

1. 一种用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,包括:

至少一个电驱动激活设备,用于激活该紧急氧气设备;

至少一个能量存储设备,用于存储电能并将所述电能供应给该至少一个激活设备;

至少一个控制器,适用于接收信号以激活该紧急氧气设备;

电能来源,

其中,所述电能来源和所述能量存储设备耦合在一起,以便于以第一能级将大体恒定的能量从该电能来源传输至该能量存储设备,

其中,所述激活设备和所述控制器耦合在一起,以便于从该控制器至该激活设备的信号传输,

其中,所述激活设备和所述能量存储设备耦合在一起,以便于在高于该第一能级的第二能级将能量从该能量存储设备传输至该激活设备,

其中,所述激活设备、所述能量存储设备和所述控制器建立一个适于插入到飞机舱内部的顶盖元件内的单个单元,

其中,所述控制器适于通过信号线接收来自发送器的所述信号,

其中,所述电能来源和所述能量存储设备通过所述信号线耦合在一起,以便于在所述第一能级传输能量。

2. 根据权利要求1所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其中,所述控制器适于接收和处理紧急信号,尤其是舱压降信号;

优选通过激活开关使该激活设备与该能量存储设备电连接。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其中,所述控制器适于接收和处理至少两种不同的信号,包括:

用于在紧急情况下激活所述激活设备的紧急信号;

用于在测试情况下激活所述激活设备的测试信号。

4. 根据权利要求1所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其特征在于,所述信号的特征为所述信号线的电压变化和/或电流的频率变化。

5. 根据权利要求4所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其特征在于,发出该紧急信号的该电压变化和/或频率变化不同于发出该测试信号的该电压变化和/或频率变化。

6. 根据权利要求1所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其中,所述控制器包括适于从发送器无线地接收所述信号的接收器,其中所述控制器耦合于电能来源或者耦合于集成在该紧急氧气设备内的能量存储设备。

7. 根据权利要求1所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其中,所述控制器包括传感器,该传感器适于检测舱压降以及向所述控制器提供舱压降信号,且其中,该控制器耦合于电能来源或者耦合于集成在该紧急氧气设备内的能量存储设备。

8. 根据权利要求1所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其中,所述能量存储设备包括至少一个电容器或至少一个可再充电电池。

9. 根据权利要求1所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,还包括:

一个电驱动激活设备,用于激活该紧急氧气设备;

至少一个控制器,适用于接收和处理信号,以激活该紧急氧气设备;

其特征在于,所述激活设备包括多模式锁闭,该多模式锁闭适于通过在至少两种不同

模式下释放底盖而激活该紧急氧气设备,该至少两种模式包括:

测试情况模式,其中该底盖从关闭位置释放到受限位置;

紧急情况模式,其中该底盖从所述关闭或所述受限位置释放到完全打开位置。

10. 根据权利要求 9 所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其特征在于,所述多模式锁闭包括第一和第二钩状物,其中该第一钩状物适于将该底盖保持在所述关闭状态,且所述第二钩状物适于将该底盖保持在所述受限位置。

11. 根据权利要求 9 所述的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,

其特征在于,所述多模式锁闭包括钩状物,该钩状物包括第一和第二凹槽,其中该第一凹槽适于将该底盖保持在所述关闭位置,且所述第二凹槽适于将该底盖保持在所述受限位置。

12. 一种飞机,包括多个用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,

其特征在于,根据权利要求 1 至 11 中任一项设计至少一个用于飞机的乘客舱紧急氧气设备。

13. 一种在紧急情况下激活用于飞机的乘客舱紧急氧气设备的方法,

包括:

通过信号线接收信号以通过控制器激活该紧急氧气设备;

使电驱动激活设备与能量存储设备电连接;

使用来自该能量存储设备的能量激活该紧急氧气设备;

包括以下面的方式以第一能级通过所述信号线从电能来源向至少一个能量存储设备传输大体恒定的能量即:在能量存储设备中存储足够以第二能级临时供能的能量以便电驱动激活设备。

飞机、乘客舱紧急氧气设备及操作和激活该设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,尤其用于为飞机上的乘客或机组人员提供氧气。本发明进一步涉及一种在紧急情况下激活用于飞机的乘客舱紧急氧气设备的方法。本发明的另一方面是一种操作用于飞机的乘客舱紧急氧气设备的方法。进一步地,本发明涉及一种包括多个紧急氧气设备的飞机。

背景技术

[0002] 布置前述类型的这种紧急氧气设备用于多种目的,其中为人临时或永久提供氧气是必须的。这种紧急氧气设备的一个特别的应用领域是飞机领域,其中在高海拔飞行的飞机内的压降可能会使得有必要为乘客和机组成员提供氧气。通常,为每位机组成员和每位乘客或其组合提供紧急氧气设备,且通常将紧急氧气设备布置在乘客的上方。在紧急情况下,这种紧急氧气设备例如由舱压监控系统自动激活或由机组成员手动激活,随后通过软管连接到氧气源的氧气面罩从乘客上方向下掉落,并能够供乘客使用。氧气的流动可以通过机组人员激活系统而自动开始,或者可以由乘客所做出的特定动作来激活,例如通过自己将面罩向下拉,以由此通过经引导氧气流动的软管或者耦合于氧气面罩的附带系索所传送的拉力激活该设备。

[0003] 前述类型的紧急氧气设备在现有技术的情况下是已知的且连接于飞机能量系统,并从这种飞机能量系统接收激活紧急氧气设备所需的能量。在许多紧急情况下,舱内压降与其它缺陷在飞机上同时存在,例如涡轮的损坏或其它的损坏。在这种紧急情况下,有必要节省尽可能多的能量。激活飞机的乘客舱内的多个紧急氧气设备可能会导致能量消耗达到不期望的高峰,这可能会导致飞机能量系统的彻底崩溃。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种用于飞机的乘客舱紧急氧气设备,其克服至少一些前述缺陷,并为供以紧急氧气设备的人提供更高的安全性,尤其是在非常紧急状态的情况下。

[0005] 根据本发明的第一方面,如前面所描述的,通过提供用于飞机的乘客舱紧急氧气设备来实现此目的,该设备包括:至少一个电驱动激活设备,用于激活紧急氧气设备;至少一个紧急存储设备,用于存储电能并将所述电能供应给至少一个激活设备;以及至少一个控制器,适用于接收和处理信号,以激活紧急氧气设备和电能来源,其中所述电能来源和所述能量存储设备耦合在一起,以便于以第一能级将大体恒定的能量从该电能来源传输至该能量存储设备,其中所述激活设备和所述控制器耦合在一起以便于从该控制器至该激活设备的信号传输,其中所述激活设备和所述能量存储设备耦合在一起以便于在高于该第一能级的第二能级将能量从该能量存储设备传输至该激活设备,其中所述激活设备、所述能量存储设备和所述控制器建立一个适于插入到飞机舱内部的顶盖元件内的单个单元。

[0006] 根据本发明的这个方面,所提供的紧急氧气设备省去了紧急情况下从飞机能量系统至紧急氧气设备的高峰值能量传输。这允许在没有飞机的能量系统由过载引起崩溃的这

种风险的情况下,同时激活飞机中的多个紧急氧气设备。在紧急情况期间,能量存储设备不接收一个高的第二级能量高峰值,而从电能来源接收大体恒定的低的第一级能量传输,以存储此能量。在紧急情况下,紧急信号被发送至控制器,当接收此信号时,控制器连接电驱动激活设备与能量存储设备,使得激活设备可以从能量存储设备接收所需要量的能量。此处电能来源是适于连接紧急氧气设备与飞机的能量网络和 / 或能量收集元件或集成在紧急氧气设备内的类似物的接口。可以理解,此处的第一级能量传输具有比第二级能量传输更低的能量级。优选地,第一级能量传输低于激活设备所需要的用于激活紧急氧气设备的能量传输。特别地,根据本发明,第一和第二级间的比率在 1 至 60 的范围内,在紧急情况下,不需要从飞机能量系统向紧急氧气设备传输高峰值第二级能量,这导致飞机更好的安全性,尤其是在两种情况下:在将从能量存储设备向电驱动激活设备提供紧急充足能量,以激活所有紧急氧气设备的情况下。当不需要从飞机能量系统传输高峰值第二级能量时,所节省的能量可以被提供给其它设备,比如驾驶舱安全设备或类似物。

[0007] 令人意外的进一步优点是,本发明有助于实现提供飞机的整体轻质结构的期望,以减少飞机的燃油消耗,而减少飞机的燃油消耗是与现代飞机相关的一个普遍问题。尤其是减轻了舱内元件的重量。通过从飞机能量系统向能量存储设备传输大体恒定的低的第一级能量,不需要适于从飞机能量系统向电驱动激活设备传输高峰值第二级能量的广泛的布线,从而导致飞机的安全性提高。

[0008] 进一步令人意外的优点是制造和翻修成本的降低。在现代飞机中,期望内部设计的多样化。这导致需要适于在飞机内在不同位置以不同的数量实施的舱内部元件,比如紧急氧气设备或者乘客单元。令人意外的是,根据本发明,在内部设计改变的情况下,飞机、尤其是包括 PSU 的舱内部可以在后期进行翻修和改造而没有大量建设工作。相反,在飞机最初的制造以及后期的翻修和改造过程中,现有技术的紧急氧气设备需要广泛的准备或设计工作、隔离和安装。

[0009] 根据第一优选实施方式,所述紧急氧气设备适于接收和处理紧急信号,尤其是飞机舱压降信号,以使激活设备与能量存储设备电连接。根据此实施方式,该控制器适于接收和处理紧急信号,而能量存储设备适于接收和存储从电能来源传输大体恒定的低的第一级能量。当接收紧急信号时,控制器使激活设备与能量存储设备通信,以使电能可以从能量存储设备流至激活设备,从而能够激活紧急氧气设备。在此实施方式中的该激活设备可以包括电动机、电动开关、电磁开关或锁闭或者电控锁闭,或类似物。在此实施方式中的控制器可以包括晶体管或者电磁铁,或者适于使能量存储设备与电驱动激活设备电连接的类似物。此处的舱压降指飞机舱内部的环境气压。飞机可以包括适于测量环境气压的传感器,该环境气压是飞机的舱内部的气压。在舱气压下降的情况下,舱环境气压与飞机外部的环境气压之间的压差下降。然而,优选地,在舱环境气压下降到预设水平以下的情况下发送舱压降信号。

[0010] 根据紧急氧气设备的进一步优选实施方式,所述控制器适于通过信号线从发送器接收信号。当将控制器连接到信号线且通过控制器将激活设备耦合到能量存储设备时,信号线可以设计为具有较小直径。这导致飞机的重量减小。该信号线连接于传感器,该传感器可以包括飞机内部的通过信号线将舱压降信号供应给控制器的传感器。飞机可以包括多于一个传感器,例如遍布于飞机上的四个传感器。这导致布线进一步减少,因为没有必要使

线穿过整个飞机。

[0011] 根据紧急氧气设备的进一步优选实施方式,所述电能来源和所述能量存储设备通过所述信号线耦合在一起,以便于在所述第一能级传输能量。根据此实施方式,大体恒定的低能量通过信号线从电能来源传输到能量存储设备,且优选还传输到控制器。此能量传输可以为非常低的能级,以使信号线的剖面保持较小。该能量存储设备可以积聚所传输的能量且在紧急情况下将此能量提供给激活设备,以便激活紧急氧气设备。

[0012] 根据紧急氧气设备的进一步优选实施方式,所述控制器适于接收和处理至少两种不同的信号,包括用于在紧急情况下激活所述激活设备的紧急信号,以及用于在测试情况下激活所述激活设备的测试信号。紧急氧气设备是现代飞机的必要和救生部件。因此有必要测试一个紧急氧气设备是否有缺陷。根据此实施方式,该控制器可以接收用于在紧急情况下激活所述激活设备的紧急信号。在此情况下,激活设备设置为与能量存储设备电连接,以便激活紧急氧气设备。该控制器还适于接收用于在测试情况下激活所述激活设备的测试信号。这种测试情况可以是在飞机保持在地面上时执行的测试情况。在这种情况下,该控制器可以使激活设备与能量存储设备电通信,以激活紧急氧气设备。在一种实施方式中,控制器适于使激活设备与能量存储设备在短期内通信。在一种替代实施方式中,该控制器包括信号发生装置,例如灯或者扬声器,且在控制器接收测试信号的情况下,该控制器适于使能量存储设备与信号发生装置通信。

[0013] 根据紧急氧气设备的进一步优选实施方式,所述信号特点在于所述信号线的电压变化和/或电流的频率变化,且优选地,发出紧急信号的电压变化和/或频率变化不同于发出测试信号的电压变化和/或频率变化。根据此实施方式,该信号线可以连接于能量存储设备,以便以第一能级从电能来源向能量存储设备传输大体恒定的能量。此传输可以具有低的第一级电压或者特定的电流频率。在紧急情况下,比如舱气压下降的情况,发送器可以在短期内改变电压并发送稍微高于第一级的第二级电压信号。该控制器适于识别此短的电压峰值,该短的电压峰值作为所期望的信号用于使能量存储设备与激活设备电连接,以便激活紧急氧气设备。发出紧急情况信号的该第二级电压峰值可以不同于发出测试情况信号的第二级电压峰值,尤其是高于这种测试电压。在替代实施方式中,发送器是电能来源且适于以第一能级使用该等级的特定第一频率将大体恒定的能量从电能来源传输到能量存储设备。为了发出测试情况或者紧急情况信号,所述第一频率可以变化,其中发出测试情况信号的第二频率级可以不同于发出紧急情况信号的第三频率级,且控制器适于识别这些区别。在进一步的替代实施方式中,可以通过第二级电压峰值发出测试情况的信号,且可通过所提供的频率1级的变化发出紧急情况的信号,反之亦然。在进一步的替代实施方式中,通过提高从发送器传输至控制器和/或能量存储设备的能量的电压来发出测试情况信号,且通过降低该电压来发出紧急情况信号。在进一步的替代实施方式中,通过AC电流形成大体恒定的第一级能量传输,且通过DC电流的变化发出紧急信号和/或测试信号,反之亦然。

[0014] 根据紧急氧气设备的进一步优选实施方式,所述控制器包括适于无线地从发送器接收所述信号的接收器,且其中所述控制器耦合于电能来源或者集成在紧急氧气设备内的能量存储设备。根据此实施方式,省去了在飞机舱内部使用信号线。这导致飞机的总重量进一步减少。该无线接收器可以集成在控制器内或者可以为单独的设备。为了操作该接收器,接收器可以连接于电能来源,例如飞机能量系统。在紧急情况下,该接收器可以接收紧

急信号,且将此信号送至控制器,其中该控制器适于使能量存储设备与激活设备电接触,以激活紧急氧气设备。在替代实施方式中,该接收器可以连接于与能量存储设备所连接的相同的电能来源。在进一步的替代实施方式中,接收器包括连接于能量存储设备。在进一步的替代实施方式中,接收器包括连接至能量来源的附加的能量存储设备。在另一进一步的替代实施方式中,接收器包括能量存储设备,该能量存储设备连接于与第一能量存储设备所连接的相同的电能来源或者相同的能源。在进一步的替代实施方式中,接收器适于接收至少两个不同的无线信号,包括用于在紧急情况激活所述激活设备的紧急信号,以及用于在测试情况激活所述激活设备的测试信号。通过将接收器设计为无线接收器,提高了设计飞机的总体灵活性。在飞机舱内部为了使用紧急氧气设备而进行的布线被最广泛地省去了。进一步地,可以期望关闭特定的紧急氧气设备,例如在仅有一半的飞机座位被乘客占用的情况。进一步地,在某些情况下,可以期望有附加的紧急氧气设备,比如便携式的紧急氧气设备,该附加的紧急氧气设备也可以包括用于在紧急情况下接收和 / 或处理无线紧急信号的接收器。

[0015] 根据紧急氧气设备的进一步优选的实施方式,所述控制器包括适于检测舱压降以及向所述控制器提供舱压降信号的传感器,且其中该控制器优选耦合于电能来源或者集成在紧急氧气设备内的能量存储设备。此处的传感器适于测量环境气压,该环境气压是飞机的舱内部的气压。在舱气压下降的情况下,舱环境气压和飞机外部的环境气压之间的压差降低。然而,优选地,该传感器适于在测量特定的舱环境气压的情况下发送舱压降信号。根据此实施方式,省去了以彼此之间相隔尽可能远的距离连接构件的飞机内部的信号传输装置。进一步地,不需要无线接收器,上述两方面均引起飞机的总重量进一步减小。传感器可以集成在控制器内,且适于识别飞机高度开关,并适于产生提供给控制器的信号。传感器和 / 或控制器可以连接于电能来源,比如飞机能量系统。在替代实施方式中,控制器和 / 或传感器连接于能量存储设备所连接的相同的电能来源。在进一步的替代实施方式中,控制器和 / 或传感器连接于能量存储设备,该能量存储设备可以是适于为激活设备提供能量的相同的能量存储设备。

[0016] 根据紧急氧气设备的进一步优选实施方式,所述能量来源是用于能量传输的接口或者能量收集元件。根据此实施方式,用于能量传输的接口可以是连接于飞机能量系统的接口,以将大体恒定的第一级能量传输到能量存储设备。在替代实施方式中,它还可以是连接于其它能量系统的接口,比如用于座舱灯或者舱内的扬声器或类似物的系统。进一步地,根据此实施方式,连接于能量存储设备的能量收集元件可以为与热源热接触的帕尔贴(Peltier)元件,以从此帕尔贴元件的温度梯度产生电能。此温度梯度可以是舱内部至舱外部的温度的梯度,或者从热源到另一目标的其它任意温度梯度。在替代实施方式中,能量收集元件可以是适于将振荡运动转换成电能的元件。这种振荡运动可以由通过紧急氧气设备供以氧气的乘客或机组人员来执行。进一步地,这种收集元件可以包括用于施加震动力的曲柄、按钮、手柄或类似物。进一步地,已知在飞行或地面转移期间,尤其是在飞机的启动和着陆机动动作期间,在整个飞机内引起明显振动,并引起安装在飞机内的任意设备的明显振动运动。根据此实施方式,这种振动运动可以优选用于为能量存储设备提供能量。根据另一替代实施方式,其中,控制器包括适于接收无线信号的接收器,该能量收集元件适于将无线发送器发出的辐射能量转换为电能,以提供给能量存储设备。

[0017] 根据本发明的进一步实施方式,所述能量存储设备包括至少一个电容器和 / 或至少一个可再充电电池。该电容器可以是优选具有高能量密度和高功率密度的超级电容器或者超级电容或者类似物。它也可以附加地或替代地包括可再充电电池,比如薄膜电池。在替代实施方式中,能量存储设备包括多个电容器和 / 或电池。由于高能量密度和功率密度,优选这些元件用于轻质结构。另外,在没有缺陷的情况下,它们可以多次再充电,以保障在紧急情况下从能量存储设备向激活设备提供能量。

[0018] 根据本发明的另一方面,通过提供用于飞机的乘客舱紧急氧气设备来实现本发明目的,该设备包括:一个电驱动激活设备,用于激活紧急氧气设备;至少一个控制器,适用于接收和处理信号以激活紧急氧气设备。其中,所述激活设备包括多模式锁闩,该多模式锁闩适于通过在至少两种不同模式下释放底盖而激活紧急氧气设备,所述至少两种模式包括测试情况模式和紧急情况模式,其中在测试情况模式下该底盖从关闭位置释放到受限位置,在紧急情况模式下该底盖从所述关闭或所述受限位置释放到完全打开位置。根据本发明的此方面,所述多模式锁闩与激活设备相关联,适于在至少两种不同模式下激活紧急氧气设备。这种多模式锁闩可以由电动机、电磁铁、螺线管元件、压电元件或类似物驱动。在测试情况模式下,底盖仅被释放到有限程度。

[0019] 根据此实施方式,紧急氧气设备可以进一步包括通过底盖或舱口或类似物支承在适当位置的氧气面罩,其中该底盖由激活设备所支承,且在紧急氧气设备被激活的情况下,该底盖是打开的,且氧气面罩可以穿过底部开口向下掉落。在这种实施方式中,测试情况模式指的是底盖保持在受限位置的模式,以使得氧气面罩不会从包含氧气设备的罩子掉落,从而不提供给飞机的乘客舱。相比之下,在紧急情况模式,底盖会完全打开,以为乘客舱提供氧气面罩。在替代实施方式中,测试情况模式指的是紧急氧气设备被激活而没有氧气可以提供的模式,而且紧急情况模式指的是紧急氧气设备被激活以使得有氧气提供给飞机的乘客和 / 或机组人员的模式。可以理解,此处包括不同种类的激活。通过对紧急氧气设备上实施简单的可执行测试,紧急氧气设备还有包括例如紧急氧气设备的飞机的安全性得以提高。

[0020] 作为又一令人意外的优点,使一个多模式锁闩适于包括两种不同模式(尤其是测试情况模式和紧急模式)降低了维护成本,尤其是当飞机位于地面的情况。这用于测试底盖是否安装正确并且没有过度的限制或张力 / 压力进入飞机。将频繁地进行这种测试,以确保紧急氧气系统作为一个整体的功能。然而,不期望在这种测试过程中完全释放底盖,因为在这种情况下氧气面罩被释放且掉落,从而不得不在测试之后进行包装并再次存储在底盖后面。进一步地,在完全释放之后重新安装底盖会导致由错误装配引起的不正常功能。这些缺陷可以通过根据本发明的多模式锁闩来克服。该多模式锁闩限制在测试状态下底盖的释放,并允许在这种测试之后容易地将盖组推至完全关闭位置。通过这种方式,在这种测试之后错误装配的风险显著降低。在运行测试情况模式之后,飞机可以容易地进入正常飞行条件的状态。

[0021] 根据进一步改进的实施方式,提供适于将底盖从运行测试情况模式之后的位置拉到完全关闭位置的驱动设备。此驱动器可以集成在多模式锁闩内,或者可以是单独的设备。驱动器使得所有的底盖在功能性测试之后能容易、安全地重新配置,从而使这种测试之后的失败风险降到最低。

[0022] 根据该设备的优选实施方式,所述多模式锁闭包括第一和第二钩状物,其中该第一钩状物适于将底盖保持在所述关闭状态,且所述第二钩状物适于将底盖保持在所述受限位置。根据此实施方式,第一钩状物耦合于激活设备,且第二钩状物耦合于可以是盘或者板的释放元件。

[0023] 该激活设备可以适于在一种模式或者两种不同模式激活该设备,例如测试情况模式和紧急情况模式。根据第一可选方式,激活设备适于在一种模式下激活该设备,第一钩状物被激活设备释放。然后第二钩状物包括两种不同位置,使底盖保持在受限位置的测试位置以及将底盖释放到完全打开位置的紧急位置。可以通过推动或拉动释放元件而使第二钩状物进入两个位置。可选地,它也可以自动进入两个位置。

[0024] 根据该设备的另一实施方式,多模式锁闭包括钩状物,该钩状物包括第一和第二凹槽,其中该第一凹槽适于将底盖保持在所述关闭位置,且所述第二凹槽适于将底盖保持在所述受限位置。根据此实施方式,激活设备适于在两种不同模式下激活紧急氧气设备,例如测试情况模式和紧急情况模式。根据测试情况模式,钩状物以这种方式释放:通过第一凹槽支承在关闭位置的底盖打开到通过第二凹槽支承的受限位置。根据此实施方式,仅需要一个钩状物,并且激活紧急氧气设备不需要乘客采取行动。

[0025] 根据进一步优选的实施方式,指示器集成在设备内,所述指示器适于指示测试情况模式下的底盖是否已经释放。这种指示器可以是在底盖被释放情况下被释放的机械元件,且可以从底盖或者设备的任意其它表面突起,以指示这种释放。如果底盖退回完全关闭位置,则该指示器可以自动收回,或者可以在关闭底盖之后,需要各个手动回拨。

[0026] 在本发明的又一优选实施方式中,根据权利要求 1 至 9 的用于飞机的乘客舱紧急氧气设备包括权利要求 10 至 12 的特征部分的特征。在这种情况下,不仅仅通过包括根据权利要求 1 的至少一个用于激活紧急氧气设备的电驱动激活设备的紧急氧气设备,而具有安全性提高和重量减小的优点,而且由于根据权利要求 10 的紧急氧气设备,实现了安全性提高和维护时间减少的优点。通过此组合,以优选的方式实现了本发明的目的。根据本发明的另一方面,通过提供包括多个紧急氧气设备的飞机实现了该目的,其中,该飞机包括根据权利要求 1 至 13 的任一特征的所述多个紧急氧气设备中的至少一个紧急氧气设备的至少一种布置。这种飞机将是轻质的且其维护和安装成本总体减少。

[0027] 根据本发明的另一方面,通过一种在紧急情况下激活用于飞机的乘客舱紧急氧气设备的方法来实现此目的,该方法包括接收信号以通过控制器激活紧急氧气设备,使电驱动激活设备为与能量存储设备电连接,并使用来自能量存储设备的能量激活紧急氧气设备。根据此方法,省去了在紧急情况下从飞机能量系统向紧急氧气设备传输第二级高峰值能量。在紧急情况期间,能量存储设备不接收一个第二级高能量峰值,而从电能来源接收第一能级的大体恒定的能量传输,以存储此能量。在紧急情况下,紧急信号被发送到控制器,然后该控制器将电驱动激活设备与能量存储设备连接。激活设备从能量存储设备接收激活紧急氧气设备所需要的量的能量。电能来源可以是连接到飞机能量系统的接口和/或能量收集元件。通过从飞机能量系统向能量存储设备传输大体恒定的低的第一级能量,不需要适于从飞机能量系统向电驱动激活设备传输高峰值能量的广泛的布线,从而导致飞机的总重量减小。在紧急情况下,从飞机能量系统所节省的能量可以用于飞机中的其它与安全相关的设备,从而导致飞机的总体安全性提高,而且显著降低了在紧急氧气设备同时被激活

的过程中飞机能量系统故障的危险性。

[0028] 根据本发明的又一方面,通过操作于飞机的乘客舱紧急氧气设备的方法实现此目的,该方法包括以这种方式以第一能级从电能来源向至少一个能量存储设备传输大体恒定的能量,即,在能量存储设备中存储足够以第二能级临时供能的能量以便电驱动激活设备,该第二能级高于所述第一能级。根据本发明的此方面,以第一能级传输该大体恒定的能量用于为给能量存储设备供给能量。能量存储设备优选具有这样的容积,即,使得在紧急情况下该能量存储设备中存储有足以激活紧急氧气设备的能量。当达到此容积,意味着当存储有足够的能量时,以第一能级大体传输的恒定的能量传输用作维护传输,以防止能量存储设备缺少能量。根据本发明的此方面,飞机的安全性得以提高,因为即使是在飞机能量系统崩溃的情况下紧急氧气设备也可以被激活。

附图说明

[0029] 参考附图描述本发明的优选实施方式,其中

[0030] 图 1 是根据本发明的第一实施方式的紧急氧气设备的示意图,

[0031] 图 2 是根据本发明的第二实施方式的紧急氧气设备的示意图,

[0032] 图 3 是根据本发明的第三实施方式的紧急氧气设备的示意图,

[0033] 图 4 是根据本发明的第四实施方式的紧急氧气设备的示意图,

[0034] 图 5 是用于紧急氧气设备的、具有锁闭的框架在关闭位置的局部示意图,

[0035] 图 6 是用于紧急氧气设备的、具有锁闭的框架在受限位置的局部示意图,

[0036] 图 7 是用于紧急氧气设备的、具有锁闭的框架在完全打开位置的局部示意图,

[0037] 图 8 是用于紧急氧气设备的、具有锁闭的框架在关闭位置的剖面图,

[0038] 图 9 是用于紧急氧气设备的、具有锁闭的框架在受限位置的剖面图,

[0039] 图 10 是用于紧急氧气设备的、具有锁闭的框架在完全打开位置的剖面图。

具体实施方式

[0040] 参考图 1,根据本发明的第一实施方式的紧急氧气设备 1 包括用于激活紧急氧气设备的激活设备 11、控制器 5 和能量存储设备 9。这些设备装在外壳 2 内,该外壳 2 由位于其底面的底盖 4 关闭。底盖 4 在图 1 的右手边通过铰链 21 在一侧附着于外壳 2。在相对侧,底盖 4 通过附着于激活设备 11 的锁闭 12 固定于外壳。控制器 5 耦合于激活设备 11 且能量存储设备 9 通过电缆 17 耦合于控制器 9。进一步地,能量存储设备 9 通过电缆 15 耦合于电能来源 7,在此实施方式中,电能来源 7 位于外壳的外部。电能来源 7 适于以第一级向能量存储设备 9 大体恒定地传输能量。因此,电缆 15 可以设计为具有较小直径,因为没有必要通过电缆 15 进行高能量传输。控制器 5 耦合于适于发送紧急信号或测试信号的发送器 3。通常不以高能量发送信号,以使得信号电缆 13 也可以设计为具有较小直径。

[0041] 在这个和下面的实施方式中,能量存储设备 9、109、209、309 可以形成可再充电电池或电容器。优选比如薄膜电池的可再充电电池,因为其能够存储能量的时间比电容器更长。另一方面,可以优选比如超级电容器的电容器,因为其具有好的功率密度。这导致飞机的重量减小。电池和电容器二者均可以包括具有特定端口的外壳,该特定端口用于电缆 15、17、115、117、215、217、314、317 之间的连接。

[0042] 假如发送器 3 正在通过电缆 13 向控制器 5 发送紧急信号,控制器使能量存储设备 9 通过电缆 17、19 与激活设备 11 通信,以便激活紧急氧气设备 1。激活设备将锁闩 12 释放,且底盖 4 在重力的作用下打开。为了释放和 / 或激活锁闩 12,激活设备 11 可以包括电动机或者压电激活器。还可以实施电磁开关或类似物。氧气面罩 (未示出) 可以直接存储在底盖 4 上方,以使得在底盖 4 打开的情况下,向飞机内的乘客提供氧气面罩。在此实施方式中,发送器 3 可以为适于测量舱气压的舱气压传感器,或者可以为通过舱内机组人员激活的手动发送器。此实施方式中的电能来源 7 可以是到飞机能量系统或任意其它电能来源的接口。

[0043] 在图 2 所示的紧急氧气设备 101 的第二实施方式中,能量存储设备 109 通过电缆 114 耦合于发送器 103。进一步,在此实施方式中,控制器 105 耦合于发送器 103 且激活设备 111 耦合于控制器。通过将能量存储设备 109 与发送器 103 连接,能量存储设备 109 从发送器 103 接收待存储的电能。发送器 103 适用于第一能级的大体恒定的电压和低的电流幅值传输。能量存储设备 109 存储此电能直至存储了特定量的能量。然后使用恒定的能量传输作为能量存储设备 109 的维持电压。在紧急情况下,发送器 103 将发送短的高峰值电压信号。控制器 105 识别此差别电压并且结果使能量存储设备 109 与激活设备 111 电通信。

[0044] 在图 2 中,没有示出紧急氧气设备 101 的外壳。然而,优选地,该紧急氧气设备 101 或它的至少一部分包在外壳中。在替代实施方式中,激活设备 111 也可以布置在外壳外部且耦合于锁闩,以通过释放图 1 中示出的外壳的底盖而激活紧急氧气设备。

[0045] 参考图 3,第三实施方式包括无线接收器 203、第一能量存储设备 209 和第二能量存储设备 225。该第一能量存储设备 209 通过电缆 217 耦合于控制器 205。第二能量存储设备 225 通过电缆 227 耦合于无线接收器 203。在替代实施方式中,第二能量存储设备 225 也可以与无线接收器 203 集成在一起。能量存储设备 229、225 都耦合于电能来源 207。此电能来源 207 可以是飞机能量系统或者任意其它的电能来源。优选地,电能来源 207 是能量收集元件。这种能量收集元件 207 可以附着于紧急氧气设备 211 的外壳且适于将作用于这种外壳上的来自振动、加速等的机械能转换成电能。该能量收集元件 207 可以包括具有可移动磁芯的感应线圈,该磁芯布置于线圈内,且通过机械弹簧产生偏压从而在外壳和能量收集元件 207 暴露于磁芯相对于线圈的振荡运动效应移动的情况下,允许线圈内的感应电能。

[0046] 能量收集元件 207 内产生的电能通过电缆 215 供应给第一和第二能量存储设备 209、225。因此,在紧急情况下,将来自第二能量存储设备 227 的能量提供给无线接收器并且将来自第一能量存储设备 209 的能量提供给激活设备。

[0047] 由于在紧急情况下,在第一能量存储设备 209 内部存储足以将激活设备 211 激活的能量是关键的,因此优选实施两个单独的能量存储设备 209、225。然而,在替代实施方式中,无线接收器 203 和控制器 205 耦合于相同的能量存储设备。在这种实施方式中,有必要保障在任何时候,所存储的能量的量都足以运行激活设备 211。

[0048] 无线信号 223 从飞机内部的发送器发送至无线接收器 203。该发送器可以耦合于传感器和 / 或适于被手动激活,例如由舱内机组人员激活。在替代实施方式中,无线接收器 203 与控制器集成在一起。因此,紧急氧气设备的外框尺寸可以保持较小。

[0049] 参考图 4,第四实施方式的紧急氧气设备 301 包括具有集成的传感器的控制器

305。在此实施方式中,能量存储设备 309 通过电缆 317 与控制器 305 耦合且与电能来源 307 耦合,电能来源 307 可以是飞机能量系统或如前所描述的收集元件。假如控制器 305 内集成的传感器测得低的舱海拔气压,这使得有必要为乘客供应氧气,控制器 305 使能量存储设备 309 为与激活设备 311 电连接,以激活紧急氧气设备 301。优选地,所有这些元件可以装在一个外壳内。这导致生产成本降低,因为降低了将紧急氧气设备 1、101、201、301 装配到飞机内的复杂度。

[0050] 在飞机舱内气压突然下降的情况下,根据本发明的紧急氧气设备 1、101、201、301 将按如下方式工作。在已经通过信号电缆 13、113、无线信号路径 223 或通过集成在控制器 305 内的传感器接收紧急信号之后,控制器 5、105、205、305 使能量存储设备 9、109、209、309 为与激活设备 11、111、211、311 电接触。因此,电能通过电缆 17、19、117、119、217、219、317、319 从能量存储设备流到激活设备。与此平行,控制器发送信号至激活设备,以完全激活紧急氧气设备 1、101、201、301。此处的完全激活指的是外壳 2 的底盖 4 打开时的激活,以将氧气面罩提供给乘客,而且使氧气流至面罩。因此不完全激活指的是使这种底盖 4 保持在受限位置的激活。

[0051] 假如应当对紧急氧气设备 1、101、201、301 进行测试,工作流程遵循如前所解释的相同的步骤,但是具有如下区别,即,发送器 3、103 发送测试信号到控制器 5、105、205、305 或者无线接收器 203。然后控制器 5、105、205、305 使能量存储设备 9、109、209、309 与激活设备 11、111、211、311 电接触,且还发送信号以便不完全激活紧急氧气设备 1、101、201、301。因此,紧急氧气设备 1、101、201、301 被激活设备 11、111、211、311 不完全激活。此处的不完全激活指的是使底盖 4 保持在受限位置的激活,以使得氧气面罩保持在设备内部而不向乘客提供。在此测试情况下,没有氧气流到面罩。在替代实施方式中,紧急氧气设备 1、101、201、301 包括灯或其它信号发生装置,该信号发生装置被激活以发出紧急氧气设备 1、101、201、301 正在正确工作的信号。

[0052] 参考图 5 至 10,其详细地示出了用于紧急氧气设备 1、101、201、301 的、可以作为紧急氧气设备一部分的框架 400。框架 400 包括具有开口 402 的底板 404,该开口 402 被边缘 406 所围绕。在底板 404 的一侧安装有支承装置 408。在相对侧,底盖 4 由铰链 21 轴枢地固定在底板的一端。在关闭位置(图 5、8),底盖盖住开口 402。氧气面罩(未示出)可以存储在底盖上方,一旦释放底盖 4,氧气面罩就可以穿过开口 402 掉落(图 7、10)。

[0053] 进一步,框架 400 包括锁闩 12。此实施方式中的锁闩 12 包括第一钩状物 418 和第二钩状物 422。第一钩状物 418 与孔 420 一起运作。二者都大体为垂直于底板 404 的方向。孔 420 固定于底盖 4 且当底盖 4 位于关闭位置时延伸过底板 404 上的开口 414。第一钩状物 418 连接于杆 426,其中二者都通过棒 410 相对于支承装置(holding means)408 轴枢地安装。杆 426 轴枢地安装到激活设备 411,在此实施方式中,该激活设备 411 实施为电磁元件。激活设备 411 固定于支承装置 408 且通过电缆 419 连接于电能来源或控制器(二者都未示出),用于高能量传输。

[0054] 锁闩 12 或者锁闩机构 12 包括第二钩状物 422。如最好是在图 8 至 10 中所看见的,第二钩状物 422 通过枢轴 428 轴枢地安装于底盖 4。在第二钩状物 422 的一端布置有释放板 430。在底盖 4 的关闭位置,释放板 422 大体齐平安装(flush-mount)在底盖 4 的表面上。第二钩状物 422 通过固定于底盖 4 的引导弹簧 424 保持在此位置。在底盖 4 的关闭位

置,引导弹簧 424 倚靠棒 410 起作用。第二钩状物 422 和引导弹簧 424 二者都延伸过底板 404 上的开口 416。

[0055] 假如释放第一钩状物 418,则通过引导弹簧 424 强制打开底盖 4。一旦释放弹簧 424,第二钩状物 422 可以围绕其枢轴 428 倾斜。第二钩状物 422 的弯曲端 432 适于与棒 410 啮合,从而使底盖 4 保持在受限位置(图 6、9)。由于第二钩状物 422 被轴枢旋转,则释放板 430 不再齐平安装在底盖 4 的表面上。通过推动释放板 430,第二钩状物 422 的弯曲端 432 脱离棒 410,从而底盖 4 可以完全打开(图 7、10)。

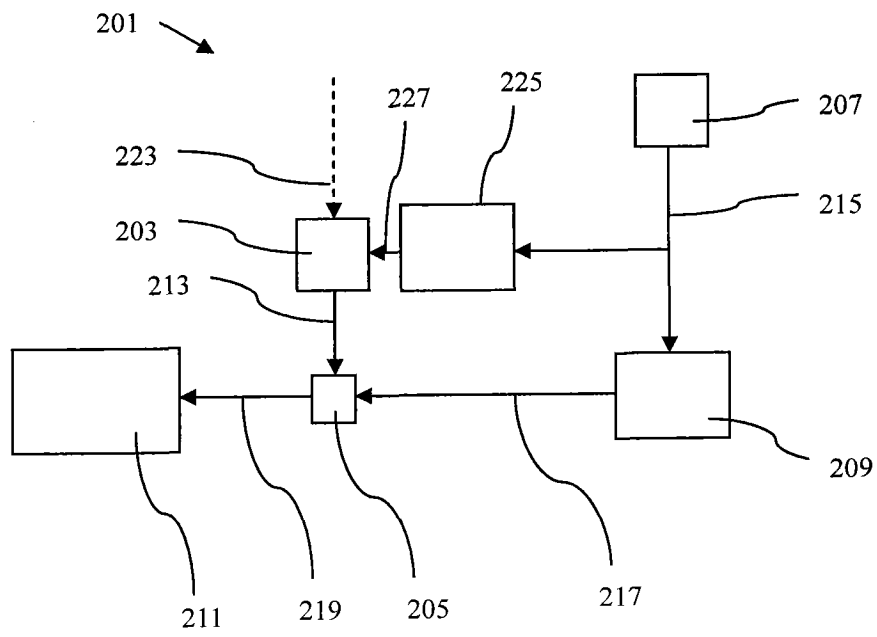


图 3

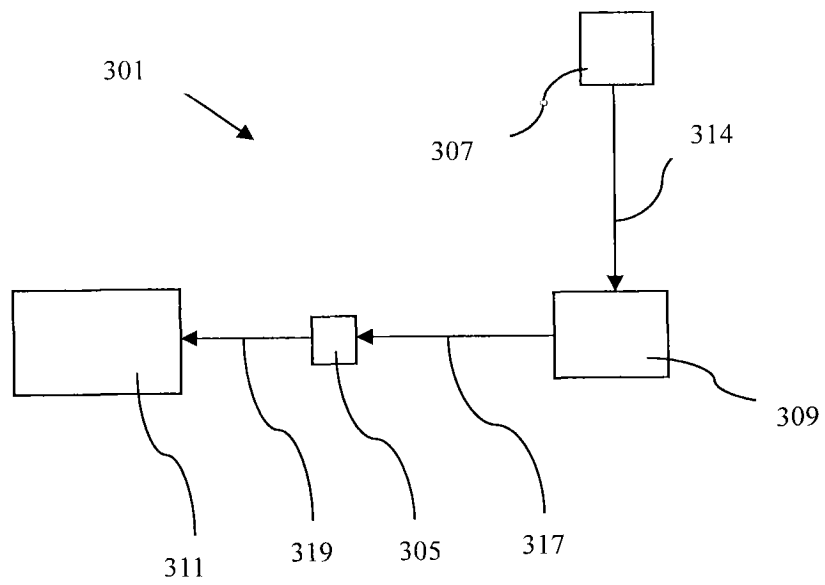


图 4

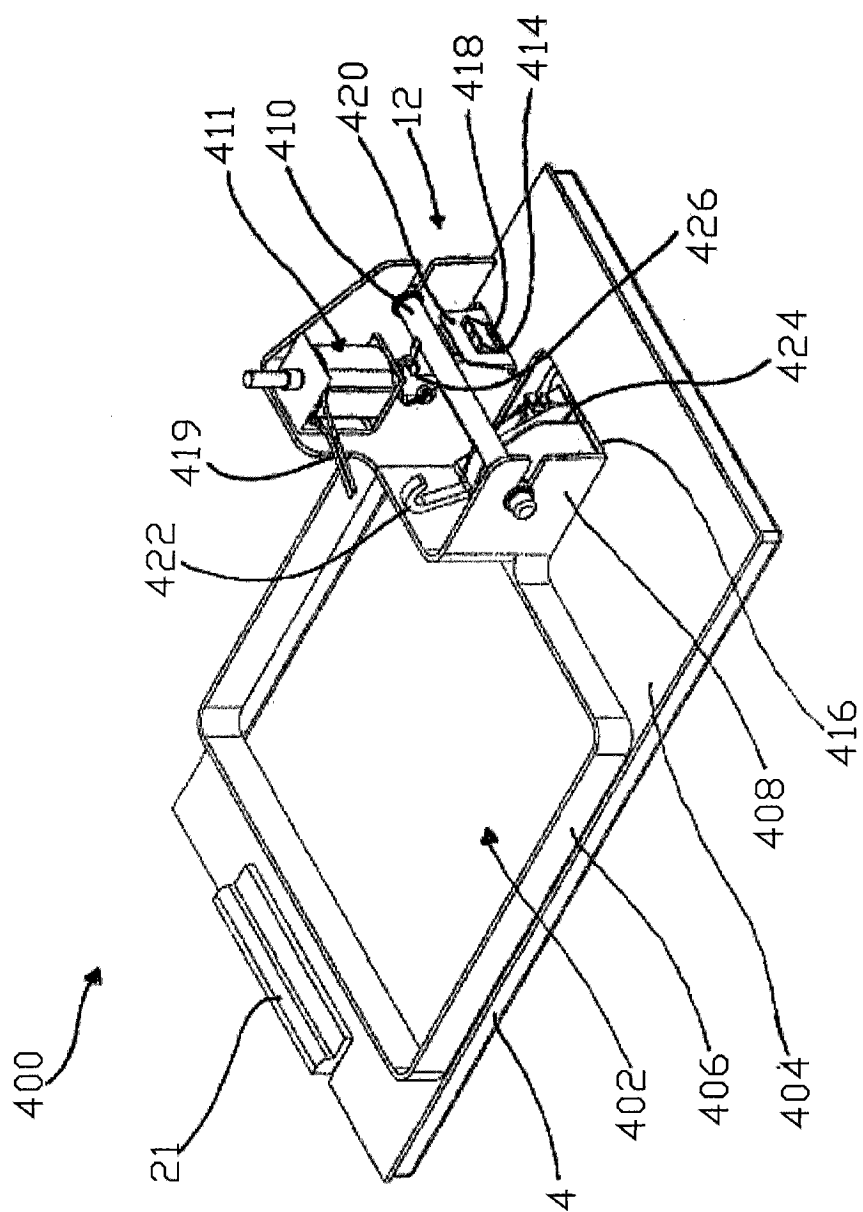


图 5

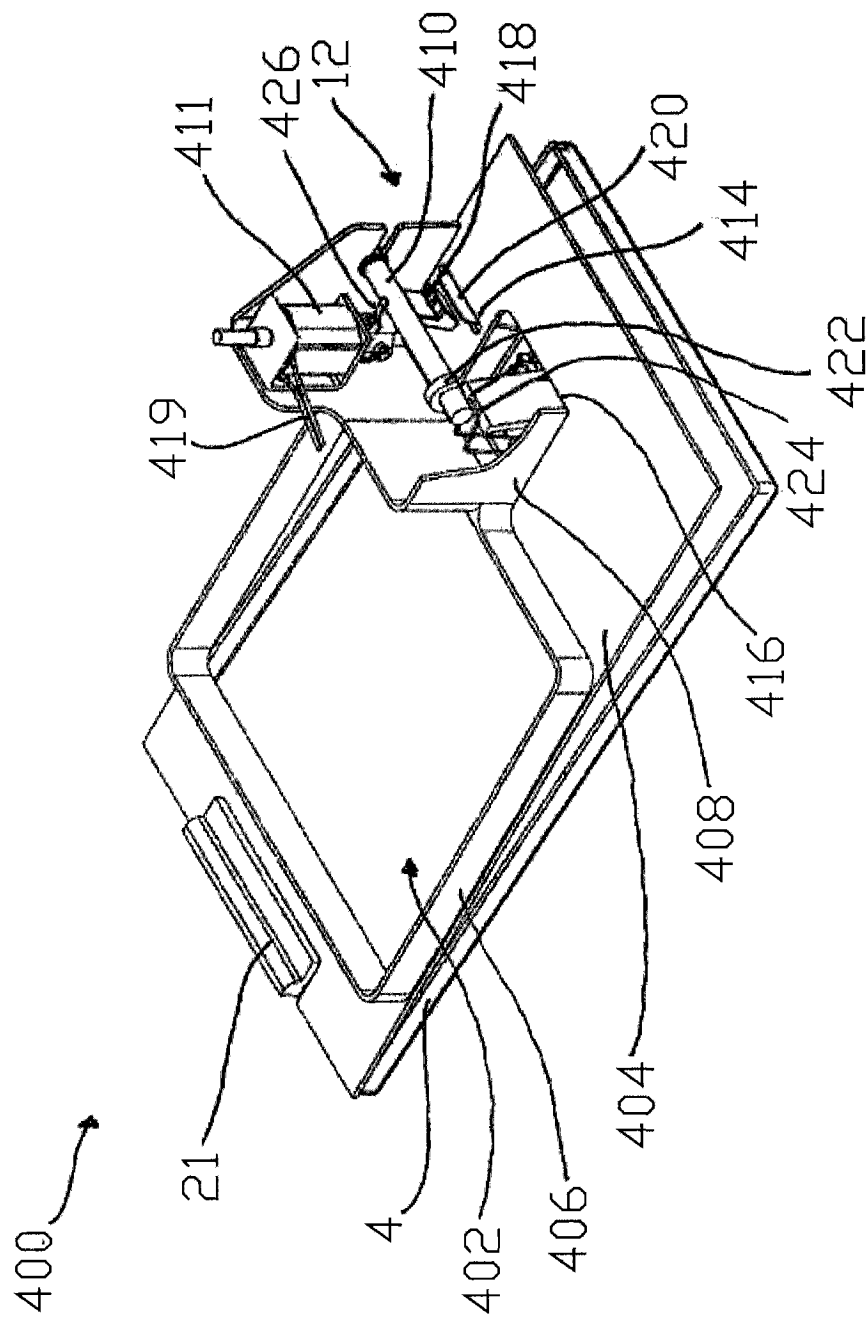


图 6

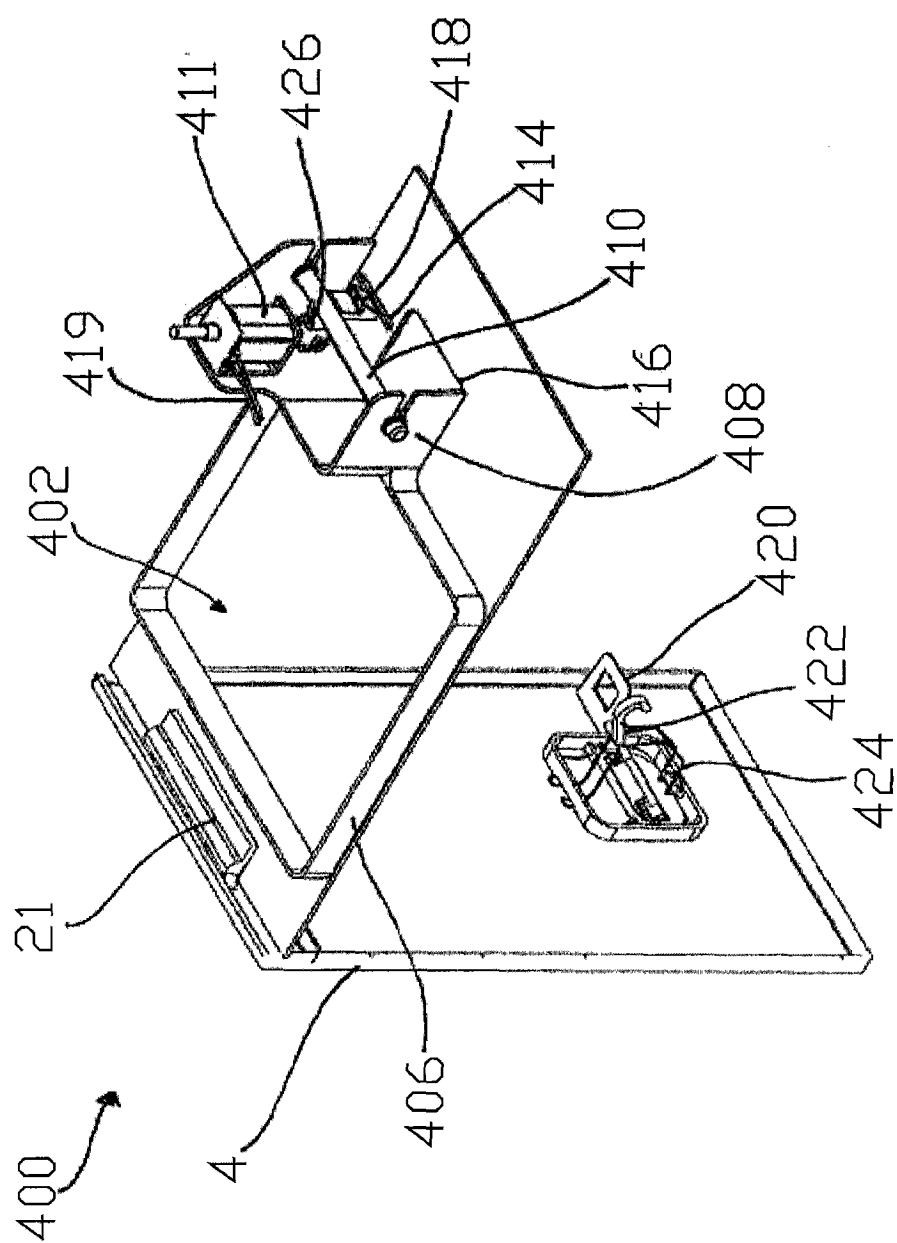


图 7

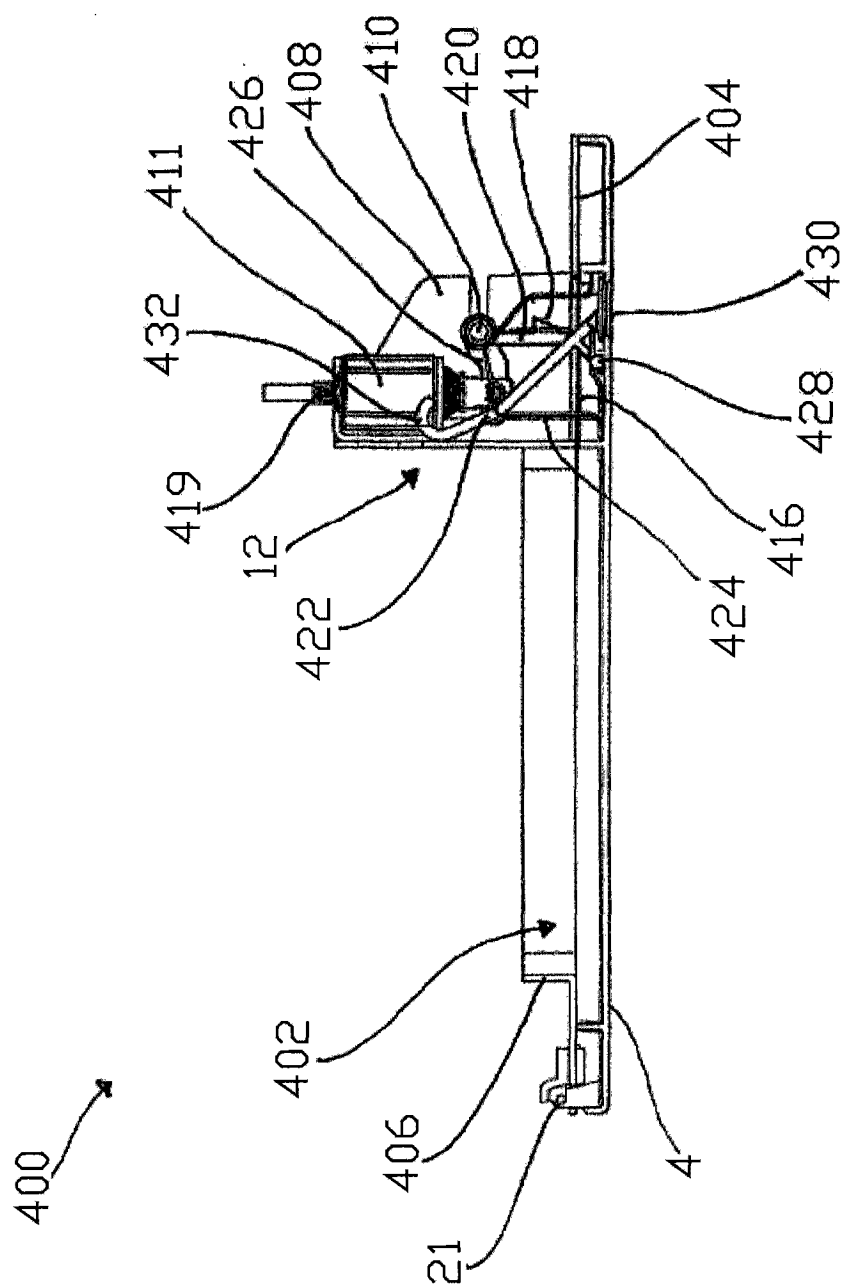


图 8

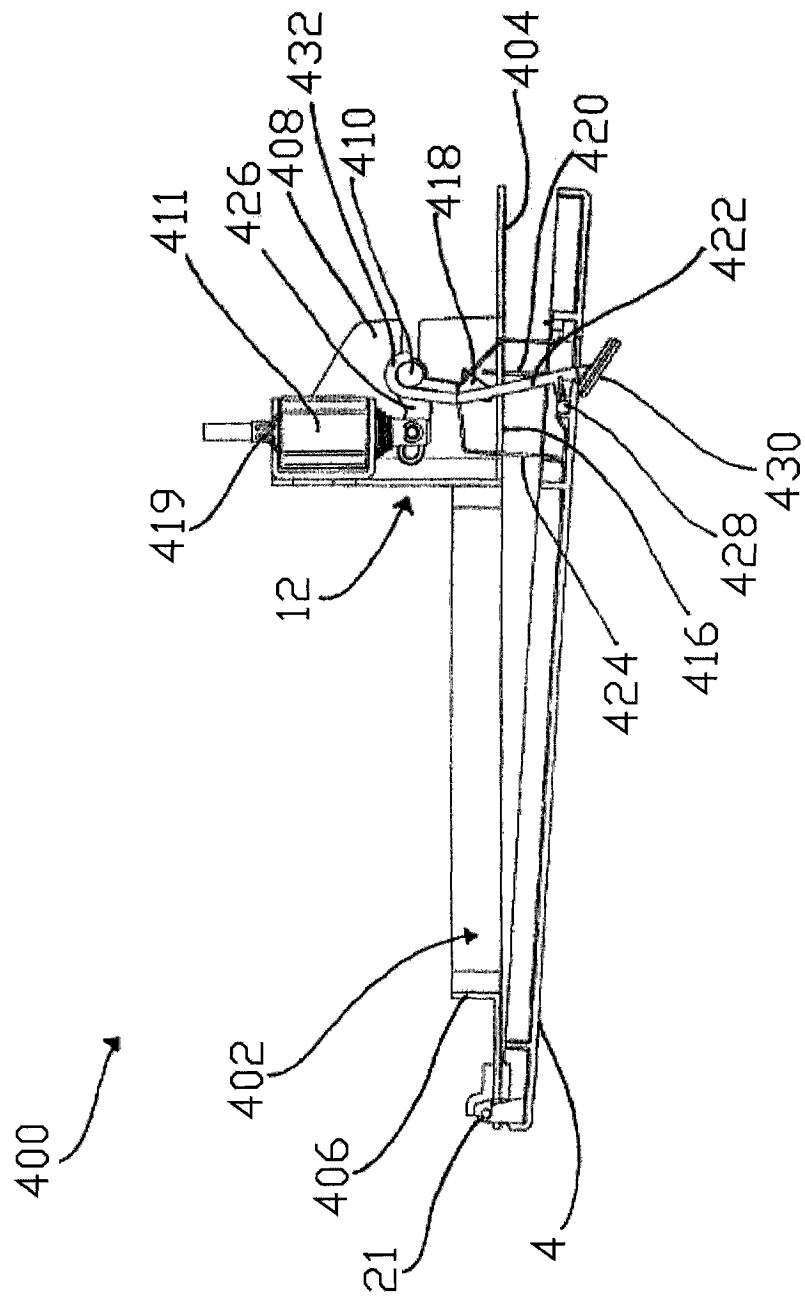


图 9

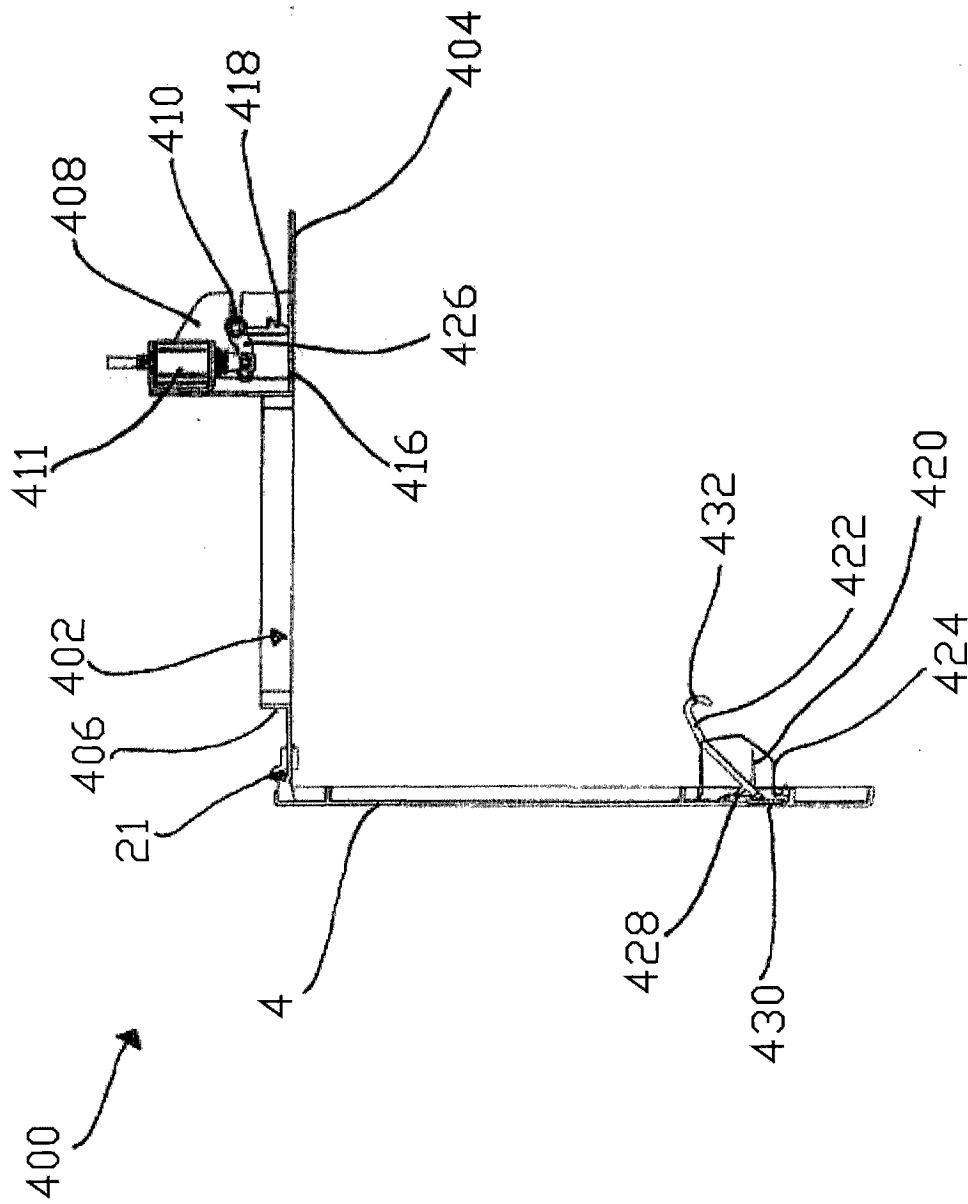


图 10