



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107002693 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580066149.2

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(22)申请日 2015.03.10

代理人 郑特强 聂慧荃

(30)优先权数据

PCT/EP2014/076416 2014.12.03 EP

(51)Int.Cl.

F04D 13/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F04D 15/00(2006.01)

2017.06.05

F24D 19/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/054980 2015.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/087056 EN 2016.06.09

(71)申请人 格兰富控股联合股份公司

地址 丹麦比耶灵布罗市

(72)发明人 R·S·伯格奎斯特 C·沃尔夫

J·米尔特斯

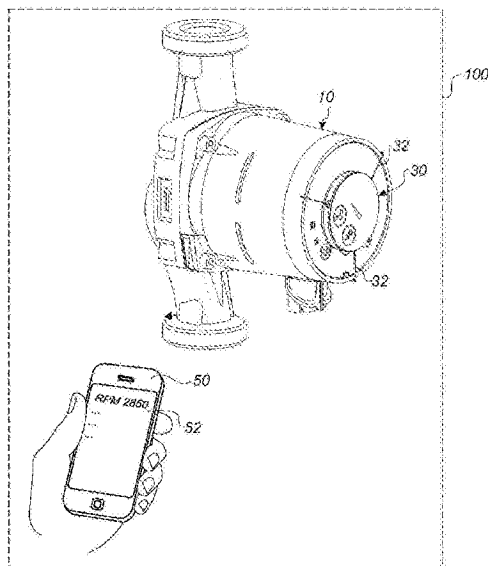
权利要求书4页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

一种改装到泵单元的壳体外部的电子转换单元

(57)摘要

描述了一种改装到泵单元的壳体外部的电子转换单元。该壳体包括用于发射光以显示泵单元的运行状态的光源。电子转换单元包括：用于测量从泵单元的光源发射的光的光电探测器；用于将光信号转换为电信号的转换单元；以及用于将电信号无线传输到外部通信单元的传输装置。



1. 一种用于泵单元(10)的电子转换单元(30),其中,所述泵单元(10)包括壳体(12),所述壳体包括用于发射信号的信号源(16,18),其中,所述电子转换单元(30)包括:

-用于测量从所述泵单元(10)的信号源(18)发出的信号的信号探测器(40),其特征在于,所述电子转换单元(30)适于可拆卸地联接到所述泵单元,并且所述电子转换单元(30)还包括:

- 用于将所述信号转换为电信号的转换单元(41),以及
- 用于将所述电信号传输到外部通信单元(50)的传输装置(42)。

2. 根据权利要求1所述的电子转换单元,其中,所述信号源(16,18)是光源,所述信号探测器(40)是用于测量从所述泵的光源发出的光的光电探测器,所述转换单元(41)适于将光信号转换成电信号。

3. 根据权利要求1或2所述的电子转换单元(30),其中,所述转换装置(30)适于将所述电信号作为红外线或诸如GSM、CDMA、3G、4G和蓝牙®等无线电信号进行无线传输。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述电子转换单元(30)配置有壳体(31),该壳体具有孔(45),并且其中,所述光电探测器(40)被设置在所述壳体(31)中,并位于所述孔(45)的后面。

5. 根据权利要求4所述的电子转换单元(30),其中,所述孔(45)配置有诸如玻璃、人造玻璃或塑料等的透光罩(37)。

6. 根据权利要求4或5所述的电子转换单元(30),其中,所述孔(45)还配置有导电材料的片或层(38),所述片具有多个孔。

7. 根据权利要求6所述的电子转换单元(30),其中,所述导电材料的片或层(38)是网格结构。

8. 根据权利要求6或7所述的电子转换单元(30),其中,所述导电材料是金属,例如铜或黄铜。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的电子转换单元(30),其中,网的网格大小被调整为这样的节距尺寸,该节距尺寸大于透射光的波长,但是小于附近的电子转换单元所发出的电杂音的波长。

10. 根据权利要求4至9中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述导电材料被集成在所述透光罩(37)中。

11. 根据权利要求4至10中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述透光罩(37)和所述导电材料的片(38)被设置为两个分开的层,或者被设置为模制在或内置到透明罩内的网。

12. 根据权利要求4至11中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述导电材料连接到电地线(39)。

13. 根据权利要求4至12中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述电子转换单元(30)的壳体(31)被导电材料覆盖,并且所述导电材料的片接地到所述壳体。

14. 根据权利要求4至13中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述电子转换单元(30)配置有附接装置(32),用以将所述电子转换单元(30)附接到所述泵单元(10)的壳体(12)上。

15. 根据权利要求14所述的电子转换单元(30),其中,所述附接装置(32)从以下组中选

择:机械紧固件,磁性紧固件和粘合紧固件。

16. 根据权利要求14或15所述的电子转换单元(30),其中,紧固装置(32)适于使所述电子转换单元(30)的孔(45)与所述泵单元(30)的光源(18)对准。

17. 根据权利要求4至16中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述光电探测器(40)被设置在与所述孔(45)距离0.5mm至5mm的范围内,优选在与所述孔(45)距离1mm至2.5mm的范围内。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述电子转换单元(30)包括电子信号放大电路(44),并且还配置有在到达通信空闲时限时关闭所述单元(30)或降低其能量消耗的装置。

19. 一种套装设备,包括泵单元(10)和根据权利要求1至18中任一项所述的电子转换单元(30),其中,所述泵单元(10)包括壳体(12)和优选为光源的信号源(18),该信号源发出优选为光的信号,并进一步优选显示或传达所述泵单元(10)的运行状态,并且其中,所述电子转换单元(30)适于改装到所述泵单元(10)的壳体(12)的外部。

20. 根据权利要求19所述的套装设备,其中,所述泵单元(10)包括电动机和至少一个旋转轴。

21. 根据权利要求19或20所述的套装设备,其中,所述泵单元(10)还配置有用于从所述电子转换单元(30)接收指令的接收器,并且其中,所述电子转换单元(30)配置有用于将指令传输到所述泵单元(10)的发射器。

22. 根据权利要求19-21中任一项所述的套装设备,其中,所述泵单元(10)包括电子开关模式转换器。

23. 一种用于检查泵单元的运行状态的系统(100),其中,所述系统包括泵单元(10)、外部通信单元(50)和电子转换单元(30),其中,

-所述泵单元(10)包括壳体(12)和优选为光源的信号源(16,18),该信号源用于发射优选为光的信号,并且进一步优选显示所述泵单元(10)的运行状态,并且其中

-所述电子转换单元(30)适于改装到所述泵单元(10)的壳体(12)的外部上,并且适于将来自所述泵单元(10)的信号转换成电信号,以及将该电信号传输到所述外部通信单元(50),并且其中

-所述外部通信单元(50)适于接收和处理从所述电子转换单元(30)发送的电信号,以便将所述泵单元(10)的运行状态显示在所述外部通信设备(50)的显示器(52)上。

24. 根据权利要求23所述的系统,其中,所述外部通信单元(50)是手持通信设备,例如智能手机等智能设备。

25. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述手持通信设备(50)具有安装在所述手持通信设备(50)上的应用程序,该应用程序用于处理从所述电子转换单元(30)接收到的电信号。

26. 根据权利要求22-25中任一项所述的系统,其中,所述外部通信设备(50)还适于经由所述电子转换单元(30)来控制所述泵单元(10)。

27. 一种利用外部通信单元检查泵单元的运行状态的方法,其中,所述方法包括以下步骤:

a) 提供一泵单元,所述泵单元包括壳体和发出光以显示所述泵单元的运行状态的光

源，

b) 设置电子转换单元，用于将来自所述泵单元的光源的光学数据输出转换为电数据信号，以使所述电子转换单元的光电探测器与所述泵单元的光源对准，

c) 所述泵单元经由所述光源发出所述光学数据输出，以显示所述泵单元的运行状态，

d) 所述电子转换单元经由所述光电探测器检测所述光学数据输出，

e) 所述电子转换单元将检测到的光学数据输出转换为电数据信号，

f) 所述电子转换单元将该电数据信号传输到外部通信设备，

g) 所述外部通信设备处理该电数据信号，以获取所述泵单元的运行状态，以及

h) 所述外部通信设备将所述泵单元的运行状态显示在所述外部通信设备的显示器上。

28. 根据权利要求27所述的方法，其中，在随后的步骤中通过以下方式来控制所述泵单元：

i) 所述外部通信设备向所述泵单元发送指令，以及

j) 所述泵单元基于所述指令设置所述泵单元的驱动条件。

29. 根据权利要求28所述的方法，其中，所述指令被发送到所述电子转换单元，所述电子转换单元转换所述指令，并经由所述电子转换单元的光源发出被转换的指令，该被转换的指令接下来被所述泵单元上的光电探测器接收。

30. 根据权利要求27至29中任一项所述的方法，其中，从所述电子转换单元(30)接收并显示在所述手持设备(50)上的运行状态从以下组中选择：流动信息、速度信息、电流信息或者关于流入到与泵相连接的管道中的液体的压力信息、液体的温度、所述泵单元(10)的轴的旋转速度，其中，所述信息被手持设备中的应用程序选择性地使用，以引导技术服务人员平衡在加热系统中的液体流动或压力，该加热系统包括多个散热器或散热管。

31. 一种用于泵单元的电子转换单元，其中，所述泵单元包括壳体和传输所述泵单元的运行状态的通信系统，其中，所述通信系统包括RFID或近场通信(NFC)单元，其特征在于，所述电子转换单元适于改装到所述泵单元的壳体的外部，并且所述电子转换单元包括：

-RFID或近场通信接收器，

-用于将RFID或NFC信号转换为电信号的转换单元，和

-用于将所述电信号传输到外部通信单元的传输装置。

32. 一种用于检查泵单元的运行状态的系统，其中，所述系统包括泵单元、外部通信单元和电子转换单元，其中

-所述泵单元包括壳体和用于传输所述泵单元的运行状态的通信系统，其中，所述通信系统包括RFID或近场通信(NFC)单元，并且其中

-所述电子转换单元适于改装到所述泵单元的壳体的外部，并适于将来自所述泵单元的RFID或NFC信号转换为电信号，以及将该电信号传输到所述外部通信单元，其中

-所述外部通信单元适于接收和处理从所述电子转换单元发送的电信号，以便在外部通信设备的显示器上显示所述泵单元的运行状态。

33. 一种泵单元(10)，其包括壳体(12)和用于发出信号的信号源(16,18)，其中，所述泵单元(10)适于经由所述信号源(16,18)与所述电子转换单元(41)通信，所述电子转换单元被可拆卸地联接到所述泵(10)上，优选联接到所述泵的壳体(12)上。

34. 根据权利要求33所述的泵单元(10)，其中，所述泵(10)适于经由所述信号源(16，

18) 仅以近场通信的方式与所述电子转换单元(41)通信。

一种改装到泵单元的壳体外部的电子转换单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种改装到泵单元(例如离心泵)的壳体外部的电子转换单元。本发明还涉及一种包括泵单元和电子转换单元的套装设备。本发明又涉及一种包括泵单元、电子转换单元和诸如智能电话等外部通信设备的系统。最后,本发明涉及一种用于在外部通信单元上检查泵单元的运行状态的方法。

背景技术

[0002] 许多现代化的泵系统都配备有各种类型的控制装置,以便以特定的方式控制泵单元。循环泵通常会在给定的情况下提供特定压头和流速以满足特殊要求。为了满足不同的要求,可以根据不同的控制模式,通过改变一个或多个驱动参数来控制泵单元。这可以由泵的使用者通过使用设置在泵身上的输入装置、例如经由泵单元上的诸如触摸屏等界面来完成。然而,为泵单元配置显示器或触摸屏会增加泵单元的生产成本,并且也因此提高了最终消费者的购买价格。此外,如果有人可以访问控制系统并且控制该系统在错误的驱动条件下驱动泵单元,则会带来安全隐患。

[0003] 专利文献EP1321912公开了一种泵单元,其具有用于控制或调节泵的驱动器的控制或调节装置,其中该装置具有用于发射光的光源,其可用于将数据传输到读取装置。

[0004] 专利文献W02013/041616公开了一种泵单元,其具有电驱动马达和用于控制该驱动马达的控制装置。

[0005] 专利文献W02013/117401公开了一种电动机,其配置有用于指示至少两个不同运行状态的信号装置。为此目的,该信号装置具有六个发光二极管,它们被连接为,在电机运行时彼此错开地闪光,从而代表电动机的旋转运动。

[0006] 尽管简单的二极管显示器可以向用户提供简单的视觉指示,例如,绿灯对应于正确运行状态,红灯对应于故障运行状态,但是却难以获取有关泵的运行状况的更详细的信息。此外,泵单元通常配置有节能开关模式转换器或电源,而开关模式的杂音可能会影响到外部仪器。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于获得新的装置、系统和方法,其能够克服或改善现有技术中的至少一个缺点或者能够提供一种可用的替代方案。

[0008] 本发明的第一方面涉及一种用于泵单元的电子转换单元,该泵单元具有壳体,该壳体具有用于发射信号的信号源,其中,电子转换单元包括信号探测器,用于测量从泵单元的信号源发出的信号,并且电子转换单元适于可拆卸地联接到泵单元;该电子转换单元还包括:

[0009] -用于将所述信号转换为电信号的转换单元,和

[0010] -用于将电信号传输给外部通信单元的传输装置。

[0011] 在一种优选的实施方式中,信号源是光源;信号探测器是光电探测器,用于检测从

泵的光源发出的光;转换单元适于将光信号转换成电信号。然而在另一种实施方式中,信号源也可以是发声器,例如扬声器,而信号探测器是麦克风。此外,可以在泵与电子转换单元之间使用诸如RFID或NFC等电子通信。

[0012] 外部通信单元优选是诸如智能电话等手持通信设备。

[0013] 本发明允许具有诸如智能电话等手持通信设备的用户或服务人员从泵单元读取关于运行状态的信息。通过使转换设备和手持通信设备能够访问泵单元,进一步消除了泵单元上配设昂贵的用户界面的必要性。由此使得制造商的生产价格和最终消费者的购买价格得以降低。在这种情况下,电子转换单元与泵单元单向地通信,并与手持设备单向或双向地通信。

[0014] 此外,如果转换装置还用于提供对泵单元的控制器的访问,则本发明还提供了对泵单元的安全访问,因为用户必须具有电子转换单元和正确地安装有手持通信设备应用程序的手持通信设备。此外,通过移除利用控制面板对泵单元进行编程的选项,可以提高系统的安全性,并确保泵单元不会在没有适当许可的情况下被篡改或重新编程。在这种情况下,电子转换单元与泵单元双向通信,并与手持设备单向或双向通信。

[0015] 需要注意的是,电子转换单元是被改装到泵单元的,因此是一个独立的装置。故而,电子转换单元优选可拆卸地联接到泵单元的壳体。

[0016] 可以从泵单元读取到电子转换单元中的状态参数或操作参数例如有流量(m³/小时),压力(米或巴),泵的电机所使用的电流(安培)或者转子和叶轮的转速(RPM)。

[0017] 术语“手持通信设备”可以覆盖许多尺寸有限的便携式设备,并且可以例如从以下组中选择:智能电话、平板电脑、PDA和可穿戴设备,诸如智能手表。

[0018] 泵单元优选包括泵和电动机。此外,泵单元还可以包括控制箱。泵和电动机可以集成在共同壳体中,或者被分开置于泵壳体和电机壳体中。控制箱(也称为接线盒或前端)可以被集成到其中一个壳体中,或者也可以是一独立单元。因此,控制箱可以是具有单独壳体的外部单元,并且应明白,可以将电子转换单元改装到控制箱的壳体。控制箱可以设置在泵的任何位置,例如,在泵单元的前面或侧面。控制箱可以包括用于控制泵单元的电子装置。

[0019] 电子转换单元适于可拆卸地联接到泵单元的壳体。因此,电子转换单元可以容易地从泵单元的壳体上拆下,并用于读取多个泵单元的运行状态。

[0020] 转换装置优选适于将电信号作为红外信号或诸如GSM、CDMA、3G、4G和蓝牙®等无线信号传输。

[0021] 在一种优选的实施方式中,电子转换单元配置有具有孔的壳体,并将光电探测器设置在壳体内,位于孔的后面。相应地,电子转换单元的光电探测器可以被设置为,使得周围的光进入到壳体中而对泵单元所发射的光的检测造成的影响最小。

[0022] 光探测器可以被设置在距离孔0.5mm至5mm的范围内,优选在距离孔1mm至2.5mm的范围内。

[0023] 优选可以为孔配设透光罩,例如玻璃,人造玻璃或塑料,即窗户等。

[0024] 在一种优选的实施方式中,孔还配设有具有多个孔的导电材料片或导电材料层。这些孔将确保光能够通过导电材料的片或层,并被光电探测器检测到。

[0025] 在另一种优选的实施方式中,导电材料的片或层可以是具有用于光进入的孔的不透明片,或者可以是网格结构。因此,导电材料的片或层可以有效地起到法拉第笼(Faraday

cage)的作用,其允许光进入而隔绝了电杂音。相应地,电子转换单元也被屏蔽,以避免来自泵单元的开关模式转换器的干扰。导电材料可以例如由金属制成,例如铜或黄铜,但是原则上可以使用任何导电材料。

[0026] 这些片或层必须为包含有信息和电杂音的输入信号提供封闭的屏蔽表面。

[0027] 在一种优选的实施方式中,网格的节距大小大于传输的(透射的)光的波长,但小于附近的电子转换单元所发出的电杂音的波长。网格中的开口必须足够大,以便光传感器能够检测到光源的光线,但是也要足够的小,以便能够有效地屏蔽电杂音。

[0028] 在一种实施方式中,导电材料被集成在透光罩中。在一种替代的实施方式中,透光罩和导电材料片被设置为两个单独的层。替代地,导电材料也可以被模制在或内置在透明罩中,即,该罩对于从泵单元的光源发射的光的波长是透明的。

[0029] 在一种实施方式中,导电材料被连接到电地线(electrical ground)。

[0030] 在另一种实施方式中,电子转换单元的壳体被导电材料覆盖,并且导电材料片被接地到所述壳体。壳体的整个内表面可以例如被导电材料覆盖,并且孔配设有导电材料的片或网。由此,壳体可以提供一较大的接地平面。壳体的导电材料也可以被设置为网格结构,由此能够提供一个大的法拉第笼。

[0031] 电子转换单元的电子电路可以被接地到与孔和壳体的导电层相同的地线。替代地,该电路可以被接地到单独的地线。

[0032] 电子转换单元优选配置有用于将电子转换单元附接到泵单元的壳体上的附接装置。该附接装置例如可以从下述组中选出:机械紧固件,磁性紧固件和粘合紧固件。粘合紧固件可以例如是双面胶带,例如具有泡沫层的双面胶带,例如基于泡沫层的丙烯酸塑料。这种粘合优选是可释放的,从而使得电子转换单元能够容易地从泵单元的壳体上移除。

[0033] 在一种优选的实施方式中,紧固装置适于将电子转换单元的孔对准泵单元的光源。因此,紧固装置可以容易地在电子转换单元与泵单元之间实现相互对准,以确保有效读取从泵单元发射的光。

[0034] 在另一种优选的实施方式中,电子转换单元包括电子信号放大电路,并且可选地还包括当到达通信空闲时限用于关闭单元或降低其能量消耗的装置。

[0035] 本发明还提出了一种泵单元,其包括一壳体,该壳体具有用于发出信号的信号源,该信号有利地指示泵的运行状态,其中,泵通过所述信号源与电子转换单元通信,该电子转换单元被可拆卸地联接到泵上。信号源可以专门地、即没有其他目的地被设计用于与电子转换单元进行通信。

[0036] 在一种优选的实施方式中,该泵被设置为经由所述信号源仅以近场通信的方式与电子转换单元通信。相应地,泵可以仅在附接到泵的壳体时或者至少被设置在泵附近时才与电子转换单元通信。

[0037] 本发明的第二方面涉及一种包括根据前述实施方式中任一种所述的泵单元和电子转换单元的套装设备,其中,泵单元包括壳体和用于发出优选为光信号的信号源,该信号源优选是光源并更优选显示或传达泵单元的运行状态,并且其中,电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部。

[0038] 优选地,本发明提出了一种套装设备,其包括根据上述实施方式中任一项所述的泵单元和电子转换单元,其中,泵单元包括壳体和光源,该光源用于发射光以显示泵单元的

运行状态,并且电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部。

[0039] 光源可以从泵单元的壳体来接近,并提供指示泵单元的运行状态的光信号。

[0040] 尽管简单的二极管显示器可以向用户提供简单的视觉指示,例如,绿灯表示正确操作状态,红灯表示故障操作状态,但是这却难以获得有关泵的运行状况的更详细的信息。本发明提出了一种简单的系统,其中可以使用改进的装置从简单的光显示器中获取这种信息,例如仅包括有限数量二极管的二极管显示器。由此将不再需要在该单元上配置昂贵的用户界面或显示器。从而能够降低生产价格和最终消费者的购买价格。光信号可以是简单的二进制信号等。

[0041] 泵单元可以包括电动机和至少一个旋转轴。泵单元可以通过使用光源来显示泵单元的运行状态。这种运行状态可以包括关于电动机和至少一个旋转轴的信息,例如,轴的当前转速。

[0042] 泵单元还可以配置有用于从电子转换单元接收指令的接收器,而电子转换单元配置有用于向泵单元传输指令的发射器(传输器)。因此,该转换单元可以提供双向通信并充当中间通信设备,其使得外部通信设备能够在外部通信设备与泵单元之间接收和传输信息,尤其是控制泵单元。这提供了一种高度安全的系统,在此,只有在用户具有电子转换单元和手持通信设备(在该手持通信设备上安装有正确的应用程序)的情况下,用户才能访问泵系统的工作参数。

[0043] 泵单元可以包括电子开关模式转换器或电源,其例如在100kHz至200kHz的频率范围内工作。

[0044] 本发明的第三方面涉及一种用于检查泵单元的运行状态的系统,该系统包括泵单元、外部通信单元和电子转换单元,其中,

[0045] -泵单元包括壳体和优选为光源的信号源,该信号源用于发射信号,优选为光信号,并有利地显示泵单元的运行状态;

[0046] -电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部,并将来自泵单元的信号转换为电信号和将电信号传输到外部通信单元;

[0047] -外部通信单元适于接收和处理由电子转换单元所发出的电信号,以便在外部通信设备的显示器上显示泵单元的运行状态。

[0048] 根据本发明的第三方面,优选地提出一种用于检查泵单元的运行状态的系统,其中,该系统包括根据前述实施方式中任一项所述的泵单元、外部通信单元和电子转换单元,其中,

[0049] -泵单元包括壳体和光源,该光源用于发射光以显示泵单元的运行状态;

[0050] -电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部;

[0051] -外部通信单元适于接收和处理电子转换单元所发出的电信号,以便在外部通信设备的显示器上显示泵单元的运行状态。

[0052] 换句话说,外部通信设备可以配置有用于接收电子转换单元所发出的电信号的接收器,以及用于处理所接收的电信号的处理单元。

[0053] 该外部通信单元优选是手持通信设备,例如智能手机等智能设备。

[0054] 在一种优选的实施方式中,手持通信设备具有安装在手持通信设备上并运行的应用程序,用于处理从电子转换单元所接收的电信号。

[0055] 在一种优选的实施方式中,外部通信设备还适于通过电子转换单元来控制泵单元。相应地,电子转换单元可以在外部通信设备与泵单元之间提供双向通信。

[0056] 本发明的第四方面提出了一种利用外部通信单元检查泵单元的运行状态的方法,该方法包括以下步骤:

[0057] a) 提供一泵单元,其包括壳体和用来发光以显示泵单元的运行状态的光源,

[0058] b) 设置电子转换单元,用于将来自泵单元的光源的光学数据输出转换为电数据信号,从而使电子转换单元的光电探测器与泵单元的光源对准,

[0059] c) 泵单元通过光源发出光学数据输出,以显示泵单元的运行状态,

[0060] d) 电子转换单元通过光电探测器检测光学数据输出,

[0061] e) 电子转换单元将检测到的光学数据输出转换为电数据信号,

[0062] f) 电子转换单元将电数据信号传输到外部通信设备,

[0063] g) 外部通信设备处理该电数据信号,以获取泵单元的运行状态,以及

[0064] h) 外部通信设备将泵单元的运行状态显示在外部通信设备的显示器上。

[0065] 由此,本发明提供了一种通过运行软件应用程序(应用程序)的外部通信设备读取并显示泵单元的运行状态的简单方法。由此使得不再需要为泵单元配置大的显示器。

[0066] 如前所述地,本发明还可以更扩展地涉及到通用信号源和相应的探测器,例如,发声器和麦克风,或者RFID或NFC信号源以及RFID或NFC接收器。

[0067] 在一种优选的实施方式中,在后续的步骤中,通过以下步骤来控制泵单元:

[0068] i) 外部通信设备向泵单元发送指令;

[0069] j) 泵单元基于所述指令设定泵单元的运行条件。

[0070] 相应地,在外部通信设备与泵单元之间建立双向通信,由此可以通过外部通信设备上的应用程序来控制泵单元或者改变操作参数。

[0071] 优选地,指令被发送到电子转换单元,电子转换单元转换该指令并通过电子转换单元的光源发出该已转换的指令,该已转换的指令接下来被泵单元上的光电探测器接收。由此,电子转换单元提供了双向通信。相应地也提供了一种高度安全的系统,在此,只有当用户具有电子转换单元并且在外部通信设备上运行有正确的应用程序时,才能改变泵单元的设置。

[0072] 在一种实施方式中,被电子转换单元接收并显示在手持设备上的运行状态从以下组中选出:流动信息,速度信息,电流信息,或者关于流入到与泵相连接的管道中的液体的压力信息,液体的温度,泵单元的轴的旋转速度,并且所述信息由手持设备中的应用程序选择性地使用,以引导技术服务人员平衡加热系统中的液体流动或压力,该加热系统包括多个散热器或散热管。

[0073] 本发明的第一附加方面提出了一种用于泵单元的电子转换单元,其中,该泵单元包括壳体和用于传输泵单元运行状态的通信系统,该通信系统包括RFID或近场通信(NFC)单元,而且电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部,并且电子转换单元包括:

[0074] -RFID或近场通信接收器;

[0075] -用于将RFID或NFC信号转换为电信号的转换单元;以及

[0076] -用于将电信号传输给外部通信单元的传输装置。

[0077] 本发明的第一方面和第一附加方面之间的唯一区别在于,用于改装的电子转换器

的技术是基于RFID或NFC技术,而不是泵单元的光学读取或显示。上述的所有实施方式也适用于第一附加方面。

[0078] 本发明的第二附加方面提出了一套设备,其包括泵单元和电子转换单元,该电子转换单元适于改装到泵单元的壳体上,在此,通信是基于RFID或NFC技术。

[0079] 本发明的第三附加方面提出了一种用于检查泵单元的运行状态的系统,在此,该系统包括泵单元,外部通信单元和电子转换单元,其中,

[0080] -泵单元包括壳体和用于传输泵单元运行状态的通信系统,在此,该通信系统包括RFID或近场通信(NFC)单元;

[0081] -电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部,并适于将来自泵单元的RFID或NFC信号转换为电信号,并将该电信号传输到外部通信单元;

[0082] -外部通信单元适于接收和处理电子转换单元所发出的电信号,以便在外部通信设备的显示器上显示泵单元的运行状态。

[0083] 泵单元与电子转换单元之间的通信可以例如基于感应线圈或环形天线。

[0084] 利用光学读取和基于RFID或NFC通信的系统通过一般的发明概念来结合,其中可以简化泵单元的显示,并且还可以利用改进的电子转换单元来转换来自泵单元的输出,其也能够提供额外的安全性改进。

[0085] 从广义上说,本发明提供了一种用于泵单元的电子转换单元,其中,泵单元包括壳体和用于传输泵单元运行状态的通信系统,该电子转换单元适于改装到泵单元的壳体的外部,并且该电子转换单元包括:

[0086] -临近探测器;

[0087] -转换单元,用于将被传输的来自泵单元的信号转换成电信号;

[0088] -传输装置,用于将电信号传输到外部通信单元。

[0089] 因此,可以看到:泵单元的通信系统可以包括光源,RFID发射器或NFC发射器。电子转换单元的接近探测器可以例如是光电探测器,RFID接收器或NFC接收器。

附图说明

[0090] 下面参照附图所示的实施方式对本发明做详细说明,其中:

[0091] 图1示出了泵单元的立体图,

[0092] 图2示出了根据本发明的电子转换单元的立体图,

[0093] 图3示出了被改装到泵单元的外壳外部的电子转换单元的立体图,

[0094] 图4示出了泵单元和电子转换单元的部件的示意图,

[0095] 图5示出了设置在电子转换单元壳体中的孔的示意图,

[0096] 图6a和图6b分别示出了没有杂音和杂音降低的检测信号,

[0097] 图7示出了在外部通信单元上检查泵单元运行状态的方法的步骤,

[0098] 图8a-图8d示出了根据本发明的电子转换单元的一种替代设计的立体图。

具体实施方式

[0099] 图1示出了泵单元10或泵机组的立体图。泵单元10包括壳体12或接线盒,其具有前端14或显示器,在该前端或显示器上可以配置有多个显示单元16,这些显示单元可以提供

对泵单元运行状态的简单指示。但是由于具有显示器的必要性下降,本发明还可以进一步简化前端14,从而降低生产成本并因此降低最终消费者的购买价格。因此,可以将前端14设置为不具有显示单元16。前端14还配置有例如单个或多个光电二极管形式的光源18。泵单元10经由管道法兰20、21以运行状态安装在管道系统中。

[0100] 泵单元10的壳体12或接线盒中收纳有电动机、驱动轴以及泵单元10的控制电路。在所示出的实施方式中,电动机和泵部分可以被集成到公共壳体中。但是在一种替代的实施方式中,可以将电动机和泵设置在独立的壳体中。控制电路可以控制光源18发光,以显示泵单元10的运行状态,从而可以从泵单元10中读取更详细的关于运行状态的信息,例如作为二进制光信号。

[0101] 泵单元10的前端14还可以配置有一个或多个按钮,通过按压这些按钮可以实现初始化序列(initialise a sequence),由此使光源18发光,以显示泵单元10的运行状态。

[0102] 图2示出了根据本发明的电子转换单元30的立体图。电子转换单元30包括用于收纳电子转换单元30的电子电路的壳体31。电子转换单元30适于附接或改装到泵单元10的壳体12的外部,优选地适于被可拆卸地联接到泵单元10的壳体12上。所示出的电子转换单元30是一圆形装置,但是也可以具有矩形盒的形状。为方便起见,单元30的外轮廓小于前端14的轮廓。

[0103] 电子转换单元10包括光电探测器(在图2中未示出),该光电探测器用于检测泵单元10的光源18所发出的光,并被设置在电子转换单元30的一侧或其附近,当电子转换单元附接在泵单元10的壳体12上时,其面向泵单元10的壳体12。

[0104] 电子转换单元30还可以包括多个例如采取可伸缩的机械紧固件(图2中未示出)形式的附接部件32。电子转换单元30的前端还可以配置有指示器或显示器34,例如用于指示所测量的由泵单元10的光源18发出的光信号的信号强度。因此,显示器34可以向用户提供关于光探测器相对于泵单元10的光源18对准的信息的视觉反馈。

[0105] 在一种实施方式中,前端14不包含光源18。替代地,显示单元16、即区段式发光二极管被用作信号源。这些区段能够以预设图案被打开或关闭,这些预设图案能够被电子转换单元30读取和解释。

[0106] 电子转换单元30还配置有通信单元,用于例如将所检测到的光信号转换成诸如红外信号或例如基于GSM、CDMA、3G、4G和蓝牙®(Bluetooth®)36的无线电信号等的电信号。

[0107] 电子转换单元30的前端可以配置有一个或多个按钮来实现初始化序列,由此,电子转换单元30检测由泵单元10的光源18所发出的光信号,并将该光信号转换为电信号,并将该电信号传输给诸如智能电话等外部通信单元。

[0108] 图3示出了检查泵单元10的运行状态的系统100。该系统10包括上述的泵单元10和电子转换单元30。在这里,电子转换单元30被图示为附接到泵单元10的壳体12的前端14,使得电子转换单元30的光电探测器对准泵单元10的光源18。电子转换单元10通过使用机械紧固件32附接到泵单元10的前端14,该机械紧固件被连接在泵单元10的壳体12的侧面。

[0109] 电子转换单元10探测泵单元10所发出的光信号并将其转换成无线电信号,该无线电信号被传输到采取具有显示器52的智能电话形式的外部通信单元50上。智能电话50包括应用程序,该应用程序被安装在智能电话50上并运行。智能电话50和应用程序适于接收和处理从电子转换单元30发出的无线电信号,以便在智能电话50的显示器52上显示泵单元10

的运行状态。该应用程序还可以通过设置泵单元10的运行或驱动参数而进一步具有控制泵单元的功能。智能电话50可以经由电子转换单元30发送控制指令。

[0110] 图8a-图8d示出了用于本发明的电子转换单元30'的一种替代设计,其中,电子转换单元30'被成形为细长的单元。电子转换单元30'包括与图1所示的电子转换单元相同的特征。因此在下面将仅对两种实施方式之间的差异进行说明。类似于如图2所示的实施方式,电子转换单元30'包括用于容纳电子转换单元30'的电子电路的壳体31'。在电子转换单元30'的前端还可以设置有指示器或显示器34',例如用于指示所测量的由泵单元10的光源18发出的光信号的信号强度。显示器34'因此可以向用户提供关于光探测器相对于泵单元10的光源18对准的信息的视觉反馈。

[0111] 电子转换单元30'包括第一机械紧固件32',其可以有利地与电子转换单元的主要部分滑动接合,并且可以从电子转换单元30'的第一端延伸。电子转换单元30'还包括位于单元30'的第二端的第二机械紧固件32'',两个机械紧固件32'、32''之间的距离可以变化,以便它们能够机械地接合在泵单元10的前端的侧面。电子转换单元30'还可以被设计为使得第一机械紧固件32'在处于关闭状态时将覆盖并保护电子转换单元的光电探测器前面的孔(例如窗口或聚光透镜),并且当第一机械紧固件32'从单元30'的主体延伸(如图8c所示)时,该孔被暴露出来。机械紧固件32'、32''可以配置有小橡胶垫,并安置在它们与泵壳体接合的区域中。通过这种方式,可以使电子转换单元30更好地机械固定在泵壳体上并适应壳体的形状。

[0112] 电子转换单元30'可以进一步被设计为:当电子转换单元30'被设置在泵单元30'的前端14上时,该单元30'的一个小部分35'将伸出超过泵单元10的壳体,如图8d所示。这可以例如通过使第二机械紧固件32''与单元30'的端面稍微间隔开来实现。天线可以布置在电子转换单元30'的突出部分35'中,在一些实例中,这样做可以为手持通信设备提供更强的信号。

[0113] 图4示出了电子转换单元30和泵单元10的部件的示意图,图5示出了当电子转换单元30附接到泵单元10上时电子转换单元30的面向泵单元10的壳体12的那一侧的一部分。电子转换单元可以例如对应于如图2或图8所示的实施方式。

[0114] 如前所述,泵单元的壳体12包括控制电路。该控制电路包括控制单元24,其控制来自光源18的光的发射,并且可以指示经由光源18所发出的光信号29或光数据来读取泵单元10的运行状态。光源18例如为一个或多个光电二极管的形式,其可以从泵单元10的壳体12接近,或者可以布置在窗口28的后面。

[0115] 该控制电路还包括开关模式转换器或电源,其包括变频器22。开关模式转换器可以例如在100kHz至200kHz的频率范围内工作,并且可能是泵单元10的电杂音的来源。

[0116] 电子转换单元30的壳体31还包括电子电路。该电子电路包括例如采取光电晶体管或光电二极管形式的光电探测器40,其连接到通信单元41,用于探测并转换所探测到的光信号29。该电子电路还包括蓝牙®单元42,以使所探测到的信号可以作为无线传输信号43通过蓝牙®协议传送到外部通信设备50。电子转换单元30的发射器也可以使用诸如GSM、CDMA、3G、4G或红外光等其它的常规通信协议。

[0117] 为了确保无线信号43能够到达更远的距离,使用电子放大器44来增加信号强度。这与本发明在建筑物中的应用场合相关,在这些地方,电子转换单元30与手持设备50被墙

分开。即使服务技术人员在三楼,信号43也应该能够从地下室到达其手持设备中。在电子转换单元30中包括有优选为电池形式的电源46。该电源向部件40、41、42和44供电。为了节省能源,如果探测器40没有接收到光信号,或者如果已经到了传输空闲时限(time-limit),则图4中的电源46被切断,或者降低供电等级,例如30秒。在一种实施方式中,作为电池的替代方案,可以通过泵单元向电子转换单元供电。这可以通过从安置在前端14后面的线圈传递的无线和感应能量来实现,然后,所述线圈感应地激励安置在电子转换单元30的壳体31内部的线圈。

[0118] 光电探测器40被设置在电子转换单元30的壳体31中的孔45之后。该孔可以配置有例如由玻璃、人造玻璃或塑料制成的透光层37,以及导电层38,该导电层具有能够允许光入射并被光电探测器40探测的孔。导电层38还可以包括聚光透镜或菲涅尔透镜,以确保来自泵单元10的光到达光电探测器40。导电层38优选被构造为具有孔的网格结构或不透明层,由此使得导电层38提供了一种网格结构的法拉第笼,这使得光线能够进入而电杂音或干扰不会进入。蓝牙®单元42被设置在法拉第笼的外面,以便其能够将转换后的信号发送到外部通信设备50。

[0119] 透光层37和导电层38可以如图4所示那样被设置为两个分开的层,或者它们可以被集成到单个层中。

[0120] 孔45被示出为大致正方形的。但是它可以是任何合适的形状,例如圆形。

[0121] 导电层38优选地被连接到地线(ground)39。电子转换装置30的壳体31的内部也可以被例如网格结构形式的导电层覆盖。然后,导电层或网格结构38可以接地到壳体的导电层,其提供了加大的接地面。

[0122] 导电层的导电材料和壳体31的内部可以例如由铜或黄铜等金属制成,但是原则上可以使用任何导电材料。

[0123] 电子电路优选也连接到地线。导电层38和电子电路可以连接到共同的地线或单独的地线。

[0124] 图6a和图6b分别示出了在孔45中配置和不配置网格结构时的检测信号。如图6a所示,如果在孔中没有设置导电网格结构,则检测到的信号是非常嘈杂的。因此,杂音可能会影响所检测到的光信号29向无线传输信号43的转换。然而,通过在孔45中使用网格结构,就可以去除电杂音,并且光读数可以被探测器40转换,从而如图6b所示那样清除二进制信号。

[0125] 图7示出了在外部通信单元50上检查泵单元10的运行状态的步骤。

[0126] 在第一步骤(A)中,提供泵单元10。然后在第二步骤(B)中,将来自泵单元的光源的光数据输出转换为电数据信号,的电子转换单元30被布置在泵单元10的壳体12上,使得电子转换单元30的光电探测器40与泵单元10的光源18对准。

[0127] 在第三步骤(C)中,使泵单元10处于下述状态:经由光源18发射光数据输出,以便读取泵单元10的运行状态。

[0128] 在第四步骤(D)中,电子转换单元30经由光电探测器40检测光学数据输出。在第五步骤(E)中,电子转换单元30将该光学数据输出转换为电数据信号,该电数据信号在第六步骤(F)中作为无线传输信号43被传输到外部通信设备50。

[0129] 在第七步骤(G)中,外部通信设备50经由安装在外部通信设备50上并运行的应用程序来处理所接收的电数据信号并获知泵单元的运行状态。在第八步骤(H)中,外部通信设

备50显示出泵单元10和外部通信设备50的显示器52的运行状态。

[0130] 在前面的说明中,已经结合读取泵单元10的运行状态的实施方式描述了根据本发明的系统和方法。然而,泵单元10还可以配置有用于接收来自电子转换单元30的指令的接收器,并且电子转换单元30可以配置有用于向泵单元传输指令的发射器。在一种实施方式中,泵单元可以在前端14上配备有CCD装置,于是泵单元内部的电子处理装置将进行数字图像处理。在一种更具有成本效益的变型方案中,可以替代地将诸如探测器40这样的光电探测器安置在前端14中。因此,电子转换单元30可以提供双向通信并用作中间通信设备,其使得外部通信设备50能够在外部通信设备50与泵单元10之间接收和传输信息,并且特别是控制泵单元10。这提供了一种高度安全的系统,其中,用户只有在拥有根据本发明的电子转换单元和例如智能手机50(其上安装有正确的应用程序)的情况下才能访问和控制泵单元10的工作参数。

[0131] 在一种实施方式中,本发明被使用在用于平衡加热系统的管道中的流体流动和/或流体压力的方法中,该加热系统例如具有多个并行的散热器或并行的用于地板加热的加热管。在已知的方法中,技术服务人员需要检测系统中的不平衡,并通过调节散热器上的阀门来调节例如通过散热器的流量。通过这种方式,接收了过高流量的散热器由于阀门的调节而减小了流量,而其它的散热器会接收更多的流量。平衡是使住户获得更好的加热舒适度的方法,也是减少能源消耗的一种方式。当对加热系统执行平衡时,技术服务人员可以有利地使用本发明。当在室内调试加热系统时或者稍后在系统上进行维护时,技术服务人员将电子转换单元30安置在泵的前端14上。技术人员将转换单元30初始化,以读取通过泵的流量和/或压力,然后离开泵所在位置并前往例如位于房子的三层上的散热器。当调节散热器的阀门时,可以在手持设备50的显示器上读取流量和/或压力的调节值。技术服务人员可以根据该信息轻松地执行对加热系统的平衡。优选地,手持设备中包括有专用于协助技术服务人员平衡加热系统的应用程序。该专用于平衡的应用程序指示技术服务人员执行平衡时要采取的步骤,而且还包括用于计算最优的加热和能量条件的计算算法。在第一步中,技术服务人员将散热器的数量通知应用程序。在第二步中,技术服务人员关闭一个散热器之外的所有散热器,例如关闭阀门。然后,电子转换单元30读取通过泵的流量和/或压力并通知手持设备,或者更精确地说是通知手持设备的应用程序。该应用程序存储此信息。在下一步骤中,关闭刚刚测量过的散热器,并打开另一个散热器。电子转换单元进行新的读取并将其发送到手持设备中的应用程序。重复这个关闭-打开过程,直到所有的散热器都被测量,并且应用程序已识别出效率最低的散热器。然后,应用程序通知技术服务人员需要调整哪个散热器。也可以发送关于泵的电流的信息来替代关于流量或压力的信息。

[0132] 前面已经参照优选的实施方式对本发明进行了说明。但是本发明的范围并不局限于所示出的实施方式,并且可以在不脱离由所附权利要求限定的本发明范围的情况下进行变更和修改。例如,已经参照基于泵单元的运行状态的光学读取的实施方式对本发明进行了说明,但是应当认识到:通信也可以基于其他相近的传感器系统。泵单元与电子转换单元之间的通信可以例如基于RFID或NFC技术。泵单元与电子转换单元之间的通信也可以基于声音信号或其他合适的信号。

[0133] 附图标记列表

[0134] 10 泵单元

[0135]	12	壳体/接线盒
[0136]	14	前端/显示器
[0137]	16	显示单元
[0138]	18	光源/二极管
[0139]	20, 21	管道法兰
[0140]	22	变频器
[0141]	24	控制单元
[0142]	28	窗口
[0143]	29	光/光信号/光数据
[0144]	30	电子转换单元
[0145]	31	壳体
[0146]	32	紧固件
[0147]	34	显示器/指示器
[0148]	36	蓝牙
[0149]	37	透光层
[0150]	38	网格结构/导电层
[0151]	39	地线
[0152]	40	光电探测器
[0153]	41	通信单元
[0154]	42	蓝牙转换器
[0155]	43	无线信号传输
[0156]	45	孔
[0157]	50	外部通信设备/智能手机
[0158]	52	显示器
[0159]	100	检查泵单元运行状态的系统

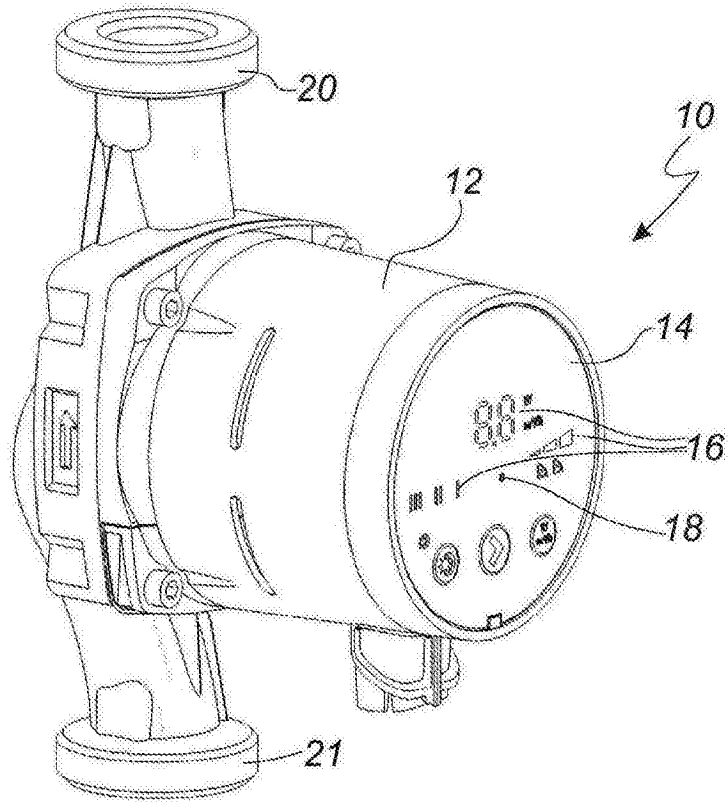


图1

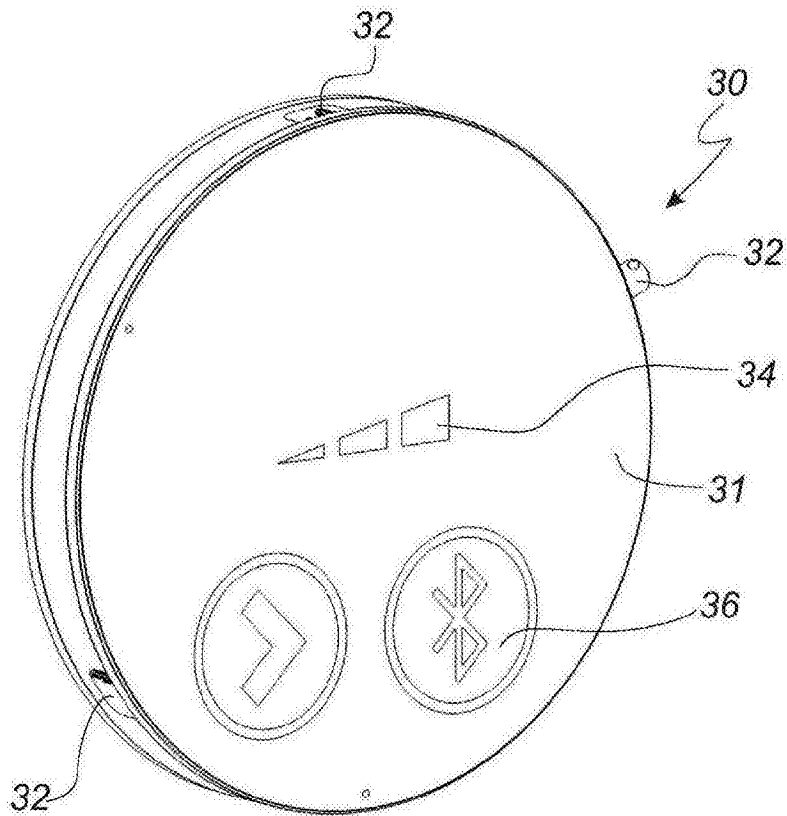


图2

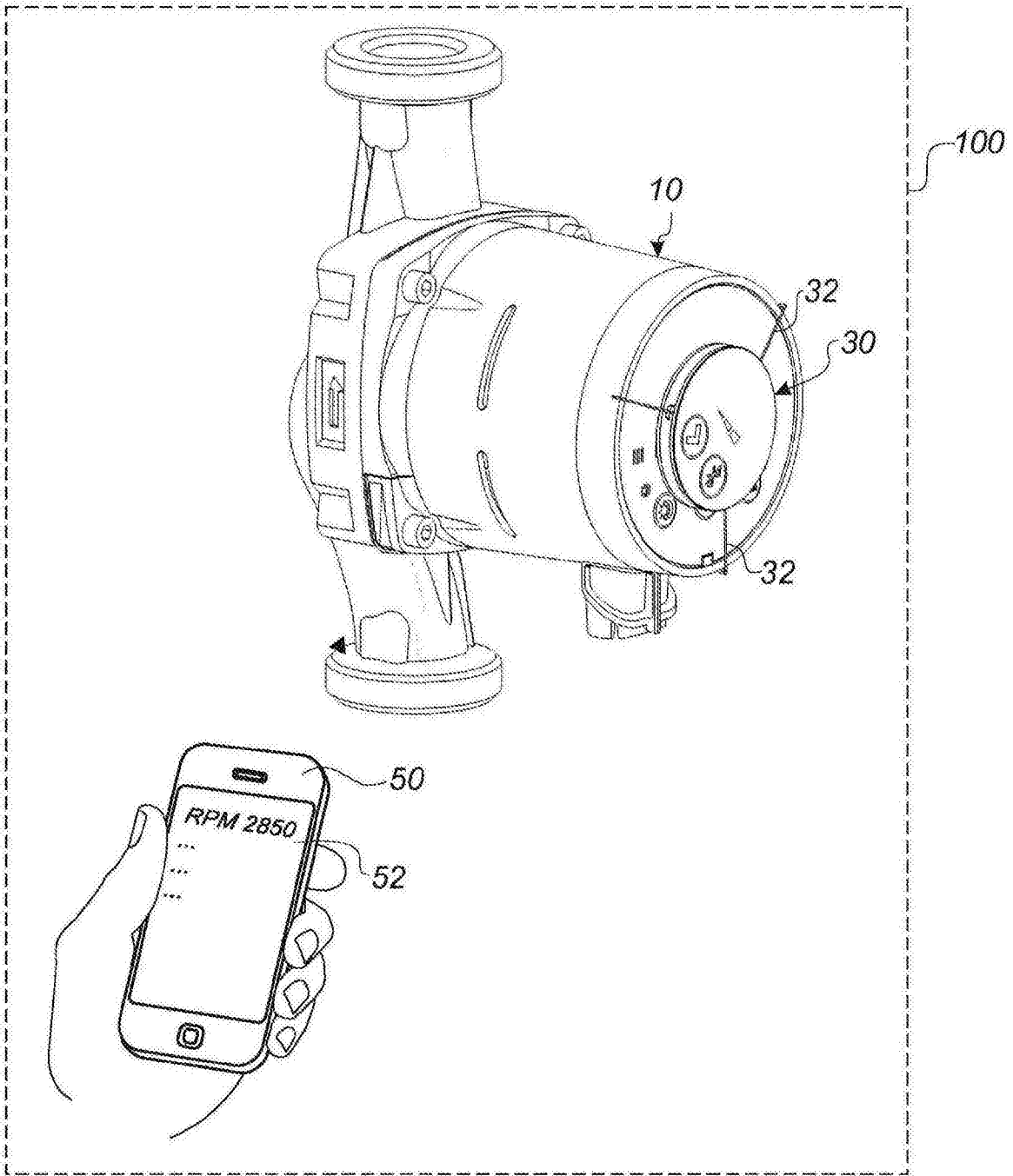


图3

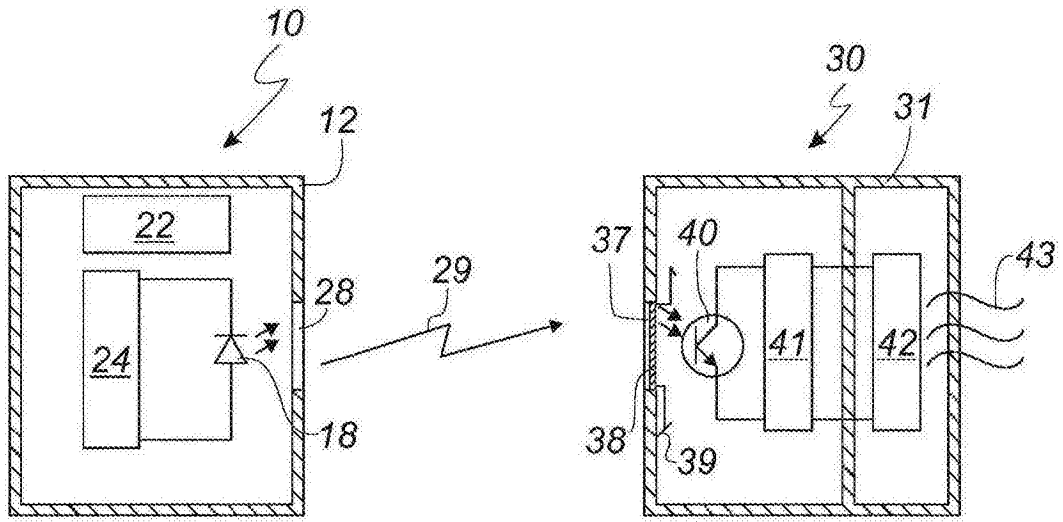


图4

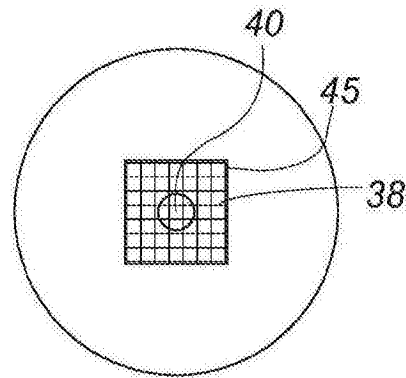


图5



图6a

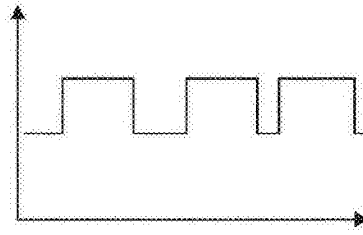


图6b

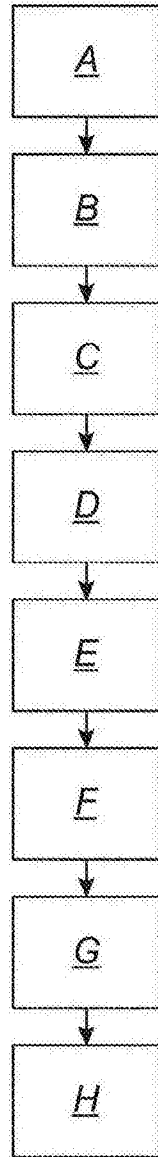


图7

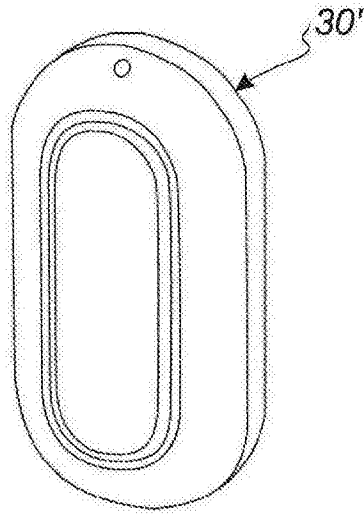


图8a

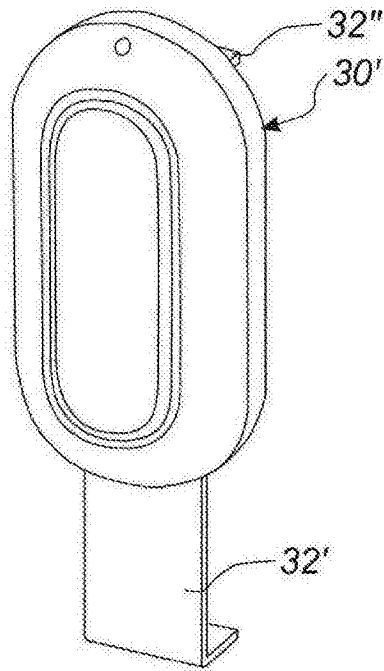


图8b

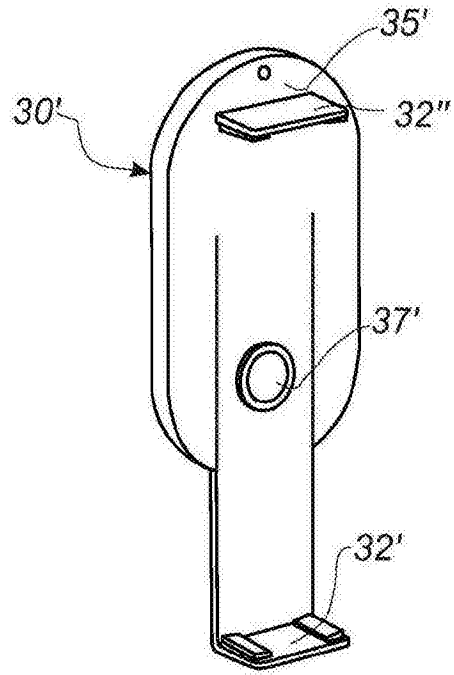


图8c

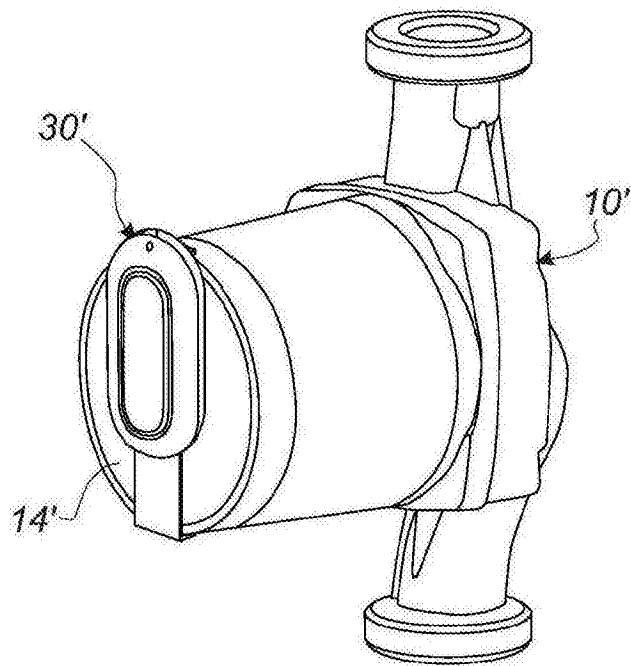


图8d