

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01H 13/70 (2006.01)

H01H 13/52 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03815777.2

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100351966C

[22] 申请日 2003.6.16 [21] 申请号 03815777.2

[30] 优先权

[32] 2002. 7. 1 [33] US [31] 10/186,706

[86] 国际申请 PCT/IB2003/002757 2003.6.16

[87] 国际公布 WO2004/003952 英 2004.1.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.4

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 G·马马罗波洛斯 C·阿范希尔登

[56] 参考文献

US4066851A 1978.1.3

CN1226072A 1999.8.18

US4046975A 1977.9.6

审查员 尹璐旻

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 杨松龄

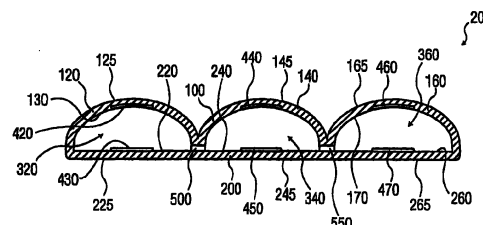
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电气开关

[57] 摘要

一种电气开关，其包括：柔性的上部件，其基本上是不导电的，该上部件具有内表面，该内表面具有导电的且连接到电路的上触点区域；和下部件，其基本上是不导电的，该下部件具有一内表面和可连接到可穿戴的电子装置上的一外表面，该下部件的内表面具有导电的且连接到所述电路的下触点区域；其中，该上部件和该下部件密封地连接以便在其间形成腔，该上触点区域和该下触点区域由该腔的至少一部分分隔开，并且施加给该上部件的力使得该上触点区域和该下触点区域接触并使得该电路的开关接通。



1. 一种电气开关，其包括：

柔性的上部件，其是不导电的，该上部件具有外表面和内表面，该内表面具有导电的且连接到电路的上触点区域；和

下部件，其是不导电的，该下部件具有一内表面和可连接到可穿戴的电子装置上的一外表面，该下部件的内表面具有导电的且连接到所述电路的下触点区域；

其中，该上部件和该下部件密封地连接以便在其间形成气密的腔，该上触点区域和该下触点区域由该腔的至少一部分分隔开，并且施加给该上部件的力使得至少所述上部件伸展，从而该上触点区域和该下触点区域可接触并接通该电路。

2. 如权利要求1所述的开关，其特征在于，该腔包含流体，以便使得该上部件和该下部件分隔开。

3. 如权利要求2所述的开关，其特征在于，该流体是空气。

4. 如权利要求1所述的开关，其特征在于，该下部件是柔性的。

5. 如权利要求2所述的开关，其特征在于，该上部件具有圆顶形状。

6. 如权利要求2所述的开关，其特征在于，该上触点区域和该下触点区域跨该腔对准。

7. 如权利要求6所述的开关，其特征在于，该上触点区域沿该上部件的该内表面居中地定位，该下触点区域沿该下部件的该内表面居中地定位。

8. 如权利要求2所述的开关，其特征在于，该上触点区域部分地嵌入到该上部件的该内表面中，该下触点区域部分地嵌入到该下部件的该内表面中。

9. 如权利要求2所述的开关，其特征在于，该上部件和该下部件一体地形成，当该开关和可穿戴的电子器件一起使用时，其外表面给穿戴者提供舒适。

10. 如权利要求1所述的开关，其特征在于，该上触点区域是多个上触点区域，该下触点区域是多个下触点区域，并且所述多个上触点区域中的每一个与所述多个下触点区域中的一个对准。

11. 一种电气开关的阵列，其包括：

柔性的上部件，其是不导电的，该上部件分成两个或多个具有内表面的部分，该内表面具有导电的且连接到电路的上触点区域；和

下部件，其是不导电的，该下部件具有一内表面和可连接到可穿戴的电子装置上的一外表面，该下部件的内表面对于所述上触点区域中的每一个具有对应的下触点区域，该下触点区域是导电的且连接到所述电路；

其中，所述两个或多个部分中的每一个部分和该下部件密封地连接以便在其间形成气密的腔，所述腔中的每一个腔与所述腔中的至少一个其它腔流体连通，所述腔中的每一个腔包含使得所述两个或多个部分与该下部件分隔开的流体，该上触点区域和该下触点区域由该腔的至少一部分分隔开，并且施加给所述腔中的一个腔的力使得该流体从所述腔中的所述一个腔流到所述腔中的至少一个其它腔，以便使所述腔中的至少一个其它腔膨胀，和使所述腔中的所述一个腔的该上触点区域和所述对应的下触点区域接触并接通该电路的开关。

12. 如权利要求11所述的开关，其特征在于，所述腔中的每一个腔通过通道与所述腔中的至少一个其它腔流体连通。

13. 如权利要求11所述的开关，其特征在于，该流体是空气。

14. 如权利要求11所述的开关，其特征在于，该下部件是柔性的。

15. 如权利要求12所述的开关，其特征在于，所述两个或多个部分中的每一个部分具有圆顶形状。

16. 如权利要求12所述的开关，其特征在于，该上触点区域和该对应的下触点区域跨该腔对准。

17. 如权利要求16所述的开关，其特征在于，该上触点区域沿所述两个或多个部分的该内表面居中地定位，该下触点区域沿该下部件的该内表面居中地定位。

18. 如权利要求12所述的开关，其特征在于，该上触点区域部分地嵌入到所述两个或多个部分的该内表面中，该下触点区域部分地嵌入到该下部件的该内表面中。

19. 如权利要求12所述的开关，其特征在于，所述两个或多个部分和该下部件一体地形成。

## 电气开关

### 技术领域

本发明涉及一种电气开关，尤其涉及一种柔性的气垫式电气开关。

### 背景技术

用于使得电路接通的电气开关的使用是已知的。这种开关包括基本上刚性的机械器件，以便选择性地连接导电区域从而接通电路。另外，在各种缝织物或纺织织物中的导电纤维用作导电迹线、生物传感器、电极、和其它可穿戴的电子器件也是已知的。这些可穿戴的电子器件通常需要开关来操作。现有开关的缺点在于连接到柔性的可穿戴的电子器件上的器件的刚性。该刚性限制了可穿戴的电子器件的穿戴者的舒适度，并且还增加了由于破损导致器件损坏的可能性。因此，存在提供一种没有以上缺点的柔性的电气开关的需要。本发明的优选实施例满足了该需要。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种改进的电气开关。

本发明的另一目的在于提供具有弹性的此种开关。

本发明的再一目的在于提供适于与各种可穿戴的电子器件和/或传感器一起使用的此种开关。

本发明的又一目的在于提供可增强舒适性的此种开关。

本发明的另一目的在于提供可降低损坏可能性的此种开关。

通过以下所述的开关可实现本发明的这些和其它的目的和优点，该开关包括：柔性的上部件，其基本上是不导电的，该上部件具有内表面，该内表面具有导电的且连接到电路的上触点区域；和下部件，其基本上是不导电的，该下部件具有一内表面和可连接到可穿戴的电子装置上的一外表面，该下部件的内表面具有导电的且连接到所述电路的下触点区域。该上部件和该下部件密封地连接以便在其间形成腔，该上触点区域和该下触点区域由该腔的至少一部分分隔开，并且施加给该上部件的力使得该上触点区域和该下触点区域接触并使得该

电路的开关接通。该开关的腔包含流体，以便使得该上部件和该下部件分隔开，并且该流体是空气。优选的是，该下部件是柔性的。并且该上部件具有圆顶形状。该上触点区域和该下触点区域跨该腔对准。优选的是，该上触点区域沿该上部件的该内表面大致居中地定位，该下触点区域沿该下部件的该内表面大致居中地定位。该上触点区域部分地嵌入到该上部件的该内表面中，该下触点区域部分地嵌入到该下部件的该内表面中。该上部件和该下部件一体地形成。该上触点区域是多个上触点区域，该下触点区域是多个下触点区域，并且所述多个上触点区域中的每一个与所述多个下触点区域中的一个对准。

本发明还可以是一种电气开关的阵列，其包括：柔性的上部件，其基本上是不导电的，该上部件分成两个或多个具有内表面的部分，该内表面具有导电的且连接到电路的上触点区域；和下部件，其基本上是不导电的，该下部件具有一内表面和可连接到可穿戴的电子装置上的一外表面，该下部件的内表面对于所述上触点区域中的每一个具有对应的下触点区域，该下触点区域是导电的且连接到所述电路。两个或多个部分中的每一个部分和该下部件密封地连接以便在其间形成腔。每一个腔与所述腔中的至少一个其它腔流体连通，并且所述腔中的每一个腔包含使得所述两个或多个部分与该下部件分隔开的流体。该上触点区域和该下触点区域由该腔的至少一部分分隔开，并且施加给所述腔中的一个腔的力使得该流体从所述腔中的一个腔流到所述腔中的至少一个其它腔，以便所述腔中的该腔的该上触点区域和对应的下触点区域接触并使得该电路的开关接通。所述腔中的每一个腔通过通道与所述腔中的至少一个其它腔流体连通。优选的是，该流体是空气。更优选的是，该下部件是柔性的。所述两个或多个部分中的每一个部分具有圆顶形状。优选的是，该上触点区域和该对应的下触点区域跨该腔对准。更优选的是，该上触点区域沿所述两个或多个部分的该内表面居中地定位，该对应的下触点区域沿该下部件的该内表面居中地定位。该上触点区域部分地嵌入到所述两个或多个部分的该内表面中，该下触点区域部分地嵌入到该下部件的该内表面中。所述两个或多个部分和该下部件一体地形成。

#### 附图说明

参照优选实施例的下列描述并结合附图，可以更好地理解本发明。

图1是本发明的开关的平面图；

图2是沿图1的线2-2截取的开关的截面图；

图3是沿图1的线2-2截取的被按压的开关的截面图；

图4是本发明的开关的替代实施例的平面图；

图5是沿图4的线5-5截取的开关的截面图；和

图6是沿图4的线5-5截取的被按压的开关的截面图。

### 具体实施方式

参照附图，特别参照图1，其中示出了依据本发明的总体上由附图标记10表示的改进的开关。开关10是具有大致矩形形状的单刀式开关。然而，对于开关10可使用包括圆形或正方形的其它形状。

参照图1和2，开关10具有上层100和下层200。上层100和下层200由软的柔性材料例如硅酮制成。上层100和下层200的柔性防止当开关10用作可穿戴的电子装置时损坏。而且，上层100和下层200的柔性当开关10用作可穿戴的电子装置时对于穿戴者而言提供了舒适性。优选的是，上层100和下层200由气密的材料制成。更优选的是，上层100和下层200由具有弹性的材料制成。上层100和下层200基本上是不导电的。优选的是，上层100具有凸形的类似圆顶的形状。上层100具有外表面125和内表面130。下层200具有内表面220和外表面225。

参照图2，上层100密封地连接到下层200上。或者，上层100和下层200可一体地形成。此外，尽管该实施例具有两个密封连接的层即上层100和下层200，但是开关10可具有两个以上的密封连接的层。在该实施例中，上层100和下层200彼此直接地密封连接，然而替代实施例可包括间接的密封接合，例如设置在层间的材料。

上层100与下层200的密封连接形成第一腔320。在该实施例中，腔320用空气填充。当开关没有被按压时，空气使得上层100和下层200分隔开。或者，其它不导电的流体或流体组合物可用于填充腔320。腔320具有连接到上层100上的上触点420和连接到下层200上的下触点430。上触点420和下触点430是导电区域，当彼此接触时，可允许电流从其经过。上触点420和下触点430均连接到（未示出的）需要该开关选择性的断开和接通的电路上并且是该电路的一部分，即触点区域。

下层200的外表面225可借助各种手段包括粘接剂和缝合从而固定到可穿戴的电子装置上。

优选的是，上触点420居中地沿上层100定位并靠近内表面130。类似地，下触点430居中地沿下层200定位并靠近内表面220。优选的是，上触点420和下触点430在腔320的相对侧面上对准。上触点420和下触点430可借助各种手段从而固定到上层100和下层200上，这些手段包括粘接剂和使得触点部分地嵌入到所述层中以便使得用于电流从其经过的区域暴露。

参照图3，所示的开关10由手指50按压。上层100的按压导致上触点420与下触点430接触。上触点420和下触点430的接触使得开关10接通。上层100的柔性允许大致设置在上触点420和下触点430之间的空间或容积中的空气快速地向外移动，移动到该空间之外。由于空气从上触点420和下触点430之间的空间中排出，因此上层100的外表面125和内表面130向外伸展。虚线125'和130'示出了外表面125和内表面130没有空气从上触点420和下触点430之间的空间中排出时向外伸展。

参照图4，示出了本发明的替代实施例的改进开关，其总体上由附图标记20表示。开关20是开关的阵列，如以下的详细描述，开关具有大致矩形的形状。然而，对于开关20可使用包括圆形或正方形的其它形状。在开关10和开关20的两个实施例中的相同部件由相同的附图标记来表示。

参照图4和5，开关20具有上层100和下层200。上层100和下层200由软的柔性材料例如硅酮制成。此外，上层100和下层200由气密的且大致不导电的材料制成。优选的是，上层100和下层200由具有弹性的材料制成。优选的是，上层100具有凸形的类似圆顶的部分120、140、160。部分120、140、160分别具有外表面125、145、165和内表面130、150、170。在该实施例中示出了三个部分120、140、160。优选的是，部分的数量等于开关20中包含的开关的数量。类似圆顶的部分120、140、160有助于设置使用者在不同的开关阵列中进行区分。然而，对于部分120、140、160而言，还可使用包括平的或凹形的替代形状。另外，尽管该实施例提供多个开关设置在其中的部分，但是作为替代，开关20可具有单个部分，其具有多个设置在其中的开关，或者这些部分和开关的任何组合。

参照图5, 上层100的部分120、140、160密封地连接到下层200上。或者, 上层100和下层200可一体地形成。此外, 尽管该实施例具有两个密封连接的层即上层100和下层200, 但是开关10可具有两个以上的密封连接的层并且可具有上层100和下层200的间接的密封连接部分。

上层100的部分120、140、160与下层200的密封连接形成第一腔320、第二腔340、和第三腔360。在该实施例中, 腔320、340、360用空气填充。当开关20没有被按压时, 空气使得上层100和下层200分隔开。或者, 其它不导电的流体或流体组合物可用于填充腔320、340、360。所示的实施例具有形成三个开关的线形阵列的三个腔320、340、360。然而, 可使用任何数量的开关和任何数量的腔, 其包括具有多个开关即电触点区域的单个腔。尽管开关20是所示的线形开关阵列, 但是腔320、340、360可以以任何的构形来定位。因此, 如上所述, 开关不限于任何特定的形状, 但作为示例所示的是矩形的。腔320、340、360的下层200分别具有内表面220、240、260和外表面225、245、265。

腔320、340、360具有连接到上层100上的上触点420、440、460和连接到下层200上的下触点430、450、470。上触点420、440、460和下触点430、450、470是导电区域, 当接触时, 可允许电流从其经过。上触点420、440、460和下触点430、450、470均连接到(未示出的)需要该开关选择性的断开和接通的电路上并且是该电路的一部分, 即触点区域。

优选的是, 上触点420、440、460分别居中地沿内表面130、150、170定位。类似地, 下触点430、450、470分别居中地沿内表面220、240、260定位。优选的是, 上触点420、440、460和下触点430、450、470分别在腔320、340、360的相对侧面上对准。上触点420、440、460和下触点430、450、470可借助各种手段从而固定到上层100和下层200上, 这些手段包括粘接剂和使得触点部分地嵌入到所述层中以便使得用于电流从其经过的区域暴露。

开关20还包括通道500和550。通道500形成在上层100中, 并且使得腔320与腔340之间流体连通。优选的是, 通道500靠近下层200形成。更优选的是, 通道500靠近下层200在腔320与腔340之间居中地定位。通道550形成在上层100中, 使得腔340与腔360之间流体连通。优选的是, 通道550靠近下层200形成。更优选的是, 通道550靠近下层200在

腔340与腔360之间居中地定位。在该实施例中，单独的通道500和550分别使得腔320与腔340之间和腔340与腔360之间流体连通。或者，多个通道形成在腔320与腔340之间和腔340与腔360之间以便使其流体连通。另外，尽管在部分120、140、160之间的流体连通在该实施例中可通过通道500和550来提供的，但是开关可具有用于流体连通的其它装置，例如多个开关设置在其中的单个部分。此外，尽管通道500和550居中地靠近下层200定位，但是通道还可定位成远离下层200，并且不需要居中定位。

参照图6，所示的开关20由手指50按压。上层100的按压导致上触点420与下触点430接触。上触点420和下触点430的接触使得开关10接通。大致在上触点420和下触点430之间的空间中位于第一腔320中的空气经通道500和550移动到第二腔340和第三腔360中。移动到第二腔340和第三腔360中的移出空气导致这些腔膨胀。由于空气从第一腔320中排出，因此部分140、160的上层100向外伸展。虚线150'和170'示出了内表面150和170没有在空气从第一腔320中排出时向外伸展。由于上层100的密封密封和弹性，在手指50从部分120上松开之后，移出的空气返回到第一腔320中，并且外表面125和内表面130恢复到分别由虚线125''和130''表示的其未偏压的位置。这使得上触点420与下触点430分隔开，并且开关20是断开的。

这些实例和实施例应该被认为是示例性的而不是限制性的，并且本发明并不局限于此处给出的细节，而是还可以在所附权利要求书的范围及等效范围内进行改进。

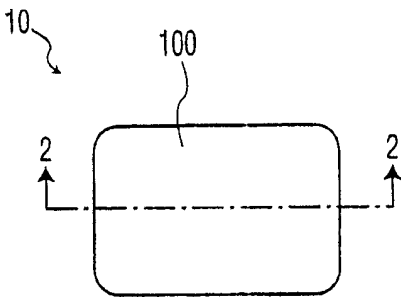


图 1

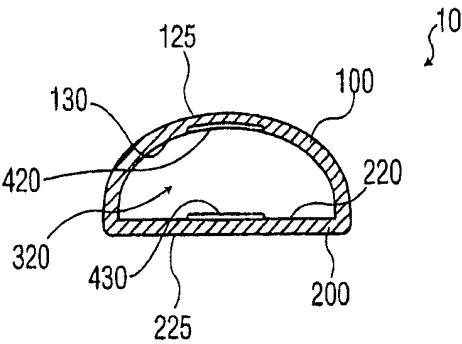


图 2

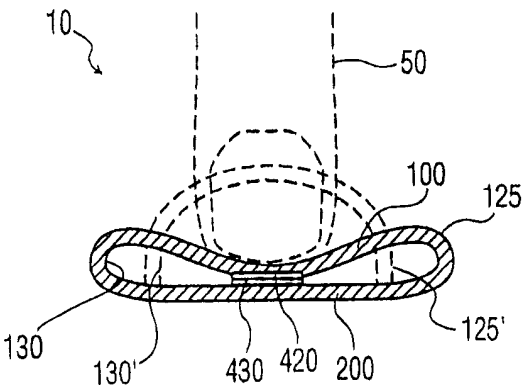


图 3

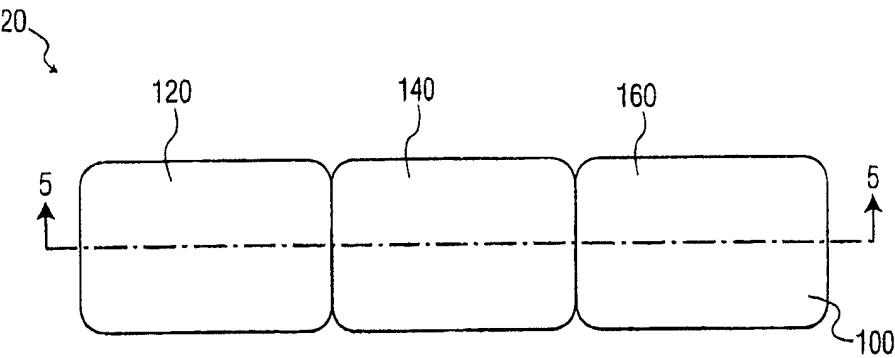


图 4

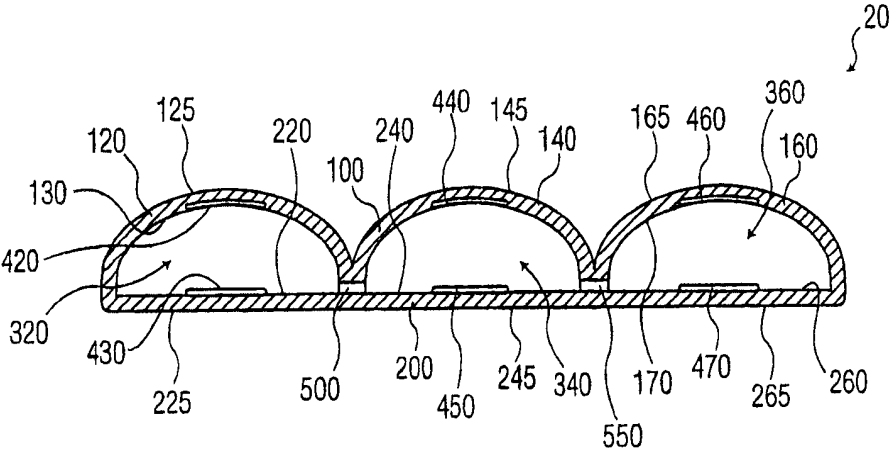


图 5

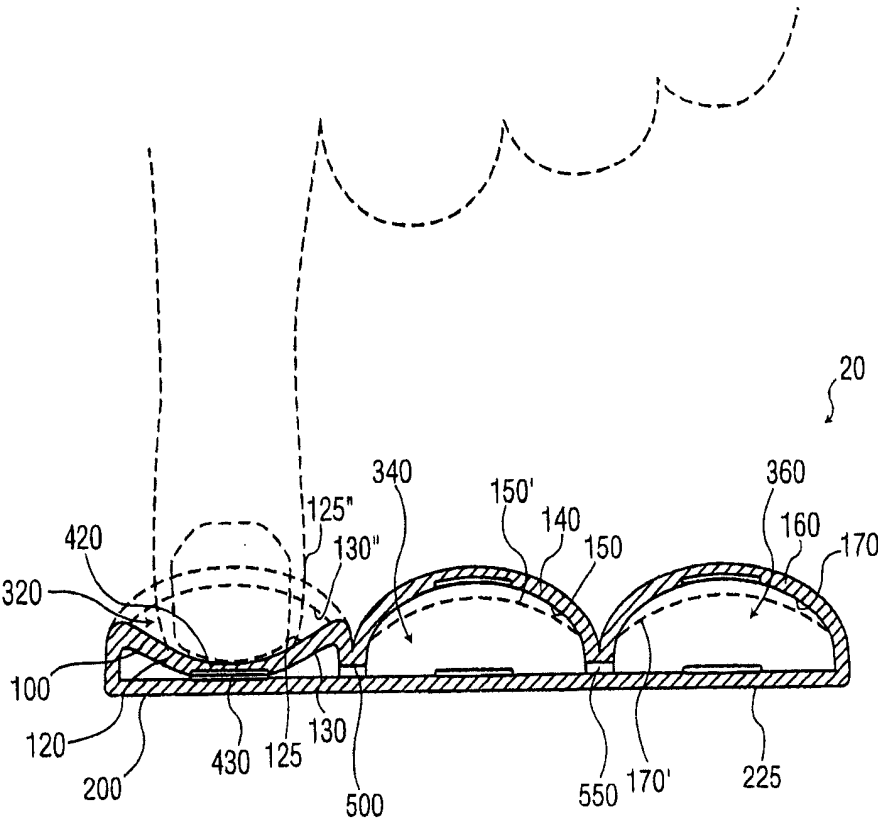


图 6