

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F16D 55/40

F16D 65/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99809684.9

[43]公开日 2001 年 9 月 12 日

[11]公开号 CN 1312892A

[22]申请日 1999.7.26 [21]申请号 99809684.9

[30]优先权

[32]1998.8.15 [33]GB [31]9817748.8

[86]国际申请 PCT/GB99/02429 1999.7.26

[87]国际公布 WO00/09904 英 2000.2.24

[85]进入国家阶段日期 2001.2.15

[71]申请人 联盟-莫卧技术有限公司

地址 英国沃里克郡

[72]发明人 K·J·邦克

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

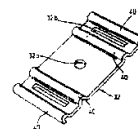
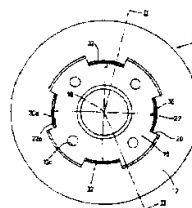
代理人 王彦斌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 多轮盘制动系统

[57]摘要

一种轮盘制动系统(10)含有:轮盘(12),绕其自身轴线(18)转动的轮毂(16)。该系统还含有安装装置(20,22),其可把轮盘(12)安装在轮毂(16)上,以便轮毂与轮盘一体地绕所述轴线转动并使轮盘可在所述轮毂上完成轴向滑动。系统(10)还含有多个片簧(32;42),其安装在轮毂(16)上并与轮盘(12)接合,以使弹簧在轮盘与轮毂之间施加径向力。每个所述弹簧(32;42)含有至少3个支脚(40;46),其在弹簧(32;42)上横向凸起并与轮盘接合,以对轮盘施加作用力。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种轮盘制动系统(10)包括: 轮盘(12), 及被安排绕其自身轴线(18)转动的轮毂(16); 系统(10)还包括安装装置(20, 22), 利用装置(20, 22)把轮盘(12)安装在轮毂(16)上, 使得轮毂与轮盘一体地绕所述轴线(18)转动, 并且轮盘(12)可在所述轮毂(16)上作轴向滑动; 系统(10)还包括安装在轮毂(16)上并与轮盘(12)接合的多个片簧(32, 42), 以使弹簧在轮盘与轮毂之间施加径向力; 其特征在于: 每个所述弹簧(32; 42)含有至少3个支脚(40; 46), 支脚(40; 46)在弹簧(32; 42)上横跨地凸起并与轮盘(12)接合以便支脚向轮盘施加作用力。

2. 根据权利要求1的轮盘制动系统, 其特征在于: 所述支脚(40; 46)是由弹簧(32; 42)的压印部分构成的。

3. 根据权利要求1或2的轮盘制动系统, 其特征在于: 所述支脚(40; 46)是细长的, 以便轮盘在轮毂(16)上作所述滑动的整个过程中, 使每个支脚保持与轮盘(12)的接合。

4. 根据权利要求1至3中任一项的轮盘制动系统, 其特征在于: 所述支脚(40; 46)呈凸脊状, 该凸脊平行于轴线(18)延伸, 而轮毂绕该轴线(18)转动。

5. 根据权利要求1至4中任一项的轮盘制动系统, 其特征在于: 片簧(32; 42)固定在轮毂(16)的外表面上, 其固定方式是: 当轮盘(12)未装在轮毂上时弹簧在轮毂的切向延伸。

6. 根据权利要求1至5中任一项的轮盘制动系统, 其特征在于: 切除部分(32b)构造在片簧(32)上, 以控制支脚(40)施加在轮盘(12)上的力。

7. 根据权利要求1至6中任一项的轮盘制动系统, 其特征在于: 系统(10)含有一个或更多个安装在轮毂(16)上的轮盘(14); 并且, 片簧(42)被安排成组, 在每个组中的一个弹簧(42)与每一个轮盘(12, 14)相配合, 在每个组中的至少一个弹簧(42)通过连接

片（44）相对所述组中的另一个弹簧保持其位置。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项的轮盘制动系统，其特征在于：在轮毂（16）及其上的轮盘（12）的所述安装装置（20，22）含有轴向延伸的槽（20）及齿（22），槽（20）构造在所述轮毂（16）的外表面上，而齿（22）从所述轮盘（12）上凸伸入所述槽内，齿（22）与所述槽（20）是滑配合；而且，所述片簧（32；42）位于所述槽（20）内并与所述齿（22）相接合。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项的轮盘制动系统，其特征在于：片簧（32；42）设置在自保持装置，该装置用于使片簧保持在轮毂（16）上。

说明书

多轮盘制动系统

本发明涉及一种轮盘制动系统，例如用于车辆车轮的轮盘制动系统。

传统的轮盘制动系统包含：安装在悬架上以便相对它转动的轮毂，轮毂设有装车轮的台肩；及轮盘闸，它含有与轮毂一起转动的制动轮盘；安置在轮盘两相对侧的摩擦材料垫片；以及至少一个活塞及活塞缸组件，它们可被操纵以驱使垫片与轮盘进入接合，以对轮毂制动并因此对车轮进行制动。通常，活塞及其缸组件可滑动地安装在滑板上，该滑板用螺栓固定在车辆的悬架上。轮盘通常是刚性地安装在轮毂上，而垫片和/或轮盘的磨损通过缸的滑移来调节。

已知的轮盘制动系统中的轮盘与轮毂成一体地转动但能在轮毂上完成滑移。例如英国专利 GB1396530。然而，这种系统伴随有技术问题。例如，因轮盘相对地薄，它们往往会在轮毂上倾斜并影响制动能力。另外，由于轮盘咋嗒地碰击轮毂而易于产生噪音。在轮盘温度较高时，这些问题就可能因此变得特别严重，因为当轮盘的制动表面与轮毂之间存在大的温差时，比如 600℃，轮盘就显著地膨胀，脱离轮毂，加重了倾斜和碰击的问题。这些问题都在 WO 98/26192 中叙述过，在 WO 98/26192 中提出的解决办法是应用多个弹力作用器，作用器安装在轮毂与轮盘之间，弹力作用器把径向力施加在轮盘上以控制其移动，弹力作用器绕轮毂圆周地分布。在 WO 98/26192 中提出的一个实施例中，弹力作用器是片簧并且每个片簧都安装在轮毂的外表面，其安装方式是：当轮盘未安装在轮毂上时，片簧沿轮毂的切向延伸。当轮盘装在轮毂上时，片簧发生弹性变形。每个片簧的中间部分靠在轮毂上而其末端压靠在轮盘上。于是，在 WO 98/26192 的图 1 所示的 3 个片簧的情况下，轮盘在 6 个点上与片簧啮合。DE 2039003A 公开了应用弹簧把径向力施加在可滑动轮盘与其轮毂之间的情况，该弹簧是片簧形状的，它们的中心支承在一个轮毂或轮盘上而它们的端部支承在另一方上。

本发明的目的是改进轮盘在轮毂上移动的控制，该轮毂上装有与 WO 98/26192 公开中相似的片簧。

本发明提供的轮盘制动系统含有：轮盘，及绕其自身轴线转动的轮毂；该系统还含有安装装置，通过该装置把轮盘装在轮毂上以使轮毂与轮盘一体地绕所述轴线转动，并且轮盘可在所述轮毂上作轴向滑移；该系统还含有多个片簧，该片簧装在轮毂上并与轮盘接合以使弹簧把径向力施加在轮盘与轮毂之间，其特征在于：每个所述弹簧含有至少 3 个支脚，支脚在弹簧上横向凸起并与轮盘接合以使支脚把力施加到轮盘上。

根据本发明的一种轮盘制动系统中，支脚中的每一个都提供一个与轮盘的接触点，所以与 WO 98/26192 中公开的系统相比，轮盘与每个弹簧之间的接触点数增加了。这减小了作用在每个这样的接触点上的力。

根据本发明的轮盘制动系统可能具有 WO 98/25804 中公开的形式。该制动系统含有两个轮盘，它们在片簧的控制下可在同一轮毂上滑动，片簧在轮毂与轮盘之间起作用。该系统还含有活塞缸及夹钳件，活塞缸与悬架形成一体，而夹钳件也固定在悬架上，夹钳件具有用来安装摩擦材料垫片的支承。在这种系统中，此处公开的片簧代替了在 WO 98/25804 中公开的在轮毂与轮盘之间起作用的片簧。

根据本发明的一种轮盘制动系统中，所述支脚可通过弹簧的压印部分来构成。这种压印通常具有半圆柱形状。另一种方案是，该支脚可用材料淀积在弹簧上并加以固定来构成。

所述支脚可以是细长的，以使轮盘在轮毂上的所述移动的整个过程中使每个支脚与轮盘保持接合。

所述支脚可以是平行于轮毂转动轴线延伸的凸脊。

根据本发明的轮盘制动系统的片簧可固定在轮毂的外表面，其固定方式是：当轮盘未装在轮毂上时弹簧沿轮毂的切向延伸。

根据本发明的一种轮盘制动系统，可在片簧上构成切除部分以控制支脚作用在轮盘上的力，这种切除部分可以是穿透片簧的孔或是切入片簧边缘的孔。

根据本发明的一种轮盘制动系统可含有另外的一个或多个安装在轮毂上的轮盘。在这种情况下，每个片簧具有可与所有轮盘接合的支脚。

另一种方案可以是，多个片簧可安排成组，每组中的一个弹簧与每个轮盘相配合，每个组中至少有一个弹簧通过一种连接件相对所述组中的另一个弹簧保持其位置。

轮毂上的轮盘的所述安装装置可含有：构造在所述轮毂外表面上的轴向延伸槽，以及从所述轮盘上凸伸入所述槽内的齿；该齿与所述槽是滑配合。在此情况下，所述片簧位于所述槽内并与所述齿接合。

现伴随详细的描述，参考附图来理解用于说明本发明的一种轮盘制动系统。

在附图中：

图 1 是解释轮盘制动系统的端视图；

图 2 是从图 1 中 II-II 剖切线截取的放大剖视图；

图 3 是解释轮盘制动系统的片簧的大比例放大立体图；

图 4 是解释轮盘制动系统的与图 3 相似但是替代的片簧的视图。

示于图 1 及 2 中举例的轮盘制动系统 10 是用于汽车的车轮（未图示）的。系统 10 包含轮盘 12，另一轮盘 14 及轮毂 16，车轮就可安装在系统 10 上。轮毂 16 的安排使它可绕其自身中心轴线 18 转动。

轮毂 16 含有带内键槽腔的内圆柱部分 16a，被安排用来容纳驱动轴（未图示），驱动轴驱动车轮。轮毂 16 在内圆柱部分 16a 的一端具有外法兰 16b。该法兰 16b 具有 4 个螺栓孔 16c，通过孔 16c 可以通常的方式把车轮用螺栓固定在法兰 16b 上。法兰 16b 还可把内圆柱部分 16a 联接到轮毂 16 的外中空圆柱部分 16d 上。

轮盘 12 与 14 彼此是相同的，具有一般环形铸铁或钢板的形状。利用系统 10 的安装装置把两个轮盘 12 及 14 安装在轮毂部分 16d 的圆柱形外表面上，所以轮毂 16 及两个轮盘 12 及 14 成一体绕轴线 18 转动，并且轮盘 12 及 14 可完成在所述轮毂 16 上的轴向滑移。安装装置包含 4 个槽 20 及 4 个齿 22，槽 20 构造在轮毂 16 的部分 16d 的外圆柱形表面上，而齿 22 从每个轮盘 12 及 14 上向内凸伸。齿 22 进入槽 20 并且它们之间构成滑配合。但是，齿 22 并不延伸至槽 20 的底表面 20a，在底表面 20a 与齿 22 的内表面 22a 之间有间隙。槽 20 围绕轴线 18 在圆周上均等地分布，并绕着轴线 18 每个槽大约占 45° 的弧度。在槽 20 之间，

轮毂部分 16d 的外表面被加工成绕轴线 18 的精确圆柱面。每个轮盘 12 及 14 的内表面，在齿 22 之间也被加工成绕轴线 18 的精确圆柱面，并在轮毂部分 16d 的外表面的全部圆柱形部分上是紧密配合。轮盘 12 及 14 在轮毂 16 上的紧密配合减少了轮盘 12 及 14 倾斜的可能性。

系统 10 还含有 4 个摩擦垫片 26（图 2），它通过与轮盘侧表面接合来制动轮盘 12 及 14。摩擦垫片 26 固定在 3 块支撑板 28 上，一块支撑板 28a 位于轮盘 12 及 14 之间，而对于板 28a 的其它板位于轮盘 12 及 14 的两相对侧边。中间板 28a 具有固定在它的两侧面的摩擦垫片 26。在图 1 中未显示制动垫片 26 及支撑板 28。利用操纵装置（未图示）使摩擦垫片 26 与轮盘 12 及 14 进入制动接触，操纵装置与 WO 98/25804 中描述的相似。当操作操纵装置时，它使一个外摩擦材料垫 26 朝向固定安装的另一个外垫片 26 移动。这使垫片 26 和轮盘 12 及 14 移动直至每个轮盘 12 及 14 在其双侧与垫片 26 相接合为止。轮盘 12 及 14 在轮毂 16 上轴向滑动，而板 28a 在滑道上轴向滑动以调节这一移动。

系统 10 还含有 4 个片簧 32，片簧 32 安装在轮毂 16 上并与轮盘 12 及 14 接合，以使弹簧 32 把径向力作用在每个轮盘 12 及 14 与轮毂 16 之间，以控制轮盘在轮毂上的移动。片簧 32 绕着轮毂 16 圆周地均等分布，每个片簧 32 安装在槽 20 的一个底表面 20a 上，即弹簧 32 安装在槽 20 内并在表面 20a 与齿 22 的内表面 22a 之间起作用，齿 22 伸入槽 20 之中。

图 3 中详细地显示了一个片簧 32。每个弹簧 32 是由厚 0.25 ~ 0.3mm 的普通矩形弹簧钢片制成。每个片簧 32 用中心螺钉 36 固定在一个表面 20a 的圆周中心处，中心螺钉 36 穿过弹簧 32 的孔 32a 并进入轮毂 16。每个弹簧 32 在轮毂 16 上轴向延伸，这种延伸贯穿在轮盘 12 及 14 两者的轴向移动的全行程上，使得轮盘 12 及 14 两者与所有 4 个弹簧 32 连续地接合。弹簧 32 的作用是控制轮盘 12 及 14 在轮毂 16 上的滑动以防止轮盘倾斜及补偿热膨胀作用。

每个弹簧 32 含有 4 个轴向延伸的支脚 40，支脚 40 在弹簧 32 上横向凸起。支脚 40 的安排是在孔 32a 的每一侧具有两个支脚。支脚 40 中的两个造在弹簧 32 的末端，因此防止了弹簧 32 的边缘与齿 22 接合并

减小了弹簧 32 断裂的危险。在孔 32a 每一侧的两个支脚 40 之间，在弹簧 32 上切出了矩形孔 32b。孔 32b 的作用是控制支脚 40 作用在轮盘 12 及 14 上的力。

支脚 40 由弹簧 32 的压印部分构成，压印部分通常呈半圆形（在横剖面内）凸脊状，凸脊平行于轴线 18 延伸。支脚 40 在轴向是细长的，以使每个支脚 40 于轮盘 12 及 14 在轮毂 16 上移动的整个过程中保持与轮盘 12 及 14 两者的接合。

每个弹簧 32 都安排得以其支脚 40 与轮盘 12 及 14 相接合并对轮盘施加力以控制轮盘在轮毂 16 上的移动。每个弹簧 32 的安排使得当轮盘 12 及 14 未装在轮毂 16 上时弹簧 32 通常在轮毂 16 的切向延伸。但是，通过装上轮盘 12 及 14 来使弹簧 32 变形，以使每个支脚 40 弹性地压在轮盘 12 及 14 上。于是，弹簧 32 起到向轮盘 12 及 14 施加径向力的作用。

在轮盘制动系统 10 的操作中，如上所述，弹簧 32 控制轮盘 12 及 14 在轮毂 16 上的滑移。每个弹簧 32 利用支脚 40 与每个轮盘在 4 个接触点上接合，因此使弹簧 32 施加到每个轮盘上的作用力分布得更加均匀。

图 4 显示了用窄连接片 44 联接在一起的两个片簧 42，片簧 42 及连接片 44 由单一的弹簧钢片制成。两个片簧 42 的每一个，除了省去了孔 32b 外，形状都与弹簧 32 相似，每个弹簧 42 具有 4 个与弹簧 32 的支脚 40 相似的支脚 46。然而，因为每个弹簧 42 只用来与轮盘 12 及 14 中的一个相接合，弹簧 42 比弹簧 32 窄。两个弹簧 42 作为由连接片 44 联接的整体用螺钉（未图示）安装在表面 20a 上，螺钉穿过构造在一个弹簧 42 上的孔 42a。于是，轮盘 12 及 14 的每一个具有 4 个与其配合的片簧 42，弹簧 42 被安排成两组，两组中的一组安装在轮毂上，而另一组经连接片 44 的联接，相对上述第一组片簧保持其位置。由于连接片 44 是窄的，两个弹簧 42 基本上独立地起作用。

在片簧 32 及 42 的变型中，孔 32a 及 42a 可以省去，而弹簧用把它们保持在轮毂 16 上的自保持装置来代替。例如，这种自保持装置可包括整体式数个连接片，该连接片从弹簧上延伸过轮毂 16 的两相对端部，

所以弹簧能在全轮毂上被夹住。在弹簧 32 的情况下，这种连接片通常从弹簧的两个边缘延伸到弹簧的平面，而两个边缘垂直于凸起 40。在弹簧 42 的情况下，一组中的每个端弹簧 42 具有这些连接片中的一个，这些连接片从它们的相对边缘上延伸至连接片 44 的位置上。

在另一变型中，弹簧 32 及 42 可制成非平面形的，以便确定它们作用在轮盘上的力。例如，弹簧可制成弧形的，这样当轮盘被装在轮毂上之前把弹簧安装在轮毂上时，就使弹簧的端部比弹簧是平面时的更靠近轮轮毂。

说明书附图

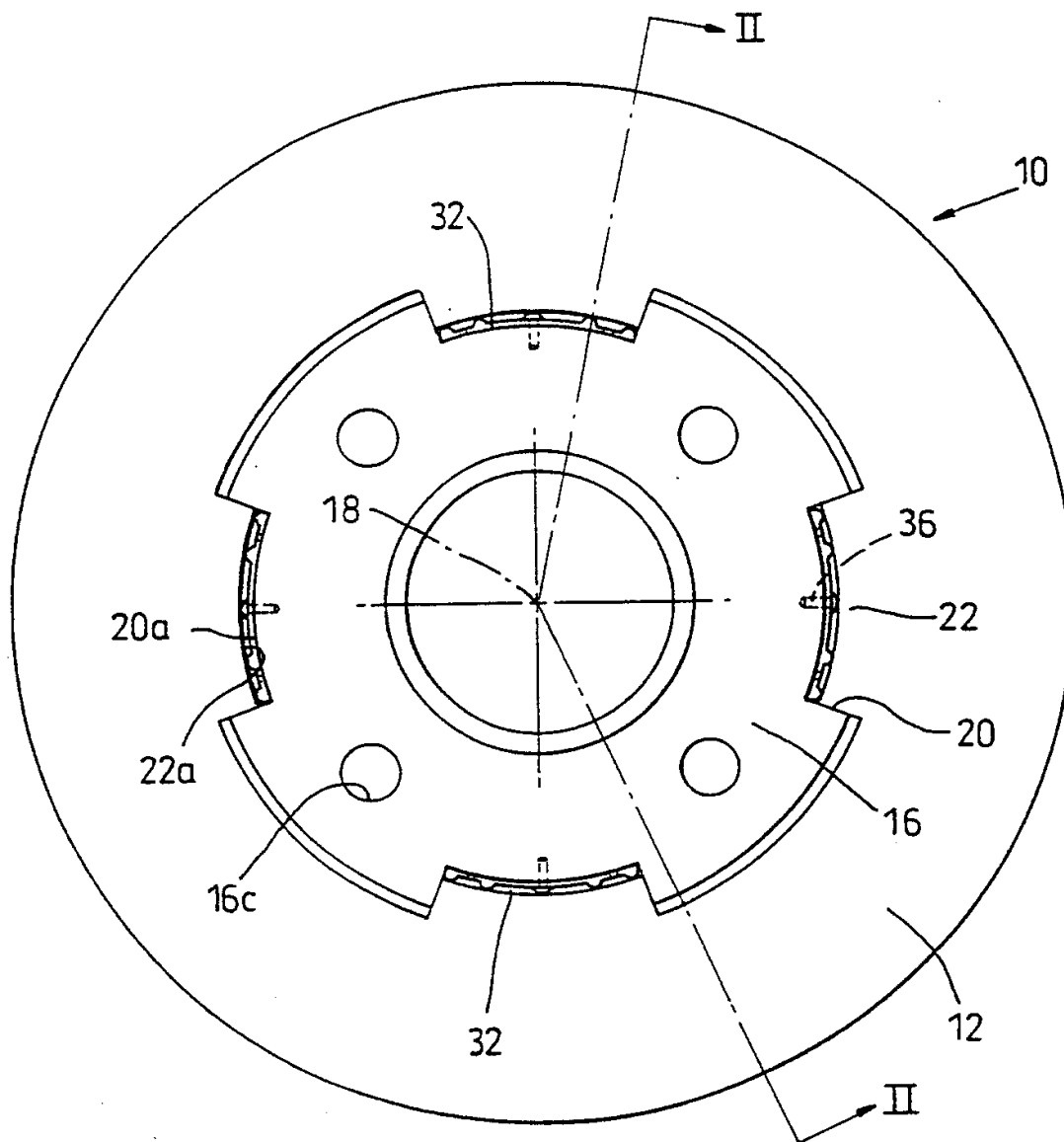


图 1

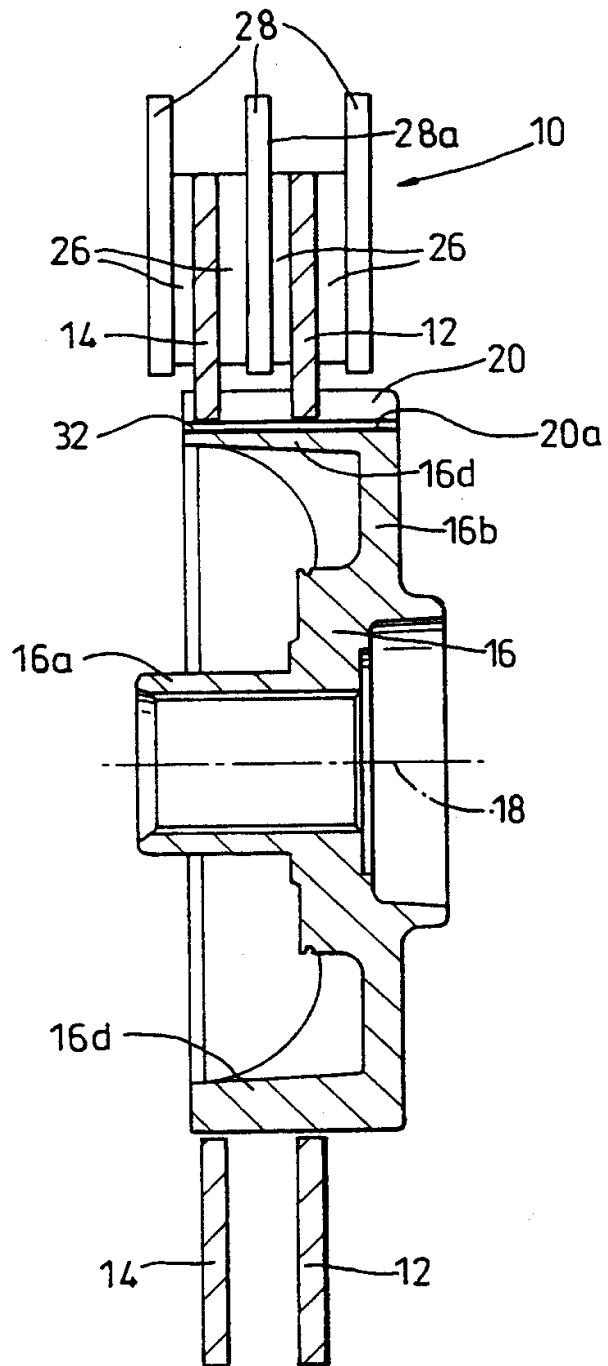


图 2

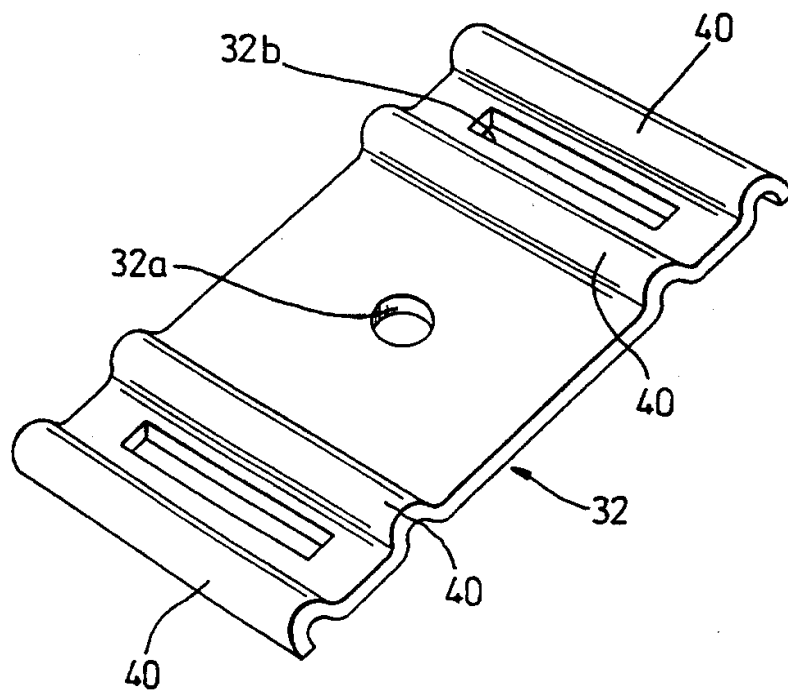


图 3

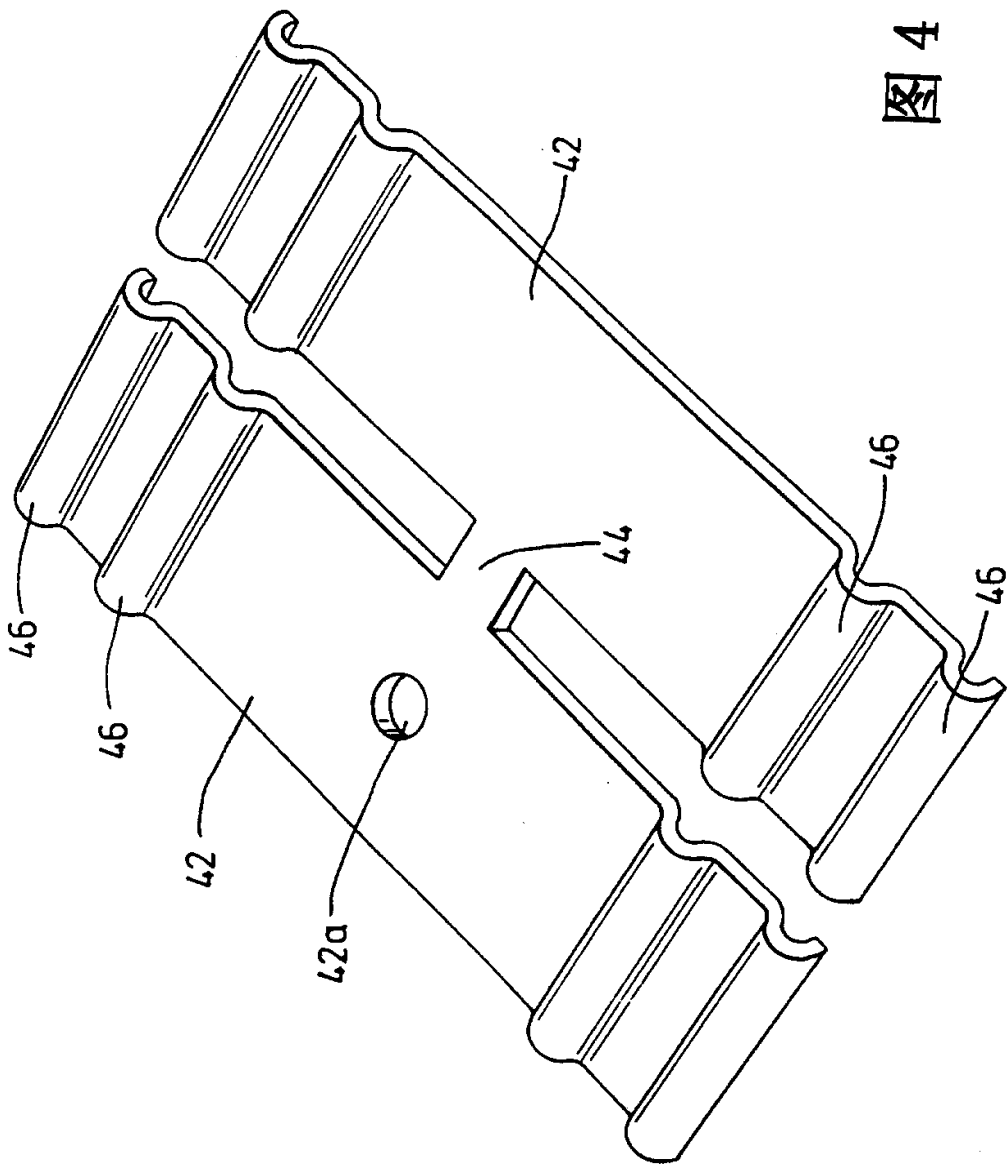


图 4