



1. 一种电池,其特征在于,包括:

壳体;

第一裸电芯,所述第一裸电芯设置于所述壳体内,所述第一裸电芯包括第一极片、第二极片和第一极耳,所述第一极片和所述第二极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,所述第一极耳电连接于所述第一极片的集流体上;

第二裸电芯,所述第二裸电芯设置于所述壳体内,所述第二裸电芯包括第三极片、第四极片和第二极耳,所述第三极片和所述第四极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,所述第二极耳电连接于所述第三极片的集流体上;

第三极耳,所述第三极耳同时引出所述第二极片和所述第四极片的电极,且所述第一极耳、所述第二极耳和所述第三极耳的一端穿过所述壳体伸出至所述壳体外。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第二极片的集流体与所述第四极片的集流体电连接成一个整体,所述第三极耳电连接于所述整体上。

3. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,所述第二极片的集流体与所述第四极片的集流体通过接触电导通、直接焊接或者一体成型的方式电连接成所述整体。

4. 根据权利要求2或3所述的电池,其特征在于,所述第三极耳电连接于所述整体中属于所述第二极片的部分集流体上。

5. 根据权利要求2或3所述的电池,其特征在于,所述第三极耳电连接于所述整体中属于所述第四极片的部分集流体上。

6. 根据权利要求2或3所述的电池,其特征在于,所述第三极耳位于所述第二极片的集流体与所述第四极片的集流体之间,所述第三极耳电连接于所述整体中属于所述第二极片的部分集流体上,所述第三极耳还电连接于所述整体中属于所述第四极片的部分集流体上。

7. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第三极耳设置于所述第二极片的集流体与所述第四极片的集流体之间,所述第三极耳电连接于所述第二极片的集流体上,且所述第三极耳还电连接于所述第四极片的集流体上。

8. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第三极耳包括多个极耳单元和转接导体,所述多个极耳单元分别由所述第二极片的集流体和所述第四极片的集流体直接延伸形成,所述转接导体与所述多个极耳单元电连接。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的电池,其特征在于,所述第一极片和所述第三极片均为正极极片,所述第一极耳和所述第二极耳均为正极极耳;

所述第二极片和所述第四极片均为负极极片,所述第三极耳为负极极耳。

10. 根据权利要求1-8任一项所述的电池,其特征在于,所述第一极片和所述第二裸电芯的第一极片均为负极极片,所述第一极耳和所述第二极耳均为负极极耳;

所述第一裸电芯的第二极片和所述第二裸电芯的第二极片为正极极片,所述第三极耳为正极极耳。

11. 根据权利要求1-8任一项所述的电池,其特征在于,所述第一极片为正极极片,所述第一极耳为正极极耳,所述第二极片为负极极片;所述第三极片为负极极片,所述第二极耳为负极极耳,所述第四极片为正极极片;所述第三极耳为所述第一裸电芯的负极极耳且为所述第二裸电芯的正极极耳;

或者,所述第一极片为负极极片,所述第一极耳为负极极耳,所述第二极片为正极极片;所述第三极片为正极极片,所述第二极耳为正极极耳,所述第四极片为负极极片;所述第三极耳为所述第一裸电芯的正极极耳且为所述第二裸电芯的负极极耳。

12. 根据权利要求1-11任一项所述的电池,其特征在于,所述第一裸电芯和所述第二裸电芯为卷绕式裸电芯或者叠片式裸电芯。

13. 根据权利要求1-11任一项所述的电池,其特征在于,所述第一裸电芯为第一卷绕式裸电芯,所述第一卷绕式裸电芯的卷绕中心为第一卷绕中心,所述第一极片的位于所述第一卷绕中心的一端超出所述第二极片的位于所述第一卷绕中心的一端,且所述第一极耳电连接于所述第一极片的位于所述第一卷绕中心的一端的集流体上。

14. 根据权利要求1-11任一项所述的电池,其特征在于,所述第二裸电芯为第二卷绕式裸电芯,所述第二卷绕式裸电芯的卷绕中心为第二卷绕中心,所述第三极片的位于所述第二卷绕中心的一端超出所述第四极片的位于所述第二卷绕中心的一端,且所述第二极耳电连接于所述第三极片的位于所述第二卷绕中心的一端的集流体上。

15. 根据权利要求1-14任一项所述的电池,其特征在于,所述第一极耳与所述第三极耳形成第一充放电端口,所述第二极耳与所述第三极耳形成第二充放电端口;

所述电池还包括保护板,所述保护板具有第一充放电电路、第二充放电电路、第三充放电端口和第四充放电端口;

所述第一充放电电路借助所述第一充放电端口与所述第一裸电芯电连接,所述第三充放电端口位于所述第一充放电电路上,所述保护板用于借助所述第三充放电端口与电源管理模块、充电管理模块和充电器电连接,以形成一条充放电链路;

所述第二充放电电路借助所述第二充放电端口与所述第二裸电芯电连接,所述第四充放电端口位于所述第二充放电电路上,所述保护板用于借助所述第四充放电端口与电源管理模块、充电管理模块和充电器电连接,以形成另一条充放电链路。

16. 根据权利要求1-15任一项所述的电池,其特征在于,还包括:

第三裸电芯,所述第三裸电芯设置于所述壳体内,所述第三裸电芯包括第五极片、第六极片和第四极耳,所述第五极片和所述第六极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,所述第四极耳电连接于所述第五极片的集流体上;

所述第六极片的集流体与所述第二极片的集流体电连接成一个整体,或者所述第六极片的集流体与所述第四极片的集流体电连接成一个整体,所述第四极耳的一端穿过所述壳体伸出至所述壳体外。

17. 根据权利要求1-15任一项所述的电池,其特征在于,还包括:

第三裸电芯,所述第三裸电芯设置于所述壳体内,所述第三裸电芯包括第五极片、第六极片和第四极耳,所述第五极片和所述第六极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,所述第四极耳电连接于所述第五极片的集流体上;

第五极耳,所述第五极耳设置于所述第二极片的集流体与所述第六极片的集流体之间,所述第五极耳电连接于所述第二极片的集流体上,且所述第五极耳还电连接于所述第六极片的集流体上;或者,所述第五极耳设置于所述第四极片的集流体与所述第六极片的集流体之间,所述第五极耳电连接于所述第四极片的集流体上,且所述第五极耳还电连接于所述第六极片的集流体上;所述第四极耳和所述第五极耳的一端穿过所述壳体伸出至所

述壳体外。

18. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于,还包括:

第三裸电芯,所述第三裸电芯设置于所述壳体内,所述第三裸电芯包括第五极片、第六极片和第四极耳,所述第五极片和所述第六极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,所述第四极耳电连接于所述第五极片的集流体上;

所述第三极耳还包括极耳部分,所述极耳部分由所述第六极片的集流体直接延伸形成,所述转接导体还与所述极耳部分电连接。

19. 一种电子设备,其特征在于,包括:

外壳,所述外壳内设有电池仓;

电源管理模块和充电管理模块,所述电源管理模块和所述充电管理模块设置于所述外壳内;

权利要求1-18任一项所述的电池,所述电池安装于所述电池仓内,所述电池与所述电源管理模块电连接,所述电池还与所述充电管理模块电连接。

## 一种电池和电子设备

[0001] 本申请要求于2021年03月15日提交国家知识产权局、申请号为202110276595.3、发明名称为“一种电池及其结构”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及电子设备技术领域，尤其涉及一种电池和电子设备。

### 背景技术

[0003] 随着手机等消费类电子产品的性能持续增强，对电池续航和充电速度的要求也越来越高。然而对于电池而言，长续航和充电快通常是难以兼容的两种特性，电池容量的提升往往伴随的快充能力的削弱，而快充能力的提升则通常会导致电池能量密度的损失，即单位体积电池容量的下降。当前市面上很难找到一款能够同时兼顾高能量密度和快速充电特性的电池。

### 发明内容

[0004] 本申请的实施例提供一种电池和电子设备，能够在一定程度上同时兼顾高能量密度和快速充电特性。

[0005] 为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

[0006] 第一方面，本申请一些实施例提供一种电池，该电池包括壳体、第一裸电芯、第二裸电芯和第三极耳。第一裸电芯设置于壳体内。第一裸电芯包括第一极片、第二极片和第一极耳。第一极片和第二极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片。第一极耳电连接于第一极片的集流体上。第二裸电芯设置于壳体内，第二裸电芯包括第三极片、第四极片和第二极耳。第三极片和第四极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片。第二极耳电连接于第三极片的集流体上。第三极耳同时引出第二极片和第四极片的电极，且第一极耳、第二极耳和第三极耳的一端穿过壳体伸出至该壳体外。

[0007] 这样一来，电池的第一极耳与第三极耳形成第一充放电端口，电池的第二极耳与第三极耳形成第二充放电端口。借助该第一充放电端口和第二充放电端口可以形成至少两条充放电链路，由此可以提高电池的充放电速度。同时，由于第一充放电端口和第二充放电端口共用第三极耳，由此可以减少电池内极耳的数量，以保证电池的体积能量密度。由此在一定程度上同时兼顾了电池的充放电速度和体积能量密度。同时由于电池中极耳的设置数量较少，因此在电池的尺寸一定的前提下，可以把单个极耳（包括第一极耳、第二极耳和第三极耳）的宽度加宽，以进一步改善充电能力，优化散热效果。

[0008] 在第一方面的一种可能的实现方式中，第二极片的集流体与第四极片的集流体电连接成一个整体，第三极耳电连接于整体上。这样，第三极耳的设置位置较多，灵活性较优。

[0009] 在第一方面的一种可能的实现方式中，第二极片的集流体与第四极片的集流体通过接触电导通、直接焊接或者一体成型的方式电连接成该整体。这样，第一裸电芯与第二裸

电芯之间的电连接部位的占用空间较小,有利于提高电池的体积能量密度。

[0010] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第三极耳可以电连接于该整体中属于第二极片的部分集流体上,也可以电连接于该整体中属于第四极片的部分集流体上。第三极耳还可以位于第二极片与第四极耳之间。在此基础上,第三极耳既电连接于上述整体中属于第二极片的部分集流体上,又电连接于上述整体中属于第四极片的部分集流体上。

[0011] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第三极耳可以电连接于第二极片的靠近第四极片的部分上。这样,可以缩短第三极耳到第四极片上各个部分的距离,从而可以在一定程度上减小阻抗,增大充放电速度。

[0012] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第三极耳可以电连接于第四极片的靠近第二极片的部分上。这样,可以缩短第三极耳到第二极片上各个部分的距离,从而可以在一定程度上减小阻抗,增大充放电速度。

[0013] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第三极耳的数量为两个,两个第三极耳均电连接于上述整体中属于第二极片的部分集流体上。两个第三极耳分别与第一极耳形成第一充放电端口,由此得到两个第一充放电端口。两个第三极耳分别与第二极耳形成第二充放电端口,由此得到两个第二充放电端口。由此可以形成四条充放电链路,从而能够在一定程度上提高电池的充放电速度。

[0014] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一裸电芯和第二裸电芯均为卷绕式裸电芯。

[0015] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一裸电芯和第二裸电芯均为叠片式裸电芯。第一裸电芯与第二裸电芯层叠设置。第一裸电芯的靠近第二裸电芯的表面由第二极片的集流体形成。第二裸电芯的靠近第一裸电芯的表面由第四极片的集流体形成。第一裸电芯的该第二极片的集流体与第二裸电芯的该第四极片的集流体电连接成一个整体。在此基础上,第三极耳电连接于该整体上。此结构简单,容易实现。

[0016] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一裸电芯和第二裸电芯均为叠片式裸电芯。第一裸电芯与第二裸电芯并排设置。第一裸电芯的第二极片的数量与第二裸电芯的第四极片的数量相等,第一裸电芯的第二极片与第二裸电芯的第四极片一一对应,每个第二极片的集流体均与对应的第四极片的集流体电连接成一个整体。在此基础上,第三极耳包括多个极耳单元。多个极耳单元分别电连接于上述多个整体上。此结构简单,容易实现。

[0017] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第三极耳设置于第二极片的集流体与第四极片的集流体之间,第三极耳电连接于第二极片的集流体上,且第三极耳还电连接于第四极片的集流体上,第一极耳、第二极耳和第三极耳的一端穿过壳体伸出至壳体外。

[0018] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第三极耳包括多个极耳单元和转接导体,多个极耳单元分别由第二极片的集流体和第四极片的集流体直接延伸形成,转接导体与多个极耳单元电连接。

[0019] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一极片为正极极片,第二极片为负极极片,第三极片为正极极片,第四极片为负极极片。在此基础上,由于第一极耳电连接于第一极片的集流体上,第二极耳电连接于第三极片的集流体上,第三极耳用于引出第二极片和第四极片的电极。因此,第一极耳和第二极耳为正极极耳,第三极耳为负极极耳。第一裸电芯和第二裸电芯并联成复合裸电芯。第一充放电端口和第二充放电端口并联设置。

[0020] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一极片为负极极片,第二极片为正极极片,第三极片为负极极片,第四极片为正极极片。在此基础上,由于第一极耳电连接于第一极片的集流体上,第二极耳电连接于第三极片的集流体上,第三极耳用于引出第二极片和第四极片的电极。因此,第一极耳和第二极耳为负极极耳,第三极耳为正极极耳。第一裸电芯和第二裸电芯并联成复合裸电芯。第一充放电端口和第二充放电端口并联设置。

[0021] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一极片为正极极片,第二极片为负极极片,第三极片为负极极片,第四极片为正极极片。在此基础上,由于第一极耳电连接于第一极片的集流体上,第二极耳电连接于第三极片的集流体上,第三极耳用于引出第二极片和第四极片的电极。因此,第一极耳为正极极耳,第二极耳为负极极耳,第三极耳为第一裸电芯的负极极耳同时为第二裸电芯的正极极耳。第一裸电芯和第二裸电芯串联成复合裸电芯。第一充放电端口和第二充放电端口串联设置。

[0022] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一极片为负极极片,第二极片为正极极片,第三极片为正极极片,第四极片为负极极片。在此基础上,由于第一极耳电连接于第一极片的集流体上,第二极耳电连接于第三极片的集流体上,第三极耳用于引出第二极片和第四极片的电极。因此,第一极耳为负极极耳,第二极耳为正极极耳,第三极耳为第一裸电芯的正极极耳同时为第二裸电芯的负极极耳。第一裸电芯和第二裸电芯串联成复合裸电芯。第一充放电端口和第二充放电端口串联设置。

[0023] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一裸电芯和第二裸电芯为卷绕式裸电芯或者叠片式裸电芯。

[0024] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一裸电芯为第一卷绕式裸电芯。第一卷绕式裸电芯的卷绕中心为第一卷绕中心。第一极片的位于第一卷绕中心的一端超出第二极片的位于该第一卷绕中心的一端。也就是说,假设第一极片的位于第一卷绕中心的一端为第一极片的第一端,第二极片的位于该第一卷绕中心的一端为第二极片的第一端,第一极片的第一端在第二极片的第一端上的正投影位于第二极片的边缘外。第一极耳电连接于该第一极片的第一端的集流体上。这样一来,第一卷绕式裸电芯中,第一极耳的相对两侧均被第一极片包围,无需采用极耳胶进行绝缘隔离处理,由此能够进一步提高电池的体积能量密度。

[0025] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第二裸电芯为第二卷绕式裸电芯。第二卷绕式裸电芯的卷绕中心为第二卷绕中心。第三极片的位于第二卷绕中心的一端超出第四极片的位于第二卷绕中心的一端。也就是说,假设第三极片的位于第二卷绕中心的一端为第三极片的第一端,第四极片的位于该第二卷绕中心的一端为第四极片的第一端,第三极片的第一端在第四极片的第一端上的正投影位于第四极片的边缘外。第二极耳电连接于该第三极片的第一端的集流体上。这样一来,第二卷绕式裸电芯中,第二极耳的相对两侧均被第三极片包围,无需采用极耳胶进行绝缘隔离处理,由此能够进一步提高电池的体积能量密度。

[0026] 在第一方面的一种可能的实现方式中,第一极耳与第三极耳形成第一充放电端口,第二极耳与第三极耳形成第二充放电端口。电池还包括保护板,该保护板具有第一充放电电路、第二充放电电路、第三充放电端口和第四充放电端口。第一充放电电路借助第一充放电端口与第一裸电芯电连接,第三充放电端口位于第一充放电电路上,保护板用于借助

第三充放电端口与电源管理模块、充电管理模块和充电器电连接,以形成一条充放电链路。第二充放电电路借助第二充放电端口与第二裸电芯电连接,第四充放电端口位于第二充放电电路上,保护板用于借助第四充放电端口与电源管理模块、充电管理模块和充电器电连接,以形成另一条充放电链路。这样一来,形成至少两条充放电链路,可以提高电池的充放电速度,同时借助该至少两条充放电链路,可以分别对第一裸电芯和第二裸电芯中的一个进行充放电管理以及容量、循环次数、健康状态等参数的检测,也可以同时对第一裸电芯和第二裸电芯两个进行充放电管理以及容量、循环次数、健康状态等参数的检测。完成电池性能和健康状态的最大化利用,还可以实现对一个裸电芯充电的同时,对另一个裸电芯进行放电。

[0027] 在第一方面的一种可能的实现方式中,电池还包括第三裸电芯,第三裸电芯设置于壳体内,第三裸电芯包括第五极片、第六极片和第四极耳,第五极片和第六极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,第四极耳电连接于第五极片的集流体上。第六极片的集流体与第二极片的集流体电连接成一个整体,或者第六极片的集流体与第四极片的集流体电连接成一个整体,第四极耳的一端穿过壳体伸出至壳体外。这样一来,第三极耳除了能够引出第二极片和第四极片的电极之外,还能够引出第六极片的电极,能够在进一步优化充放电速度的同时兼顾体积能量密度。

[0028] 在第一方面的一种可能的实现方式中,电池还包括第三裸电芯和第五极耳。第三裸电芯设置于壳体内,第三裸电芯包括第五极片、第六极片和第四极耳,第五极片和第六极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,第四极耳电连接于第五极片的集流体上。第五极耳设置于第二极片的集流体与第六极片的集流体之间,第五极耳电连接于第二极片的集流体上,且第五极耳还电连接于第六极片的集流体上。或者,第五极耳设置于第四极片的集流体与第六极片的集流体之间,第五极耳电连接于第四极片的集流体上,且第五极耳还电连接于第六极片的集流体上。第四极耳和第五极耳的一端穿过壳体伸出至该壳体外。这样一来,在进一步优化电池的充放电速度的同时,能够在一定程度上兼顾体积能量密度。

[0029] 在第一方面的一种可能的实现方式中,电池还包括第三裸电芯。第三裸电芯设置于壳体内,第三裸电芯包括第五极片、第六极片和第四极耳。第五极片和第六极片中的一个为正极极片且另一个为负极极片,第四极耳电连接于第五极片的集流体上。第三极耳还包括极耳部分。该极耳部分的结构与前述极耳单元的结构类似,极耳部分由第六极片的集流体直接延伸形成,转接导体还与极耳部分电连接。这样一来,在进一步优化电池的充放电速度的同时,能够在一定程度上兼顾体积能量密度。

[0030] 在第一方面的一种可能的实现方式中,转接导体还可以伸入第一裸电芯与第二裸电芯之间。假设转接导体的伸入第一裸电芯与第二裸电芯之间的部分为第一部分。第一裸电芯的靠近第二裸电芯的表面由第二极片的集流体形成,第二裸电芯的靠近第一裸电芯的表面由第四极片的集流体形成。该第一部分电连接于该第二极片的集流体上,且该第一部分还电连接于该第四极片的集流体上。这样,转接导体与第一裸电芯之间,以及转接导体与第二裸电芯之间的接触面积较大,能够降低阻抗,增大充放电速度。

[0031] 第二方面,本申请一些实施例提供一种电子设备,该电子设备包括外壳、电源管理模块、充电管理模块和如上第一方面中任一技术方案所述的电池。其中,外壳内设有电池仓。电源管理模块和充电管理模块设置于所述外壳内。电池安装于所述电池仓内,所述电池

与电源管理模块电连接,电池还与充电管理模块电连接。

[0032] 由于本申请实施例提供的电子设备包括如上任一技术方案所述的电池,因此二者能够解决相同的技术问题,并达到相同的效果。

[0033] 第三方面,本申请一些实施例还提供一种电池的加工方法,该加工方法包括:

[0034] 制作第一裸电芯和第二裸电芯;

[0035] 在第一裸电芯与第二裸电芯之间设置第三极耳,并将该第三极耳焊接于第一裸电芯中第二极片的集流体上,同时将该第三极耳焊接于第二裸电芯中第四极片的集流体上,得到串联或者并联的复合裸电芯;

[0036] 采用壳体封装上述复合裸电芯,并在壳体内注入电解液,以获得电芯。

[0037] 在电芯上连接保护板,即获得内部包含至少两个串联或并联或组合串并联卷芯的成品电池。

[0038] 第四方面,本申请一些实施例提供了一种电池的加工系统,该加工系统包括第一滚压装置、第一卷针、第二滚压装置和第二卷针。

[0039] 本申请实施例提供的加工系统中,借助第一滚压装置、第一卷针、第二滚压装置和第二卷针可以同时滚压并卷绕形成第一裸电芯和第二裸电芯,示例的,可以采用第一滚压装置滚压并采用第一卷针卷绕形成第一裸电芯,同时采用第二滚压装置滚压并采用第二卷针卷绕形成第二裸电芯。这样,可以提高第一裸电芯和第二裸电芯的生产效率。

[0040] 在第四方面的一种可能的实现方式中,还包括焊接工位,焊接工位设置于第一卷针和第二卷针之间。由此可以采用该焊接工位实现第三极耳在第一裸电芯以及第二裸电芯上的焊接,能够提高电池的生产效率。

## 附图说明

[0041] 图1为本申请一些实施例提供的电子设备的立体图;

[0042] 图2为图1所示的电子设备的爆炸图;

[0043] 图3为本申请一些实施例提供的电池的立体图;

[0044] 图4为图3所示电池的爆炸图;

[0045] 图5为图4所示电池内电芯的爆炸图;

[0046] 图6为本申请又一些实施例提供的电池的结构示意图;

[0047] 图7为图6所示电池的爆炸图;

[0048] 图8为本申请又一些实施例提供的电池的结构示意图;

[0049] 图9为图8所示电池的爆炸图;

[0050] 图10为图9所示电池中第一裸电芯的端面结构示意图;

[0051] 图11为图10所示第一裸电芯的部分沿a-a向的截面结构示意图;

[0052] 图12为图10所示第一裸电芯中第一极片在展开状态时的一种结构示意图;

[0053] 图13为图10所示第一裸电芯中第一极片在展开状态时的另一种结构示意图;

[0054] 图14为图10所示第一裸电芯中第一极片在展开状态时的另一种结构示意图;

[0055] 图15为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯中第一极片在展开状态时与第一极耳的一种连接结构示意图;

[0056] 图16为图15所示第一极片与隔膜、第二极片层叠设置并卷绕形成第一裸电芯后的

结构示意图；

[0057] 图17为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯中第一极片在展开状态时与第一极耳的一种连接结构示意图；

[0058] 图18为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯的结构示意图；

[0059] 图19为图18所示第一裸电芯在b-b线处的一种截面结构示意图；

[0060] 图20为图18所示第一裸电芯在b-b线处的又一种截面结构示意图；

[0061] 图21为图9所示电池中第二裸电芯的端面结构示意图；

[0062] 图22为图21所示第二裸电芯的部分沿c-c向的截面结构示意图；

[0063] 图23为图10所示第一裸电芯与图21所示第二裸电芯的一种连接结构示意图；

[0064] 图24为图23所示结构在d-d线处的截面结构示意图；

[0065] 图25为图10所示第一裸电芯与图21所示第二裸电芯的又一种连接结构示意图；

[0066] 图26为图10所示第一裸电芯与图21所示第二裸电芯的再一种连接结构示意图；

[0067] 图27为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯与第二裸电芯的连接结构示意图；

[0068] 图28为图27所示结构在e-e线处的截面结构示意图；

[0069] 图29为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯与第二裸电芯的连接结构示意图；

[0070] 图30为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯与第二裸电芯的连接结构示意图；

[0071] 图31为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯与第二裸电芯的连接结构示意图；

[0072] 图32为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯与第二裸电芯的连接结构示意图；

[0073] 图33为图32所示连接结构由方向A看去时的结构示意图；

[0074] 图34为本申请又一些实施例提供的电池的结构示意图；

[0075] 图35为图34所示电池的爆炸图；

[0076] 图36为图35所示电池中第一裸电芯的端面结构示意图；

[0077] 图37为图35所示电池中第二裸电芯的端面结构示意图；

[0078] 图38为图35中第三极耳与图36所示第一裸电芯、图37所示第二裸电芯的连接结构示意图；

[0079] 图39为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯、第二裸电芯和第三极耳的结构示意图；

[0080] 图40为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯、第二裸电芯和第三极耳的结构示意图；

[0081] 图41为本申请又一些实施例提供的电池的结构示意图；

[0082] 图42为图41所示电池的爆炸图；

[0083] 图43为图42所示电池中第一裸电芯和第二裸电芯的连接结构示意图；

[0084] 图44为图43所示结构在f-f线处的截面结构示意图；

[0085] 图45为图43所示结构在g-g线处的截面结构示意图；

[0086] 图46a为图43所示结构在h-h线处的一种截面结构示意图；

[0087] 图46b为图43所示结构在h-h线处的另一种截面结构示意图；

[0088] 图47为本申请又一些实施例提供的电池中第一裸电芯和第二裸电芯的连接结构示意图；

[0089] 图48为本申请又一些实施例提供的电池中第一裸电芯和第二裸电芯的连接结构

示意图；

[0090] 图49为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯、第二裸电芯和第三极耳的结构示意图；

[0091] 图50为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的组成结构示意图；

[0092] 图51为图50所示复合裸电芯的端面结构示意图；

[0093] 图52为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的端面结构示意图；

[0094] 图53为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的端面结构示意图；

[0095] 图54为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的端面结构示意图；

[0096] 图55为本申请一些实施例提供的电池的加工方法中第一裸电芯的组成结构示意图；

[0097] 图56为本申请一些实施例提供的电池的加工系统的结构示意图；

[0098] 图57为本申请一些实施例提供的电池的加工方法中第二裸电芯的组成结构示意图；

[0099] 图58为本申请一些实施例提供的电池的加工流程图。

### 具体实施方式

[0100] 在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0101] 在本申请实施例中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0102] 在本申请实施例中，“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0103] 本申请涉及一种电池和电子设备，为了方便下文各实施例的描述，在介绍本申请实施例之前，首先对本申请实施例将要提及的一些专业术语进行介绍，具体的：

[0104] 电池的壳体：是指电池中用于封装并保护裸电芯的部分，壳体包括但不限于钢壳和铝塑膜。

[0105] 铝塑膜：也称为铝塑包装膜，至少包括三层材料。中间层为铝层，起隔绝水分作用。外层为尼龙(nylon)胶层，起阻止空气尤其是氧的渗透作用。内层为聚丙烯(polypropylene, PP)层，起密封并防止电解液腐蚀铝层的作用。铝塑膜的内层与电解液接触。

[0106] 电解液：存在于壳体内部裸电芯的各空隙处，用作电池内传输锂离子的载体。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要的添加剂等原料在一定条件下并按一定比例配制而成。

[0107] 裸电芯：包括正极极片、负极极片和隔膜。正极极片和负极极片均包括集流体以及涂覆于集流体上的电极材料。正极极片的集流体通常为铝箔。负极极片的集流体通常为铜

箔。隔膜也称隔离膜,是设置于正极极片与负极极片之间,用于将裸电芯的正极极片和负极极片隔开,以防止两种极片直接接触而产生短路。隔膜的材料通常为聚烯烃多孔膜。

[0108] 卷绕式裸电芯:由正极极片、隔膜、负极极片、隔膜四层材料层叠后并卷绕形成。

[0109] 叠片式裸电芯:包括依次交替并堆叠在一起的正极极片和负极极片,相邻的正极极片与负极极片之间设有隔膜。正极极片和负极极片均包括集流体以及涂覆于集流体上的电极材料。正极极片的集流体通常为铝箔。负极极片的集流体通常为铜箔。隔膜用于将正极极片和负极极片隔开,以防止两种极片直接接触而产生短路。隔膜可以为隔膜袋,也可以为沿Z字型折叠的隔膜,还可以为多个单片的隔膜,本申请不限定叠片式裸电芯中隔膜的具体结构形式,只要能够绝缘隔离正极极片和负极极片即可。隔膜的材料通常为聚烯烃多孔膜。相比于卷绕式裸电芯,叠片式裸电芯具备更强的快速充电能力,且形状和极耳位置设计灵活性更优。

[0110] 极耳:用于将裸电芯的电极引出至壳体外。具体的,用于引出裸电芯正极的极耳为正极极耳,用于引出裸电芯负极的极耳为负极极耳。一颗裸电芯包括至少一个正极极耳和至少一个负极极耳。正极极耳可以通过焊接方式连接于裸电芯中正极极片的集流体上,也可以由正极极片的集流体直接延伸形成。同理的,负极极耳可以通过焊接方式连接于裸电芯中负极极片的集流体上,也可以由负极极片的集流体直接延伸形成。正极极耳通常为铝带。负极极耳通常为镍带。具体的,正极极耳和负极极耳的结构形式在后文实施例中具体涉及时会以文字结合附图的方式详细阐述,在此不做赘述。为了避免极耳与壳体中的金属层(比如铝塑膜中的铝层)产生短路,通常在极耳的穿设于壳体处的部位包覆有极耳胶,以起到绝缘隔离的作用。

[0111] 电芯:使用壳体将裸电芯进行包装并注入电解液后所获得的结构即为电芯。

[0112] 保护板:通常为集成有采样电阻和电流保险器的电路板,用于避免电池出现过充、过放、过流、短路及超高温充放电等情况。

[0113] 电池封装:将电芯、保护板及其他辅料结合一体,制作成完整电池的工序。

[0114] 本申请提供一种电子设备。该电子设备为包括电池的一类电子设备。具体的,该电子设备包括但不限于手机、平板电脑(tab l et persona l computer)、膝上型电脑(laptop computer)、个人数码助理(persona l digi ta l ass i stant,PDA)、个人计算机、笔记本电脑(Notebook)、车载设备和可穿戴设备等电子设备。

[0115] 请参阅图1和图2,图1为本申请一些实施例提供的电子设备100的立体图,图2为图1所示的电子设备100的爆炸图。在本实施例中,电子设备100为手机。具体的,该电子设备100包括外壳10、用电器件、充电管理模块、电源管理模块和电池20。

[0116] 可以理解的是,图1和图2以及下文相关附图仅示意性的示出了电子设备100包括的一些部件,这些部件的实际形状、实际大小、实际位置和实际构造不受图1和图2以及下文各附图限定。此外,为了方便下文各实施例的描述,建立XYZ坐标系。具体的,定义电子设备100的宽度方向为X轴方向,电子设备100的长度方向为Y轴方向,电子设备100的厚度方向为Z轴方向。可以理解的是,电子设备100的坐标系设置可以根据实际需要进行灵活设置,在此不做具体限定。

[0117] 外壳10包括透光盖板11、背盖12和边框13。透光盖板11的材料包括但不限于玻璃和塑胶。透光盖板11与背盖12层叠且间隔设置。边框13和背盖12的材料包括但不限于金属

和塑胶。边框13位于透光盖板11与背盖12之间,且边框13固定于背盖12上。示例性的,边框13可以通过粘胶固定连接于背盖12上。边框13也可以与背盖12为一体成型结构,即边框13与背盖12为一个整体结构。透光盖板11固定于边框13上。一些实施例中,透光盖板11可以通过胶粘固定于边框13上。透光盖板11、背盖12与边框13围成电子设备100的内部容纳空间。该内部容纳空间将用电器件、充电管理模块、电源管理模块和电池20容纳在内。

[0118] 外壳10内设有电池仓30。电池仓30用于容纳电池20。一些实施例中,请参阅图2,电子设备100还包括中板40。中板40位于电子设备100的内部容纳空间,且固定于边框13的内表面一周。示例地,中板40可以通过焊接固定于边框13上,也可以与边框13为一体成型结构。中板40用作电子设备100内的支撑“骨架”,用于支撑摄像头模组60(参见图2)、主板、副板、扬声器模组等器件。中板40的材料包括但不限于金属和塑胶。为了保证中板40的支撑性能,可选的,中板40的材料为金属,具体的,该金属包括但不限于不锈钢、镁铝合金、铝合金等等。电池仓30为设置于中板40朝向背盖12的表面的凹槽。在另一些实施例中,中板40构成该电池仓的底壁,中板40与背盖12之间的容纳空间内设有主板、扬声器模组、副板等电子元器件,这些电子元器件形成电池仓30的排列在Y轴方向的相对两侧壁,边框13的沿Y轴方向延伸的两个边分别形成电池仓30的排列在X轴方向上的另外相对两侧壁。在又一些实施例中,电子设备100内也可以不设置中板40,而采用图2中的显示屏50形成电池仓30的底壁,主板、扬声器模组、副板、边框13形成电池仓30的侧壁。在此不做具体限定。

[0119] 电池20安装于电池仓30内,且电池20用于向电子设备100内的用电器件提供电量。具体的,该用电器件包括但不限于显示屏50(参见图2)、摄像头模组60、主板、副板、扬声器模组、指纹识别模组中的一种或者多种,在此不做具体限定。

[0120] 电源管理模块电连接于电池20与用电器件之间。电源管理模块用于接收电池20的输入,并且对用电器件进行放电,以为用电器件供电。电源管理模块还可以用于监测电池20的容量、充放电循环次数、健康状态(漏电,阻抗)等参数。

[0121] 充电管理模块电连接于充电器与电池20之间。充电管理模块用于从充电器接收充电输入。充电器可以是无线充电器,也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中,充电管理模块可以通过通用串行总线(universal serial bus,USB)接口接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中,充电管理模块可以通过电子设备的无线充电线圈接收无线充电输入。电源管理模块和充电管理模块可以集成为一体,也可以分体设置,在此不做具体限定。

[0122] 请参阅图3和图4,图3为本申请一些实施例提供的电池20的立体图,图4为图3所示电池20的爆炸图。在本实施例中,电池20为锂离子电池。电池20包括电芯21和保护板22。

[0123] 请参阅图5,图5为图4所示电池20内电芯21的爆炸图。电芯21包括壳体211和裸电芯212。

[0124] 壳体211内封装有电解液。裸电芯212位于壳体211内并浸润在电解液中。裸电芯212具有两个极耳213。该两个极耳213中的一个为正极极耳,另一个为负极极耳。极耳213的一端与裸电芯212电连接,极耳213的另一端穿过壳体211伸出至壳体211外。请返回参阅图4,保护板22设置于壳体211外,且保护板22与极耳213的位于壳体211外的部分电连接。保护板22具有充放电端口D,充放电端口D具有正极端子和负极端子。正极端子与正极极耳相连接,负极端子与负极极耳相连接。该充放电端口D通过正极端子和负极端子与前述电源管理

模块、充电管理模块、充电器电连接,以实现充放电管理以及容量、循环次数、健康状态等参数的检测。

[0125] 图3-图5所示的电池20仅包括单个电芯,该单个电芯仅通过两个极耳213实现电池20的充放电,充放电链路单一,电芯阻抗较大,无法承受大电流充电,因此充电速度较低,不能实现快速充电。另一方面,由于图3-图5所示电池20的充放电链路单一,电芯阻抗较大,因此电池20在充放电过程中整体温升较大,电池的热安全性能较低。

[0126] 为解决上述问题,一条可行的设计思路为在不增大电池20体积的前提下,在电池20内设置至少两个裸电芯。其中,“至少两个”是指两个或者两个以上。每个裸电芯均至少具有一个正极极耳和一个负极极耳。借助该至少两个裸电芯以及每个裸电芯的正极极耳和负极极耳,可以形成至少两条充放电链路。借助该至少两条充放电链路可以同时为电池20的至少两部分进行充放电,电芯阻抗较小,能够提高充放电速度,保证热安全性能。

[0127] 示例的,请参阅图6和图7,图6为本申请又一些实施例提供的电池20的结构示意图,图7为图6所示电池20的爆炸图。在本实施例中,电池20包括电芯21和保护板22。其中,电芯21包括壳体211、第一裸电芯212a和第二裸电芯212b。

[0128] 壳体211内封装有电解液。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均设置于壳体211内并浸润于电解液中。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b可以为卷绕式裸电芯,也可以为叠片式裸电芯。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的形状可以为长方体、正方体、圆柱体或者其他异形体。

[0129] 第一裸电芯212a具有两个第一极耳213a。两个第一极耳213a中的一个为正极极耳且另一个为负极极耳。两个第一极耳213a的一端与第一裸电芯212a电连接,另一端穿过第一壳体211a伸出至第一壳体211a外。两个第一极耳213a形成第一充放电端口B。同理的,第二裸电芯212b具有两个第二极耳213b。两个第二极耳213b中的一个为正极极耳且另一个为负极极耳。两个第二极耳213b的一端与第二裸电芯212b电连接,另一端穿过第二壳体211b伸出至第二壳体211b外。两个第二极耳213b形成第二充放电端口C。

[0130] 保护板22具有第一充放电电路和第二充放电电路。该第一充放电电路和第二充放电电路集成在保护板22上,在图中未示出。第一充放电电路借助第一充放电端口B与第一裸电芯212a电连接。在此基础上,保护板22还具有第三充放电端口D。该第三充放电端口D位于第一充放电电路上。保护板22用于借助第三充放电端口D与电源管理模块、充电管理模块、充电器电连接,以形成一条充放电链路。同理的,第二充放电电路借助第二充放电端口C与第二裸电芯212b电连接。在此基础上,保护板22还具有第四充放电端口E,该第四充放电端口E位于第二充放电电路上。保护板22用于借助第四充放电端口E与电源管理模块、充电管理模块、充电器电连接,以形成另一条充放电链路。

[0131] 相比于图3-图5所示电池20,图6和图7所示电池20增加了一个裸电芯,从而增加了一条充放电链路,可以实现多路充放电,较单个充放电链路,可以提升充电效率,在一定程度上保证了热安全性能。但是,在增加一个裸电芯的同时,还增加了至少两个极耳(包括一个正极极耳和一个负极极耳)。极耳仅用于引出裸电芯的电极,不用于参与充放电反应,因此在电池20的体积不变的前提下,降低了电池20的体积能量密度。由此可知,电池20往往难以同时兼顾充放电速度和体积能量密度。

[0132] 为了克服上述技术难题,本申请提供的第一种改进思路为在电池内设置至少两个

裸电芯,并将其中一个裸电芯的一种极片(正极极片或者负极极片)的集流体与另一个裸电芯的一种极片(正极极片或者负极极片)的集流体电连接成一个整体,由此可以采用一个极耳同时引出这两种极片的电极。另外,本申请还提供了第二种改进思路,该第二种改进思路为在电池内设置至少两个裸电芯,并在相邻两个裸电芯之间设置额外极耳,该额外极耳与该两个裸电芯的一种极片(正极极片或者负极极片)的集流体同时电连接。由此可以采用一个极耳同时引出该两个裸电芯的一种极片的电极。该两种设计思路均可以在提高电池充放电速度的同时,减少极耳的设置数量,从而能够在一定程度上兼顾电池的充放电速度和体积能量密度。再者,本申请还提供了第三种改进思路,该第三种改进思路为在电池内设置至少两个裸电芯,每个裸电芯的一种极片的集流体延伸形成极耳单元,该至少两个裸电芯的极耳单元通过同一转接导体引出电极。根据这三种设计思路,本申请提供的电池20的结构可以有以下实施例一、实施例二和实施例三。具体的,下述实施例一依据上述第一种设计思路,下述实施例二依据上述第二种设计思路,下述实施例三依据上述第三种设计思路。

#### [0133] 实施例一

[0134] 请参阅图8和图9,图8为本申请又一些实施例提供的电池20的结构示意图,图9为图8所示电池20的爆炸图。在本实施例中,电池20包括电芯21和保护板22。其中,电芯21包括壳体211、第一裸电芯212a和第二裸电芯212b。

[0135] 壳体211内封装有电解液(图中未示出)。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均设置于壳体211内并浸润于电解液中。

[0136] 第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的形状可以为长方体、正方体、圆柱体或者其他异形体。本申请的附图均是在第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为长方体的基础上进行的说明。在此基础上,第一裸电芯212a与第二裸电芯212b可以层叠设置,也可以并排设置,还可以为其他相对位置关系。

[0137] 第一裸电芯212a和第二裸电芯212b可以为卷绕式裸电芯,也可以为叠片式裸电芯。图8和图9仅给出了第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为卷绕式裸电芯的示例。在另一些实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为叠片式裸电芯。在再一些实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b还可以为其中一个为卷绕式裸电芯,另一个为叠片式裸电芯。

[0138] 请参阅图10,图10为图9所示电池20中第一裸电芯212a的端面结构示意图。第一裸电芯212a由第二极片P2、隔膜S、第一极片P1、隔膜S四层材料依次层叠后并卷绕形成。第一极片P1和第二极片P2中的一个为正极极片且另一个为负极极片。请参阅图11,图11为图10所示第一裸电芯212a的部分沿a-a向的截面结构示意图。第一极片P1包括集流体P11以及设置于该集流体P11表面的极性材料P12。极性材料P12可以设置于集流体P11的一个表面,也可以设置于集流体P11的相对两个表面,图11是以极性材料P12设置于集流体P11的一个表面为例进行的说明。请继续参阅图11,第二极片P2包括集流体P21以及设置于该集流体P21表面的极性材料P22。极性材料P22可以设置于集流体P21的一个表面,也可以设置于集流体P21的相对两个表面。图11是以极性材料P22设置于集流体P21的一个表面为例进行的说明。

[0139] 请一并参阅图10和图11,第一裸电芯212a还包括第一极耳213a。第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体P11上,用于将第一极片P1的电极引出至壳体211外。

[0140] 针对不同结构形式的第一裸电芯212a,第一极耳213a的结构也有所区别。

[0141] 具体的,当第一裸电芯212a为卷绕式裸电芯时,一些实施例中,请参阅图12和图13,图12为图10所示第一裸电芯212a中第一极片P1在展开状态时的一种结构示意图,图13为图10所示第一裸电芯212a中第一极片P1在展开状态时的另一种结构示意图。在图12和图13所示的实施例中,第一极耳213a独立于第一极片P1之外,第一极耳213a通过压合、焊接等方式固定于第一极片P1的集流体P11上。图12所示实施例与图13所示实施例的区别之处在于:图12中第一极耳213a的一端在第一极片P1上正投影位于第一极片P1外,第一极耳213a的体积较小,在电池20内的占用空间较小,有利于提高电池20的体积能量密度;图13中第一极耳213a的两端在第一极片P1上的正投影位于第一极片P1外,这样,第一极耳213a可以连接更多的充放电链路,以提高电池20的充放电速度。具体的第一极耳213a可以根据实际体积能量密度或者充放电速度需要,选择一端伸出第一极片P1的边缘,或者两端伸出第一极片P1的边缘。

[0142] 在其他一些实施例中,请参阅图14,图14为图10所示第一裸电芯212a中第一极片P1在展开状态时的另一种结构示意图。在本实施例中,第一极片P1的集流体P11与第一极片P1的极性材料P12重叠设置,第一极片P1的集流体P11全部被第一极片P1的极性材料P12遮挡,因此第一极片P1的集流体P11在图14中未示出。在此基础上,第一极耳213a包括由第一极片P1的集流体P11直接延伸形成的极耳单元213a1。也即是,极耳单元213a1与第一极片P1的集流体P11为一个结构件整体。基于此,第一极耳213a还包括电连接于极耳单元213a1上的转接导体(图中未示出),该转接导体的结构强度可以大于极耳单元213a1的结构强度,因此,第一极耳213a通过该转接导体引出电极并与保护板22连接,可靠性更优。

[0143] 需要说明的是,图12-图14仅给出了当第一裸电芯212a为卷绕式裸电芯时,第一极耳213a为单个结构的示例,第一极耳213a的结构并不限于此。在其他一些实施例中,当第一裸电芯212a为卷绕式裸电芯时,第一极耳213a还可以包括多个极耳单元,该多个极耳单元间隔设置于第一极片P1的集流体P11上。当第一极片P1与隔膜S、第二极片P2层叠设置并卷绕成裸电芯时,该多个极耳单元层叠设置,以方便固定形成第一极耳213a。该多个极耳单元可以通过焊接、压合等方式固定于第一极片P1的集流体P11上,也可以由集流体P11直接延伸形成,在此不做具体限定。

[0144] 示例的,请参阅图15,图15为本申请又一些实施例提供的的第一裸电芯212a中第一极片P1在展开状态时与第一极耳213a的一种连接结构示意图。第一极耳213a包括多个极耳单元213a1。多个极耳单元213a1通过焊接、压合等工艺间隔固定于第一极片P1的集流体P11上。多个极耳单元213a1可以一端伸出第一极片P1,也可以两端伸出第一极片P1,图15仅给出了多个极耳单元213a1的一端伸出第一极片P1的示例。当第一极片P1与隔膜S、第二极片P2层叠设置并卷绕成裸电芯时,请参阅图16,图16为图15所示第一极片P1与隔膜S、第二极片P2层叠设置并卷绕形成第一裸电芯212a后的结构示意图。在本实施例中,多个极耳单元213a1层叠设置,以便采用焊接、压合等工艺固定在一起,以形成第一极耳213a。

[0145] 又示例的,请参阅图17,图17为本申请又一些实施例提供的的第一裸电芯212a中第一极片P1在展开状态时与第一极耳213a的一种连接结构示意图。在本实施例中,第一极片P1的集流体P11与第一极片P1的极性材料P12重叠设置,第一极片P1的集流体P11全部被第一极片P1的极性材料P12遮挡,因此第一极片P1的集流体P11在图14中未示出。在此基础上,第一极耳213a包括多个极耳单元213a1和转接导体(图中未示出)。多个极耳单元213a1由第

一极片P1的集流体P11直接延伸形成。也即是,多个极耳单元213a1和第一极片P1的集流体P11为一个结构件整体。当第一极片P1与隔膜S、第二极片P2层叠设置并卷绕形成第一裸电芯212a时,多个极耳单元213a1层叠设置,并与转接导体电连接在一起,以形成第一极耳213a。

[0146] 当第一裸电芯212a为叠片式裸电芯时,一些实施例中,请参阅图18和图19,图18为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a的结构示意图,图19为图18所示第一裸电芯212a在b-b线处的一种截面结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a为叠片式裸电芯。第一裸电芯212a包括依次交替设置并堆叠在一起的第一极片P1和第二极片P2,相邻的第一极片P1与第二极片P2之间设有隔膜S。第一极片P1包括集流体P11和极性材料P12。极性材料P12可以设置于集流体P11的一个表面,也可以设置于集流体P11的相对两个表面。图19仅给出了极性材料P12设置于集流体P11的一个表面的示例。第二极片P2包括集流体P21和极性材料P22。极性材料P22可以设置于集流体P21的一个表面,也可以设置于集流体P21的相对两个表面。图19仅给出了极性材料P22设置于集流体P21的一个表面的示例,这并不能认为是对本申请构成的特殊限制。在此基础上,第一极耳213a用于引出第一极片P1的电流。具体的,第一极耳213a包括多个极耳单元213a1。多个极耳单元213a1分别电连接于第一裸电芯212a的多个第一极片P1的集流体P11上,或者由该多个第一极片P1的集流体P11直接延伸形成。在图19所示的实施例中,多个极耳单元213a1独立于多个第一极片P1之外,多个极耳单元213a1分别采用焊接、压合等工艺电连接于多个第一极片P1的集流体P11上。在其他一些实施例中,请参阅图20,图20为图18所示第一裸电芯212a在b-b线处的又一种截面结构示意图。在本实施例中,多个极耳单元213a1分别由多个第一极片P1的集流体P11直接延伸形成。在图20所示实施例的基础上,第一极耳213a还包括转接导体,多个极耳单元213a1层叠设置并与转接导体电连接在一起,以形成第一极耳213a。

[0147] 请参阅图21,图21为图9所示电池20中第二裸电芯212b的端面结构示意图。第二裸电芯212b由第四极片P4、隔膜S、第三极片P3、隔膜S四层材料层叠后并卷绕形成。第三极片P3和第四极片P4中的一个为正极极片且另一个为负极极片。请参阅图22,图22为图21所示第二裸电芯212b的部分沿c-c向的截面结构示意图。第三极片P3包括集流体P31以及设置于该集流体P31表面的极性材料P32。极性材料P32可以设置于集流体P31的一个表面,也可以设置于集流体P31的相对两个表面,图22是以极性材料P32设置于集流体P31的一个表面为例进行的说明。请继续参阅图22,第四极片P4包括集流体P41以及设置于该集流体P41表面的极性材料P42。极性材料P42可以设置于集流体P41的一个表面,也可以设置于集流体P41的相对两个表面。图22是以极性材料P42设置于集流体P41的一个表面为例进行的介绍。

[0148] 请一并参阅图21和图22,第二裸电芯212b还包括第二极耳213b。第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体P31上,用于将第三极片P3的电极引出至壳体211外。

[0149] 针对不同结构形式的第二裸电芯212b,第二极耳213b的结构也有所区别。具体的,不同结构形式的第二裸电芯212b下,第二极耳213b的结构设计可以参照上述不同结构形式的第一裸电芯212a下的第一极耳213a的结构实施,在此不做赘述。

[0150] 结合上述实施例所述的第一裸电芯212a和第二裸电芯212b,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体。具体的,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流

体P41可以通过接触电导通、焊接或者一体成型等方式电连接成一个整体。这样,第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间的电连接部位的占用空间较小,有利于提高电池20的体积能量密度。

[0151] 示例的,请参阅图23和图24,图23为图10所示第一裸电芯212a与图21所示第二裸电芯212b的一种连接结构示意图,图24为图23所示结构在d-d线处的截面结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体P41通过接触电导通的方式电连接成一个整体。为了保证第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体P41的接触稳定性,可以采用压合的方式将第二极片P2的集流体P21和第四极片P4的集流体P41的接触部位压合成一个整体,也可以采用极耳胶将第一裸电芯212a与第二裸电芯212b固定在一起。

[0152] 又示例的,请参阅图25,图25为图10所示第一裸电芯212a与图21所示第二裸电芯212b的又一种连接结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体通过焊接的方式电连接成一个整体,焊接形成的焊点标号为215。

[0153] 再示例的,请参阅图26,图26为图10所示第一裸电芯212a与图21所示第二裸电芯212b的再一种连接结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体通过一体成型的方式电连接成一个整体。也就是说,第二极片P2的集流体与第四极片P4的集流体为一个结构件整体。

[0154] 在此基础上,电池20还包括第三极耳214。第三极耳214电连接于上述整体(也即是由第二极片P2的集流体与第四极片P4的集流体电连接形成的整体)上,以同时引出第二极片P2和第四极片P4的电极。具体的,第三极耳214可以电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体上,也可以电连接于该整体中属于第四极片P4的部分集流体上。第三极耳214还可以位于第二极片P2与第四极片P4之间。在此基础上,第三极耳214既电连接于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体上,又电连接于上述整体中属于第四极片P4的部分集流体上。

[0155] 图23、图25和图26给出了第三极耳214电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体的示例。在此示例的基础上,可选的,第三极耳214可以采用焊接、压合等工艺电连接于第二极片P2的集流体上,也可以由第二极片P2的集流体直接延伸形成。在此不做具体限定。具体的,第三极耳214可以电连接于第二极片P2的靠近第四极片P4的部分上。这样,可以缩短第三极耳214到第四极片P4上各个部分的距离,从而可以在一定程度上减小阻抗,增大充放电速度。

[0156] 在又一些实施例中,第三极耳214电连接于该整体中属于第四极片P4的部分集流体上。在此实施例的基础上,可选的,第三极耳214可以采用焊接、压合等工艺电连接于第四极片P4的集流体上,也可以由第四极片P4的集流体直接延伸形成。在此不做具体限定。具体的,第三极耳214可以电连接于第四极片P4的靠近第二极片P2的部分上。这样,可以缩短第三极耳214到第二极片P2上各个部分的距离,从而可以在一定程度上减小阻抗,增大充放电速度。

[0157] 在再一些实施例中,请参阅图27和图28,图27为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构示意图,图28为图27所示结构在e-e线处的截面

结构示意图。在本实施例中,第三极耳214位于第二极片P2与第四极片P3之间,第三极耳214既电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体上,又电连接于该整体中属于第四极片P4的部分集流体上。可选的,第三极耳214可以采用焊接、压合等工艺电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体和属于第四极片P4的部分集流体上。

[0158] 第一极耳213a、第二极耳213b和第三极耳214的一端穿过壳体211伸出至壳体211外。

[0159] 这样一来,电池20的第一极耳213a与第三极耳214形成第一充放电端口B,电池20的第二极耳213b与第三极耳214形成第二充放电端口C。借助该第一充放电端口B和第二充放电端口C可以形成至少两条充放电链路,由此可以提高电池20的充放电速度。同时,由于第一充放电端口B和第二充放电端口C共用第三极耳214,由此可以减少电池20内极耳的数量,以保证电池20的体积能量密度。由此在一定程度上同时兼顾了电池20的充放电速度和体积能量密度。同时由于电池20中极耳的设置数量较少,因此在电池20的尺寸一定的前提下,可以把单个极耳(包括第一极耳213a、第二极耳213b和第三极耳214)的宽度加宽,以进一步改善充电能力,优化散热效果。

[0160] 需要说明的是,在上述实施例中,第三极耳214的数量可以为一个,也可以为多个。图23-图28仅给出了第三极耳214的数量为一个的示例。随着第三极耳214的数量的增多,电池20所形成的充放电链路的数量也随之增多,电池20的充放电速度也随之增加。但是,随着第三极耳214的数量的增多,电池20内极耳所占的体积增大,在电池20的体积一定的前提下,电池20的体积能量密度降低。因此可以结合具体场景中充放电速度以及体积能量密度的需求,设计第三极耳214的数量。

[0161] 当第三极耳214的数量为多个时,该多个第三极耳214可以全部设置于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体上,也可以全部设置于上述整体中属于第四极片P4的部分集流体上,还可以部分第三极耳214设置于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体上,另一部分设置于上述整体中属于第四极片P4的部分集流体上。

[0162] 举例说明,请参阅图29,图29为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构示意图。在本实施例中,第三极耳214的数量为两个,两个第三极耳214均电连接于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体上。两个第三极耳214分别与第一极耳213a形成第一充放电端口B,由此得到两个第一充放电端口B。两个第三极耳214分别与第二极耳213b形成第二充放电端口C,由此得到两个第二充放电端口C。由此可以形成四条充放电链路,从而能够在一定程度上提高电池20的充放电速度。

[0163] 需要说明的是,上述第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构形式仅是在第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为卷绕式裸电芯的基础上进行的说明。当然,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b也可以为叠片式裸电芯。基于此,第一裸电芯212a包括多个第二极片P2,第二裸电芯212b包括多个第四极片P4。第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体,是指:第一裸电芯212a中至少一个第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中至少一个第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体。

[0164] 具体的,第一裸电芯212a中至少一个第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中至少一个第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体,包括:第一裸电芯212a中一个第二

极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中一个第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体；第一裸电芯212a中一个第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中多个第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体；第一裸电芯212a中多个第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中一个第四极片P4的集流体P41电连接成一个整体；第一裸电芯212a中多个第二极片P2的集流体P21与第二裸电芯212b中多个第四极片P4的集流体P41分别电连接成一个整体；四层含义。

[0165] 示例的，请参阅图30，图30为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构示意图。在本实施例中，第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为叠片式裸电芯。第一裸电芯212a与第二裸电芯212b层叠设置。第一裸电芯212a的靠近第二裸电芯212b的表面由第二极片P2的集流体形成。第二裸电芯212b的靠近第一裸电芯212a的表面由第四极片P4的集流体形成。第一裸电芯212a的该第二极片P2的集流体与第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体电连接成一个整体。具体的，该第二极片P2的集流体与该第四极片P4的集流体可以通过接触电导通、焊接、一体成型等方式电连接成一个整体。在此基础上，第三极耳214电连接于该整体上。具体的，该第三极耳214可以电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体上，也可以电连接于该整体中属于第四极片P4的部分集流体上，还可以位于该第二极片P2与第四极片P4之间，且既电连接于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体上，又电连接于上述整体中属于第四极片P4的部分集流体上。

[0166] 在上述实施例中，当第三极耳214电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体，或者属于第四极片P4的部分集流体上时，具体的，该第三极耳214可以采用焊接、压合等方式电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体或者属于第四极片P4的部分集流体上，也可以由该整体中属于第二极片P2的部分集流体或者属于第四极片P4的部分集流体直接延伸形成。图30仅给出了第三极耳214由该整体中属于第四极片P4的部分集流体直接延伸形成的示例。在另一些示例中，请参阅图31，图31为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构示意图。相比于图30所示实施例，本实施例的不同之处在于：本实施例中，第三极耳214位于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体与属于第四极片P4的部分集流体之间。且该第三极耳214通过焊接、压合等方式既电连接于上述整体中属于第二极片P2的部分集流体上，又电连接于上述整体中属于第四极片P4的部分集流体上。

[0167] 又示例的，请参阅图32和图33，图32为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构示意图，图33为图32所示连接结构由方向A看去时的结构示意图。在本实施例中，第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为叠片式裸电芯。第一裸电芯212a与第二裸电芯212b并排设置。第一裸电芯212a的第二极片P2的数量与第二裸电芯212b的第四极片P4的数量相等，第一裸电芯212a的第二极片P2与第二裸电芯212b的第四极片P4一一对应，每个第二极片P2的集流体均与对应的第四极片P4的集流体电连接成一个整体。具体的，每个第二极片P2的集流体与对应的第四极片P4的集流体通过直接接触电导通、焊接、一体成型等方式电连接成一个整体。在图32所示的实施例中，每个第二极片P2的集流体与对应的第四极片P4的集流体通过一体成型的方式电连接成一个整体。

[0168] 在此基础上，请继续参阅图33，第三极耳214包括多个极耳单元214a。多个极耳单元214a分别电连接于上述多个整体上。具体的，该多个极耳单元214a可以分别电连接于上

述多个整体中属于第一裸电芯212a的部分上,也可以电连接于上述多个整体中属于第二裸电芯212b的部分上,还可以部分电连接于上述多个整体中属于第一裸电芯212a的部分,另一部分电连接于上述多个整体中属于第二裸电芯212b的部分上,在此不作具体限定。且多个极耳单元214a可以通过焊接、压合等方式电连接于该多个整体上,也可以直接由该多个整体直接延伸形成,也即是多个极耳单元214a分别与该多个整体一体成型。当多个极耳单元214a由该多个整体直接延伸形成时,第三极耳214还包括转接导体(图中未示出),该多个极耳单元214a层叠设置并与该转接导体电连接在一起。

[0169] 实施例二

[0170] 请参阅图34和图35,图34为本申请又一些实施例提供的电池20的结构示意图,图35为图34所示电池20的爆炸图。在本实施例中,电池20包括电芯21和保护板22。其中,电芯21包括壳体211、第一裸电芯212a和第二裸电芯212b。

[0171] 壳体211内封装有电解液(图中未示出)。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均设置于壳体211内并浸润于电解液中。

[0172] 第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的形状可以为长方体、正方体、圆柱体或者其他异形体。本申请的附图均是在第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为长方体的基础上进行的说明。在此基础上,第一裸电芯212a与第二裸电芯212b可以层叠设置,也可以并排设置,还可以为其他相对位置关系。

[0173] 第一裸电芯212a和第二裸电芯212b可以为卷绕式裸电芯,也可以为叠片式裸电芯。图35仅给出了第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为卷绕式裸电芯的示例。在另一些实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为叠片式裸电芯。在再一些实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b还可以为其中一个为卷绕式裸电芯,另一个为叠片式裸电芯。

[0174] 请参阅图36,图36为图35所示电池20中第一裸电芯212a的端面结构示意图。第一裸电芯212a包括第一极片P1、第二极片P2以及用于绝缘隔离该第一极片P1和第二极片P2的隔膜S。第一极片P1和第二极片P2中的一个为正极极片且另一个为负极极片。在此基础上,第一裸电芯212a还包括第一极耳213a。第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体上,用于将第一极片P1的电极引出至壳体211外。

[0175] 针对不同结构形式的第一裸电芯212a,第一极耳213a的结构也有所区别。具体的,本实施例中不同结构形式的第一裸电芯212a下,第一极耳213a的结构设计可以参照实施例一中不同结构形式的第一裸电芯212a下第一极耳213a的结构实施,在此不做赘述。

[0176] 请参阅图37,图37为图35所示电池20中第二裸电芯212b的端面结构示意图。第二裸电芯212b包括第三极片P3、第四极片P4以及用于绝缘隔离该第三极片P3和第四极片P4的隔膜S。第三极片P3和第四极片P4中的一个为正极极片且另一个为负极极片。在此基础上,第二裸电芯212b还包括第二极耳213b。第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体上,用于将第三极片P3的电极引出至壳体211外。

[0177] 针对不同结构形式的第二裸电芯212b,第二极耳213b的结构也有所区别。具体的,本实施例中不同结构形式的第二裸电芯212b下,第二极耳213b的结构设计也可以参照实施例一中不同结构形式的第一裸电芯212a下第一极耳213a的结构实施,在此不做赘述。

[0178] 在此基础上,请返回参阅图35,电池20还包括第三极耳214。该第三极耳214设置于第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体之间。第

三极耳214电连接于该第二极片P2的集流体上,且该第三极耳214还电连接于该第四极片P4的集流体上。也即是第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体经由第三极耳214与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体电连接。由此第三极耳214也可以同时引出第二极片P2和第四极片P4的电极。

[0179] 具体的,请参阅图38,图38为图35中第三极耳214与图36所示第一裸电芯212a、图37所示第二裸电芯212b的连接结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a的靠近第二裸电芯212b的表面由第二极片P2的集流体形成。第二裸电芯212b的靠近第一裸电芯212a的表面由第四极片P4的集流体形成。第三极耳214设置于第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间,且第三极耳214通过接触、焊接、压合等方式电连接于第一裸电芯212a的该第二极片P2的集流体上,第三极耳214还通过接触、焊接、压合等方式电连接于第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体上。

[0180] 图38所示连接结构与图27所示的连接结构结构近似,区别之处在于:图38所示连接结构中,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体仅经由第三极耳214与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体电导通;而在图27所示连接结构中,第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体除了经由第三极耳214与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体电导通之外,还直接与第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体通过直接接触、焊接、一体成型等方式电导通。

[0181] 第一极耳213a、第二极耳213b和第三极耳214的一端穿过壳体211伸出至壳体211外。

[0182] 这样一来,电池20的第一极耳213a与第三极耳214形成第一充放电端口B,电池20的第二极耳213b与第三极耳214形成第二充放电端口C。借助该第一充放电端口B和第二充放电端口C可以形成至少两条充放电链路,由此可以提高电池20的充放电速度。同时,由于第一充放电端口B和第二充放电端口C共用第三极耳214,由此可以减少电池20内极耳的数量,以保证电池20的体积能量密度。由此在一定程度上同时兼顾了电池20的充放电速度和体积能量密度。同时由于电池20中极耳的设置数量较少,因此在电池20的尺寸一定的前提下,可以把单个极耳(包括第一极耳213a、第二极耳213b和第三极耳214)的宽度加宽,以进一步改善充电能力,优化散热效果。

[0183] 需要说明的是,在上述实施例中,第三极耳214的数量可以为一个,也可以为多个。图35和图38仅给出了第三极耳214的数量为一个的示例。随着第三极耳214的数量的增多,电池20所形成的充放电链路的数量也随之增多,电池20的充放电速度也随之增加。但是,随着第三极耳214的数量的增多,电池20内极耳所占的体积增大,在电池20的体积一定的前提下,电池20的体积能量密度降低。因此可以结合具体场景中充放电速度以及体积能量密度的需求,设计第三极耳214的数量。

[0184] 举例说明,请参阅图39,图39为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a、第二裸电芯212b和第三极耳214的结构示意图。在本实施例中,第三极耳214的数量为两个,两个第三极耳214均设置于第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间,且两个第三极耳214均电连接于第一裸电芯212a的该第二极片P2的集流体上,两个第三极耳214还电连接于第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体上。两个第三极耳214分别与第一极耳213a形成第一充放电端口B,由此得到两个第一充放电端口B。两个第三极耳214分别与第二极耳213b形成第二

充放电端口C,由此得到两个第二充放电端口C。由此可以形成四条充放电链路,从而能够在一定程度上提高电池20的充放电速度。

[0185] 需要说明的是,上述第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构形式仅是在第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为卷绕式裸电芯的基础上进行的说明。当然,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b也可以为叠片式裸电芯。

[0186] 示例的,请参阅图40,图40为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a、第二裸电芯212b和第三极耳214的结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为叠片式裸电芯。第一裸电芯212a与第二裸电芯212b层叠设置。第一裸电芯212a的靠近第二裸电芯212b的表面由第二极片P2的集流体形成。第二裸电芯212b的靠近第一裸电芯212a的表面由第四极片P4的集流体形成。第三极耳214设置于第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间,且第三极耳214通过接触、焊接、压合等方式电连接于第一裸电芯212a的该第二极片P2的集流体上,第三极耳214还通过接触、焊接、压合等方式电连接于第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体上。

[0187] 图40所示连接结构与图31所示的连接结构结构近似,区别之处在于:图40所示连接结构中,第一裸电芯212a的该第二极片P2的集流体仅经由第三极耳214与第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体电导通;而在图31所示连接结构中,第一裸电芯212a的该第二极片P2的集流体除了经由第三极耳214与第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体电导通之外,还通过接触电导通、焊接或者一体成型等方式与第二裸电芯212b的该第四极片P4的集流体电导通。

[0188] 实施例三

[0189] 请参阅图41和图42,图41为本申请又一些实施例提供的电池20的结构示意图,图42为图41所示电池20的爆炸图。在本实施例中,电池20包括电芯21和保护板22。其中,电芯21包括壳体211、第一裸电芯212a和第二裸电芯212b。

[0190] 壳体211内封装有电解液(图中未示出)。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均设置于壳体211内并浸润于电解液中。

[0191] 第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的形状可以为长方体、正方体、圆柱体或者其他异形体。本申请的附图均是在第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为长方体的基础上进行的说明。在此基础上,第一裸电芯212a与第二裸电芯212b可以层叠设置,也可以并排设置,还可以为其他相对位置关系。

[0192] 第一裸电芯212a和第二裸电芯212b可以为卷绕式裸电芯,也可以为叠片式裸电芯。图42仅给出了第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为叠片式裸电芯的示例。在另一些实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为卷绕式裸电芯。在再一些实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b还可以为其中一个为卷绕式裸电芯,另一个为叠片式裸电芯。

[0193] 请参阅图43和图44,图43为图42所示电池20中第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的连接结构示意图,图44为图43所示结构在f-f线处的截面结构示意图。第一裸电芯212a包括第一极片P1、第二极片P2以及用于绝缘隔离该第一极片P1和第二极片P2的隔膜S。第一极片P1和第二极片P2中的一个为正极极片且另一个为负极极片。在此基础上,第一裸电芯212a还包括第一极耳213a。第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体上,用于将第一极片P1的电极引出至壳体211外。

[0194] 第一极耳213a可以独立于第一极片P1的集流体之外,并通过焊接、压合等方式电连接于该集流体上。第一极耳213a还可以包括由第一极片P1的集流体直接延伸形成的极耳单元213a1。当第一极耳213a包括由第一极片P1的集流体直接延伸形成的极耳单元213a1时,第一极耳213a还包括转接导体,该转接导体与该极耳单元213a1电连接,以提高第一极耳213a的引出部位的结构强度,以便于与保护板电连接。

[0195] 请参阅图45,图45为图43所示结构在g-g线处的截面结构示意图。第二裸电芯212b包括第三极片P3、第四极片P4以及用于绝缘隔离该第三极片P3和第四极片P4的隔膜S。第三极片P3和第四极片P4中的一个为正极极片且另一个为负极极片。在此基础上,第二裸电芯212b还包括第二极耳213b。第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体上,用于将第三极片P3的电极引出至壳体211外。

[0196] 第二极耳213b可以独立于第三极片P3的集流体之外,并通过焊接、压合等方式电连接于该集流体上。第二极耳213b还可以包括由第三极片P3的集流体直接延伸形成的极耳单元213b1。当第二极耳213b包括由第三极片P3的集流体直接延伸形成的极耳单元213b1时,第二极耳213b还包括转接导体,该转接导体与该极耳单元213b1电连接,以提高第二极耳213b的引出部位的结构强度,以便于与保护板电连接。

[0197] 在此基础上,请参阅图43和图46a,图46a为图43所示结构在h-h线处的一种截面结构示意图。电池20还包括第三极耳214。该第三极耳214包括多个极耳单元214a和转接导体214b。多个极耳单元214a分别由第二极片P2的集流体P21和第四极片P4的集流体P41直接延伸形成。转接导体214b与多个极耳单元214a通过焊接、压合等方式电连接在一起。一些实施例中,多个极耳单元214a可以层叠设置,以方便与转接导体214b电连接。

[0198] 在此基础上,可选的,转接导体214b还可以伸入第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间。请参阅图46b,图46b为图43所示结构在h-h线处的另一种截面结构示意图。假设转接导体214b的伸入第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间的部分为第一部分。第一裸电芯212a的靠近第二裸电芯212b的表面由第二极片P2的集流体P21形成,第二裸电芯212b的靠近第一裸电芯212a的表面由第四极片P4的集流体P41形成。该第一部分电连接于该第二极片P2的集流体P21上,且该第一部分电连接于该第四极片P4的集流体P41上。这样,转接导体214b与第一裸电芯212a之间,以及转接导体214b与第二裸电芯212b之间的接触面积较大,能够降低阻抗,增大充放电速度。

[0199] 第一极耳213a、第二极耳213b和转接导体214b的一端穿过壳体211伸出至壳体211外。

[0200] 这样一来,电池20的第一极耳213a与第三极耳214形成第一充放电端口B,电池20的第二极耳213b与第三极耳214形成第二充放电端口C。借助该第一充放电端口B和第二充放电端口C可以形成至少两条充放电链路,由此可以提高电池20的充放电速度。同时,由于第二极片P2的集流体P21延伸形成的极耳单元214a和第四极片P4的集流体P41延伸形成的极耳单元214a共用转接导体214b,由此可以减少电池20内极耳的占用体积,以保证电池20的体积能量密度。由此在一定程度上同时兼顾了电池的充放电速度和体积能量密度。同时由于电池中极耳的设置数量较少,因此在电池的尺寸一定的前提下,可以把单个极耳(包括第一极耳213a、第二极耳213b和第三极耳214)的宽度加宽,以进一步改善充电能力,优化散热效果。

[0201] 由于相比于卷绕式裸电芯,叠片式裸电芯不受内部结构的限制,极耳的设置位置可以灵活设置。图43仅给出了第一极耳213a、第二极耳213b和第三极耳214设置于第一裸电芯212a和第二裸电芯212b组成的复合电芯的同一侧的示例。

[0202] 在其他一些示例中,请参阅图47,图47为本申请又一些实施例提供的电池20中第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的连接结构示意图。在本实施例中,第一极耳213a和第二极耳213b设置于第一裸电芯212a和第二裸电芯212b组成的复合电芯的一个侧面,第三极耳214设置于该复合电芯中与该侧面相邻的侧面上。

[0203] 在其他另一些实施例中,请参阅图48,图48为本申请又一些实施例提供的电池20中第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的连接结构示意图。在本实施例中,第一极耳213a和第二极耳213b设置于第一裸电芯212a和第二裸电芯212b组成的复合电芯的一个侧面,第三极耳214设置于该复合电芯中与该侧面相对的侧面上。

[0204] 需要说明的是,在上述实施例中,第三极耳214的数量可以为一个,也可以为多个。图43-图48仅给出了第三极耳214的数量为一个的示例。当第三极耳214的数量为多个时,电池20所形成的充放电链路的数量较多,电池20的充放电速度进一步增大。但是,随着第三极耳214的数量的增多,电池20内极耳所占的体积增大,在电池20的体积一定的前提下,电池20的体积能量密度降低。因此可以结合具体场景中充放电速度以及体积能量密度的需求,设计第三极耳214的数量。当第三极耳214的数量为多个时,该多个第三极耳214可以设置于复合裸电芯的同一侧、相邻两侧、相对两侧,或者周围三侧或者四侧,在此不做具体限定。

[0205] 需要说明的是,上述第一裸电芯212a与第二裸电芯212b的连接结构形式仅是在第一裸电芯212a和第二裸电芯212b为叠片式裸电芯的基础上进行的说明。当然,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b也可以为卷绕式裸电芯。

[0206] 示例的,请参阅图49,图49为本申请又一些实施例提供的第一裸电芯212a、第二裸电芯212b和第三极耳214的结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为卷绕式裸电芯。第一裸电芯212a与第二裸电芯212b层叠设置。该第三极耳214的极耳单元214a的数量为两个,该两个极耳单元214a分别由第二极片P2的集流体P21和第四极片P4的集流体P41直接延伸形成。转接导体214b与两个极耳单元214a通过焊接、压合等方式电连接在一起。一些实施例中,两个极耳单元214a可以层叠设置,以方便与转接导体214b电连接。

[0207] 以上介绍了实施例一所述电池20、实施例二所述电池20和实施例三所述电池20的区别之处,下面结合该三种实施例,介绍该三种实施例的共同之处。

[0208] 具体的,在上述实施例一、实施例二和实施例三中,当第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为卷绕式裸电芯时,请返回参阅图23、图25、图26、图27、图29以及图38,第一裸电芯212a为第一卷绕式裸电芯。第一卷绕式裸电芯的卷绕中心为第一卷绕中心。第一极片P1的位于第一卷绕中心的一端超出第二极片P2的位于该第一卷绕中心的一端。也就是说,假设第一极片P1的位于第一卷绕中心的一端为第一极片P1的第一端,第二极片P2的位于该第一卷绕中心的一端为第二极片P2的第一端,第一极片P1的第一端在第二极片P2的第一端上的正投影位于第二极片P2的边缘外。第一极耳213a电连接于该第一极片P1的第一端的集流体上。这样一来,第一卷绕式裸电芯中,第一极耳213a的相对两侧均被第一极片P1包围,无需采用极耳胶进行绝缘隔离处理,由此能够进一步提高电池20的体积能量密度。

[0209] 同理的,请继续参阅图23、图25、图26、图27、图29以及图38,第二裸电芯212b为第二卷绕式裸电芯。第二卷绕式裸电芯的卷绕中心为第二卷绕中心。第三极片P3的位于第二卷绕中心的一端超出第四极片P4的位于第二卷绕中心的一端。也就是说,假设第三极片P3的位于第二卷绕中心的一端为第三极片P3的第一端,第四极片P4的位于该第二卷绕中心的一端为第四极片P4的第一端,第三极片P3的第一端在第四极片P4的第一端上的正投影位于第四极片P4的边缘外。第二极耳213b电连接于该第三极片P3的第一端的集流体上。这样一来,第二卷绕式裸电芯中,第二极耳213b的相对两侧均被第三极片P3包围,无需采用极耳胶进行绝缘隔离处理,由此能够进一步提高电池20的体积能量密度。

[0210] 在上述实施例一、实施例二和实施例三中,第一极片P1和第二极片P2中的一个为正极极片且另一个为负极极片,第三极片P3和第四极片P4中的一个为正极极片且另一个为负极极片。具体的,上述实施例一、实施例二和实施例三中,第一极片P1、第二极片P2、第三极片P3和第四极片P4的极性组合可以有以下示例一至示例四,以使第一裸电芯212a和第二裸电芯212b并联或者串联成复合裸电芯。

[0211] 示例一:第一极片P1为正极极片,第二极片P2为负极极片,第三极片P3为正极极片,第四极片P4为负极极片。在此基础上,由于第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体上,第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体上,第三极耳214用于引出第二极片P2和第四极片P4的电极。因此,第一极耳213a和第二极耳213b为正极极耳,第三极耳214为负极极耳。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b并联成复合裸电芯。第一充放电端口B和第二充放电端口C并联设置。

[0212] 示例二:第一极片P1为负极极片,第二极片P2为正极极片,第三极片P3为负极极片,第四极片P4为正极极片。在此基础上,由于第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体上,第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体上,第三极耳214用于引出第二极片P2和第四极片P4的电极。因此,第一极耳213a和第二极耳213b为负极极耳,第三极耳214为正极极耳。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b并联成复合裸电芯。第一充放电端口B和第二充放电端口C并联设置。

[0213] 示例三:第一极片P1为正极极片,第二极片P2为负极极片,第三极片P3为负极极片,第四极片P4为正极极片。在此基础上,由于第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体上,第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体上,第三极耳214用于引出第二极片P2和第四极片P4的电极。因此,第一极耳213a为正极极耳,第二极耳213b为负极极耳,第三极耳214为第一裸电芯212a的负极极耳同时为第二裸电芯212b的正极极耳。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b串联成复合裸电芯。第一充放电端口B和第二充放电端口C串联设置。

[0214] 示例四:第一极片P1为负极极片,第二极片P2为正极极片,第三极片P3为正极极片,第四极片P4为负极极片。在此基础上,由于第一极耳213a电连接于第一极片P1的集流体上,第二极耳213b电连接于第三极片P3的集流体上,第三极耳214用于引出第二极片P2和第四极片P4的电极。因此,第一极耳213a为负极极耳,第二极耳213b为正极极耳,第三极耳214为第一裸电芯212a的正极极耳同时为第二裸电芯212b的负极极耳。第一裸电芯212a和第二裸电芯212b串联成复合裸电芯。第一充放电端口B和第二充放电端口C串联设置。

[0215] 结合上述示例一至示例四中的任一示例,请返回参阅图9和图35,保护板22具有第一充放电电路和第二充放电电路。该第一充放电电路和第二充放电电路集成在保护板22

上,在图中未示出。第一充放电电路借助第一充放电端口B与第一裸电芯212a电连接。在此基础上,保护板22还具有第三充放电端口D。该第三充放电端口D位于第一充放电电路上。保护板22用于借助第三充放电端口D与电源管理模块、充电管理模块、充电器电连接,以形成一条充放电链路。同理的,第二充放电电路借助第二充放电端口C与第二裸电芯212b电连接。在此基础上,保护板22还具有第四充放电端口E,该第四充放电端口E位于第二充放电电路上。保护板22用于借助第四充放电端口E与电源管理模块、充电管理模块、充电器电连接,以形成另一条充放电链路。

[0216] 这样一来,形成至少两条充放电链路,可以提高电池20的充放电速度,同时借助该至少两条充放电链路,可以分别对第一裸电芯212a和第二裸电芯212b中的一个进行充放电管理以及容量、循环次数、健康状态等参数的检测,也可以同时对第一裸电芯212a和第二裸电芯212b两个进行充放电管理以及容量、循环次数、健康状态等参数的检测。完成电池性能和健康状态的最大化利用,还可以实现对一个裸电芯充电的同时,对另一个裸电芯进行放电。

[0217] 需要说明的是,以上各实施例仅给出了电池20包括第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的示例。在其他一些示例中,在上述实施例一、上述实施例二或上述实施例三的基础上,电池20还可以包括第三裸电芯、第四裸电芯、第五裸电芯等等。该第三裸电芯、第四裸电芯、第五裸电芯可以通过一种极片的集流体与第一裸电芯中第二极片的集流体或者第二裸电芯中第四极片的集流体电连接成一个整体,并借助已有的第三极耳引出该整体的电极。在其他一些实施例中,也可以在第三裸电芯、第四裸电芯、第五裸电芯的一种极片的集流体与第一裸电芯中第二极片的集流体之间设置额外极耳,并借助该额外极耳同时引出该一种极片和第二极片的电极,还可以在第三裸电芯、第四裸电芯、第五裸电芯的一种极片的集流体与第二裸电芯的第四极片的集流体之间设置额外极耳,并借助该额外极耳同时引出该一种极片和第四极片的电极。

[0218] 示例的,请参阅图50,图50为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的组成结构示意图。在本实施例中,电池20除了包括第一裸电芯212a和第二裸电芯212b之外,还包括第三裸电芯212c。第三裸电芯212c设置于电池的壳体(图中未示出)内。请参阅图51,图51为图41所示复合裸电芯的端面结构示意图。在本实施例中,第三裸电芯212c包括第五极片P5、第六极片P6和第四极耳213c。第五极片P5和第六极片P6中的一个为正极极片且另一个为负极极片。第四极耳213c电连接于第五极片P5的集流体上。第四极耳213c的一端穿过电池的壳体伸出至壳体外。第六极片P6的集流体与第二极片P2的集流体电连接成一个整体。具体的,第六极片P6的集流体与第二极片P2的集流体可以通过接触电导通、焊接、一体成型的方式电连接成一个整体,在此不作具体限定。图51仅给出了第六极片P6的集流体与第二极片P2的集流体通过接触电导通的方式电连接成一个整体的示例。

[0219] 这样一来,第三极耳214除了能够引出第二极片P2和第四极片P4的电极之外,还能够引出第六极片P6的电极,能够在进一步优化充放电速度的同时兼顾体积能量密度。而且,第三极耳214除了可以电连接于该整体中属于第二极片P2的部分集流体上和/或属于第四极片P4的部分集流体上之外,还可以电连接于该整体中属于第六极片P6的部分集流体上,或者设置于第六极片P6的集流体与第二极片P2的集流体之间,且既电连接于第六极片P6的集流体上,又电连接于第二极片P2的集流体上。

[0220] 又示例的,请参阅图52,图52为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的端面结构示意图。在本实施例中,第六极片P6的集流体与第四极片P4的集流体电连接成一个整体。这样,第三极耳214同样能够同时引出第二极片P2、第四极片P4和第六极片P6的电极,能够在进一步优化充放电速度的同时兼顾体积能量密度。

[0221] 还示例的,请参阅图53,图53为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的端面结构示意图。在本实施例中,电池还包括第五极耳216。第五极耳216设置于第二极片P2的集流体与第六极片P6的集流体之间,且第五极耳216电连接于第二极片P2的集流体上,同时第五极耳216还电连接于第六极片P6的集流体上。第五极耳216的一端穿过电池的壳体(图中未示出)伸出至该壳体外。这样一来,在进一步优化电池的充放电速度的同时,能够在一定程度上兼顾体积能量密度。

[0222] 还示例的,请参阅图54,图54为本申请又一些实施例提供的复合裸电芯的端面结构示意图。在本实施例中,电池还包括第五极耳216。第五极耳216设置于第四极片P4的集流体与第六极片P6的集流体之间,且第五极耳216电连接于第四极片P4的集流体上,同时第五极耳216还电连接于第六极片P6的集流体上。第五极耳216的一端穿过电池的壳体(图中未示出)伸出至该壳体外。

[0223] 需要说明的是,在上述实施例三的基础上,由于第三极耳214包括多个极耳单元214a和转接导体214b。多个极耳单元214a分别由第二极片P2的集流体P21和第四极片P4的集流体P41直接延伸形成。基于此,第三极耳还包括极耳部分。该极耳部分的结构与极耳单元214a的结构类似。该极耳部分由第六极片P6的集流体直接延伸形成,转接导体214b除了与极耳单元214a电连接之外,还与该极耳部分电连接。这样一来,通过转接导体同时引出三个裸电芯的一个电极,在进一步优化电池的充放电速度的同时,能够在一定程度上兼顾体积能量密度。

[0224] 综合以上各实施例的描述,以下以图35所示电池20为例,介绍电池20的制作方法。具体的,该电池20的加工方法包括下面步骤S100-S400。

[0225] S100:制作第一裸电芯212a和第二裸电芯212b。其中,第一裸电芯212a和第二裸电芯212b均为卷绕式裸电芯。

[0226] 请参阅图55,图55为本申请一些实施例提供的电池20的加工方法中第一裸电芯212a的组成结构示意图。在本实施例中,第一裸电芯212a包括第二极片P2、隔膜S、第一极片P1和隔膜S。将该第二极片P2、隔膜S、第一极片P1、隔膜S依次层叠设置,并采用图56所示加工系统中的第一滚压装置01压合成第一膜片结构,然后进一步采用图56所示加工系统内第一卷绕工位中的第一卷针02夹持该第一膜片结构的一端旋转,以卷绕形成图58所示加工方法流程图中(a)所示第一裸电芯212a。

[0227] 请参阅图57,图57为本申请一些实施例提供的电池20的加工方法中第二裸电芯212b的组成结构示意图。在本实施例中,第二裸电芯212a包括第四极片P4、隔膜S、第三极片P3和隔膜S。将该第四极片P4、隔膜S、第三极片P3、隔膜S依次层叠设置,并采用图56所示加工系统中的第二滚压装置03压合成第二膜片结构,进一步通过图56所示加工系统内第二卷绕工位中的第二卷针04夹持该第二膜片结构的一端旋转,以卷绕形成图58所示加工方法流程图中(a)所示第二裸电芯212b。

[0228] 该第一裸电芯212a和第二裸电芯212b可以分别采用第一卷绕工位的第一卷针01

和第二卷绕工位的第二卷针02同时卷绕。能够提高第一裸电芯212a和第二裸电芯212b的生产效率。

[0229] S200:在第一裸电芯212a与第二裸电芯212b之间设置第三极耳214,第一裸电芯212a、第二裸电芯212b和第三极耳214之间的相对位置关系参见图58中的(b),并将该第三极耳214焊接于第一裸电芯212a中第二极片P2的集流体上,同时将该第三极耳焊接于第二裸电芯212b中第四极片P4的集流体上,得到串联或者并联的复合裸电芯,该复合裸电芯参见图58中的(c)。具体的,该焊接操作可以在图56所示加工系统中的焊接工位05上实现,该焊接工位可以位于上述第一卷绕工位与第二卷绕工位之间。

[0230] S300:请参阅图58中的(d),采用壳体211封装上述复合裸电芯,并在壳体211内注入电解液,以获得图58中的(e)所示的电芯21。其中,壳体211可以为包装膜或者钢壳。在一些实施例中,包装膜为铝塑膜。

[0231] S400:在电芯21上连接保护板,即获得内部包含至少两个串联或并联或组合串并联卷芯的成品电池。

[0232] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0233] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,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申请各实施例技术方案的精神和范围。

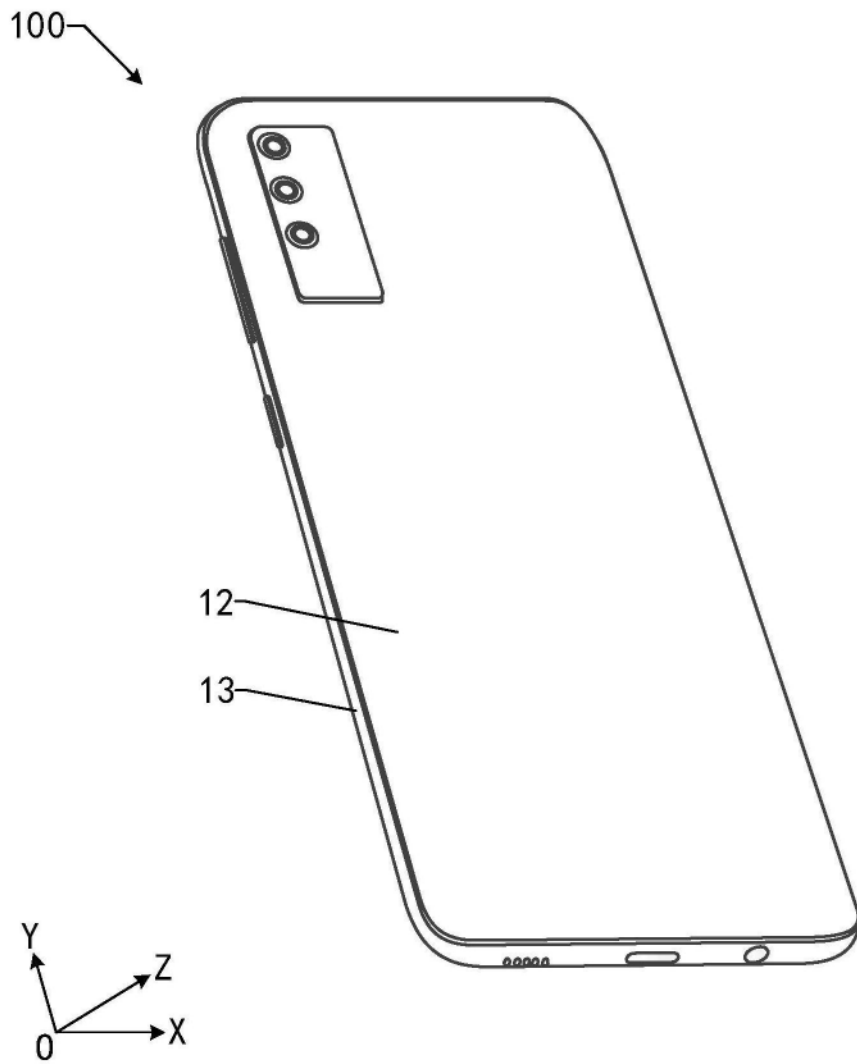


图1

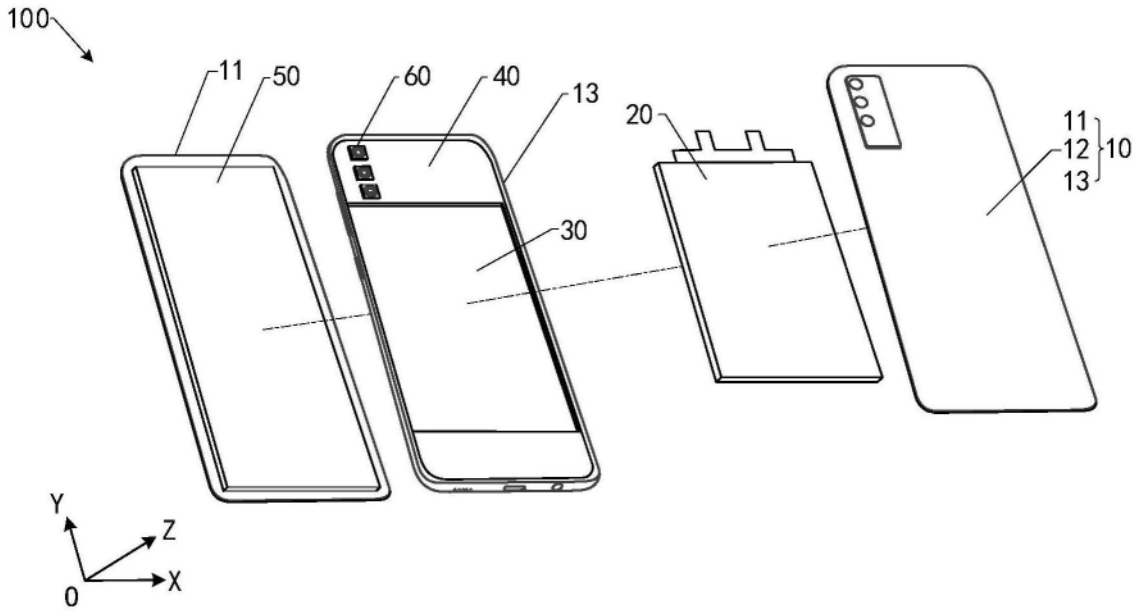


图2

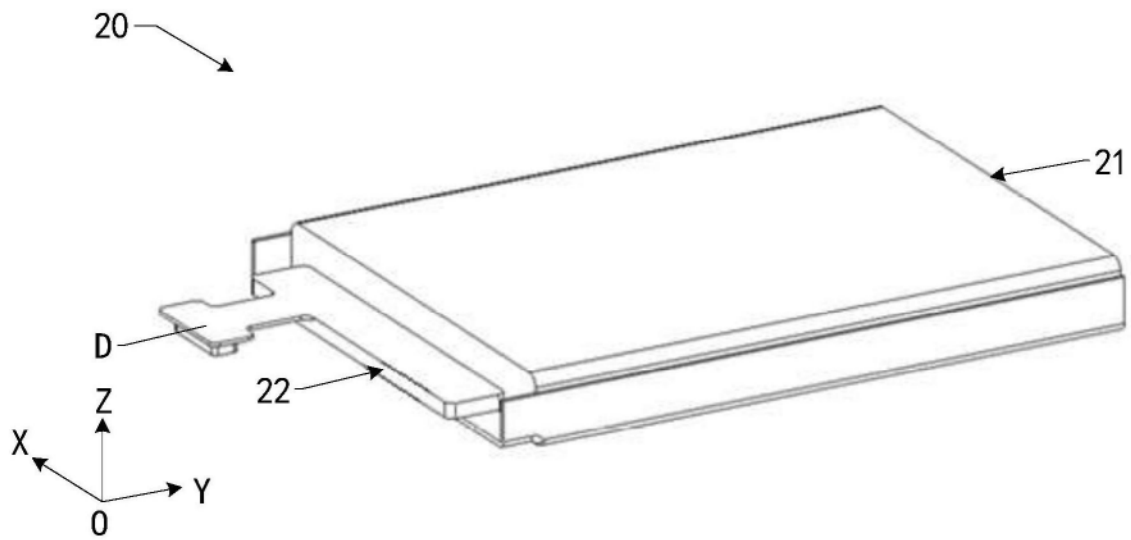


图3

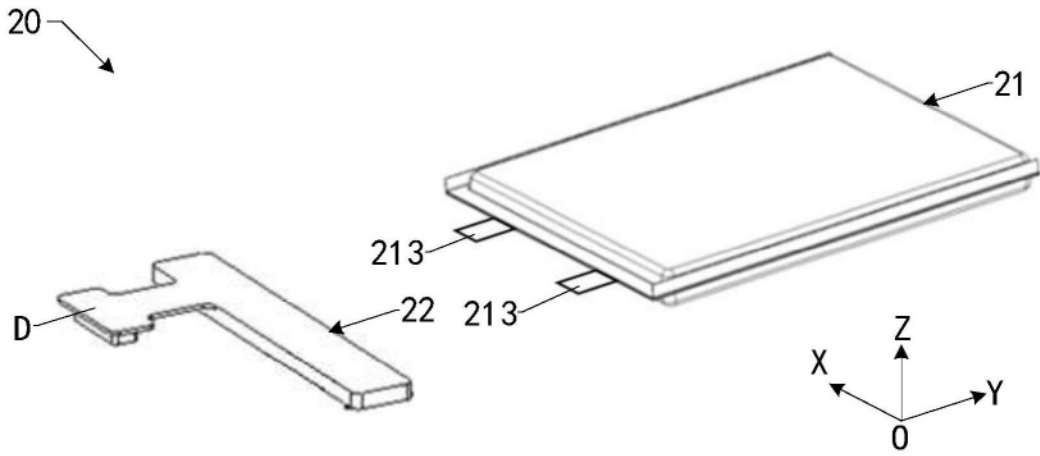


图4

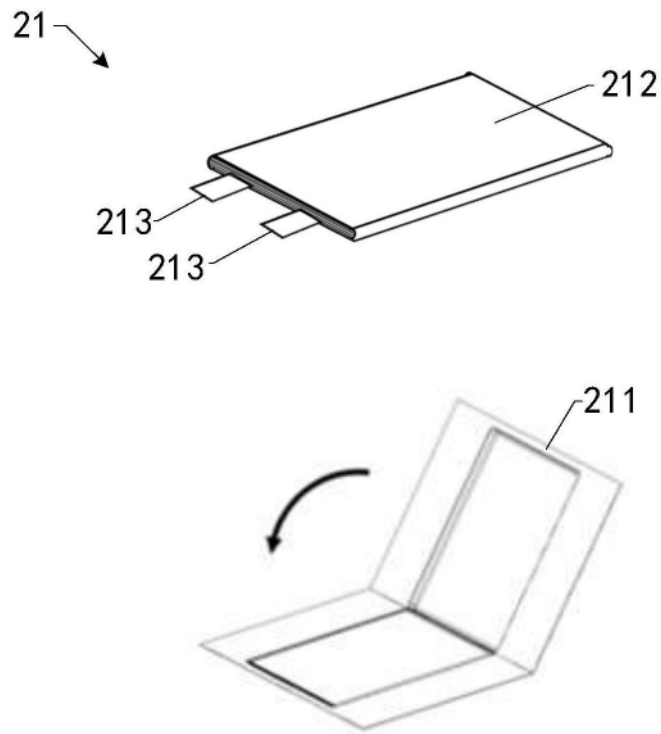


图5

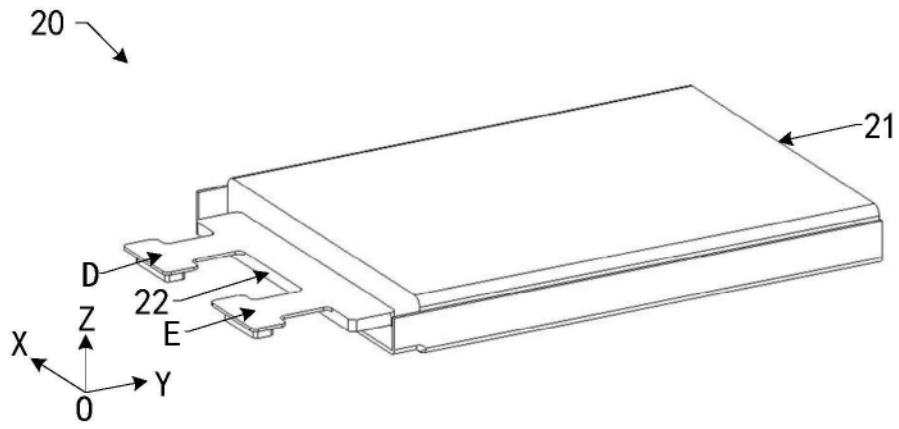


图6

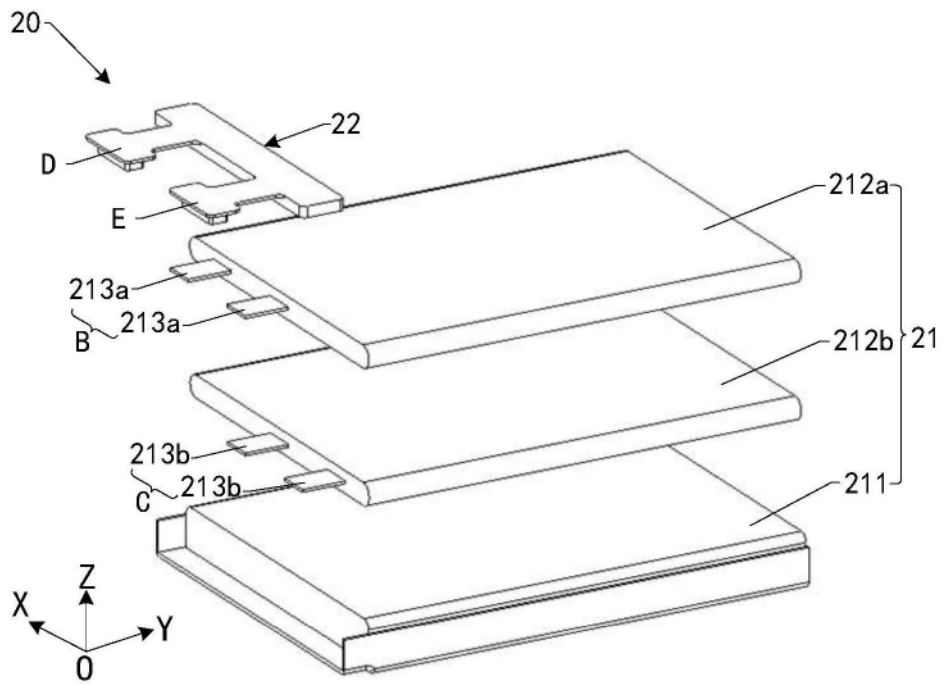


图7

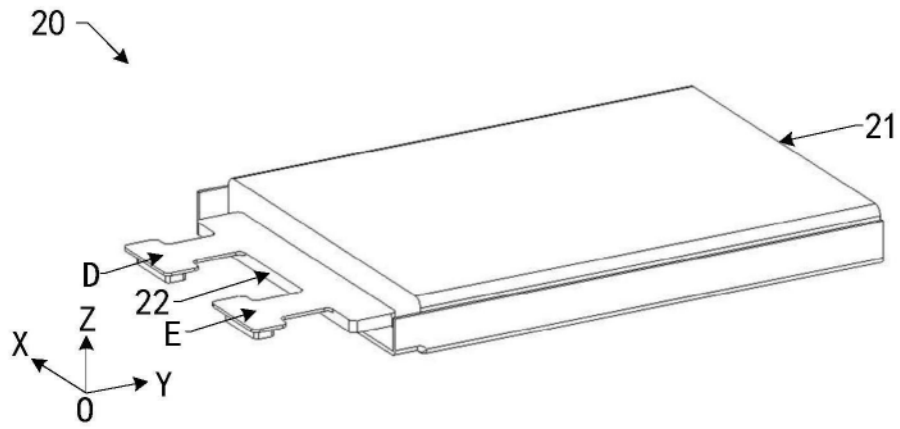


图8

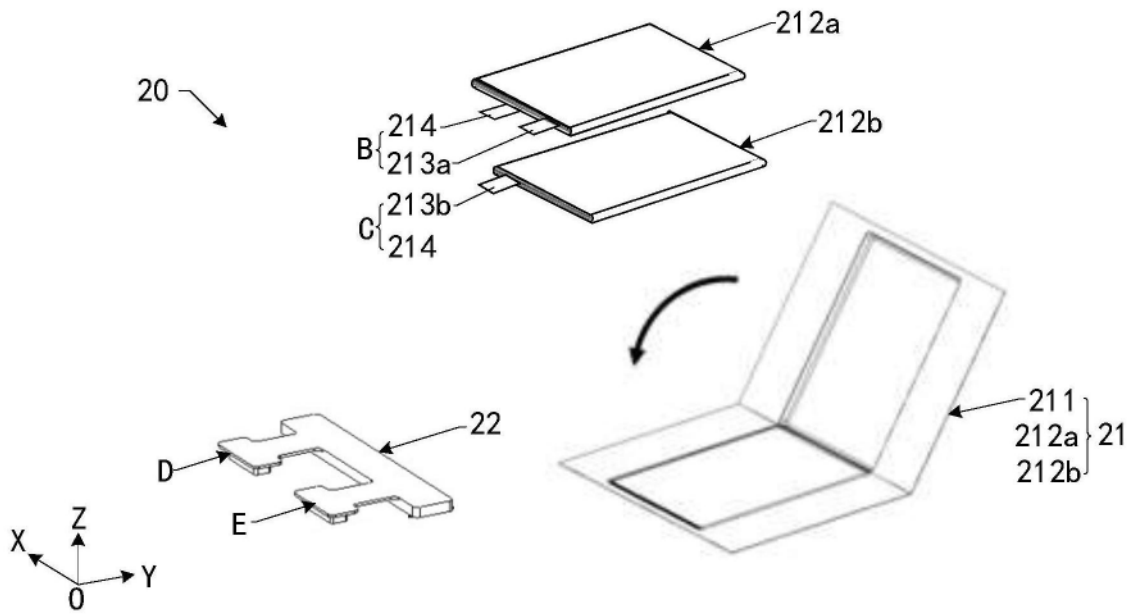


图9

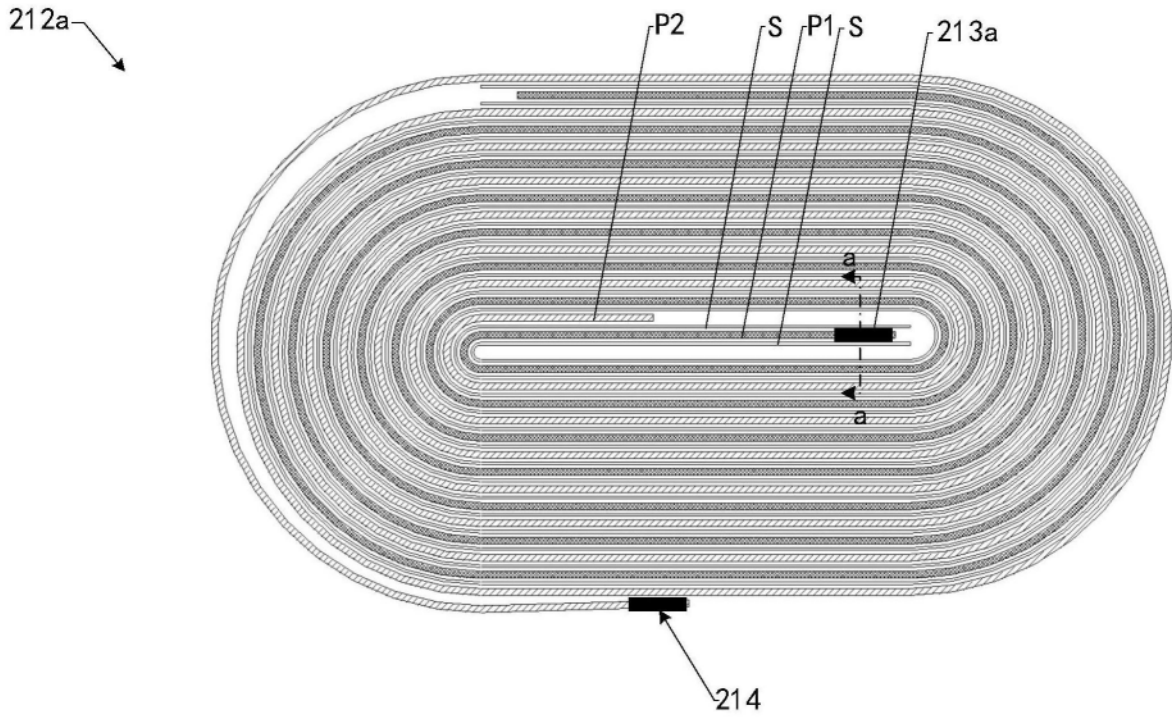


图10

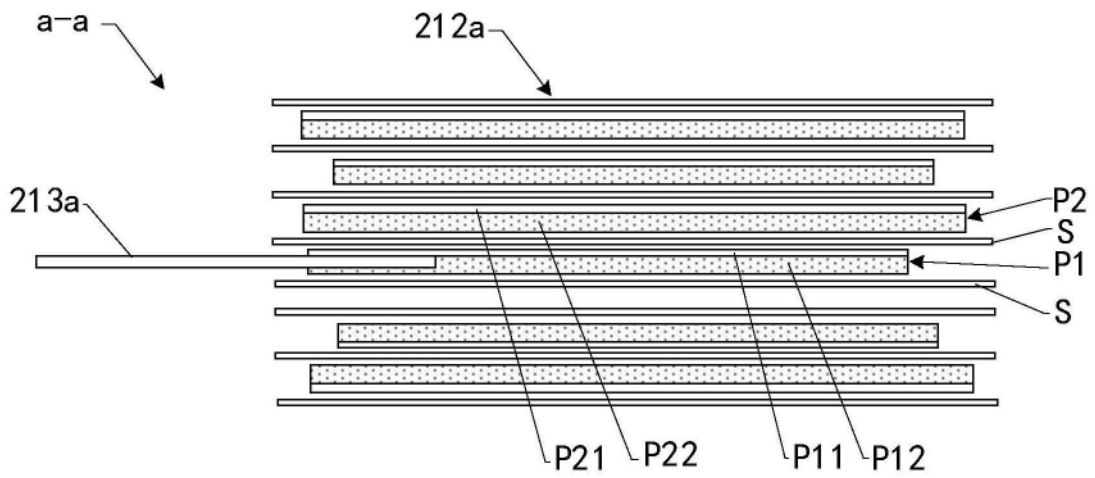


图11

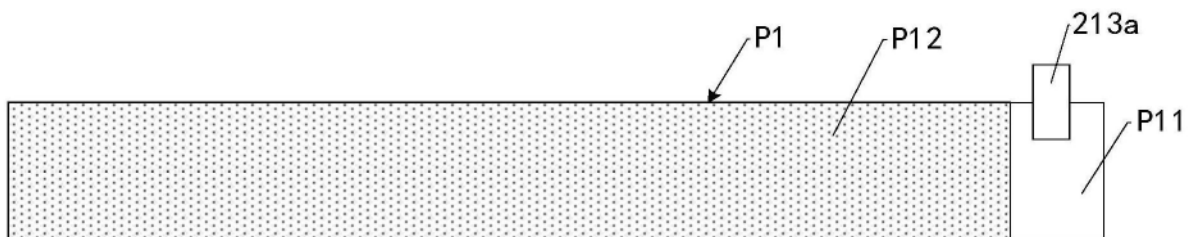


图12

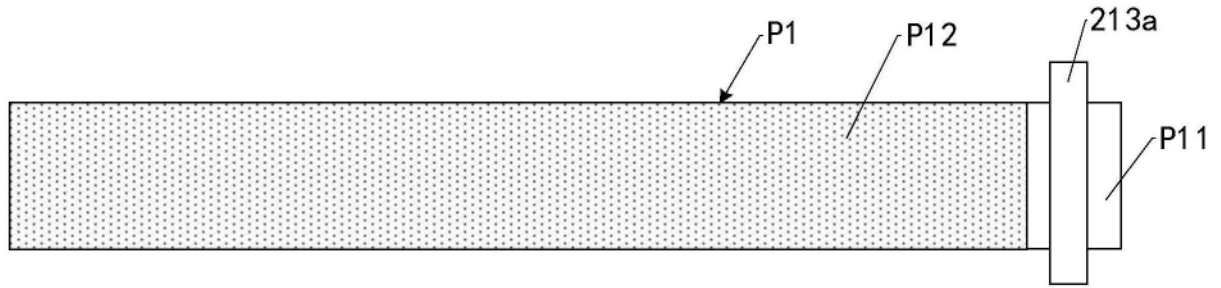


图13

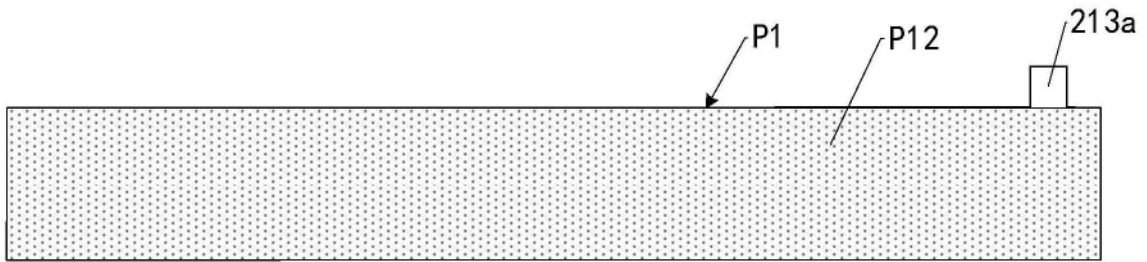


图14

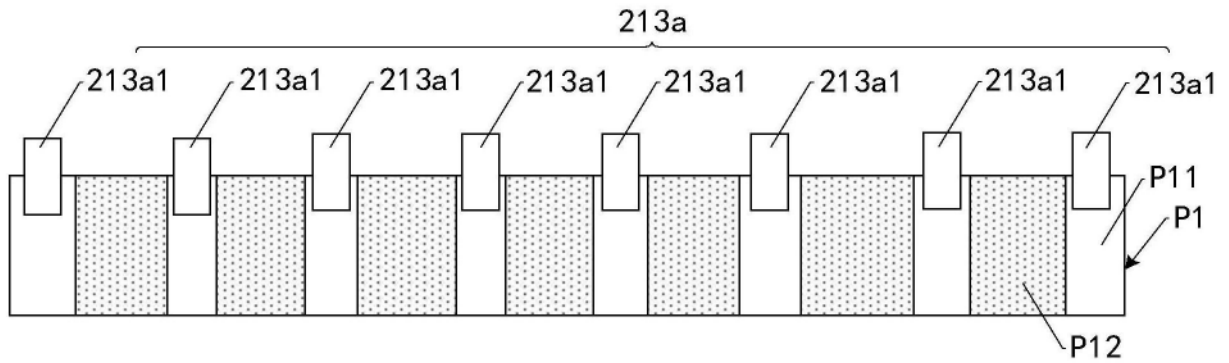


图15

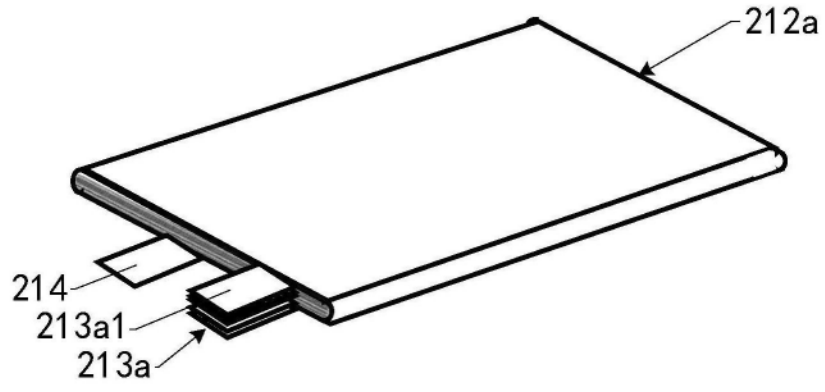


图16

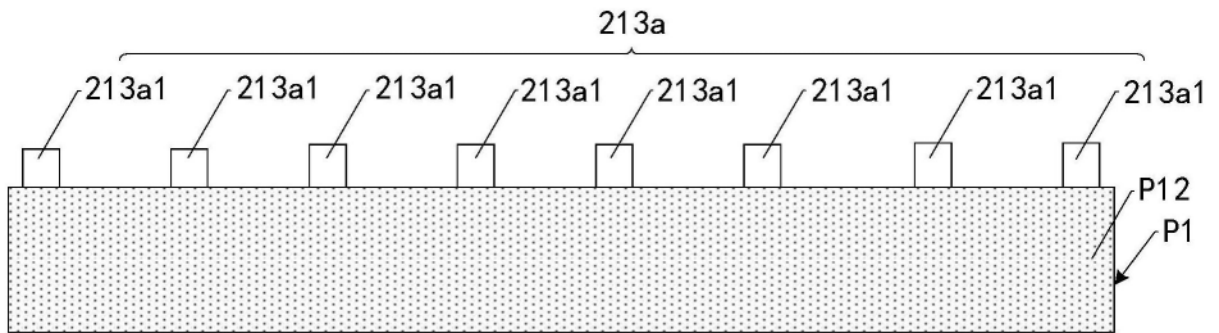


图17

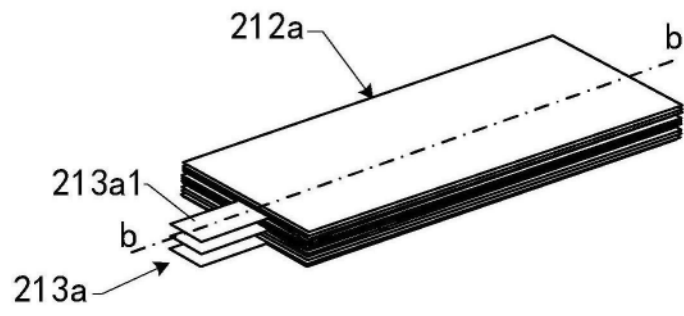


图18

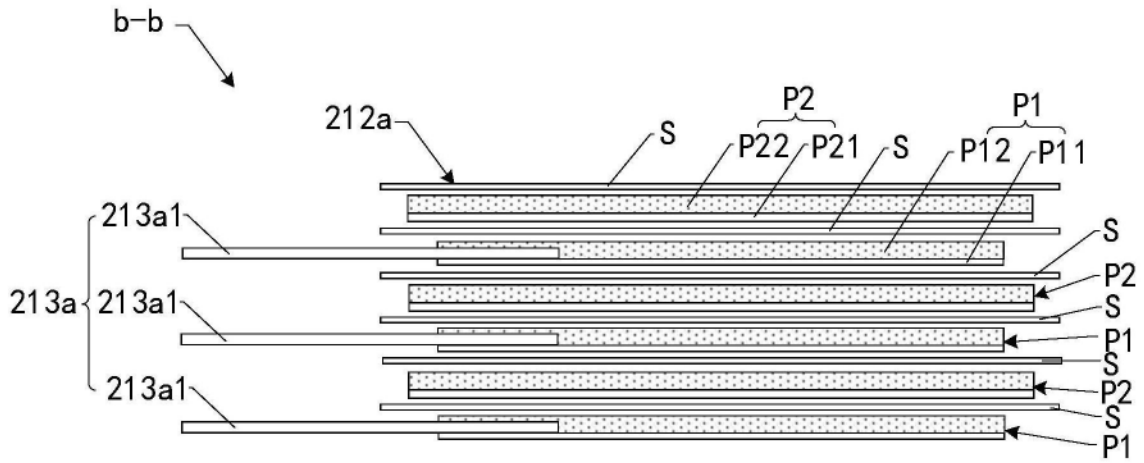


图19

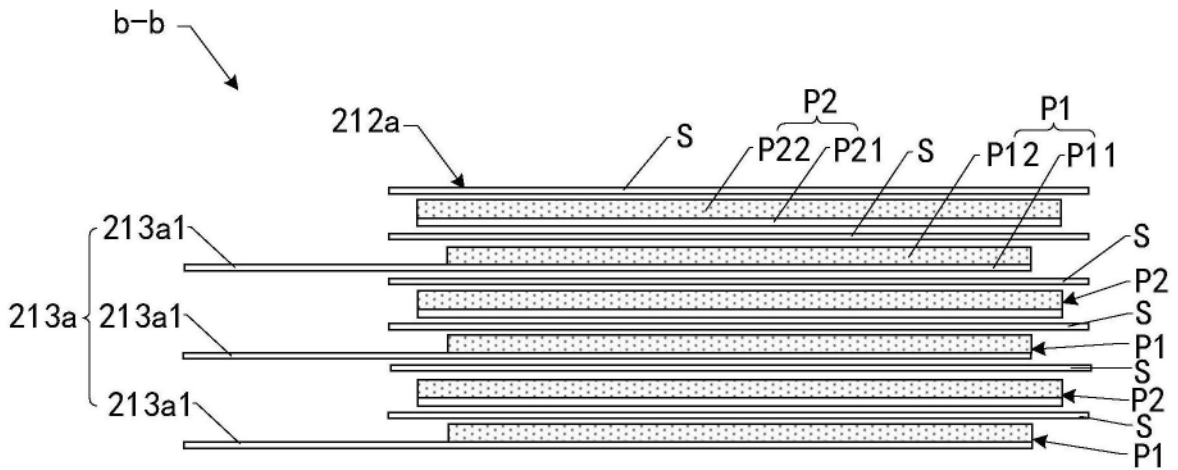


图20

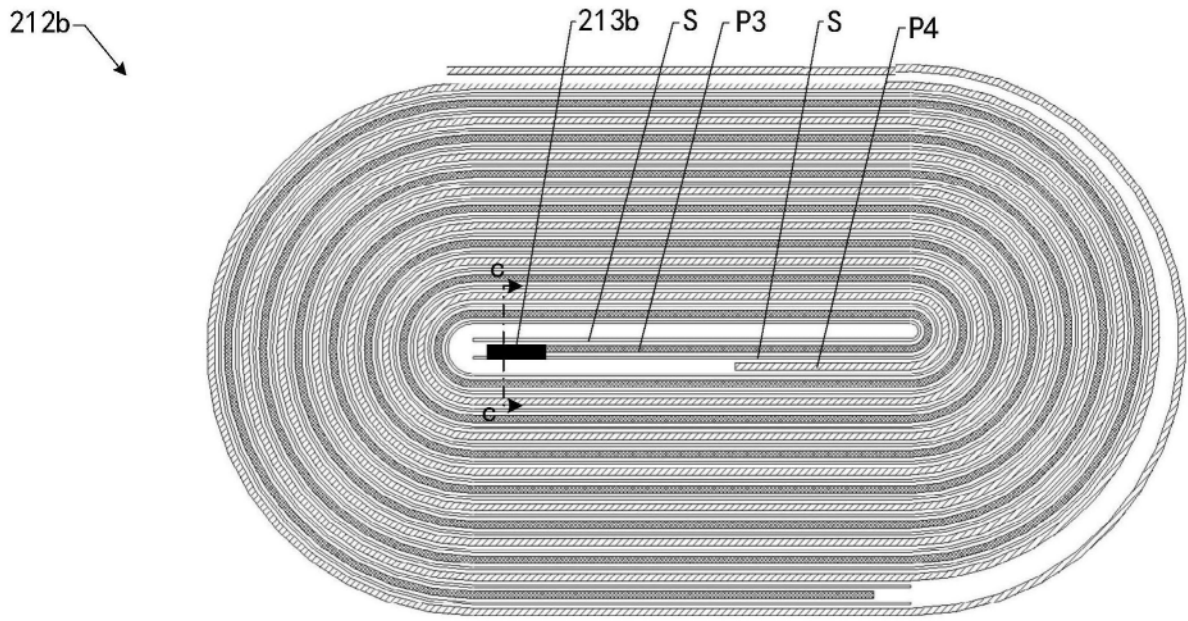


图21

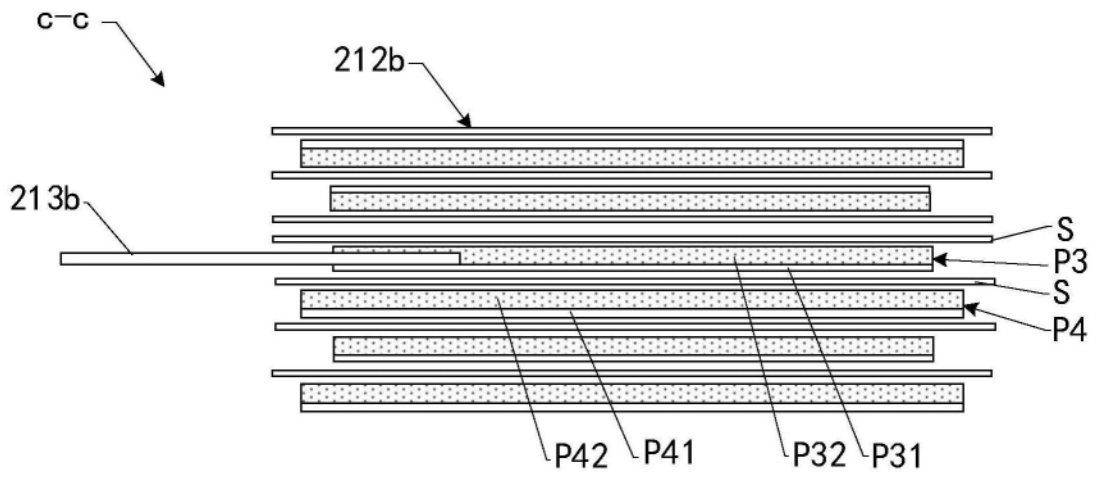


图22

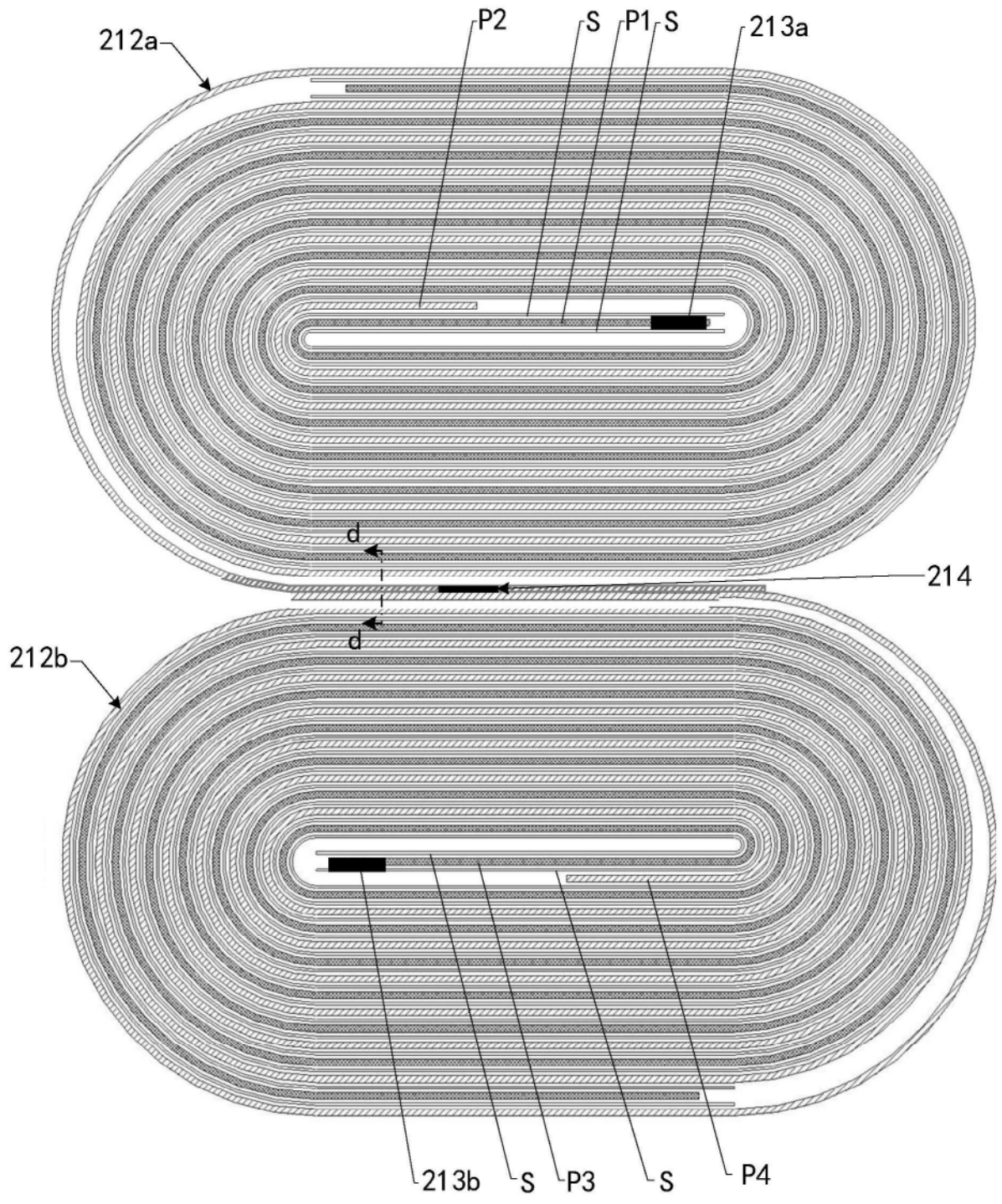


图23

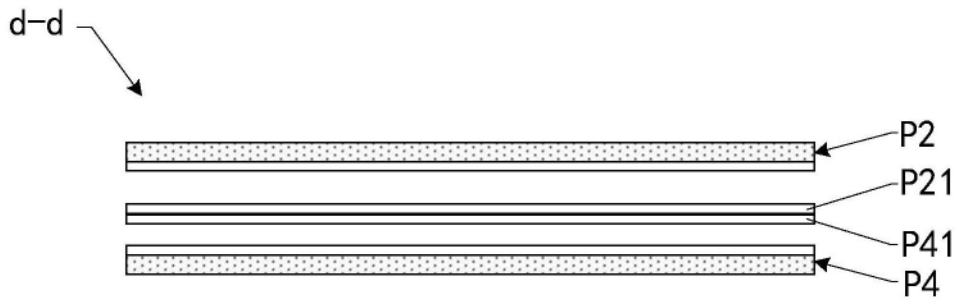


图24

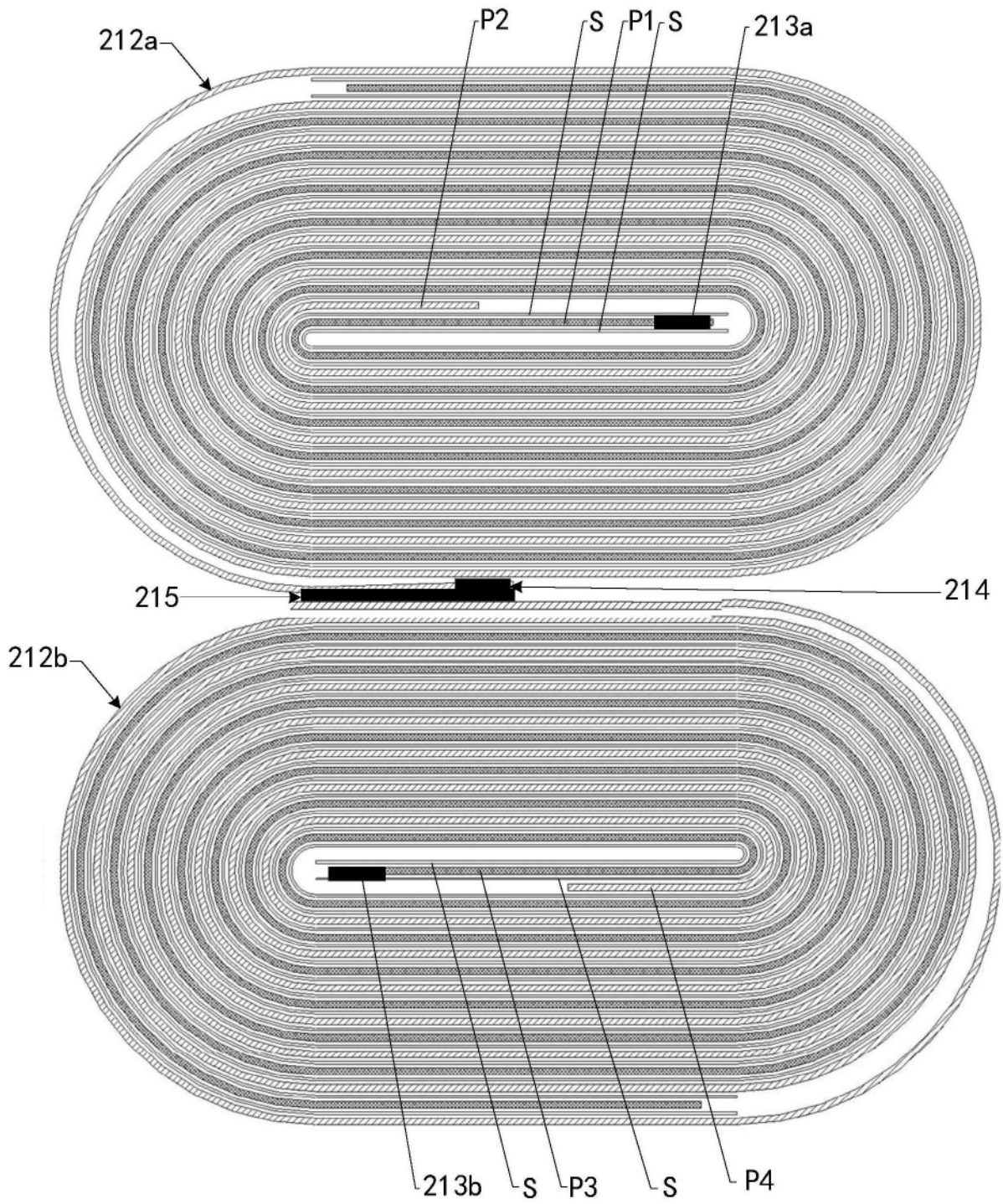


图25

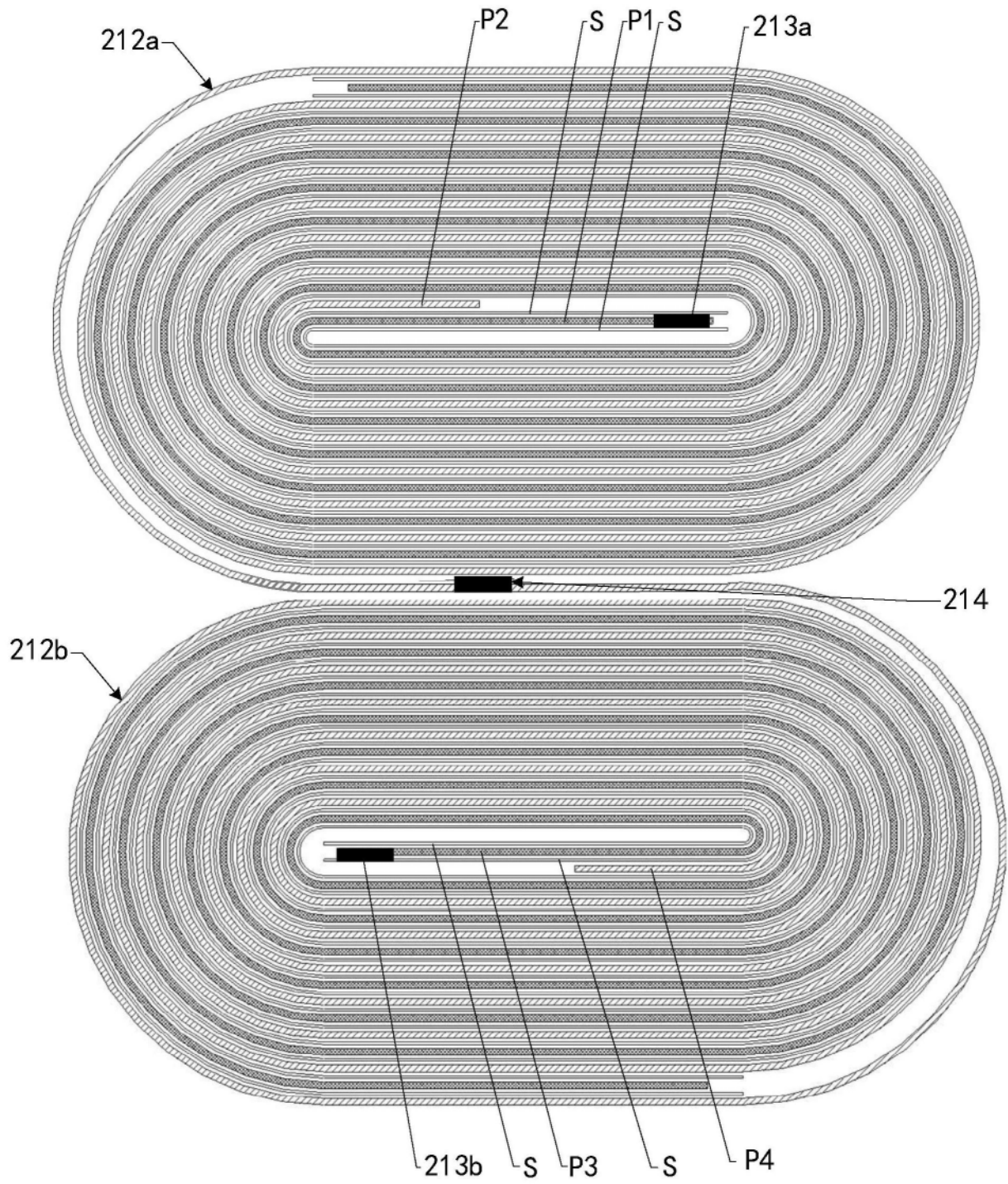


图26

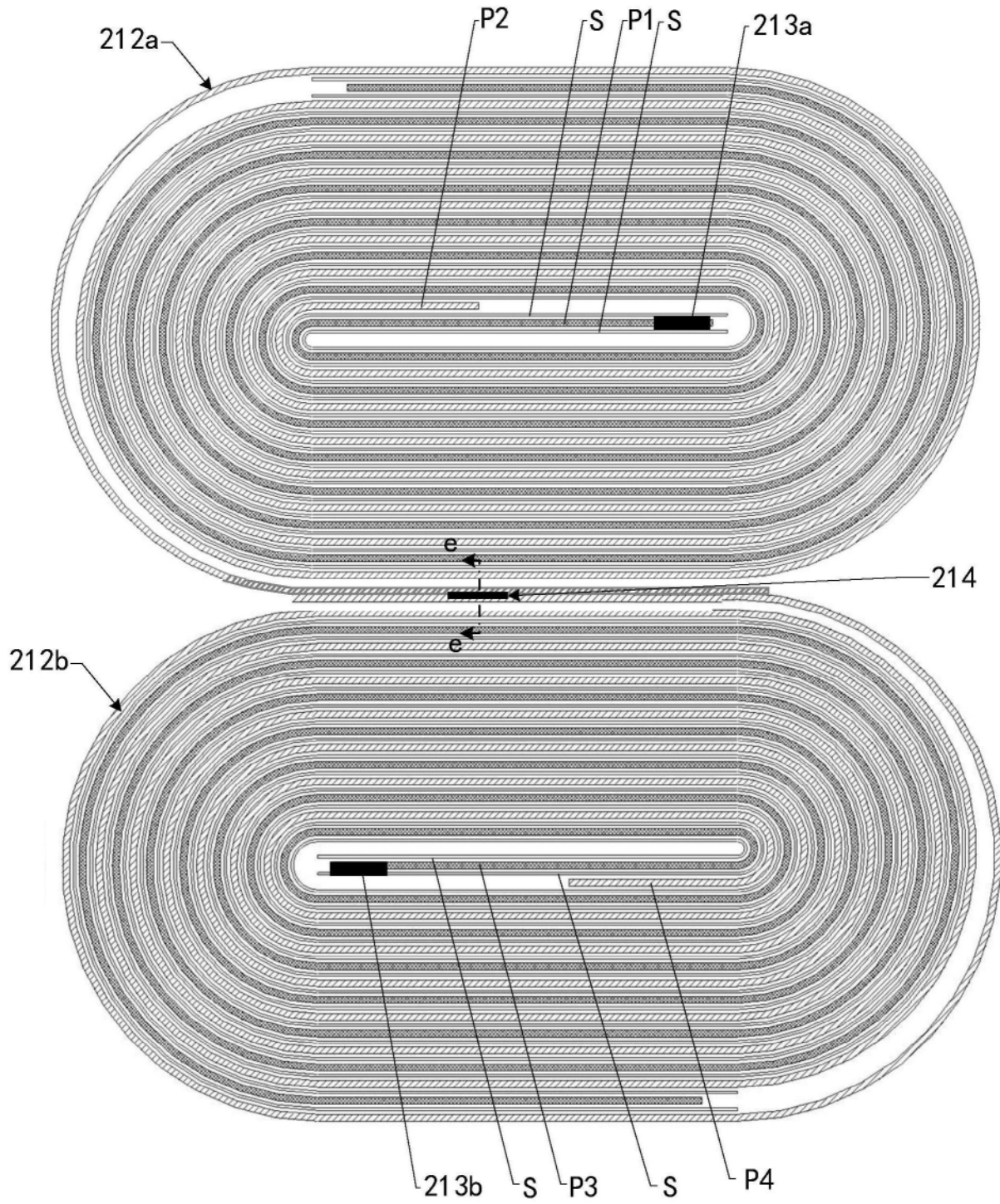


图27

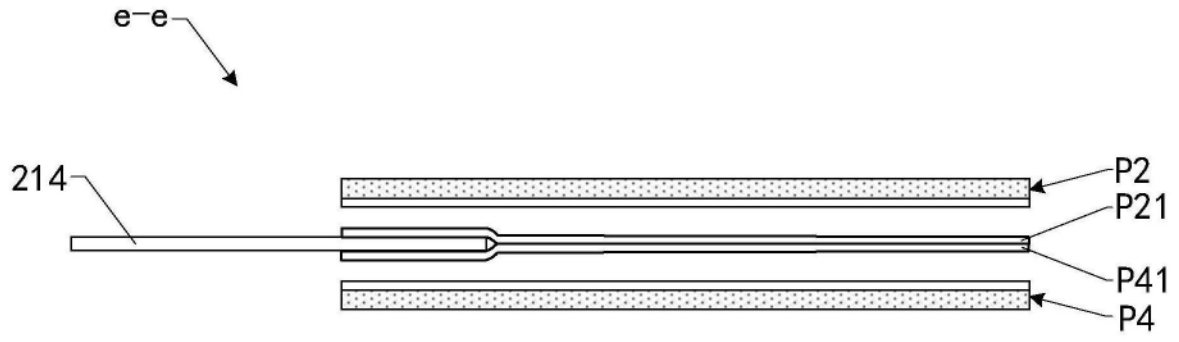


图28

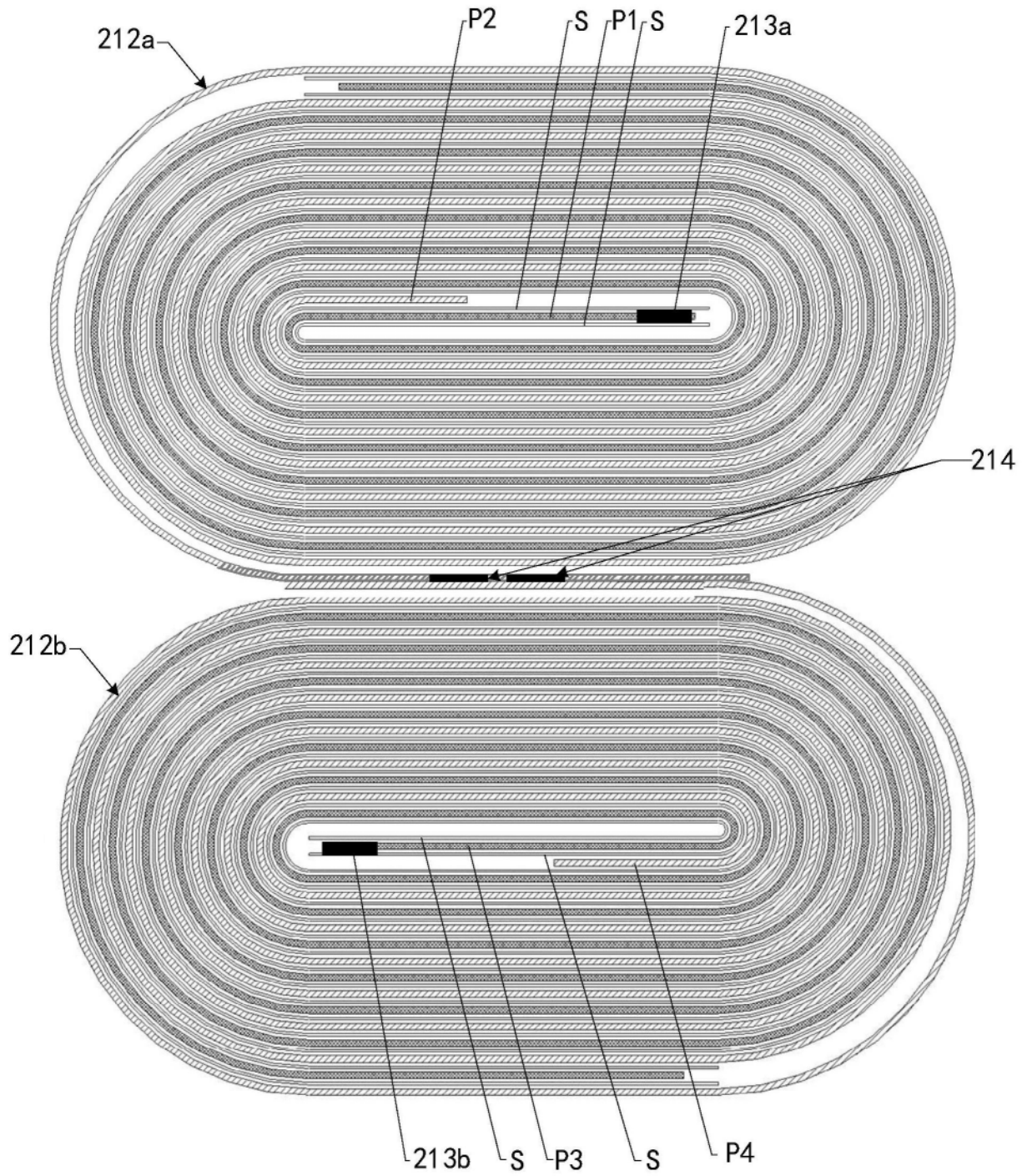


图29

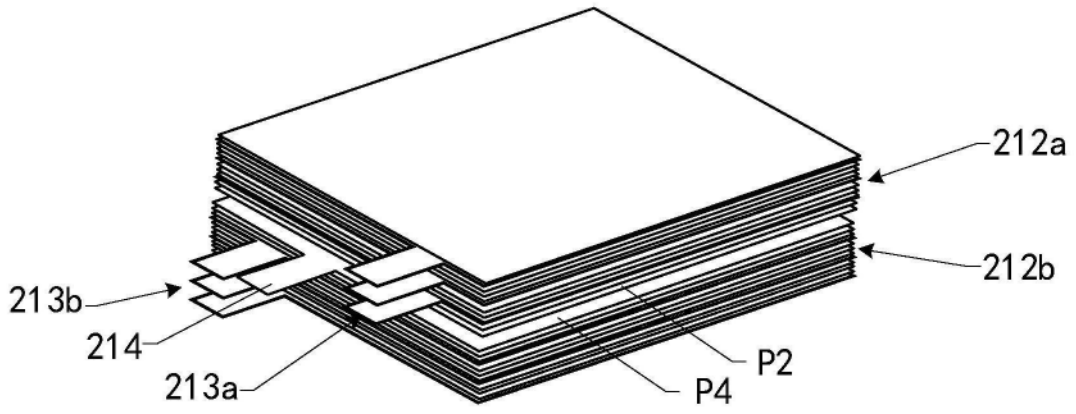


图30

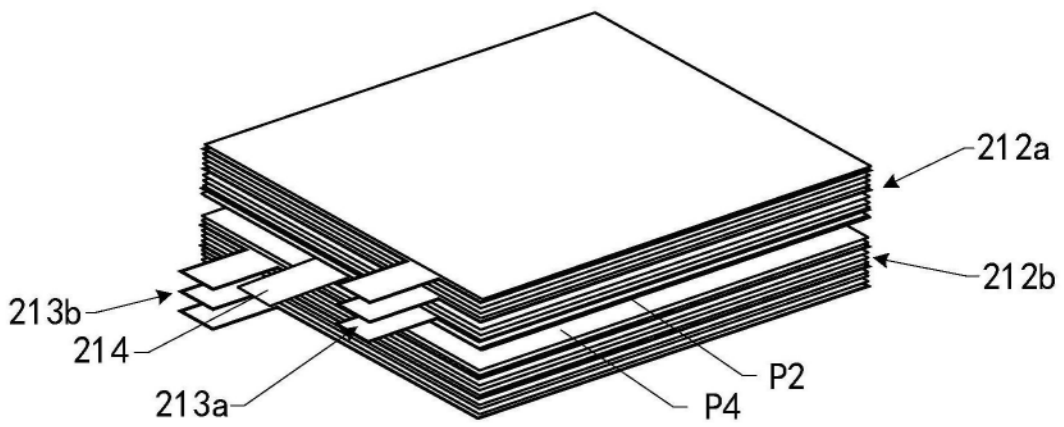


图31

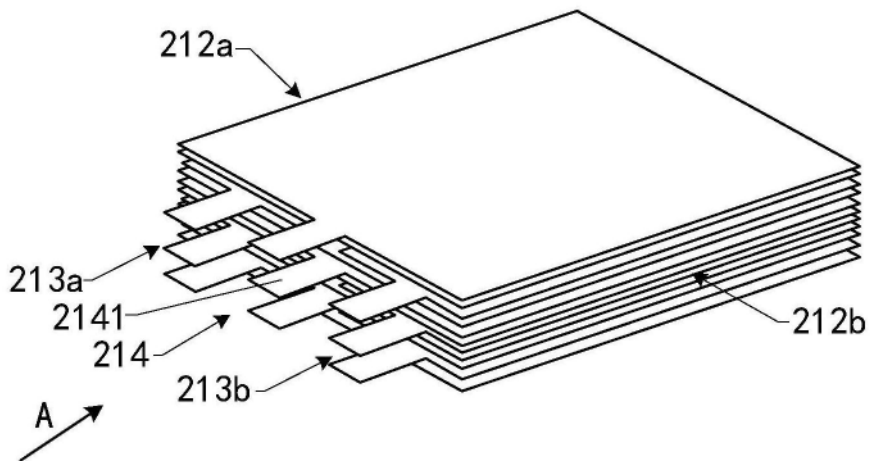


图32

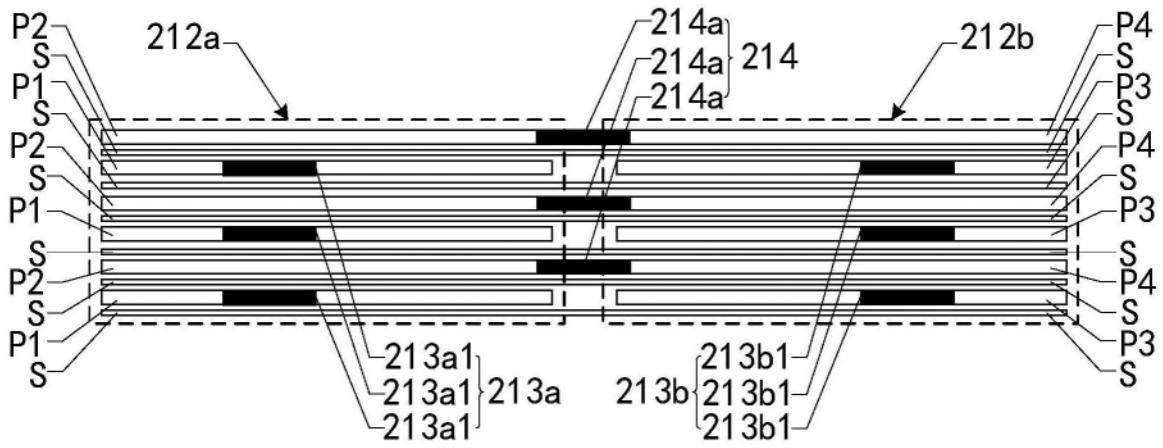


图33

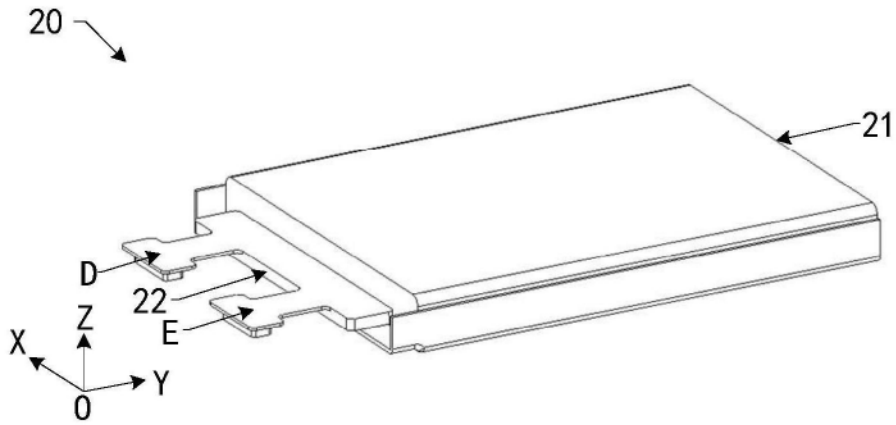


图34

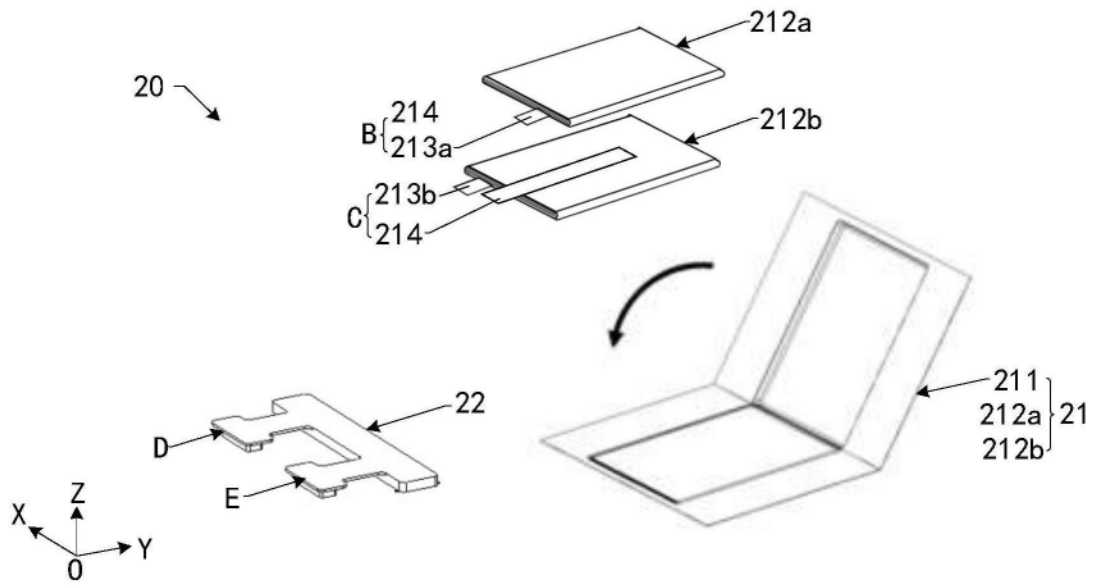


图35

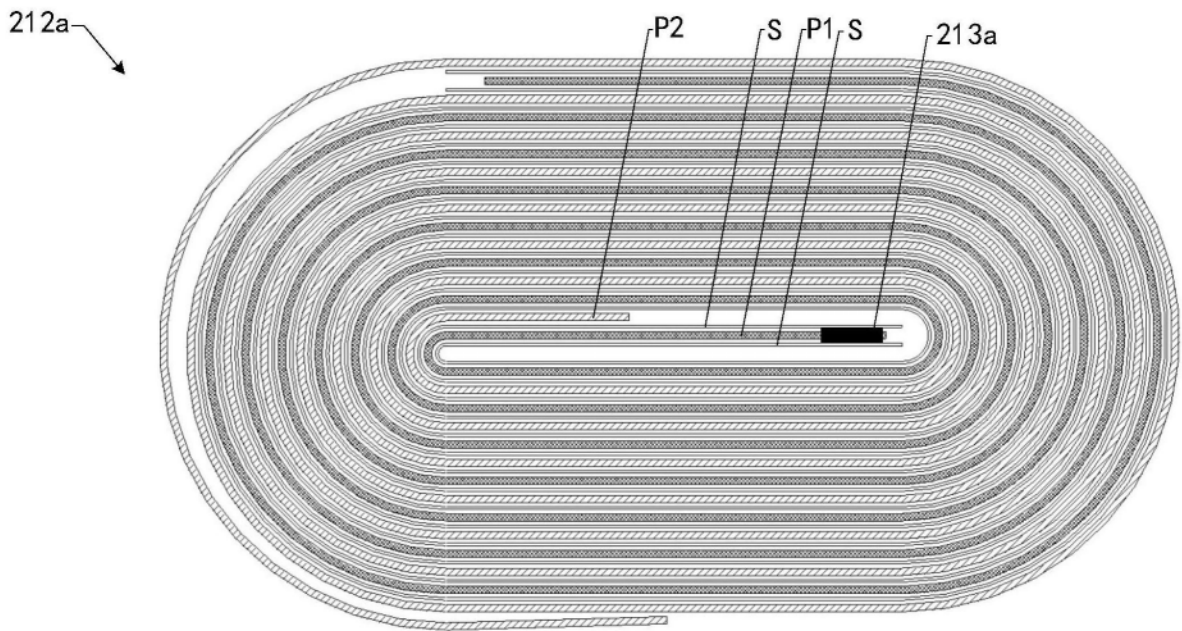


图36

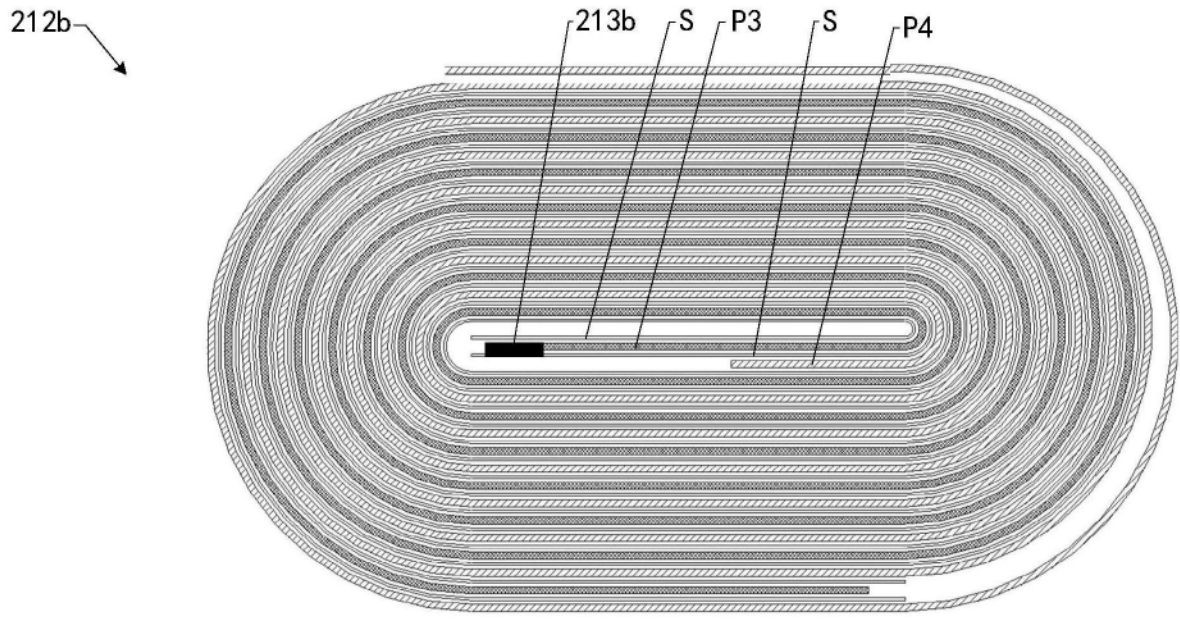


图37

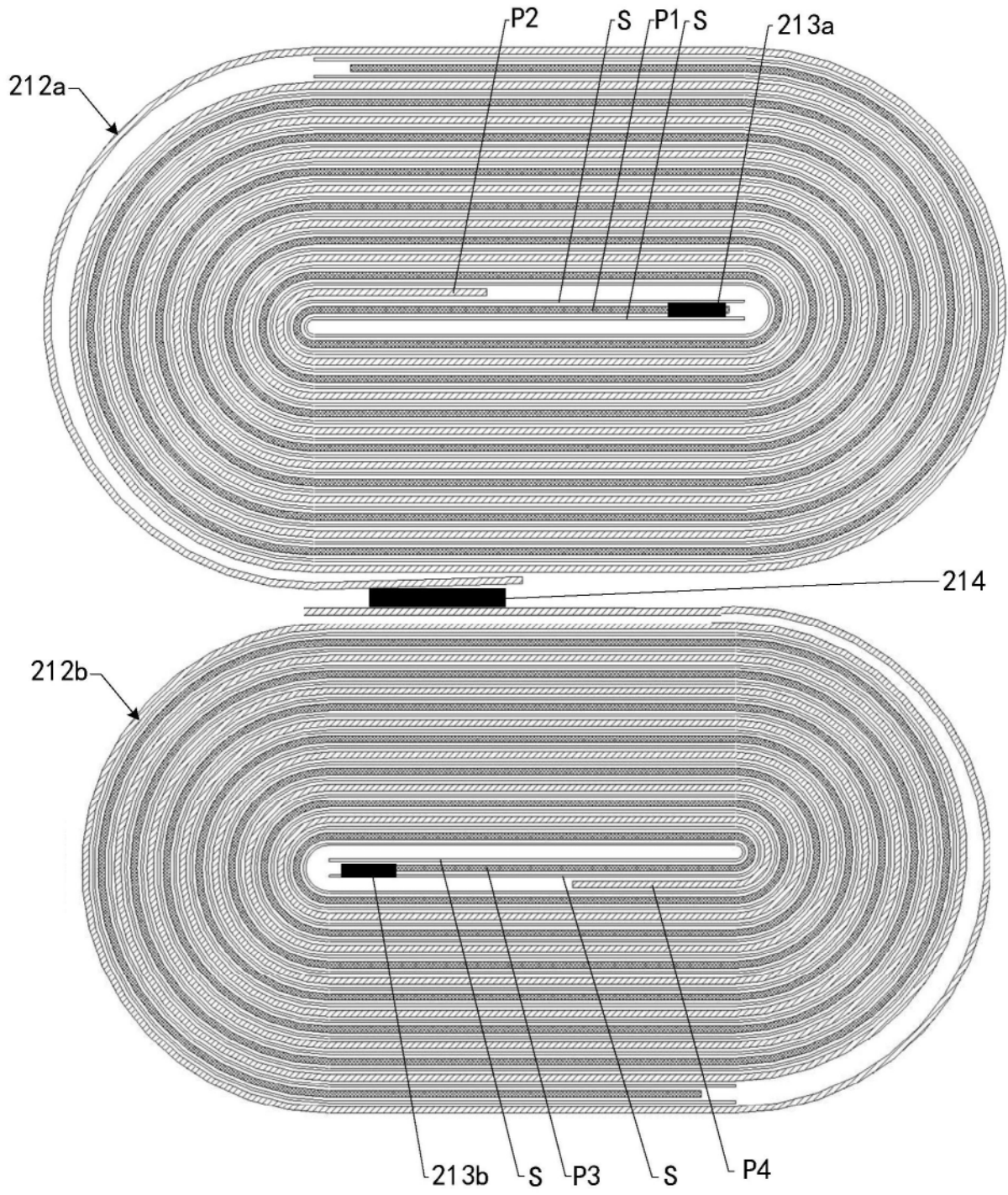


图38

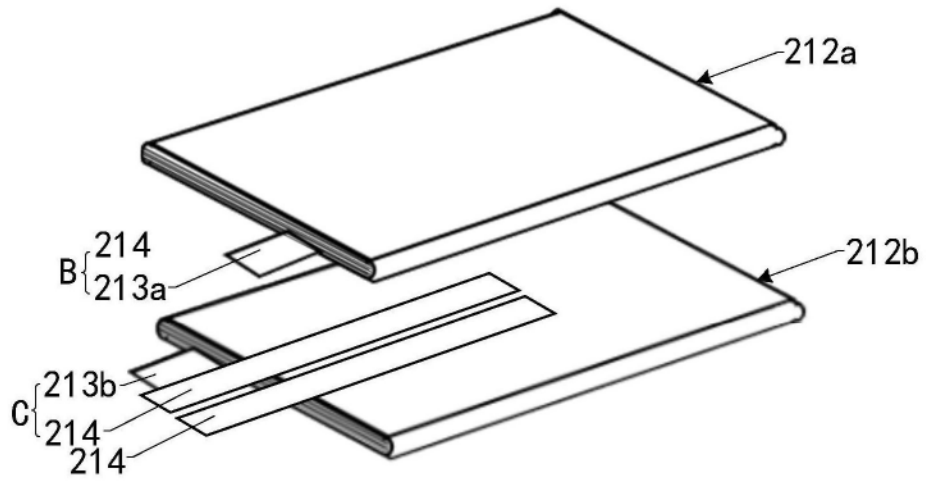


图39

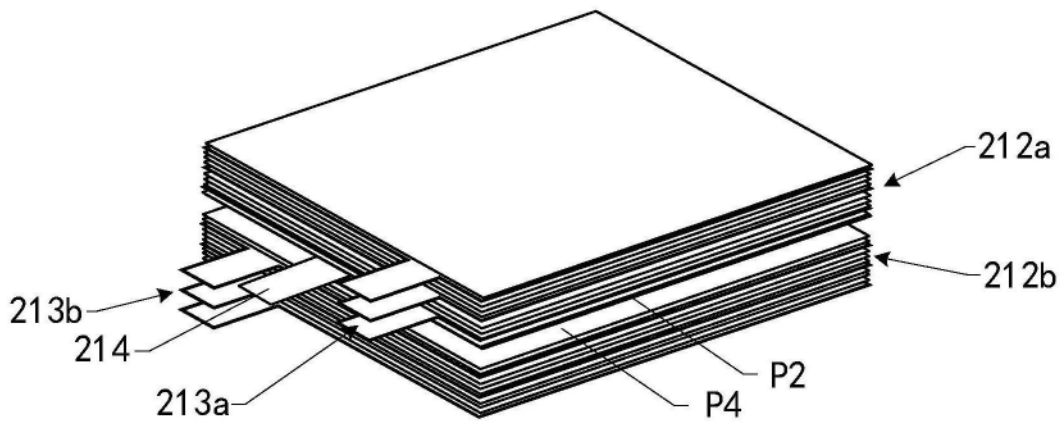


图40

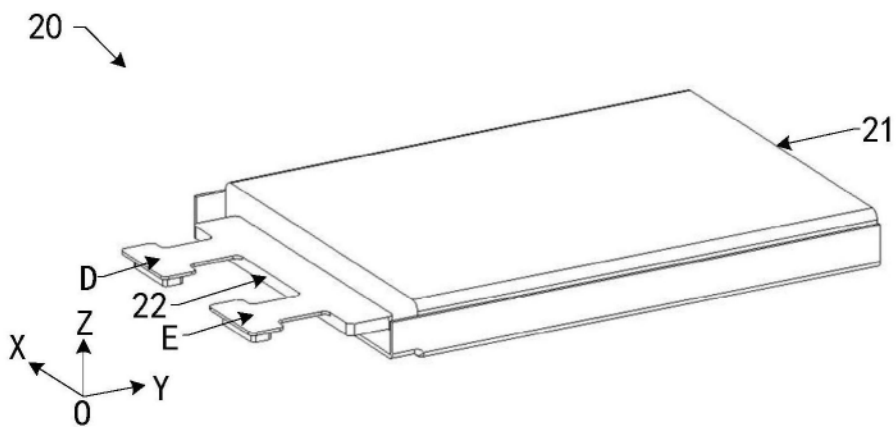


图41

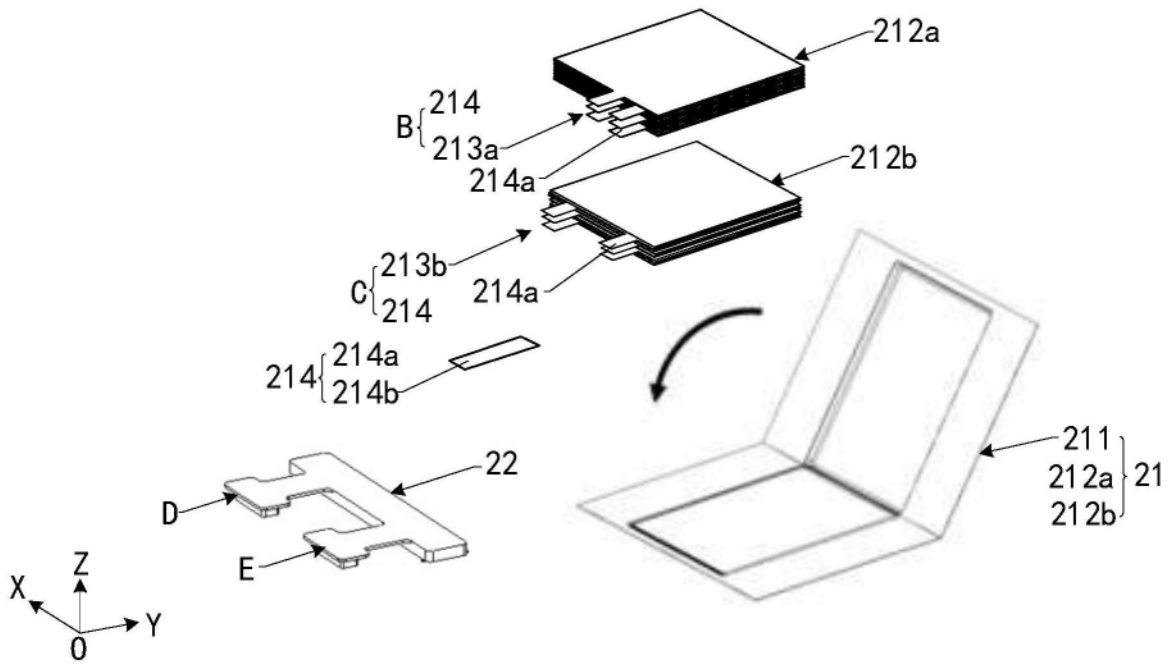


图42

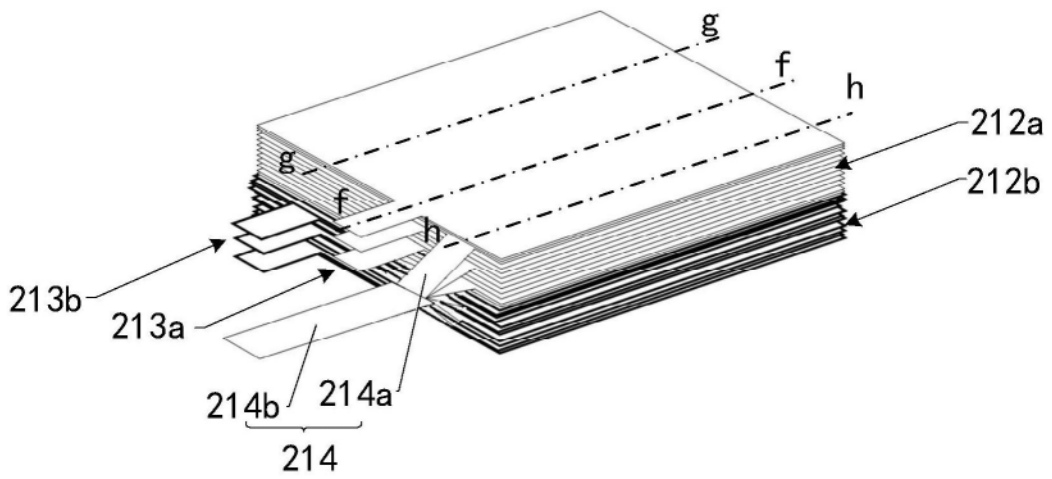


图43

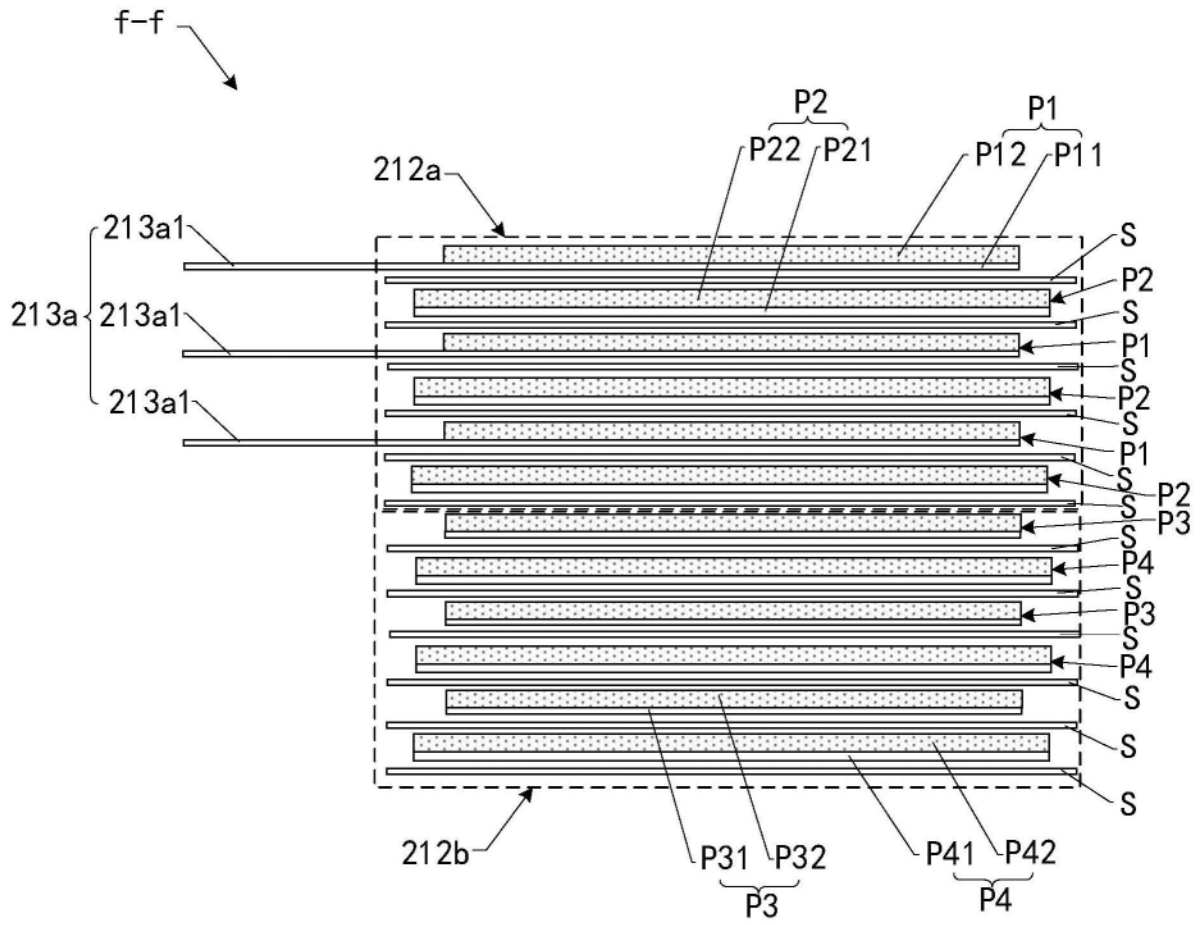


图44

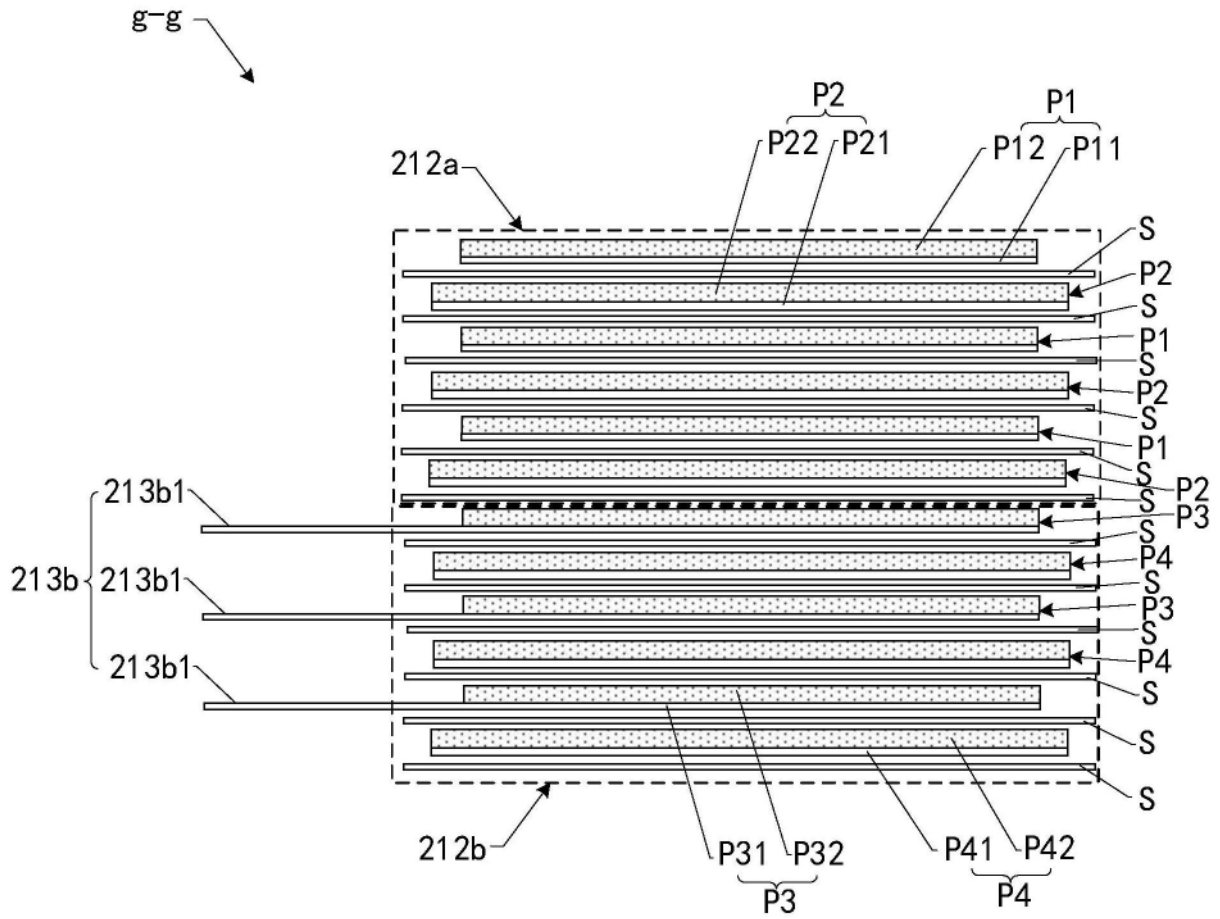


图45

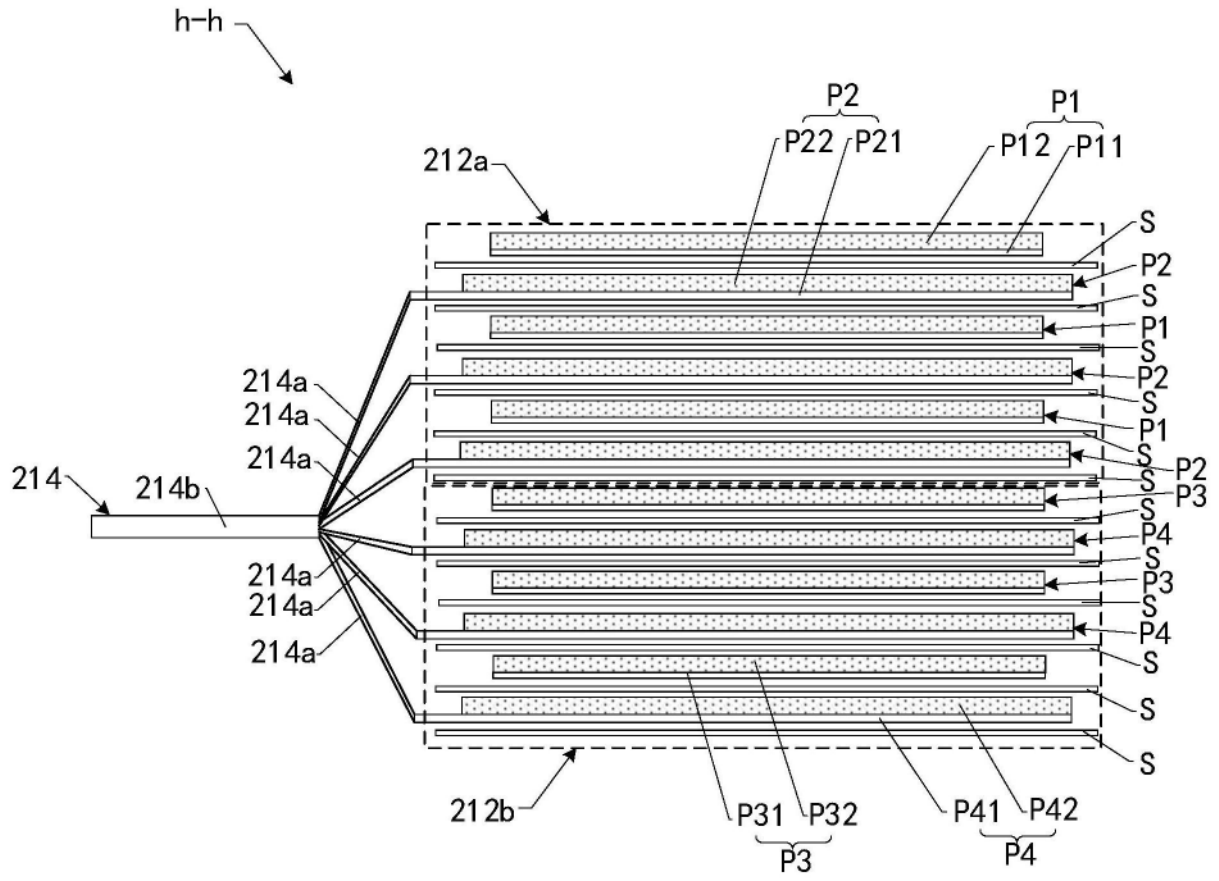


图46a

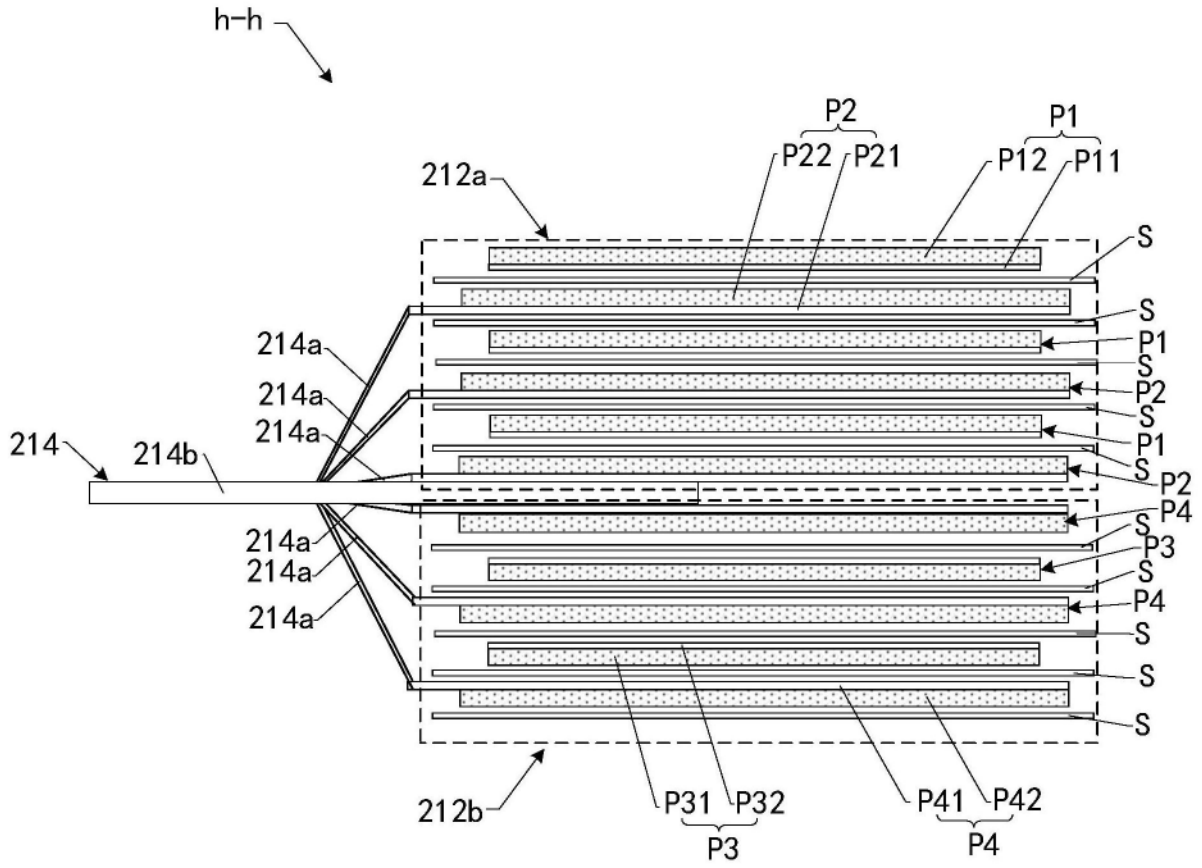


图46b

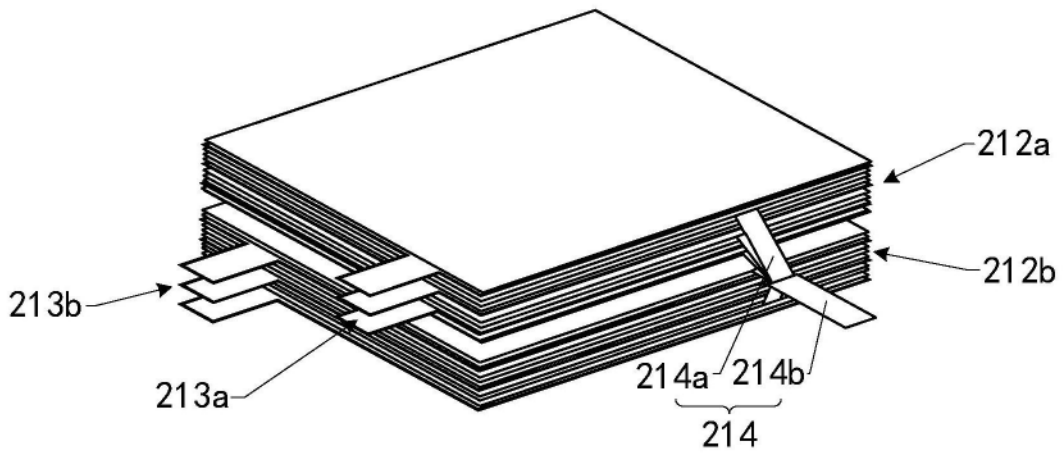


图47

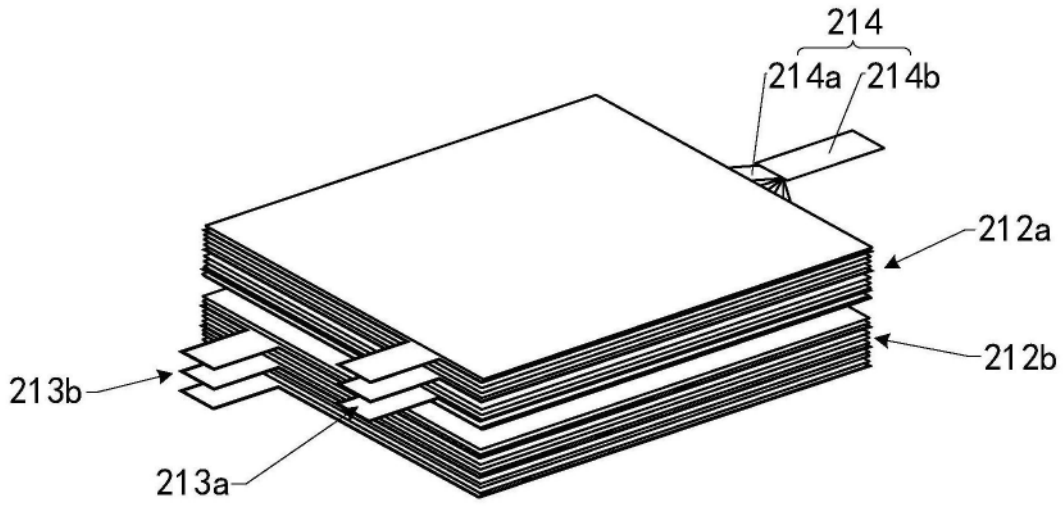


图48

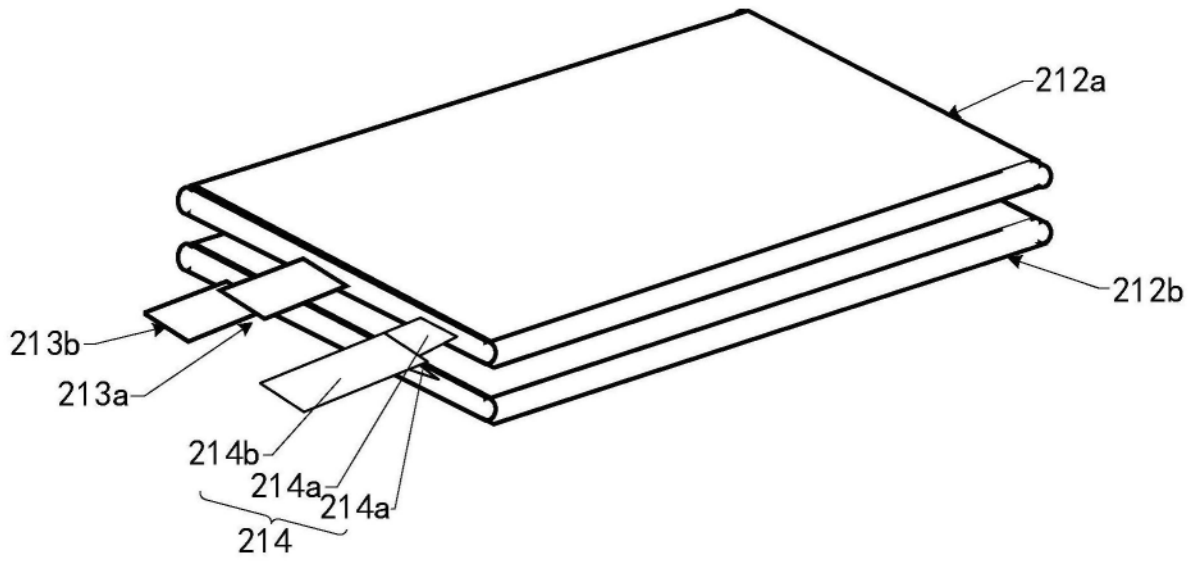


图49

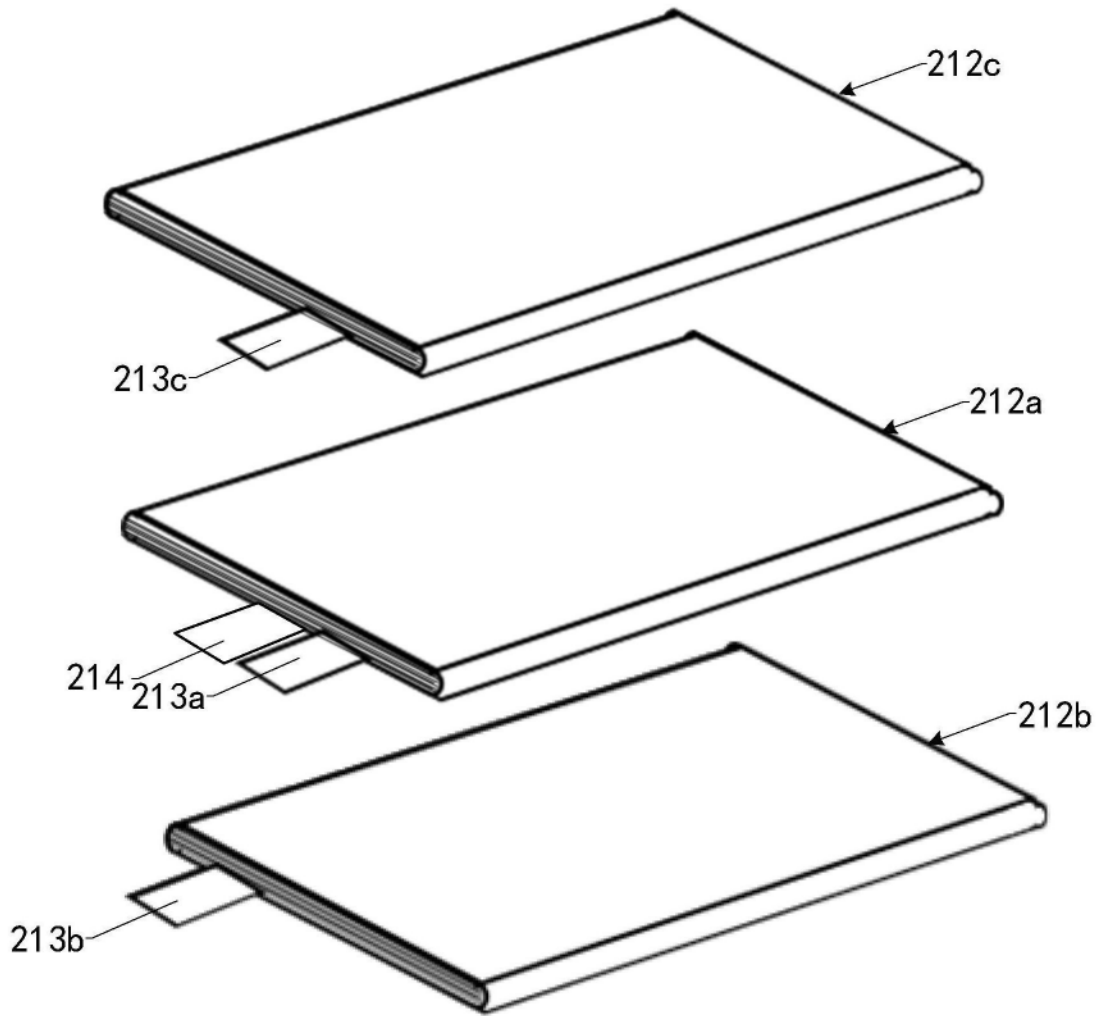


图50

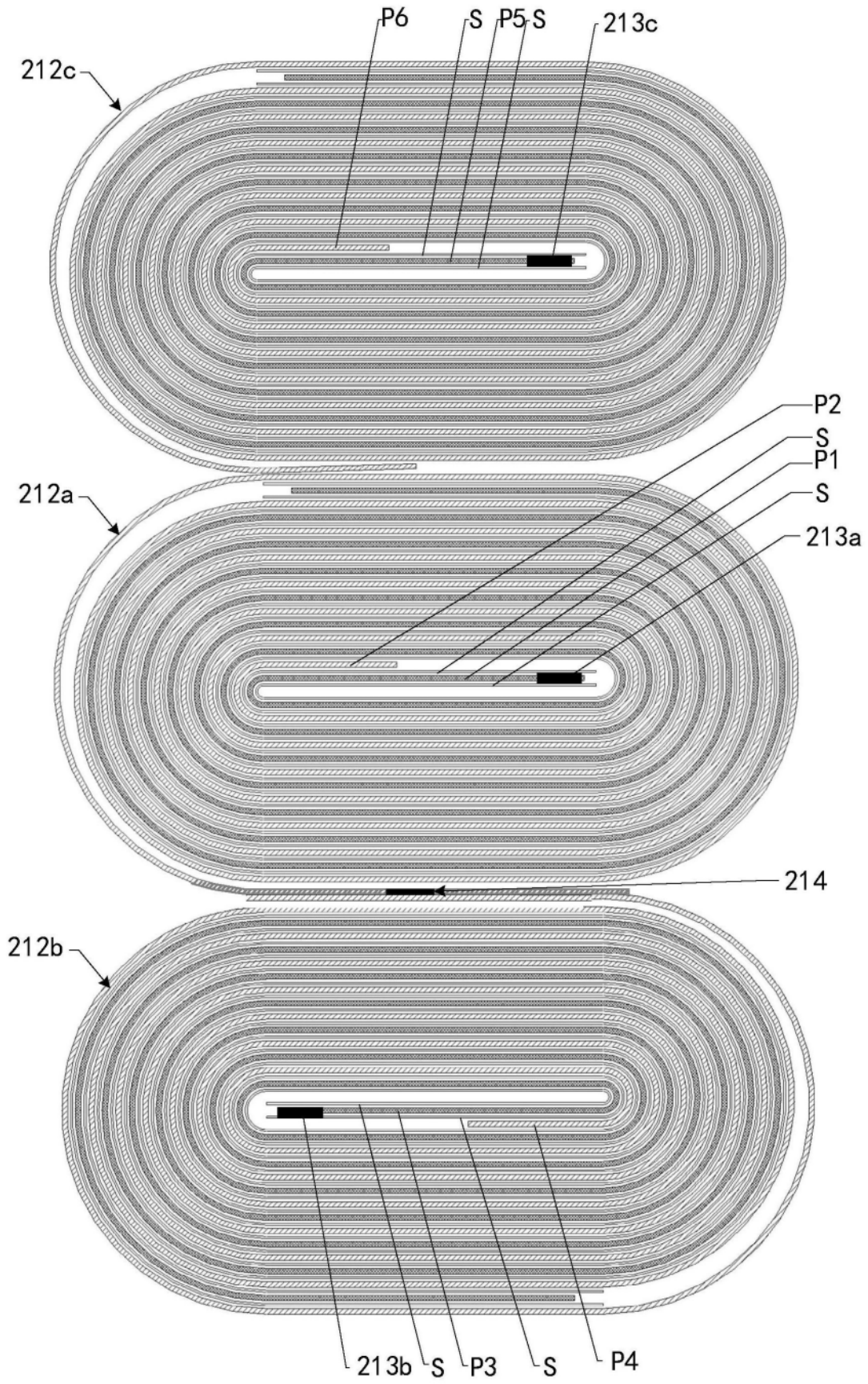


图51

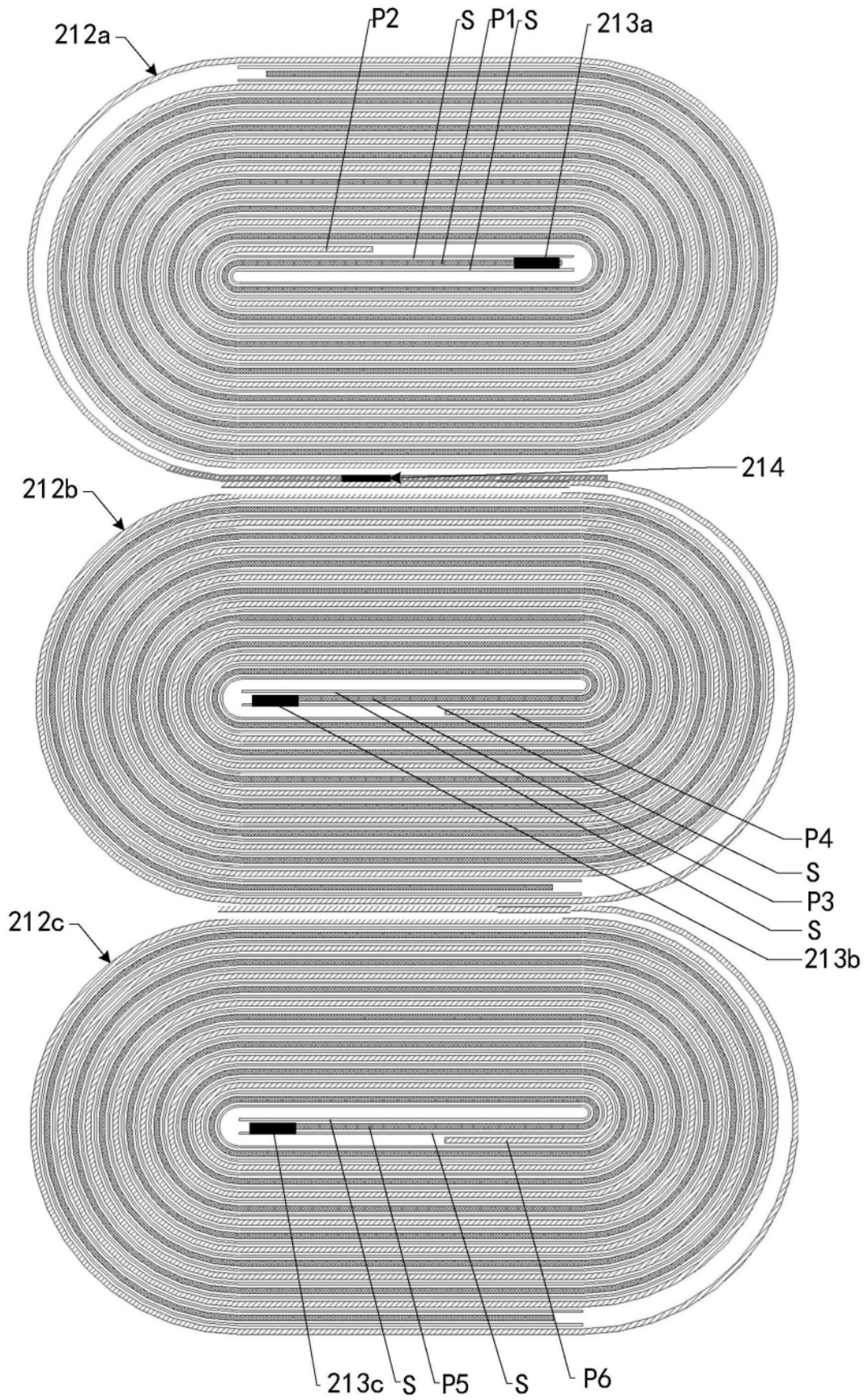


图52

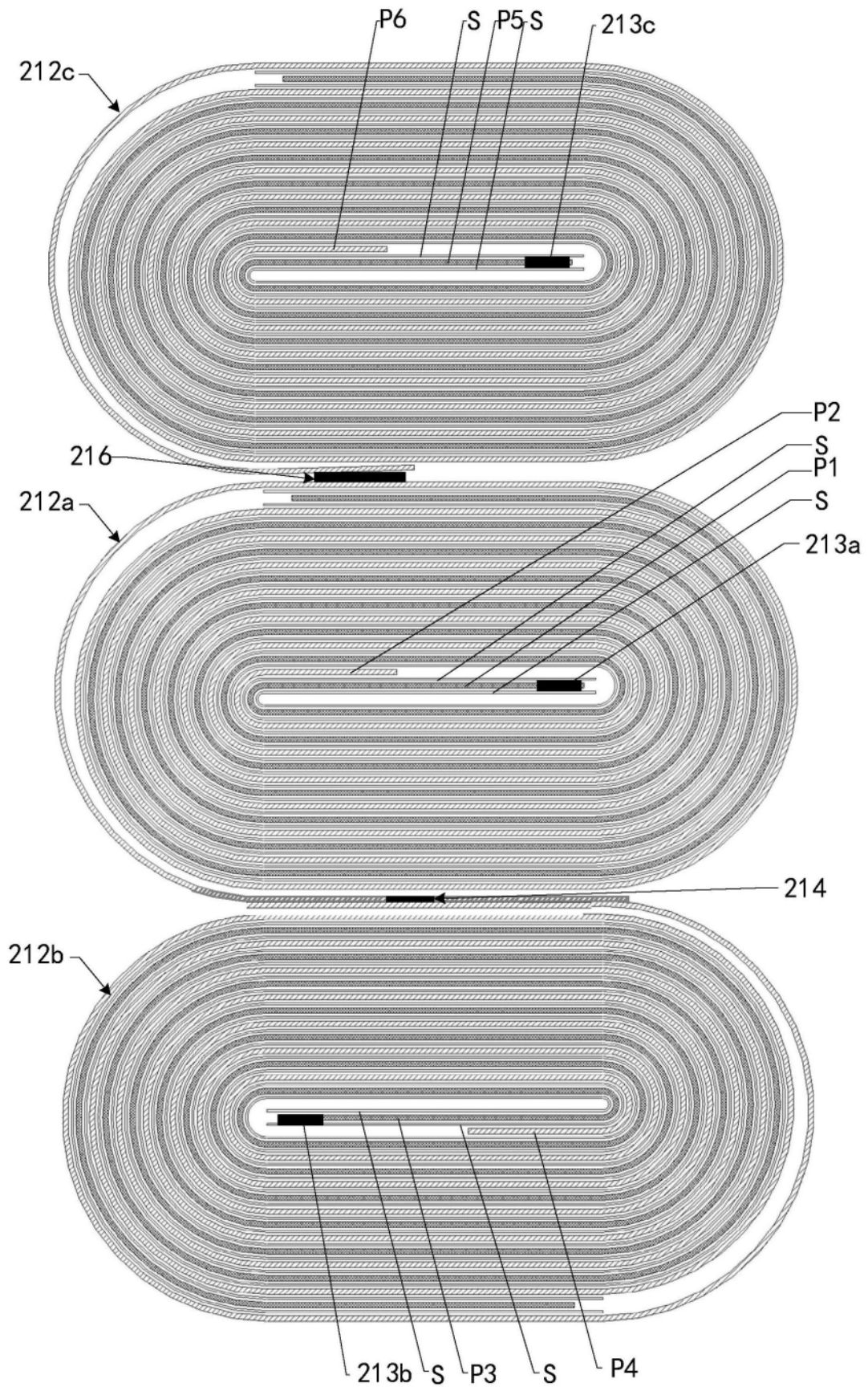


图53

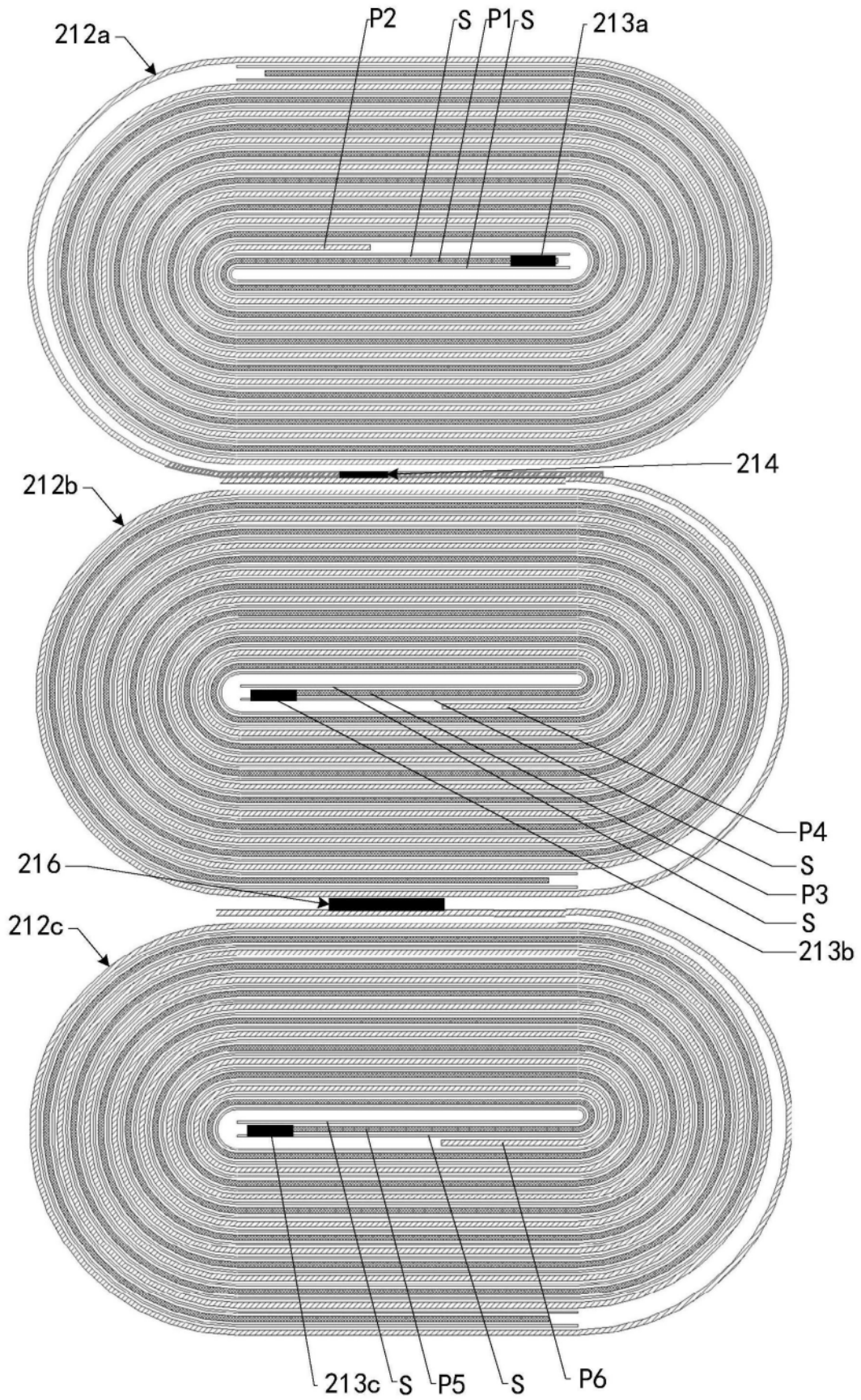


图54

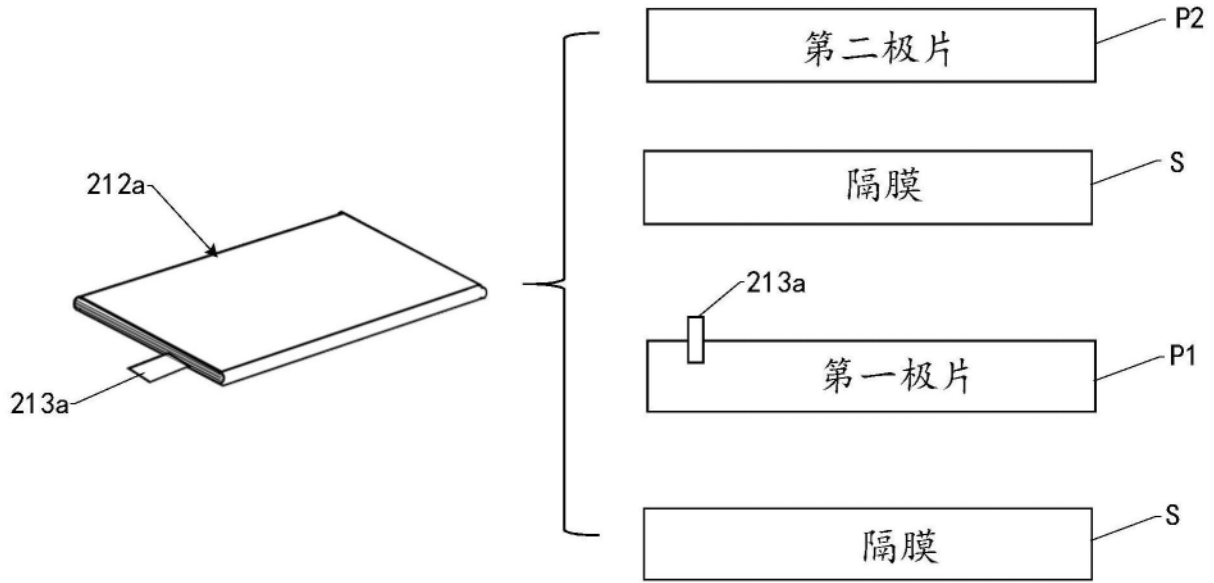


图55

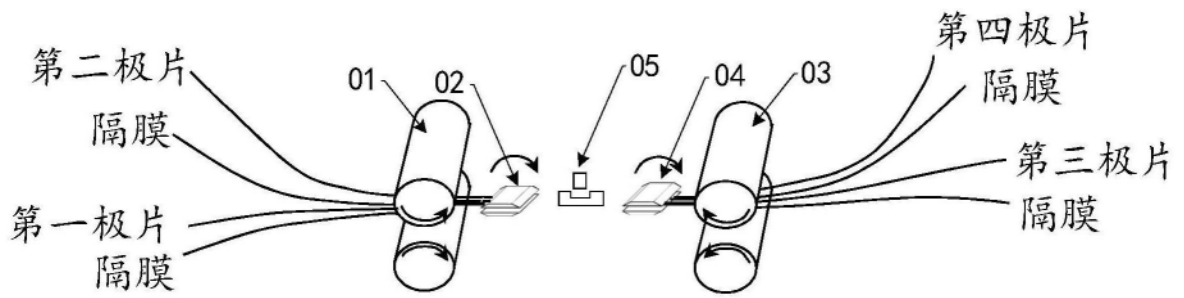


图56

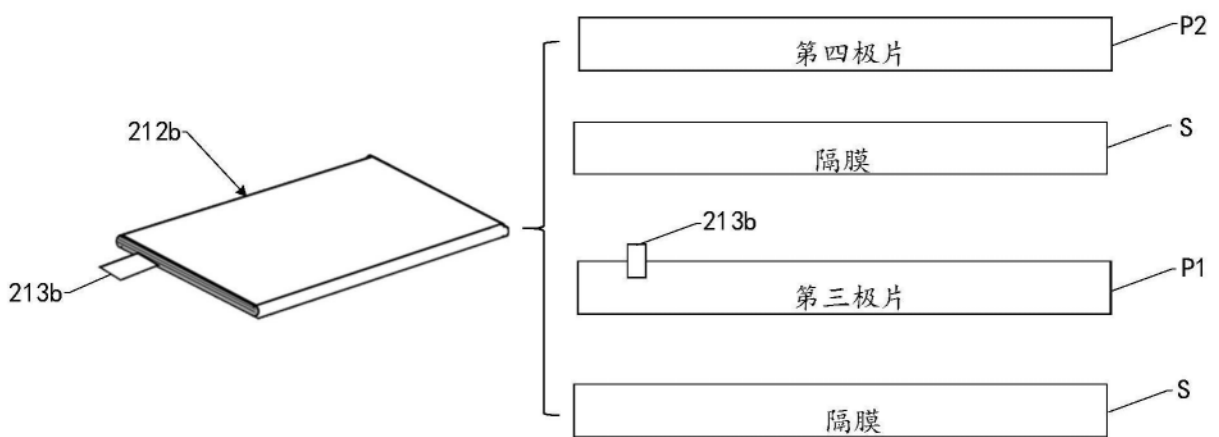


图57

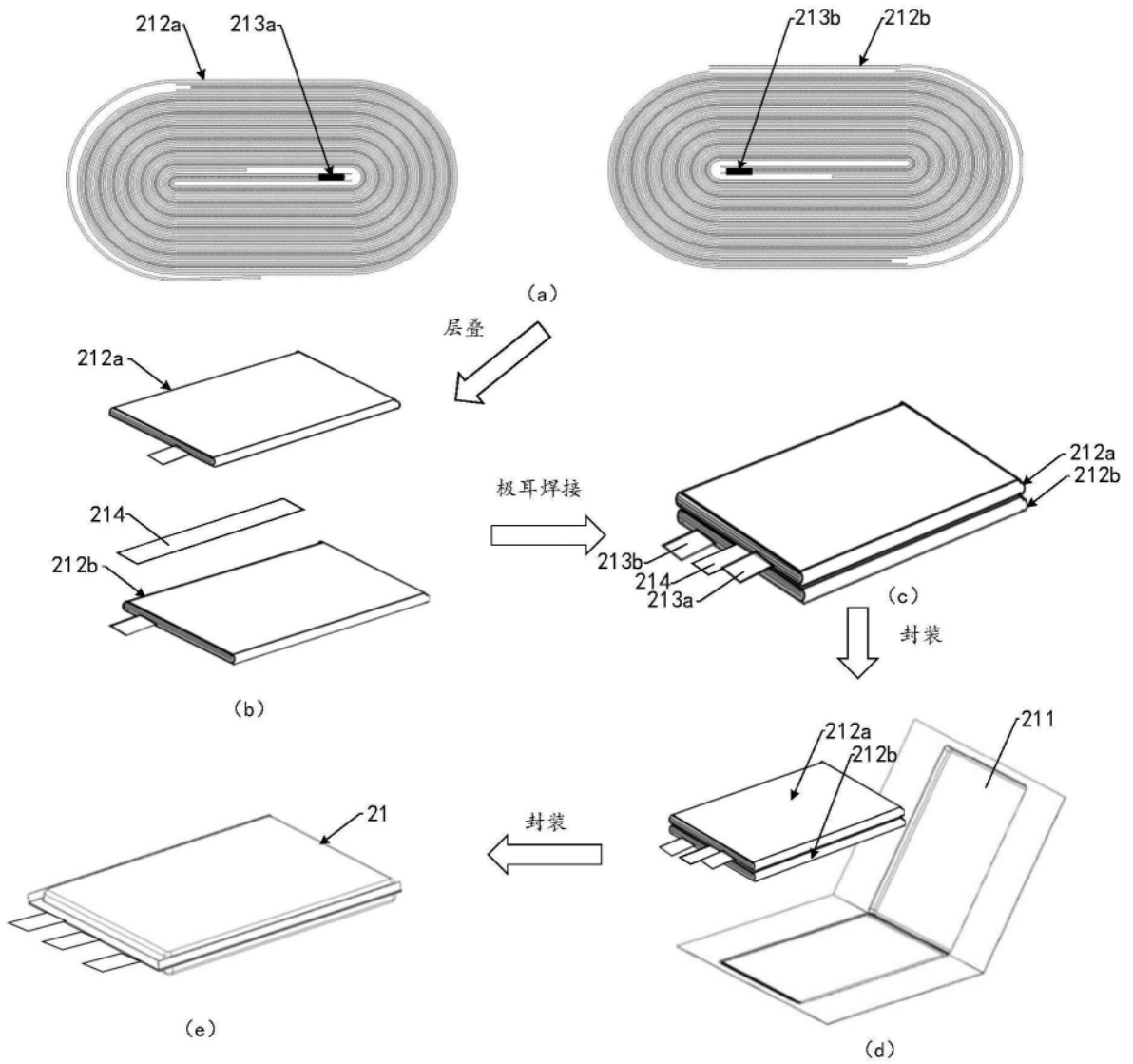


图58