[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1028907C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91101382.2

[51]Int.Cl[5]

[45]授权公告日 1995 年 6 月 14 日

G01N 1/14

[24]颁证日 95.4.7

[21]申请号 91101382.2

[22]申请日 91.3.7

[30]优先权

[32]90.3.7 [33]LU[31]87 693

[73]专利权人 保罗·伍尔恩公司 地址 卢森堡卢森堡

[72]发明人 马里艾特·皮埃尔 罗纳狄·艾米尔 维斯·乔治

G01N 1/22

[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

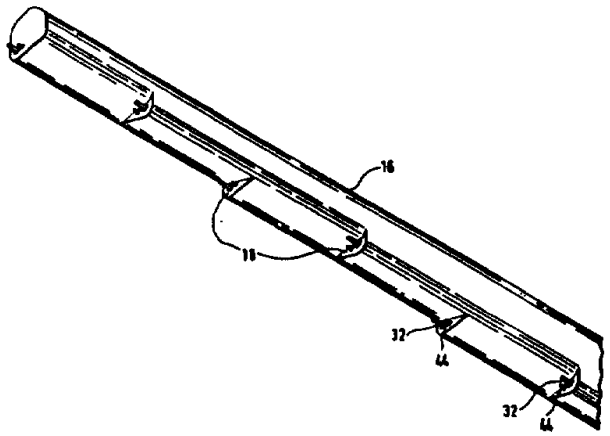
代理人 马江立

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 在高炉中获取气体试样和测量温度的探测器

[57]摘要

高炉中获取气体试样和测温用的探测器，包括：一个套管 16 形的支承件；一系列由间隔板 28 保持的内部管子（32，42），它们将分布在套管上的探孔与高炉外面的用于测量温度和接收气体试样的装置相连；以及设置在所述探孔高度位置上的热电偶 46。为了能在不拆卸探测器的情况下更换内部管子，所述探孔位于套管上的阶梯中，而内部管子都是单独的、直的和可更换的元件，它们装在直的支承和保护通道（20，22）中，每条管子从外面插入套管并到达相应的阶梯。



权利要求书

1.用于在高炉中获取气体试样和测量温度的探测器，实质上包括：

一个套管（16）形的支承件，它穿过位于加料面上方的高炉（10）的炉壁，

一系列内部管子（32，42），它们将分布于套管（16）上的探孔与高炉外面的用于测量温度和接收气体试样的装置相连，

设置在所述探孔的高度位置上的热电偶（46），

横向设置在套管（16）中用于保持所述内部管子的间隔板（28），和

一条或多条通过套管（16）的冷却回路，

其特征是：

间隔板（28）的表面积在从所述炉壁到所述探测器的顶端的方向上逐渐地减小，

两相邻间隔板的表面积差确定了其中较大的间隔板的暴露部分，以及套管（16）的一个相应的横向较窄的阶梯 18，

所述探孔位于所述暴露部分上，

所述用于获取气体试样和测量温度的内部管子（32，42）都是独立的、直的和可更换的元件，它们装在直的支承和保护通道（20，22）中，每根管子都从外面插入所述套管，到达相应的所述暴露部分。

2.根据权利要求 1 的探测器，其特征是所述间隔板（28）的暴露部分基本上为三角形，其尖顶转向所述加料面，当沿着轴向看所述的探测器时，各个三角形部分依次相互交错布置。

3.根据权利要求 1 的探测器，其特征是每根内部管子（32，42）在高炉的外面用法兰安装在套管（16）上。

4.根据权利要求 1 的探测器，其特征是每根内部管子（32a，42）通过一个位于高炉外面的螺旋弹簧（38）安装就位在它的支承通道（20，22）中。

5.根据权利要求 1 至 4 中任意一项的探测器，其特征是所述套管（16）构成一个密封壳，它以密封的方式封装着所述通道（20 和 22），并在高炉的外面与一条冷却回路相连。

6.根据权利要求 5 的探测器，其特征是还具有一条或多条由所述间隔板（28）支承的用于冷却液循环的轴向通道（24）。

本发明涉及在高炉中获取气体试样和测量温度的探测器，它实质上包括一个穿过加料面上方的炉壁的套管形支承件；一系列内部管子，它们将分布在套管上的探孔与高炉外面的用于测量温度和接收气体试样的装置相连；设置在所述探孔的高度位置上的热电偶；横向设置在套管中用于保持内部管子的间隔板；以及一条或多条通过套管的冷却回路。

这种探测器例如可从美国专利第 3，130，584 号中获知。由于这些探测器的工作条件极为恶劣，所以要经常维护，例如要更换损坏了的热电偶或疏通堵塞了的取气体试样的管子。为了进行这些维护工作，至今仍需完全拆卸开探测器，而且通常要在修理厂进行这种工作，因此造成时间的浪费。

本发明的目的是提供一种新式的探测器，它能允许在现场更换获取气体试样和测量温度的管子，而无需拆卸探测器。

为了实现这个目的，本发明提出一种本文开头所述类型的探测器，在其优选实施例中，其实质性特征是：间隔板的表面积在从炉壁到探测器顶端的方向上逐渐地减小，两相邻间隔板的表面积差确定了其中较大间隔板的暴露部分以及套管的一个相应的横向较窄的阶梯，所述探孔位于所述暴露部分上，用于获取气体试样和测量温度的内部管子都是独立的、直的和可更换的，它们装在直的支承和保护通道中，每根管子都从外面插入套管，到达相应的所述暴露部分。

根据一个优选实施例，间隔板的暴露部分基本上为三角形，其尖顶转向加料面，当沿轴向看所述的探测器时，各个三角形部分依次相互交错布置。

每根内部管子在高炉的外面用法兰直接安装在套管上。这些管子还能通过位于高炉外面的螺旋弹簧安装就位在它们的支承通道中。

每根温度测量管的内端有一个封闭的尖顶，其内封装着埋在具有优良导热性的材料内的热电偶，热电偶通过此管子与高炉外面的温度测量装置相连。

通过下面结合附图对几个优选实施例的说明，将会理解本发明的其它特点和特征。

图 1 示意性地表示了本发明的探测器的第一个实施例；

图 2 示意性地表示了本发明的探测器的第二个实施例；

图 3 是从高炉内侧沿轴向看到的示意图；

图 4 是沿图 3 中的剖切线 A-A 所截取的探测器内端的剖面图；

图 5 是表示部分探测器的透视图；

图 6 是取样管结构的第一个实施例的部分垂直剖面图；

图 7 是与图 6 类似的视图，它表示了取样管的第二个实施例；

图 8 示意性地表示了测温管的内端。

图 1 示意性地表示了高炉 10 顶部的一部分。标号 12 表示一个用于测量温度和获取气体试样的探测器，它装在炉壁上的支承件 14 中，并从加料面的上方伸到高炉的中心轴线。这种探测器实质上包括一个外套管 16，套管 16 内设置有获取气体试样和测量温度的管子。根据本发明，这些管子都是独立的、直的和可更换的元件，在套管 16 中沿探测器的全长形成有多个阶梯 18，使探测器呈逐渐变细的形状，上述的每根管子都分别终止于一个相应的阶梯 18 中。

图 2 表示了一个其结构与图 1 所示结构相同的探测器 12，但这个探测器相对于水平面是倾斜的，探测器 12 的头部低于支承件 14。选用这种方案来使得探测器 12 平行于以 V 形加料轮廓运行的高炉内的加料面。

从图 3 和图 5 中可清楚地看到阶梯形的探测器 12 的特殊外观。如透视图 5 所示，探测器 12 的截面从外端朝内端沿着依次的阶梯 18 逐渐地减小，阶梯 18 相对于探测器轴线是径向设置的，并且其内设有分别用于获取气体试样和测量温度的开口通道 20 和 22。如图 3 所示，阶梯 18 大体呈三角形，它们交替地设置在一个穿过探测器轴线的垂直平面的两侧。图 3 中的标号 24 表示一个用于循环冷却液的通道，而标号 26 表示一个保护罩。保护罩 26 通常围绕着探测器的上部，它例如以已知方式由石料套管构成。

图 4 以剖面的形式表示了带有最后两个阶梯

18 的探测器 12 的内端，最后一级阶梯 18 只能被部分地看到，因为它的位置超出了对称垂直平面。此图示出了一条在套管 16 顶端开口的直通道 20 和第二条在倒数第二级阶梯 18 的径向端面上开口的类似的通道，另外还有一条在最后一级阶梯 18 上开口的类似通道，不过在图 4 中此条通道是看不见的。通道 20 由横向间隔板 28 支承在套管 16 中，间隔板 28 与套管 16 形成为一体，且每个间隔板 28 构成每级阶梯 18 的径向端面。间隔板 28 还在套管 16 内支承用于循环冷却液的一条或多条轴向通道 24。冷却液可以是水，它注满整个套管 16，并通过围绕通道 20、22 和 24 的间隔板 28 中的非密封通路或通过间隔板中的附加孔眼围绕各条通道 20 循环，一直到达套管 16 的顶端，然后通过轴向通道 24 流回到外部。在图 4 中，通道 22 是看不见的，它们与通道 20 相似，并且通过套管 16 和间隔板 28 平行于通道 20 延伸。

本发明的一个特点是允许把用来获取气体试样和测量温度的仪器从探测器 12 的外部插到每条通道 20 和 22 中，而不需要将探测器 12 从高炉上取下，也不必排空冷却回路。

图 6 更详细地表示了内部通道 20，通道 20 从一级阶梯 18 延伸到高炉的外部，并通过可将冷却液密封在套管 16 和允许套管 16 和通道 20 之间产生不均匀膨胀的密封件 30 延伸出套管 16。图 6 所示的通道 20 包括一根管子 32，管子 32 沿通道 20 的整个长度延伸并从相应一级阶梯 18 的径向端面中露出。在本例中，管子 32 是用来获取气体试样的，它能使气体在阶梯 18 的高度位置进入并经过管子 32，从而在高炉外面收集到气体，以供分析。在图 6 所示的实施例中，管子 32 在探测器 12 的外面以法兰安装到通道 20 上，而管子 32 的内端却从通道 20 中露出，以允许管子与套管间产生不均匀的热膨胀并有助于管子的拆卸。实际上从拆卸的观点来考虑，这种结构足以能够从高炉的外面松卸管子 32 并使它脱离通道 20，而不会干扰探测器其余部分的工作，还可以通过从外面插入一根杆来疏通管子 32。

图 7 表示了定位和固定获取气体试样的管子 32a 的第二个实施例。管子 32a 同样是自由地插到

通道 20 中的，但是它的内端有一个扩大部 34，扩大部 34 与通道 20 的内端相互配合，从而

限定了管子 32a 的工作位置。在探测器 12 的外面，管子 32a 具有一个周边凸缘 36，凸缘 36 由一个螺旋弹簧 38 沿插入方向偏压着，从而将管子 32a 弹性地压入通道 20 中。弹簧 38 套在管子 32a 外并顶在一个压盖 40 的底座上。压盖 40 拧紧在通道 20 的外部或套管 16 上。管子 32a 由此被弹性地安装就位，弹簧 38 能补偿不均匀的热膨胀。从拆卸的角度来看，同样能非常简单地完成，因为拧下压盖 40 就可以取下管子 32a。

图 8 示出了一根用于测量温度的管子 42。管子 42 插入并固定在相应的通道 22 中，其方式与图 6 所示的管子 32 或图 7 所示的管子 32a 相同。在每根管子 42 的内端焊接有一个端帽 44，端帽 44 为封闭的尖顶形，其内装着埋在具有优良导热性的材料内的热电偶 46。每个热电偶 46 都由一根穿过管子 42 的连杆 48 导电连接到高炉外面的测量装置上。当管子 42 处于通道 22 中的工作位置时，端帽 44 从构成相应阶梯的套管 16 的管壁中露出，如透视图 5 所示。

说　明　书　附　图

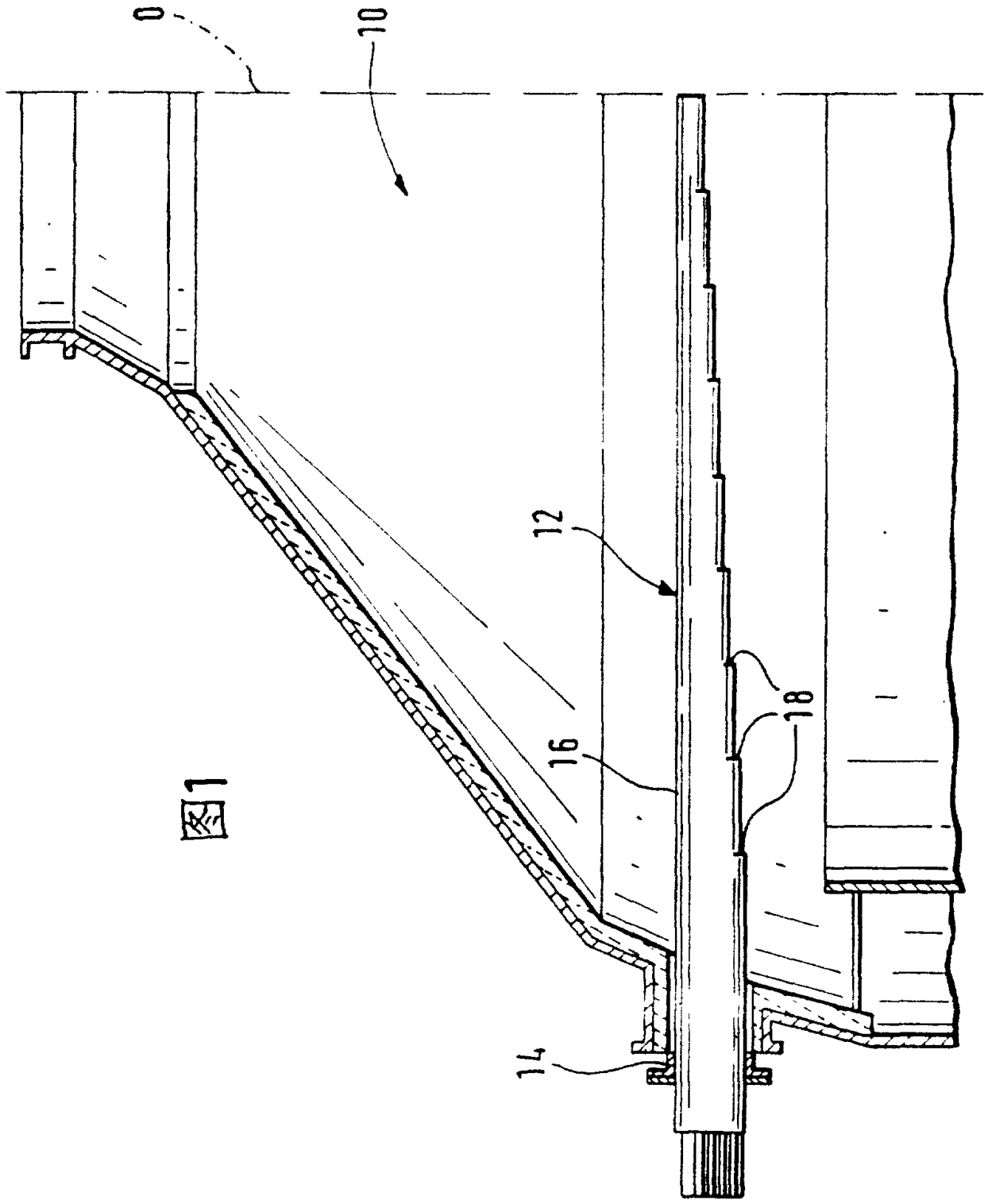


图1

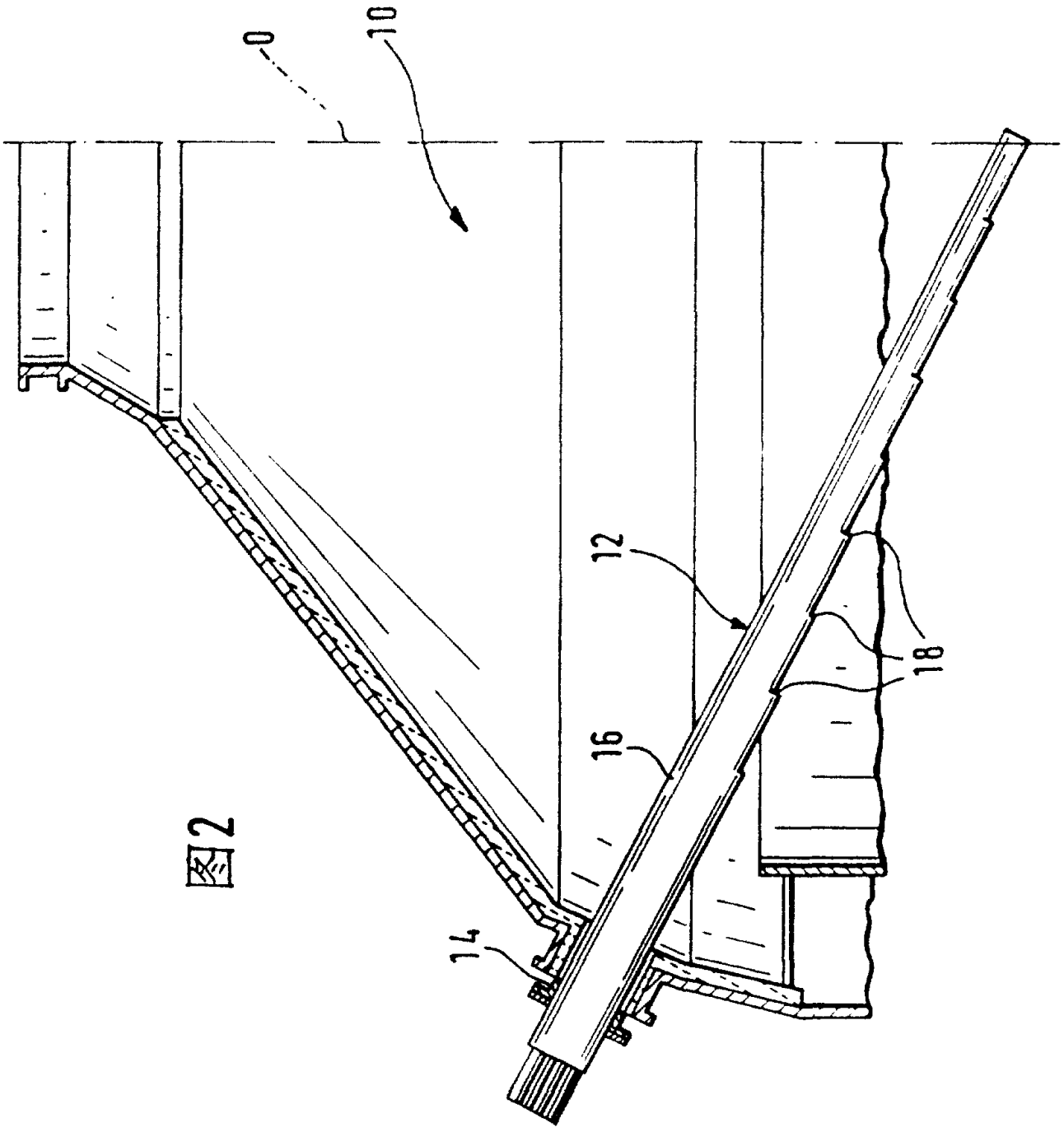


図2

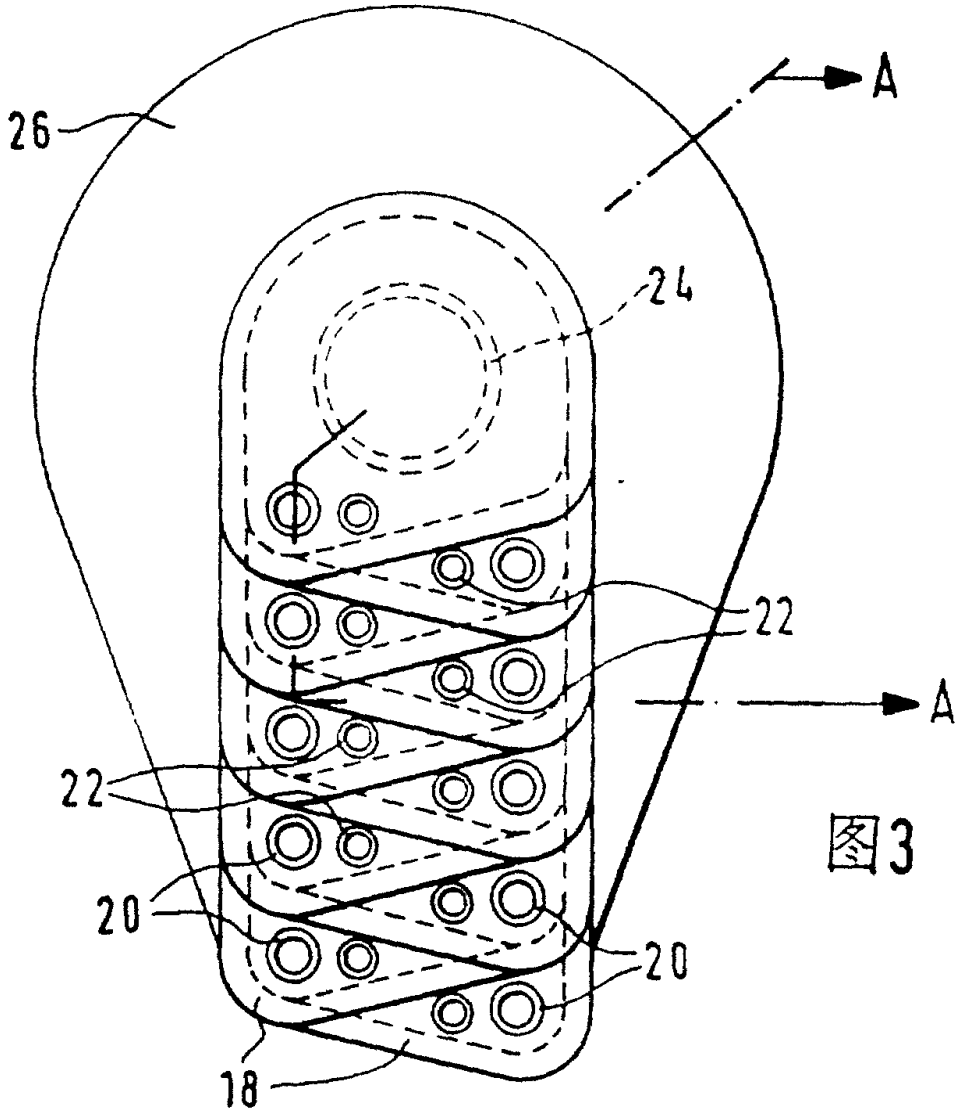


图3

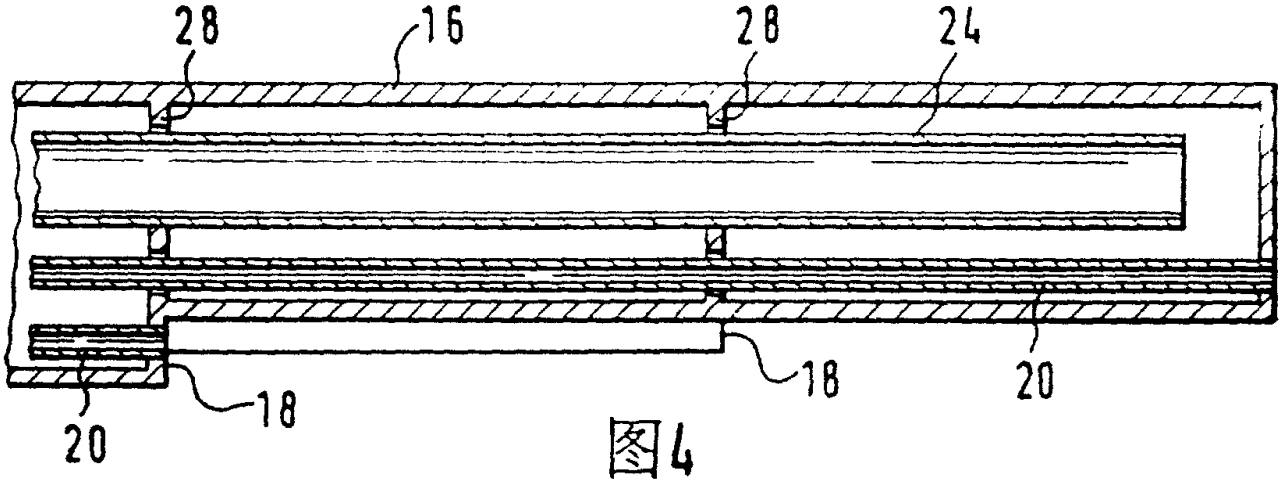


图4

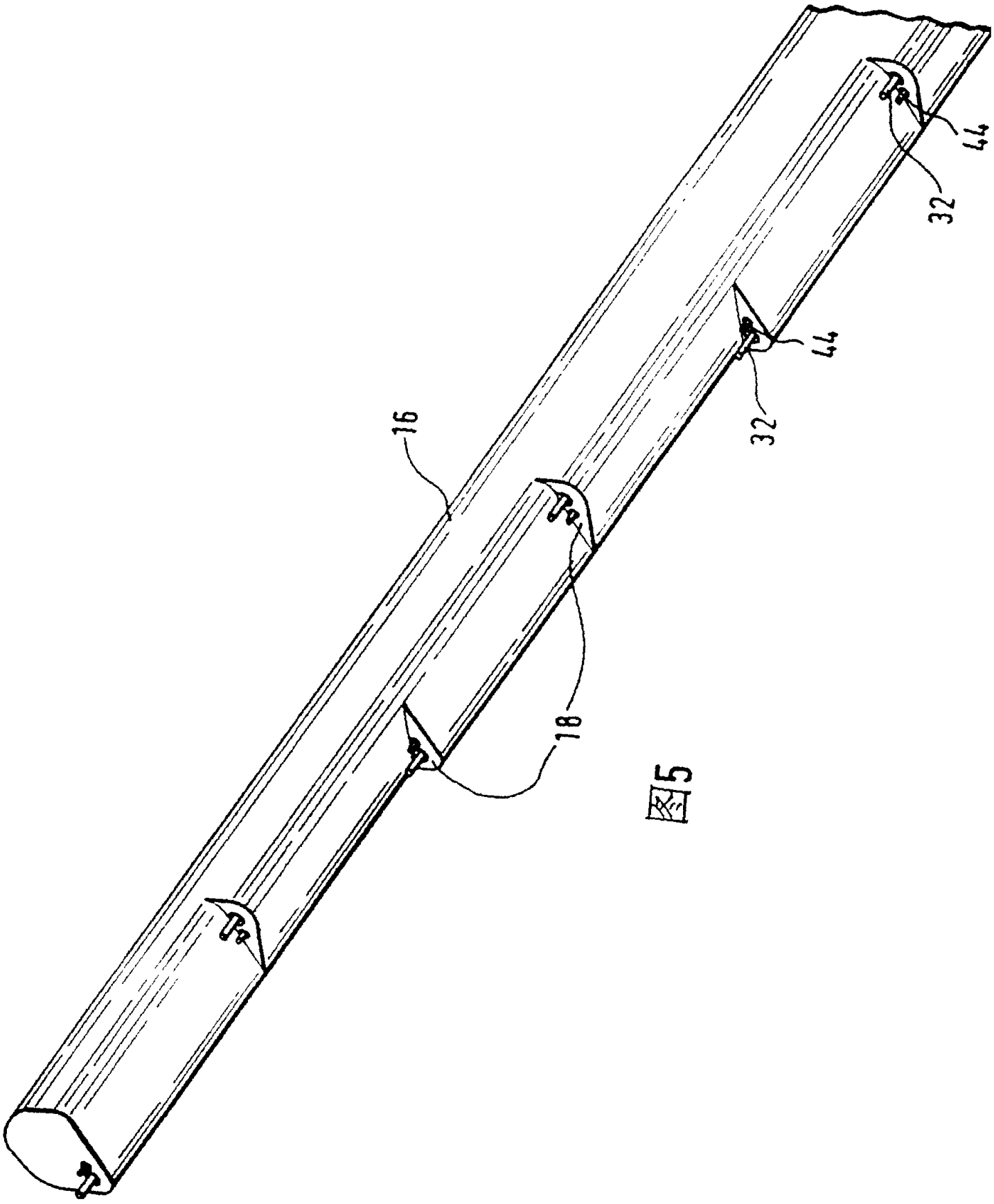


図5

图6

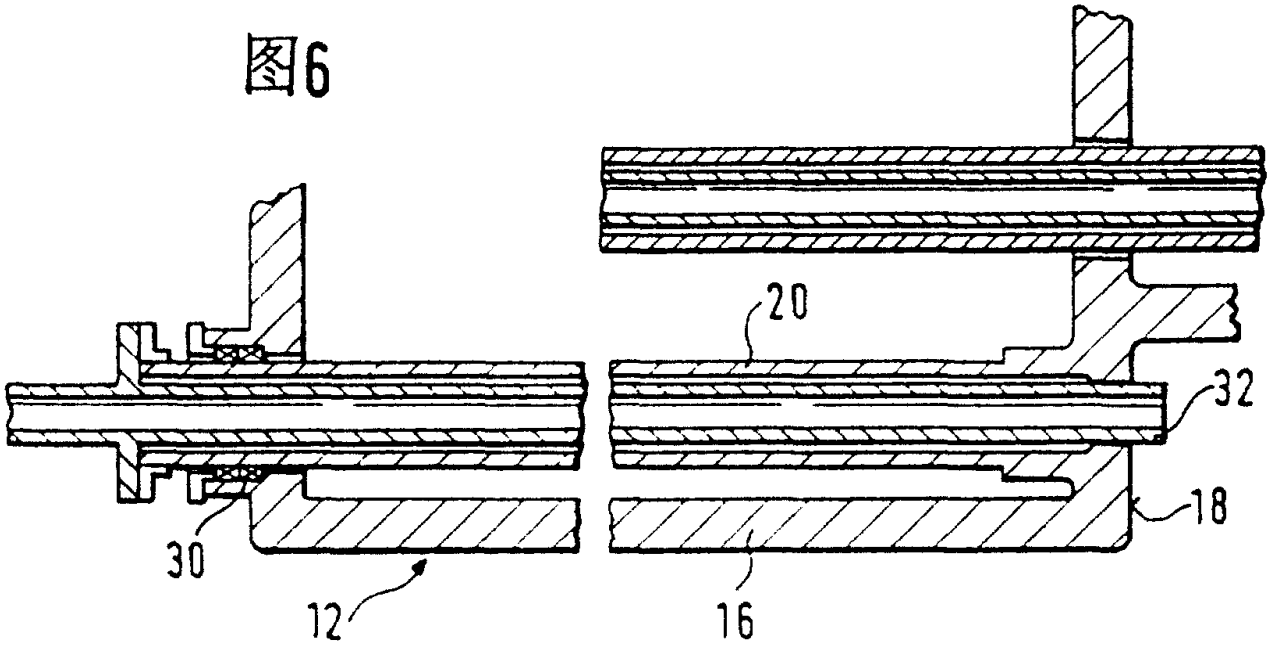
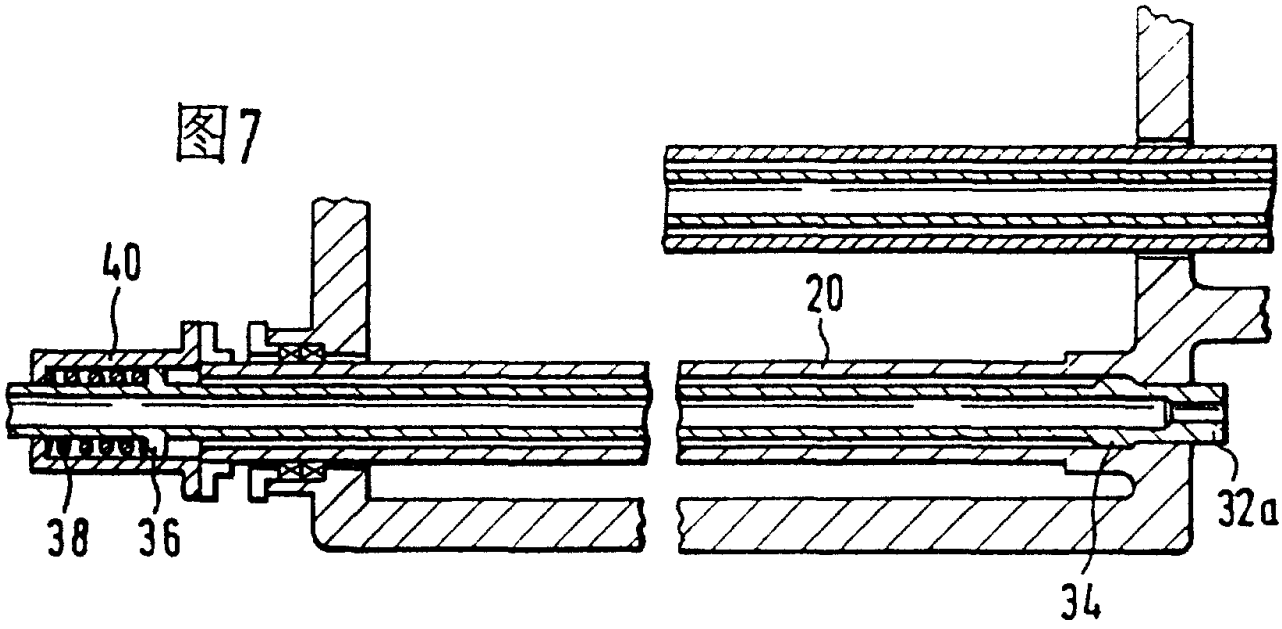


图7



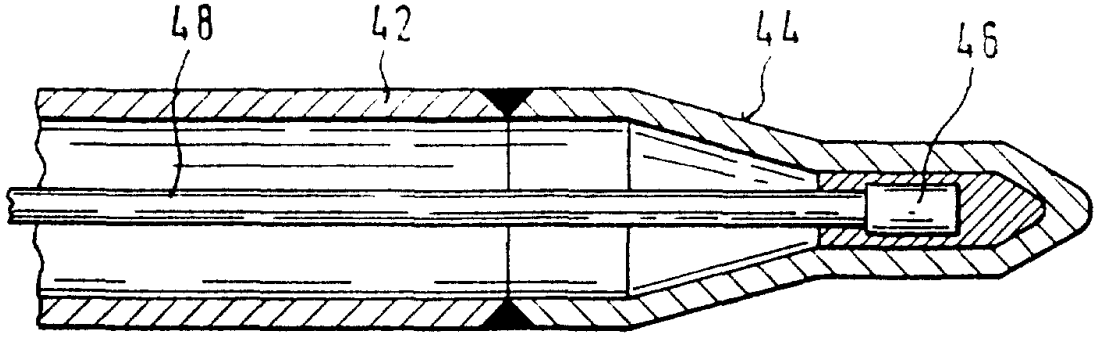


图8