

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 6 月 5 日 (05.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/112688 A1

(51) 国际专利分类号:

B23K 26/16 (2006.01) **B08B 13/00** (2006.01)

B23K 26/21 (2014.01) **B08B 5/04** (2006.01)

B23K 26/70 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/113394

(22) 国际申请日: 2024 年 8 月 20 日 (20.08.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202323280379.X 2023 年 11 月 30 日 (30.11.2023) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号 352100 (CN)。宁德时代润智软件科技有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX RUNZHI SOFTWARE TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国福建

省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号科技大楼 352100 (CN)。

(72) 发明人: 王腾腾 (WANG, Tengting); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号 352100 (CN)。阙天祥 (QUE, Tianxiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号 352100 (CN)。潘文生 (PAN, Wensheng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号 352100 (CN)。范翔 (FAN, Xiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号 352100 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A209 518057 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: DUST REMOVAL DEVICE AND BATTERY PRODUCTION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种除尘装置和电池生产系统

(57) Abstract: The present application provides a dust removal device and a battery production system. The dust removal device comprises dust removal assemblies and a first driving assembly. Each dust removal assembly comprises a dust removal brush, and the first driving assembly is connected to the dust removal brush and is configured to be capable of driving the dust removal brush to move in a first direction. In this way, the dust removal brush can clean weld spatters while moving, allowing for a large area of removal of weld spatters on hollow poles of battery cell preforms; and furthermore, the dust removal brush can achieve cleaning of strip-shaped weld marks, improving the cleaning effect of the dust removal device.

(57) 摘要: 本申请提供一种除尘装置和电池生产系统, 其中, 所述除尘装置包括除尘组件和第一驱动组件, 所述除尘组件包括除尘刷, 所述第一驱动组件连接于所述除尘刷, 并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动。通过这样的方式, 除尘刷能够一边打扫焊渣一边移动, 从而可以更大面积地清除电池单体预制件的中空极柱上的焊渣; 进一步地, 该除尘刷可以实现条型焊印的清洁, 进而提高该除尘装置的清洁效果。

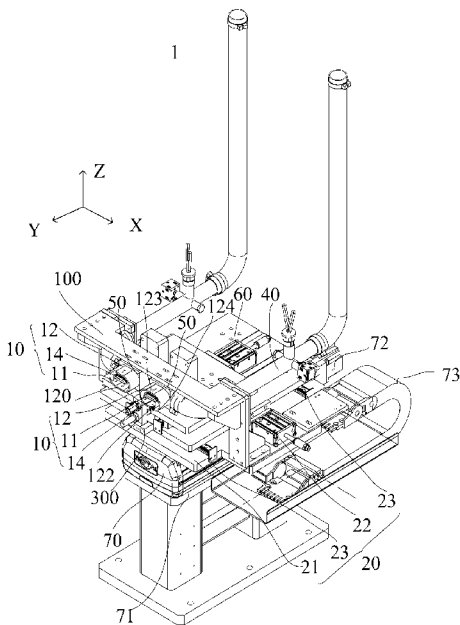


图 3

WO 2025/112688 A1

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
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))。

一种除尘装置和电池生产系统

【相关申请的交叉引用】

本申请基于 2023 年 11 月 30 日提交的中国专利申请 202323280379X 主张其优先权，此处通过参照引入其全部的记载内容。

【技术领域】

本申请涉及电池领域，尤其涉及一种除尘装置和电池生产系统。

【背景技术】

焊接是电池生产过程中的一个重要环节，而激光焊接等过程中会产生大量焊渣等物质。由于焊渣尺寸较小，容易造成生产设备的污染，影响生产设备的使用效果或使用寿命，因此，焊接后焊渣的清洁是亟需解决的技术问题。

【发明内容】

本申请主要解决的技术问题是提供一种能够高效清洁焊接产生的焊渣的除尘装置和电池生产系统。

为解决上述技术问题，第一方面，本申请采用的一个技术方案是提供一种除尘装置，所述除尘装置包括除尘组件、第一驱动组件和除尘罩，其中，所述除尘组件包括除尘刷，所述第一驱动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动；所述除尘刷设置于所述除尘罩内并被配置为能够在所述除尘罩内沿着所述第一方向来回移动；所述除尘罩的端口包括相对设置的两条长边和相对设置的两条短边，所述长边沿所述第一方向延伸，所述短边分别连接两条所述长边。

在上述技术方案中，通过设置除尘装置包括除尘组件和第一驱动组件，除尘组件包括除尘刷，以及第一驱动组件被配置为能够驱动除尘刷沿第一方向移动，可以使除尘刷能够一边打扫焊渣一边移动，从而可以更大面积地清除电池单体预制件的中空极柱上的焊渣；进一步地，该除尘刷可以实现条型焊印的清洁，进而提高该除尘装置的清洁效果；通过设置除尘装置还包括除尘罩，且除尘罩的端口包括沿第一方向延伸的两条长边以及分别连接两条长边的两个短边，使得除尘罩的端口的形状与电池单体预制件的中空极柱的形状相匹配，以使除尘罩可以正好罩住电池单体预制件的中空极柱，既不会使二者容易脱落，也不会有电池单体预制件的中空极柱裸露的情况。

为解决上述技术问题，第二方面，本申请采用的另一个技术方案是提供一种除尘装置，所述除尘装置包括除尘组件、第一驱动组件和除尘罩，其中，所述除尘组件包括除尘刷，所述第一驱动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动；所述除尘刷设置于所述除尘罩内并被配置为能够在所述除尘罩内沿着所述第一方向来回移动；所述除尘组件进一步包括堵头，所述堵头设置于所述除尘罩内。

在上述技术方案中，通过设置除尘罩且除尘刷被限制在除尘罩内，可以将电池单体预制件的中空极柱与外界隔离开，减少除尘组件在清洁焊渣过程中焊渣的飞溅或散落至其他部位或环境中的风险，减少污染；而且除尘罩也限定了除尘刷的移动范围，可以减少除尘刷与其他部位的接触，进而减少除尘刷上的焊渣的散落；通过在除尘罩内设置堵头，堵头能够压覆

到电池单体预制件的中空极柱的内部，堵住电池单体预制件的中空极柱底部的开口的缝隙，能够减少焊渣通过中空极柱底部的开口的缝隙进入电池单体预制件内部的风险。

在其中一些实施例中，所述除尘罩的侧壁具有进气口。

在上述技术方案中，通过在除尘罩的侧壁设置进气口，可以使外界气体进入除尘罩内，进而使除尘刷扫落的焊渣随气体流动，以达到清理焊渣的目的。

在其中一些实施例中，所述除尘罩的端口设置有柔性防护套。

在上述技术方案中，通过在除尘罩的端口设置有柔性防护套，一方面可以对除尘罩的端口进行防护，另一方面还可以在将除尘罩对准安装至电池单体预制件的过程中减小除尘罩的端口对电池单体预制件的中空极柱或其他部件的伤害。

在其中一些实施例中，所述除尘罩的端口包括相对设置的两条长边和相对设置的两条短边，所述长边沿所述第一方向延伸，所述短边分别连接两条所述长边。

在上述技术方案中，通过设置除尘罩的端口包括沿第一方向延伸的两条长边以及分别连接两条长边的两个短边，使得除尘罩的端口的形状与电池单体预制件的中空极柱的形状相匹配，以使除尘罩可以正好罩住电池单体预制件的中空极柱，既不会使二者容易脱落，也不会有电池单体预制件的中空极柱裸露的情况。

在其中一些实施例中，所述堵头的一端延伸出所述除尘罩的端口。

在上述技术方案中，通过堵头的一端延伸出除尘罩的端口，可以便于插入中空极柱底部的开口的缝隙并穿过缝隙，降低焊渣进入电池单体预制件内部造成污染的风险。

在其中一些实施例中，所述堵头与所述除尘罩的内壁面间隔设置且沿着所述第一方向延伸，所述除尘刷位于所述堵头的底部。

在上述技术方案中，通过使堵头与述除尘罩的内壁面间隔设置且沿着第一方向延伸，以及除尘刷位于堵头的底部，可以使得堵头堵住缝隙，除尘刷可以对极耳周围的焊渣进行清理，进一步减少焊渣的掉落的风险，且不会对除尘刷沿第一方向的移动产生阻碍。

在其中一些实施例中，所述堵头靠近所述除尘刷的表面为平面，所述除尘刷为圆柱形且与所述平面相切或间隔设置。

在上述技术方案中，通过设置除尘刷为圆柱形，可以使除尘刷在移动时与空气的阻力最小，且由于没有棱角，因此更容易打扫角落部位；另外，通过堵头靠近除尘刷的表面为平面且与除尘刷相切或间隔设置，可以使除尘刷沿着堵头的平面的延伸方向进行平移，且堵头在保证对中空极柱底部的开口的缝隙进行密封的同时不会对除尘刷的平移造成阻碍。

在其中一些实施例中，所述堵头的材料包括橡胶或硅胶。

在上述技术方案中，通过设置堵头的材料包括橡胶或硅胶，可以使堵头具有弹性，进而可以减少堵头在插入至中空极柱底部的开口的缝隙过程中对中空极柱的伤害，还可以提高对缝隙的密封性能。

在其中一些实施例中，所述除尘装置进一步包括震动组件，所述震动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够使所述除尘刷震动；所述第一驱动组件还连接于所述震动组件，并被配置为能够驱动所述除尘刷和所述震动组件一起沿第一方向移动。

在上述技术方案中，通过设置除尘装置包括震动组件，可以利用高频振动使被清洁的焊印处可脱落的焊渣以及被吸附的焊渣掉落，而且可以使除尘刷在清洁焊渣过程中边震动边移动，提高清洁效率和清洁效果。

为解决上述技术问题，第三方面，本申请采用的又一个技术方案是提供一种除尘装置，所述除尘装置包括除尘组件和第一驱动组件，所述除尘组件包括除尘刷；所述第一驱动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动；所述除尘装置进一步

包括震动组件，所述震动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够使所述除尘刷震动；所述第一驱动组件还连接于所述震动组件，并被配置为能够驱动所述除尘刷和所述震动组件一起沿所述第一方向移动。

在上述技术方案中，通过设置除尘装置包括震动组件，可以利用高频振动使被清洁的焊印处可脱落的焊渣以及被吸附的焊渣掉落，而且可以使除尘刷在清洁焊渣过程中边震动边移动，提高清洁效率和清洁效果。

在其中一些实施例中，所述除尘组件进一步包括除尘罩，所述除尘刷设置于所述除尘罩内并被配置为能够在所述除尘罩内沿着所述第一方向来回移动；所述震动组件包括震动马达和安装轴，所述震动马达设置于所述除尘罩外，所述安装轴的一端安装于所述震动马达上，另一端延伸至所述除尘罩内并与所述除尘刷连接。

在上述技术方案中，通过设置除尘罩且除尘刷被限制在除尘罩内，可以将电池单体预制件的中空极柱与外界隔离开，减少除尘组件在清洁焊渣过程中焊渣的飞溅或散落至其他部位或环境中的风险，减少污染；而且除尘罩也限定了除尘刷的移动范围，可以减少除尘刷与其他部位的接触，进而减少除尘刷上的焊渣的散落；通过设置震动组件包括震动马达和安装轴来实现除尘刷的震动，装置简单，安装方便，且易于实现。

在其中一些实施例中，所述除尘装置进一步包括抽气组件和安装腔体；所述抽气组件与所述安装腔体连通，所述除尘罩远离端口的一端连通于所述安装腔体，所述安装腔体背离所述除尘罩的一端的侧壁具有穿设孔，所述安装轴穿过所述穿设孔延伸至所述除尘罩内，所述穿设孔沿着所述第一方向延伸。

在上述技术方案中，抽气组件可以在除尘刷轻扫焊渣的过程中抽气，以使安装腔体和除尘罩内形成负压，进而使松动的焊渣进入抽气组件内；安装腔体连接于除尘罩和抽气组件之间，可以提供缓冲空间，减少负压过大对除尘罩内的除尘刷和/或电池单体预制件造成损坏的风险；安装腔体背离除尘罩的一端的侧壁具有穿设孔，穿设孔使安装轴穿过，能够沿第一方向移动，并带动除尘刷一起沿第一方向移动。

在其中一些实施例中，所述安装腔体具有与所述抽气组件连通的出气口；沿着所述第一方向，所述出气口和所述除尘罩的进气口位于所述除尘罩和所述安装腔体的相对两侧。

在上述技术方案中，通过在安装腔体设置出气口，可以将除尘罩以及安装腔体内的气体通过抽气组件抽走；进一步结合在除尘罩设置进气口，可以在除尘过程中使环境中的空气不断地进入除尘罩和安装腔体内进行换气，使气流能够持续不断地带走焊渣，而且可以减少在除尘过程中由于抽气组件抽气过多造成除尘罩内负压过大对电池单体预制件造成损坏的风险；沿着第一方向，出气口和除尘罩的进气口位于除尘罩和安装腔体的相对两侧，即位于除尘刷的相对两侧，使得气体从除尘刷的一侧流向另一侧，更容易将除尘刷的焊渣带走。

在其中一些实施例中，所述安装腔体背离所述除尘罩的侧壁具有两个柔性遮挡件；沿着垂直于所述第一方向的第三方向，两个所述柔性遮挡件分别设置于所述穿设孔的相对两侧，并相互拼接挡住所述穿设孔。

在上述技术方案中，通过设置安装腔体背离除尘罩的侧壁具有两个柔性遮挡件，且两个柔性遮挡件相互拼接挡住穿设孔，使得安装轴在穿设孔内沿第一方向移动的过程中，穿设孔可以被两个柔性遮挡件封盖，减小气流从穿设孔进入安装腔体的风险，使得气流尽可能从进气口进入安装腔体，有利于将除尘刷的焊渣带走。

在其中一些实施例中，所述柔性遮挡件为毛刷。

在上述技术方案中，通过设置柔性遮挡件为毛刷，可以进一步对穿过穿设孔的安装轴上的焊渣进行打扫或吸附，可以减少安装轴上吸附的焊渣，以及减少安装轴在震动过程中焊渣飞溅进电池单体预制件内部的风险。

在其中一些实施例中，所述毛刷的端部具有磁性件，两个所述毛刷的端部的磁性件相互吸引，所述安装轴包括铁磁性材料。

在上述技术方案中，通过设置毛刷的端部具有磁性件，以及两个毛刷的端部的磁性件相互吸引，使得安装轴经过之后，两个柔性遮挡件在磁吸作用下尽快闭合通过设置安装轴包括铁磁性材料，使得安装轴所到之处，毛刷的端部的永磁体与安装轴吸引，更好的对穿设孔进行封堵，减小气流进入的风险。

在其中一些实施例中，所述安装轴上套设有盖板，所述盖板被配置为能够随所述安装轴一起沿所述第一方向移动，并在移动的同时将所述穿设孔盖住。

在上述技术方案中，通过设置安装轴上套设有盖板，盖板被配置为能够随所述安装轴一起沿所述第一方向移动，并在移动的同时将穿设孔盖住，可以更高更好的封堵穿设孔，减小气流进入的风险。

在其中一些实施例中，所述除尘装置进一步包括轴向驱动组件；所述轴向驱动组件与所述安装轴连接，所述轴向驱动组件被配置为能够驱动所述除尘刷沿所述安装轴的轴向伸缩。

在上述技术方案中，通过设置除尘装置包括设置轴向驱动组件，以及轴向驱动组件能够驱动除尘刷沿安装轴的轴向伸缩，可以在除尘结束后使驱动组件驱动安装轴带着除尘刷向远离电池单体预制件的方向移动，以利用除尘罩内的负压，对除尘刷上的残余焊渣进行清洁，在除尘装置与电池单体预制件解除安装后，不需要额外对除尘刷和除尘罩进行清洁，进而减少了下次再使用除尘装置对其他电池单体预制件进行清洁时对其他电池单体预制件进行污染的风险。

在其中一些实施例中，所述除尘装置进一步包括第二驱动组件，所述第二驱动组件连接于所述除尘组件和所述震动组件，所述第二驱动组件被配置为能够驱动所述除尘组件和所述震动组件沿第二方向移动；所述第二方向与所述第一方向交叉。

在上述技术方案中，通过设置除尘装置包括第二驱动组件，以及第二驱动组件能够驱动除尘组件和震动组件沿第二方向移动，可以使除尘组件与需要清洁的电池单体预制件进行匹配与安装，操作简单，减少了手动安装的步骤，提高了自动化程度。

在其中一些实施例中，所述第一方向和所述第二方向相互垂直且均平行于水平方向。

在上述技术方案中，通过设置第一方向和第二方向相互垂直且均平行于水平方向，使得本申请中的除尘装置可以对横向放置的电池单体预制件进行清洁。

在其中一些实施例中，所述除尘装置进一步包括控制电路；所述控制电路分别与所述震动组件、所述第一驱动组件、所述第二驱动组件、所述抽气组件、所述轴向驱动组件电连接；所述控制电路被配置为：

响应于接收到清洁指令，通过所述抽气组件对所述除尘罩进行抽气形成负压，以及通过所述第二驱动组件驱动所述除尘组件沿所述第二方向从初始位置向电池单体预制件移动至预设位置；

响应于所述除尘组件移动至所述预设位置，通过所述震动组件使所述除尘刷震动并通过所述第一驱动组件驱动所述除尘组件沿第一方向来回移动，以对所述电池单体预制件进行清洁；

响应于清洁完成，通过所述第二驱动组件驱动所述除尘组件沿所述第二方向从所述预设位置回到所述初始位置，以及通过所述轴向驱动组件控制所述除尘刷沿所述安装轴的轴向从原位向所述除尘罩的内部收缩并保持预设时间之后伸出至所述原位。

在上述技术方案中，通过设置控制电路来控制震动组件、第一驱动组件、第二驱动组件、抽气组件以及轴向驱动组件工作，可以精准控制电流，保证整个除尘装置的正常运转，还可以起到安全保护电路、以及转换电路的作用。

在其中一些实施例中，所述除尘装置包括两个对称且间隔设置的所述除尘组件，以及分别驱动两个所述除尘组件和/或所述除尘刷运动的所述第一驱动组件、所述震动组件、所述轴向驱动组件、第二驱动组件、所述抽气组件和/或所述安装腔体。

在上述技术方案中，通过设置两个对称且间隔设置的除尘组件，以及分别驱动两个所述除尘组件和/或所述除尘刷运动的第一驱动组件和第二驱动组件、震动组件、轴向驱动组件、抽气组件和/或安装腔体，可以同时为电池单体预制件中的两个中空极柱上的焊渣进行清洁，提高清洁效率。

为解决上述技术问题，第四方面，本申请采用的再一个技术方案是提供一种电池生产系统，所述电池生产系统包括焊接装置以及除尘装置，其中，所述除尘装置为上述任一实施例提供的所述的除尘装置。

在上述技术方案中，通过设置除尘装置包括除尘组件和第一驱动组件，除尘组件包括除尘刷，以及第一驱动组件被配置为能够驱动除尘刷沿第一方向移动，可以使除尘刷能够一边打扫焊渣一边移动，从而可以更大面积地清除电池单体预制件的中空极柱上的焊渣；进一步地，该除尘刷可以实现条型焊印的清洁，进而提高该除尘装置的清洁效果。

【附图说明】

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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它的附图。

图1是电池单体预制件的结构示意图；

图2是图1的电池单体预制件的部分结构示意图；

图3是本申请一些实施例提供的除尘装置的结构示意图；

图4是图3中另一视角下的除尘装置的结构示意图；

图5是本申请一些实施例提供的除尘罩、堵头和安装腔体的结构示意图；

图6是另一些实施例提供的除尘罩、堵头和安装腔体的结构示意图；

图7是本申请一些实施例提供的安装腔体的结构示意图；

图8是本申请另一些实施例提供的除尘装置的结构示意图；

图9是本申请一些实施例提供的电池生产系统的结构示意图。

附图标号说明：

1-除尘装置、10-除尘组件、11-除尘刷、12-除尘罩、120-除尘罩的侧壁、121-进气口、122-端口、123-长边、124-短边、13-柔性防护套、14-堵头、140-堵头靠近除尘刷的表面、20-第一驱动组件、21-气缸安装板、22-横移气缸、23-横移滑轨、30-震动组件、31-震动马达、32-安装轴、40-抽气组件、50-安装腔体、51-安装腔体背离除尘罩的一端的侧壁、52-穿设孔、53-出气口、54-柔性遮挡件、60-轴向驱动组件、61-轴向横移气缸、62-轴向横移滑块、70-第二驱动组件、71-支撑板、72-动力机构、73-第一滑轨、80-第二方向横移阻挡、100-除尘罩安装

板、200-控制电路、1000-电池生产系统、2-焊接装置、3-夹具、2000-电池单体预制件、2100-中空极柱、2200-缝隙、2300-极耳、2400-壳体、2500-电芯。

【具体实施方式】

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

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。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”、“第二”、“第三”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（包括两个），例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定，同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

在本申请实施例的描述中，术语“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。

在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

本申请中，电池单体可以包括锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等，电池单体可呈圆柱体、扁平体或其它形状等，电池单体一般按封装的方式分成三种：柱形电池单体、方形电池单体和软包电池单体。电池单体预制件是指电池单体在焊接极柱前的结构。以下实施例

为了方便说明，以锂离子电池为例进行说明。

在新能源领域，锂离子电池由于具有高电压、高容量、低小号、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多等优点，使其成为高新技术发展的重点之一。

在锂离子电池生产过程中，焊接是一个重要环节，例如，传统的电池单体包括壳体、电芯、转接片和顶部端盖；其中，电芯具有极耳，顶部端盖上设置有电极极柱；电芯和转接片从壳体顶部端口装入壳体内，顶部端盖将壳体顶部进行封盖。生产过程中，先将极耳与转接片焊接，再将转接片与电极极柱焊接。由于传统的电池单体的电极极柱与转接片焊接过程产生点状焊印，除尘过程中除尘刷不需要移动。

为了适应市场需求，申请人开发的一种新的电池单体。请参见图 1 和图 2，其中图 1 是申请人开发的一种新的电池单体预制件的结构示意图，图 2 是图 1 的电池单体预制件的部分结构示意图。新的电池单体预制件 2000 包括壳体 2400、电芯 2500、底部端盖（图未示）和中空极柱 2100；其中，电芯 2500 从壳体 2400 的底部端口装入壳体 2400 内，底部端盖将壳体 2400 的底部进行封盖；中空极柱 2100 嵌设于壳体 2400 的顶壁上，且中空极柱 2100 包括环形侧壁和底壁，中空极柱 2100 的底壁具有开口（图未标）；电芯 2500 具有极耳 2300，极耳 2300 从中空极柱 2100 的底壁具有开口插入中空极柱 2100 内，并弯折之后与中空极柱 2100 的底壁焊接在一起。新的电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 直接与极耳 2300 焊接，因此，焊接过程产生条型焊印，而除尘过程中，需要除尘刷沿着极耳 2300 宽度方向来回移动。而且，极耳 2300 与中空极柱 2100 的底壁开口的侧壁之间具有缝隙 2200，而激光焊接等过程中会产生大量焊渣等物质，由于焊渣尺寸较小容易被极片等结构吸附，或通过电池单体预制件 2000 的缝隙 2200 掉落至电池单体预制件 2000 内部而造成污染，影响电池的使用效果或使用寿命，因此，焊接后焊渣的清洁是亟需解决的技术问题。

为了解决上述一个或多个技术问题，本申请实施例提供了一种除尘装置，除尘装置包括除尘组件和第一驱动组件，除尘组件包括除尘刷，以及第一驱动组件连接于除尘刷，并被配置为能够驱动的表面除尘刷沿第一方向移动；其中，由于除尘刷能够一边打扫焊渣一边移动，因而可以更大面积地清除电池单体预制件的中空极柱上的焊渣，进一步地，该除尘刷可以实现条型焊印的清洁，进而提高该除尘装置的清洁效果。

下面结合附图和实施例对本申请进行详细地说明。

请参见图 3 和图 4，其中，图 3 是本申请一些实施例提供的除尘装置 1 的结构示意图；图 4 是图 3 中的除尘装置的另一视角下的结构示意图。

本申请提供的除尘装置 1 包括除尘组件 10 和第一驱动组件 20，除尘组件 10 包括除尘刷 11；第一驱动组件 20 连接于除尘刷 11，并被配置为能够驱动除尘刷 11 沿第一方向 X 移动。

其中，除尘组件 10 被配置为对电池单体预制件 2000 上的焊渣进行清洁，其中清洁方式可以为物理清洁或化学清洁，其中物理清洁是指不改变焊渣的分子结构直接对焊渣进行清扫，例如负压抽吸的方式；化学清洁是指通过化学反应的方式破坏焊渣的化学结构使焊渣溶解或熔融掉。考虑到尽可能不对电池单体预制件 2000 造成损坏，本申请实施例用物理清洁的方式对焊渣进行清扫。

请一并参见图 1 和图 2，除尘刷 11 可以对落在或吸附在电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 上的焊渣进行收集和清理。除尘刷 11 的材质可以为橡胶、硅胶、塑料、猪鬃等软体材料，以减少除尘刷 11 在清洁过程中对电池单体预制件 2000 的伤害。

第一驱动组件 20 用于为除尘组件 10 提供动力，驱动除尘组件 10 沿第一方向 X 移动，

其中第一方向 X 与电池单体预制件 2000 的设置方式有关，只要能够对电池单体预制件 2000 中的焊渣进行清理即可。本申请一些实施例中，电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的形状可以为跑道形、圆形、椭圆形、长方形或正方向，当电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的形状为跑道形或长方形时，第一方向 X 可以为中空极柱 2100 的横截面的长边的延伸方向，以使除尘刷 11 沿着第一方向 X 移动时，除尘刷 11 的覆盖范围更大，来回移动的次数更少；当电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的形状为圆形时，第一方向 X 可以为中空极柱 2100 的直径的延伸方向；当电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的形状为正方形时，第一方向 X 可以为任意边的延伸方向。以下实施例以电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的形状为跑道形，中空极柱 2100 的横截面的长边为水平方向且短边为竖直方向，且第一方向 X 为中空极柱 2100 的横截面的长边的延伸方向为例进行介绍。即，电池单体预制件 2000 平行于水平方向设置，壳体 2400 的顶壁垂直于水平方向设置，以减小焊接后焊渣在重力作用下进入电池单体预制件 2000 内部的风险。

进一步地，在一些实施方式中，第一驱动组件 20 包括气缸安装板 21、横移气缸 22 和横移滑块（图未示）；其中，横移气缸 22 安装于气缸安装板 21 上，横移气缸 22 的活塞杆通过气缸连接块与横移滑块连接；气缸安装板 21 在位于横移气缸 22 的沿活塞杆的移动方向的相对两侧分别设置有横移滑轨 23，横移滑块分别设置在相应的横移滑轨 23 上。

在一些实施例中，除尘组件 10 进一步包括除尘罩 12，除尘刷 11 设置于除尘罩 12 内并被配置为能够在除尘罩 12 内沿着第一方向 X 来回移动。

具体地，除尘罩 12 的形状尺寸与中空极柱 2100 的形状尺寸相匹配，除尘罩 12 被配置为能够将电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 罩住，例如套设于中空极柱 2100 罩外侧，可以将电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 与外界隔离开，减少除尘组件 10 在清洁焊渣过程中焊渣的飞溅或散落至其他部位或环境中的风险，减少污染；另一方面，除尘罩 12 也限定了除尘刷 11 的移动范围，可以减少除尘刷 11 与其他部位的接触，进而减少除尘刷 11 上的焊渣的散落。进一步，一些实施例中，除尘装置 1 包括除尘罩安装板 100，除尘组件 10 可以通过除尘罩安装板 100 设置于气缸安装板 21。

请一并参见图 5 和图 6，其中图 5 是本申请一些实施例提供的除尘罩 12、堵头 14 和安装腔体 50 的结构示意图；图 6 是另一些实施例提供的除尘罩 12、堵头 14 和安装腔体 50 的结构示意图。

在一些实施例中，除尘罩 12 的侧壁 120 具有进气口 121。具体地，除尘罩 12 为两端开口的中空柱状体，进气口 121 可以位于中空柱状体的环形侧壁中的任意位置。

其中，除尘罩 12 的侧壁 120 是指卷曲环绕围成内部容纳空间的具有一定厚度的环形板材，其至少一端具有开口。进气口 121 开设在除尘罩 12 的侧壁 120 上并贯穿侧壁 120，进气口 121 可以使外界气体进入除尘罩 12 内，进而使除尘刷 11 扫落的焊渣随气体流动，以达到清理焊渣的目的。

进一步地，在一些实施例中，除尘罩 12 的端口 122 设置有柔性防护套 13。

其中，除尘罩 12 的端口 122 即为除尘罩 12 的侧壁 120 的端部形成的开口，除尘罩 12 的端口 122 用于使中空极柱 2100 插入除尘罩 12。柔性防护套 13 可以包围除尘罩 12 的端口 122，一方面可以对除尘罩 12 的端口 122 进行防护，另一方面还可以在将除尘罩 12 对准安装至电池单体预制件 2000 的过程中减小除尘罩 12 的端口 122 对电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 或其他部件的伤害。

在一些实施例中，除尘罩 12 的端口 122 包括相对设置的两条长边 123 和相对设置的两条短边 124，长边 123 沿第一方向 X 延伸，短边 124 分别连接两条长边 123。

其中，端口 122 的长边 123 为平行于第一方向 X 的直边，端口 122 的短边 124 为向除尘罩 12 的端口 122 外凸的曲边，从而使得除尘罩 12 的端口 122 的形状与电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的形状相匹配，以使除尘罩 12 可以正好罩住电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100，既不会使二者容易脱落，也不会有电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 裸露的情况。

在一些实施例中，除尘组件 10 进一步包括堵头 14，堵头 14 设置于除尘罩 12 内。

其中，堵头 14 被配置为能够压覆到电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的内部，堵住电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 底部的开口的缝隙 2200。

本申请实施例通过在除尘罩 12 内设置堵头 14，堵头 14 能够压覆到电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 的内部，堵住电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 底部的开口的缝隙 2200，能够减少焊渣通过中空极柱 2100 底部的开口的缝隙 2200 进入电池单体预制件 2000 内部的风险。

在其中一些实施方式中，堵头 14 的一端延伸出除尘罩 12 的端口 122，便于插入中空极柱 2100 底部的开口的缝隙 2200 并穿过缝隙 2200，降低焊渣进入电池单体预制件 2000 内部造成污染的风险。

进一步地，在其中一些实施方式中，堵头 14 与除尘罩 12 的内壁面间隔设置且沿着第一方向 X 延伸。在一些实施例中，除尘刷 11 位于堵头 14 的底部，其中底部是堵头 14 靠近地面的一侧。为了进一步减小焊接后焊渣在重力作用下进入电池单体预制件 2000 内部的风险，电池单体预制件 2000 平行于水平方向设置时，极耳 2300 位于缝隙 2200 的底部，即极耳 2300 位于缝隙 2200 靠近地面的一侧。通过除尘刷 11 位于堵头 14 的底部，使得堵头 14 堵住缝隙 2200，除尘刷 11 可以对极耳 2300 周围的焊渣进行清理，进一步减少焊渣的掉落的风险，且不会对除尘刷 11 沿第一方向 X 的移动产生阻碍。

进一步地，在其中一些实施方式中，堵头 14 靠近除尘刷 11 的表面 140 为平面，除尘刷 11 为圆柱形且与平面相切或间隔设置。

除尘刷 11 为圆柱形，与其他形状相比，例如长方体、棱柱或棱锥等，在移动时与空气的阻力最小，且由于没有棱角，因此更容易打扫角落部位。堵头 14 靠近除尘刷 11 的表面 140 为平面且与除尘刷 11 相切或间隔设置，可以使除尘刷 11 沿着堵头 14 的平面的延伸方向进行平移，且堵头 14 在保证对中空极柱 2100 底部的开口的缝隙 2200 进行密封的同时不会对除尘刷 11 的平移造成阻碍。在一些实施例中，堵头 14 靠近除尘刷 11 的表面 140 为平面且与除尘刷 11 相切，使得除尘刷 11 具有更大的清扫面积。

进一步地，在其中一些实施方式中，堵头 14 的材料包括橡胶或硅胶。其中，橡胶或硅胶的材质可以使堵头 14 具有弹性，进而可以减少堵头 14 在插入至中空极柱 2100 底部的开口的缝隙 2200 过程中对中空极柱 2100 的伤害，还可以提高对缝隙 2200 的密封性能。

在一些实施例中，除尘装置 1 进一步包括震动组件 30，震动组件 30 连接于除尘刷 11，并被配置为能够使除尘刷 11 震动；第一驱动组件 20 还连接于震动组件 30，并被配置为能够驱动除尘刷 11 和震动组件 30 一起沿第一方向 X 移动。

其中，震动组件 30 可以利用高频振动使被清洁的焊印处可脱落的焊渣以及被吸附的焊渣掉落，而且可以使除尘刷 11 在清洁焊渣过程中边震动边移动，提高清洁效率和清洁效果。

震动组件 30 可以通过马达来实现，马达又称为电机，依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。具体地，在一具体实施方式中，震动组件 30 包括震动马达 31 和安装轴 32，震动马达 31 设置于除尘罩 12 外，安装轴 32 的一端安装于震动马达 31 上，另一端延伸至除尘罩 12 内并与除尘刷 11 连接。除尘刷 11 和震动组件 30 一起沿第一方向 X 移动的同时，堵头 14 与除尘罩 12 保持不动。

其中，安装轴 32 将除尘刷 11 和震动马达 31 连接起来，以使震动马达 31 为除尘刷 11 的震动提供动力。本申请实施例通过设置震动组件 30 包括震动马达 31 和安装轴 32 实现除尘刷 11 的震动，装置简单，安装方便，且易于实现。

进一步地，请一并参见图 7，图 7 是本申请一些实施例提供的安装腔体的结构示意图。

除尘装置 1 进一步包括抽气组件 40 和安装腔体 50；抽气组件 40 与安装腔体 50 连通，除尘罩 12 远离端口的一端连通于安装腔体 50，安装腔体 50 背离除尘罩 12 的一端的侧壁 51 具有穿设孔 52，安装轴 32 穿过穿设孔 52 延伸至除尘罩 12 内，或与除尘罩 12 内的除尘刷 11 连接；穿设孔 52 沿着第一方向 X 延伸。

其中，抽气组件 40 配置为在除尘刷 11 轻扫焊渣的过程中抽气，以使安装腔体 50 和除尘罩 12 内形成负压，进而使松动的焊渣进入抽气组件 40 内。本申请一些实施例中，抽气组件 40 可以通过抽真空装置来实现。

安装腔体 50 连接于除尘罩 12 和抽气组件 40 之间，可以提供一个缓冲空间，减少负压过大对除尘罩 12 内的除尘刷 11 和/或电池单体预制件 2000 造成损坏的风险。安装腔体 50 背离除尘罩 12 的一端的侧壁 51 具有穿设孔 52，穿设孔 52 可以使安装轴 32 穿过，并使得安装轴 32 能够沿第一方向 X 移动，并带动除尘刷 11 一起沿第一方向 X 移动。

在一些实施例中，安装腔体 50 具有与抽气组件 40 连通的出气口 53；在一些实施例中，沿着第一方向 X，出气口 53 和除尘罩 12 的进气口 121 位于除尘罩 12 和安装腔体 50 的相对两侧。

其中，出气口 53 为贯穿安装腔体 50 的侧壁 51 的开口，通过安装腔体 50 的出气口 53 可以将除尘罩 12 以及安装腔体 50 内的气体通过抽气组件 40 抽走。进一步地，通过在安装腔体 50 设置出气口 53，以及在除尘罩 12 设置进气口 121，可以在除尘过程中使环境中的空气不断地进入除尘罩 12 和安装腔体 50 内进行换气，使气流能够持续不断地带走焊渣，而且可以减少在除尘过程中由于抽气组件 40 抽气过多造成除尘罩 12 内负压过大对电池单体预制件 2000 造成损坏的风险。沿着第一方向 X，出气口 53 和除尘罩 12 的进气口 121 位于除尘罩 12 和安装腔体 50 的相对两侧，即位于除尘刷 11 的相对两侧，使得气体从除尘刷 11 的一侧流向另一侧，更容易将除尘刷 11 的焊渣带走。

在一些实施例中，安装腔体 50 背离除尘罩 12 的侧壁 51 具有两个柔性遮挡件 54；沿着垂直于第一方向 X 的第三方向 Z，两个柔性遮挡件 54 分别设置于穿设孔 52 的相对两侧，并相互拼接挡住穿设孔 52。

柔性遮挡件 54 为可形变或可弯折的构件。其中，以第一方向 X 为水平方向为例进行介绍，第三方向 Z 为竖直方向，也可以认为为上下方向。两个柔性遮挡件 54 分别设置于穿设孔 52 的相对两侧，并相互拼接挡住穿设孔 52，使得安装轴 32 在穿设孔 52 内沿第一方向 X 移动的过程中，穿设孔 52 可以被两个柔性遮挡件 54 封盖，减小气流从穿设孔 52 进入安装腔体 50 的风险，使得气流尽可能从进气口 121 进入安装腔体 50，有利于将除尘刷 11 的焊渣带走。

进一步地，在一具体实施方式中，柔性遮挡件 54 为毛刷，这样可以进一步对穿过穿设孔

52 的安装轴 32 上的焊渣进行清扫或吸附，可以减少安装轴 32 上吸附的焊渣，以及减少安装轴 32 在震动过程中焊渣飞溅进电池单体预制件 2000 内部的风险。

在一些实施例中，毛刷的端部具有磁性件（图未示），两个毛刷的端部的磁性件相互吸引，使得安装轴 32 经过之后，两个柔性遮挡件 54 在磁吸作用下尽快闭合。

磁性件为具有磁吸性的部件，可在使用过程中产生磁吸性的部件或可与具有磁吸性的部件相吸的部件，例如永磁体。

在其中一些实施例中，安装轴 32 包括铁磁性材料，使得安装轴 32 所到之处，毛刷的端部的永磁体与安装轴 32 吸引，更好的对穿设孔 52 进行封堵，减小气流进入的风险。

在一些实施例中，安装轴 32 上套设有盖板（图未示），盖板被配置为能够随安装轴 32 一起沿第一方向 X 移动，并在移动的同时将穿设孔 52 盖住。采用盖板更高更好的封堵穿设孔 52，减小气流进入的风险。

在一些实施例中，除尘装置 1 进一步包括轴向驱动组件 60；轴向驱动组件 60 与安装轴 32 连接，轴向驱动组件 60 被配置为能够驱动除尘刷 11 沿安装轴 32 的轴向伸缩。

其中，轴向驱动组件 60 是指沿着安装轴 32 的轴向进行驱动的组件，例如电机或气缸，即轴向驱动组件 60 能够驱动除尘刷 11 沿安装轴 32 的轴向伸缩，安装轴 32 的轴向平行于第二方向 Y，与第三方向 Z 垂直。在一些实施方式中，轴向驱动组件 60 可以包括轴向横移气缸 61 和轴向横移滑块 62。

在除尘结束后，轴向驱动组件 60 可以驱动安装轴 32 带着除尘刷 11 向远离电池单体预制件 2000 的方向移动，使除尘刷 11 移动至除尘罩 12 内部或安装腔体 50 内部，利用除尘罩 12 内的负压，对除尘刷 11 上的残余焊渣进行清洁，在除尘装置 1 与电池单体预制件 2000 解除安装后，不需要额外对除尘刷 11 和除尘罩 12 进行清洁，进而减少了下次再使用除尘装置 1 对其他电池单体预制件 2000 进行清洁时对其他电池单体预制件 2000 进行污染的风险。

在一些实施例中，除尘装置 1 进一步包括第二驱动组件 70，第二驱动组件 70 连接于除尘组件 10 和震动组件 30，第二驱动组件 70 被配置为能够驱动除尘组件 10 和震动组件 30 沿第二方向 Y 移动；第二方向 Y 与第一方向 X 交叉。

第二驱动组件 70 用于为除尘组件 10 和震动组件 30 的移动提供动力。在一些实施方式中，第二驱动组件 70 可以包括支撑板 71、动力机构 72 和第一滑轨 73，第一滑轨 73 和除尘罩安装板 100 分别设置于支撑板 71 的两侧，动力机构 72 安装于除尘罩安装板 100，并被配置为通过驱动除尘罩安装板 100 带动除尘组件 10 沿着第二方向 Y 运动。

通过这样的方式，可以使除尘组件 10 与需要清洁的电池单体预制件 2000 进行匹配与安装，操作简单，减少了手动安装的步骤，提高了自动化程度。

在一些实施例中，第一方向 X 和第二方向 Y 相互垂直且均平行于水平方向，即第二驱动组件 70 和第二驱动组件 70 为横移驱动组件。因此，本申请中的除尘装置 1 可以对横向放置（即水平放置）的电池单体预制件 2000 进行清洁。

进一步地，在一些实施例中，除尘装置 1 进一步包括第二方向 Y 横移阻挡 80，除尘组件 10 设置于第二方向 Y 横移阻挡 80 上，第二方向 Y 横移阻挡 80 被配置为限定除尘组件 10 沿靠近电池单体预制件 2000 的方向移动的距离，使得除尘组件 10 沿靠近电池单体预制件 2000 的方向移动至预设位置后即停止，进而可以减少由于除尘组件 10 移动过多而导致损坏电池单体预制件 2000 的风险。

请参见图 8，图 8 是本申请另一些实施例提供的除尘装置的结构示意图。

除尘装置 1 进一步包括控制电路 200，其中，控制电路 200 分别与震动组件 30、第一驱动组件 20、第二驱动组件 70、抽气组件 40、轴向驱动组件 60 电连接。

控制电路 200 是指用于机械和电气设备控制的电路，可以包括 PCB 板和芯片等。控制电路 200 可以被配置为：响应于接收到清洁指令，通过抽气组件 40 对除尘罩 12 进行抽气形成负压，以及通过第二驱动组件 70 驱动除尘组件 10 沿第二方向 Y 从初始位置向电池单体预制件 2000 移动至预设位置；响应于除尘组件 10 移动至预设位置，通过震动组件 30 使除尘刷 11 震动并通过第一驱动组件 20 驱动除尘组件 10 沿第一方向 X 来回移动，以对电池单体预制件 2000 进行清洁；响应于清洁完成，通过第二驱动组件 70 驱动除尘组件 10 沿第二方向 Y 从预设位置回到初始位置，以及通过轴向驱动组件 60 控制除尘刷 11 沿安装轴 32 的轴向从原位向除尘罩 12 的内部收缩并保持预设时间之后伸出至原位。

因此，本申请可以通过设置控制电路 200 控制震动组件 30、第一驱动组件 20、第二驱动组件 70、抽气组件 40 以及轴向驱动组件 60 工作，可以精准控制电流，保证整个除尘装置 1 的正常运转，还可以起到安全保护电路、以及转换电路的作用。

请继续参见图 3 和图 4，在其中一些实施例中，除尘装置 1 包括两个对称且间隔设置的除尘组件 10，以及分别驱动两个除尘组件 10 和/或除尘刷 11 运动的第一驱动组件 20、震动组件 30、轴向驱动组件 60、第二驱动组件 70、抽气组件 40 和/或安装腔体 50，这样可以同时对电池单体预制件 2000 中的两个中空极柱 2100 上的焊渣进行清洁，提高清洁效率。两个除尘组件 10 可以共用第一驱动组件 20 和第二驱动组件 70。

请一并参见图 9，图 9 是本申请一些实施例提供的电池生产系统 1000 结构示意图。电池生产系统 1000 包括除尘装置 1、焊接装置 2 以及夹具 3。

其中，除尘装置 1 位于焊接装置 2 的下游；夹具 3 用于固定电池单体预制件 2000，夹具 3 依次经过焊接装置 2 和除尘装置 1，将电池单体预制件 2000 分别带到焊接装置 2 的工位和除尘装置 1 的工位。焊接装置 2 用于对电池单体预制件 2000 中的中空极柱 2100 和极耳 2300 进行焊接。除尘装置 1 为上述任一实施例提供的除尘装置 1，用于对焊接后的电池单体预制件 2000 进行清洁。

本申请实施例通过除尘装置 1 包括除尘组件 10 和第一驱动组件 20，除尘组件 10 包括除尘刷 11，以及第一驱动组件 20 被配置为能够驱动除尘刷 11 沿第一方向 X 移动；其中，由于除尘刷 11 能够一边打扫焊渣一边移动，因而可以更大面积地清除电池单体预制件 2000 的中空极柱 2100 上的焊渣，进一步地，该除尘刷 11 可以实现条型焊印的清洁，进而提高该除尘装置 1 的清洁效果。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

以上所述仅为本申请的实施方式，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说

说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种除尘装置，包括：

除尘组件，包括除尘刷；

第一驱动组件，连接于所述除尘刷，并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动；

除尘罩，所述除尘刷设置于所述除尘罩内并被配置为能够在所述除尘罩内沿着所述第一方向来回移动；

其中，所述除尘罩的端口包括相对设置的两条长边和相对设置的两条短边，所述长边沿所述第一方向延伸，所述短边分别连接两条所述长边。

2、一种除尘装置，包括：

除尘组件，包括除尘刷；

第一驱动组件，连接于所述除尘刷，并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动；

除尘罩，所述除尘刷设置于所述除尘罩内并被配置为能够在所述除尘罩内沿着所述第一方向来回移动；

其中，所述除尘组件进一步包括堵头，所述堵头设置于所述除尘罩内。

3、根据权利要求2所述的除尘装置，其中，所述除尘罩的侧壁具有进气口。

4、根据权利要求2所述的除尘装置，其中，所述除尘罩的端口设置有柔性防护套。

5、根据权利要求2所述的除尘装置，其中，所述除尘罩的端口包括相对设置的两条长边和相对设置的两条短边，所述长边沿所述第一方向延伸，所述短边分别连接两条所述长边。

6、根据权利要求2所述的除尘装置，其中，所述堵头的一端延伸出所述除尘罩的端口。

7、根据权利要求2所述的除尘装置，其中，所述堵头与所述除尘罩的内壁面间隔设置且沿着所述第一方向延伸，所述除尘刷位于所述堵头的底部。

8、根据权利要求7所述的除尘装置，其中，所述堵头靠近所述除尘刷的表面为平面，所述除尘刷为圆柱形且与所述平面相切或间隔设置。

9、根据权利要求2所述的除尘装置，其中，所述堵头的材料包括橡胶或硅胶。

10、根据权利要求2-9任意一项所述的除尘装置，其中，所述除尘装置进一步包括震动组件，所述震动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够使所述除尘刷震动；所述第一驱动组件还连接于所述震动组件，并被配置为能够驱动所述除尘刷和所述震动组件一起沿所述第一方向移动。

11、一种除尘装置，包括：

除尘组件，包括除尘刷；

第一驱动组件，连接于所述除尘刷，并被配置为能够驱动所述除尘刷沿第一方向移动；

其中，所述除尘装置进一步包括震动组件，所述震动组件连接于所述除尘刷，并被配置为能够使所述除尘刷震动；所述第一驱动组件还连接于所述震动组件，并被配置为能够驱动所述除尘刷和所述震动组件一起沿所述第一方向移动。

12、根据权利要求11所述的除尘装置，其中，所述除尘组件进一步包括除尘罩，所述除尘刷设置于所述除尘罩内并被配置为能够在所述除尘罩内沿着所述第一方向来回移动；所述震动组件包括震动马达和安装轴，所述震动马达设置于所述除尘罩外，所述安装轴的一端安装于所述震动马达上，另一端延伸至所述除尘罩内并与所述除尘刷连接。

13、根据权利要求 12 所述的除尘装置，其中，所述除尘装置进一步包括抽气组件和安装腔体；所述抽气组件与所述安装腔体连通，所述除尘罩远离端口的一端连通于所述安装腔体，所述安装腔体背离所述除尘罩的一端的侧壁具有穿设孔，所述安装轴穿过所述穿设孔延伸至所述除尘罩内，所述穿设孔沿着所述第一方向延伸。

14、根据权利要求 13 所述的除尘装置，其中，所述安装腔体具有与所述抽气组件连通的出气口；沿着所述第一方向，所述出气口和所述除尘罩的进气口位于所述除尘罩和所述安装腔体的相对两侧。

15、根据权利要求 13 所述的除尘装置，其中，所述安装腔体背离所述除尘罩的侧壁具有两个柔性遮挡件；沿着垂直于所述第一方向的第三方向，两个所述柔性遮挡件分别设置于所述穿设孔的相对两侧，并相互拼接挡住所述穿设孔。

16、根据权利要求 15 所述的除尘装置，其中，所述柔性遮挡件为毛刷。

17、根据权利要求 16 所述的除尘装置，其中，所述毛刷的端部具有磁性件，两个所述毛刷的端部的磁性件相互吸引，所述安装轴包括铁磁性材料。

18、根据权利要求 13 所述的除尘装置，其中，所述安装轴上套设有盖板，所述盖板被配置为能够随所述安装轴一起沿所述第一方向移动，并在移动的同时将所述穿设孔盖住。

19、根据权利要求 13 所述的除尘装置，其中，所述除尘装置进一步包括轴向驱动组件；所述轴向驱动组件与所述安装轴连接，所述轴向驱动组件被配置为能够驱动所述除尘刷沿所述安装轴的轴向伸缩。

20、根据权利要求 19 所述的除尘装置，其中，所述除尘装置进一步包括第二驱动组件，所述第二驱动组件连接于所述除尘组件和所述震动组件，所述第二驱动组件被配置为能够驱动所述除尘组件和所述震动组件沿第二方向移动；所述第二方向与所述第一方向交叉。

21、根据权利要求 20 所述的除尘装置，其中，所述第一方向和所述第二方向相互垂直且均平行于水平方向。

22、根据权利要求 20 所述的除尘装置，其中，所述除尘装置进一步包括控制电路；所述控制电路分别与所述震动组件、所述第一驱动组件、所述第二驱动组件、所述抽气组件、所述轴向驱动组件电连接；所述控制电路被配置为：

响应于接收到清洁指令，通过所述抽气组件对所述除尘罩进行抽气形成负压，以及通过所述第二驱动组件驱动所述除尘组件沿所述第二方向从初始位置向电池单体预制件移动至预设位置；

响应于所述除尘组件移动至所述预设位置，通过所述震动组件使所述除尘刷震动并通过所述第一驱动组件驱动所述除尘组件沿第一方向来回移动，以对所述电池单体预制件进行清洁；

响应于清洁完成，通过所述第二驱动组件驱动所述除尘组件沿所述第二方向从所述预设位置回到所述初始位置，以及通过所述轴向驱动组件控制所述除尘刷沿所述安装轴的轴向从原位向所述除尘罩的内部收缩并保持预设时间之后伸出至所述原位。

23、根据权利要求 20 所述的除尘装置，其中，所述除尘装置包括两个对称且间隔设置的所述除尘组件，以及分别驱动两个所述除尘组件和/或所述除尘刷运动的所述第一驱动组件、所述震动组件、所述第二驱动组件、所述抽气组件和/或所述安装腔体。

24、一种电池生产系统，包括焊接装置以及除尘装置，其中，所述除尘装置为根据权利要求 1-23 任意一项所述的除尘装置。

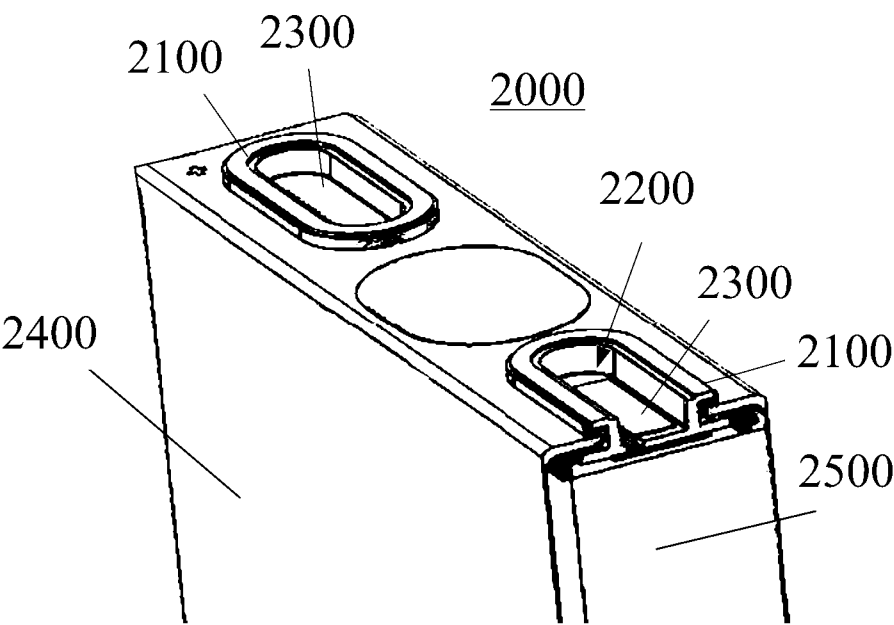


图 1

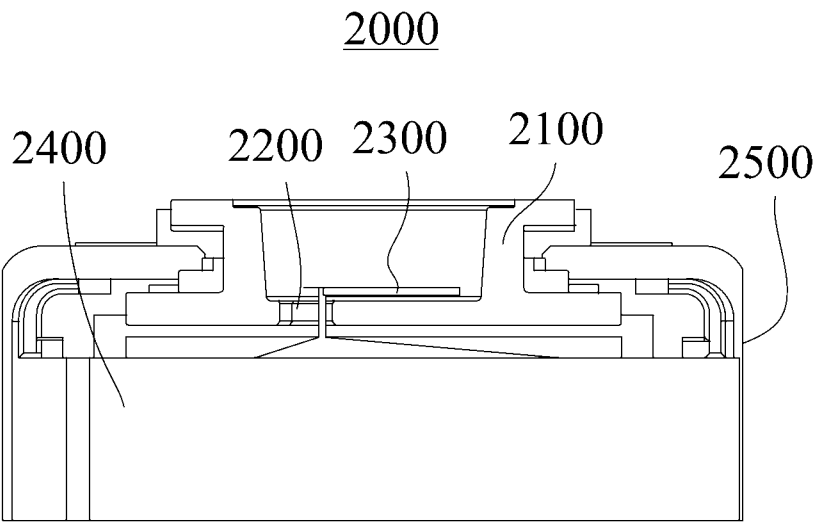


图 2

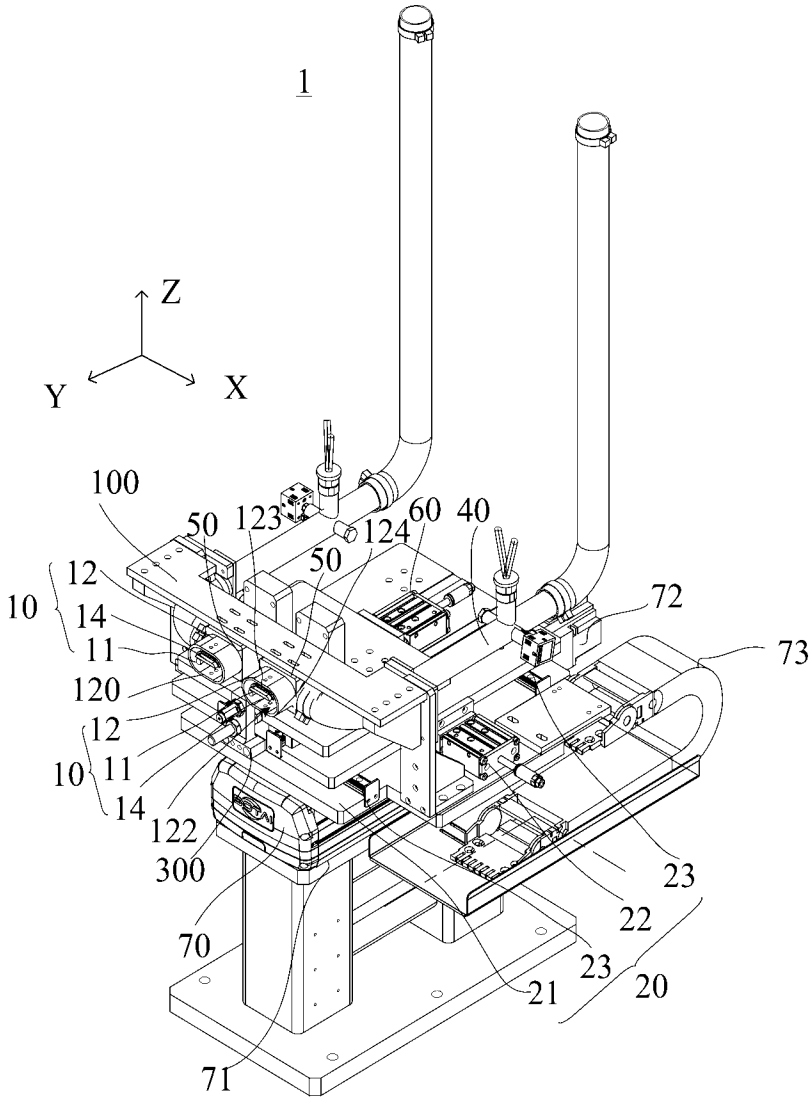


图 3

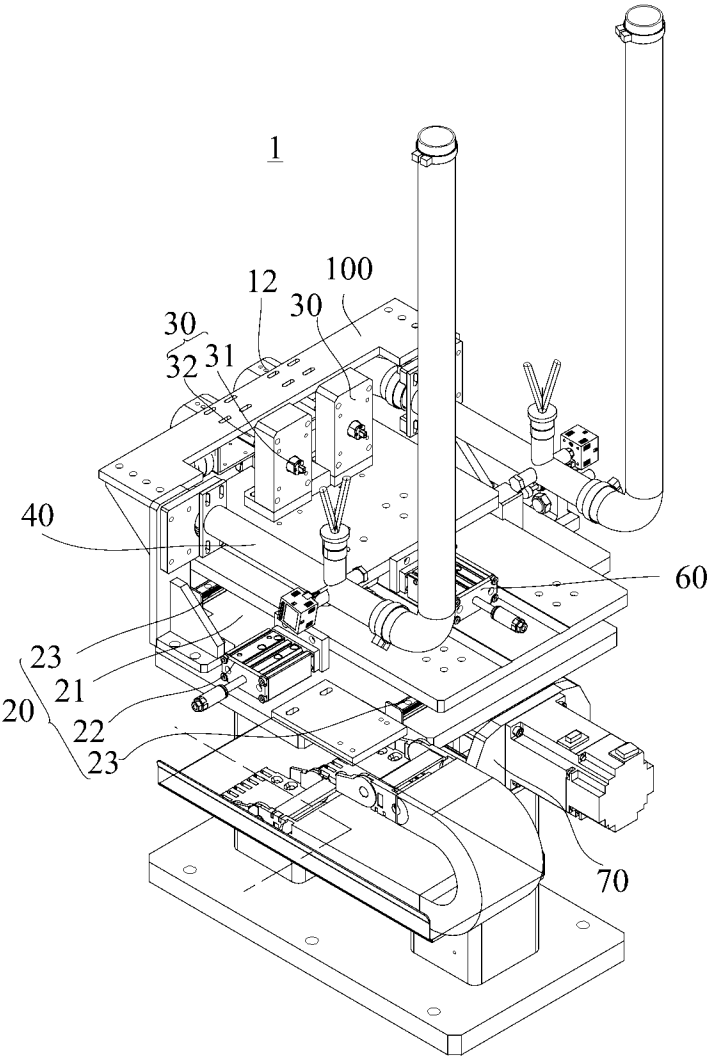


图 4

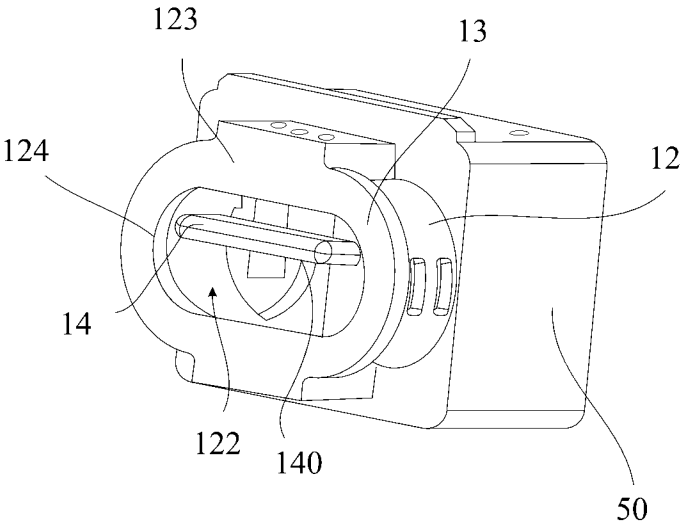


图 5

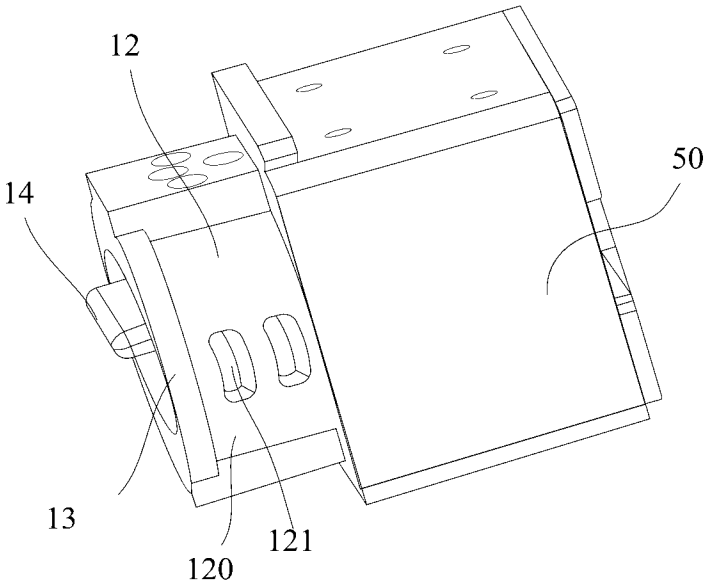


图 6

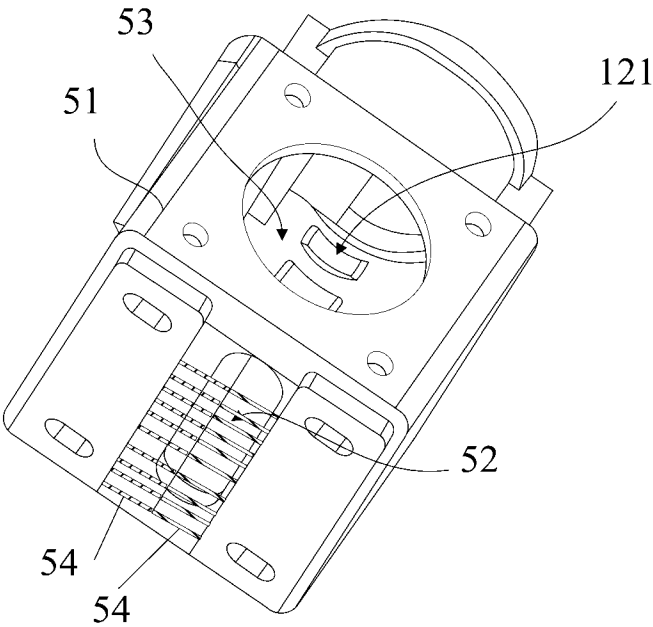


图 7

1

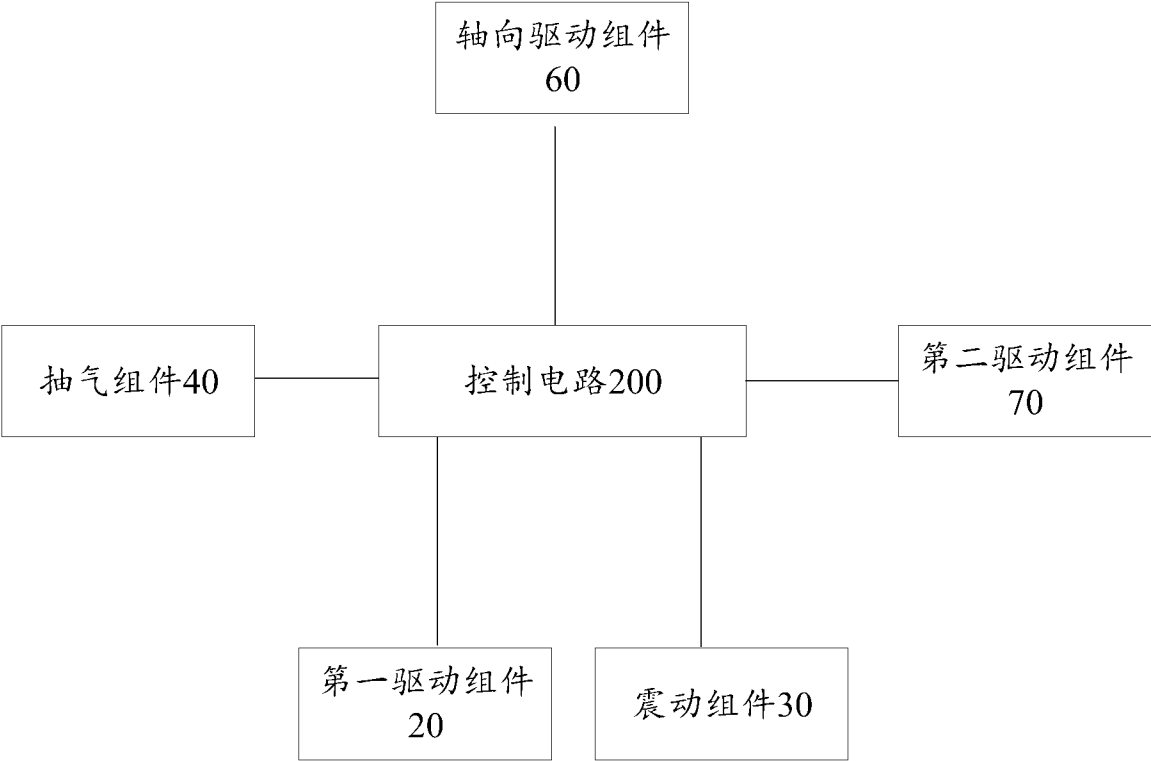


图 8

1000

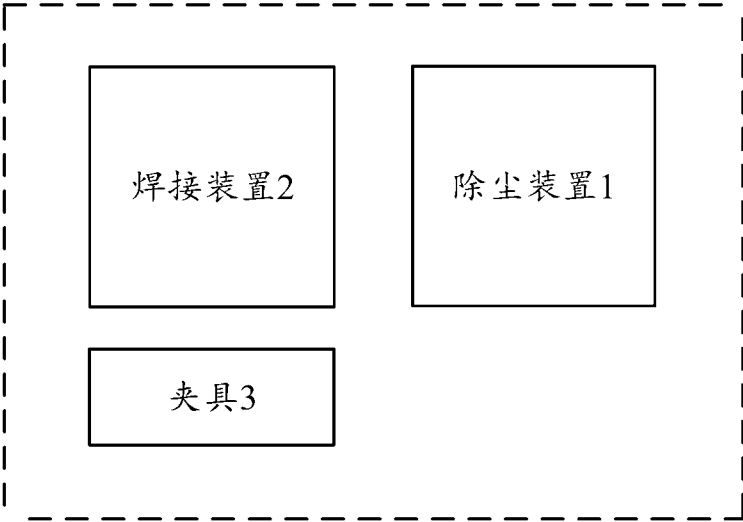


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/113394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K26/16(2006.01)i; B23K26/21(2014.01)i; B23K26/70(2014.01)i; B08B13/00(2006.01)i; B08B5/04(2006.01)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: B23K; B08B

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; VEN; ENTXT: 除尘, 集尘, 清洁, 清理, 电池, 极柱, 刷, 中空, 端口, 形状, 方形, 堵, 封, 间隙, 空隙, 缝隙, 振动, 震动, 马达, 电机, 电动机, 出气口, 进气口, 进气孔, 出气孔, dust, remov+, clean+, collect+, battery, polar, terminal, post, brush +, hollow, opening, shape, square, seal+, block+, gap, slit, vibrat+, oscillat+, motor, inlet, outlet, hole, bore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 216262235 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs [0067]-[0112], and figures 1-8	1-24
Y	CN 214721662 U (HAN'S LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD.) 16 November 2021 (2021-11-16) description, paragraphs [0039]-[0070], and figures 1-7	1, 24
Y	CN 218223842 U (REPT BATTERO ENERGY CO., LTD.) 06 January 2023 (2023-01-06) description, paragraphs [0024]-[0034], and figures 1-2	2-10, 24
Y	CN 116726646 A (JIANGSU MASADA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 12 September 2023 (2023-09-12) description, paragraphs [0033]-[0052], and figures 1-5	11-24
A	CN 207547108 U (HAN'S LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-24



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

05 November 2024

Date of mailing of the international search report

12 November 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 216264136 U (BYD CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) entire document	1-24
A	CN 216323861 U (JIANGSU CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 19 April 2022 (2022-04-19) entire document	1-24
A	KR 20200104490 A (PHILOPTICS CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) entire document	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/113394

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	216262235	U	12 April 2022	None			
CN	214721662	U	16 November 2021	None			
CN	218223842	U	06 January 2023	None			
CN	116726646	A	12 September 2023	None			
CN	207547108	U	29 June 2018	None			
CN	216264136	U	12 April 2022	None			
CN	216323861	U	19 April 2022	None			
KR	20200104490	A	04 September 2020	KR	102226130	B1	11 March 2021

A. 主题的分类

B23K26/16(2006.01)i; B23K26/21(2014.01)i; B23K26/70(2014.01)i; B08B13/00(2006.01)i; B08B5/04(2006.01)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: B23K; B08B

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;VEN;ENTXT: 除尘, 集尘, 清洁, 清理, 电池, 极柱, 刷, 中空, 端口, 形状, 方形, 堵, 封, 间隙, 空隙, 缝隙, 振动, 震动, 马达, 电机, 电动机, 出气口, 进气口, 进气孔, 出气孔, dust, remov+, clean+, collect+, battery, polar, terminal, post, brush+, hollow, opening, shape, square, seal+, block+, gap, slit, vibrat+, oscillat+, motor, inlet, outlet, hole, bore

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
Y	CN 216262235 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书第[0067]-[0112]段, 附图1-8	1-24
Y	CN 214721662 U (大族激光科技产业集团股份有限公司) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 说明书第[0039]-[0070]段, 附图1-7	1,24
Y	CN 218223842 U (瑞浦兰钧能源股份有限公司) 2023年1月6日 (2023 - 01 - 06) 说明书第[0024]-[0034]段, 附图1-2	2-10,24
Y	CN 116726646 A (江苏政田重工股份有限公司) 2023年9月12日 (2023 - 09 - 12) 说明书第[0033]-[0052]段, 附图1-5	11-24
A	CN 207547108 U (大族激光科技产业集团股份有限公司) 2018年6月29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-24
A	CN 216264136 U (比亚迪股份有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-24

☒ 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11月5日

国际检索报告邮寄日期

2024年11月12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

纪传龙

电话号码 (+86) 010-53961165

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 216323861 U (江苏时代新能源科技有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 全文	1-24
A	KR 20200104490 A (PHILOPTICS CO., LTD.) 2020年9月4日 (2020 - 09 - 04) 全文	1-24

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/113394

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	216262235	U	2022年4月12日	无	
CN	214721662	U	2021年11月16日	无	
CN	218223842	U	2023年1月6日	无	
CN	116726646	A	2023年9月12日	无	
CN	207547108	U	2018年6月29日	无	
CN	216264136	U	2022年4月12日	无	
CN	216323861	U	2022年4月19日	无	
KR	20200104490	A	2020年9月4日	KR 102226130 B1	2021年3月11日