



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102265078 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

(21) 申请号 200980152012. 3

代理人 沈英莹

(22) 申请日 2009. 12. 08

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

102008063066. 7 2008. 12. 23 DE

102009017975. 5 2009. 04. 21 DE

F16L 55/11 (2006. 01)

F16L 55/128 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 06. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/008758 2009. 12. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02010/072324 DE 2010. 07. 01

(71) 申请人 罗森瑞士股份公司

地址 瑞士施坦斯

(72) 发明人 H·罗森

(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 11038

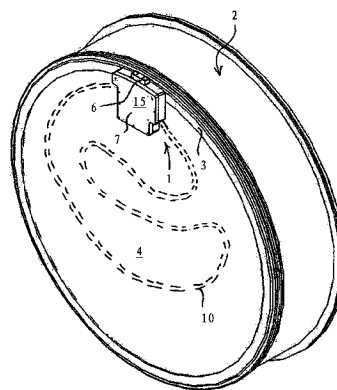
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于监测管的安全装置和系统

(57) 摘要

用于管的覆盖装置和 / 或用于管的安全装置, 该安全装置能与一排另外的管以相互焊接的形式一起使用, 用来制造管线, 其中覆盖装置包括覆盖管的内壁的套管, 而安全装置构造成用于产生报警信号, 其中安全装置具有包括固体噪音传感器的固体噪音检测装置, 用于检测与在管上的操作。此外, 装置涉及用于监测管的系统, 其包括多个所述安全装置, 所述用于监测管的系统包括接收站和电子数据处理系统, 所述接收站用于接收安全装置的优选地通过中继站能传输的信号, 所述电子数据处理系统构造成用于评价所述信号并发出报警信号。



1. 安全装置,所述安全装置用于管的覆盖装置(2)和/或管,所述管能与一排另外的管一起以相互焊接的形式使用,用来制造管线,其中覆盖装置(2)包括覆盖所述管的内壁的套管(5),并且安全装置(1)构造成用来生成报警信号,其特征在于,安全装置(1)具有包括固体噪音传感器(38)的固体噪音检测装置,用于检测在管上的操作。

2. 按照权利要求1所述的安全装置,其特征在于,所述固体噪音检测装置具有压电元件。

3. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,固体噪音检测装置包括振动体(37),该振动体优选地从它的固有频率出发被调谐到待检测的固体噪音的频率范围上。

4. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,固体噪音检测装置包括至少一个磁铁(7),用于将固体噪音检测装置的至少一个部分(6)保持在管上。

5. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,固体噪音检测装置构造成用于将固体噪音检测装置的至少一个部分(6)机械式保持在管上。

6. 用于管的覆盖装置的安全装置,尤其是按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,安全装置(1)构造成用于检测在覆盖装置(2)上的操作。

7. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有评价装置,该评价装置评价固体噪音传感器的所记录的信号。

8. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,安全装置(1)构造成用于贴靠在覆盖装置(2)的内部套管(4)上。

9. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有位移保险装置,所述位移保险装置构造成用于检测安全装置(1)相对于待监测的管的位置变化。

10. 按照权利要求9所述的安全装置,其特征在于,所述位移保险装置包括滑块(6),并且所述安全装置构造成在滑块(6)移到其末端位置时发出报警信号。

11. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有能在导向件(8)中移动的滑块(6),其中沿着导向件(8)在滑块(6)的至少一个位置处能产生信号。

12. 按照权利要求11所述的安全装置,其特征在于,通过贮能装置(29)使滑块(6)被力加载。

13. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有温度传感器(27)。

14. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,所述温度传感器(27)设置在安全装置的关于固体噪音传感器(38)相对置的端部上。

15. 按照权利要求14所述的安全装置,其特征在于,温度传感器(27)通过夹紧连接装置(28)固定。

16. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有气体探测器和/或尤其是构造成湿度传感器和/或盐含量传感器的传感器,用于检测影响腐蚀的因素。

17. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有尤其是构造成切割保险装置的保险装置,用于优选地检测覆盖装置的机械损坏。

18. 按照权利要求17所述的安全装置,其特征在于,切割保险装置具有导线环(10),该导线环优选地能安装在覆盖装置的薄膜上。

19. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有用于发射无线电信

号的发射机。

20. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,安全装置构造成能根据唯一的信号被接通、断开和 / 或破坏。

21. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有电子控制装置,该电子控制装置用于尤其是实现报警信号输出的通信。

22. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有 RFID 元件 (21),所述 RFID 元件优选地与电子控制装置连接。

23. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有能够检验所属的能量源 (11) 的能量状态的构造。

24. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有自主的能量供应装置。

25. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,设有一个两件式的外壳,所述外壳构成用于容纳电子元件的密封的中空腔。

26. 按照上述权利要求其中之一所述的安全装置,其特征在于,外壳主要由浇铸或注塑的聚氨酯构成。

27. 用于监测管的系统,其特征在于,设有多个按权利要求 1-26 其中之一所述的安全装置 (1),该系统包括:

接收站,所述接收站用于接收安全装置 (1) 的优选地通过中继站能传输的信号,
电子数据处理系统,所述数据处理系统构造成用于评价所述信号并发出报警信号。

28. 按照权利要求 27 所述的系统,其特征在于,设有第一控制站和第二控制站,所述第一控制站至少部分地包括所述电子数据处理系统,所述第二控制站与第一控制站间隔开并通过优选地构造成互联网连接的通信机构与第一控制站连接。

29. 按照权利要求 27 或 28 其中之一所述的安全装置,其特征在于,所述安全装置构造成用于输出日常的控制信号和 / 或报警信号,其可以重复地发送,直至所述电子数据处理系统的确认信号到达安全装置。

30. 按照权利要求 27 至 29 其中之一所述的系统,其特征在于,所述电子数据处理系统构造成用于检验至少一个中继站。

用于监测管的安全装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全装置,所述安全装置用于管的覆盖装置和/或用于管,所述管能与一排另外的管一起以优选相互焊接的形式使用,用来生产管线,其中覆盖装置包括覆盖管的内壁的套管,安全装置构造成用于产生报警信号。此外,本发明涉及一种用于监测管的系统。

背景技术

[0002] 用于管线建造的管必需满足最高的质量要求。在管路不正确地装配时,经由管路待运输的介质例如油能造成对环境很大的损害。此外,这种类型的损害导致运营管路的公司很大的财务负担。在现有管线中的安装之前或者在将多个管组装成管线之前必须正好对管的边缘和焊接区进行特别好地保护。为此能使用覆盖装置,该覆盖装置尤其是也通过套管或类似物密封位于管的端部中的内壁的一部分。为了避免由于不正确的使用和由此伴随而来的管的完好性的损坏及与在管上的操作,管的运输和储存直至组装应当受到监测。

发明内容

[0003] 因此本发明的目的在于,提供一种安全装置,该安全装置构造成用于产生报警信号,并且能用于覆盖装置和/或用于管。此外,本发明的目的还在于:提供为管线建造设置的用于监测管的系统。

[0004] 该目的通过权利要求 1 的主题和权利要求 27 的主题达到。各主题的有利的扩展构造由分别引用权利要求 1 和 27 的从属权利要求以及下面的说明得出。

[0005] 按照本发明,安全装置具有包括固体噪音传感器的固体噪音检测装置,用于检测在管上的操作。在管上的操作例如与敲击噪音或焊接噪音有关,并因此与特征的固体噪音有关。管在其运输期间的无意的掉落也在管中产生固体噪音。因此能把不同的固体噪音与特有的原因相配。具有包括固体噪音传感器的固体噪音检测装置的安全装置能记录管中出现的固体噪音,并优选地在电子式支持的评价装置的情况下触发报警信号的输出。为此固体噪音检测装置能具有用于评价由传感器所记录的信号的合适的器件。

[0006] 为了能良好记录管的固体噪音,固体噪音检测装置有利地适合于管内侧的曲线。

[0007] 在本发明的有利实施例中,固体噪音检测装置设有压电元件,该压电元件用来记录固体噪音并把它转变成电脉冲。因此压电元件尤其是固体噪音传感器的一部分。

[0008] 压电元件能例如以音叉的方式构造成一部分自由摆动的。但优选的是,压电元件或另外的固体噪音传感器安装在振动体上的构造,该振动体尤其是从其固有频率出发调谐到待检测的固体噪音的频率范围上。振动体可以例如是金属条,该金属条的形状和尺寸(例如,长度、宽度、高度)调整到与待记录的固体噪音相一致。固体噪音检测装置或安全装置的振动体在此间接地或直接地贴紧管壁的内侧,以便记录其固体噪音并将该噪音传输或发送到压电元件。

[0009] 在管中持续的待检测的噪音一般不涉及单一频率,而是涉及例如由在管上钻孔或

敲击所产生的多个频率或频带。例如,这涉及在 10 和 20kHz 之间的频率范围,在该频率范围内振动体同样具有固有频率。

[0010] 当使用具有调谐的固有频率的振动体时,尤其有利的是,固体噪音传感器或压电元件不必直接贴靠在管的内壁上。它能用相应受保护地设置。由于振动体的调谐,所以仍然保证固体噪音检测装置的高灵敏度。此外,压电元件和振动体如果它们例如用一种材料浇铸的话,它们适合于通过这种材料阻尼。

[0011] 优选地,振动体本身在使用至少一个磁铁的情况下能安装到待监测的管的内壁上。也就是说,固体噪音检测装置包括至少一个磁铁,用于将固体噪音检测装置的至少一部分夹持在待监测的管上。管不是本发明的一部分。

[0012] 在使用两个相互间隔开安装的磁铁,则通过连接这两个磁铁借助于形成振动体的桥接件能强化磁耦合力,以便能还更好的安装到管的内壁上。朝可能的管内侧的方向待定向的磁铁表面在此同样也能匹配于壁,亦即所述磁铁表面设有相应的稍微的弯曲或甚至是可调的。

[0013] 可供选择地或者补充地,固体噪音检测装置能构造成用于将固体噪音检测装置的至少一部分机械地保持在管上。为此,可以设置一个或多个贮能装置例如一个或多个弹簧,所述贮能装置能将固体噪音检测装置的至少一部分、尤其是具有磁铁、振动体和压电元件的部分压靠在管壁的内侧。安全装置的其余部分相应固定地如此设计,以能使支承贮能装置。这能例如通过将安全装置拧紧到覆盖装置上的安装方案而实现。

[0014] 优选地,安全装置具有可活动的部分尤其是滑块,该可活动的部分包括磁铁、形成振动体的桥接件和压电元件,并因此基于磁力和 / 或机械力尤其是弹簧力的组合能使可活动的部分贴紧在管壁的内侧。

[0015] 优选地,安全装置构造成用于检测在覆盖装置上的操作,所述安全装置在个别情况下可以设置在覆盖装置上。因此,一方面确定监测管自身防止其完整性的损坏,以及监测在使用之前在管端部处监测通常覆盖管的覆盖装置。

[0016] 有利地,安全装置可以构造成可拧紧到覆盖装置的内部套管上。为了能检测尤其是机械损坏或在覆盖装置上的其它操作,安全装置可以具有尤其是构造成切割保险装置的保险装置,用于检测覆盖装置的机械损坏。在此可以尤其有利地涉及导线环,其例如能安装到覆盖装置的薄膜上。这种类型能输送电压或输送电流的导线环能至少部分地覆盖管的净的内部横断面,并且在切断导线元件时触发报警信号。另外有利的是处在电压下的导线网,其施设到薄膜上或构造成薄膜,其中安全装置能检测随着损坏而出现的电压变化。

[0017] 在本发明的另一种有利的扩展结构中,安全装置包括位移保险装置,所述位移保险装置构造成用于检测安全装置特别是相对于可能存在的和待监测的管的位置变化。这种类型的位移保险装置可以例如按加速度传感器的形式构造,该加速度传感器能检测安全装置的运动。然而,尤其有利的是以下结构,在该结构中,位移保险装置包括受力加载的滑块并且安全装置还构造成在滑块优选地移到其末端位置中时发出报警信号。如果这是安装在管中,则受力加载的滑块在安全装置的工作位置期间能支承在管的内壁上。如果将安全装置从管中取出,则把受力加载的滑块被向外压。滑块相对于安全装置的其余部分的随之而来的位移导致产生报警信号。

[0018] 优选地,安全装置具有能在导向件中移动的滑块,该滑块能承担许多功能,其中能

在滑块沿着导向件的至少一个位置处产生信号。为此,例如能设置机械式开关或磁性开关,如同能被设置在滑块中的磁铁操作的簧片开关。

[0019] 尤其优选地,滑块同时也是固体噪音检测装置的一部分。例如,用于将滑块的外侧与管的内壁接合的磁铁能存在于滑块的外部可看到的端部上。这同时除了可能的力加载装置之外,必要时代替这种力加载装置,使得滑块保持在待监测的管的壁上,并且只要滑块在无意的操作时经受相对于安全装置的其余部分的位置的变化。这又导致发出报警信号。

[0020] 在安全装置的另一个有利的实施例中,该安全装置具有温度传感器,当达到临界温度时,该温度传感器就开始报警。例如,在安全装置安装在覆盖装置上的情况下或者在安全装置结合到覆盖装置中的情况下,当覆盖装置被烧掉或者已烧掉时,就发出警报。

[0021] 优选地,温度传感器设置在安全装置的关于固体噪音传感器相对置的端部上。由此温度传感器不受可能的管壁的部分升高到 50°C 温度的影响。

[0022] 优选地,温度传感器通过夹紧连接装置固定,以便温度传感器在制造安全装置期间不被可能的钎焊过程已经损坏。

[0023] 除了已经说明的与安全性有关的功能之外,安全装置还能具有除声音或温度之外的其它环境变量起反应的传感器或装置。例如,当安全装置具有至少一个湿度和 / 或气体探测器时,使管的监测进一步改善。此外,按本发明的安全装置能有利地具有用于检测尤其是在管内部的空气中影响腐蚀作用的其它参数的传感器。在此可以例如是盐含量传感器。

[0024] 安全装置构造成用于发出报警信号,其中该报警信号是例如由安全装置通过扬声器发出的声音或者指示器的灯光信号。然而,安全装置优选地构造有用于发射无线信号或其它能无线发射的另外信号的发射机。为此,安全装置设有电子控制装置,该电子控制装置用于尤其是实现报警信号输出的通信。通信机构尤其是适合于双向通信。因此安全装置也能根据外部查询而输出状态报告或类似有针对性的信息。

[0025] 尤其有利的是这种类型控制装置,当它与 RFID 元件连接时,其具有能用已知手段写入的存储器,例如存储位置编码 (ID) 或管编码能存储在该存储器中。在这种情况下,借助于按本发明的安全装置能识别管并且还能通过电子控制装置与其通信。

[0026] 优选地,安全装置这样地构建,使得它以规律的间隔发出有关所属的能量源的状态信号。这种类型的能量源尤其是例如在电池、太阳能或风能基础上的自主能量供应装置的一部分。

[0027] 为了将安全装置尽可能不受环境影响地构造,该安全装置具有一个两件式的外壳,该外壳在工作位置中形成用于容纳电子元件的密封的中空腔。所述两件式的外壳尤其是用浇铸或注塑的聚氨酯形成,且本身是相应实心的。由于所属的传感器,外壳不必由难以破坏的材料组成,因为传感器会检测事先任何操作尝试并相应地发出警报。

[0028] 目的另外通过用于监测管的系统达到,该系统具有多个上述安全装置,并且还具有接收站,所述接收站用于接收安全装置的优选地通过中继站能传输的信号。而且,所述系统具有电子数据处理系统,所述电子数据处理系统构造成用于评价信号并发出报警信号的。

[0029] 用这种类型的系统,除了关于管编码或管存储位置的状况查询之外,例如也能规则地和用不复杂的方式查询安装在安全装置上的覆盖装置处的温度或待监测的管的量。各个安全装置的信号能由接收站记录,随后在数据处理系统中评价信号。

[0030] 有利地,系统另外包括第一控制站和第二检测站,该第一控制站至少部分地包括电子数据处理系统,亦即在其中能实施初始评价,而第二控制站在本地与第一控制站间隔开,并通过优选地构造成互联网连接的通信机构与第一控制站连接。装备有多个管和装备有相应所属的安全装置的各个存储地点一方面因此能部分地在本地管理,但另外也从完全不同的地方例如在另外的大洲上来管理。在报警信号的情况下,资源因此能有针对性地分配并快速解决可能的问题。

[0031] 优选地,系统这样地构造,以使它包括安全例行程序,亦即使报警号发射直至由其授权的地方例如在第一或第二控制站中,返回相应的确认信号返回回到安全装置为止。

[0032] 在另一个实施例中,系统能装备有保险装置,在该保险装置中,电子数据处理系统构造成用于检验至少一个中继站。因此在报警情况出现之前就识别出各个中继站的可能的故障,并增大了系统的故障安全性。

附图说明

[0033] 本发明的另一些优点和细节能够从下面的附图说明中得出,各附图示意示出:

[0034] 图 1 示出按本发明的主题在覆盖装置上的一个位置中的透视图,

[0035] 图 2 示出按图 1 的主题的多次剖切的视图,

[0036] 图 3 示出按本发明的安全装置具有打开的外壳,

[0037] 图 4 示出图 3 的主题在没有印刷电路板情况下的平面图,

[0038] 图 5 用另一个视图示出图 4 的主题,

[0039] 图 6 用另一个视图示出图 4 的主题,

[0040] 图 7 示出按本发明的主题的详图,

[0041] 图 8 用后视图示出图 3 的主题。

[0042] 只要有用,起相同或相似作用的部件设有相同的附图标记。下面说明的示例性实施例的各个技术特征也能用上述实施例的特征导致按本发明的扩展构造。

具体实施方式

[0043] 在图 1 中示出本发明的安全装置 1 处在其安装在覆盖装置 2 上的工作位置。覆盖装置 2 由较坚固的聚氨酯组成,以便能毫无问题把安全装置 1 拧紧在凸缘 3 上。

[0044] 在覆盖装置 2 与安全装置 1 一起插入到管端部中用来覆盖该管端部的情形下,安全装置 2 被薄膜 4 覆盖地位于管的内部。因此安全装置 1 从管的具有覆盖装置 2 的端部仅能够通过破坏薄膜 4 或除去覆盖装置 2 而够得到。借助于安全装置 1 的滑块 6,使固体噪音检测装置与待监测的管接触。为此,滑块 6 能在外壳中移动如此远,使得它紧贴在管的内侧上。

[0045] 仅用虚线示出的导线环 10 是用来监测薄膜 4 的完整性的切割保险装置的一部分。在薄膜 4 被割开的情况下,通过导线环 10 构成的导体被中断,这导致输出报警信号。

[0046] 在图 2 中更详细示出安全装置 1。示出安全装置 1 的多次的剖视图,其中该视图此外通过除去在图 1 中仍可见的外壳盖 7 和沿平行于覆盖装置的纵向中心轴线的方向 R2 上的剖切而形成。

[0047] 在该图中示出滑块 6 在导向件 8 中有两个磁铁 7。滑块 6 按双 T 的型式构造并且

通过两个凸缘 9 对从安全装置 1 的外壳出来的最大升程加以限定。电池 11 用于安全装置 1 的能源供给,而密封件 12 形成密封平面,该密封平面设置在所示的下部的外壳半部 13 和图 1 中可看到的上部的外壳半部 15 之间。

[0048] 在图 2 所示的示图中示出安全装置 1 处在通过与链条 14 连接的销钉 16 固定的不活动位置。通过链条 14 的牵拉可以使安全装置解锁并因此被接通。由于滑块从按图 2 的锁闭位置释放,将滑块 6 受弹簧力支持地朝向可能的管内侧的方向挤压,其中同时各磁铁 7 得到支持地起作用。随后,销钉 16 不再插入到锁定位置中,因为滑块 6 在安全装置插入管中的情形下不能从外部够得到,并且只有在除去盖和滑块 6 被塞进去时才能被断开。

[0049] 在图 3 的视图中,滑块 6 仍然处于被锁定的位置中,这同样通过链条 14 表示。同时示出具有一系列用于控制的电子元件的印刷电路板 17 覆盖用于滑块 6 的导向件 8。同时,密封件 12 用来密封在印刷电路板 17 上的各个组件。凹槽 18 一方面提供用于安装在覆盖装置上的固定方案,另一方面通过螺纹连接与位于图 1 中可见的薄膜 4 上的导线环 10 产生接触。接触板 19 同样能用来与导线环 10 接触。

[0050] 安全装置在插入管中的情况下能通过 RFID 芯片 21 以简单的方式和方法采用管识别编号和管储存位置而个性化。为此,例如能使用条形码读出器,该条形码读出器读出通常施设在管上的条形码并因此能写入 RFID 芯片。

[0051] RFID 芯片 21 与组件 22 连接,该组件 22 提供用于与相关监测系统通信的通信接口。

[0052] 而且,在印刷电路板 17 上设置第一簧片开关 23,该第一簧片开关 23 在图 3 中设置在与安装在滑块 6 中的磁铁 24(参见图 4)同一高度处。

[0053] 另一个簧片开关 26 能通过滑块 6 的回缩而达到并作为位移保险装置。安全装置 1 在其工作位置中具有一种构造,在该构造中,磁铁 24 设置在两个簧片开关 23,26 之间。当滑块 6 回缩到它的末端位置中时,滑块 6 的磁铁 24 到达开关 26 的区域并输出报警信号,因为该位置能通过除去可能的管而达到。当从管中取出覆盖装置且滑块 6 不再紧贴在管的内壁上时,例如就发生这种情况。

[0054] 在安全装置的在图 3 中的下侧上,在与磁铁 7 相对置的端部上设置一热熔断保护器 27,该热熔断保护器 27 固定在卡夹夹持器或夹具夹持器 28 中。另一个密封平面位于在印刷电路板 17 和外壳 13 之间的密封件 12 的下方。

[0055] 滑块 6 在它的导向件 8 中沿方向 R 可移动地设置。两个贮能装置 29 在图 4 所示的锁定位置中实现滑块 6 的预加载,在该锁定位置中,锁定销钉 16 设置在滑块 6 的凹槽 31 中。

[0056] 金属条 32 用于将导线环 10 连接到印刷电路板 17 上。

[0057] 通过除去锁定销钉 16,磁铁 24 离开簧片触点 23,随后整个安全装置急促地接通。因为滑块在此从其图 4 中所示的位置转变成在图 5 中所示的位置,所以凹槽 31 不再与也在该图中示出的外壳 13 的凹槽 32 处在同一高度。因此锁定销钉不再能插入到所述装置中,并且安全装置不再能被断开。在图 5 所示的位置中,滑块已向上伸出到虚线所示的管内壁 33 的高度。在该位置中,磁铁 7 设置在管内壁侧上,所述磁铁被浇铸到滑块中并部分地从滑块露出。为此,磁铁 7 具有稍微弯曲的表面,这改善了接触。

[0058] 当把覆盖装置 2 与安全装置 1 一起取出,并相应地把安全装置从管内壁 33 取出

时,滑块由于储能装置 29 而进一步向外移动,其中磁铁 24 通过簧片触点 26 产生一个信号,由于所述信号,由电子控制装置输出报警信号。在图 6 所示的位置中,滑块 6 用它的底部 36 处于其在导向件 8 内的末端位置中,该末端位置通过在凸缘 9 上的接触也是可见的。

[0059] 在将安全装置 1 从管中取出之后,能够再把滑块 6 压入到外壳中,随后能够将锁定销钉 16 插入到开口 31 和 32 中,以便使安全装置被切断。然而,在这时刻已经输出报警信号。于是安全装置能装备有新的储能装置用于维修并能再次被使用。

[0060] 在滑块 6 的头部中,各磁铁 7 通过优选地磁性振动体 37 耦合。该耦合一方面实现滑块 6 在管内壁上的改善的磁性固定,并因此产生固体噪音的改善的记录。而且,在振动体 37 上设置一固体噪音传感器 38,所述固体噪音传感器在该实施例中包括压电元件。因此滑块 6 一方面是位移保险装置的一部分、固体噪音检测装置的一部分,而另外用来接通和切割保险装置,因而在一个部件中实现多种功能。

[0061] 所记录的信号从固体噪音传感器通过未更详细示出的电连接传递到在印刷电路板 17 上的评价单元。在评价单元中,评价例如滤波所检测的固体噪声,并且在满足规定的准则的情况下,则同样再次触发报警信号。

[0062] 在图 8 中示出安全装置的后部,其中也能看出用于与导线环 10 接触的金属板 19 的设置。

[0063] 尤其是,通过上述安全装置的各个方面的组合,提供一种安全装置,该安全装置能通过多个补充功能很好地监测覆盖装置或管,用于管路构造的多个管。

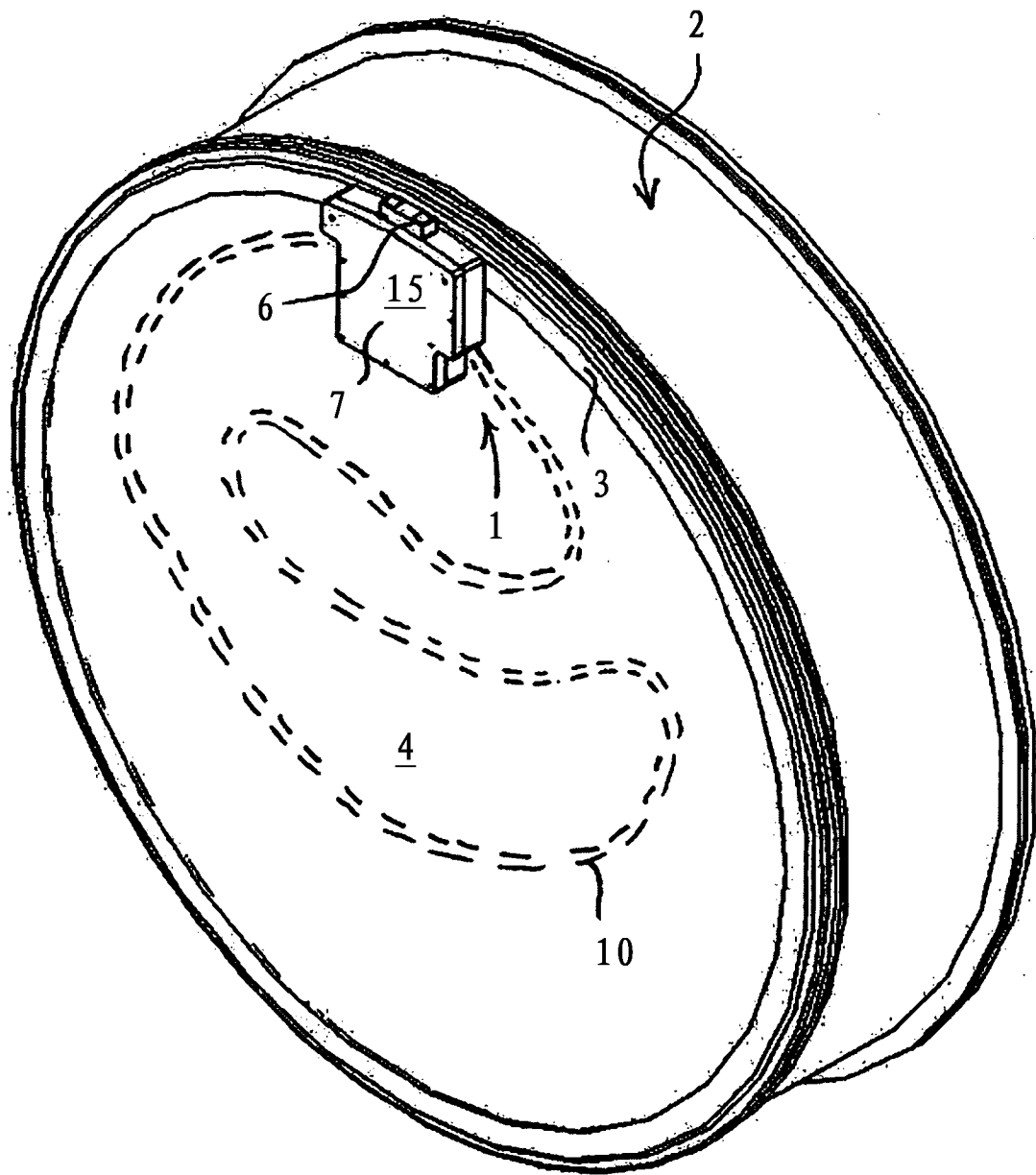


图 1

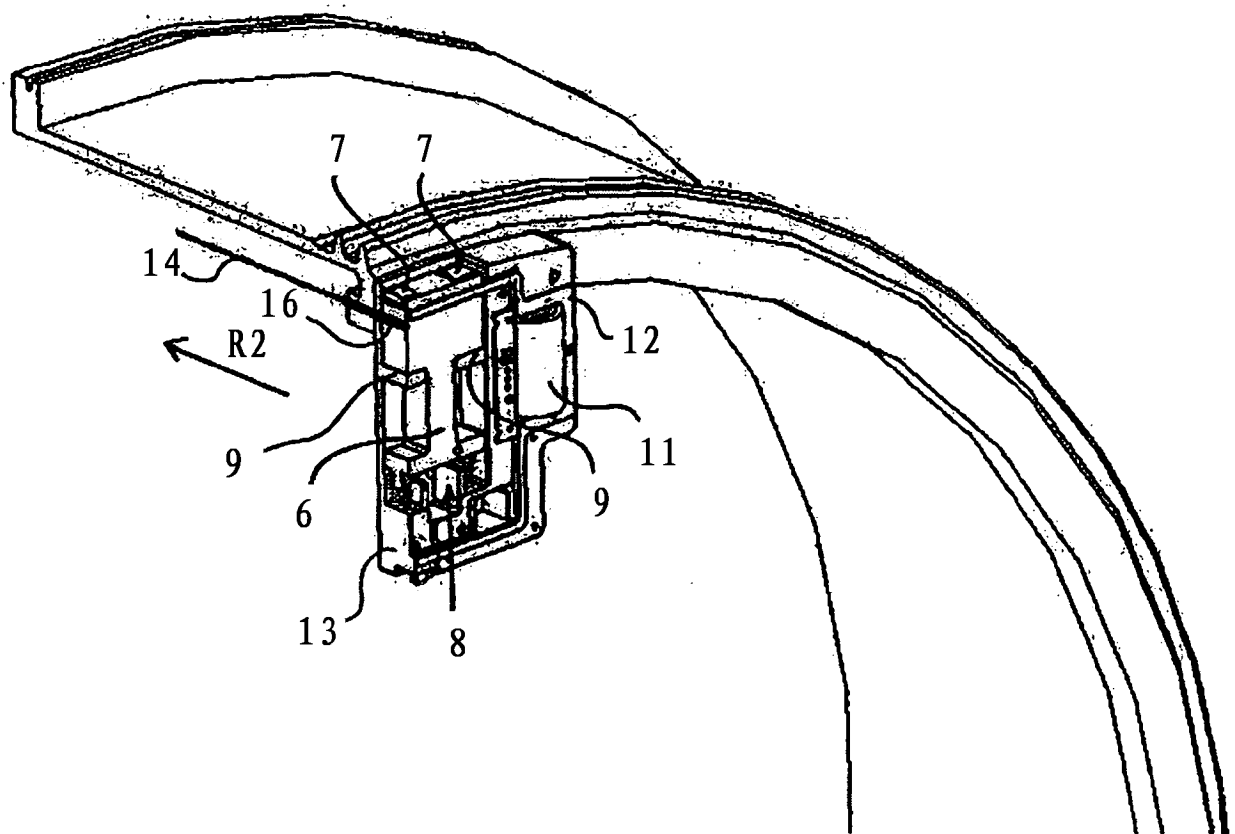


图 2

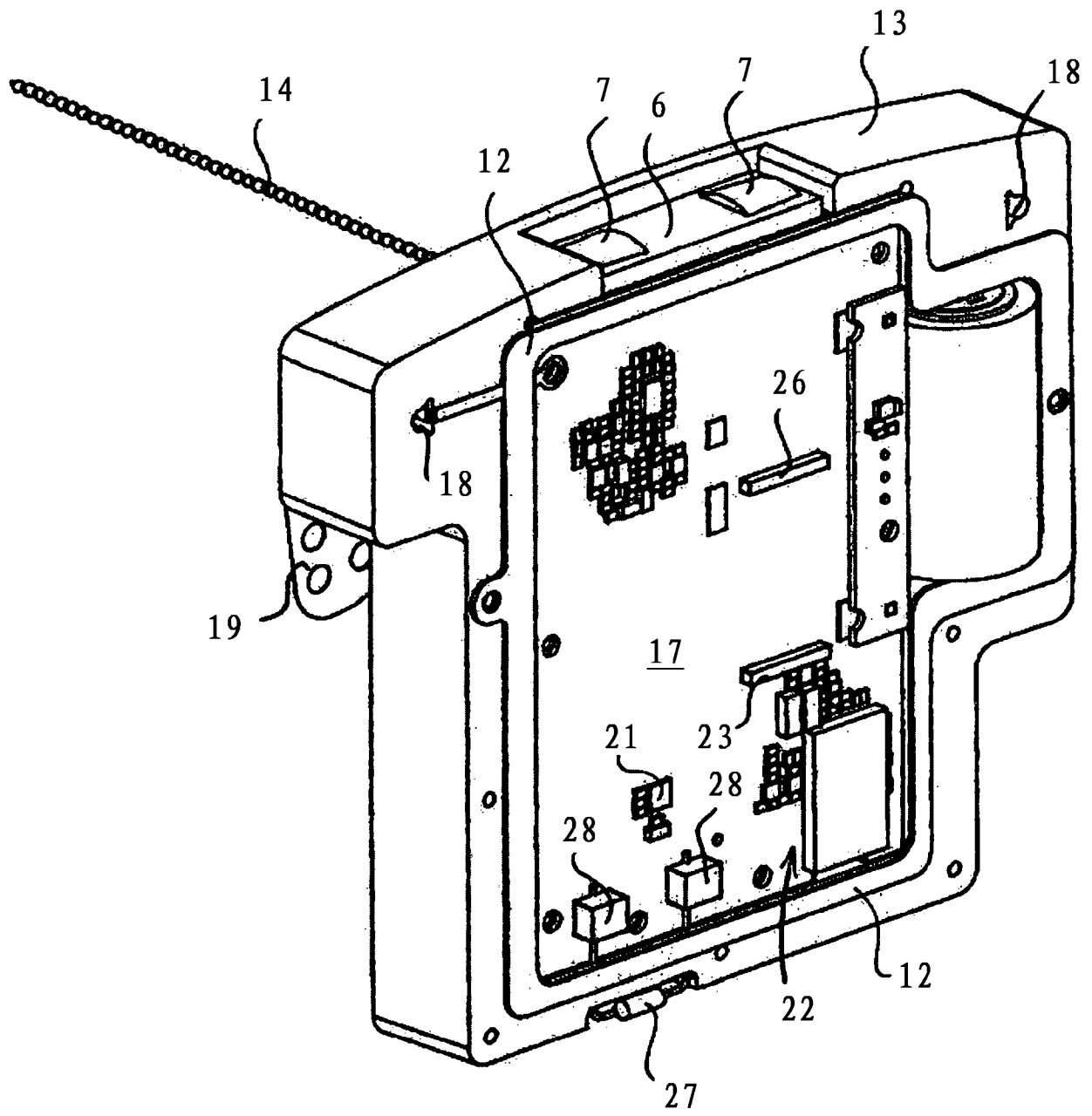


图 3

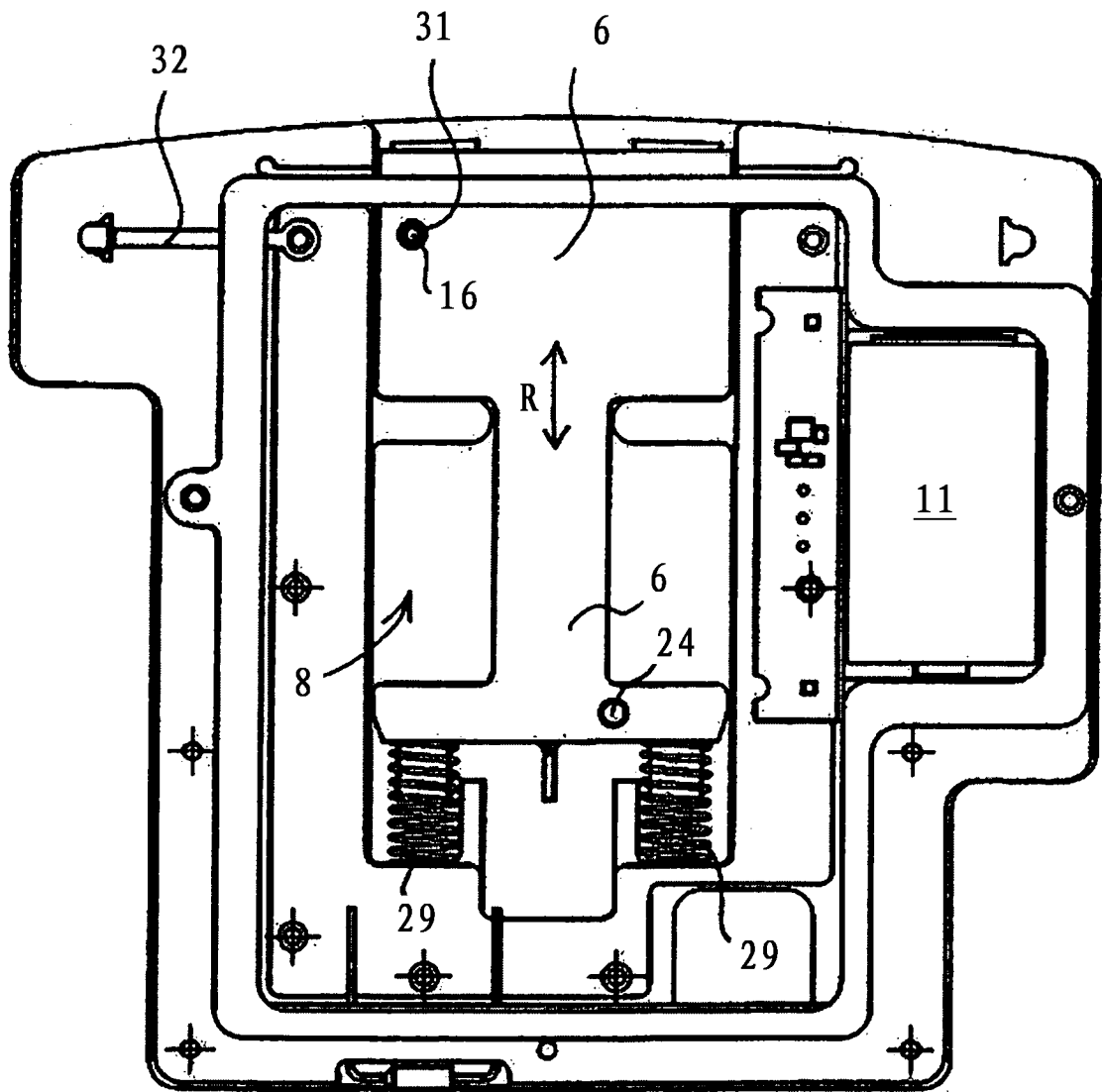


图 4

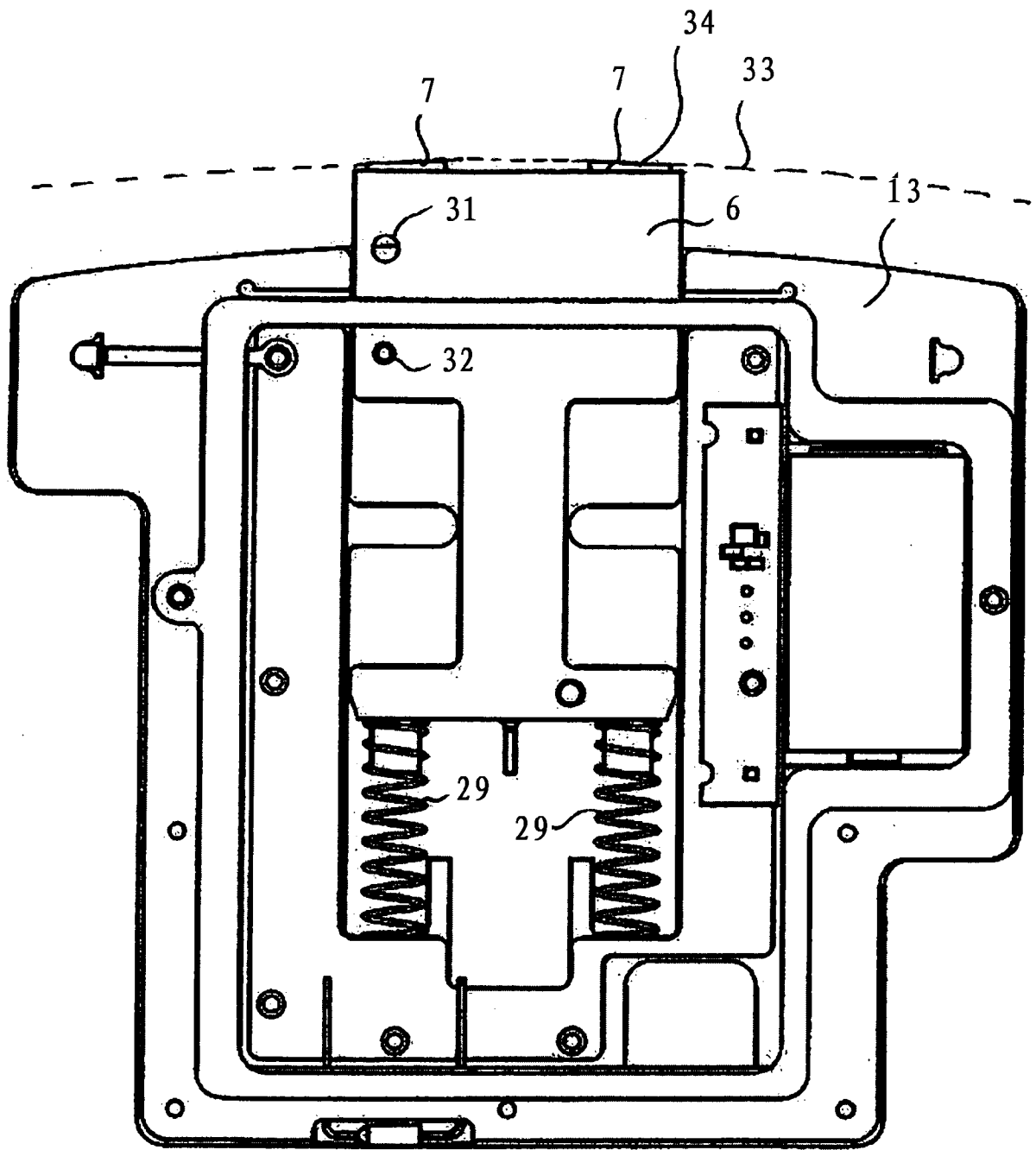


图 5

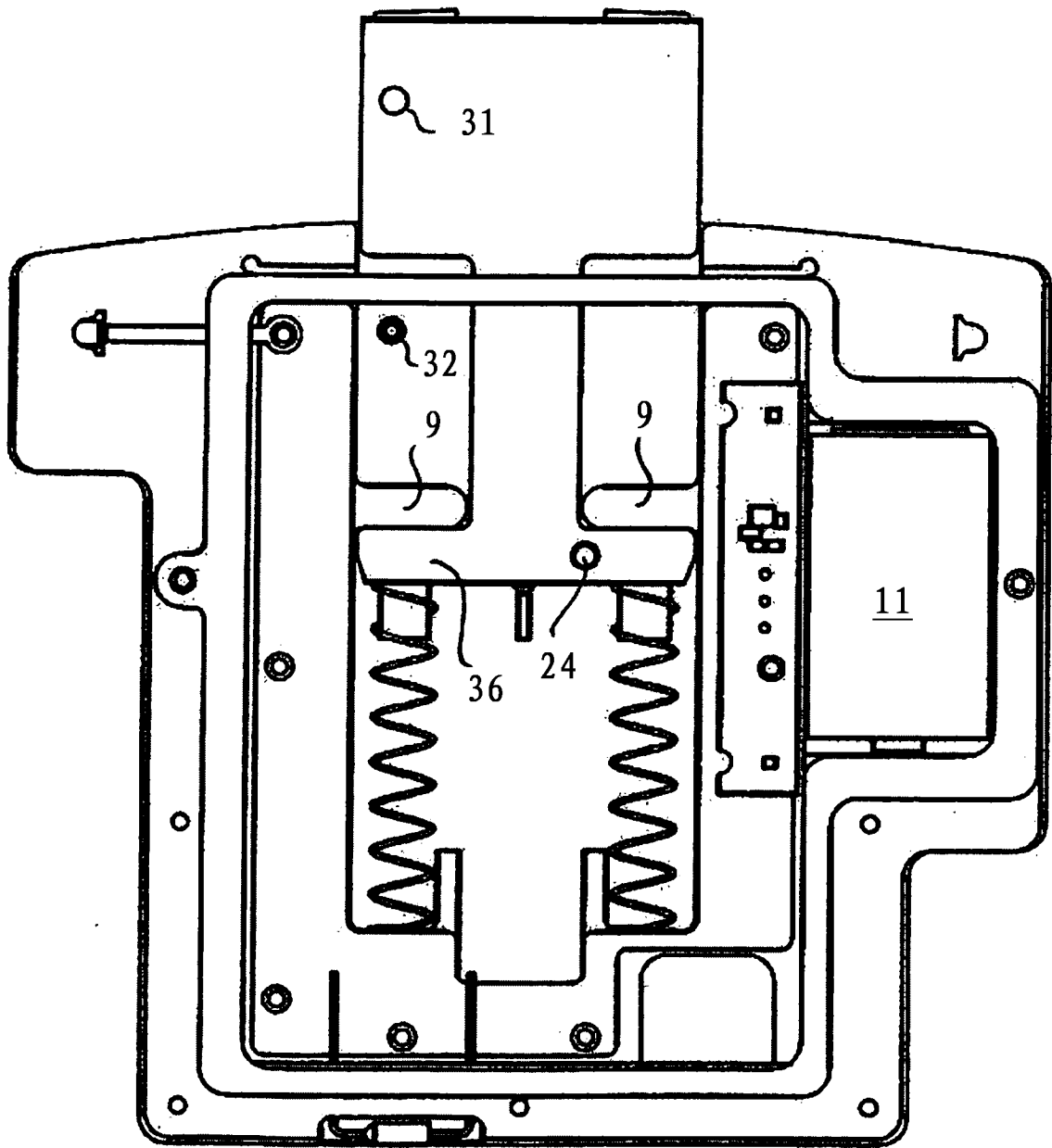


图 6

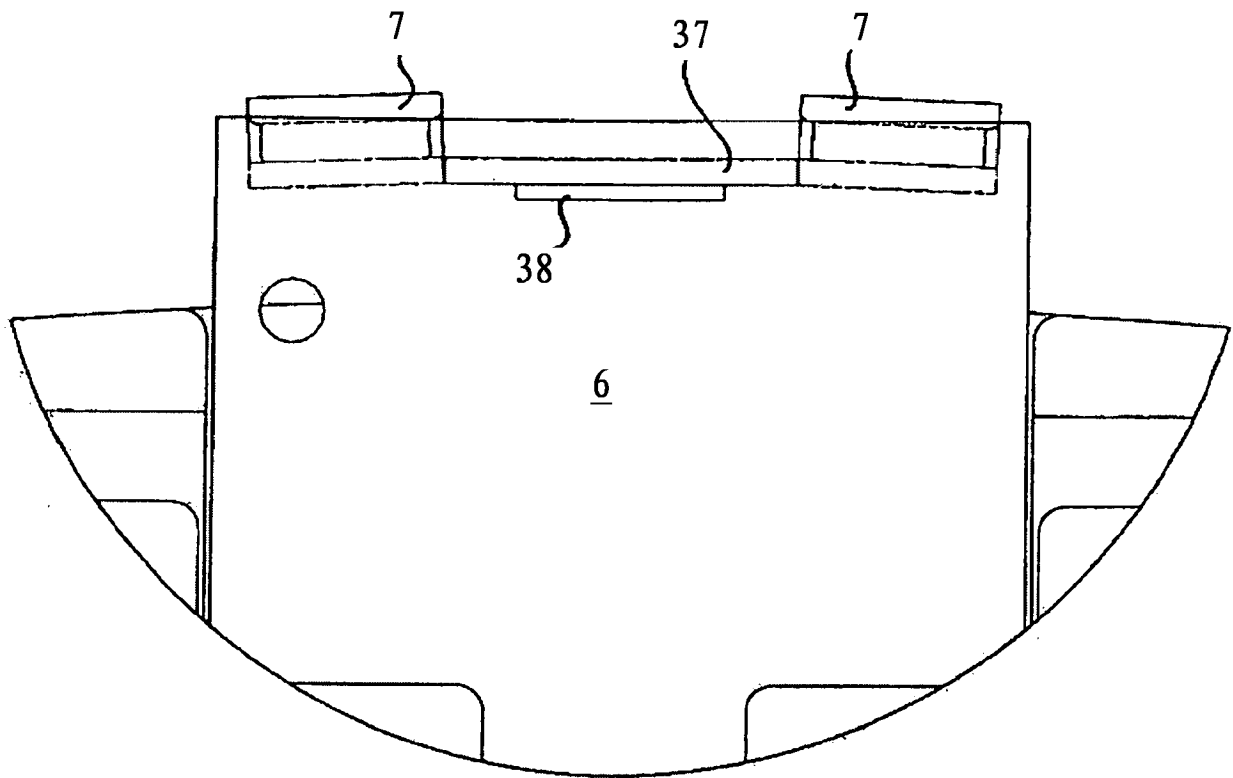


图 7

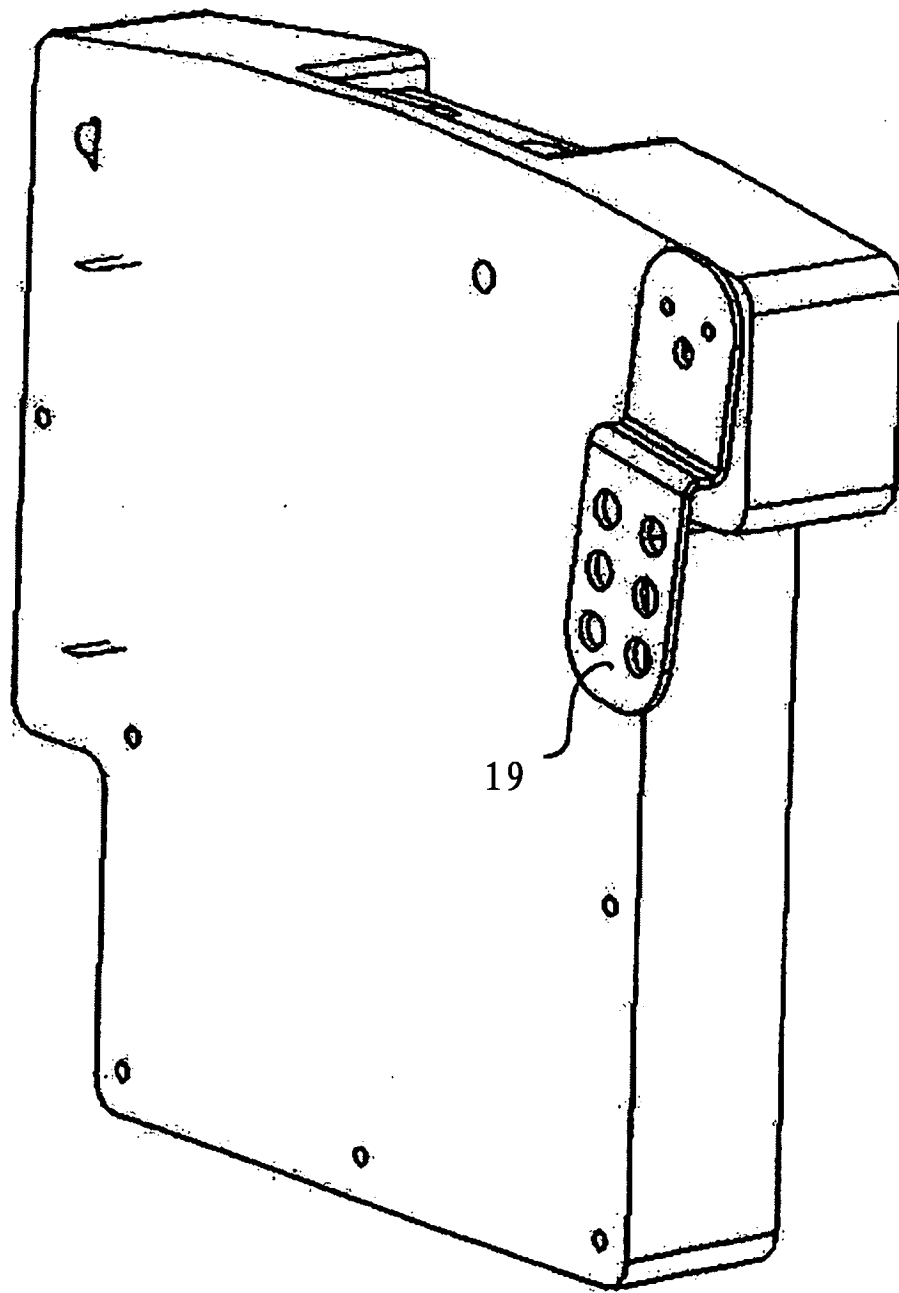


图 8