

(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107233 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 4/04 (2006.01) H01M 4/139 (2010.01)
H01M 4/13 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099534
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 29 日 (29.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510991730.7 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015) CN
- (71) 申请人: 广东基泰智能设备有限公司 (GUANGDONG JITI SMART EQUIPMENTS CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省东莞市大岭山镇鸡鸣岭村松沙路斯麦特工业园厂房三楼 B 区, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 张祥领 (ZHANG, Xiangling); 中国广东省深圳市南山区科技工业园琼宇路 51 号大厦 3 层东座, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区深南大道 1056 号银座国际大厦 810-815 室, Guangdong 518040 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

[见续页]

(54) Title: FILM-COATING APPARATUS

(54) 发明名称: 覆膜装置

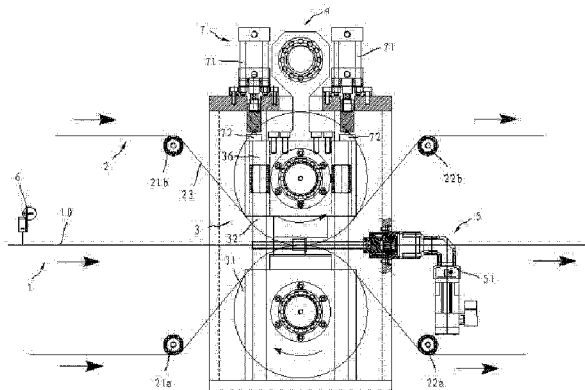


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a film-coating apparatus, comprising a rack. The rack is provided with a cam mechanism (4), and a fixed roll (31) and a pressure-applying roll (32) that are arranged mutually in parallel. The fixed roll (31) and the pressure-applying roll (32) are coated with traction films (23). A film material (24) on the traction films (23) is adhered to material (10) positioned between the fixed roll (31) and the pressure-applying roll (32) under the extrusion of the fixed roll (31) and the pressure-applying roll (32). The cam mechanism (4) comprises a cam shaft (42) and a connecting rod (43) of which one end is movably sheathed on the exterior of the cam shaft (42), and the other end of the connecting rod (43) is fixedly connected to the pressure-applying roll (32). The cam shaft (42) intermittently lifts the pressure-applying roll (32) through the connecting rod (43) when the cam shaft is rotating so as to enable the film material (24) to be adhered to the material (10) intermittently. The present film-coating apparatus adopts the manner that the pressure-applying roll (32) is lifted by the cam shaft (42) in an online rotating manner, so that the film material (24) is adhered to a battery pole piece intermittently; and a blank region (101) on the battery pole piece is prevented from being coated, so that the overlay precision of the pressure-applying film region and the coating region (100) is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/107233 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))。

一种覆膜装置，包括机架，所述机架上设置有凸轮机构（4）及相互平行设置的固定辊（31）和施压辊（32），所述固定辊（31）和所述施压辊（32）上包覆有牵引膜（23），所述牵引膜（23）上的膜料（24）在所述固定辊（31）与所述施压辊（32）的挤压下粘附在位于所述固定辊（31）与所述施压辊（32）之间的物料（10）上；所述凸轮机构（4）包括凸轮轴（42）及一端可活动的套设在所述凸轮轴（42）外的连杆（43），所述连杆（43）的另一端与所述施压辊（32）固定连接，所述凸轮轴（42）在转动时通过所述连杆（43）间歇性的将所述施压辊（32）提起，以使所述膜料（24）间歇性的粘附在所述物料（10）上。该覆膜装置采用凸轮轴（42）在线旋转提起的方式，将施压辊（32）提起，使膜料（24）间歇性的附着在电池极片上，避免电池极片上的留白区（101）被施压覆膜，提高施压覆膜的区域与涂布区（100）的重叠精度。

说明书

发明名称: 覆膜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种覆膜机领域，尤其涉及一种覆膜装置。

背景技术

[0002] 在电池生产过程中，锂离子电池极片的补锂工艺是提高锂离子电池容量的关键技术，补锂工艺的关键在于压研与覆膜，覆膜工艺就是把压研好的锂膜分段复合在锂离子电池极片上的一种工艺。由于电池极片的涂布区是分段涂布的，中间间隔有铜膜留白区，在覆膜过程中涂布区是要施压覆膜的，而铜膜留白区是禁止施压的，且施压覆膜的区域和涂布区的重叠位置要求精度高，一般在-2mm~2mm范围内，这对于一个线速度在50m/min以上的在线对接，工艺控制要求非常高。

技术问题

[0003] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术中的上述缺陷，提供一种覆膜装置。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 提供一种覆膜装置，包括机架，所述机架上设置有凸轮机构及相互平行设置的固定辊和施压辊，所述固定辊和所述施压辊上包覆有牵引膜，所述牵引膜上的膜料在所述固定辊与所述施压辊的挤压下粘附在位于所述固定辊与所述施压辊之间的物料上；所述凸轮机构包括凸轮轴及一端可活动的套设在所述凸轮轴外的连杆，所述连杆的另一端与所述施压辊固定连接，所述凸轮轴在转动时通过所述连杆间歇性的将所述施压辊提起，以使所述膜料间歇性的粘附在所述物料上。

[0006] 在本发明所述的覆膜装置中，所述固定辊与所述施压辊之间设置有微调间隙机构，所述微调间隙机构包括第四电机、滑块组件、上斜块及下斜块，所述上斜

块与所述施压辊固定连接，所述下斜块与所述固定辊固定连接，所述滑块组件的一端与所述第四电机传动连接，所述滑块组件的另一端可滑动的连接在所述上斜块与所述下斜块之间，所述滑块组件在滑动过程中使所述上斜块或所述下斜块上下移动。

[0007] 在本发明所述的覆膜装置中，所述滑块组件包括丝杆及滑块，所述滑块可滑动的连接在所述上斜块与所述下斜块之间，所述第四电机带动所述丝杆转动，所述丝杆在转动时使所述滑块沿所述丝杆的轴线方向移动。

[0008] 在本发明所述的覆膜装置中，所述物料具有多个涂布区，相邻两个所述涂布区之间设置有留白区，所述膜料粘附在所述涂布区上。

[0009] 在本发明所述的覆膜装置中，所述机架上设置有色标传感器，所述色标传感器位于所述物料的未粘附有所述膜料的一侧，所述色标传感器用于感应所述涂布区的起止点，以得到所述涂布区到所述固定辊与所述施压辊之间的覆膜点所需的时间。

[0010] 在本发明所述的覆膜装置中，所述固定辊的两端分别设置有固定辊轴承座，所述施压辊的两端分别设置有施压辊轴承座，所述施压辊轴承座上设置有施压机构。

[0011] 在本发明所述的覆膜装置中，所述施压机构包括油缸和压力传感器，所述压力传感器固定在所述施压辊轴承座上、并位于所述油缸与所述施压辊轴承座之间，在所述压力传感器感应所述油缸作用在所述施压辊轴承座上的实际施压力大于或小于预设值时，控制所述油缸改变输出压力。

[0012] 在本发明所述的覆膜装置中，所述牵引膜的两端分别连接有膜料放卷机构及膜料收卷机构。

[0013] 在本发明所述的覆膜装置中，所述膜料位于所述牵引膜朝向所述物料的一侧。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 综上所述，实施本发明的一种覆膜装置，具有以下有益效果：首先，本申请采用凸轮轴在线旋转提起的方式，将施压辊提起，使膜料间歇性的附着在电池极片上，避免电池极片上的留白区被施压覆膜，提高施压覆膜的区域与涂布区的

重叠精度。其次，本申请利用压力传感器感应施压力的大小，通过调节施压油缸的压强来达到对施压辊精确施压的目的。第三，微调间隙机构用于调节固定辊与施压辊之间工作间隙的大小，使工作间隙适用于不同材质和性能的电池极片，提高产品的合格率。第四，电池极片的来料方向距离覆膜点有一定距离的地方固定有色标传感器，可以精确控制膜料在涂布区的覆膜精度。

对附图的简要说明

附图说明

- [0015] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：
- [0016] 图1是本发明实施例提供的覆膜装置的结构示意图；
- [0017] 图2是图1所示覆膜装置的辊轮机构与凸轮机构的结构示意图；
- [0018] 图3是图1所示覆膜装置的物料的结构示意图；
- [0019] 图4是图1所示覆膜装置的凸轮轴与连杆相连的结构示意图；
- [0020] 图5是图1所示覆膜装置的微调间隙机构的结构示意图；
- [0021] 图6是图1所示覆膜装置的辊轮机构的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0023] 如图1所示，本发明较佳实施例提供了一种覆膜装置，该覆膜装置包括机架（未标号），机架上设置有物料输送机构1、膜料输送机构2、辊轮机构3、凸轮机构4、微调间隙机构5、色标传感器6和施压机构7。其中，辊轮机构3包括相互平行设置的固定辊31与施压辊32，结合图6所示，物料输送机构1将物料10送入施压辊32与固定辊31之间，膜料输送机构2的附着有膜料24的牵引膜23包覆在固定辊31与施压辊32上，膜料24在固定辊31与施压辊32的挤压下粘覆在物料10上。结合图2所示，凸轮机构4包括凸轮轴42及一端可活动的套设在凸轮轴42外的连杆43，连杆43的另一端与施压辊32固定连接，凸轮轴42在转动时通过连杆43间歇性地将施压辊32提起，以使牵引膜24上的膜料24间歇性的附着在物料10上。

[0024] 本实施例的物料10为电池极片，膜料24为锂膜，但是本实施例并不限定物料10与膜料24的具体材质。如图3所示，电池极片的涂布区100是分段涂布的，相邻两涂布区100中间间隔有留白区101，在覆膜过程中涂布区100需要施压覆膜，而留白区101禁止施压，本申请采用凸轮轴在线旋转提起的方式，避免留白区101被施压覆膜。

[0025] 如图2所示，辊轮机构3包括固定辊31、施压辊32、第一电机33、第二电机34、固定辊轴承座35和施压辊轴承座36。其中，第一电机33与固定辊31传动连接、并带动固定辊31转动，固定辊31的两端分别连接有固定辊轴承座35；第二电机34与施压辊32传动连接、并带动施压辊32转动，施压辊32的两端分别连接有施压辊轴承座36。固定辊31与施压辊32之间形成有工作间隙（未标号），开始进行覆膜工作前，物料输送机构1将电池极片送入该工作间隙，并通过施压机构7使施压辊32压紧电池极片，图1箭头所示方向为电池极片的走带方向。

[0026] 如图2所示，凸轮机构4包括第三电机41、凸轮轴42和连杆43。其中，第三电机41与凸轮轴42传动连接、并带动凸轮轴42转动，连杆43的一端可活动的套设在凸轮轴42外，另一端固定在施压辊轴承座36上。本实施例中，凸轮轴42与施压辊32及固定辊31平行设置，连杆43的一端呈圆环状，其上开设有与凸轮轴42间隙配合的连接孔（未标号），凸轮轴42可转动的从该连接孔中穿设，连杆43的另一端通过螺栓等紧固件固定在施压辊轴承座36上。凸轮轴42包括转轴420及凸轮凸部421，凸轮凸部421顶起连杆43上的内衬轴承的内圈，带动连杆43上升，提起施压辊轴承座36，从而提起整个施压辊32。如图4所示，当凸轮凸部421位于A点位置时，施压辊32正常覆膜；当凸轮凸部421转动到B点与C点之间时，施压辊32处于被提起状态。优选的，BC弧对应的圆周角为 50° ~ 80° ，本实施例中BC弧对应的圆周角为 60° 。

[0027] 如图1所示，施压机构7包括油缸71和压力传感器72，油缸71固定在机架上，并对施压辊32施加压力使施压辊32压紧电池极片，压力传感器72固定在施压辊轴承座36上，并位于油缸71与施压辊32之间，压力传感器72用于感应油缸71作用在施压辊32上的实际施压力的大小。由于施压力的大小也是决定覆膜质量的要素，本申请采用闭环控制施压力的大小，使施压力在很小的范围内平稳运作。

具体的，第一控制器（未示出）对施压力设定一预设值，压力传感器72感应实际施压力，如果实际施压力大于或小于预设值，控制器发出指令调节油缸71供油的压强，从而通过改变油缸71的输出压力来达到施压力的相对平衡达到对施压辊32精确施压的目的。本实施例中，油缸71与压力传感器72分别包括两个，但是本实施例并限定油缸71与压力传感器72的具体个数。

[0028] 如图1所示，固定辊31与施压辊32之间还设置有微调间隙机构5，该微调间隙机构5用于调节固定辊31与施压辊32之间的工作间隙的大小。由于覆膜过程是一个嵌入式的过程，就是把膜料24用一定的压力嵌入至电池极片的涂布区100，覆膜后的电池极片相较于覆膜前的电池极片会变薄一些。电池极片变薄是有一定比例的，太多了会破坏电池极片的涂布区100的结构，太少了膜料24又没法充分嵌入至涂布区100，故在覆膜力不变的情况下工作间隙的大小就显得特别重要。此外，不同材质和性能的电池极片的厚度不一致，所需要的工作间隙也不相同，如石墨涂布层的厚度大约为0.1mm~0.2mm，钴酸锂涂布层的厚度大约为0.05mm~0.15mm，磷酸铁锂涂布层的厚度大约为0.18mm~0.3mm，如果不调整好工作间隙就没法生产合格的产品。本实施例的微调间隙机构5采用在线调整，就是换了一种电池极片后，在调试过程中一边做覆膜工艺一边调整工作间隙，确认合格后同样规格的电池极片就不用再调整了。

[0029] 如图1和图5所示，微调间隙机构5主要包括第四电机51、滑块组件52、上斜块53和下斜块54。其中，上斜块53固定在施压辊轴承座36上，下斜块54固定在固定辊轴承座35，滑块组件52由丝杆521与滑块522组成，滑块522可滑动的连接在上斜块53与下斜块54之间，丝杆521的一端通过螺纹连接结构与滑块522相连，丝杆521的另一端与第四电机51传动连接。本实施例中，上斜块53与滑块522的连接面为相对应的倾斜面，工作时，第四电机51带动丝杆521转动，丝杆521在转动时使滑块522沿丝杆521的轴线方向移动，滑块522在移动过程中改变上斜块53的相对位置，从而改变施压辊轴承座36的相对位置，最终实现微调的动作，如第四电机51转动一圈，工作间隙改变0.005mm。可以理解的是，在其它实施例中还可以在滑块522与下斜块54的连接面处设置倾斜面。

[0030] 如图1所示，膜料输送机构2包括膜料放卷机构、膜料收卷机构及牵引膜23。其

中，膜料放卷机构与膜料收卷机构均包括两个，分别为第一膜料放卷机构21a、第一膜料放卷机构21b、第二膜料收卷机构22a及第二膜料收卷机构22b，第一膜料放卷机构21a与第一膜料收卷机构22a对应于固定辊31，第二膜料放卷机构21b与第二膜料收卷机构22b对应于施压辊32。第一膜料放卷机构21a与第一膜料收卷机构22a上的牵引膜23包覆在固定辊31上，第二膜料放卷机构21b与第二膜料收卷机构22b上的牵引膜23包覆在施压辊32上。

[0031] 如图6所示，牵引膜23在进入工作间隙前，牵引膜23朝向电池极片的端面上附着有膜料24，牵引膜23进入工作间隙后，膜料24在固定辊31与施压辊32的挤压下分别粘覆在电池极片的两端面，并从牵引膜23上剥离。图6中的H点即为覆膜点，电池极片到覆膜点后开始覆膜。物料输送机构1用于将物料10（即电池极片）送入固定辊31与施压辊32之间的工作间隙，由于物料输送机构1的输送机构为现有技术中的惯用技术手段，其具体结构在此不再赘述。

[0032] 如图1所示，色标传感器6固定在机架上并与第二控制器（未示出）电连接，色标传感器6位于电池极片的来料方向的一侧。色标传感器6的激光束垂直于电池极片，由于电池极片的走带线速度及色标传感器6到覆膜点的距离均是固定的，色标传感器6感应到涂布区100的起止点时会发出信号，第二控制器根据电池极片的走带线速度及色标传感器6到覆膜点的距离就能精确计算出涂布区100到覆膜点所需的时间，一般能精确到毫秒。

[0033] 优选的，结合图4所示，凸轮凸部421先转动到D点位置，然后留白区101的起点到了覆膜点时，系统再根据留白区101的长短来控制凸轮凸部421从B点位置移动到C点位置的时间，最终精确控制膜料24在涂布区100的覆膜精度。具体的，第二控制器根据色标传感器6发出的信号计算出涂布区100的起止点到覆膜点所需的时间后，再根据留白区101的长度算出凸轮凸部421从B点位置移动到C点位置所需要的时间 s 及转速 n ，同时计算出在 n 转速下凸轮凸部421从D点位置到B点位置所需的时间 s_1 。然后先将凸轮凸部421转动到D点位置，当电池极片的留白区101的起点走到距离覆膜点的走带时间还需要时间 s_1 时，再以转速 n 转动凸轮轴42，这时留白区101的起点来到覆膜点时，凸轮凸部421就正好转动到B点位置，从而对涂布区100精确覆膜。

[0034] 综上所述，实施本发明的一种覆膜装置，具有以下有益效果：首先，本申请采用凸轮轴在线旋转提起的方式，将施压辊提起，使膜料间歇性的附着在电池极片上，避免电池极片上的留白区被施压覆膜，提高施压覆膜的区域与涂布区的重叠精度。其次，本申请利用压力传感器感应施压力的大小，通过调节施压油缸的压强来达到对施压辊精确施压的目的。第三，微调间隙机构用于调节固定辊与施压辊之间工作间隙的大小，使工作间隙适用于不同材质和性能的电池极片，提高产品的合格率。第四，电池极片的来料方向距离覆膜点有一定距离的地方固定有色标传感器，可以精确控制膜料在涂布区的覆膜精度。

[0035] 虽然本发明是通过具体实施例进行说明的，本领域技术人员应当明白，在不脱离本发明范围的情况下，还可以对本发明进行各种变换及等同替代。另外，针对特定情形或材料，可以对本发明做各种修改，而不脱离本发明的范围。因此，本发明不局限于所公开的具体实施例，而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种覆膜装置，包括机架，其特征在于，所述机架上设置有凸轮机构（4）及相互平行设置的固定辊（31）和施压辊（32），所述固定辊（31）和所述施压辊（32）上包覆有牵引膜（23），所述牵引膜（23）上的膜料（24）在所述固定辊（31）与所述施压辊（32）的挤压下粘附在位于所述固定辊（31）与所述施压辊（32）之间的物料（10）上；所述凸轮机构（4）包括凸轮轴（42）及一端可活动的套设在所述凸轮轴（42）外的连杆（43），所述连杆（43）的另一端与所述施压辊（32）固定连接，所述凸轮轴（42）在转动时通过所述连杆（43）间歇性的将所述施压辊（32）提起，以使所述膜料（24）间歇性的粘附在所述物料（10）上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的覆膜装置，其特征在于，所述固定辊（31）与所述施压辊（32）之间设置有微调间隙机构（5），所述微调间隙机构（5）包括第四电机（51）、滑块组件（52）、上斜块（53）及下斜块（54），所述上斜块（53）与所述施压辊（32）固定连接，所述下斜块（54）与所述固定辊（31）固定连接，所述滑块组件（52）的一端与所述第四电机（51）传动连接，所述滑块组件（52）的另一端可滑动的连接在所述上斜块（53）与所述下斜块（54）之间，所述滑块组件（52）在滑动过程中使所述上斜块（53）或所述下斜块（54）上下移动。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的覆膜装置，其特征在于，所述滑块组件（52）包括丝杆（521）及滑块（522），所述滑块（522）可滑动的连接在所述上斜块（53）与所述下斜块（54）之间，所述第四电机（51）带动所述丝杆（521）转动，所述丝杆（521）在转动时使所述滑块（522）沿所述丝杆（521）的轴线方向移动。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的覆膜装置，其特征在于，所述物料（10）具有多个涂布区（100），相邻两个所述涂布区（100）之间设置有留白区（101），所述膜料（24）粘附在所述涂布区（100）上。

- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的覆膜装置，其特征在于，所述机架上设置有色标传感器（6），所述色标传感器（6）位于所述物料（10）的未粘附有所述膜料（24）的一侧，所述色标传感器（6）用于感应所述涂布区（100）的起止点，以得到所述涂布区（100）到所述固定辊（31）与所述施压辊（32）之间的覆膜点所需的时间。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的覆膜装置，其特征在于，所述固定辊（31）的两端分别设置有固定辊轴承座（35），所述施压辊（32）的两端分别设置有施压辊轴承座（36），所述施压辊轴承座（36）上设置有施压机构（7）。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的覆膜装置，其特征在于，所述施压机构（7）包括油缸（71）和压力传感器（72），所述压力传感器（72）固定在所述施压辊轴承座（36）上、并位于所述油缸（71）与所述施压辊轴承座（36）之间，在所述压力传感器（72）感应所述油缸（71）作用在所述施压辊轴承座（36）上的实际施压力大于或小于预设值时，控制所述油缸（71）改变输出压力。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的覆膜装置，其特征在于，所述牵引膜（23）的两端分别连接有膜料放卷机构及膜料收卷机构。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的覆膜装置，其特征在于，所述膜料（24）位于所述牵引膜（23）朝向所述物料（10）的一侧。

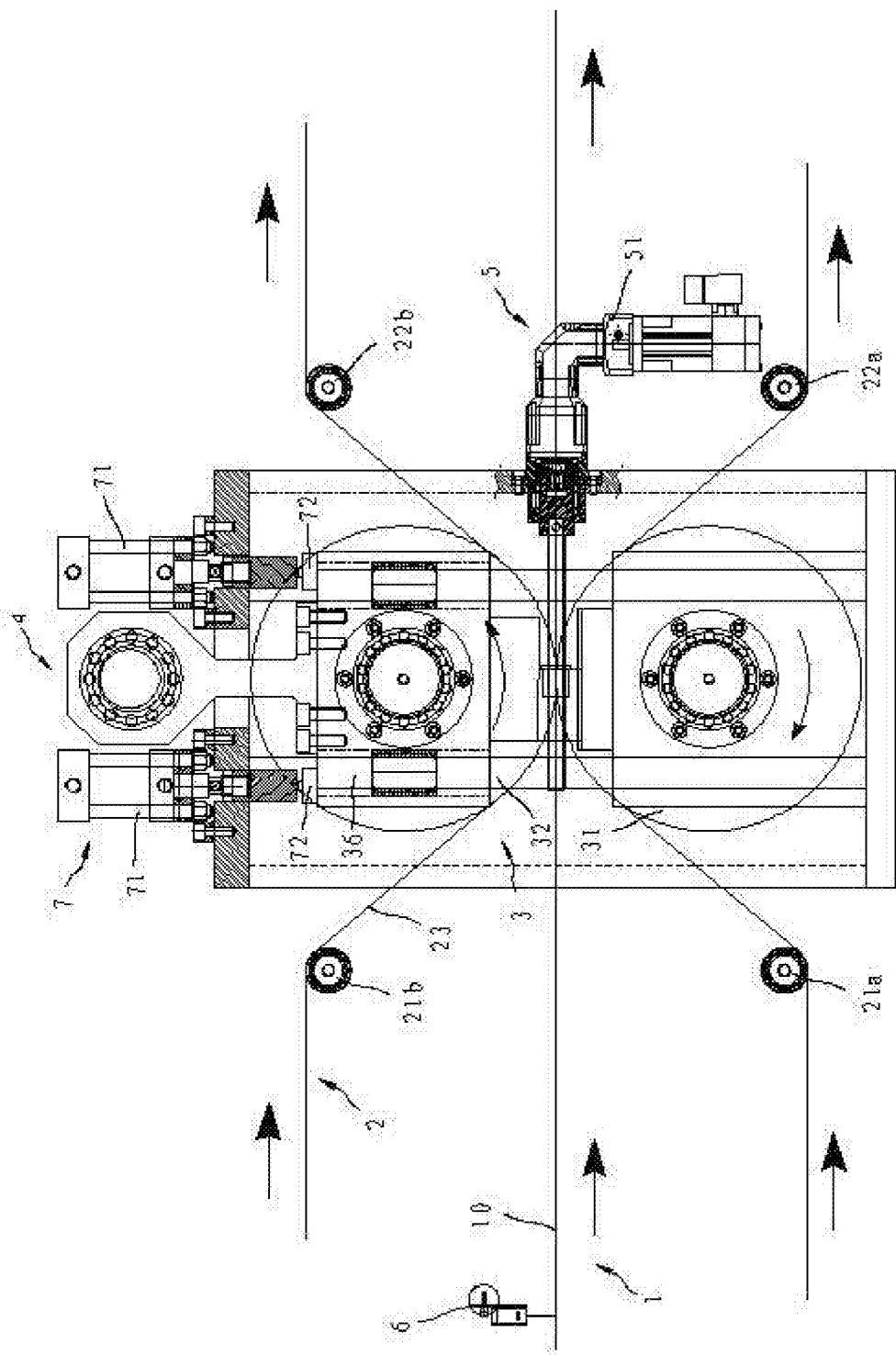


图 1

图 1

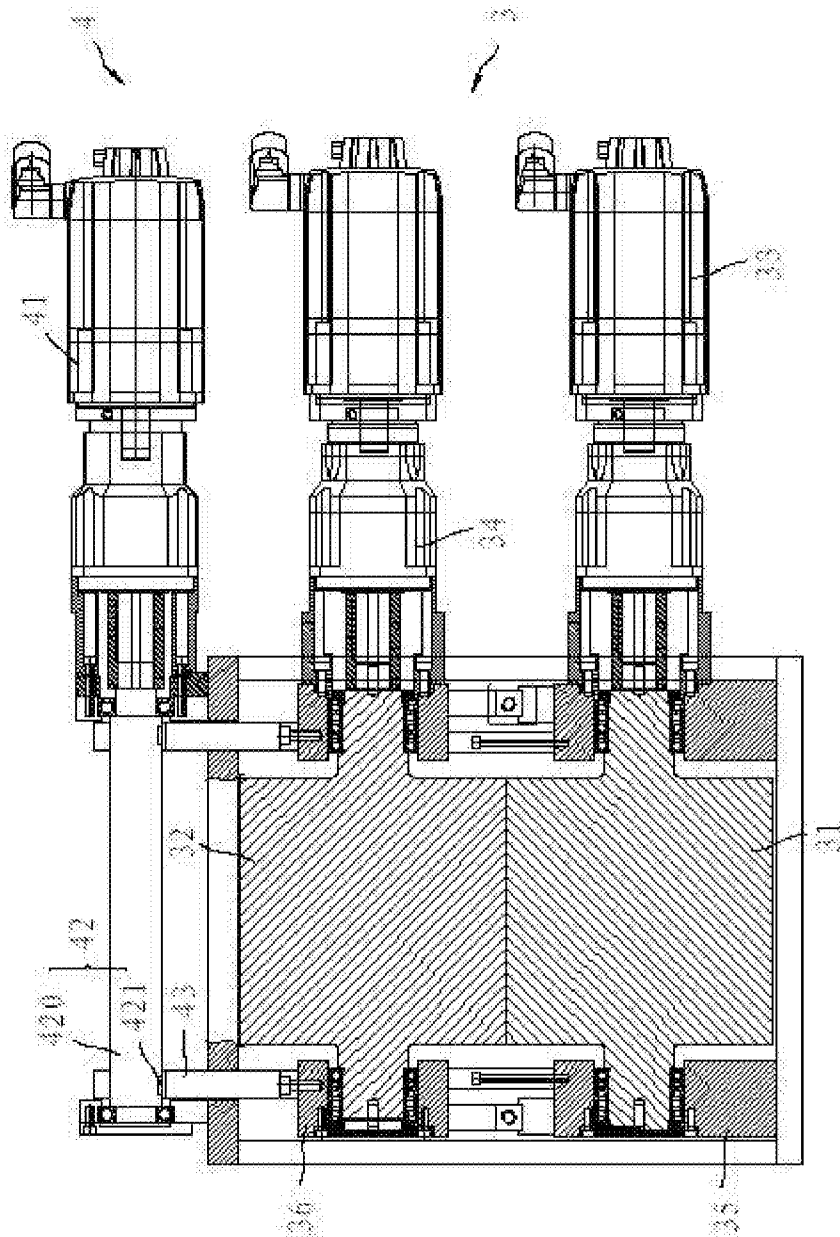


图 2

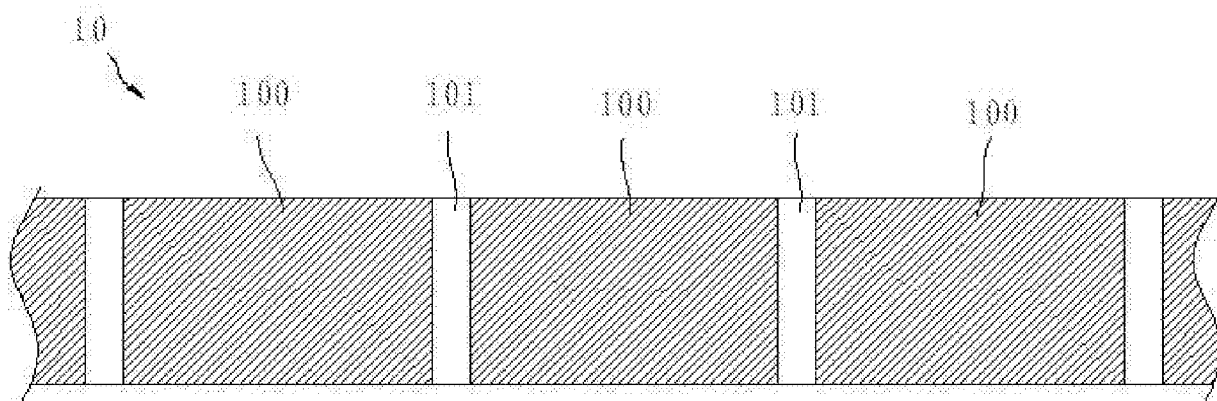


图 3

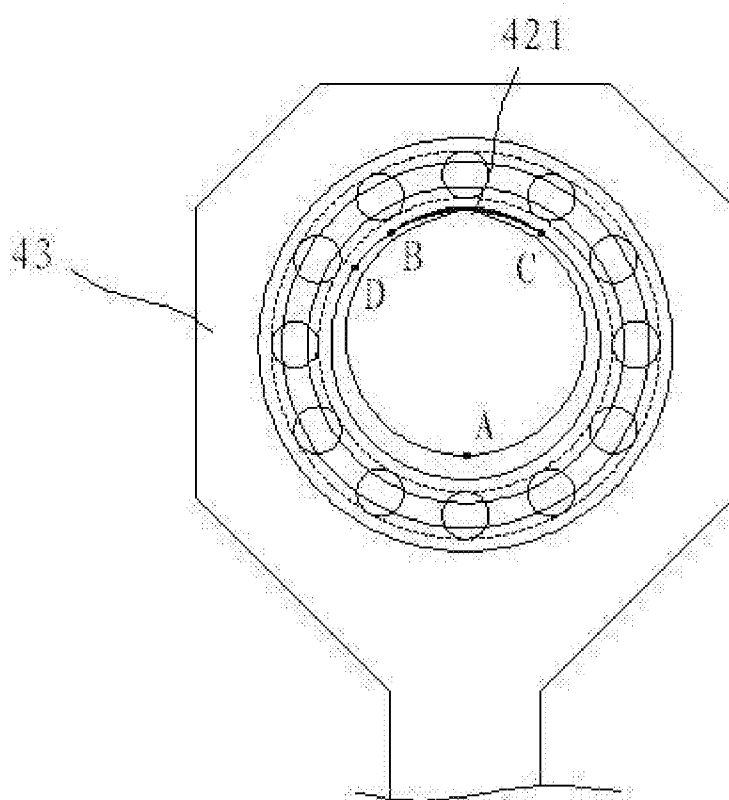


图 4

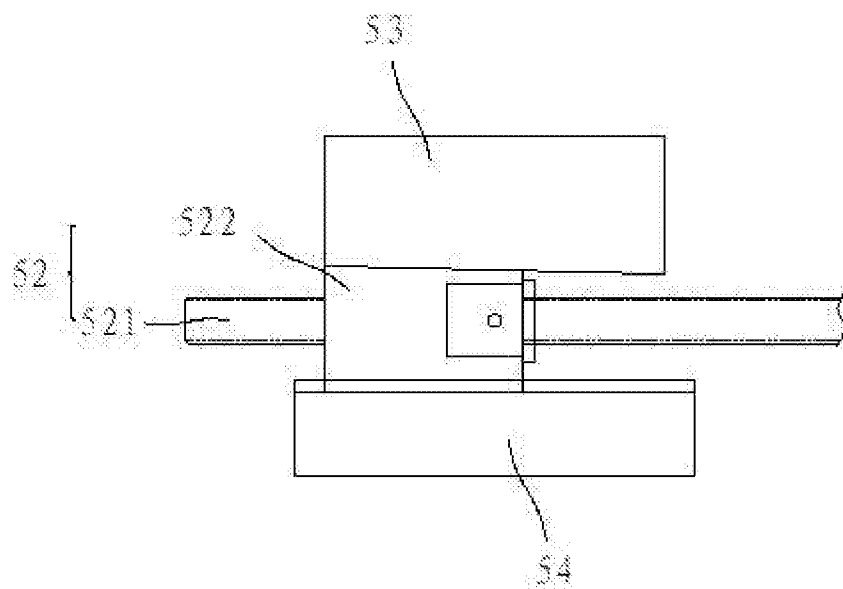


图 5

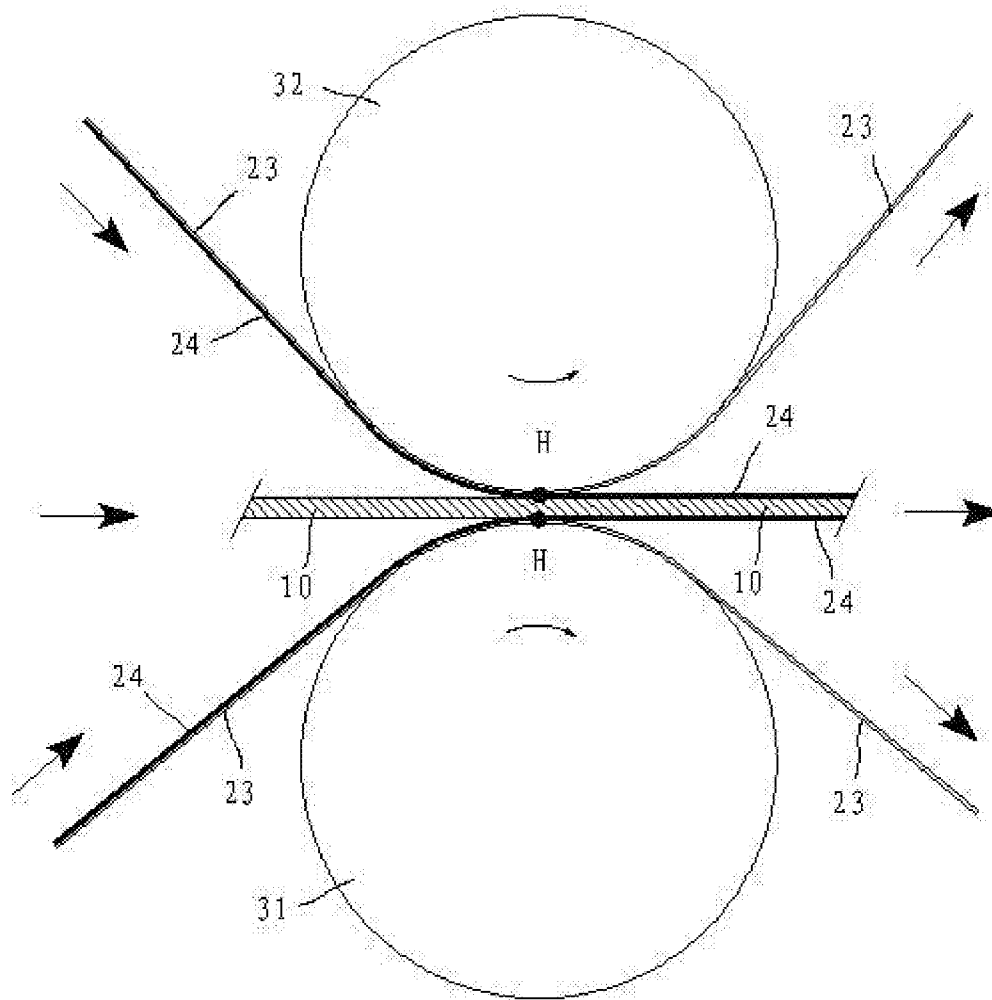


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/04 (2006.01) i; H01M 4/13 (2010.01) i; H01M 4/139 (2010.01) 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)

H01M 4/-, B41F 17/-

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: eccentric wheel, distance, fine tuning, film, cell, battery, cam, eccentric, roller, gap, adjust+, regulat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1218579 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.), 02 June 1999 (02.06.1999), figures 1, 3, 12, 20 and 21, and description, page 8, paragraph 7 to page 11, paragraph 6, page 14, paragraph 4, page 21, paragraph 4 to page 22, paragraph 6 and page 24, paragraphs 3-5	1, 4, 5, 8, 9
Y	CN 1218579 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.), 02 June 1999 (02.06.1999), figures 1, 3, 12, 20 and 21, and description, page 8, paragraph 7 to page 11, paragraph 6, page 14, paragraph 4, page 21, paragraph 4 to page 22, paragraph 6 and page 24, paragraphs 3-5	2, 3, 6, 7
Y	CN 201804947 U (ZHUHAI GUANGHUAN AUTOMATIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 April 2011 (20.04.2011), figure 2, and description, paragraph [0014]	2, 3
Y	CN 102152610 A (DONGGUAN ZHONGQI MACHINERY CO., LTD.), 17 August 2011 (17.08.2011), figures 2 and 3, and description, paragraphs [0038] and [0039]	6, 7
A	JP H06124709 A (YUASA BATTERY CO., LTD.), 06 May 1994 (06.05.1994), the whole document	1-9
A	JP 2000012000 A (TOSHIBA BATTERY), 14 January 2000 (14.01.2000), the whole document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 05 September 2016 (05.09.2016)	Date of mailing of the international search report 19 September 2016 (19.09.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Dongdong Telephone No.: (86-10) 010-62414254

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/099534

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1218579 A	02 June 1999	AU 1940997 A	01 October 1997
		WO 9734329 A1	18 September 1997
		JP H09274910 A	21 October 1997
		JP H09251852 A	22 September 1997
CN 201804947 U	20 April 2011	None	
CN 102152610 A	17 August 2011	None	
JP H06124709 A	06 May 1994	None	
JP 2000012000 A	14 January 2000	None	

A. 主题的分类		
H01M 4/04(2006.01)i; H01M 4/13(2010.01)i; H01M 4/139(2010.01)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)		
H01M4/-, B41F17/-		
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))		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 膜, 电池, 凸轮, 偏心轮, 辊, 间隙, 距离, 调整, 微调, film, cell, battery, cam, eccentric, roller, gap, adjust+, regulat+		
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
X	CN 1218579 A (富士摄影胶片株式会社) 1999年 6月 2日 (1999 - 06 - 02) 附图1、3、12、20、21及说明书第8页第7段-第11页第6段、第14页第4段、第21页第4段-第22页第6段、第24页第3-5段	1、4、5、8、9
Y	CN 1218579 A (富士摄影胶片株式会社) 1999年 6月 2日 (1999 - 06 - 02) 附图1、3、12、20、21及说明书第8页第7段-第11页第6段、第14页第4段、第21页第4段-第22页第6段、第24页第3-5段	2、3、6、7
Y	CN 201804947 U (珠海市光环自动化科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 附图2及说明书第[0014]段	2、3
Y	CN 102152610 A (东莞市中崎机械有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 附图2、3及说明书第[0038]、[0039]段	6、7
A	JP H06124709 A (YUASA BATTERY CO., LTD.) 1994年 5月 6日 (1994 - 05 - 06) 全文	1-9
A	JP 2000012000 A (TOSHIBA BATTERY) 2000年 1月 14日 (2000 - 01 - 14) 全文	1-9
☐ 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 “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		国际检索报告邮寄日期
2016年 9月 5日		2016年 9月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		张栋栋
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)010-62414254

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099534

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	1218579	A	1999年 6月 2日	AU 1940997 A	1997年 10月 1日
				WO 9734329 A1	1997年 9月 18日
				JP H09274910 A	1997年 10月 21日
				JP H09251852 A	1997年 9月 22日
CN	201804947	U	2011年 4月 20日	无	
CN	102152610	A	2011年 8月 17日	无	
JP	H06124709	A	1994年 5月 6日	无	
JP	2000012000	A	2000年 1月 14日	无	