



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108369467 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201680072919.9

格尔凯姆·厄兹武拉尔

(22) 申请日 2016.12.09

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

(65) 同一申请的已公布的文献号

公司 11227

申请公布号 CN 108369467 A

代理人 杨铁成 杨林森

(43) 申请公布日 2018.08.03

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

G06F 3/041 (2006.01)

15199481.1 2015.12.11 EP

G06F 3/044 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G06F 3/046 (2006.01)

2018.06.07

H01M 10/42 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/EP2016/080394 2016.12.09

US 2013342501 A1, 2013.12.26

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 103069365 A, 2013.04.24

W02017/097960 EN 2017.06.15

US 2013048348 A1, 2013.02.28

(73) 专利权人 伟视达电子工贸有限公司

US 2014145836 A1, 2014.05.29

地址 土耳其马尼萨

TR 201009784 A1, 2012.06.21

(72) 发明人 巴尔巴罗斯·基里斯肯

US 2011227854 A1, 2011.09.22

审查员 刘荣华

权利要求书4页 说明书8页 附图11页

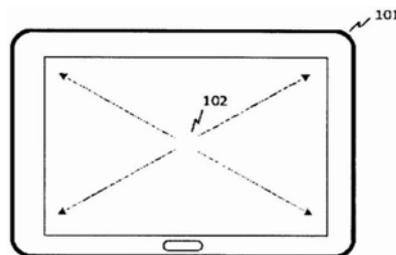
(54) 发明名称

使用至少一个传感器装置感测施加至屏幕的压力的方法和设备

(105) 的压力的压力值,其中,位置压力函数至少限定位置信息与压力信息之间的相关性,并且其中,处理器单元(152)根据压力值引起功能、操作或效果。

(57) 摘要

本发明描述了一种设备(101),特别是多媒体设备,以及一种方法,其中,设备至少包括:屏幕(105);处理器单元(152);以及至少一个压力传感器装置(102),其中,压力传感器装置(102)安装在刚性元件(106)上,其中,刚性元件(106)比屏幕(105)更具刚性,其中,刚性元件(106)布置在传感器装置(102)的一侧,并且其中,屏幕(105)布置在传感器装置(102)的相反侧,其中,设置了位置检测单元,其中,位置检测单元被配置成输出位置信号,其中,位置信号提供用于标识压力施加至屏幕(105)的位置的位置信息,其中,压力传感器装置(102)被配置成输出压力信号,其中,压力信号提供关于由压力传感器装置(102)测量的压力的压力信息,其中,处理器单元(152)通过位置压力函数来确定施加至屏幕



1. 一种设备(101),至少包括:
 - 屏幕(105);
 - 处理器单元(152);以及
 - 至少一个压力传感器装置(102),
 - 其中,所述压力传感器装置(102)安装在刚性元件(106)上,
 - 其中,所述刚性元件(106)比所述屏幕(105)更具刚性,
 - 其中,所述刚性元件(106)布置在所述传感器装置(102)的一侧,以及
 - 其中,所述屏幕(105)布置在所述传感器装置(102)的相反侧,
 - 其中,所述屏幕(105)直接布置在所述传感器装置(102)上,
 - 其中,设置了位置检测单元,其中,所述位置检测单元被配置成输出位置信号,
 - 其中,所述位置信号提供用于标识压力施加至所述屏幕(105)的位置的位置信息,
 - 其中,所述压力传感器装置(102)被配置成输出压力信号,
 - 其中,所述压力信号提供关于由所述压力传感器装置(102)测量的压力的压力信息,
 - 其中,所述处理器单元(152)借助于位置压力函数来确定施加至所述屏幕(105)的所述压力的压力值,
 - 其中,所述位置压力函数至少限定所述位置信息与所述压力信息之间的相关性,以及
 - 其中,所述处理器单元(152)根据所述压力值来引起功能、操作或效果,
 - 其中,所述位置信息由位置值或连续捕获的多个位置值来限定,其中,每个位置值包括X坐标值和Y坐标值,以及
 - 校正值Z取决于所述屏幕(105)在相应的X坐标和Y坐标处的弯曲性能,
 - 设置了至少一个数据库,
 - 其中,所述数据库与所述处理器单元(152)连接,以及
 - 其中,所述数据库提供针对所述屏幕(105)的表面上多个位置的校正值Z,
 - 其中,借助于所述位置压力函数,根据所述位置信息来从所述数据库中选择校正值Z,以及
 - 其中,所述位置压力函数通过利用所述校正值操纵所述压力信息来计算施加至所述屏幕的所述压力,
 - 其中,所述位置压力函数还包含老化数据库的一个或多个老化校正值或者老化校正函数,
 - 其中,所述老化校正值表示用于消除至少一个屏幕性能的变化参数,
 - 其中,所述多个校正值表示用于消除至少一个屏幕性能在不同位置处的变化的参数,
 - 其中,所述老化校正函数表示用于根据所述屏幕(105)的位置来消除至少一个屏幕性能的变化参数,
 - 其中,所述老化校正函数基于阿伦尼乌斯方程或修正的阿伦尼乌斯方程。
2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,
 - 所述压力传感器装置(102)布置在电池内,
 - 其中,所述电池包括正端子(146)和负端子(145),
 - 其中,经由将所述正端子(146)与所述负端子(145)耦接的连接来提供用于操作所述设备(101)的电能。

3. 根据权利要求2所述的设备,其特征在于,

所述电池(107)包括阴极(144)和阳极(142),其中,所述阴极(144)和所述阳极(144)通过第一隔离物(141)彼此隔开,所述电池(107)还包括袋(140),其中,所述袋(140)通过第二隔离物(143)与所述阳极(142)隔开,其中,所述压力传感器装置(102)布置在所述第二隔离物(143)与所述袋(140)之间,

其中,所述刚性元件(106)至少由所述第二隔离物(143)来实现。

4. 根据前述权利要求1至3中任一项所述的设备,其特征在于,

所述刚性元件(106)是所述设备(101)的壳体的一部分。

5. 根据权利要求2或3所述的设备,其特征在于,

所述负端子(145)、所述正端子(146)以及所述压力传感器装置(102)与保护电路(147)电耦接,

其中,所述保护电路(147)借助于与所述处理器单元(152)连接和/或与所述屏幕(105)连接而被连接,以及

其中,电力和数据借助于从所述保护电路(147)到所述处理器单元(152)和/或到所述屏幕(105)的连接被传送。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的设备,其特征在于:

设置了命令数据库,

其中,所述命令数据库提供命令和/或例程,

其中,所述处理器单元(152)根据所述压力值和/或相应的操作选择至少一个命令和/或例程。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的设备,其特征在于,

预定义危险压力值并将其存储在数据存储装置中,

其中,在所确定的压力值超过所述危险压力值的情况下,所述处理器单元(152)执行安全例程。

8. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,

所述危险压力值是选择相应操作的任何可能的命令和/或例程所需的平均压力值的至少两倍高,

其中,可由所述处理器单元(152)执行的所有相应操作均能够借助于压力值来选择,

其中,用于选择所述相应操作的所有压力值均在预定义的压力值范围内。

9. 根据前述权利要求1至3中任一项所述的设备,其特征在于:

所述设备(101)是多媒体设备,

其中,所述屏幕(105)是电容式屏幕(105),

其中,所述电容式屏幕(105)限定三维(X,Y,Z)矩阵,

其中,所述位置检测单元是所述电容式屏幕(105)的部件并且检测相应位置的X坐标和Y坐标,以及

其中,Z坐标被检测并被处理以用于补偿至少一个光学部件的至少一个效果。

10. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备是多媒体设备。

11. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述至少一个屏幕性能是刚度。

12. 根据权利要求4所述的设备,其特征在于,所述刚性元件是用于安装设备部件和/或

用于稳定的框架。

13. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,在所确定的压力值超过所述危险压力值的情况下,所述处理器单元(152)减少电力输出。

14. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述至少一个光学部件的至少一个效果是所述屏幕的一个或更多个部件的弯曲。

15. 根据权利要求14所述的设备,其特征在于,所述屏幕的一个或更多个部件包括LCD盒、光学膜、LGP/LGF。

16. 一种方法,至少包括以下步骤:

提供具有屏幕(105)、处理器单元(152)以及至少一个压力传感器装置(102)的设备(101),

其中,所述压力传感器装置(102)安装在刚性元件(106)上,

其中,所述刚性元件(106)比所述屏幕(105)更具刚性,

其中,所述刚性元件(106)布置在所述传感器装置(102)的一侧,以及

其中,所述屏幕(105)布置在所述传感器装置(102)的相反侧,

其中,所述屏幕(105)直接布置在所述传感器装置(102)上,

其中,设置了位置检测单元,

由所述位置检测单元输出位置信号,

其中,所述位置信号提供用于标识压力施加至所述屏幕(105)的位置的位置信息,

由所述压力传感器装置(102)输出压力信号,

其中,所述压力信号提供关于由所述压力传感器装置(102)测量的压力的压力信息,

其中,所述处理器单元(152)借助于位置压力函数确定施加至所述屏幕(105)的所述压力的压力值,

其中,所述位置压力函数至少限定所述位置信息与所述压力信息之间的相关性,以及

其中,所述处理器单元(152)根据所述压力值来引起功能、操作或效果,

其中,所述位置信息由位置值或连续捕获的多个位置值来限定,其中,每个位置值包括X坐标值和Y坐标值,以及

校正值Z取决于所述屏幕(105)在相应的X坐标和Y坐标处的弯曲性能,

设置了至少一个数据库,

其中,所述数据库与所述处理器单元(152)连接,以及

其中,所述数据库提供针对所述屏幕(105)的表面的多个位置的校正值Z,

其中,借助于所述位置压力函数,根据所述位置信息来从所述数据库中选择一个校正值Z,以及

其中,所述位置压力函数通过利用所述校正值操纵所述压力信息来计算施加至所述屏幕的所述压力,

其中,所述位置压力函数还包含老化数据库的一个或多个老化校正值或者老化校正函数,

其中,所述老化校正值表示用于消除至少一个屏幕性能的变化了的参数,

其中,所述多个校正值表示用于消除至少一个屏幕性能在不同位置处的变化了的参数,

其中,所述老化校正函数表示用于根据所述屏幕(105)的位置来消除至少一个屏幕性

能的变化参数，

其中，所述老化校正函数基于阿伦尼乌斯方程或修正的阿伦尼乌斯方程。

17. 根据权利要求16所述的方法，其特征在于，

设置了至少一个数据库，

其中，所述数据库与所述处理器单元(152)连接，以及

其中，所述数据库提供针对所述屏幕的表面上的多个位置的校正值Z，

其中，借助于所述位置压力函数，根据所述位置信息来选择校正值Z，以及

其中，所述位置压力函数通过利用所述校正值操纵所述压力信息来计算施加至所述屏幕的所述压力，

其中，所述校正值Z基于关于所述设备的相应屏幕设计并且关于相应的X/Y坐标而测量或者模拟的值。

使用至少一个传感器装置感测施加至屏幕的压力的方法和设备

[0001] 本发明涉及根据权利要求1的设备以及根据权利要求13的方法。

技术领域

[0002] 本发明一般地涉及具有用于输出视觉信息的屏幕的设备，特别是多媒体设备。这样的设备可以是智能手机、膝上型计算机、平板计算机、电子阅读器、超极本、智能手表等。

背景技术

[0003] 设备屏幕不仅用于输出视觉信息，它们还用于控制设备的功能。

[0004] 一些方法已经在这样的设备中实现，其中，关于多大压力被施加至屏幕的特定位置的信息是至关重要的。与电阻式触摸屏不同，电容式触摸屏无法检测多大压力被施加至屏幕。许多不同技术被应用于测量电容式触摸屏的压力，例如测量指尖尺寸的增加的软件方法或者使用非平坦表面的如US20140354587A1的方法。

[0005] 市场上最近的应用来自Apple，其中，他们测量在LGP上测量的光散射（用于移动电话并且被称为压力触控（Force Touch）），或者是将四个压力传感器布置在触摸板下面（用于超极本并且被称为压力点击（Force Click））。

[0006] 另外的技术方法是例如由EP2860611A1所公开的，EP2860611A1描述了基于空间位置识别的用户界面方法和装置。另外，US20140139426公开了关于描述多种3D矩阵以及对图像变换的校正的智能光交互系统的另一技术。

[0007] 所有方法都必须高质量地提供关于所施加的压力的信息即数据。这样的设备还需要是便宜、薄和/或轻的。

发明内容

[0008] 因此，本发明的目的是提供以下的方法和设备：该方法和设备提供更好的用于经由设备的屏幕借助于压力来输入命令的方式。

[0009] 该目的通过根据权利要求1的设备特别是多媒体设备例如智能电话、平板计算机、超极本、智能手表、电子阅读器、膝上型计算机、导航系统等来解决。所述设备优选地包括：至少一个屏幕，特别是电容式屏幕；处理器单元；以及至少一个压力传感器装置或多个压力传感器装置。压力传感器装置优选地安装在刚性元件上，其中，刚性元件比屏幕即面板或被认为是屏幕的部件的装配组更具刚性，其中，刚性元件布置在传感器装置的一侧，并且其中，屏幕布置在传感器装置的相反侧。此外，设置了位置检测单元，其中，位置检测单元被配置成输出位置信号，其中，位置信号提供用于标识压力施加至屏幕的位置的位置信息。压力传感器装置优选地被配置成输出压力信号，其中，压力信号优选地提供关于由压力传感器装置测量的压力的压力信息。处理器单元优选地借助于位置压力函数来确定施加至屏幕的压力的压力值，其中，位置压力函数优选地至少限定位置信息与压力信息之间的相关性，其中，处理器单元根据压力值来引起功能、操作或效果。

[0010] 该解决方案是非常有益的,因为由于位置压力函数,所以仅需要一个压力传感器装置特别是一个或正好一个压力传感器以检测在多个位置即在屏幕表面的多个坐标处施加至屏幕的压力特别是压力值。因此,由于位置压力函数,所以可以计算施加至距屏幕中心或压力传感器装置的距离不同的位置的壓力。

[0011] 根据本发明的另一优选实施方式,设置了至少一个数据库,其中,数据库与处理器单元连接,并且其中,数据库提供针对屏幕的表面上的多个位置的校正值Z,其中,借助于位置压力函数,根据位置信息来选择校正值Z,并且其中,位置压力函数通过利用校正值操纵压力信息来计算施加至屏幕的压力,或者其中,数据库提供针对屏幕的表面上的多个位置的校正函数,其中,借助于位置压力函数,根据位置信息来应用校正函数,并且其中,位置压力函数通过利用校正函数操纵压力信息来计算施加至屏幕的压力。校正值优选地通过模拟生成或者通过实验确定,因此校正值优选地适于各个设备系列的性能。

[0012] 根据本发明的另一优选实施方式,位置信息由位置值或连续捕获的多个位置值来限定,其中,每个位置值包括X坐标值和Y坐标值,并且校正值Z取决于屏幕即面板或者被认为是屏幕的部件的装配组在相应的X坐标和Y坐标处的弯曲性能。由于屏幕尺寸、分层、材料、技术等而引起屏幕的弯曲性能不同。因此,确定这样的信息看起来具有挑战性,但是由于这种设备大量生产,因此,进行这样的确定的总成本非常低。

[0013] 根据本发明的另一优选实施方式,位置压力函数还包含老化数据库的一个或多个老化校正值或者老化校正函数,其中,老化校正值表示用于消除至少一个屏幕性能特别是刚度的变化的参数,其中,所述多个校正值表示用于消除至少一个屏幕性能特别是刚度在不同位置处的变化的参数,其中,老化校正函数表示用于根据屏幕的位置消除至少一个屏幕特性特别是刚度或弯曲度的变化的参数。该实施方式是有益的,因为可以在没有任何硬件修改的情况下对该设备的性能的变化进行补偿。因此,用户体验保持不变,与设备特性改变也无关。

[0014] 根据本发明的另一优选实施方式,老化校正函数基于阿伦尼乌斯方程(Arrhenius equation)或修正的阿伦尼乌斯方程。该解决方案非常有益,因为阿伦尼乌斯方程或修正的阿伦尼乌斯方程是已经在多个不同的技术领域得到验证的有效方程。

[0015] 根据本发明的另一优选实施方式,压力传感器装置布置在电池内。电池优选地包括正端子和负端子,其中,经由将正端子与负端子耦接的连接来提供用于操作设备的电能。该解决方案也是非常有益的,因为传感器装置可以与电池一起被设置在设备中,所以用于安装的成本很小并且传感器装置被刚性地布置。

[0016] 根据本发明的另一优选实施方式,电池包括阴极和阳极,其中,阴极和阳极通过第一隔离物彼此隔开,电池还包括袋,其中,袋通过第二隔离物与阳极隔开,其中,压力传感器装置布置在第二隔离物与袋之间,其中,刚性元件至少由第二隔离物或由至少包括隔离物和/或阴极和/或阳极的装配组来实现即构成。

[0017] 根据本发明的另一优选实施方式,刚性元件是设备的壳体的一部分,特别是用于安装设备部件和/或用于稳定设备的框架。

[0018] 根据本发明的另一优选实施方式,负端子、正端子以及压力传感器装置与保护电路电耦接,其中,保护电路借助于与处理器单元和/或与屏幕的连接被连接,并且其中,电力和数据借助于从保护电路到处理器单元和/或到屏幕的连接被传送。该实施方式是非常有

益的,因为可以根据施加至屏幕的压力值来管理电力供给。优选地,预定义危险压力值并将其存储在数据存储装置中,其中,在所确定的压力值超过危险压力值的情况下,处理器单元执行安全例程特别是减少电力输出。因此,甚至在设备将被损坏的情况下,也可以停止电力供给以降低起火的风险。优选地,危险压力值是选择相应操作的任何可能的命令和/或例程所需的平均压力值至少两倍高,其中,可由处理器单元执行的所有相应操作都可以借助于压力值来选择,其中,用于选择相应操作的所有压力值均在预定义的压力值范围内。因此,出于安全原因,可以在电池内使用压力传感器,然而这不是必须的。例如,当过充电、短路或泄漏问题发生时,压力传感器装置保持电池安全。相同的压力传感器装置可以用于不同的功能。(正常操作期间)所测量的屏幕上的压力值和电池处于危险中时的压力值有非常不同。可以设置硬件阈值,因此压力传感器装置也可以用于其他目的。压力传感器或压力传感器装置可以是压电式、磁致伸缩的、电容式、机电的或基于MEMS的。压力传感器或压力传感器装置优选地可以提供模拟输出,其中,MCU的ADC读取并转换模拟值,或者压力传感器或压力传感器装置可以提供数字输出,例如直接传送至MCU的I2C。

[0019] 根据本发明的另一优选实施方式,设置了命令数据库,其中,命令数据库提供命令和/或例程,其中,处理器单元根据压力值和/或相应的操作选择至少一个命令和/或例程。这种解决方案是有益的,因为在压力灵敏度的情况下,潜在命令的数目增加。在特定位置处,可以对屏幕施加宽范围的压力值,其中,低于阈值的压力值可以引起第一命令,并且高于阈值或高于另一阈值的压力值可以引起另一命令。也可以想到——特别地,作为替选或者另外——测量某人按压屏幕的时间。因此,在第一时间范围即长度内施加的特定压力可以引起或选择第一命令,并且如果特定压力在另一时间范围即长度内被施加,则可以引起或选择第二命令。

[0020] 根据本发明的另一优选实施方式,该设备是多媒体设备,其中,屏幕是电容式屏幕,其中,电容式屏幕限定三维(X,Y,Z)矩阵,其中,位置检测单元是电容式屏幕的部件并且检测相应位置的X坐标和Y坐标,并且其中,Z坐标被检测并被处理以用于补偿至少一个光学部件的至少一个效果,特别是屏幕的一个或更多个部件例如LCD盒、光学膜、LGP/LGF的弯曲。

[0021] 本发明的上述目的也通过方法特别是根据权利要求13的方法来解决。本独创性方法优选地至少包括以下步骤:提供具有屏幕、处理器单元以及至少一个压力传感器装置的设备,其中,压力传感器装置安装在刚性元件上,其中,刚性元件比屏幕更具刚性,其中,刚性元件布置在传感器装置的一侧,并且其中,屏幕布置在传感器装置的相反侧,其中,设置了位置检测单元;由位置检测单元输出位置信号,其中,位置信号提供用于标识压力施加至屏幕的位置的位置信息;由压力传感器装置输出压力信号,其中,压力信号提供关于由压力传感器装置测量的压力的压力信息,其中,处理器单元借助于位置压力函数确定施加至屏幕的压力的压力值,其中,位置压力函数至少限定位置信息与压力信息之间的相关性,并且其中,处理器单元根据压力值来引起功能、操作或效果。

[0022] 根据本发明的另一优选实施方式,设置了至少一个数据库,其中,数据库与处理器单元连接,并且其中,数据库提供针对屏幕的表面上的多个位置的校正值Z,其中,借助于位置压力函数,根据位置信息来选择校正值Z,并且其中,位置压力函数通过利用校正值操纵压力信息来计算施加至屏幕的压力,其中校正值Z基于关于设备的相应屏幕设计并且关于

相应的X/Y坐标测量或者模拟的值。

[0023] 本发明的上述目的还通过用于向至少具有屏幕的设备提供电力的电池来解决,其中,用于测量施加至屏幕的压力的至少一个压力传感器装置布置在电池内。

[0024] 因此,本发明针对关于通过优选地使用电池内部或者附接至框架以及优选地位于屏幕的中心且屏幕的中心下方的单个优选地嵌入的传感器装置或多个优选地嵌入的传感器装置来对显示器或屏幕特别是电容式触摸(PCAP或PCT)进行压力感测的设备、电池以及方法。特别地,在多个传感器装置的情况下,也可以将一个或多个传感器装置布置成与中心间隔开。

[0025] 位于屏幕下方的压力传感器装置优选地由设备电池或后盖支承,并且优选地与触摸位置无关地测量屏幕上微米级的位移。将力即压力传感器装置布置在电池内可以降低成本和装配周期。触摸位置优选地通过电容式触摸来检测。根据触摸的位置,优选地通过使用估计矩阵来校正压力信息。这样的估计矩阵可以是3D矩阵 X 乘 Y 乘 Z ,其中, X 乘 Y 是跨屏幕表面的校正矩阵; Z 是屏幕厚度和/或弯曲度补偿因数。屏幕或显示器可以是任何类型的技术例如OLED或LCD。这种类型的屏幕并非完全是刚性的,也不是同质的。特别地,LCD屏幕具有许多不同的层,所以不能使用2D矩阵来补偿误差。校正矩阵的维度 Z 被用于补偿LCD显示器的这种非同质性。而且 Z 的另一补偿值被用于估计老化值。固态电池优选地是任何锂离子(Li-ion)(锂离子(lithium-ion))电池技术的一种,其中,至少一个压力传感器装置特别是薄的压力传感器装置就在最终封装和贴标签之前被定位在电池的顶部。薄的压力传感器连接至电池的控制板,根据上面的权利要求,它可以经由模拟量或数字量传送压力,其中,另一特征,ADC可以位于该板上以将模拟量转换为数字量。其中,薄优选地描述压力传感器装置的小于10mm特别是小于5mm或小于2mm或小于1mm或小于0.5mm的高度或厚度。关于另一替代或附加特征,压力传感器或压力传感器装置可以是电池上的直接输出引脚,而无需使用电池上的板(在这种情况下,安全压力功能失效)。具有这种特殊压力传感器的电池可以使用标签进行数字标识,因此移动电话可以检测第三方电池。

[0026] 因此,本发明具有现有技术中不能找到的独特特征。一个非常独特的特征是放置在屏幕下面的单个压力传感器装置可以是足够的。另一非常独特的特征是补偿值和校正值优选地通过使用3D矩阵来读取,该3D矩阵特别优选地对显示器屏幕建模和/或对屏幕力学建模。第三非常独特的特征是传感器装置优选地嵌入在电池内。这简化了处理和安装,并且降低了总体成本,因为在一些实施方式中不使用额外的机械固定。

[0027] 本发明被特别地设计用于优选地使用电容式触摸的移动电话、平板计算机以及超极本。

附图说明

[0028] 图1.具有压力传感器的平板计算机应用

[0029] 图2.指示有 X 乘 Y 坐标的设备

[0030] 图3.指示有 X 乘 Y 乘 Z 坐标和传感器的设备

[0031] 图4.设备的剖面图

[0032] 图5.具有坐标的3D面板

[0033] 图6.LCD屏幕显示器

- [0034] 图7.具有XxYxZ坐标的3D补偿矩阵
- [0035] 图8.流程图
- [0036] 图9.理想情况下的压力传感器装置
- [0037] 图10.在 $t=0$ 年的实际情况下向图9的压力传感器装置施加压力
- [0038] 图11.在 $t=5$ 年的实际情况下向图9的压力传感器装置施加压力
- [0039] 图12.补偿和校正之后实际情况下压力传感器装置
- [0040] 图13.老化校正函数的示意性可视化图
- [0041] 图14.独创性的电池组件的示意性图示

具体实施方式

[0042] 图1至图5示出了示例性平板计算机应用。本独创性解决方案可以被实现以用于移动设备例如电话或超极本。除了这些特定的应用以外,任何其他应用特别是具有电容式触摸的应用是可行的。电容式触摸104是非常有益的,因为它还检测手指103的位置。如图1所示,压力传感器102嵌入在设备101内。传感器装置102的位置优选地处于屏幕105的中心,但是也可以将压力传感器装置102放置成与中心间隔开。也可以使用多个压力传感器装置102。非常优选的是多个传感器装置,特别是嵌入至设备101的电池107中的多个压力传感器装置102(参见图4)。

[0043] 所公开的发明优选地涉及特别是用于电容式触摸屏104的压力感测方法,其中,压力传感器装置102优选地位于电池107内或电池107上。传感器装置102优选地为薄的传感器,特别是当设备101是移动设备时。这样的压力传感器装置102可以是一个或更多个压电传感器和/或一个或更多个磁致伸缩传感器或任何其他技术。优选地由MCU或主IC或任何其他ADC读取模拟值,并且读取的值优选地被转换为数字的。采样和量化后的值具有单一维度。作为示例,优选地从0V至15V读取信号,优选地给出在15V以上的阈值。从例如压电式压力传感器供应的0V至15V优选地在MCU内被转换为0至1000的整数值。0至1000是标量,在矩阵的中心处,值接近1(0.9至1等),并且越接近拐角它们越减小。

[0044] 图6示出了屏幕105的侧视图,其中,在屏幕105的下面布置了压力传感器装置102。压力传感器装置102根据其被按压的位置测量各种压力水平;优选地,提供3D矩阵以测量如图7所示的准确值。3D矩阵被用于补偿读取的传感器装置102的值。仅使用XxY轴值对于准确测量是不够的,这是因为显示器屏幕105并非在所有方向都是在力学上同质的。使用Z轴值以补偿若干光学元件的效果。XxYxZ的2D表面部分为XxY。XxY矩阵是在设计阶段期间以试探性的方式(实验性的)或者通过模拟或者二者组合来创建的。可行的方法(但不限于此)是使样本屏幕振动和/或使用激光振动计(或加速度计)测量位移并且获得校正乘数。Z表示垂直校正,特别地,分别表示LCD盒(cell)、光学膜108和/或LGP/LGF的性能(在使用LCD屏幕的情况下),并且这些部件全都具有不同的抗弯刚度。再次使用试探性的方式(实验性的)或者模拟或者组合来确定系数。其中,可以单独分析每个部件,并且可以通过将所有部件的性能加起来来计算屏幕105的性能。可替代地,分析整个屏幕105。

[0045] 如果仅使用一个压力传感器装置102,则压力传感器装置102的最佳位置将是屏幕105的中心。如果可以使用多于一个传感器,则最佳位置可以改变。当然,如果出现机械限制,则可以将压力传感器装置102移动至另一位置。可以根据新的位置适应性调整3D矩阵。

多个压力传感器装置102的使用也是可行的并且可以提高精确度。

[0046] 在另一实施方式中,可替代地或者另外,可以使用压力传感器装置102作为电池107的安全传感器。

[0047] 图8示出了独创性方法的优选过程:第一步骤182表示检测触摸,然后确定触摸屏幕105上的坐标。作为下一步骤183,检测压力传感器装置信号,并且在另外的步骤184中,将信号电平归一化,特别地借助于3D矩阵来进行。然后,在步骤185中确定力强度,并且在步骤186中报告触摸力。

[0048] 图9示出了使用布置在刚性元件106特别是具有无限质量的无限刚性平面上的压力传感器装置102来测量压力120的理想情况。

[0049] 图10示出了实际情况下图9的压力施加。从该图示中可以理解,在绝大多数情况下,由人的手指103施加的压力120被施加在距压力传感器装置102的中心的一定距离处。因此,为了确定施加在手指103触摸屏幕105的位置处的压力,必须对检测到的压力值执行校正。该校正通过位置压力函数来完成。

[0050] 附图标记122指示特别是用于增强元件106的刚性的用户的手或者任何其他固定平面例如桌面。其中,刚性元件106是具有有限质量的有限平面,其中,该平面的刚度比LCD的刚度高得多(优选地,是LCD的刚度的许多倍高), k 平面,其中,LCD的刚度,以及/或者其中, k 平面优选地 $\gg k$ LCD。附图标记160a指示在早期阶段设备101的内部结构,即在时间 $t=0$ 时设备101特别是屏幕的性能。

[0051] 图11类似于图10,但是附图标记160b指示在后期阶段设备101的内部结构,即在时间 $t=5$ 年时设备101特别是屏幕的性能。因此,为了确定在手指103触摸屏幕105的位置处施加的压力以及由于设备101的性能特别是屏幕105的刚度的老化,必须对检测到的压力值执行校正。该校正通过位置压力函数以及另外的老化函数或者通过并入老化函数或老化值的改进的位置压力函数来完成。

[0052] 在关于图10和图11所讨论的补偿和校正被执行之后,产生如图12所图示的情况。也可以想到通过刚度补偿值来补偿和/或校正由有限刚性元件106产生的效果。

[0053] 图13示出了本发明的另一新颖特征,并且示出了由于老化,可弯性随时间变化。作为时间的函数或表示时间的函数的另一老化矩阵或单个变量被用于补偿老化效应。该系数也可以以试探性的方式(实验性的)或者通过模拟或通过其组合来确定。如所示出的,老化函数优选地为与老化矩阵进行乘法运算的标量。老化函数可以是一种阿伦尼乌斯方程(Arrhenius eq.),特别是指数式的和/或取决于时间的阿伦尼乌斯方程。

[0054] 如果设备的屏幕和机械设计随着另一特征而改变,则取决于屏幕选择和值的所有这些矩阵都被改变,并且所有这些矩阵可以根据屏幕选择被存储在存储器中作为查找表,这会产生更高的可制造性。

[0055] 因此,图13从左到右示出了矩阵、老化校正矩阵以及老化校正后的矩阵134,其中,附图标记130指示元素乘积(entrywise product),并且其中,附图标记132指示老化函数,特别是取决于时间的老化函数。图14示出了包括电池107、保护电路147、线148以及压力传感器装置102的装配组。

[0056] 从该图示中可以看出,电池107优选包括两个端子145和146,其中,第一端子145为负端子,并且其中,第二端子146为正端子。在端子145与端子146之间优选地布置熔断器150

和/或保护电路147。保护电路147优选地经由线148与设备101的处理器单元152和/或屏幕105连接或者可与设备101的处理器单元152和/或屏幕105连接。电池107优选地包括多层布置。一个层优选地由阴极144特别是铝上的阴极构成。在阴极144上方布置第一隔离物141。在第一隔离物141上方布置阳极142特别是铜箔。优选地,在阳极142上方布置第二隔离物143。压力传感器装置102优选地连接至第二隔离物143或布置在第二隔离物143上。第二隔离物143和压力传感器装置优选地由袋140特别是箔袋覆盖。附图标记149示意性地示出了电池107的操作。

[0057] 压力传感器装置102可以是压电传感器(或任何其他压力传感器),特别是不同于光学解决方案的传感器,并且因此优选地需要被固定至表面或平面(其是刚性的且不可弯曲的),然后压力传感器装置102可以正确地测量施加至另一侧的压力。因为LCD屏幕不具有足够的刚性,并且因此必须测量LCD上的压力,所以优选地需要将压力传感器装置102固定在刚性且无限的平面上。

[0058] 因此,需要一个参考平面,该参考平面比LCD屏幕105本身更具刚性并且具有更多的质量。当用户将设备特别是电话放在他/她手上或者将其放置在桌子或另外的坚硬表面上时,该表面成为参考表面。当然,电池或后盖可以弯曲,但是它们足够坚硬,并且比LCD更坚硬。

[0059] 压力传感器装置102可以放置在具有阳极-阴极以及高刚性的隔离物组件的电池特别是锂离子电池内,或者如果可用,压力传感器装置102也可以放置在框架特别是中间框架(其可以例如由镁或铝合金制成或者可以包括镁或铝合金)上。无论压力传感器装置102是放置在框架上还是放置在电池封装内,本独创性的方法或设备布置都没有不同。使用电池在制造和布线期间具有优势,其中,中间框架优选地包括镁和/或铝或者由镁和/或铝组成。

[0060] 因此,本发明描述了一种设备101,特别是多媒体设备,以及一种方法,其中,设备至少包括屏幕105、处理器单元152以及至少一个压力传感器装置102,其中,压力传感器装置102安装在刚性元件106上,其中,刚性元件106比屏幕105更具刚性,其中,刚性元件106布置在传感器装置102的一侧,并且其中,屏幕105布置在传感器装置102的相反侧,其中,设置了位置检测单元,其中,位置检测单元被配置成输出位置信号,其中,位置信号提供用于标识压力施加至屏幕105的位置的位置信息,其中,压力传感器装置102被配置成输出压力信号,其中,压力信号提供关于由压力传感器装置102测量的压力的压力信息,其中,处理器单元152借助于位置压力函数确定施加至屏幕105的压力的压力值,其中,位置压力函数至少限定位置信息与压力信息之间的相关性,并且其中,处理器单元152根据压力值来引起功能、操作或效果。

[0061] 附图标记列表

- | | | | |
|------------|----------------------------|------|-----------------------|
| 101 | 设备、示例性情况平板计算机（可以是移动电话或超极本） | 143 | 第二隔离物 |
| 102 | 压力传感器装置，特别地被嵌入在电池内 | 144 | 铝上的阴极 |
| 103 | 施加压力的用户手指 | 145 | 负端子 |
| 104 | 电容式触摸 on-cell（in-cell 也可行） | 146 | 正端子 |
| 105 | 显示器屏幕 | 147 | 保护电路 |
| 106 | 刚性平面，特别地在电池内 | 148 | 布线 |
| [0062] 107 | 电池 | 149 | 操作 |
| 108 | 各种光学膜和光学部件 | 150 | 熔断器 |
| 120 | 压力 | 152 | 处理器单元 |
| 122 | 支承物，特别是手或桌面 | 160a | 早期阶段的内部结构 |
| 130 | 元素乘积 | 160b | 后期阶段的内部结构 |
| 132 | 老化函数，特别地，取决于时间 | 181 | 检测触摸 |
| 140 | 箔袋 | 182 | 获得触摸屏幕上的坐标 |
| 141 | 第一隔离物 | 183 | 测量压力传感器信号，特别是压电电极的信号 |
| 142 | 铜箔上的阳极 | 184 | 归一化信号电平，特别地通过 3D 矩阵进行 |
| | | 185 | 确定力强度 |
| | | 186 | 报告触摸力 |

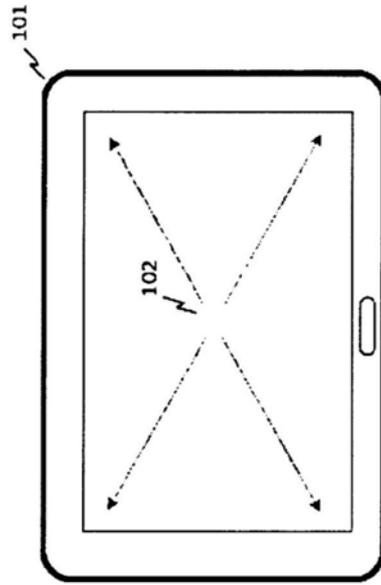


图1

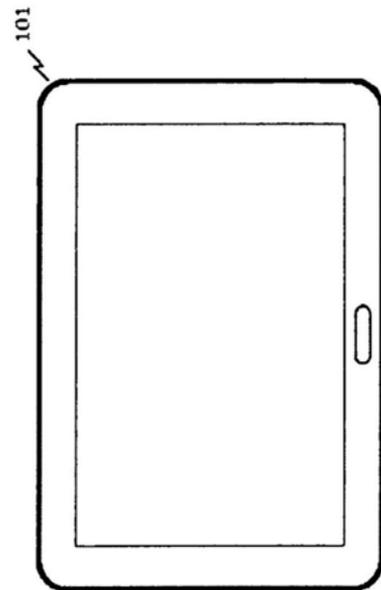
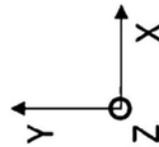


图2

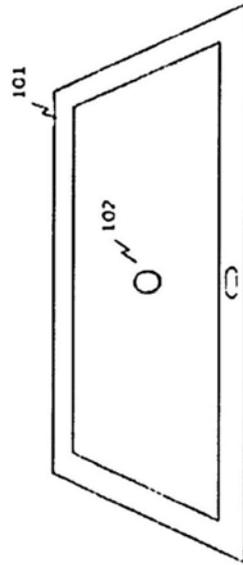


图3

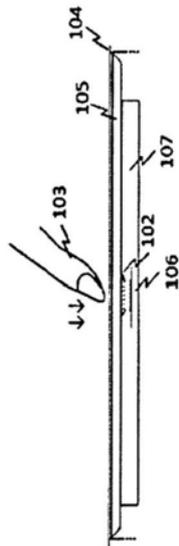


图4

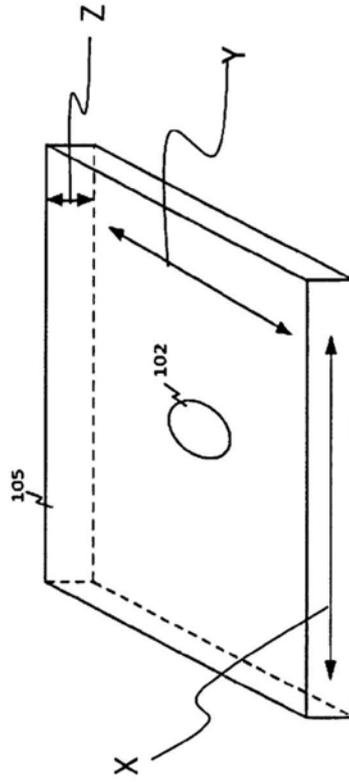


图5

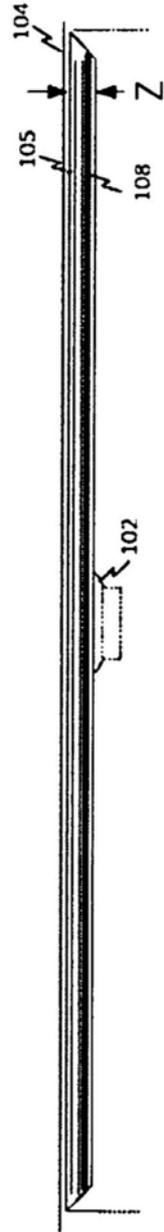


图6

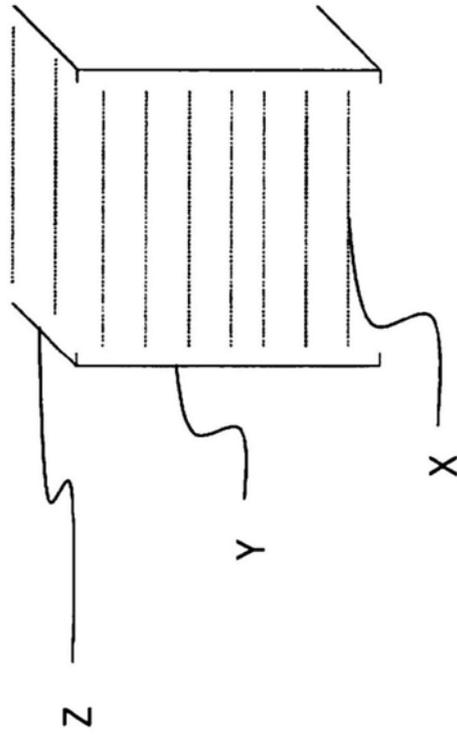


图7

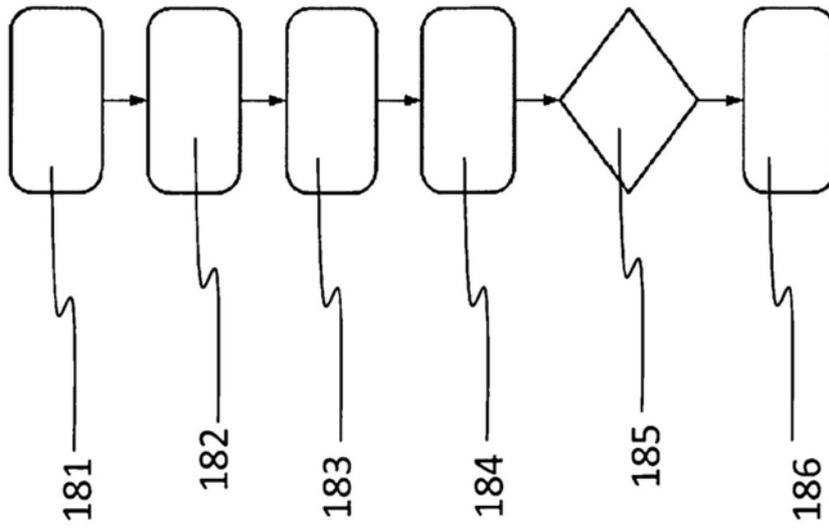


图8

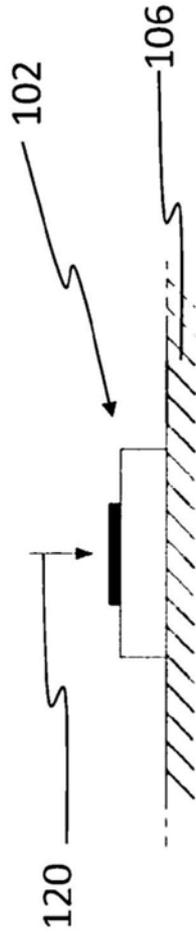


图9

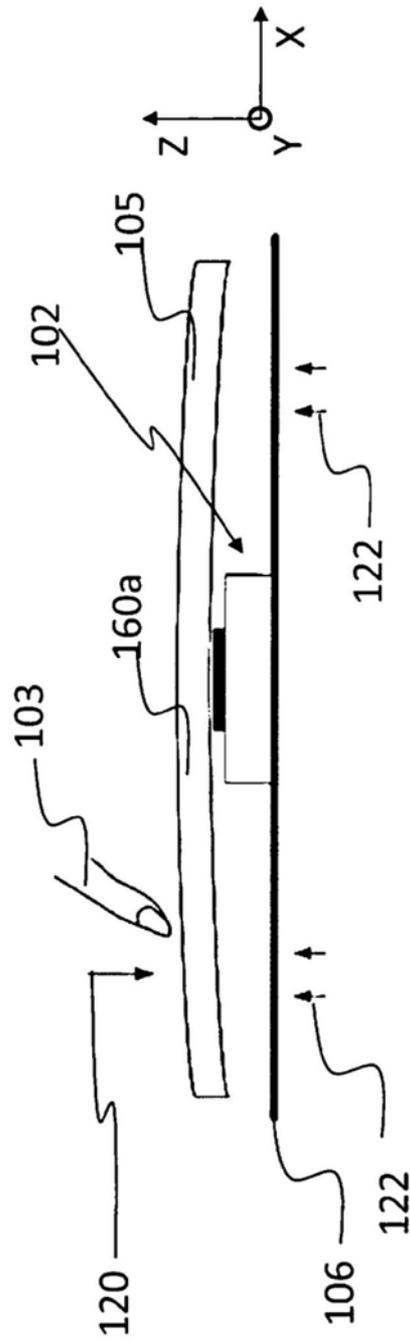


图10

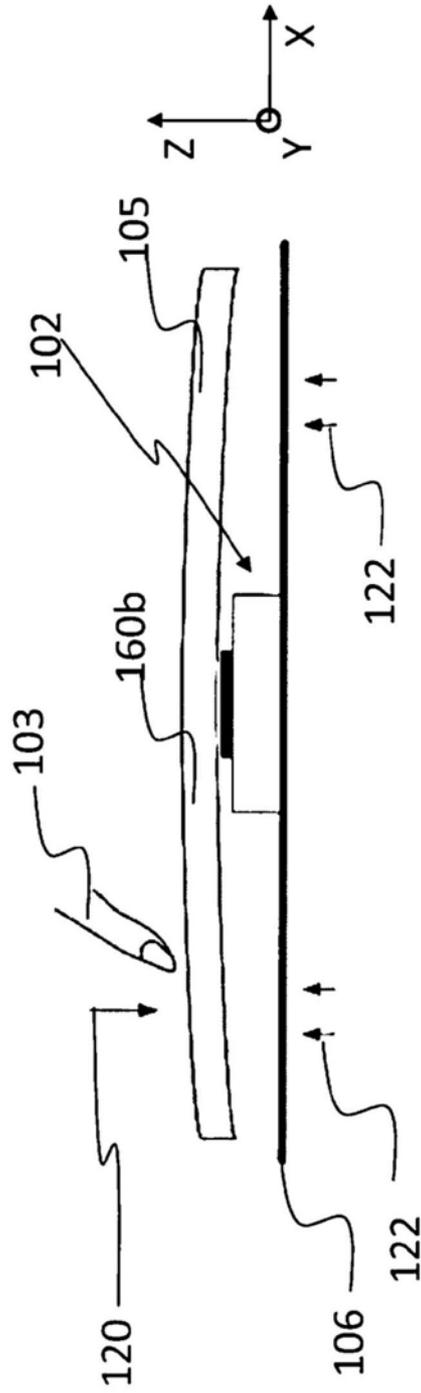


图11

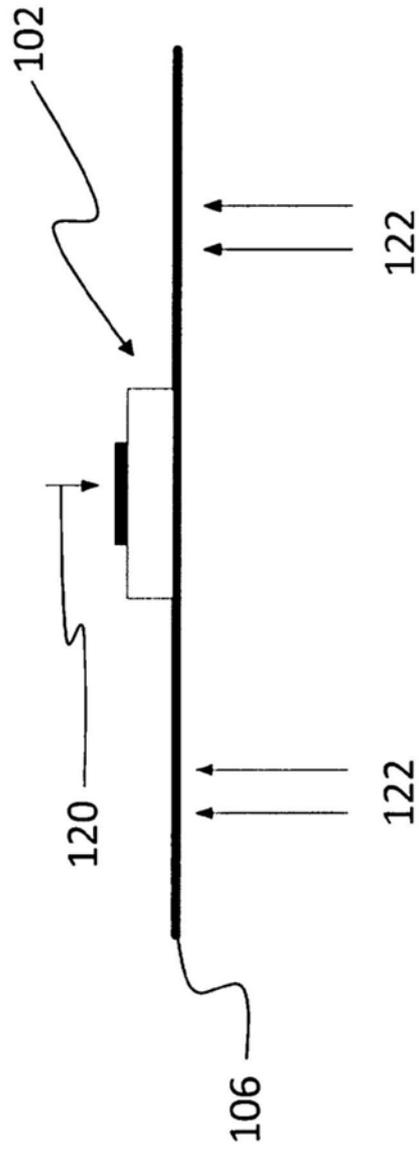


图12

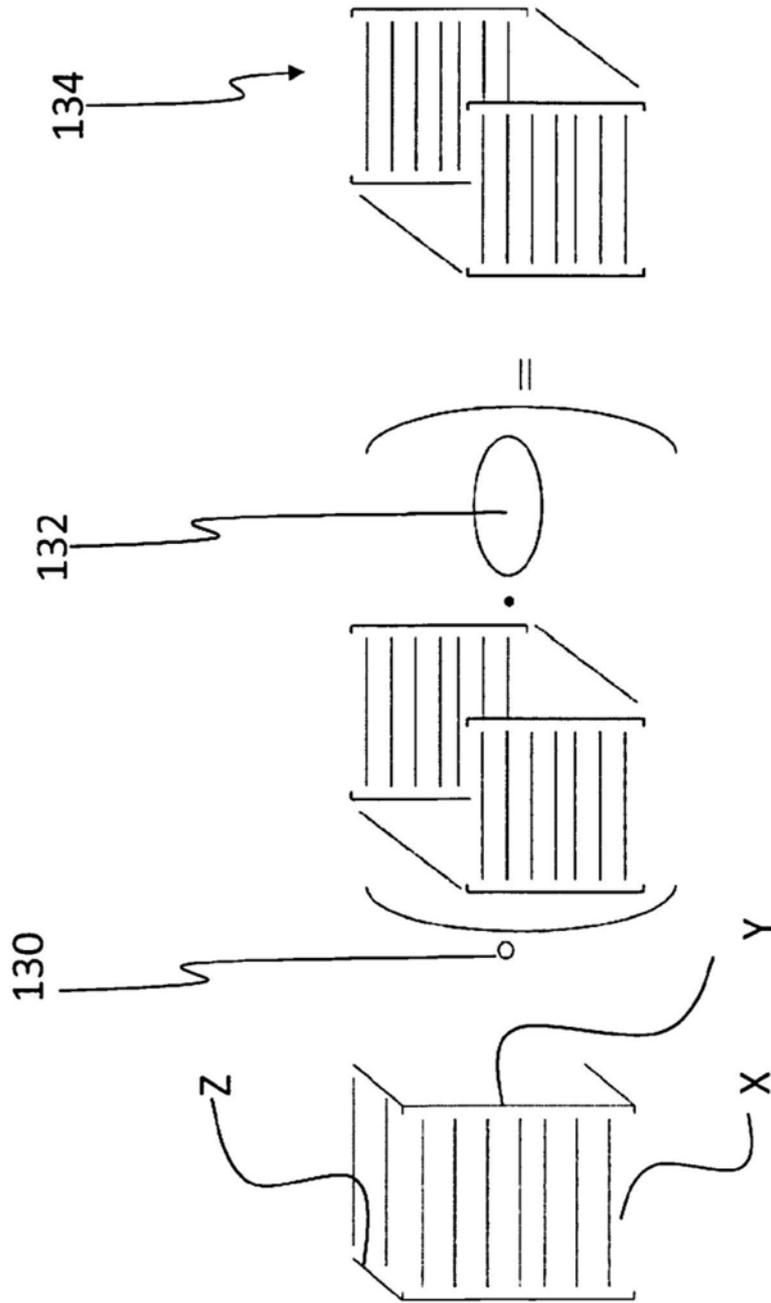


图13

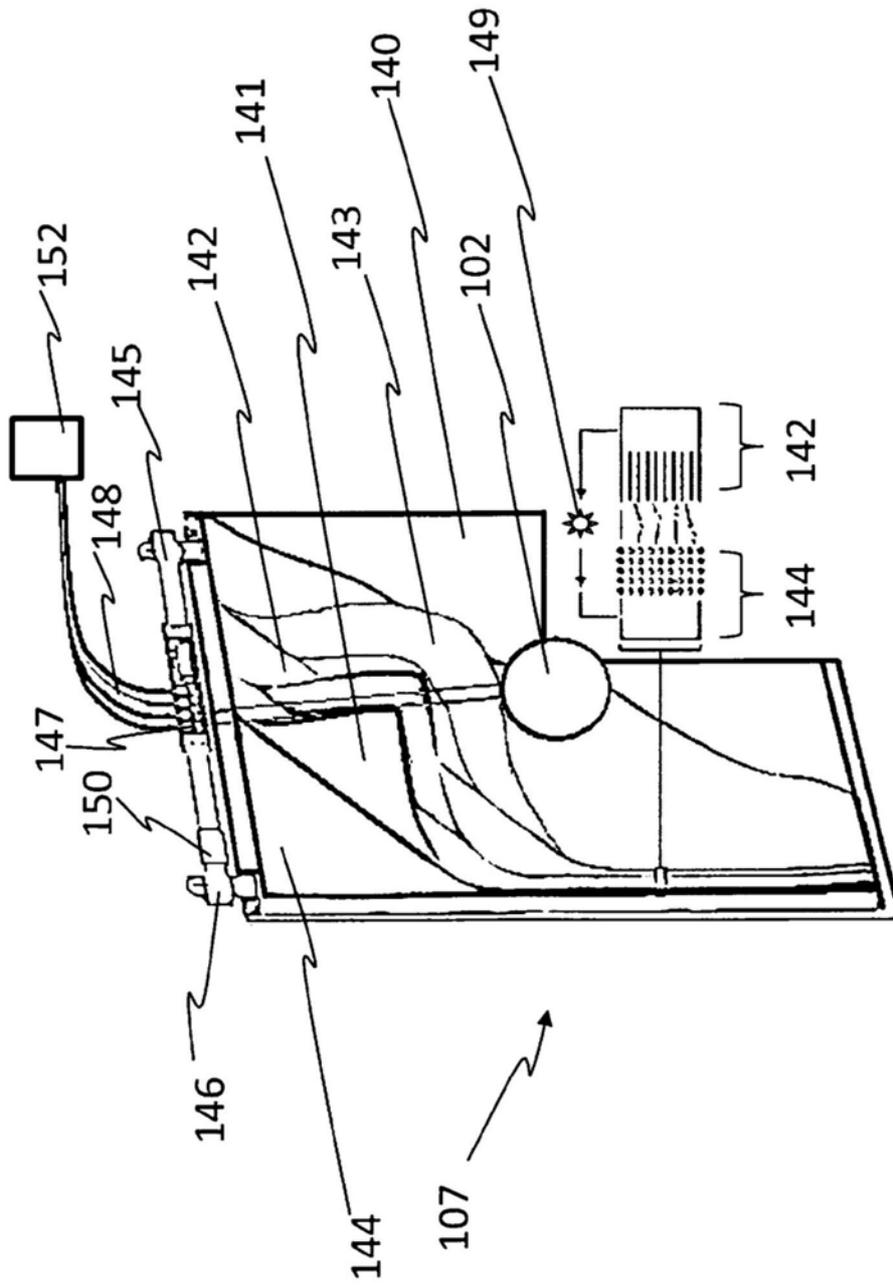


图14