



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110340800 B

(45) 授权公告日 2022.07.12

(21) 申请号 201910256116.4

(22) 申请日 2019.04.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110340800 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(30) 优先权数据
2018-073222 2018.04.05 JP

(73) 专利权人 株式会社迪思科
地址 日本东京都

(72) 发明人 川名守 山中聪

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 乔婉 于靖帅

(51) Int. Cl.
B24B 37/10 (2012.01)
B24B 37/26 (2012.01)
B24B 37/34 (2012.01)
B24B 57/02 (2006.01)
B08B 9/032 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107756238 A, 2018.03.06
- CN 106141902 A, 2016.11.23
- JP 2016215284 A, 2016.12.22
- JP 2006216895 A, 2006.08.17
- JP 2016119333 A, 2016.06.30
- JP 2008044063 A, 2008.02.28
- JP 2006344878 A, 2006.12.21
- JP H10329002 A, 1998.12.15
- US 2018050436 A1, 2018.02.22
- US 2018021911 A1, 2018.01.25
- JP 2017100227 A, 2017.06.08
- JP 2003236752 A, 2003.08.26
- CN 206541804 U, 2017.10.03
- CN 106392886 A, 2017.02.15
- CN 105931990 A, 2016.09.07
- JP 2017030071 A, 2017.02.09
- US 2018050436 A1, 2018.02.22

审查员 赵宏图

权利要求书1页 说明书6页 附图5页

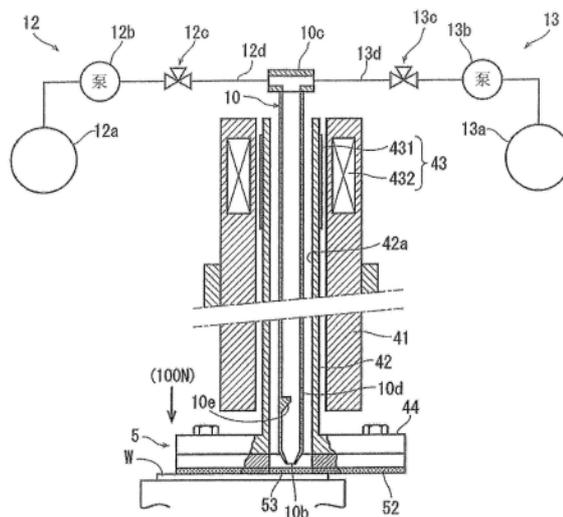
(54) 发明名称

研磨装置

(57) 摘要

提供研磨装置,在一边提供浆料一边进行研磨加工的研磨装置中,能够防止包含研磨屑的浆料落到晶片的上表面上而妨碍正常的研磨加工或污染研磨面。研磨装置的研磨单元包含:主轴,其具有沿轴心方向贯通的中空部;壳体,其将该主轴支承为能够旋转;研磨垫,其在中央具有与该中空部连通的开口部,该研磨垫安装于该主轴的前端;浆料提供管,其具有向该卡盘工作台所保持的被加工物提供浆料的提供口以及形成于与该提供口相反的一侧的导入口,该浆料提供管插入至该主轴的中空部中;浆料导入单元,其与该浆料提供管的导入口连接,向该导入口导入浆料;以及清洗水导入单元,其与该导入口连接,向该导入口导入清洗水。

CN 110340800 B



1. 一种研磨装置,其中,
该研磨装置具有:
卡盘工作台,其对被加工物进行保持;以及
研磨单元,其对该卡盘工作台所保持的被加工物进行研磨,
该研磨单元包含:
主轴,其具有沿轴心方向贯通的中空部;
壳体,其将该主轴支承为能够旋转;
研磨垫,其在中央具有与该中空部连通的开口部,该研磨垫安装于该主轴的前端;
浆料提供管,其插入至该主轴的该中空部中,该浆料提供管具有向该卡盘工作台所保持的被加工物提供浆料的提供口以及形成于与该提供口相反的一侧的导入口;
浆料导入单元,其与该浆料提供管的该导入口连接,向该导入口导入浆料;以及
清洗水导入单元,其与该浆料提供管的该导入口连接,向该导入口导入清洗水,
在该浆料提供管的该提供口的上部附近的侧壁上形成有朝向该主轴的该中空部的内壁的喷射口,

设定通过该浆料导入单元而导入至该浆料提供管的浆料的流量,以便该浆料不从该喷射口喷射而是到达该提供口,并从该研磨垫的该开口部提供至被加工物,

通过该清洗水导入单元而导入的清洗水的流量被设定成如下的流量:该清洗水的流量比通过该浆料导入单元而导入的浆料的流量多,该清洗水从该喷射口朝向该中空部的内壁喷射而对该中空部的该内壁进行清洗。

2. 根据权利要求1所述的研磨装置,其中,

该提供口的内径形成成为比到该提供口为止的该浆料提供管的内径小,通过该清洗水导入单元而导入的该清洗水从该喷射口喷出而对该中空部的内壁进行清洗。

3. 根据权利要求1或2所述的研磨装置,其中,

在该浆料提供管的内部形成有将清洗水引导至该喷射口的引导体,该清洗水从该喷射口喷出而对该中空部的内壁进行清洗。

研磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及研磨装置,其对被加工物一边提供浆料一边进行研磨。

背景技术

[0002] 由交叉的多条分割预定线划分而在正面上形成有IC、LSI等多个器件的晶片在通过研磨装置对背面进行研磨而精加工成期望的粗糙度之后,通过激光加工装置、切割装置等分割装置而分割成各个器件芯片,分割得到的器件芯片被用于移动电话、个人计算机等电子设备(例如,参照专利文献1)。

[0003] 将现有技术的研磨装置100示于图4和图5。研磨装置100具有:卡盘工作台107,其对晶片W进行保持;研磨单元103,其以能够旋转的方式具有对卡盘工作台107所保持的晶片W进行研磨的研磨垫105;以及研磨进给单元106,其使研磨单元103相对于卡盘工作台107接近和远离,从而使研磨垫105相对于卡盘工作台107所保持的晶片W进行按压和远离。

[0004] 如图5所示,研磨单元103包含:主轴120,其在下端部具有研磨垫105;壳体104,其将主轴120支承为能够旋转;以及驱动部110,其由形成于主轴120的外周的转子110a和配设于与转子110a的外周面对的壳体104侧的定子线圈110b构成。主轴120在主轴120的内部形成有沿轴心方向贯通的中空部120a,研磨垫105在中央具有与中空部120a连通的开口部105a,在中空部120a中插入有浆料提供管130,该浆料提供管130对卡盘工作台107所保持的晶片W提供包含游离磨粒的泥状的浆料S。浆料提供管130与浆料提供系统150连接,从浆料提供管130的下端对卡盘工作台107上提供浆料S。浆料提供系统150具有:浆料储藏容器152、喷出泵154、控制阀156以及浆料提供管路158。通过驱动部110使主轴120向箭头R1所示的方向旋转,使卡盘工作台107向箭头R2所示的方向旋转,并且从浆料提供管130向晶片W滴加浆料S,通过研磨垫105对晶片W进行研磨,从而能够将晶片W的背面精加工成期望的粗糙度。

[0005] 专利文献1:日本特开平08-099265号公报

[0006] 如图5所示,优选上述现有技术的研磨装置100的浆料提供管130的下端尽可能地延伸至研磨垫105的开口部105a附近,以便主轴120的内部不被浆料S污染。但是,在研磨装置100中,当对晶片W进行研磨时,卡盘工作台107和主轴120双方以高速旋转,因此包含因研磨加工而产生的研磨屑的浆料S' 飞散至主轴120的中空部120a的内壁上。如图5所示,该包含研磨屑的浆料S' 附着于中空部120a的内壁上从研磨垫105的开口部105a靠上方侧的规定的区域,并慢慢层叠。附着于中空部120a的内壁上的浆料S' 慢慢生长,由于研磨加工中的振动等而从该内壁剥落,从研磨垫105的开口部105a落到晶片W的上表面,进入至研磨垫105与晶片W之间。当该包含研磨屑的浆料S' 落下时,会产生妨碍正常的研磨加工、污染研磨面等问题。

发明内容

[0007] 由此,本发明的目的在于提供研磨装置,在研磨装置的主轴的内部配置浆料提供

管,一边从浆料提供管提供浆料一边进行研磨加工,能够防止包含研磨屑的浆料落到晶片的上表面上而妨碍正常的研磨加工或污染研磨面。

[0008] 根据本发明,提供研磨装置,其中,该研磨装置具有:卡盘工作台,其对被加工物进行保持;以及研磨单元,其对该卡盘工作台所保持的被加工物进行研磨,该研磨单元包含:主轴,其具有沿轴心方向贯通的中空部;壳体,其将该主轴支承为能够旋转;研磨垫,其在中央具有与该中空部连通的开口部,该研磨垫安装于该主轴的前端;浆料提供管,其插入至该主轴的该中空部中,该浆料提供管具有向该卡盘工作台所保持的被加工物提供浆料的提供口以及形成于与该提供口相反的一侧的导入口;浆料导入单元,其与该浆料提供管的该导入口连接,向该导入口导入浆料;以及清洗水导入单元,其与该浆料提供管的该导入口连接,向该导入口导入清洗水,在该浆料提供管的该提供口的上部附近的侧壁上形成有朝向该主轴的该中空部的内壁的喷射口,设定通过该浆料导入单元而导入至该浆料提供管的浆料的流量,以便该浆料不从该喷射口喷射而是到达该提供口,并从该研磨垫的该开口部提供至被加工物,通过该清洗水导入单元而导入的清洗水的流量被设定成如下的流量:该清洗水的流量比通过该浆料导入单元而导入的浆料的流量多,该清洗水从该喷射口朝向该中空部的内壁喷射而对该中空部的该内壁进行清洗。

[0009] 优选该提供口的内径形成为比到该提供口为止的该浆料提供管的内径小,通过该清洗水导入单元而导入的该清洗水从该喷射口喷出而对该中空部的内壁进行清洗。优选在该浆料提供管的内部形成有将清洗水引导至该喷射口的引导体,该清洗水从该喷射口喷出而对该中空部的内壁进行清洗。

[0010] 根据本发明,即使在形成于主轴的中空部的内壁上,在从浆料提供管的提供口靠上方侧的规定的区域附着有包含研磨屑的浆料,也能够通过定期地进行清洗而容易地将包含研磨屑的浆料去除,从而克服这些浆料落到晶片的上表面上而妨碍研磨或污染研磨面等问题。

附图说明

[0011] 图1是本实施方式的研磨装置的整体立体图。

[0012] 图2是在图1所公开的研磨装置中应用的主轴单元的局部放大剖视图。

[0013] 图3的(a)和(b)是用于示出图1所示的研磨装置的作用的主轴单元的局部放大剖视图。

[0014] 图4是现有技术的研磨装置的整体立体图。

[0015] 图5是图4所示的研磨装置的主轴单元的局部放大剖视图。

[0016] 标号说明

[0017] 1、100:研磨装置;2:装置壳体;3:研磨单元;4:主轴单元;41:壳体;42:主轴;42a:中空部;43:伺服电动机;46:浆料提供路;5:研磨垫;52:研磨片;53:开口部;10:浆料提供管;10b:提供口;10c:导入口;10d:喷射口;10e:引导体;12:浆料导入单元;12b:浆料压送泵;12c:浆料控制阀;13:清洗水导入单元;13b:清洗水压送泵;13c:清洗水控制阀。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图对本发明的实施方式的研磨装置进行详细说明。

[0019] 在图1中示出本实施方式的研磨装置1的整体立体图。如图所示,研磨装置1具有装置壳体2。该装置壳体2具有:大致长方体形状的主部21;以及设置于主部21的后端部(在图1中为右上端)且向上方延伸的直立壁22。在直立壁22的前表面上,以能够在上下方向移动的方式安装有作为加工单元的研磨单元3。

[0020] 研磨单元3具有:移动基台31;安装于移动基台31的主轴单元4;以及安装于主轴单元4的研磨垫5。移动基台31构成为以能够滑动的方式与配设于直立壁22的一对导轨23、23卡合。在这样以能够滑动的方式安装于设置在直立壁22上的一对导轨23、23上的移动基台31的前表面上,借助向前方突出的支承部而安装有主轴单元4。

[0021] 主轴单元4具有:壳体41;主轴42,其旋转自如地配设于壳体41;以及作为驱动源的伺服电动机43,其使主轴42旋转驱动。以能够旋转的方式支承于壳体41的主轴42按照下端部从壳体41的下端突出的方式配设,在该下端部设置有磨轮安装座44。在该磨轮安装座44的下表面上安装有研磨垫5。

[0022] 在图1的左上方,以能够看到下表面的状态示出了研磨垫5。研磨垫5包含:利用螺栓固定于磨轮安装座44的基台51;以及研磨片52。基台51是与磨轮安装座44同样的圆板形状,例如由铝合金构成。研磨片52例如由发泡聚氨酯片构成,通过双面胶带等粘接方式粘接于基台51的下表面上。在研磨片52的正面上呈格子状形成有用于使研磨加工时所提供的浆料S遍布于研磨片52的整个正面的细槽52a。在研磨片52的中央形成有开口部53,经由内设于主轴42的后述的浆料提供管10而从该开口部53向被加工物提供浆料S。研磨片52可以在使用了规定的时间之后从基台51剥离而更换成新的研磨垫52。

[0023] 研磨装置1具有研磨单元进给机构6,该研磨单元进给机构6使研磨单元3沿着一对导轨23、23在上下方向(相对于后述的卡盘工作台的保持面垂直的方向)上移动。该研磨单元进给机构6具有:外螺纹杆61,其配设于直立壁22的前侧且实质上铅垂地延伸;作为驱动源的脉冲电动机62,其使外螺纹杆61旋转驱动,该研磨单元进给机构6由设置于移动基台31的背面的未图示的外螺纹杆61的轴承部件等构成。当该脉冲电动机62正转时,研磨单元3下降,当脉冲电动机62反转时,研磨单元3上升。

[0024] 在上述壳体2的主部21上配设有对作为被加工物的晶片W进行保持的作为保持单元的卡盘工作台机构7。卡盘工作台机构7具有:卡盘工作台71;罩部件72,其覆盖卡盘工作台71的周围;以及波纹单元73,其配设于罩部件72的前后。在装置壳体2的上表面上,在配设波纹单元73的区域的附近形成有回收孔9,该回收孔9用于对被提供至卡盘工作台71上所保持的晶片W而使用于研磨加工之后的包含研磨屑的浆料S'以及后述的清洗水C进行回收。

[0025] 卡盘工作台71构成为能够通过未图示的旋转驱动单元进行旋转,并且通过未图示的卡盘工作台移动单元在图1所示的被加工物载置区域71a和与研磨垫5对置而实施研磨加工的研磨区域71b之间(箭头X所示的X轴方向)移动。

[0026] 在图2中示出省略了中间部分的主轴单元4的局部放大剖视图。如图2所示,伺服电动机43至少具有:转子431,其安装于主轴42的上部外周面;以及定子线圈432,其在转子431的外周侧配设于壳体41。在定子线圈432上连接有未图示的高频电源,对电动机43提供规定的电力。另外,在主轴42的内部形成有沿轴心方向贯通且与研磨垫5的开口部53连通的中空部42a,在中空部42a中插入有浆料提供管10。另外,虽省略了图示,但在主轴42的外周部上构成有空气轴承,该空气轴承用于在推力方向和径向上利用高压的空气对主轴42进行保

持。由此,在主轴42进行旋转时,主轴42相对于壳体41以非接触的方式被保持,能够在主轴42高速旋转时的旋转阻力极低的状态下被保持。

[0027] 浆料提供管10插入至主轴42的中空部42a,通过未图示的固定单元固定于移动基台31,与主轴42独立地被保持。浆料提供管10具有:提供口10b,其形成于浆料提供管10的下端部,将浆料S或清洗水C提供至卡盘工作台71上的晶片W;导入口10c,其形成于与提供口10b相反的一侧即浆料提供管10的上端部,对浆料提供管10导入浆料S或清洗水C;喷射口10d,其在浆料提供管10的提供口10b的上部附近的侧壁朝向浆料提供管10的外部开口;以及由突起物构成的引导体10e,其在与喷射口10d大致相同的高度形成于浆料提供管10的内壁的与喷射口10d对置的位置,使导入至浆料提供管10的清洗液C反射而引导至喷射口10d。

[0028] 在导入口10c上连接有将浆料S导入至导入口10c的浆料导入单元12以及将清洗水C导入至导入口10c的清洗水导入单元13。浆料导入单元12具有:浆料储藏部12a,其储藏有浆料S;浆料压送泵12b,其从浆料储藏部12a吸引并喷出浆料S;浆料控制阀12c,其控制对导入口10c的浆料S导入;以及浆料导入管路12d,其将各结构连通,向导入口10c提供浆料S。清洗水导入单元13具有:清洗水储藏部13a,其储藏有清洗水C;清洗水压送泵13b,其从清洗水储藏部13a吸引并喷出清洗水C;清洗水控制阀13c,其控制对导入口10c的清洗水C导入;以及清洗水导入管路13d,其将各结构连通,对导入口10c导入清洗水C。另外,在图1中,除了浆料导入管路12d和清洗水导入管路13d以外,省略了浆料导入单元12和清洗水导入单元13。

[0029] 通过浆料导入单元12而导入至浆料提供管10的浆料S的流量 S_f 被设定成下述程度的较少的规定流量(例如0.1L/分钟):浆料S通过浆料S的表面张力而在浆料提供管10的内壁移动,不从形成于浆料提供管10的中腹部的喷射口10d溢出而是到达提供口10b,从研磨垫5的开口部53向晶片W提供浆料S。另外,通过清洗水导入单元13而导入的清洗水C的流量 C_f 设定得比通过浆料导入单元12导入的浆料S的流量 S_f 多,被设定成下述程度的流量(例如0.5L/分钟~10L/分钟):使清洗水C从浆料提供管10的喷射口10d溢出而朝向主轴42的中空部42a的内壁喷射,从而对中空部42a的内壁进行清洗。另外,本实施方式的形成于浆料提供管10的下端部的提供口10b设定为比到提供口10b为止的浆料提供管10的内径小,成为所谓的截面收缩形状。

[0030] 本实施方式的研磨装置1大致如上述那样构成,以下参照图1至图3对上述的研磨装置1的作用进行说明。

[0031] 实施研磨作业的作业者在作为被加工物的晶片W的形成有器件的正面侧粘贴未图示的保护带,使粘贴有保护带的晶片W的正面侧向下而载置于移动至图1所示的被加工物载置区域71a的卡盘工作台71上,使未图示的吸引单元进行动作,从而对晶片W进行吸引保持。

[0032] 接着,使未图示的移动单元进行动作,使卡盘工作台71从被加工物载置区域71a移动而定位于研磨区域71b,从而将卡盘工作台71所吸引保持的晶片W定位于研磨垫5的正下方,成为俯视时研磨垫5的中心与卡盘工作台71的中心偏移的状态。

[0033] 如上所述,若将卡盘工作台71定位于研磨垫5的正下方,则如图2所示,使研磨垫5下降,一边使研磨垫5例如按照100N的力按压晶片W的整个背面侧,一边使浆料导入单元12的浆料压送泵12b进行动作,并且将浆料控制阀12c打开。由此,如图3的(a)所示,对浆料提供管10导入浆料S。导入至浆料提供管10的浆料S的流量 S_f 如上所述按照浆料S不从形成于浆料提供管10的中腹部的喷射口10d溢出的程度的规定的较少流量(例如0.1L/分钟)进行

设定。这样,一边经由浆料提供管10向研磨片52与晶片W的边界部提供浆料S,一边使研磨垫5例如向箭头R1所示的方向按照6000rpm的旋转速度进行旋转,同时使未图示的旋转驱动单元驱动而使卡盘工作台71例如向箭头R2所示的方向按照300rpm的旋转速度进行旋转,从而实施研磨加工。另外,此时,清洗水导入单元13处于停止状态。这样,若完成了对晶片W的研磨加工,则使浆料导入单元12的浆料压送泵12b停止,使浆料控制阀12c成为关闭的状态,将晶片W适当地搬送至实施清洗工序等的下一工序。另外,虽在图1中未示出,但也可以在研磨装置1中具有:盒工作台,其载置对加工前和加工后的晶片W进行收纳的盒;对位工作台,其进行从盒中搬出的晶片W的对位;清洗单元,其对加工后的晶片W进行清洗;以及搬送单元,其在这些之间对晶片W进行搬送;等等。

[0034] 在反复进行上述的研磨加工之后,如图3的(a)所示,在主轴42的中空部42a的内壁的下端侧形成有包含研磨屑的浆料S'飞散而附着的区域(浆料附着区域)。并且,当浆料S'的飞散重叠时,在中空部42a的内壁上慢慢生长的浆料S'剥落,有时会妨碍正常的研磨加工。因此,在适当的时机由操作研磨装置1的作业者实施清洗作业。参照图2和图3的(b)对该清洗作业进行说明。

[0035] 当实施清洗作业时,不进行研磨加工,使浆料导入单元12的浆料压送泵12b停止,使浆料控制阀12c成为关闭的状态。在清洗作业开始时,使研磨单元3与移动基台31一起上升,将卡盘工作台71移动至被加工物载置区域71a。在该状态下,使清洗水导入单元13进行动作、即启动清洗水压送泵13b,并且将清洗水控制阀13c打开,进而使伺服电动机43进行动作而使主轴42向箭头R1所示的方向按照规定的旋转速度(例如6000rpm)进行旋转。这样,当使清洗水导入单元13和伺服电动机43进行动作时,如图3的(b)所示,向浆料提供管10内强有力地导入清洗水C。如上所述,清洗水C被导入至浆料提供管10时的流量 C_f 设定得比对浆料提供管10导入浆料S时的流量 S_f 多(例如0.5L/分钟~10L/分钟),导入至浆料提供管10的清洗水C在浆料提供管10的内壁被导入至配设有引导体10e的位置,该引导体10e形成于与喷射口10d对置的位置。在浆料提供管10的形成有该引导体10e的位置,流路变窄,并且导入至浆料提供管10的清洗水C通过引导体10e而朝向喷射口10d反射,高效地变更流路,从喷射口10d朝向主轴42的中空部42a喷射。

[0036] 喷射口10d形成于提供口10b的上部附近、即中空部42a的内壁的和附着有包含研磨屑的浆料S'的浆料附着区域面对的位置的上部附近,在从喷射口10d向主轴42的中空部42a喷射清洗水C时,主轴42按照上述的规定的旋转速度进行旋转,强有力地附着有浆料S'的中空部42a的内壁全周提供清洗水C,浆料S'被冲走,与清洗水C一起从研磨垫5的开口部53排出。这样,若按照规定的清洗时间实施了主轴42的中空部42a的清洗,则停止主轴42的旋转,停止清洗水导入单元13的动作。若这样实施了清洗作业,则能够不担心包含研磨屑的浆料S'的落下而再次实施研磨加工。

[0037] 根据本发明,不限于上述的实施方式,能够提供各种变形例。在上述的实施方式中,为了从浆料提供管10的喷射口10d高效地喷射清洗水C,在浆料提供管10的喷射口10d的附近配设引导体10e,并将提供口10b的内径设定为比到提供口10b为止的浆料提供管10的内径小,形成收缩截面,但未必限定配设引导体10e且将提供口10b的内径设定得较小。即,可以仅采用将提供口10b的内径设定得较小而使清洗水C从使喷射口10d溢出、或者配设引导体10e而将清洗水引导至喷射口10d中的任意一种。另外,对于引导体10e的形状没有特别

限定,只要是不妨碍将导入至浆料提供管10的清洗水C直接引导至提供口10b、能够使清洗水C朝向喷射口10d的形状,则可以任意的形状。

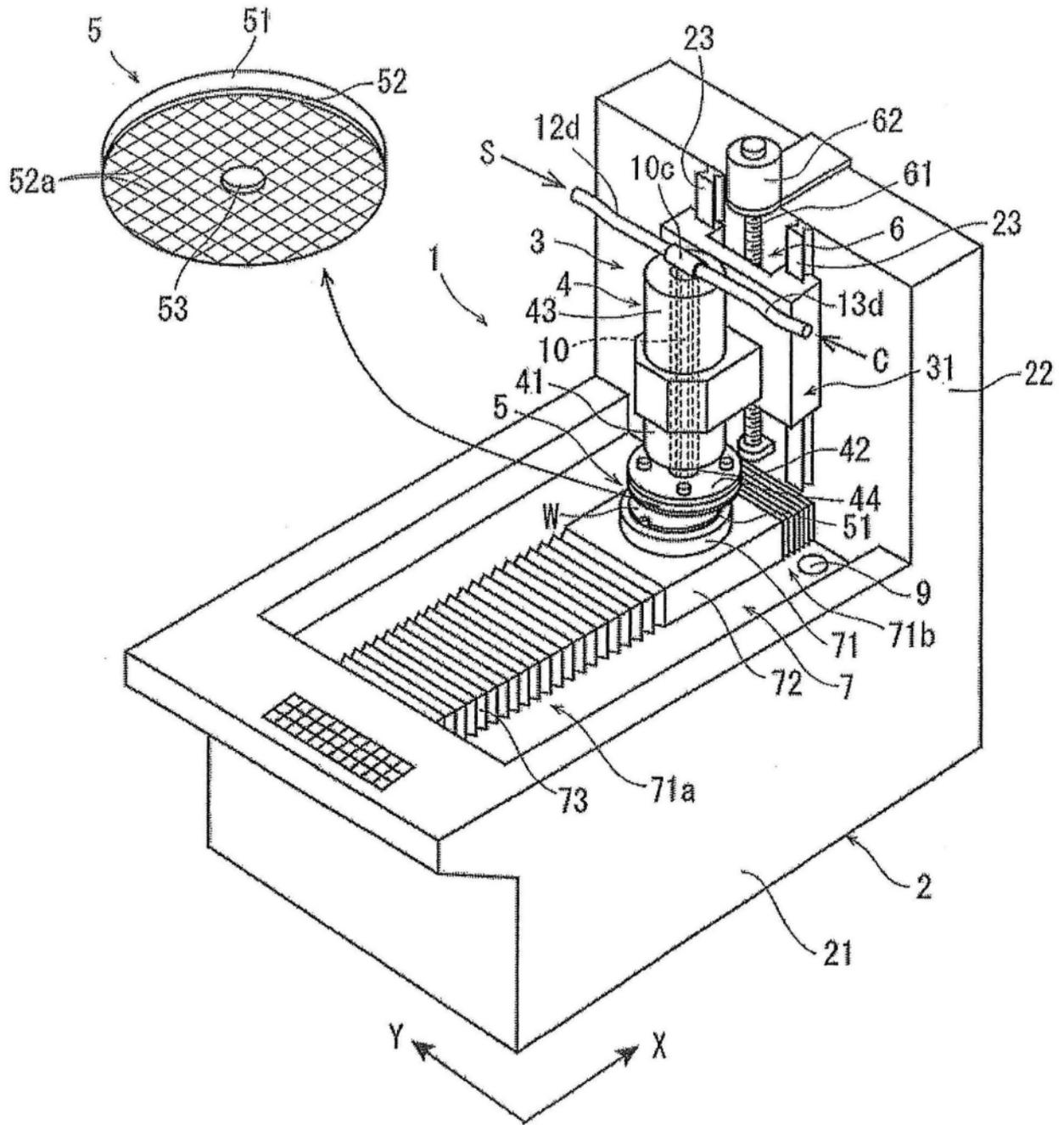


图1

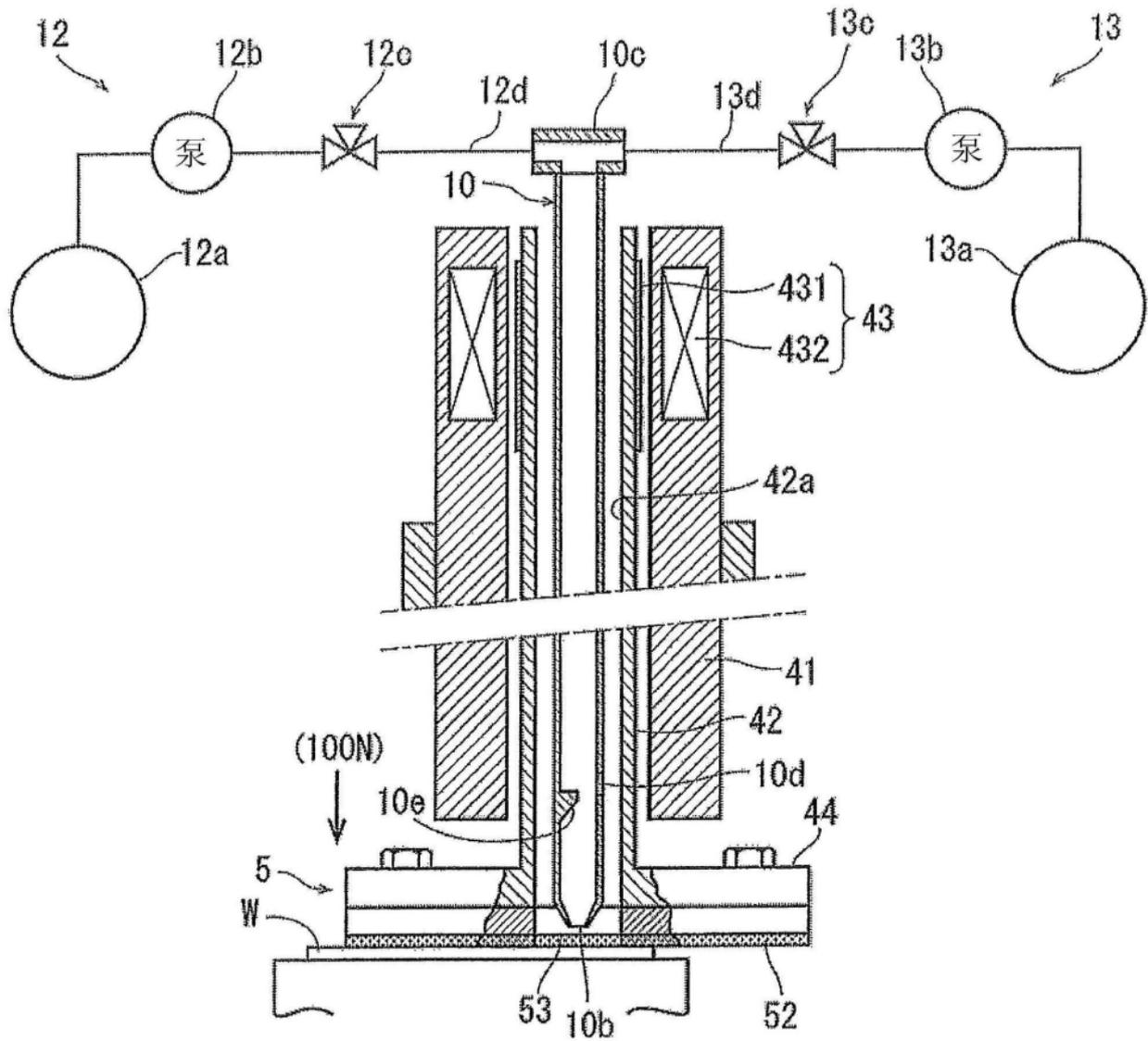


图2

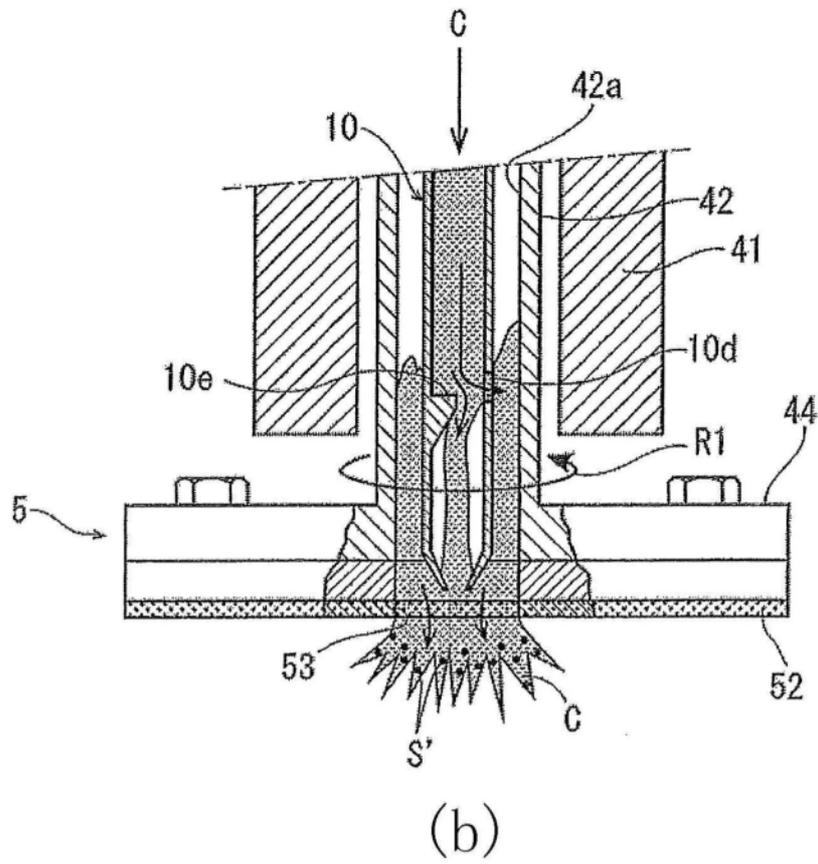
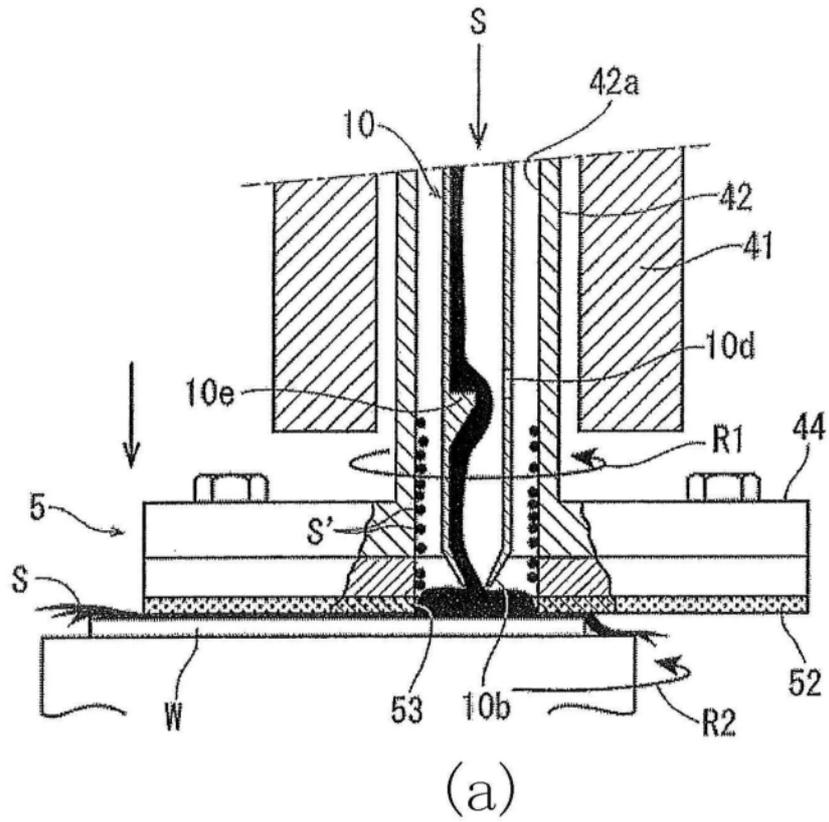


图3

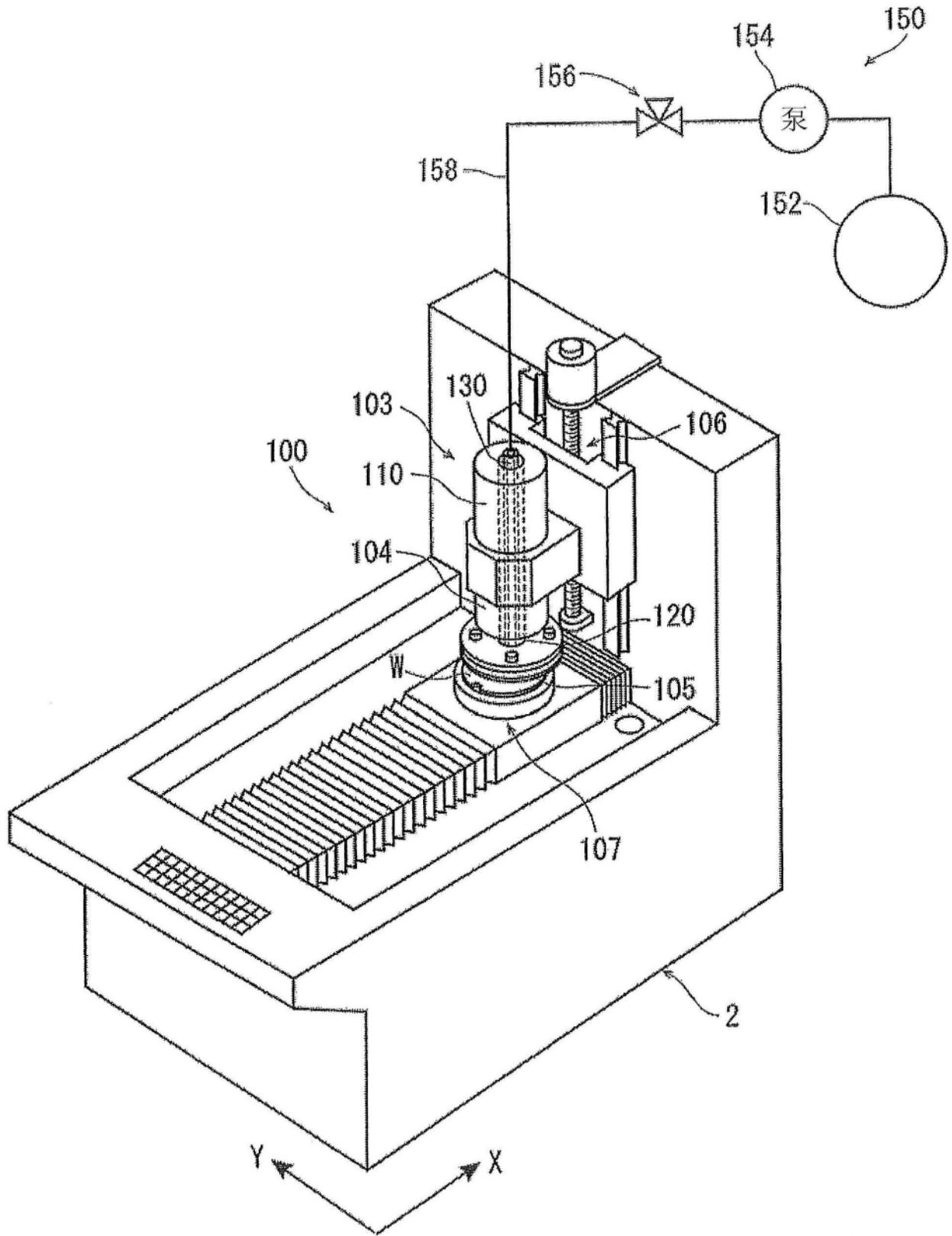


图4

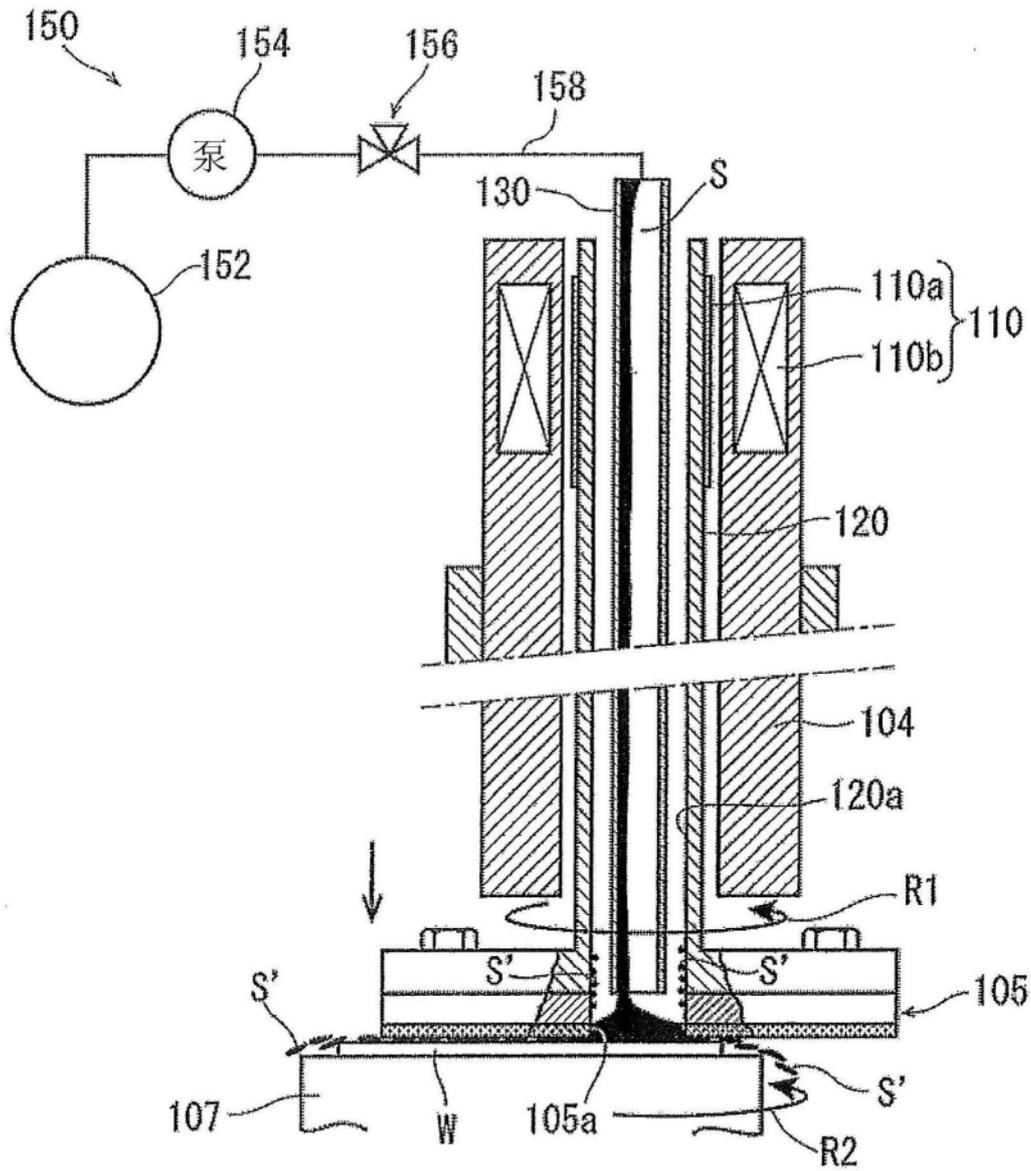


图5