

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 66/02 (2006.01)

B60T 17/22 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01110697.2

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100476231C

[22] 申请日 2001.4.17 [21] 申请号 01110697.2

[30] 优先权

[32] 2000.4.21 [33] JP [31] 121373/2000

[73] 专利权人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

[72] 发明人 高梨仁

[56] 参考文献

CN1234477A 1999.11.10

US3649959 1972.3.14

EP974767A2 2000.1.26

US3675197 1972.7.4

审查员 唐晓君

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 朱登河 顾红霞

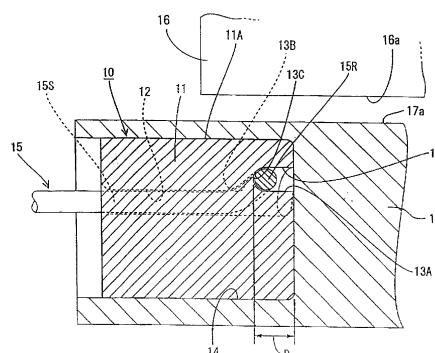
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

[54] 发明名称

刹车件的磨损探测器

[57] 摘要

探测一个刹车件(17)的磨损的一种探测器(10)，安装在刹车件上，包括一个支座(11)，后者在一个布线通道中具有一个折叠的探测线(15)。探测线具有一个折叠部分(15R)和两个直线部分(15S)，两个折叠部分在基本平行于刹车转子(16)的表面(16a)的方向，从折叠部分彼此平行伸出。探测线的折叠部分(15R)的顶比直线部分(15S)接近支座的磨损表面，以致在预定的磨损量后，折叠部分断开。探测器是紧凑的，在使用时线(15)保持固定在位。



1. 一种探测刹车件磨损的磨损探测器（10；25），使用中安装在刹车件上，包括一个支座（11；26），所述支座具有在一个布线通道中的折叠探测线（15），所述探测线具有一个折叠部分（15R）和两个直线部分（15S），后者每个在基本平行于使用中磨损的支座的磨损表面的方向，从折叠部分伸出，其中探测线的折叠部分（15R）的位置比直线部分（15S）接近于支座的磨损表面（11A；27），

其中所述探测线的所述两个直线部分是这样放置的：使得从一个直线部分到支座（11；26）的所述磨损表面（11A；27）的距离等于从另一个直线部分到支座的所述磨损表面的距离，且探测线的折叠部分（15S）的顶点位置比所述直线部分，离所述支座磨损表面的近的距离差等于探测线的外径。

2. 根据权利要求1所述的磨损探测器，其特征在于，探测线的两个直线部分（15S）彼此平行。

3. 根据权利要求1-2中任何一项所述的磨损探测器，其特征在于，探测线的所述折叠部分（15S）的布线通道在支座的侧表面上开口。

4. 一种刹车件（17；20），包括：一个在使用中磨损的外表面（17a；23）；和一个安装在它上的磨损探测器（10；25），所述探测器（10；25）具有一个支座（11；26），后者在一个布线通道中具有一个折叠探测线（15），所述探测线（15）具有一个折叠部分（15R）和两个直线部分（15S），所述直线部分每个在基本平行于所述支座的外表面（17a；23）的方向从所述折叠部分伸出，所述折叠部分（15R）的位置比所述直线部分（15S）接近所述刹车件的所述外表面（17a；23），

其中所述探测线的所述两个直线部分是这样放置的：从一个所述直线部分到刹车件的所述外表面的距离等于从另一个所述直线部分到刹车件的所述外表面的距离，且探测线的折叠部分（15S）的顶点位置

比所述直线部分，离所述支座磨损表面的近的距离差等于探测线的外径。

5. 一种制动器，包括一个转子（16）和一个如权利要求4所述的刹车件（17），在工作时通过它的所述外表面（17a；23）与转子的一个侧表面（16a）接触实现刹车，其中所述磨损探测器安装在刹车件上，以致所述探测线的所述直线部分（15S）基本平行所述转子的所述侧表面（16a），并且所述探测线的所述折叠部分（15R）的位置比所述直线部分的位置，距离所述转子侧表面（16a）近，

其中所述探测线的所述两个直线部分是这样放置的：从一个所述直线部分到刹车件的所述外表面的距离等于从另一个所述直线部分到刹车件的所述外表面的距离，且探测线的折叠部分（15S）的顶点位置比所述直线部分，离所述支座磨损表面的近的距离差等于探测线的外径。

刹车件的磨损探测器

本发明涉及一种刹车件的磨损探测器，所述刹车件特别是，但是不限于，一个车辆刹车系统的刹车件；并且本发明还涉及，安装有这样的磨损探测器的一种刹车件，和包括这样一种刹车件的一种刹车。

在美国专利 5833033 中公开的车辆探测刹车片磨损程度的磨损探测器，具有嵌在树脂制的支座中的折叠成 U 形的一根电探测线。这个磨损探测器安装在刹车片上，这个线的折叠的部分上的顶点受一个圆盘转子的作用并与它相对，并且线的两个直线部分与一个圆盘转子的轴线平行地从折叠部分伸出。随着刹车片的磨损的进程，接触圆盘转子的电探测线的折叠的部分被磨损。在刹车片的磨损达到它的使用极限时，折叠的部分断开，使得产生一个电信号。

在这种磨损探测器中，线的两个直线部分伸向刹车片的后侧（与所述的圆盘转子的位置相反），并且连接到一个外部的线断开探测电路。取决于车辆的类型，在刹车片的后侧上没有足够的空间布设电线。

因此，如图 9 和 10 所示，提出一种磨损探测器 1，但是不能够认为它已被普遍使用。这个磨损探测器 1 安装一个刹车片 4 上，探测电线 2 的两个直线部分 2Sa 和 2Sb 平行于一个圆盘转子 3 的表面，一个直线部分 2Sa 比另一个 2Sb 接近圆盘转子 3。通过这样地设置直线部分 2S，线 2 沿圆盘转子 3 的径向从支座 4 伸出。

在磨损探测器 1 中，随着刹车片 4 的磨损的进程，较接近圆盘转子 3 的直线部分 2Sa 接触圆盘转子 3，从而被磨损。在刹车片 4 的磨损达到使用极限时，如图 10 所示，较接近圆盘转子 3 的直线部分 2Sa 断开，由一个线探测电路探测出来。

但是，在具有平行于圆盘转子 3 的表面 3a 的两个直线部分 2Sa 和 2Sb 的磨损探测器 1 中，在电线 2 的折叠部分 2R 的曲率半径减小时，有可能电线 2 在折叠部分 2R 断开。因此，为了将折叠部分 2R 的曲率半径较大，必须将两个直线部分 2Sa 和 2Sb 沿相对于圆盘 3 的接近/拉开方向（垂直于圆盘转子 3 的表面的方向）中彼此分开大的间隔，这使得磨损探测器 1 变大。

为了使磨损探测器 1 较紧凑，可以设想的是，排列两个直线部分使得它们和圆盘转子的表面之间的距离相等，使得两个直线部分都受到圆盘转子的磨损。但是，这种结构使得在磨损探测器 1 被磨损时，含有线的孔变得开放成一个槽形。其结果，有可能线变松，使得不能够取得线的断开的希望状态。

因此，本发明提供一种磨损探测器，在与圆盘转子的表面垂直方向它是紧凑的，并且能够实现可靠的磨损探测。

根据本发明，提供一种刹车件磨损的磨损探测器，在使用中它安装在刹车件上，包括一个支座，所述支座在一个布线通道中具有一个折叠探测线。探测线具有一个折叠部分和两个直线部分，后者每个在基本平行于使用中磨损的支座的磨损表面的方向从折叠部分伸出。探测线的折叠部分的位置比直线部分接近支座的磨损表面。

与美国专利 5833033 的探测器相同的是，本发明的探测器中的探测线的折叠部分是由于在线和转子表面之间的接触磨损，在刹车件的磨损的程度达到预定使用限度时断开，使得得到一个表示线断开的电信号。

根据本发明的第二方面，提供一种刹车件，包括：一个具有在使用中磨损的外表面的主体；和一个安装在所述主体上的磨损探测器，

所述探测器具有一个内有布线通道的支座，所述探测器还有一个在所述布线通道中保持的探测线，后者有一个折叠部分和两个直线部分，所述直线部分每个在基本平行于所述刹车件的外表面的方向从所述折叠部分伸出，所述探测线的折叠部分比所述直线部分接近所述刹车件的所述外表面。

根据本发明，在第三方面，提供一种刹车装置，包括一个具有平行于刹车表面的转子；和一个刹车件，所述刹车件的主体有平行于所述刹车表面的外表面，在工作中把所述外表面带动得接触所述刹车表面，实现所述转子的刹车，所述刹车件的外表面在使用中磨损，所述刹车件包括一个安装在其上的磨损探测器，所述磨损探测器包括在其内有一个布线通道的支座，所述探测器还包括保持在所述布线通道中的折叠的探测线，所述探测线有一个折叠部分和两个直线部分，后者每个在基本平行于所述转子的刹车表面的方向从所述折叠部分伸出，所述探测线的折叠部分的位置比所述直线部分，离所述转子的刹车表面较近。

最好是，从一个直线部分到转子表面的距离等于从另一个直线部分到转子表面的距离，即直线部分处在一个平面中。最好是，两个直线部分彼此平行。

在本发明中，设置两个直线部分设置，使得从折叠部分到转子的表面的距离小于从直线部分到转子的表面的距离。因此，即使在直线部分之间的间隔加宽，增加折叠部分的曲率半径时，在转子的表面的垂直方向的线通道的大小能够为最小，可以等于外径或稍大于线的外径。因此，布置两个直线部分的区域需要最小的空间。

在折叠部分断开前，如果两个直线部分都被转子磨损，有探测线变松的担心。但是，在本发明中，预定断开的折叠部分比两个直线部分接近转子。因此，折叠部分能够在没有磨损两个直线部分的情况下

断开。为了在两个直线部分没有任何磨损之下使得探测线断开，最好是，折叠部分的顶点的位置与两个直线部分的位置相比，以探测线的外径或更大的距离更靠近转子。此时，在垂直于转子表面的方向中，对于两个直线部分和折叠部分所需要的空间的尺寸可以仅大于探测线外径一倍。

现在参照附图通过两个非限定的例子说明本发明。

图 1 是探测电线断开前本发明的第一实施例刹车件中嵌入的磨损探测器的剖面图；

图 2 是图 1 的磨损探测器的剖面图，其中探测器线断开；

图 3 是图 1 探测器的前视图；

图 4 是图 1 探测器的后视图；

图 5 是图 1 探测器的左侧视图；

图 6 是图 1 探测器的平面图；

图 7 是本发明另一个实施例的刹车件的透视图；

图 8 是图 7 刹车件的探测器透视图；

图 9 是在非本发明的探测器中的探测电线断开前状态的剖面图；

和

图 10 是图 9 探测器的剖面图，示出探测电线断开的状态。

首先，说明一个车辆的圆盘刹车系统，所述车辆应用了图 1—6 的实施例的磨损探测器 10。圆盘刹车具有一个圆盘转子 16 和一对（仅示出一对中的一个）刹车件，它们呈刹车片 17 形，它们在使用中以无需说明的常规的方式移动，在轴向（图 1 的竖直方向）负荷下将圆盘转子夹在当中，实现转子的制动。在与圆盘转子的刹车表面 16a（面向刹车片 17 的表面）平行的方向（例如，向圆盘转子 16 的径向向外），一个安装槽或孔 14 的开口形成在一个刹车片 17 上，容纳本发明实施例的磨损探测器 10。

磨损探测器 10 具有一个合成树脂的支座 11, 和一个探测电线 15, 后者位于一个布线通道中, 在此实施例中布线通道处在支座内。在以下说明中, 图 1, 2, 3, 5 和 6 中的右侧称为前侧。

支座 11 具有穿过它的一对左右平行的直线通道部分 12, 每个直线通道部分 12 的截面是圆形的。每个直线通道部分 12 的内径等于或稍大于探测线 15 的外径。左右直线通道部分 12 处在对支座 11 的上表面的竖直方向具有同样高度的位置。

支座 11 具有一个折叠的布线通道部分 13, 后者在它的前侧表面上开口。折叠通道部分 13 在前视图中是向上弯曲的, 从一个直线通道部分 12 半圆形地伸向另一个部分 12。折叠通道部分 13 的宽度(外径和内径之间差)等于直线通道部分 12 的内径。即, 折叠线通道部分 13 的宽度等于或稍大于探测线 15 的外径。在从折叠布线通道部分 13 的顶点或最高的部分 13A(在从右到左方向上的两个直线通道部分 12 之间的中心部分)到直线通道部分 12 的区域中, 在侧视图(图 1)中, 折叠线通道部分 13 的后端表面形成一个向后侧向下降的倾斜平面 13B。从上观察折叠线通道部分 13 时, 在最高部分 13A 中的后端表面 13C 大约是半圆形的。在从前到后的方向中, 折叠布线通道部分 13 的最高部分 13A 的长度 D 设定大于探测线 15 的外径。

在折叠线通道部分 13 和直线通道部分 12 之间的竖直位置关系, 使得最高部分 13A 的下端与直线部分 12 的上端在一个水平上。

在探测线折叠成两根之下, 它们的两端从支座的前部插入直线通道部分 12。线 15 的直线部分 15S 在直线布线通道部分 12 内拉紧。线 15 的折叠部分 15R 容纳在折叠线通道 13 中, 使折叠部分 15R 紧密接触折叠布线通道 13 的后端表面, 而不使其松开。这样布设的探测线 15 通过适当的装置(未示出)固定到支座 11。因此安装在支座上的探测线 15 的折叠部分 15R 的最高部分或顶点, 比两根直线部分 15S 高出

一个探测线 15 的外径，或稍大于这个尺寸。

在磨损探测器 10 安装在刹车片 17 的孔 14 中时，支座 11 的上表面 11A 面向圆盘转子 16 的刹车表面 16a，探测电线 15 的两个直线部分平行于片 17 的外磨损表面 15 和圆盘转子 16 的表面 16a（接触刹车片 17 的表面）。从一个直线部分 15S 到圆盘转子 16 的距离等于另一个直线部分 15S 到圆盘转子 16 的距离，并且，折叠部分 15R 比两个直线部分 15S 接近圆盘转子的表面 16a。

在制动旋转的圆盘转子 16 时，刹车片 17 与磨损探测器 10 一同向圆盘转子移动，刹车片 17 和磨损探测器 10 的表面彼此平行地面向转子 16，并且以极大的力接触圆盘转子的表面 16a。由于在刹车片 17 和圆盘转子的表面 16a 之间的摩擦力，刹车片 17 的表面磨损。在重复刹车过程之下，刹车片 17 的磨损发展。其结果，支座 11 的上侧面由于与圆盘转子 16 的表面 16a 的接触被磨损。而且，探测线 15 的折叠部分 15R 从它的高侧被磨损（图 1 和 2 的上侧）。在刹车片 17 的磨损程度达到使用的极限时，探测线 15 在折叠部分 15R 的最高部分断开。探测线 15 的断开由连接探测线 15 的断开探测线路（未示出）探测出。

断开的折叠部分 15R 的最高部分的位置比直线部分 15S 离圆盘转子 16 近一个探测线的外径的距离。因此，在折叠部分 15R 断开前，圆盘转子的表面 16a 接触不到直线部分 15S。

如上所述，在此实施例中，从直线部分 15S 到圆盘转子 16 的表面 16a 的距离等于从另一个直线部分 15S 到圆盘转子 16 的表面 16a 的距离。因此，即使由于折叠部分 15R 的曲率半径增加，使得两个直线部分 15S 从左到右之间的间隔加宽，在垂直圆盘转子的表面 16a 的方向，对于形成布设两个直线部分 15S 的空间，仅需要等于探测线 15 的外径的一个距离。因此，能够使得磨损探测器 10 在垂直于圆盘转

子 16 的表面 16a 的方向紧凑。

如果在折叠部分断开前，两个直线部分 15S 被圆盘转子 16 磨损，直线通道部分 12 和折叠线通道 13 会在它们的向上的侧面打开呈槽形。此时，有探测线会变得松的担心，但是，在此实施例中，预定断开的折叠部分 15R 比两个直线部分离圆盘转子近。因此，在不磨损两个直线部分 15 的情况下，折叠部分 15R 能够断开。

为了确保在不磨损两个直线部分 15S 下折叠部分 15R 断开，折叠部分 15R 的顶点与两个直线部分 15S 的隔开一个最小的间隔。即，折叠线部分 15R 的位置，比两个直线部分离圆盘转子 16 近一个探测电线 15 外径的距离。因此，在垂直于圆盘转子表面 16a 的方向（磨损探测器 10 的高度方向），布设两个直线部分 15S 和折叠部分 15R 的空间能够仅为探测线 15 的外径的两倍。这样，能够在垂直于圆盘转子的表面 16a 的方向使得磨损探测器 10 紧凑。

图 7 和 8 示出本发明的第二实施例。特别的是，一个圆盘刹车件 20 具有一个平的金属板 21 和一个固定到金属板 21 上的刹车片 22。在使用中，刹车件 20 安装在圆盘刹车中，片 22 的顶表面 23 平行于圆盘转子（未示出）的刹车面。金属板 21 具有一个带台阶槽 24，后者邻接片 22 的一侧的一个槽。一个磨损探测器 25 的线支座 26 容纳在槽 24 中，以致它的顶表面 27 平行于片 22 的顶表面 23。支座 26 在它的侧面具有槽 28，使得它在槽 24 的较窄的部分的边上滑动。支座 26 的底部与板 21 的底部齐平。

支座 26 内具有一个布线通道 31，它与图 1—6 的实施例的布线通道 15S 和 15R 的形状相同，探测电线（在图 7 和 8 中未示出）位于图 1—6 所示的方式的布线通道中。虽然在这个实施例中支座 26 靠在刹车片的磨损表面 23 上，不是象图 1—6 那样嵌入到刹车片中，但是工作方法是相同的。

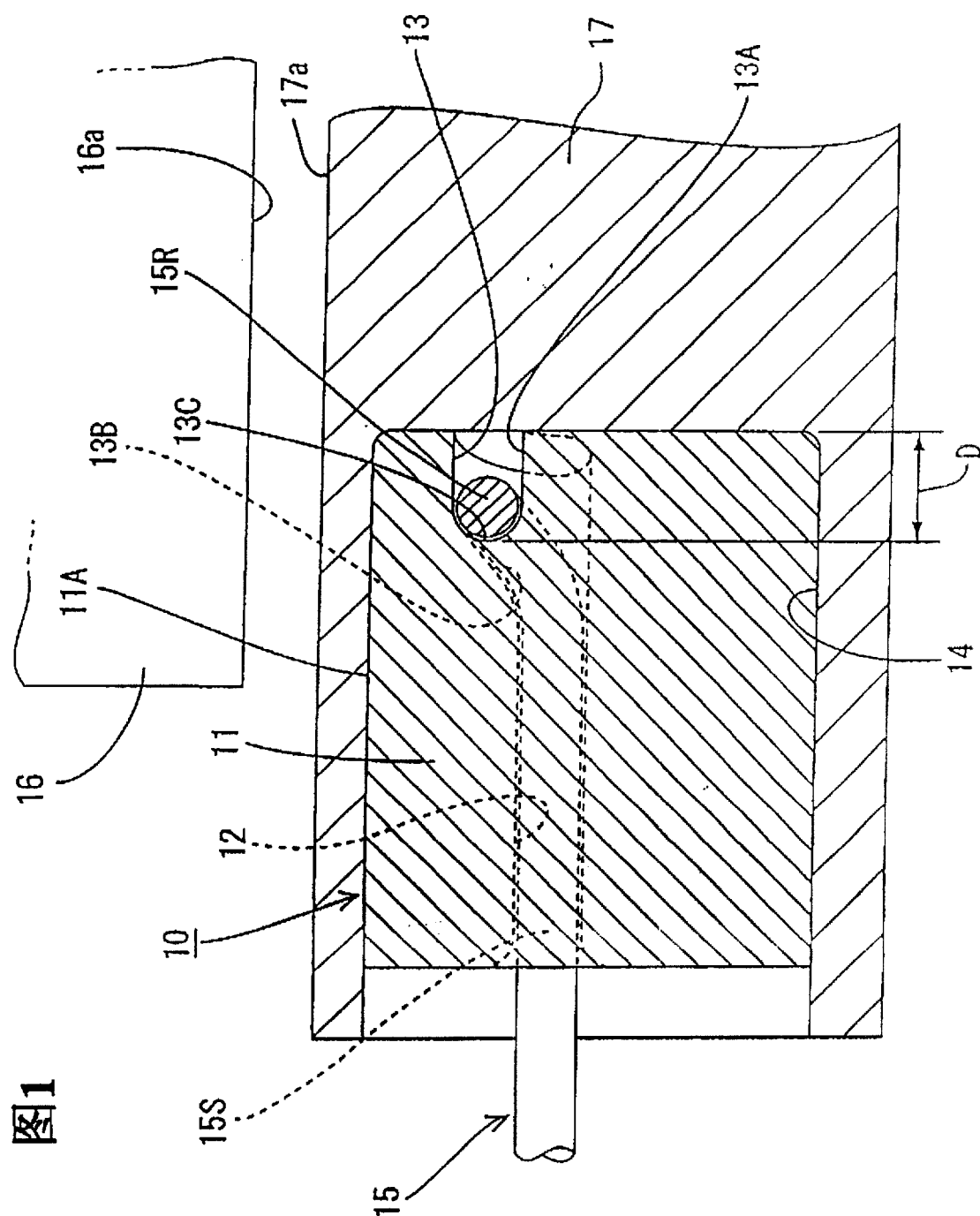
本发明的范围不限于上述实施例，例如还包括以下修改的实施例。而除了以下实施例外，在不离开本发明的原理的情况下，能够以各种方式实施本发明。

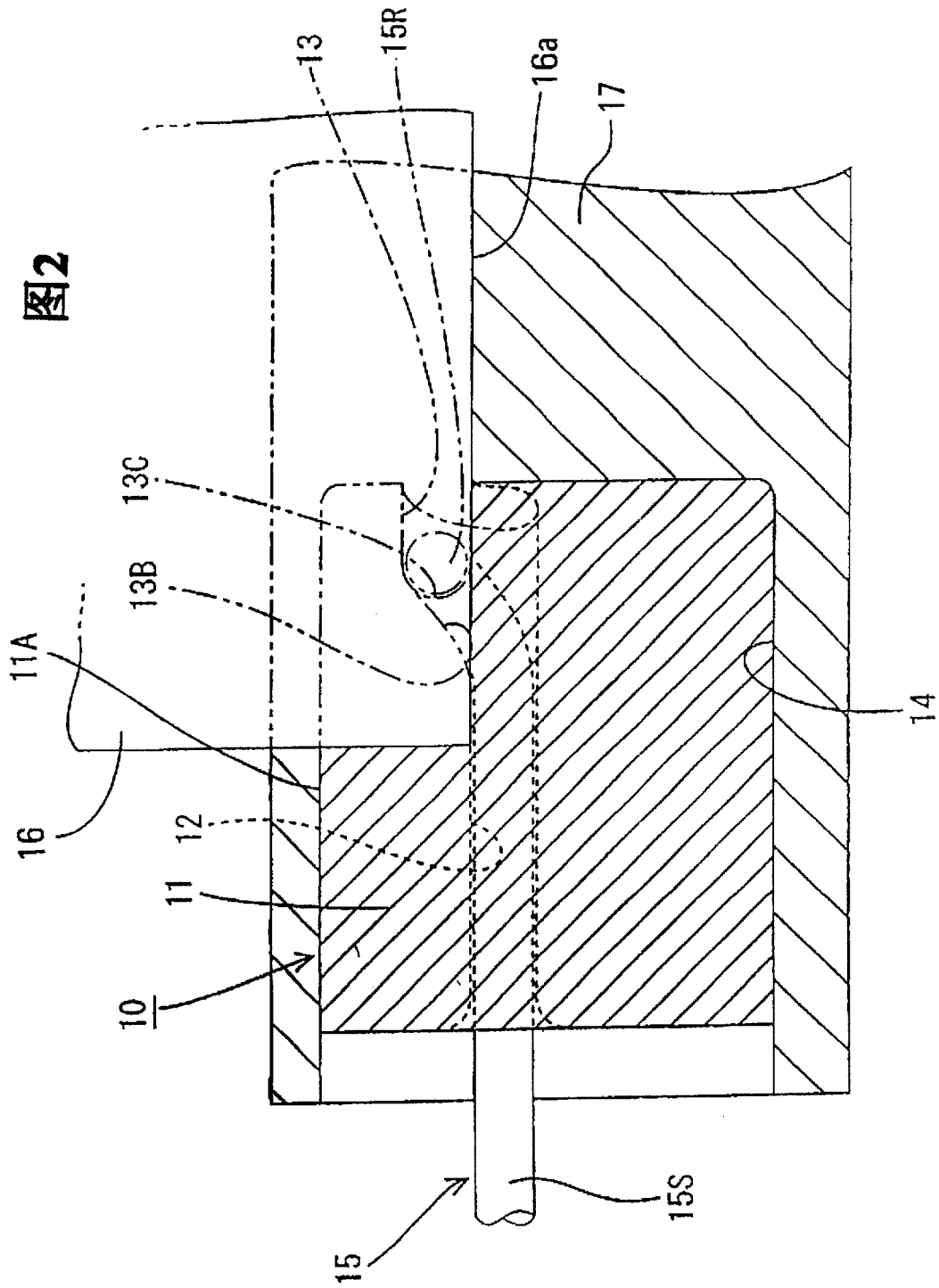
(1) 在上述实施例中，折叠的部分的位置比直线部分离圆盘转子近一个探测线外径。但是根据本发明，也可以直线部分离圆盘转子的距离比折叠线离圆盘转子的距离的差大于探测线的外径。

(2) 在上述实施例中，磨损探测器安装在刹车片上，线 15 的直线部分平行圆盘转子的径向。但是在本发明内，磨损探测器也可以安装在刹车片上，直线部分平行于圆盘转子的表面，或倾斜或垂直它的径向。

(3) 在上述实施例中，磨损探测器用于一个车辆的圆盘刹车。但在本发明内，磨损探测器也可以用于车辆中和其他机械的一个鼓形刹车，一个摩擦刹车等。

(4) 在上述实施例中，两个直线部分在支座中彼此平行延伸。但是根据本发明，它们也可以在平行于圆盘转子表面的平面中彼此倾斜延伸。





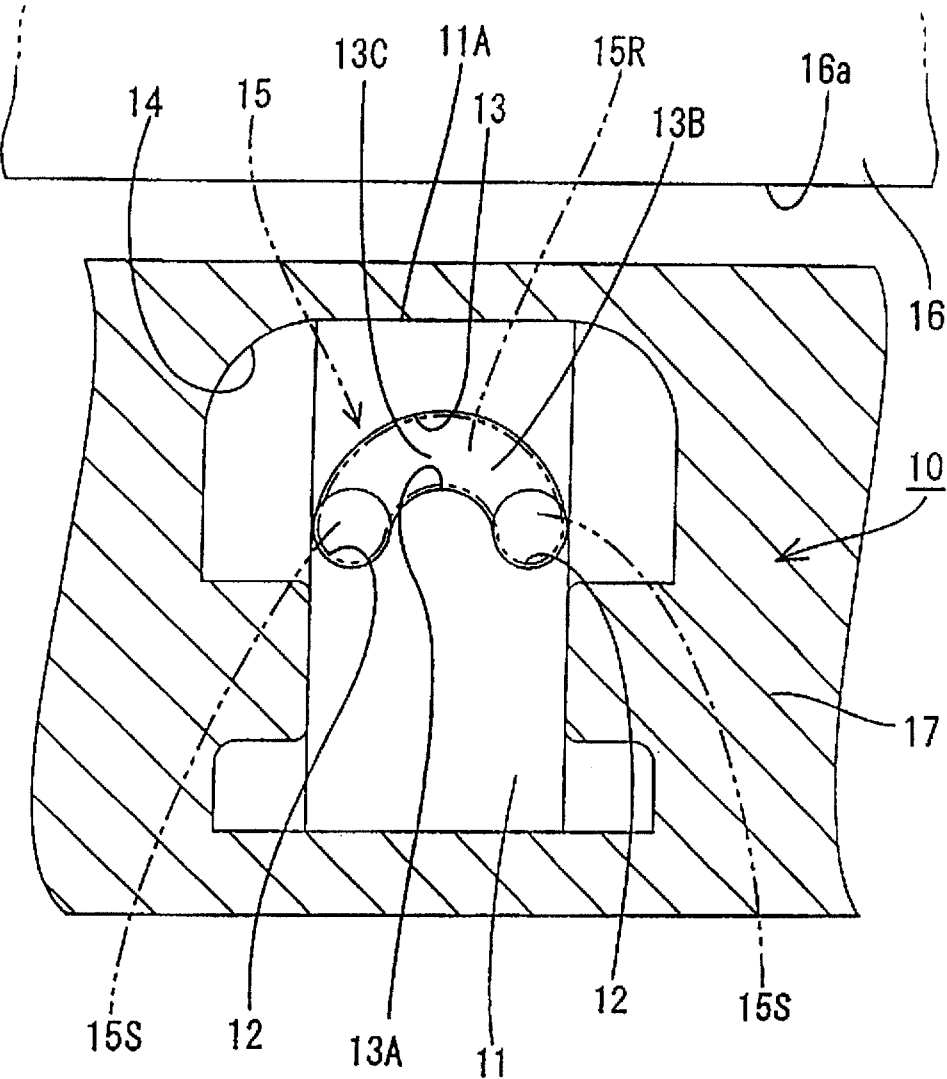


图3

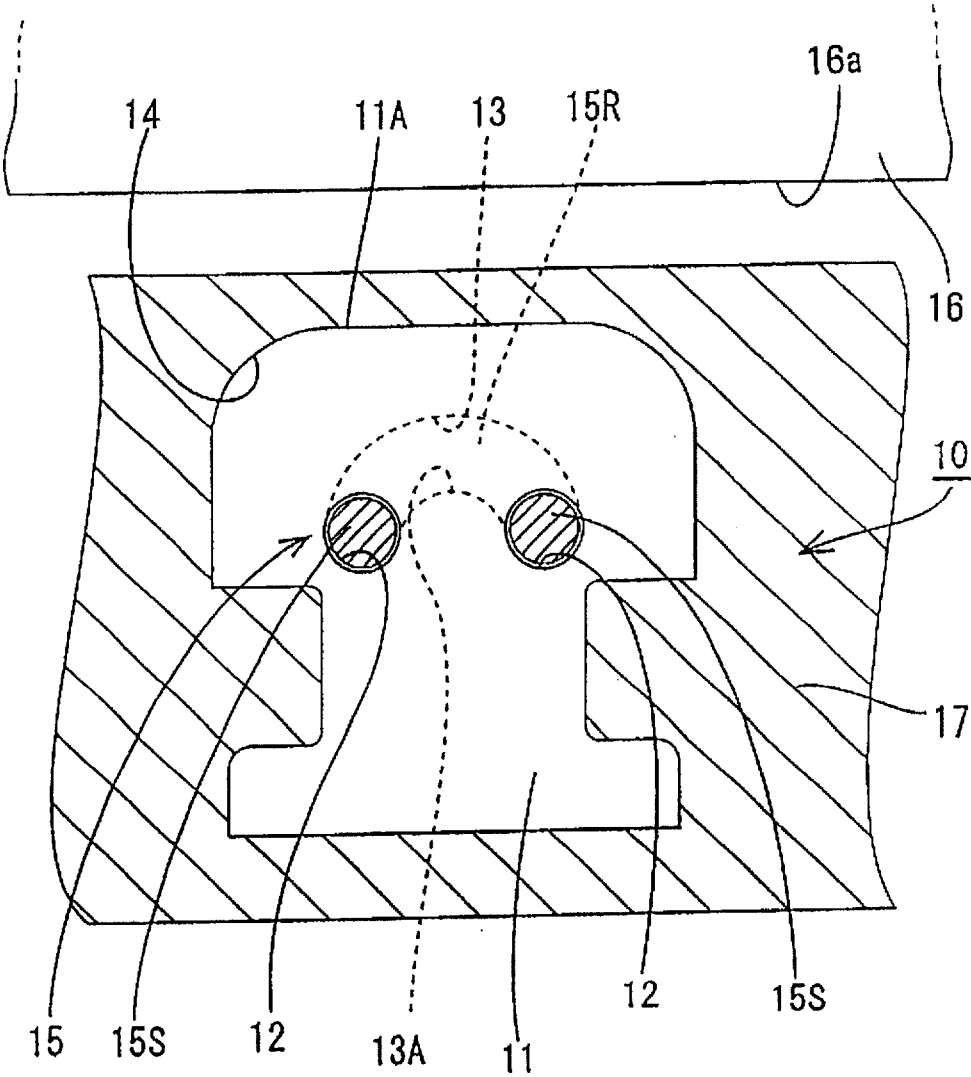


图4

图5

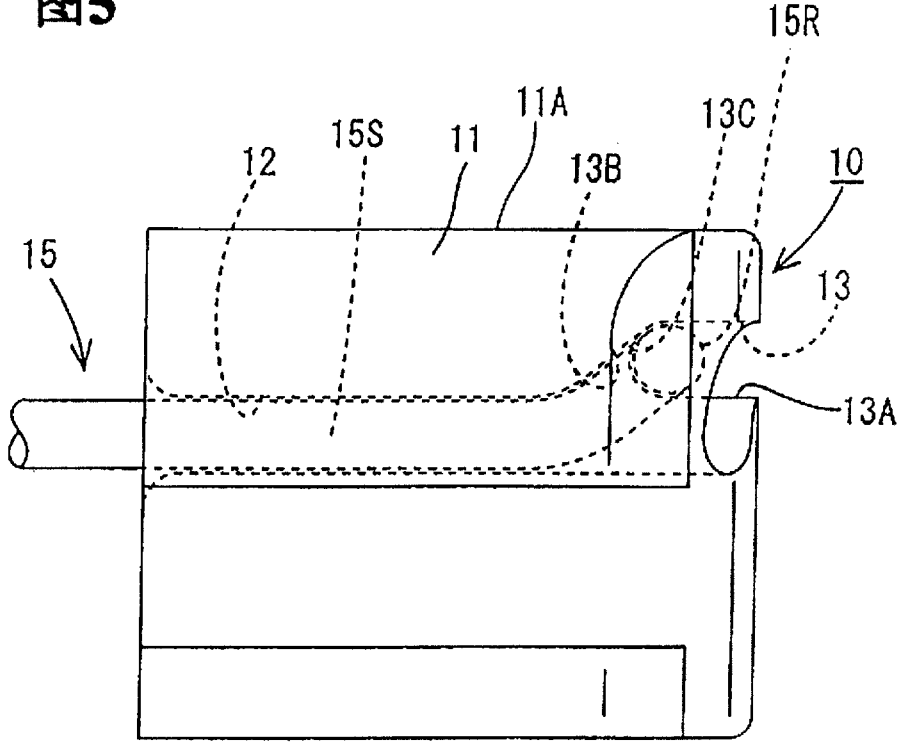
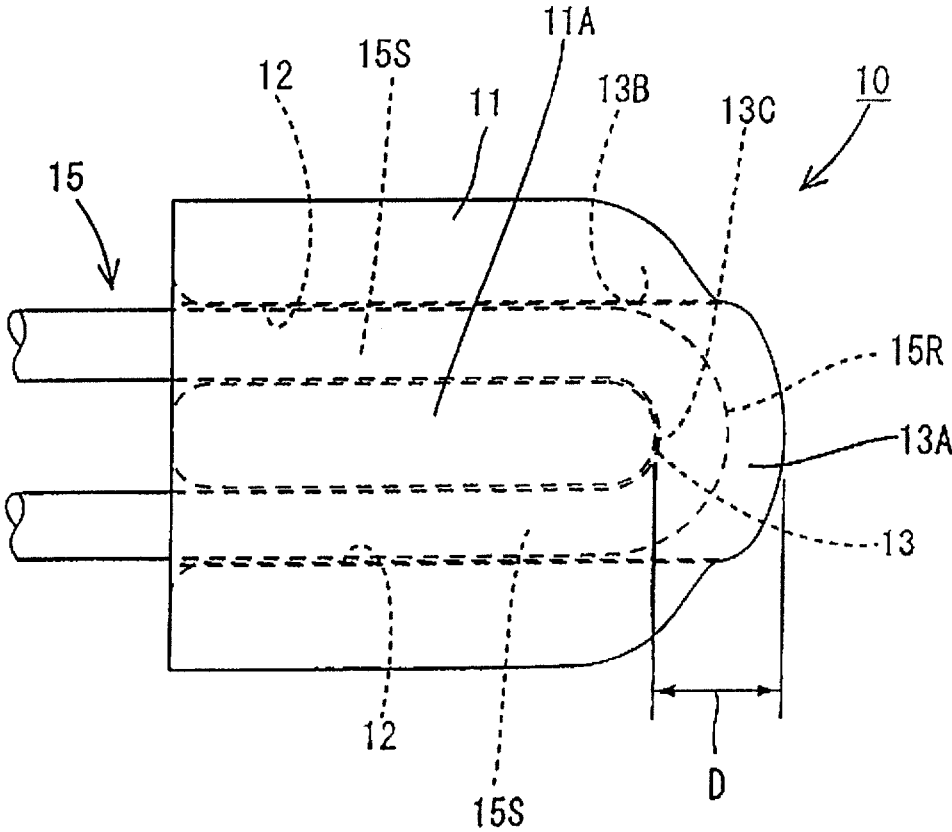


图6



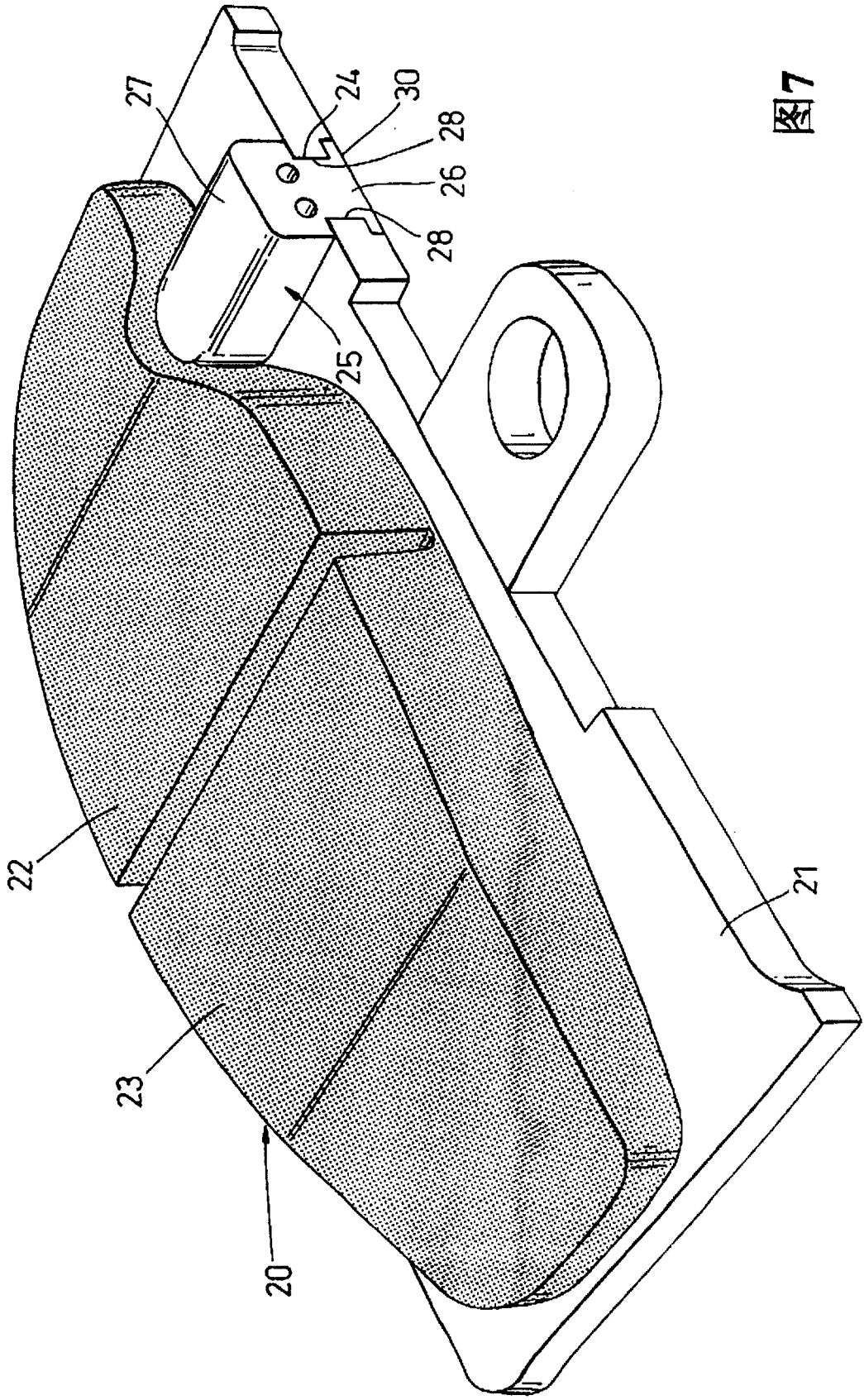


图7

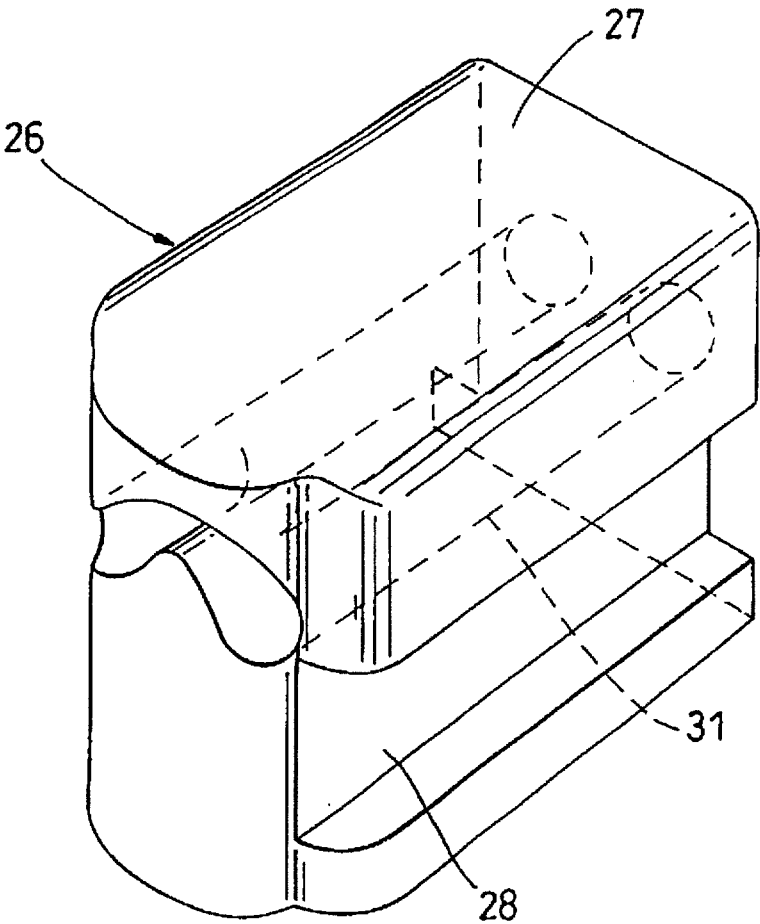


图8

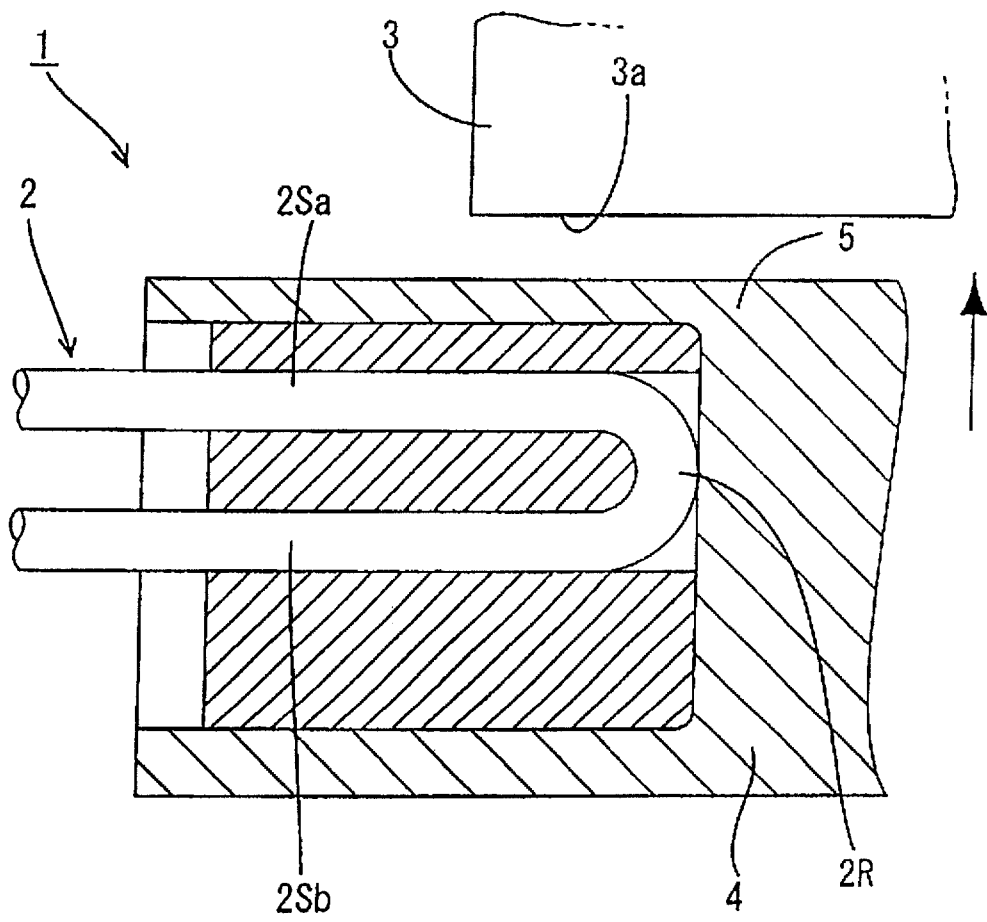


图9

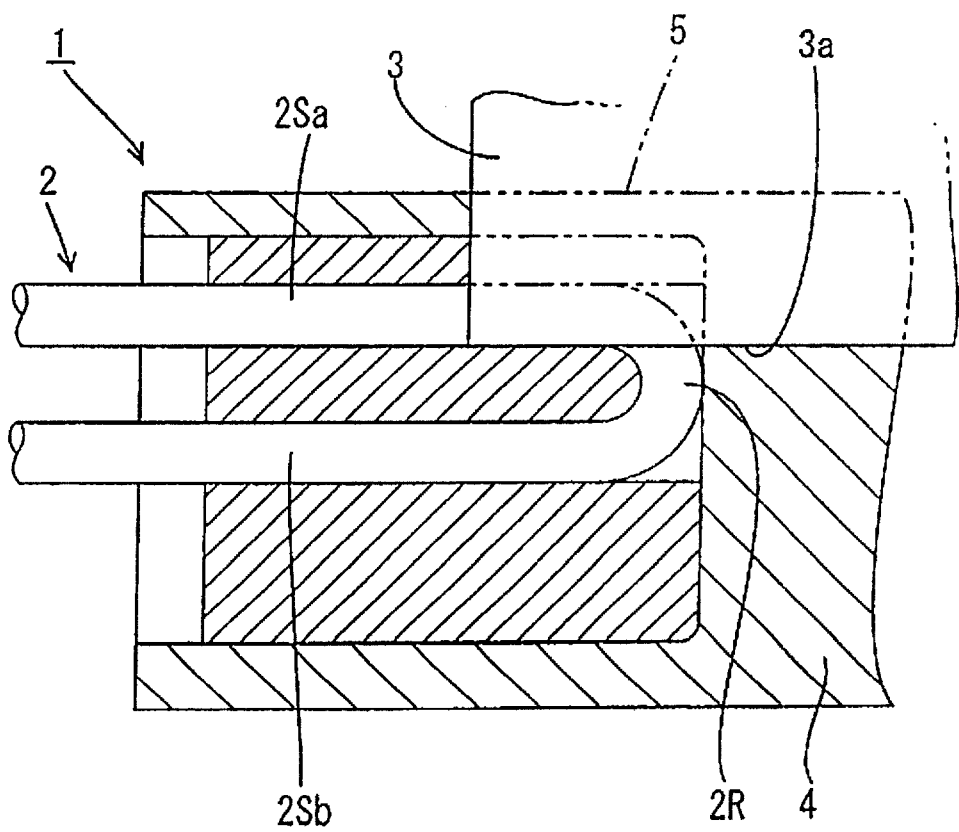


图10