



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102689515 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201210074600. 3

CN 2782384 Y, 2006. 05. 24,

(22) 申请日 2012. 03. 20

审查员 刘献杰

(30) 优先权数据

062531/2011 2011. 03. 22 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 赤羽富士男

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

B41J 2/14(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006092237 A1, 2006. 05. 04,

US 2010315471 A1, 2010. 12. 16,

CN 1359799 A, 2002. 07. 24,

CN 1227164 A, 1999. 09. 01,

US 2002051038 A1, 2002. 05. 02,

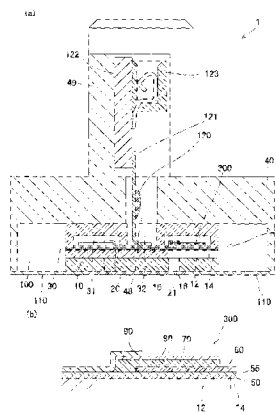
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

喷液头及喷液装置

(57) 摘要

本发明涉及喷液头及喷液装置。提供能够提高液滴的喷射特性并对成本的上升进行抑制的喷液头及喷液装置。具备包括硅而构成的流路形成构件(10、15)、包括硅而构成的喷嘴板(20)、与流路形成构件(10、15)一起划分出连通于多个压力产生室的集流腔(100)的壳体构件(40)和盖构件(110),该盖构件(110)接合于流路形成构件(10、15)的接合有喷嘴板(20)的面,对集流腔(100)的开口进行密封,包括与喷嘴板不同的材料而构成。



1. 一种喷液头,其特征在于,具备:

流路形成构件,其具备:形成有多个压力产生室的包括硅而构成的流路形成基板和接合于前述流路形成基板的,形成有连通于前述压力产生室的连通孔的包括硅而构成的连通板,

包括硅而构成的喷嘴板,其接合于前述连通板且形成有与前述连通孔连通的喷嘴,

集流腔构件,其相对于前述流路形成基板在压力室的长度较长方向上的外侧,与前述流路形成构件一起划分出连通于前述压力产生室的集流腔的一部分,和

盖构件,其接合于前述连通板的接合有前述喷嘴板的面,并对前述集流腔的开口进行密封,包括与前述喷嘴板不同的材料而构成,

前述盖构件至少一部分具备具有挠性的柔性部。

2. 根据权利要求 1 所述的喷液头,其特征在于:

前述盖构件与前述喷嘴板的液体的喷射方向上的厚度基本相同。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷液头,其特征在于:

前述连通孔的内径比前述喷嘴的内径大。

4. 一种喷液装置,其特征在于:

具备权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的喷液头。

## 喷液头及喷液装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及从喷嘴喷射液体的喷液头及喷液装置,尤其涉及作为液体喷射墨液的喷墨式记录头及喷墨式记录装置。

### 背景技术

[0002] 作为喷射液滴的喷液头的代表例的喷墨式记录头,例如有下述喷墨式记录头:具备连通于喷嘴的压力产生室和对置于压力产生室而设置的压电致动器,并通过由于该压电致动器的移位而使压力产生室内产生压力变化,从喷嘴喷射墨液滴。

[0003] 如此的喷墨式记录头的结构虽然提出各种方案,但是一般地,多个构件通过粘接剂等而固定(例如,参照专利文献1)。

[0004] 专利文献1:特许3402349号公报。

[0005] 如此一来,喷墨式记录头中的墨液的流路一般通过多个构件而形成。墨液流路因为其形状严重影响墨液的喷射特性,所以优选比较高精度地形成。并且用于使印刷质量提升,优选提高喷嘴的密度。因此在近年来,例如采用硅基板作为构成喷液头的构件的材料,通过对该硅基板进行蚀刻而形成流路和/或喷嘴。

[0006] 通过如此地采用硅基板,能够比较高精度、高密度地形成流路和/或喷嘴。但是因为硅基板为比较昂贵的材料,所以存在成本上升的问题。

[0007] 还有,如此的问题不仅在喷射墨液的喷墨式记录头中,在喷射墨液以外的液体的喷液头中也同样存在。

### 发明内容

[0008] 本发明鉴于如此的情形所作出,目的在于提供能够提高液滴的喷射特性并对成本的上升进行抑制的喷液头及喷液装置。

[0009] 解决上述问题的本发明为一种喷液头,其特征在于:具备包括硅而构成的流路形成构件、包括硅而构成的喷嘴板、集流腔构件和盖构件,所述流路形成构件具备连通于喷射液体的喷嘴的多个压力产生室,所述喷嘴板接合于前述流路形成构件且形成有前述喷嘴,所述集流腔构件固定于前述流路形成构件的与前述喷嘴板相反侧的面并与前述流路形成构件一起划分出连通于多个前述压力产生室的集流腔的一部分,所述盖构件接合于前述流路形成构件的接合有前述喷嘴板的面及前述集流腔构件并对前述集流腔进行密封;前述盖构件由与前述喷嘴板不同的材料形成,并与前述喷嘴板离开地固定。

[0010] 在如此的本发明中,能够提高液滴的喷射特性,并通过减少硅的使用量而对成本的上升进行抑制。

[0011] 在此,优选:前述盖构件具备具有挠性的柔性部。若要在包括硅而构成的流路形成基板形成柔性部,则制造成本会升高。可是,通过在盖构件设置柔性部,硅的加工变得容易而进一步削减制造成本。

[0012] 并且优选:前述盖构件与前述喷嘴板的前述液体的喷射方向上的厚度基本相同。

不在盖构件与喷嘴板间形成台阶,能够良好地擦拭(wiping)喷液头的喷嘴面。

[0013] 并且例如:前述流路形成构件具备形成有前述压力产生室的流路形成基板和连通板,该连通板接合于前述流路形成基板的与前述集流腔构件相反侧的面并形成有连通于前述压力产生室的连通孔;前述喷嘴板接合于前述连通板,前述喷嘴与前述压力产生室介由前述连通孔相连通。

[0014] 在如此的构成中,相比于喷嘴直接连通于压力产生室的构成,即使是比较高粘度的液体也能够从喷嘴良好地喷射。

[0015] 并且该情况下,优选:前述连通孔的内径比前述喷嘴的内径大。由此,能够更加良好地喷射比较高粘度的液体。

[0016] 并且,本发明的喷液装置特征为:具备如此的喷液头。在如此的本发明中,能够比较廉价地实现具有良好的喷射特性的喷液装置。

## 附图说明

[0017] 图 1 是表示一个实施方式涉及的记录头的分解立体图。

[0018] 图 2 是表示一个实施方式涉及的记录头的剖视图。

[0019] 图 3 是表示一个实施方式涉及的记录头的变形例的剖视图。

[0020] 图 4 是表示一个实施方式涉及的记录装置的概要构成的图。

[0021] 符号的说明

[0022] 1 喷墨式记录头(喷液头),2 喷墨式记录头单元,3 装置主体,4 滚筒,5 液体贮留单元,6 基板,7 框架构件,8 供给管,10 流路形成基板,11 喷液头主体,12 压力产生室,14 墨液供给流路,15 连通板,16 连通孔,20 喷嘴板,21 喷嘴,30 保护基板,31 保持部,32 贯通孔,40 壳体构件,41 凹部,43 导入流路,48 连接口,49 壁部,50 弹性膜,55 绝缘体膜,60 第 1 电极,70 压电体层,80 第 2 电极,90 引线电极,100 集流腔,110 盖构件,120 驱动电路,121 布线基板,122 连接基板,123 连接器,300 压电致动器,I 喷墨式记录装置(喷液装置),S 记录片

## 具体实施方式

[0023] 在以下对本发明基于实施方式详细地进行说明。

[0024] 图 1 是表示本发明的一个实施方式涉及的喷液头之一例的喷墨式记录头的分解立体图,图 2 是喷墨式记录头的压力产生室的长度较长方向的剖视图。

[0025] 如示于图 1 及图 2 地,喷墨式记录头 1 具备喷液头主体 11 和在内部收置喷液头主体 11 的壳体构件 40。在本实施方式中,喷液头主体 11 包括作为流路形成构件的流路形成基板 10 及连通板 15、喷嘴板 20 和保护基板 30。

[0026] 在流路形成基板 10,多个压力产生室 12 形成 2 列并排设置于其宽度方向的列。并且在流路形成基板 10 的压力产生室 12 的长度较长方向的一端侧设置墨液供给流路 14。该流路形成基板 10 包括硅、在本实施方式中包括面方位(110)的硅单晶基板而构成。而且在流路形成基板 10 的一方的面形成包括二氧化硅而构成的弹性膜 50。该弹性膜 50 通过由扩散炉等对流路形成基板 10 进行加热使其表面热氧化而形成。并且压力产生室 12 及墨液供给流路 14 通过对作为硅基板的流路形成基板 10 进行各向异性蚀刻而比较高精度地形成。

而且这些压力产生室 12 及墨液供给流路 14 的一方的面通过弹性膜 50 而构成。

[0027] 在流路形成基板 10 的开口面侧（与弹性膜 50 相反侧），接合有连通板 15。在连通板 15，接合有喷嘴板 20，该喷嘴板 20 贯穿设置有连通于各压力产生室 12 的多个喷嘴 21。在连通板 15，设置使压力产生室 12 与喷嘴 21 相连的连通孔 16。这些连通板 15 及喷嘴板 20 与流路形成基板 10 同样地也以硅基板形成，连通孔 16 及喷嘴 21 也通过各向异性蚀刻而高精度地形成。

[0028] 并且，连通板 15 及喷嘴板 20 与流路形成基板 10 基本相同程度地形成得比较小。通过使如上述地由硅基板构成的流路形成基板 10、连通板 15 及喷嘴板 20 的面积变得比较小，能够减少所使用的硅基板的量，能够谋求材料成本的削减。

[0029] 在形成于流路形成基板 10 的弹性膜 50 上，进一步形成由与弹性膜 50 不同的材料的氧化膜构成的绝缘体膜 55。在该绝缘体膜 55 上，设置包括第 1 电极 60 与压电体层 70 与第 2 电极 80 的压电致动器（压力产生单元）300。在本实施方式中，第 1 电极 60 作为共用于多个压电致动器 300 的共用电极而起作用，并且第 2 电极 80 作为在各压电致动器 300 独立的单个电极而起作用。并且在第 2 电极 80，分别连接引线电极 90 的一端。在引线电极 90 的另一端，连接设置有驱动电路 120 的布线基板 121。

[0030] 在流路形成基板 10 的压电致动器 300 侧的面，接合有具有与流路形成基板 10 基本相同大小的保护基板 30。保护基板 30 具有作为用于对压电致动器 300 进行保护的空间的保持部 31。并且在保护基板 30 设置贯通孔 32。引线电极 90 的另一端侧以在该贯通孔 32 内露出的方式延伸设置，引线电极 90 与布线基板 121 在贯通孔 32 内电连接。

[0031] 并且，在如此的构成的喷液头主体 11，固定对喷液头主体 11 进行收置的壳体构件 40。并且该壳体构件 40 兼作与喷液头主体 11 一起划分出连通于多个压力产生室 12 的集流腔的集流腔构件。壳体构件 40 具有收置具备流路形成基板 10、连通板 15、喷嘴板 20 及保护基板 30 的喷液头主体 11 的凹部 41。该凹部 41 具有比流路形成基板 10 宽广的开口面积，并在压力产生室 12 的长度较长方向上的流路形成基板 10 的两外侧，通过壳体构件 40 与喷液头主体 11 而划分出集流腔 100。而且，该集流腔 100 的开口面通过盖构件 110 所密封。即，盖构件 110 接合于连通板 15 及壳体构件 40 的外周部，密封集流腔 100 的开口部。

[0032] 在此盖构件 110 包括与由硅基板构成的喷嘴板 20 不同的材料、例如不锈钢（SUS）和 / 或聚酰亚胺膜等而构成，与喷嘴板 20 离开地设置。即，以喷液头主体 11 与壳体构件 40 划分出的集流腔 100 通过由与喷嘴板 20 不同的材料构成的盖构件 110 所密封。

[0033] 如此地在本发明中，以硅基板形成构成形成有流路的喷液头主体 11 的各构件，并通过由与硅基板不同的材料构成的盖构件 110 对集流腔 100 进行密封。由此，能够高精度地形成压力产生室 12 等的流路和 / 或喷嘴 21 而提高墨液的喷射特性，并能够谋求成本的削减。即，能够减少喷墨式记录头 1 的整体中的硅基板的使用量，谋求材料成本的削减。并且因为伴随于硅基板的使用量的减少，硅基板的加工量也会减少，所以还能够谋求加工成本的削减和 / 或设备投资费用的削减。

[0034] 并且在本实施方式中，介由设置于连通板 15 的连通孔 16 而使压力产生室 12 与喷嘴 21 相连通。通过如上述地在压力产生室 12 与喷嘴 21 之间存在连通孔 16，可抑制墨液的增粘，即使是比较高粘度的墨液也能够使之良好地喷射。尤其优选：连通孔 16 的内径比喷嘴 21 的内径大。由此，能够进一步有效地对墨液的增粘进行抑制。

[0035] 但是连通板 15 因为由硅基板构成, 所以其成本因设置连通板 15 而相应地增加。可是如上述地, 通过对集流腔 100 以上述的盖构件 110 进行密封, 即使在设置有连通板 15 的情况下, 也能够抑制作为喷液头整体的硅基板的使用量, 谋求作为喷墨式记录头整体的成本的抑制。

[0036] 并且盖构件 110 的厚度虽然并不特别限定, 但是在本实施方式中与喷嘴板 20 基本相同程度地形成得比较薄。而且盖构件 110 作为具有由于集流腔 100 内的压力变化而可以变形的程度的挠性的柔性部而起作用。由此, 能够极其容易地形成柔性部, 在该点上也能够谋求制造成本的削减。还有虽然在本实施方式中, 盖构件 110 的整体作为柔性部而起作用, 但是当然也可以使盖构件 110 的一部分作为柔性部而起作用。

[0037] 并且盖构件 110 的厚度虽然并不特别限定, 但是通过如本实施方式地形成与喷嘴板 20 基本相同程度的厚度, 能够通过擦拭良好地清除附着于喷嘴面的墨液。例如, 若盖构件 110 的厚度与喷嘴板 20 的厚度不同而在两者的边界形成台阶, 则有可能无法良好地擦拭喷嘴面。也就是说优选: 盖构件 110 与喷嘴板 20 的墨液滴的喷射方向上的厚度为, 按能够良好地擦拭喷嘴面的程度地基本相同。

[0038] 还有在壳体构件 40, 设置连通于集流腔 100 而用于将墨液供给于集流腔 100 的导入流路 43 (参照图 1)。并且在壳体构件 40, 设置连通于保护基板 30 的贯通孔 32 而插通布线基板 121 的连接口 48。而且壳体构件 40 在连接口 48 的开口缘部具备壁部 49。在该壁部 49, 固定布线基板 121 和连接于布线基板 121 的连接基板 122。连接基板 122 例如由设置有连接外部布线的连接器 123 的刚性基板构成。

[0039] 而且, 在如此的构成的喷墨式记录头 1 中, 当喷射墨液时, 首先从墨盒等介由导入流路 43 取入墨液, 从集流腔 100 直至喷嘴 21 以墨液充满流路内部。然后, 按照来自驱动电路 120 的信号, 通过在对应于压力产生室 12 的各压电致动器 300 施加电压, 使弹性膜 50 及绝缘体膜 55 与压电致动器 300 一起挠曲变形。由此, 压力产生室 12 内的压力升高而从预定的喷嘴 21 喷射墨液滴。

[0040] 以上, 虽然对本发明的一个实施方式进行了说明, 但是本发明并非限定于上述的实施方式。虽然在上述的实施方式中, 仅在壳体构件 40 的凹部 41 的开口面设置盖构件 110, 但是例如也可以如示于图 3 地, 从壳体构件 40 的凹部 41 的开口面直至壳体构件 40 的侧面上连续地设置由不锈钢 (SUS) 等构成的盖构件 110。即, 也可以覆盖喷液头主体 11 的喷嘴 21 所开口的喷嘴面侧而设置盖构件 110。由此通过盖构件 110 还能够对喷液头主体 11 的喷嘴面进行保护。

[0041] 并且虽然在上述的实施方式中, 作为使压力产生室产生压力变化的压力产生单元, 对薄膜型的压电致动器进行了例示, 但是压力产生单元的构成并非特别限定。压力产生单元例如也可以为, 纵向振动型压电致动器和 / 或通过贴附印刷电路基板 (green sheet) 等的方法所形成的厚膜型的压电致动器等。进而压力产生单元例如也可以为, 通过因配设于压力产生室内的发热元件的发热而产生的气泡而使液滴从喷嘴喷射的单元和 / 或通过产生于振动板与电极之间的静电力使振动板变形而使液滴从喷嘴喷射的单元等。

[0042] 还有上述的喷墨式记录头构成喷墨式记录头单元的一部分, 搭载于喷墨式记录装置。图 4 是表示该喷墨式记录装置之一例的概要图。

[0043] 本实施方式的喷墨式记录装置为所谓的行式装置。如示于图 4 地, 喷墨式记录装

置 I 具备 :具备喷墨式记录头 1 的喷墨式记录头单元 2(以下,称为喷液头单元 2);装置主体 3;供给作为被记录介质的记录片 S 的滚筒 4;和液体贮留单元 5。

[0044] 喷液头单元 2 具备多个喷墨式记录头 1 和对这些多个喷墨式记录头 1 进行保持的板状的基体板 6。该喷液头单元 2 介由安装于基体板 6 的框架构件 7 而固定于装置主体 3。

[0045] 滚筒 4 设置于装置主体 3,对供给于装置主体 3 并通过喷墨式记录头 1 的喷嘴面侧的纸张等的记录片 S 进行输送使之排出到装置外部。

[0046] 并且贮留墨液的液体贮留单元 5 固定于装置主体 3,介由柔性软管等的供给管 8 而连接于各喷墨式记录头 1。

[0047] 在如此的喷墨式记录装置 I 中,墨液从液体贮留单元 5 介由供给管 8 供给于各喷墨式记录头 1,若通过滚筒 4 输送记录片 S,则从喷液头单元 2 的喷墨式记录头 1 喷射墨液而在记录片 S 印刷图像等。

[0048] 还有虽然在该例中,在喷墨式记录装置 I 仅搭载一个喷液头单元 2,但是搭载于喷墨式记录装置 I 的喷液头单元 2 的个数并不特别限定,也可以搭载多个喷液头单元 2。

[0049] 并且作为喷墨式记录装置,虽然对所谓的行式的喷墨式记录装置进行了例示,但是喷墨式记录装置当然并非限定于此。例如,在一边使搭载于滑架的喷墨式记录头移动一边进行印刷的所谓串行型的喷墨式记录装置也能够应用本发明。该情况下,液体贮留单元也可以与喷墨式记录头一起搭载于滑架。

[0050] 而且虽然在上述的实施方式中,作为喷液头之一例举出喷墨式记录头而关于本发明进行了说明,但是本发明广泛地以喷液头及具备其的喷液装置全体为对象,当然也能够应用于喷射墨液以外的液体的喷液头及具备其的喷液装置。作为喷液头,例如可举出用于打印机等的图像记录装置的各种记录头、用于液晶显示器等的滤色器的制造的颜色材料喷射头、用于有机 EL 显示器、FED(场致发射显示器)等的电极形成的电极材料喷射头、用于生物芯片制造的生物体有机物喷射头等。

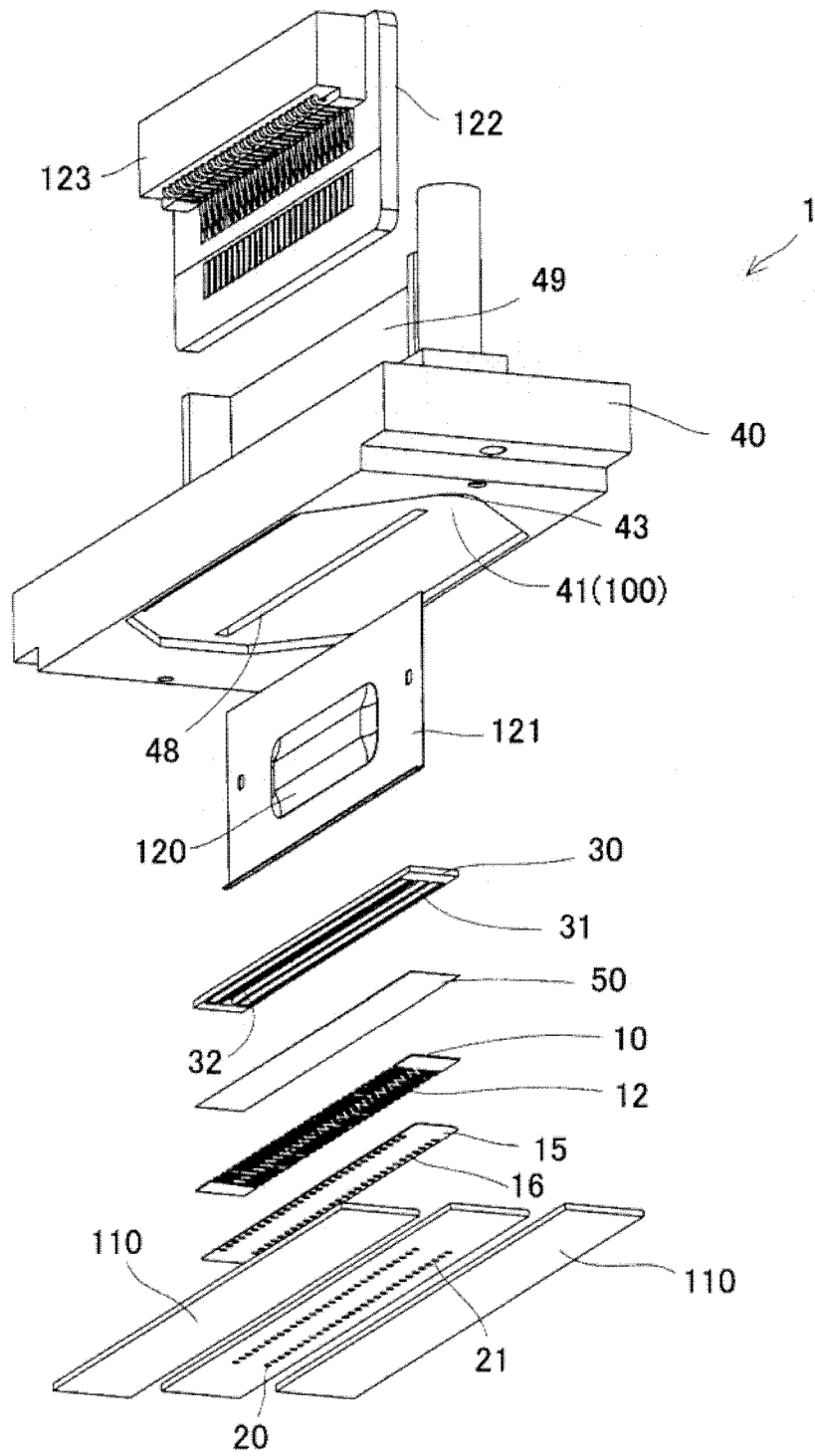


图 1



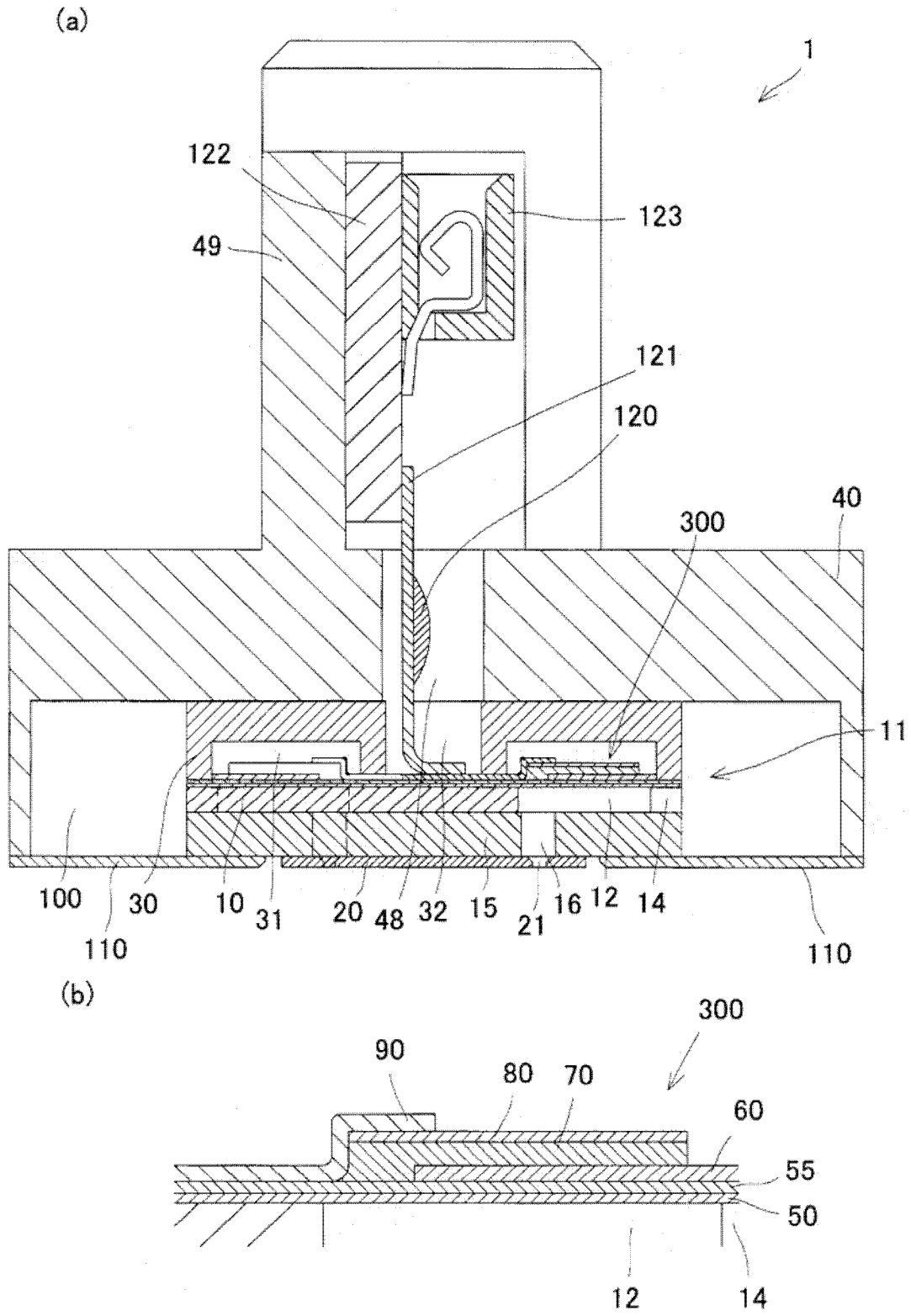


图 2

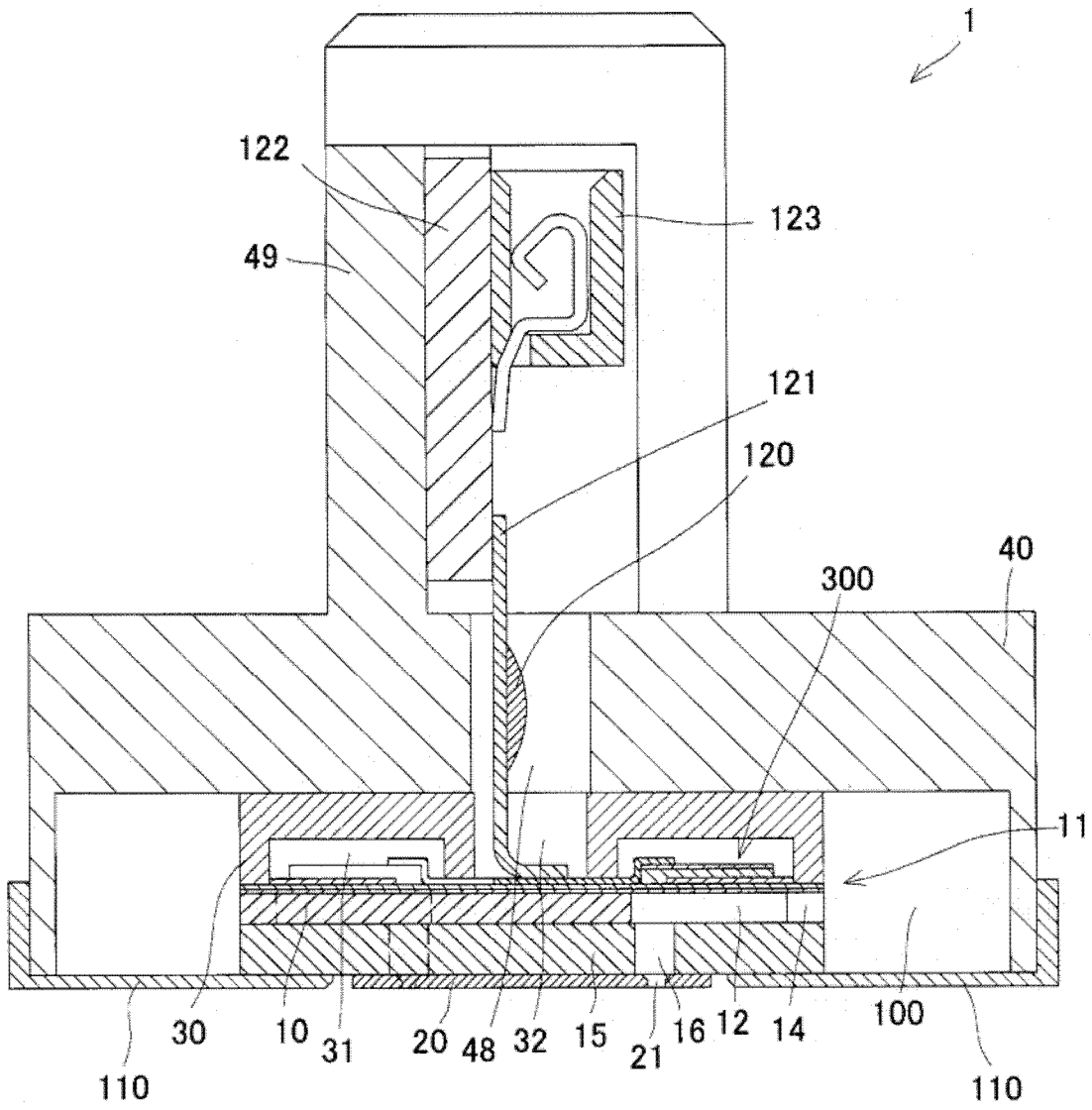


图 3

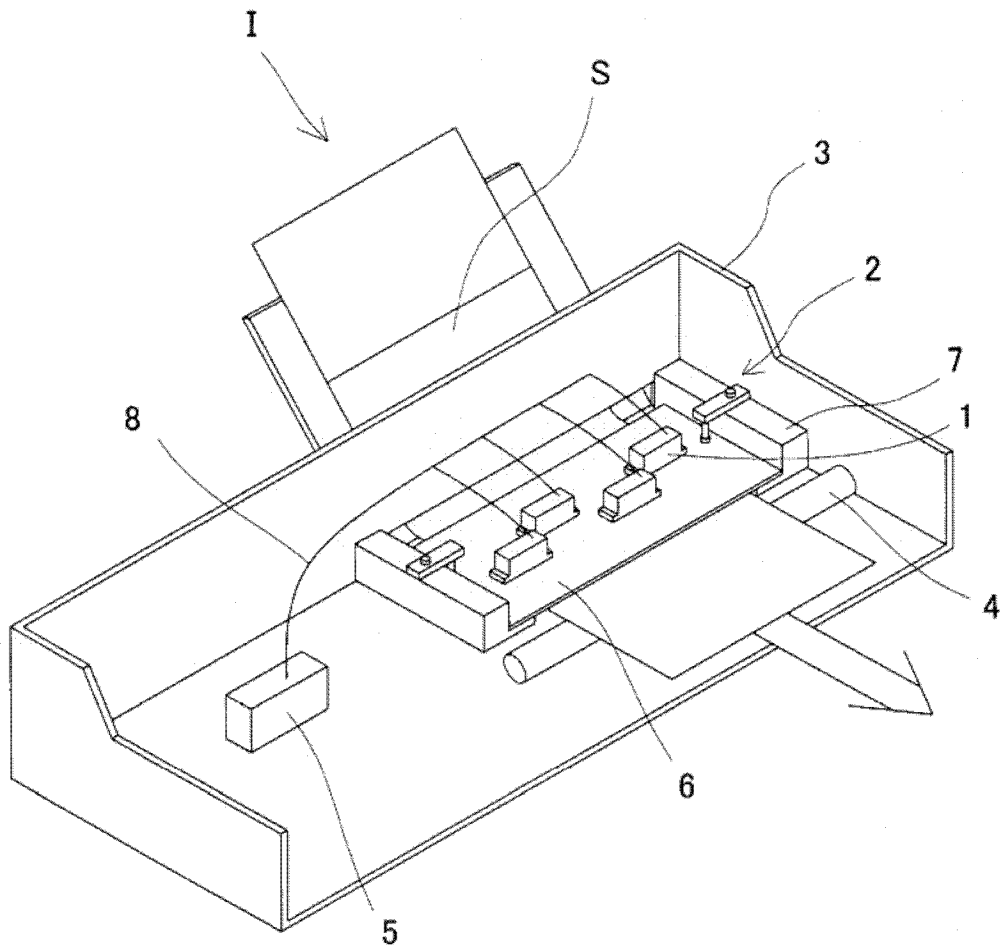


图 4