



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105089990 B

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201510249031.5

(22)申请日 2015.05.15

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105089990 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(66)本国优先权数据  
201410214005.4 2014.05.20 CN

(73)专利权人 佛山市三角洲电器科技有限公司  
地址 528303 广东省佛山市顺德区容桂容  
里居委会昌宝西路39号天富来国际工  
业城一期四座402号

(72)发明人 蔡应麟 徐兆火

(74)专利代理机构 深圳市嘉宏博知识产权代理  
事务所 44273

代理人 孙强

(51)Int.Cl.

F04B 43/04(2006.01)

F04B 53/00(2006.01)

(56)对比文件

US 4610605 A,1986.09.09,  
CN 103790810 A,2014.05.14,  
CN 101796298 A,2010.08.04,  
CN 204877887 U,2015.12.16,  
CN 201162656 Y,2008.12.10,  
CN 2110102 U,1992.07.15,  
US 2008/0181786 A1,2008.07.31,

审查员 郑海凤

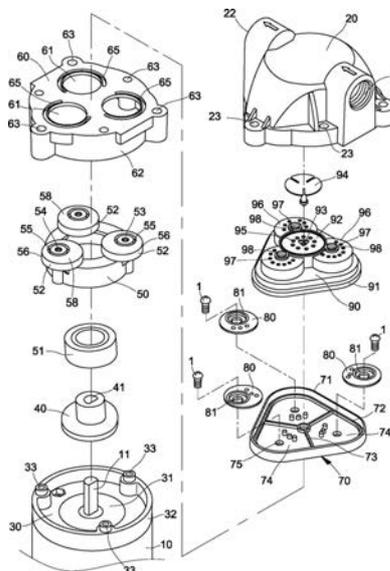
权利要求书4页 说明书15页 附图76页

(54)发明名称

隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构

(57)摘要

本发明涉及一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构改良,其是在隔膜增压泵中泵头座顶面上围绕每一个作动穿孔的外围向下凹设有一弧形凹槽,并在相对应每一弧形凹槽位置的隔膜片底面上,向下凸设有一弧形凸块,使得隔膜片底面的弧形凸块与定位凸环之间形成较短的力臂长度,并在泵体作动时使其产生的力矩变小,而大幅降低“震动”的强度,另将摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,使得隔膜增压泵作动时不会对隔膜片底面产生“挤压”的缺失。



1. 一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于,包括:

一马达;

一马达前盖,其中央嵌固有一轴承,并由马达的出力轴穿置,于外周缘凸设有一圈上凸圆环,并在该上凸圆环的内缘面上设有数个固定穿孔;

一倾斜偏心凸轮,其中央贯穿有一轴孔,并套固于马达的出力轴上;

一摆轮座,其底部中央嵌固有一摆轮轴承,并套设在倾斜偏心凸轮上,于座体的顶面等距间隔排列凸设有三个圆柱摆轮,每一圆柱摆轮的水平顶面凹设有一螺纹孔,并在该螺纹孔的外围再凹设有一圈定位凹环槽,且其水平顶面与垂直侧边面相交处设具成倒圆角;

一泵头座,是套盖于马达前盖的上凸圆环上,其顶面穿设有三个等距间隔且大于摆轮座中三个摆轮外径的作动穿孔,并于底面向下设有一圈下凸圆环,该下凸圆环的尺度与马达前盖的上凸圆环尺度相同,另靠近外周缘的顶面往下凸圆环方向,再穿设有数个固定穿孔;

一隔膜片,是置于泵头座的顶面上,由半硬质弹性材料射出成型,其最外周缘顶面上环设有两圈相平行对置的外凸条及内凸条,并由顶面中央位置处辐射出三道与该内凸条相接连接的凸肋,使三道该凸肋与内凸条之间,被间隔出有三个活塞作动区,而各活塞作动区相对应于摆轮座中各摆轮水平顶面的螺纹孔位置上,又各穿设有一中央穿孔,并在位于每一中央穿孔的隔膜片底面凸设有一圈定位凸环块;

三活塞推块,是分别置放于隔膜片的三个活塞作动区内,每一活塞推块上贯穿设有一阶梯孔,藉由固定螺丝穿过阶梯孔,可将隔膜片及三活塞推块同时螺固于摆轮座中三摆轮的螺纹孔内;

一活塞阀体,是套置于隔膜片上,其底部外周缘侧面向下凸设有一圈环凸条,可塞置入隔膜片中外凸条与内凸条之间的空隙,于朝向泵头盖方向的中央位置设有一圆形排水座,并于排水座的中央穿设有一定位孔,可供一T型的止逆胶垫穿入固定,另以该定位孔为中心各间隔120度夹角位置的区域上,各穿设有数个排水孔,且对应三个区域该排水孔的排水座外围面上,又分别接设有相互间隔120度夹角排列且开口均朝下的三个进水座,在每一进水座上又穿设有数个进水孔,并在每一进水座的中央穿置有一倒立T型的活塞片,其中,该排水座中每一个区域上的排水孔,分别与其相对应的每一个进水座相连通;及一泵头盖,是盖置于泵头座上,并将隔膜片及活塞阀体包覆,其外缘面设有一进水口、一出水口及数个固定穿孔,并在其内缘面中央设有一圈凸圆环;其特征在於:

该摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,且该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下凹设有一弧形凹槽,并在相对应每一该弧形凹槽位置的隔膜片底面上,向下凸设有一弧形凸块,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该隔膜片底面的每一个弧形凸块完全嵌入泵头座顶面的每一个弧形凹槽内,并在该隔膜片底面的弧形凸块与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

2. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座顶面的弧形凹槽变更设成弧形穿孔。

3. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座顶面的每一弧形凹槽变更设成弧形凸块,且与其相对应隔膜片的每一弧形凸块,亦同步变更设成弧形凹槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的每一个弧

形凸块完全嵌入隔膜片底面的每一个弧形凹槽内,并在该隔膜片底面的弧形凹槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

4. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面中每一弧形凹槽的外围上再增设有一道第二弧形凹槽,且与其相对应隔膜片底面的每一弧形凸块外围上亦增设有一道第二弧形凸块。

5. 根据权利要求4所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面的弧形凹槽与第二弧形凹槽变更设成弧形穿孔与第二弧形穿孔。

6. 根据权利要求4所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座上的每一弧形凹槽与第二弧形凹槽,是变更设成弧形凸块与第二弧形凸块,且与其相对应隔膜片底面的每一弧形凸块与第二弧形凸块,亦同步变更设成弧形凹槽与第二弧形凹槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的每一个弧形凸块与第二弧形凸块,可分别嵌入隔膜片底面的每一个弧形凹槽与第二弧形凹槽内,并在该隔膜片底面的弧形凹槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

7. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下变更凹设成一整圈凹环槽,且相对应每一该整圈凹环槽位置的隔膜片的底面向下变更凸设成一整圈凸环块。

8. 根据权利要求7所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面上的整圈凹环槽变更设成整圈凹环穿孔。

9. 根据权利要求7所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座上的每一整圈凹环槽,是变更设成整圈凸环块,且与其相对应隔膜片的每一整圈凸环块,亦同步变更设成整圈凹环槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的每一整圈凸环块完全嵌入隔膜片底面的每一整圈凹环槽内,并在该隔膜片底面的整圈凹环槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

10. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下变更凹设成间隔排列的数个长凹槽,且相对应该数个长凹槽位置的隔膜片底面上,亦同步变更向下凸设成数个相同数量的长条凸块。

11. 根据权利要求10所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面上的数个长凹槽变更设成数个长条穿孔。

12. 根据权利要求10所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座上的数个长凹槽,是变更设成数个长条凸块,且与其相对应隔膜片底面的数个长条凸块,亦同步变更设成数个长凹槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的数个长条凸块可嵌入隔膜片底面的数个长凹槽内,并在该隔膜片底面的数个长凹槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

13. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下变更凹设成间隔排列的数个圆形凹槽,且相对应该数个圆形凹槽位置的隔膜片底面上,亦同步变更向下凸设成数个相同数量的圆形凸块。

14. 根据权利要求13所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该泵头座顶面上的数个圆形凹槽变更设成数个圆形穿孔。

15. 根据权利要求13所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座上的数个圆形凹槽,是变更设成数个圆形凸块,且与其相对应隔膜片底面的数个圆形凸块,亦同步变更设成数个圆形凹槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的数个圆形凸块可嵌入隔膜片底面的数个圆形凹槽内,并在隔膜片底面的数个圆形凹槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

16. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下变更凹设成间隔排列的数个方形凹槽,且相对应该数个方形凹槽位置的隔膜片底面上,亦同步变更向下凸设成数个相同数量的方形凸块。

17. 根据权利要求16所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座顶面上的数个方形凹槽变更设成数个方形穿孔。

18. 根据权利要求16所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座上的数个方形凹槽,是变更设成数个方形凸块,且与其相对应隔膜片底面的数个方形凸块,亦同步变更设成数个方形凹槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的数个方形凸块嵌入隔膜片底面的数个方形凹槽内,并在该隔膜片底面的数个方形凹槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

19. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下变更凹设成一第一整圈凹环槽与一第二整圈凹环槽,且该第二整圈凹环槽是位在该第一整圈凹环槽的外围,而相对应该第一整圈凹环槽与第二整圈凹环槽位置的隔膜片底面上,亦同步变更向下凸设成一第一整圈凸环块与一第二整圈凸环块。

20. 根据权利要求19所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座顶面上的第一整圈凹环槽与第二整圈凹环槽变更设成第一整圈凹环穿孔与第二整圈凹环穿孔。

21. 根据权利要求19所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该泵头座上的第一整圈凹环槽与第二整圈凹环槽,是变更设成第一整圈凸环块及第二整圈凸环块,且与其相对应隔膜片底面的第一整圈凸环块与第二整圈凸环块,亦同步变更设成第一整圈凹环槽及第二整圈凹环槽,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该泵头座顶面的第一整圈凸环块及第二整圈凸环块可分别嵌入隔膜片底面的第一整圈凹环槽及第二整圈凹环槽内,并在隔膜片底面的第一整圈凹环槽与定位凸环块之间形成较短的力臂长度。

22. 根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该摆轮座中每一圆柱摆轮的直径变更加大,但仍小于泵头座中作动穿孔的内径,并将其侧面设具成向内倾斜侧面,且该每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至该向内倾斜侧边面的区域设具成向下斜面。

23. 根据权利要求22所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在於:该每一圆柱摆轮变更设成由一圆柱座及一摆轮圆环组成,其中,该圆柱座的圆周外缘面上设有一道定位平面,并在顶面向上凸设有一凸圆柱,且该凸圆柱的顶面中央凹设有一螺纹孔;该摆轮圆环是套置在圆柱座上,其外周缘面设成向内倾斜侧面,并于顶面中央往底面方向设有相互贯通的上阶孔、中阶孔及下阶孔,其中,上阶孔的孔径大于圆柱座中凸圆柱的外径,中

阶孔的内径与圆柱座中凸圆柱的外径相同,下阶孔的内径与圆柱座的外径相同,另由上阶孔至向内倾斜侧边面的区域设成向下斜面,使该摆轮圆环套置在圆柱座后,可在圆柱座的凸圆柱与摆轮圆环的上阶孔之间形成一定位凹环槽。

24.根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该马达是有碳刷马达。

25.根据权利要求1所述的隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其特征在于:该马达是无碳刷马达。

## 隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构

### 技术领域

[0001] 本发明与安装于反渗透滤水器(reverse osmosis purification)内的隔膜增压泵有关,特别是指一种能大幅减少泵体作动时的震动强度结构,使其安装在反渗透滤水器机壳上后,不会对该机壳产生共振导致发出恼人的声响,并再藉由其摆轮座的圆柱摆轮结构改良,使得泵体作动时不会对隔膜片底面产生“挤压”的缺失。

### 背景技术

[0002] 目前已知使用于反渗透滤水器专用的隔膜增压泵,已被揭露如美国专利第4396357、4610605、5476367、5571000、5615597、5649812、5706715、5791882及5816133号等均是,其构造如图1至图11所示,是由一马达10、一马达前盖30、一倾斜偏心凸轮40、一摆轮座50、一泵头座60、一隔膜片70、三活塞推块80、一活塞阀体90及一泵头盖20组合而成;其中,马达前盖30中央嵌固有一轴承31,由马达10的出力轴11穿置,其外周缘凸设有一圈上凸圆环32,并在该上凸圆环32的内缘面上设有数个固定穿孔33;该倾斜偏心凸轮40中央贯穿有一轴孔41,可供套置于马达10的出力轴11上;该摆轮座50的座体底部中央嵌固有一摆轮轴承51,可套置在倾斜偏心凸轮40上,其座体的顶面等距间隔排列凸设有三个圆柱摆轮52,每一圆柱摆轮52的水平顶面53凹设有一螺纹孔54,并在该螺纹孔54的外围再凹设有一圈定位凹环槽55,且其水平顶面53与垂直侧面56相交处设具成倒圆角57;该泵头座60是套盖于马达前盖30的上凸圆环32上,其顶面穿设有三个等距间隔且大于摆轮座50中三个圆柱摆轮52外径的作动穿孔61,使三个圆柱摆轮52可穿置于三个作动穿孔61内,又其底面向下设有一圈下凸圆环62,该下凸圆环62的尺度与马达前盖30的上凸圆环32尺度相同,另靠近外周缘的顶面往下凸圆环62方向,再穿设有数个固定穿孔63;该隔膜片70是置于泵头座60的顶面上,由半硬质弹性材料射出成型,其最外周缘顶面上环设有两圈相平行对置的外凸条71及内凸条72,并由顶面中央位置处辐射出有三道与该内凸条72相连接的凸肋73,使该三道凸肋73与内凸条72之间,被间隔出有三个活塞作动区74,而各活塞作动区74相对应于摆轮座50中各圆柱摆轮52顶面的螺纹孔54位置上,又各穿设有一中央穿孔75,并在位于每一中央穿孔75的隔膜片70底面凸设有一圈定位凸环块76(如图9及图10所示);该三活塞推块80是分别置放于隔膜片70的三个活塞作动区74内,每一活塞推块80上贯穿设有一阶梯孔81,将隔膜片70底面的三个定位凸环块76分别塞置入摆轮座50中三个圆柱摆轮52的定位凹环槽55内,再以固定螺丝1穿套入活塞推块80的阶梯孔81,并穿过隔膜片70中三个活塞作动区74的中央穿孔75后,可将隔膜片70及三活塞推块80同时螺固于摆轮座50中三个圆柱摆轮52的螺纹孔54内(如图11中的放大视图所示);该活塞阀体90的底部外周缘侧面向下凸设有一圈环凸条91,可塞置入隔膜片70中外凸条71与内凸条72之间的空隙,其朝向泵头盖20方向的中央位置设有一顶面具有凹弧面的圆形排水座92,并于排水座92的中央穿设有一定位孔93,可供一T型的止逆胶垫94穿入固定,另以该定位孔93为中心各间隔120度夹角位置的区域上,各穿设有数个排水孔95,且对应该三个区域排水孔95的排水座92外围面上,又分别接设有相互间隔120度夹角排列且开口均朝下的三个进水座96,在每一进水座96上又穿设

有数个进水孔97,并在每一进水座96的中央穿置有一倒立T型的活塞片98,藉由该活塞片98可阻遮住各进水孔97,其中,排水座92中每一个区域上的排水孔95,分别与其相对应的每一个进水座96相连通,将活塞阀体90底部的环凸条91塞置入隔膜片70的外凸条71与内凸条72之间的空隙后,可在每一进水座96与隔膜片70的顶面之间,各形成有一封闭的增压腔室26(如图11及其放大视图所示);该泵头盖20是盖设于泵头座60上,其外缘面设有一进水口21、一出水口22及数个固定穿孔23,并在内缘面的底部环设有一阶状槽24,使得隔膜片70及活塞阀体90互相迭合后的组合体外缘,能密贴在该阶状槽24上(如图11中的放大视图所示),另在其内缘面中央设有一圈凸圆环25,该凸圆环25的底部是压掣于活塞阀体90中排水座92的外缘面上,使得该凸圆环25的内壁面与活塞阀体90的排水座92之间,可围绕形成一高压水室27(如图11所示),藉由固定螺栓2分别穿过泵头盖20的各固定穿孔23,并通过泵头座60的各固定穿孔63后,再分别与置入在泵头座60中各固定穿孔63内的螺帽3相螺合,以及直接螺入马达前盖30中各固定穿孔33内,即可完成整个隔膜增压泵的组合(如图1及图11所示)。

[0003] 如图12及图13所示,是上述习知隔膜增压泵的作动方式,当马达10的出力轴11转动后,会带动倾斜偏心凸轮40旋转,并同时使摆轮座50上的三个圆柱摆轮52依序产生呈上下的往复作动,而隔膜片70上的三个活塞作动区74,也会受到三个圆柱摆轮52的上下作动,同步依序被往上顶推及往下拉而产生反复的上下位移,因此,当圆柱摆轮52往下作动时,同步将隔膜片70的活塞作动区74及活塞推块80往下拉,使得活塞阀体90的活塞片98推开,并将来自泵头盖20进水口21的自来水W经由进水孔97,而进入增压腔室26内(如图12及其放大视图中的箭头W所示);当圆柱摆轮52往上顶推作动时,也同步将隔膜片70的各活塞作动区74及活塞推块80往上顶,并对增压腔室26内的水进行挤压,使其水压增加至80psi~100psi之间,因此升压后的高压水 $W_p$ 乃能将排水座92上的止逆胶垫94推开,并经由排水座92的各排水孔95,依序不断地流入高压水室27中,然后再经由泵头盖20的出水口22排出隔膜增压泵外(如图13及其放大视图中的箭头 $W_p$ 所示),进而提供反渗透滤水器中RO膜管进行反渗透过滤所需的水压力。

[0004] 如图14至图16所示,前述习知隔膜增压泵长久以来存在一严重的缺失,当其作动时,三个圆柱摆轮52会轮流往上顶推隔膜片70的活塞作动区74,其等于在隔膜片70底面的三个活塞作动区74位置上,不断地施以一向上的作用力F(如图15所示),由该作用力F乘上外凸条71与定位凸环块76之间的力臂长度 $L_1$ 所产生的力矩(即力矩 $=F \times L_1$ ),便会使整个泵体产生震动,在马达10的出力轴11转速高达700-1200rpm下,由三个圆柱摆轮52轮流作动所产生的“震动”强度乃一直居高不下。

[0005] 因此,习知隔膜增压泵均在泵体外缘装设一底座100(如图16所示),该底座100的两侧翼板101上各套有一对橡胶减震垫102,再以固定螺丝103及螺帽104将底座100固定于反渗透滤水器的外壳C上;然而,实际上利用该底座100两侧翼板101上的两对橡胶减震垫102来达成减震的效果相当有限,因泵体作动产生的“震动”强度极大,仍会引发外壳C的共鸣而发出恼人的声响,此外,接设于泵头盖20出水口22上的水管P也会随着“震动”的频率,同步产生晃动(如图16中的假想线P所示)而拍击到邻近的反渗透纯水器内其他元件,若使用一段时间后,也会使水管P与其管接头之间因晃动渐渐造成相互松脱的现象,最后将导致漏水的结果,前述诸多的缺失皆因隔膜增压泵作动产生的“震动”所引起,故如何能大幅减少隔膜增压泵作动产生的“震动”缺失,确实已成为相当迫切急待解决的课题。

[0006] 再如图17及图18所示,上述习知隔膜增压泵作动时,由于三个圆柱摆轮52受到倾斜偏心凸轮40旋转的顶推,也会连动轮流往上顶推隔膜片70的每一活塞作动区74,故其等于在隔膜片70底面的三个活塞作动区74位置上,不断地施以一向上的作用力F,而隔膜片70底面每次被作用力F向上顶推时,也会同步产生向下的反弹作用力Fs,其力的大小分布作用在位于每一活塞作动区74的隔膜片70上(如图18中各大小反弹作用力Fs的分布箭头所示),同时使得位于三个活塞作动区74位置上的隔膜片70底面会产生被挤压的现象,其中,又以位于圆柱摆轮52中水平顶面53与倒圆角57相交会处所接触的隔膜片70底面位置P,其受到的挤压程度最大(如图18所示),因此,在马达10的出力轴11转速高达700-1200rpm下,该隔膜片70中每一活塞作动区74的底面位置P至少每秒会受到4次以上的挤压,而处在如此高频率的挤压次数下,即造成该隔膜片70的底面位置P是最早产生破裂的位置,并也导致整个隔膜增压泵无法再正常作动及减少其使用寿命的主要原因,故如何免除隔膜片70活塞作动区74的底面,因受到圆柱摆轮52高频率顶推挤压所造成容易破裂的缺失,也是另外一个急需解决的问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的主要目的在提供一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其是在隔膜增压泵中泵头座顶面上围绕每一个作动穿孔的外围向下凹设有一弧形凹槽,并在相对应每一弧形凹槽位置的隔膜片底面上,向下凸设有一弧形凸块,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该隔膜片底面的每一个弧形凸块完全嵌入泵头座顶面的每一个弧形凹槽内,并在隔膜片底面的弧形凸块与定位凸环之间形成较短的力臂长度,进而在摆轮往上顶推隔膜片底面的作用力乘上较短的力臂长度,所产生的力矩变小,而达到大幅降低隔膜增压泵作动时的“震动”强度。

[0008] 本发明的另一目的是提供一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,藉由隔膜增压泵中隔膜片底面凸设的三个弧形凸块嵌入泵头座顶面凹设的三个弧形凹槽内,所形成较短力臂长度,可在隔膜增压泵作动时大幅降低其“震动”强度,使得隔膜增压泵装设习知具有橡胶减震垫的底座后而被固定在反渗透净水器的外壳上,完全不会对该外壳产生共鸣及发出恼人的声响。

[0009] 本发明的再一目的是提供一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其是将隔膜增压泵中摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,使得隔膜增压泵的马达出力轴旋转作动后,三个圆柱摆轮受到倾斜偏心凸轮旋转往上顶推活塞作动区的隔膜片底面时,其向上的作用力,会使隔膜片中定位凸环块至外凸条之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的向下斜面,可同时完全平贴支撑在该斜拉状态的隔膜片活塞作动区底面上,而不会对隔膜片活塞作动区底面产生“挤压”的现象,故可完全消除习知隔膜增压泵中圆柱摆轮的倒圆角,对隔膜片活塞作动区底面高频率挤压所造成容易破裂的缺失,进而能大幅提高隔膜片承受圆柱摆轮高频率顶推作用的耐受度,并有效延长整个隔膜增压泵的使用寿命。

[0010] 本发明的又一目的在提供一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其是将隔膜增压泵中摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,使得隔膜增压泵的马达出力轴旋转作动后,三个圆柱摆轮受到倾斜偏心凸轮旋转往

上顶推活塞作动区的隔膜片底面时,其向上的作用力,会使隔膜片中定位凸环至外凸条之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的向下斜面,可同时完全平贴支撑在该斜拉状态的隔膜片底面上,而不会对隔膜片活塞作动区底面产生“挤压”的现象,使得隔膜片受到向上作用力后,其同步产生的反弹作用力大幅减少,故能有效降低马达的工作电流负载及工作温度,进而对马达轴承内的润滑油不会造成高温蒸干所导致润滑不佳产生异音的缺失,除可确保隔膜增压泵内的所有轴承正常运转平顺外,更因马达工作电流降低而减少电力电费的支出,同时兼具延长整个隔膜增压泵的使用寿命等多重效益。

[0011] 本发明的技术方案为:一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,包括:一马达;一马达前盖,其中央嵌固有一轴承,并由马达的出力轴穿置,于外周缘凸设有一圈上凸圆环,并在该上凸圆环的内缘面上设有数个固定穿孔;一倾斜偏心凸轮,其中央贯穿有一轴孔,并套固于马达的出力轴上;一摆轮座,其底部中央嵌固有一摆轮轴承,并套设在倾斜偏心凸轮上,于座体的顶面等距间隔排列凸设有三个圆柱摆轮,每一圆柱摆轮的水平顶面凹设有一螺纹孔,并在该螺纹孔的外围再凹设有一圈定位凹环槽,且其水平顶面与垂直侧边面相交处设具成倒圆角;一泵头座,是套盖于马达前盖的上凸圆环上,其顶面穿设有三个等距间隔且大于摆轮座中三个摆轮外径的作动穿孔,并于底面向下设有一圈下凸圆环,该下凸圆环的尺度与马达前盖的上凸圆环尺度相同,另靠近外周缘的顶面往下凸圆环方向,再穿设有数个固定穿孔;一隔膜片,是置于泵头座的顶面上,由半硬质弹性材料射出成型,其最外周缘顶面上环设有两圈相平行对置的外凸条及内凸条,并由顶面中央位置处辐射出三道与该内凸条相连接的凸肋,使该三道凸肋与内凸条之间,被间隔出有三个活塞作动区,而各活塞作动区相对应于摆轮座中各摆轮水平顶面的螺纹孔位置上,又各穿设有一中央穿孔,并在位于每一中央穿孔的隔膜片底面凸设有一圈定位凸环块;三活塞推块,是分别置放于隔膜片的三个活塞作动区内,每一活塞推块上贯穿设有一阶梯孔,藉由固定螺丝穿过阶梯孔,可将隔膜片及三活塞推块同时螺固于摆轮座中三摆轮的螺纹孔内;一活塞阀体,是套置于隔膜片上,其底部外周缘侧面向下凸设有一圈环凸条,可塞置入隔膜片中外凸条与内凸条之间的空隙,于朝向泵头盖方向的中央位置设有一圆形排水座,并于排水座的中央穿设有一定位孔,可供一T型的止逆胶垫穿入固定,另以该定位孔为中心各间隔120度夹角位置的区域上,各穿设有数个排水孔,且对应该三个区域排水孔的排水座外围面上,又分别接设有相互间隔120度夹角排列且开口均朝下的三个进水座,在每一进水座上又穿设有数个进水孔,并在每一进水座的中央穿置有一倒立T型的活塞片,其中,该排水座中每一个区域上的排水孔,分别与其相对应的每一个进水座相连通;及一泵头盖,是盖置于泵头座上,并将隔膜片及活塞阀体包覆,其外缘面设有一进水口、一出水口及数个固定穿孔,并在其内缘面中央设有一圈凸圆环;该摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,且该泵头座顶面上围绕靠近每一个作动穿孔的外围向下凹设有一弧形凹槽,并在相对应该每一弧形凹槽位置的隔膜片底面上,向下凸设有一弧形凸块,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该隔膜片底面的每一个弧形凸块完全嵌入泵头座顶面的每一个弧形凹槽内,并在该隔膜片底面的弧形凸块与定位凸环之间形成较短的力臂长度。

[0012] 在具体实施的时候,该马达可以是有碳刷马达,该马达也可以是无碳刷马达。

[0013] 本发明的有益效果为:提供一种隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构,其是在隔膜增压泵中泵头座顶面上围绕每一个作动穿孔的外围向下凹设有一弧形凹槽,并在相对应每一弧形凹槽位置的隔膜片底面上,向下凸设有一弧形凸块,使得隔膜片的底面与泵头座的顶面相互贴合后,该隔膜片底面的每一个弧形凸块完全嵌入泵头座顶面的每一个弧形凹槽内,并在隔膜片底面的弧形凸块与定位凸环之间形成较短的力臂长度,进而在摆轮往上顶推隔膜片底面的作用力乘上较短的力臂长度,所产生的力矩变小,而达到大幅降低隔膜增压泵作动时的“震动”强度。

[0014] 另外,藉由隔膜增压泵中隔膜片底面凸设的三个弧形凸块嵌入泵头座顶面凹设的三个弧形凹槽内,所形成较短力臂长度,可在隔膜增压泵作动时大幅降低其“震动”强度,使得隔膜增压泵装设习知具有橡胶减震垫的底座后而被固定在反渗透净水器的外壳上,完全不会对该外壳产生共鸣及发出恼人的声响。

[0015] 本发明是将隔膜增压泵中摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,使得隔膜增压泵的马达出力轴旋转作动后,三个圆柱摆轮受到倾斜偏心凸轮旋转往上顶推活塞作动区的隔膜片底面时,其向上的作用力,会使隔膜片中定位凸环块至外凸条之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的向下斜面,可同时完全平贴支撑在该斜拉状态的隔膜片活塞作动区底面上,而不会对隔膜片活塞作动区底面产生“挤压”的现象,故可完全消除习知隔膜增压泵中圆柱摆轮的倒圆角,对隔膜片活塞作动区底面高频率挤压所造成容易破裂的缺失,进而能大幅提高隔膜片承受圆柱摆轮高频率顶推作用的耐受度,并有效延长整个隔膜增压泵的使用寿命。

[0016] 同时,本发明是将隔膜增压泵中摆轮座的每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的区域设具成向下斜面,使得隔膜增压泵的马达出力轴旋转作动后,三个圆柱摆轮受到倾斜偏心凸轮旋转往上顶推活塞作动区的隔膜片底面时,其向上的作用力,会使隔膜片中定位凸环至外凸条之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由每一圆柱摆轮中水平顶面上定位凹环槽至垂直侧边面的向下斜面,可同时完全平贴支撑在该斜拉状态的隔膜片底面上,而不会对隔膜片活塞作动区底面产生“挤压”的现象,使得隔膜片受到向上作用力后,其同步产生的反弹作用力大幅减少,故能有效降低马达的工作电流负载及工作温度,进而对马达轴承内的润滑油不会造成高温蒸干所导致润滑不佳产生异音的缺失,除可确保隔膜增压泵内的所有轴承正常运转平顺外,更因马达工作电流降低而减少电力电费的支出,同时兼具延长整个隔膜增压泵的使用寿命等多重效益。

## 附图说明

- [0017] 图1是习知隔膜增压泵的立体组合图。  
[0018] 图2是习知隔膜增压泵的立体分解图。  
[0019] 图3是习知隔膜增压泵中摆轮座的立体图。  
[0020] 图4是图3中4-4线的剖面图。  
[0021] 图5是习知隔膜增压泵中泵头座的立体图。  
[0022] 图6是图5中6-6线的剖面图。  
[0023] 图7是习知隔膜增压泵中泵头座的顶视图。

- [0024] 图8是习知隔膜增压泵中隔膜片的立体图。
- [0025] 图9是图8中9-9线的剖面图。
- [0026] 图10是习知隔膜增压泵中隔膜片的底视图。
- [0027] 图11是图1中11-11线的剖面图。
- [0028] 图12是习知隔膜增压泵的作动示意图之一。
- [0029] 图13是习知隔膜增压泵的作动示意图之二。
- [0030] 图14是习知隔膜增压泵的作动示意图之三。
- [0031] 图15是图14中视图a的放大视图。
- [0032] 图16是习知隔膜增压泵固定于反渗透净水器外壳的示意图。
- [0033] 图17是习知隔膜增压泵的作动示意图之四。
- [0034] 图18是图17中视图b的放大视图。
- [0035] 图19是本发明第一实施例的立体分解图。
- [0036] 图20是本发明第一实施例中泵头座的立体图。
- [0037] 图21是图20中21-21线的剖面图。
- [0038] 图22是本发明第一实施例中泵头座的顶视图。
- [0039] 图23是本发明第一实施例中隔膜片的立体图。
- [0040] 图24是图23中24-24线的剖面图。
- [0041] 图25是本发明第一实施例中隔膜片的底视图。
- [0042] 图26是本发明第一实施例中摆轮座的立体图。
- [0043] 图27是图26中27-27线的剖面图
- [0044] 图28是本发明第一实施例的组合剖面图。
- [0045] 图29是本发明第一实施例的作动示意图之一。
- [0046] 图30是图29中视图a的放大视图。
- [0047] 图31是本发明第一实施例的作动示意图之二。
- [0048] 图32是图31中视图b的放大视图。
- [0049] 图33是本发明第一实施例与习知隔膜增压泵中圆柱摆轮分别作动顶推隔膜片后的剖面比较示意图。
- [0050] 图34是本发明第一实施例中泵头座另一实施例的立体图。
- [0051] 图35是图34中35-35线的剖面图。
- [0052] 图36是本发明第一实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0053] 图37是本发明第一实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0054] 图38是本发明第二实施例中泵头座的立体图。
- [0055] 图39是图38中39-39线的剖面图。
- [0056] 图40是本发明第二实施例中泵头座的顶视图。
- [0057] 图41是本发明第二实施例中隔膜片的立体图。
- [0058] 图42是图41中42-42线的剖面图。
- [0059] 图43是本发明第二实施例中隔膜片的底视图。
- [0060] 图44是本发明第二实施例中隔膜片与泵头座的组合剖面图。
- [0061] 图45是本发明第二实施例中泵头座另一实施例的立体图。

- [0062] 图46是图45中46-46线的剖面图。
- [0063] 图47是本发明第二实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0064] 图48是本发明第二实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0065] 图49是本发明第三实施例中泵头座的立体图。
- [0066] 图50是图49中50-50线的剖面图。
- [0067] 图51是本发明第三实施例中泵头座的顶视图。
- [0068] 图52是本发明第三实施例中隔膜片的立体图。
- [0069] 图53是图52中53-53线的剖面图。
- [0070] 图54是本发明第三实施例中隔膜片的底视图。
- [0071] 图55是本发明第三实施例中隔膜片与泵头座的组合剖面图。
- [0072] 图56是本发明第三实施例中泵头座另一实施例的立体图。
- [0073] 图57是图56中57-57线的剖面图。
- [0074] 图58是本发明第三实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0075] 图59是本发明第三实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0076] 图60是本发明第四实施例中泵头座的立体图。
- [0077] 图61是图60中61-61线的剖面图。
- [0078] 图62是本发明第四实施例中泵头座的顶视图。
- [0079] 图63是本发明第四实施例中隔膜片的立体图。
- [0080] 图64是图63中64-64线的剖面图。
- [0081] 图65是本发明第四实施例中隔膜片的底视图。
- [0082] 图66是本发明第四实施例中隔膜片与泵头座的组合剖面图。
- [0083] 图67是本发明第四实施例中泵头座另一实施例的立体图。
- [0084] 图68是图67中68-68线的剖面图。
- [0085] 图69是本发明第四实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0086] 图70是本发明第四实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0087] 图71是本发明第五实施例中泵头座的立体图。
- [0088] 图72是图71中72-72线的剖面图。
- [0089] 图73是本发明第五实施例中泵头座的顶视图。
- [0090] 图74是本发明第五实施例中隔膜片的立体图。
- [0091] 图75是图74中75-75线的剖面图。
- [0092] 图76是本发明第五实施例中隔膜片的底视图。
- [0093] 图77是本发明第五实施例中隔膜片与泵头座的组合剖面图。
- [0094] 图78是本发明第五实施例中泵头座另一实施例的立体图。
- [0095] 图79是图78中79-79线的剖面图。
- [0096] 图80是本发明第五实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0097] 图81是本发明第五实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0098] 图82是本发明第六实施例中泵头座的立体图。
- [0099] 图83是图82中83-83线的剖面图。
- [0100] 图84是本发明第六实施例中泵头座的顶视图。

- [0101] 图85是本发明第六实施例中隔膜片的立体图。
- [0102] 图86是图85中86-86线的剖面图。
- [0103] 图87是本发明第六实施例中隔膜片的底视图。
- [0104] 图88是本发明第六实施例中隔膜片与泵头座的组合剖面图。
- [0105] 图89是本发明第六实施例中泵头座另一实施例的立体图。
- [0106] 图90是图89中90-90线的剖面图。
- [0107] 图91是本发明第六实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0108] 图92是本发明第六实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0109] 图93是本发明第七实施例中泵头座的顶视图。
- [0110] 图94是本发明第七实施例中隔膜片的底视图。
- [0111] 图95是本发明第七实施例中隔膜片与泵头座的组合剖面图。
- [0112] 图96是本发明第七实施例中泵头座另一实施例的立体图。
- [0113] 图97是图96中97-97线的剖面图。
- [0114] 图98是本发明第七实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的分解剖面图。
- [0115] 图99是本发明第七实施例中泵头座与隔膜片又一实施例的组合剖面图。
- [0116] 图100是本发明第八实施例的立体图。
- [0117] 图101是图100中101-101线的剖面图。
- [0118] 图102是本发明第八实施例安装于习知隔膜增压泵的剖面图。
- [0119] 图103是本发明第八实施例的作动示意图。
- [0120] 图104是图103中视图a的放大视图。
- [0121] 图105是本发明第八实施例与习知隔膜增压泵中圆柱摆轮分别作动顶推隔膜片后的剖面比较示意图。
- [0122] 图106是本发明第八实施例中圆柱摆轮另一实施例的立体分解图。
- [0123] 图107是图106中107-107线的剖面图。
- [0124] 图108是本发明第八实施例中圆柱摆轮另一实施例的立体组合图。
- [0125] 图109是图108中109-109线的剖面图。
- [0126] 图110是本发明第八实施例中圆柱摆轮另一实施例安装于习知隔膜增压泵的剖面图。
- [0127] 图111是本发明第八实施例中圆柱摆轮另一实施例安装于习知隔膜增压泵的作动示意图。
- [0128] 图112是图111中视图a的放大视图。
- [0129] 图113是本发明第八实施例中圆柱摆轮另一实施例与习知隔膜增压泵中圆柱摆轮分别作动顶推隔膜片后的剖面比较示意图。
- [0130] 图中具体标号如下：
- |                      |        |
|----------------------|--------|
| [0131] 1、103-固定螺丝    | 2-固定螺栓 |
| [0132] 3、104-螺帽      | 10-马达  |
| [0133] 11-出力轴        | 20-泵头盖 |
| [0134] 21-进水口        | 22-出水口 |
| [0135] 23、33、63-固定穿孔 | 24-阶状槽 |

[0136]	25-凸圆环	26-增压腔室
[0137]	27-高压水室	30-马达前盖
[0138]	31-轴承	32-上凸圆环
[0139]	40-倾斜偏心凸轮	41-轴孔
[0140]	50-摆轮座	51-摆轮轴承
[0141]	52-圆柱摆轮	53-水平顶面
[0142]	54-螺纹孔	55-定位凹环槽
[0143]	56-垂直侧边面	57-倒圆角
[0144]	58-向下斜面	60-泵头座
[0145]	61-作动穿孔	62-下凸圆环
[0146]	64-弧形凹槽	65-弧形穿孔
[0147]	70-隔膜片	71-外凸条
[0148]	72-内凸条	73-凸肋
[0149]	74-活塞作动区	75-中央穿孔
[0150]	76-定位凸环块	77-弧形凸块
[0151]	80-活塞推块	81-阶梯孔
[0152]	90-活塞阀体	91-环凸条
[0153]	92-排水座	93-定位孔
[0154]	94-止逆胶垫	95-排水孔
[0155]	96-进水座	97-进水孔
[0156]	98-活塞片	100-底座
[0157]	101-两侧翼板	102-橡胶减震垫
[0158]	506、522-向内倾斜侧边面	511-圆柱座
[0159]	512-定位平面	513-凸圆柱
[0160]	521-摆轮圆环	523-上阶孔
[0161]	524-中阶孔	525-下阶孔
[0162]	600-整圈凹环穿孔	601、710-整圈凹环槽
[0163]	602、720-长凹槽	603、730-圆形凹槽
[0164]	604、740-方形凹槽	606、760-第二整圈凹环槽
	605、750-第一整圈凹环槽	
	610、701-整圈凸环块	612-圆形穿孔
[0165]	613-方形穿孔	614-第一整圈凹环穿孔
	615-第二整圈凹环穿孔	620、702-长条凸块
[0166]	630、703-圆形凸块	650、705-第一整圈凸环块
	660、706-第二整圈凸环块	704、640-方形凸块
[0167]	C-外壳	F-作用力
[0168]	F <sub>s</sub> -反弹作用力	L1、L2、L3-力臂长度
[0169]	P-水管	P-底面位置
[0170]	W-自来水	W <sub>p</sub> -高压水。

### 具体实施方式

[0171] 如图19至图28所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第一实施例,其是在泵头座60顶面上围绕靠近每一个作动穿孔61的外围向下凹设一弧形凹槽64(如图20至图22所示),并在相对应该每一弧形凹槽64位置的隔膜片70底面上,向下凸设一弧形凸块77(如图24及图25所示),使得隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该隔膜片70底面的三个弧形凸块77完全嵌入泵头座60顶面的三个弧形凹槽64内,并在隔膜片70底面的弧形凸块77与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度 $L_2$ (如图28中的放大视图所示),另将摆轮座50的每一圆柱摆轮52中水平顶面53上定位凹环槽55至垂直侧面56的区域设具成向下斜面58(如图26及图27所示)。

[0172] 续如图29、图30及图15所示,当隔膜增压泵作动时,由于隔膜片70底面的弧形凸块77与定位凸环块76之间的力臂长度 $L_2$ (如图30所示),小于隔膜片70中外凸条71与定位凸环块76之间的力臂长度 $L_1$ (如图15及图30所示),故圆柱摆轮52往上顶推隔膜片70底面的作用力 $F$ 乘上较短的力臂长度 $L_2$ ,所产生的力矩也相对变小,因此,藉由隔膜片70底面凸设的三个弧形凸块77嵌入泵头座60顶面凹设的三个弧形凹槽64,可以减少圆柱摆轮52向上顶推作用力 $F$ 的力矩作用,进而达到大幅降低“震动”的强度,经由试制样品实测后的结果显示,本发明的“震动”强度只有习知隔膜增压泵的十分之一,若本发明的泵体装设习知的底座100后,其固定在反渗透净水器的外壳C上(如图16所示),则完全不会产生共鸣而发出恼人的声响。

[0173] 另如图31至图33所示,上述本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构第一实施例作动时,该三个圆柱摆轮52受到倾斜偏心凸轮40旋转往上顶推活塞作动区74的隔膜片70底面后,其向上的作用力 $F$ ,会使隔膜片70中定位凸环块76至外凸条71之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由该圆柱摆轮52中水平顶面53上定位凹环槽55至垂直侧面56的向下斜面58,可同时完全平贴接触并支撑在该斜拉状态的隔膜片70活塞作动区74底面上,而不会对隔膜片70活塞作动区74底面产生“挤压”的现象(如图31及图32所示),且该隔膜片70同步产生的反弹作用力 $F_s$ 也会随之大幅减少(如图32中各大小反弹作用力 $F_s$ 的箭头分布所示,将其与图18中的各大小反弹作用力 $F_s$ 比较后可知,确实本发明可使隔膜片70同步产生的反弹作用力 $F_s$ 大幅减少),因此,藉由本发明圆柱摆轮52中水平顶面53上定位凹环槽55至垂直侧面56的向下斜面58,除可完全消除习知隔膜增压泵中圆柱摆轮52的倒圆角57,对隔膜片70活塞作动区74底面高频率“挤压”所造成容易破裂的缺失外(如图33中假想线部分所示),并具有将隔膜片70受到向上作用力 $F$ 后,所同步产生反弹作用力 $F_s$ 大幅减少的功效,使得隔膜片70能大幅提高承受圆柱摆轮52高频率顶推作用的耐受度,并能有效降低马达的工作电流负载及工作温度,进而对马达轴承内的润滑油不会造成高温蒸干所导致润滑不佳产生异音的缺失,除可确保隔膜增压泵内的所有轴承正常运转平顺外,更因马达工作电流降低而减少电力电费的支出,同时兼具延长整个隔膜增压泵的使用寿命等多重效益,将本发明安装于习知隔膜增压泵并经由实测后的结果显示,马达10的工作温度可降低至少 $15^{\circ}\text{C}$ ,工作电流可减少1安培以上,且隔膜片70及整个隔膜增压泵的使用寿命可增加达两倍以上。

[0174] 如图34及图35所示,上述本发明第一实施例中该泵头座60顶面上的每一弧形凹槽65可变更设成弧形穿孔64。

[0175] 如图36及图37所示,本发明第一实施例中该泵头座60顶面上的每一弧形凹槽65  
[0176] (如图20至22所示),另可变更设成弧形凸块651(如图36所示),且与其相对应隔膜片70底面的每一弧形凸块77(如图24及25所示),亦同步变更设成弧形凹槽771(如图36所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的每一个弧形凸块651会完全嵌入隔膜片70底面的每一个弧形凹槽771内(如图37所示),其仍可在隔膜片70底面的弧形凹槽771与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图37中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0177] 如图38至图44所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第二实施例,其是在泵头座60中每一作动穿孔61外围上弧形凹槽65的外围处,更增设有一道第二弧形凹槽66(如图38至40所示),且在相对应该第二弧形凹槽66位置的隔膜片70底面上,亦在弧形凸块77的外围向下增设有一道第二弧形凸块78(如图42及图43所示),使得隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该隔膜片70底面的弧形凸块77与第二弧形凸块78可分别嵌入泵头座60顶面的弧形凹槽65与第二弧形凹槽66内(如图44及其放大视图所示),其仍可在隔膜片70底面的弧形凸块77与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L2(如图44中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效,且藉由该第二弧形凸块78与第二弧形凹槽66的相互嵌合,可使隔膜片70活塞作动区74受到摆轮52顶推的作用力F时,能增加维持力臂长度L2不会被位移变动的稳固性。。

[0178] 如图45及图46所示,上述本发明第二实施例中该泵头座60顶面上的每一弧形凹槽65与第二弧形凹槽66均可变更设成弧形穿孔64与第二弧形穿孔67。

[0179] 如图47及图48所示,本发明第二实施例中该泵头座60顶面上的每一弧形凹槽65与第二弧形凹槽66(如图38至40所示),另可变更设成弧形凸块651与第二弧形凸块661(如图47所示),且与其相对应隔膜片70底面的每一弧形凸块77与第二弧形凸块78(如图42及43所示),亦同步变更设成弧形凹槽771与第二弧形凹槽781(如图47所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的每一个弧形凸块651与第二弧形凸块661,会分别嵌入隔膜片70底面的每一个弧形凹槽771与第二弧形凹槽781内(如图48所示),其亦可在隔膜片70底面的弧形凹槽771与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图48中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效,以及增加维持力臂长度L3不会被位移变动的稳固性。

[0180] 如图49至图55所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第三实施例,其是在泵头座60顶面上围绕靠近每一个作动穿孔61的外围向下凹设一整圈凹环槽601(如图49至51所示),并在相对应该整圈凹环槽601位置的隔膜片70的底面上向下凸设一整圈凸环块701(如图53及图54所示),使得该隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该隔膜片70底面的整圈凸环块701完全嵌入泵头座60顶面的整圈凹环槽601内(如图55所示),其仍可在隔膜片70底面的整圈凸环块701与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L2(如图55中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0181] 如图56及图57所示,上述本发明第三实施例中该泵头座60顶面上的每一整圈凹环槽601可变更设成整圈凹环穿孔600。

[0182] 如图58及图59所示,本发明第三实施例中该泵头座60顶面上的每一整圈凹环槽601(如图49至51所示),另可变更设成整圈凸环块610(如图58所示),且与其相对应隔膜片

70的每一整圈凸环块701(如图53及54所示),亦同步变更设成整圈凹环槽710(如图58所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的每一整圈凸环块610会完全嵌入隔膜片70底面的每一整圈凹环槽710内(如图59所示),其亦可在隔膜片70底面的整圈凹环槽710与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图59中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0183] 如图60至图66所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第四实施例,其是在泵头座60顶面上围绕靠近每一个作动穿孔61的外围向下凹设间隔排列的数个长凹槽602(如图60至图62所示),并在相对应该数个长凹槽602位置的隔膜片70底面上向下凸设数个相同数量的长条凸块702(如图64及图65所示),使得隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该隔膜片70底面的每一个长条凸块702完全嵌入泵头座60顶面的每一个长凹槽602内(如图66所示),其仍可在隔膜片70底面的每一个长条凸块702与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L2(如图66中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0184] 如图67及图68所示,上述本发明第四实施例中该泵头座60顶面上的数个长凹槽602可变更设成数个长条穿孔611。

[0185] 如图69及图70所示,本发明第四实施例中该泵头座60顶面上的数个长凹槽602

[0186] (如图60至62所示),另可变更设成数个长条凸块620(如图69所示),且与其相对应隔膜片70底面的数个长条凸块702(如图64及65所示),亦同步变更设成数个长凹槽720(如图69所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的数个长条凸块620会分别嵌入隔膜片70底面的数个长凹槽720内(如图70所示),其亦可在隔膜片70底面的数个长凹槽720与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图70中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0187] 如图71至图77所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第五实施例,其是在泵头座60顶面上围绕靠近每一个作动穿孔61的外围向下凹设间隔排列的数个圆形凹槽603(如图71至图73所示),并在相对应该数个圆形凹槽603位置的隔膜片70底面上向下凸设数个相同数量的圆形凸块703(如图75及图76所示),使得隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该隔膜片70底面的每一个圆形凸块703完全嵌入泵头座60顶面的每一个圆形凹槽603内(如图77所示),其仍可在隔膜片70底面的每一个圆形凸块703与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L2(如图77中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0188] 如图78及图79所示,上述本发明第五实施例中该泵头座60顶面上的数个圆形凹槽603可变更设成数个圆形穿孔612。

[0189] 如图80及图81所示,本发明第五实施例中该泵头座60顶面上的数个圆形凹槽603(如图71至73所示),另可变更设成数个圆形凸块630(如图80所示),且与其相对应隔膜片70底面的数个圆形凸块703(如图75及76所示),亦同步变更设成数个圆形凹槽730(如图80所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的数个圆形凸块630会完全嵌入隔膜片70底面的数个圆形凹槽730内(如图81所示),其亦可在隔膜片70底面的数个圆形凹槽730与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图81中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0190] 如图82至图88所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第六实施例,其是在泵头座60顶面上围绕靠近每一个作动穿孔61的外围向下凹设间隔排列的数个方形凹槽604(如图85至图84所示),并在相对应该数个方形凹槽604位置的隔膜片70底面上向下凸设数个相同数量的方形凸块704(如图86及图87所示),使得隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该隔膜片70底面的每一个方形凸块704完全嵌入泵头座60顶面的每一个方形凹槽604内(如图88所示),其仍可在隔膜片70底面的每一个方形凸块704与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L2(如图88中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0191] 如图89及图90所示,上述本发明第六实施例中该泵头座60顶面上的数个方形凹槽604可变更设成数个方形穿孔613。

[0192] 如图91及图92所示,本发明第六实施例中该泵头座60顶面上的数个方形凹槽604(如图82至84所示),另可变更设成数个方形凸块640(如图91所示),且与其相对应隔膜片70底面的数个方形凸块704(如图86及87所示),亦同步变更设成数个方形凹槽740(如图91所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的数个方形凸块640会完全嵌入隔膜片70底面的数个方形凹槽740内(如图92所示),其亦可在隔膜片70底面的数个方形凹槽740与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图92中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效。

[0193] 如图93至图95所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第七实施例,其是在泵头座60顶面上围绕靠近每一作动穿孔61的外围向下凹设一第一整圈凹环槽605与一第二整圈凹环槽606,且该第二整圈凹环槽606是位在第一整圈凹环槽605的外围(如图93所示),而在相对应该第一整圈凹环槽605与第二整圈凹环槽606位置的隔膜片70底面上,亦向下凸设一第一整圈凸环块705与一第二整圈凸环块706(如图94所示),使得隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后(如图95所示),该第一整圈凸环块705与第二整圈凸环块706分别完全嵌入第一整圈凹环槽605与第二整圈凹环槽606内(如图95及其放大视图所示),其仍可在隔膜片70底面的第一整圈凸环块705与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图95中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效,且藉由该第二整圈凹环槽606与第二整圈凸环块706的相互嵌合,可使隔膜片70活塞作动区74受到摆轮52顶推的作用力F时,能增加维持力臂长度L2不会被位移变动的稳固性。

[0194] 如图96及图97所示,上述本发明第七实施例中该泵头座60顶面上的第一整圈凹环槽605与第二整圈凹环槽606可变更设成第一整圈凹环穿孔614与第二整圈凹环穿孔615。

[0195] 如图98及图99所示,本发明第七实施例中该泵头座60顶面上的第一整圈凹环槽605与第二整圈凹环槽606(如图93所示),另可变更设成第一整圈凸环块650及第二整圈凸环块660(如图98所示),且与其相对应隔膜片70底面的第一整圈凸环块705与第二整圈凸环块706(如图94所示),亦同步变更设成第一整圈凹环槽750及第二整圈凹环槽760(如图98所示),将隔膜片70的底面与泵头座60的顶面相互贴合后,该泵头座60顶面的第一整圈凸环块650及第二整圈凸环块660会分别嵌入隔膜片70底面的第一整圈凹环槽750及第二整圈凹环槽760内(如图99所示),其亦可在隔膜片70底面的第一整圈凹环槽750与定位凸环块76之间形成较短的力臂长度L3(如图99中的放大视图所示),并同样具有大幅减少“震动”的功效,以及增加维持力臂长度L3不会被位移变动的稳固性。

[0196] 如图100至图102所示,为本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构的第八实施例,其是将摆轮座500中每一圆柱摆轮502的直径加大,但仍小于泵头座60中作动穿孔61的内径,并将其侧边面设具成向内倾斜侧边面506,且每一圆柱摆轮502中水平顶面503上定位凹环槽505至该向内倾斜侧边面506的区域设具成向下斜面508。

[0197] 续如图103至图105所示,上述本发明「隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构」第八实施例作动时,三个圆柱摆轮502受到倾斜偏心凸轮40旋转往上顶推活塞作动区74的隔膜片70底面时,其向上的作用力 $F$ ,会使隔膜片70中定位凸环块76至外凸条71之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由该圆柱摆轮502中水平顶面503上定位凹环槽505至向内倾斜侧边面506的向下斜面508,可同时完全平贴接触并支撑在该斜拉状态的隔膜片70底面上,而不会对隔膜片70活塞作动区74底面产生“挤压”的现象(如图103及104所示),且该隔膜片70同步产生的反弹作用力 $F_s$ 也会随之大幅减少(如图104中各大小反弹作用力 $F_s$ 的箭头分布所示),而向内倾斜侧边面506的设计结构,可因圆柱摆轮502直径加大后,其在作动向上顶推位移时,能避免碰接到泵头座60中作动穿孔61的孔壁面,因此,藉由本发明圆柱摆轮502中水平顶面503上定位凹环槽505至向内倾斜侧边面506的向下斜面508,除可完全消除习知隔膜增压泵中圆柱摆轮502的倒圆角57对隔膜片70底面活塞作动区74产生“挤压”的缺失外(如图105中假想线部分所示),并具有将隔膜片70受到向上作用力 $F$ 后,所同步产生反弹作用力 $F_s$ 大幅减少的功效,使得隔膜片70能大幅提高承受圆柱摆轮502高频率顶推作用的耐受度,进而有效延长整个隔膜增压泵的使用寿命。此外,由于圆柱摆轮502的直径加大,也使得其向下斜面508的面积被加大,故能在作动时增加平贴接触斜拉状态隔膜片70底面的面积(如图105中图号A所示),并增加对反弹作用力 $F_s$ 的支撑,进而再降低隔膜片70受到反弹作用力 $F_s$ 的影响程度,也对隔膜片70的使用寿命产生再延长的功效。

[0198] 如图106至图109所示,上述本发明隔膜增压泵的减震构造与摆轮结构第八实施例中,该每一圆柱摆轮502可变更设具由一圆柱座511及一摆轮圆环521组成,其中,圆柱座511的圆周外缘面上设有一道定位平面512,并在顶面向上凸设有一凸圆柱513,且该凸圆柱513的顶面中央凹设有一螺纹孔514;该摆轮圆环521是套置在圆柱座511上,其外周缘面设成向内倾斜侧边面522,于顶面中央往底面方向设有相互贯通的上阶孔523、中阶孔524及下阶孔525,其中,上阶孔523的孔径大于圆柱座511中凸圆柱513的外径,中阶孔524的内径与圆柱座511中凸圆柱513的外径相同,下阶孔525的内径与圆柱座511的外径相同,另由上阶孔523至向内倾斜侧边面522的区域设成向下斜面526,将摆轮圆环521套置在圆柱座511后,可在凸圆柱513与上阶孔523之间形成一定位凹环槽515(如图108及图109所示)。

[0199] 续如图110至图113所示,上述摆轮圆环521与圆柱座511相套合后,将隔膜片70底面的三个定位凸环块76分别塞置入摆轮座500中三个圆柱摆轮502的定位凹环槽515

[0200] 内,再藉由固定螺丝1穿套入活塞推块80的阶梯孔81,并穿过隔膜片70中三个活塞作动区74的中央穿孔75后,可将隔膜片70及三活塞推块80同时螺固于摆轮座500中三圆柱摆轮502的圆柱座511的螺纹孔514内(如图110中的放大视图所示);当马达10的出力轴11转动时,三个圆柱摆轮502受到倾斜偏心凸轮40旋转往上顶推活塞作动区74的隔膜片70底面时,其向上的作用力 $F$ ,会使隔膜片70中定位凸环块76至外凸条71之间的隔膜片体产生向上的斜拉状态,藉由该圆柱摆轮502中摆轮圆环521的定位凹环槽515至向内倾斜侧边面522的向下斜面526,可同时完全平贴接触并支撑在该斜拉状态的隔膜片70底面上,而不会对隔膜

片70底面产生“挤压”的现象(如图111及图112所示),且该隔膜片70同步产生的反弹作用力 $F_s$ 也会随之大幅减少(如图112中各大小反弹作用力 $F_s$ 的箭头分布所示),而向内倾斜侧边面522的设计结构,仍会因圆柱摆轮502直径加大后,其在作动向上顶推位移时,能避免碰接到泵头座60中作动穿孔61的孔壁面,因此,其除可完全消除习知隔膜增压泵中圆柱摆轮502的倒圆角57对隔膜片70底面产生“挤压”的缺失外(如图113中假想线部分所示),仍具有将隔膜片70受到向上作用力 $F$ 后,所同步产生反弹作用力 $F_s$ 大幅减少的功效,使得隔膜片70能大幅提高承受圆柱摆轮502高频率顶推作用的耐受度,进而有效延长整个隔膜增压泵的使用寿命,且除了与上述第二实施例所具有的功效完全相同外,该具有向内倾斜侧边面522与向下斜面526的摆轮圆环521,在制作时必须考虑脱膜的可行性,故将其与摆轮座500分开来制作,可节省制造的成本,而圆柱座511则可与摆轮座500以一体成型方式来制作,再将两者加以组合成圆柱摆轮502,因此,此一结构设计完全具有符合工业大量生产及节省整体制造成本的双重效益。

[0201] 综上所述,本发明以最简易的构造且不增加整体量产成本的综合考量下,来达成隔膜增压泵的减震及功效,并以最简易的圆柱摆轮改良构造,来达成延长隔膜增压泵中隔膜片的使用寿命,使得整个隔膜增压泵的使用寿命亦随之增加达到原来的两倍以上,非常具有高度产业利用性及实用性,应符合专利的要件,乃依法提出申请。

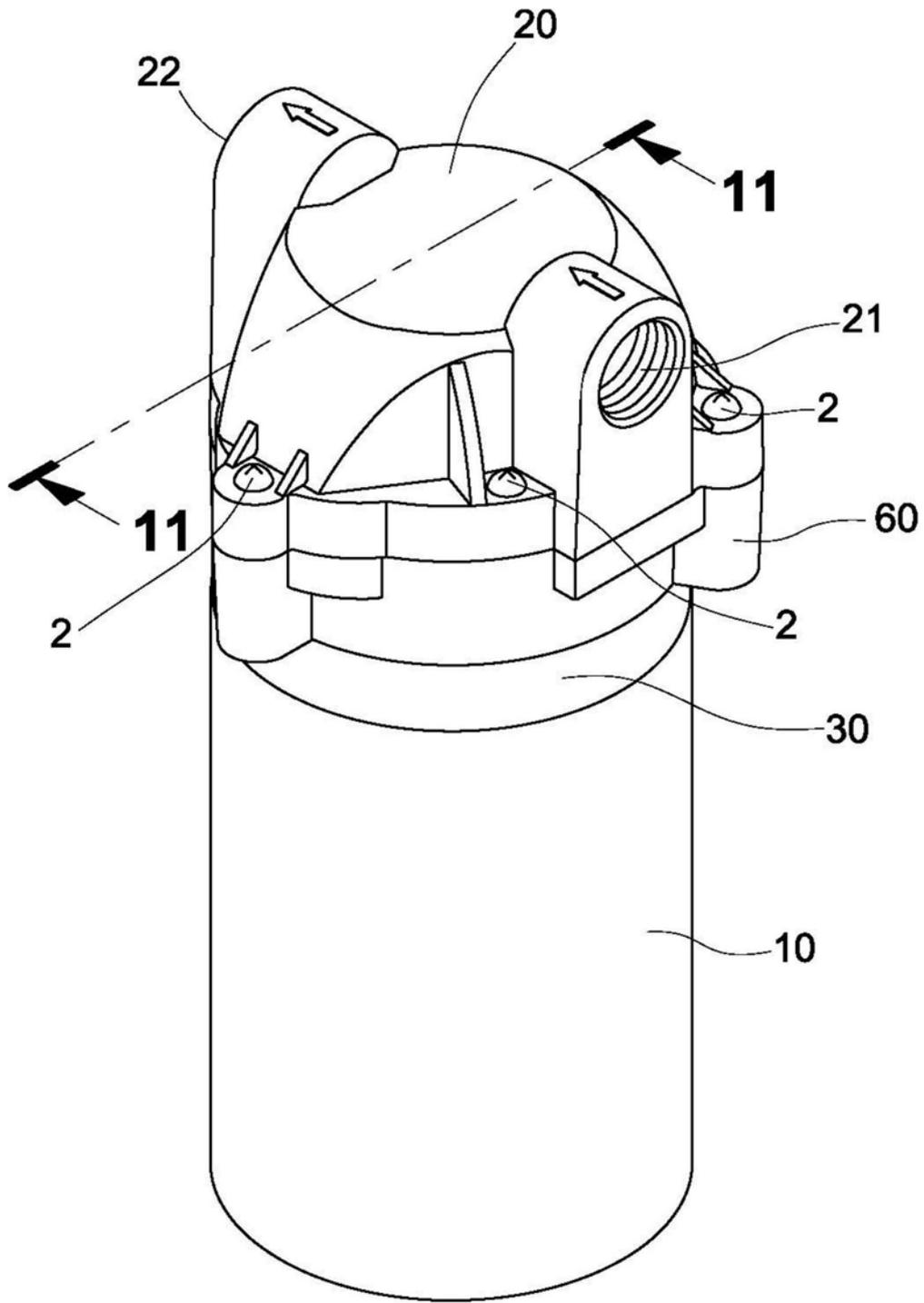


图1

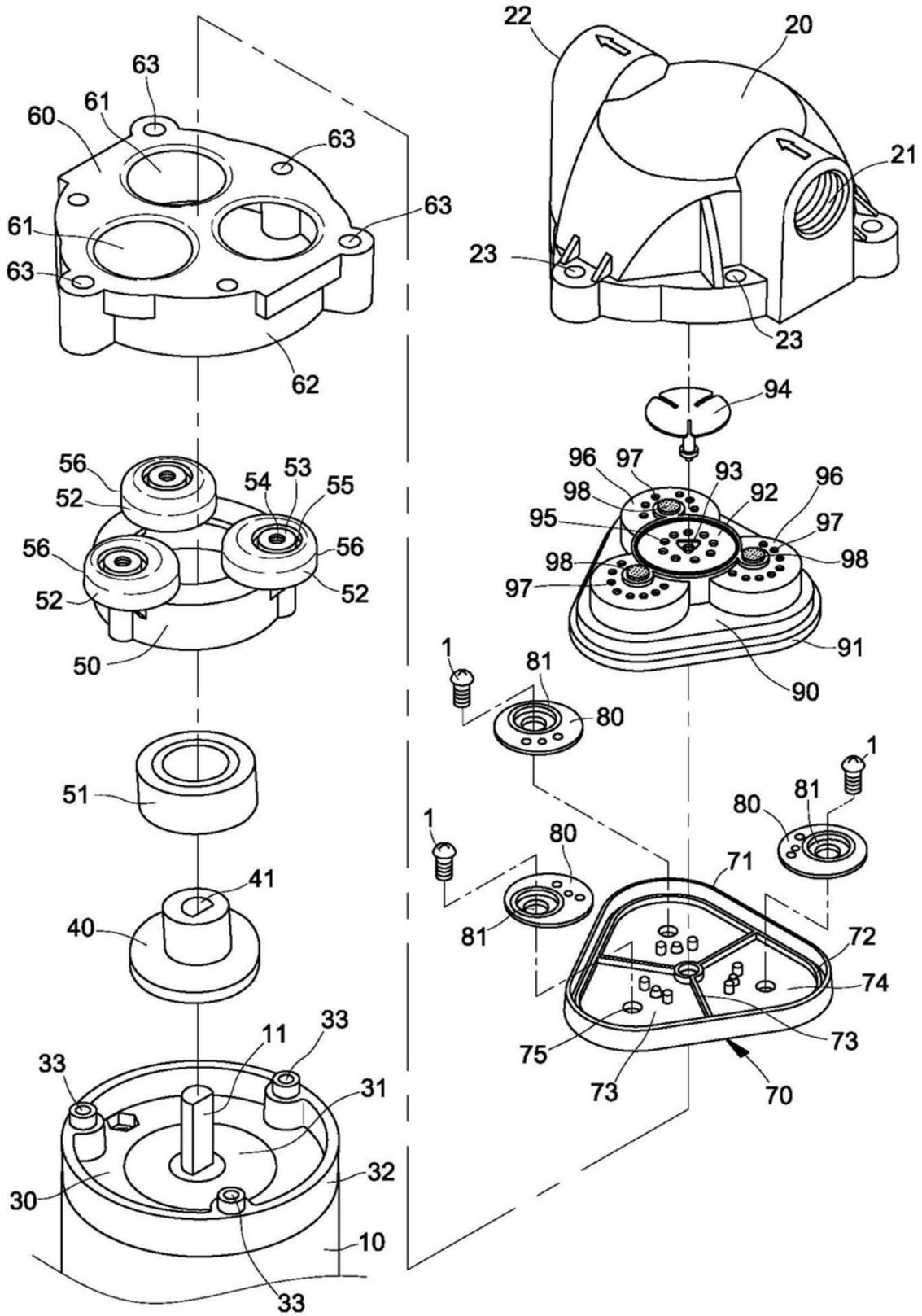


图2

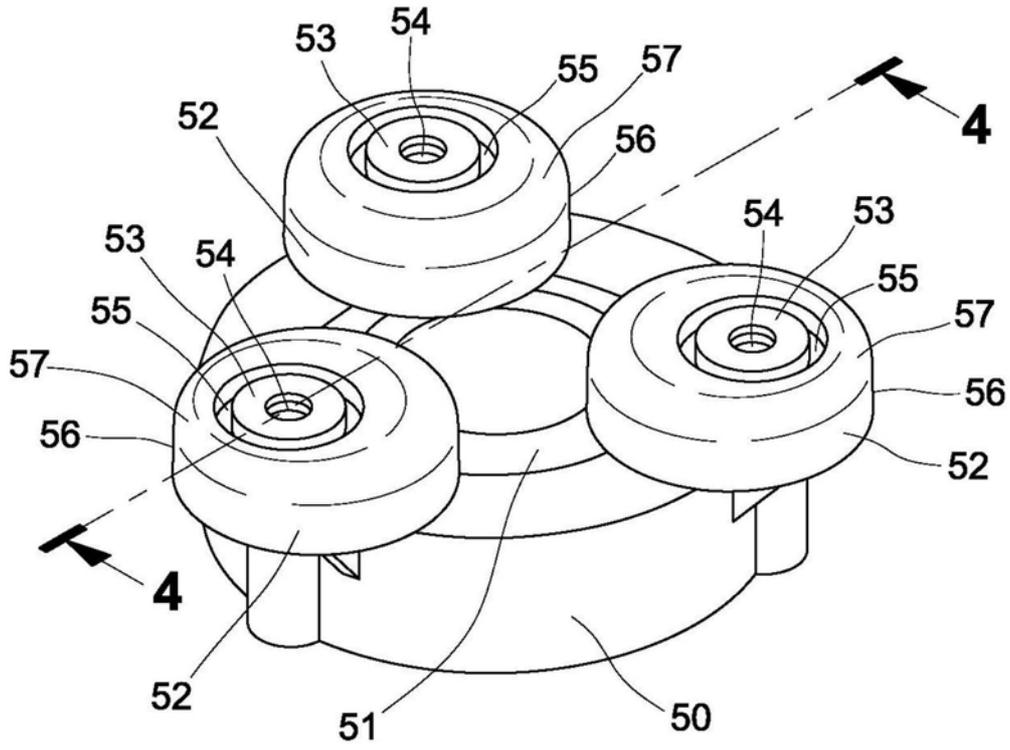


图3

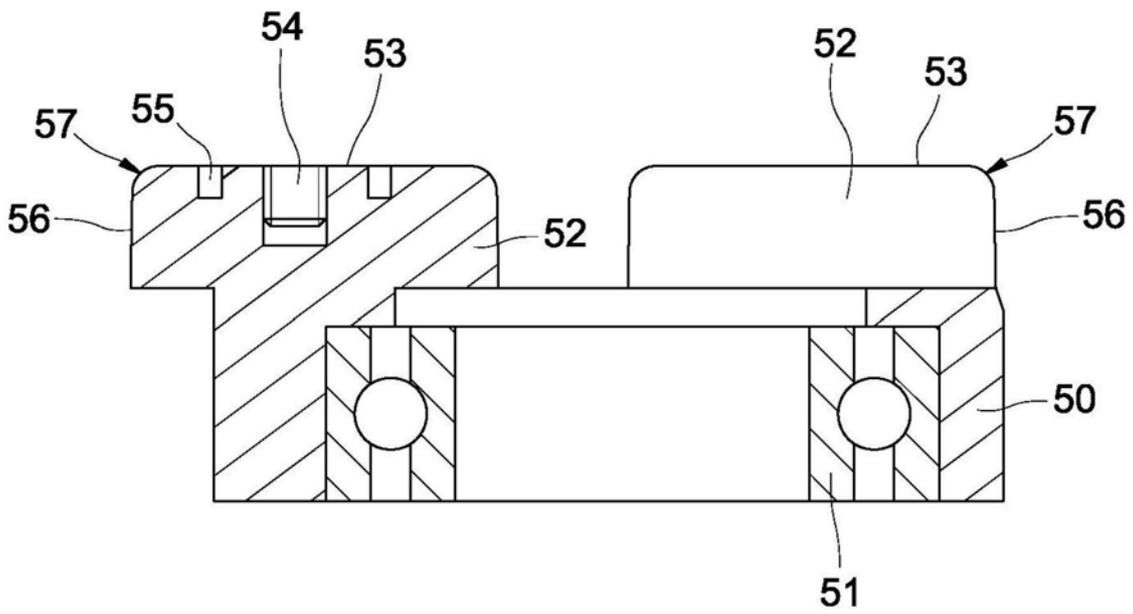


图4

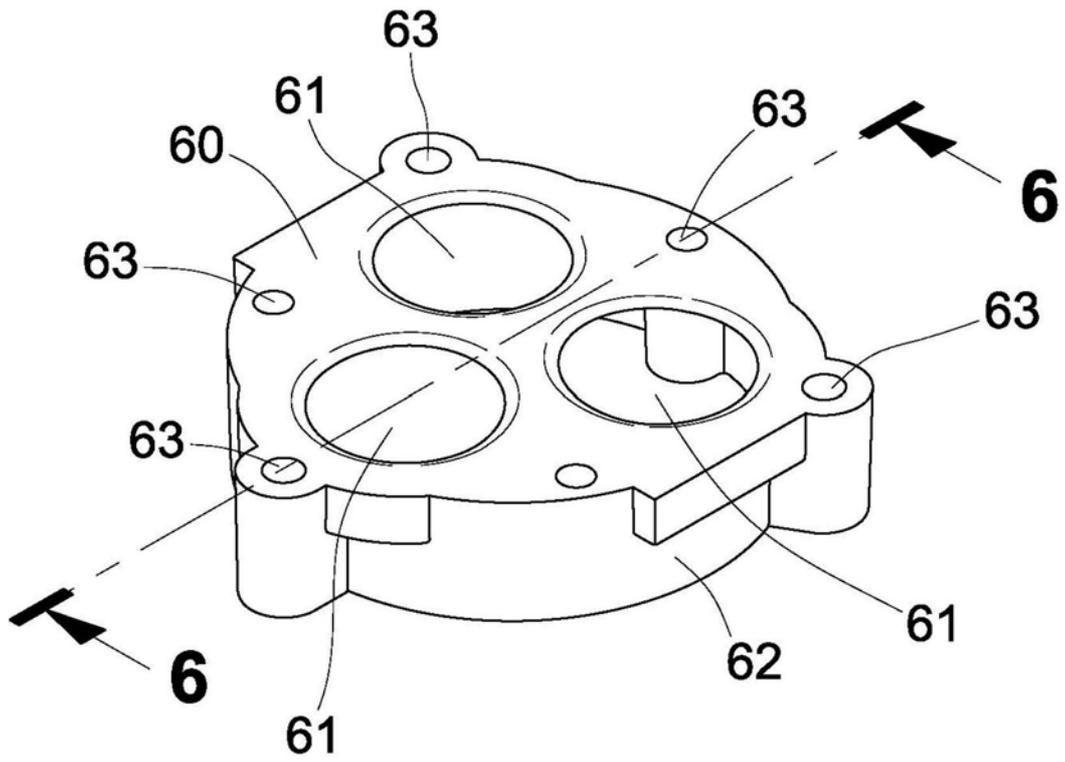


图5

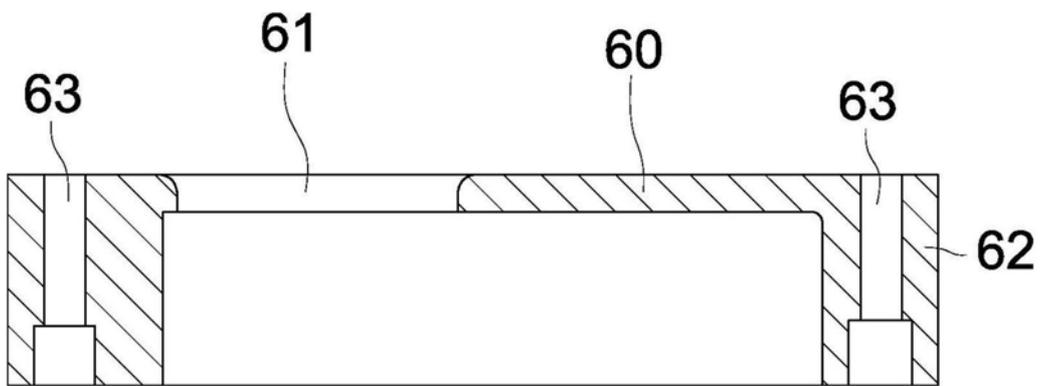


图6

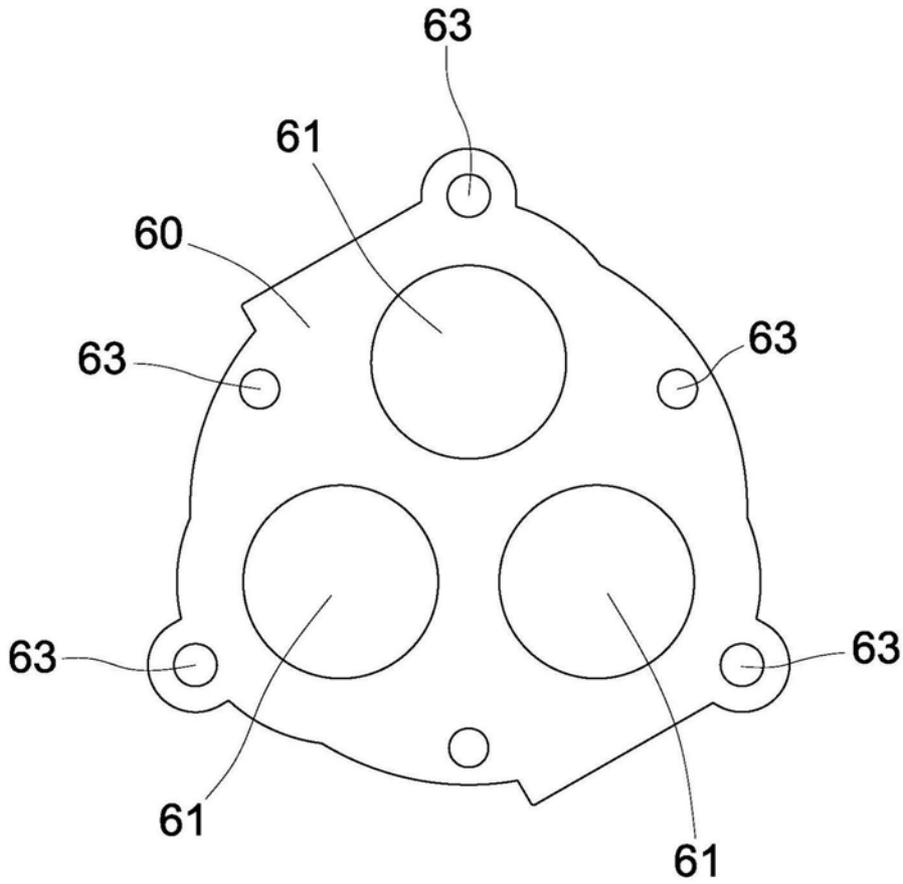


图7

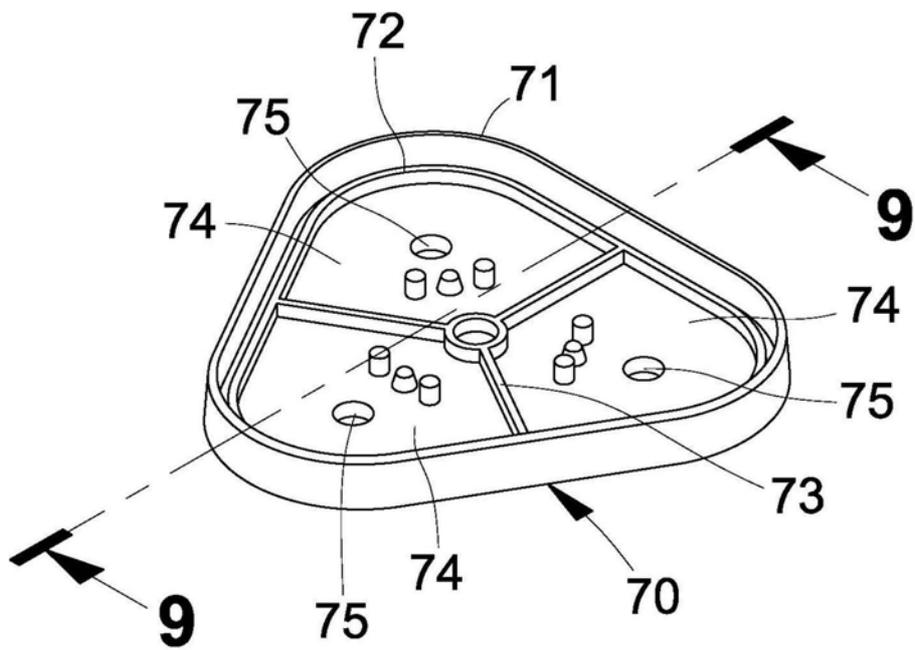


图8

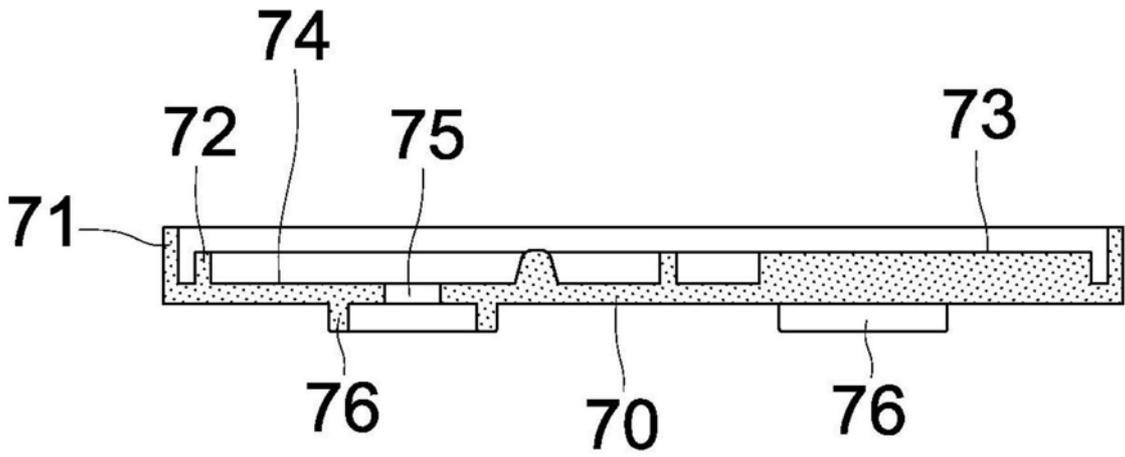


图9

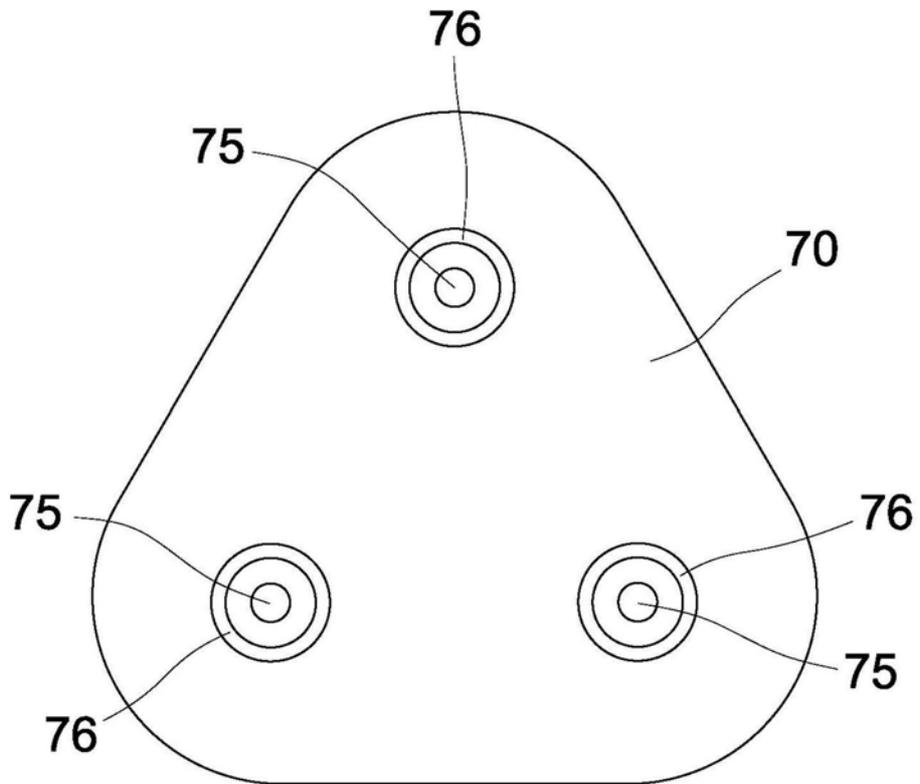


图10

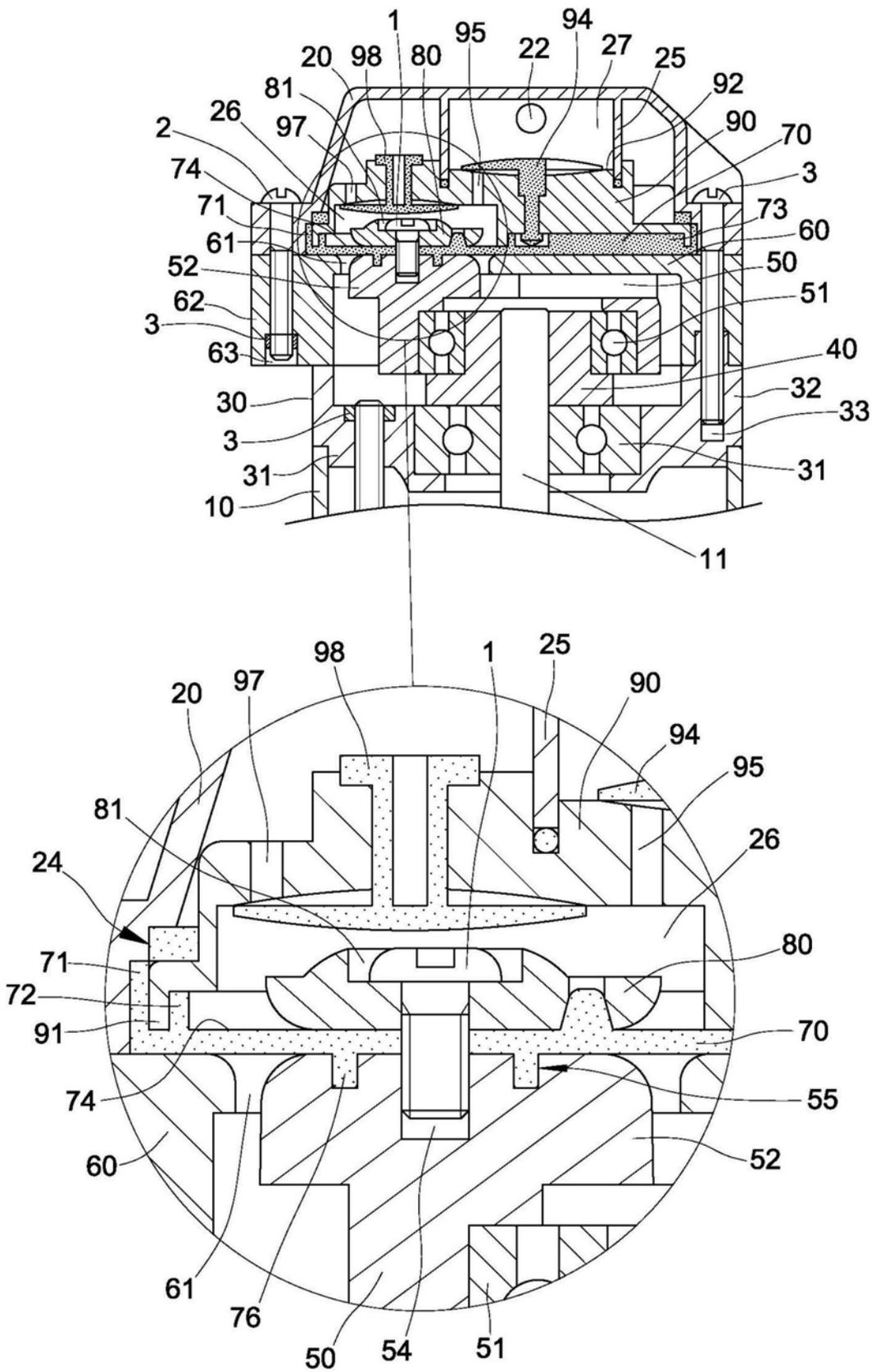


图11



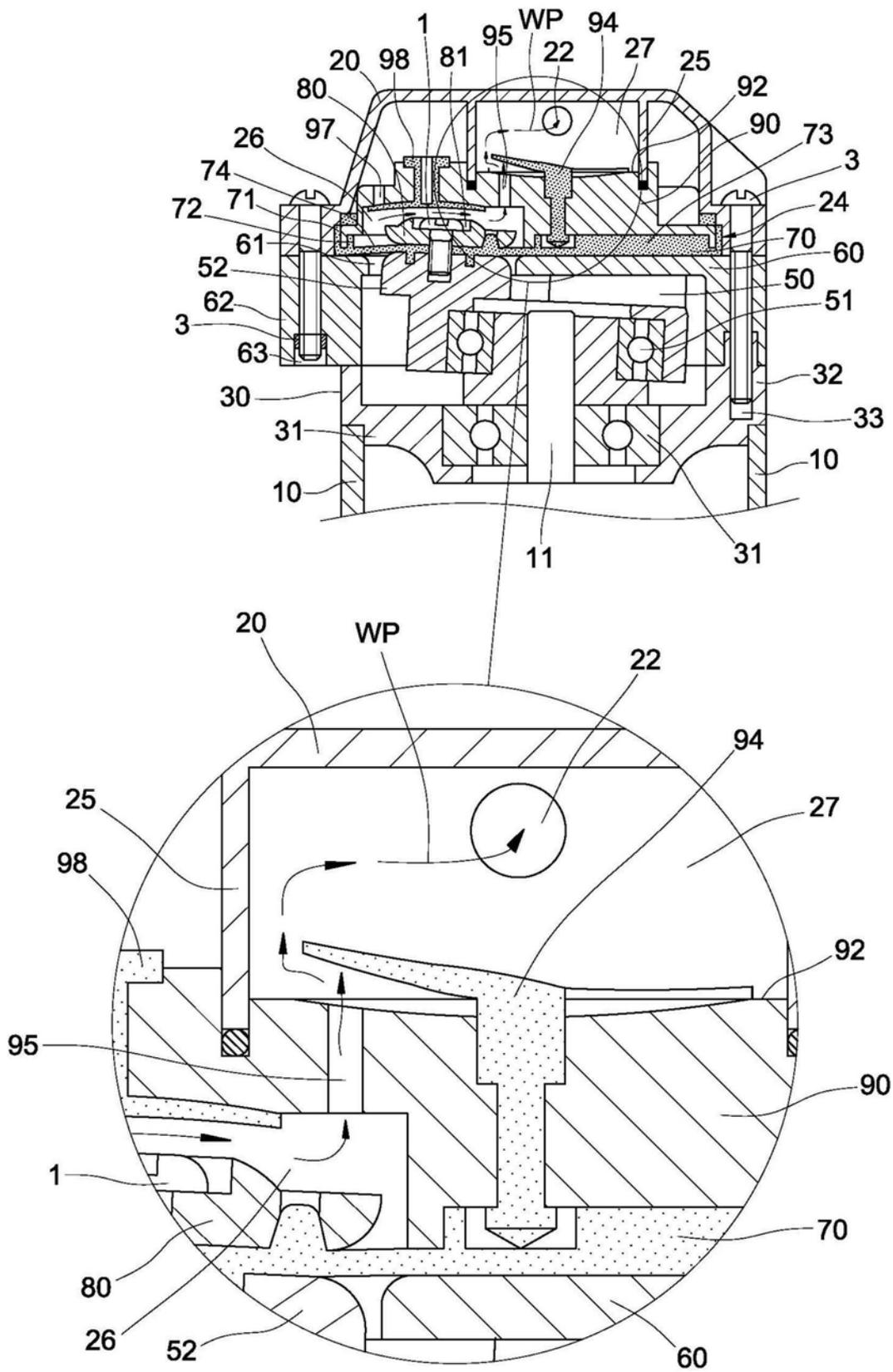


图13

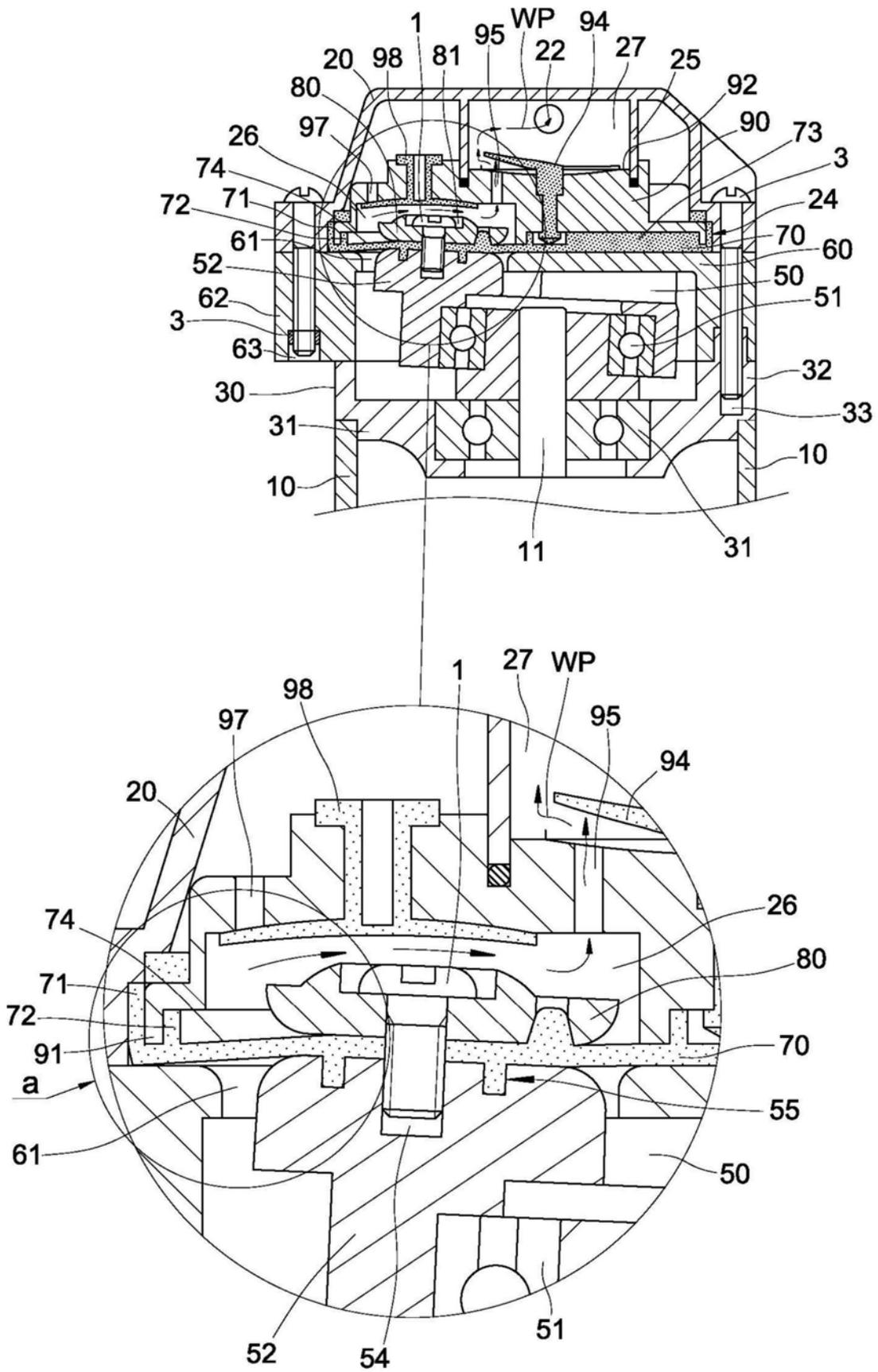


图14

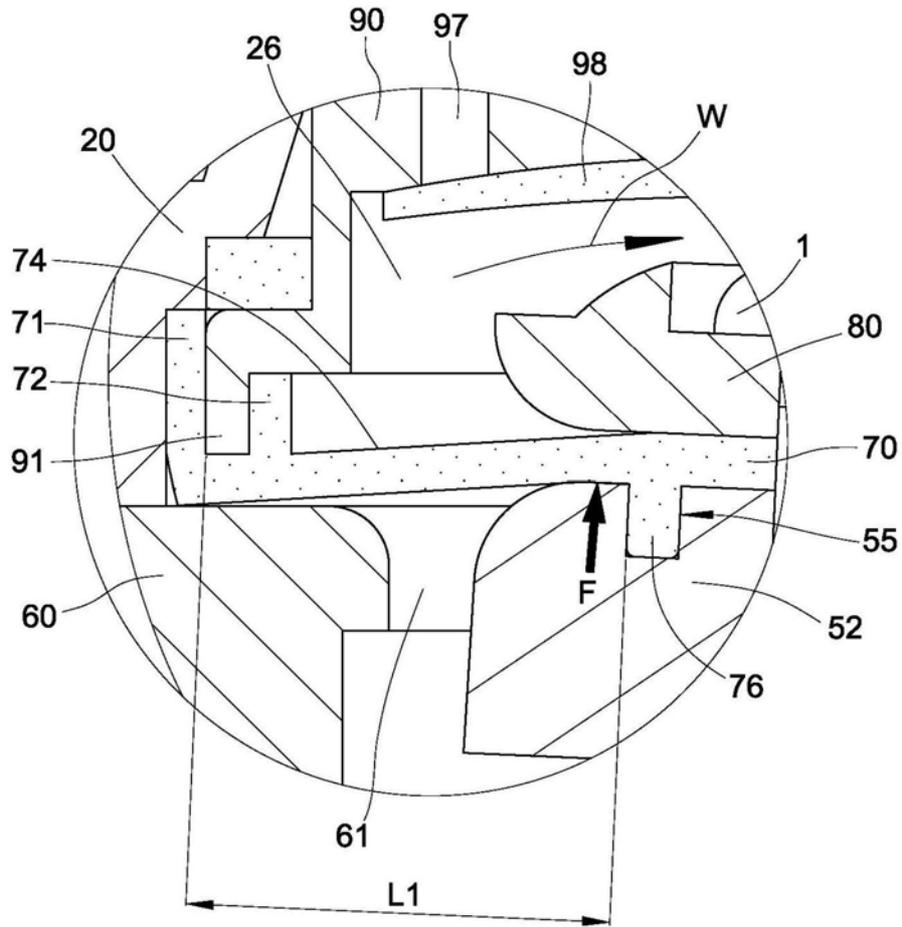


图15

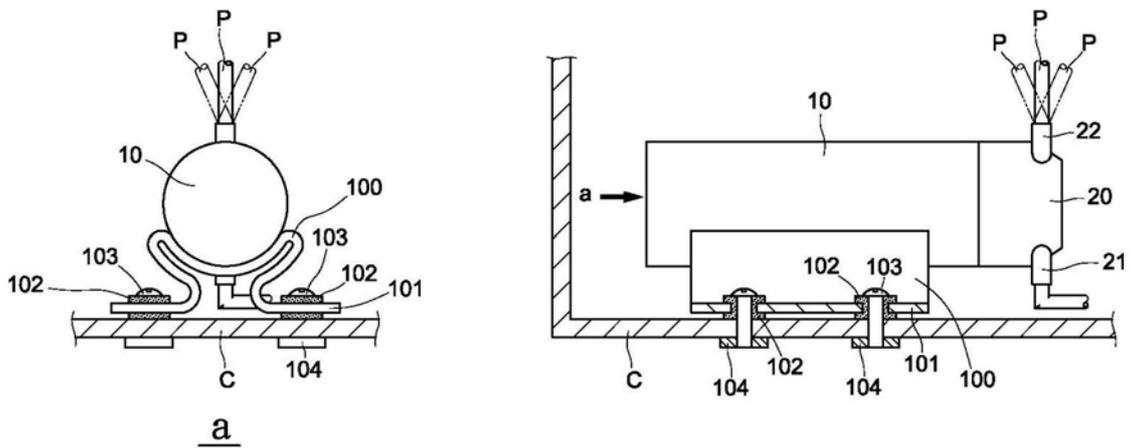


图16

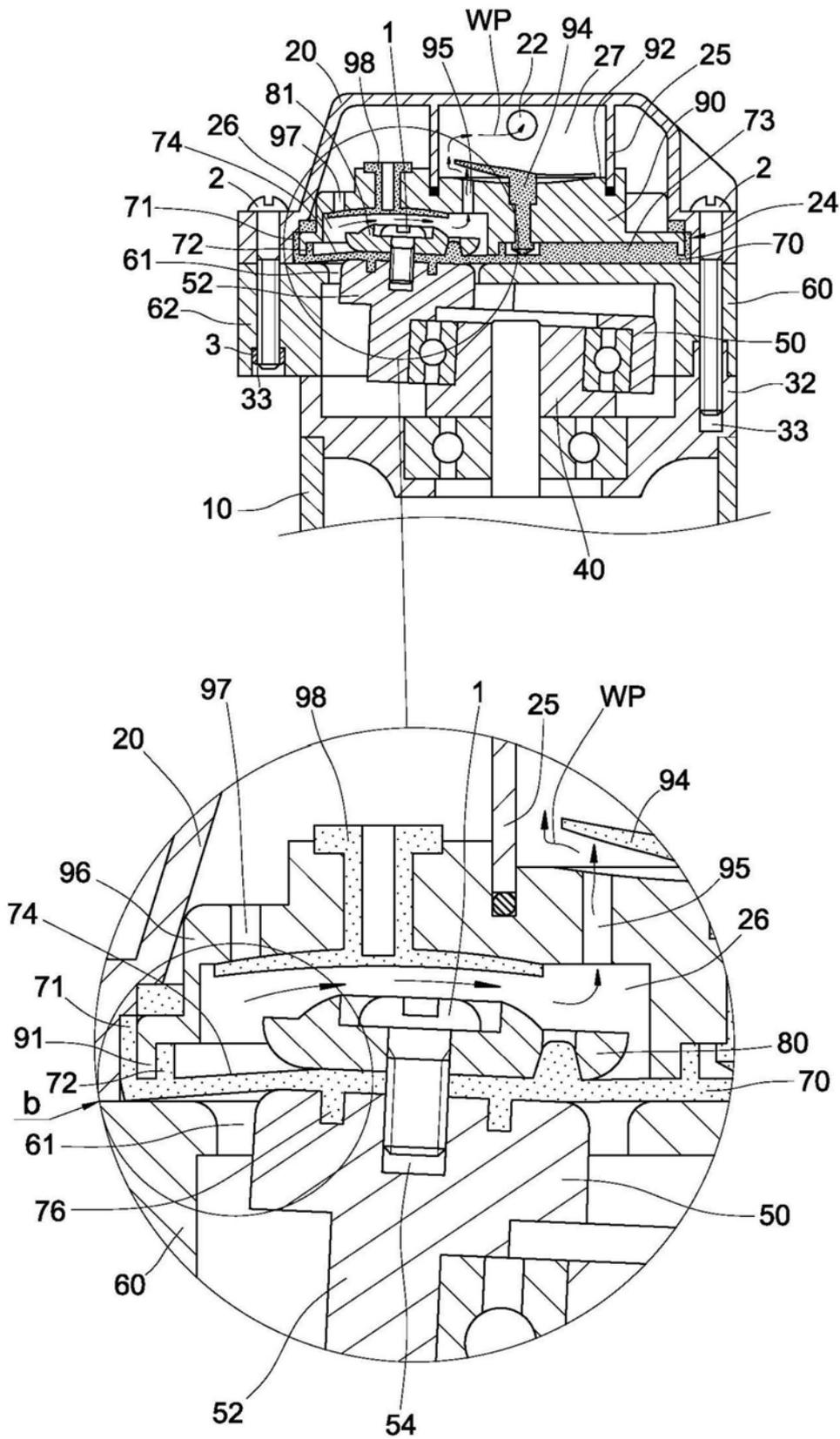


图17

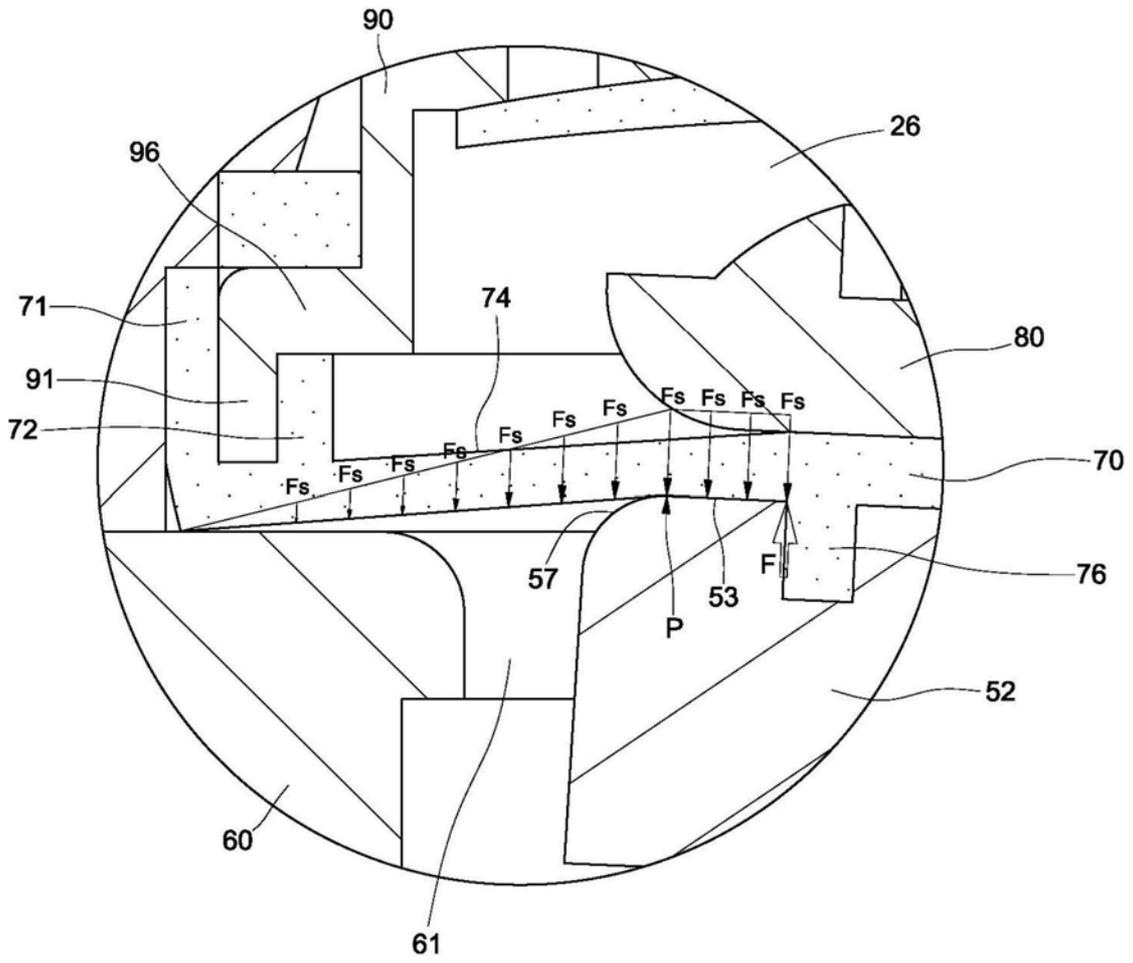


图18

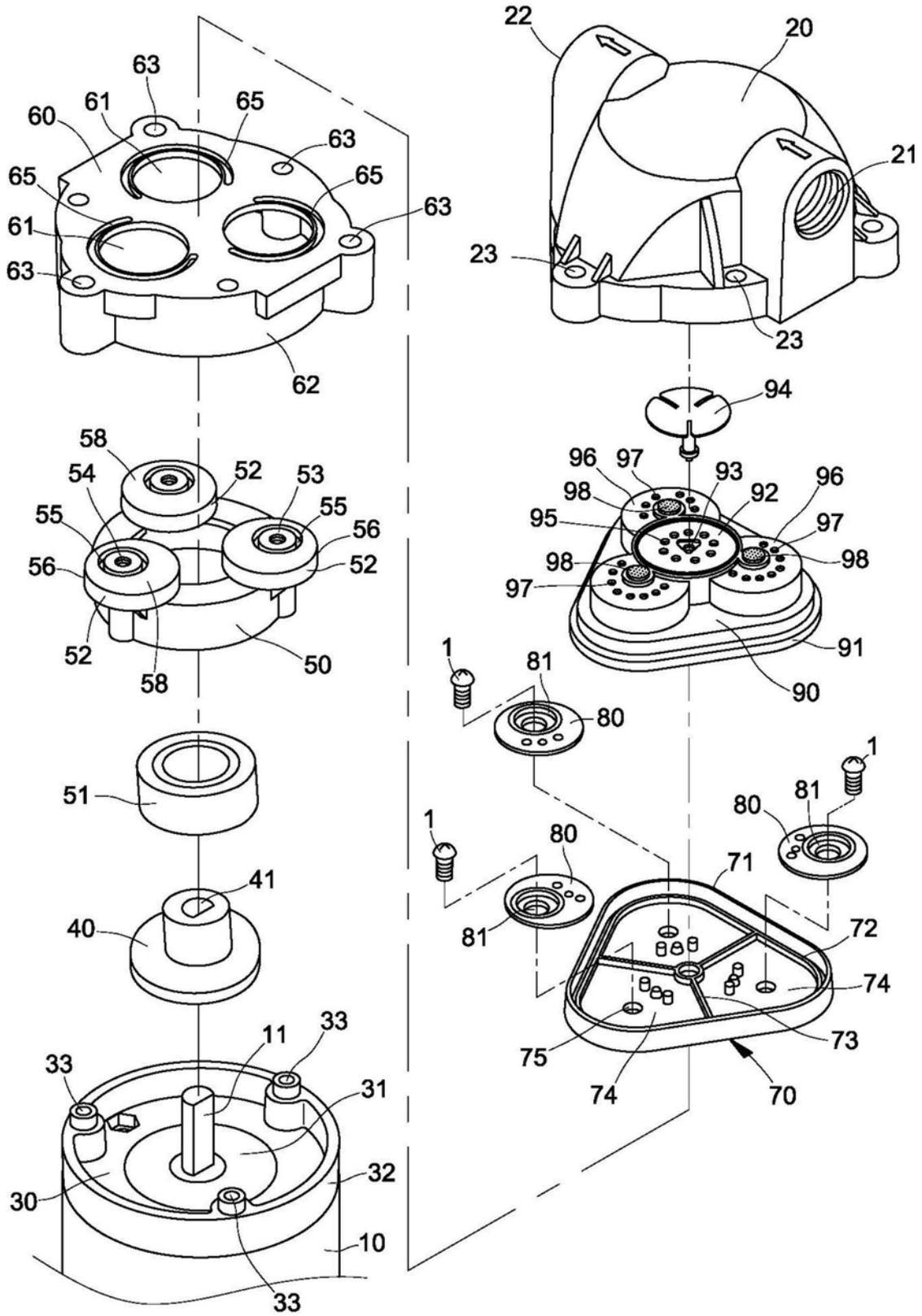


图19

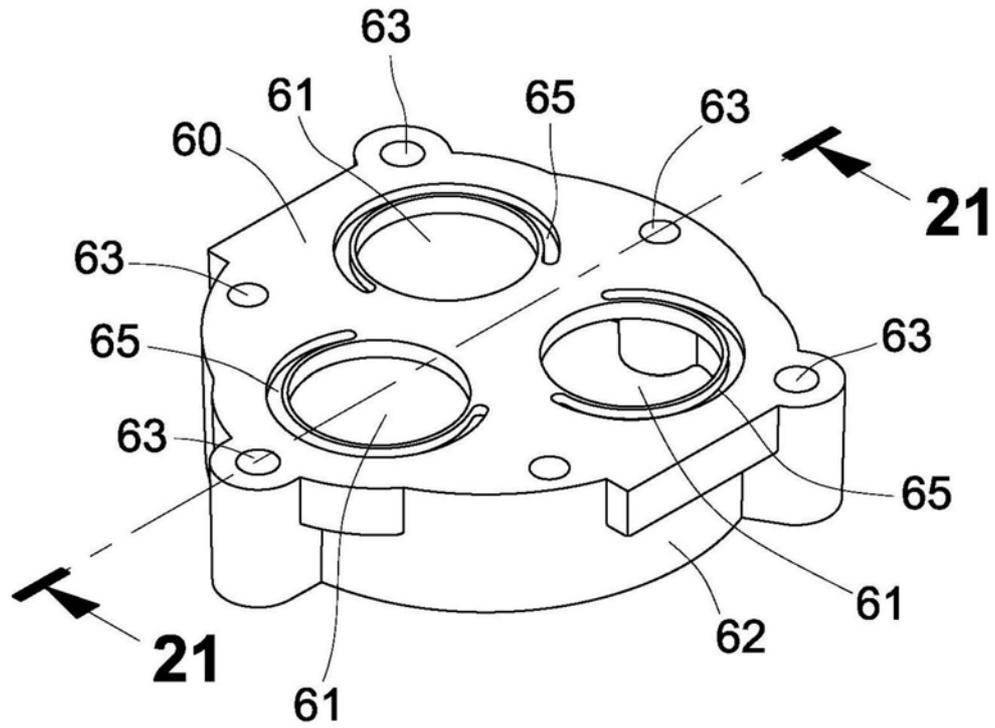


图20

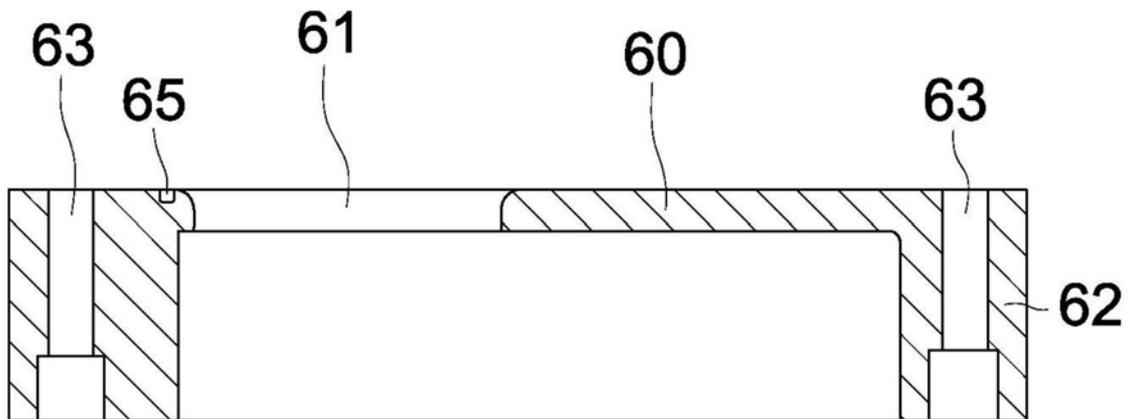


图21

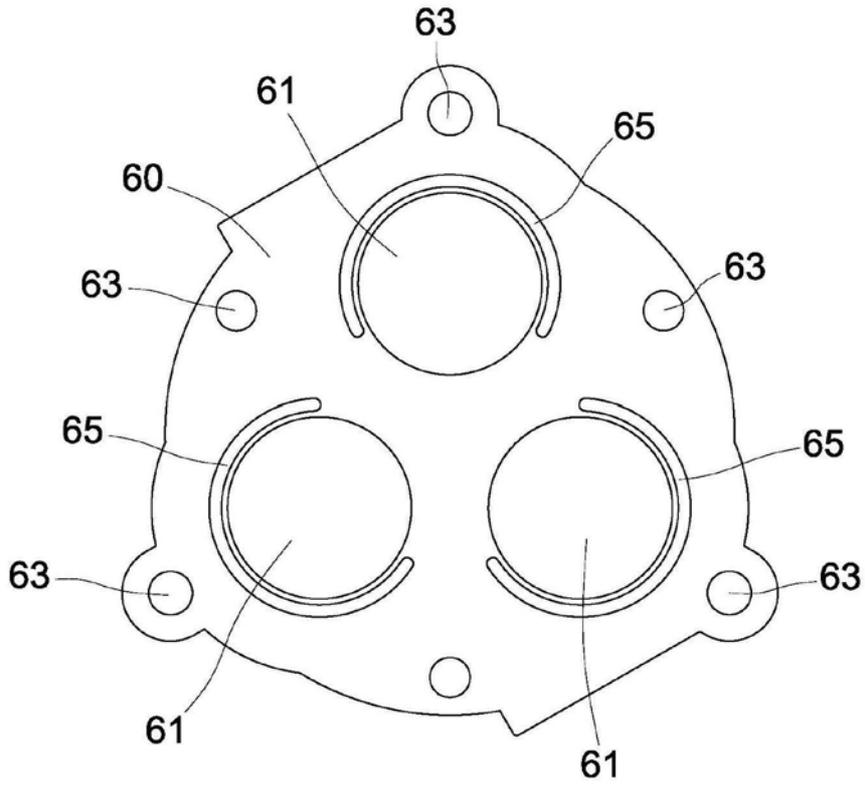


图22

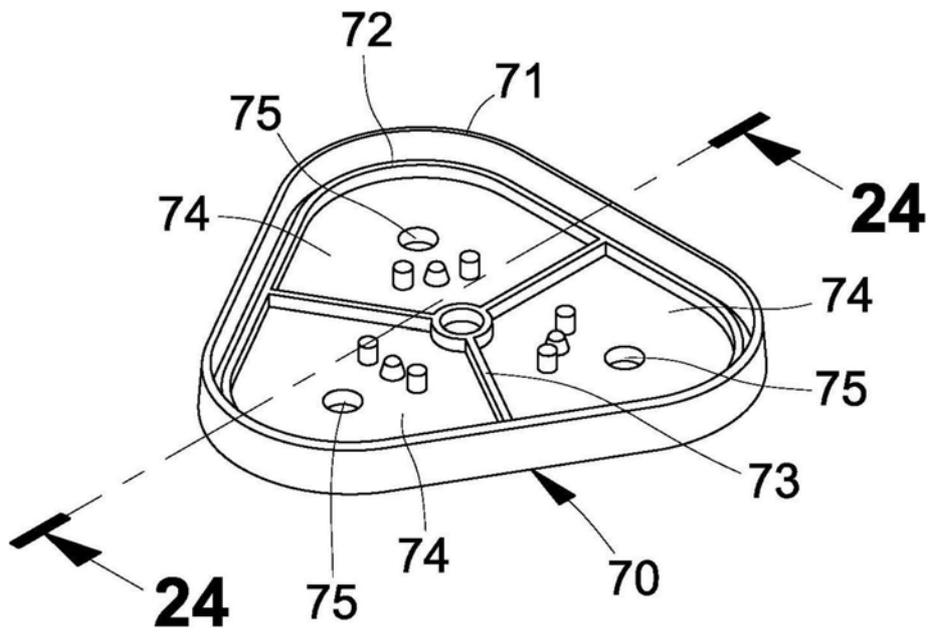


图23

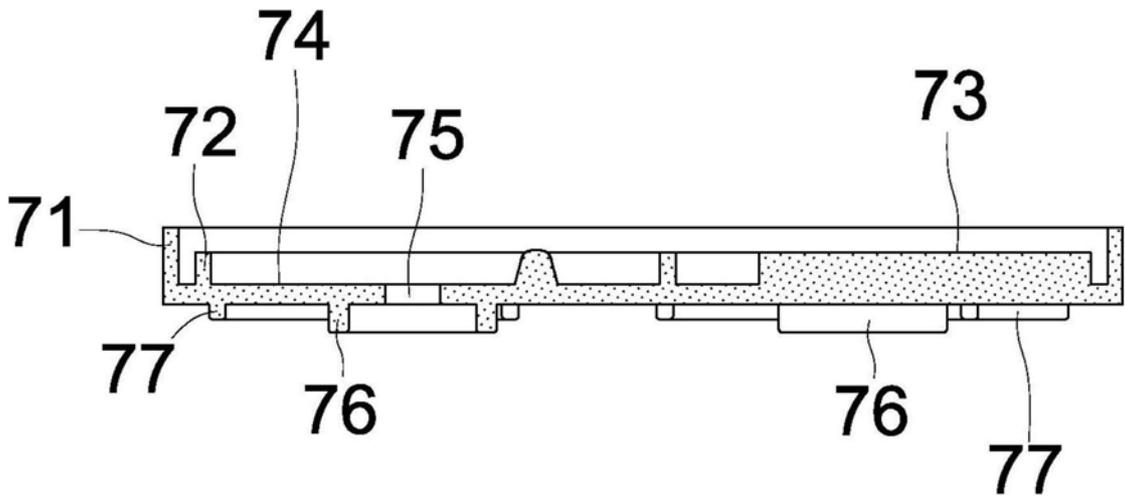


图24

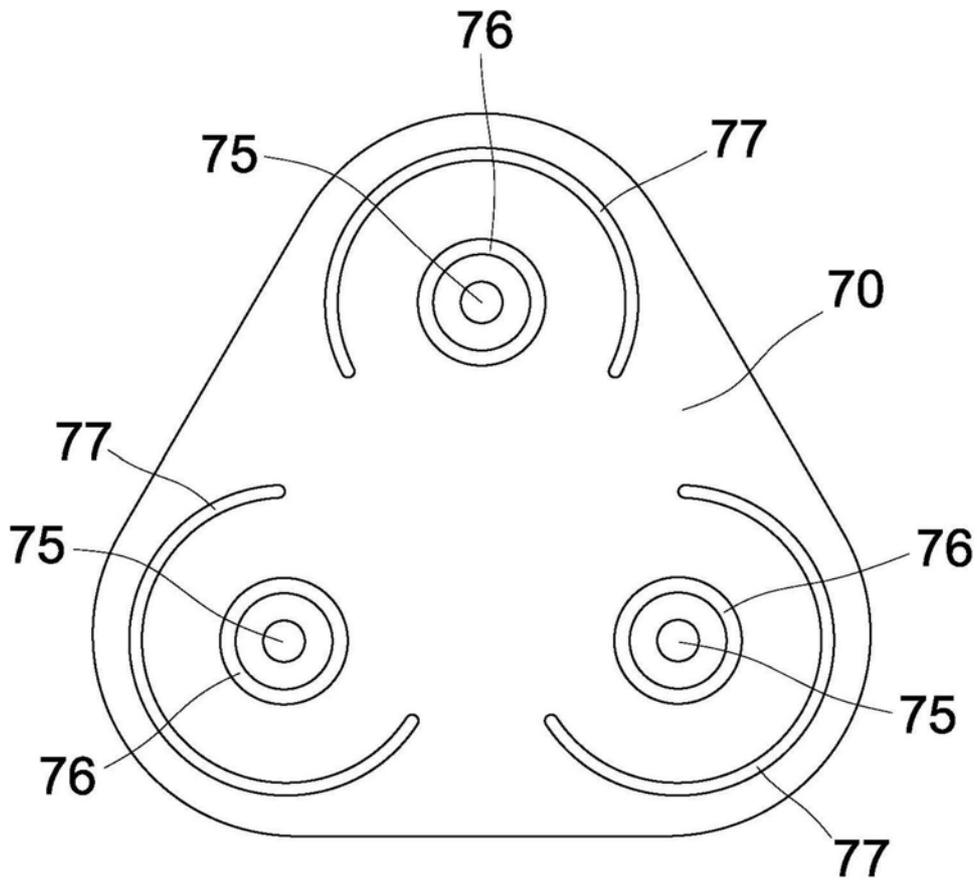


图25

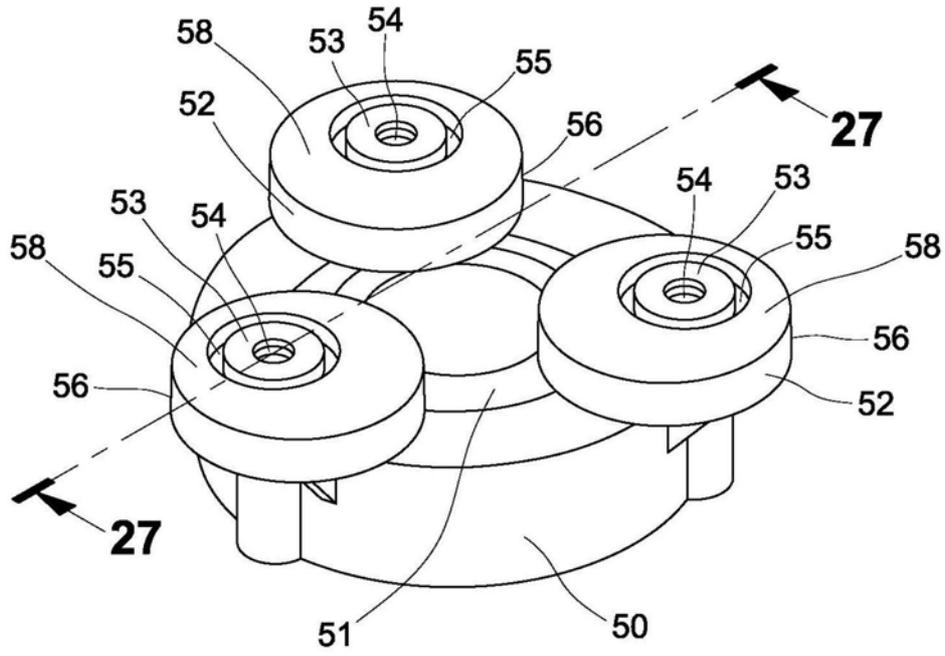


图26

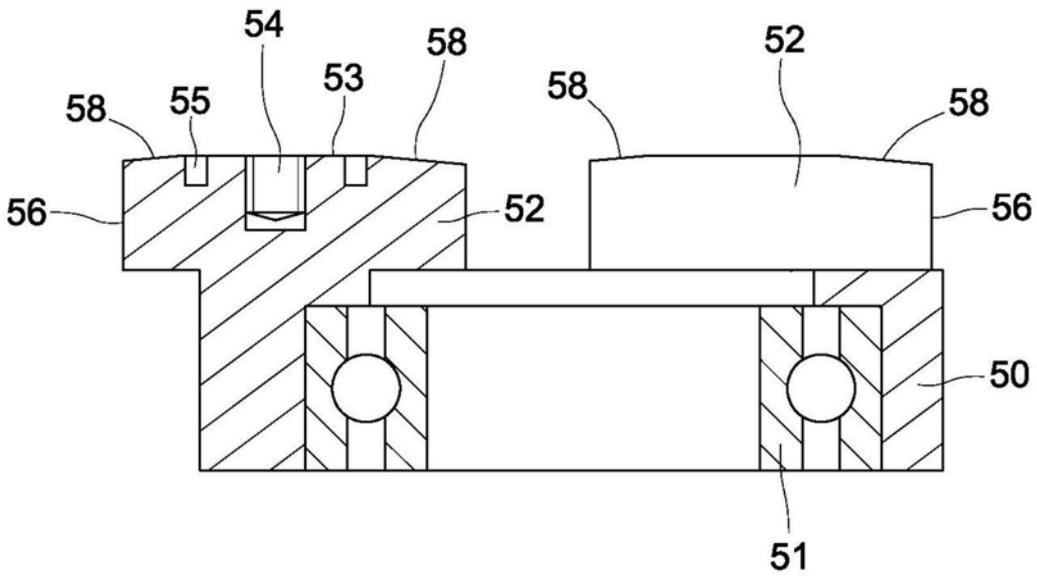


图27

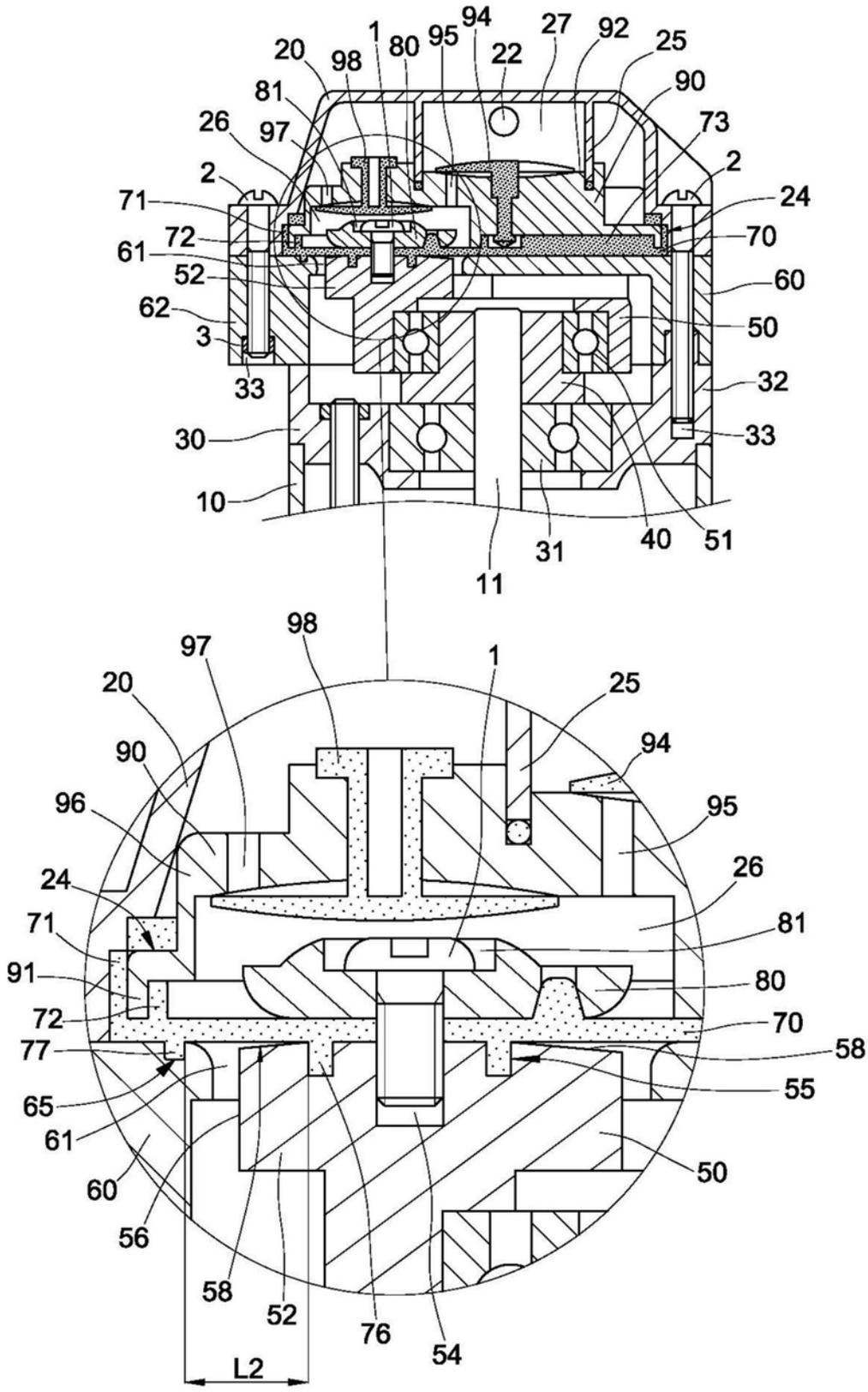


图28

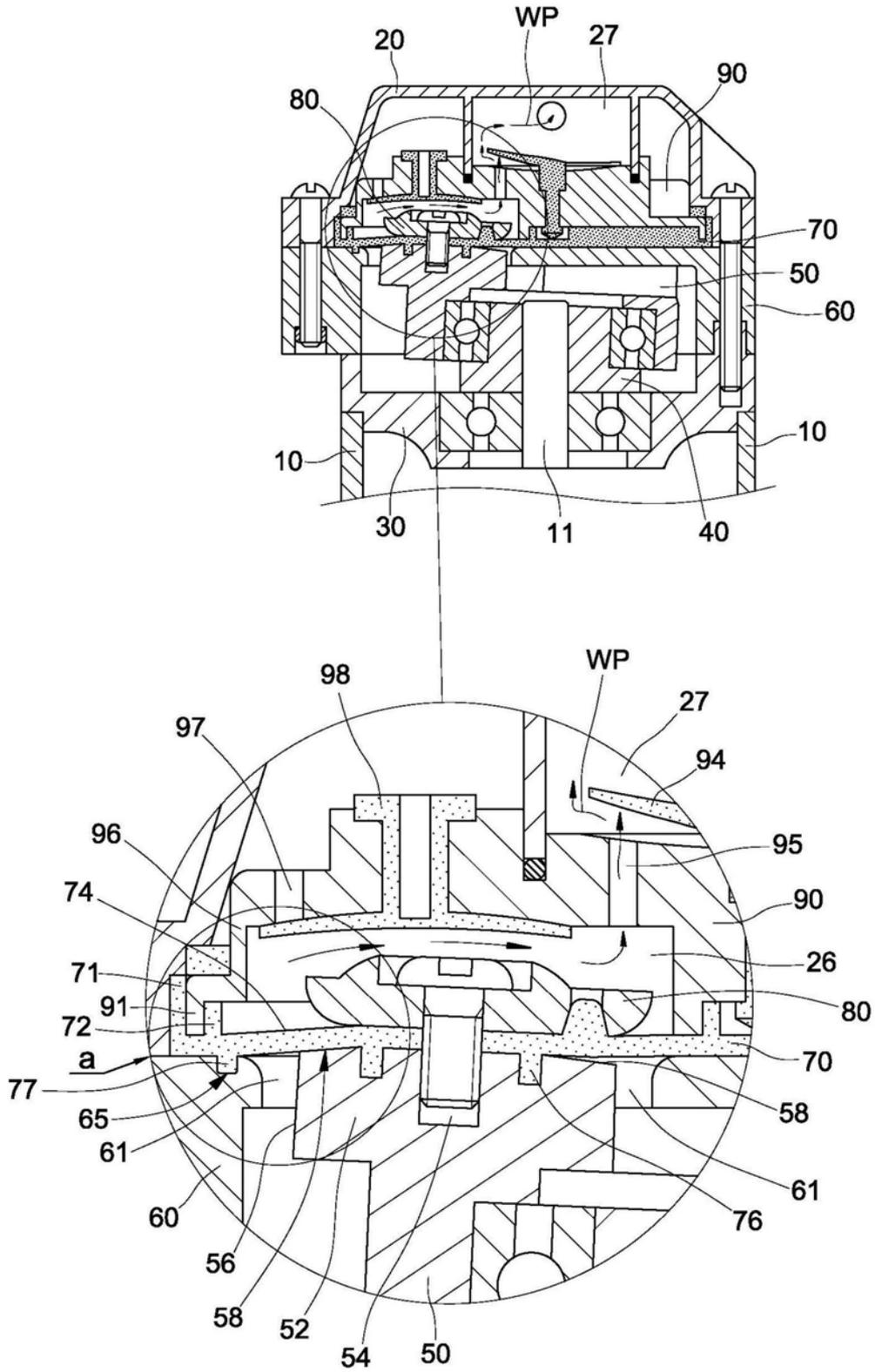


图29



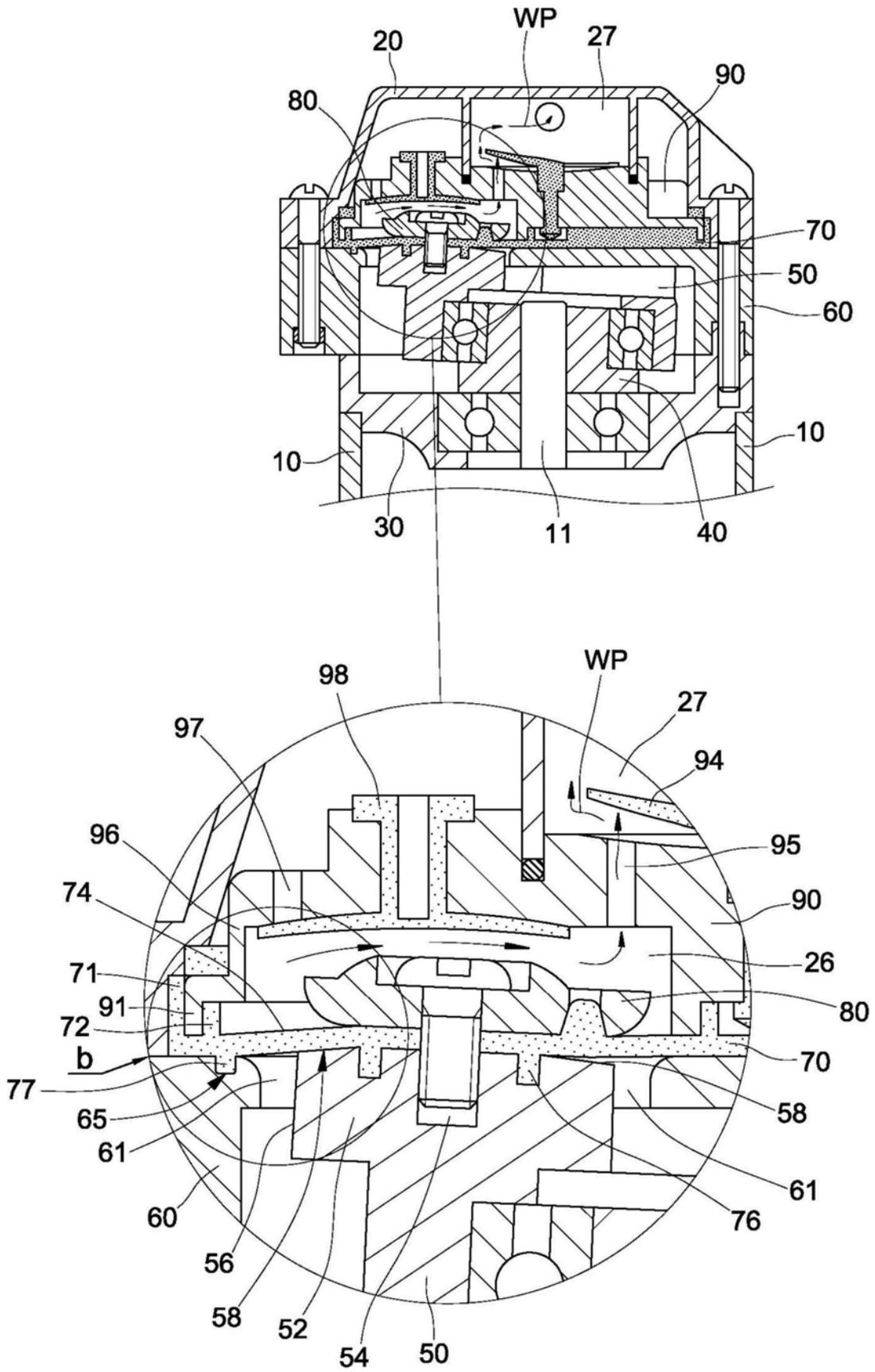


图31

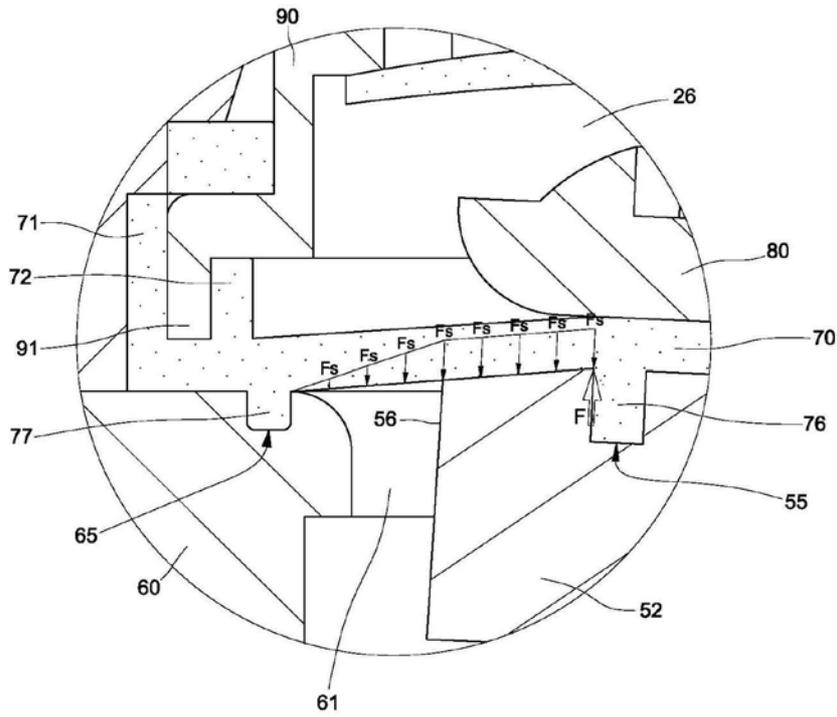


图32

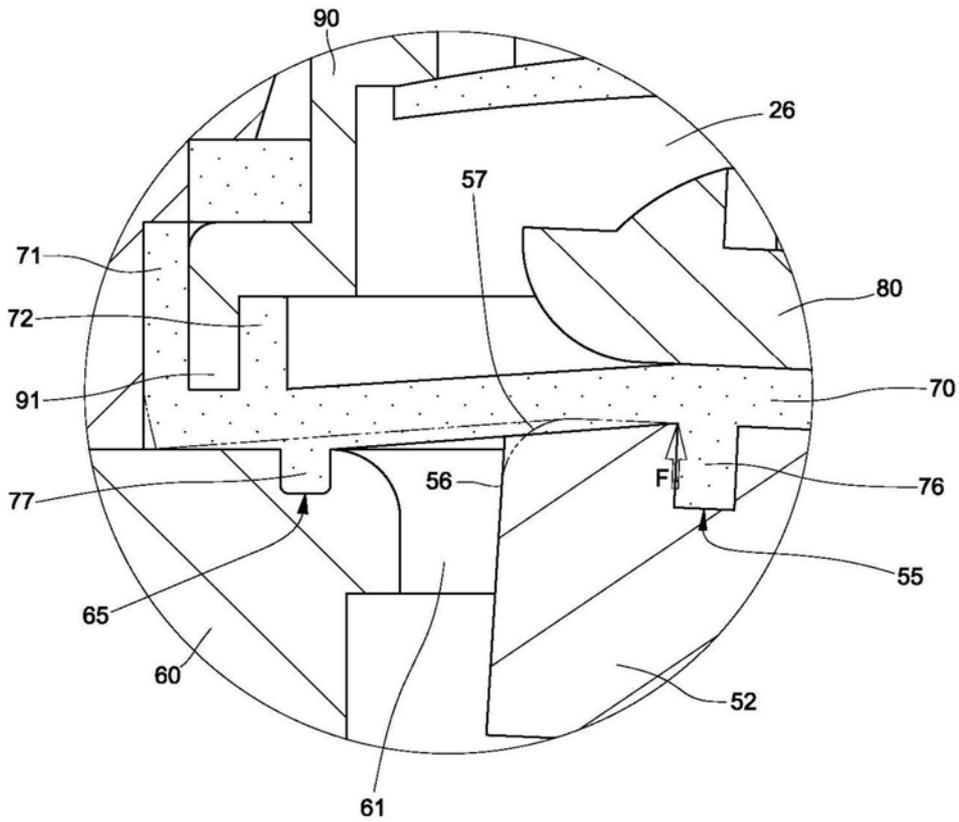


图33

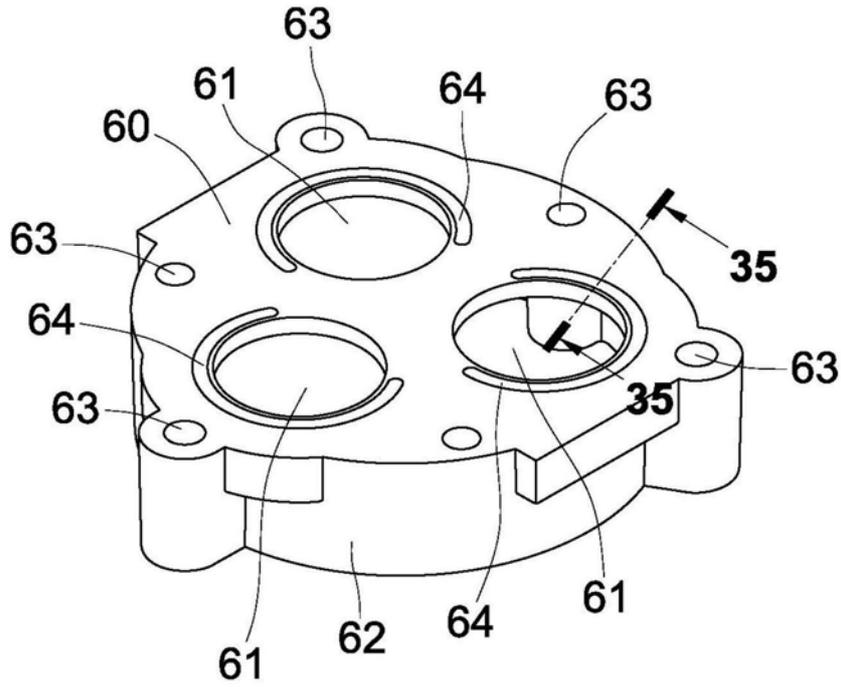


图34

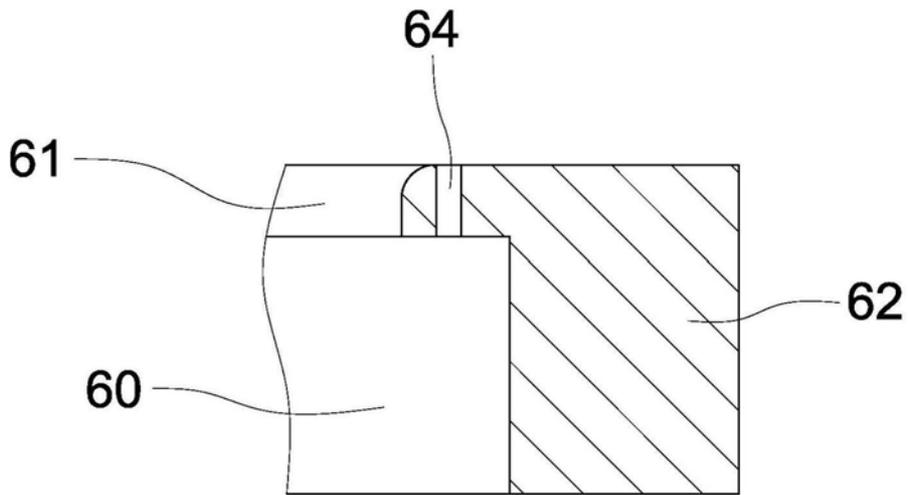


图35

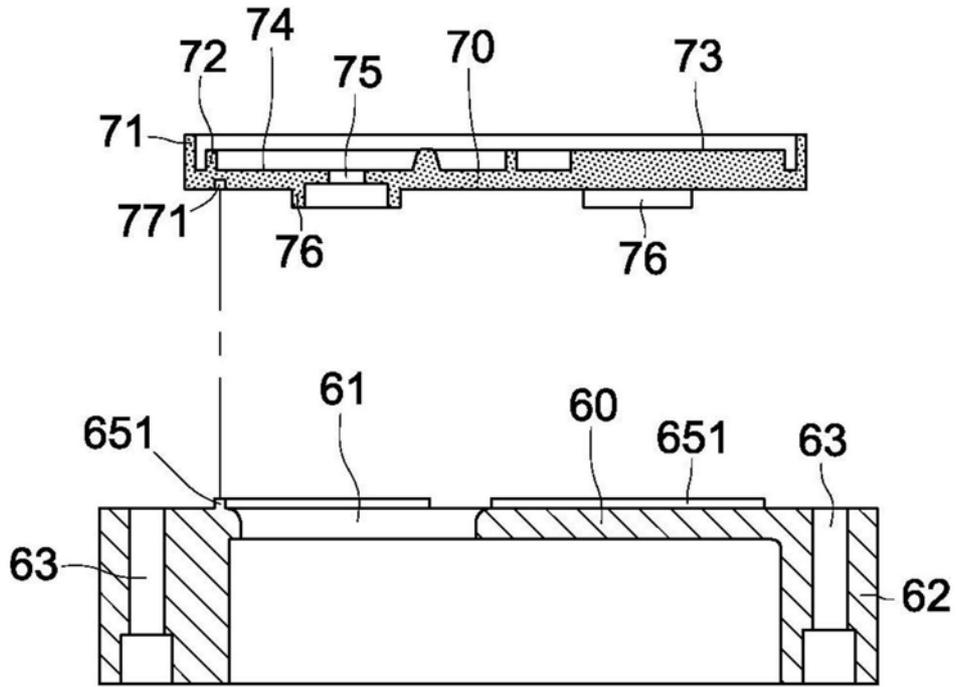


图36



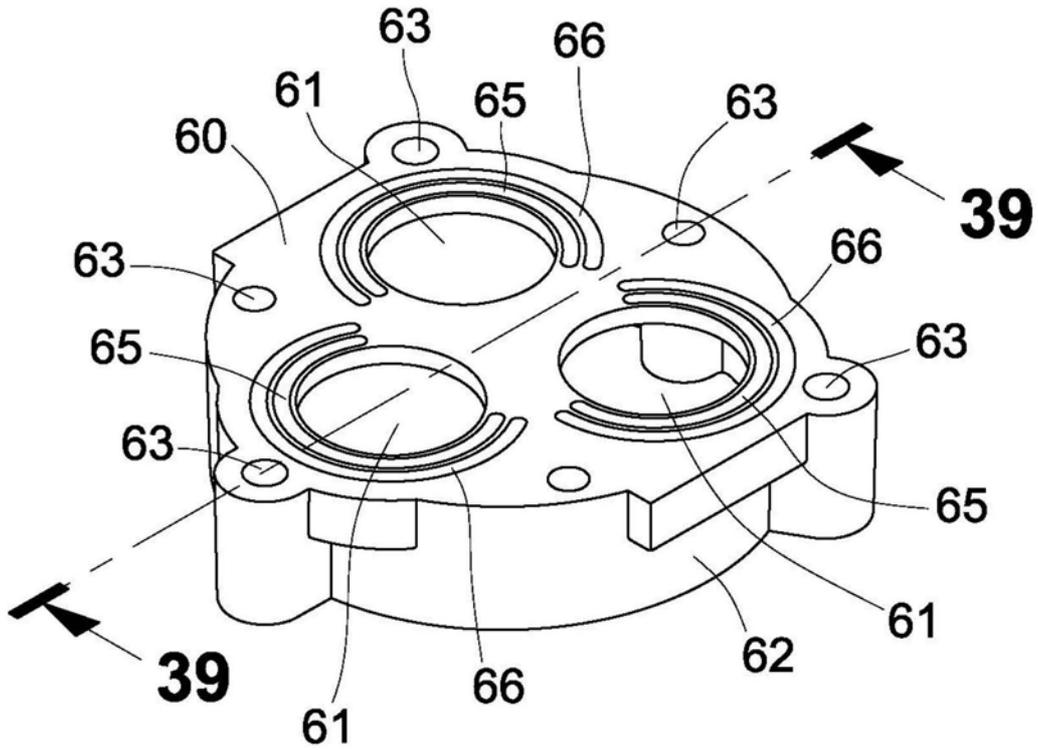


图38

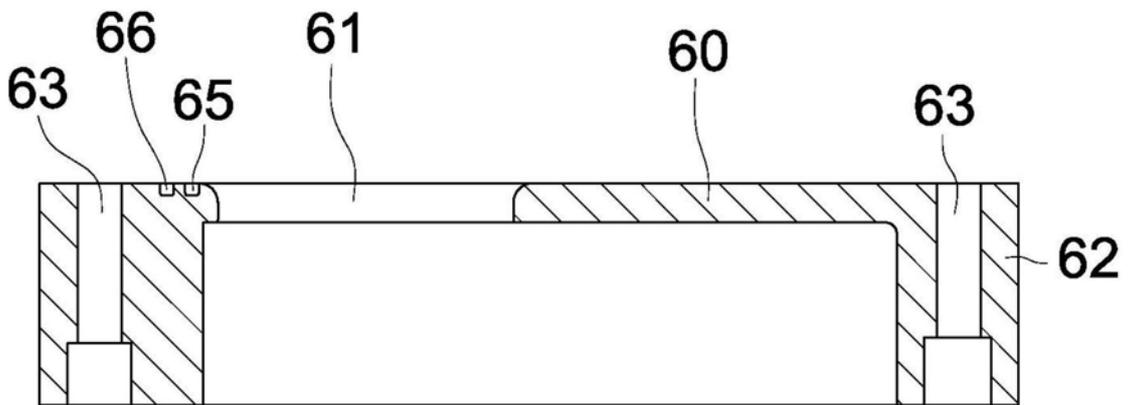


图39

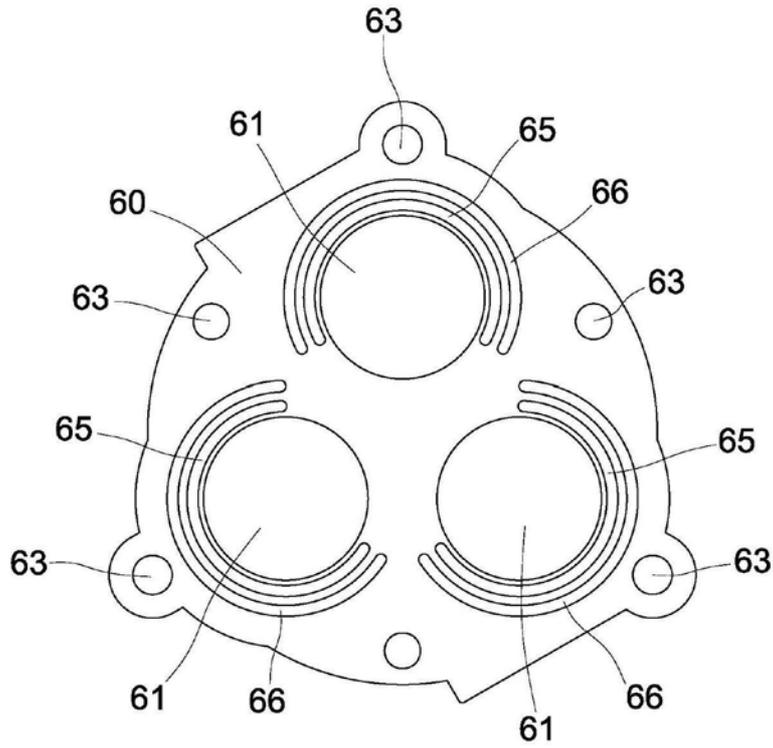


图40

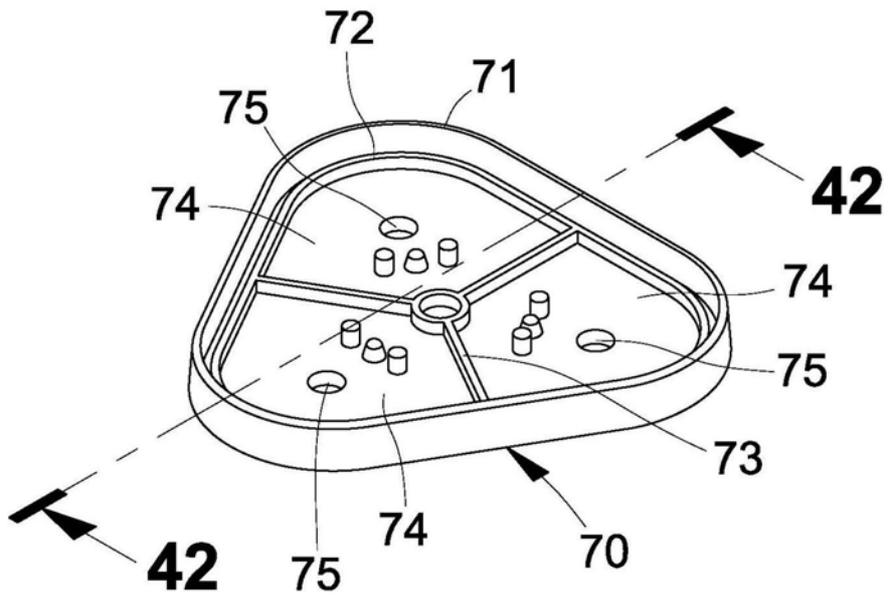


图41

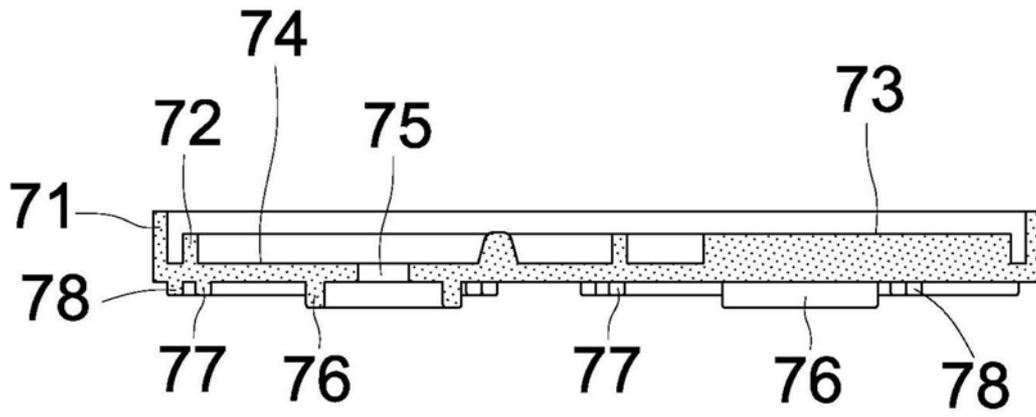


图42

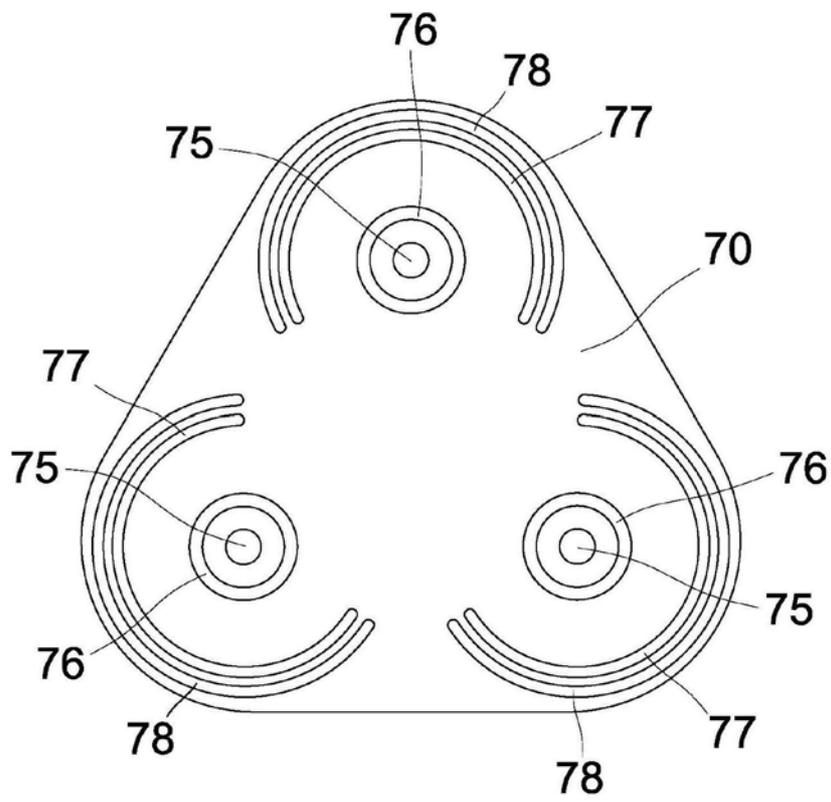


图43

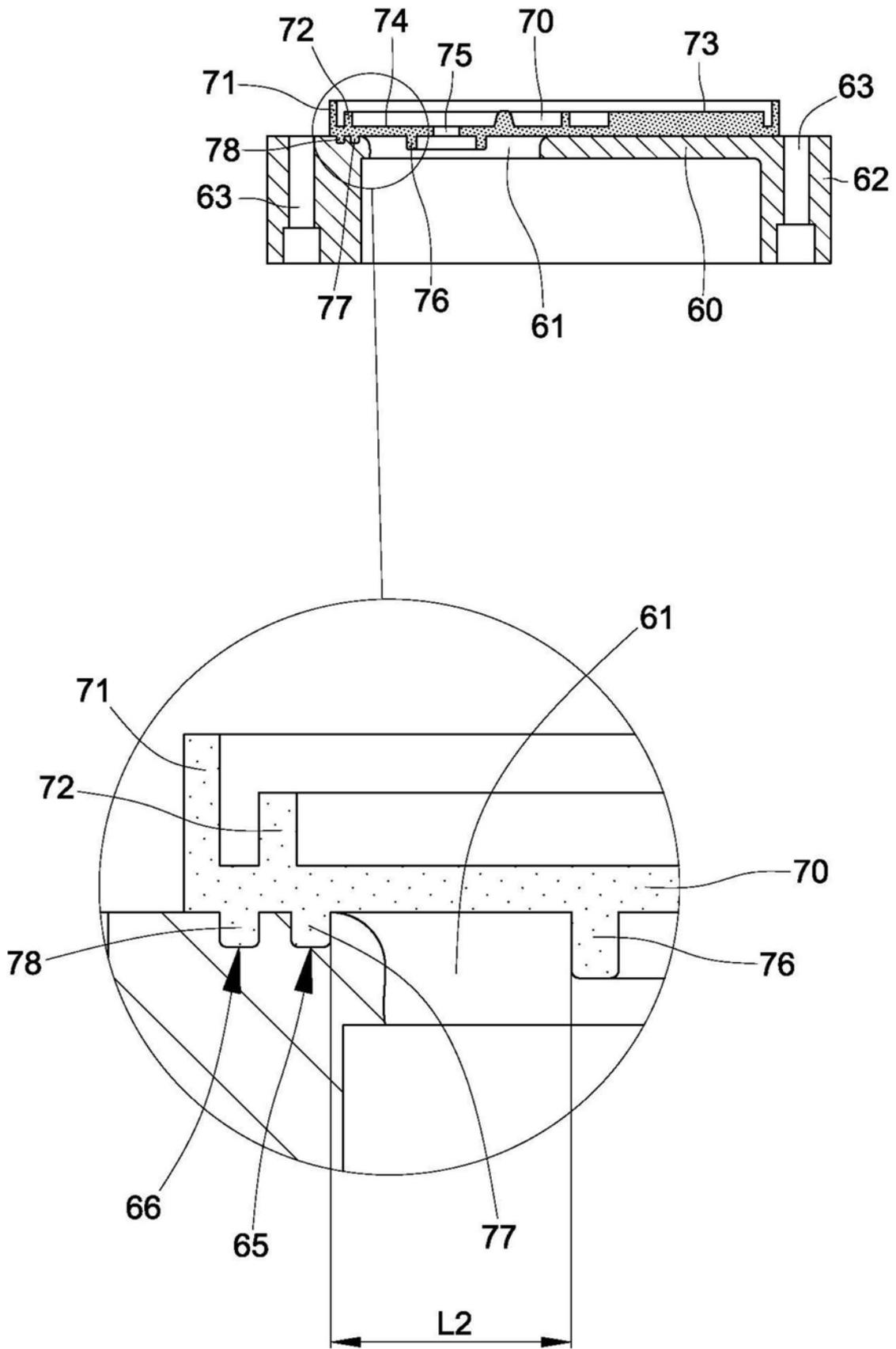


图44

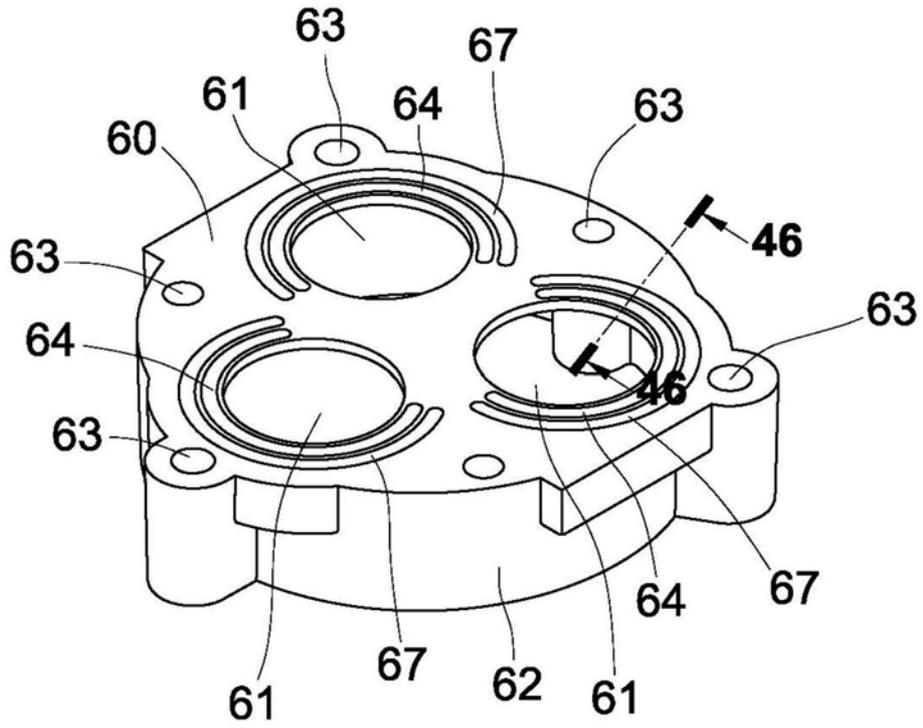


图45

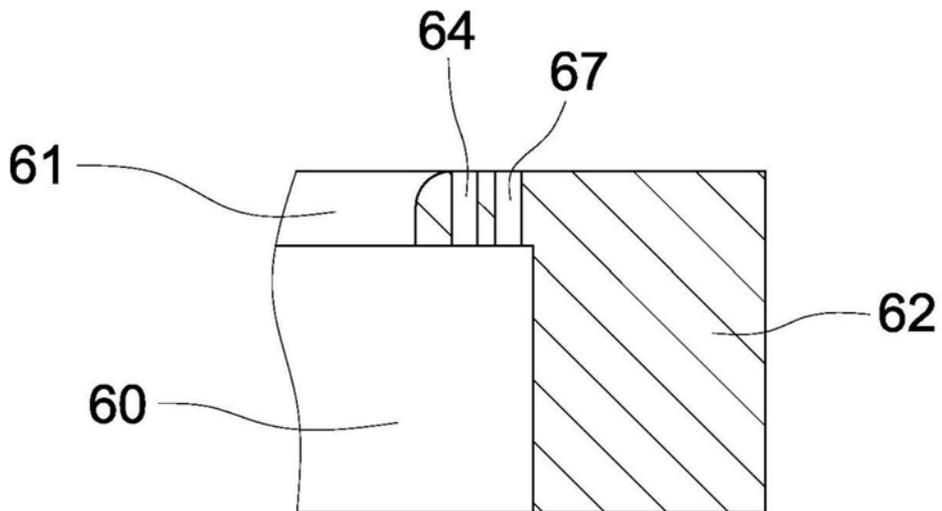


图46

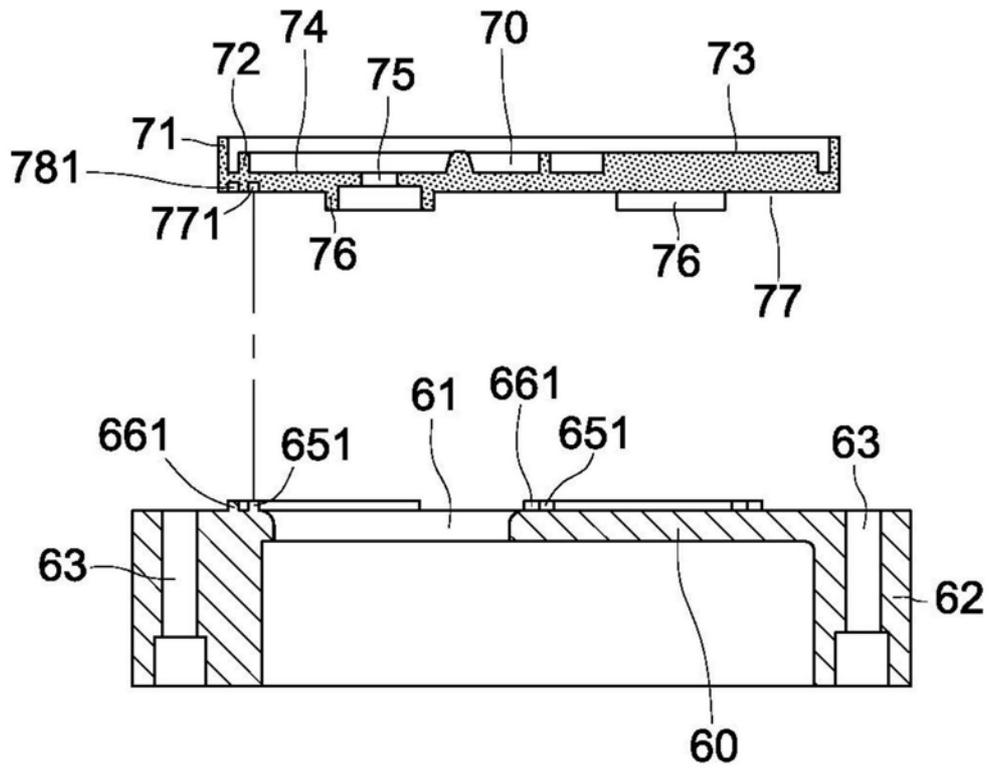


图47

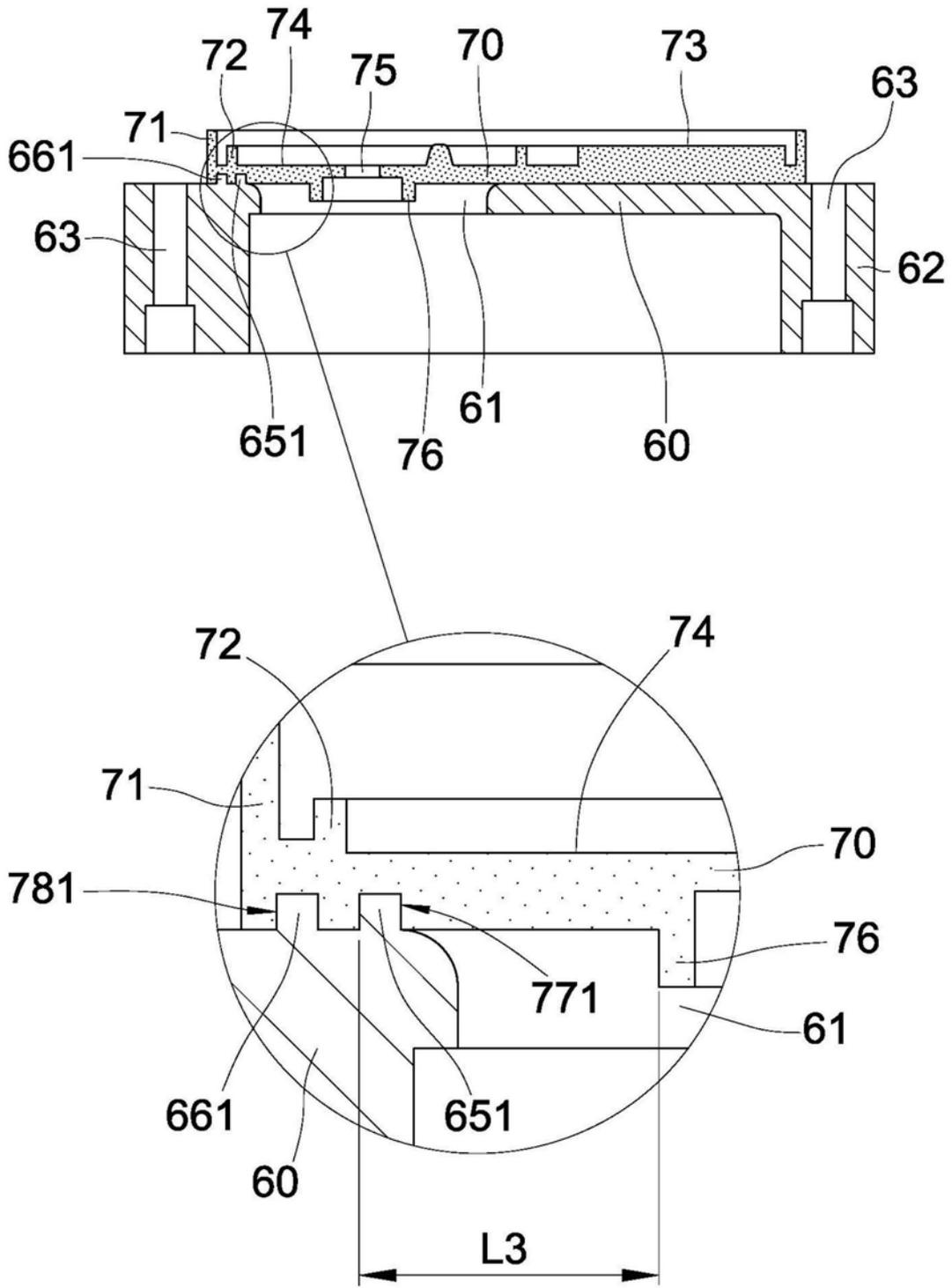


图48

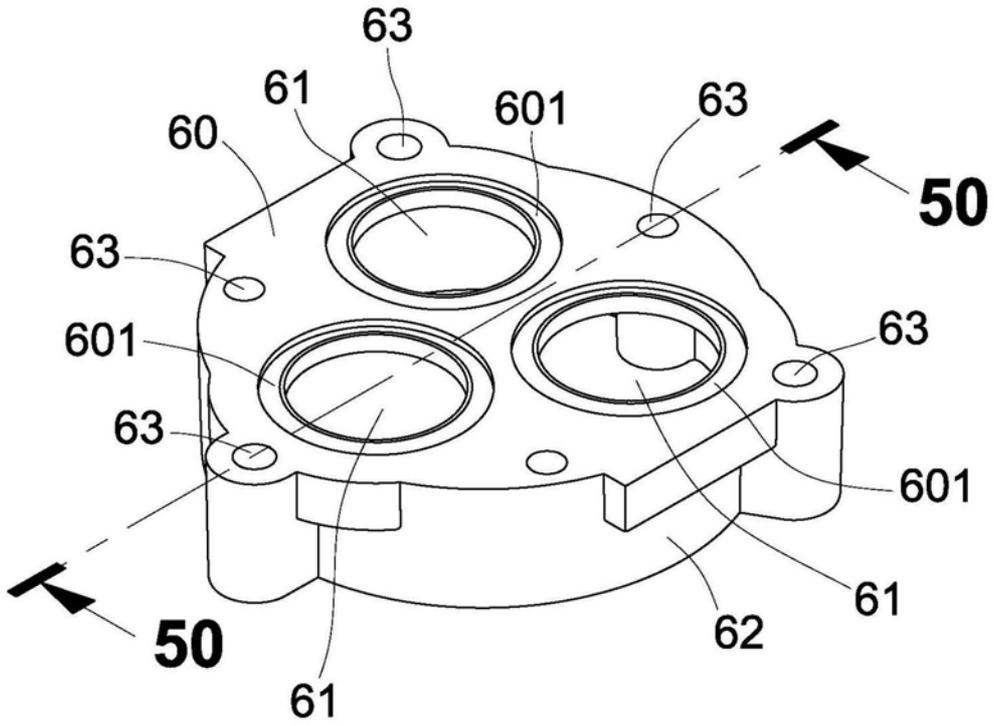


图49

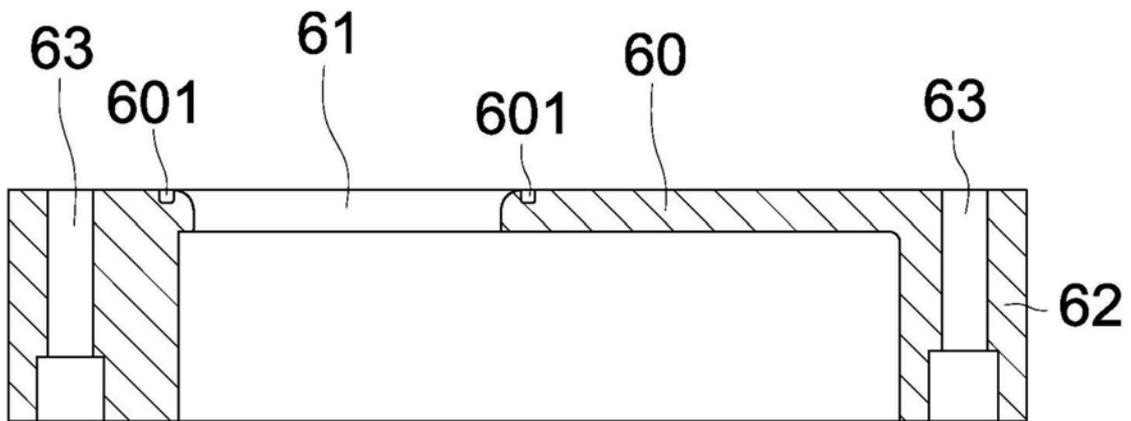


图50

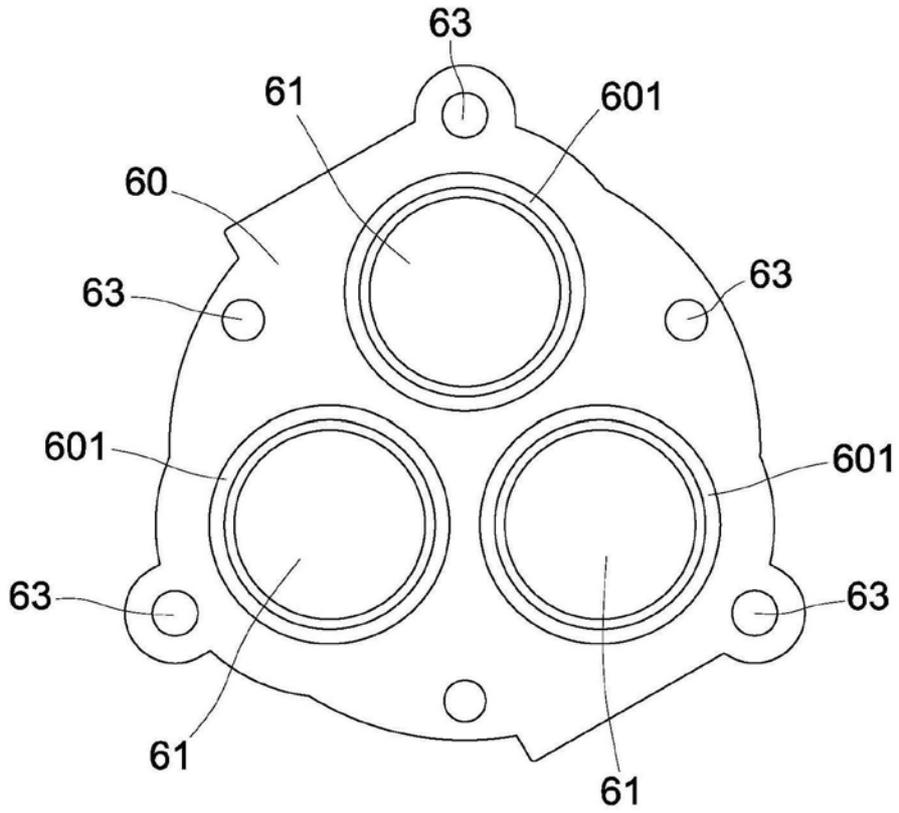


图51

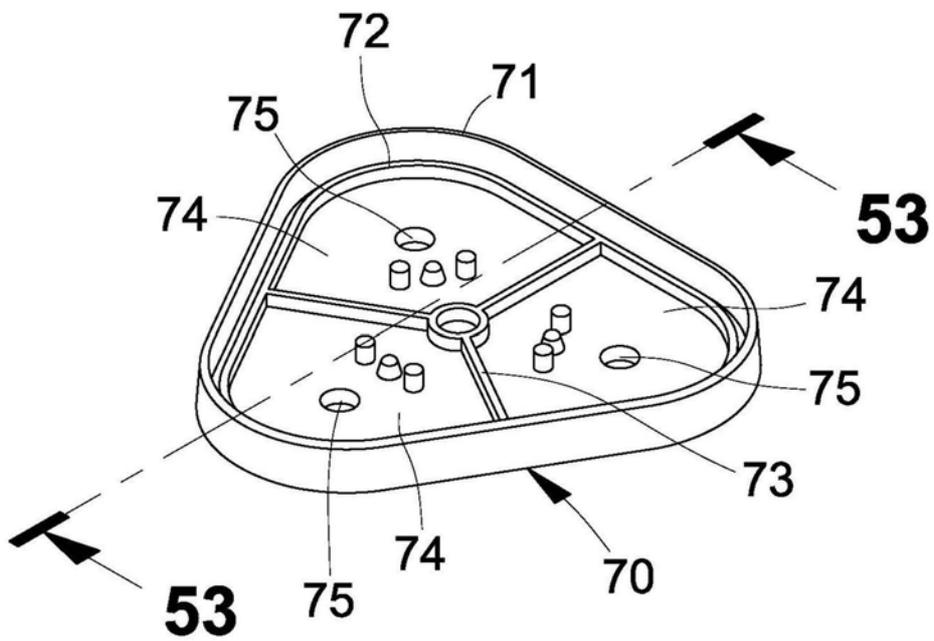


图52

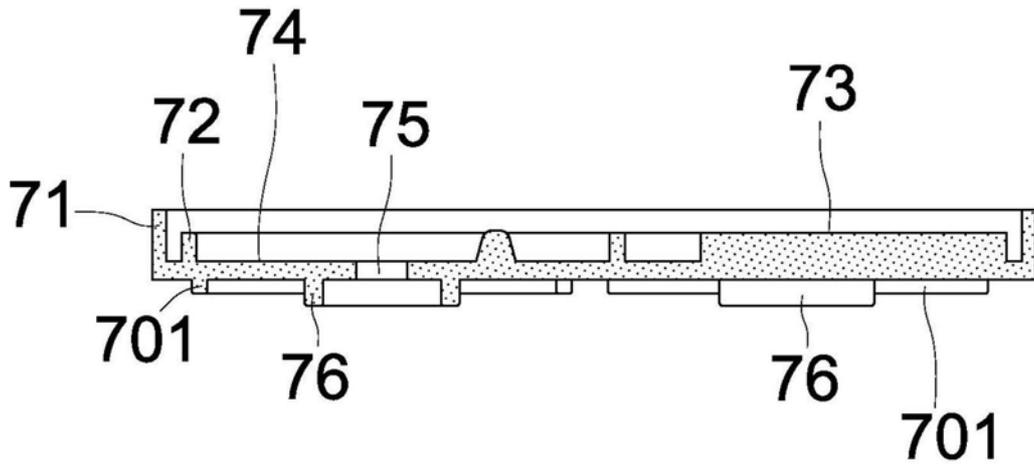


图53

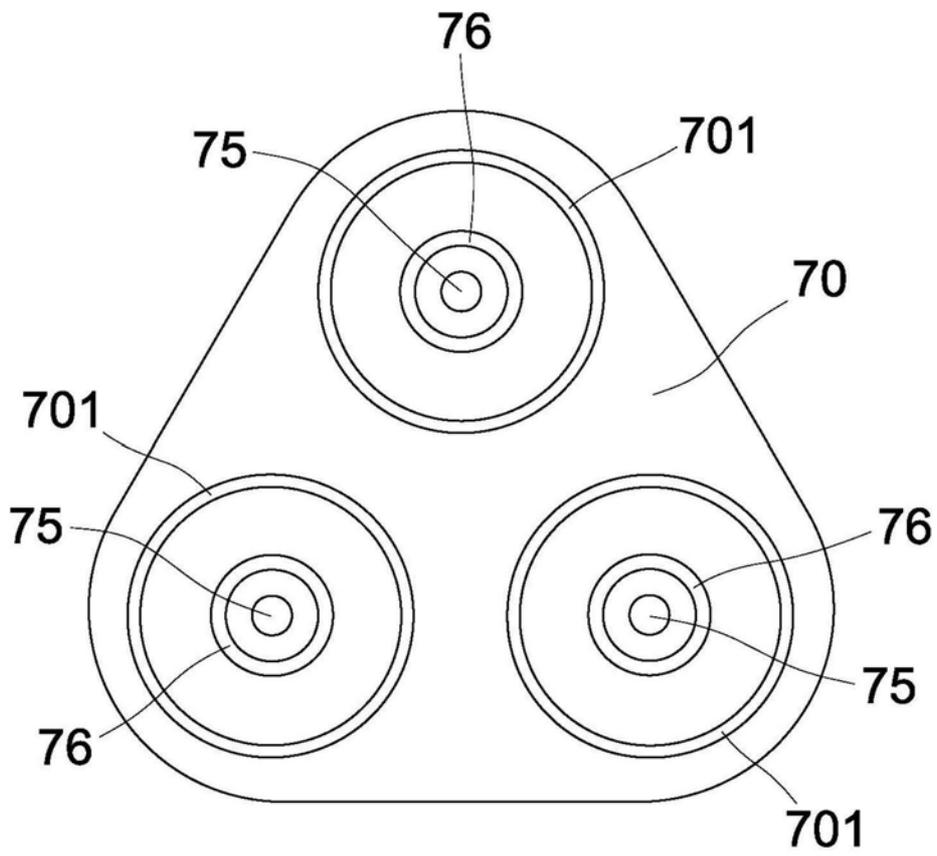


图54

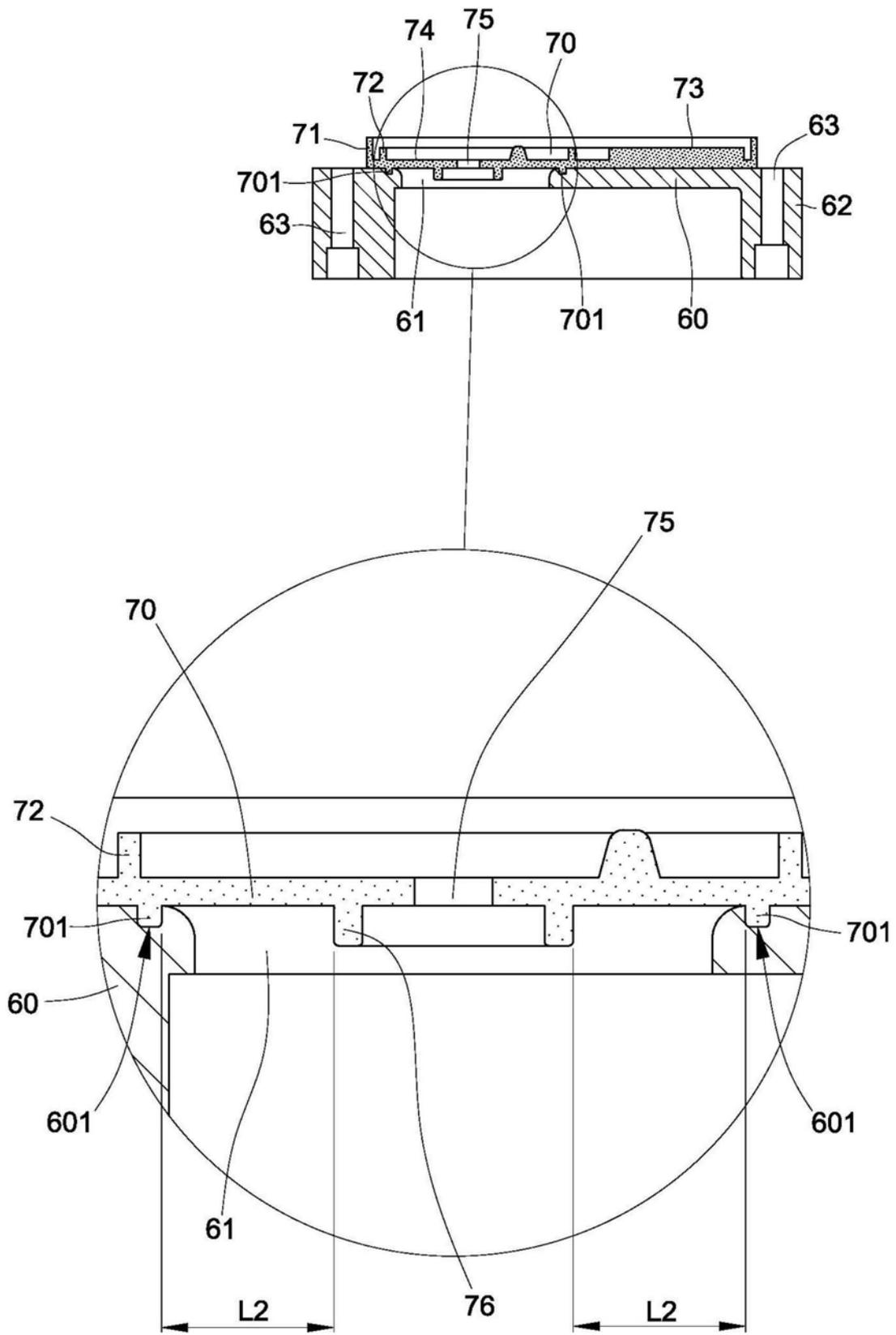


图55

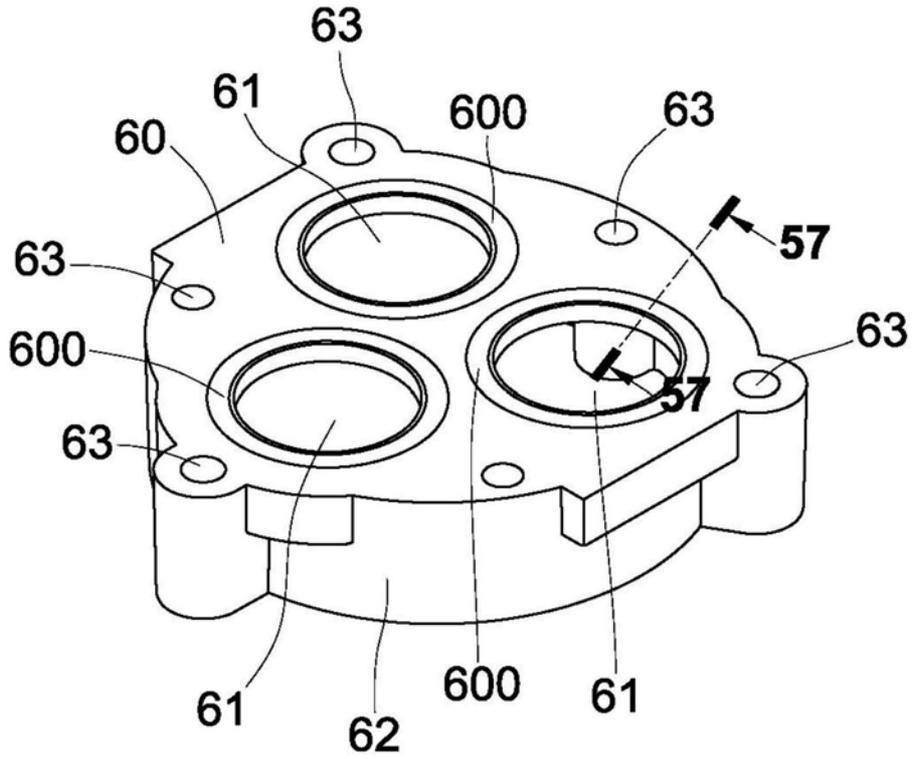


图56

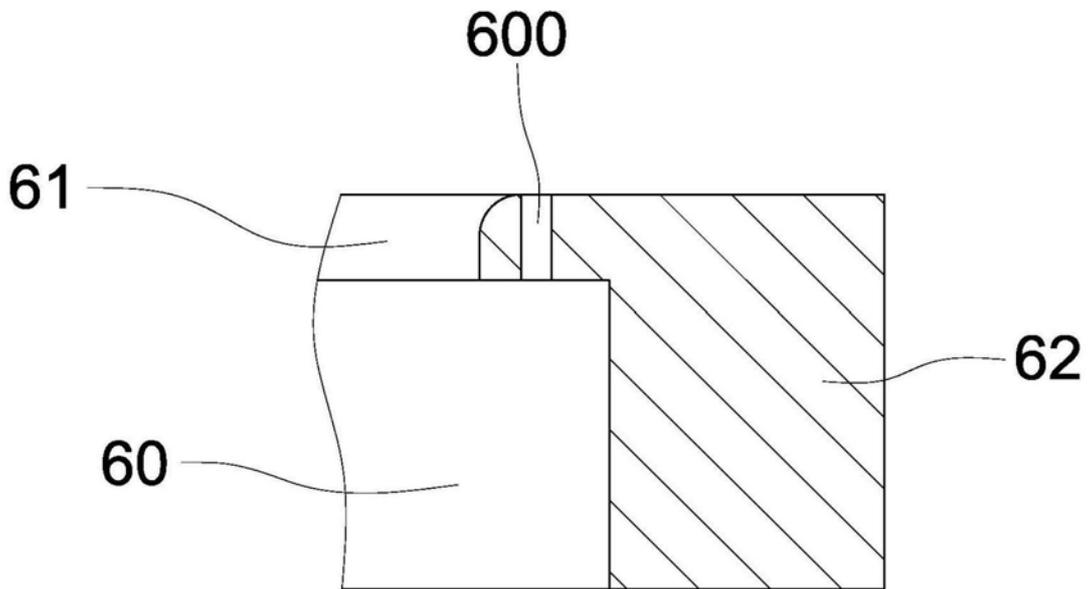


图57

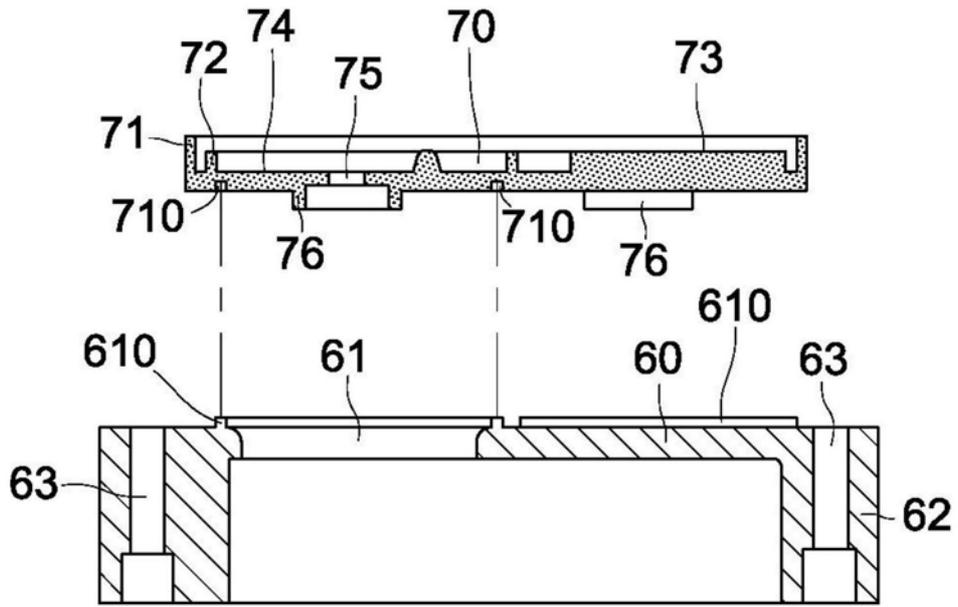


图58

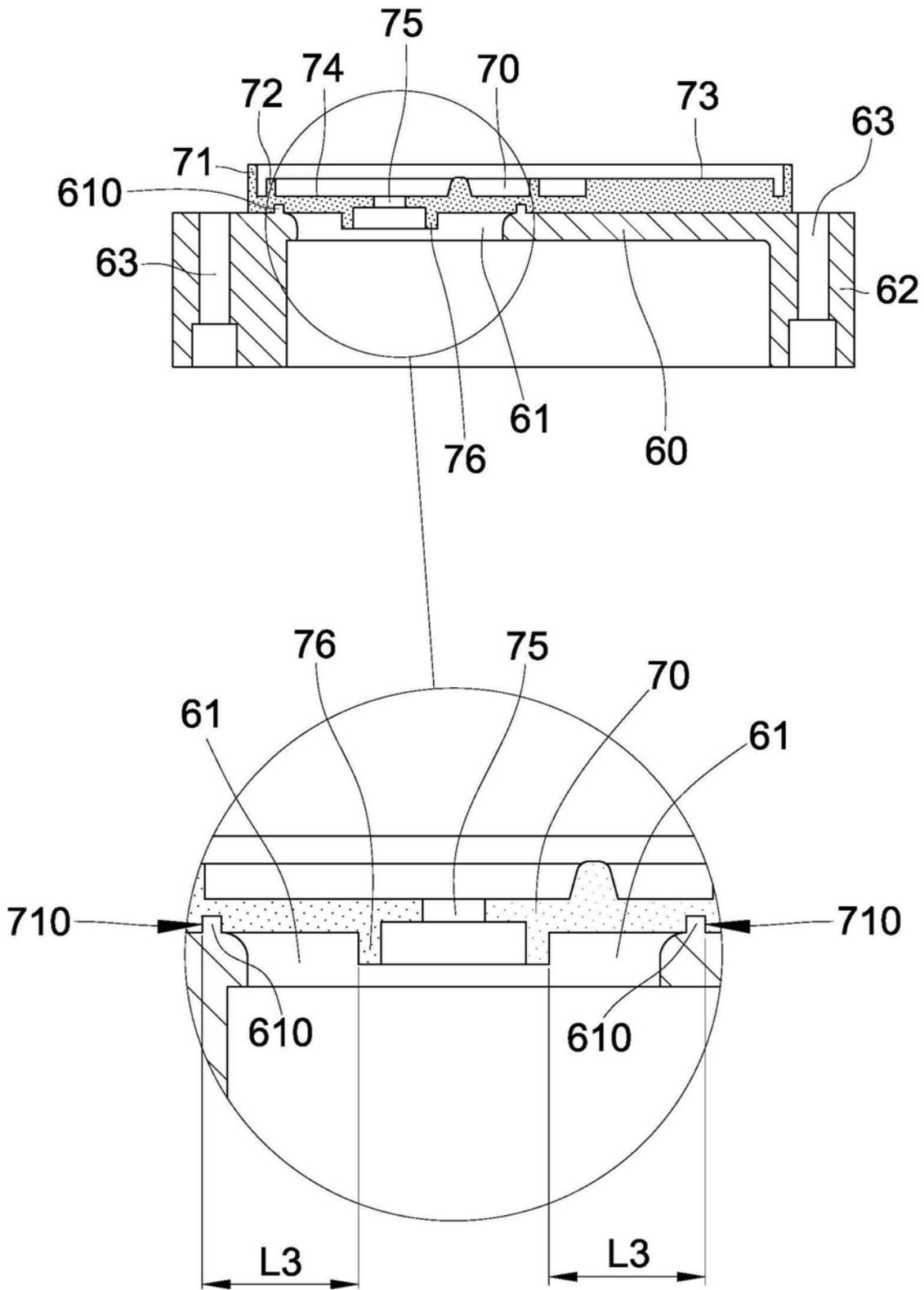


图59

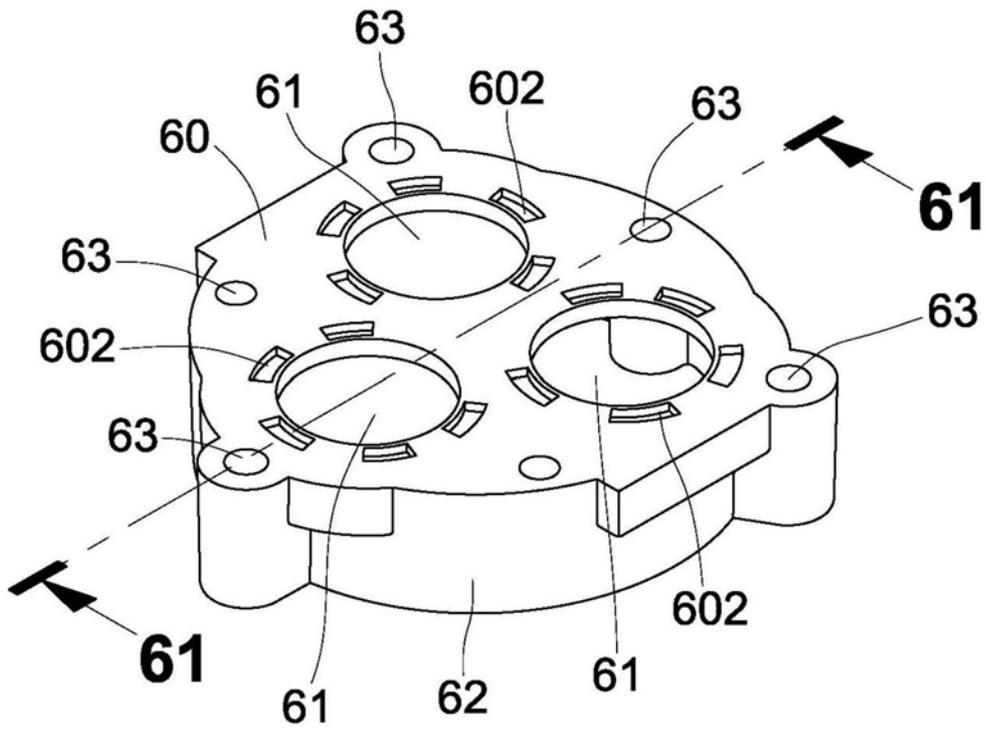


图60

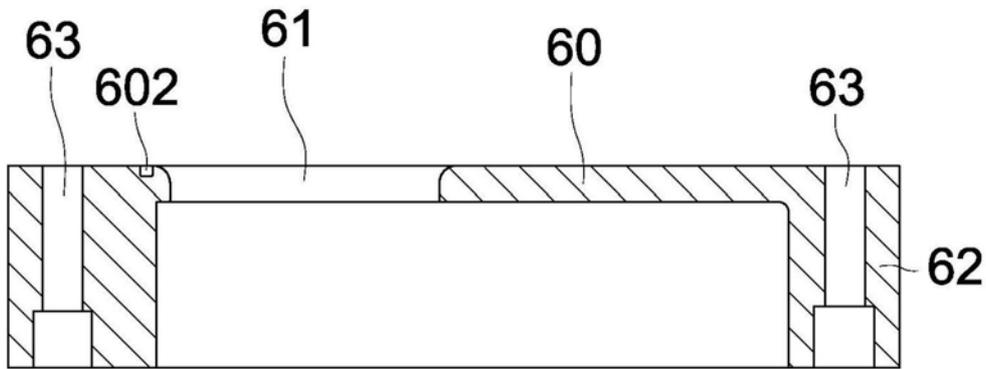


图61

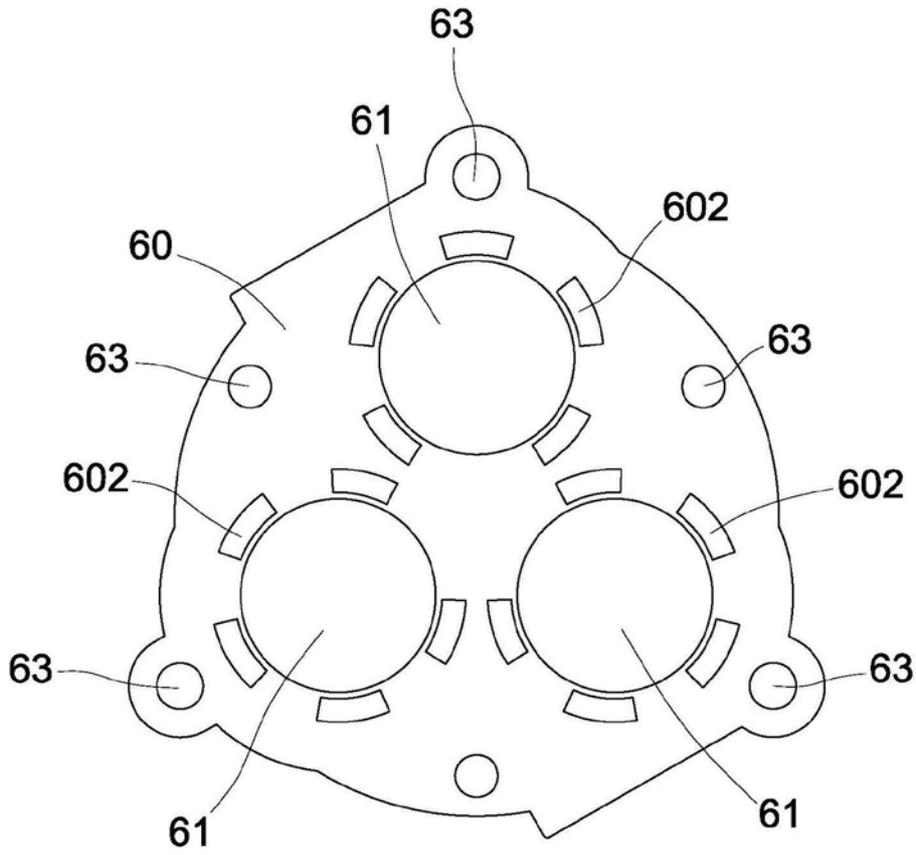


图62

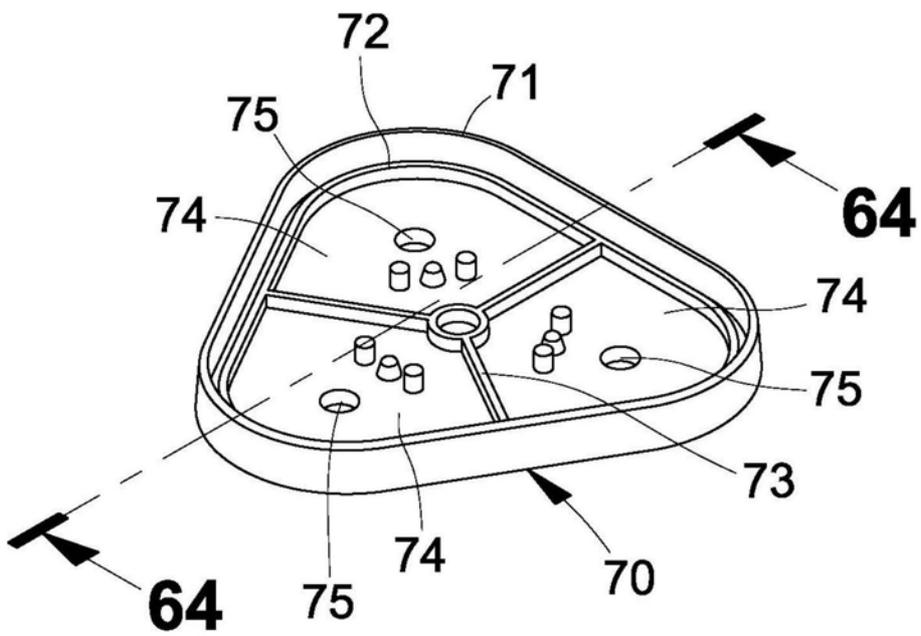


图63

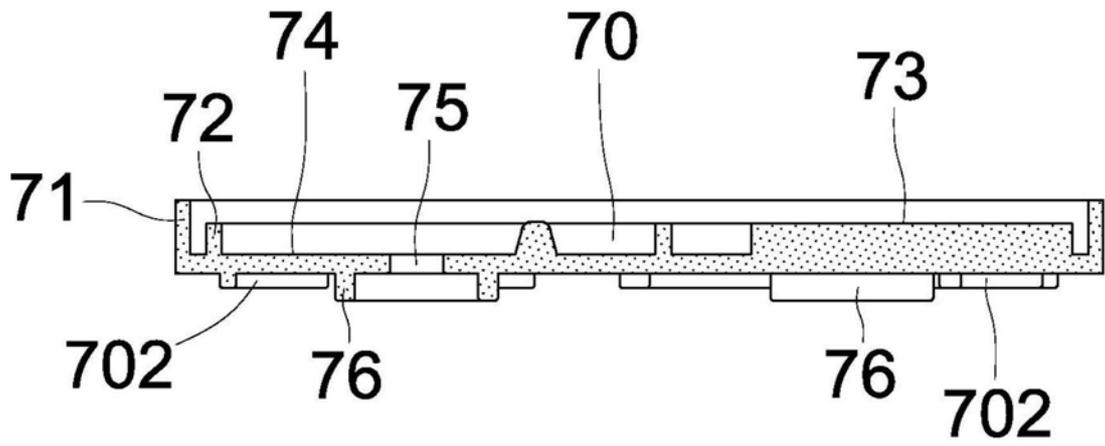


图64

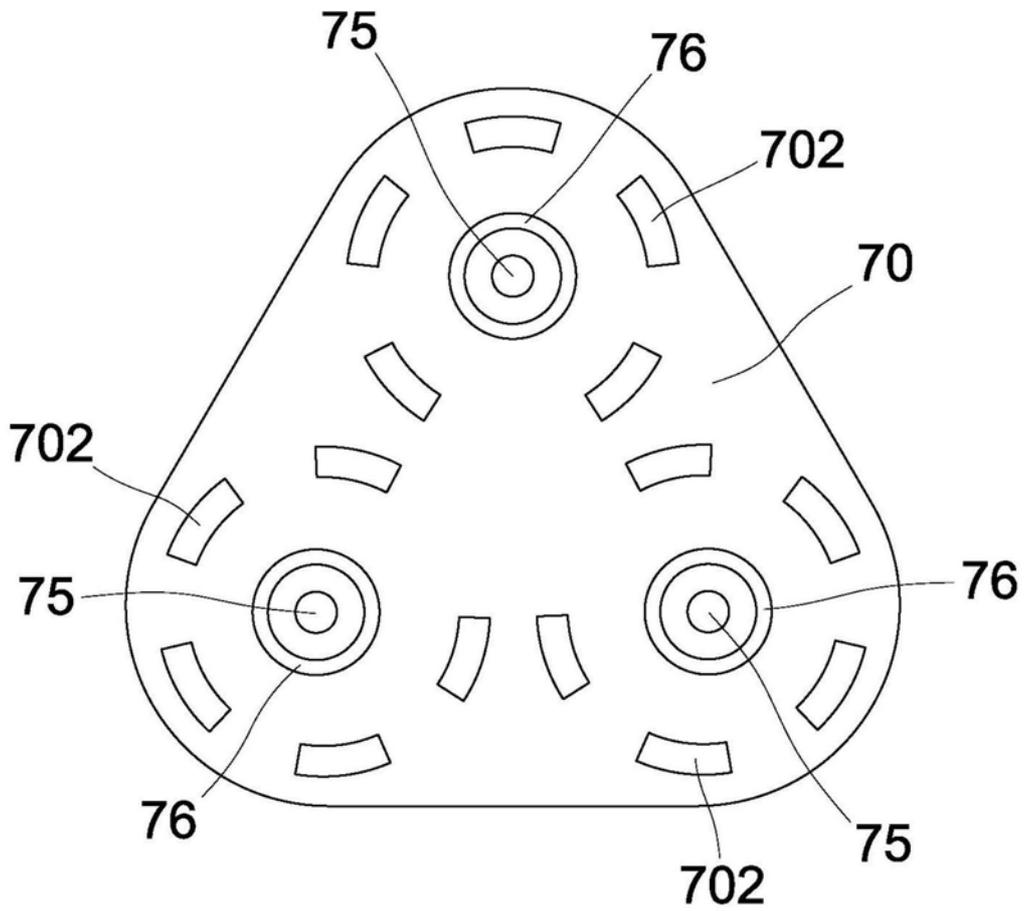


图65

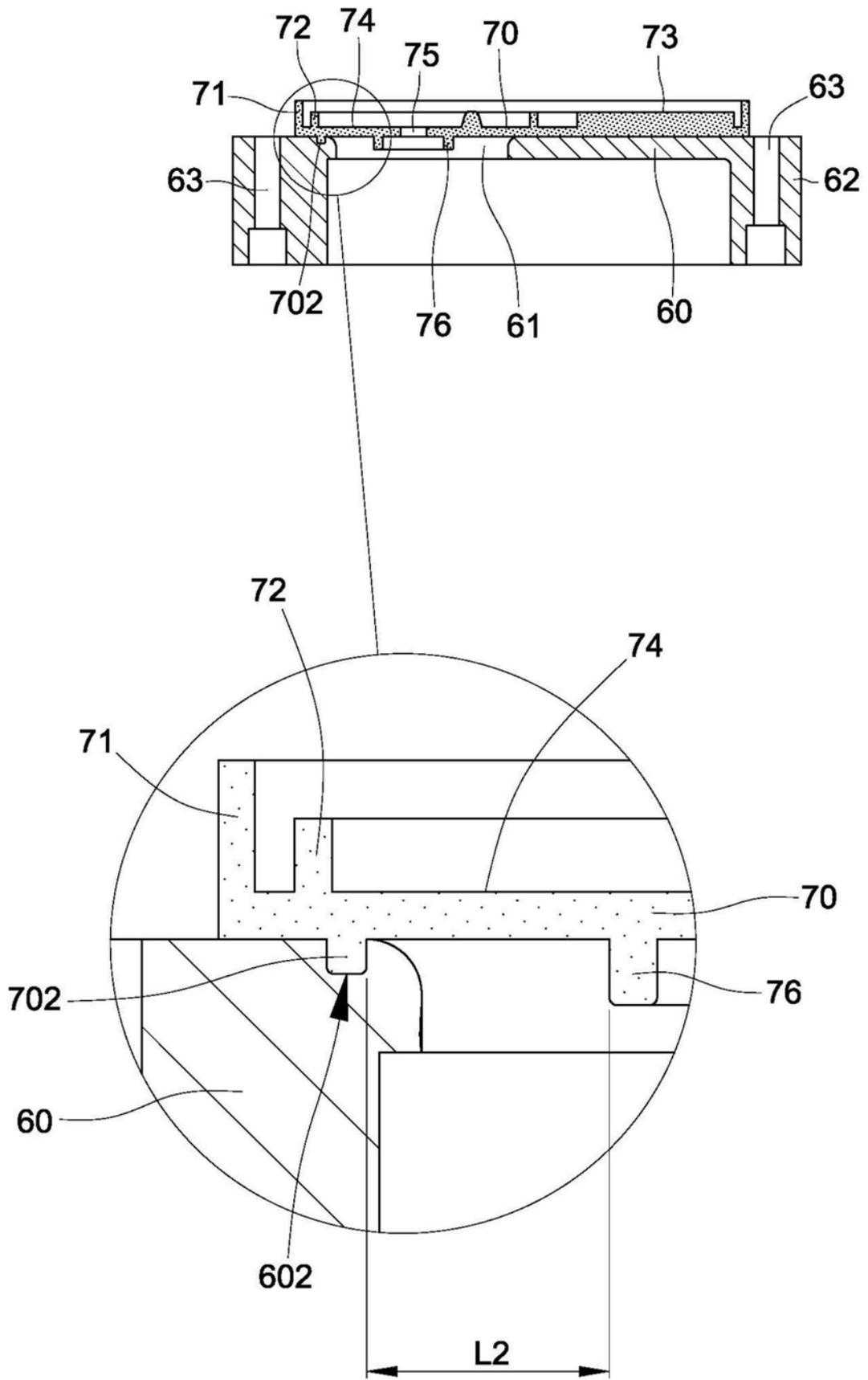


图66

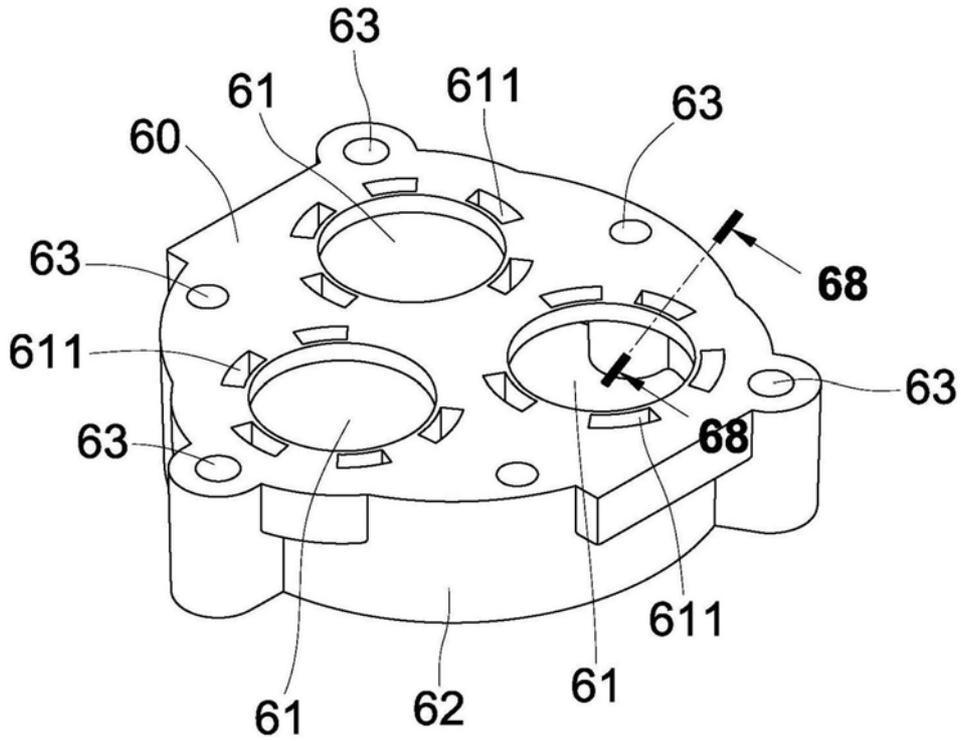


图67

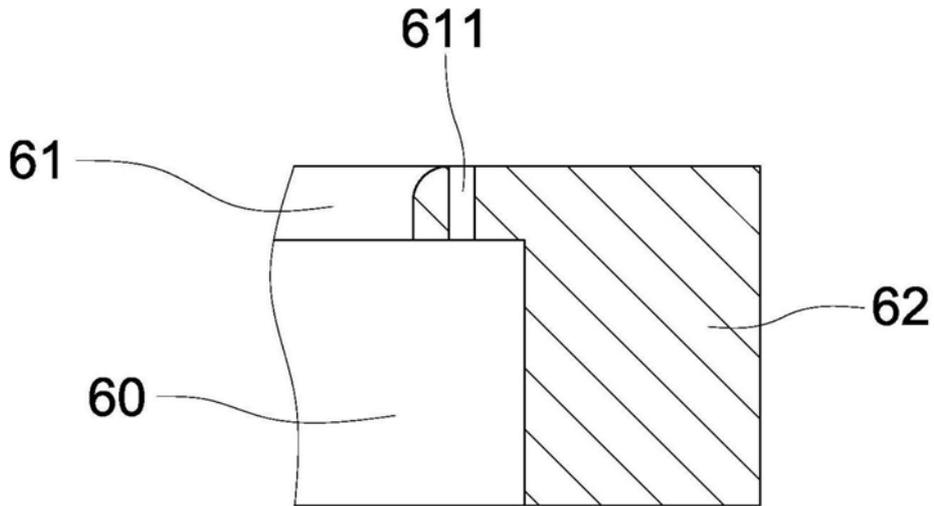


图68

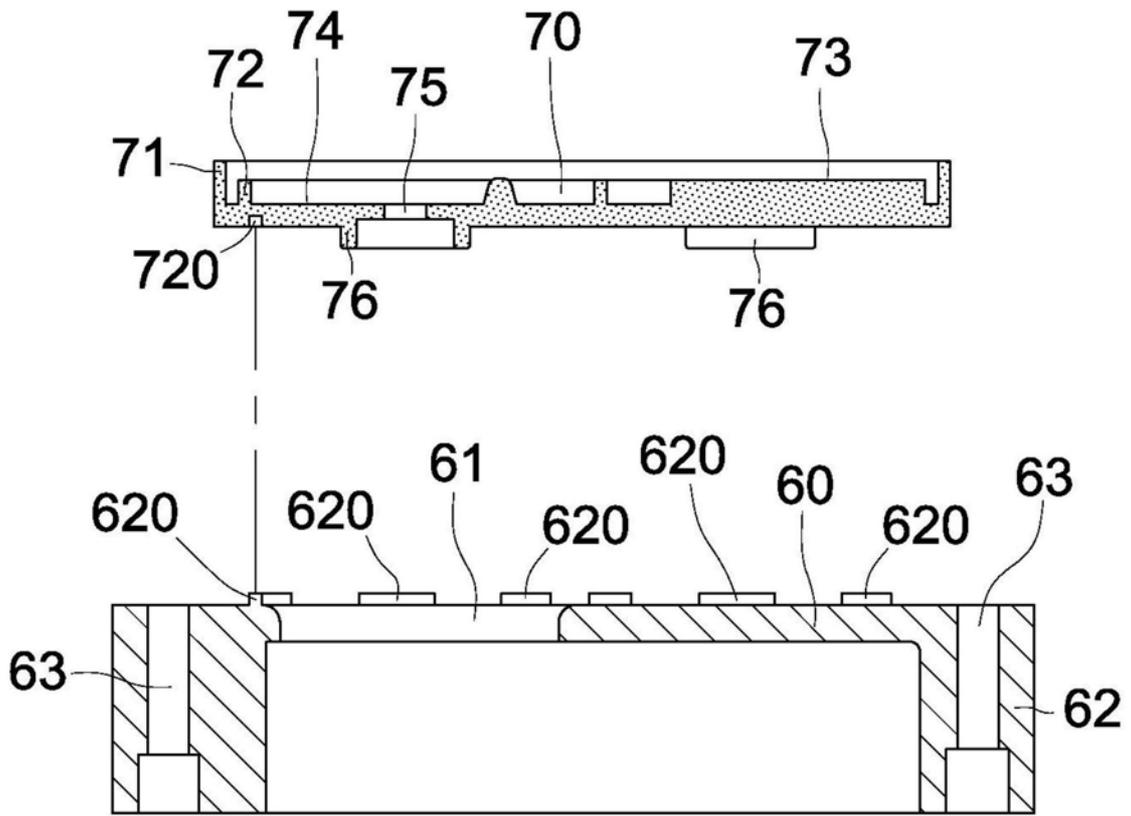


图69

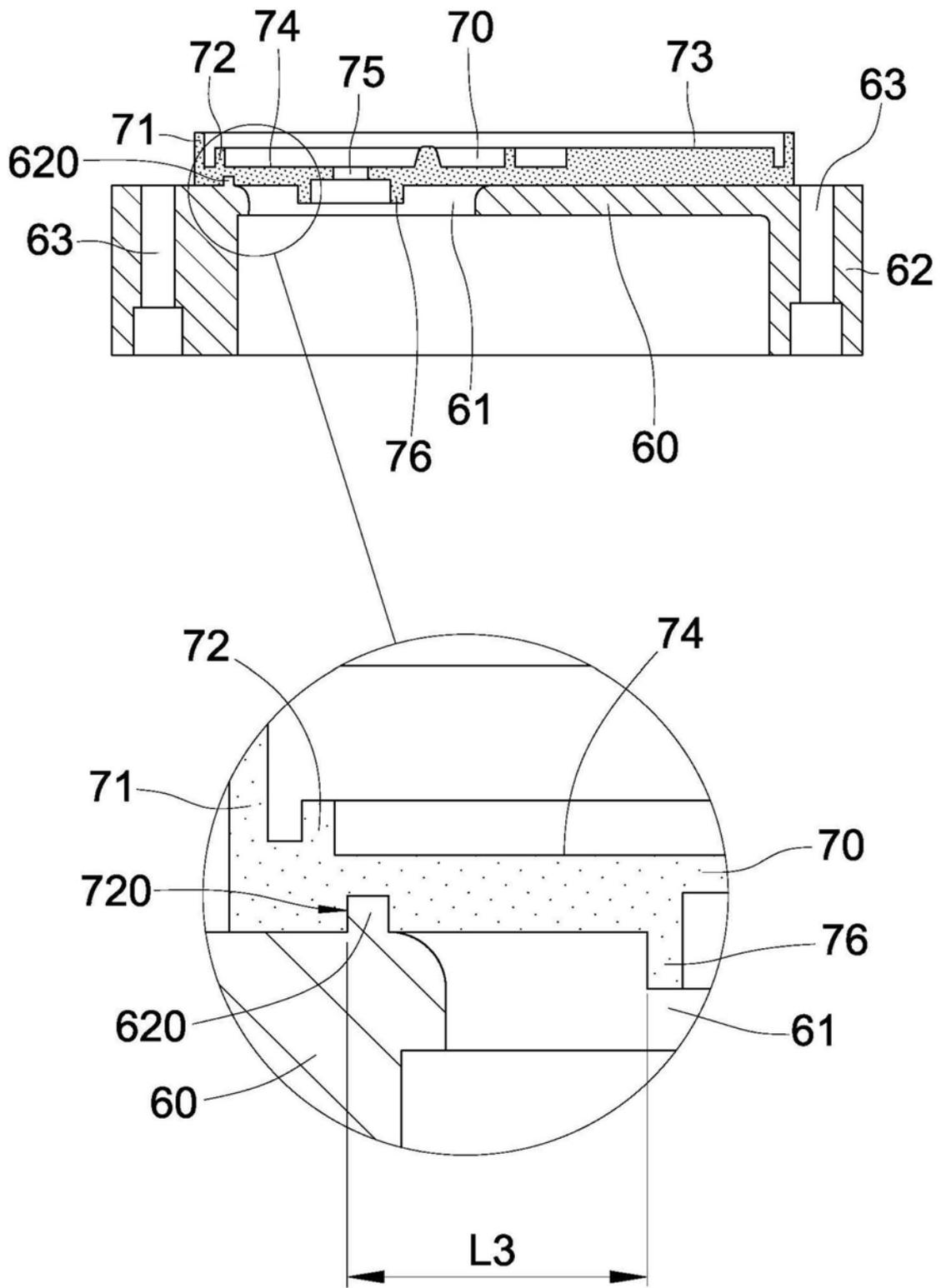


图70

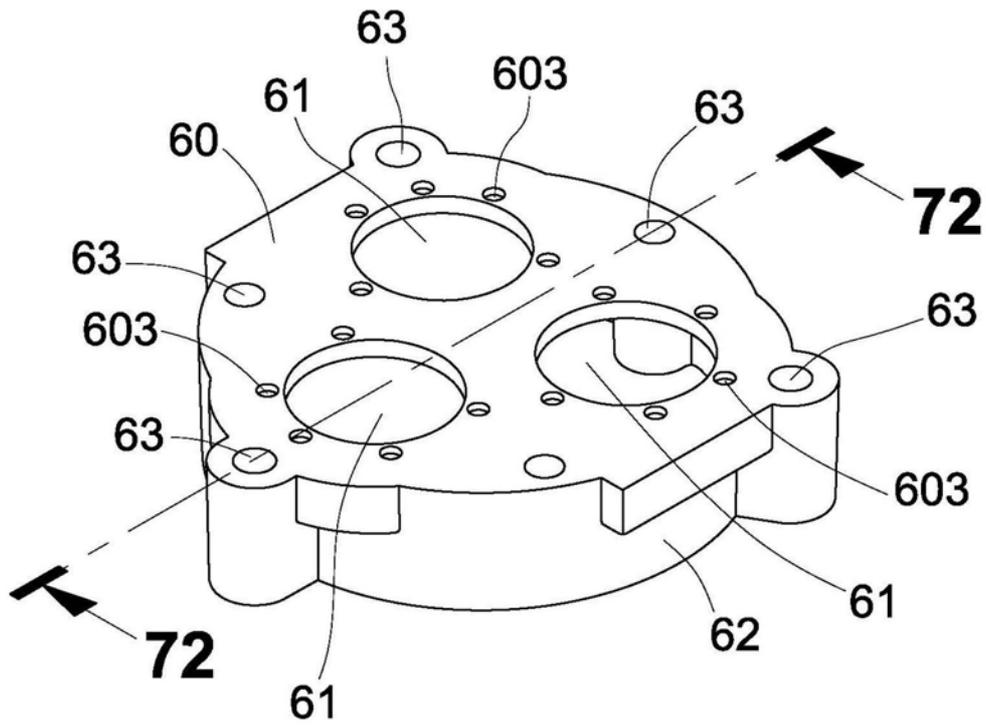


图71

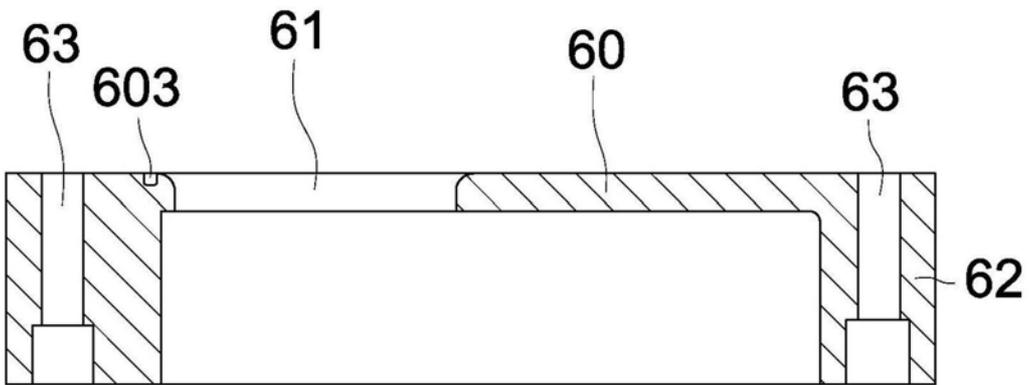


图72

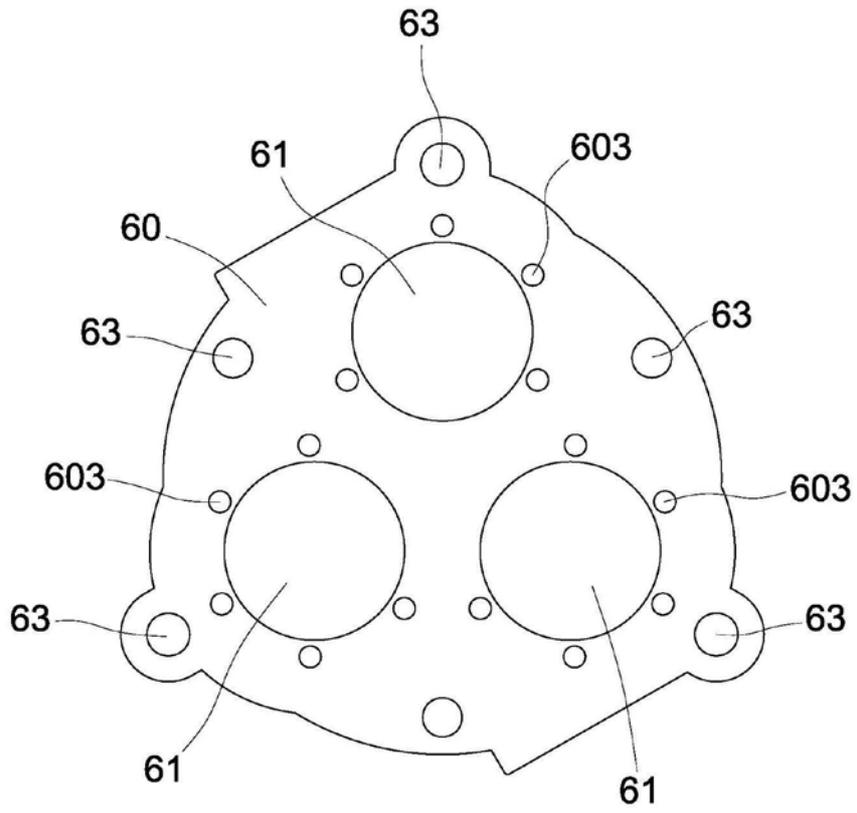


图73

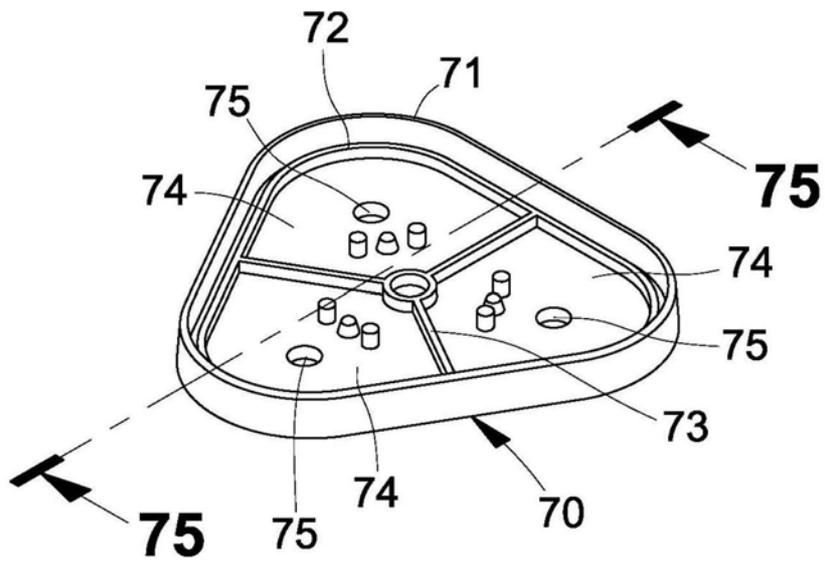


图74

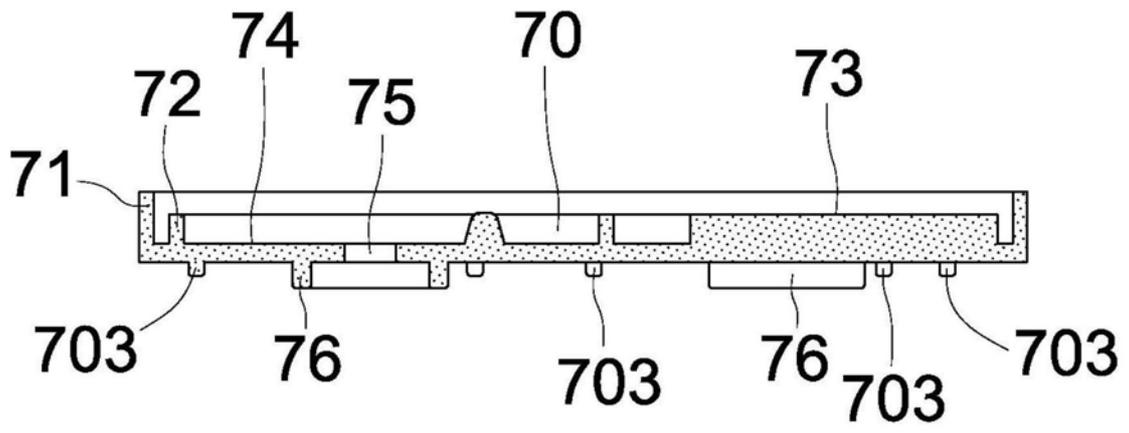


图75

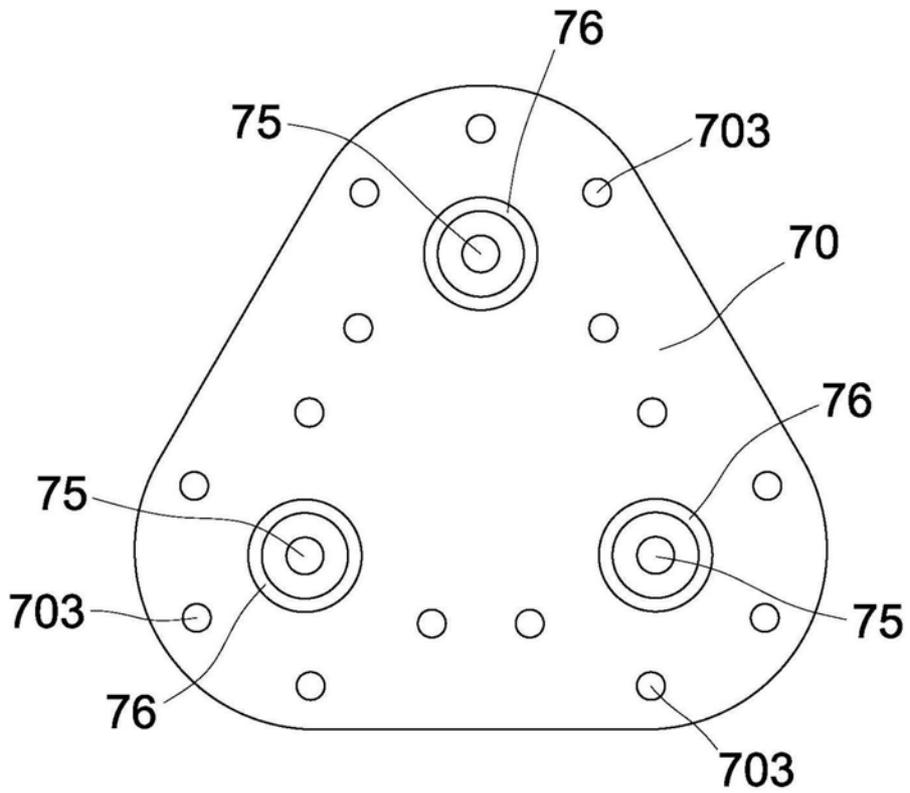


图76

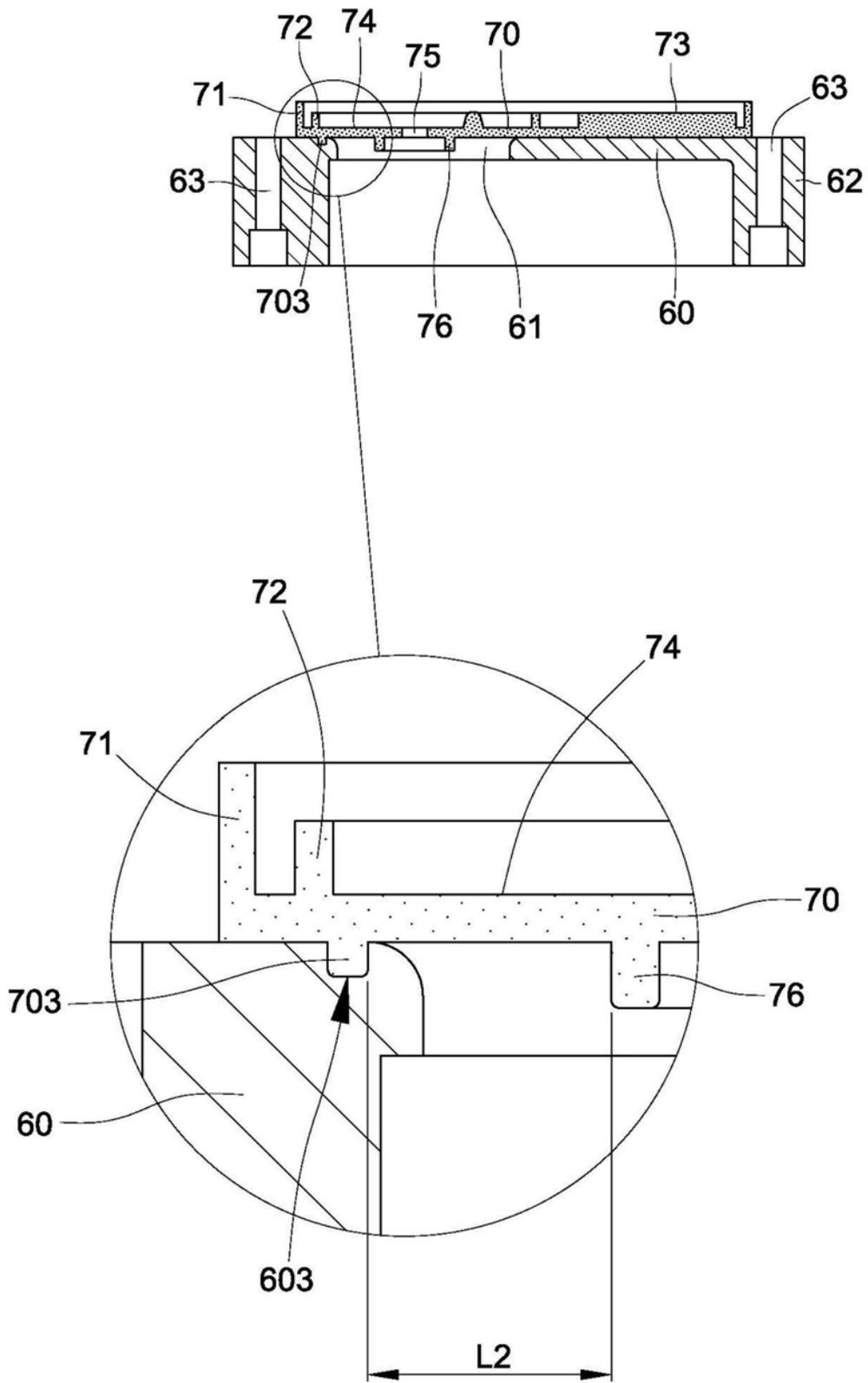


图77

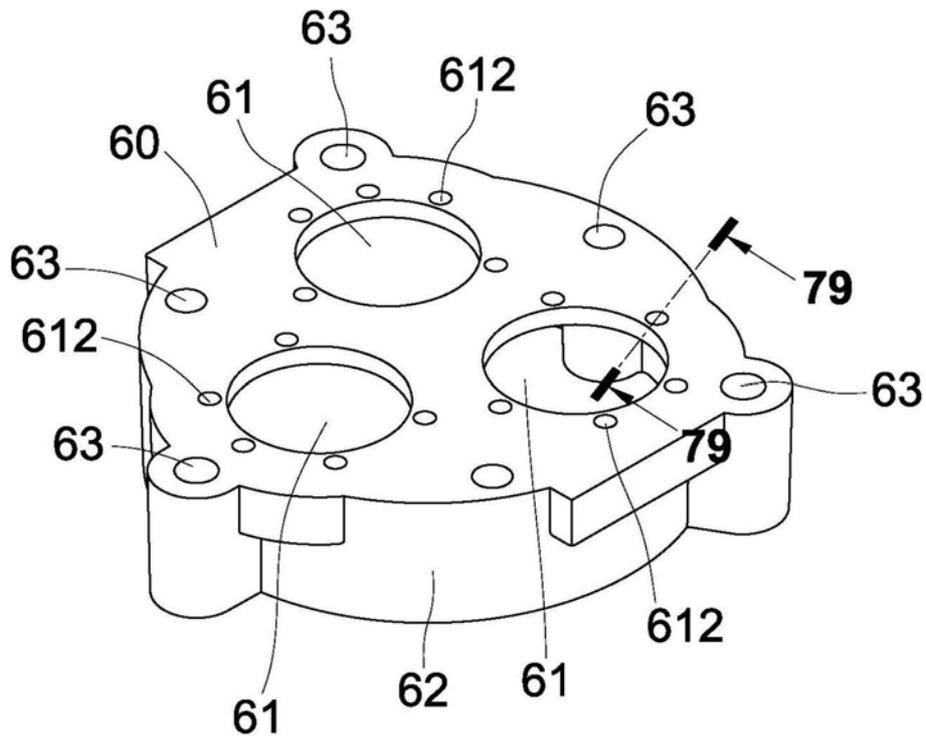


图78

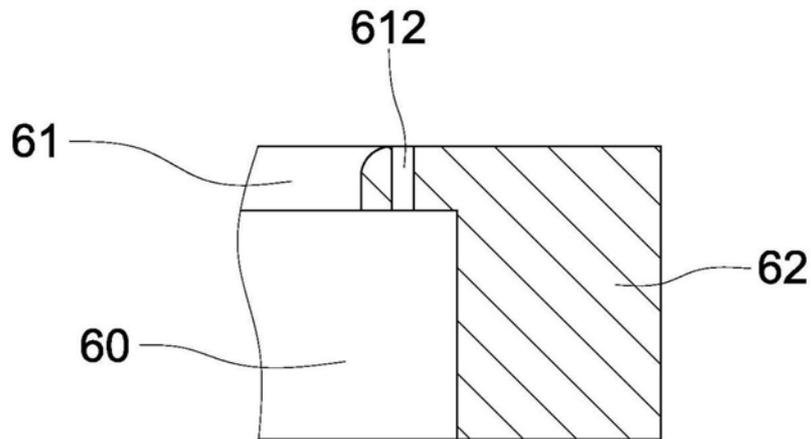


图79

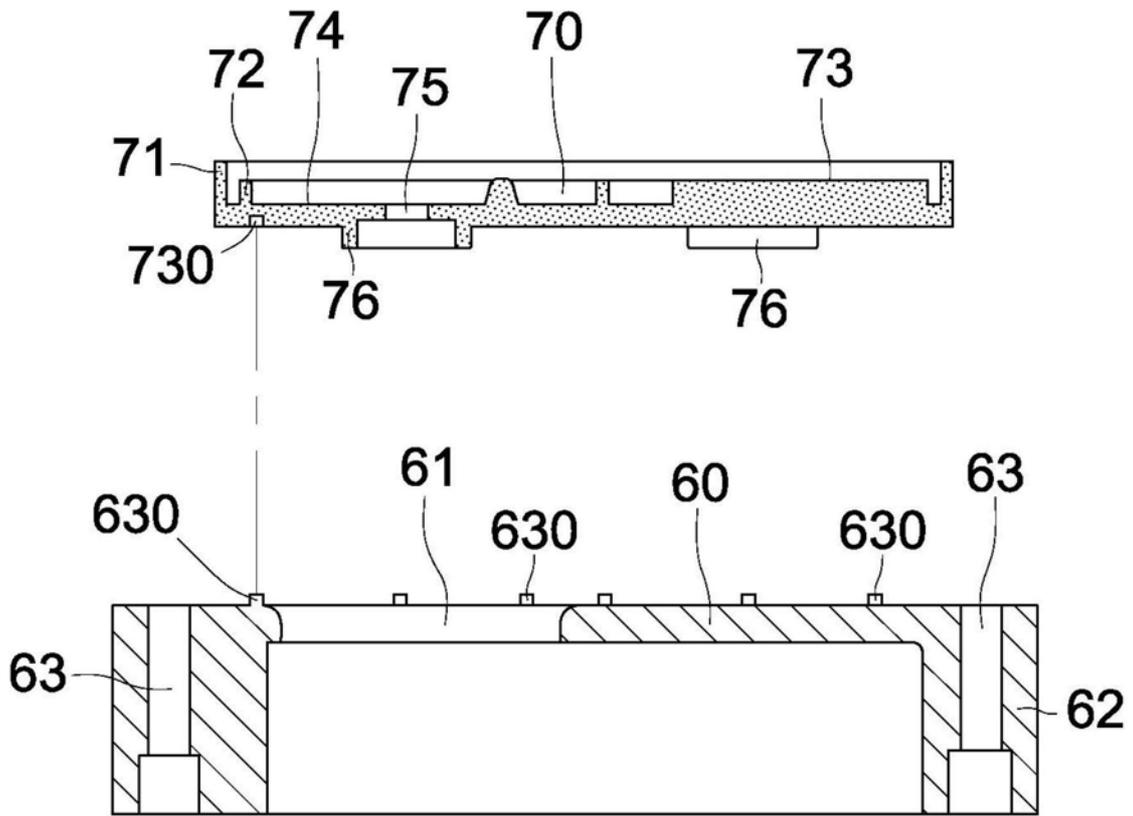


图80

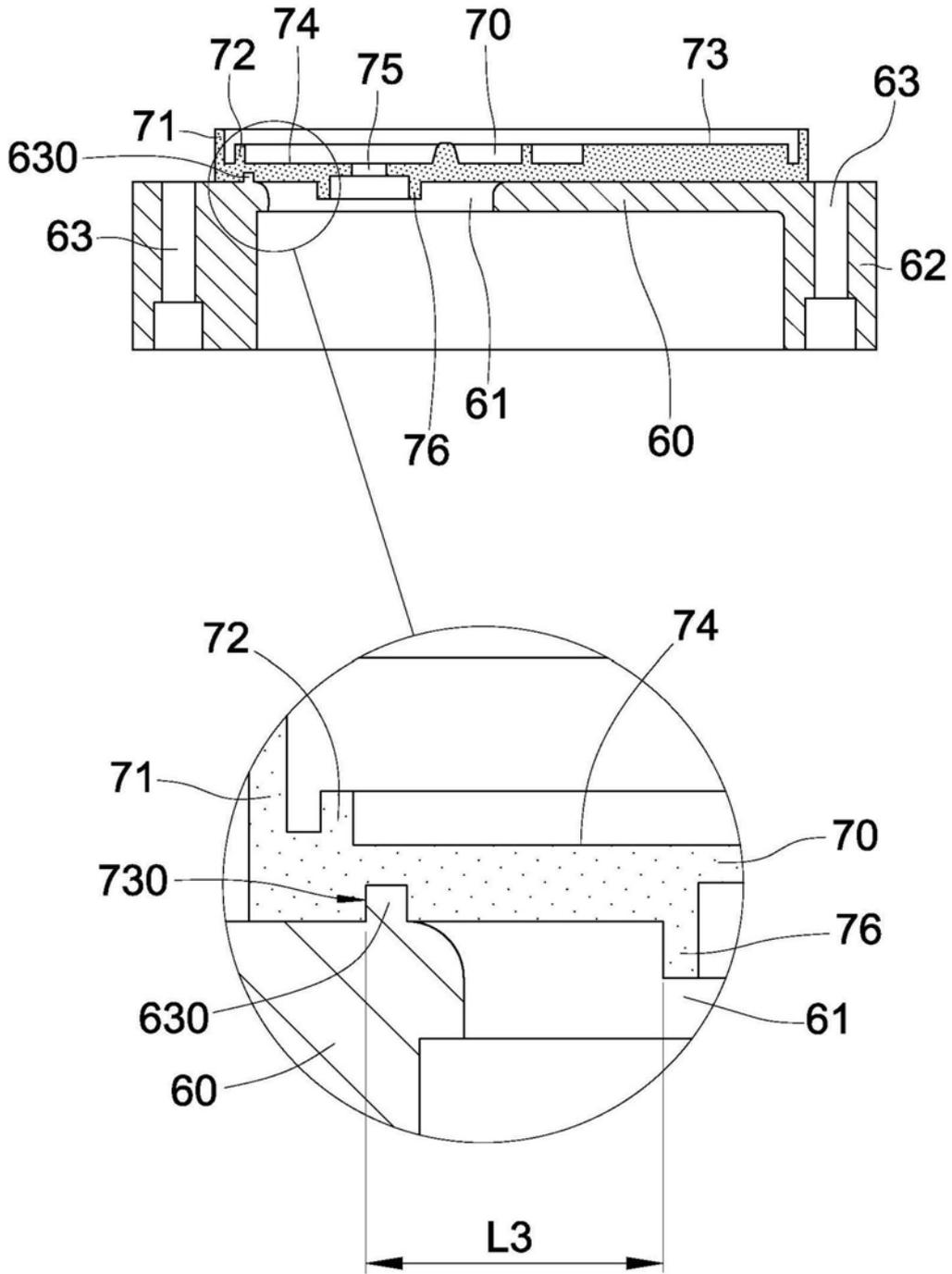


图81

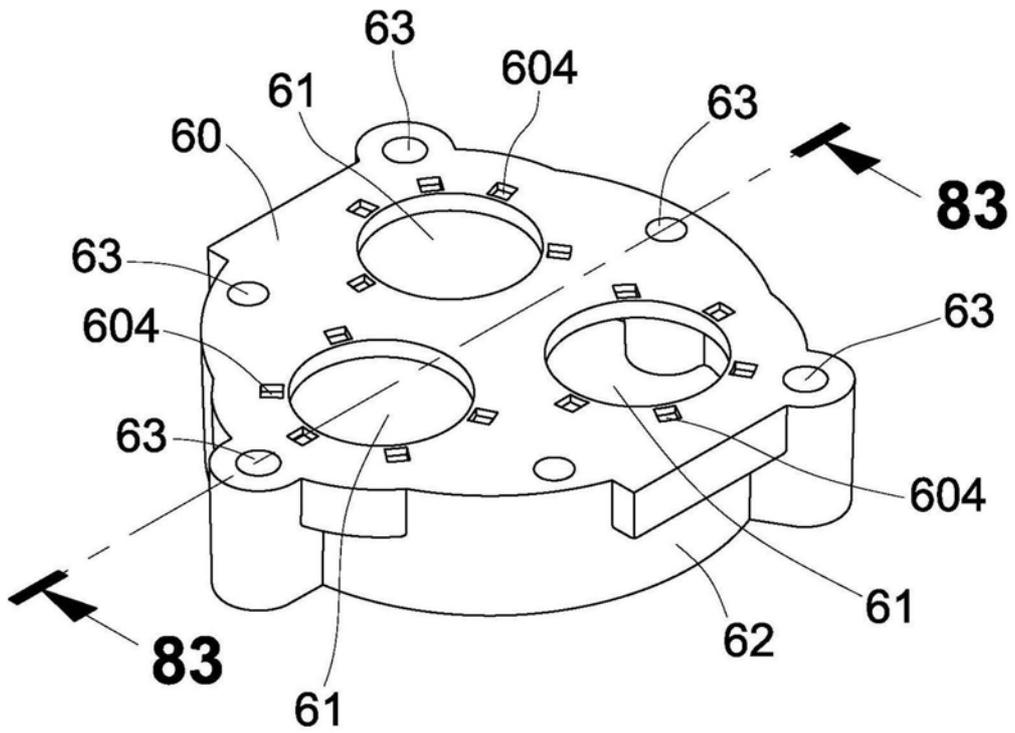


图82

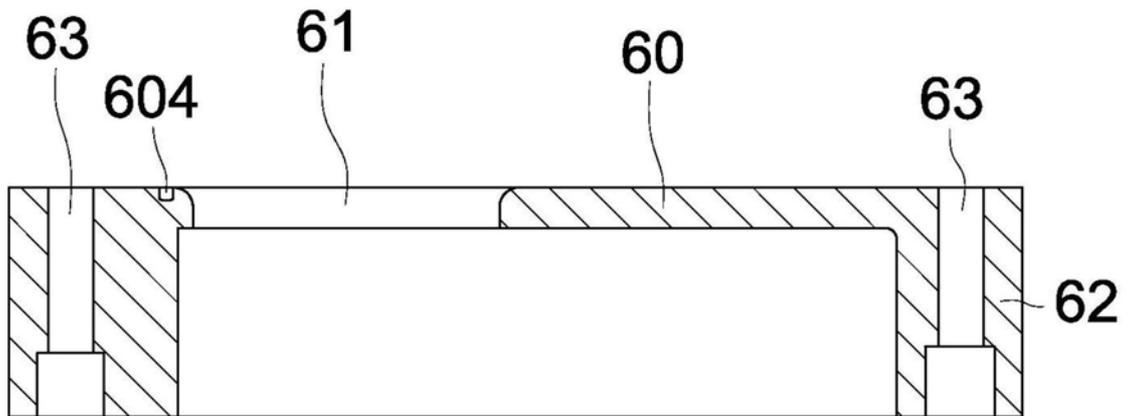


图83

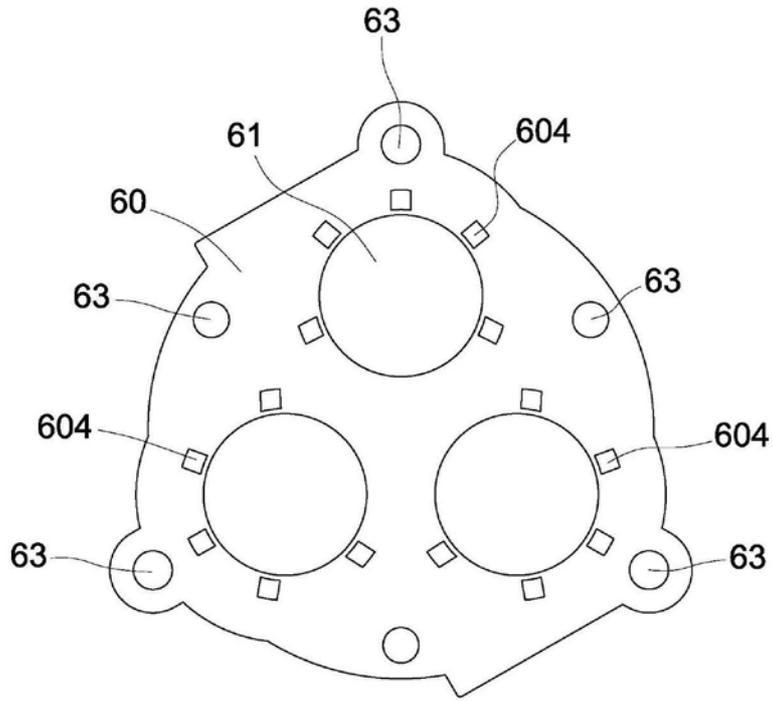


图84

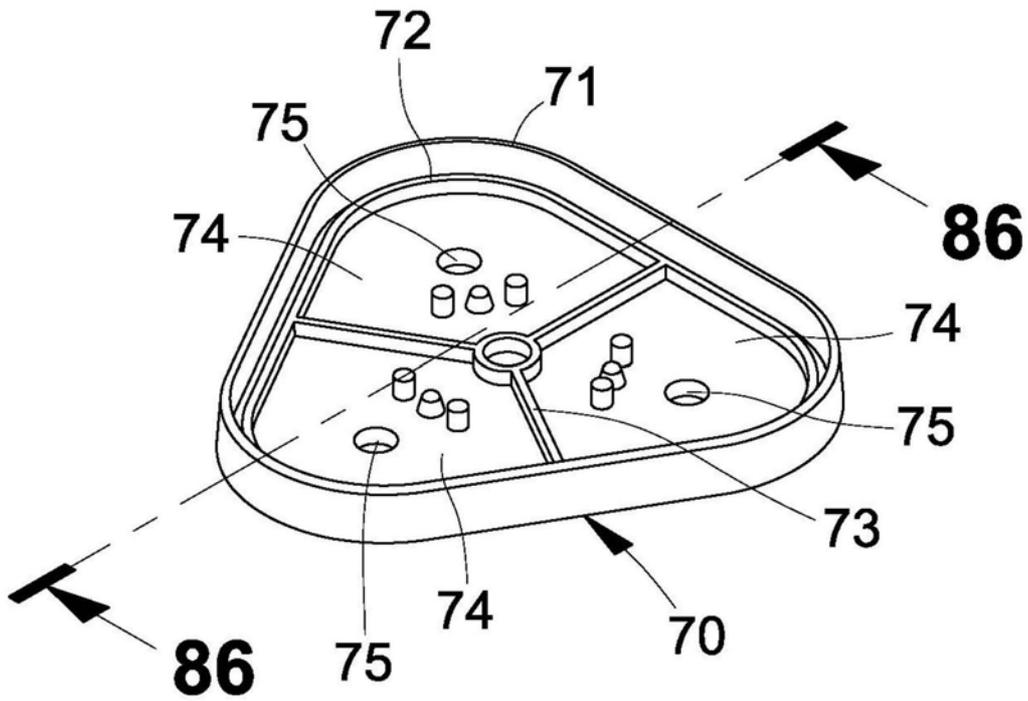


图85

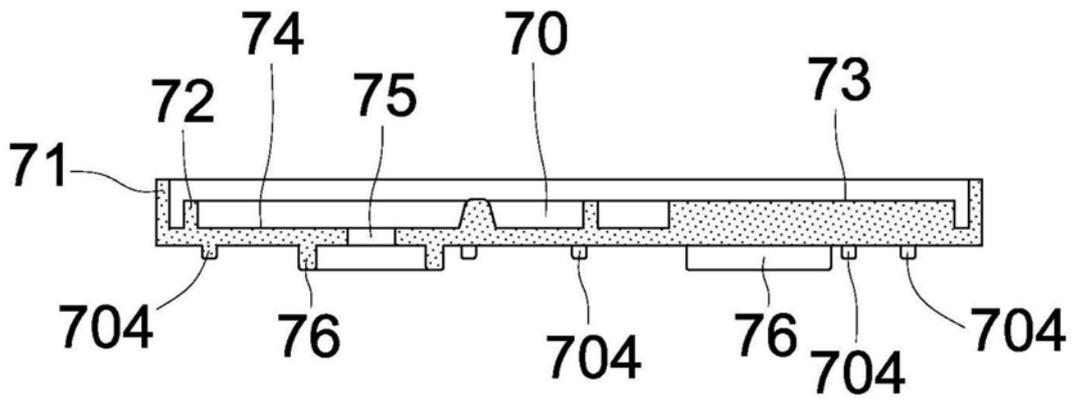


图86

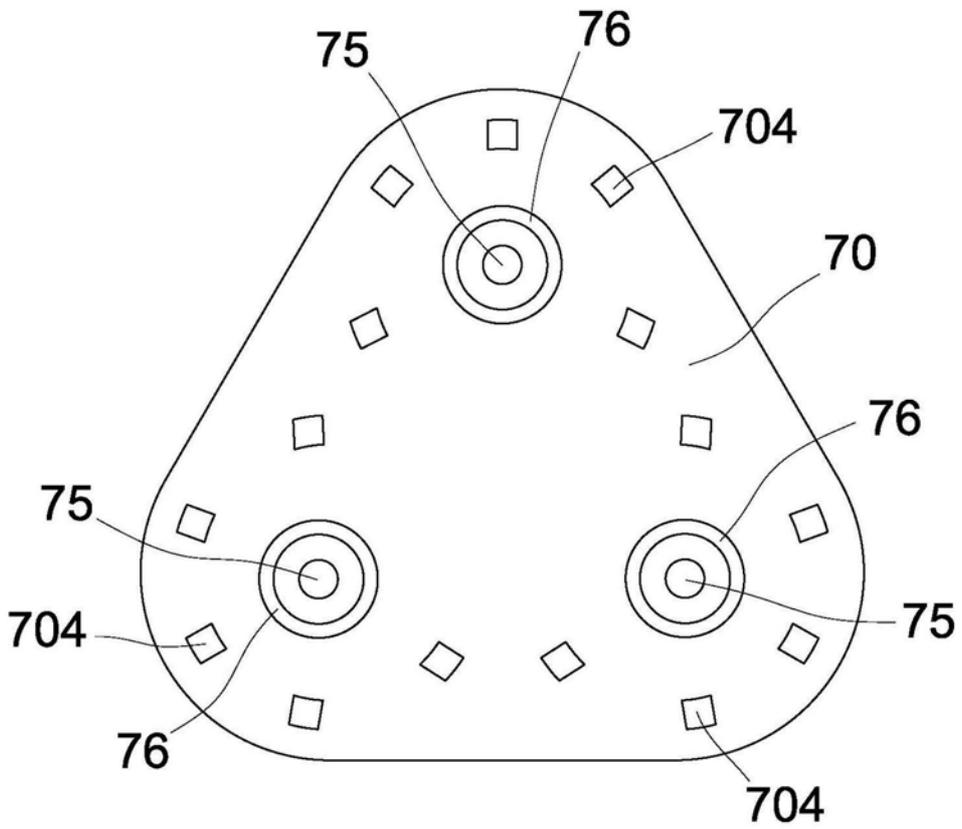


图87

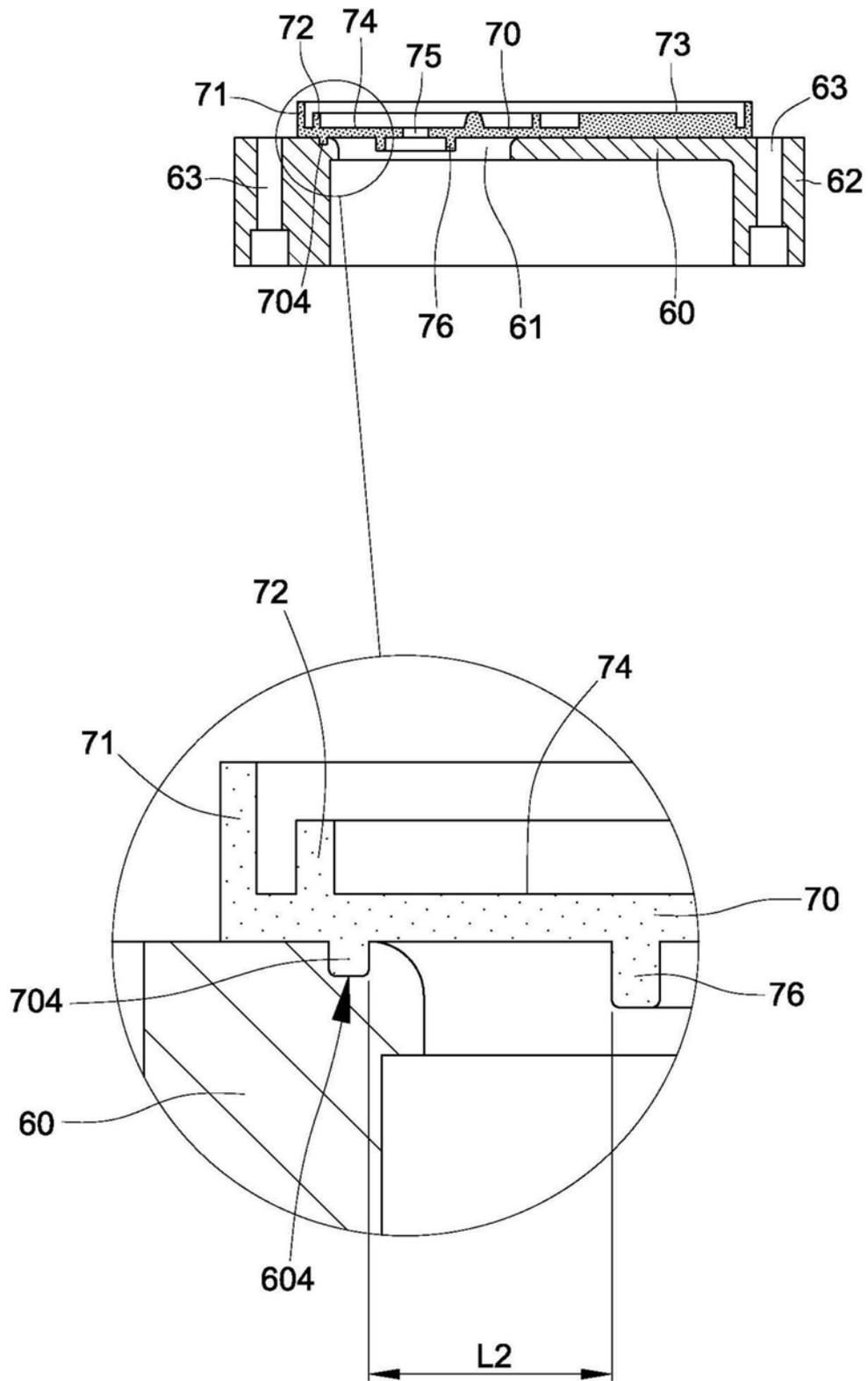


图88

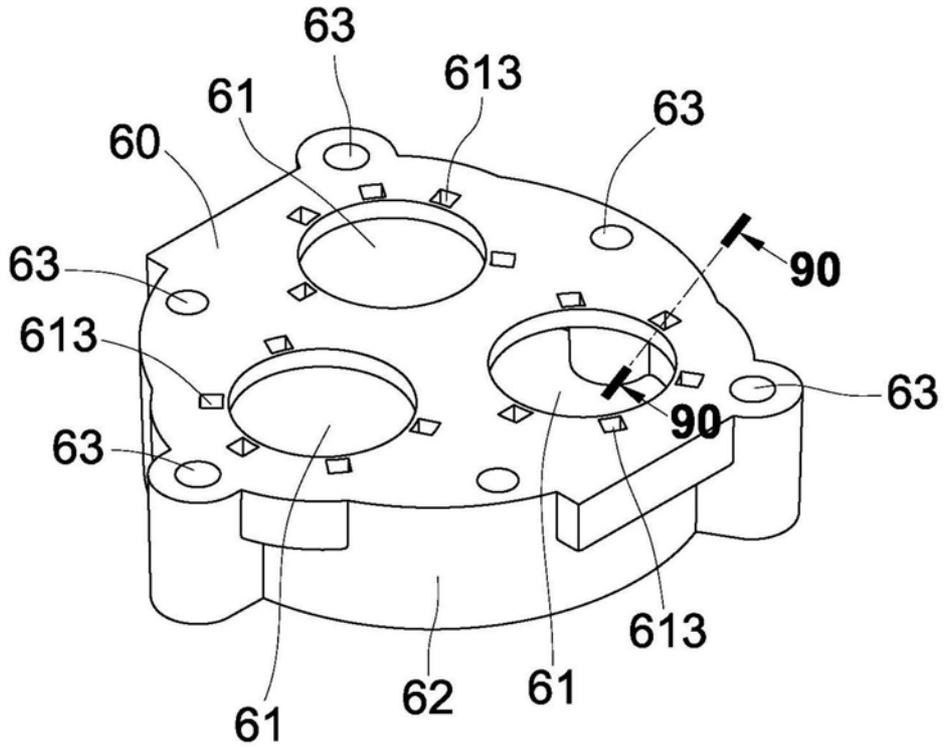


图89

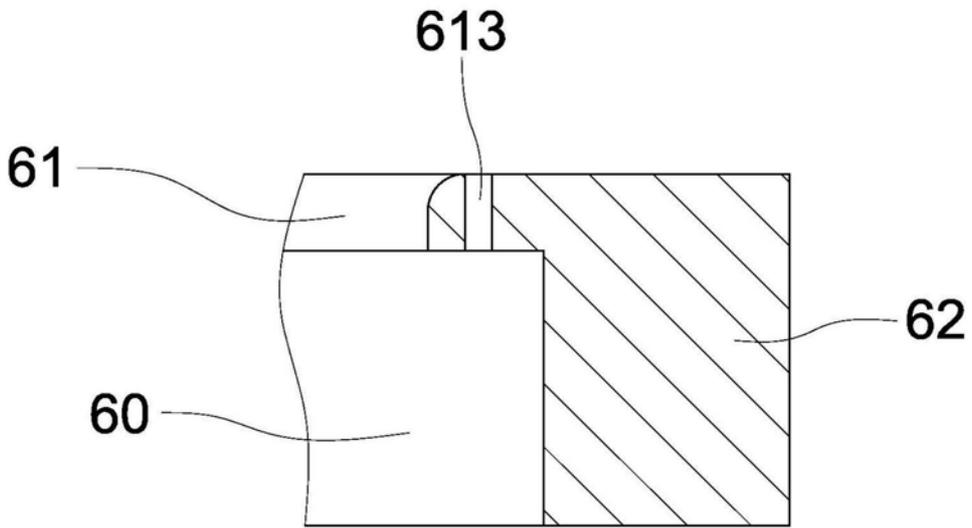


图90

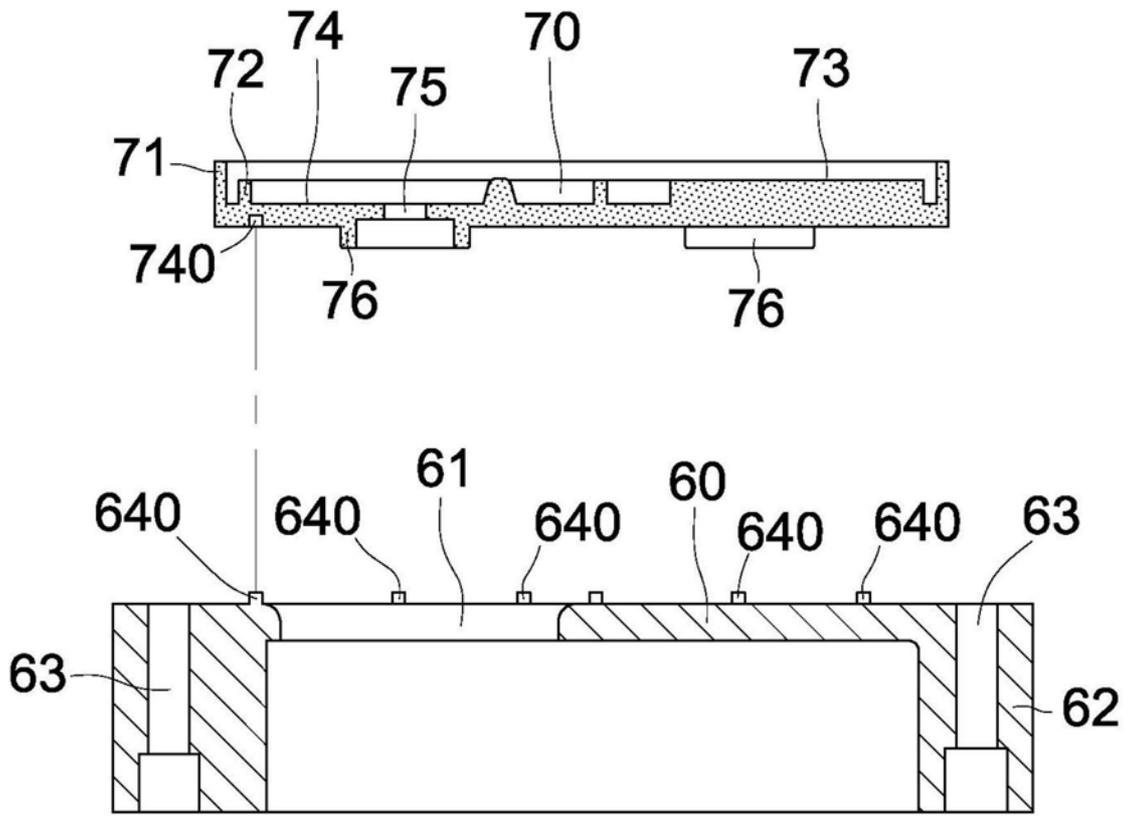


图91

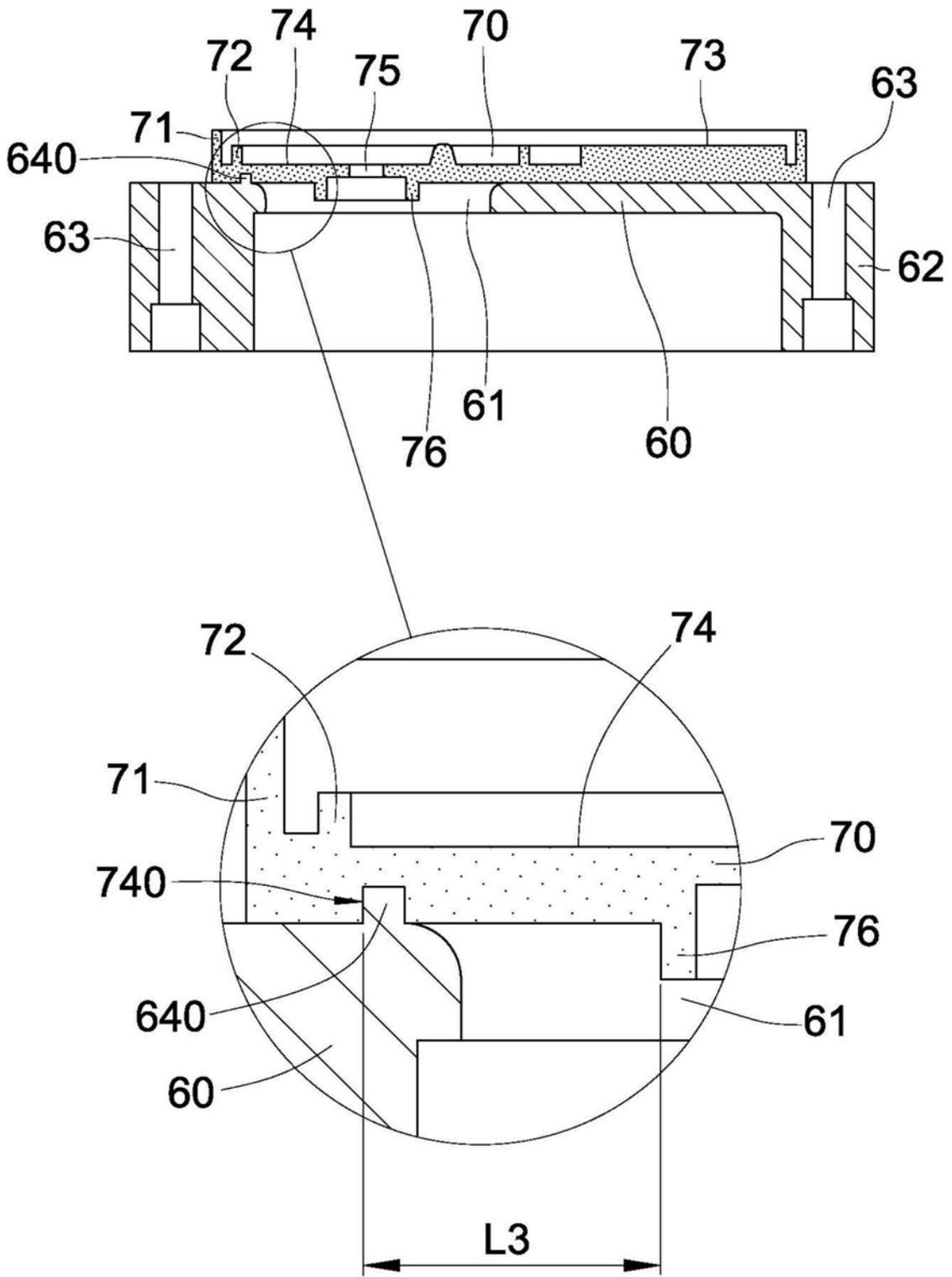


图92

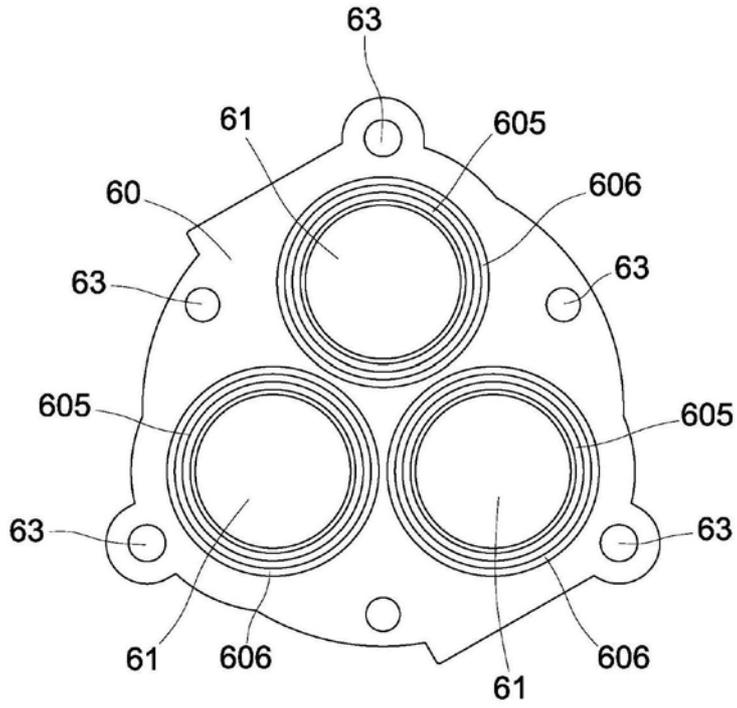


图93

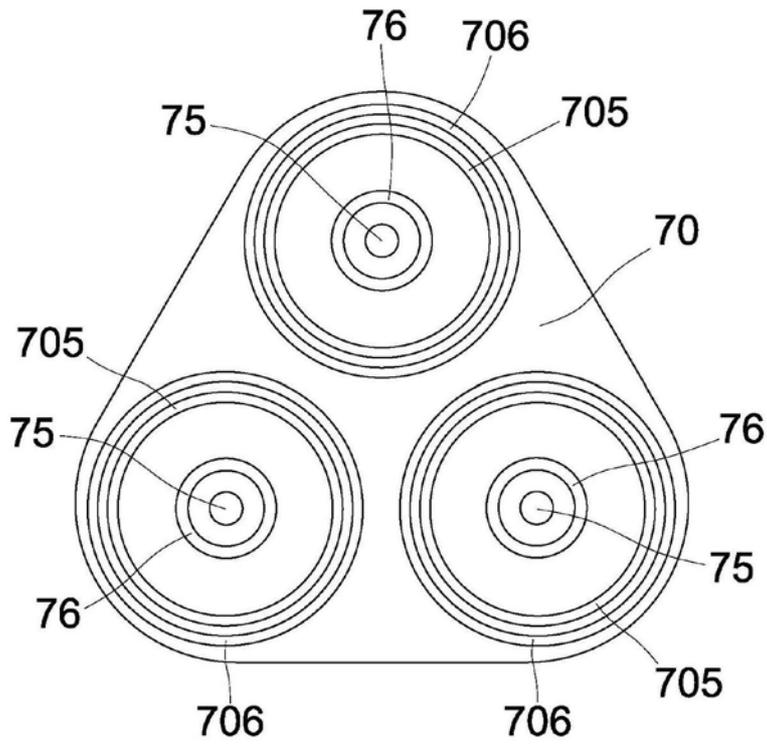


图94

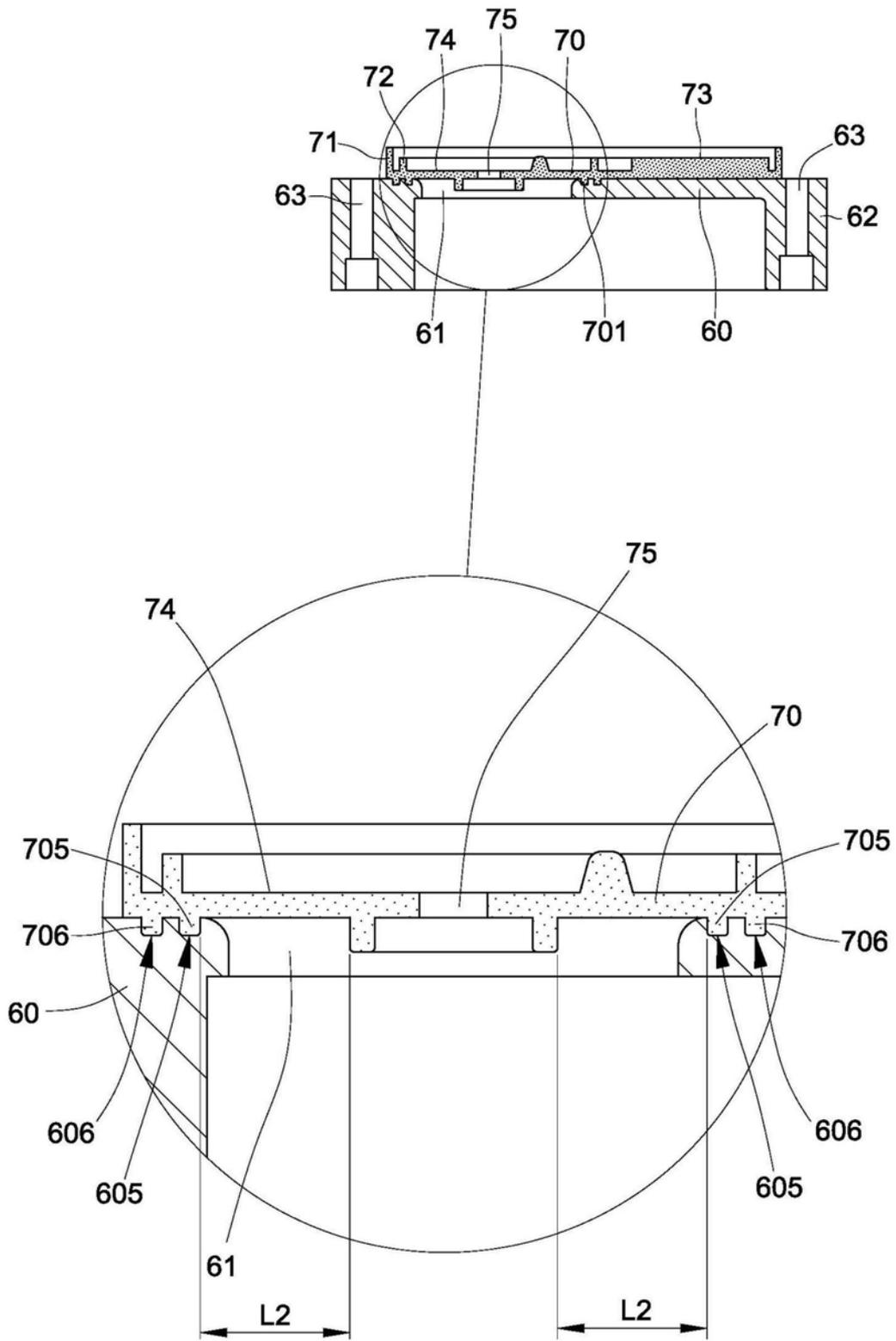


图95

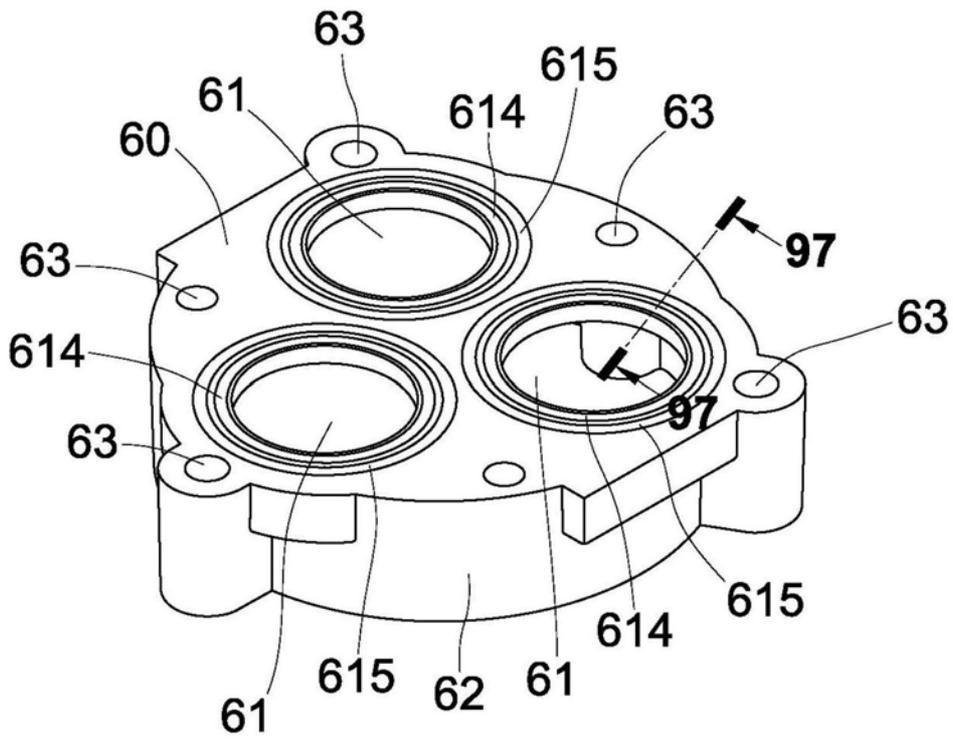


图96

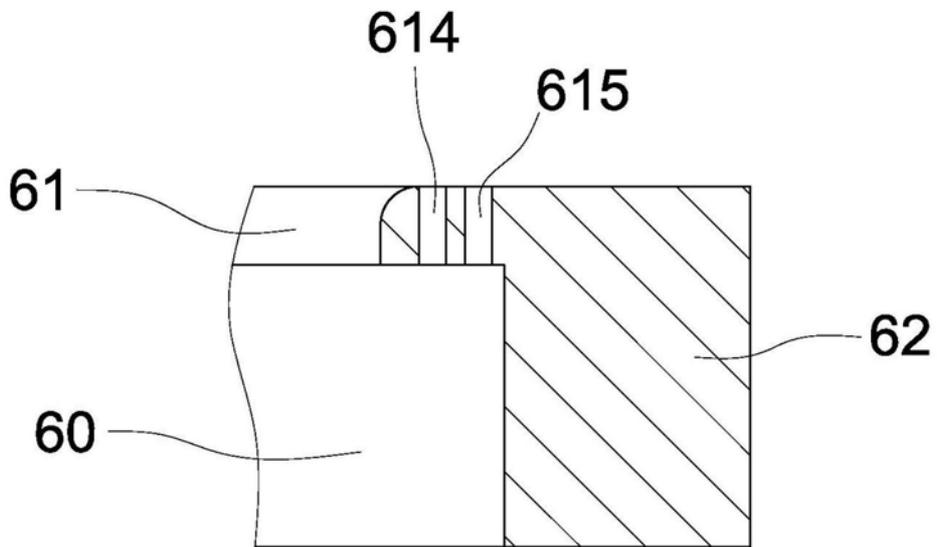


图97

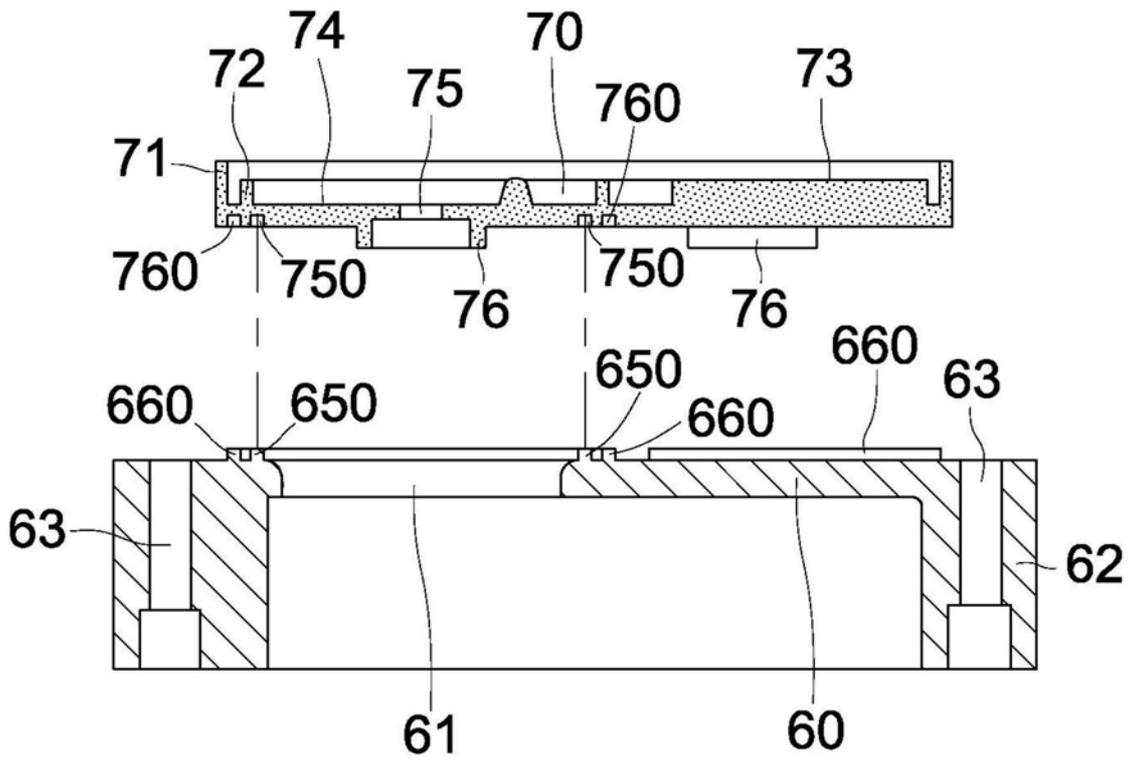


图98

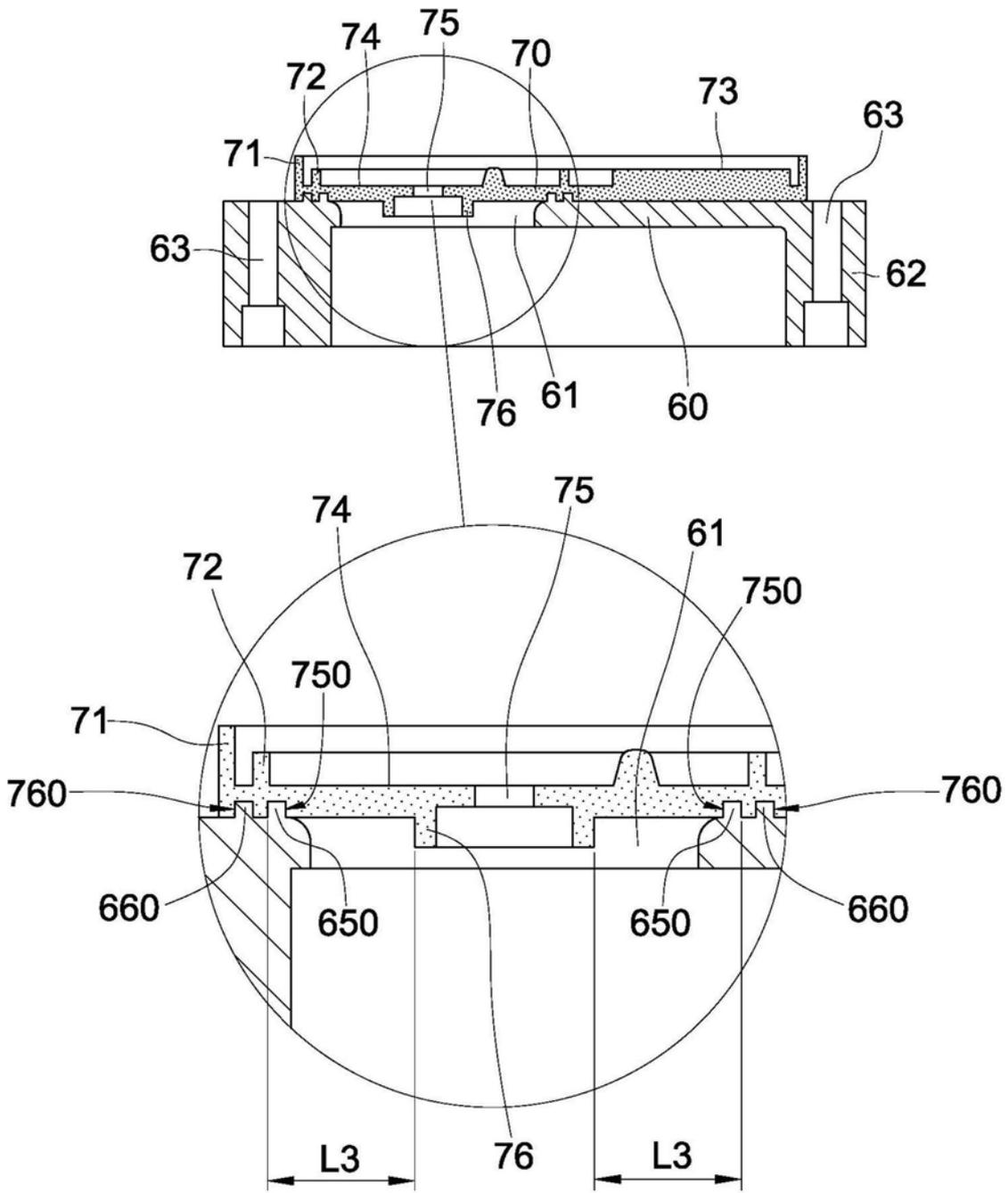


图99

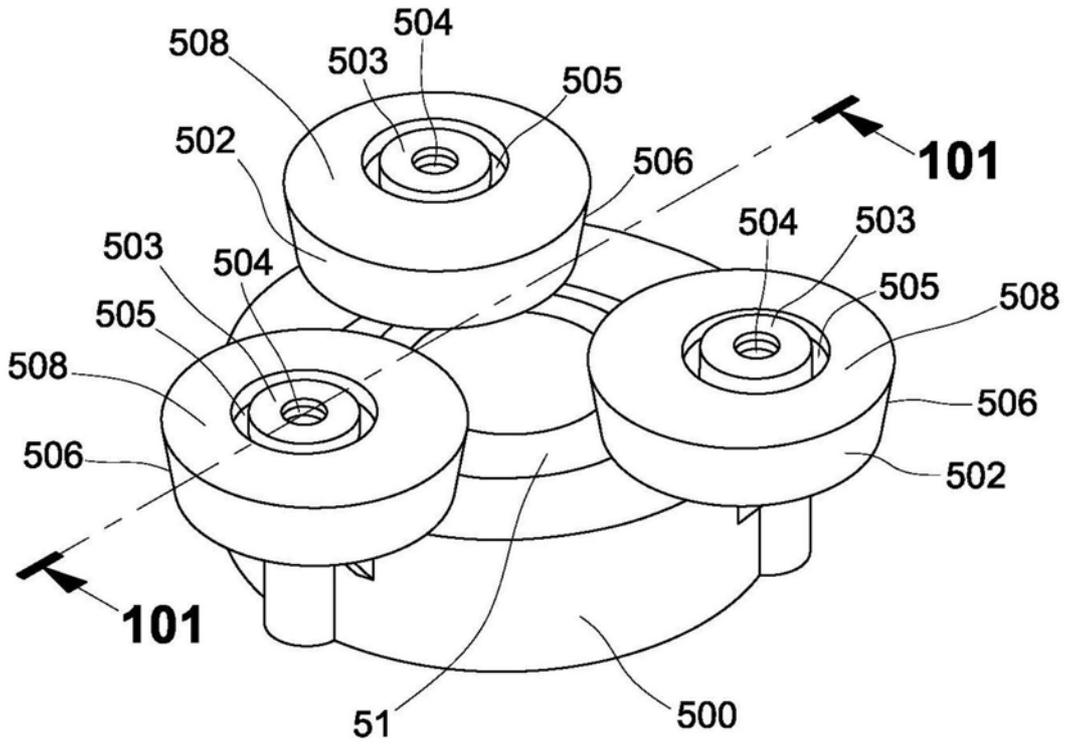


图100

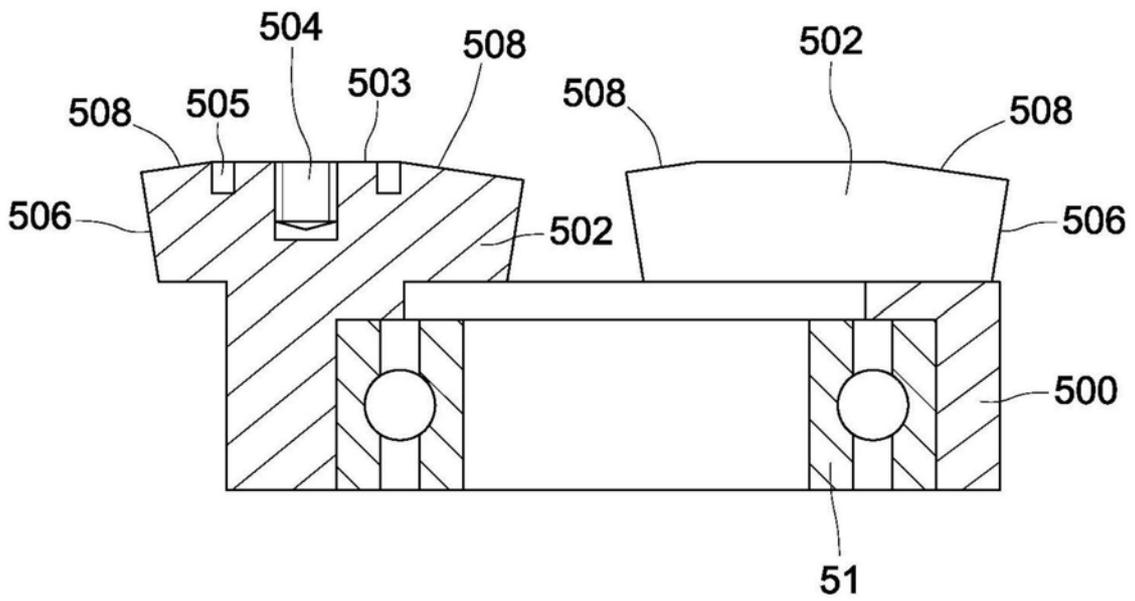


图101

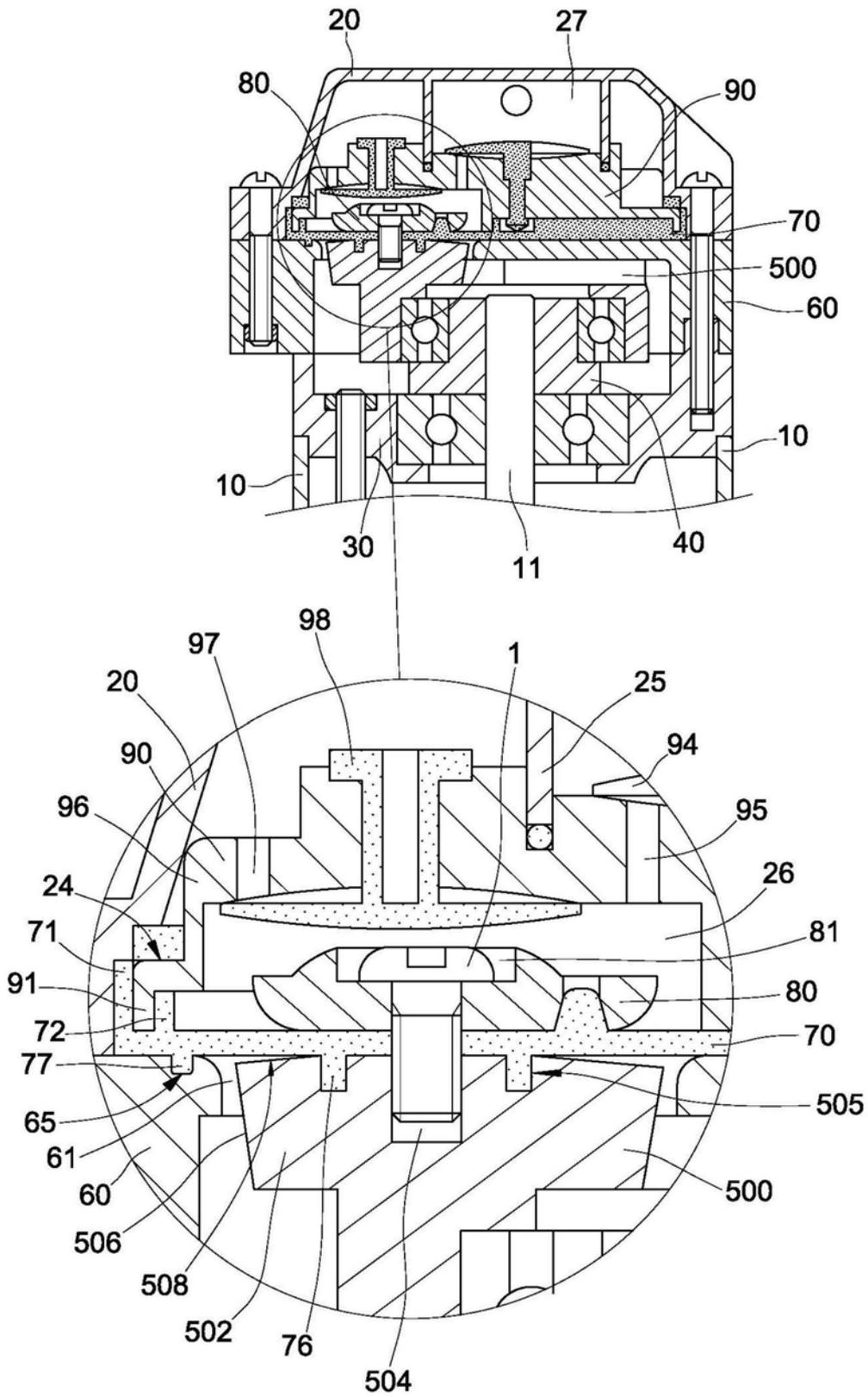


图102

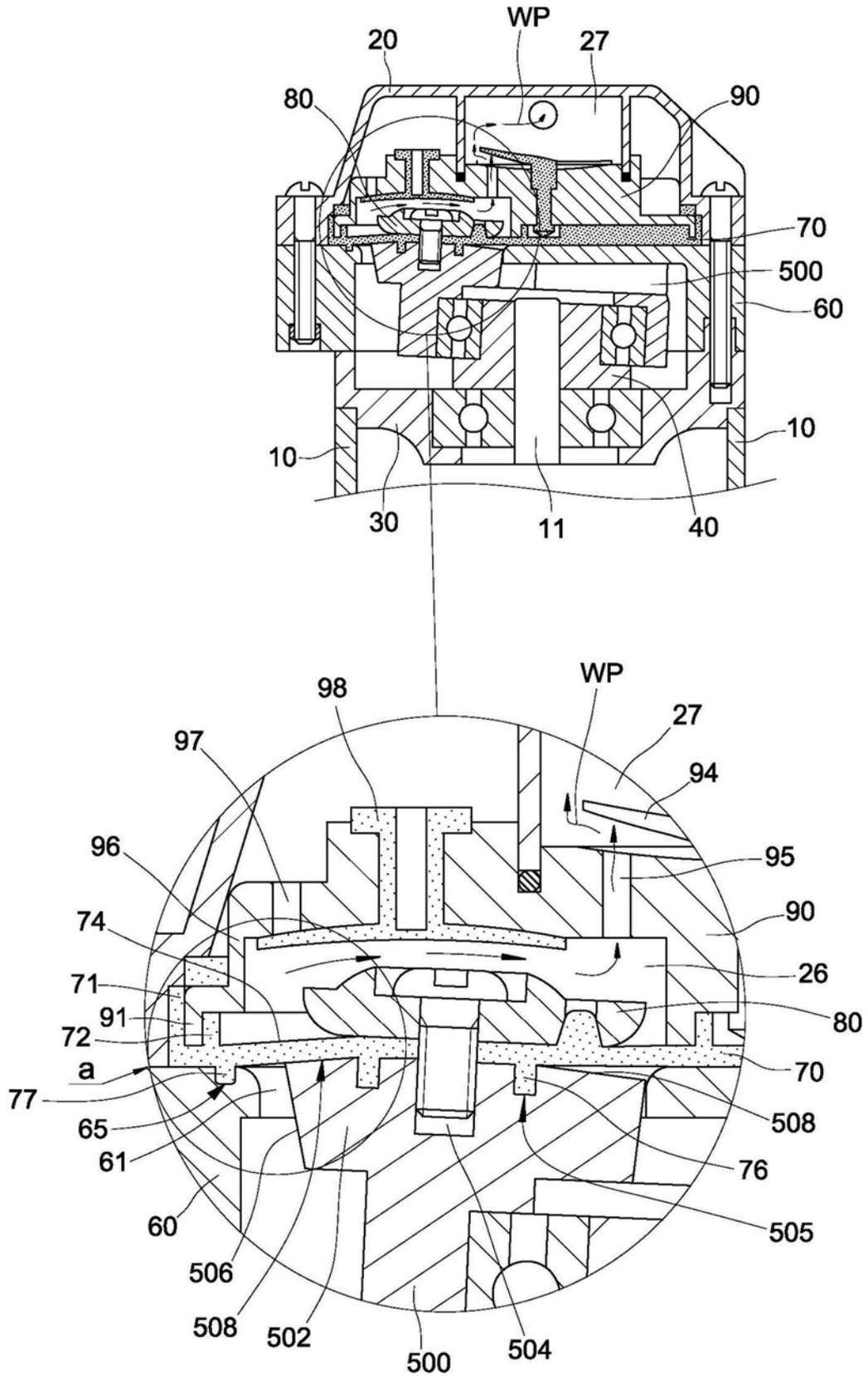


图103

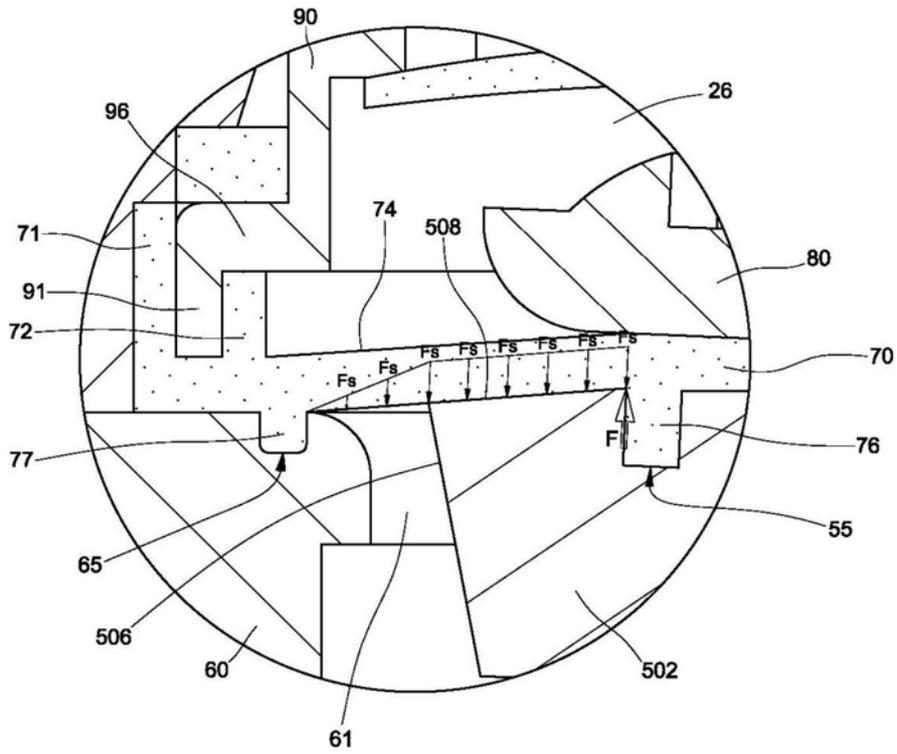


图104

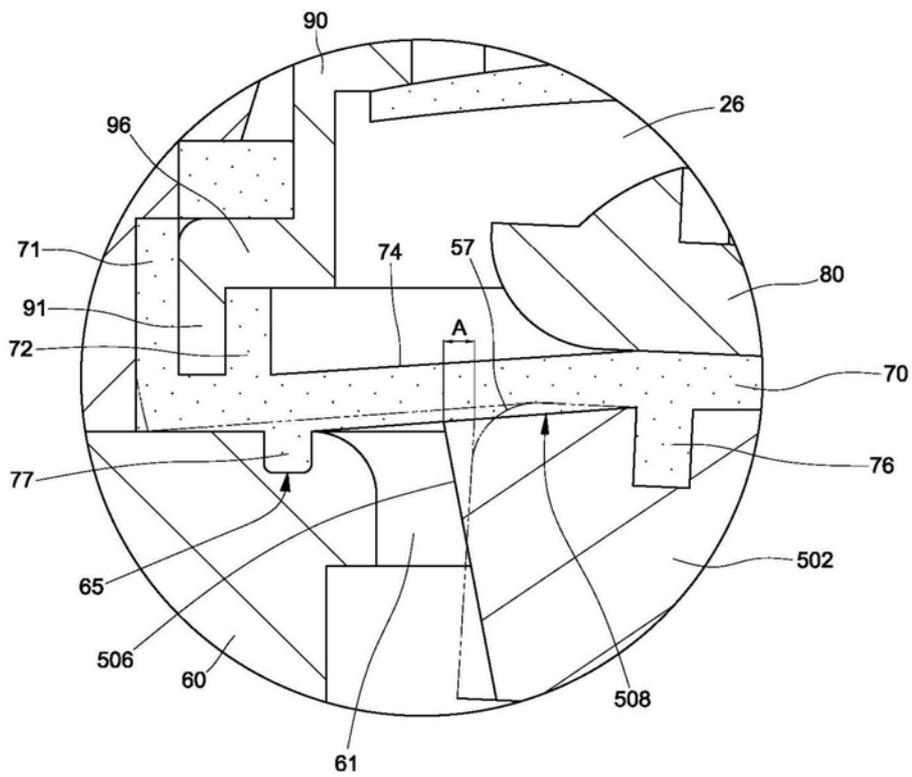


图105

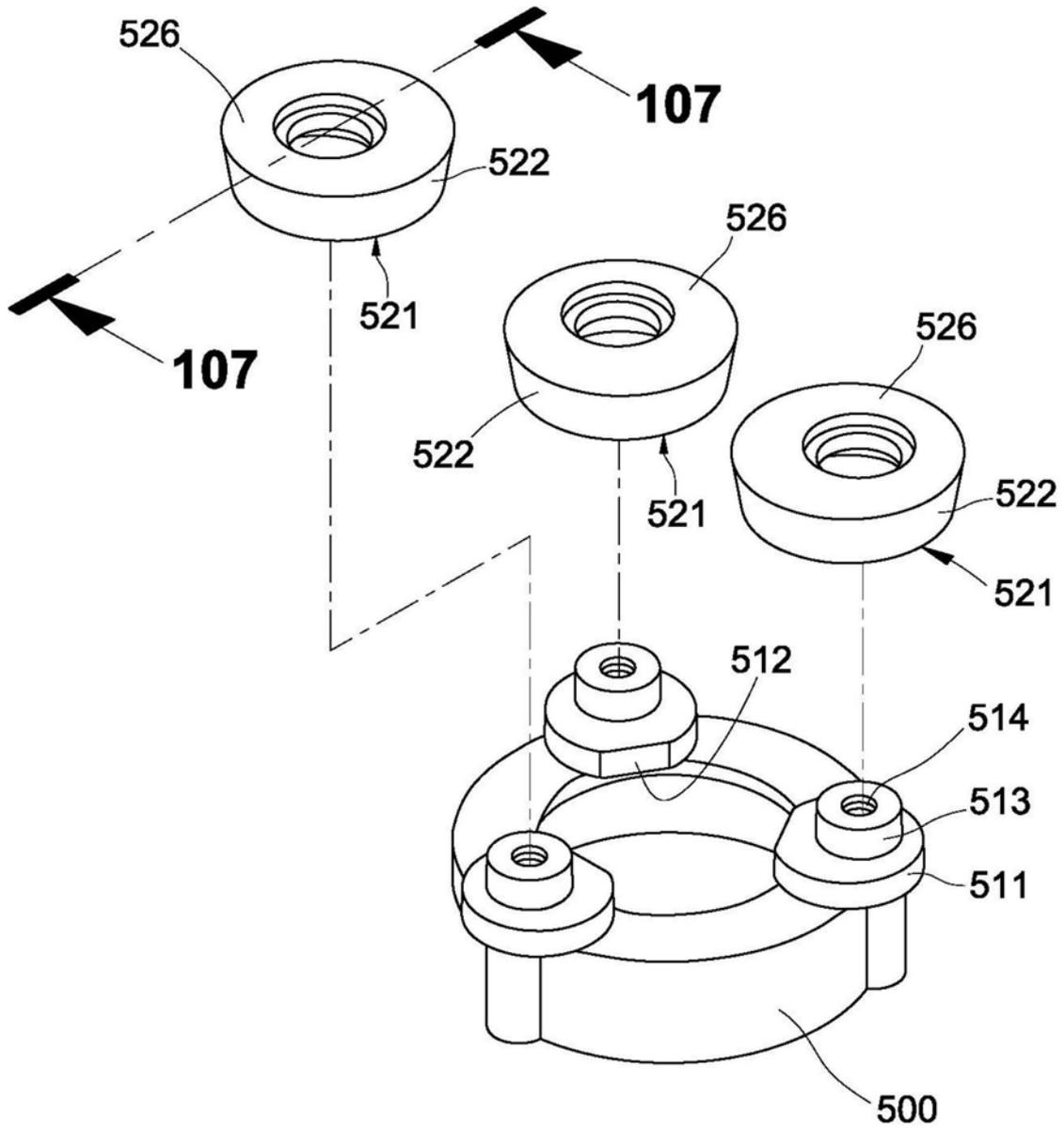


图106

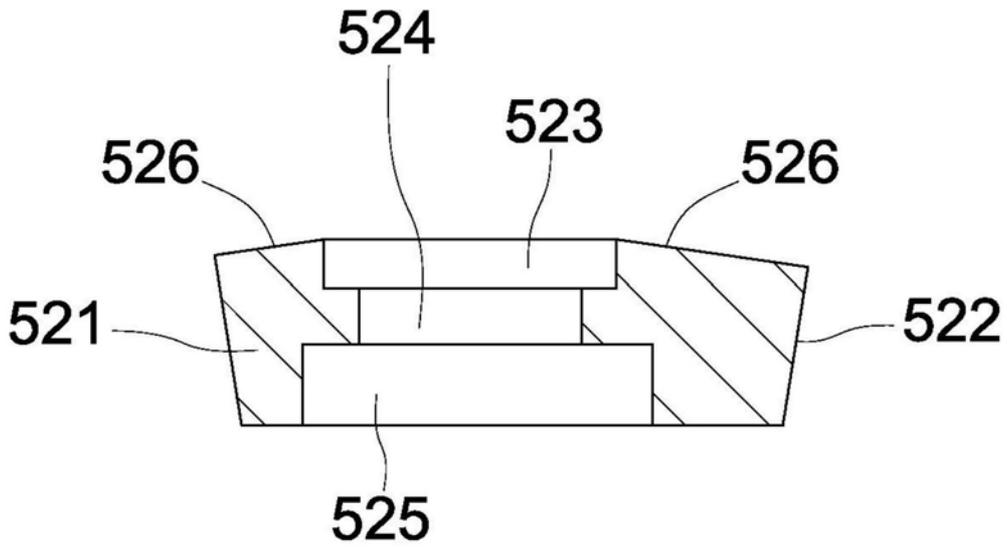


图107

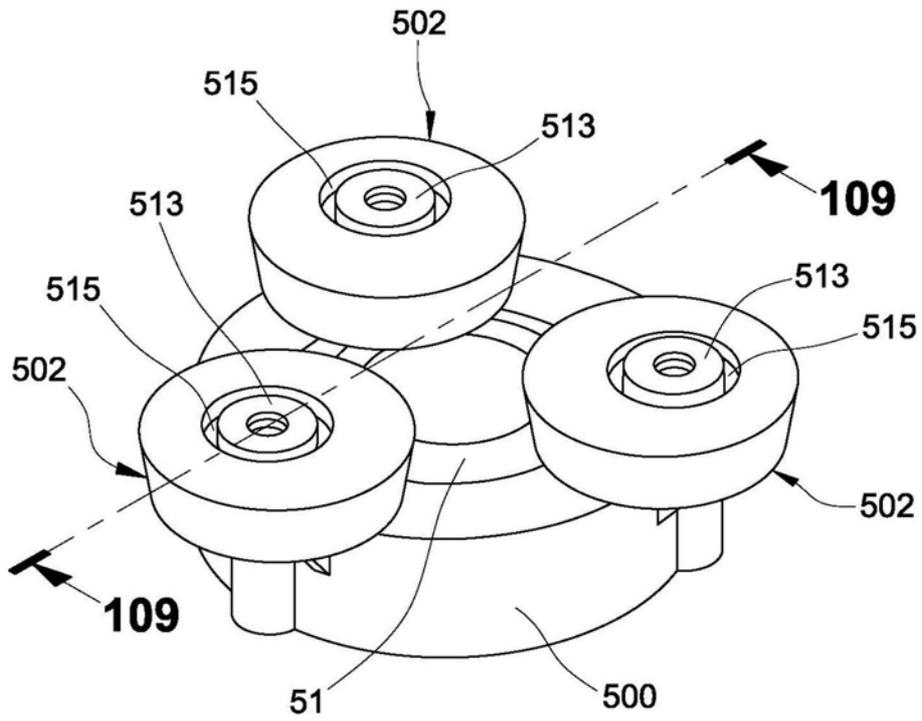


图108

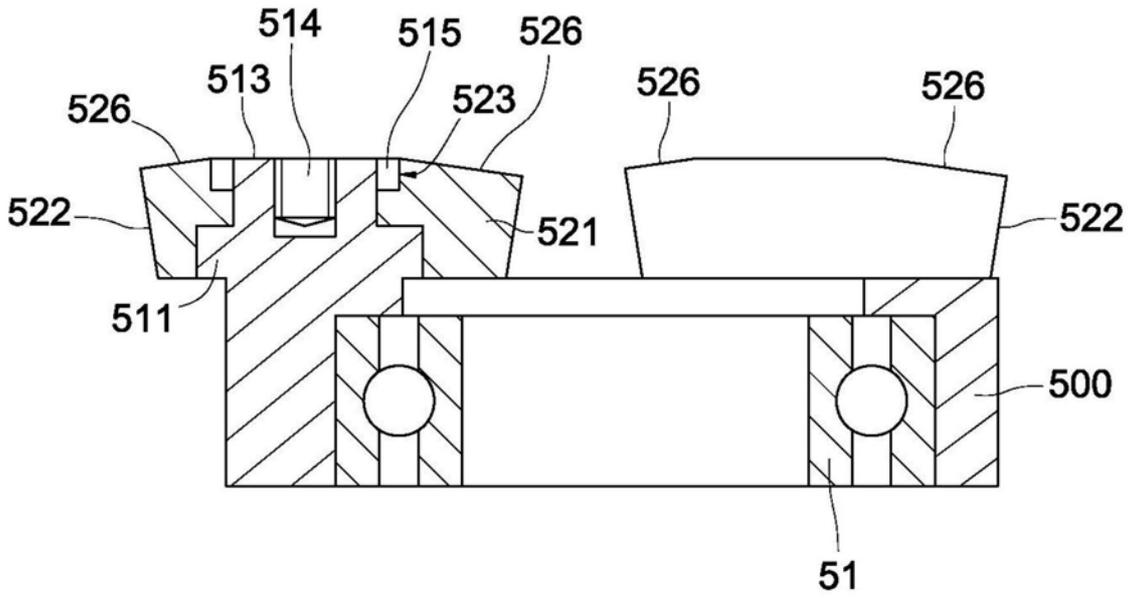


图109

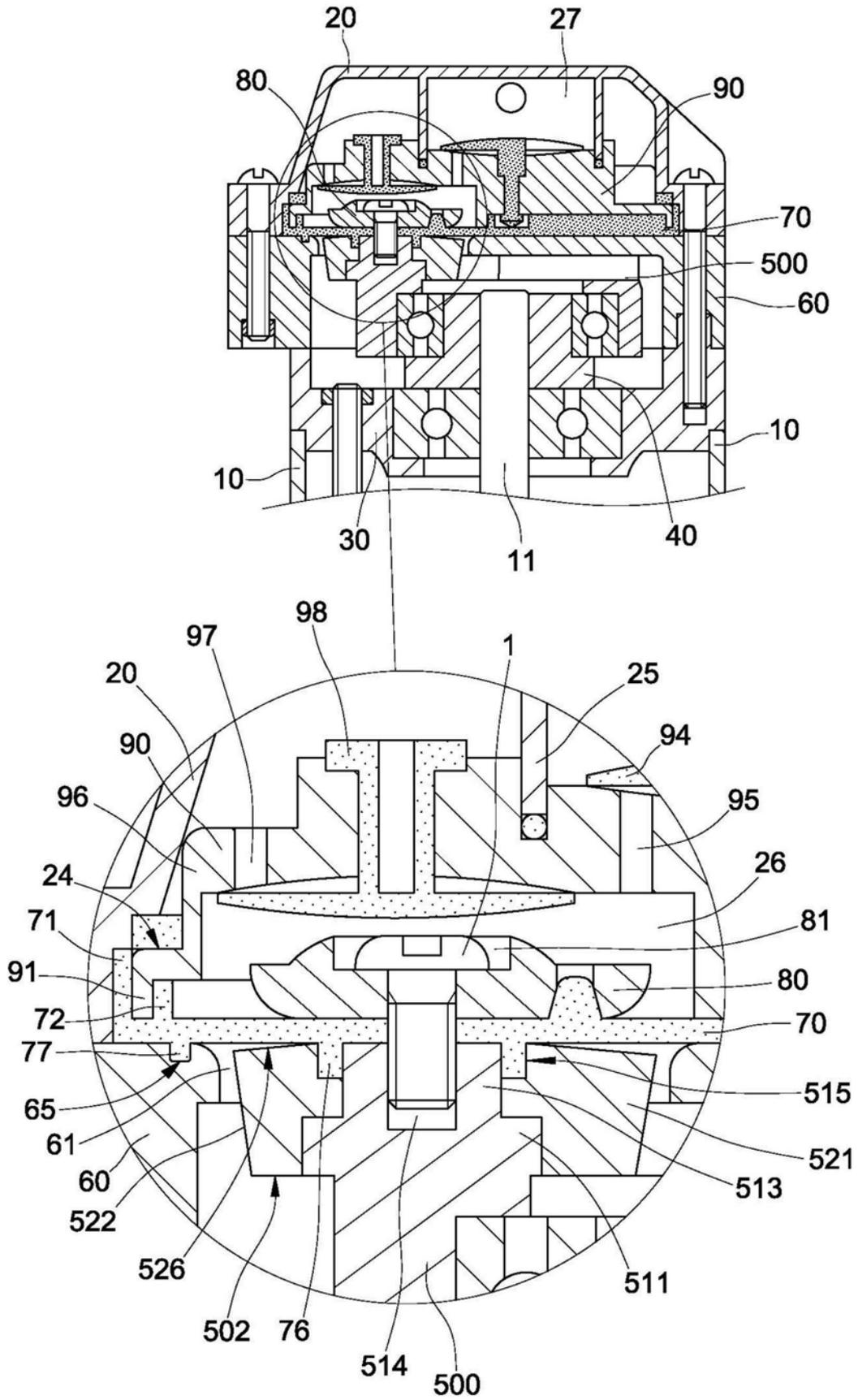


图110

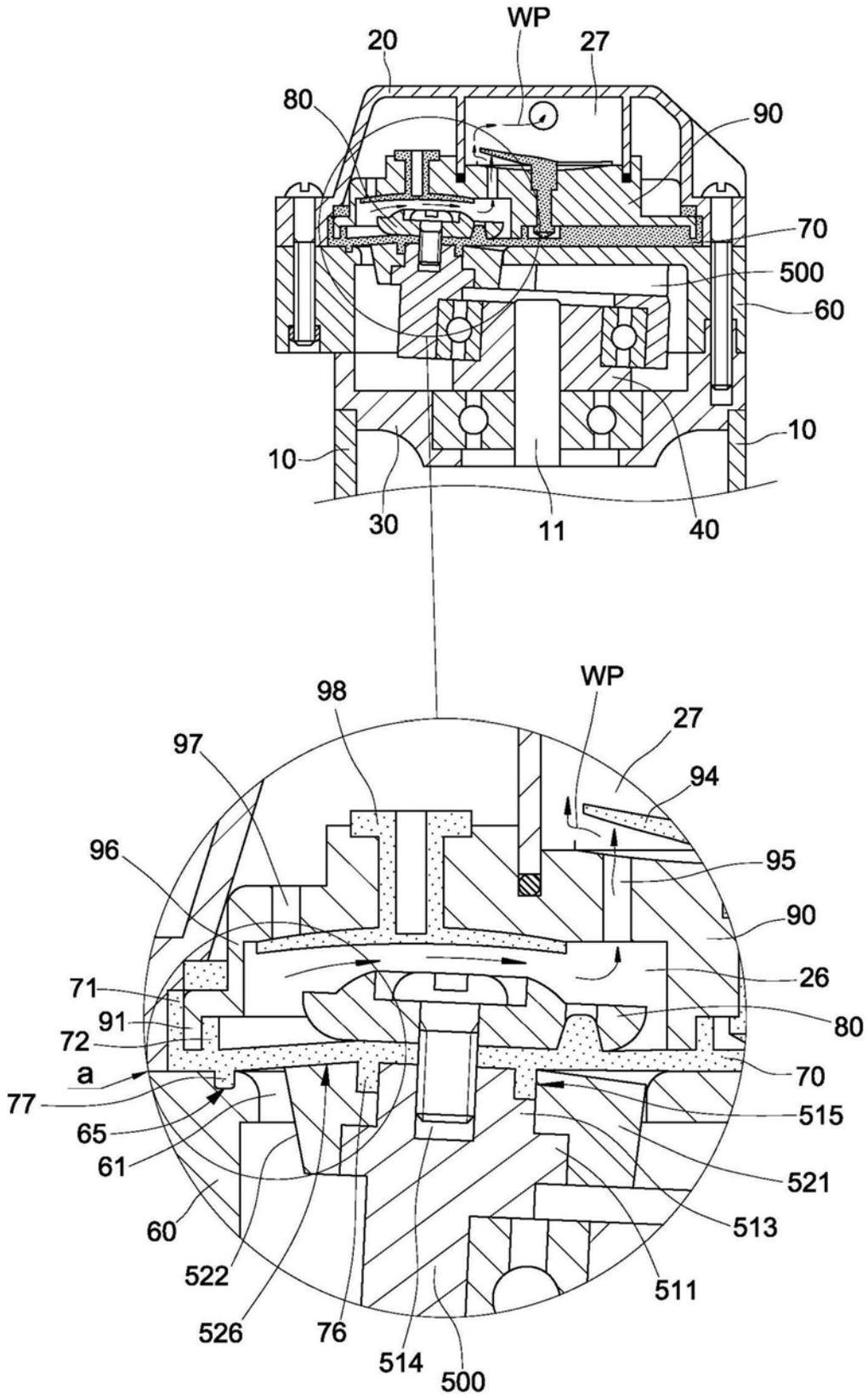


图111

