



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115217367 A

(43) 申请公布日 2022.10.21

(21) 申请号 202210409778.2

(22) 申请日 2022.04.19

(30) 优先权数据

102021109993.5 2021.04.20 DE

(71) 申请人 皮尔茨公司

地址 德国奥斯特菲尔登

(72) 发明人 约阿希姆·林克 罗格·卢普

安德烈亚斯·法伊特

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

专利代理师 周慧敏

(51) Int.Cl.

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 15/00 (2006.01)

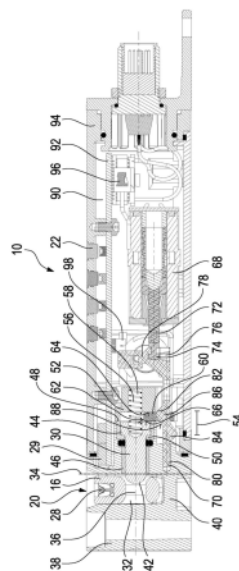
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

具有保护锁定的安全开关

(57) 摘要

本发明涉及一种安全开关(10),其包括以可移动的方式安装的锁定螺栓(30)和以可移动的方式安装的锁定隔板(60),该锁定螺栓构造成将致动器(12)相对于安全开关(10)锁定在限定锁定位置中,该锁定隔板能够在第一位置与第二位置之间移动。锁定隔板(60)构造成在第二位置中经由形状配合而将以可移动的方式安装的锁定螺栓(30)固定。



1. 一种安全开关(10),包括:以可移动的方式安装的锁定螺栓(30),所述锁定螺栓(30)构造成将致动器(12)相对于所述安全开关(10)锁定在限定锁定位置中;以及以可移动的方式安装的锁定隔板(60),所述锁定隔板(60)能够在第一位置与第二位置之间移动,其中,所述锁定隔板(60)构造成在所述第二位置中经由形状配合而将以可移动的方式安装的所述锁定螺栓(30)固定。

2. 根据权利要求1所述的安全开关,其中,以可移动的方式安装的所述锁定螺栓(30)安装在具有凹部(62)的导引本体(48)中,所述锁定隔板(60)能够穿过所述凹部(62)在所述导引本体(48)中移动,并且其中,所述形状配合形成在所述锁定隔板(60)与所述导引本体(48)之间。

3. 根据权利要求1或2所述的安全开关,还包括:传递元件(70),所述传递元件(70)构造成在进行沿着所述传递元件(70)的纵向方向延伸的运动时使所述锁定隔板(60)横向于、特别是垂直于所述传递元件(70)的所述纵向方向从所述第一位置移动至所述第二位置。

4. 根据权利要求3所述的安全开关,其中,所述传递元件(70)包括第一突出部(84)和第二突出部(86),所述第一突出部(84)沿横向于所述传递元件(70)的所述纵向方向的第一方向凸起,所述第二突出部(86)沿与所述第一方向相反的第二方向凸起,并且所述第二突出部(86)相对于所述第一突出部(84)在所述传递元件(70)的所述纵向方向上偏移。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的安全开关,还包括:驱动器(68),所述驱动器(68)构造成将所述锁定隔板(60)从所述第一位置移动至所述第二位置。

6. 根据权利要求5所述的安全开关,其中,所述驱动器(68)是机电致动器、特别是螺线管,并且其中,所述驱动器(68)沿着限定的运动方向执行第一线性运动。

7. 根据权利要求6所述的安全开关,其中,以可移动的方式安装的所述锁定螺栓(30)构造成沿着所述限定的运动方向执行第二线性运动。

8. 根据权利要求5至7中的任一项所述的安全开关,其中,以可移动的方式安装的所述锁定螺栓(30)和所述驱动器(68)断开力联接。

9. 根据权利要求1至8中的任一项所述的安全开关,还包括:致动器元件(56),所述致动器元件(56)具有将以可移动的方式安装的所述锁定螺栓(30)偏置到预居中位置中的致动力。

10. 根据权利要求1至9中的任一项所述的安全开关,还包括:辅助解锁装置(26),所述锁定隔板(60)能够通过所述辅助解锁装置(26)从所述第一位置移动至所述第二位置。

11. 根据权利要求10所述的安全开关,其中,所述辅助解锁装置(26)运动学联接至所述驱动器(68),并且所述锁定隔板(60)能够经由所述辅助解锁装置(26)抵抗所述驱动器(68)的驱动力移动。

12. 根据权利要求1至11中的任一项所述的安全开关,还包括:读取器(29),所述读取器(29)配置成当所述致动器(12)处于所述限定锁定位置时读取来自所述致动器(12)的对应的应答器(28)的信号。

13. 根据权利要求1至12中的任一项所述的安全开关,还包括:评估单元,所述评估单元配置成直接或间接地检测所述致动器(12)的致动器部分(16)的位置、所述锁定螺栓(30)的位置和/或所述锁定隔板(60)的位置并且将检测到的位置发信号至与所述安全开关(10)连接的控制装置。

14. 根据权利要求1至13中的任一项所述的安全开关,还包括:接纳部(20),所述致动器(12)的致动器部分(16)能够插入到所述接纳部(20)中以呈现所述限定锁定位置,其中,所述接纳部(20)具有 $180^{\circ}$ 的开口角度,所述致动器部分(16)能够以所述开口角度插入到所述接纳部(20)中。

15. 一种安全开关装置(100),包括:根据权利要求1至14中的任一项所述的安全开关(10);以及能够相对于所述安全开关(10)移动的致动器(12)。

## 具有保护锁定的安全开关

### 技术领域

[0001] 本公开涉及安全开关以及包括安全开关和致动器的安全开关装置。

### 背景技术

[0002] 安全开关和相应的安全开关装置在安全技术中用于将由机器和技术系统对人员构成的风险降低至可接受的水平。通常,这种安全开关装置用于确保安全地进入危险区域,例如,与用作分隔保护装置的安全门相结合以确保安全地进入危险区域。在这种情况下,安全开关仅能够在安全开关装置能够确保安全门被正确地锁定的情况下使危险系统在危险区域内操作。该系统可以经由安全控制器启用,安全控制器联接至安全开关装置并且安全控制器从安全开关装置接收相应的与安全相关的控制信号。

[0003] 这种类型的安全开关装置受到规范性规定的影响,这些规范性规定指定了安全开关装置的受限定的故障安全性。所需的故障安全性可以通过安全开关装置的附加的、与安全相关的装置来实现。例如,分别布置在致动器和安全开关上的发射器和接收器可以相互作用,使得发射器和接收器确保致动器相对于安全开关存在于限定锁定位置。

[0004] 除了对互锁进行监测外,上述类型的安全开关装置还可以设置有保护锁定。保护锁定不仅监测与安全相关的移动部件的位置,而且还将与安全相关的移动部件锁定在限定位置中。这样的保护锁定、例如根据DE 10 2009 041 101 A1或WO 2016/058718 A1是已知的。其中描述的保护锁定具有保护锁定螺栓,保护锁定螺栓能够借助于旋转驱动器在释放位置与锁定位置之间移动,其中,保护锁定螺栓和驱动器经由传动装置运动学联接至彼此。

[0005] EP 3 474 304 A1中描述了另一形式的保护锁定,EP 3 474 304 A1示出了具有小且紧凑的设计的安全开关。根据EP 3 474 304 A1的安全开关不具有锁定螺栓。相反,设置有锁定单元,在锁定单元中处于锁定位置的锁定元件突出到锁定单元的开口中以减小锁定单元的尺寸。致动器的前端部具有大于该减小的开口但小于单独的开口的横截面面积,因此致动器可以保持在锁定单元中。锁定元件可以抵抗致动力移动,使得致动器可以穿过开口,其中,一旦致动器被插入在致动器的锁定位置中,致动力就会使锁定元件转移回到锁定位置中并且固定致动器。可以使用附加的锁定单元以对锁定元件进行锁定,使得锁定元件不再能够抵抗致动力移动。

[0006] DE 10 2009 041 101 A1或WO 2016/058718 A1中所示的保护锁定具有的缺点是:螺栓始终运动学联接至相应的驱动器,并且因此作用在螺栓上的力也被传递至驱动器。另一方面,根据EP 3 474 304 A1的装置使锁定元件和保护锁定断开联接,但受限于特定的致动器形状。

### 发明内容

[0007] 在此背景下,目的是提供一种允许经由螺栓进行保护锁定的安全开关,该安全开关具有小且紧凑的设计并且能够实现有效、安全且节能的保护锁定。

[0008] 根据本公开的一方面,提供了一种安全开关,该安全开关包括:构造成将致动器相

对于安全开关锁定在限定锁定位置的以可移动的方式安装的锁定螺栓,以及能够在第一位置与第二位置之间移动的以可移动的方式安装的锁定隔板,其中,锁定隔板构造成在第二位置中将以可移动的方式安装的锁定螺栓经由形状配合(positive fit)固定。

[0009] 因此,本发明的构思是提供一种安全开关,该安全开关具有可以经由可移动的锁定隔板锁定的锁定螺栓。经由在第二位置中的形状配合(形式闭合),锁定隔板阻止了锁定螺栓的移动并且吸收了作用于锁定螺栓上的力。例如,当试图抵抗保护锁定而打开安全门时产生在锁定螺栓上的力可以因此传递至安全开关的结构件、特别是壳体,而这些力不会传递至螺栓的致动元件或锁定隔板的驱动器。特别地,驱动器于是可以设计成用于较低负载并且以较少的能量操作,这意味着安全开关可以设计得更小、更紧凑且总体成本更低。

[0010] 由于锁定是由螺栓完成的,因此相应致动器的设计或者致动器能够与安全开关结合的方式存在许多可能性。致动器的形状仅需要使得螺栓能够与致动器接合,并且致动器相对于螺栓沿径向接近安全开关的角度可以是任意的。除了更小且更紧凑的设计外,以这种方式还可以更灵活地使用包括安全开关和致动器的安全开关装置。

[0011] 用于保护锁定的螺栓与通过隔板进行的螺栓锁定的结构分离还具有的优点是,两个装置仅需要出于其各自的目的进行设计并且因此可以设计得特别有效。

[0012] 在优选的改进中,锁定螺栓可以安装在具有凹部的导引本体中,锁定隔板能够穿过该凹部在导引本体中移动,并且其中,在锁定隔板与导引本体之间形成有形状配合。

[0013] 因此可以将锁定隔板推压到锁定螺栓的导引本体中以对锁定螺栓进行锁定。经由螺栓作用于锁定隔板上的力通过锁定隔板传递至导引本体,并且因此传递至安全开关的结构元件。因此,螺栓的驱动器以及锁定隔板的驱动器可以与该力断开联接。

[0014] 为了与锁定螺栓的导引本体进行形状配合,使用非常短的隔板就足够了,该隔板仅需要从第一位置移动一段短距离至第二位置。这也允许以简单且紧凑的方式设计用于锁定隔板的驱动单元。

[0015] 在另一改进中,安全开关还包括传递元件,传递元件构造成在沿着传递元件的纵向方向延伸的移动期间使锁定隔板横向于、特别是垂直于传递元件的纵向方向从第一位置移动至第二位置。

[0016] 经由传递元件,可以进行用于设置隔板的侧向移动,该侧向移动可以基本上平行于锁定螺栓的移动。因此,安全开关可以基本上沿锁定螺栓的纵向方向延伸,这使安全开关能够设计得较窄。传递元件还使锁定隔板的驱动器能够与锁定隔板断开联接。换言之,传递元件和锁定隔板可以布置成使得作用于锁定隔板上的力不会传递至传递元件的驱动器。

[0017] 在另一改进中,传递元件可以包括沿横向于传递元件的纵向方向的第一方向凸起的第一突出部以及沿与第一方向相反的第二方向凸起的第二突出部,并且第二突出部相对于第一突出部在纵向方向上偏移。

[0018] 经由突出部,可以在不需要其他部件的情况下以简单的方式实现锁定隔板的横向于传递元件的纵向方向的升降运动。同时,这种类型的力的重新定向使得以简单的方式实现力的断开联接成为可能。

[0019] 在另一改进中,安全开关还可以包括致动器,该致动器构造成将锁定隔板从第一位置移动至第二位置。

[0020] 致动器允许对安全开关的保护锁定进行控制。由于在此描述的锁定隔板为了锁定

螺栓而必须行进的距离短,因此用于隔板的驱动器可以设计得非常简单、小且节能。

[0021] 在另一改进中,驱动器可以是机电致动器、特别是线性螺线管,驱动器配置成沿着限定的运动方向执行第一线性运动。

[0022] 驱动器因此可以是简单的提升装置,在仅施加较小行程的情况下驱动器可以设计得特别简单。由于锁定隔板的相应设计,这在当前情况下是可能的。

[0023] 在另一改进中,锁定螺栓可以构造成沿着限定的运动方向执行第二线性运动。

[0024] 根据这种改进,螺栓和驱动器的运动方向因此相对应。因此,安全开关可以基本上沿纵向方向延伸并且因此尽可能窄。

[0025] 在另一改进中,锁定螺栓和驱动器可以断开力联接。

[0026] 该改进允许经济且简单的驱动器,因为驱动器不需要补偿作用在锁定螺栓上的锁定力,因为这些力经由形状配合而断开联接。

[0027] 在另一改进中,安全开关可以包括致动器,该致动器具有将锁定螺栓偏置到预居中位置中的致动力。

[0028] 根据该改进,安全开关具有预居中。预居中意指致动器在尚未被锁定的情况下被保持在适于锁定的位置。预居中允许锁定螺栓本身不需要再次移动以进行实际锁定,因为锁定螺栓已经处于锁定位置。为了进行最终锁定,只是必须防止锁定螺栓抵抗致动力的移动。

[0029] 在另一改进中,安全开关还可以包括用于将锁定隔板从第一位置移动至第二位置的附加解锁装置。

[0030] 附加解锁装置可以用作辅助解锁装置并且能够实现手动解锁。还可以设想将辅助释放升级为紧急释放。附加解锁装置还可以设置成仅使锁定隔板移动。因此可以以简单的方式实现辅助或紧急解锁。

[0031] 在另一改进中,安全开关还可以包括读取器,读取器配置成当致动器处于限定锁定位置时读取来自致动器的对应的应答器的信号。

[0032] 致动器的位置可以容易地经由容纳在致动器中的应答器来确认。应答器/读取器组合可以作为附加安全装置确保符合关于安全开关的规范性要求。由于致动器可以根据本发明的实施方式进行灵活配置,因此应答器/读取器单元组合也可以进行可变设计。

[0033] 在另一改进中,安全开关还可以包括接纳部,致动器能够插入到该接纳部中以呈现限定锁定位置,其中,接纳部具有180°的开口角度,致动器能够以该开口角度插入到接纳部中。

[0034] 通过允许致动器以180°的角度给送至安全开关,安全开关装置可以灵活地设计并且安全开关可以以与致动器不同的取向布置。

[0035] 应当理解的是,在不脱离本发明的范围的情况下,上述特征和下文将要说明的特征不仅可以以每个实例中指示的组合使用,而且还可以以其他组合使用或单独使用。

## 附图说明

[0036] 本发明的实施方式在附图中示出并且在以下描述中更详细地说明。

[0037] 图1示出了安全开关装置的实施方式的立体图。

[0038] 图2示出了穿过根据图1的实施方式的安全开关的横截面图。

[0039] 图3示出了穿过根据图1的安全开关装置的实施方式的另一横截面图。

### 具体实施方式

[0040] 图1示出了安全开关装置的实施方式的立体图。安全开关装置在此以其整体通过附图标记100来表示并且基本上包括两个能够相互移动、相互作用的部件,即,安全开关10和致动器12。

[0041] 致动器12包括安装部分14和致动器部分16,致动器12可以经由安装部分14连接至与安全相关的可移动部件、例如安全门,致动器部分16可以基于该与安全相关的可移动部件的位置与安全开关10操作性地连接。

[0042] 安全开关10包括具有基部本体18的壳体,壳体可以紧固至相对于与安全相关的可移动部件被固定的装置、例如门框架,并且壳体具有接纳部20,致动器12的致动器部分16可以插入到接纳部20中以建立操作性连接。

[0043] 操作性连接可以包括互锁监测以及保护锁定。操作性连接的状态可以经由基部本体18上的显示元件22可视化。此外,可以将该状态经由接口24报告至其他装置、特别是安全控制器以根据由安全开关10检测到的状态触发响应。例如,如果在接纳部20中没有正确地检测到致动器部分16,则安全控制器可以停止技术安装的操作。

[0044] 在图1中所示的实施方式中,安全开关10还包括使致动器12的辅助或紧急解锁得以实现的辅助解锁装置26。如将在下面更详细地说明的,辅助解锁装置26可以用于手动地释放安全开关10的保护锁定。

[0045] 参照图2,下面对安全开关10的示例结构进行更详细的说明。图2示出了图1的安全开关10的纵向穿过基部本体18的横截面图。相同的附图标记表示与图1中相同的部分。

[0046] 如已经参照图1示出的,在图2中,致动器12相对于安全开关10处于限定锁定位置,其中致动器部分16定位在安全开关10的接纳部20中,使得可以呈现与安全相关的可移动部件相对于附接有安全开关10的固定部件的正确锁定。例如,如本文所示,可以经由致动器部分16中的应答器28和安全开关10中的相应读取器29来确定致动器部分16在接纳部20中的正确定位。然而,应当指出的是,安全开关10并不限于这种互锁监测的设计并且还可以设想其他确定致动器部分相对于安全开关10的位置的方式。

[0047] 在限定锁定位置中,致动器部分16可以通过安全开关10锁定在接纳部20中,使得与安全相关的可移动部件不再能够相对于固定部件移动(保护锁定)。为此,安全开关10具有能够接合致动器部分16的以可移动的方式安装的锁定螺栓30。例如,致动器部分16可以具有如本文所示的呈孔的形式的凹部32,或者具有呈接合凹部的形式的凹部,锁定螺栓30接合在该凹部中以将致动器部分16固定。简单的接合就足以固定,并且不需要接合在致动器部分16后面。

[0048] 以所描述的方式使用锁定螺栓30以进行固定允许致动器部分16以相对于锁定螺栓30沿径向的任何角度给送至安全开关10并将致动器部分16固定就位。例如,接纳部20可以具有槽状形式,如本文所示,槽状形式具有用于接纳致动器部分16的180°宽开口角度。例如,接纳部20可以例如通过下述各者形成:正交于螺栓的纵向本体轴线36延伸的闭合表面34,与螺栓30相对的止挡部38,以及将止挡部38连接至基部本体18的横档40。替代性地,可以设想两件式的接纳部20,其中止挡部38与基部本体18分离。在这种情况下,可以设想以相

对于锁定螺栓30的径向360°角度给送致动器部分16。

[0049] 如本文所示,锁定螺栓30可以是具有倒圆头部部分42并以与头部部分42相反的一侧上的径向突出的凸缘部分44终止的柱形本体。锁定螺栓30可以沿着其纵向本体轴线36以可移动的方式安装在导引部46中。锁定螺栓30能够在锁定位置与释放位置之间移动,在锁定位置中,锁定螺栓30突出到闭合表面34中,在释放位置中,锁定螺栓30释放致动器部分16。凸缘部分44可以布置在中空筒形导引本体48中,其中,导引本体48的上止挡部50和下止挡部52限定了移动路径54,锁定螺栓30能够沿着该移动路径54在两个位置之间移动。

[0050] 回弹弹簧56(致动器)将锁定螺栓偏置成移动到锁定位置中。凸缘部分44和导引本体48可以各自包括用于接纳并支承回弹弹簧56的相应对置孔58。回弹弹簧56可以构造成对锁定螺栓30施加足以使致动器部分16预居中而不阻挡致动器部分16的力,使得致动器部分不再可能移出锁定位置。相反,回弹弹簧56的致动力可以选定成允许人员利用法向力将预居中的致动器部分16拉出接纳部20。通过对锁定螺栓30的头部部分进行倒圆以及/或者通过对致动器部分16中的凹部32相应地进行倒圆可以进一步促进这一点。当致动器部分16移入和移出时,被预加载(偏置)在锁定位置中的锁定螺栓30因此抵抗回弹弹簧56的致动力进行移动。

[0051] 安全开关10还包括锁定隔板60,锁定隔板60布置成将以可移动的方式安装的锁定螺栓30至少固定在锁定螺栓30的锁定位置中。锁定隔板60可以是可快速移位的挡板,该挡板能够横向于、特别是垂直于锁定螺栓30的纵向本体轴线36插入到锁定螺栓30的移动路径54中。例如,锁定隔板60可能能够穿过导引本体48中的径向凹部62插入到导引本体48中以呈现第一位置(锁定位置)。

[0052] 在锁定位置中,锁定隔板60经由形状配合阻挡锁定螺栓30的移动。形状配合可以通过锁定隔板60与凸缘部分44和导引本体48的止挡表面64的接合而形成。抵抗回弹弹簧56的致动力而纵向地按压在锁定螺栓30上的力在此沿法向作用于锁定隔板60的锁定表面66,且与锁定表面66相反的表面抵接导引本体48的抵接表面64。经由锁定隔板60吸收作用于锁定螺栓30上的力的导引本体48可以固定地安装在基部本体18中,并且因此刚性地连接至连接有壳体连同基部本体18的部件。

[0053] 在第二位置(释放位置)中,锁定螺栓30的移动被释放,从而允许锁定螺栓30在导引本体48内沿着纵向本体轴线36移动。当锁定隔板60处于释放位置时,致动器部分16可以被拉出接纳部20,同时抵抗回弹弹簧的致动力推动锁定螺栓30。

[0054] 如图2中所示,锁定隔板60可以将锁定螺栓30锁定在锁定位置中。在各种实施方式中,锁定隔板60另外还可以使锁定螺栓30保持在释放位置中,即,在锁定螺栓30不突出穿过闭合表面34的位置中。为此,锁定螺栓30和锁定隔板60可以布置成使得锁定隔板60接合凸缘部分44以抵抗回弹弹簧56的致动力而保持锁定螺栓30。同样,锁定隔板60可以与导引本体48配合以使得通过形状配合而抵抗由致动力引起的锁定螺栓30上的力。

[0055] 锁定隔板60能够横向于、特别是垂直于锁定螺栓30的纵向本体轴线36移动。用于锁定隔板60的移动的驱动力可以由驱动器68提供,该驱动器68借助于传递元件70联接至锁定隔板60。传递元件70可以执行由驱动器68驱动的线性运动并将该运动传递至锁定隔板60。

[0056] 如图2中所示,驱动器68可以是线性螺线管、特别是双稳态线性螺线管,驱动器68

可以设置杆72作线性运动。在此,杆72终止于径向突出的头部部分74,该头部部分74与传递元件70的下部部分78上的接纳部76接合以将驱动器68的线性运动传递至传递元件70。

[0057] 传递元件70的移动可以基本上平行于锁定螺栓30的纵向本体轴线36。为了进行移动,传递元件70可以安装在平行于导引本体48延伸的导引部80中。此外,传递元件70可以使锁定隔板60横向于锁定螺栓30的纵向本体轴线36移动,从而如上所述对锁定螺栓30进行锁定。

[0058] 可以对锁定隔板60进行支承以便能够仅沿着该横向轴线82移动,而横向于该轴线作用于锁定隔板60上的力被支承部吸收。如图2中所示,在适当的承载的情况下,可以使锁定螺栓30、锁定隔板60和传递元件70断开力联接。锁定隔板60的承载可以例如通过导引本体48中的凹部62来实现。

[0059] 为了将运动从传递元件70传递至锁定隔板60,传递元件70可以包括横向于传递元件70的运动的线性方向延伸的突出部84、86。例如,突出部84、86可以呈倒圆凸轮的形式,并且可以与锁定隔板60配合,使得当传递元件沿侧向方向移动时,锁定隔板60选择性地呈现锁定位置或释放位置。例如,锁定隔板60可以包括开口88,传递元件70纵向地穿过开口88,其中,突出部84、86各自使锁定隔板60沿突出部的延伸方向移动(偏转)。

[0060] 锁定隔板60可偏转的距离、即第一位置与第二位置之间的距离,可以非常小并且可以例如小于5mm。另外,可以自由地支承锁定隔板60以使得使锁定隔板60从第一位置移动至第二位置所需的力较小。因此,小且非常紧凑的驱动器68可能足以提供有效的保护锁定。此外,由于抵抗回弹弹簧56的致动力而作用在锁定螺栓30上的力未传递至致动器68,因此致动器68不必设计成承受这样的力。总的来说,驱动器68的小尺寸和简单的锁定机构允许安全开关10非常小且紧凑。此外,根据所描述的构型,驱动器68仅需要非常少的能量以提供有效的保护锁定。

[0061] 如本实施方式中所示,安全开关10可以具有提供附加解锁选项的辅助解锁装置26。例如,安全开关10可以借助于比如扳手或方扳手的工具经由辅助解锁装置26而被手动解锁。

[0062] 在本文所示的实施方式中,辅助解锁装置26在传递元件70的下部部分78处联接至传递元件70,其中,辅助解锁装置26的旋转运动被转换成前述传递元件70的线性运动。线性运动进而以前述方式将锁定隔板60从锁定位置移动至释放位置。

[0063] 由于驱动器68仅需要设计成施加用于使锁定隔板移动的力,但在其他方面与锁定螺栓断开力联接,因此在该构型中可以抵抗驱动器68的驱动力而直接致动辅助释放。与已知的安全开关相比,本文描述的经由锁定隔板60进行的保护锁定因此使得辅助和/或紧急释放的设计特别简单,因为不需要设置额外的与驱动器68的断开联接。因此,可以进一步简化安全开关10的设计。

[0064] 可以设置有电子设备90以用于通过应答器/读取器组合28、29进行互锁监测、用于借助于显示元件22使安全开关10的状态可视化、以及用于对驱动器68的控制。

[0065] 可以包括集成部件和分立部件的电子设备90在此布置在单个印刷电路板92上。印制电路板92基本上直接沿着安全开关10的壳体的上表面94沿安全开关10的纵向方向延伸。这种定位具有的优点是,安全开关10的所有必要电气部件都可以布置在单个电路板上。电路板可以包括读取器29、显示元件22、驱动控制器96以及用于检测保护锁定的相应操作状

态的传感器系统98。

[0066] 传感器系统98可以是光电传感器,该光电传感器的光束响应于传递元件70的位置而中断。

[0067] 图3示出了前述安全开关装置100的横截面图。相同的附图标记表示与先前图1和图2中所示的相同部分。

[0068] 在此,截面平面为锁定螺栓30的纵向本体轴线36的法向平面,并且截面平面穿过锁定隔板60。如在前述实施方式中一样,锁定隔板60处于锁定螺栓30的移动被阻挡的锁定位置。锁定螺栓30安装在导引本体48中以使得螺栓30能够沿着锁定螺栓30的纵向本体轴线36移动。锁定隔板60以可移动的方式安装在导引本体48的凹部62中并且能够横向于纵向轴线36移动。在该实施方式中,锁定隔板60包括开口88,传递元件70穿过开口88。传递元件70在此能够平行于纵向本体轴线36移动。在这方面,突出部84和86将锁定隔板60偏转至锁定位置或释放位置。导引本体48上的附加止挡部阻止锁定隔板过深地插入到导引本体48中。

[0069] 应当指出的是,锁定隔板60并不限于本文中所示的形式,而是还可以设想关于可以如何构造锁定隔板60的其他变型。仅要求锁定隔板60能够与锁定螺栓30的移动的路径接合,使得锁定螺栓30经由形状配合而在锁定螺栓30的移动方面被锁定。形状配合可以通过导引本体48形成。

[0070] 此外,本文所示的实施方式仅应当被理解为示例性的,并且在不脱离本发明的范围的情况下还可以设想不同的实施方式。原则上,本发明的保护范围由所附权利要求确定,并且不限于说明书中说明的或附图中示出的特征。

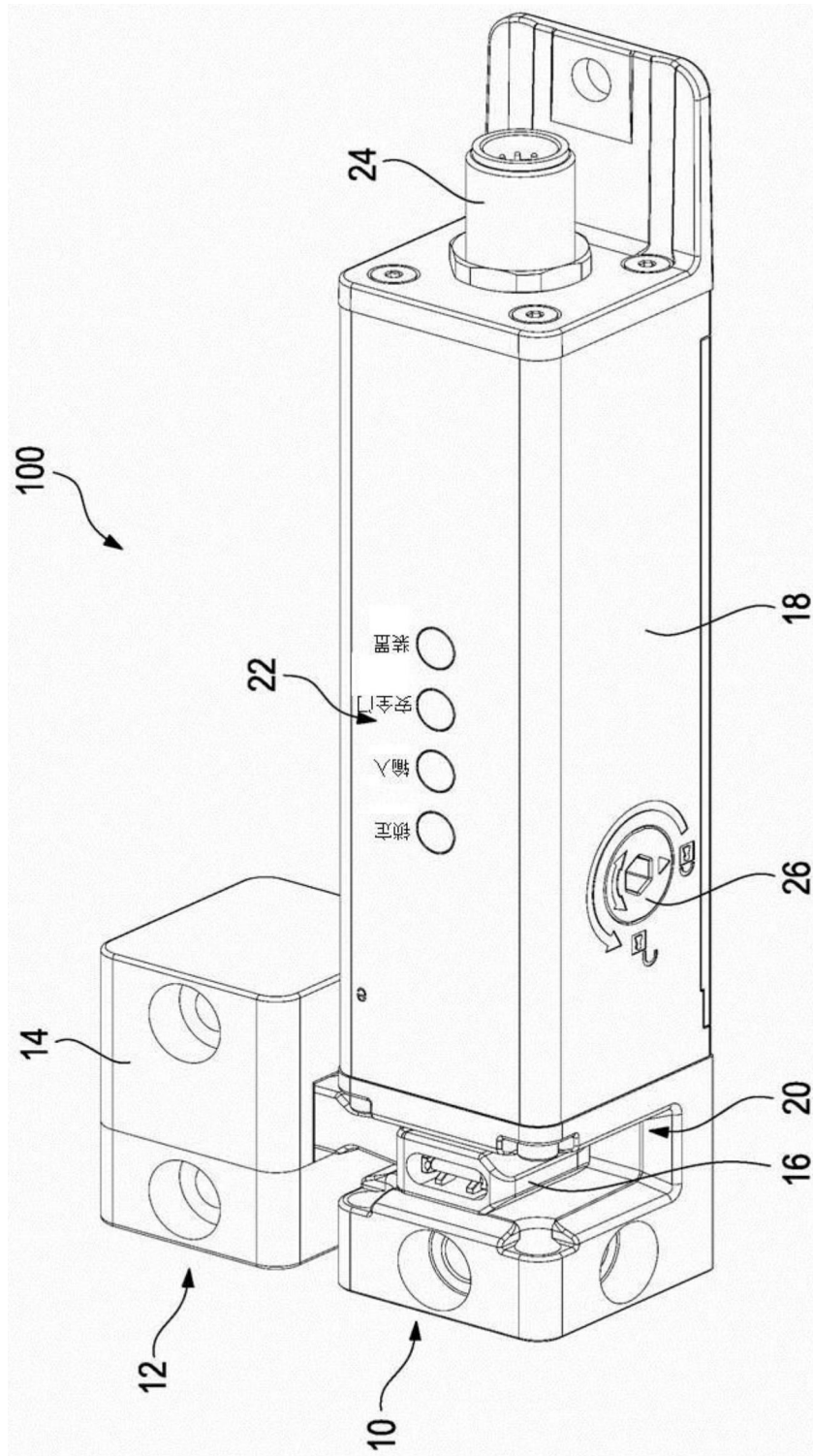


图1

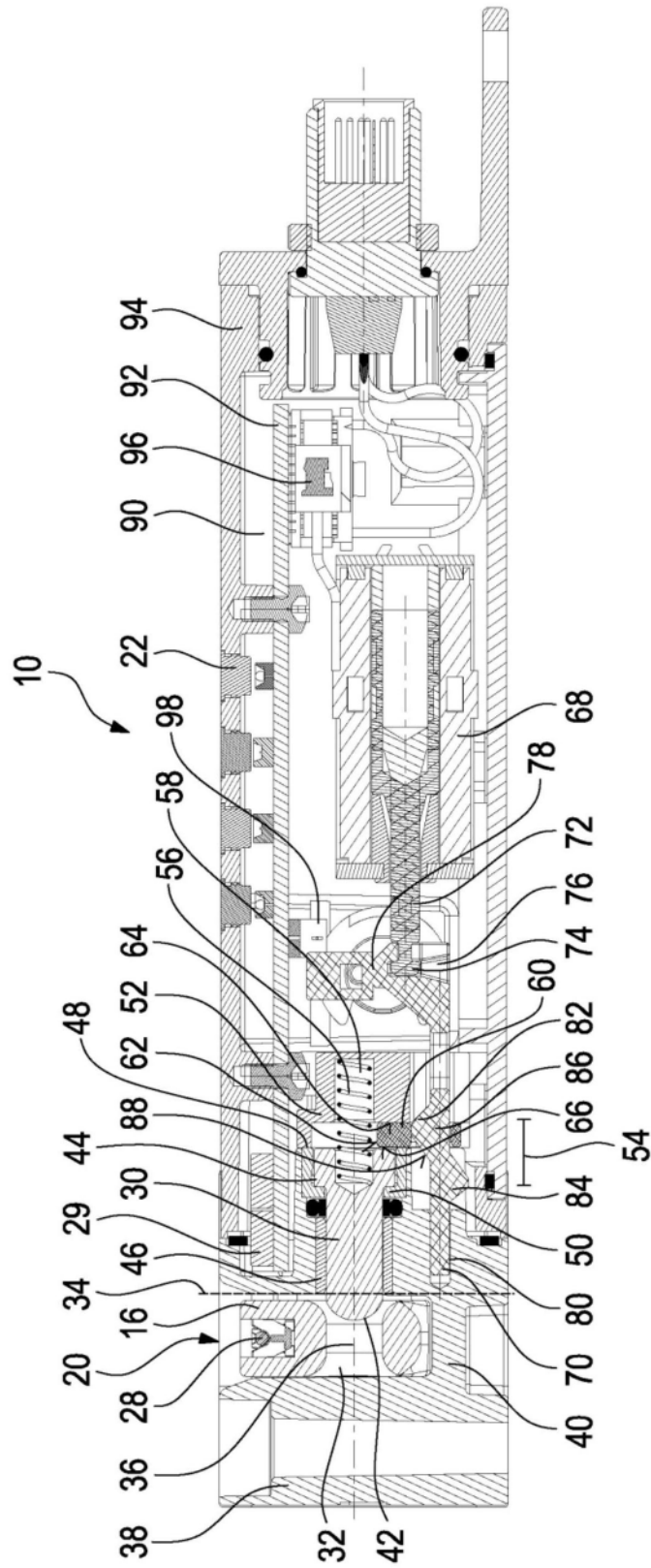


图2

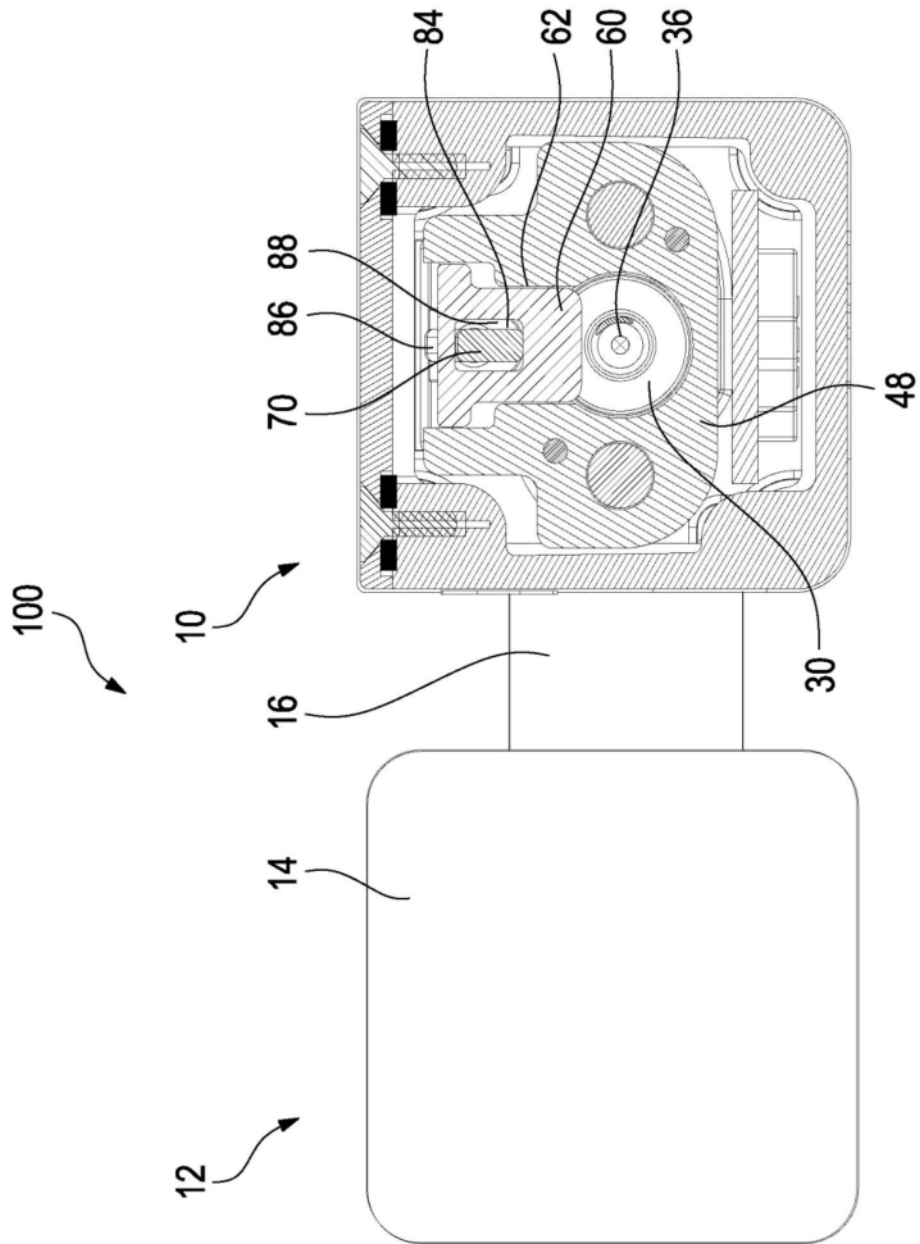


图3