



NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

bag (10).

(57) 摘要: 一种电池 (100), 包括电极组件 (20) 以及用于收容电极组件 (20) 的包装袋 (10), 包装袋 (10) 具有尼龙层 (16), 尼龙层 (16) 具有着色材料, 尼龙层 (16) 的色差L值的平均值大于等于6小于等于12, 尼龙层 (16) 的色差L值的标准差值为 σ , 满足 $\sigma \leq 0.2$ 。尼龙层 (16) 本身即包括着色材料, 在尼龙层 (16) 制作时, 通过设置着色材料的含量与尼龙材料的厚度, 即可改变尼龙层 (16) 的色差; 并且, 尼龙层 (16) 的色差L值的平均值和标准差值满足前述范围, 可实现色差均一; 同时, 在制备包装袋 (10) 时, 由于尼龙层 (16) 本身具有色泽, 尼龙层 (16) 可直接与金属层 (15) 贴合, 省去了黑油墨等调料, 可提高尼龙层 (16) 与金属层 (15) 之间的结合力, 以提高包装袋 (10) 的机械强度及冲抗性能。

一种电池

相关申请的交叉参考

本申请要求于 2023 年 6 月 6 日提交中国专利局，申请号为 202310658995.X，发明名称为“一种电池”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

本申请涉及电化学技术领域，尤其涉及一种电池。

背景技术

软包电池因其安全性能好、重量轻、同等规格下容量大、循环次数多及设计灵活等优点，逐步应用到智能手机、新能源汽车等领域。

软包电池的包装袋通常包括金属箔层以及设置于金属箔层外表面的尼龙层。为提高软包电池的外观效果，传统的方法是将尼龙层的表面设置有一层黑油墨，黑油墨通过胶水粘接于铝箔层与尼龙层之间。由于油墨等填料的存在，会导致尼龙层与铝箔层之间的界面结合力减弱，以致于铝塑膜机械强度及冲坑性能降低；并且，油墨等填料难以扩散至整个胶水，其色泽不均匀，应对光污染的效果不佳。

发明内容

本申请实施例旨在提供一种电池，以改善电池包装袋机械强度弱以及色泽不均匀的问题。

本申请实施例为了解决其技术问题，采用以下技术方案：

本申请提出了一种电池，包括电极组件以及用于收容电极组件的包装袋，包装袋具有尼龙层，尼龙层具有着色材料，尼龙层的色差 L 值的平均值为 $\bar{L}$ ，满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ；尼龙层的色差 L 值的标准差值为 σ ，满足 $\sigma \leq 0.2$ 。

上述技术方案中，尼龙层本身即包括着色材料，在尼龙层制作时，通过控制着色材料的含量与尼龙层最外侧第二子层的厚度，即可改变尼龙层的色差；并且，尼龙层的色差 L 值的平均值为 $\bar{L}$ ，满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ；尼龙层的色差 L 值的标

准差值为 σ 满足 $\sigma < 0.2$ ，以实现色差均一；同时，在制备包装袋时，由于尼龙层本身既具有色泽，使得尼龙层可直接与金属层贴合，省去了黑油墨等调料，可提高尼龙层与金属层之间的结合力，以提高包装袋的机械强度及冲坑性能。

5 在一些优选的实施方式中， $7 \leq \bar{L} \leq 9$ ， $\sigma \leq 0.1$ ，在此范围内可进一步提高尼龙层色差的均一性。

10 在一些优选的实施方式中，尼龙层包括第一子层；或者，尼龙层包括若干第一子层以及若干第二子层，第一子层与第二子层沿第一方向交替层叠设置；或者，尼龙层包括第一子层以及两个第二子层，第一子层位于两个第二子层之间，其中，第一子层包括着色材料。尼龙层包括第一子层是指尼龙层仅包括第一子层并无第二子层；或者，尼龙层包括一层第一子层和一层第二子层；或者尼龙层包括多层第一子层和位于最外层的一层第二子层。

15 在一些优选的实施方式中，沿所述第一方向，最外侧的第二子层的厚度为 $Y\text{mm}$ ，尼龙层满足： $Y = KX + b$ 。最外侧指尼龙层背离电池中心方向的最外层，其中， $2.6491 \leq K \leq 3.13$ ， $-0.1667 \leq b \leq -0.0709$ ； X 为着色材料占尼龙层的质量比值。可直接通过设置 X 值以及 Y 值，来获得具有确定色差值 L 的尼龙层，使得 $\bar{L}$ 值处于 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ 的范围内， L 值的标准差值为 σ ，满足 $\sigma \leq 0.2$ ，从而实现尼龙层色差均一。

20 在一些优选的实施方式中，尼龙层包括第一子层以及两个第二子层，第一子层位于两个第二子层之间。不含着色材料的第二子层极性较好，更容易与哑光层或者金属层结合，此外，第一子层其耐温性和极性要求低，可采用成本较低的尼龙，方便节省成本。

在一些优选的实施方式中，沿第一方向，第一子层的厚度为 $T1$ ，第二子层的厚度为 $T2$ ， $40\% T2 \leq T1 \leq 90\% T2$ ，可便于提高尼龙层色泽的均一性。

25 在一些优选的实施方式中，沿第一方向，尼龙层的厚度为 T ， $12\mu\text{m} \leq T \leq 35\mu\text{m}$ 。

在一些优选的实施方式中， $0 < X \leq 0.1$ 。

在一些优选的实施方式中， $0 \leq Y \leq 0.05$ 。

30 在一些优选的实施方式中，最外侧的第二子层的厚度为 $Y\text{mm}$ ， X 为着色材料占尼龙层的质量比值， $L = [-99.68 * \ln(X) - 220.36] * Y - 8.36 * \ln(X) - 18.48$ 。根据该公式设计的包装袋，其 L 值满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ， $\sigma \leq 0.2$ ，从而便于实现色差均一。

在一些优选的实施方式中，着色材料选自炭黑、二氧化钛、氧化钴、氧化镍、三氧化二锑中的一种或多种。采用炭黑制得黑色母粒，也即尼龙层呈现出黑色；或者，采用炭黑和钛白粉制得灰色母粒，也即尼龙层呈现出灰色；或者，采用二氧化钛和氧化钴制得绿色母粒，也即尼龙层呈现出绿色；再或者，采用
5 二氧化钛、氧化镍以及三氧化二锑制得黄色母粒，也即尼龙层呈现出黄色。

在一些优选的实施方式中，包装袋还包括金属层以及封合层，金属层位于封合层与尼龙层之间，封合层面向电极组件设置，尼龙层位于金属层的背离电极组件的表面。

在一些优选的实施方式中，包装袋还具有哑光层，哑光层设置于尼龙层的
10 背离金属层的表面。可进一步避免光污染，并可提高包装袋的外观效果，同时哑光层维护起来更为方便。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

15

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

20 图 1 为本申请一些实施例的电池的结构示意图；

图 2 为本申请一些实施例的电池的爆炸视图；

图 3 为本申请一些实施例的包装袋的结构示意图；

图 4 为本申请一些实施例的包装袋的部分结构示意图；

图 5 为本申请一些实施例的包装袋的结构示意图；

25 图 6 为本申请一些实施例的单层结构尼龙层的结构示意图；

图 7 为本申请一些实施例的双层结构尼龙层的结构示意图；

图 8 为本申请一些实施例的三层结构尼龙层的结构示意图；

图 9 为本申请一些实施例的三层结构尼龙层的结构示意图；

图 10 为本申请一些实施例的 Y 与 X 的关系示意图；

30 图 11 为本申请一些实施例的 Y 与 X 的关系示意图。

附图标记说明：

100、电池；

10、包装袋；11、容置腔；12、第一袋体；121、第一坑腔；13、第二袋体；131、第二坑腔；14、封合层；15、金属层；16、尼龙层；161、第一子层；
5 162、第二子层；17、哑光层；

20、电极组件；

Z、第一方向。

具体实施方式

10 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”、“第二”等仅用于区别不同对象，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、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

15 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。
20 此外，下面所描述的本申请不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

第一方面，本申请提出了一种电池 100，请参照图 1 和图 2，该电池 100 包括电极组件 20 以及包装袋 10，包装袋 10 围合出容置腔 11，电极组件 20 则收容于容置腔 11 内。

25 对于上述电极组件 20，电极组件 20 可采用卷绕结构，其包括第一极片（图中未标示）、隔离膜（图中未标示）以及第二极片（图中未标示），第一极片、隔离膜以及第二极片层叠并卷绕成型。第一极片与第二极片的极性相反，隔离膜设置于第一极片与第二极片之间以分隔二者。在其他一些实施中，电极组件 20 也可采用叠片结构，也即第一极片、隔离膜以及第二极片叠片成型。

30 对于上述包装袋 10，请参照图 1 和图 2，包装袋 10 围合有容置腔 11，上

述电极组件 20 可收容于容置腔 11，同时容置腔 11 还可收容电解液（图中未标示），电解液于容置腔 11 内浸润电极组件 20。例如，请进一步参照图 3，包装袋 10 包括第一袋体 12 和第二袋体 13，第一袋体 12 冲设有第一坑腔 121，第二袋体 13 连接于第一袋体 12 并覆盖第一坑腔 121，第一袋体 12 与第二袋体 13 共同形成上述包装袋 10，而第一坑腔 121 则形成上述容置腔 11。在其他一些实施例中，第一袋体 12 冲设有第一坑腔 121，第二袋体 13 冲设有第二坑腔 131，在第一袋体 12 连接于第二袋体 13 时，第一坑腔 121 与第二坑腔 131 连通以形成容置腔 11。

请参照图 4，包装袋 10 包括封合层 14、金属层 15 以及尼龙层 16，金属层 15 设置于封合层 14 与尼龙层 16 之间，其中封合层 14 面向电极组件 20 设置，尼龙层 16 设置于金属层 15 的背离电极组件 20（电极组件 20 设置于容置腔 11，图中未示出电极组件 20）的表面。上述第一袋体 12 和第二袋体 13 均为包装袋 10 的一部分，第一袋体 12 和第二袋体 13 均包括封合层 14、金属层 15 以及尼龙层 16。可通过热压封装的方式将上述第一袋体 12 与第二袋体 13 连接为包装袋 10，其中第一袋体 12 的封合层 14 面向第二袋体 13 的封合层 14，热压第一袋体 12 的边沿以及第二袋体 13 的边沿，即可使得第一袋体 12 的封合层 14 与第二袋体 13 的封合层 14 熔融粘接，从而密封容置腔 11。

上述金属层 15 的材质可采用铝或不锈钢，金属层 15 较为致密，不仅可保证包装袋 10 的整体强度，还可进一步起到隔绝水气的作用的，以保证包装袋 10 的密封性。上述封合层 14 可隔绝金属层 15 与容置腔 11 内的电极组件 20 及电解液，可减少电解液对金属层 15 的腐蚀。封合层 14 可采用聚丙烯材料，在热压第一袋体 12 的封合层 14 以及第二袋体 13 的封合层 14 时，聚丙烯熔融相粘，以使得第一袋体 12 与第二袋体 13 固定，从而形成完整的包装袋 10。

对于上述尼龙层 16，其具有较大的韧性，设置于包装袋 10 的最外层，不仅可以保护金属层 15，还可起到隔绝外界水气的作用。其中，尼龙层 16 包括着色材料，例如将尼龙材料与着色材料等混合以形成尼龙层 16，着色材料于尼龙层 16 内，用于改变尼龙层 16 的颜色。可选的，尼龙层 16 的色差 L 值的平均值为 $\bar{L}$ ，满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ；尼龙层 16 的色差 L 值的标准差值为 σ ，满足 $\sigma < 0.2$ 。

上述 $\bar{L}$ 是指，在尼龙层 16 上均匀取十个以上的测试点，采用色差仪测量每个点的色差值，其中色差值 L 是以 D65 标准光源下，用色差仪以 10° 角观察的

L 值, 然后再取以上所有色差值 L 的平均值 $\bar{L}$; 标准差值为 σ 根据上述 L 值、 $\bar{L}$ 值进行计算得出。

本实施例中, 尼龙层 16 本身即包括着色材料, 在尼龙层 16 制作时, 通过控制着色材料与尼龙材料的量, 即可改变尼龙层 16 的色差; 并且, 尼龙层 16 的色差 L 值的平均值为 $\bar{L}$, 满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$; 尼龙层 16 的色差 L 值的标准差值为 σ 满足 $\sigma < 0.2$, 以实现色差均一, 可提高尼龙层包装袋 10 应对光污染的性能。

进一步的, 满足 $7 \leq \bar{L} \leq 9$, $\sigma < 0.1$ 。在此范围内可进一步提高尼龙层 16 色差的均一性。

可选的, 在其他一些实施例中, 请参照图 5, 包装袋 10 还具有哑光层 17, 哑光层 17 设置于尼龙层 16 的背离金属层 15 的表面。哑光是相对于平光而言的, 也就是非亮光面, 可以进一步避免光污染, 并可提高包装袋 10 的外观效果, 同时哑光层 17 维护起来更为方便。

请参照图 6, 在一些实施例中, 尼龙层 16 为单层结构, 其仅包括第一子层 161。第一子层 161 包括上述着色材料, 通过将第一子层 161 设置于金属层 15 的外表面, 可提高包装袋 10 的外观效果。

在其他的一些实施例中, 尼龙层 16 包括若干第一子层 161 以及若干第二子层 162, 第一子层 161 与第二子层 162 沿第一方向 Z 交替层叠设置。例如, 请参照图 7, 尼龙层 16 为双层结构时, 也即尼龙层 16 包括一层第一子层 161 以及一层第二子层 162, 与金属层 15 接触的可以是第一子层 161 也可以是第二子层 162。优选的, 请参照图 8, 尼龙层 16 为三层结构时, 其可包括两层第一子层 161 以及一层第二子层 162, 第二子层 162 设置于两层第一子层 161 之间; 再或者, 请参照图 9, 尼龙层 16 包括一层第一子层 161 以及两层第二子层 162, 第一子层 161 设置于两层第二子层 162 之间。在其他一些实施例中, 尼龙层 16 还可以是四层、五层或者多层结构。

不含着色材料的第二子层极性较好, 更容易与哑光层或者金属层结合, 第一子层其耐温性和极性要求低, 可采用成本较低的尼龙 (也即着色材料+成本较低的 PA), 方便节省成本; 第二子层 162 则可直接采用 PA 材料。

上述第一子层 161 的厚度以及第二子层 162 的厚度可根据实际需求选择设置, 例如, 沿第一方向 Z, 第一方向为从封合层至尼龙层的方向, 第一子层 161 的厚度为 T1, 第二子层 162 的厚度为 T2, $40\% T2 \leq T1 \leq 90\% T2$ 。第一子层

161 的厚度太厚，中间层厚度波动易导致凸出或凹陷，易导致表层的第二子层 162 缺失或者较厚，以致于色泽不均匀。第一子层 161 厚度太薄，某些区域厚度可能因太薄而导致色泽分散不均匀。因此，本申请的实施例中，优选 $40\% T_2 \leq T_1 \leq 90\% T_2$ ，可便于提高尼龙层 16 色泽的均一性。可选的，沿第一方向 Z，
5 尼龙层 16 的厚度为 T，满足 $12\mu\text{m} \leq T \leq 35\mu\text{m}$ 。其中，金属层 15 的厚度可设置为 $35\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ ，封合层 14 的厚度可设置为 $25\mu\text{m}$ 至 $45\mu\text{m}$ 。

上述着色材料可选择炭黑、二氧化钛、氧化钴、氧化镍、三氧化二锑中的一种或多种。例如，采用炭黑制得黑色母粒，也即尼龙层 16 呈现出黑色；或者，
10 采用炭黑和钛白粉制得灰色母粒，也即尼龙层 16 呈现出灰色；或者，采用二氧化钛和氧化钴制得绿色母粒，也即尼龙层 16 呈现出绿色；再或者，采用二氧化钛、氧化镍以及三氧化二锑制得黄色母粒，也即尼龙层 16 呈现出黄色。其颜色搭配实则多样，本申请不一一列举。

在一些实施例中，上述色差值 $L = [-99.68 * \ln(X) - 220.36] * Y - 8.36 * \ln(X) - 18.48$ 。
15 其中，L 为 D65 标准光源下，用色差仪以 10° 角观察的 L 值；X 为所述着色材料占所述尼龙层 16 的质量比值；尼龙层 16 为多层（两层及以上）结构的情况下，沿第一方向 Z，最外侧的第二子层 162 的厚度为 Ymm；当尼龙层 16 为单层结构时，也即尼龙层 16 仅包括第一子层 161，此时 $Y=0$ 。

其中， $0 < X \leq 0.1$ ， $0 \leq Y \leq 0.05$ 。可选的，第一子层 161 包括上述着色材料，
20 第二子层 162 则可采用 PA（尼龙材料），尼龙层 16 满足 $Y = KX + b$ ，其中 $2.6491 \leq K \leq 3.13$ ， $-0.1667 \leq b \leq -0.0709$ 。

本申请的实施例，以不用色泽的铝塑膜包装袋为例，对其进行 L 值测试。

铝塑膜制备方法为：采用行星式球磨机对炭黑进行研磨，当炭黑粒径 D50 处于 $20\text{nm} \sim 300\text{nm}$ 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再
25 对上述炭黑进行极性化处理。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺的反应器中，并加入偶联剂（硅烷偶联剂、太酸偶联剂或者具有多羟基的超支聚酯）以及酸催化剂，充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。将制备的黑色母粒与 PA6 切片混合，并加入添加剂（二氧化硅、氧化聚乙烯蜡），单管道挤出制备单层结构的黑尼龙层；
30 或者多管道挤出制备多层结构的黑尼龙。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合

于铝箔的相对的两个表面，以制备出铝塑膜包装袋。（通过调整炭黑的量，也即调整炭黑与尼龙层的质量比，可改变尼龙层的色泽）

L 值测试：将不同色泽的铝塑膜包装袋平铺在台面上，采用色差仪进行测试，收集观察角度 10°下的 L 值数据，测试 10 个不同的位置，计算平均值 $\bar{L}$ ，根据L计算标准差值 σ ，测试结果如下表 1 所示。

表 1

	$\bar{L}$	σ	斑点数量	色泽、文字识别
实施例 1	6.12	0.15	2	色泽较均匀，文字识别较清楚，包装膜与文字对比明显
实施例 2	7	0.09	0	色泽均匀，文字识别清楚，包装膜与文字对比明显
实施例 3	8	0.08	0	色泽均匀，文字识别清楚，包装膜与文字对比明显
实施例 4	9	0.07	0	色泽均匀，文字识别清楚，包装膜与文字对比明显
实施例 5	9.85	0.1	0	色泽均匀，文字识别清楚
实施例 6	12	0.2	0	色泽较均匀，文字识别清楚
对比例 1	5.72	0.25	30	色泽不均匀，部分文字识别不清楚
对比例 2	13	0.15	0	文字识别不清楚
对比例 3	8	0.3	0	色泽不均匀

根据上述表 1 可知，结合实施例 1 至实施例 6 可知，当 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ 时，铝塑膜包装袋的色泽均匀并且文字识别清楚；结合对比例 1 可知，当 $\bar{L}=5.72$ ，也即 $\bar{L} < 6$ 时，由于包装膜中的着色材料分散不均匀而导致斑点数量增加至 30，出现色泽不均匀的情况，并且部分文字与斑点重合导致文字识别不清楚；再结合对比例 2 可知，当 $\bar{L}=13$ ，也即 $\bar{L} > 12$ 时，包装膜颜色太浅，接近于文字颜色，则文字识别不清楚加重。由此，本申请中选择 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ；结合实施例 2 至 4，优选的， $7 \leq \bar{L} \leq 9$ ，在此范围内，铝塑膜包装袋色泽均匀，无斑点，且文字识别清楚，包装膜与文字对比明显。

标准差可反映一个数据集的离散程度，上述标准差值 σ 即反映铝塑膜包装袋的色泽均匀性。根据上述表 1 可知，随着标准差值 σ 的逐渐增大，其色泽均匀性逐渐变差。当标准差值 $\sigma=0.2$ 时，其色泽较为均匀，但当标准差值 $\sigma=0.25$

时，色泽均匀度下降，影响文字识别。因此，本申请的实施例中，选择 $\sigma \leq 0.2$ ；结合实施例 2 至 5，优选的， $\sigma \leq 0.1$ ，在此范围内，铝塑膜包装袋色泽均匀且文字识别清楚，包装膜与文字对比明显。

5 Y 与 X 之间的关系；

本申请的发明人在实现本申请的过程发现，上述色差值 L 与着色材料占尼龙层的质量比值 X 以及最外侧的第二子层的厚度 Ymm 之间满足关系式 $L = [-99.68 * \ln(X) - 220.36] * Y - 8.36 * \ln(X) - 18.48$ 。根据该公式设计的包装袋，其 L 值更易满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ， $\sigma \leq 0.2$ ，从而便于实现色差均一。为得出 X 与 Y 之间的关系，
10 本申请的实施例中，以铝塑膜包装袋为例，对铝塑膜包装袋再次进行 L 值测试，其中 L 值测试可参照上述实施例。

铝塑膜包装袋的制备

实施例 7

采用行星式球磨机对 m 份质量的炭黑进行研磨，当炭黑粒径 D50 处于
15 20nm~300nm 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再对上述炭黑进行极性化处理，可解决在聚合时炭黑聚集导致的颜色不均匀缺点。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺的反应器中，并加入偶联剂（硅烷偶联剂、太酸偶联剂或者具有多羟基的超支聚酯）以及酸催化剂，充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。
20 将制备的黑色母粒与 PA6 切片混合，并加入添加剂（二氧化硅、氧化聚乙烯蜡），单管道挤出制备单层结构的黑尼龙层，其中黑尼龙层的质量为 M。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合于铝箔的相对的两个表面，以制备出铝塑膜包装袋。其中， $m/M=0.053$ 。

25 实施例 8

采用行星式球磨机对 m 份质量的炭黑进行研磨，当炭黑粒径 D50 处于 20nm~300nm 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再对上述炭黑进行极性化处理，可解决在聚合时炭黑聚集导致的颜色不均匀缺点。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺的反应器中，并加入偶
30 联剂（硅烷偶联剂、太酸偶联剂或者具有多羟基的超支聚酯）以及酸催化剂，

充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。将制备的黑色母粒与 PA6 切片并混合，其中表层（第二子层）为 PA6，加入添加剂（二氧化硅、氧化聚乙烯蜡），双管道挤出制备双层结构的黑尼龙层（第一子层与第二子层的双层结构）。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合于铝箔的相对的两个表面，以制备出铝塑膜包装袋。其中， $m/M=0.06$ ；最外层第二子层的厚度为 $Y\text{mm}$ ， $Y=0.02$ 。

实施例 9

采用行星式球磨机对 m 份质量的炭黑进行研磨，当炭黑粒径 D_{50} 处于 $20\text{nm}\sim 300\text{nm}$ 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再对上述炭黑进行极性化处理，可解决在聚合时炭黑聚集导致的颜色不均匀缺点。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺的反应器中，并加入偶联剂（硅烷偶联剂、太酸偶联剂或者具有多羟基的超支聚酯）以及酸催化剂，充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。将制备的黑色母粒与 PA6 切片并混合，其中表层（上层的第二子层）和底层（下层的第二子层，用于与金属层贴合）为 PA6，加入添加剂（二氧化硅、氧化聚乙烯蜡），多管道挤出制备三层结构的黑尼龙层。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合于铝箔的相对的两个表面，以制备出铝塑膜包装袋。其中， $m/M=0.063$ ；最外层第二子层的厚度为 $Y\text{mm}$ ， $Y=0.03$ 。

实施例 10

与实施例 9 不同的是， $m/M=0.066$ ； $Y=0.04$ 。

实施例 11

与实施例 9 不同的是， $m/M=0.069$ ； $Y=0.05$ 。

实施例 12

与实施例 7 不同的是， $m/M=0.0265$ 。

实施例 13

与实施例 8 不同的是， $m/M=0.0345$ 。

实施例 14

与实施例 9 不同的是， $m/M=0.0385$ 。

5

实施例 15

与实施例 9 不同的是， $m/M=0.042$ ； $Y=0.04$ 。

实施例 16

10 与实施例 9 不同的是， $m/M=0.0452$ ； $Y=0.05$ 。

测试结果如下表 2 及表 3 所示

表 2

	X	Y (mm)	$\bar{L}$
实施例 7	0.053	0	6.08
实施例 8	0.06	0.02	6.24
实施例 9	0.063	0.03	6.29
实施例 10	0.066	0.04	6.27
实施例 11	0.069	0.05	6.18

15

表 3

	X	Y (mm)	$\bar{L}$
实施例 12	0.0265	0	11.87
实施例 13	0.0345	0.02	11.97
实施例 14	0.0385	0.03	11.88
实施例 15	0.042	0.04	11.85
实施例 16	0.0452	0.05	11.82

结合上述表 2、表 3 以及图 10 和图 11，可得出 Y 与 X 近似满足一次函数 $Y=KX+b$ ，其中 $2.6491 \leq K \leq 3.13$ ， $-0.1667 \leq b \leq -0.0709$ 。并且，选择 $0.0265 \leq X \leq 0.069$ ； $0 \leq Y \leq 0.05$ 。在上述 X 以及 Y 的范围内，可直接通过计算 X 值

以及 Y 值，设计具有特定色差值 L 的尼龙层；也即，以黑尼龙层为例，在制备黑尼龙层之前，通过调整着色材料的量（炭黑与尼龙层的质量比）以及调整最外侧的第二子层的厚度（单层结构时无第二子层，也即 $Y=0$ ）即可调整 L 值，以便于使得 L 值处于 $6 \leq L \leq 12$ 的范围内，而 $6 \leq L \leq 12$ 更易使得 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ，从而可
5 便于实现色差均一。

例如，采用行星式球磨机对炭黑 3 份（按质量份）进行研磨，当炭黑粒径 D50 处于 20~300nm 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再对上述炭黑进行极性化处理，可解决在聚合时炭黑聚集导致的颜色不均匀缺点。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺 94.5 份的反应器
10 中，并加入偶联剂（硅烷偶联剂、太酸偶联剂或者具有多羟基的超支聚酯）0.2 份以及酸催化剂份，充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。将制备的黑色母粒与 100 份 PA6 切片并混合，并加入添加剂 2 份（二氧化硅 1 份、氧化聚乙烯蜡 1 份），单管道挤出制备单层结构的黑尼龙层。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合于铝箔的相对的两个表面，以
15 制备出铝塑膜包装袋。

再例如，采用行星式球磨机对炭黑 3 份进行研磨，当炭黑粒径 D50 处于 20~300nm 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再对上述炭黑进行极性化处理，可解决在聚合时炭黑聚集导致的颜色不均匀缺点。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺 94.5 份的反应器中，并加
20 入偶联剂 0.2 份以及酸催化剂份，充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。将制备的黑色母粒与 100 份 PA6 切片并混合，其中表层（第二子层）为 30 份 PA6，加入添加剂 2 份（二氧化硅 1 份、氧化聚乙烯蜡 1 份），双管道挤出制备双层结构的黑尼龙层。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合于铝箔的相对的两个表面，以制备出铝塑膜包装袋。

再例如，采用行星式球磨机对炭黑 3 份进行研磨，当炭黑粒径 D50 处于 20~300nm 时，进行等离子处理（振动筛选+传送带+等离子处理），再对上述炭黑进行极性化处理，可解决在聚合时炭黑聚集导致的颜色不均匀缺点。采用原位聚合法，将上述极性化的炭黑加入含有己内酰胺 94.5 份的反应器中，并加
25 入偶联剂 0.2 份以及酸催化剂份，充分混合均匀，在高温下聚合后冷却分离，

分离干燥后熔融挤出制得黑色母粒。将制备的黑色母粒与 100 份 PA6 切片并混合，其中表层（上层的第二子层）为 30 份 PA6，底层（下层的第二子层，用于与金属层贴合），加入添加剂 2 份（二氧化硅 1 份、氧化聚乙烯蜡 1 份），多管道挤出制备三层结构的黑尼龙层。将上述黑尼龙层以及 PP 封合层贴合于铝箔的相对的两个表面，以制备出铝塑膜包装袋。

由此，根据上述炭黑与上述己内酰胺、偶联剂、PA6 切片以及添加剂的质量比，在确定最外侧的第二子层的厚度后，即可确定尼龙层的 L 值。

本申请的实施例中，以上述实施例 3 的结构为基础制备黑尼龙层，并采用该黑尼龙层制备铝塑膜包装袋。

实施例 17

以上述实施例 3 的结构，制备厚度为 15 μ m 的黑尼龙层，将尼龙层贴合于铝箔的外表面，铝箔背离黑尼龙层的表面则贴合 PP 封合层以形成厚度为 76 μ m 的铝塑膜包装袋。其中，尼龙层厚度/金属层厚度/封合层厚度分别为 15 μ m/30 μ m/28 μ m。

对比例 4

采用黑胶水粘接透明尼龙层与金属层，并在金属层背离黑胶水的表面贴合 PP 封合层以形成厚度为 76 μ m 的铝塑膜包装袋。

对比例 5

采用透明胶水粘接尼龙层与金属层，尼龙层包括黑油墨层以及透明尼龙层，黑油墨层位于透明尼龙层与胶水层之间，并在金属层背离尼龙层的表面贴合 PP 封合层以形成厚度为 76 μ m 的铝塑膜包装袋。

拉伸强度及延展率测试：将上述包装袋剪裁为 100mm*15mm 的样条，将样条长度方向或宽度方向的一端固定在拉力机下端，另一端固定在拉力机 upper 端，保持两端在同一垂直面上，确定两端的初始间距。设置拉力机拉伸速度为 50mm/min，将样条拉伸，直至拉断，记录样条断裂时的拉力及断裂位移，断裂时的拉力即为拉伸强度，断裂位移/初始间距*100%即为延展率。测试结果如下

表 4 所示。

极限冲坑测试：采用 50*69mm 的钢冲坑，其顶边 R 角为 0.6mm，侧边 R 角为 2mm，顶角为 1.8mm，凹模 4 边 R 角为 0.6mm，凹凸膜间隙为 0.25mm。实际操作得出铝塑膜无破损时最大深度。测试结果如下表 4 所示。

表 4

铝塑膜厚度 um	(尼龙层/金属层/封合层)厚度 um	方案	MD 拉伸强度 N/15mm	TD 拉伸强度 N/15mm	MD 延展率%	TD 延展率%	极限冲坑 mm	$\bar{L}$	σ
76	15/30/28	对比例 4	74.53	89.14	51.84	59.7	5.2	12.2	0.5
		对比例 5	77.01	83.79	50.8	50.98	5	5.12	1.2
		实施例 17	80.21	92.44	60.44	68.18	5.5	8.2	0.1

结合上述表 4 可知，相较于对比例 4、对比例 5 结构的铝塑膜包装袋，采用本申请中的尼龙层可有效提高拉伸强度、延伸率以及冲坑性能。

本申请的实施例中，尼龙层本身即包括着色材料，在尼龙层制作时，通过控制着色材料与尼龙材料的量，即可改变尼龙层的色差；并且，尼龙层的色差 L 值的平均值为 $\bar{L}$ ，满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ；尼龙层的色差 L 值的标准差值为 σ 满足 $\sigma \leq 0.2$ ，以实现色差均一；同时，在制备包装袋时，由于尼龙层本身既具有色泽，使得尼龙层可直接与金属层贴合，省去了黑油墨等调料，可提高尼龙层与金属层之间的结合力，以提高包装袋的机械强度及冲坑性能。

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；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；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范围。

权利要求书

1. 一种电池，包括电极组件以及用于收容所述电极组件的包装袋，其特征在于，所述包装袋具有尼龙层，所述尼龙层具有着色材料，所述尼龙层的色差 L 值的平均值为 $\bar{L}$ ，满足 $6 \leq \bar{L} \leq 12$ ；所述尼龙层的色差 L 值的标准差值为 σ ，满
5 足 $\sigma \leq 0.2$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于， $7 \leq \bar{L} \leq 9$ ， $\sigma \leq 0.1$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述尼龙层包括第一子层；
10 或者，所述尼龙层包括若干第一子层以及若干第二子层，所述第一子层与所述第二子层沿第一方向交替层叠设置；或者，所述尼龙层包括第一子层以及两个第二子层，所述第一子层位于所述两个第二子层之间；
其中，所述第一子层包括所述着色材料。

15 4. 根据权利要求 3 所述的电池，其特征在于，沿所述第一方向，最外侧的所述第二子层的厚度为 $Y\text{mm}$ ，所述尼龙层满足： $Y=KX+b$ ；
其中， $2.6491 \leq K \leq 3.13$ ， $-0.1667 \leq b \leq -0.0709$ ； X 为所述着色材料占所述尼龙层的质量比值。

20 5. 根据权利要求 3 所述的电池，其特征在于，沿所述第一方向，所述第一子层的厚度为 $T1$ ，所述第二子层的厚度为 $T2$ ， $40\% T2 \leq T1 \leq 90\% T2$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，沿第一方向，所述尼龙层的厚度为 T ， $12\mu\text{m} \leq T \leq 35\mu\text{m}$ 。

25

7. 根据权利要求 4 所述的电池，其特征在于， $0 < X \leq 0.1$ 。

8. 根据权利要求 4 所述的电池，其特征在于， $0 \leq Y \leq 0.05$ 。

30 9. 根据权利要求 4 所述的电池，其特征在于，所述尼龙层的色差 L 值满足：

$$L=[-99.68*\ln(X)-220.36]*Y-8.36*\ln(X)-18.48。$$

10. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，沿第一方向，最外侧的第二子层的厚度为 Ymm，所述尼龙层的色差 L 值满足： $L=[-99.68*\ln(X)-$
5 $220.36]*Y-8.36*\ln(X)-18.48$ ，其中，X 为所述着色材料占所述尼龙层的质量比值。

11. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述着色材料选自炭黑、二氧化钛、氧化钴、氧化镍、三氧化二锑中的一种或多种。

10

12. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述包装袋还包括金属层以及封合层，金属层位于所述封合层与所述尼龙层之间，所述封合层面向所述电极组件设置，所述尼龙层位于所述金属层的背离所述电极组件的表面。

15 13. 根据权利要求 12 所述的电池，其特征在于，所述包装袋还具有哑光层，所述哑光层设置于所述尼龙层的背离所述金属层的表面。

附图

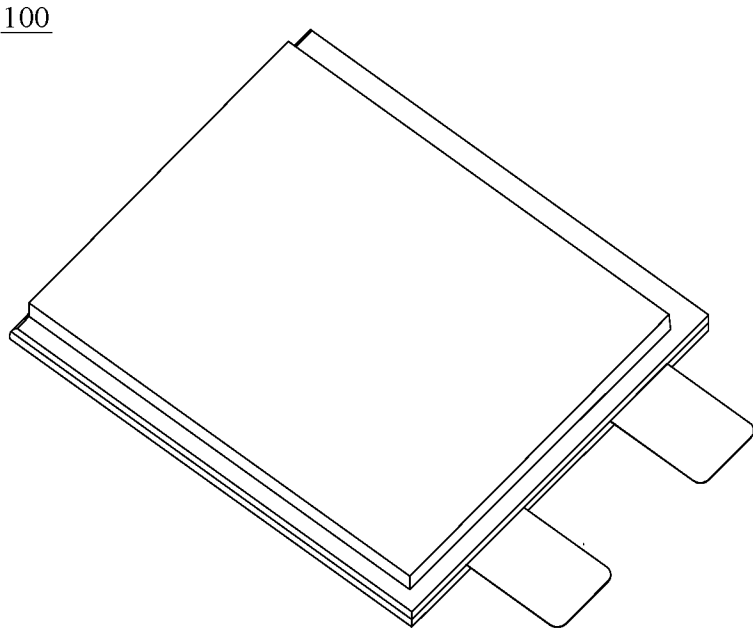


图 1

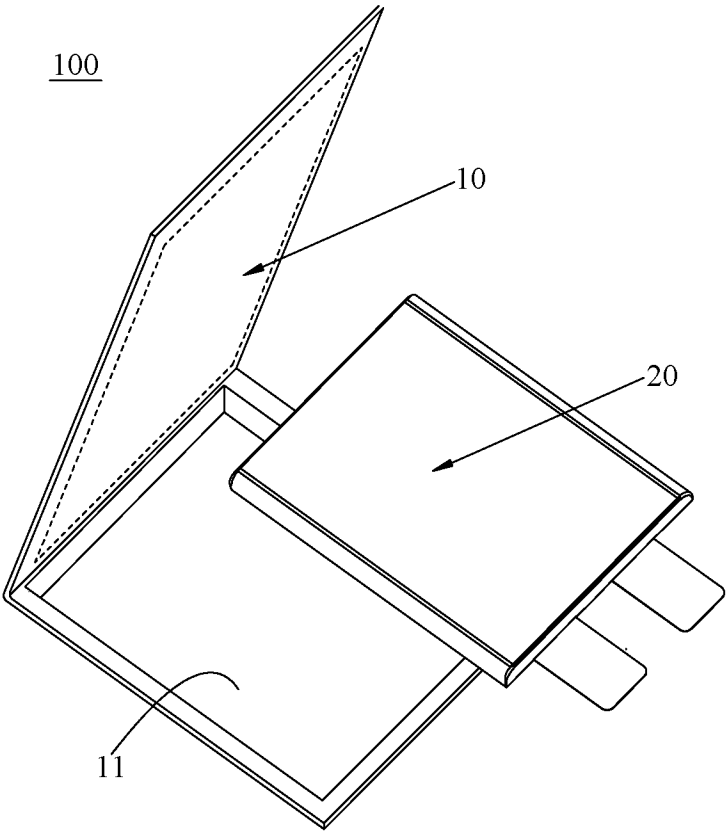


图 2

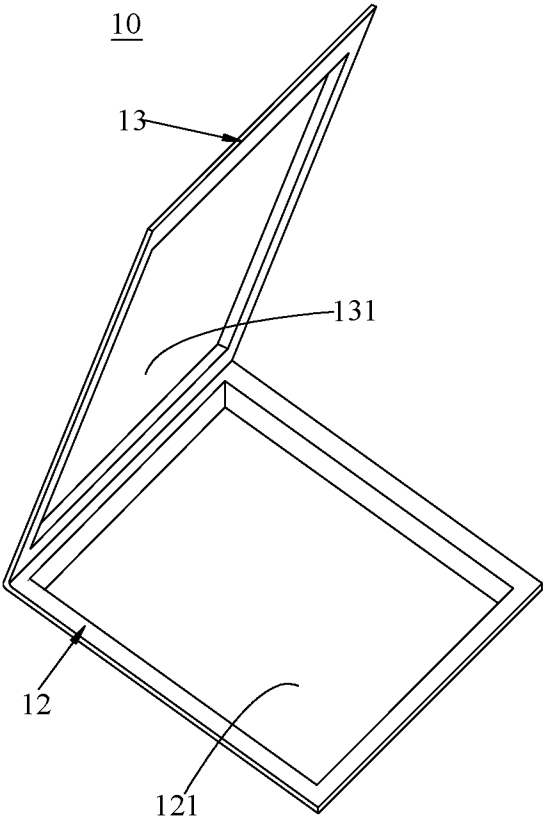


图 3

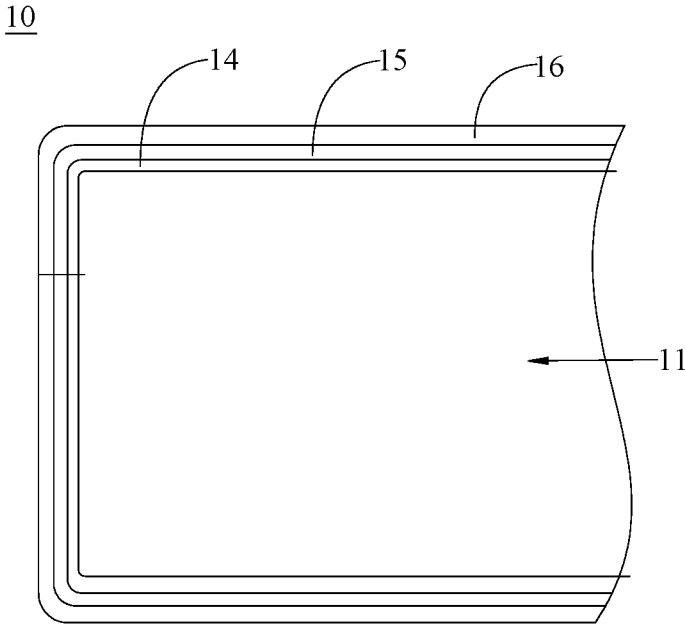


图 4

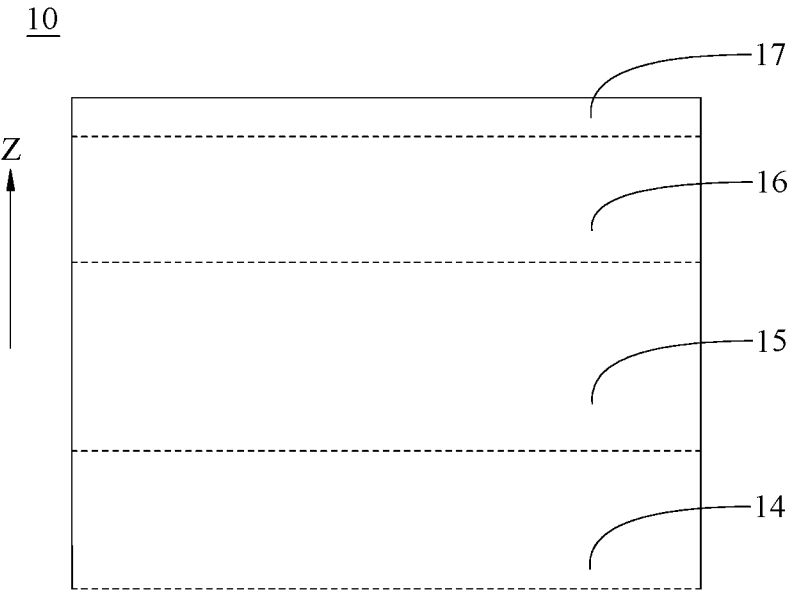


图 5

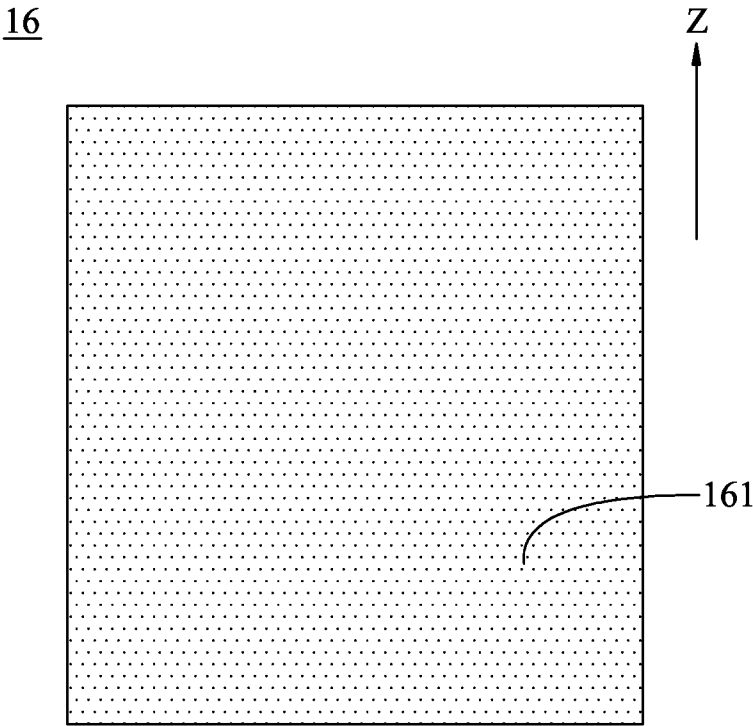


图 6

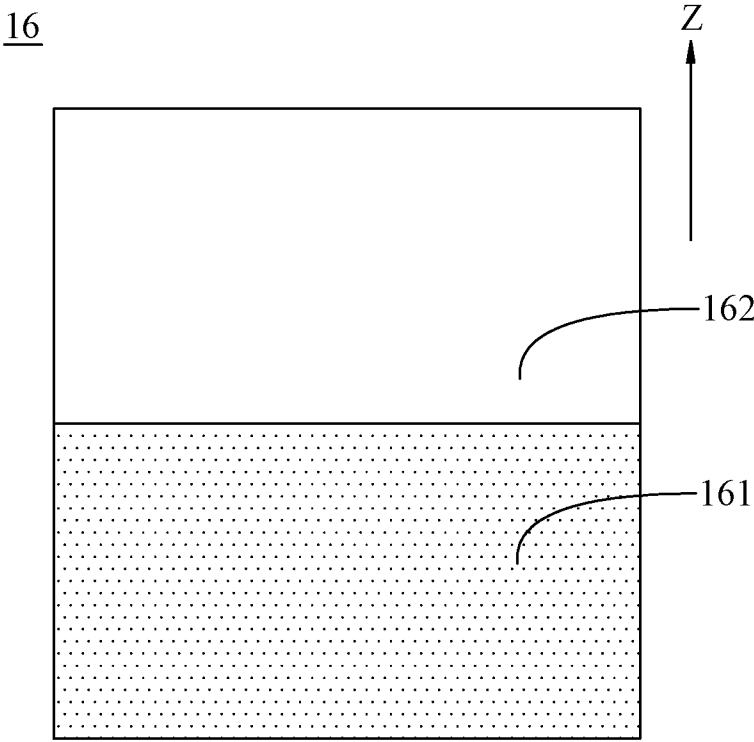


图 7

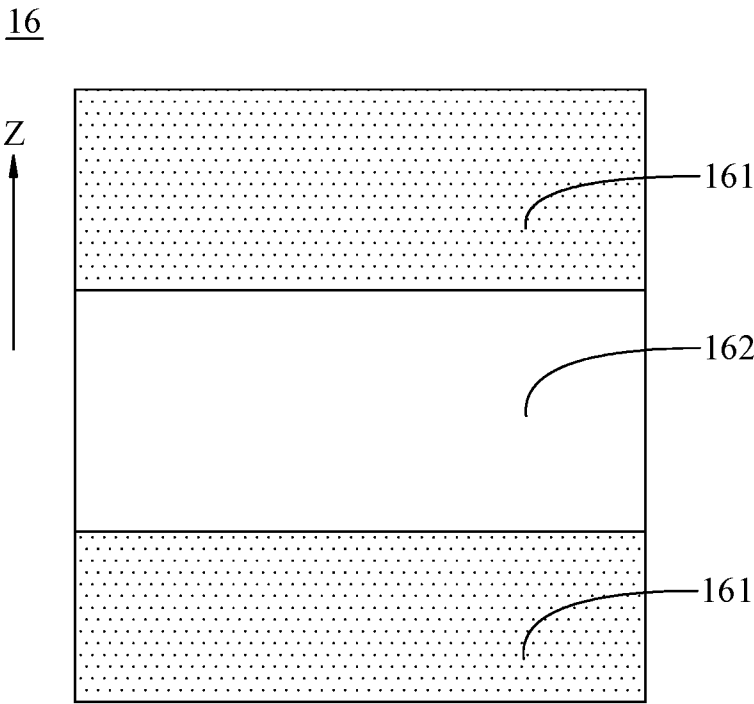


图 8

16

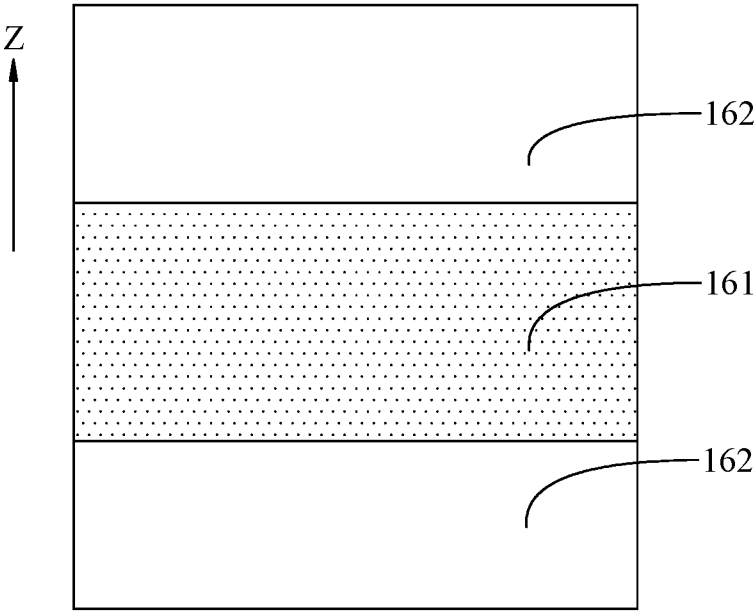


图 9

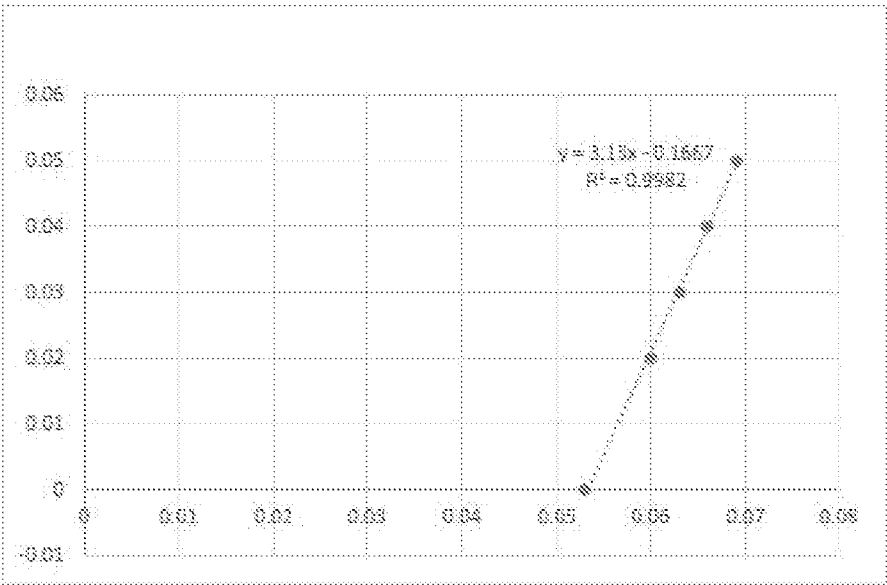


图 10

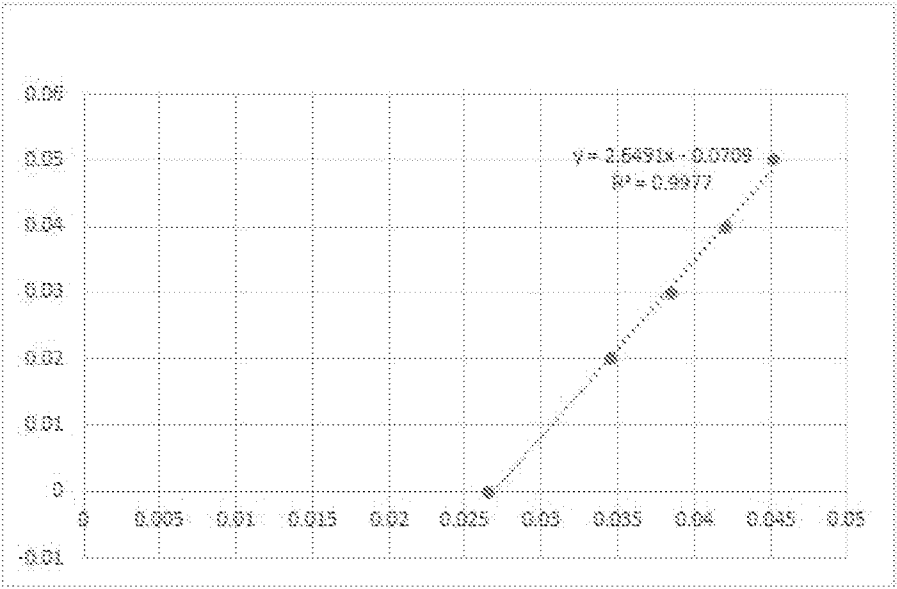


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/126(2021.01)i; H01M50/129(2021.01)i; H01M50/133(2021.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, WPABS, WPABSC, ENTXT, ENTXTC, DWPI: 宁德时代, 宁德新能源, 黄智奇, 李锐, 李琳, 郭培培, 电池, 蓄电, 包装, 封装, 袋, 尼龙, 树脂, 膜, 箔, 层, 着色, 颜料, 上色, 色差, 色泽, 平均值, 标准差, battery, electric+, storag+, pack+, bag +, seal+, Nylon, resin, film+, foil+, layer+, color+, pigment+, Chromatic w aberration, average, standard w deviation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116404318 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 07 July 2023 (2023-07-07) description, paragraphs 4-69, and figures 1-11	1-13
X	JP 2017069043 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 06 April 2017 (2017-04-06) description, paragraphs 10-55, and figures 3 and 4	1-13
X	JP 2011054563 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 17 March 2011 (2011-03-17) description, paragraphs 31-73, and figure 1	1-13
X	WO 2022131702 A1 (BTL ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) 23 June 2022 (2022-06-23) description, paragraphs 18-58, and figure 1	1-13
A	CN 102055099 A (FOXCONN (KUNSHAN) COMPUTER INTERFACES CO., LTD. et al.) 11 May 2011 (2011-05-11) entire document	1-13
A	CN 114454582 A (ZHEJIANG TONY ELECTRONIC CO., LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) entire document	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 2024

Date of mailing of the international search report

29 August 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202623432 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD. et al.) 26 December 2012 (2012-12-26) entire document	1-13
A	JP 2009289533 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS, INC.) 10 December 2009 (2009-12-10) entire document	1-13
A	US 2012156551 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 June 2012 (2012-06-21) entire document	1-13
A	WO 2022261833 A1 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) 22 December 2022 (2022-12-22) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/096647

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116404318	A	07 July 2023	CN	116404318	B	22 March 2024
JP	2017069043	A	06 April 2017	JP	6672675	B2	25 March 2020
JP	2011054563	A	17 March 2011	JP	5110132	B2	26 December 2012
				JP	2013016513	A	24 January 2013
				JP	5673637	B2	18 February 2015
				WO	2011016506	A1	10 February 2011
				KR	20120041787	A	02 May 2012
				JP	2012033324	A	16 February 2012
				CN	102473866	A	23 May 2012
				US	2012135301	A1	31 May 2012
				EP	2463931	A1	13 June 2012
				HK	1169217	A0	18 January 2013
				KR	101320011	B1	18 October 2013
				US	2014205894	A1	24 July 2014
				JP	2014197553	A	16 October 2014
				US	8865341	B2	21 October 2014
				CN	104282852	A	14 January 2015
				JP	5668351	B2	12 February 2015
				JP	2015072911	A	16 April 2015
				CN	102473866	B	09 September 2015
				HK	1201380	A0	28 August 2015
				HK	1169217	A1	01 April 2016
				US	9312520	B2	12 April 2016
				US	2016190525	A1	30 June 2016
				EP	2463931	B1	13 July 2016
				JP	5954362	B2	20 July 2016
				JP	5967169	B2	10 August 2016
				EP	3101709	A1	07 December 2016
				US	9806303	B2	31 October 2017
				US	9831476	B2	28 November 2017
				CN	104282852	B	26 January 2018
				US	2018040861	A1	08 February 2018
				HK	1201380	A1	06 July 2018
				EP	3101709	B1	02 January 2019
				US	10177350	B2	08 January 2019
				JP	2013016513	A	24 January 2013
				JP	5673637	B2	18 February 2015
WO	2022131702	A1	23 June 2022	KR	20220088639	A	28 June 2022
				KR	102462495	B1	04 November 2022
				US	2024052119	A1	15 February 2024
				KR	102388334	B1	20 April 2022
				EP	4265672	A1	25 October 2023
				CN	116783237	A	19 September 2023
CN	102055099	A	11 May 2011	None			
CN	114454582	A	10 May 2022	None			
CN	202623432	U	26 December 2012	None			
JP	2009289533	A	10 December 2009	JP	5305068	B2	02 October 2013
US	2012156551	A1	21 June 2012	US	8632908	B2	21 January 2014
				KR	20120067734	A	26 June 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/096647

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				KR	101223729	B1	17 January 2013
				US	2014099534	A1	10 April 2014
				US	9472790	B2	18 October 2016
WO	2022261833	A1	22 December 2022	CN	115176376	A	11 October 2022

A. 主题的分类

H01M50/126(2021.01)i; H01M50/129(2021.01)i; H01M50/133(2021.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,WPABS,WPABSC,ENTXT,ENTXTC,DWPI:宁德时代, 宁德新能源, 黄智奇, 李锐, 李琳, 郭培培, 电池, 蓄电, 包装, 封装, 袋, 尼龙, 树脂, 膜, 箔, 层, 着色, 颜料, 上色, 色差, 色泽, 平均值, 标准差, battery,electric+,storag+,pack+,bag+,seal+,Nylon,resin,film+,foil+,layer+,color+,pigment+,Chromatic w aberration,average, standard w deviation

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116404318 A (宁德新能源科技有限公司) 2023年7月7日 (2023 - 07 - 07) 说明书第4-69段、附图1-11	1-13
X	JP 2017069043 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2017年4月6日 (2017 - 04 - 06) 说明书第10-55段以及附图3、4	1-13
X	JP 2011054563 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2011年3月17日 (2011 - 03 - 17) 说明书第31-73段、附图1	1-13
X	WO 2022131702 A1 (BTL ADVANCED MATERAL CO., LTD.) 2022年6月23日 (2022 - 06 - 23) 说明书第18-58段、附图1	1-13
A	CN 102055099 A (富士康(昆山)电脑接插件有限公司等) 2011年5月11日 (2011 - 05 - 11) 全文	1-13
A	CN 114454582 A (浙江东尼电子股份有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-13

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年8月10日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

贾燕

电话号码 (+86) 010-53962825

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 202623432 U (宁德新能源科技有限公司等) 2012年12月26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-13
A	JP 2009289533 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS) 2009年12月10日 (2009 - 12 - 10) 全文	1-13
A	US 2012156551 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2012年6月21日 (2012 - 06 - 21) 全文	1-13
A	WO 2022261833 A1 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 2022年12月22日 (2022 - 12 - 22) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/096647

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	116404318	A	2023年7月7日	CN	116404318	B	2024年3月22日
JP	2017069043	A	2017年4月6日	JP	6672675	B2	2020年3月25日
JP	2011054563	A	2011年3月17日	JP	5110132	B2	2012年12月26日
				JP	2013016513	A	2013年1月24日
				JP	5673637	B2	2015年2月18日
				WO	2011016506	A1	2011年2月10日
				KR	20120041787	A	2012年5月2日
				JP	2012033324	A	2012年2月16日
				CN	102473866	A	2012年5月23日
				US	2012135301	A1	2012年5月31日
				EP	2463931	A1	2012年6月13日
				HK	1169217	A0	2013年1月18日
				KR	101320011	B1	2013年10月18日
				US	2014205894	A1	2014年7月24日
				JP	2014197553	A	2014年10月16日
				US	8865341	B2	2014年10月21日
				CN	104282852	A	2015年1月14日
				JP	5668351	B2	2015年2月12日
				JP	2015072911	A	2015年4月16日
				CN	102473866	B	2015年9月9日
				HK	1201380	A0	2015年8月28日
				HK	1169217	A1	2016年4月1日
				US	9312520	B2	2016年4月12日
				US	2016190525	A1	2016年6月30日
				EP	2463931	B1	2016年7月13日
				JP	5954362	B2	2016年7月20日
				JP	5967169	B2	2016年8月10日
				EP	3101709	A1	2016年12月7日
				US	9806303	B2	2017年10月31日
				US	9831476	B2	2017年11月28日
				CN	104282852	B	2018年1月26日
				US	2018040861	A1	2018年2月8日
				HK	1201380	A1	2018年7月6日
				EP	3101709	B1	2019年1月2日
				US	10177350	B2	2019年1月8日
				JP	2013016513	A	2013年1月24日
				JP	5673637	B2	2015年2月18日
WO	2022131702	A1	2022年6月23日	KR	20220088639	A	2022年6月28日
				KR	102462495	B1	2022年11月4日
				US	2024052119	A1	2024年2月15日
				KR	102388334	B1	2022年4月20日
				EP	4265672	A1	2023年10月25日
				CN	116783237	A	2023年9月19日
CN	102055099	A	2011年5月11日	无			
CN	114454582	A	2022年5月10日	无			
CN	202623432	U	2012年12月26日	无			
JP	2009289533	A	2009年12月10日	JP	5305068	B2	2013年10月2日
US	2012156551	A1	2012年6月21日	US	8632908	B2	2014年1月21日
				KR	20120067734	A	2012年6月26日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/096647

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
				KR	101223729	B1	2013年1月17日
				US	2014099534	A1	2014年4月10日
				US	9472790	B2	2016年10月18日
WO	2022261833	A1	2022年12月22日	CN	115176376	A	2022年10月11日