



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101785171 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 200880103224.8

代理人 谢强

(22) 申请日 2008.08.28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H02K 11/00(2006.01)

102007041972.6 2007.08.31 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.02.11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/061317 2008.08.28

(87) PCT申请的公布数据

W02009/027477 DE 2009.03.05

(71) 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 于尔根·里门施奈德

海因茨·E·克鲁佩尔

托马斯·斯特雷克

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

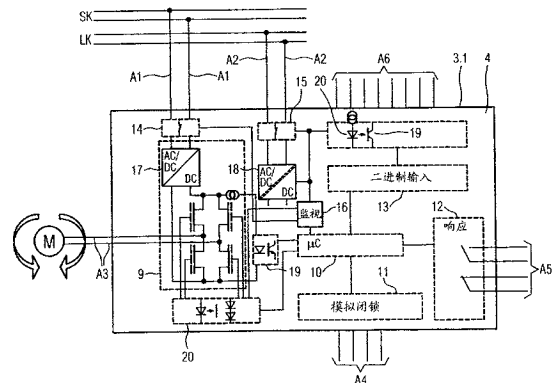
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

带有集成控制单元的、用于控制开关设备的电机驱动的开关传动机构的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于开关设备的开关传动机构的装置。该装置具有作为集成的结构单元构造的控制和/或指示单元(1),包括控制单元(4),用于控制通过驱动电机(M)运行的开关传动机构。其中,所述控制单元(4)作为集成的薄膜电路构成,该集成的薄膜电路被置于作为电路板构成的承载单元上。所述承载单元被作为通用适配器元件(3.1)构成。



1. 一种用于控制开关设备的开关传动机构的装置,其特征在于,作为集成的结构单元构造的控制和/或指示单元(1),包括控制单元(4),用于控制通过驱动电机(M)运行的开关传动机构,其中,所述控制单元(4)作为集成的薄膜电路构成,该集成的薄膜电路被置于作为电路板构成的承载单元上,其中,所述承载单元被作为通用适配器元件(3.1)构成。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述集成的薄膜电路包括:作为分立部件的至少一个微处理器(10)和显示元件(20);和作为半导体电路构造的控制模块(11至13);以及作为半导体电路构造的H桥式电路(9);和作为无源部件的印制导线、绝缘体、接头(A1至Am)、开关元件(14,15)、电容器。

3. 根据权利要求2所述的装置,其中,所述H桥式电路(9)构成内部的电路元件,并且工作在24V DC至220V DC以及110V AC至230V AC的宽电压范围内。

4. 根据权利要求2或3所述的装置,其中,所述各个显示元件(20)作为发光二极管构成。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的装置,其中,借助于所述显示元件(20)能够显示驱动电机(M)的错误转向、负载电压缺失和/或辅助开关没有响应。

6. 根据权利要求2至5中任一项所述的装置,其中,所述接头中的一个(A2)是负载电路(LK)的供电接头,而另一个接头(A1)是控制电路(SK)的供电接头。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述供电接头是电隔离的。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其中,在所述供电接头之前分别接入了开关元件(14,15)和电压变换器(16,17)。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述各开关元件(14,15)作为继电器触点构成。

10. 根据权利要求8或9所述的装置,其中,通过至少一个作为二进制输入端构成的接头(A6)能够切换所述各开关元件(14,15)。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的装置,其中,所述各开关元件(14,15)被构造为在接通之后能够借助于辅助绕组自保持。

12. 根据权利要求8至11中任一项所述的装置,其中,所述各电压变换器(16,17)被设计为用于24V DC至220V DC以及110V AC至230VAC的宽电压范围的AC/DC和DC/DC逆变器或者整流器。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的装置,其中,提供了作为半导体电路构造的监视模块(16),用于自监视。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述监视模块(16)在故障的情况下断开所述H桥式电路的供电和所述负载电路(LK)的开关元件(14)。

15. 根据权利要求2至14中任一项所述的装置,其中,借助于所述微处理器(10)能够自由地对切换过程的响应时间进行编程。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,作为位置指示器构成开关单元(2),在该开关单元上设置了至少两个适配器元件(3.1至3.n),其中的一个被构造用于容纳控制单元(4),而其中的另一个被构造用于容纳至少一个连接元件(5)。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述控制单元(4)的承载单元构成所述适配器元件(3.1至3.n)中一个。

18. 根据权利要求16或17所述的装置,其中,所述控制单元(4)被作为集成的电路和

/或机电的电路置于所述适配器元件(3.1)上。

19. 根据权利要求16至18中任一项所述的装置,其中,被配置了控制单元(4)的适配器元件(3.1)能够被放置、特别是被插在所述开关单元(2)上。

## 带有集成控制单元的、用于控制开关设备的电机驱动的开关传动机构的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制单元以及一种装置,用于控制配电设备的开关设备的电机驱动的开关传动机构,该开关设备尤其是高压或中压配电设备的三位隔离开关。

### 背景技术

[0002] 例如,这种装置被公知为用于电气控制三位隔离开关的电机驱动的开关传动机构,例如突动机构、突动储能机构或蠕动机构。在此,该用于控制的装置既用于将开关设备从实测状态改变并由此控制或切换到所希望的额定状态,又用于闭锁以及指示切换过程。在此,该用于电气控制的装置通常包括控制单元,该控制单元具有电子的、机电的和/或电磁的部件,如辅助接触器、时间继电器、桥式整流器和末端开关。此外,该装置包括电指示单元、例如辅助开关,通过其指示故障、运行状态、开关设备位置。由控制单元和辅助开关构成的装置以及单独的控制单元和单独的辅助开关,都被安装在带顶盖导轨(Hutschiene)或者插入模块上,并且通常被相互分开地单独敷设电缆。

[0003] 为了连接部件以及辅助开关,通常提供了单芯线(Einzeladern),这些单芯线必要时被通过扁平插头以及芯线端套被连接到各自的部件或者辅助开关上。在一个开关传动机构中,这种部件和辅助开关的单独连接导致众多的不同连接和布线。

[0004] 由此,只能在最后检验的范围内、即按照装置的装配状态对用于控制的装置以及单个控制单元进行功能检查,因为开关传动机构和控制装置以及在该控制内部的控制单元和指示单元都是相互电分开的并且必要时在空间上是相互分开的,并且只有通过布线才建立了允许进行功能检查的电连接。

[0005] DE 102005035809A1 公开了一种电子部件,其在陶瓷的电路底板上包括至少一个布线的电子部件以及至少一个控制单元。在此,将该控制单元作为集成的薄膜电路置于该电路底板上。

[0006] 此外,DE 4209167A1 公开了一种用于电气传动机构的开关和监视单元,提供了被直接地设置在该电气传动机构上的半导体开关元件。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是,提供一种用于控制配电设备的开关设备的开关传动机构的装置,其构造简单并且在其中显著地减少了布线开销。

[0008] 针对该装置上述技术问题按照本发明是通过在权利要求 1 中给出的特征解决的。

[0009] 本发明优选的扩展是从属权利要求的主题。

[0010] 按照本发明的用于控制通过驱动电机运行的开关传动机构的控制单元,是作为集成的薄膜电路构成的,该集成的薄膜电路被置于作为电路板构成的承载单元上。

[0011] 本发明的基本思路基于如下的考虑:为了减少控制单元的布线,应该将该控制单元紧凑地和通用地构造。为此,将该控制单元构造为可以预制的集成薄膜电路,并且具有分

立的和无源的部件,这些部件作为薄膜电路被置于可以一面或两面装配的电路板上。通过该控制单元的集成结构,其被非常紧凑地构造并且具有小的尺寸。将一面或两面设置的印制导线置于电路板上,使得可以按照简单的方式进行控制单元的内部布线,从而在建造控制单元时避免昂贵的布线。于是,仅仅还需要对外部电接头连接进行布线。此外,可以在将控制单元接到外部连接之前单独地检查功能性 (**Funktionsfähigkeit**)、特别是控制和指示功能。

[0012] 在一种可能的实施方式中,所述集成的薄膜电路包括:作为分立部件的至少一个微处理器和显示元件;和作为半导体电路构造的控制模块;以及作为半导体电路构造的H桥式电路;和作为无源部件的印制导线、绝缘体、接头、开关元件(继电器触点)、电容器。通过采用分立的部件使得控制单元的设计简单、紧凑和可编程。

[0013] 在此,所述H桥式电路合适地构成内部的电路元件,通过该电路元件可以接通和断开负载电路,并且作为负载的驱动电机的转动方向可以被掉转。各显示元件例如是作为发光二极管构成的。例如,如果在负载电路中出现了故障,则可以借助于该可控制的显示元件通过彩色的持续光或者闪烁光使得该故障可以被看出。此外,借助于该显示元件能够显示驱动电机的错误转向、负载电压的缺失和/或辅助开关没有响应。

[0014] 根据开关设备的不同功能和构造,所述接头中的一个可以是负载电路的供电接头,而另一个接头可以是控制电路的供电接头。在此,所述供电接头是电隔离的。为此,在所述供电接头之前分别接入了作为继电器触点构成的开关元件和电压变换器(例如逆变器)。为了电路的电隔离,各电压变换器(16,17)优选地被设计为用于24V DC至220V DC以及110V AC至230V AC的宽电压范围的AC/DC和DC/DC逆变器。还可以设置任意的中间电压。

[0015] 通过至少一个作为二进制输入端构成的接头能够切换所述切换负载电路或控制电路的开关元件。优选地,所述开关元件被构造为在接通之后能够借助于内部开关电源的辅助绕组自保持。

[0016] 此外,控制单元可以具有作为半导体电路构造的监视模块,用于自监视。在此,该监视模块在故障的情况下断开H桥式电路的供电以及负载电路的开关元件。

[0017] 此外,借助于所述微处理器以及控制模块能够自由地对(例如供电电路和/或开关设备的)切换过程的响应时间进行编程。对切换过程的响应时间的单独监视被用来保护开关传动机构和驱动电机的机械装置。此外,通过可编程的控制,可以在时间上限制在被停转的驱动电机的情况下的电机电流。由此,可以取消用于保护驱动电机的额外的电机保护开关或者自动断路器。

[0018] 本发明尤其对于如下的用于控制开关传动机构的装置有用:该装置被构造为具有至少一个通用适配器元件的集成的控制和/或指示单元。适配器元件用于控制单元和/或指示单元的机械和电气连接,该适配器元件被作为电路板构成并且其印制导线形成了集成的单元的内部布线。根据开关传动机构的不同类型和构造,该用于控制的装置在手动驱动的情况下可以仅仅包括一个集成的指示单元,其带有固定在其上的适配器元件。在电机驱动的开关传动机构的情况下,该装置包括一个带有适配器元件的集成的控制和指示单元。在此,该控制单元对于所有的传动机构变形、例如突动机构、突动储能机构或蠕动机构是相同的。

[0019] 在一种可能的实施方式中,集成的控制和 / 或指示单元作为指示单元或者说位置指示器包括开关单元,在该开关单元上设置了至少两个适配器元件。由此,该开关单元被集成在一个结构单元内。适配器元件中的一个被优选构造用于容纳控制单元。另一个适配器元件被构造用于容纳至少一个连接元件,并且根据连接元件的类型和结构对应地构造。该有关的适配器元件优选地将开关单元与控制单元和 / 或将开关单元与连接元件隔离。

[0020] 在一种特别简单的实施方式中,所述适配器元件被构造为电气绝缘的承载单元、特别是电路板。将适配器元件构造为电路板使得可以按照特别简单的方式将控制电路作为电子电路集成。通过将适配器元件构造为电路板可以预先完成控制和 / 或指示单元的内部连线。为此,电路板优选地两面配备有印制导线。在此,将印制导线构造为与开关单元的触点一样的载流能力。

[0021] 优选地,所述控制单元被作为集成的电路和 / 或电子和 / 或机电的电路置于承载单元上。由此允许特别紧凑的结构单元,其中,通过在承载单元上设置的用于连接控制单元的部件的连接导线,可靠地避免了常规的单芯线以及由此造成的用于控制单元的高布线开销。

[0022] 根据开关设备的结构和功能的不同,可以不同地构造控制单元。合适的是,控制单元包括两个电隔离的供电接头,用于为在负载电路中设置的单元以及为在控制电路中设置的单元供电。如果这样借助于对应的开关晶体管对用于控制电机转向的 H 桥式电路进行配置,使得不再需要开关电源,则对于负载电路的供电可以舍弃开关电源。在此,可以得到用于开关传动机构的不同驱动电机的额定电压的电压变形。两个供电接头以及所属的电压供给在控制单元中是相互隔离的,并且例如是隔离地在外部保险的。对于控制电路和负载电路的电压供给是在宽电压范围内进行的,该宽电压范围包括用于 24V、48V、60V、110V、220V 的直流电压或者 110V、230V 的交流电压的控制电压。例如以 12V 直流电压对控制单元的内部电压供给通过内部开关电源从开关设备的控制电压中产生。

[0023] 在供电接头中的一个发生故障的情况下,借助于控制单元可以将开关传动机构的驱动电机断开,并且可以闭锁所属的开关设备、例如三位隔离开关或者断路器。在例如电压再次出现的情况下,不允许驱动电机在没有命令输入的条件下自动地再次启动。如果根据驱动电机的不同类型没有由开关单元(辅助开关)在预定的时间内进行内部响应,则输出故障指示。在此,对于驱动电机的蠕动机构在大约 8s 后输出故障提示,而对于突动机构或者突动储能机构同样在大约 8s 之后输出故障提示。

[0024] 在另一个实施方式中,控制单元在出现可预定的信息的条件下闭锁或者禁止所属的开关设备(例如三位隔离开关、断路器、接地器)。

[0025] 优选地,连接元件被作为插头连接器构造。由此,到控制和 / 或指示单元的连接可以通过预制的可插电缆束进行,从而不需要其它的布线工作,因为控制和 / 或指示单元的内部布线通过适配器单元的预制的、作为电路板构成的承载单元实现。

[0026] 合适地,开关单元被构造为具有预定数量的位置级别(Stellungsebenen)的辅助开关。根据所属开关设备的不同构造,辅助开关可以是 8 片或者 14 片辅助开关,带有 6 或 12 个可供用于常闭和常开功能自由使用的触点片。根据辅助开关的不同构造,所属的插头连接器或者连接插头被实施为,在 8 片辅助开关的情况下是 2×22 极的插头连接器,而在 14 片辅助开关的情况下则例如是一个 2×22 极的以及一个 2×10 极的插头连接器。

[0027] 利用本发明实现的优点尤其在于,通过将控制单元本身集成地构造为集成的薄膜电路,并且将组合的控制和 / 或指示单元构造为具有预制的和实现内部布线的适配器元件的集成部件,按照同时紧凑的结构形式形成了简单预制的并且作为模块可检验的电机控制器。可靠地避免了开销大的单个的布线。在此,可以利用辅助开关通过适配器元件将控制单元与指示单元分开。由此,可以在没有布线开销的情况下并且独立于开关设备的类型更换控制单元。此外,显著地降低了控制单元以及组合的控制和 / 或指示单元的检验开销和布线开销,因为内部的布线被预制并且仅仅还需要进行外部的、例如通过可插接的机械预制的电缆束的连接布线。此外,通过自动地断开显著地提高了结构单元的寿命。在此,在输入滤波器电路中可以将一个电容器始终与供电电压连接,以便在断开控制单元的情况下进行电荷保持。通过将控制单元构造为集成的薄膜电路,其在断开的状态下不消耗能量,从而在断开的状态下不必提供功率。因此,很大程度上完全减小了损耗功率。

### 附图说明

[0028] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步说明。在此,附图中:

[0029] 图 1 按照侧面图示意性示出了作为集成的结构单元构造的控制和 / 或指示单元的一个实施例,其与适配器单元处于组装状态下,

[0030] 图 2 示意性示出了带有相应的接头的控制单元的一个实施例,

[0031] 图 3 示意性示出了对于相应的接头的控制单元的电路结构的一个实施例,

[0032] 图 4 按照纵向切面示意性以分解图示出了集成的结构单元的一个实施例,其具有一个可以置于中间设置的 8 片辅助开关的头部上面的控制单元,

[0033] 图 5 按照置于辅助开关的头部的开关单元的俯视图示意性示出了根据图 4 的集成的结构单元,

[0034] 图 6 按照纵向切面示意性示出了集成的结构单元的一个实施例,其具有一个可以置于中间设置的 14 片辅助开关的头部上面的控制单元,以及

[0035] 图 7 按照置于辅助开关的头部的开关单元的俯视图示意性示出了根据图 6 的集成的结构单元。

[0036] 相互对应的部件在所有附图中标记了同样的参考标记。

### 具体实施方式

[0037] 图 1 示意性示出了作为集成的结构单元构造的控制和 / 或指示单元 1 的一个实施例。该控制和 / 或指示单元 1 用作开关设备的开关传动机构的控制器,该开关设备在此是带有三个开关极的高压或中压配电设备,例如三位隔离开关。

[0038] 控制和 / 或指示单元 1 作为中心部件包括一个作为辅助开关构造的开关单元 2。在此,该开关单元 2 用作对开关设备的运行位置的响应。在此,开关单元 2 可以包括多个位置级别,并且可以对应与位置级别的数量而产生多个运行位置提示。

[0039] 根据可以通过控制和 / 或指示单元 1 和开关传动机构切换的开关设备的功能和结构的不同,可以在开关单元 2 上设置、特别是插接对应数量的通用适配器元件 3.1 至 3.n。适配器元件 3.1 至 3.n 合适地作为电绝缘的承载单元构成,其为了预制控制和 / 或指示单元 1 的内部布线被实施为一面或两面带有印制导线的电路板。在此,将适配器元件 3.1 至

3. n 如下地设置到开关单元 2 之上,使得开关单元 2 的触点与适配器元件 3. 1 至 3. n 的印制导线电接触。例如,适配器元件 3. 1 至 3. n 分别具有开关单元 2 的插头可以啮合其中的插座接头。

[0040] 适配器元件 3. 1 至 3. n 被对应地构造用于控制或者检查 (Abfrage) 开关单元 2 的触点。例如,适配器元件 3. 1 至 3. n 中的之一,即设置在开关单元 2 的头部上的适配器元件 3. 1 配备了控制单元 4,该控制单元 4 被作为集成的电路和 / 或电子电路设置在适配器元件 3. 1 之上,其具有机电的、电磁的和电子的部件。在此,控制单元 4 的部件通过电路板的印制导线相互连接,使得也可以预制用于开关传动机构以及开关设备的控制单元 4。由此,可以将预制的控制单元 4 在最终的装配之前按照简单的方式检验功能性。在一种作为替换的实施例中,可以将控制单元 4 设置在单独的电路板上,然后可以将该电路板通过插座 - 插头连接插接到相应的适配器元件 3. 1 上。

[0041] 在本例中,其它的适配器元件 3. 2 和 3. 3 用于容纳连接元件 5,该连接元件例如被构造为插头连接器或者连接插头,以便容纳可以简单插入到连接元件 5 中的预制的电缆束。根据开关传动机构以及相应的开关设备的功能和类型不同,有关的连接元件 5 就其连接极的数量而言是可变的。

[0042] 图 2 示意性示出了对于带有相应的接头 A1 至 Am 的控制单元 4 的一个实施例。在此,控制单元 4 如在图 3 中详细示出的那样被构造为集成的薄膜电路。

[0043] 接头 A1 和 A2 是供电接头,并且下面被标记为供电接头 A1 和 A2。在此,供电接头 A1 用于对在控制电路 SK 中没有进一步示出的单元进行供电,而供电接头 A2 用于在负载电路 LK 中设置的单元进行供电。接头 A3 用来控制用于开关传动机构的驱动电机 M 的电机转向。接头 A4 是二进制输入端,例如闭锁接头、特别是至上级运行装置的浮置的继电器输入 / 输出端,如“回锁断路器 (Rückverriegelung Leistungsschalter)”、“其它闭锁输入”,或者是对开关操作的允许,如“隔离器允许”、“接地器允许”或者“在断路器断开条件下的对于三位隔离开关的允许”。接头 A4 可以切换从 24V DC 至 220V DC (例如 48V DC、60V DC、110V DC、220V DC) 或者 110V AC、230V AC 的电压。接头 A5 是浮置的输出端,如二进制提示输出端,例如,“故障提示”、“对于上级运行装置、如断路器的闭锁”、“服务和编程接口”、“自监视 (=看门狗)”。接头 A6 是其它的二进制输入端,带有 24V DC 至 220V DC 或者 110V AC 至 230V AC 的电压,例如,二进制的命令输入端,如“隔离器接通”、“隔离器断开”、“接地器接通”、“接地器断开”,以及运行装置的内部响应,如辅助开关的触点片的响应和响应“隔离器被接通”、“隔离器和接地器被断开”、“接地器被接通”。

[0044] 在此,如下地构造控制单元 4 的控制:在驱动电机 M 的运行期间如果供电接头 A1 和 A2 中的一个出故障,则该驱动电机停止,并且通过接头 A5 可以切换对上级运行装置 (如断路器) 的闭锁并由此保持正常。如果在通过接头 A6 中的一个进行命令输入的条件下驱动电机 M 没有启动,则不存储有关的命令,因为该命令没有被执行。在用于待供电的电路 LK、SK 之一的供电电压再次出现的条件下,驱动电机 M 在没有命令输入的情况下不自动地再次启动。此外,如果在输入用于切换运行装置命令之后在可预定的时间内没有由辅助开关通过接头 A6 之一进行响应,则输出故障或错误提示。例如,对于作为蠕动机构构造的驱动电机 M,该可预定的时间为大约 8s,并且对于突动机构 / 突动储能机构也是大约 8s。

[0045] 此外,如果处理了一条命令并且在大约 1.5s 之后进行了响应以及没有进行新的



命令输入,则自动地断开控制单元 4,由此不出现损耗功率。反之,如果通过接头 A6 之一输入了一条命令,如果满足所有的前提条件则驱动电机 M 再次启动。为此,借助于监视模块 16(自检查)通过对所有命令和提示输入端(=接头 A4 和 A6)进行查询,来对驱动电机 M 的重新启动进行监视。如果满足前提条件,则执行在接头 A6 上出现的命令。

[0046] 另外,可以对响应监视时间自由地进行编程。对于辅助开关、控制单元 4 的断开以及故障提示,没有设置响应。此外,可以借助于在微处理器 10 中实现的控制程序对至少四种电机制动功能自由地进行编程,例如,制动功能的自动取消、可自由编程的时间、可自由编程的手动运行。

[0047] 在一种可能的实施方式中,为了进行硬件的控制、即对诸如断路器或三位隔离开关的运行装置的控制,控制单元 4 包括:至少四个通过外部按键的命令输入端,至少三个开关单元 2 的内部辅助开关的响应输入端,一个用于断路器的控制输入端(如果断路器被断开,在高信号的情况下控制有效,控制单元 4 允许切换),一个用于断路器的控制输出端,至少一个闭锁输出端,至少一个保留接头,一个转向反转接头,以及两个浮置的继电器输出端。

[0048] 按照算法实现的控制包括至少下列的闭锁条件:

[0049] - 如果断路器接通而内部供电被断开,则控制“三位隔离开关”失效;

[0050] - 如果“三位隔离开关”被切换到手动运行,则控制“三位隔离开关”失效;

[0051] - 控制对断路器的回锁,如果:

[0052] ○预先给出了用于改变三位隔离开关的运行状态的命令。

[0053] ○三位隔离开关处于运行中并且还没有到达最终位置。

[0054] ○由于例如外部的闭锁条件(如保险被触发、气体损失)控制“三位隔离开关”无效。

[0055] 图 3 具体示出了作为集成的薄膜电路的、带有相应的接头 A1 至 A6 的控制单元 4 的电路构造的一个实施例。在此,控制单元 4 包括作为半导体电路构造的 H 桥式电路 9 和微处理器 10 以及不同的作为半导体电路构造的控制模块 11 至 13,这些控制模块用于操控和检查模拟的闭锁、二进制的响应以及二进制的输入和输出。

[0056] 为了接通和断开用于控制电路 SK 和负载电路 LK 的供电电压,设置了开关元件 14 以及 15。开关元件 14、15 是继电器触点,其可以通过接头 A6 的二进制输入由输入命令切换。在此,通过二进制输入端提供用于接通的功率,由此形成了接通过程的高的干扰免疫性。在接通开关元件 14、15 之后,相应的开关继电器例如通过辅助绕组被保持(=自保持)。然后,通过微处理器 10 根据由控制器所产生的控制信号进行断开。例如,如果没有新的命令等待处理,则在处理最后的命令以及通过辅助开关的响应大约 1.5s 之后,控制单元 4 自动地断开。

[0057] 控制单元 4 通过控制电路 SK 被供电,并且具有例如在 24V DC 的控制电压情况下的大约 60mA 的小的电流消耗。

[0058] 对于上级运行装置、如断路器的模拟闭锁的接头 A4,是作为浮置的触点构造的。通过接头 A6 的二进制输入端实现回锁。

[0059] 为了监视 H 桥式电路 9 和开关元件 14、15 的供电以及用于命令输入的接头 A6,设置了与微处理器 10 连接的监视模块 16。此外,可以将监视模块 16 与显示元件(例如发光

二极管) 或者与用于输出提示的浮置的接头 A5 连接。在此, 可以通过将监视模块 16 与微处理器 10 连接来采用在后者中实现的安全功能, 并且与监视模块 16 的按照电路技术实现的安全功能进行关联和组合。根据监视模块 16 和 / 或微处理器 10 的安全功能的结果, 可以在出现功能故障或者错误功能的情况下, 断开 H 桥式电路 9 的、特别是控制元件 19 的供电以及断开用于负载电路 LK 的开关元件 14。

[0060] 此外, 可以借助于微处理器 10 实现其它的运行功能和 / 或安全功能, 并且用于对开关设备、驱动电机或其它元件 (如, 显示元件 20 或控制元件 19) 的控制或者切换。下面, 将描述对可自由编程的运行功能和 / 或安全功能的几个例子。

[0061] 例如, 在到达运行装置 (例如具有最终位置“隔离器接通”、“断开”、“接地器接通”的三位隔离开关) 的最终位置时, 可以对驱动电机 M 制动。在此, 制动时间以及驱动电机 M 的随动时间是可以自由编程的。在预定的制动时间以及在允许手动运行之后, 电机电路被自动地断开并且允许手动运行。此外, 在将开关传动机构转换到手动运行时, 将电子控制以及由此的带有微处理器 10 和控制模块 11 至 13 的控制单元 4 闭锁。

[0062] 借助于电子控制可以显示所识别的故障, 例如, 驱动电机 M 的错误转向、开关传动机构的机械的故障、负载电压的缺失或者辅助开关没有响应。为此, 借助于微处理器 10 控制显示元件 20。根据控制的类型不同, 显示元件 20 可以持续地或者闪烁地发光。在此, 为了显示不同的故障程度, 可以按照不同定时的闪光 (例如  $T_f = 0.5s$  或者  $T_f = 2s$ ) 来操控显示元件 20。

[0063] 此外, 可以自由地对切换过程的响应时间以及监视时间进行编程。此外, 在被停转的驱动电机 M 的条件下, 可以在时间上限制电机电流。此外, 可以借助于微处理器 10 实现其它用于开关传动机构的运行和安全的合适的控制功能和 / 或提示功能。

[0064] 根据电压供应 (直流电压或交流电压) 的类型的不同, 在 H 桥式电路 9 和各待供电的电流 (控制电路 SK 和负载电路 LK) 之间设置了相应的电压变换器 17、18, 特别是 AC/DC 或 DC/DC 变换器。为了将控制电路 SK 和负载电路 LK 与控制单元 4 的用于控制电压或负载电压的内部电压电路进行电隔离, 将电压变换器 17、18 构造为逆变器或者整流器。

[0065] 图 4 按照分解图和纵向切面示意性地示出了根据图 1 的集成的结构单元, 其具有一个可以置于中间设置的开关单元 2 的头部上面的、带有控制单元 4 的适配器元件 3.1。在该实施例中适配器元件 3.1 被实施为 8 片辅助开关。控制单元 4 (即, 其部件, 例如有源和无源电子部件、H 桥式电路 9、继电器) 在适配器元件 3.1 的两面被置于相应的适配器元件 3.1 上。在此, 特别是高的部件 (例如电容器 6) 被设置在电路板的朝向开关单元 2 的方向的一侧上。在此, 根据开关单元 2 的不同结构, 可以将电容器 6 插入到开关单元 2 的凹处 7 中。此外, 将适配器元件 3.1 按照适当的方式 (例如, 插接、夹紧或螺纹连接) 可拆卸地固定在开关单元 2 上。

[0066] 图 5 按照置于辅助开关的头部的、带有控制单元 4 的适配器元件 3.1 的俯视图, 示意性地示出了根据图 4 的集成的结构单元。在此, 适配器元件 3.1 被实施为这样的电路板: 其在开关单元 2 的范围中具有一个缺口 8, 从而可以从头部自由地到达开关单元 2, 并且至少部分地插入缺口 8 中并形面配合地 (formschlüssig) 位于适配器元件 3.1 上。由此, 按照简单的方式将适配器元件 3.1 保持在开关单元 2 上。

[0067] 在电路板以及由此适配器元件 3.1 的背对开关单元 2 的一面上, 设置了控制单元

4,例如作为集成的电路、特别是集成的薄膜电路。在此,根据不同的要求,将控制单元 4 在开关单元 2 的一侧安装在适配器元件 3.1 上。为了将集成的结构单元的总长度紧凑地实施,在一种备选的和没有更具体地示出的实施例中,也可以将控制单元 4 的部件在开关单元 2 的一侧设置在适配器元件 3.1 的朝向开关单元 2 一面上。也可以将特别是控制单元 4 的诸如电容器 6 的高的部件这样设置在适配器元件 3.1 的朝向开关单元 2 一面上,使得其被设置在与开关单元 2 相邻的一侧或者插入到开关单元 2 的凹处 7 中。

[0068] 图 6 按照纵向切面示意性示出了集成的结构单元的一个实施例,其具有一个中间设置的 14 片辅助开关作为开关单元 2,在该辅助开关的头部上面设置了带有控制单元 4 的适配器元件 3.1。在作为 14 片辅助开关构造开关单元 2 时,在每个适配器元件 3.2 和 3.3 的侧面上设置了不同极数的多个连接元件 5。例如,为每个连接元件 5 提供了一个  $2 \times 22$  极的连接插头和一个  $2 \times 10$  极的连接插头。

[0069] 图 7 按照置于辅助开关的头部的带有控制单元 4 的适配器元件 3.1 的俯视图示出了根据图 6 的集成的结构单元。在此,根据开关单元 2 的不同类型和构造以及功能,可以不同地或者相同地构造控制单元 4。在此,适配器元件 3.1U 形地包围开关单元 2,从而也可以从侧面推到或设置在开关单元 2 上,而不是按照图 4 在头部插入。

[0070] 附图标记列表

[0071] 1 控制和 / 或指示单元

[0072] 2 开关单元

[0073] 3.1 至 3.2 适配器元件

[0074] 4 控制单元

[0075] 5 连接元件

[0076] 6 电容器

[0077] 7 凹处

[0078] 8 缺口

[0079] 9H 桥式电路

[0080] 10 微处理器

[0081] 11 至 13 控制模块

[0082] 14,15 开关元件

[0083] 16 监视模块

[0084] 17,18 电压转换器

[0085] 19 控制元件

[0086] 20 显示元件

[0087] A1, A2 供电接头

[0088] A3 至 A6 接头

[0089] LK 负载电路

[0090] M 驱动电机

[0091] SK 控制电路

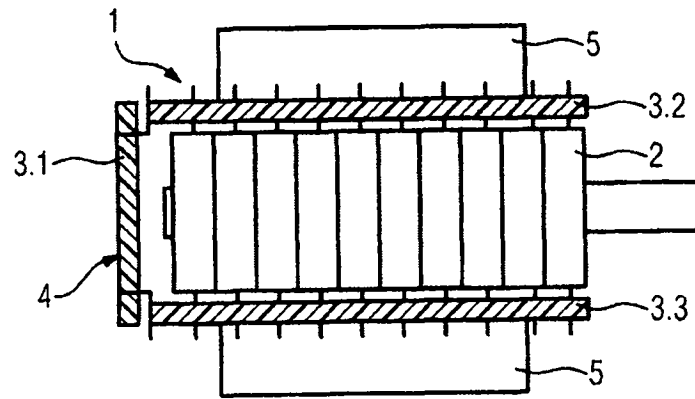


图 1

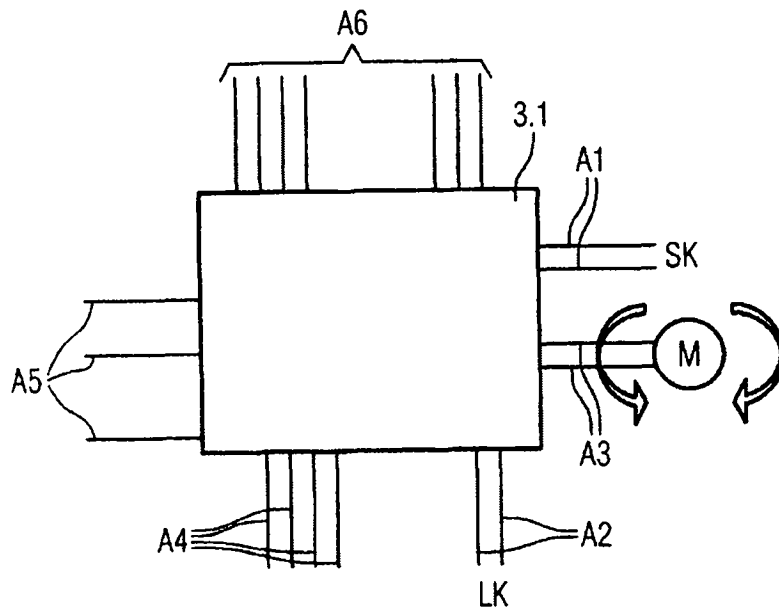


图 2

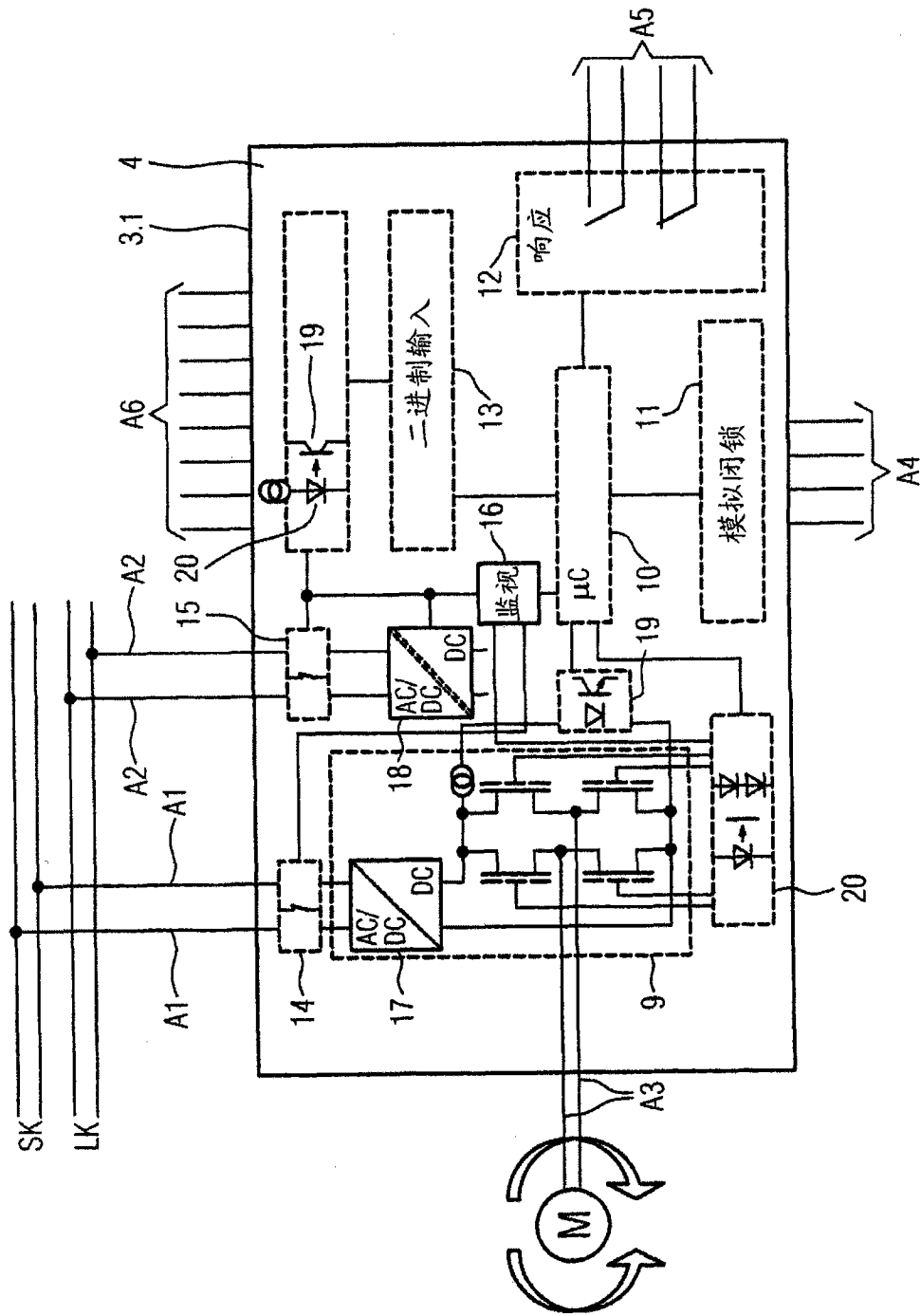


图 3

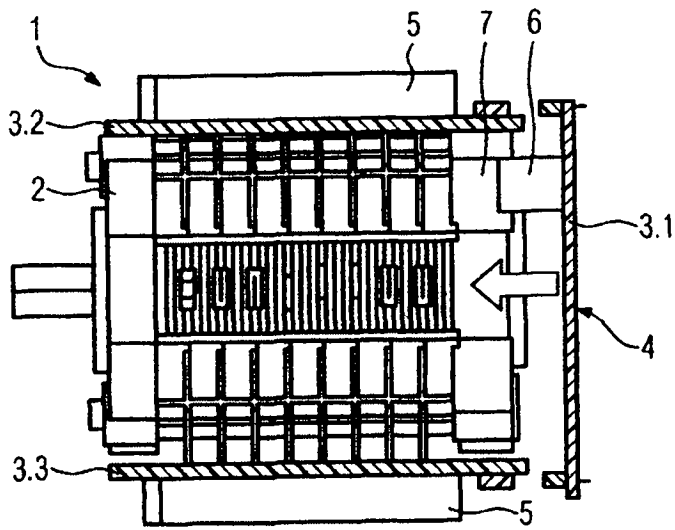


图 4

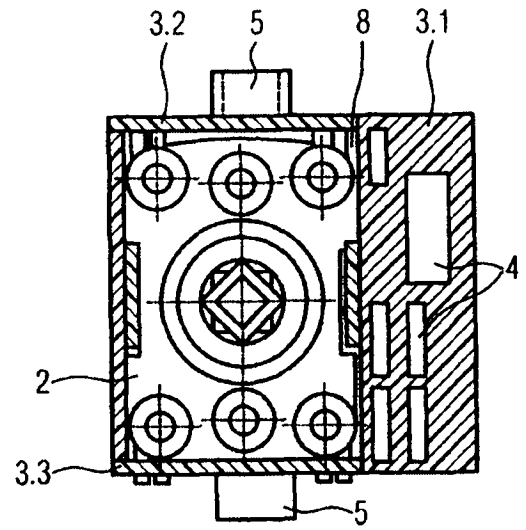


图 5

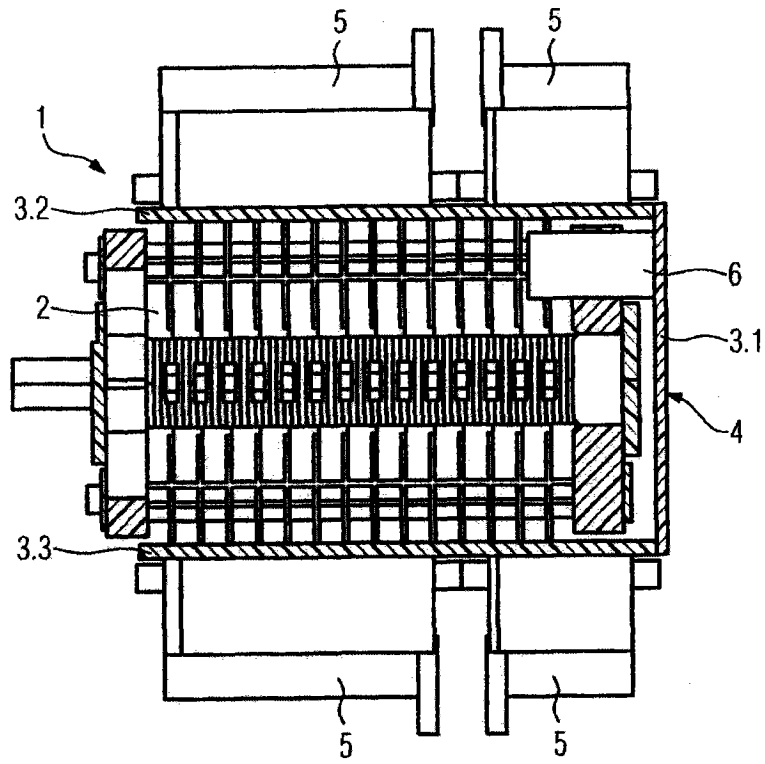


图 6

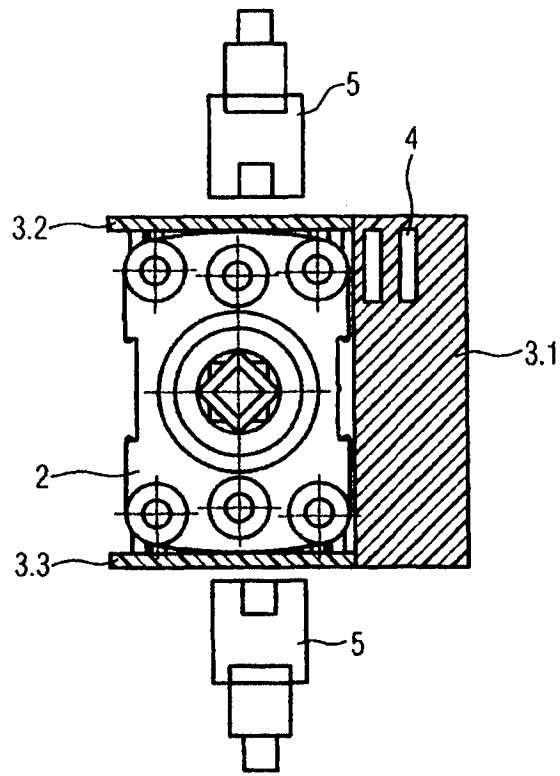


图 7