

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00130053.9

[43] 公开日 2001 年 5 月 9 日

[11] 公开号 CN 1294271A

[22] 申请日 2000.10.25 [21] 申请号 00130053.9

[30] 优先权

[32] 1999.10.29 [33] EP [31] 99810978.9

[71] 申请人 因温特奥股份公司

地址 瑞士赫尔基斯威尔

[72] 发明人 克洛迪奥·德安格利斯

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

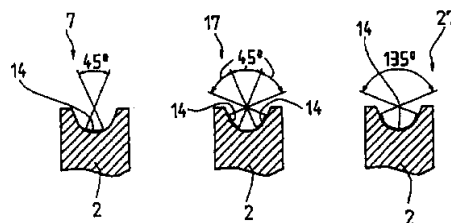
代理人 王仲贤

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 驱动合成纤维牵索的索驱动件

[57] 摘要

索驱动件,用于驱动合成纤维牵索,优选用于电梯设备的索驱动机构,该索驱动件可以保证高选择性的牵引能力,该牵引能力在很大程度上不受减小摩擦的外部因素的影响。根据本发明,至少部分索接触面是粗度为 N7-N12 的面。该面采用机械加工或者适用的涂层处理,优选采用金钢砂进行等离子体涂覆。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

5 1.索驱动件,用于驱动合成纤维牵索,尤其是用于电梯设备的索驱动机构(1),具有一围绕旋转轴(13)的牵索接触面,一根或多根合成纤维牵索(4)旨在传递驱动力与该面接触,其特征在于,至少部分索接触面具有粗度为N7至N12的面(14、37)。

2.按照权利要求1所述的索驱动件,其特征在于,由一个或多个索槽
10 (27、19、20、21、22、23)形成索接触面。

3.按照权利要求2所述的索驱动件,其特征在于,在达 45° 的角范围内在至少一个索槽(7)内形成面(14、37),该面被索槽(7)的槽床连接。

4.按照权利要求2所述的索驱动件,其特征在于,在至少一个索槽(17)
15 内,在相互有一定间隔的索槽(17)的两个侧面区段对称地形成面(14、37)。

5.按照权利要求2所述的索驱动件,其特征在于,在至少一个索槽内,在几乎整个索槽(27、19、20、21、22、23)上在达 140° 的角范围内形成面(14、37)。

20 6.按照权利要求3、4、5所述的索驱动件,其特征在于,至少有三个索槽(7、17、27、19、20、21、22、23)在旋转轴的方向(13)上依次具有不同形状的面(14、37)。

7.按照权利要求1至6中任一项所述的索驱动件,其特征在于,形成的表面为一个具有峰/谷高度 $Ra=1.6-50\mu m$ 的覆层(14、37)。

25 8.索驱动机构,具有一驱动索轮(2、18)或一个索滚筒,所述轮或滚筒带有一用于将驱动扭矩传递给一根或多根合成纤维牵索(4)的索接触面,所述合成纤维牵索旨在传递驱动力与牵索接触面触接,其特征在于,至少部分索接触面为平均粗度为 $Ra=1.6-50\mu m$ 的面(14、37)。

9.按照权利要求7所述的索驱动机构,其特征在于,平均粗度 $Ra=6.3$
30 的面(14、37)与回跳肖氏硬度为A的合成纤维索外层相结合。

10.按照权利要求7所述的索驱动机构，其特征在于，平均粗度为 $Ra=12.5$ 的面（14、37）与回跳肖氏硬度为D的合成纤维索外层相结合。

5 11.制造牵引轮的方法，该牵引轮用于采用合成纤维构成的起重索的驱动机械，尤其是用于电梯设备的索驱动机构（1），在所述牵引轮上一根或多根偏转的多层扭绞合成纤维牵索（4）至少包绕牵引轮（2、18）的部分接触面，其特征在于，牵引轮（2、18）的索接触面（7、17、27、19、20、21、22、23）具有一个粗度为N7-N12的面覆层（14、37）。

12.按照权利要求11所述的方法，其特征在于，对索接触面进行等离子体涂覆（14、37）。

10 13.按照权利要求12所述的方法，其特征在于，采用的涂覆材料为金刚砂。

说 明 书

5

驱动合成纤维牵索的索驱动件

本发明涉及一种用于驱动合成纤维牵索的，尤其是用于电梯设备的索驱动机构的索驱动件，具有围绕旋转轴旋转的索接触面，一根或多根合成纤维牵索与该索接触面接触，从而实现驱动力的传递。

10

这种索驱动机构用于材料装卸技术领域，尤其是采矿、起重机和电梯设备，或架空索道等。已知，这种索驱动的作用取决于在任何时候传递给与索驱动件，例如牵引轮、索滚筒等接触的索段的驱动力。当牵索绕过牵引轮时，它将被弯曲，这将导致多层索的索股出现补偿移动。

15

这种牵引系统的牵引能力被限制在牵引轮与牵索之间具有充分的摩擦结合的工作范围之内。例如在索牵引电梯上，至少对配重与轿厢的重量差要由牵引轮上的摩擦力进行补偿。扭转力矩也必须通过摩擦结合由牵引轮传递给牵索。因此，索驱动机构的设计应使其随时对各种起重状态，即正常运行、急停、装载和卸载具有充足的牵引能力。摩擦结合的范围基本被限制在牵引轮和绕在牵引轮上牵索间的最低和最高的所谓的允许系统摩擦系数之间。

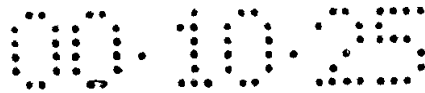
20

为实现在牵引轮上的适当的摩擦系数，在传统的牵引轮上切出诸如V形槽或凹割的半圆槽等型槽，其形状使特有的压力加到钢索上，从而使钢索以或多或少的程度受到夹持。但这种牵引轮槽不能用于全合成悬挂索。利用诸如聚氨基甲酸酯、聚酰胺等材料，在采用这种合成纤维索时正好可以获得所需的摩擦系数及其硬度。但制造过程中产生的摩擦系数的偏差，或由于油、润滑油或其它液体出现的不能预料的系统摩擦系数的降低将会持续地对牵引能力造成损害。在不利的条件下并不能避免在没有实现此移动的驱动的情况下的索的移动。这将会导致对人员的伤害和设施的损坏。

25

故本发明的目的在于提出一种用于合成纤维索的牵引系统，该系统

30



可以保证实现始终一致的充足的基本不受环境影响的牵引能力。

根据本发明，该目的通过一种具有下述特征的牵引系统得以实现，即至少部分索接触面具有粗度为N7至N12的面。

5 采用本发明的牵引系统，牵索表面与诸如索滑轮、牵引轮、索滚筒、被偏转的驱动带等的驱动件的接触面组合的系统摩擦系数的散布是很小的。经申请人的实验表明，采用本发明的面作为索接触面时，将会提高在正常条件下工作时的系统摩擦系数并且甚至在存在润滑油或其它液体的情况下该系统摩擦系数也能恒定地保持在该较高的水准上。

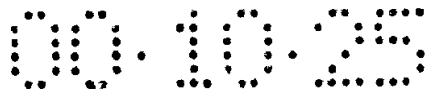
10 面的峰/谷高度和/或覆层的粒度与牵索外层的回跳肖氏硬度适配，从而通过在每种情况下的适当组合可以满足出于对磨损或效率的考虑的任何要求。为延长索外层的使用寿命和为稳定索驱动机构的长期的牵引能力，在峰/谷高度较小时，采用具有较低的回跳肖氏硬度的相对摩擦方，反之，就较高的回跳肖氏硬度则采用具有硬的表面的合成材料用于索外层或索股覆盖层。

15 为实现本发明的优点，合成纤维牵索是与索驱动件的圆柱表面接触，还是卧在型槽内，例如半圆槽内，是无关闭紧要的。同样也可以是具有不同成型形状的索槽，例如双半圆槽，其中互补双索或双索与双半圆槽接触。采用本发明实现的优点原则上与选择的索驱动件的索接触面的形状无关。

20 当牵索绕在牵引轮上时，合成纤维索本身与半圆槽的形状适配并且在加载的情况下在接触面上或在型槽中由其原来的圆形变成椭圆形截面。根据该变形，索槽中的牵索作用到槽截面上的特定压力并不是恒定不变的，而是向槽底方向递增。当加在牵索上的载荷较大时，该特定的压力分布是非常明显的。

25 根据本发明的一有益的优选的进一步设计，在采用型槽的实施例中，在槽的部分上形成根据本发明的面并用于实现在型槽截面上的取决于载荷的特定压力分布，以便对牵索的牵引状态进行调整并从而满足所需的作用要求。

30 以本发明的牵引轮与半圆型槽的配合的实施例为例，在第一方案中根据本发明在槽床上的面被限定在例如45°的角范围内。因此在槽底该



形状的槽的系统摩擦系数很高并向两侧递减。因此，当没有载荷加在牵
索上时，贴靠在该槽内的合成纤维牵索的牵引特性显然不如当牵索被进
一步推入型槽内并以最大的特定压力贴靠在槽床上时加在合成纤维牵索
上的载荷较大的情况下明显。

5 本发明的型槽的第二个优选典型的实施例是在半圆槽的截面的两个
相互间隔开的侧区段上对称地形成面。利用此实施例也可以实现取决于
载荷的牵引特性。在此，与上面已做说明的典型的实施例相对照，这时
槽床面具有一个较低的峰/谷高度。因此，贴靠在以此方式形成的半圆槽
10 内的重载的合成纤维牵索的牵引特性不如上述实施例明显。另一方面，在
低载荷范围的牵引特性在很大程度上与环境影响无关。

在一有益的第三个实施例中，在几乎槽的整个截面上在达 140° 的角
范围内形成本发明的面。根据本发明，贴靠在该种型槽内的合成纤维牵
索显示出具有很高的牵引特性，该牵引特性与加在牵索上的载荷和作用
于牵索上的环境因素无关。

15 对相当于平均粗度为 $Ra=1.6-50\mu m$ 的根据本发明的面，可以采用适用
于实现耐久的面结构的机械加工工艺，例如滚花处理等，或者可以采用
对面进行的涂层处理，优选用金刚砂等离子体，加以实现。

对索接触面进行涂层处理可以附加实现对传统的牵引轮或索滚筒的
技术改造的可能性，从而可以实现与合成纤维牵索配套使用时的有益的
20 牵引特性。将涂层或者加在所需的钢槽的区段内，或者也可以对具有适
度柔性的加强筋首先进行等离子涂覆并且接着将这些预先准备好的等离
子体条带通过粘接或螺丝固定等方式，接合在所需的牵索贴靠面的点上。

根据本发明的进一步的设计，带有在牵引轮外圆上形成的各种型槽
的牵引轮的牵引特性，通过对上述槽面实施例的结合，可系统地满足牵
25 引系统选择的要求。

下面将对附图中示出的本发明的优选典型的实施例做一详细的说
明。图中示出：

图1为视角为旋转轴方向的本发明的索滑轮和绕在其上的合成纤维扭
绞索的示意图；

30 图2为与图1的牵引轮的旋转轴平行的半-剖面图；



图3a为根据本发明的牵引轮的第一个典型的实施例的索槽的局部切面示意图；

图3b为根据本发明的牵引轮的第二个典型的实施例的索槽的局部切面示意图；

5 图3c为根据本发明的牵引轮的第三个典型的实施例的索槽的局部切面示意图；

图4a为根据本发明的牵引轮的第四个典型的实施例的局部切面示意图；

10 图4b为根据本发明的牵引轮的第五个典型的实施例的局部切面示意图；

图4c为根据本发明的牵引轮的第六个典型的实施例的局部切面示意图；

图4d为图4a所示的根据本发明的牵引轮的双槽的局部切面示意图；

15 图4e为根据本发明的带有双槽的牵引轮的第七个典型的实施例的局部切面示意图；

图4f为根据本发明的带有双槽的牵引轮的第八个典型的实施例的局部切面示意图。

20 图1以电梯设备为例示意示出一索驱动机构1，该驱动机构用于驱动五根合成纤维牵索4，所述合成纤维牵索绕过牵引轮2，每根以约180°的包角绕在牵引轮2的外圆上。这五根合成纤维牵索4作为用于升降电梯轿厢5的驱动牵引索，所述轿厢系在每根牵索的一端上，同时五根合成纤维牵索4的每一根的第二端接在配重6上。当它们绕在牵引轮2上时，五根合成纤维牵索4持续地被电梯轿厢5和配重6的重力加载。根据本发明，所示的牵引系统包括牵引轮2和五根绕在牵引轮上的合成纤维牵索4，其设计应
25 在轿厢5和配重6的载荷下保证充足的摩擦结合，以便通过牵引轮2将驱动电机的驱动扭矩传递给合成纤维牵索5。

30 在索牵引电梯上，摩擦系数的最大限度是由当配重触及缓冲垫，牵索4在牵引轮2上打滑时的安全要求推导出的。当电梯轿厢5运行超过上层停靠点，此点保证了轿厢不会继续向竖井空间的顶板上牵拉并且悬挂索4不会被加载到破坏负荷的限度，即使牵引轮2继续运转，也是如此。其结

果是索受到完全损坏。另一方面，摩擦系数不得低于最小值，以便对轿厢5和配重6间的重量差可以在牵引轮2上通过摩擦力的分量加以中和。

为此，在所示的典型的实施例中，为对合成纤维牵索4进行导向，在牵引轮2的外圆上形成型槽7、17、27，所述型槽具有基本与起重索4的外曲率相符的槽形状，从而使索4的部分截面贴靠在槽上。在图2至3c中所示的牵引轮2的实施例中，形成的索槽7、17、27为半圆槽。

图2为本发明的牵引轮2的实施例的半-切面图。牵引轮2具有一个轴套8，该轴套带有一装设驱动轴的中心穿孔9。牵引轮2与驱动轴精确配合，采用销和销槽10以非-旋转方式将牵引轮2安装和固定在驱动轴上，以便可以对驱动扭矩进行传递。基本为空心圆筒状的凸缘11通过一穿孔轮体12与轴套8连接成一体。

由凸缘11的圆筒面在轴向上以一定的相互间隔形成牵引轮2外圆面上的锯齿，所述锯齿系五个索槽7、17、27，根据本发明和如下的详述，所有的索槽有一等离子体覆层14。在电梯设备中，迄今通常采用带有2至12个槽的牵引轮2。在参照图2描述的实施例中，形成五个半圆形状的槽7、17、27（图3a至3c）。但也可以根据在任何情况下采用的槽截面的形状，采用和提出专业技术人员已知的槽的其它形状，而且都不会改变本发明的本质。对此在图4a至4f举例示出并将在下面做进一步的说明。

以通常的方式设计的索驱动机构1必须在各种起重状况下，例如正常运行、急停、加载和卸载时总是保有充足的牵引能力。根据图2的实施例，为实现必要的，或最大的牵引或驱动能力，即还要将牵引能力保持在针对全合成悬挂装置的相对窄的限度范围内，对根据本发明的牵引轮2的槽面进行局部或完全地等离子体覆层14涂覆。

采用等离子体对槽7、17、27进行的局部涂层旨在满足就具体的压力在型槽截面上取决于载荷分布所需的作用要求，以便实现牵索4的牵引特性。

当牵索4绕在牵引轮2上时，合成纤维牵索4本身与半圆槽7、17、27的形状适配并且在加载的情况下在接触面上或在型槽内由其原来的圆形变成椭圆形。根据此变形，在索槽7、17、27内的牵索4在槽截面上的特定压力不是恒定不变的，而是向槽底方向递增。当加载牵索上的载荷较

大时，该特定压力的分布尤为明显。

以根据本发明带有半圆型槽的牵引轮2的实施为例，在图3a 中示出的索槽7内，等离子体覆层14被限制在槽床的45°角范围内。槽床的覆层并不巨限于在此规定的45°角范围内；相反，为实现所需的摩擦力，可以对槽床覆层的角范围进行相应选择。该索槽7的系统摩擦系数在槽底始终是很大的并向两侧递减。因此，在对牵索没有加载的情况下，贴靠在该槽7内的合成纤维牵索4的牵引特性显然不如当牵索4被继续推入型槽7内并且作为上面提及的牵索变形的结果特别紧密地与槽床适配并以最大的接触压力卧在槽床内时加给合成纤维牵索的载荷较大的情况下明显。

在图3b所示的索槽17内，在两个相互间隔45°的侧区段，每个为半圆槽截面45°范围分别形成一对称的覆层14。同样也是通过在该索槽17的局部上的等离子体覆层14实现取决于载荷的牵引特性。与上述索槽7相比，在此仅槽床是不采用等离子体涂覆的。因此，贴靠在此形式的半圆槽17内的合成纤维牵索4的牵引特性不如上述典型的实施例7的牵引特性明显。另一方面，低载荷范围内的牵引特性在很大程度上不受外部因素的影响。

如图3c所示，索槽27的等离子体覆层14以达140°的角范围加在槽的几乎整个截面上。贴靠在该型槽27内的合成纤维牵索4根据本发明显现出明显的高水准的牵引特性，该牵引特性不受牵索载荷和加在牵索上的环境因素的影响。替代对槽面进行的整体覆层，也可以对在该角范围内的几个局部有限的区段采用等离子体进行涂覆。

根据本发明，通过如上所述一个或多个不同涂层处理的索槽7、17、27在牵引轮2上的系统安排，可以使索驱动机构1的牵引特性系统地满足特殊的作用要求。

由于根据本发明在此采用等离子体涂层14的手段实现的面粗度，索面和牵引轮接触面组合的系统摩擦系数在正常状态下较高并且甚至在润滑油或其它液体存在的情况下，亦能恒定地保持在此水准上。

通过采用根据本发明的等离子体覆层14的手段实现的对索接触面，在此为对索槽7、17、27的表面处理，该面层具有的峰谷高度和粒度根据耐磨和/或作用指标与索外层或由聚氨基甲酸酯、聚酰胺等构成的索股覆

盖层的外层的回跳肖氏硬度适配。出于此考虑，在峰谷高度较小时（低Ra值），则相对摩擦方应具有较低的回跳肖氏硬度。

与全合成起重索4结合的等离子体覆层14的面粗度为N7-N12，这相当于面的平均峰/谷高度 $Ra=1.6-50\mu m$ 。在图1至3中所示的实施例中，N9
5 等离子体覆层14与回跳肖氏硬度为A的合成牵索的外层结合。另一方面，N10和大于N10的面粗度必须与具有较高硬度的牵索外层结合，例如与回跳肖氏硬度为D的牵索外层结合。

在图4a-4f示出根据本发明的索轮18的典型的实施例，该索轮具有双槽19、20、21、22、23，在如图4a示出的典型方式的该双槽内贴靠有一
10 根所谓的双索24。双索对称地由两根多层合成纤维扭绞索25、26构成，其扭绞方向相反，这两根扭绞索通过一共用的索外层28被连接成一非-旋转的双索24，该双索具有一哑铃形状的截面。双槽的形状与相应的双索24的轮廓互补。沿索轮18的轴的方向双槽19、20、21、22、23的形状在任何情况下都由中间段和两个外异形段29、30构成，所述中间段31、32、33、
15 34位于两个外异形段之间。在任何情况下，外异型段29、30由一半圆槽构成并且在图4a-4f中所示的所有实施例中相同。中间段31具有一向外径向弯曲的形状，而双槽32的中间段32径向向内弯曲（图4b）。在图4c中所示的双槽33具有一个中间段33，该中间段形成一径向向内的沟槽36。图4d中示出与图4a相同的双槽19，但在槽内没有双索24。在双槽22内的中间
20 段34具有一径向向外的不规则的梯形形状。在双槽23内，半圆槽的两个外侧部分被平的中间段35相互连接成一条直线。根据本发明，在区段37中所有的双槽实施例19、20、21、22、23都具有根据本发明的具有等离子体覆层的索接触面。作为上面已说明的典型的实施例，可以采用对整个槽面或对数个局部限定的区段涂层的方式。

附图标记对照表

	1.	索驱动机构
	2.	牵引轮
5	3.	包角
	4.	多层合成纤维牵索
	5.	电梯轿厢
	6.	配重
	7.	索槽, 经涂覆处理的槽床
10	8.	轴套
	9.	穿孔
	10.	销和销槽
	11.	圆筒形凸缘
	12.	穿孔的轮体
15	13.	旋转轴
	14.	等离子体覆层
	15.	
	16.	
	17.	索槽, 在侧面上涂覆
20	18.	索轮
	19.	双槽
	20.	双槽
	21.	双槽
	22.	双槽
25	23.	双槽
	24.	双牵索
	25.	合成纤维牵索
	26.	合成纤维牵索
	27.	索槽, 经涂覆处理的槽床
30	28.	索外层

5

- 29. 外部形状
- 30. 外部形状
- 31. 中心段
- 32. 中间段
- 33. 中间段
- 34. 中间段
- 35. 中间段
- 36. 沟槽
- 37. 等离子体覆层

说明书附图

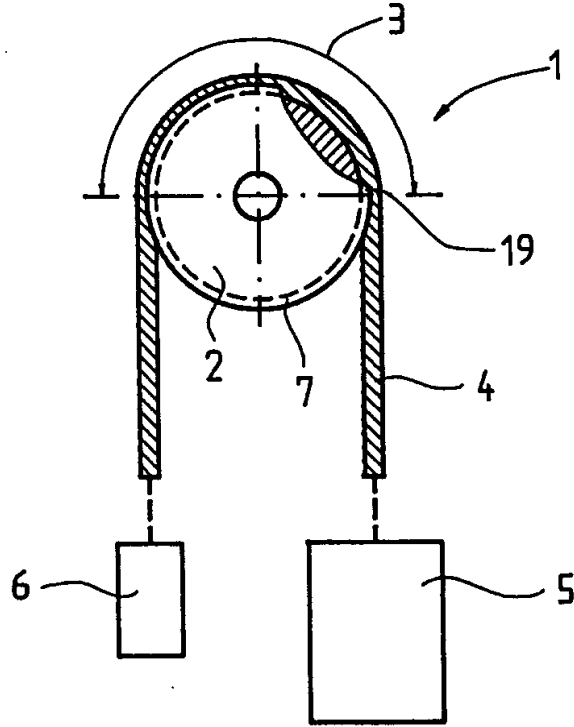


图 1

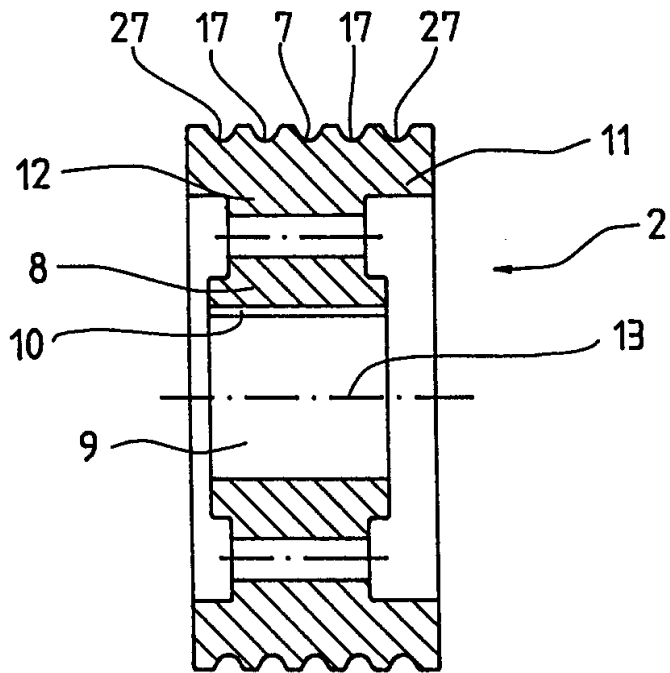


图 2

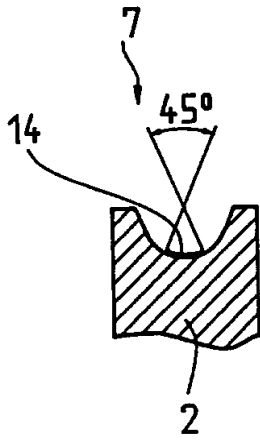


图 3a

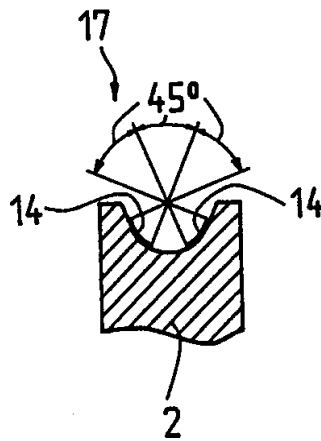


图 3b

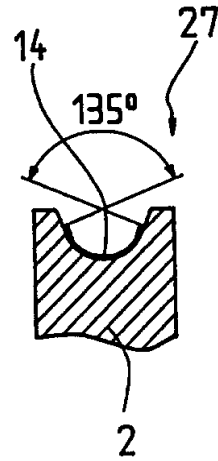


图 3c

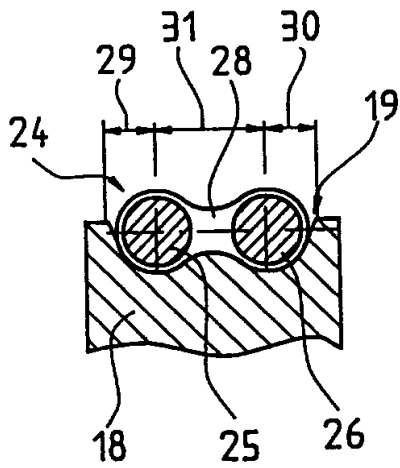


图 4a

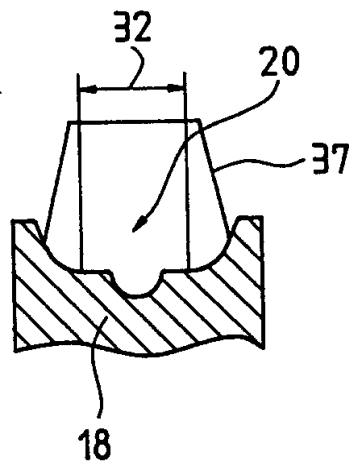


图 4b

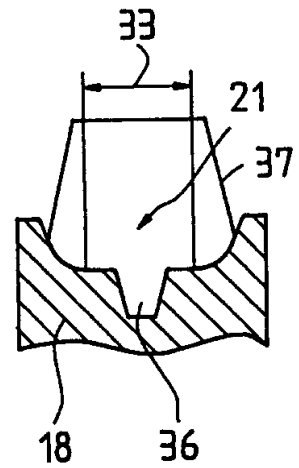


图 4c

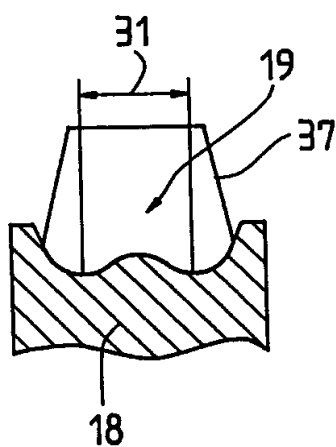


图 4d

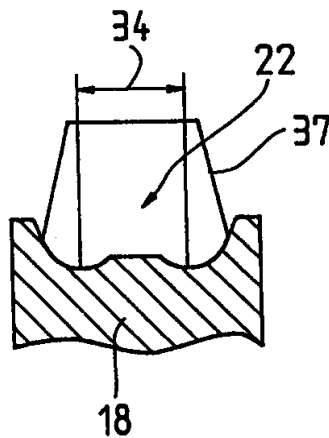


图 4e

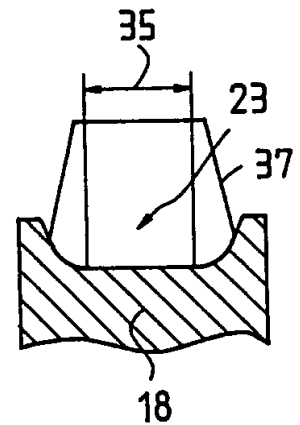


图 4f