



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106488729 B

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201580035130.1

(22)申请日 2015.05.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106488729 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(30)优先权数据

14174658.6 2014.06.27 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/061268 2015.05.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/197274 EN 2015.12.30

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 E·海杰曼 F·J·沃森

R·A·范德莫伦格加夫

A·兹维尼格 T·斯特鲁兹曼

T·L·西格特

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51)Int.Cl.

A47J 43/07(2006.01)

A47J 43/044(2006.01)

A61C 17/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 103720385 A, 2014.04.16,

CN 102799292 A, 2012.11.28,

CN 2888423 Y, 2007.04.11,

US 2008/0197909 A1, 2008.08.21,

W0 2005/106335 A2, 2005.11.10,

审查员 王妍

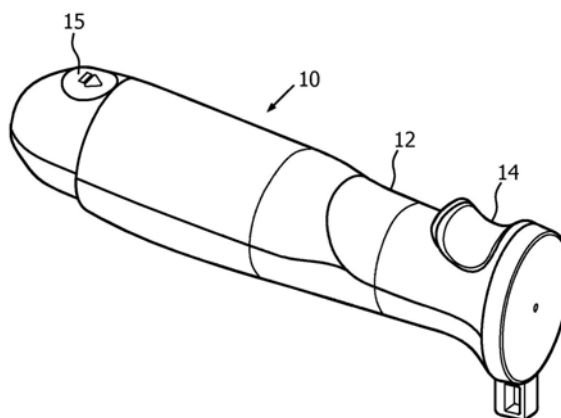
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

具有功率控制的家用器具

(57)摘要

手持家用器具包括手柄部分、从动件、用于驱动从动件的电机和用于控制电机的控制器。手柄部分包括用于检测接触表面积和压力的表面传感器,并且控制器适于根据感测的接触表面积和感测的压力来控制提供给电机的功率。功率控制作为感测的压力的函数而变化的方式取决于感测的接触面积。



1. 一种手持家用器具,包括:  
手柄部分 (12);  
从动件;  
用于驱动所述从动件的电机 (22); 以及  
用于控制所述电机的控制器 (20),  
其中所述手柄部分 (12) 包括用于检测接触表面积和压力的表面传感器 (14), 并且所述控制器适于根据感测的所述接触表面积和感测的所述压力来控制提供给所述电机 (22) 的功率,  
其特征在于,功率控制作为感测的所述压力的函数而变化的方式取决于感测的接触面积。
2. 根据权利要求1所述的器具,其中所述控制器 (20) 适于将用户定义的校准应用到感测的所述接触表面积。
3. 根据权利要求1所述的器具,其中所述控制器 (20) 适于将用户定义的校准应用到感测的所述压力。
4. 根据权利要求1所述的器具,其中所述表面传感器 (14) 具有外表面,针对对应于功率控制的全范围的施加的压力的范围,所述外表面压下小于1mm。
5. 根据权利要求1所述的器具,其中所述表面传感器 (14) 包括之间具有可形变的介电材料 (24) 的至少两个电极阵列。
6. 根据权利要求1所述的器具,其中所述表面传感器 (14) 具有在 $2\text{cm}^2$ 至 $30\text{cm}^2$ 的范围内的面积。
7. 根据权利要求1所述的器具,其中所述表面传感器 (14) 具有在 $10\text{cm}^2$ 至 $30\text{cm}^2$ 的范围内的面积。
8. 根据权利要求1所述的器具,其中所述表面传感器 (14) 包括在所述传感器的背面的触点。
9. 根据权利要求1所述的器具,其中所述表面传感器包括电容压力传感器,其中所述控制器包括:  
与由所述电容压力传感器限定的电容器 (C) 串联的电阻器 (R);  
用于将所述电容器放电的放电开关 (30); 以及  
定时电路 (21), 用于对从放电状态到参考电压的所述电容器的充电进行计时, 并且用于控制所述开关以实现电容器放电。
10. 根据权利要求9所述的器具,其中所述定时电路周期性地执行放电和计时操作,并且所述定时电路 (21) 包括以比所述放电和计时操作的频率更快的频率运行的计数器。
11. 根据权利要求1所述的器具,其中所述控制器 (20) 适于根据所述表面传感器输出来应用电机速度集合中的一个电机速度。
12. 根据权利要求1所述的器具,其中在使用期间所述器具连续不断地被握住,并且在使用期间所述功率可调。
13. 根据权利要求12所述的器具,其中所述器具包括:  
厨房器具,其中所述从动件包括食品处理件,并且其中所述厨房器具包括以下之一:  
棒式搅拌器;

混合器；

切碎机；

研磨机；或者

榨汁机；或者

其中所述器具包括以下之一：

口腔护理设备；

修体器具。

14. 根据权利要求12所述的器具，其中所述器具包括：

厨房器具，其中所述从动件包括食品处理件，并且其中所述厨房器具包括食品处理器；  
或者

其中所述器具包括以下之一：

口腔护理设备；

修体器具。

15. 根据权利要求13或14的器具，其中所述口腔护理设备是牙刷。

16. 根据权利要求13或14的器具，其中所述修体器具是剃刀。

17. 一种用于控制手持家用器具的方法，所述手持家用器具包括手柄部分(12)、从动件和用于驱动所述从动件的电机(22)，其中所述器具包括设置在所述器具的所述手柄部分处的用于感测接触表面积和压力的表面传感器，其中所述方法包括：

使用所述表面传感器(14)检测接触表面积和压力；以及

根据感测的所述接触表面积和感测的所述压力来控制提供给所述电机(22)的功率，  
其特征在于，功率控制作为感测的所述压力的函数而变化的方式取决于感测的接触面积。

18. 根据权利要求17所述的方法，其中限定阈值，低于所述阈值，所述器具将不操作，所述阈值至少基于所述接触表面积。

## 具有功率控制的家用器具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有功率调整功能的手持家用器具。

### 背景技术

[0002] 许多家用器具具有功率调整功能,包括厨房器具以及个人修体器具。

[0003] 例如,厨房器具(例如混合器、手动搅拌器等)中的电动机通常由旋钮和旋转开关控制。这些控制不直观,并且由于控制装置将占用大的空间,它们将限制器具的设计自由度。

[0004] 因此,需要一种用于功率调整的控制输入,其对于占用较少空间的手持家用器具的用户来说更直观。

[0005] DE 297 19 596公开了一种便携式食品处理设备,诸如手动搅拌器,其中使用压力垫来提供对电机速度的控制。

[0006] WO 2005 106 353公开了一种包括面积感测元件的烹饪烤箱,使得可以基于感测的面积来控制烤箱。

[0007] 不同的用户将具有不同的手力量和手尺寸,使得压力输入设备可能不提供对所有用户来说感觉直观的接口。

### 发明内容

[0008] 本发明由权利要求限定。

[0009] 根据本发明,提供了一种手持家用器具,其包括:

[0010] 手柄部分;

[0011] 从动件;

[0012] 用于驱动从动件的电机;以及

[0013] 用于控制电机的控制器,

[0014] 其中手柄部分包括用于检测接触表面积和压力的表面传感器,并且控制器适于根据感测的接触表面积和感测的压力来控制提供给电机的功率,

[0015] 其中功率控制作为感测的压力的函数而变化的方式取决于感测的接触面积。

[0016] 该器具具有直观的功率控制,其依赖于表面感测而不是控制按钮的物理移动。接触面积感测可以例如用于确定多少根手指施加到表面传感器,使得不同数量的手指对应于不同的期望设置。例如,使单个手指与传感器部分接触给出一个速度设置,并且使另一个手指接触给出另一速度设置。在一个示例中,这意味着用户不需要施加任何明显的力来操作设备。通过考虑感测的接触面积,还可能有效地阻止婴儿和儿童对某些危险器具的使用。

[0017] 控制器可以适于将用户定义的校准应用到感测的接触表面积。这可以被用来设置阈值,低于该阈值,设备将不操作,和/或设置针对不同水平设置的阈值。

[0018] 表面传感器附加地可以用于检测压力,并且控制器适于根据感测的压力来控制供应到电机的功率。在这种情况下,表面传感器用于提供面积和压力信息两者。功率控制作为

压力的函数而变化的方式然后可以取决于接触面积。例如,对于小的接触面积,对于给定的功率设置可能需要较小的压力,使得较小的人不需要更费力地按压该较小的面积,以实现特定功率设置所需的相同的总压力水平。以这种方式,可以应用面积和压力两者的阈值的集合,这实现用户的最直观的感觉。这种感觉还可以针对不同手尺寸和力量的特定用户来定制。

[0019] 压力控制通常意味着通过更费力地按压,可以增加电机功率(并因此增加速度),而不需要移动手。这提供了更直观的控制方法。它还可以用于基于压力水平(以及或代之,基于面积)来提供安全解决方案,再次例如以阻止婴儿和儿童使用某些危险器具。

[0020] 控制器可以适于将用户定义的校准应用于感测的压力。

[0021] 用户定义的面积和/或压力的校准意味着,可以根据个人应力和/或用户的一个手指、多个手指、手掌或手的大小的校准,来个性化阈值或阈值集合。以这种方式,定制设备的功能以给出针对特定用户的舒适和直观的感觉变得可能。校准包括设置用户施加的压力和/或接触表面积与提供给电机的功率(其表现为电机速度)之间的关系。

[0022] 表面传感器通常具有比简单的推动按钮更大的面积。

[0023] 表面传感器可具有外表面,对于对应于功率控制的全范围的施加压力的范围,外表面压下小于1mm。表面传感器的层(其可以是或可以不是外层)可以包括响应于所施加的压力而弹性形变的材料。备选地,层可以不形变,但可以响应于施加的压力而移动,例如以改变空气间隙或小气袋。

[0024] 速度控制因此基本上依赖于施加的压力,而不是移动和在其上施加该压力的面积(即使传感器的形变将给出一些移动)。

[0025] 传感器可以具有甚至更小的压缩,例如小于0.5mm或甚至小于0.2mm。优选地,厚度在例如几微米到几毫米范围内的例如橡胶、塑料片或泡沫的盖子可以用于覆盖或包围传感器。

[0026] 表面传感器可以包括两个电极阵列,两个电极阵列嵌入在可形变介电材料中,或者两个电极阵列之间夹有介电材料层。电极对限定单独的压力/接触传感器,并且通过提供阵列,传感器还可以检测施加压力的位置。

[0027] 这提供了可以检测局部电容变化的简单的传感器结构。仅需要对两个电极阵列的电极的电接触,以使用可以以低成本实现的检测电路进行测量。每个单独的压力传感器可以使用堆叠配置中的多于两个的电极以给出增加的电容。

[0028] 一种替代方案是填充有导电颗粒的层。当施加压力时,颗粒之间的距离可以减小,从而给出电导/电阻的变化。

[0029] 表面传感器可以具有在 $2\text{cm}^2$ 至 $30\text{cm}^2$ 的范围内的面积。

[0030] 传感器面积将取决于正在实施的控制的类型。为了检测手指压力, $2\text{cm}^2$ 至 $5\text{cm}^2$ 的面积可以用于形成控制的一部分的每个手指。为了检测手掌压力/面积或总体握紧度,可以使用 $5\text{cm}^2$ 至 $30\text{cm}^2$ 的更大面积。

[0031] 为了实现大面积传感器,可以使用在 $10\text{cm}^2$ 至 $30\text{cm}^2$ 范围内的面积。大的传感器面积还使得传感器能够响应于总接触面积和可选地还响应于施加的压力。

[0032] 表面传感器可以包括在传感器背面的触点。这使得能够例如通过粘合简单地应用到器具的表面。

[0033] 传感器可以被设计为通过单个手指、多个手指、手掌或通过手的整体抓握而操作。这些不同的可能性将产生在一般范围内的不同的优选尺寸。用于检测整个手的大面积可以产生安全益处,例如防止小孩操作。

[0034] 控制器可以包括:

[0035] 与由表面传感器限定的电容器串联的电阻器;

[0036] 用于将电容器放电的放电开关;以及

[0037] 定时电路,用于对从放电状态到参考电压的电容器充电进行计时,并且用于控制开关以实现电容器放电。

[0038] 这提供了用于测量电容(通过经由已知电阻器来测量充电时间)的简单电路。不需要得到实际电容,因为计时测量提供取决于电容的控制信号。

[0039] 定时电路优选地周期性地执行放电和计时操作。因此,当导通时,电路可以周期性地监控所施加的压力。该周期例如在1ms至100ms的范围内。该周期足够小,使得在操作期间可以调整速度,并且该周期足够高,以使所需的信号处理保持简单。

[0040] 定时电路可以包括以比放电和计时操作的频率更快的频率运行的计数器。

[0041] 相同的计数器可以以这种方式控制周期性放电的定时、以及用于对电容器充电的持续时间的测量。控制器可以是低成本标准微控制器。

[0042] 控制器可以适于根据表面传感器输出来应用电机速度集合中的一个电机速度。可以基于器具的类型和适合于该器具的不同速度设置的数量,来选择电机速度集合。电机速度集合可以包括零速度、全速度和至少一个中间速度。

[0043] 优选地,器具在使用期间连续不断地被保持,并且在使用期间功率可调。针对这种设备,表面传感器的易用性是特别值得关注的。

[0044] 在一组示例中,器具可以包括厨房器具,其中从动件包括食品处理件,并且器具包括以下之一:

[0045] 棒式搅拌器;

[0046] 混合器;

[0047] 切碎机;

[0048] 食品处理器;

[0049] 研磨机;

[0050] 榨汁机。

[0051] 在另一组示例中,器具可以包括以下之一:

[0052] 口腔护理设备,诸如牙刷;

[0053] 修体器具,诸如剃刀。

[0054] 因此本发明可以应用于大范围的家用器具,以给出增加的用户舒适度和直观的控制。

[0055] 本发明还提供了一种控制手持家用器具的方法,该手持家用器具包括手柄部分、从动件和用于驱动从动件的电机,其中该器具包括设置在该器具的手柄部分处的用于感测接触表面积和压力的表面传感器,其中该方法包括:

[0056] 使用表面传感器来检测接触表面积和压力;以及

[0057] 根据感测的接触表面积和感测的压力来控制提供给电机的功率,

[0058] 其中功率控制作为感测的压力的函数而变化的方式取决于感测的接触面积。

## 附图说明

[0059] 现在将参照附图详细描述本发明的示例,其中:

[0060] 图1示出了棒式搅拌器形式的器具的示例;

[0061] 图2示出了在图1的器具中使用的控制系统;

[0062] 图3示出了用于图1的器具中的表面传感器的一个示例;

[0063] 图4用于示出如何可以测量传感器电容;

[0064] 图5是说明图1的器具的操作的时序图;

[0065] 图6是说明在图1的器具中使用的控制器的操作的第一流程图;

[0066] 图7是说明在图1的器具中使用的控制器的操作的第二流程图;以及

[0067] 图8示出了被布置为表面传感器元件的阵列的表面传感器。

## 具体实施方式

[0068] 本发明提供了一种手持家用器具,其包括手柄部分、从动件、用于驱动从动件的电机和用于控制电机的控制器。手柄部分包括用于检测接触表面积和/或压力的表面传感器,并且控制器适于根据感测的接触表面积和/或压力来控制电机的功率。可以针对特定用户校准表面传感器的操作。

[0069] 这为家用器具(诸如混合器或手动搅拌器)中的电机提供了改进的控制机制,因为传感器可以例如并入到器具的握柄中,或者在手和/或手指的自然触摸位置。通常需要不同水平的控制(例如电机速度),因此传感器可以测量所施加的压力/力或面积以提供不同的控制水平。此外,可以将这些压力或面积信号的阈值设置为用户校准操作的一部分。

[0070] 由于传感器用于表面安装,它可以是可形变的、防水的并且易于清洁。

[0071] 图1以透视图示出了使用本发明的传感器布置的棒式搅拌器的第一示例。

[0072] 搅拌器包括具有手柄抓握部分12的主壳体10。表面传感器14位于手柄抓握部分处,用于控制电机速度。在该示例中,当抓握手柄时,表面传感器定位在用户手指的位置。释放按钮15使得诸如混合工具或搅拌工具的适配配件能够被交换。

[0073] 传感器是表面传感器,这意味着它检测表面压力和/或面积。当用户操作时,传感器的移动小于推动按钮或推动滑块的移动。例如,优选地,对于对应于功率控制的全范围的施加压力的范围,传感器具有压下小于1mm的外表面。形变可以明显更小,例如小于0.5mm或小于0.2mm。

[0074] 表面传感器用于检测接触表面积,并且可选地还用于检测施加的压力。

[0075] 与开关或旋钮相比,表面传感器提供了更直观的控制。为了混合马铃薯或南瓜汤(其中需要更牢固的抓握),压力感测的使用意味着当将搅拌器压入蔬菜中时,更牢固的抓握自动地导致电机的功率增加。

[0076] 优选地,传感器使用可形变的材料而不是机械移动的部件。以这种方式,移动的机械部分被静止表面传感器部件代替。与机械控制结构相比,这给出了更直观的接口。还实现了更大的设计自由度。通过由柔顺材料制造传感器,可以自由地选择外部形状和材料。例如,这使得容易提供防水、易清洁的设计和抗菌性质。

[0077] 通过消除移动的机械部分,还获得了节省空间的益处。只需要考虑传感器厚度。包括盖子的厚度可以在几微米至几毫米的范围内。组装过程也被简化,例如传感器14可以通过粘合被应用。

[0078] 图2显示了整个系统。表面传感器14将其输出提供给控制器20,控制器20驱动器具的电机22。

[0079] 图3示出了传感器14的第一示例。该示例是电容压力传感器,其包括夹在柔顺电极26之间(并且可选地还围绕柔顺电极26)的可形变介电材料24。单个传感器元件可以堆叠在彼此的顶部以增加初始电容。

[0080] 通过将电极封装在介电材料24中(如图所示),减小了电容干扰。面向用户的手的电极还被选择为公共接地电极。

[0081] 该传感器设计成适于应用于厨房器具或其他家用器具。这要求传感器在人手的感应压力的范围内是柔顺的和敏感的。所需的最小电容应该足够高以避免来自周围环境的干扰,例如对于如图所示的电容传感器大于1pF。对应于全压力范围的电容变化应当可以以可靠的方式被检测。

[0082] 电容传感器可以具有大面积,例如大于 $1\text{cm}^2$ 并且可选地高达大约 $30\text{cm}^2$ 。例如传感器位于如图1所示的器具的握柄处,以便一只手使用设备。然而,例如如果设备被设计为双手使用,传感器可以设置在手柄部分的单独可触摸表面处。

[0083] 传感器可以具有例如固体薄金属电极或碳电极,在其之间具有软的柔顺聚合物,以确保该配置的可形变性。备选地,电活性聚合物可夹在柔顺电极之间,从而提供高机电效率。另一种可能的设计是用彼此相距一定距离的导电颗粒填充的层。通过施加压力,颗粒将移动为更加靠近彼此,从而给出电导/电阻的变化。

[0084] 图3所示的可形变电容传感器的结构与其他触觉反馈致动器可比较。传感器形成层以将电极嵌入介电材料内。

[0085] 可形变介电材料可以根据其杨氏模量(定义可压缩性)和介电常数(确定电容性质)来选择。电介质可以是弹性体,诸如硅酮、丙烯酸树脂或聚氨酯。可以使用其他电致伸缩材料,诸如聚(偏二氟乙烯)(PVDF)和基于PVDF的共聚物和三元聚合物(因为它们的高介电常数)。可以使用工业聚合物,诸如聚乙烯、聚酰亚胺和聚丙烯以及几种类型的橡胶,这可以给出较低的成本。因此,可以通过改变材料,针对压力/力、介电值和封装层的不同范围来选择介电材料性质。

[0086] 电极可以由金属、碳或其他柔顺导电材料制成。可以使用几种电极材料。只要应力保持低于 $\pm 5\%$ ,就可以使用大多数金属电极。如果在最终设计中需要更大的应力,则可以优选诸如PEDOT、PEDOT-PSS和PANI的导电聚合物。对于非常大的应力,碳颗粒或碳油脂可以是合适的选择。

[0087] 控制器20具有许多不同的功能,包括电容变化的检测、用于防止基于非用户事件的控制变化的阈值功能、校准和安全措施或用户功能(像巡航控制等)或反馈。

[0088] 校准功能可以包含提示用户施加轻压力、中压力和高压力。然后控制器可以得到适当的阈值(在下面描述的图6中的步骤64、66、68中使用的值16、17、28、29、31),以便将设备的操作适配于用户的特定特性。

[0089] 用于测量电容变化的各种方法是可能的。



[0090] 一种简单的方法是通过串联电阻器向电容注入明确限定的电流。电压增加由以下方程限定。由于这些方程中的除一个参数以外的所有参数都是常数,将电容充电到参考电压 ( $V_{ref}$ ) 的时间与电容值 ( $C$ ) 线性相关。

$$[0091] \quad VC(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i(t) dt = V_{sup} \cdot \left[ 1 - e^{\frac{-t}{RC}} \right]$$

$$[0092] \quad VC(t) = V_{ref}: t = RC \cdot \ln \left[ \frac{V_{sup}}{V_{sup} - V_{ref}} \right]$$

[0093]  $V_{sup}$ 是电源电压, $V_{ref}$ 是电容器充电至的参考电压,并且 $C$ 是电容。 $VC(t)$ 是作为时间的函数的电容器电压,并且 $R$ 是串联电阻。

[0094] 图4示出了电容 $C$ 、电阻器 $R$ 和电源电压 $V_{sup}$ 。

[0095] 控制器20包括用于定时控制的计数器21 (基于控制器的时钟在软件中实现)。控制器控制与电容并联的放电开关30,并且控制用于驱动电机22的开关32。

[0096] 控制器可以例如每10ms将电容放电。随后开始经由串联电阻器对电容进行充电,并且控制器监控经过的时间。当电容器电压 $VC(t)$ 达到参考电压 $V_{ref}$ 时,经过的时间被读出并用于计算用于驱动电机的占空比。

[0097] 图5是说明传感器的操作的时序图。顶部曲线 ( $VC$ ) 示出了电容器的充电曲线。底部曲线 ( $M$ ) 示出电机驱动信号,并且中间曲线 ( $Clk$ ) 示出用作定时计数器的控制器时钟信号。定时计数器具有3.2kHz的频率,使得在每10ms时段中有32个时钟周期。

[0098] 如果施加很小的压力,电容值将相对低,因此充电到参考电压 $V_{ref}$ 所花费的时间相对短。这由图5中的前两个充电曲线指示,在时间点A和B之间以及在时间点C和D之间。

[0099] 在时间点A和C,电容器放电为充电周期做好准备。在时间点B和D,读出控制器的时钟计数器作为对经过时间的测量。

[0100] 如底部曲线所示,相对低的压力产生50%的占空比。

[0101] 在时间点E施加更多的压力,使得电容值增加,并且充电到 $V_{ref}$ 所花费的时间增加。电容器放电和计时计数以相同的方式起作用。然后占空比变为接近100% (高压)。为了在所有条件下具有平滑运行的电机,频率例如固定在100Hz,从而给出电机控制信号的10ms周期。

[0102] 控制器操作各种处理。

[0103] 第一处理是以3.2kHz时钟速率运行的从0到31的计数。这可以实现为5位计数器。计数器被初始化以保持时钟的计数周期。在充电开始时,计数器被重置并开始监控 $VC$ 达到 $V_{ref}$ 所需的时间。基于在达到 $V_{ref}$ 时的计数器值,期望的占空比被计算并且用于驱动电机。

[0104] 第二处理是当电压达到感测电压时对时钟计数器值的分析。该处理如图6所示。

[0105] 在 $VC$ 达到 $V_{ref}$ 时,将时钟计数器值与阈值集合进行比较。

[0106] 该处理在步骤60开始,然后在步骤62等待 $VC$ 达到 $V_{ref}$ 。

[0107] 然后将计数器值与阈值进行比较。

[0108] 如果时钟计数器低于16 (指示非常低的施加压力),则步骤64的比较设置电机关闭。

[0109] 如果时钟计数器在16和28之间 (指示中等的施加压力),则步骤66的比较将电机设

置为以50%占空比关闭。

[0110] 如果时钟计数器在29和31之间(指示最大的施加压力),则步骤68的比较将电机设置为以100%占空比关闭。

[0111] 因此,电机(DC)的占空比采用取决于计数值的以下值:

[0112]  $\text{Count} < 16 \rightarrow \text{DC} = 0\%$ ,

[0113]  $\text{Count} = 22 \pm 6 \rightarrow \text{DC} = 50\%$ ,

[0114]  $\text{Count} = 30 \pm 1 \rightarrow \text{DC} = 100\%$

[0115] 在步骤70中,当计数达到31时,确定周期是否完成。如果完成,则存在放电步骤72,否则在步骤74中继续进行充电。

[0116] 在图6中,仅给出了三个不同的占空比:0%,50%和100%。然而,这可以容易地增加到任何其他数字。如果需要更多的水平,则可以增加时钟频率。

[0117] 如上所述,在阈值测试步骤64、66、68中使用的值可以基于初始化序列或者作为用户可以通过用户接口输入到控制器的参数,由用户来调整。

[0118] 以这种方式,设备对接触表面积和/或压力实施用户定义的校准。

[0119] 实现该校准的一种方式是具有用户校准模式。在该模式期间,设备可以请求要施加到手柄的非常轻的施加压力或小的接触面积,然后以与上述相同的方式来测量电容。对于传感器阵列(如下所述),其还可以独立于所施加的压力来确定面积。然后,设备可以请求最大施加的压力或接触面积,并且以与上述相同的方式再次测量电容,并且再次它可以独立地确定接触面积。从这两个极值,可以设置两个阈值,或者可以推断三个或更多个阈值。因此,代之,用户校准模式可以请求要施加的多于两个的用户输入压力或接触面积。

[0120] 在下面的讨论中,当涉及压力时,相同的概念适用于使用接触面积作为控制参数。

[0121] 在用户校准期间单个输入可以是足够的,单个输入限定了用户想要应用的最大压力,然后可以设置在固定的最小压力和由用户输入的最大压力之间的阈值。代替固定的,最小压力水平可以假定为由用户输入的最大压力的一部分(例如该压力的一半)。

[0122] 在该用户校准模式期间,设备可以提供食品处理件的操作,使得在决定什么压力水平应当对应于该行为时,用户对设备行为的方式具有良好的感觉。备选地,可以在电机未运行的情况下执行用户校准。

[0123] 可以输入多个用户配置文件,使得多人之间共享的设备可以针对那些不同的用户单独地配置。然后例如,用户可以例如使用一组输入按钮来输入他们是哪个用户,每个输入按钮对应于不同的设备配置。

[0124] 图7示出了用于控制电机的处理。该处理在步骤80开始。步骤82确定占空比设置是否为值50%。如果是,则在步骤84中确定的计数器达到15时,在步骤85中启动电机。

[0125] 步骤86确定占空比设置是否为值100%。如果是,则当在步骤88中确定的计数器达到1时,在步骤85中启动电动机。

[0126] 电机继续运行,直到由随后的停止命令停止。具体地,步骤90确定计数器何时达到31,并且然后在步骤91中停止电机。因此,甚至100%占空比设置具有一个时钟周期的持续时间的零脉冲,以给出100Hz的信号。

[0127] 传感器可以被设计成提供附加的安全益处,特别是在使用大面积传感器的情况下。

[0128] 大面积传感器可以具有 $10\text{cm}^2$ 至 $30\text{cm}^2$ 的面积。

[0129] 如上所述,表面传感器能够测量接触面积并且可选地还测量压力。对于表面传感器存在各种可能的设计,使得其可以仅测量面积,或者其可以独立地测量面积和压力。

[0130] 第一设计可以仅检测接触面积。为此,可以在所关注的区域上提供压力传感器阵列。每个压力传感器可以产生简单的二进制输出,使得每个单独的压力传感器用作接触传感器。其它只接触传感器可以用于此目的,并且这些也可以是电容传感器。检测接触的传感器的数量可以用于确定接触面积。不同的区域(以及这些区域的位置)然后可以与不同的速度设置相关。例如,在手指印(finger pad)和手掌区域处可以存在感测区域,从而检测接触传感器的手指的数量。然后可以使用阈值水平来忽略低于阈值大小的手掌和/或手指,以防止儿童的操作。接触的手指区域的数量然后可以提供速度控制,而总体区域或手掌区域可以提供阈值以防止小孩子的操作。

[0131] 第二种设计可以检测接触面积和压力。为此,可以在所关注的区域上提供压力传感器阵列。每个压力传感器可以产生多水平压力输出,使得每个单独的压力传感器既用作接触传感器(即如果检测到任何压力)又用作压力传感器。再次,可以使用检测到任何接触的压力传感器的数量来确定接触面积。压力水平信息还可以用于确定局部压力水平和施加的总压力。然后不同的压力水平可以与不同的速度设置相关,同时附加地并入其可以基于面积和可选地还基于压力的阈值。例如,除了然后实质上基于压力的控制之外,还可以感测手掌大小以提供有效的安全特征。以这种方式,设备可以组合有效的安全特征以及直观的控制。在该示例中,表面传感器能够独立地检测接触面积和压力。

[0132] 注意的是,电容传感器可以用作接触面积传感器,即使其包括单个传感器区域。特别地,如果响应于所施加的接触或压力实质上存在局部介电常数的二进制的变化,并且因此存在局部电容的二进制的变化,则小接触面积将导致与大区域接触面积相比更小的电容变化(不考虑施加的压力)。

[0133] 使用面积作为安全阈值还使得能够实现安全特征,因为在设备掉落情况下的错误激活不太可能,以及由儿童进行激活更困难。

[0134] 如果传感器不仅响应于接触面积,而且还响应于施加的压力,则可以设置阈值,这通过施加的面积和力的组合来实现。

[0135] 可以使用其他传感器来检测接触面积以及可选地还检测压力。控制器还可以滤除人不能产生的短峰。

[0136] 通过适当地设计形状和设置阈值,传感器可以被制造为特别适合于老年人或残疾人。

[0137] 图8以示意形式示出了可以如何使用传感器阵列,传感器阵列包括独立的传感器元件的阵列。该示例中的传感器阵列包括限定独立电容压力传感器的阵列的第一和第二电极阵列92、93。电极信号被路由到控制器94。如上所述,压力传感器可以仅用作接触传感器,使得激活的传感器的数量与接触面积相关,或者每个传感器还可以提供压力指示,使得表面传感器然后实现更多地涉及面积和压力信息两者的处理。

[0138] 传感器可用于实现附加功能。例如,可以识别一系列压力应用或接触到一系列感测区域的应用,例如,如果传感器被按压两次,则提供巡航功能。

[0139] 传感器可以与包括触觉反馈的系统组合。

[0140] 在生产期间,传感器可以粘合在器具上,只需要用于到驱动器电子器件的电连接的馈通。为此目的,到传感器的触点可以设置在传感器的与提供用户输入的区域相对的面

上。

[0141] 上述示例是基于检测电容变化的传感器,但是另一阻抗值可以由表面传感器调制和读出。在上述示例中,通过脉冲宽度调制来控制电机,但是可以使用其他电机控制,例如作为感测值的函数改变电源电压。

[0142] 系统使用控制器。可用于控制器的部件包括但不限于常规微处理器、专用集成电路(ASIC)和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0143] 在各种实施方式中,处理器或控制器可以与一个或多个存储介质相关联,诸如易失性和非易失性计算机存储器,诸如RAM、PROM、EPROM和EEPROM。存储介质可以编码有一个或多个程序,当在一个或多个处理器和/或控制器上执行时,一个或多个程序执行所需功能。各种存储介质可以固定在处理器或控制器内,或者可以是便携式的,使得存储在其上的一个或多个程序可以被加载到处理器或控制器中。

[0144] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践要求保护的本发明时,可以理解和实现所公开的实施例的其它变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。在相互不同的从属权利要求中陈述某些措施的简单事实,并不表示不能有利地使用这些措施的组合。权利要求中的任何附图标记不应被解释为限制范围。

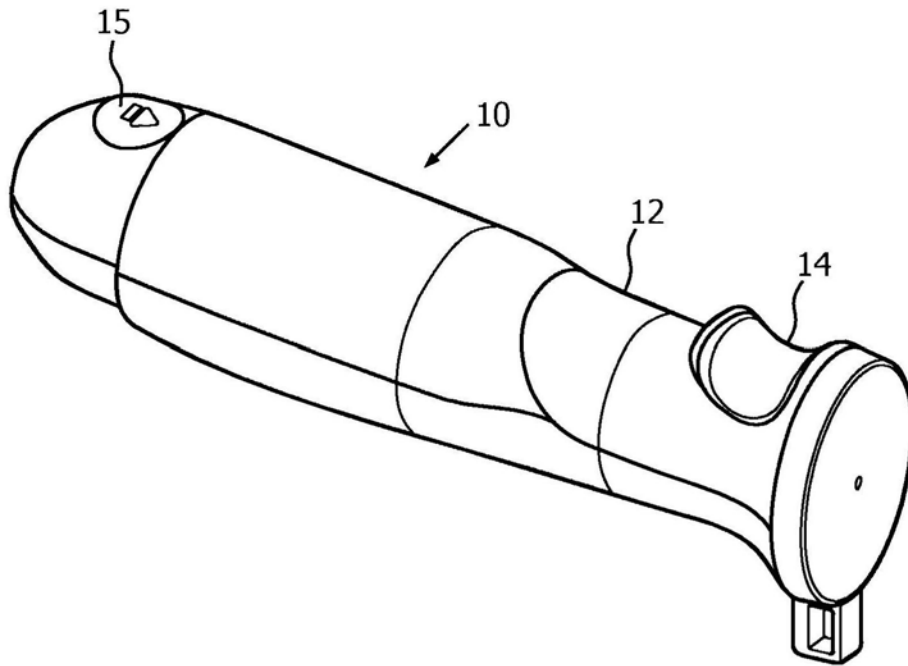


图1

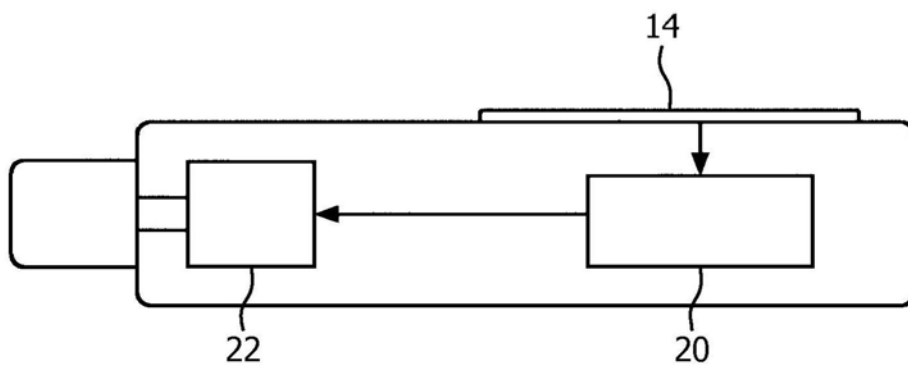


图2

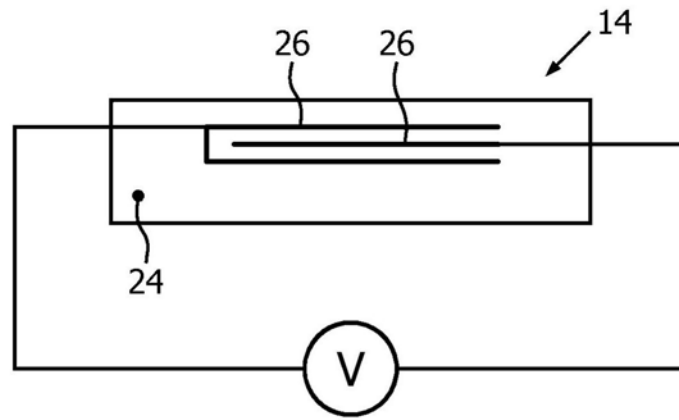


图3

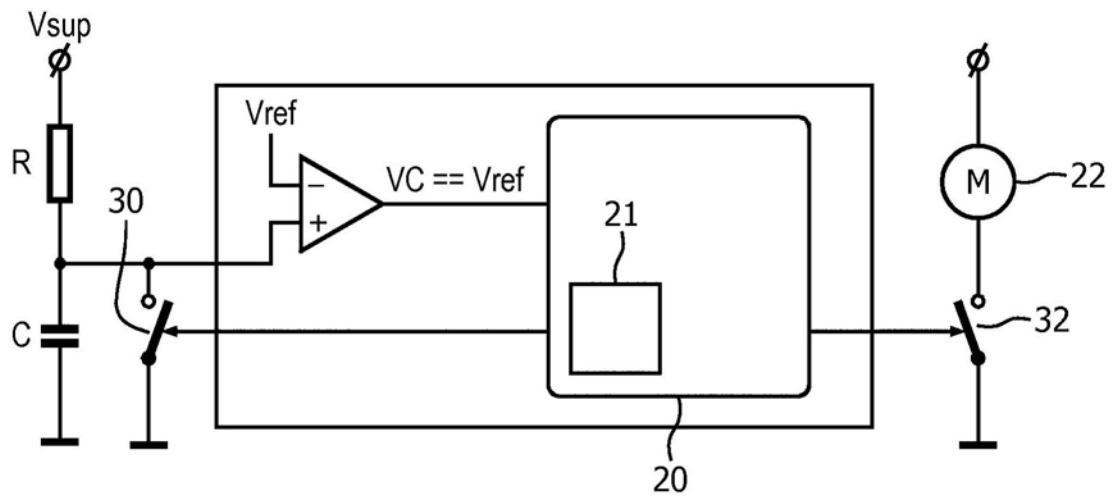


图4

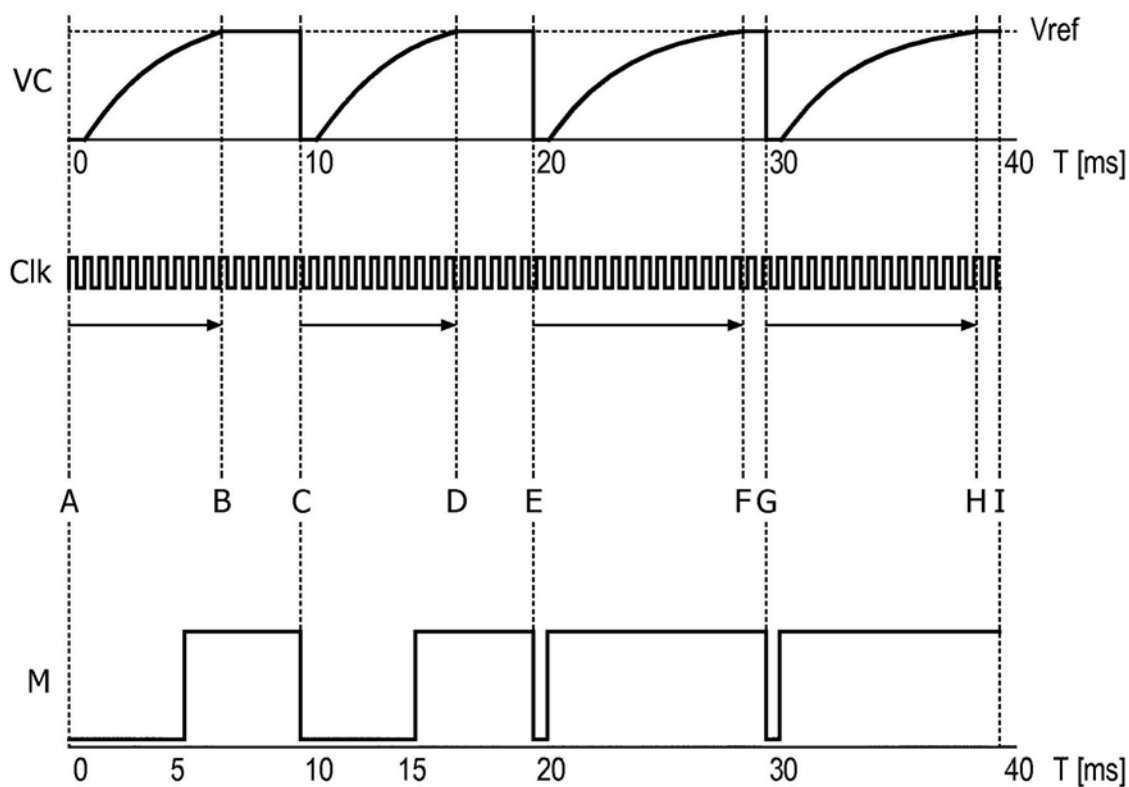


图5

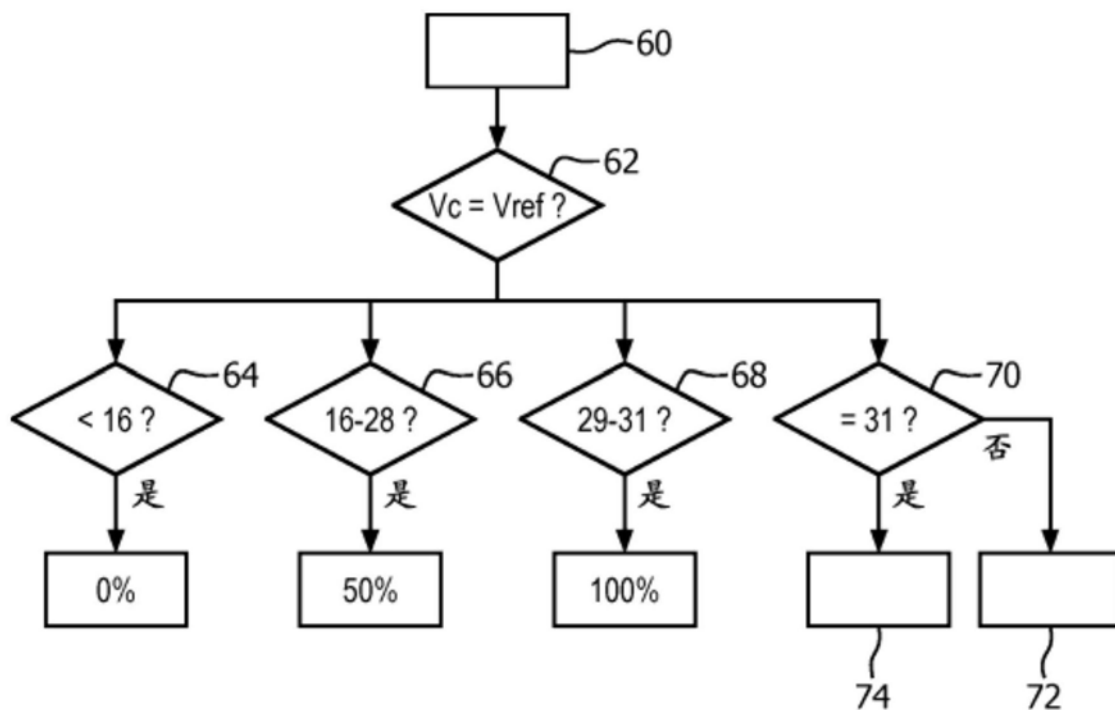


图6

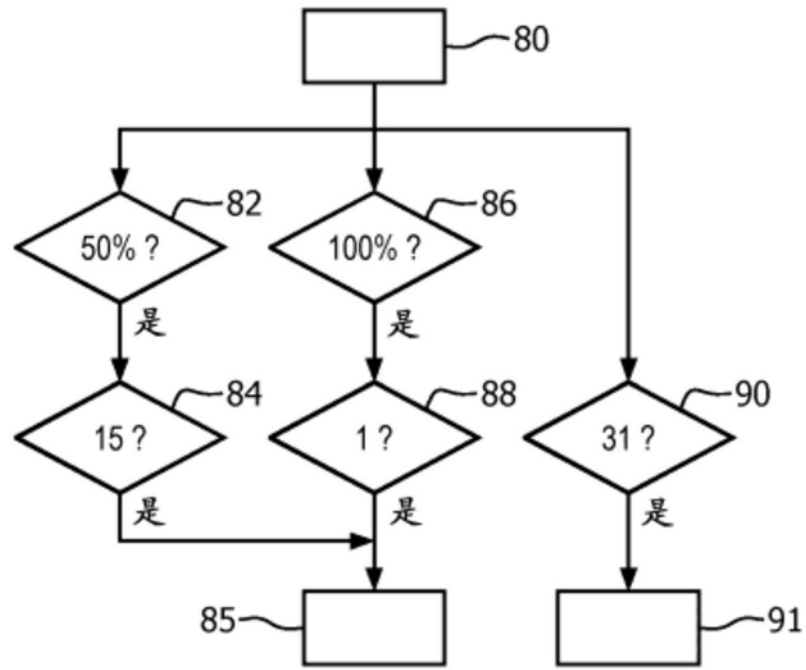


图7

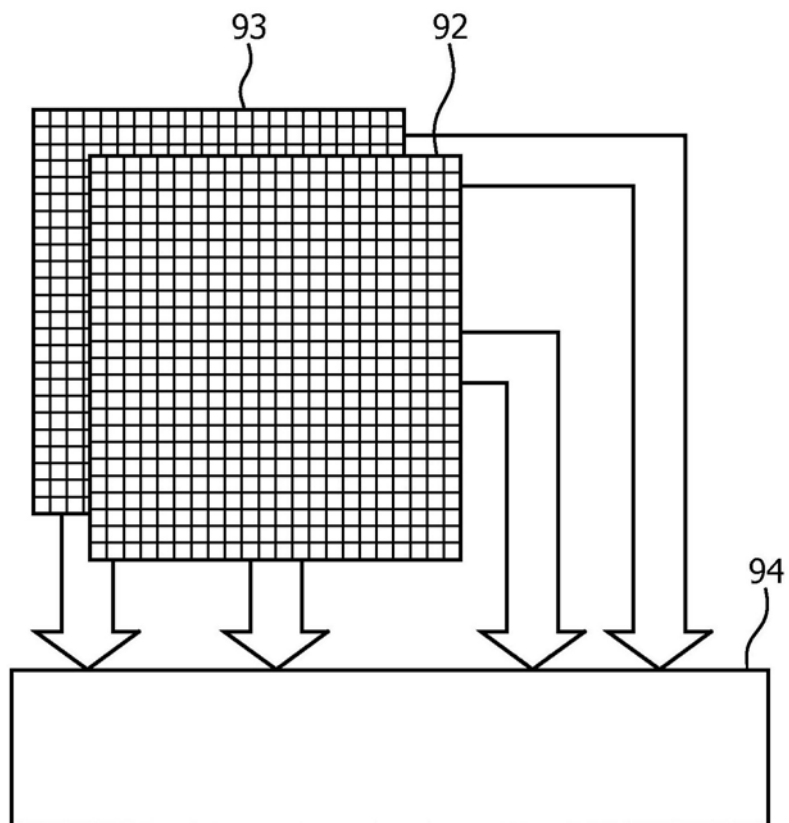


图8