



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103779631 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410006447. X

(22) 申请日 2014. 01. 06

(71) 申请人 浙江明烁节能科技股份有限公司

地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道  
振华路 68 号

(72) 发明人 余海明 赵鸣涛 余海方 汤朝林  
李涛 李小梅

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

H01M 10/615(2014. 01)

H01M 10/6567(2014. 01)

H01M 10/6572(2014. 01)

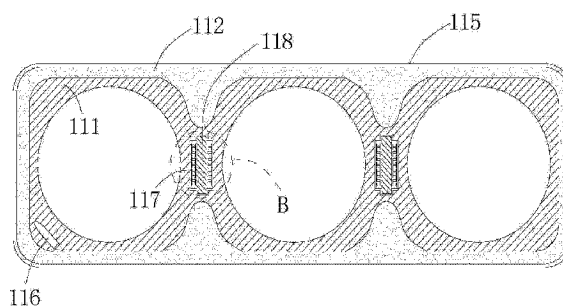
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54) 发明名称

锂电池保温装置

### (57) 摘要

一种锂电池保温装置,包括本体与盖体,盖体盖设于本体的一端。本体包括导热层、水袋层、顶部保温层、底部保温层与外壳,导热层具有用于收容锂电池的至少一个收容腔,水袋层包覆于导热层的外围,水袋层主要有薄膜袋与充满于薄膜袋内的纯水组成,顶部保温层与底部保温层分别设置于导热层的两端,顶部保温层具有与收容腔一一对应并相连通的通道,外壳用于收容水袋层、导热层、顶部保温层与底部保温层。上述锂电池保温装置,结构简单,价格便宜,导热层的温度不会随环境的温度持续降低,使锂电池的充放电性能免受低温环境影响。水袋层能够吸收大部分热量,有效的缓解了高温环境对锂电池的冲击。



1. 一种锂电池保温装置,包括本体与盖体,所述盖体盖设于所述本体的一端,其特征在于,所述本体包括导热层、水袋层、顶部保温层、底部保温层与外壳,所述导热层具有用于收容锂电池的至少一个收容腔,所述水袋层包覆于所述导热层的外围,所述水袋层主要有薄膜袋与充满于薄膜袋内的纯水组成,所述顶部保温层与所述底部保温层分别设置于所述导热层的两端,所述顶部保温层具有与所述收容腔一一对应并相连通的通道,所述外壳用于收容所述水袋层、所述导热层、顶部保温层与底部保温层。

2. 根据权利要求1所述的锂电池保温装置,所述收容腔至少有两个,相邻收容腔之间的导热层自临近所述水袋层一侧向中间凹陷形成两个凹陷部,所述水袋层具有分别与所述两个外凸部相匹配的外凸部,所述外凸部伸入所述凹陷部内。

3. 根据权利要求1所述的锂电池保温装置,其特征在于,所述盖体具有盖体保温层,所述盖体保温层在所述盖体盖设于所述本体时封闭所述通道。

4. 根据权利要求3所述的锂电池保温装置,其特征在于,所述盖体保温层设置有正负极金属弹片,所述盖体的外侧设置有正负极插孔,所述正负极金属弹片分别与所述正负极插孔电连接。

5. 根据权利要求1所述的锂电池保温装置,其特征在于,还包括温度传感器、控制器与调温设备,所述温度传感器与所述调温设备分别埋设于所述导热层中,当所述温度传感器检测的温度小于第一阈值温度时,所述控制器控制所述调温设备加热到所述温度传感器检测的温度高于第二阈值温度时停止加热;当所述温度传感器检测的温度大于第三阈值温度时,所述控制器控制所述调温设备制冷到所述温度传感器检测的温度低于所述第四阈值温度时停止制冷。

6. 根据权利要求5所述的锂电池保温装置,其特征在于,所述调温设备为多个半导体制冷片,所述导热层中设置有延伸至所述壳体外部的传热层,所述传热层与所述导热层之间填充有隔热材料,所述半导体制冷片的一面贴设于传热层,另一面贴设于导热层。

7. 根据权利要求6所述的锂电池保温装置,其特征在于,所述半导体制冷片的两个电极经过所述控制器接入锂电池的闭合回路中,所述温度传感器与所述控制器电连接,当所述温度传感器检测的温度小于第一阈值温度时,所述控制器使半导体制冷片正向或反向接入锂电池的闭合回路,使半导体制冷片临近所述导热层的一面发热,临近所述传热层的一面制冷;当所述温度传感器检测的温度大于第三阈值温度时,所述控制器使半导体制冷片反向或正向接入锂电池的闭合回路,使半导体制冷片临近所述导热层的一面制冷,临近所述传热层的一面发热。

8. 根据权利要求6所述的锂电池保温装置,其特征在于,所述传热层为硅胶层或硅脂层。

9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的锂电池保温装置,其特征在于,所述导热层为硅胶层或硅脂层。

## 锂电池保温装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及保温领域，特别是涉及一种锂电池保温装置。

### 背景技术

[0002] 锂电池是由锂金属或锂合金为负极材料，使用非水电解质溶液的电池，广泛用于当前的各种需要电池供电的产品设备上，是最具有实用价值的供电电源之一。

[0003] 在锂电池的使用环境中，温度对锂电池的充放电性能影响最大。电极与电解液界面被视为电池的“心脏”，温度主要影响电极的反应速率与电解液的传输速度，因此，适当的温度环境是保持锂电池充放电性能的关键所在。若温度下降，电极的反应速率下降，放电电流减小，通常锂电池的放电电压不会升高，那必然导致锂电池的输出功率减小。若温度上升则相反，锂电池输出功率增大。同时，温度也影响电解液的传送速度，进而影响锂电池的充放电性能。通常，锂电池可以在  $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$  之间。当环境温度低于  $-20^{\circ}\text{C}$  时，电解质溶液达到凝固点，电池充电速度也大大降低，例如，在环境温度为  $-40^{\circ}\text{C}$  时，锂离子电池只能放出  $10\% \sim 30\%$  的电量。而环境温度高于  $60^{\circ}\text{C}$  时，锂电池内的电化学平衡会遭到破坏，导致副反应，并且会缩短锂电池的使用寿命，甚至具有锂电池爆炸的风险。

[0004] 为了使锂电池能够在低温环境下使用，传统的解决办法是更改锂电池内部的材质，用特殊材质来制作电池，称之为“低温电池”，使之能在低温环境中使用。但是“低温电池”的制造工艺难度大，价格昂贵，能够承受的低温门限有限，且在温差较大的环境下无法承受高温的冲击。

### 发明内容

[0005] 基于此，有必要针对传统的锂电池在环境温度低于  $-20^{\circ}\text{C}$  与高于  $60^{\circ}\text{C}$  下充放电性能较差，以及低温电池制造工艺复杂、价格昂贵、无法承受高温冲击的问题，提供一种能够有效改善锂电池在低温或高温环境下的充放电性能、制作简单、价格便宜的锂电池保温装置。

[0006] 一种锂电池保温装置，包括本体与盖体，所述盖体盖设于所述本体的一端，所述本体包括导热层、水袋层、顶部保温层、底部保温层与外壳，所述导热层具有用于收容锂电池的至少一个收容腔，所述水袋层包覆于所述导热层的外围，所述水袋层主要有薄膜袋与充满于薄膜袋内的纯水组成，所述顶部保温层与所述底部保温层分别设置于所述导热层的两端，所述顶部保温层具有与所述收容腔一一对应并相连通的通道，所述外壳用于收容所述水袋层、所述导热层、顶部保温层与底部保温层。

[0007] 在其中一个实施例中，所述收容腔至少有两个，相邻收容腔之间的导热层自临近所述水袋层一侧向中间凹陷形成两个凹陷部，所述水袋层具有分别与所述两个外凸部相匹配的外凸部，所述外凸部伸入所述凹陷部内。

[0008] 在其中一个实施例中，所述盖体具有盖体保温层，所述盖体保温层在所述盖体盖设于所述本体时封闭所述通道。

[0009] 在其中一个实施例中,所述盖体保温层设置有正负极金属弹片,所述盖体的外侧设置有正负极插孔,所述正负极金属弹片分别与所述正负极插孔电连接。

[0010] 在其中一个实施例中,还包括温度传感器、控制器与调温设备,所述温度传感器与所述调温设备分别埋设于所述导热层中,当所述温度传感器检测的温度小于第一阈值温度时,所述控制器控制所述调温设备加热到所述温度传感器检测的温度高于第二阈值温度时停止加热;当所述温度传感器检测的温度大于第三阈值温度时,所述控制器控制所述调温设备制冷到所述温度传感器检测的温度低于所述第四阈值温度时停止制冷。

[0011] 在其中一个实施例中,所述调温设备为多个半导体制冷片,所述导热层中设置有延伸至所述壳体外部的传热层,所述传热层与所述导热层之间填充有隔热材料,所述半导体制冷片的一面贴设于传热层,另一面贴设于导热层。

[0012] 在其中一个实施例中,所述半导体制冷片的两个电极经过所述控制器接入锂电池的闭合回路中,所述温度传感器与所述控制器电连接,当所述温度传感器检测的温度小于第一阈值温度时,所述控制器使半导体制冷片正向或反向接入锂电池的闭合回路,使半导体制冷片临近所述导热层的一面发热,临近所述传热层的一面制冷;当所述温度传感器检测的温度大于第三阈值温度时,所述控制器使半导体制冷片反向或正向接入锂电池的闭合回路,使半导体制冷片临近所述导热层的一面制冷,临近所述传热层的一面发热。

[0013] 在其中一个实施例中,所述传热层为硅胶层或硅脂层。

[0014] 在其中一个实施例中,所述导热层为硅胶层或硅脂层。

[0015] 上述锂电池保温装置,在环境温度低于 0℃ 并持续降低时,水袋层的温度保持 0℃ 不变,顶部保温层与底部保温层避免了导热层的热量从两端散失,保证了包覆于水袋层内部的导热层的温度不会随环境温度的降低而持续降低,使收容腔内的锂电池能够正常使用,使锂电池的充放电性能免受低温环境影响。在环境温度高于 60℃ 时,水袋层能够吸收大部分热量,并能够将部分热量散发出去,有效的缓解了高温环境对锂电池的冲击。另外,该锂电池保温装置结构简单,价格便宜,使锂电池在低温或高温环境下的使用成本较低。

## 附图说明

[0016] 图 1 为一个实施例的锂电池保温装置的示意图;

[0017] 图 2 为图 1 中锂电池保温装置另一角度示意图;

[0018] 图 3 为图 1 中去外壳的本体的示意图;

[0019] 图 4 为图 1 中 A-A 剖视图;

[0020] 图 5 为图 4 中局部 B 的放大图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0022] 如图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 所示,一种锂电池保温装置,包括本体 10 与盖体 20。盖体 20 盖设于本体 10 的一端。本体 20 包括导热层 111、水袋层 112、顶部保温层 113、底部保温层 114 与外壳 115。导热层 111 具有用于收容锂电池的至少一个收容腔。通常,导热层 111 为硅胶层或硅脂层。水袋层 112 包覆于导热层 111 的外围,水袋层 112 主要有薄膜袋与充满于薄膜袋内的纯水组成。顶部保温层 113 与底部保温层 114 分别设置于导热层 111 的

两端,顶部保温层 113 具有与收容腔一一对应并相连通的通道。外壳 115 用于收容水袋层 112、导热层 111、顶部保温层 113 与底部保温层 114。通常,盖体 20 具有盖体保温层,盖体保温层在盖体 20 盖设于本体 10 时封闭通道。盖体保温层设置有正负极金属弹片,盖体 20 的外侧设置有正负极插孔,正负极金属弹片分别与正负极插孔电连接。

[0023] 上述锂电池保温装置,在环境温度低于 0℃ 并持续降低时,水袋层 112 的温度保持 0℃ 不变,顶部保温层 113 与底部保温层 114 避免了导热层 111 的热量从两端散失,保证了包覆于水袋层 112 内部的导热层 111 的温度不会随环境温度的降低而持续降低,使收容腔内的锂电池能够正常使用,使锂电池的充放电性能免受低温环境影响。在环境温度高于 60℃ 时,水袋层 112 能够吸收大部分热量,并能够将部分热量散发出去,有效的缓解了高温环境对锂电池的冲击。另外,该锂电池保温装置结构简单,价格便宜,使锂电池在低温或高温环境下的使用成本较低。

[0024] 在具体的实施例中,收容腔至少有两个,相邻收容腔之间的导热层 111 自临近水袋层 112 一侧向中间凹陷形成两个凹陷部,水袋层 112 具有分别与两个外凸部相匹配的外凸部,外凸部伸入凹陷部内,增大了水袋层 112 与导热层 111 的接触面积,有助于二者之间的热传递。

[0025] 在具体的实施例中,锂电池保温装置还包括温度传感器 116、控制器与调温设备 117。温度传感器 116 与调温设备 117 分别埋设于导热层 111 中。当温度传感器 116 检测的温度小于第一阈值温度时,控制器控制调温设备 117 加热到温度传感器 116 检测的温度高于第二阈值温度时停止加热;当温度传感器 116 检测的温度大于第三阈值温度时,控制器控制调温设备 117 制冷到温度传感器 116 检测的温度低于第四阈值温度时停止制冷。其中,第一阈值温度、第二阈值温度、第三阈值温度与第四阈值温度根据锂电池的应用环境预先设置。在本实施例中,调温设备 117 为多个半导体制冷片 119,导热层 111 中设置有延伸至壳体外部的传热层 118,通常,传热层 118 为硅胶层或硅脂层。传热层 118 与导热层 111 之间填充有隔热材料,半导体制冷片 119 的一面贴设于传热层 118,另一面贴设于导热层 111。半导体制冷片 119 的两个电极经过控制器接入锂电池的闭合回路中,温度传感器 116 与控制器电连接,当温度传感器 116 检测的温度小于第一阈值温度时,控制器使半导体制冷片 119 正向或反向接入锂电池的闭合回路,使半导体制冷片 119 临近导热层 111 的一面发热,临近传热层 118 的一面制冷,当温度加热到第二阈值温度时,控制器切断闭合回路。当温度传感器 116 检测的温度大于第三阈值温度时,控制器使半导体制冷片 119 反向或正向接入锂电池的闭合回路,使半导体制冷片 119 临近导热层 111 的一面制冷,临近传热层 118 的一面发热,制冷到温度传感器 116 检测的温度小于第四阈值温度时,控制器切断闭合回路。通常,锂电池的最佳工作温度为 5℃~30℃ 之间,通过调温设备 117 的加热或制冷,能够使锂电池在最佳工作温度中工作,有效的提高了锂电池的充放电效率,延长了锂电池的使用寿命。

[0026] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

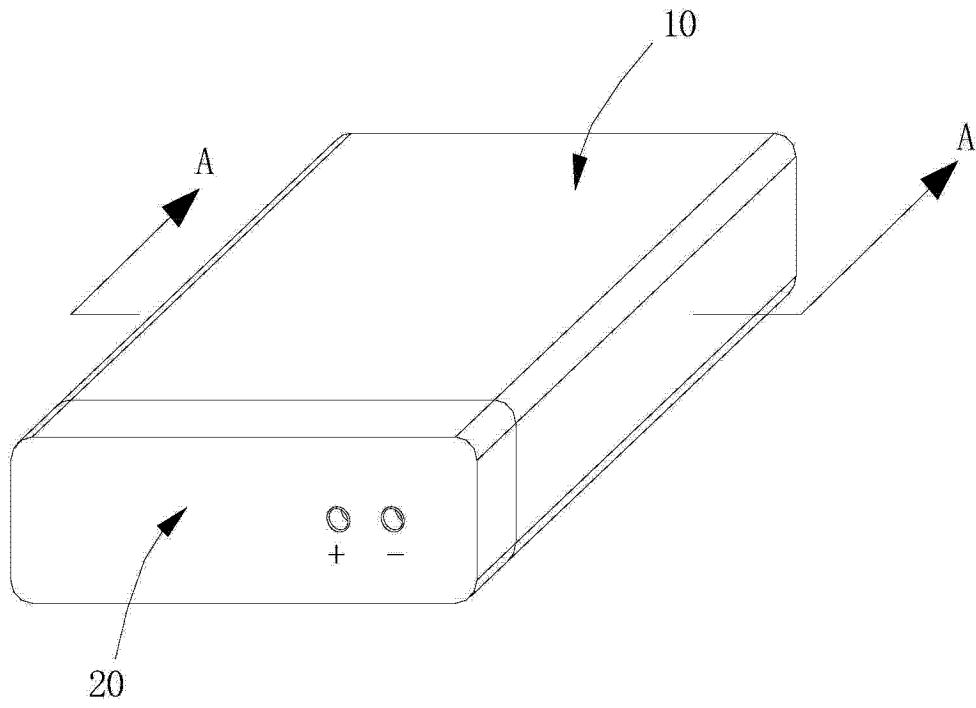


图 1

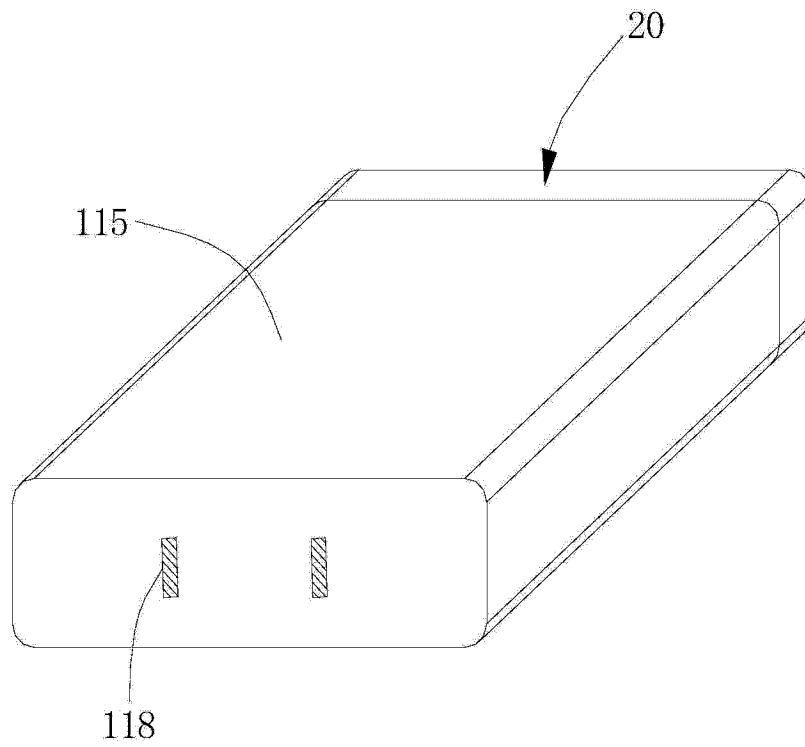


图 2

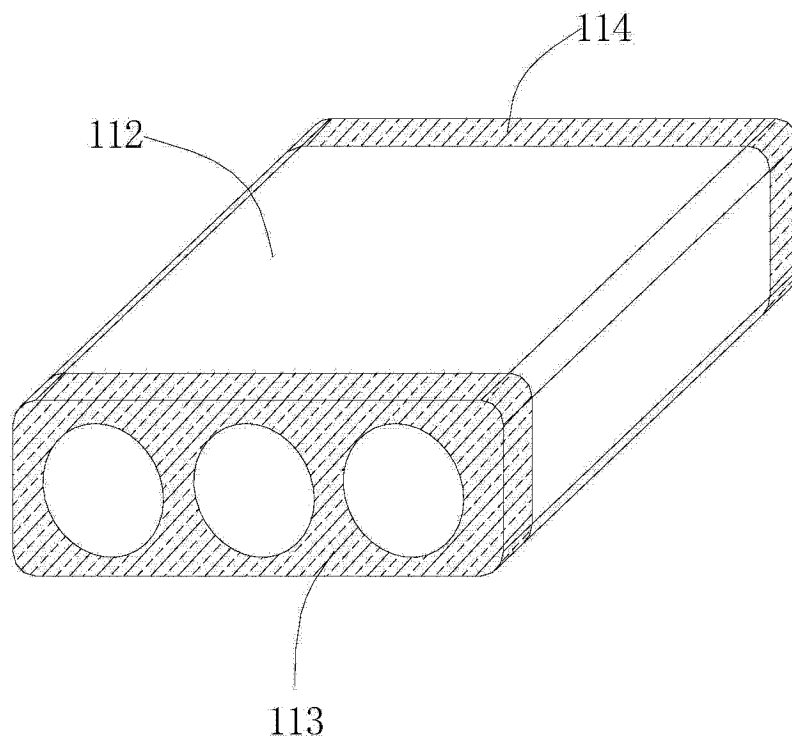


图 3

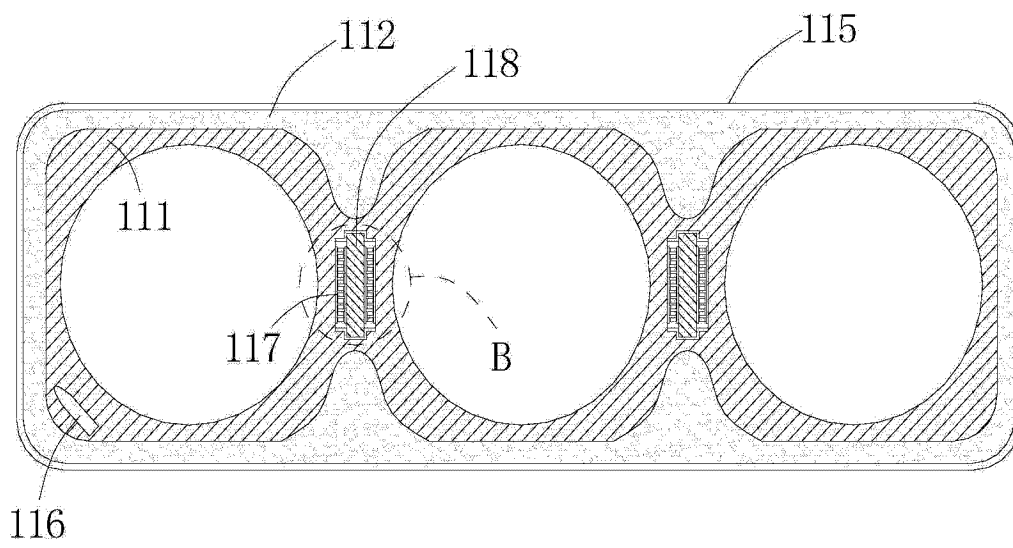


图 4

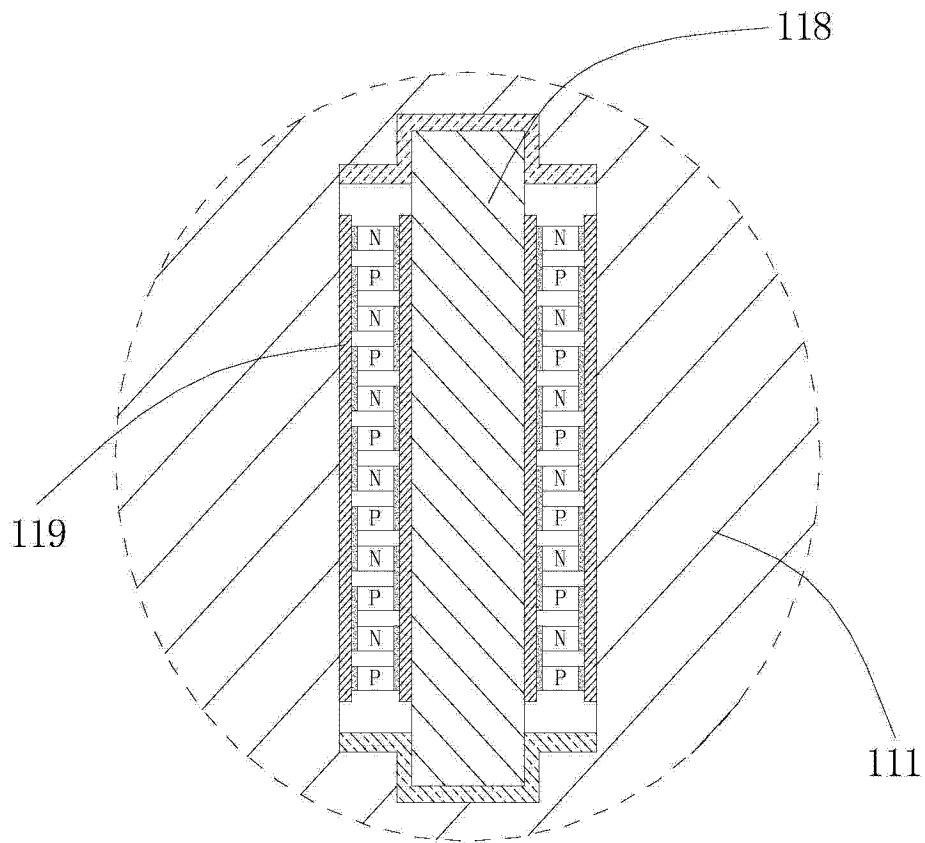


图 5