(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115102427 A
(43)申请公布日 2022.09.23

(21)申请号 202210864612.X

(22)申请日 2022.07.21

(71)申请人 青岛海尔空调器有限总公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海尔路1号海尔工业园
申请人 青岛海尔空调电子有限公司
海尔智家股份有限公司

(72)发明人 高寒 郝本华

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 吴斌

(51)Int.Cl.
H02N 11/00(2006.01)
H02J 7/32(2006.01)

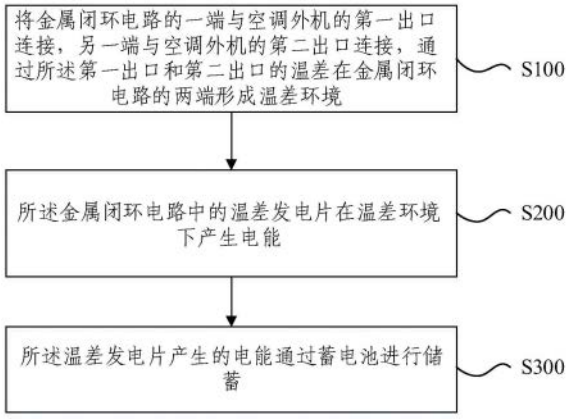
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种基于空调外机温差的发电装置及方法

(57)摘要

本发明提供一种基于空调外机温差的发电装置及方法,包括:金属闭环电路和蓄电池;所述金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接,金属闭环电路的另一端与空调外机的第二出口连接;所述第一出口与所述第二出口之间形成温差,所述金属闭环电路中设置有温差发电片,通过温差发电片发电;所述蓄电池与金属闭环电路连接,对金属闭环电路产生的电能进行储蓄。本发明解决现有空调室外机热量浪费、能源利用率的问题,实现利用空调室外机的温差进行发电、提升能源利用率。



CN 115102427 A

1.一种基于空调外机温差的发电装置,其特征在于,包括:

金属闭环电路和蓄电池;

所述金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接,金属闭环电路的另一端与空调外机的第二出口连接;

所述第一出口与所述第二出口之间形成温差,所述金属闭环电路中设置有温差发电片,通过温差发电片发电;

所述蓄电池与金属闭环电路连接,对金属闭环电路产生的电能进行储蓄。

2.如权利要求1所述的基于空调外机温差的发电装置,其特征在于,所述金属闭环电路包括:

两根不同材质的金属导线;

两根金属导线的首尾相连,形成第一联结点和第二联结点;

所述第一联结点与第一出口连接;

所述第二联结点与第二出口连接。

3.如权利要求1所述的基于空调外机温差的发电装置,其特征在于,所述第一出口为空调外机压缩机出口,所述压缩机出口释放高温气体;所述第二出口为空调外机膨胀阀出口,所述膨胀阀出口处进行低温冷却液的流动。

4.根据权利要求1所述的基于空调外机温差的发电装置,其特征在于,所述温差发电片的一端与第一联结点连接,温差发电片的另一端与第二联结点连接。

5.根据权利要求4所述的基于空调外机温差的发电装置,其特征在于,所述温差发电片包括发电半导体,所述发电半导体在温差环境下发电,发电半导体的两端与蓄电池连接。

6.如权利要求1所述的基于空调外机温差的发电装置,其特征在于,所述蓄电池的正极接线柱通过连接的电线端部的接线钳与金属闭环电路中的一根导线相连接形成第三联结点,所述蓄电池的负极接线柱通过连接的电线端部的接线钳与金属闭环电路中的另一根导线相连接形成第四联结点。

7.一种基于空调外机温差的发电方法,其特征在于,用于如权利要求1-6任一项所述的发电装置,所述方法包括:

将金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接,另一端与空调外机的第二出口连接,通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境;

所述金属闭环电路中的温差发电片在温差环境下产生电能;

所述温差发电片产生的电能通过蓄电池进行储蓄。

8.根据权利要求7所述的基于空调外机温差的发电方法,其特征在于,将所述金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接,另一端与空调外机的第二出口连接,通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境,具体包括:

将所述金属闭环电路的一端与空调外机的压缩机出口连接,另一端与空调外机的膨胀阀出口连接;其中,所述压缩机出口释放高温气体,所述膨胀阀出口处进行低温冷却液的流动;

通过所述压缩机出口和膨胀阀出口的温差,在金属闭环电路的两端形成温差环境。

9.根据权利要求7所述的基于空调外机温差的发电方法,其特征在于,所述金属闭环电路中的温差发电片在温差环境下产生电能,具体包括:

在温差环境下,温差发电片中的发电半导体产生温差电动势;

在所述温差电动势作用下,金属闭环回路中产生电能。

10.根据权利要求7所述的基于空调外机温差的发电方法,其特征在于,所述温差发电片产生的电能通过蓄电池进行储蓄,具体包括:

所述蓄电池的正极接线柱和负极接线柱通过电线与金属闭环回路连接形成电能回收通路;

通过所述电能回收通路将金属闭环回路内产生的电能传送至蓄电池内进行储蓄。

一种基于空调外机温差的发电装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及温差发电技术领域，尤其涉及一种基于空调外机温差的发电装置及方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的不断发展和各种电器的不断增多，空调已成为人们不可缺少的家用电器，但它也是家电中耗电量最大的电器之一。我国能源发展有限，已成为严重缺电地区。但空调的需求仍在增加，无法在工作时间内得到控制，服务时间基本上用在用电高峰期，增加了电网负荷，室外换热器产生的热量对白天环境有一定影响，而且十分的浪费。

[0003] 现有空调外机一般分为室内机和室外机，通过室外机的压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器等对室内空气进行循环制冷或加热。在空调室外机的不同部件位置温度不同，存在温差，现有空调对热量没有形成有效利用，造成资源的浪费。

发明内容

[0004] 本发明提供一种基于空调外机温差的发电装置及方法，用以解决现有空调室外机热量浪费、能源利用率的问题，实现利用空调室外机的温差进行发电、提升能源利用率。

[0005] 本发明提供一种基于空调外机温差的发电装置，包括：

[0006] 金属闭环电路和蓄电池；

[0007] 所述金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，金属闭环电路的另一端与空调外机的第二出口连接；

[0008] 所述第一出口与所述第二出口之间形成温差，所述金属闭环电路中设置有温差发电片，通过温差发电片发电；

[0009] 所述蓄电池与金属闭环电路连接，对金属闭环电路产生的电能进行储蓄。

[0010] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置，所述金属闭环电路包括：

[0011] 两根不同材质的金属导线；

[0012] 两根金属导线的首尾相连，形成第一联结点和第二联结点；

[0013] 所述第一联结点与第一出口连接；

[0014] 所述第二联结点与第二出口连接。

[0015] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置，所述第一出口为空调外机压缩机出口，所述压缩机出口释放高温气体；所述第二出口为空调外机膨胀阀出口，所述膨胀阀出口处进行低温冷却液的流动。

[0016] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置，所述温差发电片的一端与第一联结点连接，温差发电片的另一端与第二联结点连接。

[0017] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置，所述温差发电片包括发电半导体，所述发电半导体在温差环境下发电，发电半导体的两端与蓄电池连接。

[0018] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置，所述蓄电池的正极接线柱

通过连接的电线端部的接线钳与金属闭环电路中的一根导线相连接形成第三联结点，所述蓄电池的负极接线柱通过连接的电线端部的接线钳与金属闭环电路中的另一根导线相连接形成第四联结点。

[0019] 本发明还提供了一种基于空调外机温差的发电方法，所述方法包括：

[0020] 将金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，另一端与空调外机的第二出口连接，通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境；

[0021] 所述金属闭环电路中的温差发电片在温差环境下产生电能；

[0022] 所述温差发电片产生的电能通过蓄电池进行储蓄。

[0023] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法，将所述金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，另一端与空调外机的第二出口连接，通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境，具体包括：

[0024] 将所述金属闭环电路的一端与空调外机的压缩机出口连接，另一端与空调外机的膨胀阀出口连接；其中，所述压缩机出口释放高温气体，所述膨胀阀出口处进行低温冷却液的流动；

[0025] 通过所述压缩机出口和膨胀阀出口的温差，在金属闭环电路的两端形成温差环境。

[0026] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法，

[0027] 所述金属闭环电路中的温差发电片在温差环境下产生电能，具体包括：

[0028] 在温差环境下，温差发电片中的发电半导体产生温差电动势；

[0029] 在所述温差电动势作用下，金属闭环回路中产生电能。

[0030] 根据本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法，

[0031] 所述温差发电片产生的电能通过蓄电池进行储蓄，具体包括：

[0032] 所述蓄电池的正极接线柱和负极接线柱通过电线与金属闭环回路连接形成电能回收通路；

[0033] 通过所述电流回收通路将金属闭环回路内产生的电能传送至蓄电池内进行储蓄。

[0034] 本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置及方法，将空调外机不同位置产生的温差，利用特殊材质的金属闭环电路进行连接，通过温差使金属闭环电路内产生温差电动势，从而产生电能，利用蓄电池进行电能储蓄，避免热量浪费，提升能源利用率，为其它电子设备提供电力支持。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明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。

[0036] 图1是本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法的流程示意图之一；

[0037] 图2是本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法的流程示意图之二；

[0038] 图3是本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法的流程示意图之三；

[0039] 图4是本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法的流程示意图之四；

[0040] 图5是本发明提供的一种基于空调外机温差的发电装置的结构示意图；

[0041] 附图标记：

[0042] 1：压缩机；2：膨胀阀；3：蓄电池；4：金属导线；5：第一联结点；6：第二联结点；7：温差发电片。

具体实施方式

[0043] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明中的附图，对本发明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。

[0044] 下面结合图5描述本发明的一种基于空调外机温差的发电装置，包括：

[0045] 金属闭环电路和蓄电池3；

[0046] 所述金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，金属闭环电路的另一端与空调外机的第二出口连接；

[0047] 所述第一出口与所述第二出口之间形成温差，所述金属闭环电路中设置有温差发电片7，通过温差发电片7发电；

[0048] 所述蓄电池3与金属闭环电路连接，对金属闭环电路产生的电能进行储蓄。

[0049] 传统的空调外机产生的热量通常以热风的形式向外释放，并未回收利用，造成能源的浪费。本发明中将压缩机的高温环境和膨胀阀出口处的低温环境形成的热量差进行利用，通过特殊材质的金属闭环电路产生温差电动势，形成电流，利用蓄电池对电流进行储蓄，避免能源的浪费，同时能够为其它电子设备进行供电。

[0050] 本发明中第一出口为空调外机压缩机1出口，所述压缩机1出口释放高温气体；所述第二出口为空调外机膨胀阀2出口，所述膨胀阀2出口处进行低温冷却液的流动。压缩机1出口的温度高于膨胀阀2出口，能够产生温差环境，为后续利用温差进行发电做准备。

[0051] 本发明中金属闭环电路包括：

[0052] 两根不同材质的金属导线4；

[0053] 两根金属导线4的首尾相连，形成第一联结点和第二联结点；

[0054] 所述第一联结点5与第一出口连接；

[0055] 所述第二联结点6与第二出口连接。

[0056] 通过设置两根金属导线4能够形成电能回路，增加金属导线4能够形成更多的电能回路，多路并联增大电量。

[0057] 温差发电片7的一端与第一联结点连接，温差发电片7的另一端与第二联结点连接。温差发电片7包括发电半导体，所述发电半导体在温差环境下发电，发电半导体的两端与蓄电池连接。

[0058] 在实际应用中例如p型半导体，由于其热端空穴的浓度较高，则空穴便从高温端向低温端扩散；在开路情况下，就在p型半导体的两端形成空间电荷(热端有负电荷，冷端有正电荷)，同时在半导体内部出现电场；当扩散作用与电场的漂移作用相互抵消时，即达到稳定状态，在半导体的两端就出现了由于温度梯度所引起的电动势—温差电动势。

[0059] 通过塞贝克效应，若将导体(或半导体)A和B的两端相互紧密接触组成环路，若在

两联接处保持不同温度T1与T2，则在环路中将由于温度差而产生温差电动势。在环路中流过的电流称为温差电流。

[0060] 本发明中温差发电片可以选用温差电偶，当一对温差电偶的两结处于不同温度时，热电偶两端的温差电动势就可作为电源。常用的是半导体温差热电偶；这是一个由一组半导体温差电偶经串联和并联制成的直流发电装置。每个热电偶由N型半导体和P型半导体串联而成，两者联接着的一端和高温热源接触，而N型和P型半导体的非结端通过导线均与低温热源接触，由于热端与冷端间有温度差存在，使P的冷端有负电荷积累而成为发电器的阴极；N的冷端有正电荷积累而成为阳极，若与外电路相联就有电流流过。

[0061] 所述蓄电池的正极接线柱通过连接的电线端部的接线钳与金属闭环电路中的一根导线相连接形成第三联结点，所述蓄电池的负极接线柱通过连接的电线端部的接线钳与金属闭环电路中的另一根导线相连接形成第四联结点。通过两根金属导线形成的闭环电路对空调外机冷热两端的温差进行整合利用，产生温差电动势，形成电流，避免能源的浪费，蓄电池对产生的电能进行储蓄，实现对其它电子设备的供电。

[0062] 参考图1-图4，本发明还公开了一种基于空调外机温差的发电方法，包括：

[0063] S100、将金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，另一端与空调外机的第二出口连接，通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境；

[0064] S200、所述金属闭环电路中的温差发电片7在温差环境下产生电能；

[0065] S300、所述温差发电片7产生的电能通过蓄电池进行储蓄；

[0066] 通过第一出口的高温环境与第二出口的低温环境，形成温差，利用两根金属导线构成的金属闭环电路产生温差电动势，从而产生电能，在蓄电池内进行储存。实现了能量的回收利用，避免能源浪费。

[0067] 将金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，另一端与空调外机的第二出口连接，通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境，具体包括：

[0068] S101、将所述金属闭环电路的一端与空调外机的压缩机出口连接，另一端与空调外机的膨胀阀出口连接；其中，所述压缩机出口释放高温气体，所述膨胀阀出口处进行低温冷却液的流动；

[0069] S102、通过所述压缩机出口和膨胀阀出口的温差，在金属闭环电路的两端形成温差环境。

[0070] 空调压缩机把制冷剂从低压区抽取来经压缩后送到高压区冷却凝结，通过散热片散发出热量到空气中空调压缩机的工作回路中分蒸发区和冷凝区。空调的室内机和室外机分别属于低压或高压区。制冷剂再从高压区流向低压区，通过毛细管喷射到蒸发器中，压力骤降，液态制冷剂立即变成气态，通过散热片吸收空气中大量的热量。这样，空调压缩机不断工作，就不断地把低压区一端的热量吸收到制冷剂中再送到高压区散发到空气中，起到调节气温的作用。在压缩机工作时，向室外排出大量的热量，通过在压缩机的出口处设置第一联结点，能够对排出的热量进行利用，使得第一联结点的温度升高。

[0071] 膨胀阀在工作过程中，高温高压的液态制冷剂经过膨胀阀的节流孔节流后，成为低温低压的雾状的液压制冷剂，为制冷剂的蒸发创造条件。进入蒸发器的液态制冷剂，经过

蒸发器后，制冷剂由液态蒸发为气态，吸收热量，降低温度。膨胀阀控制制冷剂的流量，保证蒸发器的出口完全为气态制冷剂。膨胀阀的出口处设置的第二联结点处于低温环境中，使得第二联结点的温度降低。

[0072] 所述金属闭环电路中的温差发电片7在温差环境下产生电能，具体包括：

[0073] S201、在温差环境下，温差发电片7中的发电半导体产生温差电动势；

[0074] S202、在所述温差电动势作用下，金属闭环回路中产生电能。

[0075] 由于第一联结点的温度升高，第二联结点的温度降低，使金属导线的两端出现温差，基于塞贝克效应，若将导体(或半导体)A和B的两端相互紧密接触组成环路，若在两联接处保持不同温度T1与T2，则在环路中将由于温度差而产生温差电动势。在环路中流过的电流称为温差电流。

[0076] 本发明中为了采集到更多的电能，可以设置多组金属闭环回路，将多组金属闭环回路产生的电能均传送至蓄电池进行储存。从而实现了对空调外机温差的利用，避免能源的浪费。

[0077] 温差发电片7产生的电能通过蓄电池进行储蓄，具体包括：

[0078] S301、所述蓄电池的正极接线柱和负极接线柱通过电线与金属闭环回路连接形成电能回收通路；

[0079] S302、通过所述电能回收通路将金属闭环回路内产生的电能传送至蓄电池内进行储蓄。

[0080] 本发明中蓄电池将金属闭环电路产生的电能进行收集，在蓄电池内储存后能够为其它小功率电子设备进行供电，例如空调显示屏、控制面板。

[0081] 本发明提供的一种基于空调外机温差的发电方法，将空调外机不同位置产生的温差，利用特殊材质的金属闭环电路进行连接，通过温差使金属闭环电路内产生温差电动势，从而产生电能，利用蓄电池进行电能储蓄，避免热量浪费，提升能源利用率，为其它电子设备提供电力支持。

[0082] 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。

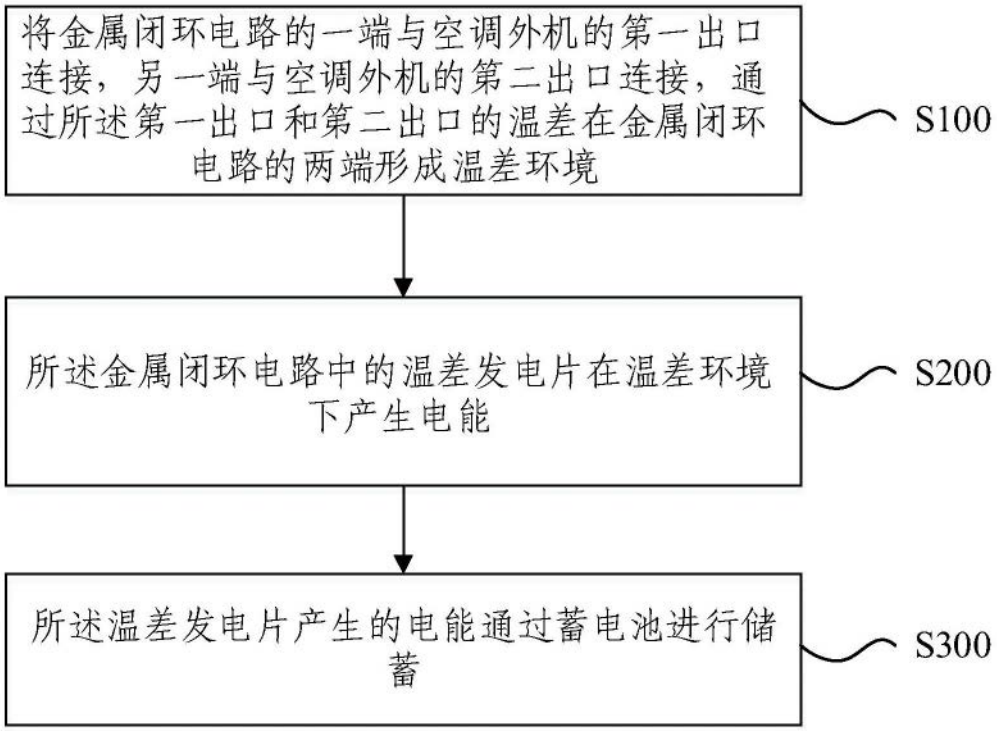

将金属闭环电路的一端与空调外机的第一出口连接，另一端与空调外机的第二出口连接，通过所述第一出口和第二出口的温差在金属闭环电路的两端形成温差环境
S100
所述金属闭环电路中的温差发电片在温差环境下产生电能
S200
所述温差发电片产生的电能通过蓄电池进行储蓄
S300

图1

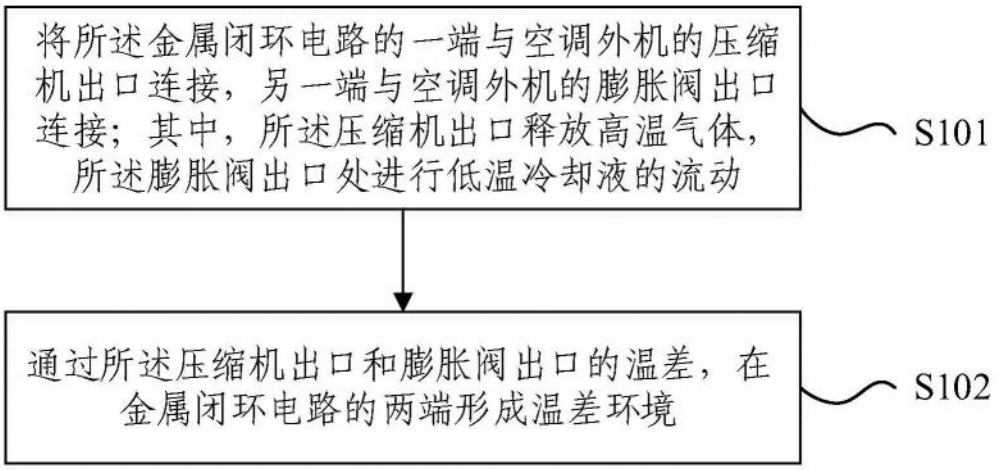

将所述金属闭环电路的一端与空调外机的压缩机出口连接，另一端与空调外机的膨胀阀出口连接；其中，所述压缩机出口释放高温气体，所述膨胀阀出口处进行低温冷却液的流动
S101
通过所述压缩机出口和膨胀阀出口的温差，在金属闭环电路的两端形成温差环境
S102

图2

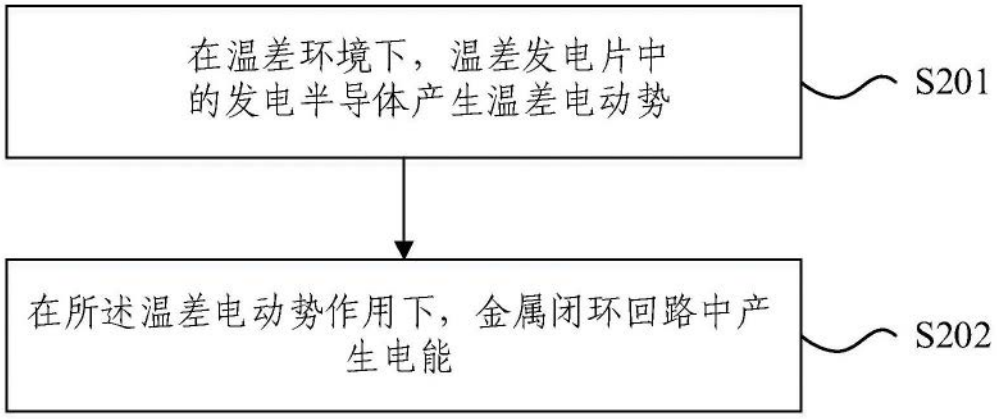

在温差环境下，温差发电片中的发电半导体产生温差电动势
S201
在所述温差电动势作用下，金属闭环回路中产生电能
S202

图3

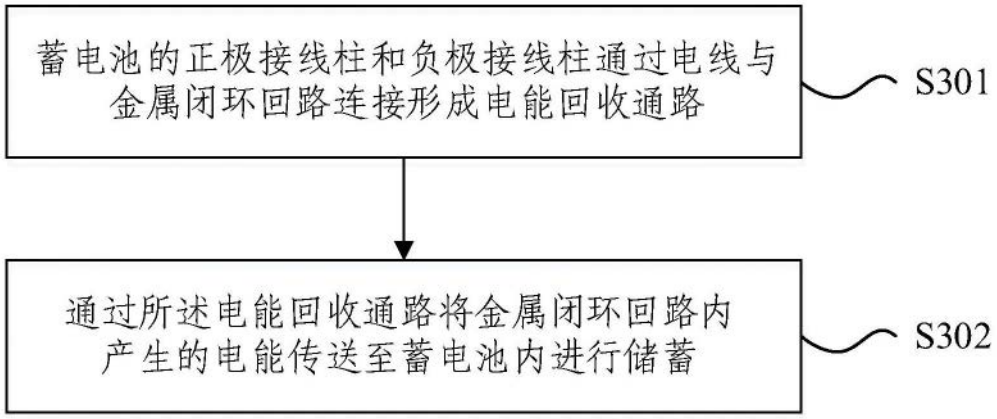

蓄电池的正极接线柱和负极接线柱通过电线与金属闭环回路连接形成电能回收通路
S301
通过所述电能回收通路将金属闭环回路内产生的电能传送至蓄电池内进行储蓄
S302

图4

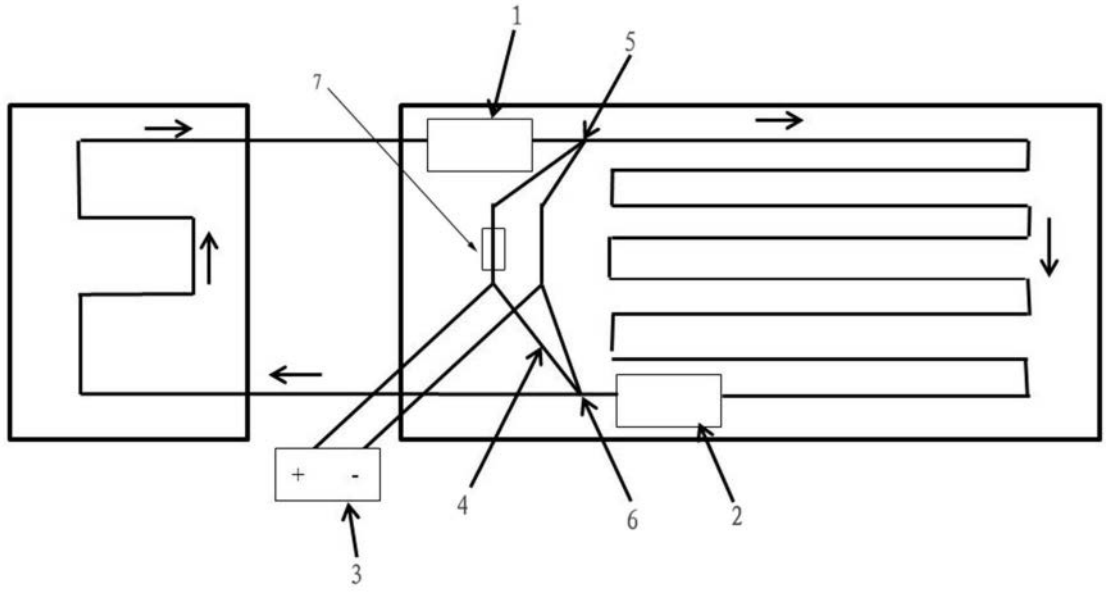


图5