマルプリントヘッド A 1 の変形例を示している。本変形例は、特に、サーマルプリントヘッド A 1 の印字基板 1 についての変形例を示す。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、本変形例を示す要部平面図である。図 7 は、図 6 の V I I - V I I 線に沿う要部拡大断面図である。

【 0 0 6 0 】

基材 1 0 は、たとえば Al_2O_3 などのセラミックからなり、たとえばその厚さが 0 . 6 ~ 1 . 0 mm 程度とされている。基材 1 0 は、x 方向に長く延びる長形状とされている。あるいは、基材 1 0 は、たとえばガラスエポキシ樹脂からなる構成であってもよい。

【 0 0 6 1 】

グレーズ層 1 3 は、基材 1 0 上に形成されており、たとえば非晶質ガラスなどのガラス材料からなる。このガラス材料の軟化点は、たとえば 8 0 0 ~ 8 5 0 である。グレーズ層 1 3 のうち上方に膨出する帯状部分は、ガラスペーストを厚膜印刷したのちに、これを焼成することにより形成されている。

【 0 0 6 2 】

配線層 2 は、抵抗層 2 1 および電極層 2 2 を有する。

【 0 0 6 3 】

電極層 2 2 は、抵抗層 2 1 に通電するための経路を構成するためのものであり、たとえば Ag を主成分とした導電体からなる。電極層 2 2 は、たとえば厚膜印刷用の Ag ペーストを印刷および焼成することによって形成されている。

【 0 0 6 4 】

図 6 に示すように、電極層 2 2 は、共通電極 2 2 2 および複数の個別電極 2 2 1 を有している。共通電極 2 2 2 は、複数の櫛歯部 2 2 3 および迂回部 2 2 4 を有している。迂回部 2 2 4 は、基材 1 0 の y 方向下流側端部寄りに配置されており、x 方向に延びる帯状である。複数の櫛歯部 2 2 3 は、各々が迂回部 2 2 4 から y 方向上流側に延びており、x 方向に等ピッチで配列されている。

【 0 0 6 5 】

複数の個別電極 2 2 1 は、抵抗層 2 1 に対して部分的に通電するためのものであり、共通電極 2 2 2 に対して逆極性となる部位である。個別電極 2 2 1 は、抵抗層 2 1 からドライバ IC 5 に向かって延びている。複数の個別電極 2 2 1 は、複数のワイヤ 5 2 によってドライバ IC 5 に接続されている。

【 0 0 6 6 】

抵抗層 2 1 は、電極層 2 2 を構成する材料よりも抵抗率が大きいたとえば酸化ルテニウムなどからなり、x 方向に延びる帯状に形成されている。本変形例に置いては、抵抗層 2 1 は、酸化ルテニウムなどを含む厚膜印刷用のペーストを印刷および焼成すること

10

20

30

40

50

によって形成されている。抵抗体層 2 1 は、共通電極 2 2 2 の複数の櫛歯部 2 2 3 と複数の個別電極 2 2 1 とに交差している。抵抗体層 2 1 のうち各櫛歯部 2 2 3 と各個別電極 2 2 1 とに挟まれた部位が、電極層 2 2 によって部分的に通電されることにより発熱する発熱部 2 1 1 であり、この発熱によって印字ドットが形成される。

【 0 0 6 7 】

保護層 3 は、抵抗体層 2 1 および電極層 2 2 を保護するためのものである。保護層 3 は、たとえば非晶質ガラスからなる。

【 0 0 6 8 】

図 8 は、サーマルプリントヘッド A 1 の他の変形例を示している。本変形例は、特に、サーマルプリントヘッド A 1 の印字基板 1 についての変形例を示す。

10

【 0 0 6 9 】

図 8 は、サーマルプリントヘッド A 1 を示す要部拡大断面図である。

【 0 0 7 0 】

本変形例においては、印字基板 1 は、基材 1 0、絶縁層 1 5、配線層 2 および保護層 3 の構成が上述した例と異なっている。

【 0 0 7 1 】

基材 1 0 は板状を呈している。本変形例においては、基材 1 0 は半導体材料よりなる。基材 1 0 を構成する半導体材料としては、たとえば、Si、SiC、AlN、GaP、GaAs、InP、および GaN が挙げられる。基材 1 0 の厚さはたとえば 0.625 ~ 0.720 mm である。基材 1 0 は、x 方向に長く延びる平板状である。基材 1 0 の幅 (y 方向における寸法) は、たとえば、3 ~ 20 mm である。基材 1 0 の x 方向における寸法は、たとえば、10 ~ 300 mm である。

20

【 0 0 7 2 】

絶縁層 1 5 は基材 1 0 の主面 1 1 に形成されている。絶縁層 1 5 は、基材 1 0 の主面 1 1 の全体を覆っている。絶縁層 1 5 は、発熱部 2 1 1 にて発生した熱を蓄えるためのものである。絶縁層 1 5 の厚さは、たとえば、3 μm 以上である。絶縁層 1 5 は、たとえば、SiO₂ または SiAlO₂ からなる。

【 0 0 7 3 】

配線層 2 は、抵抗体層 2 1 および電極層 2 2 からなる。電極層 2 2 は基材 1 0 の主面 1 1 に形成されている。図 3 における電極層 2 2 には、具体的には、電極層 2 2 は絶縁層 1 5 に積層されている。また、電極層 2 2 は抵抗体層 2 1 に積層されている。本変形例においては、電極層 2 2 と絶縁層 1 5 との間に、抵抗体層 2 1 が介在している。電極層 2 2 は、抵抗体層 2 1 に導通している。電極層 2 2 は、抵抗体層 2 1 に通電するための経路を構成している。電極層 2 2 を構成する材料としては、たとえば、Au、Ag、Cu、Cr、Al-Si、および、Ti が挙げられる。本変形例とは異なり、電極層 2 2 は、絶縁層 1 5 と抵抗体層 2 1 との間に介在していてもよい。

30

【 0 0 7 4 】

本変形例においても、電極層 2 2 は、複数の発熱部 2 1 1 と共通電極 2 2 2 とを有している。共通電極 2 2 2 は、複数の櫛歯部 2 2 3 を有している。各個別電極 2 2 1 と各櫛歯部 2 2 3 とは、抵抗体層 2 1 の発熱部 2 1 1 を挟んで、y 方向に対向配置されている。

40

【 0 0 7 5 】

抵抗体層 2 1 は基材 1 0 に形成されている。本変形例では、抵抗体層 2 1 は、絶縁層 1 5 に直接形成されている。抵抗体層 2 1 は、電極層 2 2 からの電流が流れた部分が複数の発熱部 2 1 1 として発熱する。このように発熱することによって印字ドットが形成される。抵抗体層 2 1 は、電極層 2 2 を構成する材料よりも抵抗率が高い材料よりなる。抵抗体層 2 1 を構成する材料としては、たとえば、ポリシリコン、TaSiO₂、および、TiON が挙げられる。本実施形態においては、抵抗体層 2 1 には、抵抗値の調整のため、イオン (たとえば、ホウ素) がドーピングされている。抵抗体層 2 1 の厚さは、たとえば、0.2 μm ~ 1 μm である。

【 0 0 7 6 】

50

保護層 3 は、絶縁材料からなり、たとえば、 SiO_2 、および、 SiAlO_2 からなる。

【0077】

以上に説明した変形例は、以降に説明する実施形態においても適宜採用することができる。

【0078】

図 9 は、本発明の第 2 実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示している。本実施形態のサーマルプリントヘッド A 2 は、主にコネクタ基板 6 の構成が上述した実施形態と異なっている。

【0079】

本実施形態においては、コネクタ基板 6 には、フレキシブル配線基板 6 3 が取り付けられている。フレキシブル配線基板 6 3 は、可撓性に富む絶縁樹脂製フィルムと、配線パターン層とが積層されている。フレキシブル配線基板 6 3 は、使用者等の任意で屈曲自在であるとともに、導通経路を構成する。フレキシブル配線基板 6 3 は、一端が副コネクタ 6 2 に接続されており、他端がコネクタ基板 6 の配線パターン（図示略）に接続されている。

10

【0080】

図 10 は、サーマルプリントヘッド A 2 の組立工程を示している。本実施形態においては、コネクタ基板用弾性部材 4 1 によって付勢される弾性力によって、印字基板 1 およびコネクタ基板 6 が放熱部材 7 に対して固定されるまでの間、印字基板 1 の副コネクタ 6 2 とコネクタ基板 6 の副コネクタ 6 2 とは接続されていない。印字基板 1 およびコネクタ基板 6 の取り付け工程に於いては、フレキシブル配線基板 6 3 の可撓性を利用して、コネクタ基板 6 の副コネクタ 6 2 を退避させておく。そして、印字基板 1 およびコネクタ基板 6 の放熱部材 7 への取り付けが完了した後に、副コネクタ 6 2 同士を接続する。

20

【0081】

このような実施形態によっても、サーマルプリントヘッド A 2 による廃棄負担を軽減することができる。また、フレキシブル配線基板 6 3 を設けておくことにより、放熱部材 7 に対して印字基板 1 およびコネクタ基板 6 を固定した後に、副コネクタ 6 2 同士の接続を行うことができる。

【0082】

図 11 は、本発明の第 3 実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示している。本実施形態のサーマルプリントヘッド A 3 は、印字基板 1 の基材 1 0 および放熱部材 7 の構成が、上述した実施形態と異なっている。

30

【0083】

放熱部材 7 の当接面 7 2 は、x 方向および z 方向に対して傾斜している。すなわち、z 方向視において、当接面 7 2 は、基材 1 0 の端面 1 4 の一部を覆うように傾斜している。言い換えると、当接面 7 2 は、支持面 7 1 から z 方向上方に向かうほど y 方向上流側に位置するように傾斜している。

【0084】

基材 1 0 の端面 1 4 は、放熱部材 7 の当接面 7 2 と平行である。すなわち、端面 1 4 は、裏面 1 2 から z 方向上方に向かうほど y 方向上流側に位置するように傾斜している。

40

【0085】

このような実施形態によっても、サーマルプリントヘッド A 3 による廃棄負担を軽減することができる。また、支持面 7 1 および端面 1 4 が上述した傾斜面とされている。このため、コネクタ基板用弾性部材 4 1 による弾性力によって印字基板 1 の端面 1 4 が放熱部材 7 の当接面 7 2 に押圧されると、印字基板 1 を放熱部材 7 の支持面 7 1 に押し付ける分力が生じる。これにより、印字基板 1 を放熱部材 7 に対してより確実に固定することができる。

【0086】

図 12 は、本発明の第 4 実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示している。本実施形態のサーマルプリントヘッド A 4 は、本発明で言う位置規定手段である付勢機構の構

50

成が、上述した実施形態と異なっている。

【0087】

本実施形態においては、本発明で言う位置規定手段である付勢機構として、中間弾性部材42を備えている。中間弾性部材42は、コネクタ基板6のy方向下流側に突出する棒状部材と、この棒状部材を囲むバネからなる。図示された状態においては、前記バネが自然長から圧縮されており、前記棒状部材をy方向下流へと押し出す弾性力を付勢している。この弾性力により、印字基板1の端面14が放熱部材7の当接面72に押圧されている。また、コネクタ基板6は、たとえば接着テープ等によって、放熱部材7に固定されている。

【0088】

図13は、サーマルプリントヘッドA4の組立工程を示している。同図においては、まず、印字基板1に放熱部材7を固定しておく。この際、中間弾性部材42の前記バネは自然長であり、前記棒状部材がy方向下流側に大きく突出している。この棒状部材をy方向上流側に退避させるように前記バネを収縮させる。次いで、放熱部材7の当接面72とコネクタ基板6との間に印字基板1を置く。この際、前記バネの圧縮が解かれ、前記傍受上部材がy方向下流側に前進する。そして、前記棒状部材が印字基板1に当接することにより、前記バネの弾性力が印字基板1に伝えられる。この結果、印字基板1の端面14が放熱部材7の当接面72に押圧される。

【0089】

このような実施形態によっても、サーマルプリントヘッドA4による廃棄負担を軽減することができる。

【0090】

図14および図15は、本発明の第5実施形態に基づくサーマルプリントヘッドを示している。本実施形態のサーマルプリントヘッドA5は、本発明で言う位置規定手段の構成が上述した実施形態と異なっている。

【0091】

本実施形態においては、位置規定手段として、複数の位置決め凸部74および複数の位置決め凹部17が設けられている。複数の位置決め凸部74は、放熱部材7の一部である。位置決め凸部74は、放熱部材7の支持面71から突出している。より具体的には、位置決め凸部74は、z方向に沿って突出しており、z方向視形状がたとえば円形状である。

【0092】

複数の位置決め凹部17は、印字基板1の基材10に形成されている。位置決め凹部17は、基材10の裏面12から凹んでいる。より具体的には、位置決め凹部17は、z方向に沿って凹んでおり、z方向視形状がたとえば円形状である。各位置決め凸部74は、各位置決め凹部17に進入しており、より好ましくは嵌合している。

【0093】

本実施形態においては、複数の位置決め凸部74および複数の位置決め凹部17は、x方向に離間して配置されたものを含んでいる。また、複数の位置決め凸部74および複数の位置決め凹部17は、y方向に離間して配置されたものを含んでいる。図示された例においては、4つの位置決め凸部74および4つの位置決め凹部17が、z方向視において四隅に配置されている。なお、本実施形態においては、基材10を放熱部材7に接合する手段として、図示された接合層75を用いてもよい。接合層75は、接着剤または接着テープなどであり、使用者または製造者の任意で剥離可能なものを選択すべきである。

【0094】

このような実施形態によっても、サーマルプリントヘッドA5による廃棄負担を軽減することができる。

【0095】

本発明に係るサーマルプリントヘッドは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係るサーマルプリントヘッドの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在で

10

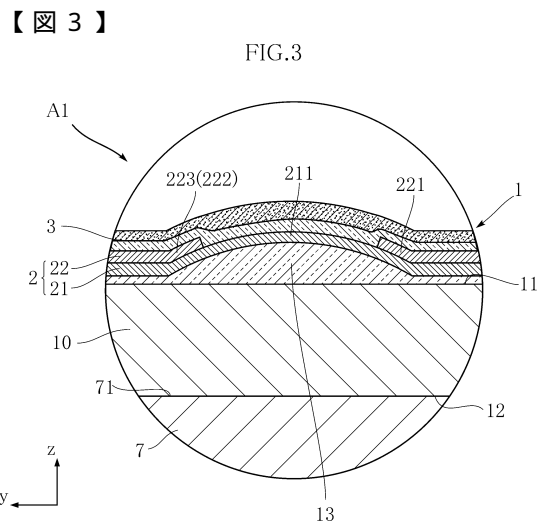
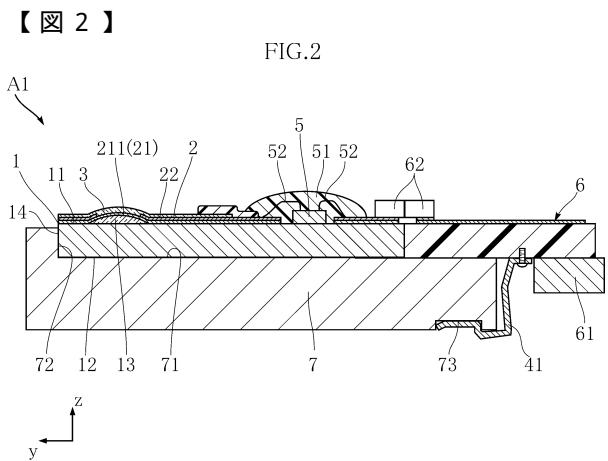
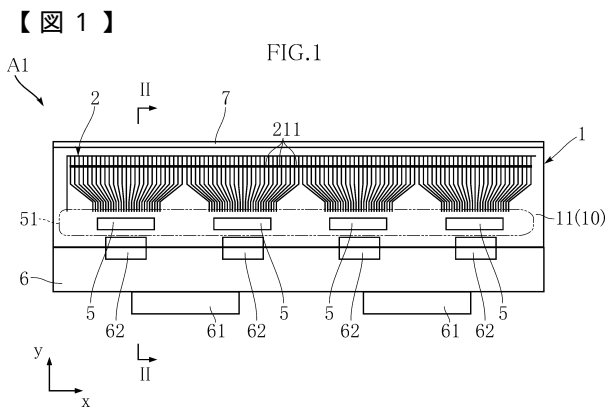
20

30

40

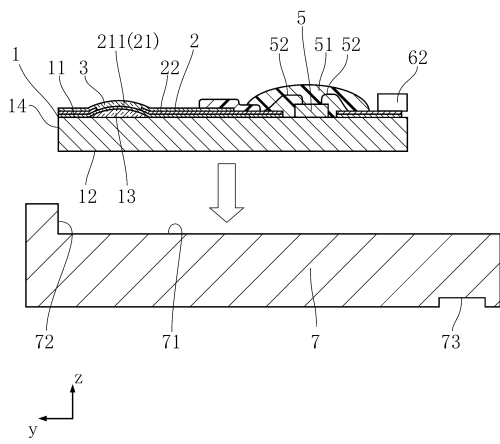
50

ある。



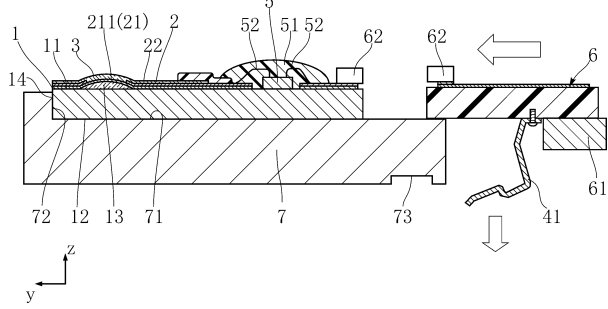
【 図 4 】

FIG.4



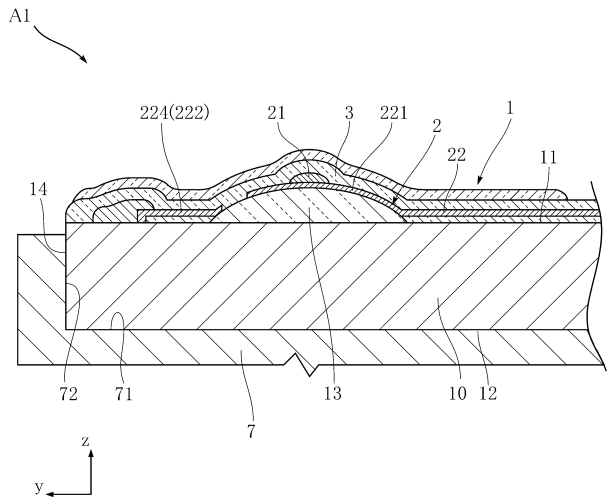
【 図 5 】

FIG.5



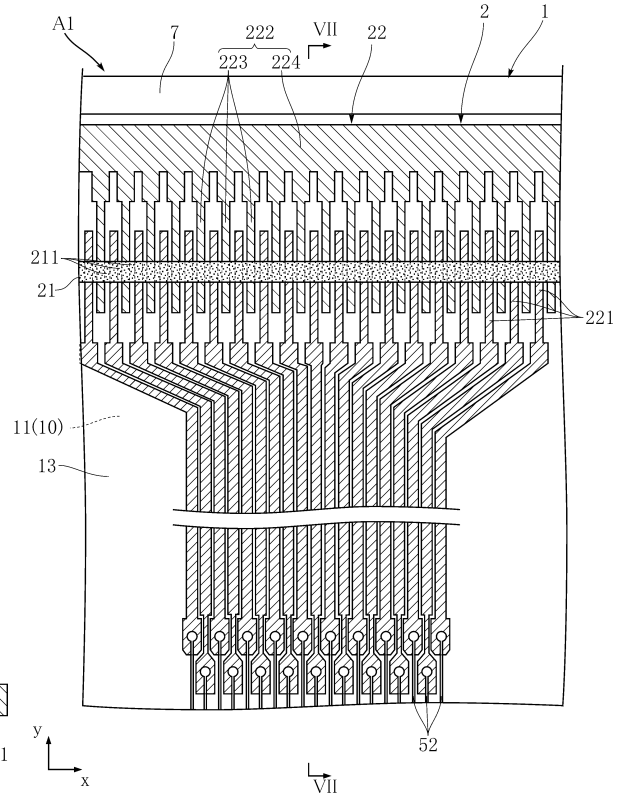
【 図 7 】

FIG.7



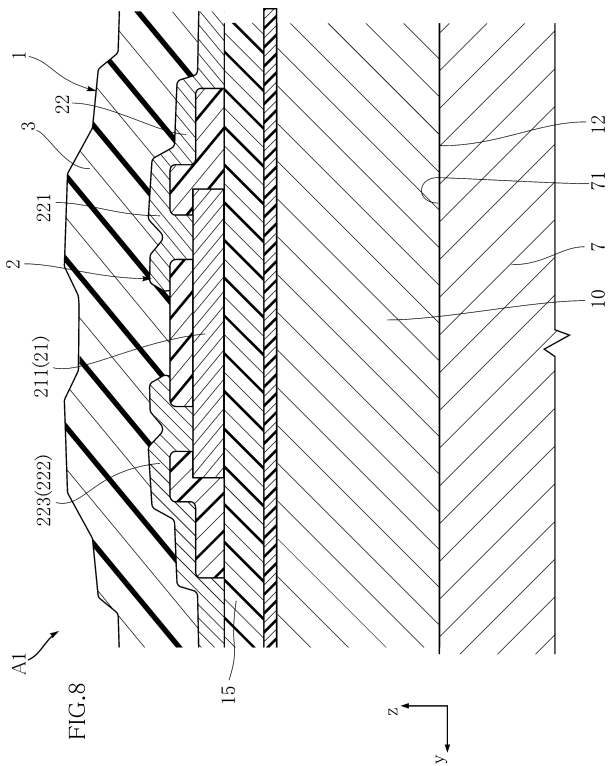
【 図 6 】

FIG.6



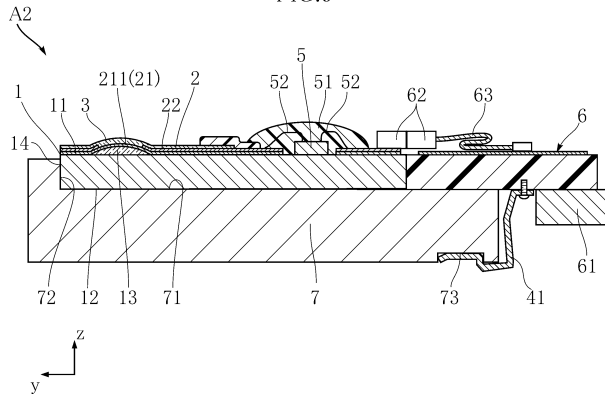
【 図 8 】

FIG.8



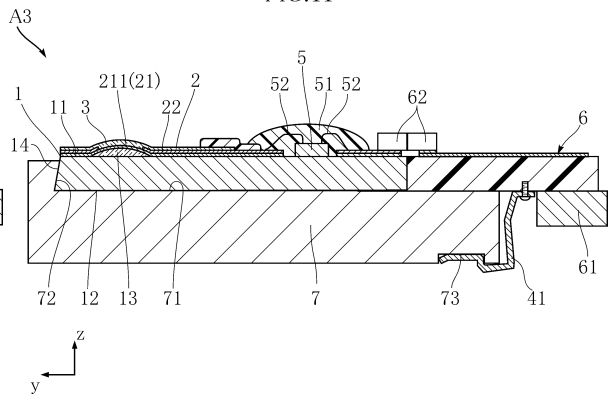
【 図 9 】

FIG.9



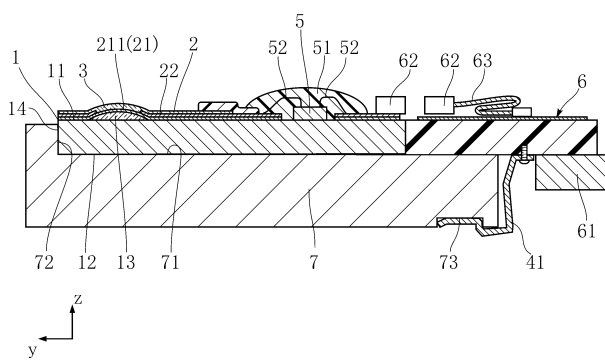
【 図 11 】

FIG.11



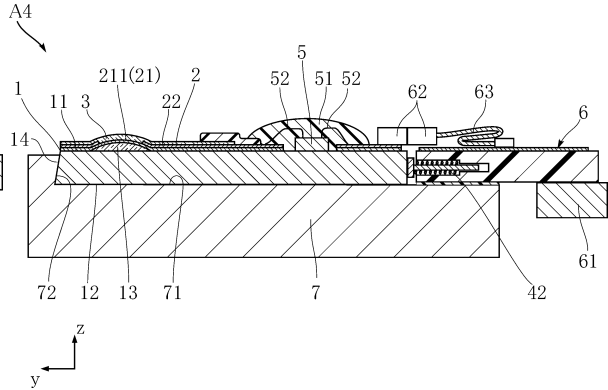
【 図 10 】

FIG.10



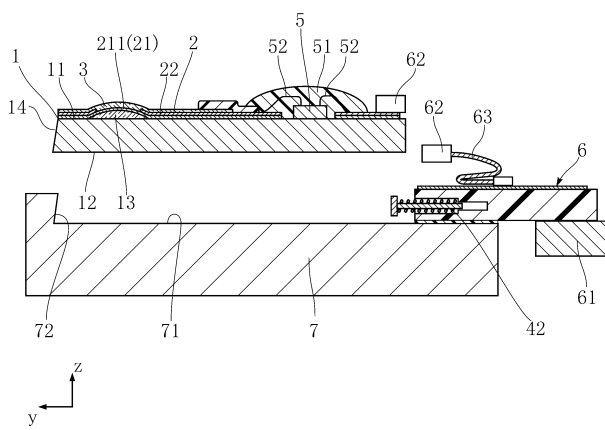
【 図 12 】

FIG.12



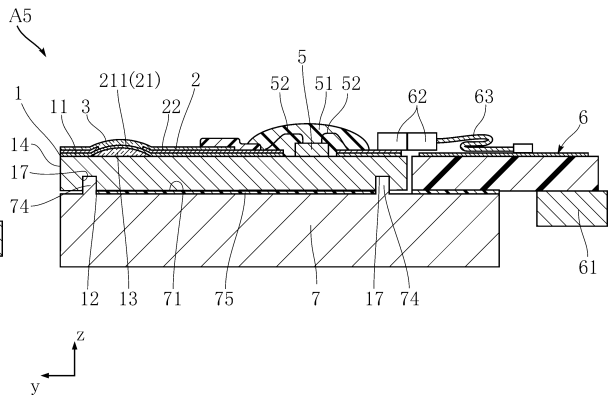
【 図 13 】

FIG.13



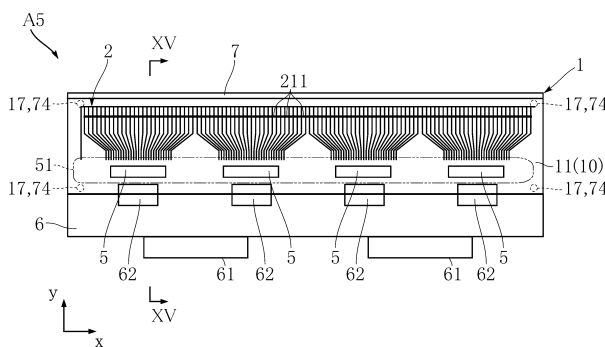
【 図 15 】

FIG.15



【 図 14 】

FIG.14



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/335 1 0 1 H
B 4 1 J 2/335 1 0 1 A

(74)代理人 100168044
弁理士 小淵 景太

(72)発明者 中西 雅寿
京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム株式会社内

審査官 神谷 健一

(56)参考文献 特開平04 - 284261 (JP, A)
特開2008 - 023939 (JP, A)
特開平05 - 208513 (JP, A)
実開昭60 - 067934 (JP, U)
特開平05 - 212886 (JP, A)
特開平07 - 205463 (JP, A)
欧州特許出願公開第0491401 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 4 1 J 2 / 3 3 5
B 4 1 J 2 / 3 4 5