



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102385714 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201010571936. 1

(22) 申请日 2010. 11. 29

(30) 优先权数据

61/380, 318 2010. 09. 06 US

(71) 申请人 朱丽萍

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 朱丽萍

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 臧建明 王申

(51) Int. Cl.

G06K 19/077(2006. 01)

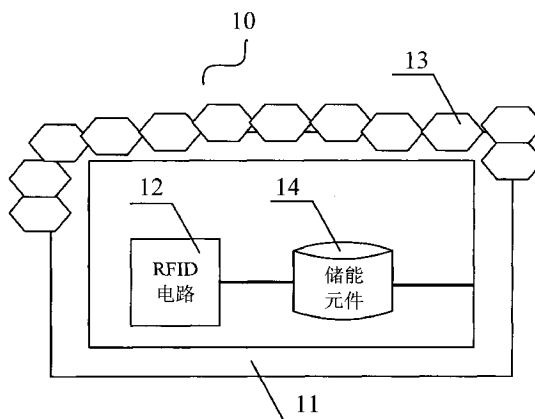
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

具有能量收集功能的 RFID 标签

(57) 摘要

本发明提供一种具有能量收集功能的 RFID 标签, 其中包括一壳体, 该壳体内设置有 RFID 电路, 其特征在于, 还包括: 换能器及储能元件, 其中所述换能器用于将所述 RFID 标签的外部能量转换为电能, 所述储能元件设置于所述壳体内, 用于存储所述换能器产生的电能, 为所述 RFID 电路供电。本发明所述 RFID 标签通过设置换能器进行能量转换, 从而具有能量收集功能, 因此无需再不断更换电池, 方便了用户使用。



1. 一种具有能量收集功能的 RFID 标签,包括一壳体,该壳体内设置有 RFID 电路,其特征在于,还包括:换能器及储能元件,其中所述换能器用于将所述 RFID 标签的外部能量转换为电能,所述储能元件设置于所述壳体内,用于存储所述换能器产生的电能,为所述 RFID 电路供电。

2. 根据权利要求 1 所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述换能器设置于所述壳体的表面,与所述储能元件连接。

3. 根据权利要求 1 所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述壳体上设置有外部接口,与所述储能元件连接;所述换能器设置于所述壳体的外部,通过所述外部接口与所述储能元件连接。

4. 根据权利要求 1~3 中任一所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述换能器为光电转换器,用于将太阳能转换为电能。

5. 根据权利要求 1~3 中任一所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述换能器为热电转换器,包括用于收集温差的两个金属板,所述热电转换器用于将所述两个金属板之间的温度差转换为电能。

6. 根据权利要求 1~3 中任一所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述 RFID 标签连接于受压装置,所述换能器为压电转换器,用于将由所述受压装置产生的压力转换为电能。

7. 根据权利要求 1~3 中任一所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述换能器为电磁转换器,用于通过由振动的物体切割磁线而产生电能。

8. 根据权利要求 1~3 中任一所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述换能器为静电转换器,包括变容二极管,具有固定电极和可移动电极,所述固定电极设置于所述壳体上,所述可移动电极设置于移动物体上,所述移动物体的移动引起所述变容二极管的电压变化,从而将机械能转换为电能。

9. 根据权利要求 3 所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述换能器为风电转换器,用于将风能转换为电能。

10. 根据权利要求 9 所述的具有能量收集功能的 RFID 标签,其特征在于:所述风电转换器分别与多个 RFID 标签的外部端口相连。

## 具有能量收集功能的 RFID 标签

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有能量收集功能的 RFID 标签,属于 RFID 标签的供电技术领域。

### 背景技术

[0002] 现有技术中主要包括如下三种射频标识 (RFID) 标签:

[0003] 1、被动式 RFID 标签:不需要使用电池,而是反射来自于识读器的信号进行通信,识读距离通常为 10 英尺。一些有创造性的天线设计者和标签制造商使用特殊的外壳可以扩展识读距离;

[0004] 2、半被动式 RFID 标签:与被动式 RFID 标签采用相同的识读机制,只是使用电池扩展识读距离。

[0005] 3、主动式 RFID 标签:具有自己的能量源并主动发出射频信号而不是反射来自于识读器的信号,因此具有更长的识读距离。

[0006] 现有技术中存在的技术问题在于:现有的半被动式 RFID 标签和主动式 RFID 标签均需要使用电池等储能元件,尽管电池的能量消耗不大,但仍然需要定期更换,因此给用户带来了很大麻烦。而现有关于 RFID 标签的研究仅限于如何改进天线技术或材料来提高电池的利用率,但却不能摆脱更换电池带来的麻烦。另外,现有技术中虽然已经使用外部太阳能面板等方式来为识读器供电,使得 RFID 识读器可以安装在野外而不用架设输电线,然而 RFID 标签仍然要不断更换电池。

### 发明内容

[0007] 本发明提供一种具有能量收集功能的 RFID 标签,无需更换电池。

[0008] 本发明提供一种具有能量收集功能的 RFID 标签,其中包括一壳体,该壳体内设置有 RFID 电路,其特征在于,还包括:换能器及储能元件,其中所述换能器用于将所述 RFID 标签的外部能量转换为电能,所述储能元件设置于所述壳体内,用于存储所述换能器产生的电能,为所述 RFID 电路供电。

[0009] 本发明所述 RFID 标签通过设置换能器进行能量转换,从而具有能量收集功能,因此无需再不断更换电池,方便了用户使用。

### 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图 1 为本发明所述具有能量收集功能的 RFID 标签实施例一的结构示意图;

[0012] 图 2 为本发明所述具有能量收集功能的 RFID 标签实施例二的结构示意图;

[0013] 图 3 为本发明所述具有能量收集功能的 RFID 标签实施例三的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0015] 图1为本发明所述具有能量收集功能的RFID标签实施例一的结构示意图,如图所示,该RFID标签10包括一壳体11,该壳体11内设置有RFID电路12,并且还包括:换能器13及储能元件14,其中所述换能器13用于将所述RFID标签10的外部能量转换为电能,所述储能元件14设置于所述壳体11内,用于存储所述换能器13产生的电能,为所述RFID电路12供电。

[0016] 具体地,本实施例所述换能器13设置于所述壳体11的表面,与所述储能元件14连接。壳体11的截面积依照设计及应用的不同也会有所不同,例如可以为 $3\text{cm}\times 8\text{cm}$ 或更大,顶面积为 $24\text{cm}^2$ 。该换能器13的效率和功率输出随着其设计、结构、材料、运行温度、输入功率及匹配阻抗的不同而有所不同,以产生所需的电压。所述换能器13根据能量转换的需要可以有如下多种形式:

[0017] 可以为光电转换器,如太阳能面板等,用于将太阳能转换为电能。

[0018] 可以为热电转换器,包括用于收集温差的两个金属板,例如,其中一个金属板设置于热区域内,另一个金属板设置于冷区域内,所述热电转换器用于将所述两个金属板之间的温度差转换为电能。具体地,所述两个金属板之间的温度差会引起导体材料中的载荷粒子扩散,从而在热区域和冷区域间的产生电压差,作为电能。例如,所述一个金属板可以安装于容器或交通工具的外部,使其处于冷区域内;而所述另一个金属板可以安装于屏蔽物体、空调或交通工具的内部,使其处于热区域内。

[0019] 可以为压电转换器,所述RFID标签连接于受压装置,所述换能器为压电转换器,用于将由所述受压装置产生的压力转换为电能。具体地,该受压装置例如可以为交通工具的底部弹簧,所述压电转换器用于将由所述交通工具的重量压缩所述底部弹簧而产生的压力转换为电能,其中,该压力能够引起压电转换器中压电电容器的变形,从而产生电压,作为电能。

[0020] 可以为电磁转换器,通过由线圈等振动的物体切割磁力线而产生磁通量的改变并由此产生穿过线圈的交流电压,作为电能。该电磁转换器例如可以为天线,其可由简单的电线段制成。当天线收到信号时,便能将电磁能转化为电能,当天线发射信号时,则相反。在仓库或停车场内,可以将天线作为电磁传感器在合适的频率范围内收集射频噪音,转换为电能。

[0021] 可以为静电转换器,包括变容二极管,具有固定电极和可移动电极,所述固定电极设置于所述壳体11上,所述可移动电极设置于移动物体上,例如人们走路时所穿的鞋上,所述移动物体的移动引起所述变容二极管的电压变化,从而将移动物体的机械能转换为电能。

[0022] 所述储能元件14可以为薄膜电池,存储由所述换能器13转换而来的电能,并利用该电能为RFID电路12连续供电。当本实施例所述RFID标签10为半被动式RFID标签时,

则可以利用该电能扩展识读距离；当本实施例所述 RFID 标签 10 为主动式 RFID 标签时，则可以利用该电能主动发出射频信号与 RFID 识读器（图中未示出）进行通信。主动式 RFID 标签的典型发射功率为毫瓦级，使用光电转换器或压电转换器作为换能器 13 即可以实现供电。

[0023] 本实施例所述 RFID 标签通过设置换能器进行能量转换，从而具有能量收集功能，因此无需再不断更换电池，方便了用户使用，可以应用于汽车、引擎等具体应用中。

[0024] 图 2 为本发明所述具有能量收集功能的 RFID 标签实施例二的结构示意图，如图所示，本实施例所述 RFID 标签 10 的结构与上述实施例一大致相同，也包括壳体 11、RFID 电路 12、换能器 13、及储能元件 14，但区别在于：在本实施例中，换能器 13 与储能元件 14 并不直接相连，而是在所述壳体 11 上设置外部接口 15，与所述储能元件 14 连接，所述换能器 13 设置于所述壳体 11 的外部，通过所述外部接口 15 与所述储能元件 14 连接。

[0025] 由于风能是一种变化率较大的能源，如风力涡轮发电机等风电转换器难以具有能够设置在 RFID 标签上的足够小的尺寸，而本实施例所述换能器 13 设置于所述壳体 11 的外部，消除了对换能器 13 的体积的限制，因此除了可以使用上述的光电转换器、热电转换器或压电转换器作为换能器 13 以外，还可以使用体积较大的风电转换器作为换能器 13，用于将风能转换为电能。该风电转换器例如可以为风力涡轮发电机。

[0026] 图 3 为本发明所述具有能量收集功能的 RFID 标签实施例三的结构示意图，如图所示，本实施例所述 RFID 标签 10 的结构与上述实施例二大致相同，但区别在于：在本实施例中，用作换能器的所述风电转换器分别与多个 RFID 标签的外部端口相连，例如，在图 3 中，风电转换器 53 与第一 RFID 标签 20 的外部端口 25 相连，并与第二 RFID 标签 30 的外部端口 35 相连，还与第三 RFID 标签 40 的外部端口 45 相连，从而使多个 RFID 标签共用一个风电转换器。

[0027] 由于风力涡轮发电机等风电转换器的体积较大，由风能转换而来的电能也较多，单个 RFID 标签无法充分利用如此多的电能，因此，本实施例通过使多个 RFID 标签共用一个风电转换器，从而能够提高电能的利用率。并且，该电能也可以用来在野外作业中为 RFID 识读器供电。

[0028] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

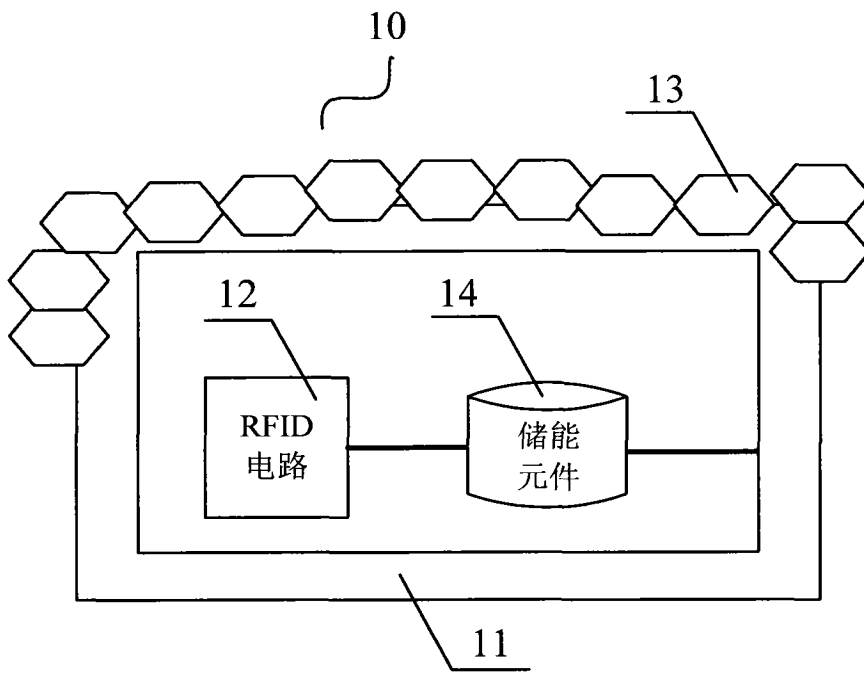


图 1

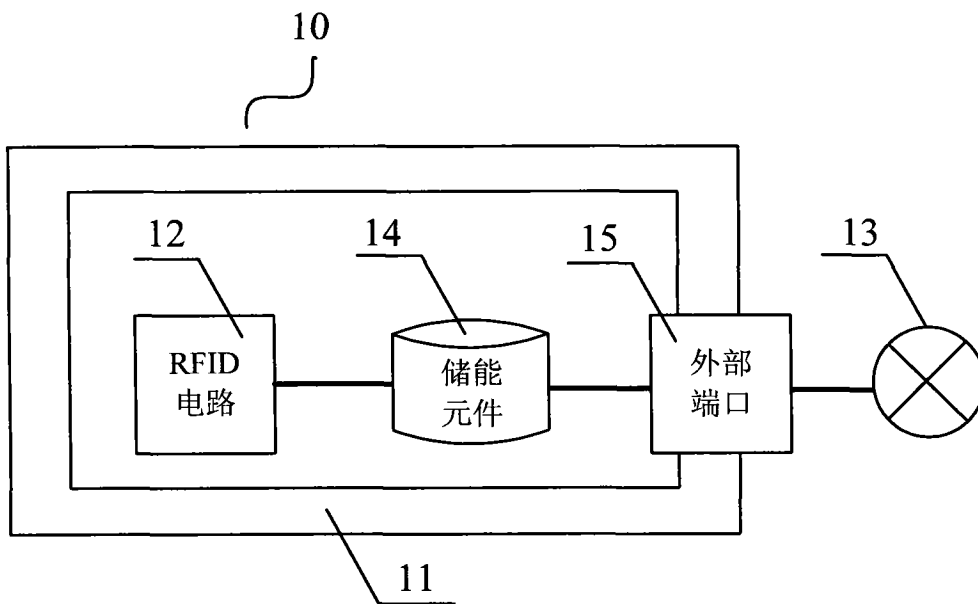


图 2

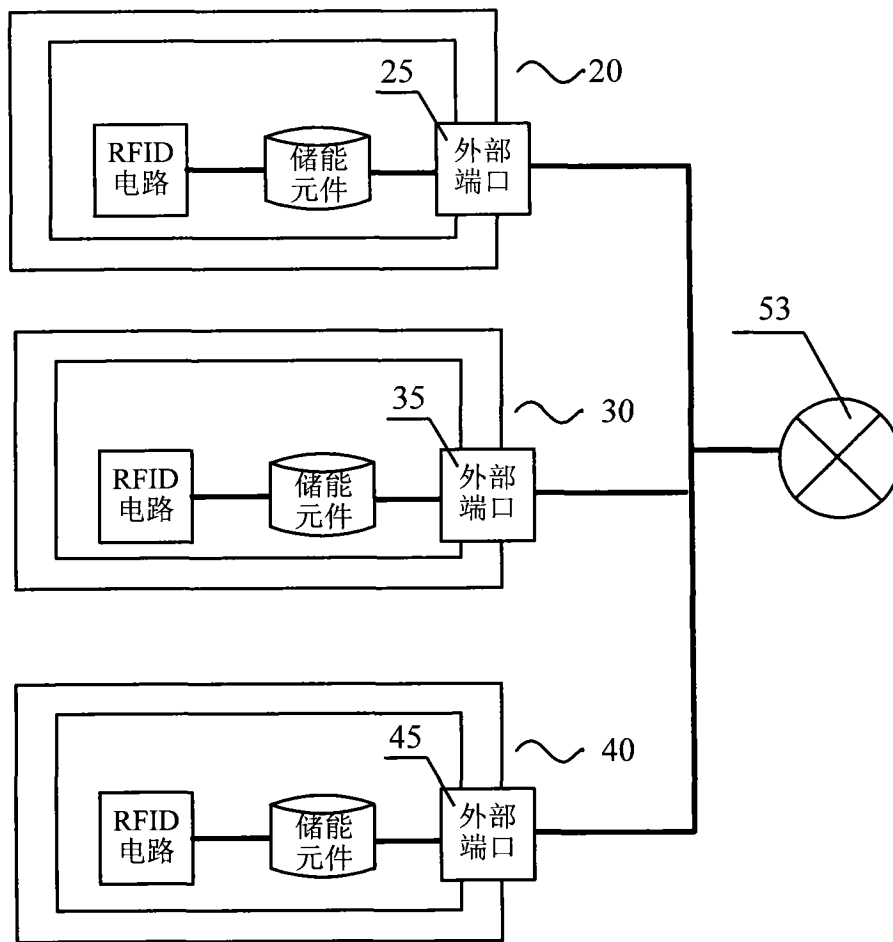


图 3