



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117715746 A

(43) 申请公布日 2024.03.15

(21) 申请号 202180100562.1

(22) 申请日 2021.12.28

(30) 优先权数据

102021000018458 2021.07.13 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.01.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2021/062386 2021.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/285876 EN 2023.01.19

(71) 申请人 奥托马特里克斯责任有限公司

地址 意大利布雷西亚

(72) 发明人 尼古拉·斯基瓦洛基

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 李思瑶

(51) Int.Cl.

B30B 15/00 (2006.01)

B29C 43/36 (2006.01)

B29C 33/30 (2006.01)

H01L 21/02 (2006.01)

B30B 15/02 (2006.01)

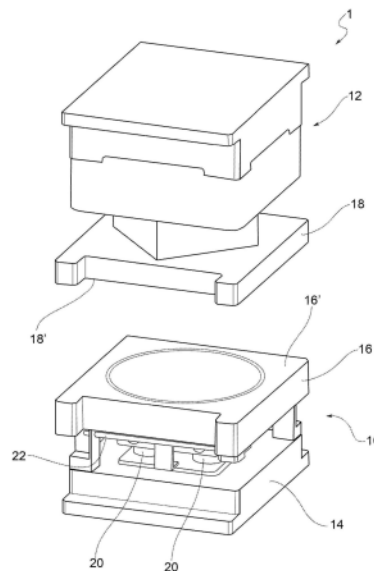
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

烧结压制结构

(57) 摘要

一种用于预烧结或烧结硅晶片的压制结构(1,100),包括下部块(10,110)和上部块(12,112),其中下部块包括下部基座(14,114)和下部板(16,116)。下部板仅放置在至少三个压向称重传感器的主体的顶表面上,这些称重传感器的主体由下部基座支撑使得所述顶表面基本上彼此共面。



1. 一种用于预烧结或烧结硅晶片的压制结构,所述压制结构包括下部块和上部块,其中所述下部块包括下部基座和下部板,所述下部板由所述下部基座支撑并且形成用于支撑待烧结的硅晶片的下表面,并且其中所述上部块包括上部板,所述上部板形成面向所述上表面的上表面,所述压制结构包括致动器装置,所述致动器装置适于使所述下部板和/或所述上部板在非激活位置和激活位置之间平移,在所述非激活位置中所述下部板和所述上部板相互分离,在所述激活位置中所述上表面向存在于所述下表面上的硅晶片施加预定压力,其特征在于,

所述下部板仅放置在至少三个压向称重传感器的主体的顶表面上,所述称重传感器的主体由所述下部基座支撑成使得所述顶表面基本上彼此共面。

2. 根据权利要求1所述的压制结构,其中,所述称重传感器的主体没有压力传感器。

3. 根据权利要求1所述的压制结构,其中,所述称重传感器的主体设置有压力传感器,所述压力传感器适于检测由所述上表面施加到硅晶片的压力。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的压制结构,其中,所述称重传感器的主体适于偏转以允许所述下部板枢转,从而补偿所述下表面与所述上表面之间的任何不平行度以及/或者硅晶片的上表面与所述下表面和/或所述上表面之间的任何不平行度。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的压制结构,其中,所述称重传感器的主体具有基本相同的高度。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的压制结构,其中,所述下部板通过连接杆保持在位,所述连接杆将所述下部板连接到所述下部基座。

7. 根据权利要求6所述的压制结构,其中,所述下部板的至少两个相对侧通过相应的所述连接杆连接到所述下部基座的相应的相对侧。

8. 根据权利要求7所述的压制结构,其中,每个偏转杆将所述下部板的顶点连接到所述下部基座的相应侧的相对顶点。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的压制结构,其中,所述连接杆通过球形接头连接到所述下部板和所述下部基座。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的压制结构,其中,所述称重传感器在额定载荷下具有0.5mm的最大偏转。

烧结压制结构

[0001] 本发明涉及制造硅晶片的工艺领域,尤其涉及适用于对硅晶片进行预烧结或烧结的压制结构。

[0002] 预烧结(也称为术语“晶片层压”)和烧结(“晶片烧结”)是硅晶片生产工艺的两个阶段,可以用相同的专用压制结构实现这两个阶段,并且这两个阶段在压制操作的工作参数(特别是温度)上彼此显著不同。

[0003] 根据权利要求1的前序部分,用于预烧结或烧结硅晶片的压制结构包括下部块和上部块,其中下部块包括下部基座和下部板,下部板由下部基座支撑并且形成了用于支撑待烧结的硅晶片的下表面。上部块包括形成面向上表面的上表面的上部板。

[0004] 压制结构设置有致动器装置,该致动器装置适用于使下部板和/或上部板在相互分离的非激活位置和激活位置之间平移,其中上表面对存在于下表面上的硅晶片施加预定压力。

[0005] 硅晶片的预烧结和烧结应当满足以下假设才能被认为是可靠的:

[0006] -可自由编程的工艺温度为从大约100°C至大约350°C;

[0007] -工艺温度均匀分布在要处理的晶片上,允许偏差约为+/-3°C;

[0008] -可自由编程的工艺压力为从大约1MPa至大约40MPa;

[0009] -工艺压力均匀分布在要处理的晶片上,允许偏差约为+/-0.5MPa。

[0010] 为了满足这些要求,压制结构应当确保:

[0011] -下表面和上表面的强度和绝对刚度;

[0012] -下表面和上表面之间的绝对平行度。

[0013] 本发明的目的是提出一种能够满足上述要求的以上所述类型的压制结构。

[0014] 通过根据权利要求1所述的预烧结或烧结压制结构来实现所述目的。

[0015] 然而,根据本发明的压制结构的特征和优点将从以下对其优选的示例实施例的描述中变得显而易见,该描述以非限制性示例的方式给出,并且参考附图,在附图中:

[0016] -图1是根据本发明的压制结构的一个实施例的立体图;

[0017] -图2是根据本发明的压制结构的另一实施例的立体图;

[0018] -图3是图2的压制结构的示意性正视图。

[0019] 在以下描述中,各种实施例共同的元件应使用相同的附图标记表示。

[0020] 参考附图,1、100总体上表示用于预烧结或烧结硅晶片的压制结构。

[0021] 根据一般的实施例,压制结构1、100包括下部块10、110和上部块12、112。

[0022] 下部块10、110包括下部基座14、114和下部板16、116,下部板由下部基座支撑并且形成了用于支撑待预烧结或烧结的硅晶片的下表面16'、116'。

[0023] 在一些实施例中,如图所示,下部板16、116可以包括两个重叠的、刚性连接的板部分(例如,在图2和图3中表示为116a和116b),硅晶片放置在其上的上部部分116a是加热板,与称重传感器接触的上部部分116b保持在较低的温度。

[0024] 上部块12、112包括上部板18、118,上部板形成了面向下表面16'、116'的上表面18'、118'。

[0025] 压制结构设置有致动器装置(例如液压的或电动的),该致动器装置适用于使下部板16、116和/或上部板18、118在非激活位置和激活位置之间平移,在非激活位置中下部板和上部板相互分离,在激活位置中上表面对下表面上的硅晶片施加预定压力。

[0026] 根据本发明的一方面,下部板16、116仅放置在由下部基座14、114支撑的至少三个压向称重传感器(compression load cell)的主体20的顶表面上,使得所述顶表面基本上彼此共面。

[0027] 在图1的实施例中,下部板16放置在三个称重传感器的主体20上,例如,这些称重传感器布置在等边三角形的顶点处。

[0028] 在图2和图3的实施例中,下部板116放置在四个称重传感器的主体20上,例如这些称重传感器布置在正方形的顶点处。

[0029] 称重传感器的主体的数量取决于待烧结的表面和/或施加在硅晶片上的压力。

[0030] 称重传感器的主体20适于偏转使得允许下部板枢转从而补偿下表面和上表面之间的任何不平行度和/或硅晶片的上表面与下表面和/或上表面之间的任何不平行度。

[0031] 因此,使用称重传感器的主体20或壳体作为下部板的唯一支撑元件可以实现下表面16'、116'与上表面18'、118'之间的完美贴合。

[0032] 在一个实施例中,称重传感器的主体20没有压力传感器。因此,在这种情况下,称重传感器仅用作枢转支撑装置。

[0033] 在其它实施例中,称重传感器的主体20配备有适用于检测上表面施加在硅晶片的压力的压力传感器,例如应变仪。

[0034] 因此,在这种情况下,称重传感器执行下部板的枢转支撑功能和压力传感器的功能两者。

[0035] 在一个实施例中,称重传感器的主体20具有基本相同的高度。例如,称重传感器的主体的顶表面同时经受磨削工艺,使得主体具有相同的高度。

[0036] 在一个实施例中,称重传感器的主体彼此相同。

[0037] 在一些实施例中,下部板16、116通过连接杆22、122(例如可调节的偏转杆)保持在位。换言之,连接杆22、122阻止下部板16、116相对于称重传感器的主体20以不期望的方式平移,使其仅放置在称重传感器的主体20上的下部板16、116上而不会受到其它约束。

[0038] 例如,在矩形形状的下部块10、110的情况下,下部板16、116的至少两个相对侧通过相应的连接杆22、122分别连接到下部基座14、114的相应相对侧。具体地,每个连接杆22、122将下部板16、116的顶点与下部基座14、114的相应侧的相对顶点连接在一起。此外,优选地,下部块的相对两侧的杆22、122以相对的方式连接到它们各自的顶点。换言之,两个相对杆将下部板的相对顶点(即,在平面图中限定了下部板的边界的矩形的对角线的端部)连接到下部基座的相对顶点。

[0039] 在一个实施例中,连接杆22、122通过球形接头24连接到下部板16、116和下部基座14、114,从而允许下部板相对于下部基座的任何倾斜而不影响下部板与称重传感器的主体之间的相互作用。

[0040] 在一个实施例中,称重传感器的主体在额定载荷下具有约0.5mm的最大偏转。

[0041] 例如,压制结构可以补偿由称重传感器中心线限定的表面的边缘到边缘的多达约0.3mm的不平行度。

[0042] 对于根据本发明的压制结构的实施例,为了满足可能的需要,本领域技术人员可以在不脱离以下权利要求的范围的情况下,对元件进行许多改变、调整和用其它功能等效的元件替换。被描述为属于可行的实施例的每个特征可以独立于其它描述的实施例而获得。

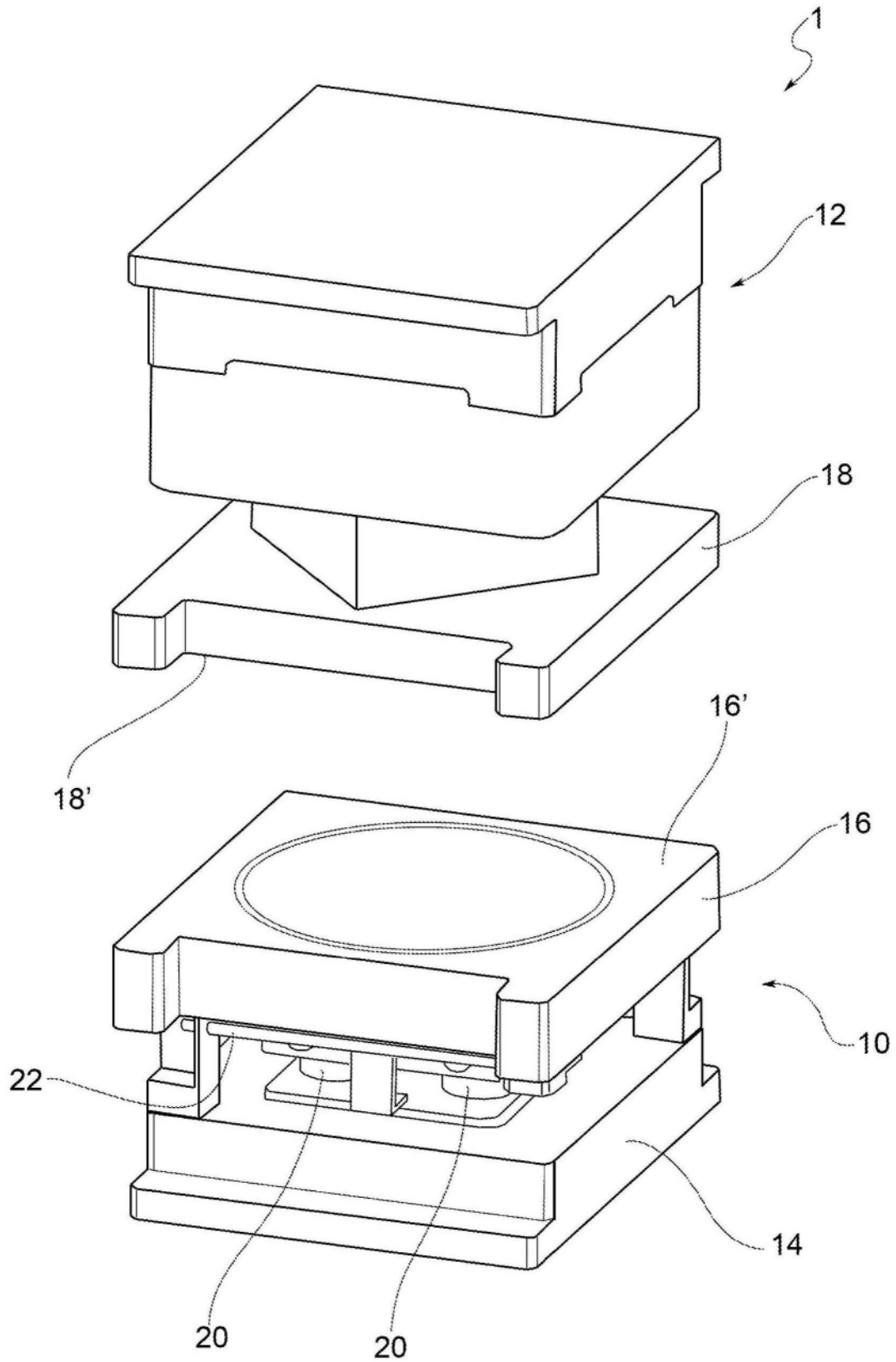


图1

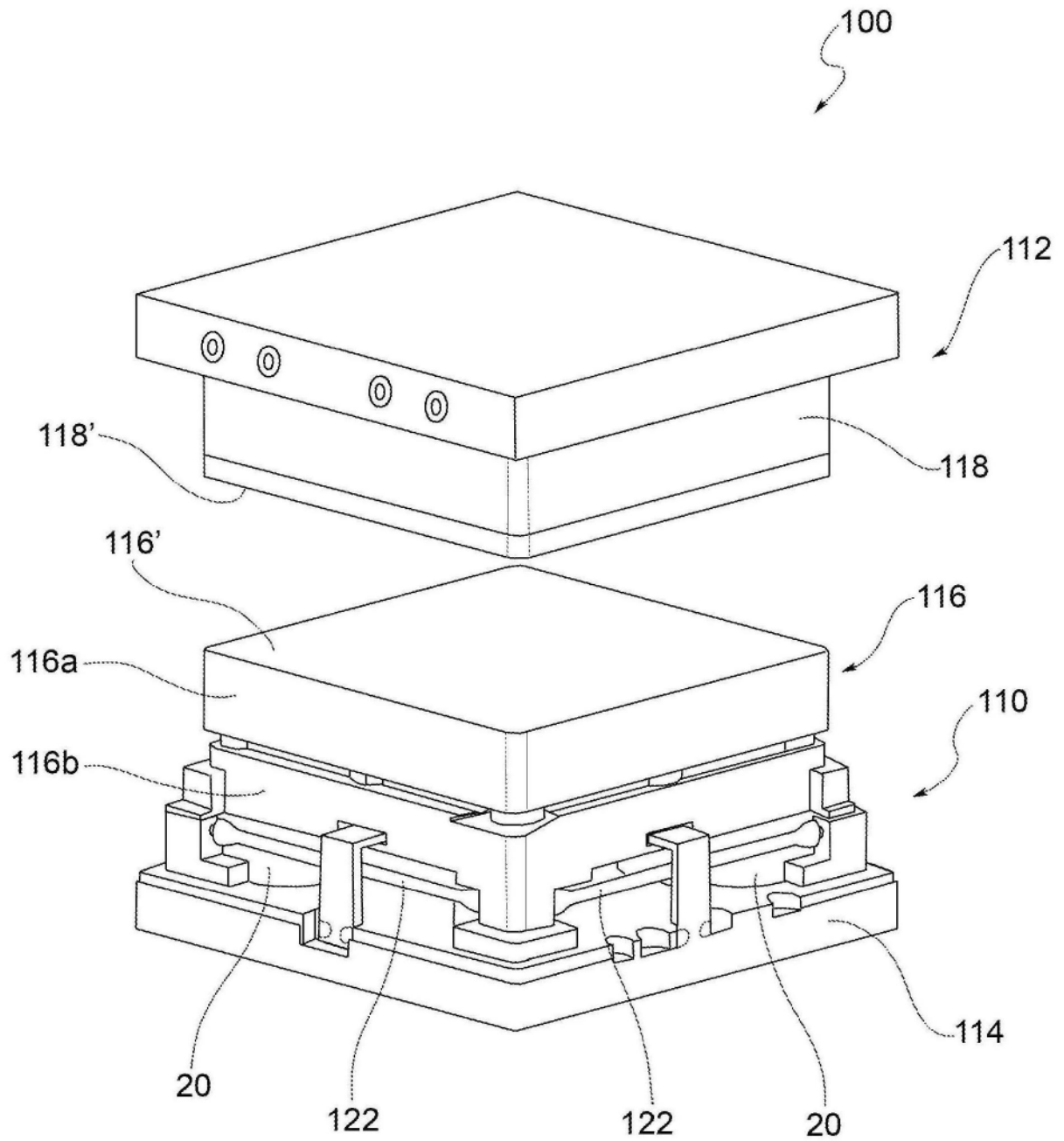


图2

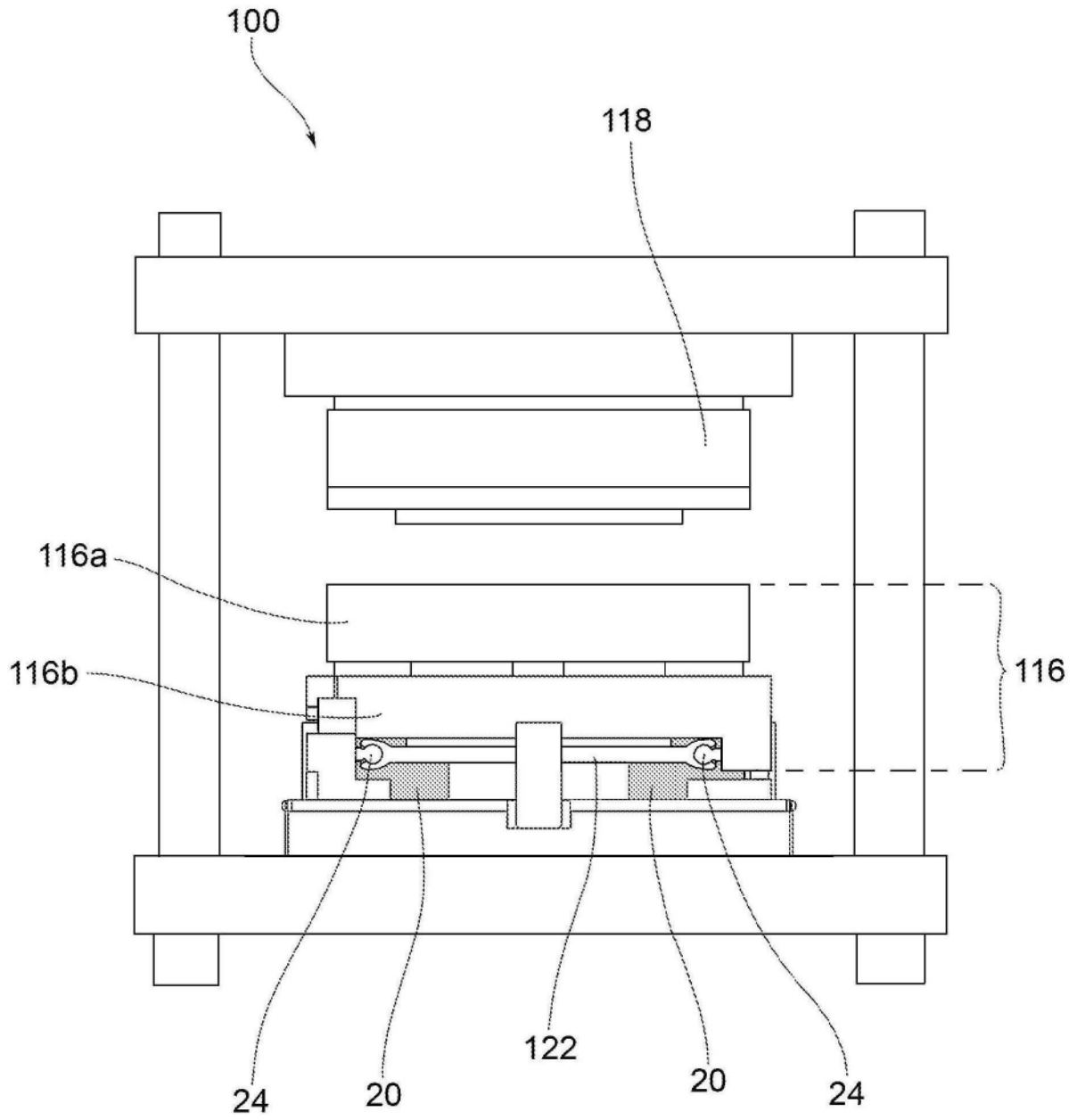


图3