



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221486534 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202421037841.5

(22) 申请日 2024.05.14

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 赵天宇 蔡亮 商红武

(74) 专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理有限公司 11857

专利代理师 廖培成

(51) Int. Cl.

H01M 4/04 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

B08B 5/04 (2006.01)

B08B 7/00 (2006.01)

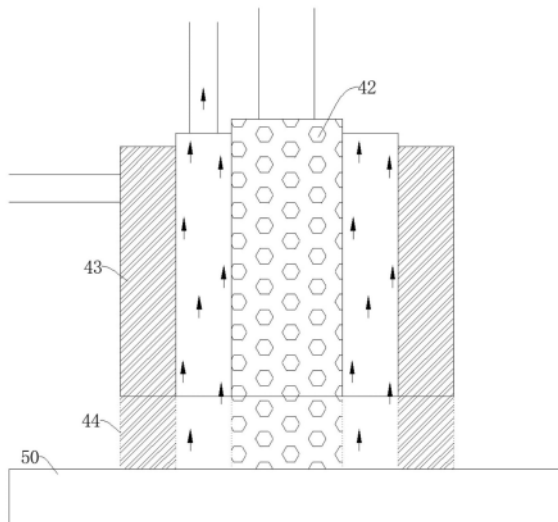
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54) 实用新型名称

辊面清洁喷嘴、擦辊装置以及电池生产线

(57) 摘要

本申请涉及一种辊面清洁喷嘴、擦辊装置以及电池生产线,属于电池技术领域。辊面清洁喷嘴包括本体,本体设有间隔开的第一通道、第二通道和第三通道,第一通道、第二通道和第三通道的开口均朝向本体的同向一侧;第三通道用于喷射保护气体;至少第三通道的开口段沿本体的周向封闭式地环绕于本体,以通过喷射的保护气体在辊面和本体之间形成封闭且空心的气帘。其中,第一通道用于喷射清洁剂,且第一通道被配置为,使清洁剂在气帘合围成的空间内喷射至辊面。第二通道用于连接负压发生机构,第二通道的开口位于气帘合围成的空间内。根据本申请的辊面清洁喷嘴、擦辊装置以及电池生产线,能有效提高电极组件的质量,有利于提高电池的质量以及性能。



1. 一种辊面清洁喷嘴,其特征在于,所述辊面清洁喷嘴用于与待清理的辊面间隔设置、向辊面喷射清洁剂,所述清洁剂为气体;

所述辊面清洁喷嘴包括本体,所述本体设有间隔开的第一通道、第二通道和第三通道,所述第一通道、第二通道和第三通道的开口均朝向本体的同向一侧;所述第一通道用于喷射清洁剂,所述第二通道用于连接负压发生机构;所述第三通道用于喷射保护气体;

其中,至少所述第三通道的开口段沿所述本体的周向封闭式地环绕于所述本体,以通过喷射的所述保护气体在辊面和所述本体之间形成封闭且空心的气帘;

所述第一通道被配置为,使所述清洁剂在所述气帘合围成的空间内喷射至所述辊面;所述第二通道的开口位于所述气帘合围成的空间内;

所述本体具有第一端面,所述第一通道的开口和所述第二通道的开口均设于所述第一端面。

2. 如权利要求1所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,所述第三通道的开口朝向所述第一端面所在的一侧。

3. 如权利要求2所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,所述第三通道的开口也设于所述第一端面上;所述第一通道的开口和所述第二通道的开口均位于所述第三通道的开口段所环绕的区域。

4. 如权利要求3所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,沿所述本体的周向,所述第二通道的开口绕所述第三通道的周向延伸;所述第二通道夹设于所述第一通道和所述第三通道之间。

5. 如权利要求4所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,至少所述第二通道的开口段沿所述本体的周向封闭式地环绕于所述本体,所述第一通道的开口位于所述第二通道的开口段所环绕的区域。

6. 如权利要求5所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,所述第一通道为圆柱状通道,所述第二通道和所述第三通道为圆环状通道。

7. 如权利要求6所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,所述第一通道、所述第二通道和所述第三通道共轴线设置。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的辊面清洁喷嘴,其特征在于,所述辊面清洁喷嘴还包括第一连接管,所述第一连接管的开口与所述第一通道的进口连通,所述第一连接管的管径小于第一通道的直径。

9. 一种擦辊装置,其特征在于,包括权利要求1-8中任一项所述的辊面清洁喷嘴。

10. 如权利要求9所述的擦辊装置,其特征在于,所述擦辊装置还包括驱动机构,所述驱动机构用于驱动所述辊面清洁喷嘴沿第一方向往复移动,所述第一方向垂直于极片的走带方向。

11. 如权利要求9所述的擦辊装置,其特征在于,所述擦辊装置还包括负压发生机构,所述负压发生机构与所述第二通道的进口连通。

12. 如权利要求9所述的擦辊装置,其特征在于,所述擦辊装置还包括清洁剂;

所述清洁剂为固态气体,所述清洁剂的升华温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$;或者所述清洁剂为液态气体;所述清洁剂的汽化温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 。

13. 一种电池生产线,其特征在于,包括:

辊子；

权利要求1-8中任一项所述的辊面清洁喷嘴或者权利要求9-12中任一项所述的擦辊装置；

其中,所述辊面清洁喷嘴与所述辊子的辊面间隔设置。

辊面清洁喷嘴、擦辊装置以及电池生产线

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种辊面清洁喷嘴、擦辊装置以及电池生产线。

背景技术

[0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键,电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。对于电动车辆而言,电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 电池的制造过程中,电池的可靠性是一个不可忽视的问题。因此,如何提高电池的电极组件的质量、提高电池的质量以及性能,是电池技术中一个亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于针对上述问题,提供一种辊面清洁喷嘴、擦辊装置以及电池生产线,能有效提高电池生产过程中电极组件的质量,还能降低电极组件的报废率,有利于电池的质量以及性能。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种辊面清洁喷嘴,辊面清洁喷嘴用于与待清理的辊面间隔设置、向辊面喷射清洁剂,清洁剂为气体。

[0006] 辊面清洁喷嘴包括本体,本体设有间隔开的第一通道、第二通道和第三通道,第一通道、第二通道和第三通道的开口均朝向本体的同向一侧;第三通道用于喷射保护气体;至少第三通道的开口段沿本体的周向封闭式地环绕于本体,以通过喷射的保护气体在辊面和本体之间形成封闭且空心的气帘。

[0007] 其中,第一通道用于喷射清洁剂,且第一通道被配置为,使清洁剂在气帘合围成的空间内喷射至辊面。第二通道用于连接负压发生机构,第二通道的开口位于气帘合围成的空间内。

[0008] 本申请实施例的技术方案中,至少第三通道的开口段沿本体的周向封闭式地环绕于本体,即第三通道可以为仅开口段沿本体的周向封闭式环绕的结构,也可以整体沿本体的周向封闭式环绕本体。本方案中,第三通道的开口段呈环状,具体可以为圆环状或者其他形状甚至特殊形状的环状,只要有两层间隔的内壁和外壁即可满足,内壁和外壁合围成开口,第三通道是封闭式的结构,保护气体被喷出后形成一个沿本体的周向环绕的气帘,即通过喷射的保护气体在本体的喷射侧形成封闭的气帘,且气帘合围成一个中空的空间,即可以理解为气帘为空心水柱。

[0009] 在使用时,使本体与辊面正对,第三通道、本体和辊面三者配合,使喷射的保护气体产生的气帘的周向各处均接触到辊面,进而气帘、本体和辊面三者之间形成一个封闭的空间。第一通道被配置为了能使清洁剂在该封闭空间内由第一通道喷出并喷射至辊面上,由于清洁剂为气体,在气帘的作用下,能有效地将清洁剂限定在封闭空间内,减少清洁剂向外部逸出的概率,清洁剂可以吹扫辊面,或者清洁剂接触辊面后可以吸收辊面的热量,进而

在气流扰动的过程中能使附着于辊面的粉末、污渍等杂质脱离辊面。第二通道用于与负压发生机构连通,则在使用过程中能使封闭空间内的气体和杂质的混合物在负压的作用下回流至第二通道,并最终排出封闭空间。

[0010] 首先,本体和辊面间隔设置,具体为本体的喷射侧朝向辊面并与辊面间隔设置。本体不直接与辊面接触,使本体与辊面不直接接触、发生磨损。也就是说,本方案采用的是非接触式清洁方式,相比于使用刮刀或者擦布对辊面进行清洁的现有方案,能有效减少对辊面的磨损,能有效延长辊子的使用寿命。

[0011] 其次,本方案使用时采用的清洁剂为气体,利用清洁剂吹扫辊面,或者利用清洁剂吸收辊面的热量、吸附去除辊面附着的极片的残留粉末,相比于使用液态的清洁剂的现有方案,能有效降低清洁剂转移到极片导致其质量受影响的概率,能有效降低液体清洁剂残留导致的对极片的影响。

[0012] 需要说明的是,此处的清洁剂为气体是指清洁剂的基本形态呈气态,由第一通道喷出的清洁剂可以是固态气体,也可以是液态气体,还可以是气态气体,固态气体、液态气体和气态气体本质上均为气体,只是通过不同处理方式得到的不同相态的气体。当清洁剂采用固态气体时,去除辊面杂质的原理可以依靠固态气体吸热而升华;当清洁剂采用液态气体时,去除辊面杂质的原理可以依靠液态气体吸热而汽化;当清洁剂采用气态气体时,去除辊面杂质的原理依靠的则是气态气体吹扫辊面的扰流效果,最终经抽吸回流至第二通道的则是气态清洁剂和杂质的混合物。

[0013] 另外,保护气体在第三通道的作用下喷出并形成气帘式,使辊面与辊面清洁喷嘴通过保护气帘在相间隔的状态下合围成供清洁剂喷射的空间,第一通道和第二通道均位于该空间内,气帘有效隔离清洁剂与外部环境,可以降低清洁剂对工作环境以及工作人员的影响。同时保护气体还能使辊面的被清洁部位处的温度维持在预设的范围内,尤其是采用固态气体吸热升华或者液态气体吸热汽化吸收辊子一定热量的情况下,降低了因辊面温度降低而使环境中的水蒸气凝结于辊面的概率,进而有效减少辊面上附着的可能对极片造成性能影响的杂质,能有效提高电极组件和电池的质量以及性能。

[0014] 本申请提供的辊面清洁喷嘴,能用于对辊面进行实时清洁,可以快速地将附着于辊面上的极片的粉末快速地清理掉,降低粉末、杂质等长时间附着堆积于辊面的概率,能有效降低清理难度、有效提高清理的效率和质量。

[0015] 在一些实施例中,本体具有第一端面,第一通道的开口和第二通道的开口均设于第一端面;第三通道的开口朝向第一端面所在的一侧。

[0016] 本申请实施例的技术方案中,本体的第一端面用于与辊面相对设置,第一端面与辊面有一定间距。第一通道的开口和第二通道的开口均设于第一端面,所以第一通道和开口和第二通道的开口均能直接朝向辊面,在实现回流的时候,能使位于气帘、本体和辊面之间的混合物能更快速地回流至第二通道并排出,能一定程度上减少回流的阻碍,提高了清理的效率和质量,降低因清洁剂附着于辊面而引入新的质量风险的概率。

[0017] 在一些实施例中,第三通道的开口也设于第一端面上;第一通道的开口和第二通道的开口均位于第三通道的开口段所环绕的区域。

[0018] 本申请实施例的技术方案中,通过将第三通道的开口也设于第一端面上,并将第一通道的开口和第二通道的开口均设置在第三通道的开口段所环绕的区域内,第一通道、

第二通道和第三通道的位置关系能更清楚,使得第一通道喷射清洁剂的喷射范围以及第二通道的开口能更准确的落入第三通道所喷射保护气体所形成的气帘范围之内,便于加工制造,降低了第三通道的制造难度。

[0019] 此时第一通道的开口和第二通道的开口的设置关系有多种,第一通道的开口可能较第二通道的开口更靠近第三通道的开口,也可能是第二通道的开口更靠近第三通道的开口。

[0020] 在一些实施例中,沿本体的周向,第二通道的开口绕第三通道的周向延伸;第二通道夹设于第一通道和第三通道之间。

[0021] 本申请实施例的技术方案中,第二通道夹设于第一通道和第三通道之间,也就是说,第二通道的开口段的至少部分会更靠近第三通道的开口,且第二通道的开口沿本体的周向绕第三通道的开口延伸,也就是说,第二通道的开口位于第三通道的开口段的内壁背离其外壁的一侧,第三通道的开口和第一通道的开口均位于第三通道的开口段的内壁的正投影区域内,使得第一通道喷射出的清洁剂能与气帘有一定的间距,能降低清洁气体逸出的风险,且为回流预留一定的空间,有利于气帘内部的气流流动。

[0022] 需要说明的是,正投影指观察者以垂直于第一端面的方向观察本体时对应得到的投影,或者以平行于喷射方向的实际观察本体时对应得到的投影。

[0023] 另外,第二通道的开口绕第三通道的周向延伸的具体情况有多种情况,比如,沿本体的周向,第二通道的开口延伸范围对应于第三通道开口段的内壁的延展的 $1/3$ 、 $1/4$ 、 $1/2$ 、 $2/3$ 等。

[0024] 在一些实施例中,至少第二通道的开口段沿本体的周向封闭式地环绕于本体,第一通道的开口位于第二通道的开口段所环绕的区域。

[0025] 本申请实施例的技术方案中,沿本体的周向,第二通道的开口段与第三通道的开口段一样,也为环状开口结构,具体可以为圆环状或者其他形状甚至特殊形状的环状。第二通道的开口段的各个部分均相较于第一通道的开口更靠近第三通道的开口,第一通道的开口位于第二通道的开口段所环绕的区域内,第一通道和开口和第三通道的开口通过第二通道的开口间隔得更远,有利于进一步降低清洁气体逸出的概率,且为回流预留一定的空间,有利于气帘内部的气流流动,有利于提高清洁效果。

[0026] 在一些实施例中,第一通道为圆柱状通道,第二通道和第三通道为圆环状通道。

[0027] 本申请实施例的技术方案中,第一通道整体呈圆柱状通道,第二通道可以理解为套设于第一通道且与第一通道间隔开的圆环状通道,第三通道可以理解为套设于第二通道且与第二通道间隔开的圆环状通道。第一通道、第二通道和第三通道整体均为圆类通道,一方面,便于加工制作,另一方面,通过使通道表面光滑,相比于异性或有明显拐角的通道,能有效减少阻碍碰撞,降低乱流的概率,能有效提升工作状态下的稳定性。

[0028] 另外上述设置使得气帘的喷射方向与清洁剂的喷射方向一致,清洁剂始终在气帘限定的区域内喷至辊面,明显降低清洁剂向外部逸出的概率。同时气帘能对清洁剂接触部分的外围区域及时补充热量,使清洁部位的温度稳定维持,在提高清洁效果的同时,降低环境中水蒸气凝结为冷凝水的概率,进而相比相关技术的方案,能稳定去除辊面附着的极片材料的粉末,有效提高电极组件和电池的产品质量和性能。

[0029] 在一些实施例中,第一通道、第二通道和第三通道共轴线设置。

[0030] 本申请实施例的技术方案中,在第一通道、第二通道和第三通道整体均为圆类通道的基础上,通过使第一通道、第二通道和第三通道共轴线设置即同心设置,进一步降低了制造加工的难度。同时第一通道与第三通道的间距保持一致,相比于第一通道和第三通道偏心设置的方案,能有效地提升保护气体形成的气帘对清洁剂的范围圈定效果,进而有利于进一步降低清洁剂逸出的概率。

[0031] 在一些实施例中,辊面清洁喷嘴还包括第一连接管,第一连接管的开口与第一通道的进口连通,第一连接管的管径小于第一通道的直径。

[0032] 本申请实施例的技术方案中,第一连接管的管径小于第一通道的直径,第一通道相对于第一连接管形成扩口的结构,使清洁剂在辊面清洁喷嘴内部产生流场变化,从而有利于改善喷雾性能。另外,变径结构能够使清洁剂受到流场的作用,产生剪切力,使得清洁剂能产生分散化,从而改善喷射均匀性。

[0033] 第二方面,提供了一种擦辊装置,包括上述的辊面清洁喷嘴。

[0034] 本申请实施例的技术方案中,具有上述辊面清洁喷嘴的擦辊装置自然具备上述辊面清洁喷嘴的所有有益效果,擦辊装置用于对与极片接触的辊子的辊面做处理,能有效去除附着于辊面上的所属于极片结构的粉末以及其他空气中存在的污渍等杂质,能有效提高电池生产过程中电极组件的质量,进而提高电池的质量以及性能。

[0035] 在一些实施例中,擦辊装置还包括驱动机构,驱动机构用于驱动辊面清洁喷嘴沿第一方向往复移动。

[0036] 本申请实施例的技术方案中,第一方向为垂直于极片走带的方向,对应位极片的宽度方向,也对应于辊子的轴向方向。驱动机构连接于辊面清洁喷嘴,进而驱动辊面清洁喷嘴按照预设的速度和路径在第一方向上做往复移动,对辊面的不同部位进行实时清洁,在粉末大量堆积附着于辊面之前即可使粉末等杂质脱离辊面、并抽吸至第二通道排走。

[0037] 需要说明的是,由于第三通道喷射保护气体形成气帘,需要喷射至辊面以使辊面、本体和气帘形成封闭空间,所以第三通道在第一方向上的尺寸会小于辊面在第一方向上的尺寸,且辊面清洁喷嘴在第一方向的移动范围也需要满足不会使第三通道与辊面错位。

[0038] 在一些实施例中,擦辊装置还包括负压发生机构,负压发生机构与第二通道的进口连通。

[0039] 本申请实施例的技术方案中,负压发生机构用于使第二通道内产生负压,进而将工作状态下位于封闭空间内的使用后的清洁剂以及杂质的混合物由第二通道的开口进而第二通道、最终由第二通道的进口。

[0040] 在一些实施例中,擦辊装置还包括清洁剂;

[0041] 清洁剂为固态气体,清洁剂的升华温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$;或者清洁剂为液态气体;清洁剂的汽化温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 。

[0042] 本申请实施例的技术方案中,固态气体和液态气体的自身温度较室温以及辊子工作状态下的表面温度低很多,清洁剂去除辊面的粉末或其他杂质依靠的是,固态气体或液态气体的清洁剂接触辊面后与辊面换热,吸收辊面的热量升华或汽化为气态气体,清洁剂在吸收大量热量发生相态变化时,使辊面附着的脏污随之脱离辊面,并最终回流至第二通道并排出。此时,由第三通道喷出的气帘一方面为清洁剂喷射以及回流提供封闭空间,另一方面,气帘可以使由于清洁剂升华或汽化而降温的辊面尽快恢复到室温。

[0043] 需要说明的是,保护气体可以为常温气体,也可以根据需求加温至一定范围后再喷出。

[0044] 第三方面,提供了一种电池生产线,包括辊子和上述的辊面清洁喷嘴或者上述的擦辊装置;其中,辊面清洁喷嘴与辊子的辊面间隔设置。

[0045] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0047] 图1为车辆的结构示意图。

[0048] 图2为电池的结构示意图。

[0049] 图3为电池单体的结构示意图。

[0050] 图4为本申请一些实施例提供的电池生产线输送极片过程中擦辊装置与辊子的示意图(图中擦辊装置仅示出了辊面清洁喷嘴)。

[0051] 图5为本申请又一些实施例提供的电池生产线输送极片过程中擦辊装置与辊子的示意图(图中擦辊装置仅示出了辊面清洁喷嘴)。

[0052] 图6为本申请一些实施例提供的电池生产线中擦辊装置与辊子的示意图。

[0053] 图7为本申请一些实施例提供的辊面清洁喷嘴的横截面示意图。

[0054] 图8为图7中的辊面清洁喷嘴的A-A示意图。

[0055] 图9为图7中的辊面清洁喷嘴朝向辊面且为工作状态下的内部结构示意图(辊面清洁喷嘴内的填充结构由内至外分别表示清洁剂和保护气体)。

[0056] 图标:1000-车辆;100-电池;200-马达;300-控制器;10-箱体;11-第一部分;12-第二部分;20-电池单体;21-壳体;22-电极组件;23-端盖;

[0057] 30-辊面清洁喷嘴;31-本体;311-第一通道;312-第二通道;313-第三通道;314-第一端面;32-第一连接管;33-第二连接管;34-第三连接管;

[0058] 40-擦辊装置;41-驱动机构;42-清洁剂;43-保护气体;44-气帘;50-辊子;60-极片。

具体实施方式

[0059] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本申请一部分实施例,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。

[0060] 除非另有定义,本申请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;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限定本申请;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”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0061] 在本申请中提及“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,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0062] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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中的具体含义。

[0063] 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:存在A,同时存在A和B,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。

[0064] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个),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)。

[0065] 在电池的极片生产的过程中,极片的输送走带由各种辊实现,而在实际走带过程中,辊子的表面可能会附着极片的残留粉末以及环境中的一些杂质,此时需要对辊面进行及时清理,否则可能会影响产品质量,也可能存在其他的产品质量风险。现有的自动擦辊方案常采用接触式清洁方案,即使用刮刀或者擦布对辊面进行擦拭,长期使用会对辊面产生磨损。另外,现有的方案中常见使用液体清洁剂以去除辊面附着的杂质,若液体清洁剂部分残留于辊面或者流通管路泄漏,均会存在液体清洁剂转移到极片而导致质量风险的问题。

[0066] 基于以上考虑,为了提高电池的电极组件的质量、提高电池的质量以及性能,设计了一种辊面清洁喷嘴,用于与待清理的辊面间隔设置、向辊面喷射清洁剂,清洁剂为气体。辊面清洁喷嘴包括本体,本体设有间隔开的第一通道、第二通道和第三通道,第一通道、第二通道和第三通道的开口均朝向本体的同向一侧;第三通道用于喷射保护气体;至少第三通道的开口段沿本体的周向封闭式地环绕于本体,以通过喷射的保护气体在辊面和本体之间形成封闭且空心的气帘。其中,第一通道用于喷射清洁剂,且第一通道被配置为,使清洁剂在气帘合围成的空间内喷射至辊面。第二通道用于连接负压发生机构,第二通道的开口位于气帘合围成的空间内。

[0067] 本方案中,第三通道是封闭式的结构,保护气体被喷出后形成一个沿本体的周向环绕的气帘,即通过喷射的保护气体在本体的喷射侧形成封闭的气帘,且气帘合围成一个中空的空间,即可以理解为气帘为空心水柱。在使用时,使本体与辊面正对,第三通道、本体和辊面三者配合,使喷射的保护气体产生的气帘的周向各处均接触到辊面,进而气帘、本体和辊面三者之间形成一个封闭的空间。第一通道被配置为了能使清洁剂在该封闭空间内由第一通道喷出并喷射至辊面上,由于清洁剂为气体,在气帘的作用下,能有效地将清洁剂限定在封闭空间内,减少清洁剂向外部逸出的概率,清洁剂可以吹扫辊面,或者清洁剂接触辊面后可以吸收辊面的热量,进而在气流扰动的过程中能使附着于辊面的粉末、污渍等杂质脱离辊面。第二通道用于与负压发生机构连通,则在使用过程中能使封闭空间内的气体和

杂质的混合物在负压的作用下回流至第二通道,并最终排出封闭空间。

[0068] 一方面,本方案采用的清洁剂为气体,利用清洁剂吹扫辊面,或者利用清洁剂吸收辊面的热量、吸附去除辊面附着的极片的残留粉末,为一种不同于相关技术的非接触式辊面清洁方案,相比于使用刮刀或者擦布对辊面进行清洁的现有方案,能有效减少对辊面的磨损,能有效延长辊子的使用寿命。

[0069] 另一方面,气帘有效隔离清洁剂与外部环境,可以降低清洁剂对工作环境以及工作人员的影响。同时保护气体还能使辊面的被清洁部位处的温度维持在预设的范围内,尤其是采用固态气体吸热升华或者液态气体吸热汽化吸收辊子一定热量的情况下,降低了因辊面温度降低而使环境中的水蒸气凝结于辊面的概率,进而有效减少辊面上附着的可能对极片造成性能影响的杂质,能有效提高电极组件和电池的质量以及性能。

[0070] 本申请实施例公开的电池可以但不仅限于用于车辆、船舶或飞行器等用电装置中。可以使用具备本申请公开电池组成该用电装置的电源系统,这样,有利于提升电池的安全性,便于电池的推广。

[0071] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0072] 以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电装置为车辆为例进行说明。

[0073] 请参照图1,图1为车辆1000的结构示意图。车辆1000可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆1000的内部设置有电池100,电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电,例如,电池100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器300和马达200,控制器300用来控制电池100为马达200供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0074] 在本申请一些实施例中,电池100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0075] 请参照图2,图2为电池100的结构示意图。电池100包括箱体10和电池单体20,电池单体20容纳于箱体10内。其中,箱体10用于为电池单体20提供容纳空间,箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中,箱体10可以包括第一部分11和第二部分12,第一部分11与第二部分12相互盖合,第一部分11和第二部分12共同限定出用于容纳电池单体20的容纳空间。第二部分12可以为一端开口的空心结构,第一部分11可以为板状结构,第一部分11盖合于第二部分12的开口侧,以使第一部分11与第二部分12共同限定出容纳空间;第一部分11和第二部分12也可以是均为一侧开口的空心结构,第一部分11的开口侧盖合于第二部分12的开口侧。当然,第一部分11和第二部分12形成的箱体10可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。

[0076] 在电池100中,电池单体20可以是多个,多个电池单体20之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体20中既有串联又有并联。多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体20构成的整体容纳于箱体10内;当然,电池100也可以

是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于箱体10内。电池100还可以包括其他结构,例如,该电池100还可以包括汇流部件,用于实现多个电池单体20之间的电连接。

[0077] 其中,每个电池单体20可以为二次电池或一次电池;还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池,但不局限于此。电池单体20可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0078] 如图3所示,电池单体20可以包括外壳、电极组件22及电极端子。外壳包括壳体21和端盖23,壳体21具有开口,端盖23封闭开口,以将电池单体20的内部环境与外部环境隔绝。

[0079] 壳体21是用于配合端盖23以形成电池单体20的内部环境的组件,其中,形成的内部环境可以用于容纳电极组件22、电解液以及其他部件。壳体21和端盖23可以是独立的部件。壳体21可以是多种形状和多种尺寸的。具体地,壳体21的形状可以根据电极组件22的具体形状和尺寸大小来确定。壳体21的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。

[0080] 端盖23是指盖合于壳体21的开口处以将电池单体20的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地,端盖23的形状可以与壳体21的形状相适应以配合壳体21。可选地,端盖23可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成,这样,端盖23在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池单体20能够具备更高的结构强度,可靠性也可以有所提高。端盖23上可以设置有如电极端子等的功能性部件。电极端子可以用于与电极组件22电连接,以用于输出或输入电池单体20的电。端盖23的材质也可以是多种的,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等,本申请实施例对此不作特殊限制。在一些实施例中,在端盖23的内侧还可以设置有绝缘结构,绝缘结构可以用于隔离壳体21内的电连接部件与端盖23,以降低短路的风险。示例性的,绝缘结构可以是塑料、橡胶等。

[0081] 电极组件22是电池单体20中发生电化学反应的部件。壳体21内可以包含一个或更多个电极组件22。电极组件22主要由正极极片和负极极片卷绕或层叠放置形成,并且通常在正极极片与负极极片之间设有隔离膜,隔离膜用于分隔正极极片和负极极片,以避免正极极片和负极极片内接短路。正极极片和负极极片具有活性物质的部分构成电极组件22的主体部,正极极片和负极极片不具有活性物质的部分各自构成极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池100的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳连接电极端子以形成电流回路。

[0082] 在一些实施例中,电池单体20还可以设置有助于在电池单体20的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。

[0083] 根据本申请的一些实施例,如图7~图9所示,本申请提供了一种辊面清洁喷嘴30,用于与待清理的辊面间隔设置、向辊面喷射清洁剂42,清洁剂42为气体。

[0084] 辊面清洁喷嘴30包括本体31,本体31设有间隔开的第一通道311、第二通道312和第三通道313,第一通道311、第二通道312和第三通道313的开口均朝向本体31的同向一侧;第三通道313用于喷射保护气体43;至少第三通道313的开口段沿本体31的周向封闭式地环绕于本体31,以通过喷射的保护气体43在辊面和本体31之间形成封闭且空心的气帘44。

[0085] 其中,第一通道311用于喷射清洁剂42,且第一通道311被配置为,使清洁剂42在气帘44合围成的空间内喷射至辊面。第二通道312用于连接负压发生机构,第二通道312的开

口位于气帘44合围成的空间内。

[0086] 此处的“清洁剂42为气体”是指清洁剂42的基本形态呈气态,由第一通道311喷出的清洁剂42可以是固态气体,也可以是液态气体,还可以是气态气体,固态气体、液态气体和气态气体本质上均为气体,只是通过不同处理方式得到的不同相态的气体。当清洁剂42采用固态气体时,去除辊面杂质的原理可以依靠固态气体吸热而升华;当清洁剂42采用液态气体时,去除辊面杂质的原理可以依靠液态气体吸热而汽化;当清洁剂42采用气态气体时,去除辊面杂质的原理依靠的则是气态气体吹扫辊面的扰流效果,最终经抽吸回流至第二通道312的则是气态清洁剂42和杂质的混合物。

[0087] 负压发生机构,指能产生负压的器件或机构,比如风机、负压机等等,理论上相关技术中能够实现抽吸作用的器件均可以用于本申请,本领域技术人员可以根据需求进行选择。

[0088] 在上述技术方案中,如图7-图8所示,至少第三通道313的开口段沿本体31的周向封闭式地环绕于本体31,即第三通道313可以为仅开口段沿本体31的周向封闭式环绕的结构,也可以整体沿本体31的周向封闭式环绕本体31。本方案中,第三通道313的开口段呈环状,具体可以为圆环状或者其他形状甚至特殊形状的环状,只要有两层间隔的内壁和外壁即可满足,内壁和外壁合围成开口,第三通道313是封闭式的结构,保护气体43被喷出后形成一个沿本体31的周向环绕的气帘44,即通过喷射的保护气体43在本体31的喷射侧形成封闭的气帘44,且气帘44合围成一个中空的空间,即可以理解为气帘44为空心水柱。

[0089] 在使用时,如图6和图9所示,使本体31与辊面正对,第三通道313、本体31和辊面三者配合,使喷射的保护气体43产生的气帘44的周向各处均接触到辊面,进而气帘44、本体31和辊面三者之间形成一个封闭的空间。第一通道311被配置为了能使清洁剂42在该封闭空间内由第一通道311喷出并喷射至辊面上,由于清洁剂42为气体,在气帘44的作用下,能有效地将清洁剂42限定在封闭空间内,减少清洁剂42向外部逸出的概率,清洁剂42可以吹扫辊面,或者清洁剂42接触辊面后可以吸收辊面的热量,进而在气流扰动的过程中能使附着于辊面的粉末、污渍等杂质脱离辊面。第二通道312用于与负压发生机构连通,则在使用过程中能使封闭空间内的气体和杂质的混合物在负压的作用下回流至第二通道312,并最终排出封闭空间。

[0090] 首先,本体31和辊面间隔设置,具体为本体31的喷射侧朝向辊面并与辊面间隔设置。本体31不直接与辊面接触,使本体31与辊面不直接接触、发生磨损。也就是说,本方案采用的是非接触式清洁方式,相比于使用刮刀或者擦布对辊面进行清洁的现有方案,能有效减少对辊面的磨损,能有效延长辊子50的使用寿命。

[0091] 其次,本方案使用时采用的清洁剂42为气体,利用清洁剂42吹扫辊面,或者利用清洁剂42吸收辊面的热量、吸附去除辊面附着的极片60的残留粉末,相比于使用液态的清洁剂42的现有方案,能有效降低清洁剂42转移到极片60导致其质量受影响的概率,能有效降低液体清洁剂42残留导致的对极片60的影响。

[0092] 另外,保护气体43在第三通道313的作用下喷出并形成气帘44式,使辊面与辊面清洁喷嘴30通过保护气帘44在相间隔的状态下合围成供清洁剂42喷射的空间,第一通道311和第二通道312均位于该空间内,气帘44有效隔离清洁剂42与外部环境,可以降低清洁剂42对工作环境以及工作人员的影响。同时保护气体43还能使辊面的被清洁部位处的温度

维持在预设的范围内,尤其是采用固态气体吸热升华或者液态气体吸热汽化吸收辊子50一定热量的情况下,降低了因辊面温度降低而使环境中的水蒸气凝结于辊面的概率,进而有效减少辊面上附着的可能对极片60造成性能影响的杂质,能有效提高电极组件22和电池100的质量以及性能。

[0093] 本申请提供的辊面清洁喷嘴30,能用于对辊面进行实时清洁,可以快速地将附着于辊面上的极片60的粉末快速地清理掉,降低粉末、杂质等长时间附着堆积于辊面的概率,能有效降低清理难度、有效提高清理的效率和质量。

[0094] 根据本申请的一些实施例,本体31具有第一端面314,第一通道311的开口和第二通道312的开口均设于第一端面314;第三通道313的开口朝向第一端面314所在的一侧。

[0095] 在上述技术方案中,如图8所示,本体31的第一端面314用于与辊面相对设置,第一端面314与辊面有一定间距。第一通道311的开口和第二通道312的开口均设于第一端面314,所以第一通道311和开口和第二通道312的开口均能直接朝向辊面,在实现回流的时候,能使位于气帘44、本体31和辊面之间的混合物能更快速地回流至第二通道312并排出,能一定程度上减少回流的阻碍,提高了清理的效率和质量,降低因清洁剂42附着于辊面而引入新的质量风险的概率。

[0096] 根据本申请的一些实施例,第三通道313的开口也设于第一端面314上;第一通道311的开口和第二通道312的开口均位于第三通道313的开口段所环绕的区域。

[0097] 在上述技术方案中,如图7和图9所示,通过将第三通道313的开口也设于第一端面314上,并将第一通道311的开口和第二通道312的开口均设置在第三通道313的开口段所环绕的区域内,第一通道311、第二通道312和第三通道313的位置关系能更清楚,使得第一通道311喷射清洁剂42的喷射范围以及第二通道312的开口能更准确的落入第三通道313所喷射保护气体43所形成的气帘44范围之内,便于加工制造,降低了第三通道313的制造难度。

[0098] 此时第一通道311的开口和第二通道312的开口的设置关系有多种,第一通道311的开口可能较第二通道312的开口更靠近第三通道313的开口,也可能是第二通道312的开口更靠近第三通道313的开口。

[0099] 根据本申请的一些实施例,沿本体31的周向,第二通道312的开口绕第三通道313的周向延伸;第二通道312夹设于第一通道311和第三通道313之间。

[0100] 本申请实施例的技术方案中,第二通道312夹设于第一通道311和第三通道313之间,也就是说,第二通道312的开口段的至少部分会更靠近第三通道313的开口,且第二通道312的开口沿本体31的周向绕第三通道313的开口延伸,也就是说,第二通道312的开口位于第三通道313的开口段的内壁背离其外壁的一侧,第三通道313的开口和第一通道311的开口均位于第三通道313的开口段的内壁的正投影区域内,使得第一通道311喷射出的清洁剂42能与气帘44有一定的间距,能降低清洁气体逸出的风险,且为回流预留一定的空间,有利于气帘44内部的气流流动。

[0101] 需要说明的是,正投影指观察者以垂直于第一端面314的方向观察本体31时对应得到的投影,或者以平行于喷射方向的实际观察本体31时对应得到的投影。

[0102] 另外,第二通道312的开口绕第三通道313的周向延伸的具体情况有多种情况,比如,沿本体31的周向,第二通道312的开口延伸范围对应于第三通道313开口段的内壁的延展的 $1/3$ 、 $1/4$ 、 $1/2$ 、 $2/3$ 等。

[0103] 根据本申请的一些实施例,至少第二通道312的开口段沿本体31的周向封闭式地环绕于本体31,第一通道311的开口位于第二通道312的开口段所环绕的区域。

[0104] 在上述技术方案中,沿本体31的周向,第二通道312的开口段与第三通道313的开口段一样,也为环状开口结构,具体可以为圆环状或者其他形状甚至特殊形状的环状。第二通道312的开口段的各个部分均相较于第一通道311的开口更靠近第三通道313的开口,第一通道311的开口位于第二通道312的开口段所环绕的区域内,第一通道311和开口和第三通道313的开口通过第二通道312的开口间隔得更远,有利于进一步降低清洁气体逸出的概率,且为回流预留一定的空间,有利于气帘44内部的气流流动,有利于提高清洁效果。

[0105] 根据本申请的一些实施例,第一通道311为圆柱状通道,第二通道312和第三通道313为圆环状通道。

[0106] 在上述技术方案中,如图7和图8所示,第一通道311整体呈圆柱状通道,第二通道312可以理解为套设于第一通道311且与第一通道311间隔开的圆环状通道,第三通道313可以理解为套设于第二通道312且与第二通道312间隔开的圆环状通道。第一通道311、第二通道312和第三通道313整体均为圆类通道,一方面,便于加工制作,另一方面,通过使通道表面光滑,相比于异性或有明显拐角的通道,能有效减少阻碍碰撞,降低乱流的概率,能有效提升工作状态下的稳定性。

[0107] 另外上述设置使得气帘44的喷射方向与清洁剂42的喷射方向一致,清洁剂42始终在气帘44限定的区域内喷至辊面,明显降低清洁剂42向外部逸出的概率。同时气帘44能对清洁剂42接触部分的外围区域及时补充热量,使清洁部位的温度稳定维持,在提高清洁效果的同时,降低环境中水蒸气凝结为冷凝水的概率,进而相比相关技术的方案,能稳定去除辊面附着的极片60材料的粉末,有效提高电极组件22和电池100的产品质量和性能。

[0108] 根据本申请的一些实施例,第一通道311、第二通道312和第三通道313共轴线设置。

[0109] 在上述技术方案中,在第一通道311、第二通道312和第三通道313整体均为圆类通道的基础上,通过使第一通道311、第二通道312和第三通道313共轴线设置即同心设置,进一步降低了制造加工的难度。同时第一通道311与第三通道313的间距保持一致,相比于第一通道311和第三通道313偏心设置的方案,能有效地提升保护气体43形成的气帘44对清洁剂42的范围圈定效果,进而有利于进一步降低清洁剂42逸出的概率。

[0110] 根据本申请的一些实施例,如图8所示,辊面清洁喷嘴30还包括第一连接管32,第一连接管32的开口与第一通道311的进口连通,第一连接管32的管径小于第一通道311的直径。

[0111] 本申请实施例的技术方案中,第一连接管32的管径小于第一通道311的直径,第一通道311相对于第一连接管32形成扩口的结构,使清洁剂42在辊面清洁喷嘴30内部产生流场变化,从而有利于改善喷雾性能。另外,变径结构能够使清洁剂42受到流场的作用,产生剪切力,使得清洁剂42能产生分散化,从而改善喷射均匀性。

[0112] 如图8所示,根据本申请的一些实施例,辊面清洁喷嘴30还可以包括与第二通道312的进口连通的第二连接管33。

[0113] 同样地,如图8所示,根据本申请的一些实施例,辊面清洁喷嘴30还可以包括与第二通道312的进口连通的第三连接管34。

- [0114] 根据本申请的一些实施例,提供了一种擦辊装置40,包括上述的辊面清洁喷嘴30。
- [0115] 如图6所示,擦辊装置40与辊子50间隔设置。
- [0116] 在上述技术方案中,具有上述辊面清洁喷嘴30的擦辊装置40自然具备上述辊面清洁喷嘴30的所有有益效果,擦辊装置40用于对与极片60接触的辊子50的辊面做处理,能有效去除附着于辊面上的所属于极片60结构的粉末以及其他空气中存在的污渍等杂质,能有效提高电池100生产过程中电极组件22的质量,进而提高电池100的质量以及性能。
- [0117] 根据本申请的一些实施例,擦辊装置40还包括驱动机构41,驱动机构41用于驱动辊面清洁喷嘴30沿第一方向往复移动。
- [0118] 如图6所示,第一方向为垂直于极片60走带的方向,对应位极片60的宽度方向,也对应于辊子50的轴向方向。
- [0119] 在上述技术方案中,驱动机构41连接于辊面清洁喷嘴30,进而驱动辊面清洁喷嘴30按照预设的速度和路径在第一方向上做往复移动,对辊面的不同部位进行实时清洁,在粉末大量堆积附着于辊面之前即可使粉末等杂质脱离辊面、并抽吸至第二通道312排走。
- [0120] 驱动机构41可以为任一种直线传动机构,比如伺服电机传动机构、齿轮齿条传动机构、滚珠丝杠传动机构、液压传动机构、推杆传动机构、螺旋副传动机构等。
- [0121] 需要说明的是,由于第三通道313喷射保护气体43形成气帘44,需要喷射至辊面以使辊面、本体31和气帘44形成封闭空间,所以第三通道313在第一方向上的尺寸会小于辊面在第一方向上的尺寸,且辊面清洁喷嘴30在第一方向的移动范围也需要满足不会使第三通道313与辊面错位。
- [0122] 根据本申请的一些实施例,擦辊装置40还包括负压发生机构,负压发生机构与第二通道312的进口连通。
- [0123] 在上述技术方案中,负压发生机构用于使第二通道312内产生负压,进而将工作状态位于封闭空间内的使用后的清洁剂42以及杂质的混合物由第二通道312的开口进而第二通道312、最终由第二通道312的进口。
- [0124] 根据本申请的一些实施例,擦辊装置40还包括清洁剂42;
- [0125] 清洁剂42为固态气体,清洁剂42的升华温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$;或者清洁剂42为液态气体;清洁剂42的汽化温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 。
- [0126] 在上述技术方案中,固态气体和液态气体的自身温度较室温以及辊子50工作状态下的表面温度低很多,清洁剂42去除辊面的粉末或其他杂质依靠的是,固态气体或液态气体的清洁剂42接触辊面后与辊面换热,吸收辊面的热量升华或汽化为气态气体,清洁剂42在吸收大量热量发生相态变化时,使辊面附着的脏污随之脱离辊面,并最终回流至第二通道312并排出。此时,由第三通道313喷出的气帘44一方面为清洁剂42喷射以及回流提供封闭空间,另一方面,气帘44可以使由于清洁剂42升华或汽化而降温的辊面尽快恢复到室温。
- [0127] 比如,在一些实施例中,清洁剂42可以为干冰,干冰的升华温度为 -78.5°C ;在一些实施例中,清洁剂42还可以为液氮,液氮的汽化温度为 -196°C 。当然清洁剂42还可以为干冰、液氮以外的满足使用条件的其他气体,且清洁剂42选择固态、液态和气态均可以。
- [0128] 需要说明的是,保护气体43可以为常温气体,也可以根据需求加温至一定范围后再喷出。
- [0129] 根据本申请的一些实施例,本申请还提供了一种电池生产线,包括辊子50和上述

的辊面清洁喷嘴30或者上述的擦辊装置40;其中,辊面清洁喷嘴30与辊子50的辊面间隔设置。

[0130] 图4示出了一些实施例提供的电池生产线输送极片60过程中擦辊装置40与辊子50的示意图,图中擦辊装置40仅示出了辊面清洁喷嘴30。图5示出了又一些实施例提供的电池生产线输送极片60过程中擦辊装置40与辊子50的示意图,图中擦辊装置40仅示出了辊面清洁喷嘴30。本领域技术人员可以根据需求在需要清理的辊子50处对应设置至少一个擦辊装置40。

[0131] 根据本申请的一些实施例,本申请提供了一种辊面清洁喷嘴30,包括本体31、第一连接管32、第二连接管33和第三连接管34。如图7-图9所示,本体31大致呈圆柱状结构,第一通道311、第二通道312和第三通道313依次由内至外同心套设布置,第一通道311呈圆柱状通道,第二通道312和第三通道313为圆环状通道。本体31具有第一端面314,第一端面314为与第一通道311的轴向垂直的平面,第一通道311、第二通道312和第三通道313的开口均位于第一端面314上。第一连接管32与第一通道311背离其开口的一端连通,用于外部连接。第二连接管33与第二通道312背离其开口的一端连通,用于外部连接负压发生机构。第三连接管34与第三通道313背离其开口的一端连通,用于外部连接。

[0132] 第一通道311用于喷射清洁剂42,清洁剂42可以为干冰、液氮等气体,当清洁剂42为气态气体时,其温度可以低于辊子50的表面温度或者低于0℃。当清洁剂42为固态气体或液态气态时,使清洁剂42的升华温度或者汽化温度低于0℃。第三通道313用于喷射保护气体43,本体31第二通道312用于与负压发生机构连接,用于抽吸使用后的清洁剂42和脱离辊面的杂质。

[0133] 如图8和图9所示,使用时,使第一端面314与辊面相对设置,第三通道313是封闭式的结构,保护气体43被喷出后形成一个沿本体31的周向环绕的气帘44,即通过喷射的保护气体43在本体31的喷射侧形成封闭的气帘44,且气帘44合围成一个中空的空间,即可以理解为气帘44为空心水柱。第三通道313、本体31和辊面三者配合,使喷射的保护气体43产生的气帘44的周向各处均接触到辊面,进而气帘44、本体31和辊面三者之间形成一个封闭的空间。第一通道311内的清洁剂42在该封闭空间内由第一通道311喷出并喷射至辊面上。以固态清洁剂42和液态清洁剂42为例,清洗剂与辊面接触后升华/液化为气体,吸收辊子50大量热量,使附着辊面的脏污脱离辊面,并在第二通道312内的负压作用下,脏污随升华/汽化得到的气体回流并排出。在气帘44的作用下,能有效地将清洁剂42限定在封闭空间内,减少清洁剂42向外部逸出的概率。清洗剂沿中心输入管道喷射在被清洁的辊表面上。同时保护气体43为常温气体或者经过加热处理的气体,可以使由于清洁剂42液化/升华而降温的辊面尽快恢复到室温,有效降低环境中的水蒸气低温下在辊面凝结成冷凝水的概率。

[0134] 根据本申请的辊面清洁喷嘴30、擦辊装置40以及电池生产线,可以采用升华温度低于0℃的固态气体或者液化温度低于0℃的液态气体作为清洁剂42,为一种非接触式的擦辊方式,从根本上解决液体清洁剂42残留或滴落到极片60上导致极片60报废的问题,同时相比于使用刮刀或者擦布对辊面进行清洁的现有方案,能有效减少对辊面的磨损,能有效延长辊子50的使用寿命。且第三通道313的存在使得辊面被清洁部分的温度能快速恢复到室温,也能隔离清洁剂42和工作环境,可以降低清洁剂42对工作环境以及工作人员的影响。

[0135] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况

下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

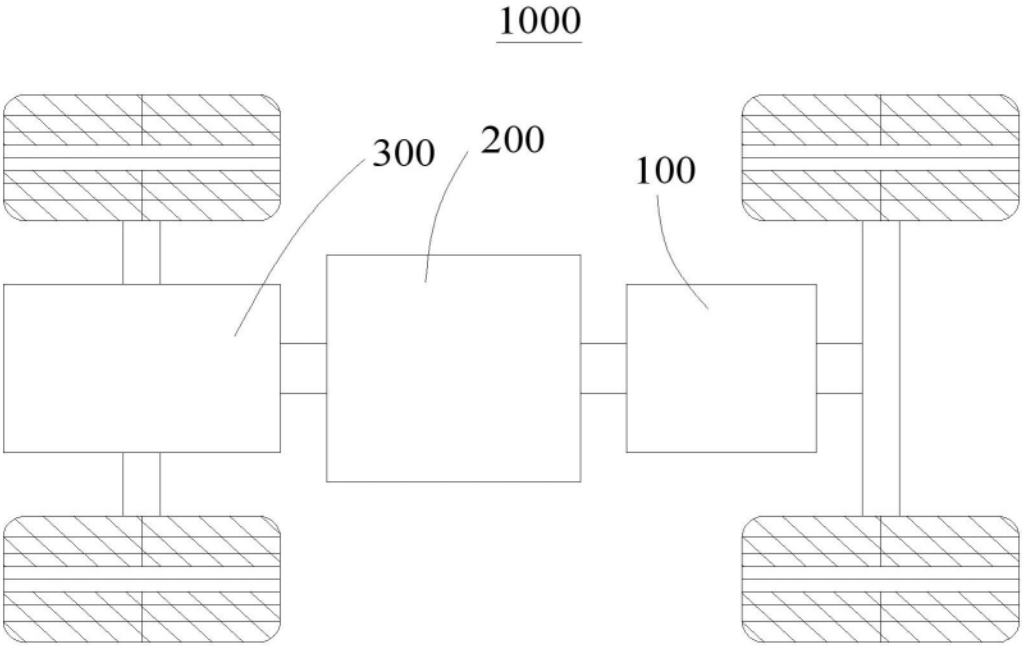


图1

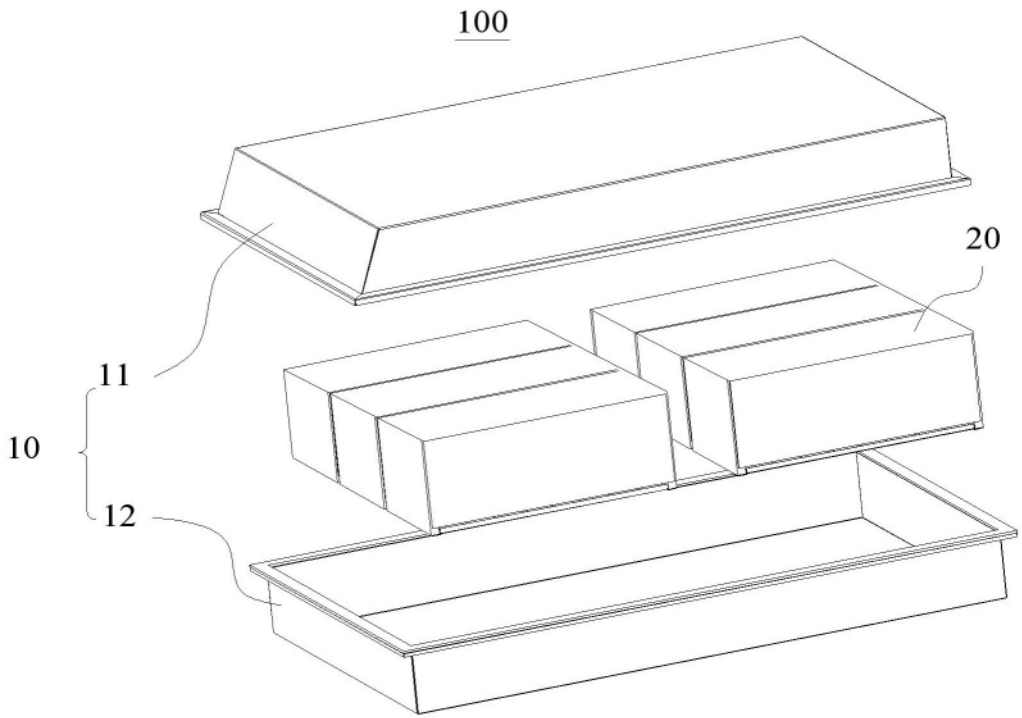


图2

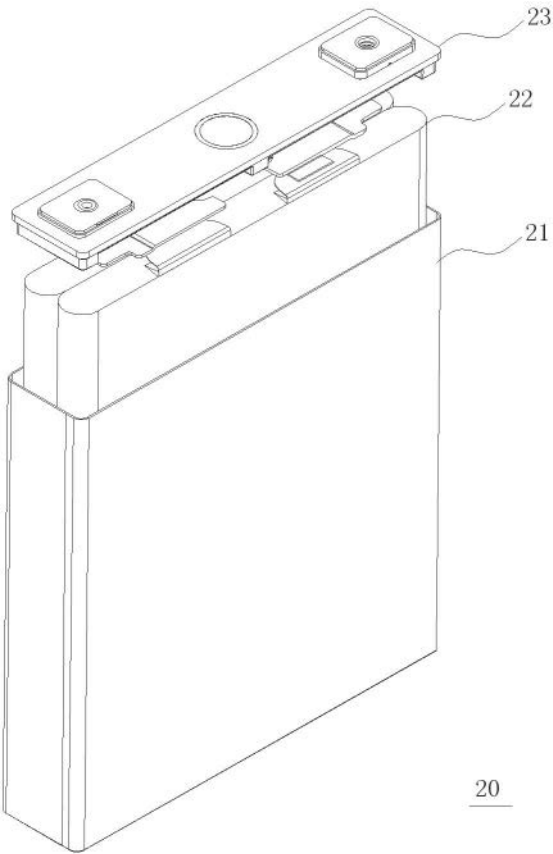


图3

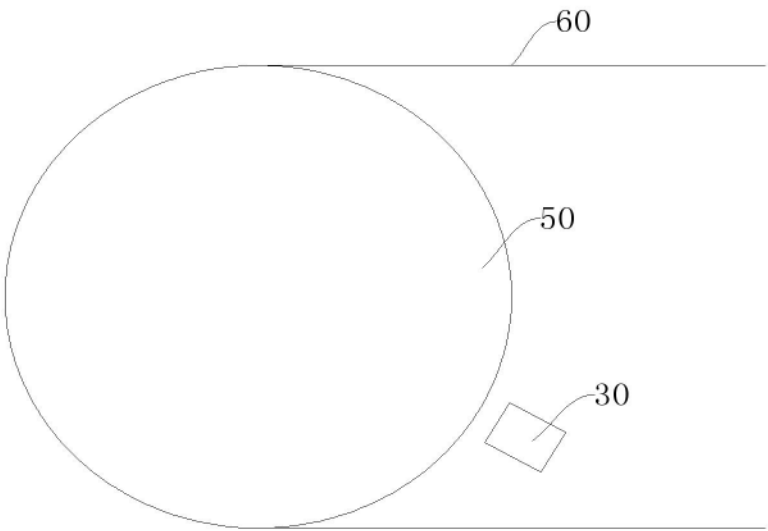


图4

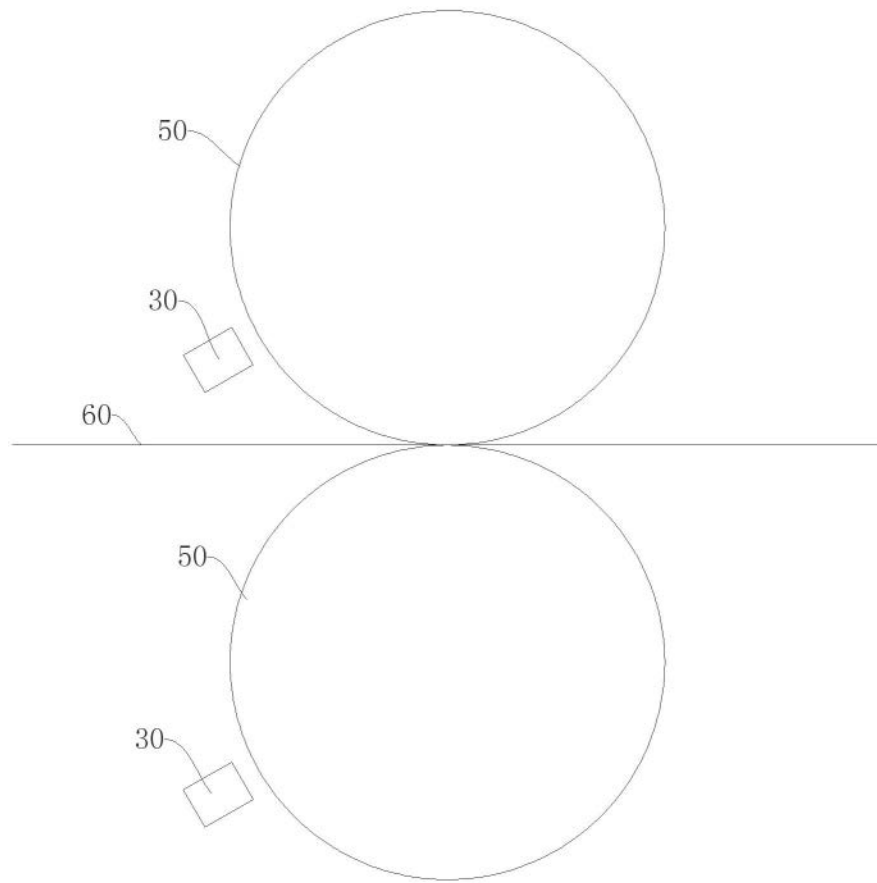


图5

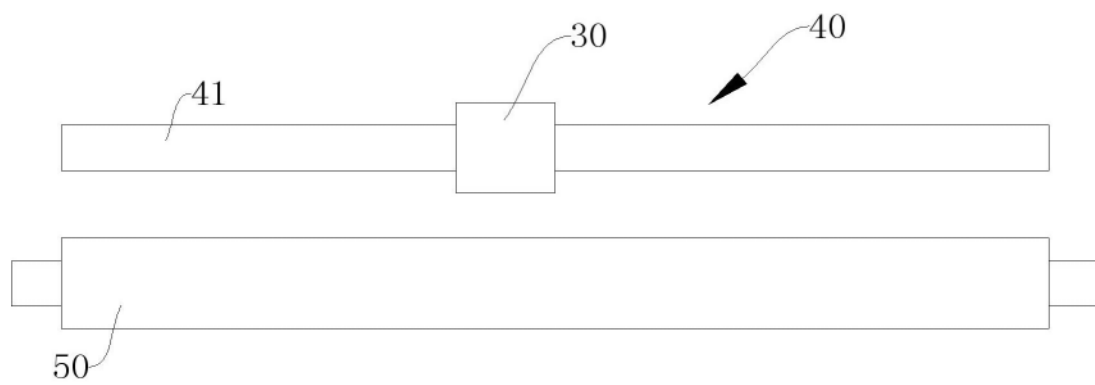


图6

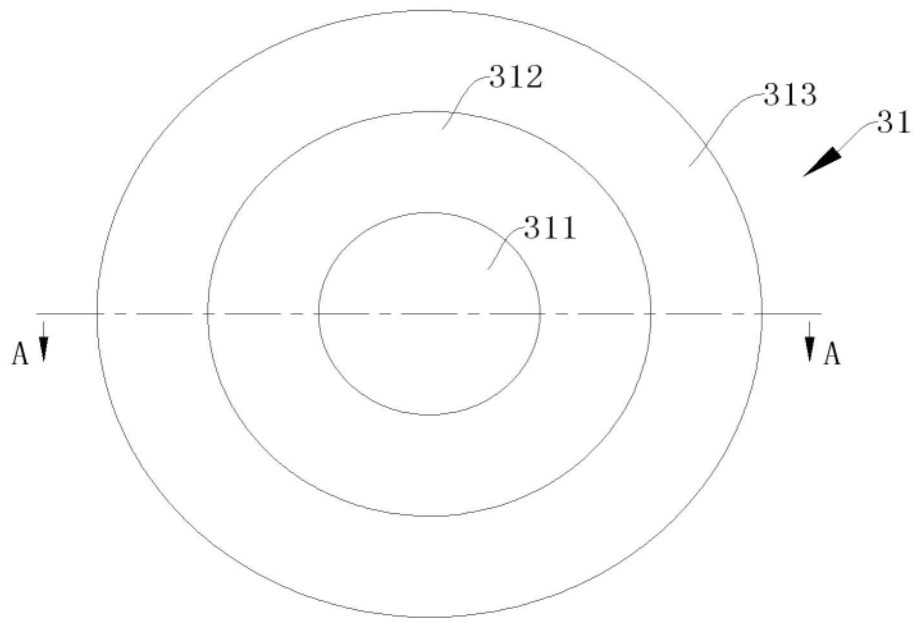


图7

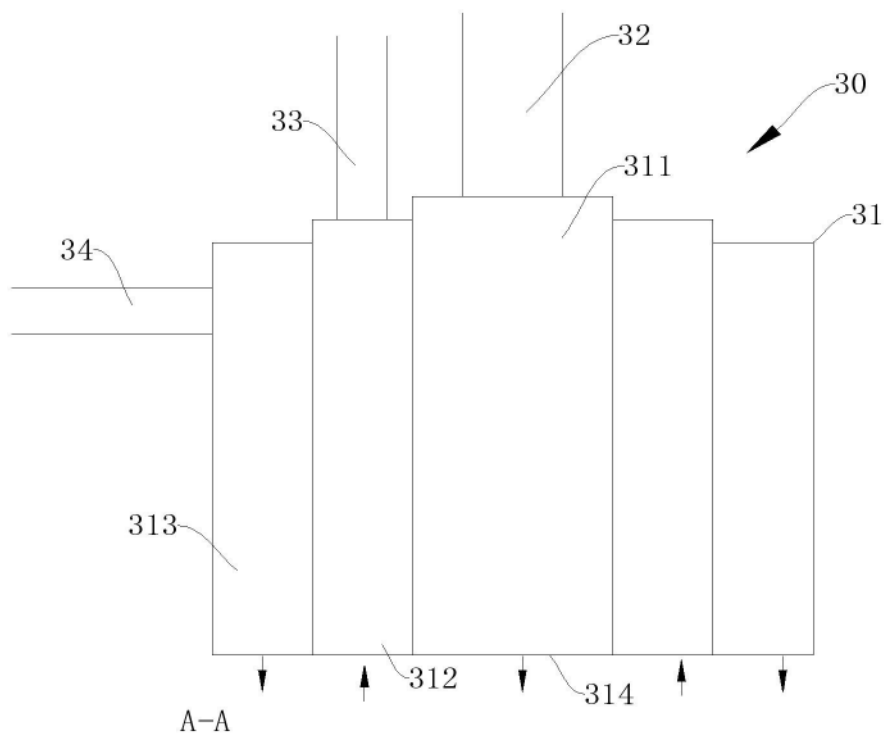


图8

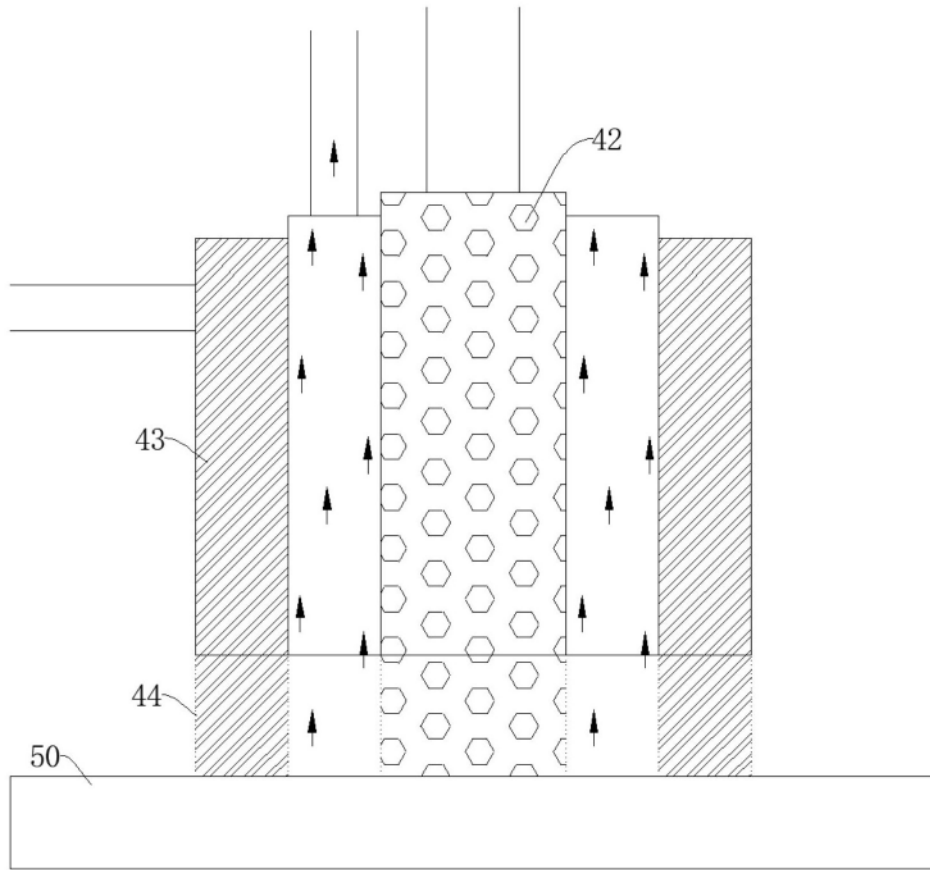


图9