



(10) 授权公告号 CN 112166040 B

(45) 授权公告日 2022.05.13

(21) 申请号 202080003001.5

(22) 申请日 2020.03.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112166040 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(30) 优先权数据
2019-084650 2019.04.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/010369 2020.03.10

(87) PCT国际申请的公布数据
WO2020/217756 JA 2020.10.29

(73) 专利权人 SIJ技术株式会社
地址 日本茨城县

(72) 发明人 村田和広

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447
专利代理师 梁志文

(51) Int.Cl.
B41J 2/01 (2006.01)
B41J 2/015 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2004114380 A, 2004.04.15
JP 2008213221 A, 2008.09.18
JP 2016210184 A, 2016.12.15
WO 2010028712 A1, 2010.03.18
WO 2016124814 A1, 2016.08.11
CN 1476975 A, 2004.02.25
CN 101219599 A, 2008.07.16
CN 101791903 A, 2010.08.04
CN 101428497 A, 2009.05.13
CN 1684834 A, 2005.10.19

审查员 章增锋

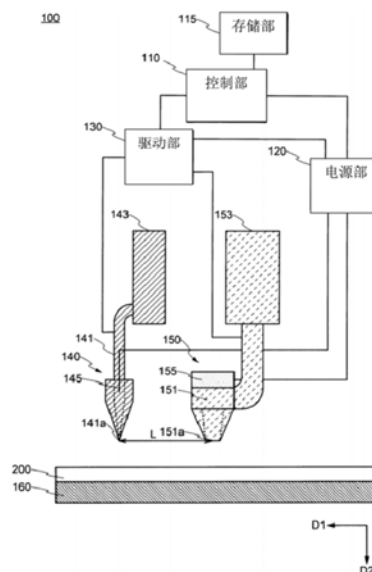
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

液滴喷出装置以及液滴喷出方法

(57) 摘要

一种液滴喷出装置,包括:第一液滴喷出部,包括用于保持第一液体的第一液体保持部、以及用于将所述第一液体保持部的第一液体作为第一液滴喷出的第一前端部;第二液滴喷出部,包括用于保持第二液体的第二液体保持部、以及用于将所述第二液体保持部的第二液体作为与第一液滴不同的第二液滴喷出的第二前端部;对象物保持部,用于保持喷出所述第一液体和所述第二液体的对象物;以及驱动部,用于相对于对象物保持部使所述第一前端部和所述第二前端部相对地沿第一方向移动,所述第二前端部的内径比所述第一前端部的内径大,所述第一前端部和所述第二前端部沿所述第一方向配置,所述第二前端部相对于所述第一前端部配置在后方。



1. 一种液滴喷出装置,其中,所述装置包括:

第一液滴喷出部,包括用于保持第一液体的第一液体保持部、以及用于将所述第一液体保持部的第一液体作为第一液滴喷出的第一前端部;

第二液滴喷出部,包括用于保持第二液体的第二液体保持部、以及用于将所述第二液体保持部的第二液体作为与第一液滴不同的第二液滴喷出的第二前端部;

对象物保持部,用于保持在其上喷出所述第一液体和所述第二液体的对象物;以及
驱动部,用于相对于对象物保持部使所述第一前端部和所述第二前端部相对地沿第一方向移动,

所述第二前端部的内径比所述第一前端部的内径大,

所述第一前端部和所述第二前端部沿所述第一方向配置,

所述第二前端部相对于所述第一前端部配置在后方,

所述第一液滴喷出部具有静电喷出型喷嘴头,

所述第二液滴喷出部具有压电型喷嘴头。

2. 根据权利要求1所述的液滴喷出装置,其中,

所述第二液滴喷出部的每单位时间的喷出量比所述第一液滴喷出部的每单位时间的喷出量多。

3. 根据权利要求1所述的液滴喷出装置,其中,

所述第一液滴喷出部和所述第二液滴喷出部在所述第一液滴喷出部和所述第二液滴喷出部的与所述第一方向交叉的方向上设置有多个。

4. 一种液滴喷出方法,其中,所述方法包括:

向对象物的第一区域喷出第一液滴,

以与喷出的所述第一液滴接触的方式,以比所述第一液滴多的喷出量向第一区域喷出与所述第一液滴不同的第二液滴,

与向所述第一区域喷出所述第二液滴同步地向与所述第一区域不同的第二区域喷出所述第一液滴,

所述第一液滴从静电喷出型喷嘴头喷出,

所述第二液滴从压电型喷嘴头喷出。

5. 根据权利要求4所述的液滴喷出方法,其中,

在所述第二液滴被喷出前,所述第一液滴的至少一部分被固定在所述对象物上。

6. 根据权利要求4所述的液滴喷出方法,其中,

所述喷出的所述第一液滴的尺寸为100nm以上、500 μ m以下。

7. 根据权利要求4所述的液滴喷出方法,其中,

所述第一液滴的溶剂与所述第二液滴的溶剂是相同种类的液体。

8. 根据权利要求4所述的液滴喷出方法,其中,

所述第一液滴不含颗粒,

所述第二液滴含有颗粒。

9. 根据权利要求4所述的液滴喷出方法,其中,

在所述对象物上,以分别包围所述对象物的所述第一区域和所述第二区域的方式设置有构造体,

所述对象物的表面具有亲液性，
所述构造体的表面具有疏液性。

液滴喷出装置以及液滴喷出方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液滴喷出装置以及液滴喷出方法。

背景技术

[0002] 近年来,喷墨印刷技术被应用于工业用工艺中。例如,用于液晶显示器的滤色器制造工序等即是其一例。作为一种喷墨印刷技术,所采用的压电型喷墨头是通过机械压力和振动来喷射墨滴的。使用了压电喷墨头的印刷技术虽然是一种成熟的技术,但难以控制可形成的液滴的尺寸、喷落精度等。例如,4皮升液滴量的喷墨的液滴直径约为20 μm ,很难应对数微米间距的QD(量子点)显示器的像素形成。

[0003] 因此,能够喷出更微细的液滴的静电型喷墨头受到人们的关注。专利文献1公开了静电喷出型喷墨记录装置。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:特开平10-34967号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 一方面,在静电喷出型的喷墨方式的情况下,虽然在精度和喷出量方面具有优异的控制性,但很难使液滴变大。因此,静电喷出型的喷墨方式在处理时间的缩短上存在问题。此外,当通过静电喷出型的喷墨处理含有颗粒的材料时,有可能因喷嘴的干燥而产生堵塞。

[0009] 因此,本发明的目的之一是提供一种在提高位置精度的同时具有较高处理能力的液滴喷出技术。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 根据本发明的一个实施方式,提供一种液滴喷出装置,其中,包括:第一液滴喷出部,包括用于保持第一液体的第一液体保持部、以及用于将所述第一液体保持部的第一液体作为第一液滴喷出的第一前端部;第二液滴喷出部,包括用于保持第二液体的第二液体保持部、以及用于将所述第二液体保持部的第二液体作为与第一液滴不同的第二液滴喷出的第二前端部;对象物保持部,用于保持喷出所述第一液体和所述第二液体的对象物;以及驱动部,用于相对于对象物保持部使所述第一前端部和所述第二前端部相对地沿第一方向移动,所述第二前端部的内径比所述第一前端部的内径大,所述第一前端部和所述第二前端部沿所述第一方向配置,所述第二前端部相对于所述第一前端部配置在后方。

[0012] 在上述液滴喷出装置中,也可以为,所述第二液滴喷出部的每单位时间的喷出量比所述第一液滴喷出部的每单位时间的喷出量多。

[0013] 在上述液滴喷出装置中,也可以为,所述第一液滴喷出部具有静电喷出型喷嘴头,所述第二液滴喷出部具有压电型喷嘴头。

[0014] 在上述液滴喷出装置中,也可以为,所述第一液滴喷出部和所述第二液滴喷出部在所述第一液滴喷出部和所述第二液滴喷出部的与所述第一方向交叉的方向上设置有多个。

[0015] 根据本发明的一个实施方式,提供一种液滴喷出方法,其中,向对象物的第一区域喷出第一液滴,以与喷出的所述第一液滴接触的方式,以比所述第一液滴多的喷出量向所述第一区域喷出与所述第一液滴不同的第二液滴,与向所述第一区域喷出所述第二液滴同步地向与所述第一区域不同的第二区域喷出所述第一液滴。

[0016] 在上述液滴喷出方法中,也可以为,在所述第二液滴被喷出前,所述第一液滴的至少一部分被固定在所述对象物上。

[0017] 在上述液滴喷出方法中,也可以为,所述喷出的所述第一液滴的尺寸为100nm以上500 μ m以下。

[0018] 在上述液滴喷出方法中,也可以为,所述第一液滴的溶剂与所述第二液滴的溶剂是相同种类的液体。

[0019] 在上述液滴喷出方法中,也可以为,所述第一液滴不含颗粒,所述第二液滴含有颗粒。

[0020] 在上述液滴喷出方法中,也可以为,在所述对象物上,以分别包围所述对象物的所述第一区域和所述第二区域的方式设置有构造体,所述对象物的表面具有亲液性,所述构造体的表面具有疏液性。

[0021] 发明效果

[0022] 通过使用本发明的一个实施方式,可以在提高位置精度的同时以较高处理速度进行液滴喷出。

附图说明

[0023] 图1是本发明的一个实施方式的液滴喷出装置的概略图;

[0024] 图2是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0025] 图3是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0026] 图4是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0027] 图5是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0028] 图6是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0029] 图7是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0030] 图8是通过本发明的一个实施方式的液滴喷出方法形成的图案的俯视图;

[0031] 图9是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0032] 图10是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0033] 图11是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0034] 图12是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0035] 图13是本发明的一个实施方式的液滴喷出方法的剖视图;

[0036] 图14是通过本发明的一个实施方式的液滴喷出方法形成的图案的俯视图;

[0037] 图15是本发明的一个实施方式的液滴喷出装置的概略图;

[0038] 图16是本发明的一个实施方式的第二液滴喷嘴的俯视图;

[0039] 图17是对本发明的一个实施方式的第二液滴喷嘴的一部分进行放大的俯视图和剖视图。

具体实施方式

[0040] 以下,参照附图对本申请所公开的发明的各实施方式进行说明。但是,本发明在不脱离其主旨的范围内能够以各种方式实施,不应被限定性解释为以下所例示的实施方式的记载内容。

[0041] 此外,在本实施方式所参照的附图中,存在对相同部分或者具有相同功能的部分标注相同的附图标记或者类似的附图标记(仅在数字后面标注A、B等的附图标记)并省略其重复说明的情况。此外,为了便于说明,存在附图的尺寸比例与实际的比例不同,或在附图中省略了结构的一部分的情况。

[0042] 此外,在本发明的详细说明中,在规定某个构成物与其他构成物的位置关系时,“在上”“在下”不仅包括位于某个构成物的正上方或者正下方的情况,只要没有特别说明,则还包括在中间存在其他构成物的情况。

[0043] <第一实施方式>

[0044] (1-1.液滴喷出装置100的结构)

[0045] 图1是本发明的一个实施方式的液滴喷出装置100的概略图。

[0046] 液滴喷出装置100包括控制部110、存储部115、电源部120、驱动部130、第一液滴喷出部140、第二液滴喷出部150以及对象物保持部160。

[0047] 控制部110包括CPU(Central Processing Unit:处理器)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)、FPGA(Field Programable Gate Array:现场可编程门阵列)、或者其他运算处理电路。控制部110使用预先设定的液滴喷出用程序,控制第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150的喷出处理。

[0048] 控制部110对第一液滴喷出部140的第一液滴147(参照图3)的喷出时刻和第二液滴喷出部150的第二液滴157(参照图5)的喷出时刻进行控制。第一液滴喷出部140对第一液滴147的喷出与第二液滴喷出部150对第二液滴157的喷出同步,这将在后文详细叙述。本实施方式中的“同步”是指第一液滴和第二液滴以一定的周期被喷出。在该例中,第一液滴147和第二液滴157被同时喷出。此外,控制部110进行控制,使得在第一液滴喷出部140移动到远离喷出了第一液滴147的对象物200的第一区域的第二区域时,第二液滴喷出部150向第一区域移动,并喷出第二液滴157。

[0049] 存储部115具有作为数据库的功能,该数据库存储液滴喷出用程序和液滴喷出用程序中使用的各种信息。存储部115使用存储器、SSD、或者可存储的元件。

[0050] 电源部120与控制部110、驱动部130、第一液滴喷出部140以及第二液滴喷出部150连接。电源部120根据从控制部110输入的信号,对第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150施加电压。在该例中,电源部120对第一液滴喷出部140施加脉冲状的电压。此外,并不限于脉冲电压,也可以始终施加恒定的电压。

[0051] 驱动部130由马达、传送带、齿轮等驱动部件构成。驱动部130根据来自控制部110的指示,在该例中使第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150移动到对象物200上的规定的位置。

[0052] 第一液滴喷出部140包括第一液滴喷嘴141和第一墨盒143(也称为第一液体保持部)。第一液滴喷嘴141使用静电喷出型的喷墨喷嘴。第一液滴喷嘴141的喷嘴前端部141a的内径为100nm以上30 μ m以下,优选为0.5 μ m以上20 μ m以下,更优选为1.5 μ m以上10 μ m以下。

[0053] 第一液滴喷嘴141具有玻璃管,在玻璃管的内部设置有电极145。在该例中,电极145使用钨的细线。此外,电极145并不限于钨,也可以设置镍、钼、钛、金、银、铜、铂等。

[0054] 第一液滴喷嘴141的电极145与电源部120电连接。从电源部120对第一液滴喷嘴141的内部和电极145施加的电压(在该例中为1000V)将保持在第一墨盒143中的第一液体作为第一液滴147从第一液滴喷嘴141的喷嘴前端部141a(也称为第一前端部)喷出。通过控制从电源部120施加的电压,能够控制由第一液滴147形成的液滴(图案)的形状。

[0055] 第二液滴喷出部150包括第二液滴喷嘴151和第二墨盒153。在该例中,第二液滴喷嘴151使用压电型喷墨喷嘴。在第二液滴喷嘴151的上部设置有压电元件155。压电元件155与电源部120电连接。压电元件155利用从电源部120施加的电压来按压第二液体,由此将保持在第二墨盒153中的第二液体作为第二液滴157从第二液滴喷嘴151的喷嘴前端部151a(也称为第二前端部)喷出。

[0056] 第二液滴喷出部150的第二液滴喷嘴151垂直设置于对象物200的表面。

[0057] 第二液滴喷嘴151的喷嘴前端部151a的内径优选比第二液滴喷嘴151的喷嘴前端部151a的内径宽。因此,能够使第二液滴喷出部150的每单位时间的喷出量比第一液滴喷出部140的每单位时间的喷出量多。

[0058] 对象物保持部160具有对对象物200进行保持的功能。在该例中,对象物保持部160使用载台。对象物保持部160对对象物200进行保持的机构没有特别限制,使用一般的保持机构。在该例中,对象物200真空吸附在对象物保持部160上。此外,不限于此,对象物保持部160也可以使用固定件对对象物200进行保持。

[0059] 第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150沿着第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150的相对于对象物保持部160移动的方向(在该例中为第一方向(D1方向))配置。具体而言,第二液滴喷出部150(更具体而言为第二液滴喷嘴151的喷嘴前端部151a)在D1方向上配置于第一液滴喷出部140(更具体而言为第一液滴喷嘴141的喷嘴前端部141a)的后方。此外,第一液滴喷出部140与第二液滴喷出部150的距离L可以适当调整。

[0060] (1-2.液滴喷出方法)

[0061] 接下来,使用附图对液滴喷出方法进行说明。

[0062] 首先,第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150通过控制部110和驱动部130向液滴喷出装置100中准备的对象物200上移动。此时,如图2所示,第一液滴喷出部140在对象物200的第一区域R1上从表面相距一定距离地配置。

[0063] 对象物200指的是在其上喷出第一液滴147和第二液滴157的部件。在该例中,对象物200使用平坦的玻璃板。此外,对象物200并不限于平坦的玻璃板。例如,可以是金属板,也可以是有机树脂部件。此外,也可以在对象物200上适当地设置对置电极。

[0064] 然后,如图3所示,第一液滴喷出部140在第一区域R1向D2方向喷出第一液滴147。

[0065] 第一液滴147使用不含颗粒的液体材料。具体而言,使用不含颜料等颗粒的有机溶剂。由于第一液滴147中不包含颗粒,由此能够抑制第一液滴喷出部140的喷嘴前端部141a的堵塞。因此,能够抑制来自第一液滴喷出部140的喷出不良。

[0066] 由于在第一液滴喷出部140中设置有静电喷出型喷墨,因此通过从电源部120施加的电压来控制喷出量。第一液滴147的喷出量为0.1fl以上100pl以下,优选为0.1fl以上10pl以下,更优选为0.3fl以上1pl以下。此时,喷落在对象物200上的第一液滴147的尺寸优选为100nm以上500 μ m以下。

[0067] 此外,滴落到对象物200上的第一液滴147的一部分优选在喷出第二液滴157之前固定在对象物200上。此时,优选对第一液滴147进行钉扎处理。钉扎处理优选使用光照射处理。根据所喷出的材料,对所照射的光的波长进行适当调整。

[0068] 然后,如图4所示,第一液滴喷出部140从对象物200的第一区域R1上向第二区域R2上移动。第二液滴喷出部150配合第一液滴喷出部140的移动而移动到喷出第一液滴147的第一区域R1上。此时,第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150可以沿D1方向移动。优选考虑第一液滴147的干燥时间、第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150之间的距离L等而预先设定第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150的移动速度。

[0069] 然后,如图5所示,第一液滴喷出部140与第一区域R1同样地在对象物200的第二区域R2向D2方向喷出第一液滴147。与第一液滴喷出部140向第二区域R2喷出第一液滴147同步地,第二液滴喷出部150在第一区域R1向D2方向喷出第二液滴157。在该例中,在第一液滴喷出部140喷出第一液滴147的同时,第二液滴喷出部150喷出第二液滴157。

[0070] 第二液滴157使用粘度比第一液滴147高的材料。具体而言,第二液滴157使用含有颜料的图案形成用墨水。第一液滴147的溶剂和第二液滴157的溶剂优选为相同种类的液体。此外,也可以为,第一液滴147不含颜料的颗粒,第二液滴157含有颜料等颗粒。

[0071] 此时,如图6所示,被喷出的第二液滴157的尺寸优选比第一液滴147的尺寸宽。此外,第二液滴157优选以与第一液滴147接触的方式被喷出。此外,对象物200的表面优选对第二液滴157具有疏液性。

[0072] 图7是第二液滴157在第一区域R1中偏离规定的位置而被喷出时的剖视图。如图7所示,即使在第二液滴157的喷出位置偏离规定的位置而被喷出的情况下,如果第二液滴157与第一液滴147接触,则为了实现表面能量的最小化,第二液滴157也能够移动并改变位置(再对准),以便吸收被钉扎处理的第一液滴147。由此,即使第二液滴157的喷出位置偏离,也能够与目的位置对位。

[0073] 第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150通过重复上述处理来进行所期望的液滴喷出。图8是液滴喷出后的对象物200的俯视图。如图8所示,可以在对象物200的所期望的位置上配置图案(第一液滴和第二液滴157)。

[0074] 在此,如果将现有技术与本发明进行比较,则在现有技术中,在工业中广泛使用的压电喷墨方式难以微细液滴化,在喷落精度和分辨率方面存在问题。静电喷出型喷墨方式是可以喷出微小液滴,且位置精度、分辨率等优异的技术,但在生产节拍的减少、高生产率化等之间存在折衷。

[0075] 但是,通过使用本实施方式,由静电喷出型喷墨高精度地进行位置控制,由喷落的第一液滴对由压电喷墨头喷出的大尺寸的第二液滴进行位置控制。也就是说,通过使用本实施方式,能够同时实现高精细化、高精密化以及高生产率。

[0076] 此外,通过使用本实施方式,从静电喷出型喷墨头喷出不含颗粒的溶剂作为第一液滴。此外,从内径比静电喷出型喷墨喷嘴的前端部大的压电型喷墨头喷出具有图案形成

用颗粒的液体(墨)。因此,可以防止由颗粒(固体物质)引起的喷墨喷嘴的堵塞。

[0077] <第二实施方式>

[0078] 在本实施方式中,使用附图对在对象物200的表面具有构造体170的例子进行说明。

[0079] 首先,第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150通过驱动部130向具有构造体170的对象物200上移动。设置于对象物200的表面的构造体170(也称为图案、构造体)被设置为有机绝缘层。用于构造体170的有机绝缘层没有特别限定,在该例中,构造体170使用聚酰亚胺树脂。此外,构造体170也可以是丙烯酸树脂、环氧树脂等其他有机树脂,也可以使用氧化硅(SiO_x),氮化硅(SiN_x),氧化铝(AlO_x)等无机材料。此外,在该例中,构造体170以露出对象物200的一部分表面的方式设置成井字形。因此,喷出第一液滴147和第二液滴157的第一区域R1和第二区域R2分别被构造体170包围。在本实施方式中,优选对象物200的表面具有亲液性,构造体170的表面具有疏液性。因此,优选对对象物200适当地选择最佳的材料。

[0080] 如图9所示,第一液滴喷出部140配置在第一区域R1上。第一液滴喷出部140向第一区域R1喷出第一液滴147。如图10所示,第一液滴147喷落在对象物200的表面的第一区域R1(更具体而言是第一区域R1内的预先设定的位置)。

[0081] 喷落在对象物200上的第一液滴147优选被进行钉扎处理。由此,第一液滴147的至少一部分被固定于对象物200。此外,也可以在喷出第一液滴147之前,对对象物200进行表面处理。由此,能够提高对象物200的润湿性,使对象物200对第一液滴147具有亲液性。

[0082] 然后,如图11所示,第一液滴喷出部140从对象物200的第一区域R1上移动到第二区域R2上。第二液滴喷出部150向喷出了第一液滴147的第一区域R1上移动。第一液滴喷出部140与第一区域R1同样地向对象物200的第二区域R2喷出第一液滴147。与第一液滴喷出部140向第二区域R2喷出第一液滴147同步地,第二液滴喷出部150向第一区域R1喷出第二液滴157。在该例中,第二液滴喷出部150在第一液滴喷出部140喷出第一液滴的同时喷出第二液滴157。此时,第二液滴157优选以与第一液滴147接触的方式被喷出。

[0083] 在第二液滴157被喷出到规定的位置的情况下,如图12所示,第二液滴157喷落在以构造体170设置的井字构造的内部的对象物200的表面。但是,如图13所示,存在第二液滴157偏离规定的位置被喷出的情况。在这种情况下,当第二液滴157与第一液滴147接触时,为了实现表面能的最小化,第二液滴157的存在于结构体170上的部分向对象物200移动,从而第二液滴157整体的位置改变(再对准),以吸收被钉扎处理的第一液滴147。由此,即使第二液滴157的喷出位置偏离,也能够使第二液滴157与目的位置对位。该现象的有效性在于,在对象物200的表面为亲液性,结构体的表面为疏液性的情况下,第二液滴157易于移动。

[0084] 第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150重复上述处理,由此,如图14所示,第一液滴147和第二液滴157不设置在构造体170上而设置在对象物200的表面。

[0085] <第三实施方式>

[0086] 在本实施方式中,对与第一实施方式不同的图案的形成装置进行说明。具体而言,对设置有多第一液滴喷嘴141和第二液滴喷嘴151的例子进行说明。此外,为了便于解释,适当省略部件进行说明。

[0087] (3-1.液滴喷出装置100的结构)

[0088] 图15是本发明的一个实施方式的液滴喷出装置100A的概略图。液滴喷出装置100A

包括控制部110、存储部115、电源部120、驱动部130、第一液滴喷出部140A以及第二液滴喷出部150A。

[0089] 在本实施方式中,在与移动方向(在这种情况下为D1方向)交叉的方向(具体而言为与D1方向垂直的D3方向)上设置有多个第一液滴喷出部140A(具体而言,第一液滴喷出部140A具有彼此独立设置的第一液滴喷嘴141A-1、141A-2、141A-3以及141A-4。)。同样地,在与行进方向交叉的方向上设置有多个第二液滴喷出部150A(更具体而言,第二液滴喷出部150A具有彼此独立设置的第二液滴喷嘴151A-1、151A-2、151A-3和151A-4。)。在本实施方式中,具有第一液滴喷出部140A和第二液滴喷出部150A,由此可以缩短液滴喷出的处理时间。

[0090] 此外,虽然本实施方式示出了在第一液滴喷出部140A中独立设置多个第一液滴喷嘴141A,但并不限于此。图16是第一液滴喷嘴141C的俯视图。图17是对第一液滴喷嘴141C的一部分进行放大的俯视图和剖视图。如图16和17所示,第一液滴喷嘴141B具有多个喷嘴部141Bb和板部141Bc。在该例中,多个喷嘴部141Bb排列配置成1列,但也可以排列配置成多列。

[0091] 喷嘴部141Bb使用镍等金属材料。喷嘴部141Bb例如通过电铸法形成为具有尖细的形状。板部141Bc使用不锈钢等金属材料。在板部141Bc与喷嘴部141Bb重叠的部分具有孔,该孔具有比喷嘴部141Bb的喷嘴前端部141Ba的内径 r_{141Ba} 大的内径 r_{141Bc} 。喷嘴部141Bb可以焊接到板部分141Bc,或者也可以通过粘合剂而固定。在使用第一液滴喷嘴141B的情况下,可以对喷嘴部141Bb施加电压,也可以对板部141Bc(或者第一墨盒143)施加电压。

[0092] 在本发明的思想范畴中,本领域技术人员能够想到各种变更例和修正例,这些变更例和修正例可以理解为也属于本发明的范围。例如,本领域技术人员对上述各实施方式适当进行构成要素的追加、删除或设计变更而得到的方案,或者对上述各实施方式适当进行工序的追加、省略或条件变更而得到的方案,只要具有本发明的要旨,就包含于本发明的范围。

[0093] (变形例)

[0094] 本发明的第一实施方式示出了通过驱动部130使第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150在对象物200上移动的例子,但并不限于此。例如,在液滴喷出装置100中,驱动部130也可以使对象物200移动。在这种情况下,第一液滴喷出部140和第二液滴喷出部150也可以被固定在相同的位置。

[0095] 此外,本发明的第一实施方式示出了第一液滴喷嘴141垂直设置于对象物200的表面的例子,但并不限于此。第一液滴喷嘴141也可以相对于对象物200表面的垂直方向倾斜。第二液滴喷出部150的第二液滴喷嘴151也同样。

[0096] 此外,本发明的第一实施方式示出了构造体使用有机绝缘层的例子,但并不限于此。例如,构造体170可以是布线图案,也可以使用无机材料。此外,也可以对对象物200自身进行加工来设置构造体。此外,对象物200也可以是层叠有布线的布线基板。

[0097] 此外,在本发明的第一实施方式中,在喷出第一液滴147时,也可以使用摄像装置进行摄像。在这种情况下,摄像结果也可以通过控制部110而判断。控制部110在判断为存在喷出不良的情况下,也可以控制为不对产生不良的区域喷出第二液滴157。产生喷出不良的区域也可以在对象物整体的液滴喷出处理结束后,再次喷出第一液滴147和第二液滴。由此,能够抑制液滴喷出不良。

[0098] 此外,本发明的第一实施方式示出了第二液滴157以与第一液滴147接触的方式喷出的例子,但并不限于此。例如,第二液滴157也能够适用于接近第一液滴147而被喷出的情况。

[0099] 此外,本发明的第一实施方式示出了第一液滴喷嘴141使用静电喷出型喷嘴的例子,但并不限于此。只要能够进行位置控制,第一液滴喷嘴141也可以使用压电型喷墨喷嘴。

[0100] 此外,本发明的第一实施方式示出了使用光来进行钉扎处理的例子,但并不限于此。例如,钉扎处理也可以使用热而进行。此外,在不进行利用光或热的钉扎处理的情况下,第一液滴147也可以使用含有金属盐的水溶液。金属盐使用钙盐、钠盐等。第一液滴含有金属盐,由此,在第一液滴的水分蒸发时,金属盐堆积,钉扎性提高。

[0101] 附图标记说明

[0102] 100:液滴喷出装置;110:控制部;115:存储部;120:电源部;130:驱动部;140:第一液滴喷出部;141:第一液滴喷嘴;141a:喷嘴前端部;143:第一墨盒;145:电极;147:第一液滴;150:第二液滴喷出部;151:第二液滴喷嘴;151a:喷嘴前端部;153:第二墨盒;155:压电元件;157:第二液滴;160:对象物保持部;170:构造体;200:对象物。

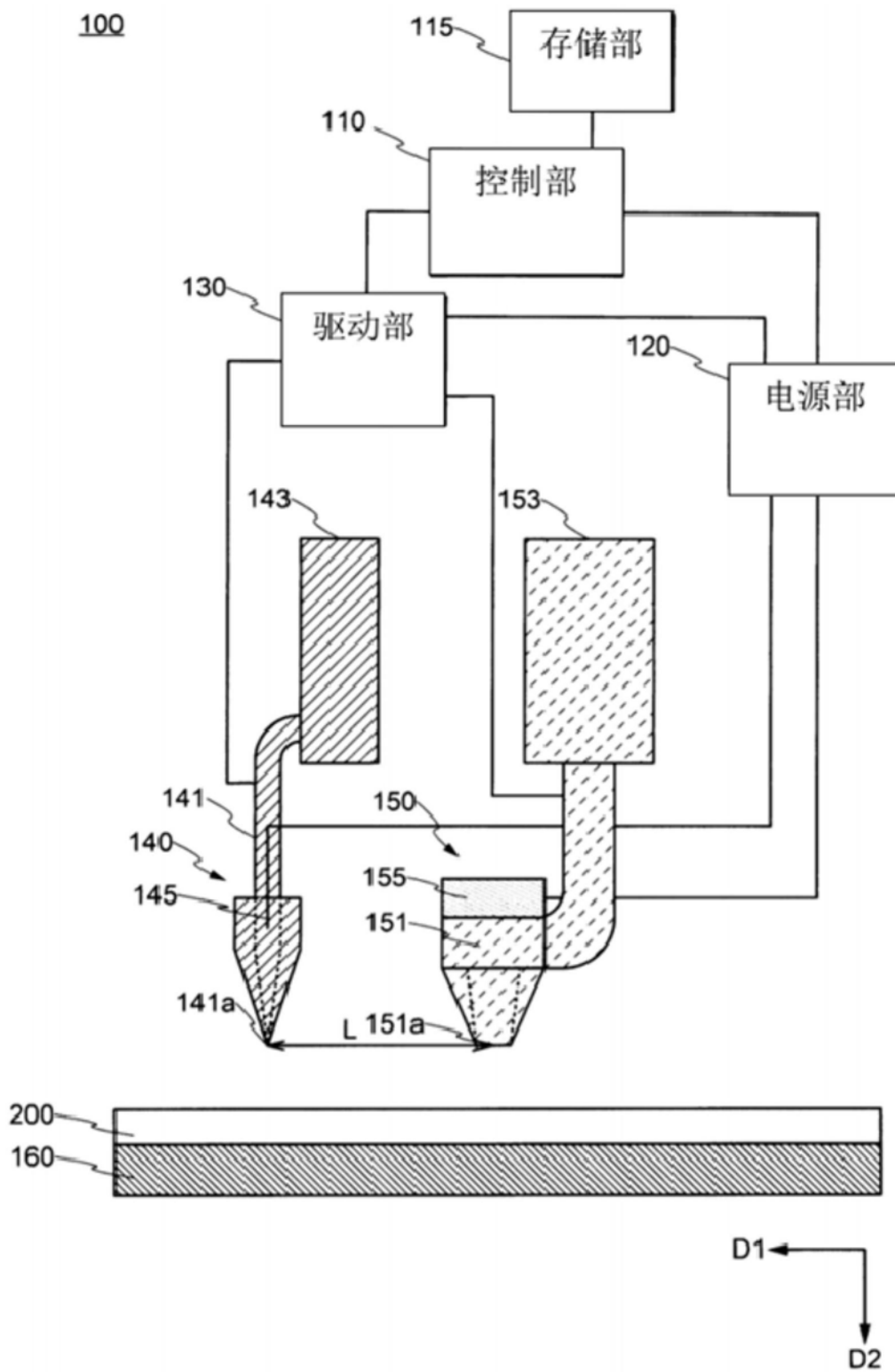


图1

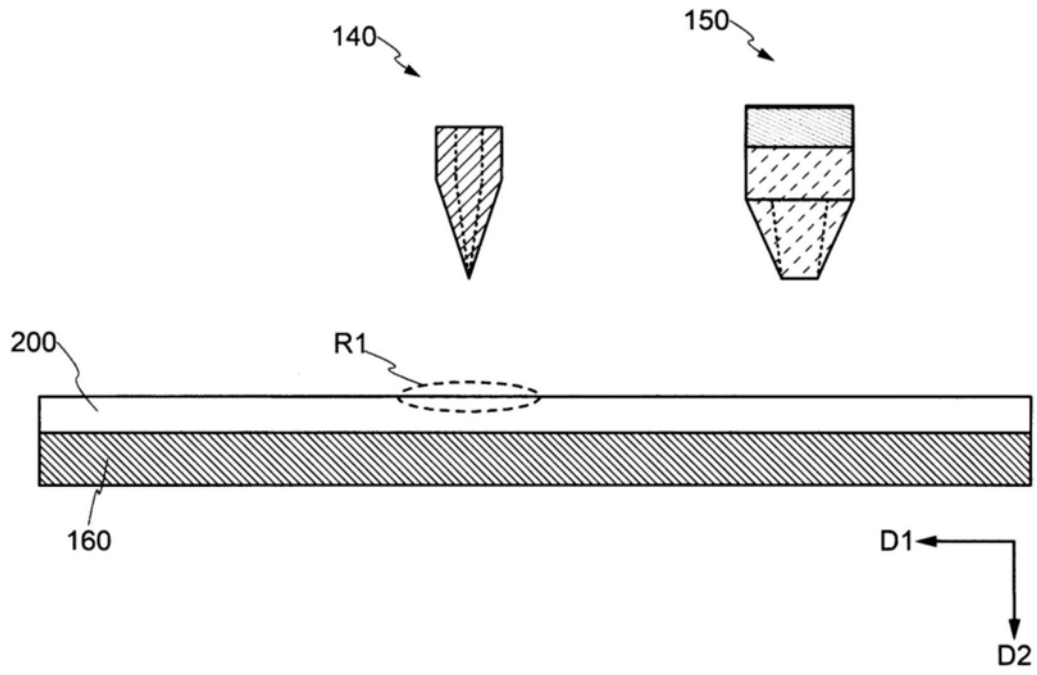


图2

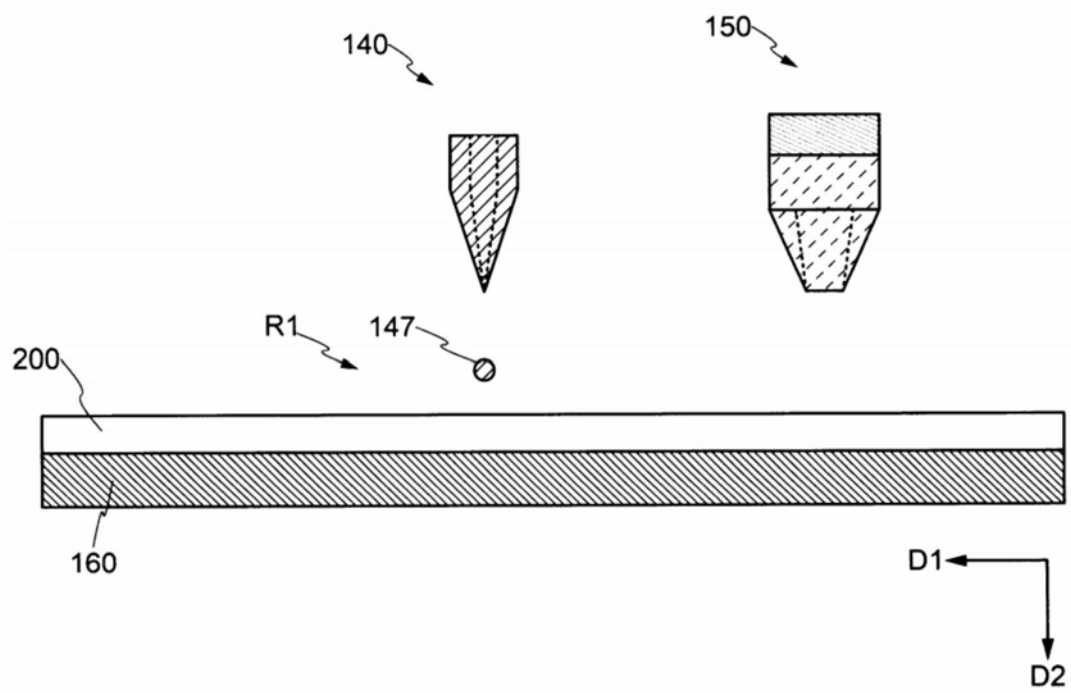


图3

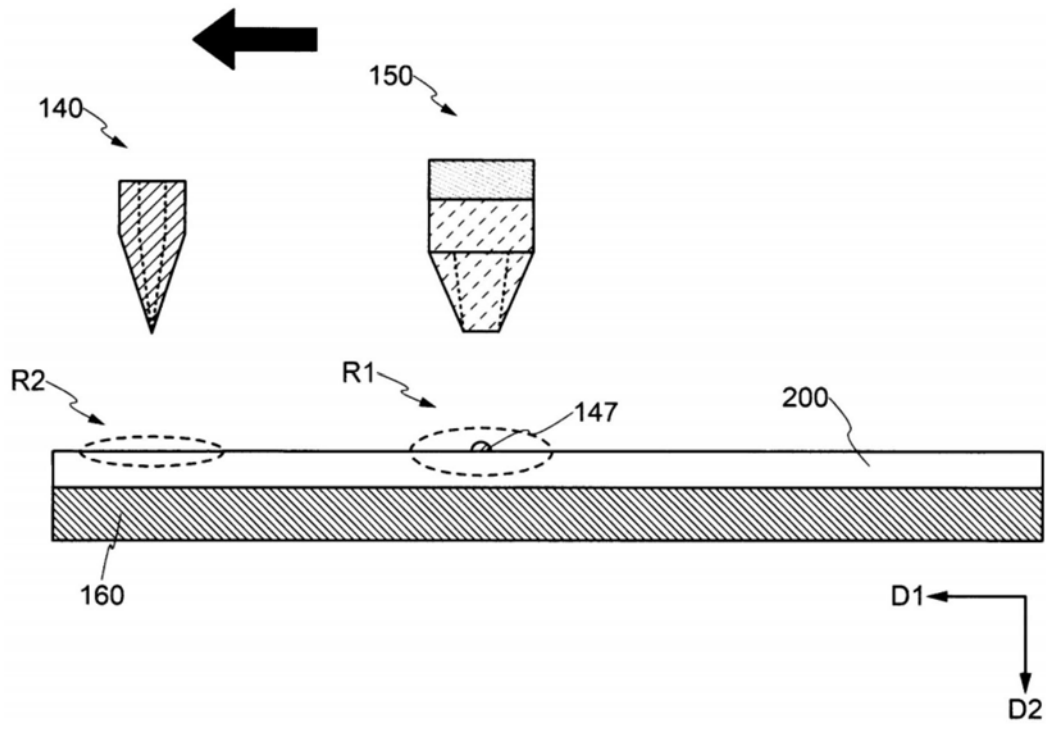


图4

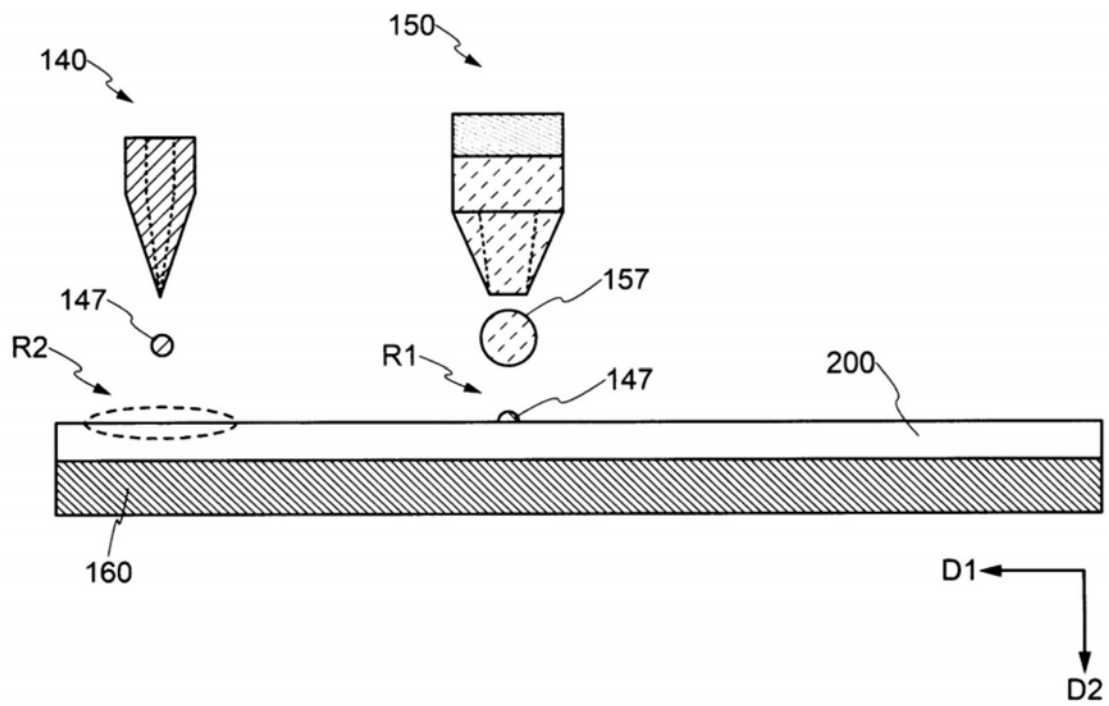


图5

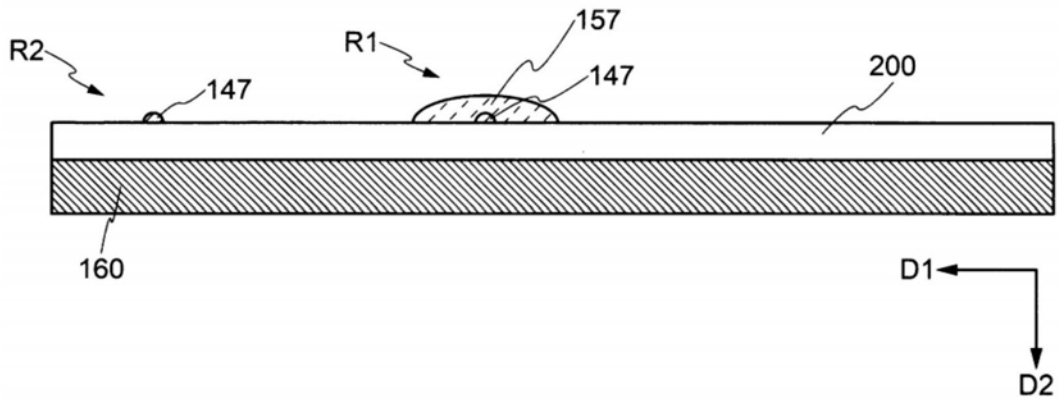


图6

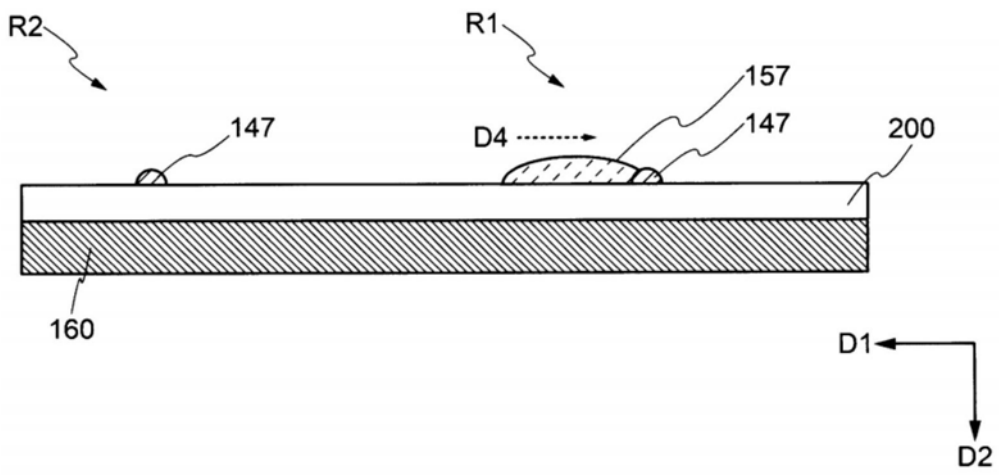


图7

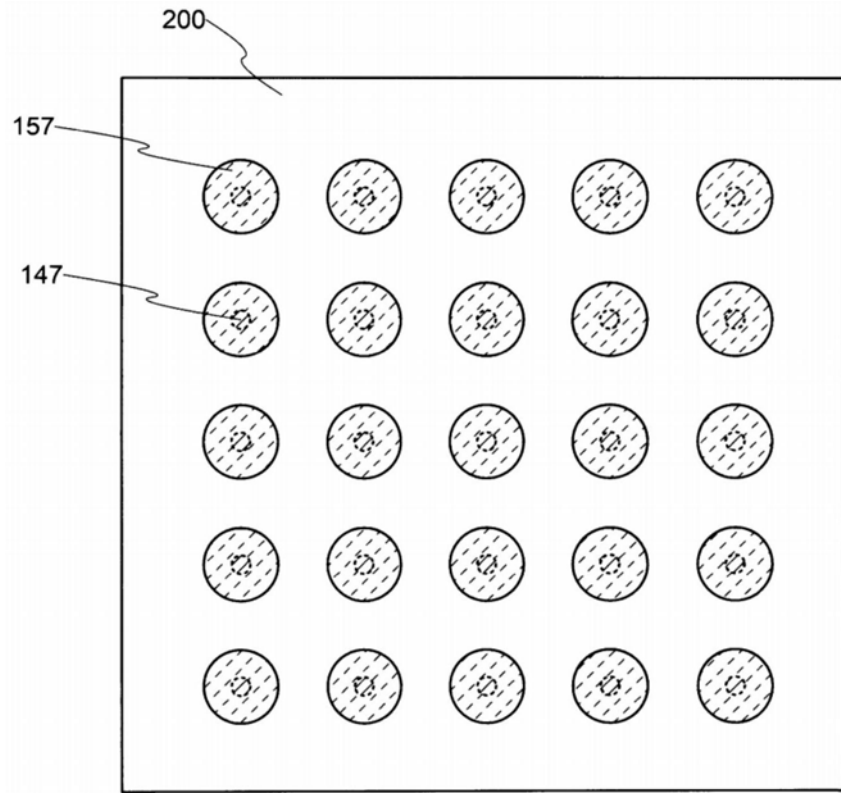


图8

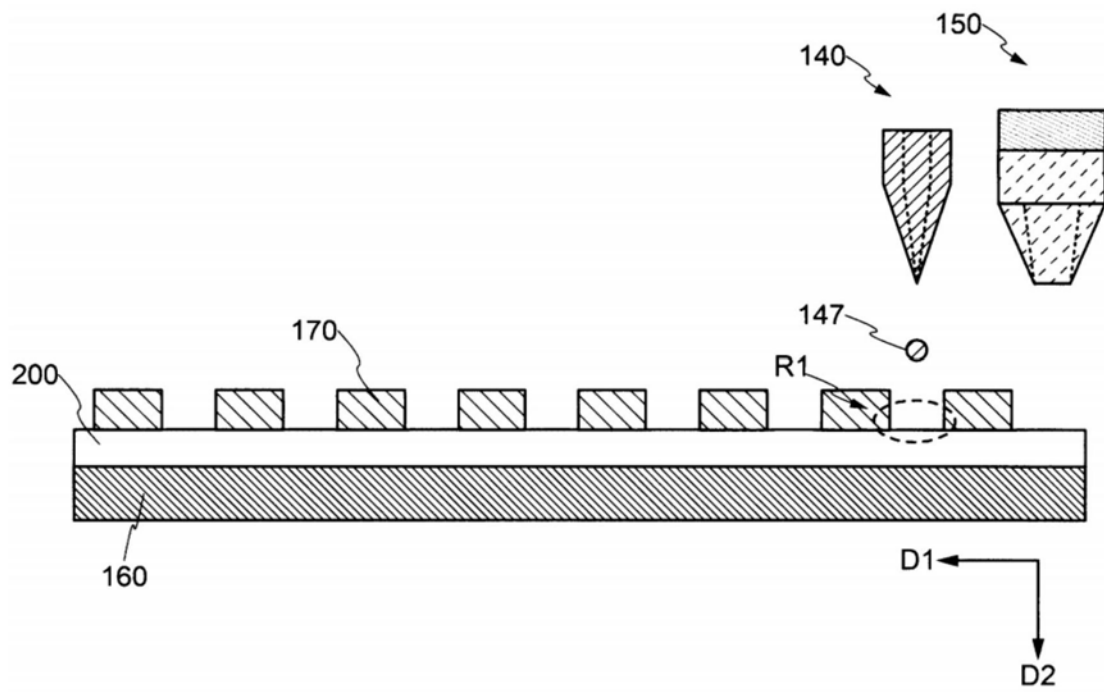


图9

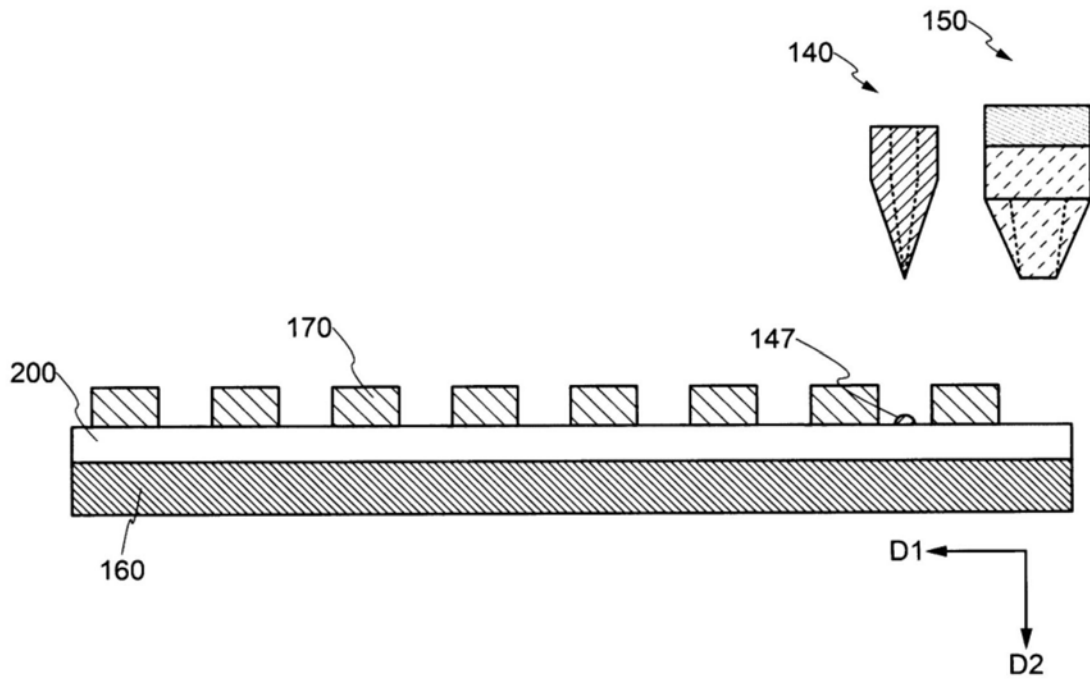


图10

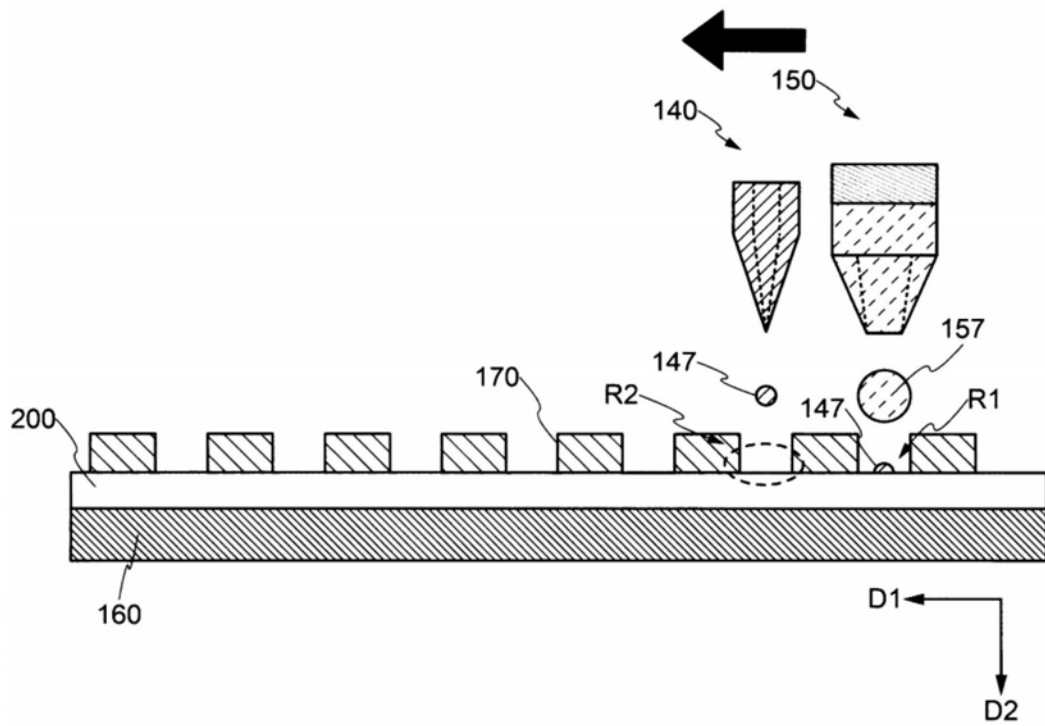


图11

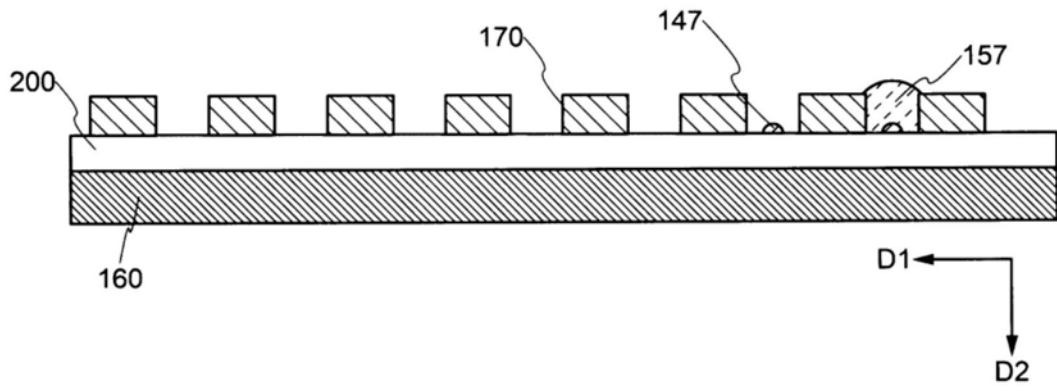


图12

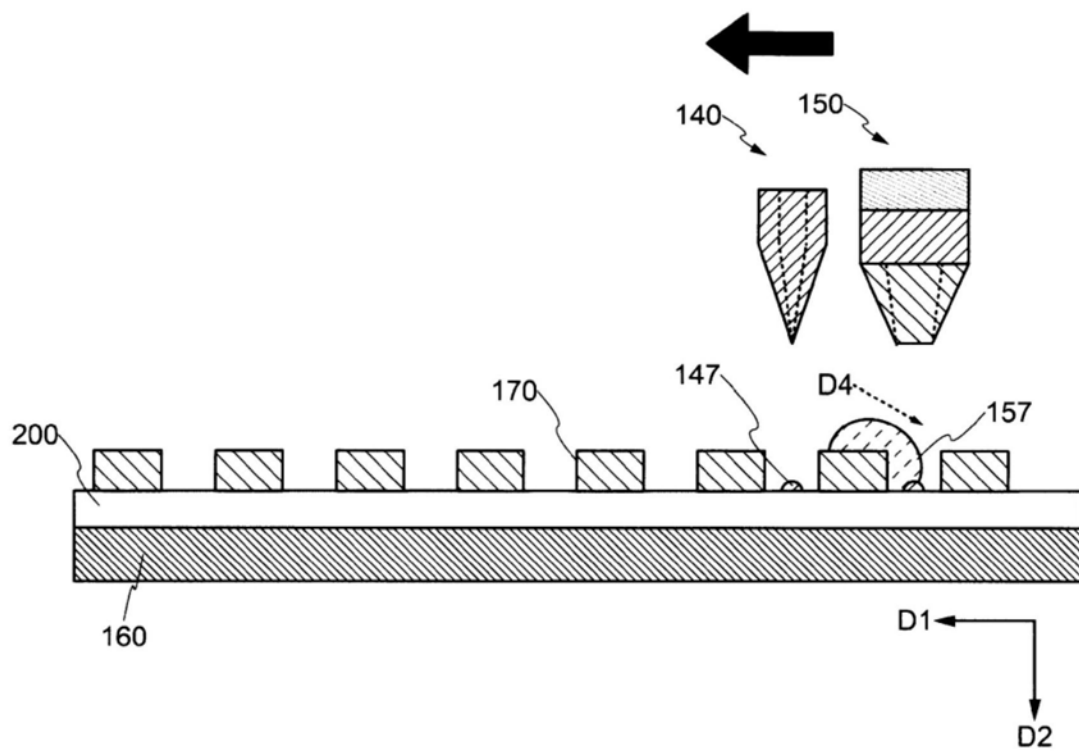


图13

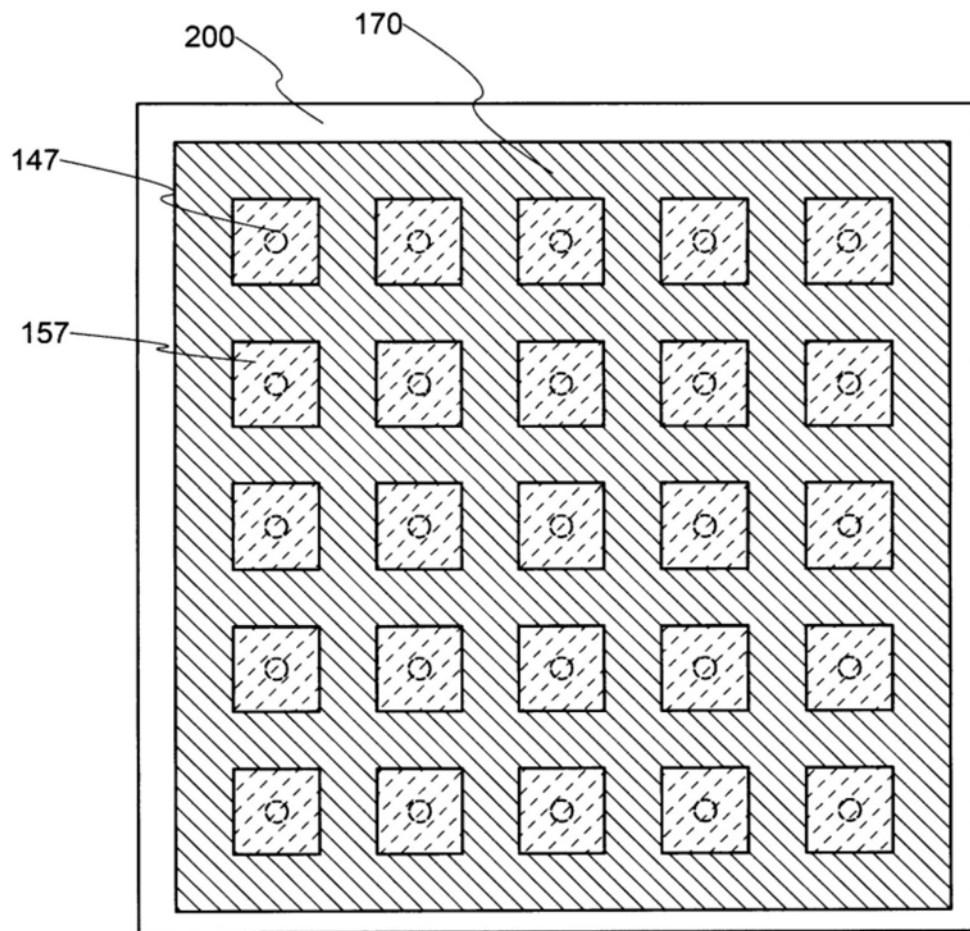


图14

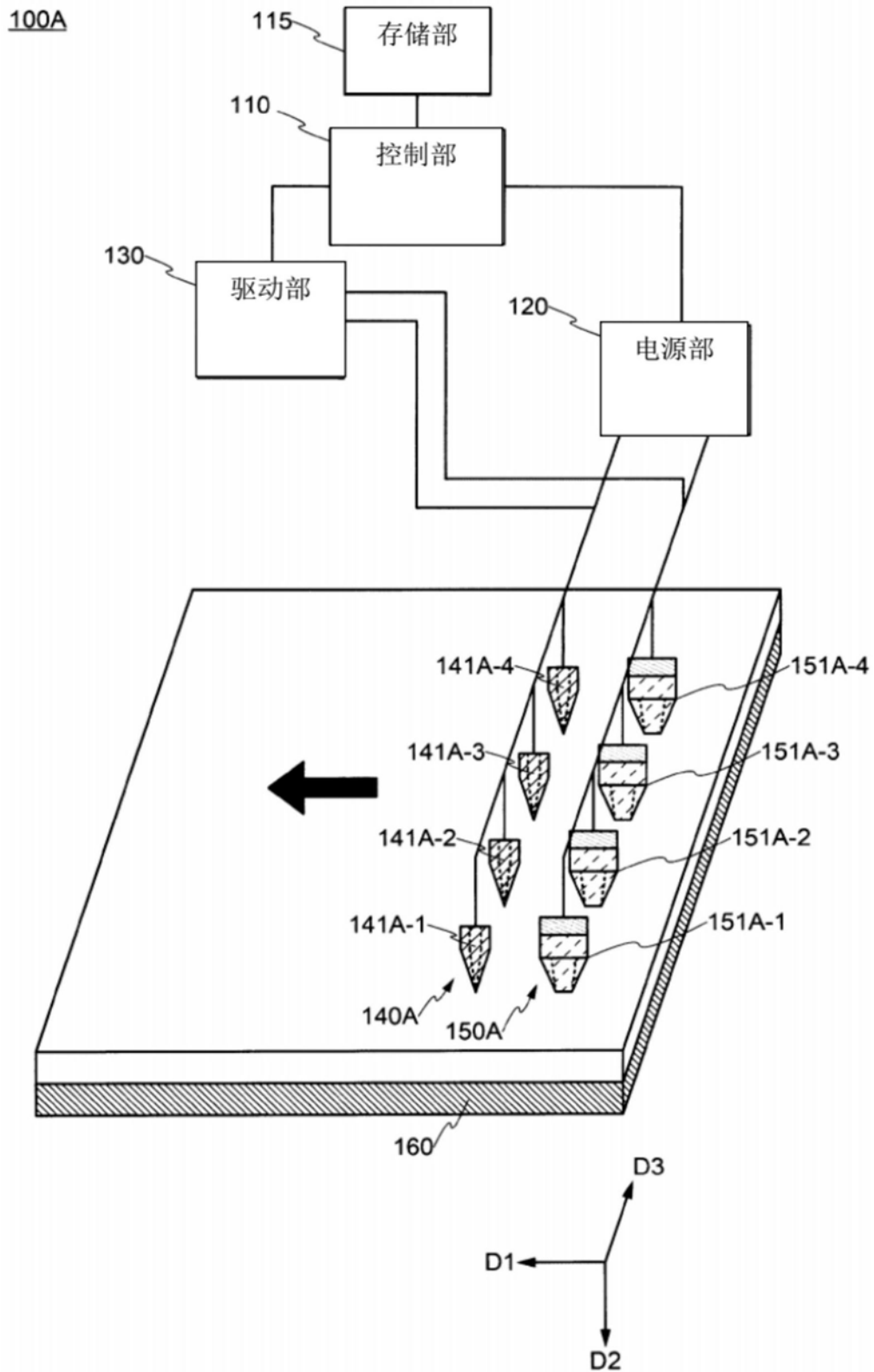


图15

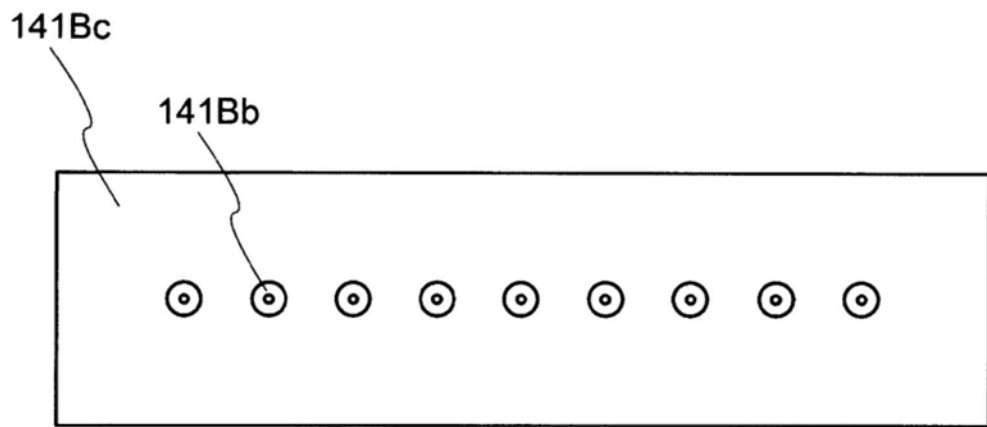
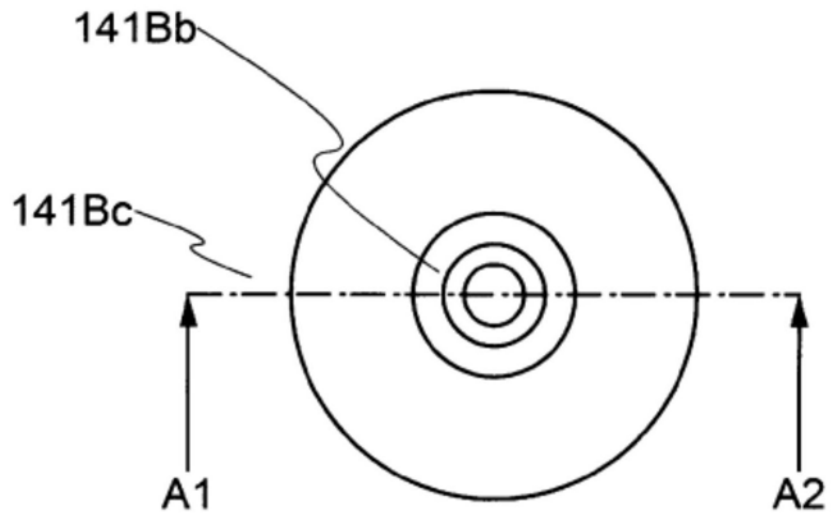
141B

图16

(A)

141B

(B)

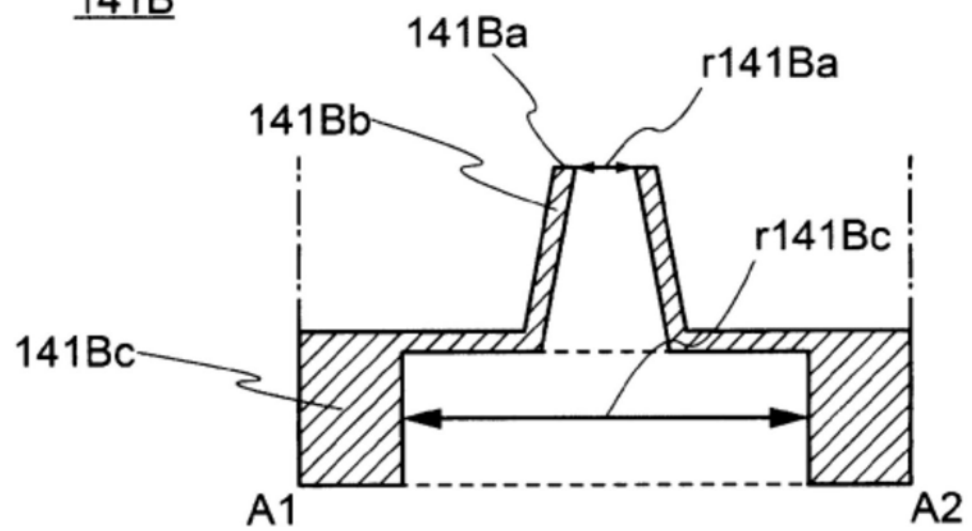
141B

图17