



1. 一种离合器组件,所述离合器组件包括:

第一分隔板;

第二分隔板;和

凸起部分,所述凸起部分从所述第一分隔板和所述第二分隔板中的一个沿朝向所述第一分隔板和所述第二分隔板中的另一个的方向延伸,

形成在所述第一分隔板和所述第二分隔板中的所述另一个的表面中的凹部,所述另一个的表面面向所述第一分隔板和所述第二分隔板中的所述一个;

螺旋弹簧,所述螺旋弹簧在所述第一分隔板和所述第二分隔板之间延伸,所述螺旋弹簧具有安装在所述凸起部分上的第一端部部分使得所述凸起部分沿螺旋的内部接触所述螺旋弹簧以便将所述螺旋弹簧的第一端部部分维持在与所述凹部直接相对的位置处,所述螺旋弹簧具有接收在所述凹部中的第二部分,因此当被压缩时所述螺旋弹簧施加分离所述第一分隔板和所述第二分隔板的排斥力。

2. 根据权利要求1所述的离合器组件,其中,所述第一分隔板包括第一凸片,并且所述第二分隔板包括第二凸片,并且其中所述凸起部分从所述第一凸片延伸并且所述凹部形成在所述第二凸片的表面中。

3. 根据权利要求2所述的离合器组件,其中,所述第一凸片包括第一凹部,并且所述第二凸片包括第二凹部,并且其中所述弹簧的第一端部接合所述第一凹部,并且所述弹簧的第二端部接合所述第二凹部。

4. 根据权利要求2所述的离合器组件,其中,所述第一凸片包括凹部,并且所述第二凸片包括平坦的外表面,并且其中所述弹簧的第一端部接合所述凹部,并且所述弹簧的第二端部接合所述平坦的外表面。

5. 根据权利要求2所述的离合器组件,其中,所述第一凸片包括突起,并且所述第二凸片包括平坦的外表面,并且其中所述弹簧的第一端部接合所述突起,并且所述弹簧的第二端部接合所述平坦的外表面。

6. 根据权利要求1所述的离合器组件,所述离合器组件还包括:包括弹簧的弹簧环,所述弹簧环位于所述第一分隔板和所述第二分隔板之间。

7. 根据权利要求1所述的离合器组件,所述离合器组件还包括:第三分隔板,所述弹簧接触所述第三分隔板使得当被压缩时所述弹簧施加分离所述第一分隔板和所述第三分隔板的排斥力。

8. 根据权利要求1所述的离合器组件,其中,所述第一分隔板包括:

第一环形部分;

第一多个凸片,所述第一多个凸片成角度地间隔开,并且从所述环形部分的外边缘向外延伸;和

其中,所述凸起部分从所述第一多个凸片中的第一凸片的第一表面沿远离由所述第一凸片的第一表面限定的平面的方向延伸,

另一凹部,所述另一凹部形成在所述第一凸片的与所述第一凸片的第一表面相对的第二表面上。

9. 根据权利要求8所述的离合器组件,其中,所述第二分隔板包括:

第二环形部分;

第二多个凸片,所述第二多个凸片成角度地间隔开,并且从所述第二环形部分的外边缘向外延伸;和

其中,所述第二多个凸片中的第一凸片位于与所述第一个多个凸片中的所述第一凸片相对处,并且其中凹部形成在所述第二多个凸片中的所述第一凸片的第一表面上并且定位成与所述第一多个凸片中的所述第一凸片的第一表面的凸起部分相对。

10.根据权利要求8所述的离合器组件,其中,所述第一多个凸片还包括第二凸片,所述第二凸片定位成与所述第一凸片在直径方向上相对,并且所述凸起部分从所述第二凸片的表面沿远离由所述第二凸片的表面限定的平面的方向延伸,并且其中另一螺旋弹簧安装在从所述第二凸片的表面延伸的所述凸起部分上。

11.根据权利要求10所述的离合器组件,其中,所述另一螺旋弹簧与所述螺旋弹簧被相似地构造。

12.一种产生离合器的邻近的分隔板之间的分离力的方法,所述方法包括:

提供第一分隔板;

提供第二分隔板;和

提供凸起部分,所述凸起部分从所述第一分隔板和所述第二分隔板中的一个沿朝向所述第一分隔板和所述第二分隔板中的另一个的方向延伸,

提供形成在所述第一分隔板和所述第二分隔板中的所述另一个的表面中的凹部,所述另一个的表面面向所述第一分隔板和所述第二分隔板中的所述一个;

提供螺旋弹簧,所述螺旋弹簧在所述第一分隔板和所述第二分隔板之间延伸,所述螺旋弹簧具有安装在所述凸起部分上的第一端部部分使得所述凸起部分沿螺旋的内部接触所述螺旋弹簧以便将所述螺旋弹簧的第一端部部分维持在与所述凹部直接相对的位置处,所述螺旋弹簧具有接收在所述凹部中的第二部分,因此当被压缩时所述螺旋弹簧施加分离所述第一分隔板和所述第二分隔板的排斥力。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,所述第一分隔板包括第一凸片,并且所述第二分隔板包括第二凸片,并且其中所述弹簧联接到所述第一凸片和所述第二凸片。

14.根据权利要求13所述的方法,其中,所述第一凸片包括第一凹部,并且所述第二凸片包括第二凹部,并且其中,所述弹簧的第一端部接合所述第一凹部,并且所述弹簧的第二端部接合所述第二凹部。

15.根据权利要求13所述的方法,其中,所述第一凸片包括凹部,并且所述第二凸片包括平坦的外表面,并且其中所述弹簧的第一端部接合所述凹部,并且所述弹簧的第二端部接合所述平坦的外表面。

16.根据权利要求13所述的方法,其中,所述第一凸片包括突起,并且所述第二凸片包括凹部,并且其中所述弹簧的第一端部接合所述突起,并且所述弹簧的第二端部接合所述凹部。

17.根据权利要求13所述的方法,其中,所述第一凸片包括突起,并且所述第二凸片包括平坦的外表面,并且其中所述弹簧的第一端部接合所述突起,并且所述弹簧的第二端部接合所述平坦的外表面。

18.根据权利要求12所述的方法,所述方法还包括:提供包括弹簧的弹簧环,所述弹簧环位于所述第一分隔板和所述第二分隔板之间。

## 用于使用弹簧减小离合器和制动器阻力的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制动器和离合器组件，并且更具体地涉及用于使用弹簧减小离合器和制动器阻力的方法和设备。

### 背景技术

[0002] 已知的常规离合器组件可以包括多个摩擦板和定位在每一对邻近的摩擦板之间的分隔板。当摩擦板和分隔板彼此接触或“接合”时，动力路径被建立以用于将扭矩传输到负载(例如，车辆的轮)。当离合器脱离或打开时，期望保证分隔板从摩擦板分离(并且保持与摩擦板间隔开)以便最小化离合器阻力。当一个或更多个分隔板未能脱离相联的摩擦板时或当邻近的板之间的间隙是小的时，离合器阻力可能出现在打开的离合器中，引起分离邻近的板的流体层内的阻力。由于打开的离合器的阻力而造成的设计损失可能是汽车传动系统(automotive transmissions)中的机械效率低下的重要的原因。

### 发明内容

[0003] 本文描述的是离合器组件和用于离合器组件的分隔板的各种实施例。在实施例中，描述离合器组件。所述离合器组件可以包括：第一分隔板；第二分隔板；和弹簧，所述弹簧联接到所述第一分隔板并且接触所述第二分隔板，使得当被压缩时所述弹簧施加分离所述第一分隔板和所述第二分隔板的排斥力。

[0004] 在另一实施例中，描述分隔板。所述分隔板可以包括：环形部分；多个凸片，所述多个凸片成角度地间隔开并且从所述环形部分的外边缘延伸；和第一弹簧，所述第一弹簧联接到所述多个凸片中的第一凸片。

[0005] 在另一实施例中，产生离合器的邻近的分隔板之间的分离力的方法被描述。所述方法可以包括：提供第一分隔板；提供第二分隔板；和提供弹簧，所述弹簧联接到所述第一分隔板并且接触所述第二分隔板，使得当被压缩时所述弹簧施加分离所述第一分隔板和所述第二分隔板的排斥力。

### 附图说明

- [0006] 图1是接合的离合器组件的一部分的实施例的侧视剖视图。
- [0007] 图2是脱离的离合器组件的一部分的实施例的侧视剖视图。
- [0008] 图3是分隔板的实施例的示意性端视图。
- [0009] 图4是具有卡入式弹簧(snap-in spring)的分隔板的实施例的简图。
- [0010] 图5是具有卡扣式弹簧(snap-on spring)的分隔板的实施例的简图。
- [0011] 图6是具有弹簧的带有凹槽的分隔板的实施例的简图。
- [0012] 图7是具有橡胶弹簧的分隔板的实施例的简图。
- [0013] 图8是具有卡扣式弹簧的分隔板的实施例的简图。
- [0014] 图9是具有用于弹簧的凹槽和脊状部的分隔板的实施例的简图。

[0015] 图10是弹簧选择曲线图1000的实施例的简图。

### 具体实施方式

[0016] 本文描述的实施例涉及离合器组件和用于离合器组件的分隔板。分隔板实施例中的每一个在其中包括一个或更多个弹簧。如本文使用的，弹簧可以包括能够被按压或拉动并且随后返回到其先前形状的任何机构(例如，螺旋线圈或网)或材料(例如，橡胶)。弹簧可以被安装在邻近第二分隔板的第一分隔板上或中。这种布置产生邻近的分隔板之间的排斥分离力。当离合器组件处于打开状况时，这种分离力将邻近的分隔板推开，由此当离合器打开时帮助从离合器摩擦板分离分隔板。

[0017] 参照形成本公开的一部分的附图对本公开进行详细的描述。在附图中，相同的附图标记通常标识相同的部件，除非上下文另外规定。在详细描述、附图、和权利要求中描述的说明性实施例不意味着是限制性的。可以使用其它实施例，并且可以作出其它改变，而不偏离在本文给出的主题的范围。将容易理解，如本文大体描述且在附图中示出的本公开的方面可以以许多种不同构造被布置、替代、组合、分离、和设计，所有这些在本文中都能够被明确地想到。

[0018] 图1示出根据本文描述的实施例的离合器组件10的一部分的侧视剖视图，所述离合器组件10包括多个摩擦板16和定位在每一对邻近的摩擦板之间的分隔板24。图1公开离合器组件10的上半部的一部分，所述离合器组件10能够使用在用于汽车的自动传动系统的离合器或制动器中。离合器组件可以包括旋转构件12，所述旋转构件12例如成金属桶的形式，所述金属桶由铸铁、钢、粉末金属或另一合适材料形成，并且被安装成用于在合适的支承(未示出)上旋转。内部金属毂或轴14也可以由上述材料中的一种形成，并且被合适地安装以便旋转。桶12可以适合于由扭矩施加构件(未示出)驱动，并且毂或轴14可以适合于驱动地连接到要被驱动的负载(未示出)，虽然驱动部分和被驱动部分可以颠倒。

[0019] 位于桶12和毂14之间的是离合器组，所述离合器组由多个环形金属板形成，所述离合器组包括交替的离合器板或摩擦板16、和分隔板24。摩擦板16在其相对面向的表面上可以具有摩擦衬层18。图3示出如可以并入图1和2的实施例的示例性单个分隔板24的示意性端视图。每一个分隔板24可以具有：相联的环形部分300，所述环形部分300构造成接触离合器组件10的至少一个邻近的摩擦板；和从环形部分的外边缘延伸的成角度地间隔开的多个齿或凸片310。凸片310构造成与桶12的内表面上的内部键槽(spline)或肋状部啮合，并且沿被限定在所述肋状部之间的相应(associated)的凹槽移动。弹簧20可以安装在凸片310上或安装成穿过凸片310。虽然示出了两个弹簧20，但取决于离合器设计的要求，可以使用任何数量的弹簧。图3的实施例示出分隔板24上的六个凸片。然而，取决于具体的离合器设计的要求，包括在离合器组中的分隔板可以具有任何期望数量的凸片。虽然被示出为操作性地连接到旋转构件12，但在联接应用于制动器而不是传动系统中的离合器的情况下，分隔板24可以连接到合适的静止构件。环形垫板在其周边上具有与桶的键槽啮合的齿并且通过保持环被轴向地保持，所述保持环被安装在桶中的内部环形凹槽中。

[0020] 环形活塞38安装成在桶12内轴向滑动。流体在压力下被允许在活塞38的左手端部(从图1的透视图来看)处进入腔室40以将活塞38推向摩擦板16，以迫使具有相对面向的摩擦衬层18的摩擦板16和分隔板24在活塞38和垫板30之间彼此接触(如图1中所示)。通过摩

擦板16和分隔板24的接合,动力路径建立以用于桶12和毂14之间的扭矩传输。

[0021] 图1示出离合器组件10,其中摩擦板16和分隔板24通过由活塞38施加的压力而被接合。通过离合器释放弹簧或其它合适的释放装置(未示出),活塞38可以被通常向左(从图1和2的透视图来看)推动到如图2中示出的脱离或打开位置。当腔室40中的流体被允许排出或离开时,释放装置可以将活塞38移动到左侧到其脱离位置以脱离离合器。图2示出在活塞压力已经被移除之后离合器处于打开状态中的图1的离合器组件10。

[0022] 当离合器组上的活塞压力被移除时,期望保证分隔板24从摩擦板16分离(并且保持与摩擦板16间隔开),以便当离合器打开时最小化离合器阻力。在本文描述的实施例中,弹簧被包括到离合器的分隔板中。分隔板上的弹簧以如本文描述的各种方式被布置,以引起分隔板之间的排斥力。根据具体应用的要求,这些排斥力可以在相对宽的范围上被精确地控制和改变。在应用于本文描述的离合器组件实施例的分隔板时,当第一分隔板是沿任何方向最靠近其它分隔板的分隔板时,第一分隔板被认为“邻近”另一分隔板。

[0023] 在本文描述的离合器组件实施例中,每一对邻近的分隔板可以包括如前所述布置的一个或更多个弹簧,其中每一个弹簧被布置成使得当活塞脱离离合器组时倾向于迫使第一分隔板和第二分隔板彼此分离的排斥力由压缩弹簧产生。在图1和图2的实施例中,弹簧可以附接到邻近的分隔板的面部。所述弹簧可以是卷材,例如钢、铝、塑料、或一些其它材料。

[0024] 图4是具有卡入式(snap-in)弹簧的分隔板的实施例的简图。在该实施例中,弹簧400可以安装在交替的分隔板24中。弹簧可以安装成穿过分隔板24,并且接触与其中安装有弹簧的分隔板24相邻的分隔板24。弹簧400可以被包封在外壳中以便于弹簧400的安装。弹簧400可以卡入到分隔板24中的凹槽或开口。弹簧400可以安装成穿过分隔板24上的凸片(例如凸片310)。

[0025] 图5是具有卡扣式(snap-on)弹簧的分隔板的实施例的简图。在该实施例中,弹簧500可以安装在交替的分隔板24上。所述弹簧可以安装在分隔板24的外边缘上,并且接触与其中安装有弹簧500的分隔板24相邻的分隔板24。弹簧500可以包括两个y形部分。所述y形部分可以是弯曲的以接触邻近的分隔板24,并且将邻近的分隔板24推开。所述y形部分可以卡扣到分隔板24中的凹槽或开口。弹簧500可以安装在分隔板24上的凸片(例如凸片310)上。

[0026] 图6是具有弹簧的带有凹槽的分隔板的实施例的简图。在该实施例中,弹簧600可以安装在分隔板24之间。弹簧600可以安装在分隔板24中的凹槽或凹部中,并且接触邻近的分隔板24,在所述邻近的分隔板24中类似的凹槽或凹部可以接收弹簧600。弹簧600可以安装在分隔板24上的凸片(例如,凸片310)上。

[0027] 图7是具有橡胶弹簧的分隔板的实施例的简图。在该实施例中,弹簧700可以位于分隔板24之间。弹簧700可以被安置在分隔板24中的凹槽或凹部中,并且接触邻近的分隔板24的平坦表面。弹簧700可以是橡胶、软木、塑料、或可以被压缩并且返回到原始形状的一些其它材料。弹簧700当被压缩时可以在邻近的分隔板24上施加压力。弹簧700可以是弹簧环710的一部分。弹簧环710的形状和直径可以类似于分隔板24的形状和直径。弹簧环710可以由类似于分隔板24的材料的材料制成。一个或更多个弹簧700可以安装在弹簧环710上。弹簧700可以安装在分隔板24上的凸片(例如,凸片310)上。

[0028] 图8是具有卡扣式弹簧的分隔板的实施例的简图。在该实施例中，弹簧800可以安装在交替的分隔板24上。弹簧800可以安装在分隔板24的外边缘上，并且接触与其中安装有弹簧800的分隔板24相邻近的分隔板24。弹簧800可以包括两个y形部分。y形部分可以是成角度的以接触邻近的分隔板24，并且将邻近的分隔板24推开。成角度的部分可以卡入到分隔板24中的凹槽或开口。弹簧800可以安装在分隔板24上的凸片(例如凸片310)上。

[0029] 图9是具有用于弹簧的凹槽和脊状部的分隔板的实施例的简图。在该实施例中，弹簧900可以安装在分隔板24之间。弹簧900可以安装在分隔板24上的脊状部或凸起部分中，并且接触邻近的分隔板24，在所述邻近的分隔板24中凹槽或凹部可以接收弹簧900。弹簧900可以安装在分隔板24上的凸片(例如凸片310)上。

[0030] 图10是弹簧选择曲线图1000的实施例的简图。曲线图1000可以将y轴上的弹簧力与x轴上的弹簧高度对比。线1010可以表示弹簧的工作高度。线1020可以表示弹簧的安装高度。线1030可以表示由用于分离所述分隔板的校准要求(calibration requirement)设定的最大弹簧力。线1040可以表示用来分离分隔板的由分隔板和摩擦板(case)之间的静态摩擦力和法向力设定的最小弹簧力。区域1050表示用来选择用于分离分隔板的弹簧的理想范围。曲线图1000意图作为示例并且不意图限制可以用来选择弹簧的方法和技术。

[0031] 单个分隔板中的弹簧和一对邻近的分隔板中的弹簧的许多其它布置也是可能的。任何类型的弹簧或弹簧状材料可以用于分离分隔板。

[0032] 如本文使用的术语“一”和“一个”被定义为一个或多于一个。如本文使用的术语“多个”被定义为两个或多于两个。如本文使用的术语“另一”被定义为至少第二或至少更多。如本文使用的术语“包括”和/或“具有”被定义为包含(即，开放性语言)。如本文使用的短语“…和…中的至少一个”指的是并且包括相关的列出项目中的一个或更多个的任何和所有可能组合。例如，短语“A、B和C中的至少一个”包括仅A、仅B、仅C，或其任何组合(例如，AB、AC、BC或ABC)。

[0033] 如本文使用的，术语“联接”(以全部其形态，联接、联接的、被联接等)通常意指两个部件(电的或机械的)直接地或间接地连结到彼此。这种连结可以实质上是静止的或实质上是可移动的。这种连结可以通过所述两个部件(电的或机械的)和任何另外的中间构件被实现，所述中间构件彼此或与两个部件成一体地形成成为单个整体。这种连结可以实质上是永久的或者可以实质上是可移除或可释放的，除非另外说明。

[0034] 本文的多个方面可以以其它形式被实施而不偏离其精神或基本属性。因此，在指示本发明的范围时，应当参考以下权利要求而不是参考前述说明书。

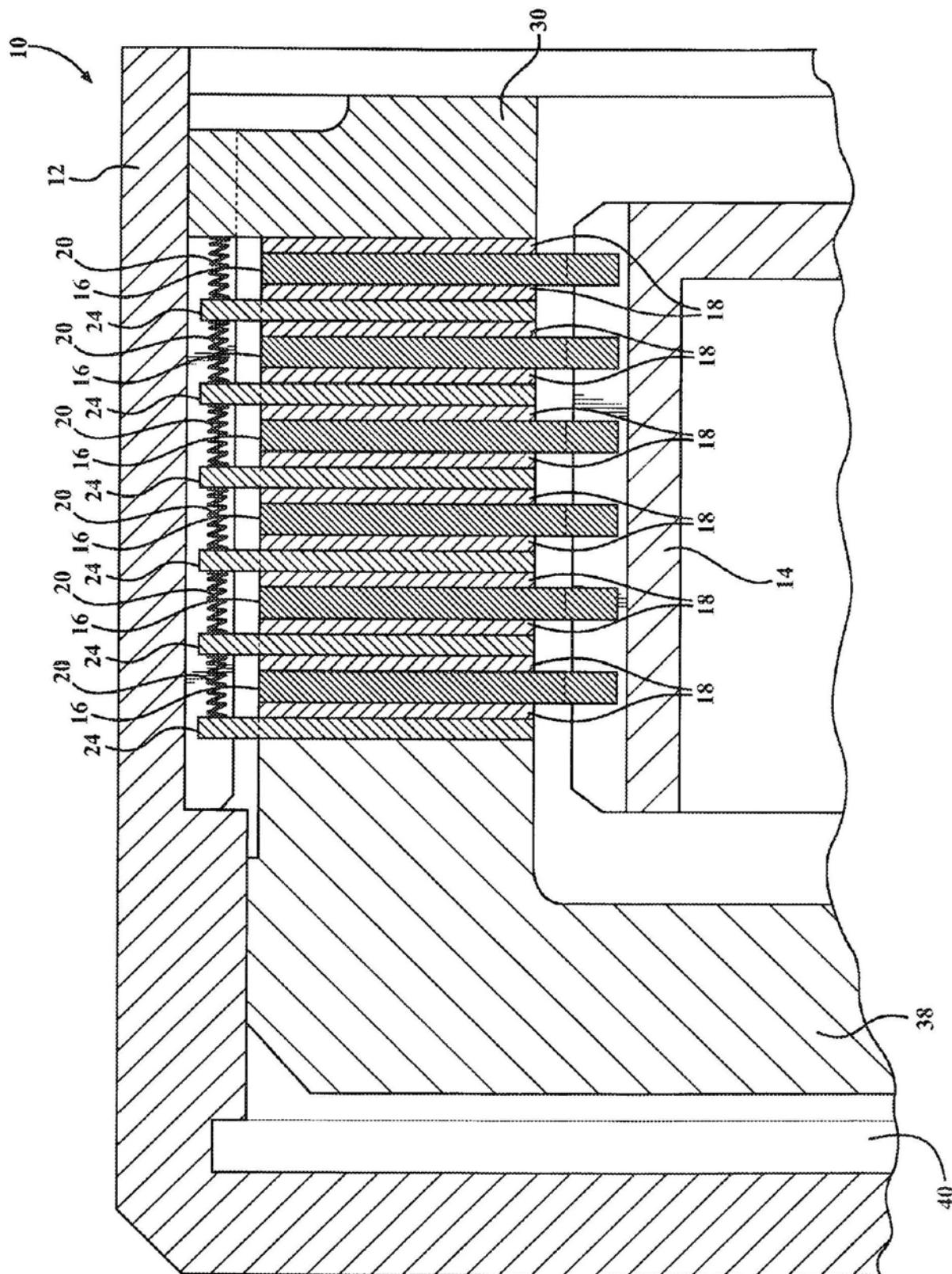


图1

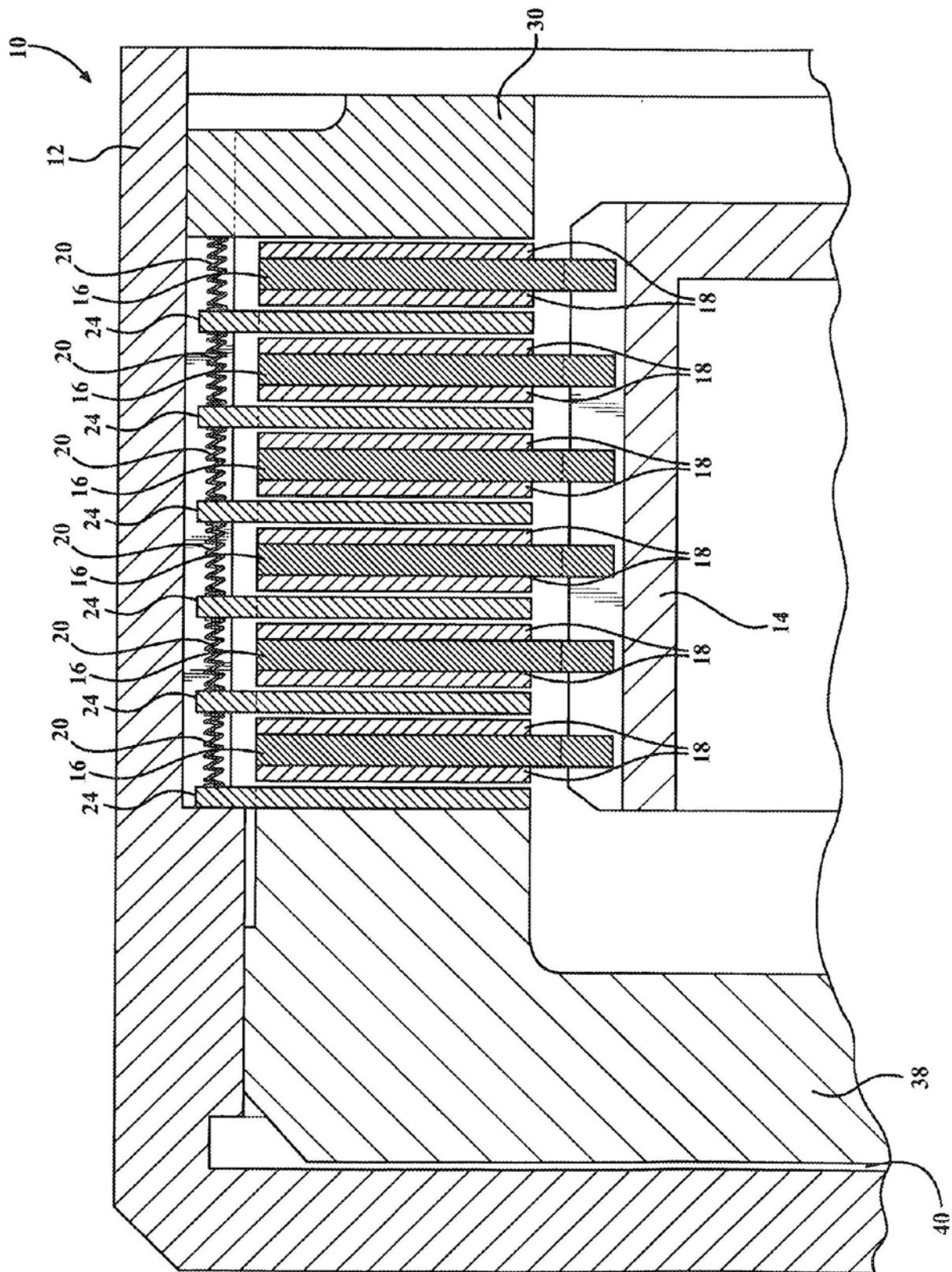


图2

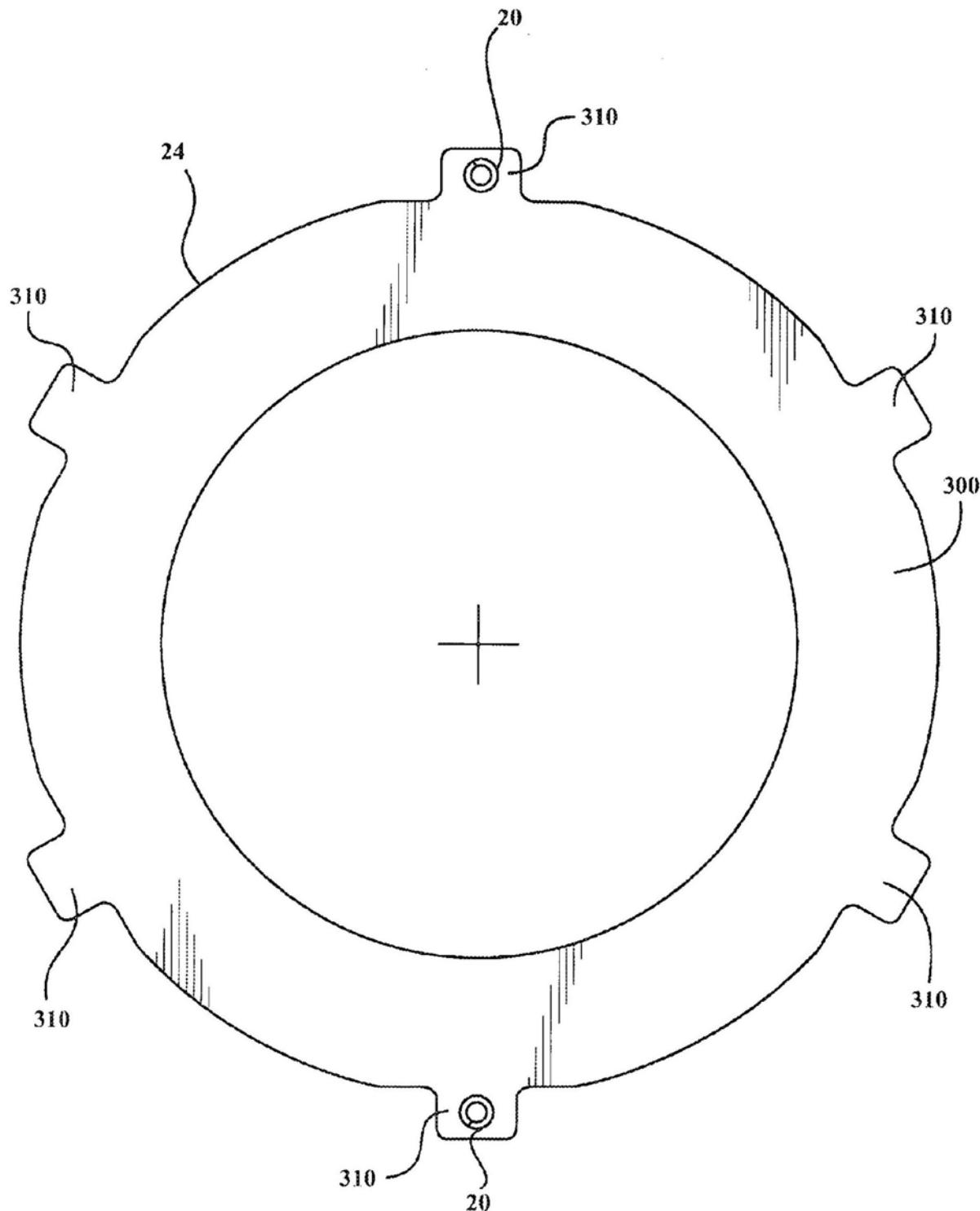


图3

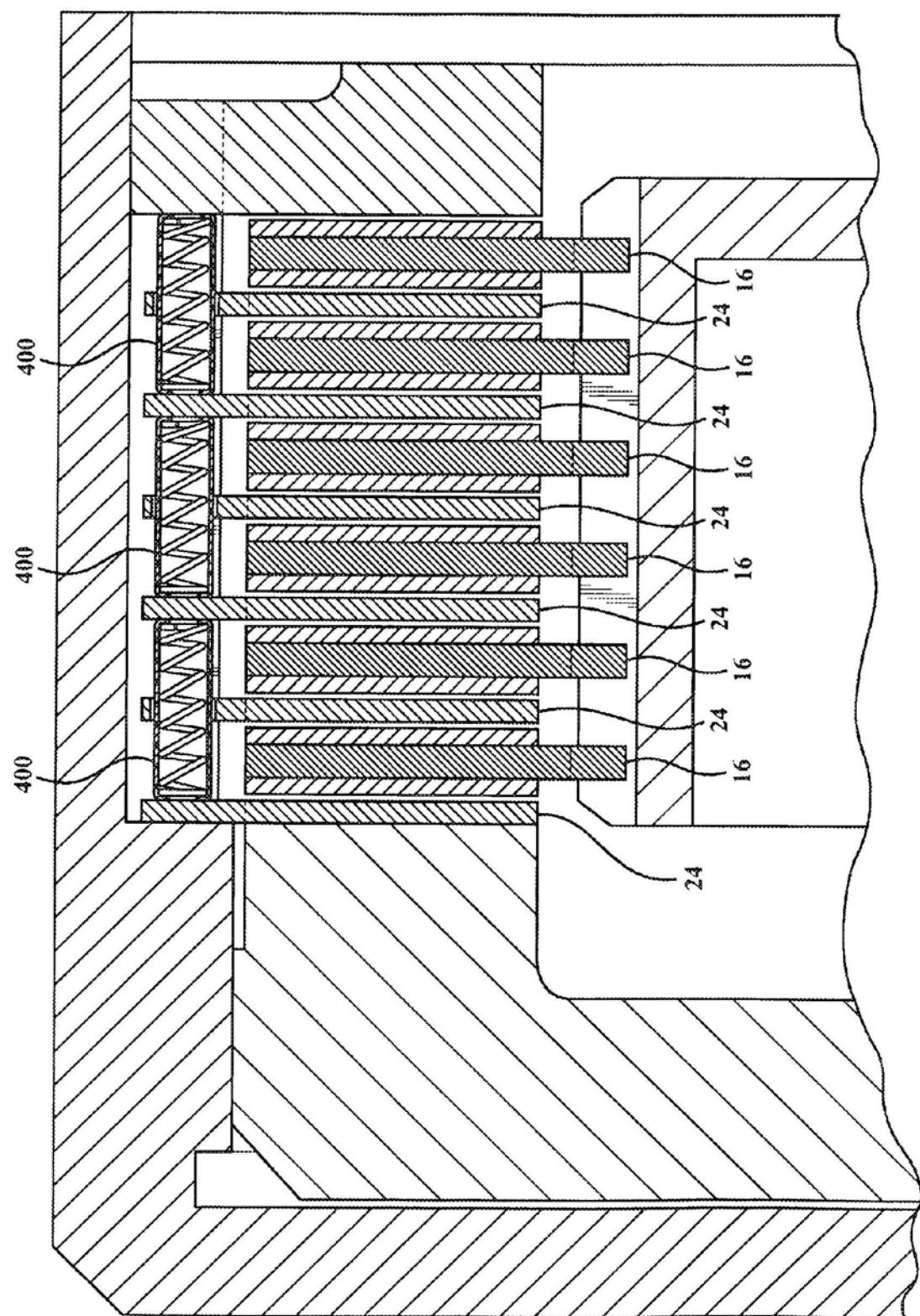


图4

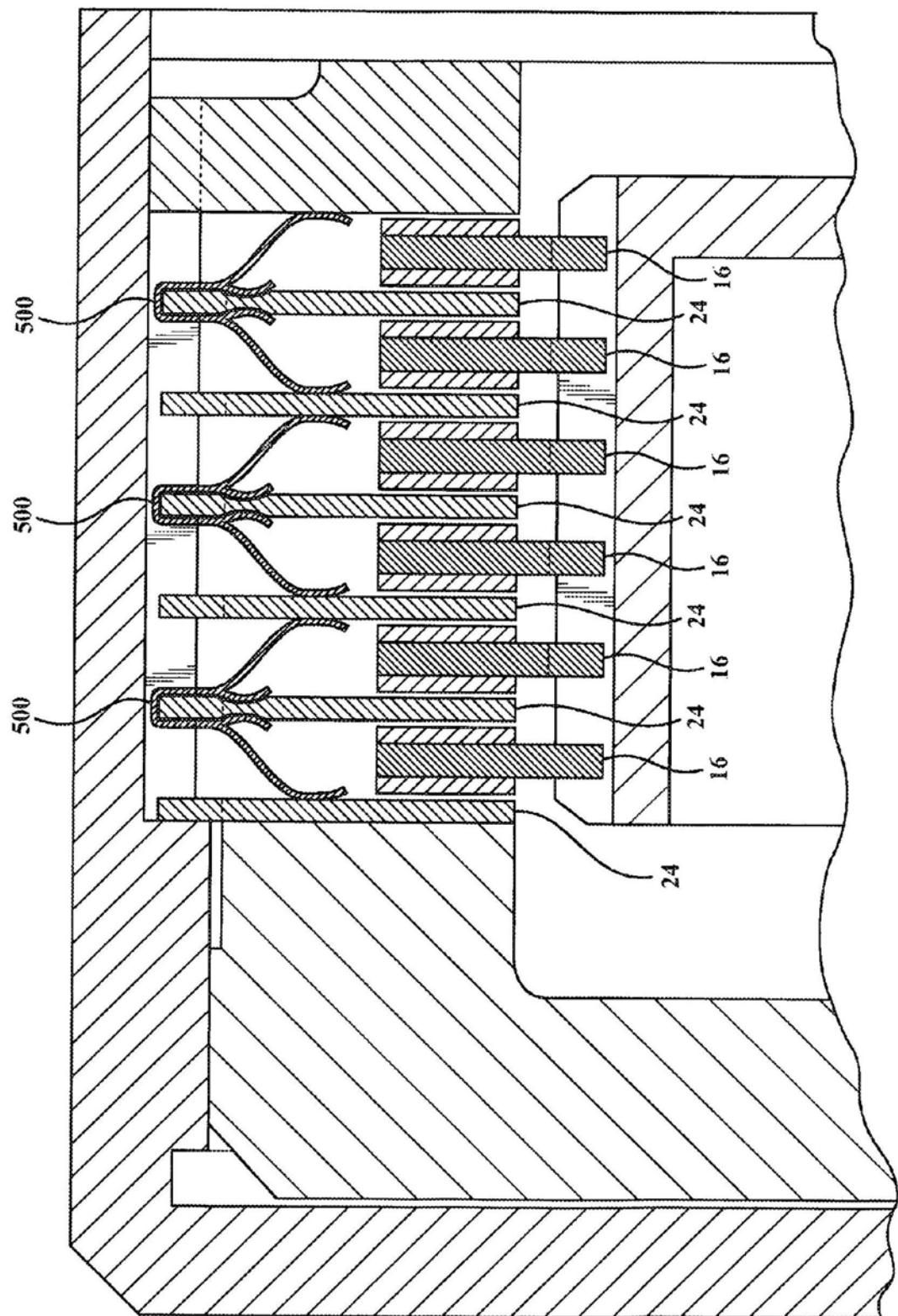


图5

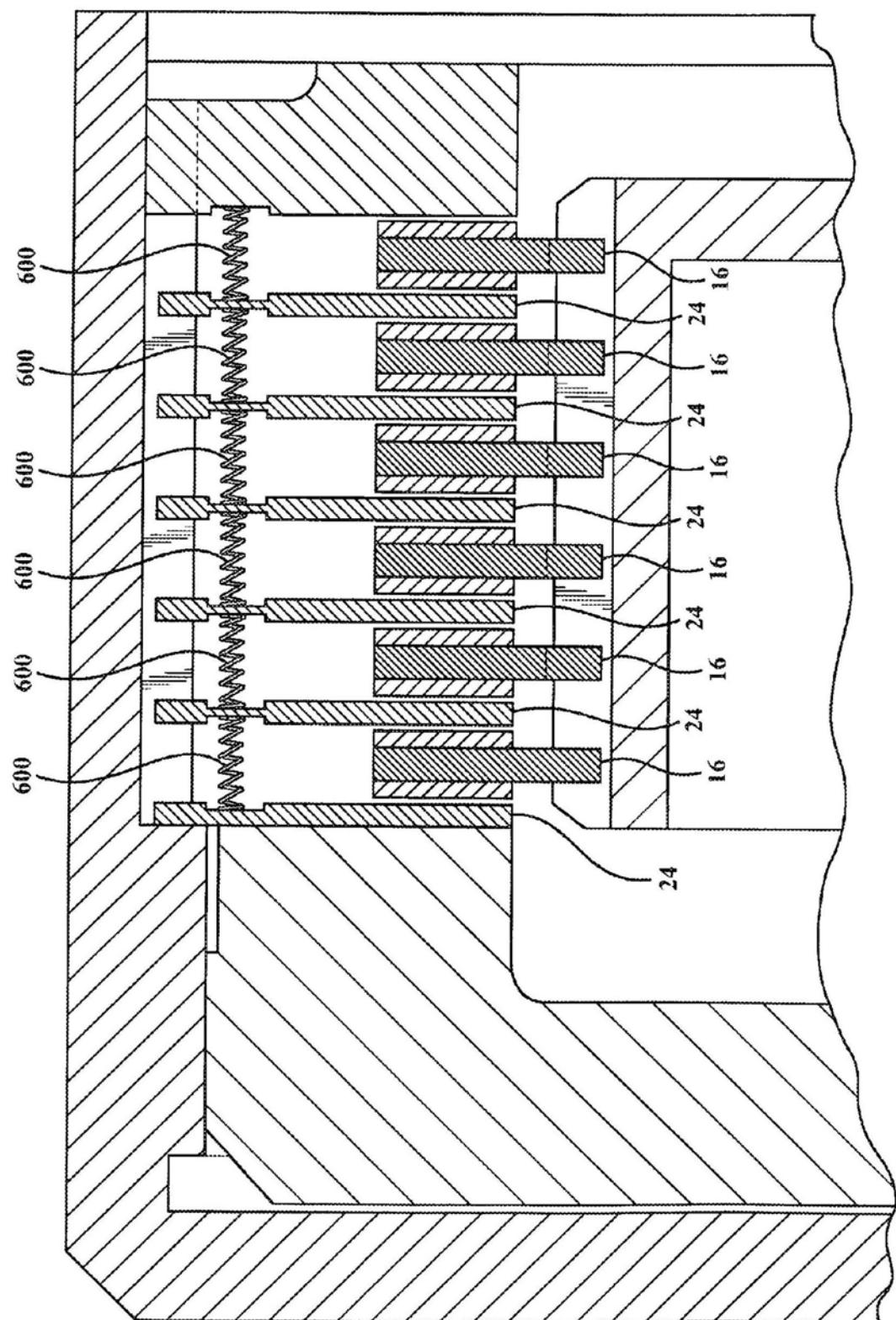


图6

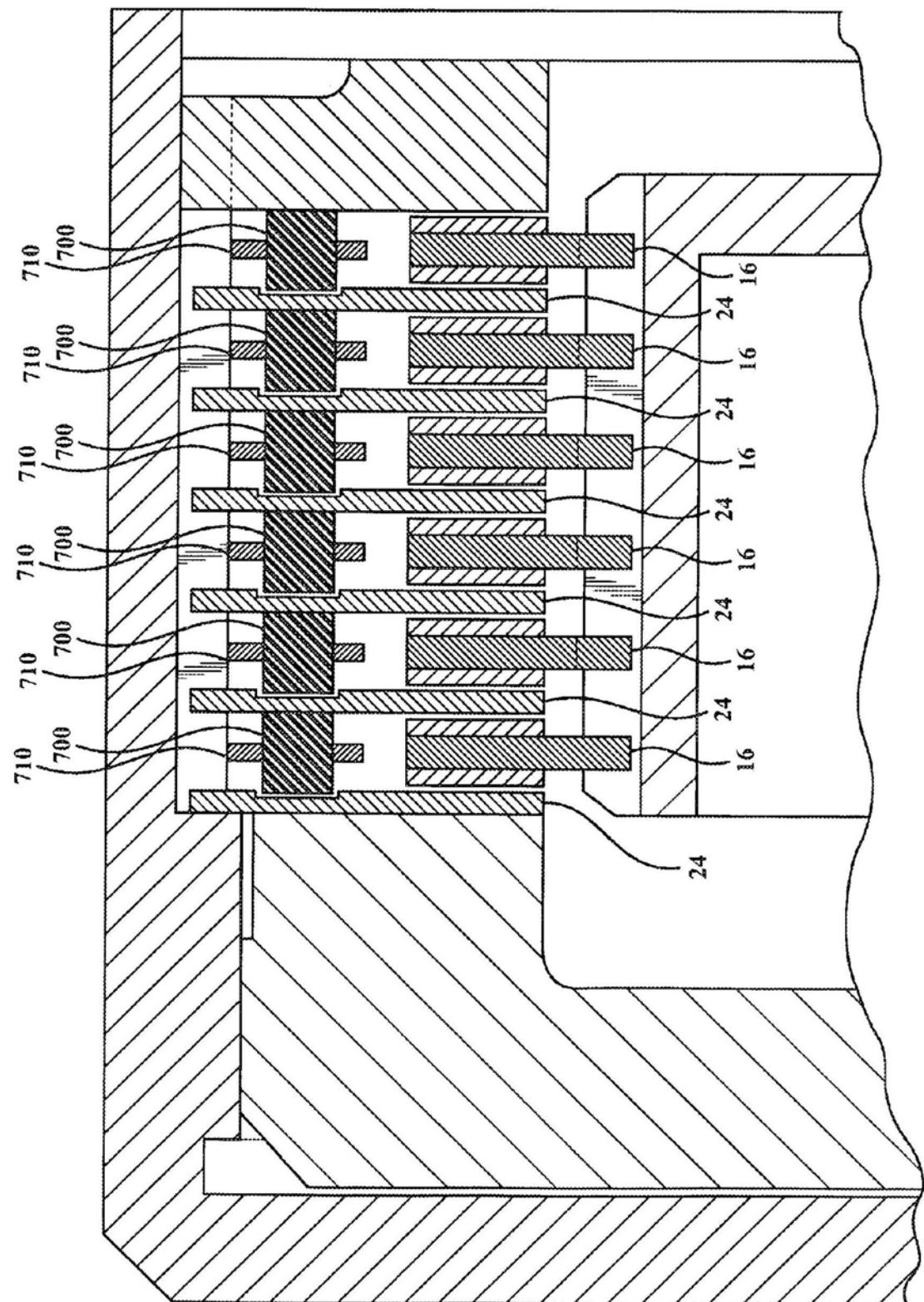


图7

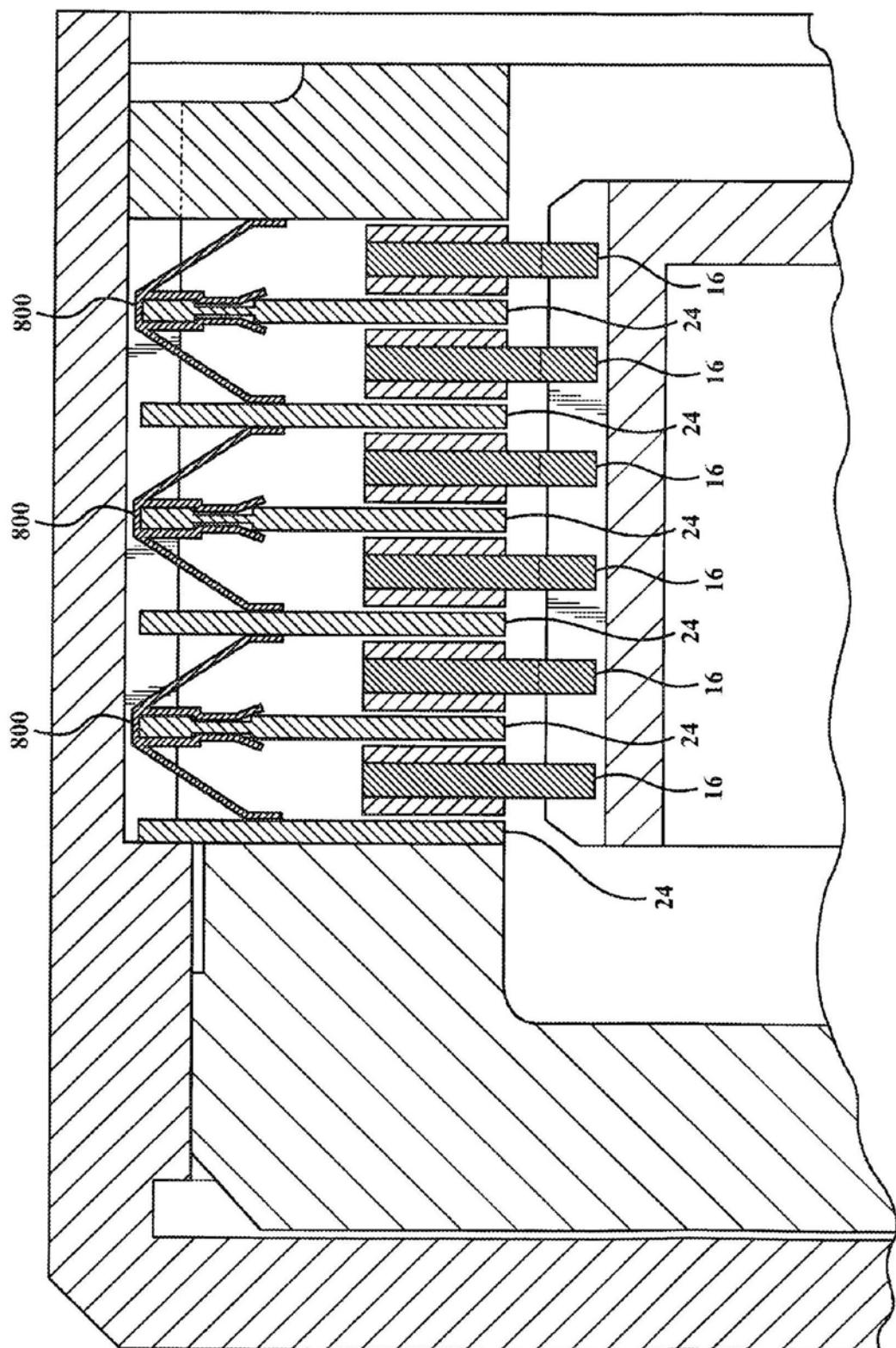


图8

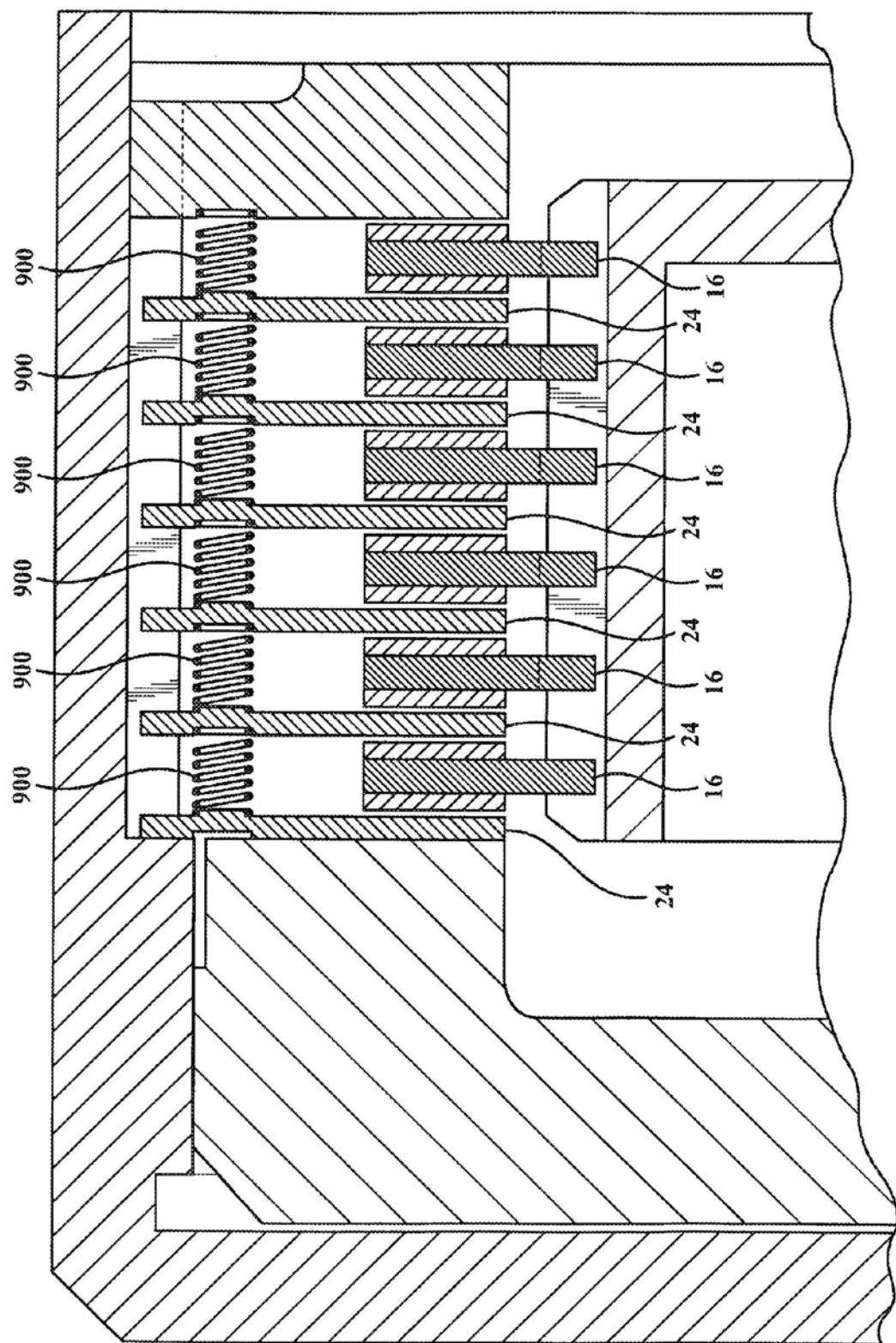


图9

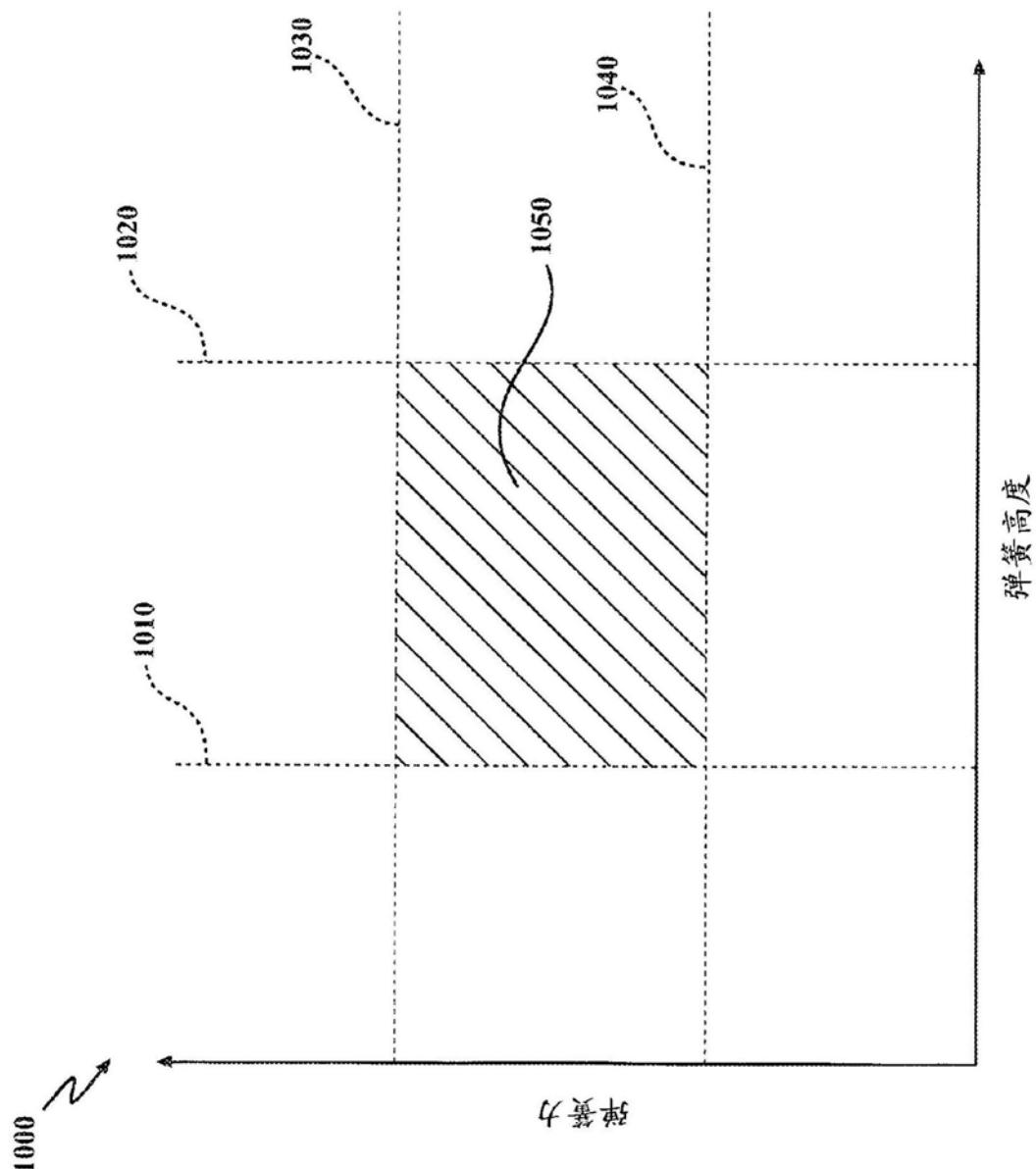


图10