



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109309408 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201810606116.8

(22)申请日 2018.06.13

(30)优先权数据

62/519,099 2017.06.13 US

16/005,579 2018.06.11 US

(71)申请人 美国亚德诺半导体公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 P·S·里尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 郭万方

(51)Int.Cl.

H02J 50/10(2016.01)

H02J 7/00(2006.01)

A41D 1/00(2018.01)

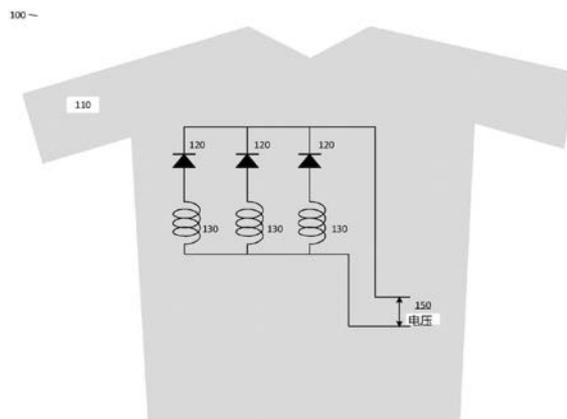
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

智能服装的无线充电技术及相关系统和方法

(57)摘要

本文公开了一种智能服装的无线充电技术及相关系统和方法。提供无线充电智能纺织品(例如智能服装)的技术。本申请的多个方面提供了一种智能服装装置,其具有集成线圈和整流器的阵列,其能够从产生大致均匀AC磁场的抽屉或其他外壳无线充电装置。无论服装如何放置在外壳中,智能服装一旦放入外壳内就可以从磁场中汲取力量。该方法可应用于任何形状的服装,并且可以将多个服装放置在同一个磁场中同时对多个服装进行充电。



1. 一种可无线充电的智能服装,包括:
至少一种纺织品;和
集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,所述无线电力接收器包括:
多个电感器;和
与所述多个电感器的相应电感器串联的多个整流元件。
2. 权利要求1所述的服装,其中所述多个整流元件包括集成到所述至少一种纺织品中的基于纤维的二极管。
3. 权利要求1所述的服装,还包括与所述无线电力接收器电耦合的电池。
4. 权利要求3所述的服装,还包括与所述电池电耦合的一个或多个电气部件,其中所述一个或多个电气部件被配置用于电子感测、计算、通信和/或致动。
5. 权利要求1所述的服装,还包括一个或多个电气部件,被配置用于电子感测、计算、通信和/或致动。
6. 权利要求1所述的服装,其中所述多个整流元件中的至少一些是发光二极管(LED)。
7. 权利要求1所述的服装,其中所述多个电感器包括编织和/或针织到所述至少一种纺织品中的导电纤维。
8. 权利要求1所述的服装,其中所述多个电感器包括一个或多个螺旋线圈电感器。
9. 权利要求1所述的服装,其中所述多个电感器和所述多个整流元件包括多个互连的单元电池,每个单元电池包括所述电感器和所述整流元件的相同布置。
10. 一种用于对智能服装进行无线充电的系统,所述系统包括:
包括至少一个磁场源的外壳,所述至少一个磁场源可操作以在所述外壳内产生AC磁场;和
所述外壳内的服装,所述服装包括:
至少一种纺织品;和
集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,所述无线电力接收器包括:
多个电感器;和
与所述多个电感器的相应电感器串联的多个整流元件。
11. 权利要求10所述的系统,还包括一件家具、一件包括所述外壳的家具。
12. 权利要求10所述的系统,其中所述至少一个磁场源包括至少一个线圈。
13. 权利要求10所述的系统,其中所述至少一个磁场源整合到所述外壳的壁中。
14. 权利要求10所述的系统,其中所述服装还包括与所述无线电力接收器电耦合的电池。
15. 可无线充电的智能服装,包括:
至少一种纺织品;和
集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,所述无线电力接收器包括多个互连的单元电池,所述多个单元电池的每个单元电池包括至少一个电感器和至少一个整流元件。
16. 权利要求15所述的服装,其中所述多个单元电池的每个单元电池包括与整流元件串联的电感器。
17. 权利要求15所述的服装,其中对于所述多个单元电池的每个单元电池,所述至少一

个整流元件包括全桥整流器,所述全桥整流器连接到所述至少一个电感器。

18. 权利要求15所述的服装,还包括与所述无线电力接收器电耦合的电池。

19. 权利要求15所述的服装,还包括一个或多个电气部件,被配置用于电子感测、计算、通信和/或致动。

20. 权利要求15所述的服装,其中每个单元电池的至少一个电感器包括编织和/或针织到所述至少一种纺织品中的导电纤维。

智能服装的无线充电技术及相关系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C.§119(e)要求于2017年6月13日提交的题为“智能服装的无线充电的系统和方法”、代理人案号为G0766.70206US00的美国临时专利申请No.62/519,099的权益,其通过引用全部并入本文。

技术领域

[0003] 本申请涉及无线充电智能纺织品(例如智能服装)的技术

背景技术

[0004] 智能服装是一个具有巨大发展潜力的新兴市场。可以集成到服装中的建议功能包括重要标志监控、用户界面、主动加热和冷却、主动舒适控制、主动显示、手势识别、姿态监控和/或危险状态监控。然而,这样的功能通常需要电源。

[0005] 从运动或佩戴者的其他方面收集能量有时被提出作为为智能服装提供动力的技术,但以这种方式创建的可用能量在服装上通常非常有限(例如,小于1mW),并且可能不足以用于许多期望的功能的服装。能够为所需功能提供足够能量的电池可能太重且/或太笨重以至于不能在服装中接受。

发明内容

[0006] 提供无线充电智能纺织品(例如智能服装)的技术。本申请的多个方面提供了一种智能服装装置,其具有集成线圈和整流器的阵列,其能够从产生大致均匀AC磁场的抽屉或其他外壳无线充电装置。无论服装如何放置在外壳中,智能服装一旦放入外壳内就可以从磁场中汲取力量。该方法可应用于任何形状的服装,并且可以将多个服装放置在同一个磁场中同时对多个服装进行充电。

[0007] 根据一些方面,提供可无线充电的智能服装,包括:至少一种纺织品;和集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,无线电力接收器包括多个电感器、和与所述多个电感器的相应电感器串联的多个整流元件。

[0008] 根据一些方面,提供一种用于对智能服装进行无线充电的系统,所述系统包括:包括至少一个磁场源的外壳,所述至少一个磁场源可操作以在所述外壳内产生AC磁场;和所述外壳内的服装,所述服装包括:至少一种纺织品;和集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,无线电力接收器包括多个电感器、和与所述多个电感器的相应电感器串联的多个整流元件。

[0009] 根据一些方面,提供可无线充电的智能服装,包括:至少一种纺织品;和集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,无线电力接收器包括多个互连的单元电池,所述多个单元电池的每个单元电池包括至少一个电感器和至少一个整流元件。

[0010] 上述装置和方法实施例可以用上面或下面进一步详细描述方面,特征和行为的任何适当组合来实现。本教导的这些和其他方面,实施例和特征可以从以下结合附图的描

述中更充分地理解。

附图说明

[0011] 将参考以下附图来描述各个方面和实施例。应该理解的是,附图不一定按比例绘制。在附图中,在各个图中示出的每个相同或几乎相同的部件由相似的数字表示。为了清楚起见,并非每个组件都可以在每张图中标注。

[0012] 图1描绘了根据一些实施例的包括无线充电电路的说明性智能服装;

[0013] 图2描绘了根据一些实施例的说明性无线充电电路,其中电感器和整流器组并联连接;

[0014] 图3描绘了根据一些实施例的无线充电电路中的电感器和整流器的阵列;

[0015] 图4示出了根据一些实施例的包含无线充电电路的一卷织物;

[0016] 图5描绘了根据一些实施例的无线充电电路的单元电池阵列;

[0017] 图6描绘了根据一些实施例的位于由线圈产生的磁场内的智能服装的横截面图;

[0018] 图7A和7B分别是根据一些实施例的配置为产生磁场来无线充电智能服装的抽屉外壳的俯视图和主视图;

[0019] 图8是根据一些实施例的对服装进行无线充电的方法的流程图;

[0020] 图9描绘了根据一些实施例的包含全桥整流器的说明性无线充电电路。

具体实施方式

[0021] 作为能量收集和电池作为智能服装的电源的上述使用的替代方案,智能服装的定期充电是缺少前述技术的限制的替代方案。尽管如此,发明人已经认识到通过周期性的有线或无线充电给服装充电的方法可能存在几个缺点。

[0022] 关于有线充电,有线连接器可能会暴露导体,导致服装在穿着和洗涤过程中承受潮湿的能力受损。另外,服装的使用者必须手动连接有线充电器,使得服装的整体维护更加复杂和不便利。关于无线充电,发明人已经认识到,无线充电布置的一些潜在构造将需要服装中的充电部件与无线电源的适当对准。例如,一些无线充电系统可能包括安装结构,服装必须安装在其上或安装到其中,并且正确布置以实现向服装(例如充电架)的电力传输。然而,发明人已经认识到,这样的方法会使服装的整体维护复杂化。

[0023] 发明人已经认识到智能服装的无线充电技术不会危及防水或者需要用户的任何额外的日常努力。具体而言,发明人已经认识到无线充电技术,其不要求用户将服装对准充电器。本申请的方面提供了具有集成线圈和整流器的阵列的智能服装设备,所述线圈和整流器能够从产生大致均匀AC磁场的抽屉或其他外壳无线充电设备。无论服装如何放置在外壳中,智能服装一旦放置在外壳内就可以从磁场中汲取力量。在一些实施例中,该结果可以通过互连的单元电池来实现,全部或至少其中一些包括电感器和整流器,使得来自单元电池中的电感器中的至少一些将从交流磁场产生电流,而不管服装的各个部分的方向如何。拉力的方法可以应用于任何形状的服装,并且可以将多个服装放置在相同的磁场中同时对多个服装进行充电。

[0024] 当电感器在时变(AC)磁场内的任意位置和方向上排列时,电感器可能会以各种不同的方式产生电流。特别是,一些电感器可能与磁场同相耦合,有些可能反相耦合,有些可

能根本不耦合。结果,电感器的净DC功率可能是不可预测的,并且可能不代表净正功率。

[0025] 相反,根据本公开的一些实施例,智能服装可以包括一个或多个电感器,每个电感器与一个或多个整流器(例如,一个或多个二极管)串联布置。当电感器分别与一个或多个整流器串联布置时,整流器各自从由电感器产生的交流电流产生直流电流。然后,当整流器输出的直流电流被组合时,接收到的功率以叠加方式组合,并产生净直流功率。因此,即使当电感器在交流磁场内的任意位置和方向上布置时,也可能产生净直流功率。在一些实施例中,净DC功率可以由电感器与一个或多个整流器非串联布置来产生。例如,电感器可以连接到全桥整流器(例如,在桥的相对连接处),使得净桥DC电流从桥输出。

[0026] 根据一些实施方案,可以在诸如家具(例如抽屉)之类的外壳内生产用于给智能服装充电的磁场,或者可以在衣服储存区域(例如壁橱)的一部分中构建磁场。不管具体的外壳如何,磁场可以由缠绕外壳结构的一部分的一个或多个线圈产生,由此在外壳的内部产生磁场。当包含一个或多个电感器的智能服装置于外壳内时,可通过感应器中产生电流的磁场将电力传输至智能服装。如上所述,通过将整流器与每个电感器串联布置,可以在智能服装中产生净DC电力,从而电力总是有效地传递到智能服装,而不管每个电感器的方向如何。

[0027] 可以注意到,在一些实施例中,以这种方式使用整流器可以牺牲总可用功率的大部分(例如,大约一半)以确保生产净直流电源,以获得允许任意定位服装的好处。然而,如果这种功率降低是不希望的,则可以将额外的电感器添加到服装中以增加服装内产生的功率量。然而,在一些实施例中,可用功率的这种减少可能不会发生-例如,在整流器是全桥整流器的一些实施例中。

[0028] 虽然本文描述的技术主要关于服装进行了讨论,但应该理解的是,这些技术可以应用于任何纺织品,而不仅仅是那些可以穿着的。例如,室内装潢(例如,作为家具的一部分、在车辆内等)可以包含智能电子装置和可以通过本文所述的技术充电的电池。

[0029] 根据一些实施方案,智能服装内的电感器和整流器可以排列成重复的图案或阵列。通过将“单元电池”并联电连接在纺织品中形成电路,每个电路包含相同的电感器和整流器,电路可能具有多个优点。首先,如果单元电池中的一个受损或者通过感应无法提供电力,则产生的电路具有冗余性。尽管电路的一部分可能包含损坏的电感器和部分开路,但这可能不会对电路其余部分的性能产生负面影响。此功能还可以使纺织品以传统方式切割和处理。例如,可以生产一卷整个电路阵列的织物。由于切割电路阵列的单元电池不会对保留在服装中的电路部分的性能产生不利影响,所以该织物可以以传统方式被切割并组装成服装。

[0030] 如本文所使用的,术语“智能服装”是指包含一个或多个有源电子部件的服装物品,其吸收功率来操作。例如,这些组件可以被用于电子感测、计算、通信和/或致动。智能服装还可以包含任意数量的无源电气部件,例如电线、电阻器、电容器、电感器、变压器和/或二极管等。

[0031] 以下是与智能服装的无线充电技术相关的各种概念和实施例的更详细的描述。应该理解的是,本文描述的各个方面可以以多种方式中的任何一种来实现。本文仅为了说明的目的提供了具体实现的示例。另外,以下实施例中描述的各个方面可以单独使用或以任何组合使用,并且不限于在此明确描述的组合。

[0032] 图1描绘了根据一些实施例的包括无线充电电路的说明性智能服装。智能服装100包括嵌入(或以其他方式附接到)包括整流器120(其也可以称为整流元件120)和电感器130的纺织品内的纺织品110和无线充电电路。虽然在图1的示例中示出三个整流器和电感器,但应该理解的是,通常任何数量的串联耦合到相应整流器的电感器可被包括在智能服装100中。

[0033] 在图1的示例中,整流器120串联连接到相应的电感器130,并且电感器-整流器对彼此并联连接。当智能服装100放置在AC磁场内时,可以在该电路上产生净电压150。电压150可以耦合到智能服装100的电池和/或其他组件。

[0034] 电感器130可以使用任何合适的方法来织造。例如,电感器可以由织造或针织成纺织品的导电纤维构成。或者,电感器可以使用平面或三维印刷工艺进行织造,然后集成到纺织品中,或者简单地由电线缠绕。根据一些实施方案,电感器130可以包括螺旋导电线圈。

[0035] 尽管在图1的示例中整流器120被描绘为二极管,但是通常这种整流器(或“整流元件”)可以包括电压整流器的其他示例,诸如半桥整流器和/或全桥整流器,无源和/或同步。不管智能服装100中包括的整流器的类型如何,根据一些实施方案,整流器120可以被实现为完全集成到纺织品中的基于纤维的设备,和/或实现为连接到纺织品的分立固态设备。

[0036] 根据一些实施方案,整流器120可以包括一个或多个发光二极管(LED)。这种方法可以允许服装在同时充电的同时点亮,例如指示正在进行充电和/或用于美学目的。在一些情况下,为了美观效果,在磨损期间也可以照亮一个或多个LED。

[0037] 根据一些实施方案,整流器120可以包括一个或多个光伏电池。在充电期间,光伏电池可以用作二极管,而在智能服装100的佩戴期间,电池可以从太阳能发电。

[0038] 一般来说,任何数量的电感器130和整流器120可以在智能服装100的一个或多个电路内连接在一起。如上所述,将整流器与各自的电感器串联连接,确保不管电感器相对于磁场的相对方向如何,产生净正直流电流。电感器130和整流器120的组可以以许多布置来布置,包括通过将电感器和整流器的组彼此并联地布置,诸如图2的示例所示。此外,任何数量的其他组件,包括任何数量的电池,都可以连接到任何数量的无线充电电路。

[0039] 图2的示例描绘了无线充电电路200,其中第一子电路包括均串联连接到相应电感器230的整流器220、第二子电路包括串联连接到相应电感器231的整流器221,其中第一和第二子电路并联连接。在图2的示例中,由电感器230和231产生并由整流器220和221整流的净直流电压 $V(V_P、V_N)$ 经由电池充电电路245对电池250充电。

[0040] 在图2的示例中,从电感器230产生的电流被示为电流 I_1 ,并且从电感器231产生的电流被示出为电流 I_2 。这些电流组合起来沿着标记为“VP”的线向电池充电电路245提供净电流 I_1+I_2 。

[0041] 图3描绘了根据一些实施例的无线充电电路中的电感器和整流器阵列。在图3的例子中,无线充电电路300包括十二个螺旋线圈电感器,其中电感器330为一个例子,各自与各自的整流器串联连接,整流器320为一个例子。一排四个电感器中的每个电感器并联连接到另一个电感器,每排电感器并联连接到另一排电感器。图3经由各个节点连接到电压线341(VN)和342(VP),例如,电感器330经由节点331连接到电压线341,并且整流器320经由节点321连接到电压线342。由于电感器产生并整流的电流,净DC电压350由电感器制作。

[0042] 在图3的例子中,无线充电电路300具有足够的冗余度,如果一个或多个电感器停

止携带或产生电流,整个无线充电电路将继续运行(尽管电压输出可能降低)。如上所述,这允许以常规方式处理包括诸如电路300的无线充电电路的纺织品。

[0043] 作为一个例子,根据一些实施例,图4示出了包含无线充电电路的一卷织物400。在图4的例子中,将图3所示的无线充电电路300组装到织物402中。例如,该织物可以以传统的用于生产服装或其他基于纺织品的物品的方式被铺开和切割和处理。应该理解的是,织物400可以用于许多实施方式中,所述实施方式不限于通过将织物放置在包含磁场的外壳内来进行充电。例如,织物400可以形成一件家具(例如椅子)的一部分,并且可以通过除了以下关于图7A-7B描述的基于外壳的方法之外的技术来充电。

[0044] 图5描绘了根据一些实施例的无线充电电路的单元电池阵列。为了说明以重复单元排列的电感器和整流器的另一个例子,无线充电电路500包括图3所示的无线充电电路300的四个阵列连接在一起的例子。无线充电电路500内存在多条电压线VN和VP,这进一步允许以任意方式切割织物而不显着地阻止电路产生可以连接到电池550的DC电压。例如,如果无线充电电路300的四个实例中的任何一个在图5的例子中被切成两半并且电路置于AC磁场,无线充电电路300的其余三个实例将继续向电池550供应电压(并且在某些情况下,无线充电电路300的一部分切割实例也可以这样做)。尽管为了清楚起见未在图5中示出,但是电流可以从每个整流器沿着标记为VP的线流到电池550。

[0045] 在图5的示例中,电池550连接到一个或多个智能设备560。这些设备可以在提供无线充电电路500的服装内执行诸如感测、通信、计算和/或致动的功能。这样的设备可以包括一个或多个传感器、处理器、无线设备(例如无线电发射机和/或接收机)、致动器、计算机可读介质或其组合。在一些实施例中,智能设备560可以包括耦合到一个或多个计算机可读介质的一个或多个处理器,当由一个或多个处理器执行时,所述介质存储在提供无线充电电路500的服装内执行功能的指令。

[0046] 例如,被配置为检测身体姿势并提供反馈的服装可以包括无线充电电路500。在该示例实施例中,智能设备560可以包括多个传感器,以检测耦合到耦合到传感器的一个或多个处理器的服装佩戴者的姿势,并且布置成接收来自传感器的信号。一个或多个处理器可以基于所接收的信号来评估姿势并基于所述信号(例如,经由智能服装的一个或多个LED或其他灯)产生姿势质量的视觉和/或可听指示。在这样的实施例中,将意识到,一个或多个处理器可以经由硬件、软件(例如,通过执行存储在一个或多个计算机可读介质上的指令)或两者的组合来执行这些动作。

[0047] 图6描绘了根据一些实施例的位于由线圈产生的磁场内的智能服装的横截面图。在图6的示例中,智能服装605被放置在磁场610内。智能服装605在图中以横截面示出,并且在横截面中表示折叠的衬衫等折叠物品。如图所示,智能服装605包括纺织品(以浅灰色显示)和多个电感器(在纺织品内以黑色线显示)。

[0048] 磁场610可以由线圈615产生,显示为突出进入和离开附图平面的横截面。根据一些实施方案,线圈615可以产生均匀的或基本均匀的AC磁场。磁场610在图6的例子中由磁通线611表示,磁通线611以相同的磁通量连接位置。

[0049] 根据一些实施方案,线圈615可被结合到围绕智能服装605的至少一部分的壳体或其他外壳中。例如,线圈615可被结合到洗衣机或干衣机中,使得磁场在其内部产生,从而允许对机器或烘干机内的智能服装进行无线充电。在一些实施例中,线圈615可以集成到诸如

抽屉柜之类的一件家具中,或者内置于衣服存储区域。

[0050] 根据其中线圈615被结合到外壳中的一些实施例,可通过用高导磁率材料封装外壳来形成护铁,以便将大部分返回通量容纳在抽屉壳体内。这样,外壳周围的体积可以基本上不受电磁干扰。这种高磁导率材料的例子可以包括铁氧体和铁。

[0051] 根据其中线圈615被并入外壳中的一些实施例,外壳可以包括通过激活和去激活流经线圈615的电流来激活和去激活内部无线充电的机构。在一些实施例中,这种机制可以是电源按钮或用户可以与之交互以启用或禁用充电的其他此类设备。在一些实施例中,这样的机构可以包括在外壳关闭时(例如,当用户可以访问以向外壳的内部供应智能服装的门或其他特征被关闭时)激活的互锁机构。这种方法可以确保包含电磁干扰。在一些实施例中,可以在白天或晚上的特定时间激活或停用充电。

[0052] 图7A和7B分别是根据一些实施例的被配置为产生磁场以对智能服装器进行无线充电的抽屉外壳的俯视图和主视图。在图7A-7B的示例中,抽屉701保持其中布置有无线充电电路706的智能服装705。智能服装705在图中以横截面示出,并且以横截面表示折叠的衬衫等折叠物品。如图所示,智能服装705包括纺织品(以浅灰色显示)和多个电感器(在纺织品内以黑色线显示)。

[0053] 抽屉可以插入其中的单元(例如,修整器)的内部包含耦合到功率发射器702的线圈715。在图7的示例中,磁场710通过磁通线711表示,它们连接具有相同磁通量的位置。

[0054] 作为这里描述的技术的结果,智能服装705可以被放置在抽屉701内的任何位置和取向,但是当线圈715被操作以产生AC场并且抽屉被插入时,DC电压将在无线充电电路706中产生。例如,智能服装甚至可能被弄皱并扔到抽屉中,并且仍会产生直流电压。因此,由于收费程序对整个服装维护的影响很小,甚至不存在。

[0055] 图8是根据一些实施例的对服装进行无线充电的方法的流程图。方法800从动作802开始,其中将智能服装放入外壳中。例如,智能服装可以包括本文讨论的任何智能服装,包括图1所示的智能服装100。外壳可以包括至少部分地围绕服装并且不需要完全包裹服装的任何空间。例如,外壳可以包括抽屉、盒子、衣柜、架子、洗衣机、袋子等。如上所述,包括如本文所述的无线充电电路的智能服装可以以任何方向放置到外壳中用于充电。

[0056] 在动作804中,在外壳内产生AC磁场。只要服装的至少一部分位于磁场内,磁场就可以或不占据外壳的整个体积。另外,将意识到,动作804可以在动作802之前、同时或之后发生,因为为了给智能服装充电,根据一些非限制性实施例,只有在智能服装置于野外的同时,外壳内的磁场才能被激活。

[0057] 在动作806中,由于AC电磁场在电路的电感器内产生AC电流,所以在智能服装的一个或多个无线充电电路内产生电流。在动作808中,如此产生的AC电流被与各个电感器串联连接的一个或多个整流器(例如,二极管)整流,由此产生DC电流。在动作810中,将来自智能服装中的多个电感器的直流电流提供给智能服装的可充电电池,由此对电池进行充电。

[0058] 图9描绘了根据一些实施例的包含全桥整流器的说明性无线充电电路。作为电感器与整流器串联布置的上述方法的替代方案,无线充电电路900示出了电感器930,每个电感器930与相应的全桥整流器920连接。不管电感器930每个的方向如何,净DC电压将在全桥整流器920两端输出,产生组合的净DC电压950。

[0059] 根据一些实施方案,无线充电电路900可以被集成到纺织品中并且耦合到电池充

电电路。在一些实施例中,无线充电电路900可以连接(例如,通过电池或其他方式)到一个或多个感测、通信、计算和/或致动装置。在一些实施例中,除了如图1-5所示的与电感器串联布置的其他整流器之外,与纺织品集成的无线充电电路可以被布置为包括如图9所示的全桥整流器。在一些实施例中,电感器和相应的全桥整流器可以被布置在单元电池中,其被重复以形成电感器和整流器的互连阵列。

[0060] 已经如此描述了本发明的至少一个实施例的几个方面,应该理解,本领域技术人员将容易想到各种改变、修改和改进。

[0061] 根据一些方面,一种对服装进行无线充电的方法,包括:至少提供一种纺织品和集成到所述至少一种纺织品中的无线电力接收器,该方法包括将服装放入外壳中,其中外壳的内部包括AC磁场。根据一些实施方案,无线电力接收器包括多个电感器,并且该方法还包括通过AC磁场在无线电力接收器的所述多个电感器内感应AC电流。根据一些实施方案,无线电力接收器包括与所述多个电感器的相应电感器串联的多个整流元件,并且该方法还包括从所述多个整流元件产生DC电流。根据一些实施方案,所述服装包括可充电电池,并且所述方法进一步包括将来自所述多个整流元件的所述DC电流进行组合,并将组合的DC电流提供给所述可充电电池。根据一些实施方案,外壳是一件家具的一部分。根据一些实施方案,该方法还包括通过关闭外壳来激活AC磁场。

[0062] 这里描述的技术的上述实施例可以以多种方式中的任何一种来实现。根据一些实施方案,可以使用硬件、软件或其组合来实现诸如致动器,传感器等智能服装的组件。当以软件实现时,软件代码可以在任何合适的处理器或处理器集合上执行,不管是在单个计算机中提供还是分布在多个计算机中。这样的处理器可以实现为集成电路,集成电路组件中具有一个或多个处理器,包括本领域中已知的诸如CPU芯片、GPU芯片、微处理器、微控制器或协处理器之类的名称的市售集成电路组件。或者,可以在定制电路(例如ASIC)中实现处理器,或者由配置可编程逻辑器件产生的半定制电路来实现处理器。作为又一替代方案,处理器可以是更大的电路或半导体器件的一部分,无论是商业可用的、半定制的还是定制的。作为一个具体的例子,一些商业上可用的微处理器具有多个内核,使得这些内核中的一个或其子集可以构成处理器。尽管,处理器可以使用任何适当格式的电路来实现。

[0063] 本发明的各个方面可以单独使用,组合使用或者在前面描述的实施例中没有具体讨论的各种布置中使用,因此其应用不限于在前面的描述中阐述或在附图中示出的部件的细节和布置。例如,一个实施例中描述的方面可以以任何方式与其他实施例中描述的方面组合。

[0064] 而且,本发明可以体现为已经提供了示例的方法。作为该方法的一部分执行的行为可以以任何合适的方式进行排序。因此,可以构造其中以不同于所示的顺序执行动作的实施例,其可以包括同时执行一些动作,即使在说明性实施例中示出为顺序动作。

[0065] 此外,一些动作被描述为由“用户”采取。应当理解的是,“用户”不必是单个个体,并且在一些实施例中,归因于“用户”的动作可以由个人团队和/或个人结合计算机辅助工具或其他机制来执行。

[0066] 在一些实施例中,在一些实施例中,术语“大约”和“大概”可用于表示在目标值的 $\pm 20\%$ 内,在一些实施例中表示在目标值的 $\pm 10\%$ 内,在一些实施例中表示在目标值的 $\pm 5\%$ 内,并且在一些实施例中表示在目标值的 $\pm 2\%$ 内。术语“大约”和“大概”可以包括目标

值。

100 ~

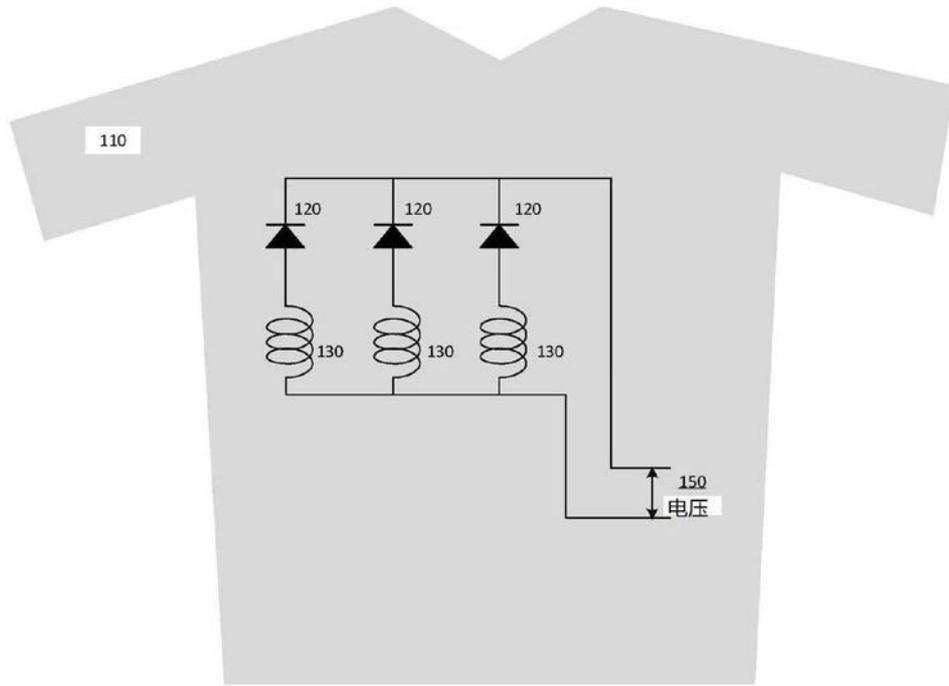


图1

200 ~

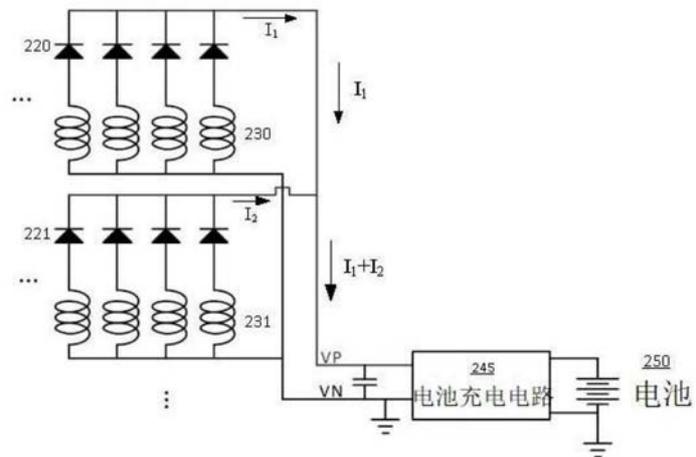


图2

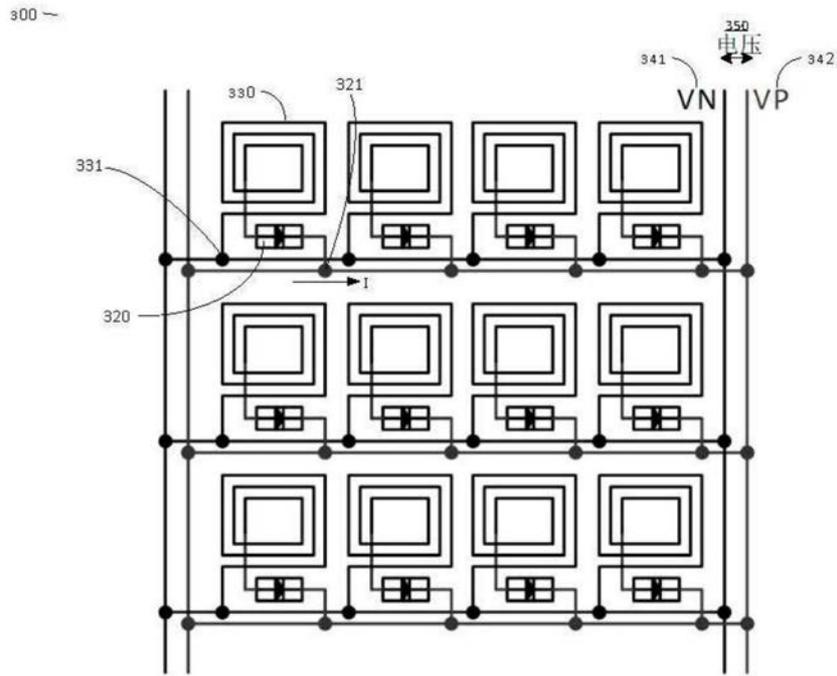


图3

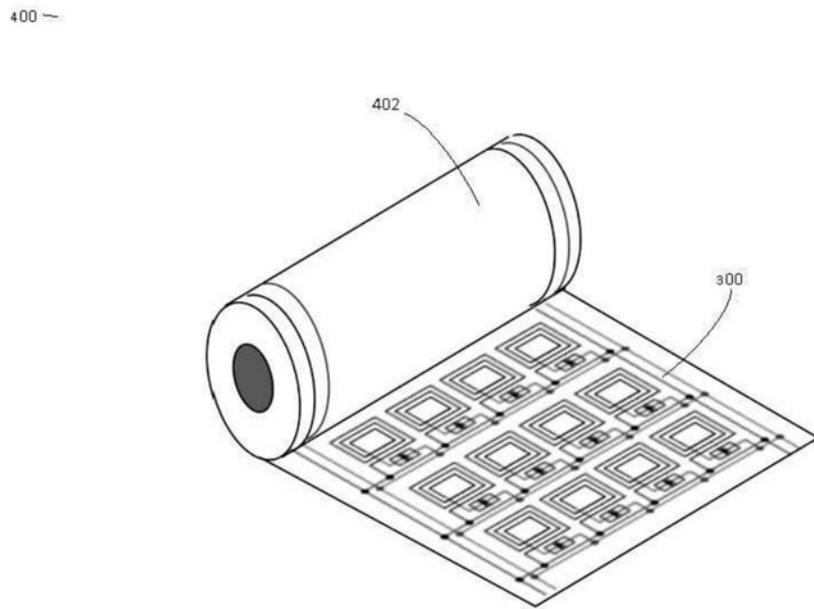


图4

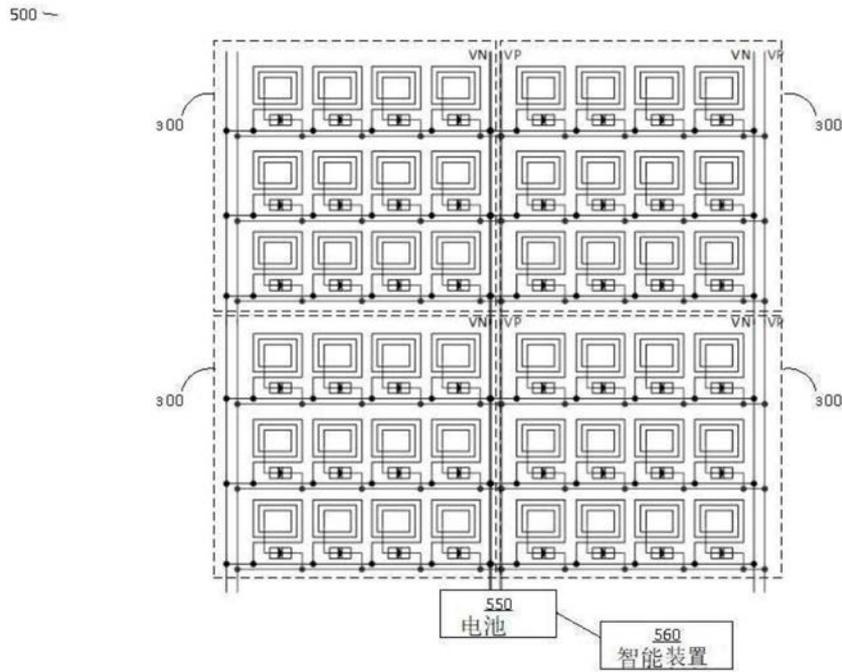


图5

600

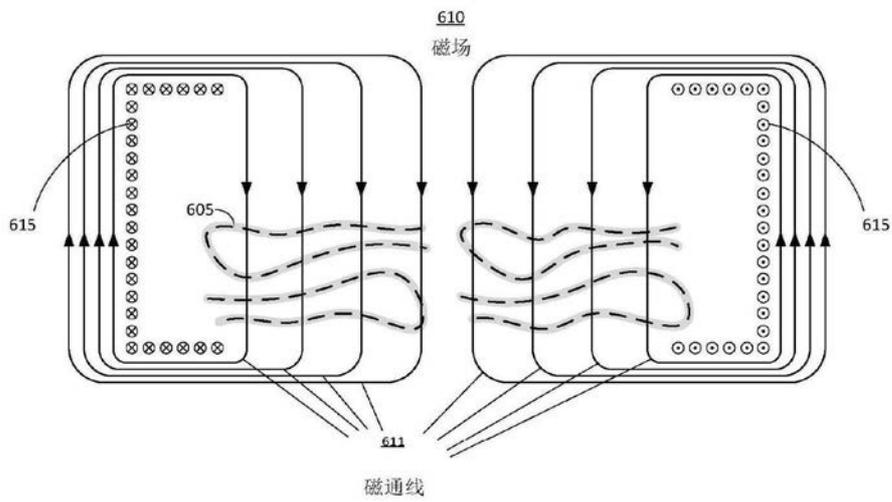


图6

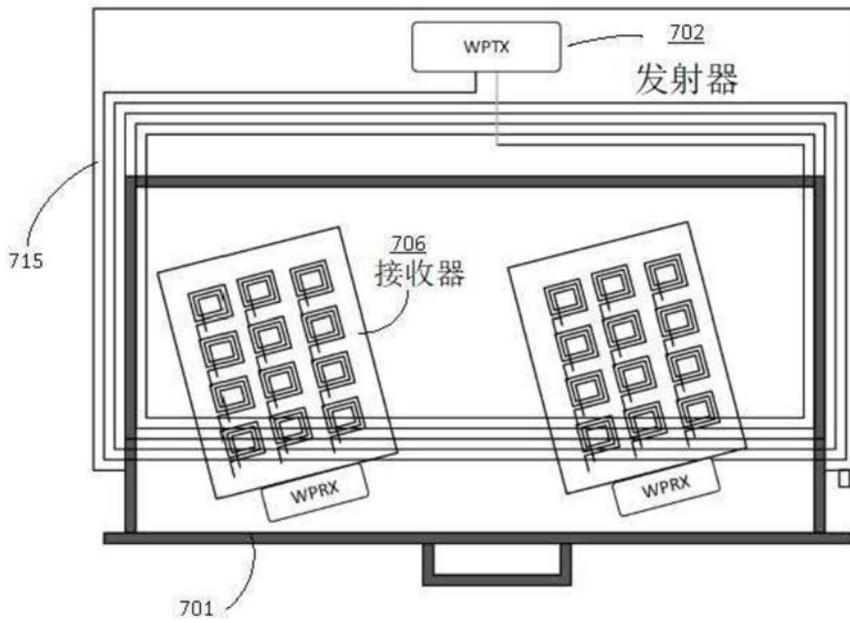


图7A

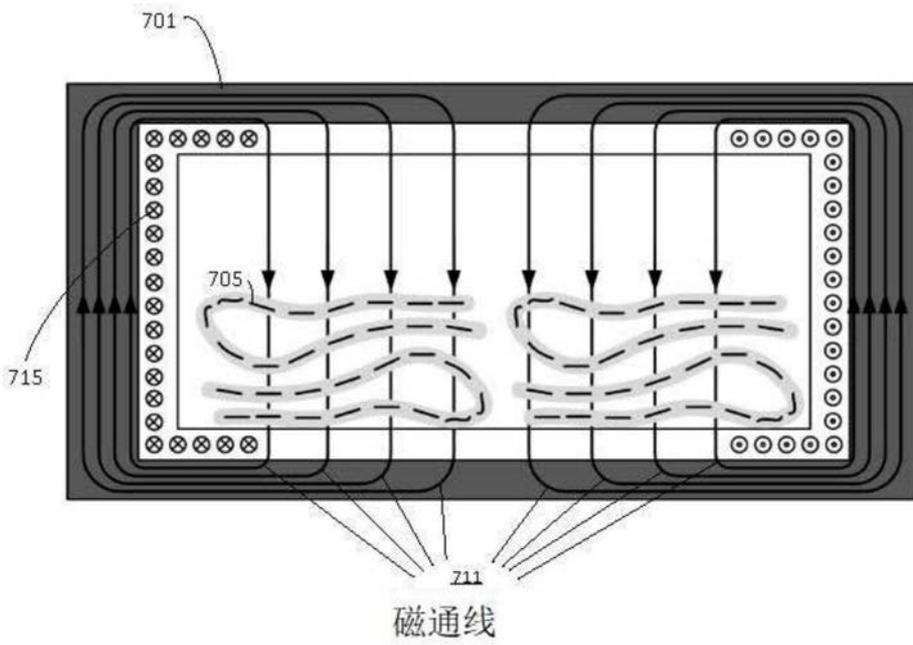


图7B

800 —

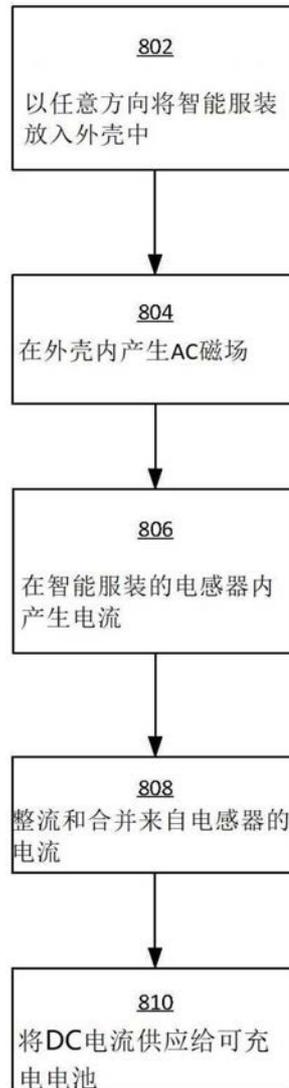


图8

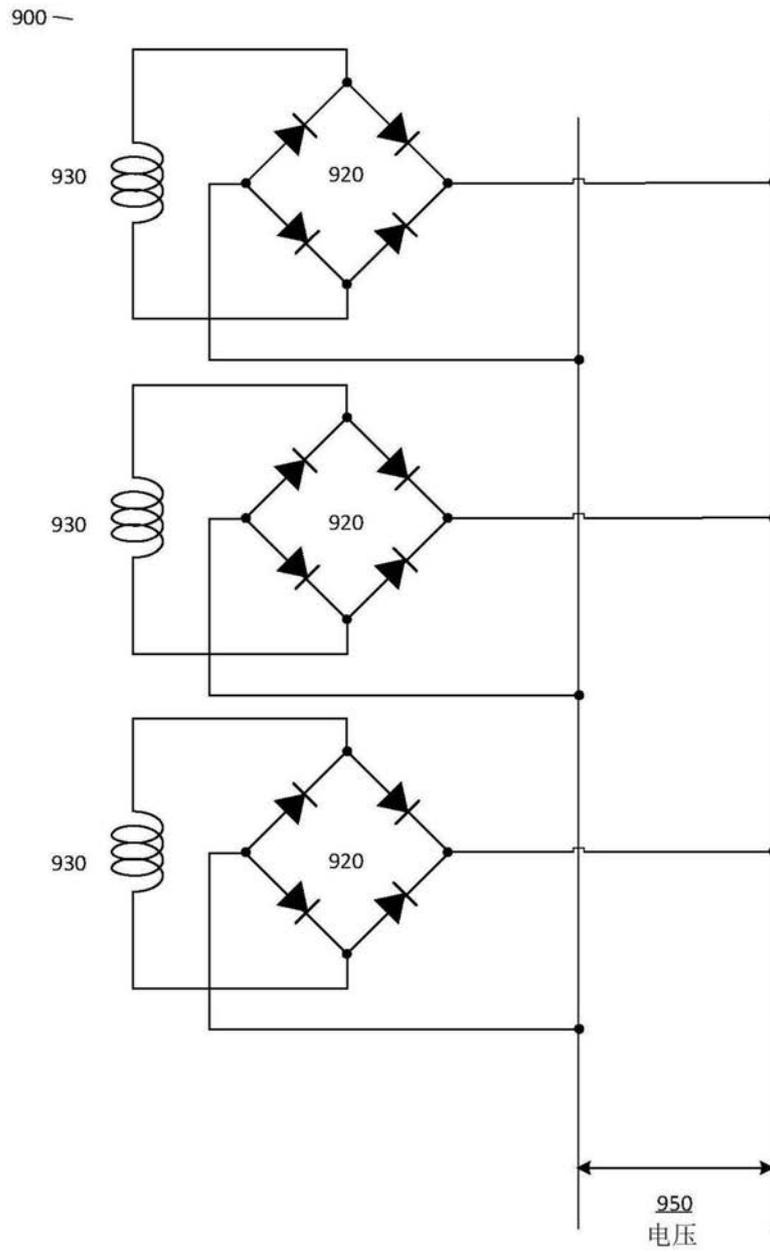


图9