



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104875496 B

(45)授权公告日 2017. 12. 29

(21)申请号 201510054883.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.02.03

B41J 2/135(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 周文鑫

申请公布号 CN 104875496 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(30)优先权数据

2014-037479 2014.02.27 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 土屋宽之 松尾泰秀 大塚贤治

今村峰宏 林智弘 忠地慧

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李洋 苏琳琳

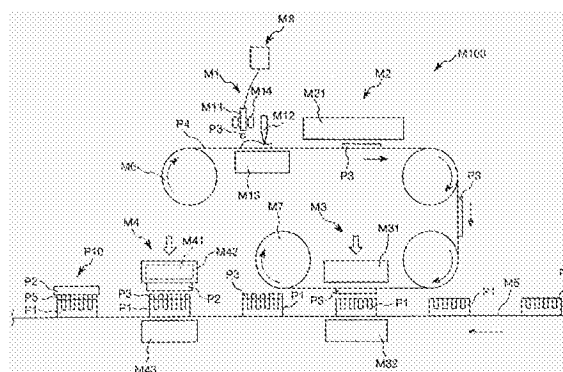
权利要求书1页 说明书12页 附图5页

### (54)发明名称

接合体、接合方法及制造装置、喷墨头单元及其记录装置

### (57)摘要

本发明提供一种能够高效地制造通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体的接合方法。本发明的接合方法的特征在于,具有将包含热固性树脂的接合材料向部件附加的工序,上述接合材料是包含加成型硅酮树脂的材料。上述接合材料优选是包含选自由甲基系直链硅酮树脂、苯基系硅酮树脂以及改性硅酮树脂组成的群中的1种或者2种以上的材料。



1. 一种接合方法,其特征在于,  
具有:  
将包含热固性树脂而接合第一部件与第二部件的接合材料附加于转印介质的工序,  
加热附加于所述转印介质的所述接合材料的工序,  
将加热的所述接合材料向所述第一部件转印的工序,以及  
在转印的所述接合材料被所述第一部件和所述第二部件夹持的状态下进行加热的工序,  
所述接合材料是包含加成型硅酮树脂的材料。
2. 根据权利要求1所述的接合方法,其特征在于,  
所述接合材料是包含选自由甲基系直链硅酮树脂、苯基系硅酮树脂以及改性硅酮树脂组成的群中的1种或者2种以上的材料。
3. 根据权利要求1或者2所述的接合方法,其特征在于,  
所述第一部件的应该附加所述接合材料的部位是与具有管构造的部位邻接的部位。
4. 根据权利要求1或者2所述的接合方法,其特征在于,  
接合体是喷墨头。
5. 根据权利要求3所述的接合方法,其特征在于,  
接合体是喷墨头。
6. 一种接合体的制造装置,其特征在于,  
是进行权利要求1~5任一项所述的接合方法的制造装置。
7. 一种接合体,其特征在于,  
使用权利要求1~5任一项所述的接合方法来制造。
8. 一种接合体,其特征在于,  
使用权利要求6所述的制造装置来制造。
9. 根据权利要求7或者8所述的接合体,其特征在于,  
接合体是喷墨头。
10. 一种喷墨头单元,其特征在于,  
具备权利要求9所述的接合体。
11. 一种喷墨式记录装置,其特征在于,  
具备权利要求10所述的喷墨头单元。

## 接合体、接合方法及制造装置、喷墨头单元及其记录装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及接合方法、接合体的制造装置、接合体、喷墨头单元以及喷墨式记录装置。

### 背景技术

[0002] 各种部件的接合中,广泛使用粘合剂,但是在像喷墨头的构成部件这样具有微小的构造的部件的接合中,若粘合剂从目标部位溢出,则对接合体的性能等带来大的负面影响。

[0003] 以解决这样的问题为目的,使用在将粘合剂涂覆于薄膜之后、将粘合剂转印于应该接合的部件的方法(例如,参照专利文献1)。

[0004] 然而,在以往的方法中,不能充分防止上述的问题的产生。

[0005] 专利文献1:日本特开2009-136762号公报

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种能够高效地制造通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体的接合方法,提供一种能够高效地制造通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体的制造装置,提供一种通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体,另外提供一种具备通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体的喷墨头单元、喷墨式记录装置。

[0007] 这样的目的通过下述的本发明来实现。

[0008] 本发明的接合方法的特征在于,具有将包含热固性树脂的接合材料附加于部件的工序,

[0009] 上述接合材料是包含加成型硅酮树脂的材料。

[0010] 由此,可提供能够高效地制造通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体的接合方法。

[0011] 在本发明的接合方法中,上述接合材料优选是包含选自由甲基系直链硅酮树脂、苯基系硅酮树脂以及改性硅酮树脂组成的群中的1种或者2种以上的材料。

[0012] 由此,在最终得到的接合体中,缓和在第一部件与第二部件之间产生的应力的作用特别强,剥离强度更大,从而接合的可靠性更高。另外,固化反应时中放气、固化收缩特别少。另外,能够使使用接合材料而形成的接合部的耐水性、耐溶剂性、耐墨水性等更加优异,能够使接合部的膨胀率更小。因此,能够更加适合用于与液体接触的接合体的制造。

[0013] 在本发明的接合方法中,上述部件的应该附加上述接合材料的部位优选是与具有管构造的部位邻接的部位。

[0014] 在接合具有这样的构造的部件的情况下,在以往因毛细管现象(毛细效应)而特别显著地产生接合材料的溢出等问题,但是在本发明中,即使是接合具有这样的构造的部件的情况下,也能够有效地防止上述这样的问题的产生。即,在第一部件的应该附加接合材料

的部位是与具有管构造的部位邻接的部位的情况下,更显著地发挥本发明的效果。

[0015] 在本发明的接合方法中,接合体优选是喷墨头。

[0016] 喷墨头是具有微小的构造的部件,特别容易受到接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出带来的影响。特别是,在喷墨头的墨水的流路中若接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出,则产生接合部因墨水膨胀等而使接合部的接合强度降低、或墨水的排出稳定性因喷墨头的变形而降低等问题。另外,接合材料是疏液性材料,即使在没有墨水引起的膨胀的问题的情况下,若在喷墨头的墨水的流路中接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出,则该部位排斥墨水,从而也有墨水的排出稳定性降低这一问题。与此相对,在本发明中,因为能够在目标部位选择性地设置接合部,所以即使在应用于喷墨头的情况下,也能够有效地防止上述的问题的产生。因为以上这样的原因,在应用于喷墨头的情况下,更显著地发挥本发明的效果。

[0017] 本发明的接合体的制造装置的特征是进行本发明的方法的装置。

[0018] 由此,可提供能够高效地制造通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体的制造装置。

[0019] 本发明的接合体的特征是使用本发明的接合方法来制造。

[0020] 由此,能够提供通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体。

[0021] 本发明的接合体的特征是使用本发明的制造装置来制造。

[0022] 由此,能够提供通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体。

[0023] 本发明的接合体优选是喷墨头。

[0024] 喷墨头是具有微小的构造的部件,特别容易受到接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出带来的影响。特别是,在喷墨头的墨水的流路若接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出,则产生接合部因墨水膨胀等而使接合部的接合强度降低、或墨水的排出稳定性因喷墨头的变形而降低等问题。另外,接合材料是疏液性材料,即使在没有墨水引起的膨胀的问题的情况下,若在喷墨头的墨水的流路中接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出,则该部位排斥墨水,从而也有墨水的排出稳定性降低这一问题。与此相对,在本发明中,因为能够在目标部位选择性地设置接合部,所以即使在应用于喷墨头的情况下,也能够有效地防止上述问题的产生。因为以上这样的原因,在应用于喷墨头的情况下,更显著地发挥本发明的效果。

[0025] 本发明的喷墨头单元的特征是具备作为本发明的接合体的喷墨头。

[0026] 由此,能够提供具备通过在目标部位选择性地附加接合材料而接合的接合体(喷墨头)的喷墨头单元。

[0027] 本发明的喷墨式记录装置的特征是具备本发明的喷墨头单元。

[0028] 由此,能够提供具备通过在目标部位选择性地附加接合材料而接合的接合体(喷墨头)的喷墨式记录装置。

## 附图说明

[0029] 图1是示意性地表示本发明的接合体的制造装置的优选的实施方式的剖视图。

[0030] 图2是示意性地表示应用了本发明的喷墨头的优选的实施方式的剖视图。

[0031] 图3是示意性地表示应用了本发明的喷墨头的其他优选的实施方式的剖视图。

[0032] 图4是图3所示的喷墨头的壳体的仰视图。

[0033] 图5是表示本发明的喷墨式记录装置的优选的实施方式的简图。

### 具体实施方式

[0034] 以下,参照附图,对本发明的优选的实施方式详细地进行说明。

[0035] 接合体的制造装置、接合方法

[0036] 首先,对本发明的接合体的制造装置以及接合方法进行说明。

[0037] 本发明的接合方法的特征在于,具有将含有热固性树脂的接合材料附加于部件的工序,上述接合材料是包含加成型硅酮树脂的材料。

[0038] 作为接合材料的附加方法例如能够采用捣固法、刷涂等各种方法。

[0039] 另外,作为接合材料的附加方法也能够采用转印法。

[0040] 在以下的说明中,以通过转印法附加接合材料的情况为中心进行说明。

[0041] 图1是示意性地表示本发明的接合体的制造装置的优选的实施方式的剖视图。

[0042] 如图1所示,接合体P10的制造装置M100具备:对包含热固性树脂的接合材料P3进行收纳的接合材料收纳部M8;将加热后的状态下的接合材料P3向转印介质P4上附加而形成膜的成膜部M1;对附加于转印介质P4的接合材料P3实施第二加热处理的第二加热处理部M2;将实施了第二加热处理的接合材料P3向第一部件P1转印的转印部M3;在转印的接合材料P3被第一部件P1和第二部件P2夹持的状态下实施第三加热处理的第三加热处理部M4;搬运第一部件P1的搬运机构M5;将转印介质P4送出的辊(送出辊)M6;以及卷绕转印介质P4的辊(收卷辊)M7。

[0043] 而且,在成膜部M1进行成膜工序,在第二加热处理部M2进行第二加热工序,在转印部M3进行转印工序,并在第三加热处理部M4进行第三加热工序。

[0044] 成膜部M1是进行成膜工序的区域。

[0045] 成膜部M1具备:加热从接合材料收纳部M8供给的接合材料P3的第一加热机构(加热器、低粘度化机构)M14;将加热后的状态下的接合材料P3向转印介质P4附加的接合材料附加机构M11;使由接合材料附加机构M11附加的接合材料P3平坦化、并成为膜状的平坦化机构(刮板)M12;在平坦化时从与设置有平坦化机构(刮板)M12的一侧的面相反的一面侧支承转印介质P4的支承部件(支承台)M13。

[0046] 第一加热机构(加热器、低粘度化机构)M14具有在由接合材料附加机构M11附加接合材料P3之前预先加热接合材料P3的功能。

[0047] 由此,能够使接合材料P3低粘度化,从而能够适合进行由接合材料附加机构M11附加接合材料P3。特别是能够将接合材料P3适当地形成为如后述那样的厚度较薄的膜。与此相对,在将未被加热的接合材料向转印介质上附加的情况下,不能适当地调整接合材料的粘度,不能充分优异地使形成的接合材料的膜的厚度的均匀性稳定。特别是在应该形成的膜的厚度是如后述那样较薄的情况下,这样的倾向变得显著。

[0048] 另外,在本实施方式中,在成膜部M1(成膜工序)中,进行接合材料P3的加热。换言之,在成膜部M1(成膜工序)中,一边实施第一加热处理,一边进行接合材料P3的成膜,成膜部M1也作为第一加热处理部起作用。在本发明中,也可以构成为将加热后的状态下的接合材料向转印介质上附加,例如,使用预先对保管状态下的接合材料进行加热并在成膜时不

进行加温的结构、或将预先加热后的接合材料向制造装置供给,来进行接合体的制造也可以(也可以不具备第一加热机构),但是如本实施方式这样,通过在成膜时进行接合材料P3的加热,能够更精确地进行成膜时的接合材料P3的粘度等的调整。另外,能够更有效地防止接合材料P3的非本意的改性(包括热固性树脂的局部固化反应)。

[0049] 平坦化机构(刮板)M12具有使通过接合材料附加机构M11附加的接合材料P3平坦化、并成为膜状的功能。

[0050] 支承部件(支承台)M13具有在平坦化时从设置有平坦化机构(刮板)M12的一侧的面相反的面侧支承转印介质P4的功能。

[0051] 由此,能够更有效地防止成膜工序中的转印介质P4的非本意的变形(挠曲),从而能够更可靠地使形成的接合材料P3的膜的膜厚的均匀性高。

[0052] 接合材料P3是包含热固性树脂的材料。

[0053] 作为构成接合材料P3的热固性树脂,能够例举硅酮橡胶、加成型、缩合型硅酮树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂等,但是优选为加成型硅酮树脂。

[0054] 由此,在最终得到的接合体P10中,缓和在第一部件P1与第二部件P2之间产生的应力的作用变强,剥离强度变大,并且接合的可靠性特别高。

[0055] 另外,固化反应时的放气、固化收缩较少。

[0056] 另外,能够使使用接合材料P3而形成的接合部P5的耐水性、耐溶剂性、耐墨水性等特别优异,并且能够缩小接合部P5的膨胀率。因此,能够适于用于与液体接触的接合体P10的制造。

[0057] 作为加成型硅酮树脂,例如能够例举如下:甲基系硅酮树脂、苯基系硅酮树脂、甲基苯基系硅酮树脂等直链硅酮树脂;醇酸改性硅酮树脂、环氧改性硅酮树脂、丙烯酸改性硅酮树脂、聚酯改性硅酮树脂等改性硅酮树脂等,但特别优选选自甲基系直链硅酮树脂、苯基系硅酮树脂以及改性硅酮树脂形成中的1种或者2种以上,更优选甲基系直链硅酮树脂。

[0058] 由此,能够更显著地发挥上述的效果。

[0059] 接合材料P3也可以包括热固性树脂以外的成分(其他成分)。作为这样的成分,例如能够例举溶剂、固化剂、交联剂、催化剂、聚合引发剂、聚合抑制剂、着色剂、抗氧化剂、防腐剂、防霉剂等。

[0060] 作为催化剂,例如能够使用Pt催化剂、Al络合物、Fe络合物、铈络合物等。

[0061] 通过含有聚合抑制剂,能够更有效地抑制在成膜部M1(成膜工序)中的成膜之前构成接合材料P3的热固性树脂进行非本意的聚合反应,并且第二加热处理中的固化度(聚合度)的调整变得容易。

[0062] 成膜工序中的接合材料P3的温度优选是40℃以上80℃以下。

[0063] 由此,能够更有效地防止接合材料P3进行非本意的改性(包括热固性树脂的局部固化反应),并且能够使成膜工序中的接合材料P3的粘度低更加适当地较低。

[0064] 成膜工序中的接合材料P3的粘度优选为100Pa·s以下。

[0065] 由此,成膜工序中的接合材料P3的流动性特别优异,即使应该形成的膜是比较薄的膜,也能够形成厚度的均匀性特别高的膜。

[0066] 此外,在本说明书中,对于粘度只要没有特别说明,是指通过在下述的条件下的测定而得到值,即,工具:TA仪器/ARES-2K、测定模式:平行板  $\phi 25\text{mm}$  的时间扫描试验、测

定频率:1Hz、施加应变:1.0%、测定所使用的密度值:1.00g/cc。

[0067] 转印介质P4构成为被辊(送出辊)M6送出,并被辊(收卷辊)M7卷绕。辊的驱动例如能够由马达适当地进行。

[0068] 作为转印介质P4的构成材料,例如能够例举聚对苯二甲酸乙酯、四氟乙烯·全氟烷基乙烯基醚共聚物(PFA)、四氟乙烯·六氟丙烯共聚物(FEP)、聚三氟氯乙烯(PCTFE)、环烯烃聚合物(COP)、四氟乙烯·乙烯共聚物(ETFE),其中优选聚对苯二甲酸乙二酯。

[0069] 聚对苯二甲酸乙二酯相对比较廉价,并且具有适度的挠性,操作性(操作的容易程度)优异。

[0070] 由此,接合材料P3为脱模性优异的材料,能够更顺利地进行转印工序中的处理,能够使接合体P10的生产率特别优异。

[0071] 转印介质P4的厚度虽然没有特别限定,但是优选10 $\mu$ m以上2000 $\mu$ m以下。

[0072] 在成膜工序形成的接合材料P3的膜的厚度优选为0.5 $\mu$ m以上6.0 $\mu$ m以下。

[0073] 由此,在最终得到的接合体P10中,有够更有效地防止接合部P5从目标部位溢出等,并且能够使接合体P10的接合强度特别优异。

[0074] 第二加热处理部M2是进行第二加热工序的区域。

[0075] 通过实施第二加热处理,热固性树脂的固化反应局部进行(热固性树脂临时固化),接合材料P3的粘度上升,形状的稳定性提高。其结果,在后面的转印工序中,能够有效地防止接合材料P3的非本意的变形等,能够以所希望的形状、图案转印接合材料P3。其结果,在最终得到的接合体P10中,能够在目标部位选择性地设置接合部P5。

[0076] 第二加热处理部M2具备加热转印介质P4上的接合材料P3的第二加热机构(加热器、临时固化机构)M21。

[0077] 在图示的结构中,第二加热机构M21设置于转印介质P4上的接合材料P3的外表面侧(与对置于转印介质P4的面相反的面侧),从该面侧进行加热,但是第二加热机构M21的设置部位没有特别限定,也可以是与转印介质P4的附加有接合材料P3的面相反的面侧(背面侧)。另外,也可以使用多个第二加热机构M21,例如,第二加热机构M21也可以配置于附加有接合材料P3的转印介质P4的两面侧。

[0078] 第二加热处理的加热温度优选为60℃以上120℃以下。

[0079] 由此,能够使第二加热处理后的接合材料P3的形状的稳定性特别优异,并且能够使第三加热工序中与第二部件P2的接合强度十分优异。另外,因为能够使第二加热处理的处理时间比较短,所以能够使接合体P10的生产率特别优异。

[0080] 另外,第二加热处理的加热时间优选为2分钟以上10分钟以下。

[0081] 由此,能够使第二加热处理后的接合材料P3的形状的稳定性特别优异,并且能够使第三加热工序中与第二部件P2的接合强度十分优异。另外,能够使接合体P10的生产率特别优异。

[0082] 此外,第二加热处理也可以在一定的条件下进行,也可以在该处理中使条件变化。

[0083] 转印部M3是进行转印工序的区域。

[0084] 在转印工序中被转印的接合材料P3通过上述的第二加热处理,而粘度上升,形状的稳定性提高。因此,在转印工序中,能够有效地防止接合材料P3的非本意的变形等情况,从而能够以所希望的形状、图案转印接合材料P3。其结果,在最终得到的接合体P10中,能够

在目标部位选择性地设置接合部P5。另外,因为接合材料P3的形状的稳定性提高,所以在转印工序中,即使以比较强的压力使接合材料P3与第一部件P1紧贴,也能够有效地防止接合材料P3的非本意的变形。因此,在转印接合材料P3之后的状态下,能够使第一部件P1与转印的接合材料P3的紧贴性特别优异,从而能够有效地防止在第一部件P1与接合材料P3之间产生非本意的缝隙等。因此,能够使接合体P10的第一部件P1与接合部P5的接合的可靠性特别优异,并且能够使作为接合体P10整体的耐久性、可靠性特别优异。

[0085] 转印部M3具有:以实施了第二加热处理的接合材料P3与第一部件P1接触的方式按压转印介质P4的按压机构M31;和在将接合材料P3向第一部件P1转印时从与设置有按压机构M31一侧的面相反的面侧支承第一部件P1的支承部件(转印台)M32。

[0086] 按压机构M31的按压在以转印介质P4上的应该转印的接合材料P3与第一部件P1的目标部位(应该形成接合部P5的部位)接触的方式进行了对位的状态下进行。

[0087] 转印工序中的接合材料P3的粘度优选为 $300\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上且 $10000\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以下。

[0088] 由此,能够更可靠地防止转印工序中的接合材料P3的非本意变形,在最终得到的接合体P10中,能够更有效地防止接合部P5从目标部位溢出等。

[0089] 转印的接合材料P3的厚度优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以上且 $3.0\mu\text{m}$ 以下。

[0090] 由此,在最终得到的接合体P10中,能够更有效地防止接合部P5从目标部位溢出等,并且能够使接合体P10的接合强度特别优异。

[0091] 使接合材料P3与第一部件P1紧贴时的压力(按压力)优选为 $0.1\text{MPa}$ 以上且 $100\text{MPa}$ 以下。

[0092] 通过像这样使按压力比较大,能够使接合材料P3与第一部件P1的紧贴性特别优异。另外,因为在转印工序之前,进行第二加热工序,所以即使在像这样使按压力比较大的情况下,也能够可靠地防止接合材料P3的非本意的变形。因此,在最终得到的接合体P10中,能够更有效地防止接合部P5从目标部位溢出等,并且能够使接合体P10的接合强度特别优异。

[0093] 第一部件P1的应该附加接合材料P3的部位的宽度优选为 $5.0\mu\text{m}$ 以上且 $20\mu\text{m}$ 以下。

[0094] 这样,在附加接合材料的部位(应该接合的部位)的宽度较小的情况下,以往特别显著地产生接合材料的溢出等问题,但是在本发明中,即使是像这样附加接合材料的部位(应该接合的部位)的宽度非常小的情况下,也能够有效地防止上述这样的问题的产生。即,在第一部件P1的应该附加接合材料P3的部位的宽度是上述范围内的值的情况下,更显著地发挥本发明的效果。

[0095] 第一部件P1的应该附加接合材料P3的部位优选与具有管构造的部位邻接。

[0096] 在对具有这样的构造的部件进行接合的情况下,以往,由于毛细管现象,特别显著地产生接合材料的溢出等问题,但是在本发明中,即使是对具有这样的构造的部件进行接合的情况下,也能够有效地防止上述这样的问题的产生。即,在第一部件P1的应该附加接合材料P3的部位与具有管构造的部位邻接的情况下,更显著地发挥本发明的效果。

[0097] 第三加热处理部M4是进行第三加热工序的区域。

[0098] 通过第三加热处理,构成接合材料P3的热固性树脂主要固化,形成接合部P5。由此,能够得到第一部件P1与第二部件P2经由接合部P5结合的接合体P10。

[0099] 与第二部件P2接触的接合材料P3通过上述第二加热处理,热固性树脂临时固化而



粘度上升,形状的稳定性提高。因此,在第一部件P1与第二部件P2的接合时(第三加热工序),接合材料P3的流动性上升,能够有效地防止接合材料P3(接合部P5)的非本意的变形等,能够在目标部位选择性地设置接合部P5。另外,因为接合材料P3的形状的稳定性提高,所以即使以比较强的压力使接合材料P3与第二部件P2紧贴,也能够有效地防止接合材料P3的非本意的变形。因此,能够使第二部件P2与接合部P5的紧贴性特别优异,能够有效地防止在第二部件P2与接合部P5之间产生非本意的缝隙等。另外,即使在上述的工序中第一部件P1与接合材料P3的紧贴性不充分的情况下,在第三加热工序中,通过以比较大的压力使第二部件P2与接合材料P3紧贴,第一部件P1与接合材料P3的紧贴性也提高。因此,能够使接合体P10的第二部件P2与接合部P5的接合的可靠性、第一部件P1与接合部P5的接合的可靠性特别优异,从而能够使作为接合体P10整体的耐久性、可靠性特别优异。

[0100] 第三加热处理部M4具备:对被第一部件P1和第二部件P2夹着的状态下的接合材料P3进行加热的第三加热机构(加热器、主固化机构)M41;以使转印至第一部件P1上的接合材料P3与第二部件P2接触的方式按压第二部件P2的按压机构M42;以及在按压机构M42的按压状态下支承第一部件P1的支承部件M43。

[0101] 在图示的结构中,第三加热机构M41与按压机构M42一体设置,从第二部件P2侧加热,但第三加热机构M41的设置部位没有特别限定,例如,也可以相对于按压机构M42独立设置。另外,第三加热机构M41例如也可以在设置有支承部件M43的一侧设置。

[0102] 使接合材料P3与第二部件P2紧贴时的压力(按压力)优选为0.01MPa以上且10MPa以下。

[0103] 通过像这样使按压力比较大,能够使接合材料P3与第二部件P2的紧贴性、接合材料P3与第一部件P1的紧贴性特别优异。另外,因为在第三加热工序之前进行第二加热工序,所以即使在像这样使按压力比较大的情况下,也能够可靠地防止接合材料P3的非本意的变形。因此,在最终得到的接合体P10中,能够更有效地防止接合部P5从目标部位溢出等,并且能够使接合体P10的接合强度特别优异。

[0104] 第三加热处理的加热温度优选为60℃以上且250℃以下。

[0105] 由此,能够可靠地防止第一部件P1、第二部件P2的构成材料的劣化等,并且能够使接合体P10的接合强度特别优异。另外,因为能够使第三加热处理的处理时间比较短,所以能够使接合体P10的生产率特别优异。

[0106] 另外,第三加热处理的加热时间优选3分钟以上且60分钟以下。

[0107] 由此,能够可靠地防止第一部件P1、第二部件P2的构成材料的劣化等,并且能够使接合体P10的接合强度特别优异。另外,能够使接合体P10的生产率特别优异。

[0108] 此外,第三加热处理也可以在一定的条件下进行,也可以在该处理中使条件变化。例如,第三加热处理也可以在以温度: $T_1$ [℃]、压力: $P_1$ [Pa]进行完第一步骤之后,以比 $T_1$ 高的温度: $T_2$ [℃]、比 $P_1$ 高的压力 $P_2$ [Pa]进行第二步骤。

[0109] 由此,能够更有效地防止接合材料P3(接合部P5)的非本意的变形,并且使接合体P10中的第二部件P2与接合部P5接合的可靠性、第一部件P1与接合部P5接合的可靠性特别优异,并且能够使作为接合体P10整体的耐久性、可靠性特别优异。

[0110] 根据上述这样的本发明的接合体的制造装置、接合方法,能够高效地制造通过在目标部位选择性地附加接合材料来接合的接合体。

[0111] 接合体

[0112] 接下来,对本发明的接合体进行说明。

[0113] 本发明的接合体是使用上述这样的本发明的接合方法、本发明的接合体的制造装置而制造的接合体。

[0114] 由此,能够提供通过在目标部位选择性地附加接合材料而接合的接合体。

[0115] 本发明的接合体可以是任意部件,但优选是喷墨头。

[0116] 喷墨头是具有微小的构造的部件,是特别容易受到接合材料(接合部)从成为目标的部位溢出带来的影响的部件。

[0117] 特别是,若接合材料(接合部)从喷墨头的墨水的流路中成为目标的部位溢出,则产生接合部因墨水膨胀等而使接合部的接合强度降低、或墨水的排出稳定性因喷墨头的变形而降低等问题。

[0118] 另外,即使接合材料是疏液性材料,没有墨水带来的膨胀的问题,若接合材料(接合部)从喷墨头的墨水的流路中成为目标的部位溢出,则该部位排斥墨水,也有墨水的排出稳定性降低这一问题。

[0119] 与此相对,在本发明中,因为能够在目标部位选择性地设置接合部,所以即使应用于喷墨头,也能够有效地防止上述问题的产生。

[0120] 如上所述,若应用于喷墨头,则能更显著地发挥本发明的效果。

[0121] 以下,例举将本发明应用于喷墨头的具体例,详细地进行说明。

[0122] 图2是示意性地表示应用了本发明的喷墨头的优选的实施方式的剖视图,图3是示意性地表示应用了本发明的喷墨头的其他优选的实施方式的剖视图,图4是图3所示的喷墨头的壳体的仰视图。

[0123] 图2所示的喷墨头100具备:形成有墨水储存部87的硅基板81;形成于硅基板81上的振动板82;在振动板82上的所希望位置形成的下电极83;在下电极83上、且在与墨水储存部87对应的位置形成的压电体薄膜84;在压电体薄膜84上形成的上电极85;以及与硅基板81的下表面接合的第二基板86。在第二基板86设置有与墨水储存部87连通的墨水排出喷嘴86A。

[0124] 该喷墨头100经由未图示的墨水流路向墨水储存部87供给墨水。这里,若经由下电极83和上电极85向压电体薄膜84施加电压,则压电体薄膜84变形而使墨水储存部87内变为负压,从而对墨水施加压力。由于该压力,墨水从喷嘴排出,进行喷墨记录。

[0125] 喷墨头100例如能够构成为,将Si热氧化膜作为振动板82,在其上部,通过薄膜工艺一体成形由下电极83、压电体薄膜84、上电极85构成的薄膜压电体元件,并且,通过本发明的接合方法,将形成有空腔(墨水储存部)87的单晶的硅基板81所构成的芯片和具备排出墨水的墨水排出喷嘴86A的不锈钢制的喷嘴板(第二基板)86接合。

[0126] 这里,为了获取更大的位移量,作为压电体薄膜84,例如作为压电应变常数 $d_{31}$ 较高的材料,能够使用由添加了铌镁酸铅作为第三成分的三组分体系PZT构成的材料。另外,压电体薄膜84的厚度能够做成 $2\mu\text{m}$ 左右。

[0127] 将本发明应用于具有这样的构造的喷墨头的构成部件的接合的情况下,能够在目标部位选择性地附加接合材料,从而得到的喷墨头(接合体)的可靠性高。

[0128] 另外,图3、图4所示的喷墨头100具备:具有压力产生室11的流路形成基板10;贯穿

设置有与各压力产生室11连通的多个喷嘴21的喷嘴板20;以及在流路形成基板10的与喷嘴板20相反的一侧的面接合的振动部件15。另外本实施方式的喷墨头100具备:具有多个在振动部件15上的与各压力产生室11对应的区域设置的压电元件35的压电元件单元30;和经由振动部件15在流路形成基板10的一个面接合的壳体40。另外,在本实施方式中,在流路形成基板10形成有成为各压力产生室11的共通液室的贮液器13,流路形成基板10也成为贮液器形成基板。

[0129] 在流路形成基板10,且在其一个面侧的表层部分,以由隔板形成的方式在其宽度方向上并列设置有多个压力产生室11。此外,在本实施方式中由并列设置的多个压力产生室11构成的列形成成为2列。另外在各压力产生室11的列的外侧,沿厚度方向贯通流路形成基板10地各设置1个贮液器13,该贮液器13经由作为壳体40的液体导入路的墨水导入路41而被供给墨水。

[0130] 另外,贮液器13与各压力产生室11经由墨水供给路12连通,在各压力产生室11经由墨水导入路41、贮液器13以及墨水供给路12供给墨水。在本实施方式中,墨水供给路12以比压力产生室11窄的宽度形成,起到将从贮液器13流入压力产生室11的墨水的流路阻力保持为恒定的作用。

[0131] 并且,在压力产生室11的与贮液器13相反的端部侧,形成有贯通流路形成基板10的喷嘴连通孔14。即,在本实施方式中,在流路形成基板10作为液体流路而设置有贮液器13、墨水供给路12、压力产生室11以及喷嘴连通孔14。在本实施方式中,这样的流路形成基板10由硅单晶基板构成,设置于流路形成基板10的上述压力产生室11、贮液器13等通过对流路形成基板10进行蚀刻而形成。

[0132] 在该流路形成基板10的一个面接合有贯穿设置有多个排出墨水的喷嘴21的喷嘴板20,各喷嘴21经由设置于流路形成基板10的喷嘴连通孔14与各压力产生室11连通。

[0133] 另外,在流路形成基板10的另一面,即压力产生室11的开口面,用粘合层17接合有振动部件15,各压力产生室11被该振动部件15密封。此外,振动部件15具有如图示那样与流路形成基板10的另一面的面积相同程度的面积,以覆盖流路形成基板10的另一面整体的方式接合。

[0134] 该振动部件15例如通过由弹性膜15a与支承板15b的复合板形成,弹性膜15a由树脂薄膜等弹性部件构成,支承板15b支承该弹性膜15a且例如由金属材料等构成,弹性膜15a侧与流路形成基板10接合。在本实施方式中,弹性膜15a由厚度为数微米的聚苯硫醚(PPS)薄膜构成,支承板15b由厚度为数十微米的不锈钢钢板(SUS)构成。

[0135] 另外,该振动部件15的与各压力产生室11的周边部对置的区域成为除去支承板15b而实际上仅由弹性膜15a构成的薄壁部15d。该薄壁部15d形成压力产生室11的一个面。另外,在该薄壁部15d的内侧,分别设置有由供各压电元件35的前端抵接的支承板15b的一部分构成的岛部15c。另外,振动部件15的与贮液器13对置的区域成为除去支承板15b而仅由弹性膜15a构成的振动部16。当在贮液器13内产生压力变化时,该振动部16通过变形来吸收压力变化,起到总是将贮液器13内的压力保持为恒定的作用。而且,在这样的振动部件15上,通过粘合层18接合壳体40。换句话说,本实施方式的壳体40经由振动部件15与流路形成基板10接合。

[0136] 在壳体40中,如图3所示,在与振动部16对置的位置,设置有由凹部构成的空间部

42。空间部42具有不阻碍振动部16的变形的程度的高度,通过作为贯通壳体40的大气敞开孔的壳体贯通孔44与外部空间连通。由此,空间部42内的压力总是与外部空间保持一定。另外,在壳体40中,在与薄壁部15d对置的位置,设置有由贯通这样的壳体40的贯通部构成的压电元件收容部43。另外,在压电元件收容部43的墨水导入路41侧设置有台阶部45,后述的压电元件单元30的固定基板36与该台阶部45接合。

[0137] 另外,在壳体40的与流路形成基板10侧相反的一侧的面,固定有设置有分别与后述的柔性印刷电路板50的各布线层51连接的多个导电焊盘71的布线基板70。在布线基板70中,且在与壳体40的压电元件收容部43对置的区域形成有狭缝状的开口部72,压电元件收容部43通过这样的开口部72与外部空间连通。而且,在这样的压电元件收容部43内,收容有具备压电元件35的压电元件单元30。

[0138] 压电元件单元30与各压力产生室11对置设置,由包括使包括压力产生室11和贮液器13的液体流路内的压力变动的多个压电元件35、和将这样的压电元件35安装于壳体40的固定基板36构成。

[0139] 各压电元件35在本实施方式中在一个压电元件单元30上一体形成。即,形成纵向交替地三明治状地隔着压电材料31与电极形成材料32、33而层叠的压电元件形成部件34,通过将该压电元件形成部件34与各压力产生室11对应地镂空为梳齿状来形成各压电元件35。换句话说,在本实施方式中,一体地形成有多个压电元件35。而且压电元件35的前端部通过粘合剂(接合剂)与振动部件15的岛部15c接合,并且在成为不利于振动的非活性区域的基端部侧固定于固定基板36。像这样固定有压电元件35的固定基板36在压电元件收容部43的台阶部45与壳体40接合。由此压电元件单元30收容而固定于壳体40的压电元件收容部43。

[0140] 此外,固定基板36通过如上述那样与压电元件35一体地设置,来构成压电元件单元30,并且压电元件单元30定位固定于壳体40。此时,压电元件35相对于振动部件15(岛部15c)的对位通过固定基板36的外圆周面与壳体40的压电元件收容部43的内表面来进行。由此,与直接把持作为脆性材料的压电元件35而进行对位相比能够容易并且高精度地进行对位。

[0141] 构成固定基板36的材料没有特别限定,例如,能够由铝、铜、铁以及不锈钢等适当地构成。而且,在这样的压电元件单元30的压电元件35的基端部附近,在与固定基板36相反的一侧的面,连接有具有供给用于驱动各压电元件35的信号的布线层51的柔性印刷电路板50。

[0142] 柔性印刷电路板50由柔性印刷电路(FPC)、带载封装(TCP)等构成。详细而言,柔性印刷电路板50例如在聚酰亚胺等基底膜52的表面用铜薄等形成规定的图案的布线层51,并用抗蚀剂等绝缘材料覆盖布线层51的与连接压电元件35的端子部等其他布线连接的区域以外的区域。

[0143] 这样的柔性印刷电路板50的布线层51在其基端部侧,例如通过焊锡、各向异性导电材料等与构成压电元件35的电极形成材料32、33连接。

[0144] 另一方面,在前端部侧,各布线层51与设置于壳体40上的布线基板70的导电焊盘71电连接。柔性印刷电路板50从该布线基板70的开口部72向压电元件收容部43的外侧引出,引出的区域弯曲并与导电焊盘71连接。

[0145] 而且在本实施方式的喷墨头100中,如图4所示,压电元件收容部43与空间部42通过连通路46而连通。

[0146] 连通路46是连通压电元件收容部43和空间部42的通路,在本实施方式中,通过将壳体40的流路形成基板10侧的面的一部分除去而在壳体40的底面形成。

[0147] 另外,本实施方式的连通路46在流路形成基板10、振动部件15以及壳体40的层叠方向上,在不与包括压力产生室11的流路重叠的位置设置。具体而言连通路46在各压力产生室11的并列设置方向上,在比空间部42以及压电元件收容部43的两端部靠外侧的区域设置。

[0148] 另外,连通路46由以下部分构成,包括:与空间部42连续并从空间部42的长边方向端部沿压力产生室11的并列设置方向向外侧延伸的第一连通部46a;与第一连通部46a连续并沿压力产生室11的长边方向延伸的第二连通部46b;以及与第二连通部46b连续并沿压力产生室11的并列设置方向向内侧延伸并与压电元件收容部43连续的第三连通部46c。压电元件收容部43以及空间部42通过这样的连通路46而连通。在本实施方式中,连通路46在壳体40的流路形成基板10侧的面形成。即,连通路46在壳体40的流路形成基板10侧的面设置为凹部。

[0149] 由于设置有这样的连通路46,所以压电元件收容部43以及空间部42构成空气流动的流路,从而空间部42内的挥发气体比较容易向外部空间排出。

[0150] 在这样的喷墨头100中,通过压电元件35以及振动部件15的变形使各压力产生室11的容积变化,来使墨水从各喷嘴21排出。具体而言,若墨水从未图示的液体存积机构经由作为液体导入路的墨水导入路41而供给至贮液器13,则墨水经由墨水供给路12被分配至各压力产生室11。而且,通过根据来自未图示的驱动电路的驱动信号向规定的压电元件35施加以及解除电压,来使压电元件35收缩以及伸长从而使压力产生室11产生压力变化,使墨水从喷嘴21排出。

[0151] 能够在接合上述这样的喷墨头的构成部件的接合部的形成中应用本发明。

[0152] 喷墨头单元、喷墨式记录装置

[0153] 接下来,对本发明的喷墨头单元以及喷墨式记录装置进行说明。

[0154] 图5是表示本发明的喷墨式记录装置的优选的实施方式的简图。

[0155] 如图5所示,喷墨式记录装置1000具备喷墨头单元(记录头单元)91A及91B、盒92A及92B、滑架93、装置主体94、滑架轴95、驱动马达96、正时带97、以及压板98。

[0156] 如上述这样具备作为本发明的接合体的喷墨头(记录头)的记录头单元91A以及91B能够装卸地设置有构成墨水供给机构的盒92A以及92B,安装了记录头单元91A以及91B的滑架93能够沿轴向移动地在安装于装置主体94的滑架轴95设置。记录头单元91A以及91B例如能够分别排出黑墨水组成物以及彩色墨水组成物。

[0157] 而且,驱动马达96的驱动力经由未图示的多个齿轮以及正时带97传递至滑架93,从而安装了记录头单元91A以及91B的滑架93沿滑架轴95移动。另一方面,在装置主体94中沿滑架轴95设置有压板98,由未图示的供纸辊等供给的纸等记录介质亦即记录片材S被卷挂并搬运。

[0158] 以上,对本发明的优选的实施方式进行了说明,但本发明并不限于此。

[0159] 例如,在上述的实施方式中,说明了使用由辊搬运的转印介质等进行连续处理的

结构,但本发明也可以是进行批量处理的结构。

[0160] 另外,在本发明的制造装置中,各结构的配置并不限定于上述例子。

[0161] 另外,在上述的实施方式中,说明了作为第一加热机构、第二加热机构、第三加热机构使用不同部件的例子,但第一加热机构、第二加热机构、第三加热机构中的2个以上也可以使用共通的加热机构。

[0162] 另外,本发明的制造装置也可以具备清扫接合材料转印后的转印介质的清扫机构。由此,能够适当地反复利用转印介质,从接合体的生产成本的减少、节省资源的观点来看有利。

[0163] 另外,在上述的实施方式中,说明了应用于2个部件的接合的情况,本发明也可以应用于3个以上的部件的接合。

[0164] 另外,在本发明的接合方法中,根据需要,也可以进行前处理工序、中间处理工序、后处理工序。

[0165] 另外,在上述的说明,作为接合体代表性地说明了喷墨头,但本发明的接合体也可以是喷墨头以外的产品,例如,也能够适当地应用于MEMS、光学元件等。因为这些也是具有微小的构造的产品,所以会显著地发挥应用本发明所带来的效果。

[0166] 附图标记的说明:

[0167] P10...接合体;P1...第一部件;P2...第二部件;P3...接合材料;P4...转印介质;P5...接合部;M100...制造装置;M1...成膜部;M11...接合材料附加机构;M12...平坦化机构(刮板);M13...支承部件(支承台);M14...第一加热机构(加热器、低粘度化机构);M2...第二加热处理部;M21...第二加热机构(加热器、临时固化机构);M3...转印部;M31...按压机构;M32...支承部件(转印台);M4...第三加热处理部;M41...第三加热机构(加热器、主固化机构);M42...按压机构;M43...支承部件;M5...搬运机构;M6...辊(送出辊);M7...辊(收卷辊);M8...接合材料收纳部;100...喷墨头;10...流路形成基板;11...压力产生室;12...墨水供给路;13...贮液器;14...喷嘴连通孔;15...振动部件;15a...弹性膜;15b...支承板;15c...岛部;15d...薄壁部;16...振动部;17...粘合层;18...粘合层;20...喷嘴板;21...喷嘴;30...压电元件单元;31...压电材料;32...电极形成材料;33...电极形成材料;34...压电元件形成部件;35...压电元件;36...固定基板;40...壳体;41...墨水导入路;42...空间部;43...压电元件收容部;44...壳体贯通孔;45...台阶部;46...连通路;46a...第一连通部;46b...第二连通部;46c...第三连通部;50...柔性印刷电路基板;51...布线层;52...基底膜;70...布线基板;71...导电焊盘;72...开口部;81...硅基板;82...振动板;83...下电极;84...压电体薄膜;85...上电极;86...第二基板(喷嘴板);86A...墨水排出喷嘴;87...墨水储存部(空腔);1000...喷墨式记录装置;91A...喷墨头单元(记录头单元);91B...喷墨头单元(记录头单元);92A...盒;92B...盒;93...滑架;94...装置主体;95...滑架轴;96...驱动马达;97...正时带;98...压板;S...记录片材。

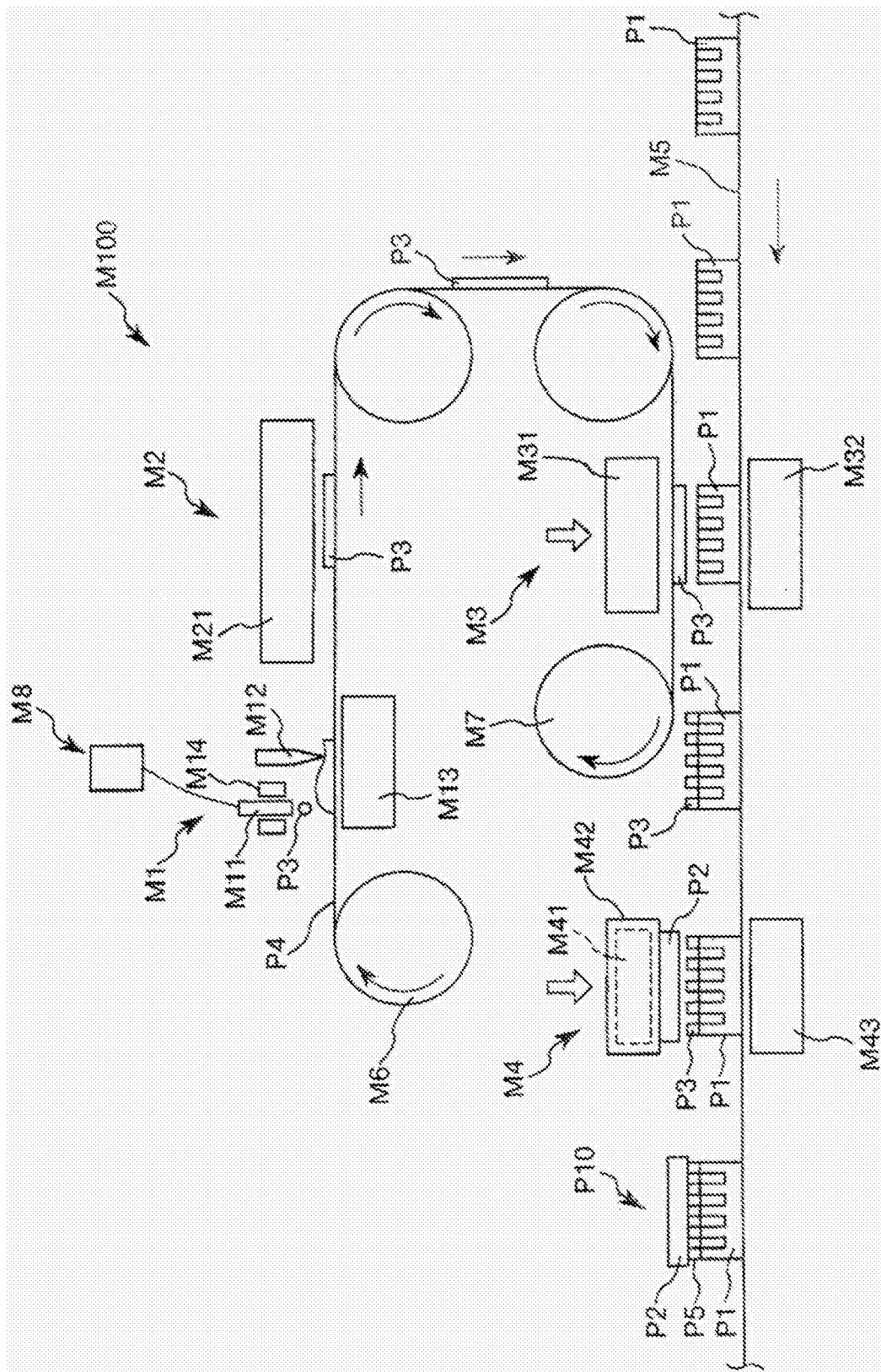


图1

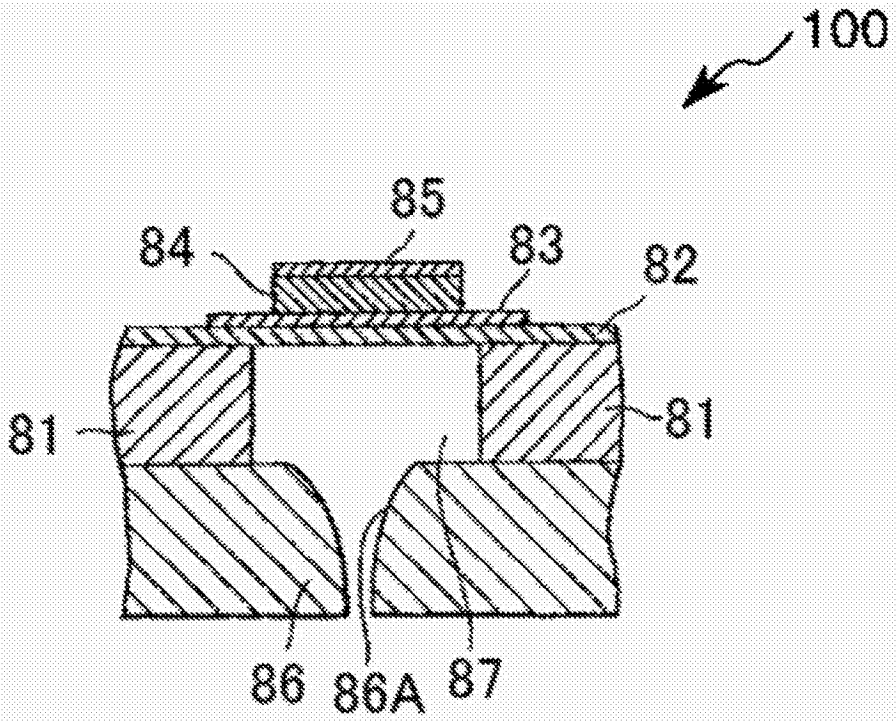


图2



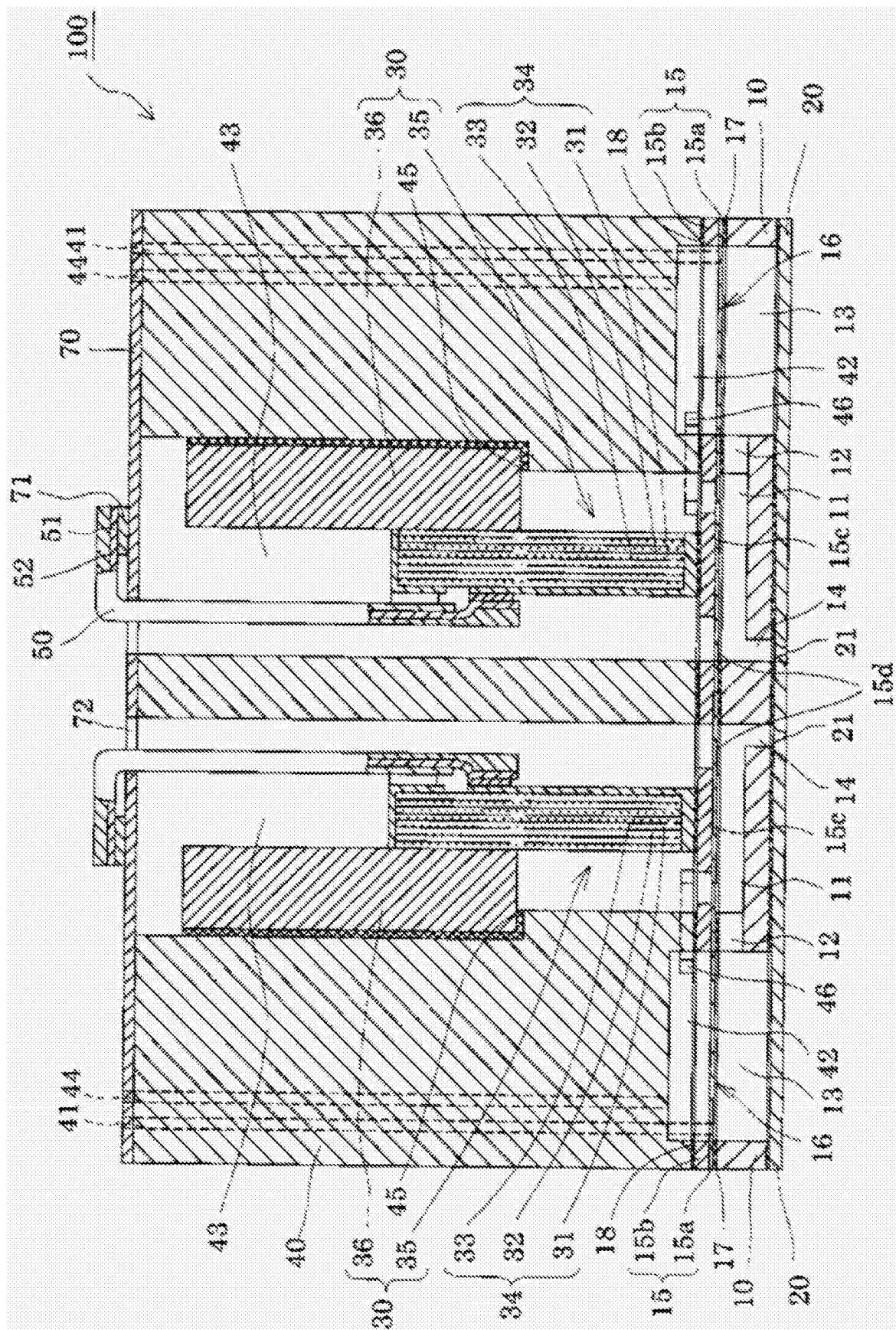


图3

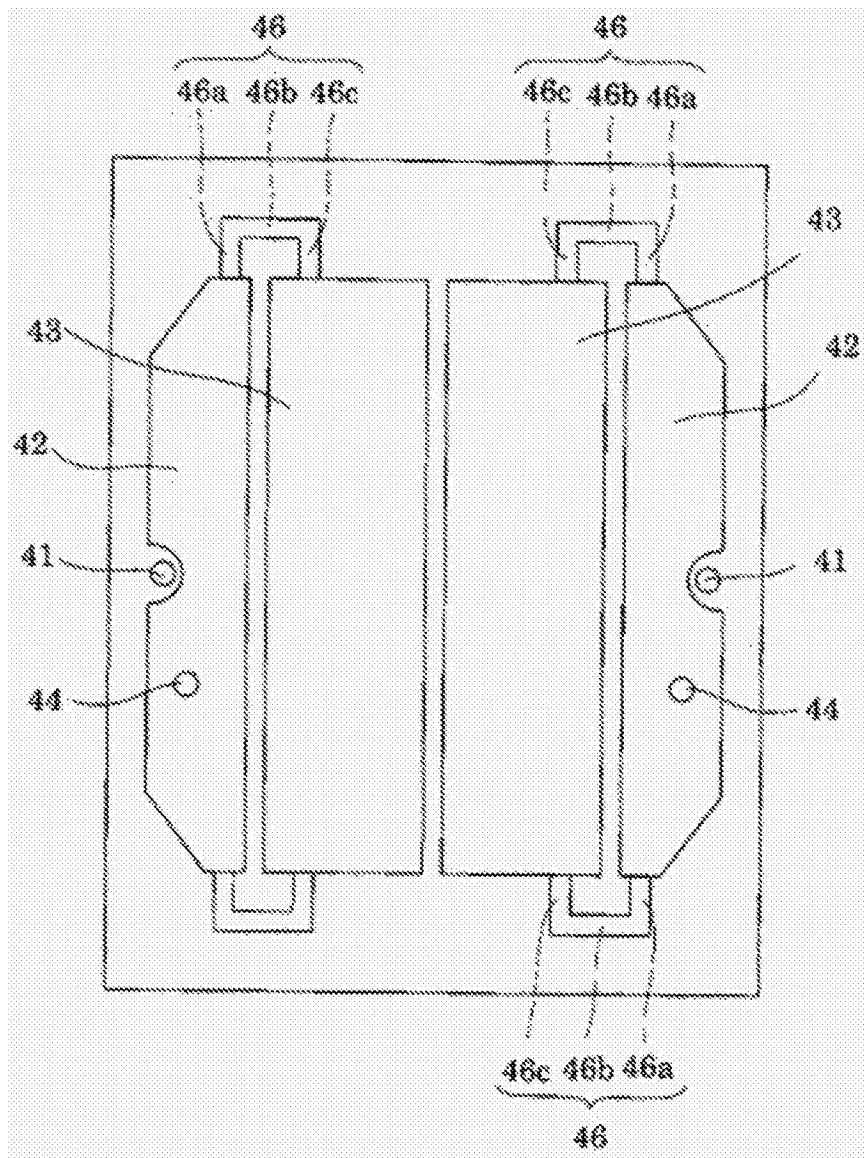


图4

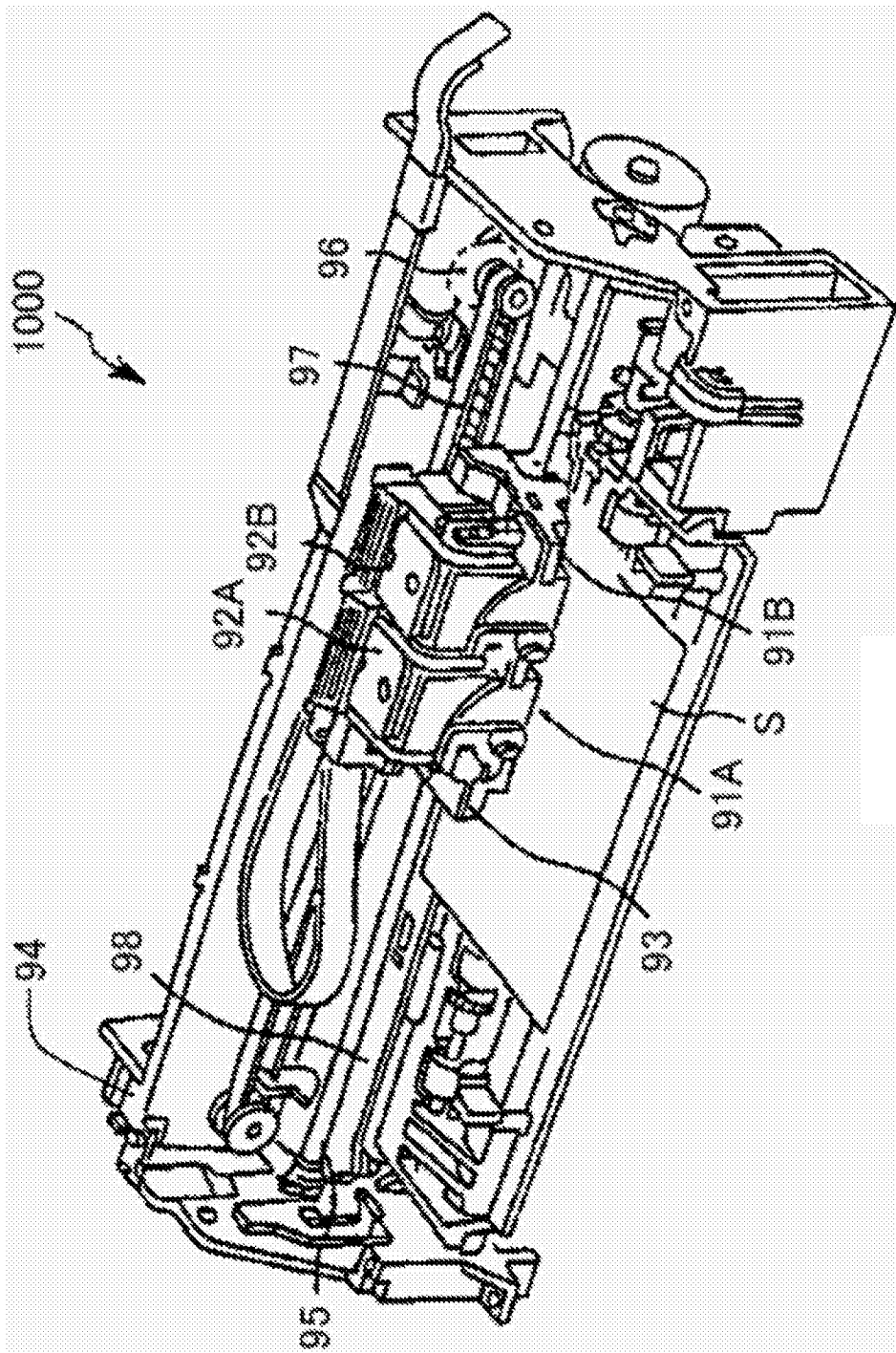


图5