



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102596652 B

(45) 授权公告日 2015.05.06

(21) 申请号 201080049083.3

(22) 申请日 2010.10.12

(30) 优先权数据

102009051451.1 2009.10.30 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.04.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/006227 2010.10.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/050904 DE 2011.05.05

(73) 专利权人 奥托立夫开发公司

地址 瑞典沃嘎尔达

(72) 发明人 托马斯·施密特 梅尔廷·施密特

克里斯蒂安·菲舍尔

米夏埃多·佩赫

马蒂亚斯·施泰因贝格

托比亚斯·福斯

西蒙娜·梅泽克-里施曼

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

代理人 王昭林

(51) Int. Cl.

B60R 22/46(2006.01)

(56) 对比文件

DE 19939499 A1, 2001.02.22,

CN 1328939 A, 2002.01.02,

DE 10027212 A1, 2001.12.20,

EP 0780272 A2, 1997.06.25,

审查员 李新刚

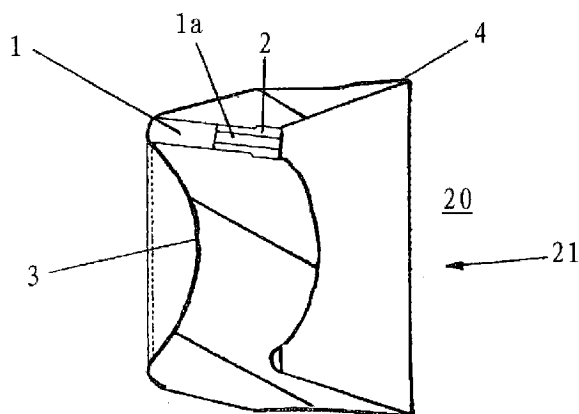
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

用于安全带的张紧装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于安全带的张紧装置(10),所述安全带尤其是汽车中的安全带,所述张紧装置包括一个气体产生器(17)和一个活塞(21),所述活塞在一个管(16)中被引导并在管(16)中封闭一个压力腔(20),其中所述压力腔(20)能够通过气体产生器(17)而受到压力冲击,以及其中所述活塞(21)通过压力腔(20)中存在的压力能够被驱动而产生张紧运动,所述张紧运动通过力传递装置传递至安全带,其特征在于:所述活塞(21)包括一个封闭的或者狭窄的开口(1,1a),以及所述开口(1,1a)能够通过压力腔(20)中的压力和/或流体状况所产生的物质去除被扩大和/或打开。



1. 一种用于安全带的张紧装置 (10), 所述张紧装置包括一个气体产生器 (17) 和一个活塞 (21), 所述活塞在一个管 (16) 中被引导并在管 (16) 中封闭一个压力腔 (20), 其中所述压力腔 (20) 能够通过气体产生器 (17) 而受到压力冲击, 以及其中所述活塞 (21) 通过压力腔 (20) 中存在的压力能够被驱动而产生张紧运动, 所述张紧运动通过力传递装置传递至安全带, 其特征在于: 所述活塞 (21) 包括一个封闭的或者狭窄的开口 (1, 1a), 以及所述开口 (1, 1a) 能够通过压力腔 (20) 中的压力和 / 或流体状况所产生的物质去除被扩大和 / 或打开; 所述开口 (1, 1a) 由设置在活塞 (21) 的侧向边缘表面 (26) 中的一个沿着活塞行程方向的向外开放的凹槽形成。

2. 根据权利要求 1 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 通过一个壁薄的分隔壁 (5, 6) 封闭。

3. 根据前述权利要求之一所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 的横断面积沿着其纵向延伸方向变化。

4. 根据权利要求 3 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 的横断面积自压力腔 (20) 开始变小。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 的横截面沿着纵向延伸方向至少部分被设计为是锥形的。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 在纵向延伸方向上包括一个肩部 (9)。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 内设置有一个将开口 (1, 1a) 封闭或者使开口 (1, 1a) 变窄的插入件 (2)。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 开口 (1, 1a) 通过一种与活塞 (21) 的材料不同的材料封闭或变窄, 以及在压力腔内所存在的压力状况和流体状况下, 布置于所述开口 (1, 1a) 中的材料比活塞 (21) 中的材料发生更大的物质去除。

9. 根据权利要求 1 所述的张紧装置 (10), 其特征在于, 用于安全带的张紧装置用在汽车中。

## 用于安全带的张紧装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种的用于安全带的张紧装置,所述安全带尤其是汽车中的安全带。特别地,张紧装置包括一个气体产生器和一个活塞,活塞在一个管中被引导并在管中封闭一个压力腔,其中压力腔能够通过气体产生器而受到压力冲击,活塞通过压力腔中存在的压力能够被驱动而产生张紧运动,张紧运动通过力传递装置传递至安全带。

### 背景技术

[0002] 在现有技术的这种张紧装置中,普遍存在这样的问题:在张紧过程中,压力状况改变得非常。尤其是,非常高的压力峰值会导致张紧装置的一些部件损坏,或者使张紧装置的运动过程受到干扰。此外,还存在这样的问题:假设安全带设置有力限制机构,则在张紧过程之后的力限制的安全带抽出运动开始的时候,安全带力通过张紧装置中依然存在的压力,而上升到高于力限制机构所限定的力限制水平。这些效应一般也被称为力限制干扰。为了避免由过高的压力所导致的不利之处,已经提出了各种解决方案,以避免压力峰值和在发生安全带张紧以后尽快降低压力。

[0003] 从 US6345504B1 已知一种张紧装置,在该装置中,活塞通过一个带有盲孔的弹性球构成,以及在一个紧随的球中,设置有一个通孔,一个保持在盲孔中的杆穿过所述通孔突出。当发生超过正常压力时,所述杆造成弹性球的破碎,以便使得气体通过通道泄露。不但所述盲孔的制造,而且所述通孔以及杆的制造都是昂贵的并且需要一个复杂的组装过程,这进一步增加了张紧装置的成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一个低成本的,但功能可靠的具有高的张紧功率的张紧装置,其中,可以以一个简单的方式降低气体压力。

[0005] 本发明的目的通过具有本发明的相应技术方案的张紧装置实现,附图和相应描述将给出本发明的更多的优选实施方案。

[0006] 具体而言,本发明提供一种用于安全带的张紧装置,张紧装置包括气体产生器和活塞,活塞在一个管中被引导并在管中封闭一个压力腔,压力腔能够通过气体产生器而受到压力冲击,活塞通过压力腔中存在的压力能够被驱动而产生张紧运动,张紧运动通过力传递装置传递至安全带,活塞包括一个封闭的或者狭窄的开口,开口能够通过压力腔中的压力和 / 或流体状况所产生的物质去除被扩大和 / 或打开;开口由设置在活塞的侧向边缘表面中的一个沿着活塞行程方向的向外开放的凹槽形成。

[0007] 为了实现所述目的,本发明提出了:所述活塞包括一个封闭的或者狭窄的开口,以及所述开口能够通过压力腔中的压力和 / 或流体状况所产生的物质去除扩大和 / 或打开。

[0008] 所提出的方案的优点在于,在张紧过程开始时开口是封闭的或者具有一个狭窄的横截面,从而在该时刻能够传递一个高的张紧功率。所述开口然后通过压力腔内的在张紧过程中产生的压力和 / 或流体状况被打开和 / 或扩大,从而使所述压力腔中产生的压力通

过活塞中的被打开的和 / 或扩大的开口而泄露。通过所述的打开的和 / 或扩大的开口, 压力峰值能够对张紧过程无弊端地降低, 以及紧接张紧过程之后, 所述活塞能够在与张紧运动相反的力限制的带抽出运动中, 往回退, 不会使力限制水平升高。根据本发明, 为了打开和 / 或扩大所述开口, 利用了物质去除效应, 其具有下述优点: 自由的开口横截面在张紧过程中连续地变大, 和 / 或所述开口在张紧过程开始时仍然封闭并在张紧过程中首先被打开。由此使得可能的是, 在张紧过程开始时, 在张紧装置的一个尽可能高的效率下, 传递一个高的张紧功率, 以及在张紧过程末尾时尽可能快地降低压力腔中所存在的压力, 以便避免力限制器干扰。所述物质去除 (Materialabtrag), 也还称为冲蚀 (Erosion), 通过压力腔内产生的压力和 / 或流体状况而产生, 因而所述开口的打开或扩大直接通过张紧装置的激活而自动产生。于此, 所述压力是引起开口打开和 / 或扩大的参数, 其在过高时最终也导致前面描述的张紧装置的不良表现。对于下述情况: 所述压力由于某种原因基本较小, 也即, 上述缺点没有发生, 所述开口不扩大或者仅仅扩大一点点, 从而在所述情况下, 张紧功率还不会不必要地降低。所述物质去除的效应此外能够通过所控制的温度状况以及在激活气体产生器时产生的粒子来支持。

[0009] 随后将根据一个优选实施例详细解释本发明。

#### 附图说明

[0010] 图 1: 一个连接至安全带自动伸缩器上的张紧装置, 其带有一个在管内被引导的活塞。

[0011] 图 2: 侧向边缘表面上设置有凹槽的活塞;

[0012] 图 3: 带有一个通过一个插入件而变窄的开口的活塞的截面视图;

[0013] 图 4a: 活塞的开口, 其具有薄的分隔壁, 所述分隔壁通过不同于活塞的材料来构成;

[0014] 图 4b: 活塞的开口, 其具有薄的分隔壁, 所述分隔壁通过与活塞的材料相同的材料来构成;

[0015] 图 5a: 带有一个锥形地扩大的截面的开口;

[0016] 图 5b: 带在多个不同直径的圆柱形部分上扩大的截面的开口;

[0017] 图 5c: 带有圆柱形和锥形扩大的部分的开口;

#### 具体实施方式

[0018] 在图 1 中示意性地示出的安全带自动伸缩器包括一个具有侧腿 13 的外壳 11, 一个安装于其中的用于一个没有示出的安全带的带卷绕轴 12 以及一个在打开后作用于带卷绕轴 12 的张紧装置 10。所述张紧装置 10 包括一个与带卷绕轴 12 抗扭地连接的驱动轮 14, 其例如具有一个外齿 15; 一个 (尤其是烟火的) 气体产生器 17, 用于产生气体压力; 以及一个管 16, 所述管通过所述驱动轮 14 使气体产生器 17 和带卷绕轴 12 相连。所述管 16 由管壁 24 构成, 所述管壁可以是外壳 11 的一部分或者是一个分立的部件。

[0019] 在管 16 中, 设置一系列尤其是金属制成的球 19, 用于将气体产生器 17 产生的气体压力通过所述驱动轮 14 传递到带卷绕轴 12 上。在球系列 19 和驱动轮之间的相互作用区域 18 的设置, 以及驱动轮 14 和带卷绕轴 12 之间的可能的耦合装置的设置方面, 所述安全带自

动伸缩器没有受到限制。为了实现低摩擦的力传递,球 19 的外直径 (Außendurchmesser) 比管 16 的内直径 (Innendurchmesser) 适当地略小。

[0020] 在管 16 中,进一步设置了一个在图 1 中仅示意性示出的活塞 21,所述活塞适当地设置在气体产生器 17 和球系列 19 之间的一个区域内 23,也即,直接设置在力传递装置中的球系列 19 的第一球 19a 的前面。所述活塞 21 在管 16 内封闭一个可通过气体产生器 17 受到气体压力冲击的压力腔 20,从而使得当压力腔 20 通过气体产生器 17 而受到压力冲击时,该活塞可以被驱动而产生张紧运动。活塞 21 的张紧运动通过力传递装置——其由球系列 19 和驱动轮 14 组成——传递至带卷绕轴 12,从而使安全带被张紧。将示例性地描述张紧装置 10 在一个具有由球系列 19 和驱动轮 14 构成的力传递装置(然而可以想象的是,其他类型的力传递装置,如齿条或绳索驱动)的安全带自动伸缩器中的应用。本发明实际可以应用于现有技术中的所有类型的张紧装置——其驱动装置具有一个活塞-气缸单元。所述张紧装置也可布置在一个安全带锁上或一个端部附件上。

[0021] 在图 2 和 3 放大地示出了倾斜视图和剖切视图中的活塞 21。所述活塞 21 具有一个球冠形端面 3,其作为接触所述第一球 19a 的接触面。从端面 3 开始,活塞表面延展至一个侧向边缘表面 16,所述侧向边缘表面径向向外扩大并最终以一个周向的密封唇 4 结束。由于所述端面 3 的球冠形形状,所述活塞以一个尽可能大的面积接触所述第一球 19。此外,所述活塞 21 可以以不同的方向指向所述第一球 19a,而不会失去接触,从而即使在一个弯曲的管走向中,也能提供活塞 21 和第一球 19a 之间的可靠的接触。基于径向向外扩大的边缘表面 26,给出了一个杯形形状,通过所述杯形形状,压力腔 20 中存在的压力一部分转换为作用于密封唇 4 上的径向力,以及所述活塞 21 通过密封唇 4 以一个提高的密封效果紧靠在所述管 16 的内侧上。在活塞 21 的侧向边缘表面 26 中,设置有一个向外开放的凹槽的形式开口 1。基于所述的紧靠在管 16 的内侧的侧向边缘表面 26,所述凹槽的开放侧又被封闭,从而给出了一个在周向封闭的开口 1。

[0022] 开口 1 的另一个可能的形式如图 3 所示,其被实现为一个通孔。图 3 中的开口 1 通过将插入件 2 置于具有较小的横断面积的开口 1a 上而变窄。

[0023] 在图 4a 和 4b 中,示出了本发明的再一替换实施方案,其中,所述开口 1 通过一个薄的分隔壁 5 和 6 封闭,其中,图 4a 示出的实施例中的分隔壁 5 由不同于活塞 21 的材料构成,图 4b 示出的实施例中的分隔壁由相同于活塞 21 的材料构成。封闭所述开口 1 的分隔壁 5 和 6 的材料的选择应根据所要获得的物质去除来做出,其中所述开口 1 的打开过程会受到物质去除以及分隔壁 5 和 6 厚度的一起影响。

[0024] 图 5a 至 5c 示出了开口 1 的不同实施方案,其中,所述开口从压力腔开始具有变小的横断面积。在图 5a 中,开口 1 通过一个逐渐变细的轮廓 7 构成。在图 5b 的实施例中,开口 1 通过两个圆柱形孔 22 和 25 构成,并于它们的过渡处构建有肩部 9。在图 5c 中示出了开口 1,其通过锥形和圆柱形部分 8 的组合而构成。在所有实施例中,通过在张紧过程中自压力腔 20 开始变小的横断面积,压力腔 20 的压力作用于上的面积变小。由于所述横断面积的变小,用于实现本发明的物质去除沿着开口 1 的纵向延伸方向增大,因为通过开口前进的气流的流速升高。

[0025] 本发明的核心在于,开口 1 由于压力腔 20 中的压力或者由其导致的流体状况,通过物质去除而被打开和 / 或扩大。物质去除效应由此来建立:在所产生的压力和 / 或流体

状况下,通过温度和通过在气体产生器 17 激活时产生的颗粒的支持,较小的部件从开口 1 的材料表面分离。所述物质去除的效应可以因此通过材料本身的有意选择以及通过开口 1 的形状被影响。开口 1 可以通过材料,例如 POM 封闭,或者借助于一个由塑料制成的插入件 2 而变窄,此外,活塞由更硬的材料制备。在这些情况下,物质去除效应在开口 1 的区域中尤为强烈,而活塞 21 本身不发生物质去除。

[0026] 此外,开口 1 的横截面也有不同的形状,如,方形,六角形或圆形,由此,物质去除可以改变。对于物质去除,最重要的参数是沿着物质去除应发生于上的表面的热气体的流速。其首先通过压力本身被改变,因为压力是产生气体流体的原因。此外,已经打开的开口 1 的宽度是至关重要的,因为这个宽度决定性地影响开口 1 中的流速。在这种情况下,可能的是,由于开口 1 中的非常高的流速,开口 1 的材料必须被选择为比活塞更硬,以便限定物质去除。一个例子是,例如金属管,其插入开口中。

[0027] 如果开口 1 已打开,或者在张紧过程的初始时已经是一个变窄的开口 1a,开口 1 作为一个喷嘴,从而使高压下在压力腔中存在的气体在进入开口 1 中时先被加速。由于开口 1 中的高的流速,开口几乎被气流洗净,其中开口 1 中的高的流速不仅引起高的表面应力及由此而致的部件从材料表面的分离,而且还导致,所述部件很快被引导走,不会堵塞开口 1。通过开口 1 的变小的横断面积,开口 1 中的流体可以进一步被加速。此外,变小的横断面积的一个优点是,用于使开口 1 变窄的插入件 2 不会突然通过气流挣脱,以及开口 1 因此不会突然变大。

[0028] 所述方法也可以设置为,使参数在张紧过程中变化,从而使开口 1 的扩大不是连续的,但是在张紧过程末尾时是增大的。

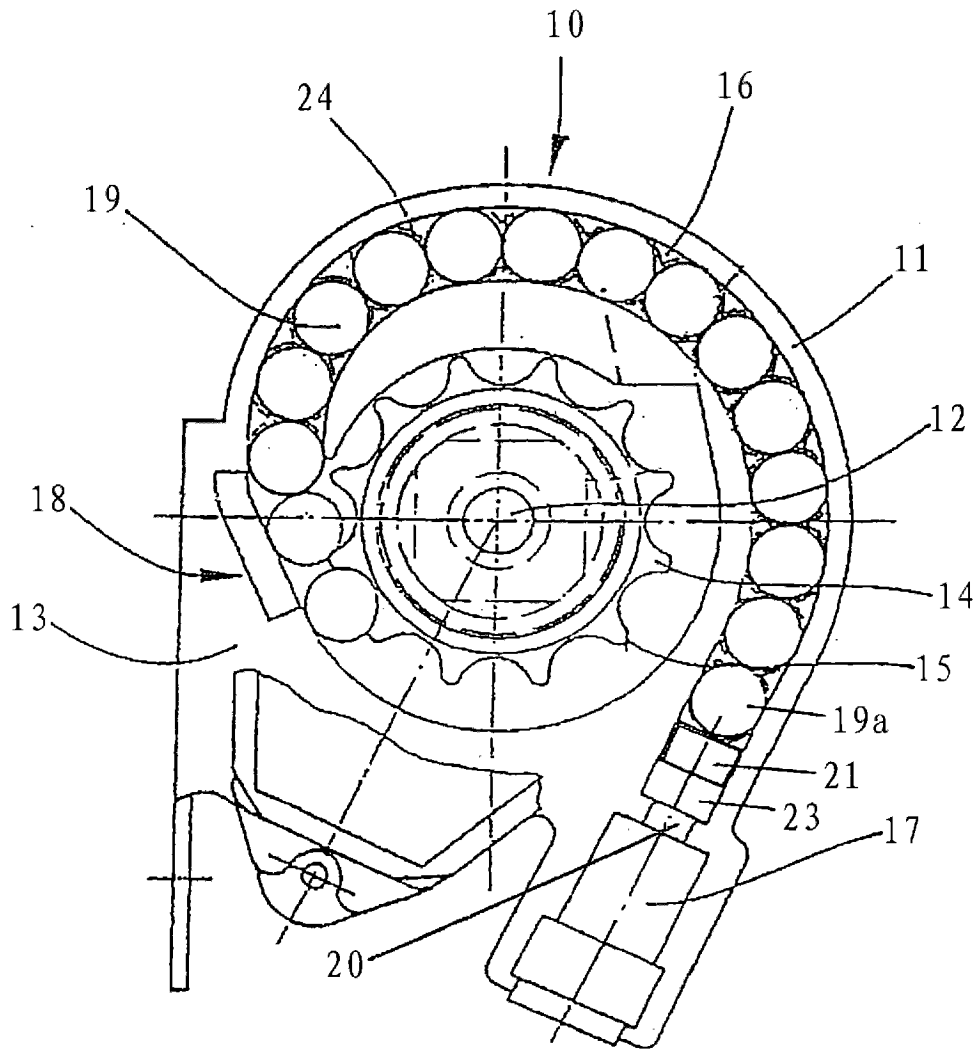


图 1

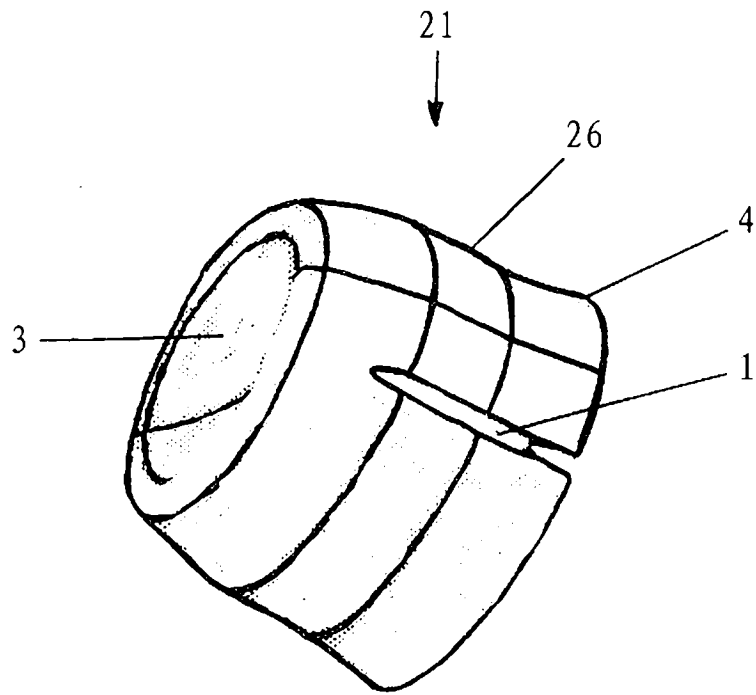


图 2

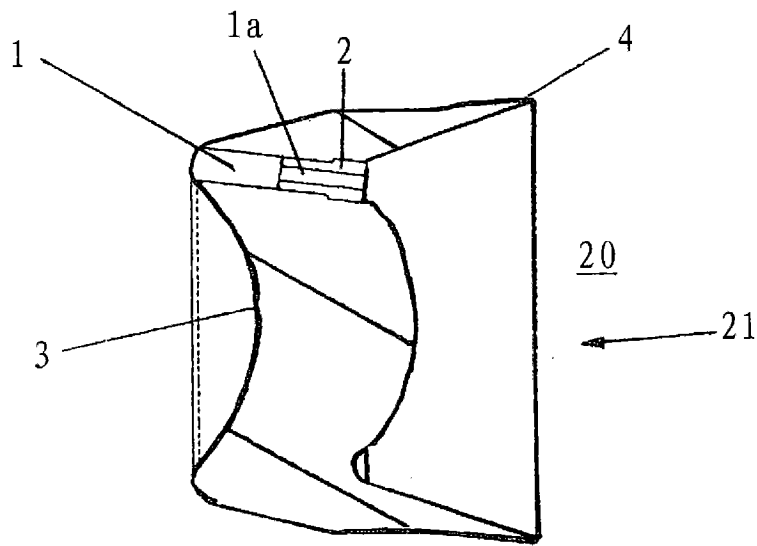


图 3



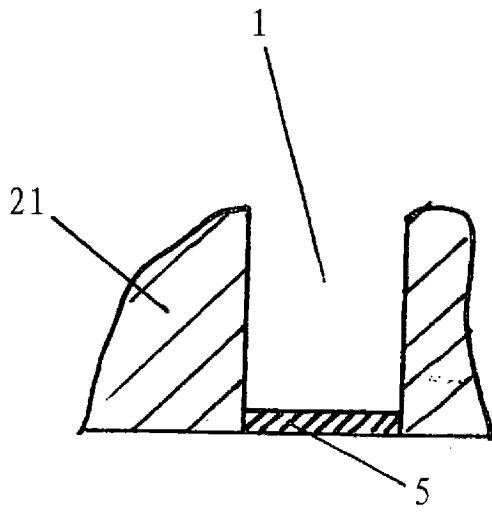


图 4a

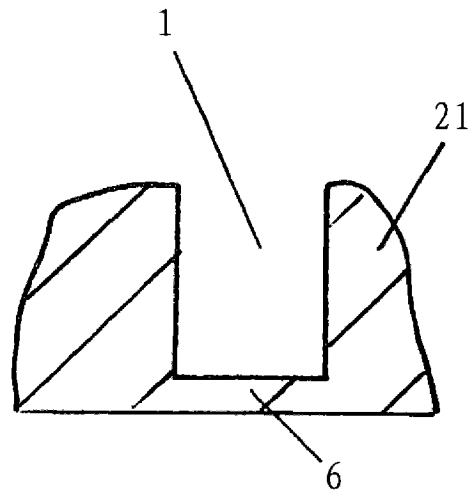


图 4b

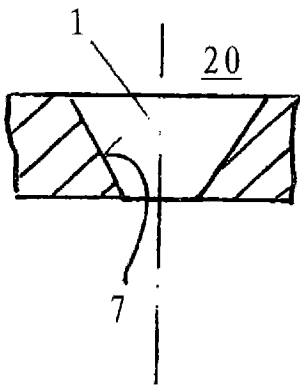


图 5a

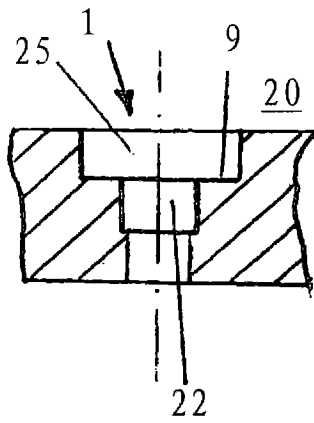


图 5b

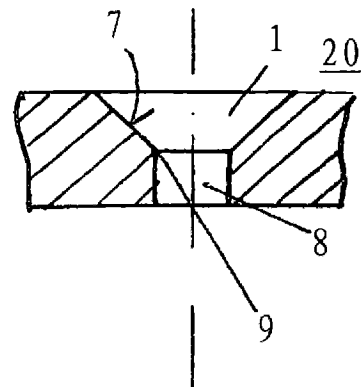


图 5c