



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103180635 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201180040237.7

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2011.05.11

72002

(30) 优先权数据

102010034808.2 2010.08.19 DE

代理人 曾立

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

F16F 15/14 (2006.01)

2013.02.19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2011/001057 2011.05.11

(87) PCT申请的公布数据

W02012/062239 DE 2012.05.18

(71) 申请人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 F·巴拉尔 D·施纳德尔巴赫

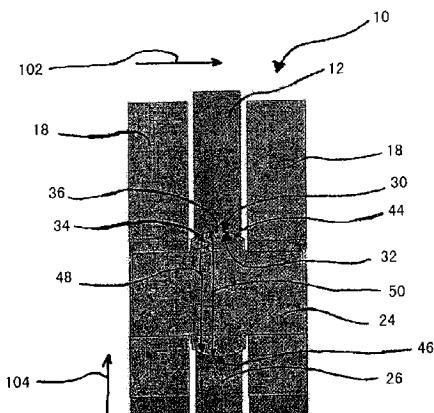
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

离心力摆装置

(57) 摘要

本发明涉及一种离心力摆装置(10)，具有在能绕转轴(100)旋转的摆质量支架(12)上轴向两侧设置并构成摆质量对的摆质量(18)，其中，所述摆质量利用至少一个穿过摆质量支架(12)中的切口(22)的固定元件(20)彼此间固定以形成摆质量对，且其中，摆质量对利用至少一个能由外表面(30)沿在摆质量支架中构造的轨道(26)的内表面(32)滚动的滚动元件(24)相对于摆质量支架有限摆动，其中，在第一周向位置上沿着所述内表面的轴向延伸在内表面(32)内有第一轴向点(34)和第二轴向点(36)，其中，该第一和第二轴向点为了形成所述内表面的轴向走向而彼此径向间隔一定距离，其中，滚动元件的外表面在轴向盖住轨道的内表面的区段(46)至少具有两个不同且彼此轴向间隔一定距离的直径(48, 50)。



1. 离心力摆装置 (10)，具有在能绕转轴 (100) 旋转的摆质量支架 (12) 上轴向两侧设置并构成摆质量对的摆质量 (18)，其中，所述摆质量 (18) 利用至少一个穿过摆质量支架 (12) 中的切口 (22) 的固定元件 (20) 彼此间固定以形成摆质量对，且其中，摆质量对利用至少一个能由外表面 (30) 沿在摆质量支架 (12) 中构造的轨道 (26) 的内表面 (32) 滚动的滚动元件 (24) 相对于摆质量支架 (12) 有限摆动，其中，在第一周向位置上沿着所述内表面 (32) 的轴向延伸在内表面 (32) 内有第一轴向点 (34) 和第二轴向点 (36)，其特征在于，该第一和第二轴向点 (34、36) 为了形成所述内表面 (32) 的轴向走向而彼此径向间隔一定距离，其中，滚动元件 (24) 的外表面 (30) 在轴向盖住轨道 (26) 的内表面 (32) 的区段 (46) 至少具有两个不同且彼此轴向间隔一定距离的直径 (48、50)。

2. 根据权利要求 1 所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，所述内表面 (32) 轴向走向在所述第一和第二轴向点 (34、36) 之间为连续的和 / 或不连续的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，所述内表面 (32) 在第一周向位置上沿所述内表面 (32) 的轴向延伸具有第三轴向点 (44)，该第三轴向点 (44) 到第二轴向点 (36) 具有一径向距离，其中，该第二轴向点 (36) 轴向位于第一轴向点 (34) 和第三轴向点 (44) 之间。

4. 根据权利要求 4 所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，所述内表面 (32) 在所述第一和第三轴向点 (34、44) 之间构造为凹形或凸形。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，所述滚动元件 (34) 具有与所述内表面 (32) 的轴向走向互补地构造的外表面 (30)。

6. 根据权利要求 1-5 任一所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，所述内表面 (32) 的轴向走向在圆周侧区段式构成。

7. 根据权利要求 6 所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，所述内表面 (32) 的轴向走向在圆周侧沿在该离心力摆装置 (10) 运行中通过所述滚动元件 (24) 在所述轨道 (26) 上的滚动运动由所述滚动元件 (24) 扫过的内表面 (32) 构成。

8. 根据权利要求 1-7 任一所述的离心力摆装置 (10)，其特征在于，在所述摆质量对的摆质量 (18) 中分别构造与在所述摆质量支架 (12) 中的轨道 (26) 互补地构造的另外的轨道 (28)，所述滚动元件 (24) 被接收在该另外的轨道 (28) 中并能在该另外的轨道 (28) 中滚动。

## 离心力摆装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有根据权利要求 1 前序部分特征的离心力摆装置。

### 背景技术

[0002] 专利文献 DE 10 2006 028 556 A1 为熟知的一种在汽车传动系中设置的扭转减振器。该扭转减振器实现了由驱动侧例如内燃机产生的扭矩向输出侧例如变速箱的传输，此外对如可由内燃机引起的扭转振动进行减振缓冲。为此，扭转减振器具有传动件以及经至少一个储能元件作用相对于该传动件有限摆动的从动件。

[0003] 进一步地，扭转减振器包括离心力摆装置，用于进一步减振缓冲和 / 或消除传动系内的扭转振动。此处该离心力摆装置包括绕转轴可旋转的摆质量支架和至少一个其上设置的摆质量对，该摆质量对由两个轴向位于摆质量支架两侧相对置的摆质量组成，该摆质量利用由摆质量支架内的切口伸入的固定元件彼此连接。

[0004] 该摆质量对位于上述摆质量支架对面经两个滚动元件可有限摆动。对此，该滚动元件具有一外表面，该外表面可沿着摆质量支架上构造的轨道的内表面滚动，由此该滚动元件可相对摆质量支架有限摆动。该内表面沿其轴向延伸构造为平直的，这意味着沿着该内表面的轴向延伸在该滚动表面上有第一轴向点和第二轴向点，且该第一和第二轴向点到转轴的径向距离相同。这种情况下可在摆质量支架的轨道内轴向移动滚动元件。

### 发明内容

[0005] 本发明的任务在于，对摆质量支架上的摆质量的导向控制进行改进，尤其是改进轴向导向。

[0006] 根据本发明，上述任务可由具有权利要求 1 的特征的离心力摆装置来实现。

[0007] 相应地，提出一种离心力摆装置，其具有在能绕转轴旋转的摆质量支架上轴向两侧设置的并形成摆质量对的摆质量，其中，摆质量利用至少一个穿过摆质量支架中的切口的固定元件彼此间固定以形成摆质量对，且其中摆质量对利用至少一个能由外表面沿摆质量支架中构造的轨道的内表面滚动的滚动元件相对于摆质量支架有限摆动，其中在第一周向位置上沿着该内表面的轴向延伸有第一轴向点和第二轴向点。此处第一和第二轴向点为了构成该内表面的轴向走向彼此径向间隔一定距离，其中滚动元件的外表面在轴向盖住轨道的内表面的区段上至少具有两个不同且彼此轴向间隔一定距离的直径。由此可实现滚动元件在轨道内的轴向导向控制，尤其保证了轴向锁定。

[0008] 优选地，该离心力摆装置可设置在扭转减振器和 / 或双惯量飞轮上、和 / 或设置在液压扭矩转换器之内。此处有利的方式是，该滚动元件构造为滚动体或滚动轴承。该滚动元件还可以构造为阶梯销。

[0009] 在本发明的一优选实施方式中，滚动元件外表面的轴向走向构造为楔形、球形、三角形或矩形。也可以在该外表面内设置台阶。

[0010] 在本发明有利的实施方式中，该轴向走向在第一和第二轴向点之间为连续的和 /

或不连续的。此处可在内表面内设置台阶、槽或类似结构。内表面的轴向走向也可以构造为 L 形和 / 或连续的曲面。

[0011] 在本发明进一步的构造中，该内表面在第一周向位置上沿内表面的轴向延伸具有第三轴向点，其中第三轴向点到第二轴向点具有一径向间距，且其中第二轴向点轴向位于第一轴向点和第三轴向点之间。有利的方式是，该内表面在第一和第三轴向点之间构造为凹形或凸形。该轴向走向也可以为尖形、和 / 或具有多个转向点、和 / 或成形为波状。当然也可以设计为矩形走向。

[0012] 在本发明有利的构造中，该滚动元件具有相对于内表面的轴向走向互补地构造的外表面。例如该内表面的轴向走向可构造为凹形，该外表面可构造为凸形或球形。

[0013] 在本发明进一步的实施方式中，该内表面的轴向走向在圆周侧区段式构成，这意味着经内表面在圆周侧的一部分构成。优选地，该内表面的轴向走向在圆周侧沿在离心力摆装置运行中通过滚动元件在轨道上的滚动运动由滚动元件扫过的内表面构成。

[0014] 在本发明进一步的构造中，在摆质量对的摆质量中分别构造与在摆质量支架中的轨道互补地延伸的另外的轨道，滚动元件被接收在该另外的轨道中并能在该另外的轨道中滚动。此处滚动元件优选利用轴向中间部分容置在摆质量支架的轨道内，利用中间部分的两侧设置的轴向外部区域分别容置在摆质量的轨道中，并可滚动运动。

[0015] 本发明的优点及有利的布置方式由描述及附图进行阐明，在该描述中为清楚起见，省略了成比例的描述。在不脱离本发明范围的情况下，所描述的特征不仅适用于所给定的组合，而且适用于其他组合或者可单独适用。

[0016] 下面参考附图对本发明进行详尽描述。

## 附图说明

- [0017] 图 1 根据现有技术的离心力摆装置的侧视图；
- [0018] 图 2 图 1 中离心力摆装置一断面的立体横截面视图；
- [0019] 图 3 本发明一特别实施方式中离心力摆装置一断面的立体横截面视图；
- [0020] 图 4 图 3 中离心力摆装置一截面的横截面视图；
- [0021] 图 5 本发明另一特别实施方式中离心力摆装置的一断面的横截面视图；
- [0022] 图 6 本发明另一特别实施方式中离心力摆装置的一断面的横截面视图。

## 具体实施方式

[0023] 图 1 以侧视图示出根据现有技术的离心力摆装置 10。该离心力摆装置 10 包括能绕转轴 100 旋转的摆质量支架 12，其在径向内部区域设置弹簧窗口 14，以容置储能元件，例如螺旋弹簧。该储能元件与摆质量支架 12 和此处没有示出的扭转减振器的减振组件有效连接在一起，以实现在该储能元件的作用下减振组件相对于摆质量支架 12 扭转运动。

[0024] 径向上在弹簧窗口 14 内在摆质量支架 12 上固定从动轮毂 16，尤其是铆接连接，其中从动轮毂 16 经齿结构 18 与变速器输入轴抗扭转地连接在一起。

[0025] 径向外部在摆质量支架 12 上设置四个摆质量 18，它们与此处没有示出的轴向相对置的且在摆质量支架 12 的另一侧面设置的摆质量彼此连接，分别形成四个摆质量对。上述连接是利用每个摆质量对的三个固定元件 20 来实现的，其中固定元件 20 与摆质量 18 固

定连接，并穿过摆质量支架 12 中的切口 22。此处切口 22 形成如下，摆质量 18 可相对于摆质量支架 12 沿摆动轨道进行偏转。尤其是切口 22 构造为肾形。

[0026] 摆质量 18 相对于摆质量支架 12 的真实摆转运动，可通过滚动元件 24 并相应地在摆质量支架 12 及摆质量 18 上构造的轨道 26、28 来实现。由此每个摆质量对设置两个滚动元件 24，例如为滚动体，尤其为在各轨道 26、28 处的阶梯销。在摆质量对的摆质量 18 上所述轨道 28 构造为与摆质量支架 12 上的轨道 26 相互补。尤其是摆质量支架 12 上的轨道 26 弯曲为肾状，摆质量 18 上的轨道 28 以相反方向弯曲。

[0027] 图 2 示出了图 1 中离心力摆装置 10 一截面的立体横截面图。滚动元件 24 各具有外表面 30，利用外表面 30 滚动元件 24 可沿轨道 26 的内表面 32 在摆质量支架 12 上滚动。该内表面 32 沿其轴向延伸关于轴向方向 102 构造为平的，这意味着沿着内表面 32 的轴向延伸，第一轴向点 34 和第二轴向点 36 在内表面上关于径向方向 104 从转轴 100 起具有相同径向距离。

[0028] 图 3 示出了本发明特别实施方式的离心力摆装置 10 的一截面的立体横截面图。滚动元件 24 优选构造为滚动体，尤其为阶梯销，其轴向盖住摆质量支架 12 的轨道 26 的轴向中间部分 38，具有比两毗邻的轴向外部区域 40、42 较大的直径。可在摆质量对的摆质量 18 的轨道 28 上滚动的两个轴向外部区域 40、42 的周面 42，构造为圆柱形。

[0029] 图 4 示出了图 3 中离心力摆装置 10 以截面的横截面。此处，滚动元件 24 在构成轨道周向的内表面 32 的周向位置沿轴向方向 102 具有第一轴向点 34 和第二轴向点 36，其中第二轴向点 36 与第一轴向点 34 轴向间隔一定距离。为构造内表面 32 的轴向走向，第一和第二轴向点 34、36 也关于滚动元件的径向方向 104 上彼此径向隔开一定距离。内表面 32 的轴向走向在第一和第二轴向点 34、36 之间构造为连续弯曲形。进一步地，内表面 32 在第一和第二轴向点 34、36 所属的轴向位置上沿内表面 32 的轴向延伸具有第三轴向点 44，其中该第三轴向点 44 与第二轴向点 36 具有径向距离，尤其是与第一轴向点 34 具有相同的径向距离。第二轴向点 36 轴向位于第一轴向点 34 与第三轴向点 44 之间。内表面 32 在第一和第三轴向点 34、44 之间整体上构造为凹形。

[0030] 与内表面 32 的轴向走向互补，滚动元件 34 的外表面 30 构造为，其在轴向盖住轨道 26 的内表面 32 的部分 46 上至少包括两个不同的且彼此轴向间隔一定距离的直径 48、50。此处中间直径 50 比轴向外部的直径 48 大，且外表面 30 整体上构造为球形并为嵌在导轨 26 的内表面 32 的凹形轴向走向内的面。由此可实现滚动元件 24 可在导轨 26 内的轴向导向控制，尤其保证了轴向锁定。

[0031] 此处内表面 32 的轴向走向在圆周侧区段式构成，尤其是经内表面 32 的在圆周侧部分上，其在离心摆动装置 10 运行中通过滚动元件 24 的滚动运动覆盖在轨道 26 上。

[0032] 图 5 示出了本发明另一特别实施方式中离心力摆装置 10 的一断面的横截面视图。此处滚动元件 24 的外表面 30 的轴向走向在周向位置上在盖住摆质量支架 12 的轨道的部分中具有两个拐点 52，其中摆质量支架 12 的轨道的内表面 32 相应构造为互补，以容纳滚动元件 24。

[0033] 图 6 示出了本发明另一特别实施方式中离心力摆装置的一断面的横截面视图。在此滚动元件 24 的外表面 30 轴向走向以及相应的摆质量支架 12 的轨道形状构造为三角形，具有拐点 52。

- [0034] 附图标记列表
- [0035] 10 离心力摆装置
- [0036] 12 摆质量支架
- [0037] 14 弹簧窗口
- [0038] 16 从动轮毂
- [0039] 18 齿结构
- [0040] 20 固定元件
- [0041] 22 切口
- [0042] 24 滚动元件
- [0043] 26 轨道
- [0044] 28 轨道
- [0045] 30 外表面
- [0046] 32 内表面
- [0047] 34 第一轴向点
- [0048] 36 第二轴向点
- [0049] 38 区段
- [0050] 40 区段
- [0051] 42 区段
- [0052] 44 第三轴向点
- [0053] 46 区段
- [0054] 48 直径
- [0055] 50 直径
- [0056] 52 拐点
- [0057] 100 转轴
- [0058] 102 轴向方向
- [0059] 104 径向方向

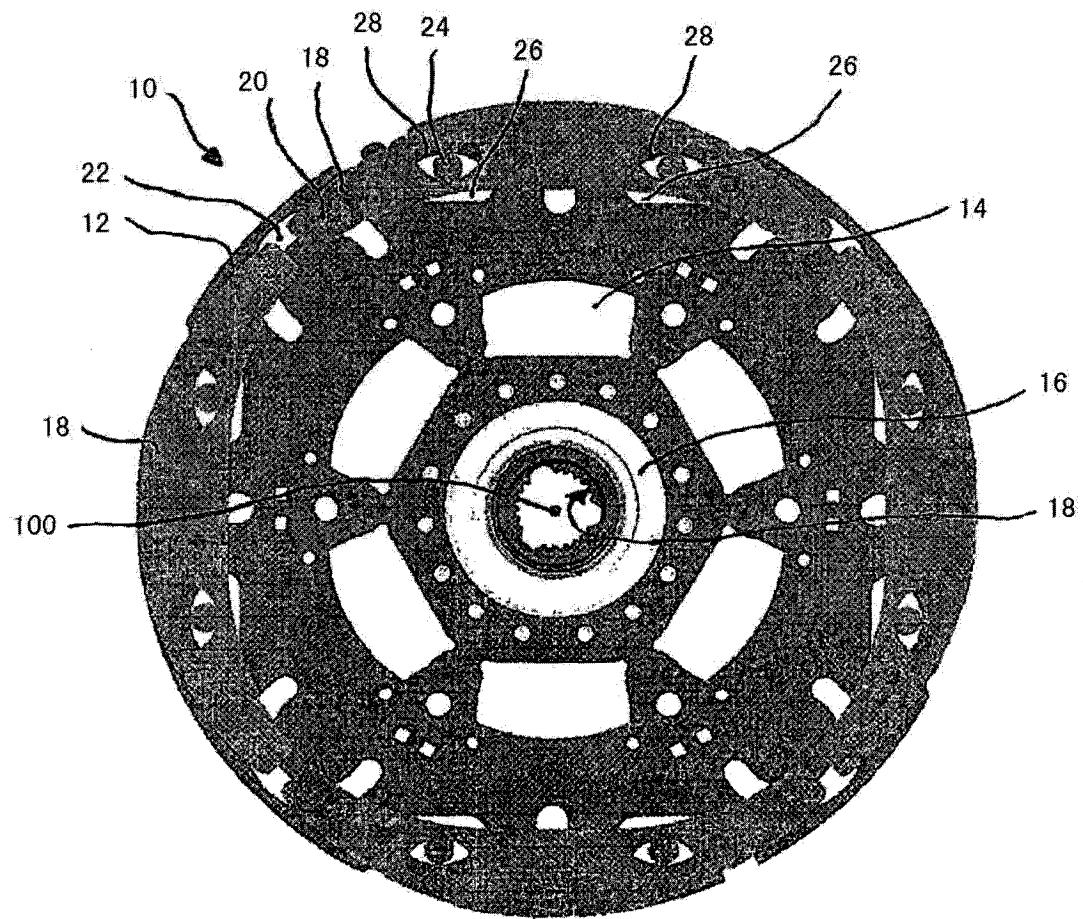


图 1 现有技术

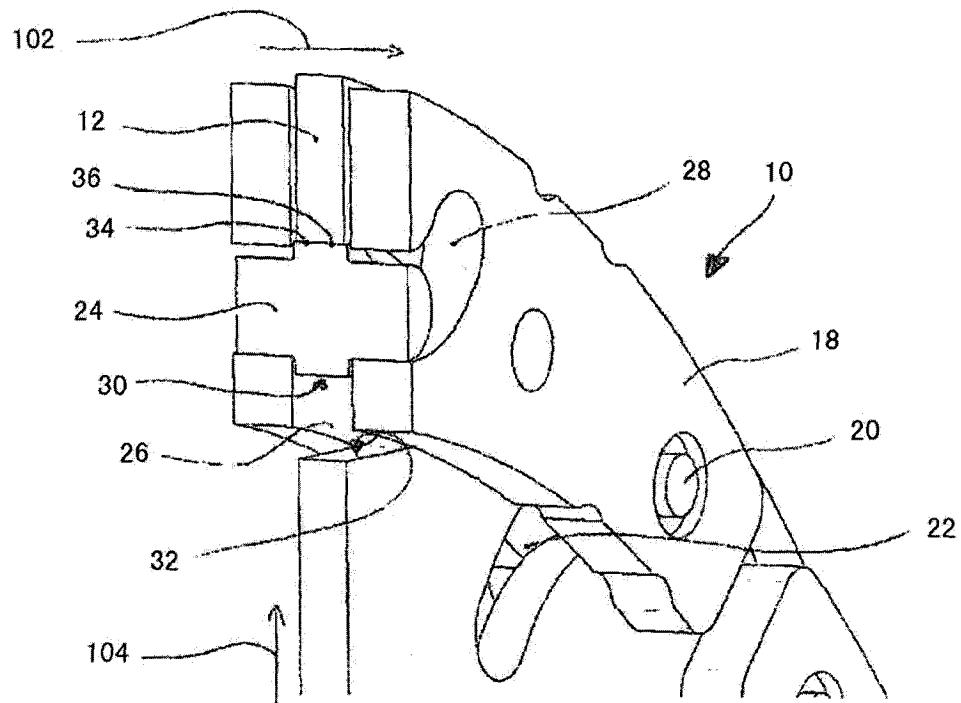


图 2 现有技术

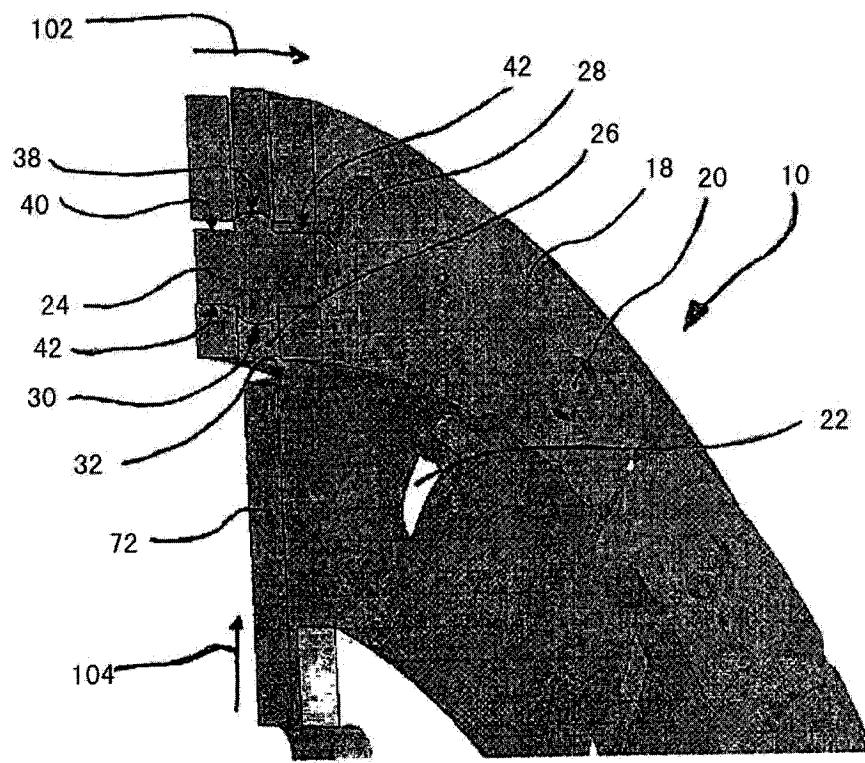


图 3

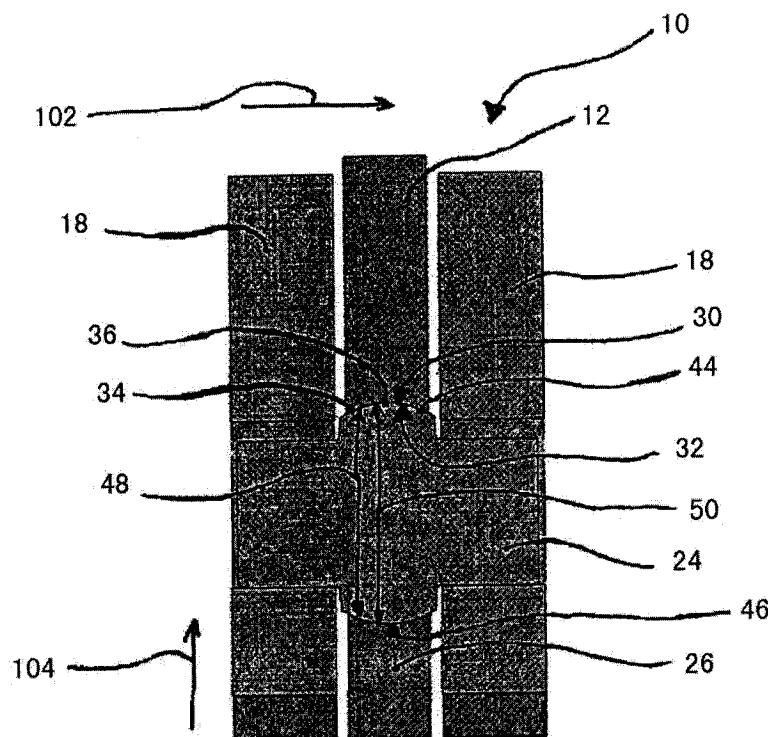


图 4

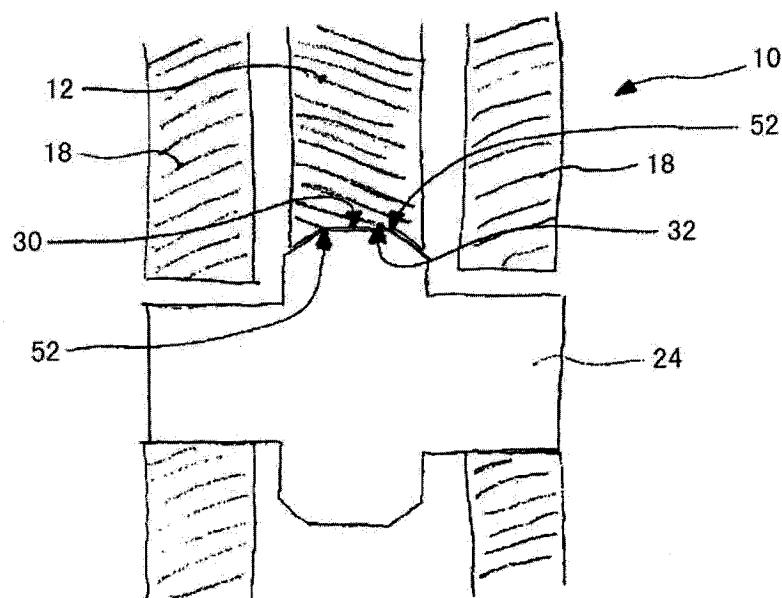


图 5

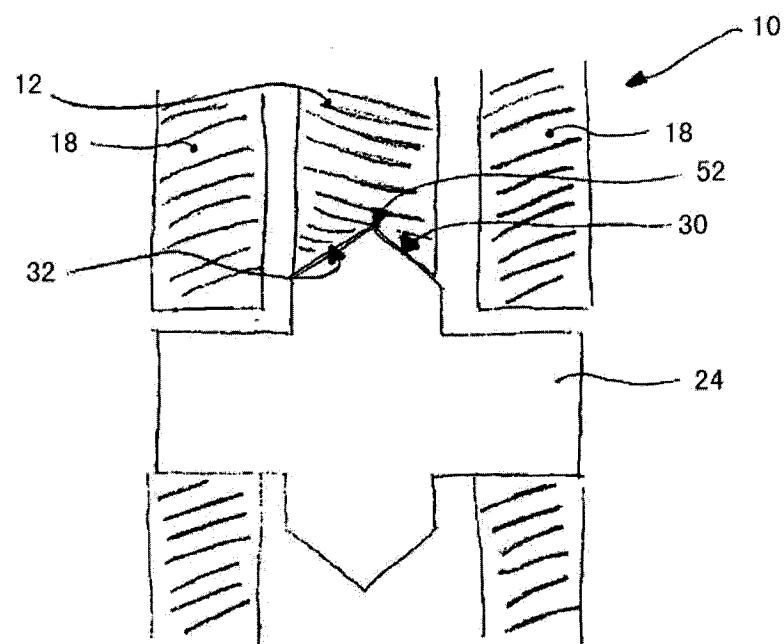


图 6