

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/019941 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**B24B 37/11** (2012.01)

中国天津市津南区海河科技园区聚兴道 9 号, 8 号楼, Tianjin 300350 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/096003

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 17 日 (17.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201710606798.8 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017) CN  
201720904612.2 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017) CN

(71) 申请人: 清华大学(TSINGHUA UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 天津华海清科机电科技有限公司 (HWATSING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN];

(72) 发明人: 赵德文(ZHAO, Dewen); 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 路新春(LU, Xinchun); 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 陈祥玉(CHEN, Xiangyu); 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: POLISHING HEAD CAPABLE OF PREVENTING WATER ACCUMULATION

(54) 发明名称: 一种不积水的抛光头

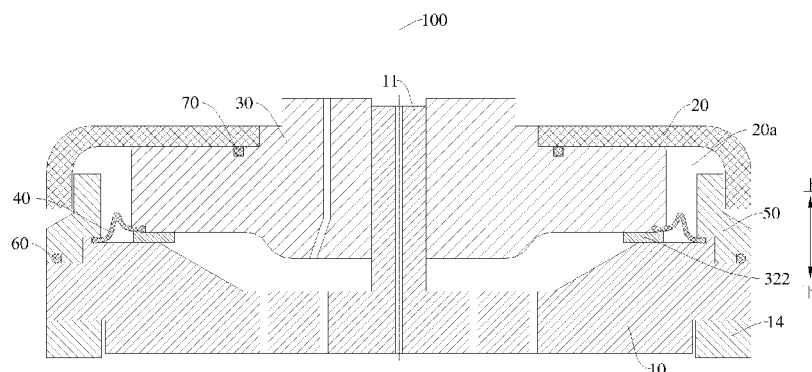


图 1

(57) Abstract: The invention discloses a polishing head (100) capable of preventing water accumulation. The polishing head (100) comprises a base body (30), a clamping sheet assembly (10), and a cap body (20), and further comprising a gland (50), which is sealingly connected to an upper portion of the clamping sheet assembly (10). The cover body (20) comprises a top cover (21) and an enclosing plate (22), and the top cover (21) is sealingly connected with the upper portion of the base body (30). The enclosing plate (22) is disposed on the outer side of the gland (50), and the gland (50) and the enclosing plate (22) are provided with a gap. The gland (50) moves up and down relative to the enclosing plate (22), and the gland (50) and the enclosing plate (22) at least partially overlap.

(57) 摘要: 一种不积水的抛光头(100), 抛光头(100)包括基体(30)、夹片组件(10)及盖体(20), 还包括: 压盖(50), 压盖(50)密封连接在夹片组件(10)上部; 盖体(20)包括顶盖(21)及围板(22), 顶盖(21)与基体(30)的上部密封连接, 围板(22)罩设在压盖(50)的外侧, 压盖(50)与围板(22)设置一间隙, 压盖(50)相对围板(22)上下移动, 压盖(50)与围板(22)至少一部分重合。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

## 一种不积水的抛光头

### 技术领域

本发明涉及一种化学机械抛光设备技术领域，更具体地，涉及一种不积水的抛光头。

5

### 背景技术

相关技术中的抛光设备的盖体与夹片组件外侧之间密封，盖体与基体之间具有间隙，抛光液会从盖体与基体之间的间隙进入抛光设备的内部，在抛光过程中，沉积在抛光设备内抛光液会向外溢出，进而影响抛光设备的基片的抛光效果。

10

### 发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种不积水的抛光头，所述抛光头可避免抛光液进入抛光头内部进而影响抛光效果。

15

根据本发明实施例的不积水的抛光头，所述抛光头包括基体、夹片组件及盖体，还包括：压盖，所述压盖密封连接在所述夹片组件上部；所述盖体包括顶盖及围板，所述顶盖与所述基体的上部密封连接，所述围板罩设在所述压盖的外侧，所述压盖与所述围板设置一间隙，所述压盖相对所述围板上下移动，所述压盖与所述围板至少一部分重合。

20

根据本发明实施例的不积水的抛光头，通过将基体与盖体紧密接触，使得盖体与基体的顶部之间无间隙，防止抛光液进入抛光头内部，这样在夹片组件与基体的相对运动下不会由抛光头内部挤出抛光液，不会影响抛光工艺和抛光效果。

根据本发明的一个实施例，所述顶盖水平设置，所述围板竖直设置，所述围板围绕所述顶盖设置且由所述顶盖的外周向下延伸。

可选地，所述顶盖与所述围板通过圆弧段相连。

25

根据本发明的一个可选的示例，所述顶盖与所述围板之间通过倾斜部相连，所述倾斜部沿所述顶盖的径向方向向外、向下倾斜。

根据本发明的又一个实施例，所述顶盖沿从其中心处向所述围板处的方向倾斜向下设置。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

30

### 附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本发明实施例的抛光头的示意图；

图 2 是根据本发明实施例的抛光头另一个状态的示意图；

5 图 3 是根据本发明另一个实施例的抛光头的示意图；

图 4 是根据本发明实施例的抛光头另一个状态的示意图；

图 5 是根据本发明又一个实施例的抛光头的示意图；

图 6 是根据本发明实施例的抛光头另一个状态的示意图。

附图标记：

10 100：抛光头；

10：夹片组件；11：中枢轴；12：第二凹槽；13：第三凹槽；14：保持环；

20：盖体；20a：容纳腔；21：顶盖；22：围板；

23：圆弧部；24：倾斜部；

30：基体；30a：轴孔；31：中轴部；32：外环部；321：第一凹槽；322：压环；

15 40：膜片；

50：压盖；

60：第一密封圈；

70：第二密封圈。

## 20 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”  
30 的含义是两个或两个以上。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、

“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

5 下面参考图 1-图 6 描述根据本发明实施例的不积水的抛光头 100。

如图 1 所示，根据本发明实施例的抛光头 100 可以包括夹片组件 10、盖体 20、基体 30 和压盖 50。

其中，压盖 50 密封连接在夹片组件 10 上部，夹片组件 10 相对基体 30 可上下移动，压盖 50 设在夹片组件 10 上，由此压盖 50 相对基体 30 可上下移动，在如图 1-图 6 所示的示例中，压盖 50 形成环状结构，环状的压盖 50 设在夹片组件 10 上且邻近夹片组件 10 的外周设置。

盖体 20 包括顶盖 21 及围板 22，顶盖 21 与基体的上部密封连接，围板 22 罩设在压盖 50 的外侧，压盖 50 与围板 22 设置一间隙，压盖 50 相对围板 22 上下移动，压盖 50 与围板 22 至少一部分重合。

15 具体地，围板 22 的上端与顶盖 21 相连，顶盖 21 位于压盖 50 的上方，围板 22 设在压盖 50 的外侧且与压盖 50 的外侧面间隔开一定间隙，这样，在基体 30 相对夹片组件 10 上下移动时，压盖 50 可相对围板 22 上下移动，在压盖 50 与围板 22 进行相对移动的过程中，压盖 50 与围板 22 至少一部分重合，由此使得盖体 20、基体、压盖 50 和夹片组件 10 之间可形成封闭的腔室，从而可防止抛光液进入盖体 20、基体、压盖 50 和夹片组件 10 内部的腔室内导致抛光头 100 内部抛光液的沉积。

20 由此，根据本发明实施例的不积水的抛光头 100，压盖 50 密封连接在夹片组件 10 上部，顶盖 21 与基体 20 的上部密封连接，围板 22 罩设在压盖 50 的外侧，从而可防止抛光液进入盖体 20、基体、压盖 50 和夹片组件 10 内部的腔室内导致抛光头内部抛光液的沉积。而且围板 22 相对压盖 50 可上下移动，在压盖 50 与压盖 50 相对移动时，围板 22 与压盖 50 至少一部分重合，这样，在基体 30 与夹片组件 10 相对移动时也可防止抛光液进入抛光头 100 内部，从而可避免影响抛光头 100 的抛光效果和抛光工艺，以保证抛光头 100 使用的稳定性和良好的抛光效果。同时顶盖 21 与基体 30 密封连接，压盖 50 与夹片组件 10 密封连接，可提高顶盖 21 与基体以及压盖 50 与夹片组件 10 之间的密封效果，进一步地防止抛光液从顶盖 21 与基体 30 之间的安装间隙以及压盖 50 与夹片组件与压盖 50 之间的安装间隙进入抛光头 100 内部。

如图 1-图 6 所示，根据本发明实施例的抛光头 100 还可以包括膜片 40。其中，盖体

20 安装在夹片组件 10 上，且相对于夹片组件 10 可以移动（如图 1 和图 2 所示，盖体 20 相对于夹片组件 10 上下移动），膜片 40 分别与夹片组件 10 和基体 30 密封相连，且膜片 40 在夹片组件 10 与基体 30 的相对运动中具有缓冲作用。

需要进一步说明的是，旋转驱动机构（未示出）与抛光头 100 的上端固定，并带动抛  
5 光头旋转，基片（未示出）压合在抛光盘（未示出）上的抛光垫（未示出）与夹片组件之间。抛光盘在驱动机构带动下旋转，抛光头 100 自传的同时沿预定轨道前后移动，基片与抛光垫之间供应适量的抛光液，这样，在化学、机械的综合作用下，实现对基片的抛光效果。

抛光头 100 在抛光过程中，对于抛光液的供应量和抛光液的供应时段均具有严格要求，将基体 30 与盖体 20 密封相连时，抛光液无法沉积在抛光头 100 内部，有效地避免  
10 了基体 30 与夹片组件 10 相对运动造成沉积的抛光液的现象，这样在对基片进行抛光时，只有适量供应的抛光液洒在基片上，且供应抛光液的时段也符合抛光工艺，从而不会影  
响对基片的抛光效果。

可选地，基体 30 与盖体 20 的内顶壁面配合连接，防止抛光液从盖体 20 的顶部进入  
15 抛光头 100 内部，避免基体 30 上下移动时可能将沉积在抛光头 100 内部的抛光液挤出，  
进而影响抛光效果。

根据本发明的一个实施例，夹片组件 10 的中心具有向上延伸的中枢轴 11，中枢轴  
11 固定在基体 30 上的轴孔 30a 内，在基体 30 的中心具有与中枢轴 11 相配合的轴孔 30a，  
中枢轴 11 可以伸入轴孔 30a 内，从而实现基体 30 和夹片组件 10 的配合连接。

可选地，基体 30 包括中轴部 31 和外环部 32，轴孔 30a 在上下方向上贯通中轴部 31，  
20 在盖体 20 上设有通孔，且中轴部 31 的外径与通孔的直径相等，基体 30 的中轴部 31 的  
上端可穿过盖体 20 的通孔，实现基体 30 与盖体 20 的紧密配合连接。

基体 30 的外环部 32 围绕中轴部 31 设置，膜片 40 对外环部 32 具有缓冲作用，外环  
部 32 的上表面与盖体 20 的内壁面紧密相连，使得外环部 32 与盖体 20 之间保持紧密配  
合连接，具体地，基体 30 与外环部 32 可以通过螺栓连接，使得基体 30 与盖体 20 之间  
25 连接更加紧密、可靠，保证基体 30 与盖体 20 连接形成一个紧密的整体。

此外，在中轴部 31 的上端穿过通孔后，中轴部 31 与通孔之间，盖体 20 与外环部  
32 之间通过螺栓连接，二者为紧密配合，使得容纳腔 20a 形成一个封闭的腔体，有效地  
防止抛光液进入容纳腔 20a 内造成抛光液的沉积，避免由于基体 30 与剪片组件 10 相对  
运动挤出抛光液影响抛光效果，保证抛光工艺的顺利执行。

需要说明的是，通过在基体 30 上设置有通孔，通过外接气源控制腔室的真空度，实  
30 现夹片组件 10 与基体 30 的相对运动，其中基体 30 固定不动，当外接气源向腔室内充

气使得腔室内形成正压时，夹片组件 10 朝远离基体 30 的方向运动（如图 2 所示），当外接气源从腔室内抽气使得腔室内形成负压时，夹片组件 10 向靠近基体 30 的方向运动直至恢复原位（如图 1 所示）。

进一步地，在外环部 32 的下表面设有第一凹槽 321，第一凹槽 321 贯通基体 30 的外周面，即第一凹槽 321 沿着外环部 32 的下表面周向延伸形成第一环形槽，在外环部 32 下表面的外周边缘处设有压环 322，通过压环 322 将膜片 40 的一端压入第一凹槽 321 内，使得膜片 40 的一端与外环部 32 紧密连接，以保证膜片 40 对基体 30 的缓冲作用。

根据本发明进一步的示例，夹片组件 10 的上表面设有第二凹槽 12，此外在夹片组件 10 上还设有压盖 50，压盖 50 部分位于盖体 20 内，通过压盖 50 将膜片 40 的另一端压紧在第二凹槽 12 内，第二凹槽 12 沿着夹片组件 10 的周向形成第二环形槽，将膜片 40 的另一端压入第二环形槽内，使得夹片组件 10 与膜片 40 之间的连接可靠，确保基体 30 以及盖体 20 在膜片 40 的缓冲作用，且膜片 40 不会脱离夹片组件 10。

可选地，盖体 20 发生上下移动时，与压盖 50 至少有一部分相互重合，既可以避免盖体 20 脱离压盖 50，也可以保证抛光头 100 内部为封闭腔体。

根据本发明一个可选的示例，压盖 50 与夹片组件 10 之间设有第一密封圈 60，第一密封圈 60 用于密封压盖 50 下表面与夹片组件 10 之间的缝隙，避免抛光液由压盖 50 与夹片组件 10 之间的间隙进入抛光头 100 的内部，确保压盖 50 与夹片组件 10 之间的密封性。

压盖 50 的内部设置有第四环形槽，压盖 50 的第四环形槽安装在夹片组件 10 上部的环形凸台上，压盖 50 设置在基体 30 的上部，盖体 20 中部的圆形通孔安装在基体 30 的上部，盖体 20 与基体 30 的上部设置有第二密封圈 70，盖体 20 的内壁面与压盖 50 的外壁面之间存在一定间隙，以保证盖体 20 和基体 30 相对夹片组件 10 上的压盖 50 做沿上下方向的自适应性移动。

可选地，在外环部 32 的上表面与盖体 20 的内顶壁面之间设有第二密封圈 70，通过第二密封圈 70 来密封盖体 20 内顶壁面与外环部 32 上表面之间的间隙，确保盖体 20 与外环部 32 之间的密封性，防止抛光液由盖体 20 与外环部 32 之间的缝隙进入容纳腔 20a 内，有效地避免在抛光过程中由于抛光液的被挤出导致抛光效果欠佳。

可选地，中轴部 31 的外周面与通孔的内周壁紧密配合，可以理解的是，中枢轴 11 的外径尺寸与通孔的直径相等，使得中枢轴 11 与通孔的刚好紧密配合，保证中枢轴 11 与盖体 20 之间的密封性。

根据本发明的又一个实施例，在夹片组件 10 的下表面设有第三凹槽 13，第三凹槽

13 沿着夹片组件 10 的下表面的外周周向延伸形成第三环形槽，即第三环形槽贯通夹片组件 10 的外周面，在第三凹槽 13 内设有保持环 14，以防止抛光头 100 在运转过程中被甩出，对抛光头 100 具有固定作用。

如图 1 所示，根据本发明可选的实施例，盖体 20 包括顶盖 21 和围板 22，基体 30 在膜片 40 与顶盖 21 紧密相连接，顶盖 21 的下壁面与基体 30 之间紧密接触，围板 22 围绕顶盖 21 成环形设置且从顶盖 21 的外周沿向下延伸，顶盖 21 和围板 22 共同作用将容纳腔 20a 封闭起来，形成一个密闭的腔体，避免抛光液由进入到容纳腔 20a 内。

如图 1 所示，根据本发明可选的示例，顶盖 21 水平设置，顶盖 21 的表面呈水平面布置，成型方便。

如图 1 所示，在本发明的一些具体示例中，顶盖 21 与围板 22 之间通过圆弧部 23 相连接，使得顶盖 21 与围板 22 之间的过渡自然，外形美观。

图 2 是图 1 所示的示例的极限位置的示意图，即设置在基体 30 上的压环 322 与夹片组件 10 的顶部存在最大间隙，此时，盖体 20 的竖直方向上的围板 22 与压盖 50 具有一段相互重合的位置，在化学机械抛光过程中，飞溅的抛光液可沿盖体 20 的顶部下滑，滴落在抛光盘（未示出）上，这样可以有效避免抛光液进入抛光头 100 的内部，防止抛光液在基体 30 与夹片组件 10 相对运动时被挤出进而影响抛光效果。

如图 3 所示，在本发明的另一些具体示例中，顶盖 21 与围板 22 之间通过倾斜部 24 相连接，这样，落在盖体 20 上的抛光液可以沿着顶盖 21 通过倾斜部 24 下滑，有利于抛光液下滑滴落在抛光盘上。

图 4 是图 3 所示的示例的极限位置的示意图，即设置在基体 30 上的压环 322 与夹片组件 10 的顶部存在最大间隙，此时，盖体 20 的竖直方向的围板 22 与压盖 50 具有一段重合位置，飞溅的抛光液可沿盖体 20 的顶部下滑，滴落在抛光盘上，这样可以有效防止抛光液进入抛光头 100 的内部，防止抛光液被挤出进而影响抛光效果。

参照图 5，根据本发明的可选的示例，顶盖 21 沿从其中心处向围板 22 处的方向逐渐向下倾斜地设置，顶盖 21 的表面形成为锥形面，顶盖 21 与围板 22 直接过渡衔接，这样飞溅的抛光液溅落在顶盖 21 上时，可以沿着锥形面向下滑落，防止抛光液积聚在顶盖 21 上，最终滴落在抛光盘上。

图 6 是图 5 所示的示例的极限位置的示意图，即设置在基体 30 上的压环 322 与夹片组件 10 的顶部存在最大间隙，此时，盖体 20 的竖直方向上的围板 22 与压盖 50 存在一段重合位置，飞溅的抛光液可沿盖体 20 的锥形面下滑，滴落在抛光盘上，这样可以有效防止抛光液进入抛光头 100 的内部，防止抛光液在抛光头 100 工作过程中被挤出进而影响抛光效果。

可选地，盖体 20、压盖 50、第二密封圈 70 及第一密封圈 60 共同构成一个抛光头 100 的防护装置，可以有效防止抛光液进入抛光头 100 的内部，同时满足抛光头 100 自适应性的要求。

5 根据本发明实施例的不积水的抛光头 100 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特  
10 点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

## 权利要求书

1、一种不积水的抛光头，所述抛光头包括基体、夹片组件及盖体，其特征在于，还包括：

5       压盖，所述压盖密封连接在所述夹片组件上部；

所述盖体包括顶盖及围板，所述顶盖与所述基体的上部密封连接，所述围板罩设在所述压盖的外侧，所述压盖与所述围板设置一间隙，所述压盖相对所述围板上下移动，所述压盖与所述围板至少一部分重合。

2、根据权利要求1所述的不积水的抛光头，其特征在于，所述顶盖水平设置，所述  
10   围板竖直设置，所述围板围绕所述顶盖设置且由所述顶盖的外周向下延伸。

3、根据权利要求2所述的不积水的抛光头，其特征在于，所述顶盖与所述围板通过圆弧段相连。

4、根据权利要求2所述的不积水的抛光头，其特征在于，所述顶盖与所述围板之间通过倾斜部相连，所述倾斜部沿所述顶盖的径向方向向外、向下倾斜。

15       5、根据权利要求2所述的不积水的抛光头，其特征在于，所述顶盖沿从其中心处向所述围板处的方向倾斜向下设置。

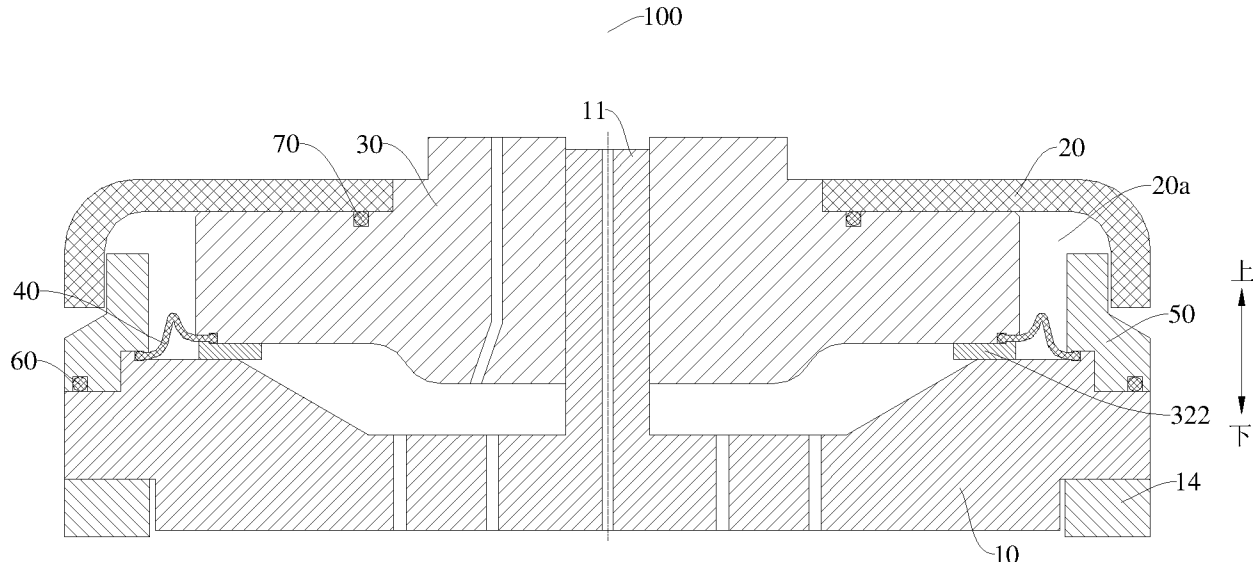


图 1

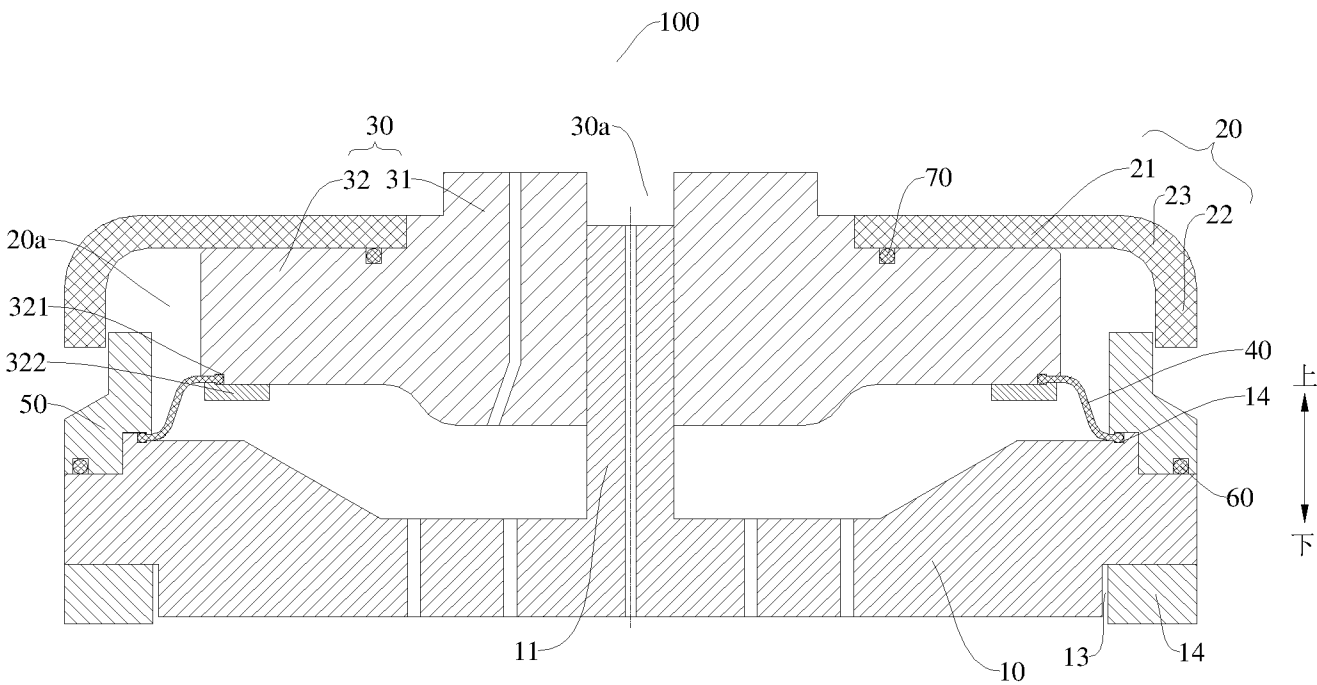


图 2

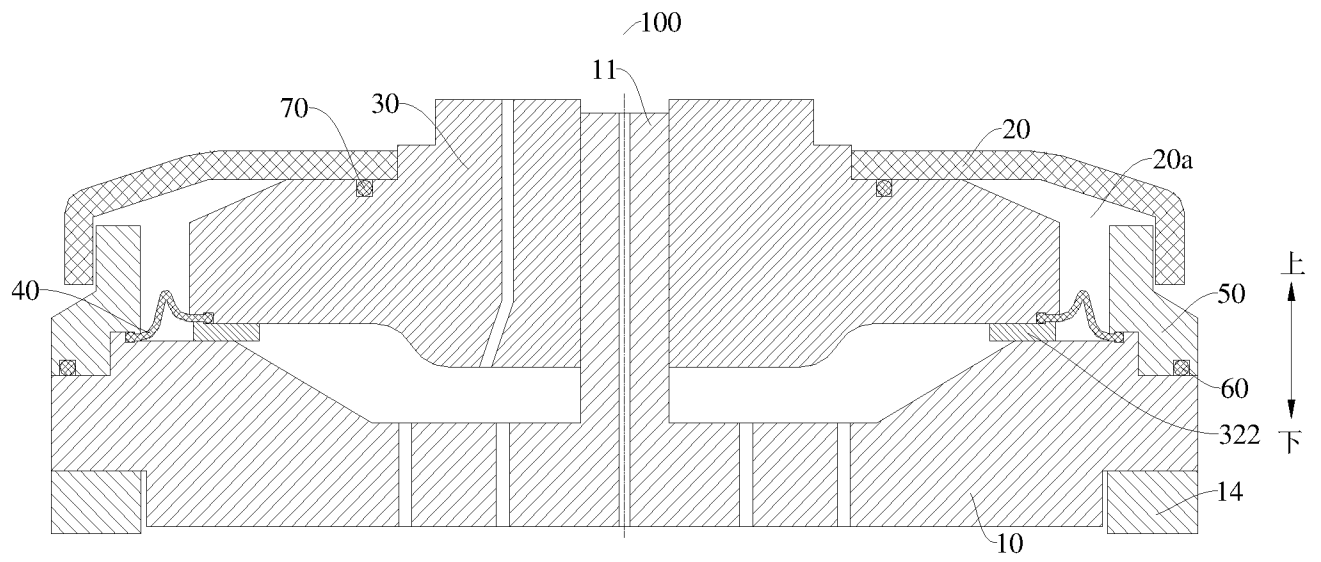


图 3

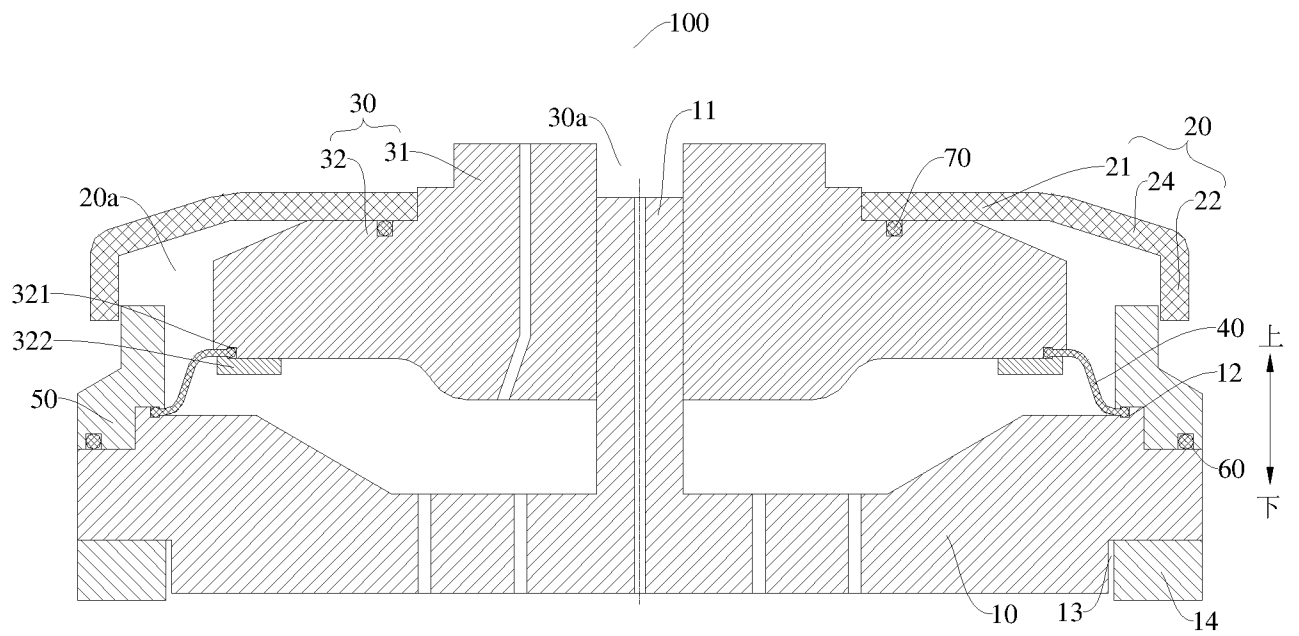


图 4

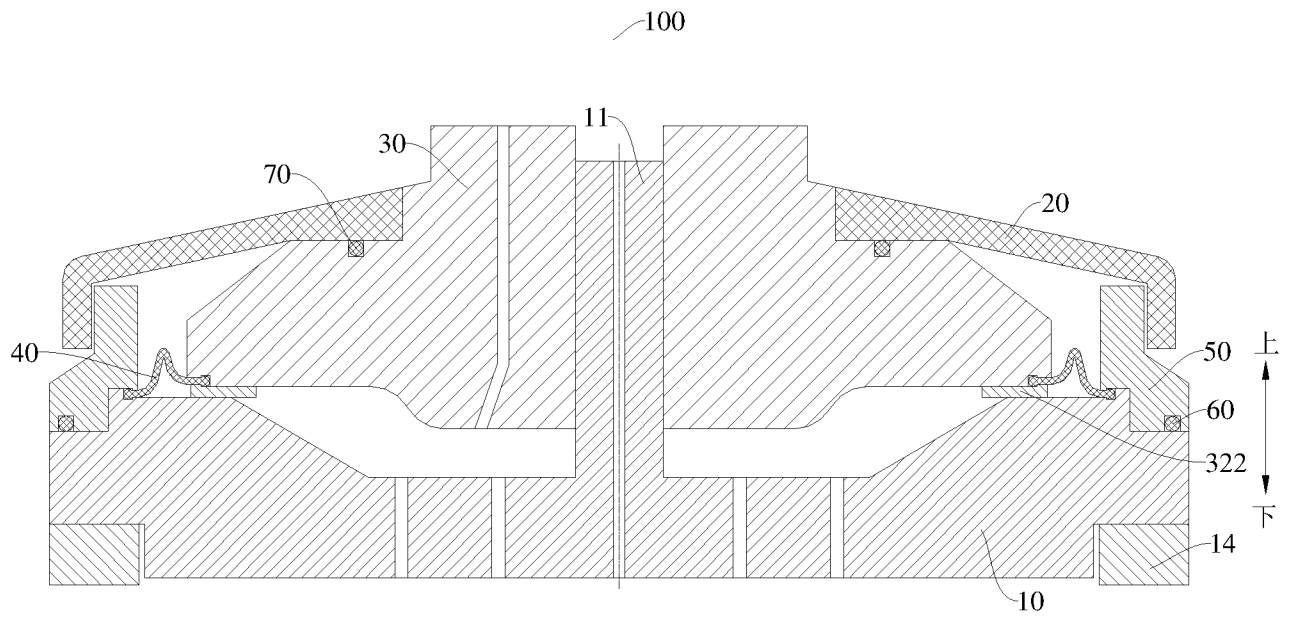


图 5

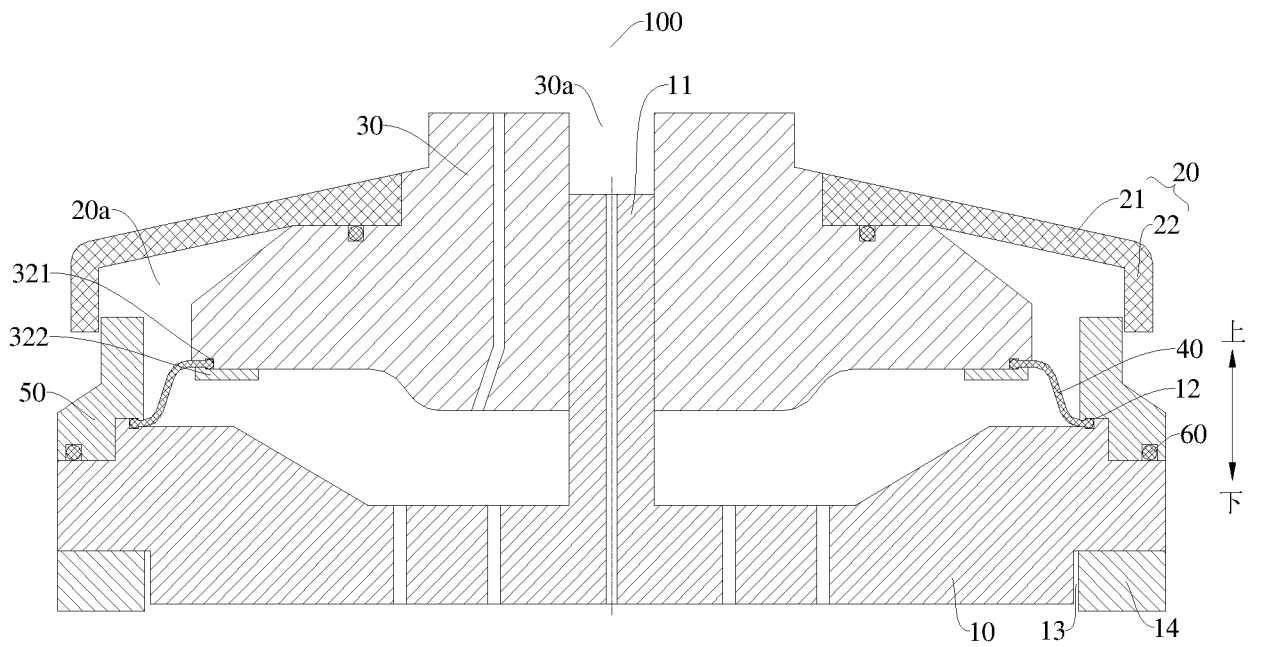


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/096003

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B24B 37/11(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B24B37

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNTXT; CNABS; VEN; USTXT: 清华大学, 抛光头, 积水, 防水, 真空, polish+, head, water, grind+, vacuum, pressure

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 107253134 A (TSINGHUA UNIVERSITY ET AL.) 17 October 2017 (2017-10-17)<br>description, paragraphs [0039]-[0066], and figures 1-6 | 1-5                   |
| X         | KR 100897226 B1 (HWANG, B.R.) 14 May 2009 (2009-05-14)<br>description, paragraphs [0016]-[0020], and figure 4                      | 1-5                   |
| A         | CN 102172888 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 07 September 2011 (2011-09-07)<br>entire document                                             | 1-5                   |
| A         | JP 2008044064 A (NIKON CORP.) 28 February 2008 (2008-02-28)<br>entire document                                                     | 1-5                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 August 2018

Date of mailing of the international search report

12 September 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/096003**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |           |   | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-----------|---|--------------------------------------|
| CN                                        | 107253134  | A  | 17 October 2017                      | CN                      | 207139536 | U | 27 March 2018                        |
| KR                                        | 100897226  | B1 | 14 May 2009                          | None                    |           |   |                                      |
| CN                                        | 102172888  | A  | 07 September 2011                    | CN                      | 102172888 | B | 30 January 2013                      |
| JP                                        | 2008044064 | A  | 28 February 2008                     | None                    |           |   |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/096003

## A. 主题的分类

B24B 37/11(2012.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B24B37

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI;CNTXT;CNABS;VEN;USTXT:清华大学, 抛光头, 积水, 防水, 真空, polish+, head, water, grind+, vacuum, pressure

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                          | 相关的权利要求 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX   | CN 107253134 A (清华大学等) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17)<br>说明书第[0039]-[0066]段, 附图1-6         | 1-5     |
| X    | KR 100897226 B1 (HWANG BYUNG RYUL) 2009年 5月 14日 (2009 - 05 - 14)<br>说明书第[0016]-[0020], 附图4 | 1-5     |
| A    | CN 102172888 A (清华大学) 2011年 9月 7日 (2011 - 09 - 07)<br>全文                                   | 1-5     |
| A    | JP 2008044064 A (NIKON CORP) 2008年 2月 28日 (2008 - 02 - 28)<br>全文                           | 1-5     |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 8月 8日

国际检索报告邮寄日期

2018年 9月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

袁媛

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(512)-88995308

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/096003

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-----------|---|----------------|
| CN          | 107253134  | A  | 2017年 10月 17日  | CN   | 207139536 | U | 2018年 3月 27日   |
| KR          | 100897226  | B1 | 2009年 5月 14日   | 无    |           |   |                |
| CN          | 102172888  | A  | 2011年 9月 7日    | CN   | 102172888 | B | 2013年 1月 30日   |
| JP          | 2008044064 | A  | 2008年 2月 28日   | 无    |           |   |                |