

(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
2023 年 10 月 26 日 (26.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/201467 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/04 (2006.01) B65G 47/90 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/087399

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 18 日 (18.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 史德强(SHI, Deqiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京智晨知识产权代理有限公司 (BEIJING ZHICHEN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市海淀区高粱桥斜街59号院1号楼9层915, Beijing 100081 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** BATTERY TRANSMISSION SYSTEM, CONTROL METHOD, SIMULATION METHOD, DEVICE, PLC AND MEDIUM

(54) 发明名称: 电池传输系统、控制方法、仿真方法、装置、PLC和介质

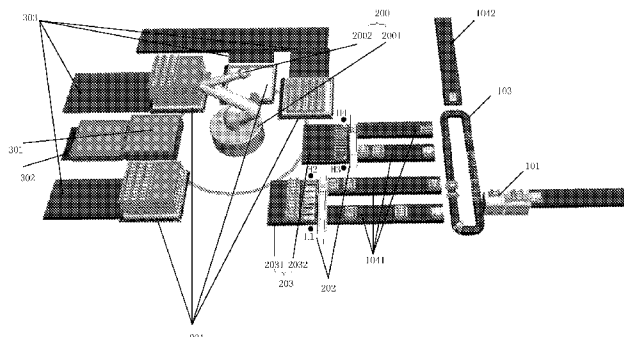


图 3

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application relate to the field of batteries. Provided are a battery transmission system, a control method, a simulation method, a device, a PLC and a medium. The battery transmission system comprises: a feeding mechanism for receiving batteries; a first transfer device for transferring the batteries to a first tray; the first tray, which is used for conveying the batteries on a first transmission line, wherein the first transmission line has a discharging position, which is correspondingly provided with at least one second transmission line; a second transfer device for transferring the batteries at the discharging position to a first start position of the second transmission line; and the second transmission line, which is used for transmitting N batteries to a first end position of the second transmission line when the number of batteries at the first start position reaches N, wherein $N \geq 1$, such that the cost required in the transmission and outgoing process of the batteries can be reduced, and the transmission efficiency can be improved.

(57) **摘要:** 本申请实施例涉及电池领域, 提供一种电池传输系统、控制方法、仿真方法、装置、PLC和介质。电池传输系统包括: 来料机构, 用于接收电池; 第一转移装置, 用于将所述电池转移至第一托盘; 第一托盘, 用于在第一传输线上传送所述电池; 其中, 第一传输线具有下料位置, 下料位置对应设置有至少一个第二传输线; 第二转移装置, 用于将下料位置的电池转移至第二传输线的第一起始位置; 第二传输线, 用于在第一起始位置上的电池的数量达到N时, 将N个电池向第二传输线的第一终止位置传输, 其中, $N \geq 1$, 使得可以减少电池传输出货的过程中所需的成本, 并提高传输的效率。

(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, 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, 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))。

电池传输系统、控制方法、仿真方法、装置、PLC 和介质

5 技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域，特别涉及一种电池传输系统、控制方法、仿真方法、装置、PLC 和介质。

背景技术

- 10 [0002] 目前电动汽车上主要使用锂电池作为动力，因为锂电池具有高容量、输出电压高、较好的充放电循环性能等特点。在锂电池传输出货的过程中，通常需要人工介入相关操作，导致人工成本居高不下，且人工操作速度慢，效率低。

15 发明内容

[0003] 鉴于上述问题，本申请提供一种电池传输系统、控制方法、仿真方法、装置、PLC 和介质，使得可以减少电池传输出货的过程中所需的成本，并提高传输的效率。

- 20 [0004] 第一方面，本申请实施例提供了一种电池传输系统，包括：来料机构，用于接收电池；第一转移装置，用于将所述电池转移至第一托盘；所述第一托盘，用于在第一传输线上传送所述电池；其中，所述第一传输线具有下料位置，所述下料位置对应设置有至少一个第二传输线；第二转移装置，用于将所述下料位置的电池转移至所述第二传输线的第一起始位置；所述第二传输线，用于在所述第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向所述第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

- 25 [0005] 本申请实施例的技术方案中，通过在第一传输线的下料位置设置至少一个第二传输线，使得可以将传输至第一传输线的下料位置的电池快速传输至第一终止位置。而且，由于第二传输线是在第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，才将 N 个电池向第二传输线的第一终止位置传输，避免了第二传输线频繁往返于第一起始位置和第一终止位置之间，并且，电池在传输过程中基本不需要人工介入，有利于实现全流程的自动化传输，使得可以减少电池传输出货的过程中所需的成本，并提高传输的效率。

- 30 [0006] 在一些实施例中，所述电池传输系统还包括：第一识别装置；所述第一识别装置，用于识别所述来料机构接收的 M 个电池的类型；其中， $M > 1$ ；所述第一转移装置，用于根据所述 M 个电池的类型，将所述 M 个电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘。

[0007] 本申请实施例的技术方案中，有利于根据电池的不同类型实现针对

性的转移，以满足实际的生产需求。

[0008] 在一些实施例中，在所述 M 个电池的类型均相同或均不同的情况下，所述第一转移装置用于将所述 M 个电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘；在所述 M 个电池中包括属于不同类型的电池且存在属于相同类型的电池的情况下，所述第一转移装置用于依次将属于同一类型的电池抓取至所述第一传输线上的 M 个第一托盘；其中，所述第一转移装置每次转移的电池属于同一类型且相邻两次转移间隔预设时长。

[0009] 本申请实施例的技术方案中，有利于使得在到达下料位置时同一类型的电池能够同时下料，即被同时转移到第二传输线的第一起始位置，避免电池从第一传输线下料时容易出现下料混乱的情况。同时还有利于使得第二传输线在第一起始位置上的电池的数量快速达到 N ，从而加快电池传输的速度。

[0010] 在一些实施例中，所述第一转移装置用于根据所述 M 个电池中属于同一类型的电池的数量，依次将属于同一类型的电池抓取至所述第一传输线上的 M 个第一托盘。

[0011] 本申请实施例的技术方案中，有利于在一定程度上避免第一传输线上可能出现的多个第一托盘之间拥挤的状态。

[0012] 在一些实施例中，所述第一转移装置用于根据所述 M 个电池中属于同一类型的电池的数量从大到小的顺序，依次将属于同一类型的电池抓取至所述第一传输线上的 M 个第一托盘。

[0013] 本申请实施例的技术方案中，使得第一传输线传输电池时井然有序。并且，数量多的属于同一类型的电池被转移后，承载这些电池的第一托盘变成空托盘，能够重新去承载新的电池，以实现电池的循环传输，加快电池的传输速度。

[0014] 在一些实施例中，所述第一传输线具有多个下料位置，所述下料位置对应设置有多个第二传输线，每个所述第二传输线对应电池的类型的；所述电池传输系统，还包括：第二识别装置，所述第二识别装置，用于识别传输至所述下料位置的电池的类型；所述第二转移装置，用于将传输至所述下料位置的电池转移至所述电池的类型对应的第二传输线的第一起始位置。

[0015] 本申请实施例的技术方案中，通过第二识别装置识别传输至下料位置的电池的类型，不同类型的电池进入不同类型分别对应的第二传输线，有利于对不同类型的电池进行针对性传输。

[0016] 在一些实施例中，所述第二转移装置，用于根据传输至所述下料位置的属于目标类型的电池的数量 a 和所述第一起始位置上已经存在的属于目标类型的电池的数量 b ，将传输至所述下料位置的 c 个电池转移至所述目标类型对应的第二传输线的第一起始位置；其中， $a \geq c$ ，且当 $a \geq N - b$

时, $b+c=N$ 。

[0017] 本申请实施例的技术方案中, 避免第二转移装置需要进行多次转移才能使第一起始位置上的电池的数量达到 N , 从而可以提高电池的传输效率。

5 [0018] 在一些实施例中, 每个所述第一托盘通过一控制器独立控制; 所述控制器, 用于在所述第二转移装置转移所述传输至所述下料位置的电池时, 控制所述传输至所述下料位置的电池所在的第一托盘停止运动, 并在确定所述第一托盘内的电池被转移后, 控制所述第一托盘开始运动。

10 [0019] 本申请实施例的技术方案中, 有利于避免电池在被转移时发生碰撞, 从而有利于提高电池传输的安全性。

[0020] 在一些实施例中, 第一传输线具有上料位置, 所述第一托盘在所述第一传输线上运动至所述上料位置时, 所述控制器, 还用于控制所述第一托盘停止运动, 并在所述第一转移装置向所述第一托盘转移电池后, 控制所述第一托盘开始运动。

15 [0021] 本申请实施例的技术方案中, 第一托盘停止运动时, 该第一托盘处于相对静止的稳定状态, 此时通过第一转移装置转移电池时, 有利于避免电池在被转移时发生碰撞, 从而有利于提高电池传输的安全性。

20 [0022] 在一些实施例中, 所述第一传输线上的第一托盘的数量为多个, 每个所述第一托盘用于传送一个电池, 相邻的所述第一托盘在所述第一传输线上运动的过程中间隔预设的安全距离。

[0023] 本申请实施例的技术方案中, 相邻的第一托盘在第一传输线上运动的过程中间隔预设的安全距离, 有利于避免第一托盘之间发生碰撞, 从而导致第一托盘内的电池发送碰撞, 即提高了若干第一托盘在第一传输线上同时运动的安全性。

25 [0024] 在一些实施例中, 所述第二传输线包括 m 个相连的皮带, 每个皮带在一电机的带动下独立运动, 所述第一起始位置为第 1 个皮带的位置, 所述第一终止位置为第 m 个皮带的位置, $m>1$; 当 N 个电池传输至第 m 个皮带, 第 m 个皮带的电机用于控制所述第 m 个皮带停止运动; 当 N 个电池传输至第 m 个皮带, 且位于第 m 个皮带之后的 k_1 个连续的皮带上均存在 N 个电池, 所述第 m 个皮带之后的 k_1 个连续的皮带的电机分别用于控制所述 k_1 个连续的皮带停止运动, $k_1\geq 1$; 当 N 个电池传输至第 i 个皮带, 且第 $i+1$ 个皮带上无电池, 第 i 个皮带的电机用于控制所述第 i 个皮带运动, $i\geq 1$; 当 N 个电池传输至第 i 个皮带, 且位于第 i 个皮带之前的 k_2 个连续的皮带上均存在 N 个电池且所述 k_2 个连续的皮带均不是第 m 个皮带, 第 i 个皮带的电机用于控制所述第 i 个皮带运动, 所述 k_2 个连续的皮带的电机分别用于控制所述 k_2 个连续的皮带运动, $k_2\geq 1$ 。

30

35

[0025] 本申请实施例的技术方案中, 第二传输线包括 m 个相连的皮带, 每

个皮带受电机独立控制，避免传输过程中电池在第二传输线上相撞，提高电池传输的安全性。

[0026] 在一些实施例中，所述电池传输系统，还包括：组装装置，用于根据所述第一终止位置的电池，组装得到电池组。

- 5 [0027] 本申请实施例的技术方案中，结合组装装置有利于实现电池组的自动组装，避免需要人工介入进行电池组的组装，有利于提高电池组的组装效率。

10 [0028] 在一些实施例中，所述电池传输系统，还包括：与所述第二传输线对应的第三传输线；所述组装装置，用于将所述第一终止位置的电池转移至所述第三传输线的中盖上，并在所述中盖上一层电池排满后，将新的中盖转移至所述一层电池上；若电池层数未达到预设层数，则所述组装装置用于继续向所述新的中盖上转移电池，直到所述电池层数达到预设层数，得到组装完成的电池组。

- 15 [0029] 本申请实施例的技术方案中，有利于自动组装得到具有不同电池层数的电池组，以实现不同规格的电池组的自动组装，提高电池组装的效率。

20 [0030] 在一些实施例中，所述电池传输系统还包括：滑动模组，用于将所述第一终止位置的电池转移至第四传输线的第二起始位置，以在所述第二起始位置上形成一排电池，所述一排电池包括多个相同类型的电池；所述第四传输线，用于在所述第二起始位置上形成一排电池后，将所述一排电池向所述第四传输线的第二终止位置传输；所述组装装置，用于将所述第二终止位置处的一排电池转移至与所述一排电池的类型对应的第三传输线的中盖上。

- 25 [0031] 本申请实施例的技术方案中，有利于减少组装装置来回抓放的次数，从而提高产线的节拍，以提高电池组的产量。

[0032] 在一些实施例中，若电池层数未达到预设层数，则所述组装装置还用于继续转移所述第二终止位置处的一排电池，并放置在所述新的中盖上，直到所述电池层数达到预设层数，得到组装完成的电池组，所述一层电池包括若干排相同类型的电池。

- 30 [0033] 本申请实施例的技术方案中，方便了自动组装得到能够达到预设层数的电池组。

35 [0034] 在一些实施例中，所述滑动模组包括：滑动轨道和在所述滑动轨道上可滑动的滑动托盘；所述滑动托盘，用于接收所述第二传输线所传输的N个电池，并承载所述N个电池沿所述滑动轨道滑动至成排位置；所述滑动轨道，用于在所述滑动托盘滑动至所述成排位置时，向所述第四传输线的方向滑动，以使得所述滑动托盘上的N个电池滑动至所述第二起始位置；其中，当所述第二起始位置上存在电池时，所述滑动托盘接收的N个

电池与所述第二起始位置上存在的电池的类型相同，且所述滑动托盘上的N个电池滑动至所述第二起始位置后与所述第二起始位置上存在的电池属于同一排的电池。

[0035] 本申请实施例的技术方案中，通过滑动轨道和滑动托盘的配合，方便了将第二传输线所传输的N个电池，顺利传送至第四传输线的第二起始位置，以在第二起始位置形成一排相同类型的电池。滑动托盘能够在滑动轨道上滑动，使得滑动托盘能够承接不止一个第二传输线传输来的电池，便于将不同类型对应的第二传输线传输来的电池转移至第四传输线上，以等待组装装置对第四传输线的第二终止位置处的一排电池进行进一步的转移传输。

[0036] 在一些实施例中，所述类型包括：合格类型和不合格类型，所述第二传输线包括合格类型传输线 and 不合格类型传输线；所述滑动模组，用于将传输至所述合格类型传输线的第一终止位置的N个电池转移至所述第二起始位置；所述不合格类型传输线，用于将传输至所述不合格类型传输线的第一初始位置的电池，传输至所述不合格类型传输线的第一终止位置。

[0037] 本申请实施例的技术方案中，通过设置合格类型传输线 and 不合格类型传输线，方便了组装装置对合格类型传输线传来的合格的电池进行组装，而且通过不合格类型传输线传输不合格类型的电池，有利于通过特定的传输线自动筛选出不合格的电池，以确保最终组装得到的电池组的产品质量。

[0038] 在一些实施例中，所述电池传输系统还包括：变距机构；所述变距机构，用于调整所述第二起始位置上形成的一排电池中各电池之间的间距，以使得间距调整后的一排电池符合所述组装装置的组装范围。

[0039] 本申请实施例的技术方案中，设置变距机构，便于组装装置在自身的组装范围之内顺利对第二起始位置上的一排电池进行转移。

[0040] 在一些实施例中，所述电池传输系统还包括：提升装置，所述提升装置上放置有第二托盘，所述第二托盘用于放置一垛中盖；所述提升装置，用于在所述组装装置每次转移新的中盖后，将所述第二托盘提升预设高度。

[0041] 本申请实施例的技术方案中，使得组装装置每次都能基于同一高度转移中盖，从而可以节省生产节拍。

[0042] 在一些实施例中，所述提升装置，还用于在所述第二托盘上放置的一垛中盖都被所述组装装置转移后，将所述第二托盘下降至初始高度。

[0043] 本申请实施例的技术方案中，便于后续在第二托盘上重新放置一垛中盖。

[0044] 在一些实施例中，所述电池传输系统还包括：第五传输线；所述第五传输线，用于在所述第二托盘下降至初始高度后，向所述第二托盘重新

传输一垛中盖。

[0045] 本申请实施例的技术方案中，使得电池组装的自动化流程能够持续自动进行。

5 [0046] 在一些实施例中，所述电池传输系统还包括：第六传输线；所述第六传输线，用于将所述电池组传输至目标区域，以使得所述目标区域的AGV将所述电池组运送至仓库。

[0047] 本申请实施例的技术方案中，便于目标区域的AGV将码垛电芯运送至仓库，以满足组装完成的电池组的储存需求，进一步完善电池组的自动化生产全流程。

10 [0048] 第二方面，本申请实施例提供了一种控制方法，用于控制如上述第一方面所述的电池传输系统，所述控制方法应用于PLC，包括：控制来料机构接收电池；控制第一转移装置将所述电池转移至第一托盘；控制所述
15 第一托盘在第一传输线上传送所述电池；其中，所述第一传输线具有下料位置，所述下料位置对应设置有至少一个第二传输线；控制第二转移装置将所述下料位置的电池转移至所述第二传输线的第一起始位置；控制所述
第二传输线在所述第一起始位置上的电池的数量达到N时，将N个电池向
所述第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

[0049] 第三方面，本申请实施例提供了一种控制装置，用于控制如上述第一方面所述的电池传输系统，包括：第一控制模块，用于控制来料机构接
20 收电池；第二控制模块，用于控制第一转移装置将所述电池转移至第一托盘；第三控制模块，用于控制所述第一托盘在第一传输线上传送所述电
池；其中，所述第一传输线具有下料位置，所述下料位置对应设置有至少一个第二传输线；第四控制模块，用于控制第二转移装置将所述下料位置的
电池转移至所述第二传输线的第一起始位置；第五控制模块，用于控制
25 所述第二传输线在所述第一起始位置上的电池的数量达到N时，将N个电
池向所述第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

[0050] 第四方面，本申请实施例提供了一种电池传输系统的仿真方法，所述电池传输系统为上述第一方面所述的电池传输系统，所述仿真方法包
括：在仿真软件中建立所述电池传输系统的仿真模型；针对不同规格的电
30 池组，确定所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组
的产量；根据所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池
组的产量，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数；其中，在所
述目标仿真参数的作用下，所述单位时间内电池组的产量大于预设数量，
所述不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数用于作为所述电池传输系
35 统在组装所述不同规格的电池组时的组装参数。

[0051] 本申请实施例的技术方案中，通过对电芯传输系统进行仿真，有利于针对
于针对不同规格的电池组，快速选择出能够使电池组产量较高的组装参数

以应用于实际产线建设和生产上，从而有利于在实现自动化传输、组装的同时，提高不同规格的电池组的单位产量。

[0052] 在一些实施例中，所述仿真参数包括：一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量。

5 [0053] 本申请实施例的技术方案中，仿真参数包括：一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量，有利于得到实际生产中期望的组装参数。

10 [0054] 第五方面，本申请实施例提供了一种电池传输系统的仿真装置，所述电池传输系统为第一方面所述的电池传输系统，所述仿真装置包括：建立模块，用于在仿真软件中建立所述电池传输系统的仿真模型；第一确定模块，用于针对不同规格的电池组，确定所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量；第二确定模块，用于根据所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数；其中，在所述目标仿真参数的作用下，
15 所述单位时间内电池组的产量大于预设数量，所述不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数用于作为所述电池传输系统在组装所述不同规格的电池组时的组装参数。

[0055] 第六方面，本申请实施例提供了一种可编程逻辑控制器 PLC，包括：至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；
20 其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行第二方面所述的控制方法。

[0056] 第七方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括：至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如第四方面所述的仿真方法。
25

[0057] 第八方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现第二方面所述的控制方法，或者实现第四方面所述的仿真方法。
30

[0058] 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。

35

附图说明

[0059] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施

例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述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，还可以根据附图获得其他的附图。

[0060] 图 1 是本申请一些实施例公开的一种电池传输系统的示意图；

5 [0061] 图 2 是本申请一些实施例公开的一种第二传输线的示意图；

[0062] 图 3 是本申请一些实施例公开的另一种电池传输系统的示意图；

[0063] 图 4 是本申请一些实施例公开的一种电池传输系统中凸显滑动模组的示意图；

[0064] 图 5 是本申请一些实施例公开的一种控制方法的流程图；

10 [0065] 图 6 是本申请一些实施例公开的一种控制装置的示意图；

[0066] 图 7 是本申请一些实施例公开的一种电池传输系统的仿真方法的流程图；

[0067] 图 8 是本申请一些实施例公开的一种参数设置界面的示意图；

15 [0068] 图 9 是本申请一些实施例公开的采用 20 种仿真方案进行仿真后得到的 PPM 的示意图；

[0069] 图 10 是本申请一些实施例公开的一种电池传输系统的仿真装置的示意图；

[0070] 图 11 是本申请一些实施例公开的一种 PLC 的结构示意图；

[0071] 图 12 是本申请一些实施例公开的一种电子设备的结构示意图；

20 [0072] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0073] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

25 [0074] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，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的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

30 [0075] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”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。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0076] 目前，从市场形势的发展来看，动力电池的应用越加广泛。动力电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统，而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具，以及军事装备和航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大，其市场的需求量也在不断地扩增。

[0077] 市面上的电池多为可充电的蓄电池，最常见的是锂电池，例如锂离子电池或锂离子聚合物电池等等。在锂电池的传输出货的过程中，通常需要人工介入相关操作。比如可能需要 8—10 个工人进行电芯目检、下线、放中盖、打包、盖板、搬运等一系列操作，由于所需工人较多导致人工成本居高不下，同时随时电芯工艺的迭代更新，需要不断提高产线的每分钟电芯产出 (Pieces Per Minute, PPM) 来缩短电芯的交货周期和提高产线的产量。

[0078] 由于不同厂家对于电芯规格的需求不同，导致现阶段电芯产品规格有多种，不同规格的电芯每层中盖也分为 3、4、5、6 排等多种情况，每排中电芯的数量可能分为 10、12、14、16、18 个。因此，每层中盖可能存放的电芯情况如下表 1，同时同一规格的电芯根据其质量的不同也可能划分为多个等级。

表 1

三排电芯	四排电芯	五排电芯	六排电芯
10*3	10*4	10*5	10*6
12*3	12*4	12*5	12*6
14*3	14*4	14*5	14*6
16*3	16*4	16*5	16*6
18*3	18*4	18*5	18*6

[0079] 本发明人注意到，针对目前电芯产品规格多样化的特点，现阶段人工操作已经难以满足生产需求。基于此，本实施例提供了一种电池传输系统，以实现电池的自动传输，减少电池传输的成本，提高电池传输的效率。

[0080] 本申请实施例公开的电池传输系统，应用于需要对电池进行自动传输的相关场景中，以代替产线上的一系列人工操作，比如人工进行电芯目检、下线、放中盖、打包、盖板、搬运等。其中，电池可以为电池成品，或是电池半成品，电池半成品也可以理解为电芯。因此，本实施例中的电池传输系统也可以为电芯传输系统。

[0081] 在一些实施例中，还可以实现识别电池的类型，对不同类型的电池进行自动传输，进而对不同类型的电池进行组装。比如，电池的类型可以为 A、B、C、D、E 中的任意一个，本实施例可以通过不同的传输线分别传

输 5 种电池，并组装得到属于不同类型的电池组。同一类型的电池组中包括的电池均属于同一类型。需要说明的是，上述为 A、B、C、D、E 只是以将电池划分为 5 种类型为例，在具体实现中并不以划分为 5 种类型为限。

5 [0082] 在一些实施例中，电池传输系统的示意图可以参阅图 1，包括：来料机构 101、第一转移装置、第一托盘 102、第一传输线 103、第二传输线 104、第二转移装置。

[0083] 来料机构 101，用于接收电池 100。第一转移装置，用于将电池 100 转移至第一托盘 102。第一托盘 102，用于在第一传输线 103 上传送电池；其中，第一传输线 103 具有下料位置，下料位置对应设置有至少一个
10 第二传输线 104。第二转移装置，用于将下料位置的电池 100 转移至第二传输线 104 的第一起始位置。第二传输线 104，用于在第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向第二传输线 104 的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

[0084] 下面对电池传输系统的各组成部分进行具体说明：

15 [0085] 来料机构 101 用于接收由上一个工位传输来的电池 100。其中，上一个工位可以为检测工位，检测工位用于检测电池的长度、宽度、高度、内阻、类型等信息，检测完成之后，通过物流输送线 106 传送电池到来料机构 101。其中，检测工位检测的电芯的类型可能为电芯的质量等级、形状、尺寸大小等。

20 [0086] 第一转移装置可以设置在来料机构 101 的任意一侧，比如，参考图 1，第一转移装置可以设置在 01 点的位置或设置在 02 点的位置。

[0087] 在一些实施例中，第一转移装置可以为第一模组抓手，第一转移装置将电池转移至第一托盘可以理解为：第一模组抓手将传输至来料机构的电池抓取至第一托盘内，以实现将电池转移至第一托盘内。

25 [0088] 在一些实施例中，第一转移装置可以为第一模组吸盘，第一转移装置将电池转移至第一托盘可以理解为：第一模组吸盘将传输至来料机构的电池通过引力吸取至第一托盘内，以实现将电池转移至第一托盘内。

[0089] 第一托盘 102 设置在第一传输线 103 上，能够在第一传输线 103 上运动，以传送电池。第一托盘 102 可以为用于传送单个电池的托盘，即每个
30 第一托盘 102 用于传送一个单电池，或者单电芯。其中，第一托盘 102 的数量可以为多个，多个第一托盘 102 可以同时在第一传输线 103 上运动，以同时传送多个电池。多个第一托盘 102 在运动的过程中可以相互间隔预设的安全距离，避免多个第一托盘 102 之间发生碰撞。

[0090] 第一传输线 103，可以为如图 1 所示的环形传输线，环形传输线能够在将电池传输至指定位置的同时，节省传输所需的空间场地，还有利于
35 循环利用第一传输线 103 上的第一托盘 102 以传送电池。可选的，环形传输线可以为环形磁驱线。然而，本实施例中的第一传输线只是以环形传输

线为例，在具体实现中并不以此为限，比如第一传输线还可以为直线形传输型或者其他形状的环形线。

[0091] 第一传输线 103 具有下料位置，下料位置对应设置有至少一个第二传输线 104。比如，每个下料位置都可以对应设置一个第二传输线 104，以传输从该下料位置下料的电池。也就是说，如果第一传输线上的下料位置有多个，则对应的第二传输线 104 也有多个。参考图 1，第二传输线 104 的数量可以的数量可以为 5 个，表明第一传输线 103 具有 5 个下料位置，分别为图 1 中的 1031、1032、1033、1034、1035，第一传输线 103 上的电池可以从 5 个下料位置分别被转移至 5 个第二传输线。

[0092] 多个不同的第二传输线可以分别用于传输不同类型的电池。其中，不同类型的电池可以为不同形状的电池、不同等级的电池或不同尺寸的电池。需要说明的是，本实施例中只是以电池的形状、等级、尺寸这三个维度来衡量电池的类型为例，但并不以此为限，在具体实现中，也可以采用其他维度来衡量电池的类型。

[0093] 第二转移装置（图 1 中未示出）可以设置在下料位置附近，或者，设置在第二传输线的第一起始位置的任意一侧。每个第二传输线的第一起始位置的任意一侧均设置有第二转移装置。比如，参考图 1，有 5 条第二传输线，第二传输线 1 的第一起始位置的一侧（A1 点）设置有第二转移装置 1，第二传输线 2 的第一起始位置的一侧（B1 点）设置有第二转移装置 2，第二传输线 3 的第一起始位置的一侧（C1 点）设置有第二转移装置 3，第二传输线 4 的第一起始位置的一侧（D1 点）设置有第二转移装置 4，第二传输线 5 的第一起始位置的一侧（E1 点）设置有第二转移装置 5。

[0094] 在一些实施例中，第二转移装置可以为第二模组抓手，第二转移装置将电池转移至第二传输线的第一起始位置可以理解为：第二模组抓手将传输至下料位置的电池抓取至第二传输线的第一起始位置，以实现将电池转移至第二传输线的第一起始位置。

[0095] 在一些实施例中，第二转移装置可以为第二模组吸盘，第二转移装置将电池转移至第二传输线的第一起始位置可以理解为：第二模组吸盘将传输至下料位置的电池通过引力吸取至第二传输线的第一起始位置，以实现将电池转移至第二传输线的第一起始位置。

[0096] 在一些实施例中，参阅图 1，第二转移装置 1 用于在传输至下料位置 1031 的电池满足下料位置 1031 的下料条件时，将传输至下料位置 1031 的电池转移至第二传输线 1 的第一起始位置。第二转移装置 2 用于在传输至下料位置 1032 的电池满足下料位置 1032 的下料条件时，将传输至下料位置 1032 的电池转移至第二传输线 2 的第一起始位置。类似的，第二转移装置 3、4、5 分别用于在传输至下料位置 1033、1034、1035 的电池，

满足对应的的下料条件时，将传输至下料位置 1033、1034、1035 的电池转移至第二传输线 3、4、5 的第一起始位置。其中，不同的下料位置对应不同的下料条件，不同的下料条件可以根据实际需要设置，本实施例对此不做具体限定。

5 [0097] 在一些实施例中，第二传输线 104 可以为直线型传输线，第二传输线 104 的第一起始位置和第一终止位置分别为第二传输线 104 的两端位置。第二传输线 104 的第一起始位置可以为第二传输线 104 上的靠近第一传输线 103 的位置。第二传输线 104 上的靠近第一传输线 103 的位置也可以理解为：第二传输线 104 上的靠近下料位置的位置。第二传输线 104 的第一终止位置可以为第二传输线 104 上距离第一起始位置最远的位置。

10 [0098] 第二传输线 104 可以检测第一起始位置上的电池的数量。比如，第一起始位置划分有 N 个用于放置电池的区域，每个区域可以设置压力传感器，当有电池被转移至第一起始位置上的区域时，该区域的压力传感器可以检测到。当一个第二传输线中的 N 个压力传感器均检测到有电池被放进
15 对应区域内时，说明该第二传输线的第一起始位置上的电池的数量达到 N ，则第二传输线 104 可以开始将 N 个电池向该第二传输线 104 的第一终止位置传输。

[0099] 在一些实施例中， N 个压力传感器可以与 PLC 交互，通过 PLC 控制整个电池传输系统。PLC 在接收到 N 个压力传感器均发送的目标信息后，
20 向第二传输线 104 的电机发送控制指令，以使得该电机运动以带动第二传输线 104 开始运动。其中，目标信息表征压力传感器检测到有电池被放进其所在的区域内。

[00100] 在一些实施例中， $N > 1$ ，比如 $N = 4$ ，即第二传输线 104 在第一起始位置上的电池的数量达到 4 时，将 4 个电池作为一组电池向第二传输线
25 104 的第一终止位置传输。

[00101] 本实施例中，通过来料机构自动接收电池，随后通过第一转移装置将电池转移至第一托盘，以使得第一托盘在第一传输线上传送电池。接着，通过第二转移装置将传送至第一传输线的下料位置的电池转移至第二传输线的第一起始位置，使得第二传输线在第一起始位置上的电池的数量
30 达到 N 时，将 N 个电池向第二传输线的第一终止位置传输。通过在第一传输线的下料位置设置至少一个第二传输线，使得可以将传输至第一传输线的下料位置的电池快速传输至第一终止位置。而且，由于第二传输线是在第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，才将 N 个电池向第二传输线的第一终止位置传输，避免了第二传输线频繁往返于第一起始位置和第一终止
35 位置之间，并且，电池在传输过程中基本不需要人工介入，有利于实现全流程的自动化传输，使得可以减少电池传输出货的过程中所需的成本，并提高传输的效率。

[00102] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统还包括：第一识别装置；第一识别装置，用于识别来料机构接收的 M 个电池的类型；其中， $M > 1$ ；第一转移装置，用于根据 M 个电池的类型，将 M 个电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘。

5 [00103] 参阅图 1，第一识别装置（图中未示出）和第一转移装置可以分别设置在来料机构 101 的两侧，比如，如果第一识别装置设置在 01 点，则第一转移装置可以设置在 02 点。然而，第一识别装置和第一转移装置也可以同侧设置，比如都设置在 01 点或都设置在 02 点。

10 [00104] 来料机构 101 可以每次接收 M 个电池，从而第一识别装置可以识别来料机构接收的 M 个电池的类型，使得第一转移装置可以根据 M 个电池的类型，将 M 个电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘。每个电池可以带有类型标识，从而第一识别装置可以根据类型标识，识别出电池的类型。如上文所述，电池的类型可以根据电池的形状、等级、尺寸等维度来划分。

15 [00105] 本实施例中，可以预先设置电池的类型与上第一传输线 103 的对应关系，从而根据 M 个电池的类型和该对应关系确定 M 个电池的转移顺序，然后第一转移装置根据 M 个电池的转移顺序，依次将 M 个电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘。

20 [00106] 在一些实施例中，第一识别装置可以为第一摄像模组，第一摄像模组可以通过视觉识别技术识别出来料机构接收的 M 个电池的类型。

[00107] 在一些实施例中，第一识别装置可以为第一感应模组，第一感应模组内可以设置有读卡器，该读卡器可以读取电池的类型标识，从而通过读卡器识别来料机构接收的 M 个电池的类型。

25 [00108] 需要说明的是，本实施例中的第一识别装置只是以上述的第一摄像模组和第一感应模组为例，在具体实现中，并不以此为限。

[00109] 本实施例中，第一转移装置在转移来料机构接收的 M 个电池时，结合第一识别装置识别出的这 M 个电池的类型，将 M 个电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘，有利于根据电池的不同类型实现针对性的转移，以满足实际的生产需求。

30 [00110] 根据本申请的一些实施例，可选的，在 M 个电池的类型均相同或均不同的情况下，第一转移装置用于将 M 个电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘；在 M 个电池中包括属于不同类型的电池且存在属于相同类型的电池的情况下，第一转移装置用于依次将属于同一类型的电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘；其中，第一转移装置每次转移的电池属于同一类型且相邻两次转移间隔预设时长。

[00111] 为便于理解，下面以 $M=4$ 进行说明：

[00112] 4 个电池的类型均相同或均不同，即 4 个电池属于同一类型或者

4 个电池分别属于 4 种类型，此种情况下，第一转移装置将 4 个电池同时转移至第一传输线上的 4 个第一托盘。

[00113] 4 个电池中包括属于不同类型的电池且存在属于相同类型的电池的情况存在以下几种可能性：1 个电池属于类型 1, 3 个电池属于类型 2，或者，2 个电池属于类型 1, 2 个电池属于类型 2。上述情况下，第一转移装置分多次转移 4 个电池，每次转移一种类型的电池。比如，先将属于类型 1 的电池作为一组以转移属于类型 1 的电池，间隔预设时长后再将属于类型 2 的电池作为一组以转移属于类型 2 的电池。其中，预设时长可以根据实际需要进行设置，比如可以为 2s，然而本实施例对此不做具体限定。

[00114] 本实施例中，提供了第一转移装置在两种不同情况下转移电池的方式。考虑到 M 个电池的类型均相同或均不同的情况下，M 个电池被第一转移装置转移的先后顺序对整个系统的生产节拍影响不大，因此，在这种情况下，第一转移装置直接将 M 个电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘。而在 M 个电池中包括属于不同类型的电池且存在属于相同类型的电池的情况下，M 个电池被第一转移装置转移的先后顺序对整个系统的生产节拍会产生一定影响，因此，在这种情况下，第一转移装置每次转移的电池属于同一类型，依次将属于同一类型的电池抓取至第一传输线上的 M 个第一托盘，有利于使得在到达下料位置时同一类型的电池能够同时下料，即被同时转移到第二传输线的第一起始位置，避免电池从第一传输线下料时容易出现下料混乱的情况。同时还有利于使得第二传输线在第一起始位置上的电池的数量快速达到 N，从而加快电池传输的速度。

[00115] 根据本申请的一些实施例，可选的，第一转移装置用于根据 M 个电池中属于同一类型的电池的数量，依次将属于同一类型的电池转移至第一传输线上的 M 个第一托盘。

[00116] 为便于理解，下面依旧以 $M=4$ 进行说明：假设 4 个电池中，有 3 个属于类型 1, 1 个属于类型 2，则属于类型 1 的电池的数量多于属于类型 2 的电池的数量。第一转移装置可以根据 4 个电池中属于类型 1 的电池的数量和属于类型 2 的电池的数量，先后将属于类型 1 的 3 个电池和属于类型 2 的 1 个电池转移至第一传输线上的 4 个第一托盘上。本实施例中根据属于同一类型的电池的数量，可以先转移数量较多的属于类型 1 的 3 个电池，也可以先转移数量较少的属于类型 2 的 1 个电池。

[00117] 本实施例中，根据 M 个电池中属于同一类型的电池的数量多少，决定每一种类型的电池被转移的先后顺序，每一种类型的电池的数量可能会影响该类型的电池在第一传输线上传输时，造成的第一传输线上的不同拥挤程度，因此，结合 M 个电池中属于同一类型的电池的数量，依次将属于同一类型的电池抓取至第一传输线上的 M 个第一托盘，有利于在一定程度上避免第一传输线上可能出现的多个第一托盘之间拥挤的状态。

[00118] 根据本申请的一些实施例，可选的，第一转移装置用于根据 M 个电池中属于同一类型的电池的数量从大到小的顺序，依次将属于同一类型的电池转移至所第一传输线上的 M 个第一托盘。

[00119] 为便于理解，下面依旧以 M=4 进行说明：假设 4 个电池中，有 3 个属于类型 1，1 个属于类型 2，则属于类型 1 的电池的数量多于属于类型 2 的电池的数量。第一转移装置可以根据属于同一类型的电池的数量，可以先转移数量较大的属于类型 1 的 3 个电池，再间隔预设时长后，转移数量较小的属于类型 2 的 1 个电池。当 4 个电池中，有 2 个属于类型 1，2 个属于类型 2，则可以随机选择先转移属于哪一种类型的电池。

[00120] 本实施例中，考虑到属于同一类型的电池的数量越多，在第一传输线上造成电池拥挤的可能性较大，因此，先转移数量多的属于同一类型的电池，使得数量多的属于同一类型的电池能够尽早在第一传输线的下料位置下料，以较大程度的缓解第一传输线上传输的电池的拥挤程度，使得第一传输线传输电池时井然有序。并且，数量多的属于同一类型的电池被转移后，承载这些电池的第一托盘变成空托盘，能够重新去承载新的电池，以实现电池的循环传输，加快电池的传输速度。

[00121] 根据本申请的一些实施例，可选的，第一传输线具有多个下料位置，下料位置对应设置有多个第二传输线，每个第二传输线对应应有电池的类型；电池传输系统，还包括：第二识别装置，第二识别装置，用于识别传输至下料位置的电池的类型；第二转移装置，用于将传输至下料位置的电池转移至电池的类型对应的第二传输线的第一起始位置。

[00122] 参阅图 1，第一传输线具有的多个下料位置分别为下料位置 1031、1032、1033、1034、1035，这 5 个下料位置对应的第二传输线分别为：第二传输线 1 至 5。每个第二传输线可以分别对应一种电池的类型，以表明不同的第二传输线分别用于传输不同类型的电池。

[00123] 在一些实施例中，针对每个下料位置，均可以设置一个第二识别装置，以分别用于识别传输至每个下料位置的电池的类型。比如，第二识别装置可以和第二转移装置设置在相同位置。或者，针对每个第二传输线，第二转移装置和第二识别装置可以分别设置在第二传输线的第一起始位置的两侧。第二转移装置和第二识别装置之间能够相互通信，使得第二转移装置能够的值第二识别装置的识别结果，从而执行后续的电池转移动作。第二识别装置和第一识别装置类似，不同之处在于设置位置不同，即第二识别装置可以为第二摄像模组或第二感应模组。

[00124] 在一些实施例中，参阅图 1，假设针对下料位置 1031 至 1035 设置的第二转移装置分别为第二转移装置 1 至 5，针对下料位置 1031 至 1035 设置的第二识别装置分别为第二识别装置 1 至 5。第二识别装置 1 识别到传输至下料位置 1031 的电池中存在属于类型 1 的电池时，第二转移

装置 1 将该属于类型 1 的电池转移至第二传输线 1 的第一起始位置。当第二传输线 1 的第一起始位置上积累了 N 个类型 1 的电池，则第二传输线 1 将这 N 个类型 1 的电池作为一组电池传输至第二传输线 1 的第一终止位置。类似的，第二识别装置 2 识别到传输至下料位置 1032 的电池中存在属于类型 2 的电池时，第二转移装置 2 将该属于类型 2 的电池转移至第二传输线 2 的第一起始位置。当第二传输线 2 的第一起始位置上积累了 N 个类型 2 的电池，则第二传输线 2 将这 N 个类型 2 的电池作为一组电池传输至第二传输线 2 的第一终止位置。以此类推，第二识别装置 5 识别到传输至下料位置 1035 的电池中存在属于类型 5 的电池时，第二转移装置 5 将该属于类型 5 的电池转移至第二传输线 5 的第一起始位置。当第二传输线 5 的第一起始位置上积累了 N 个类型 5 的电池，则第二传输线 5 将这 N 个类型 5 的电池作为一组电池传输至第二传输线 5 的第一终止位置。

[00125] 本实施例中，当电池被传送至下料位置时，第二识别装置识别传输至下料位置的电池的类型，从而第二转移装置将传输至下料位置的电池转移至电池的类型对应的第二传输线的第一起始位置。也就是说，通过第二识别装置识别传输至下料位置的电池的类型，不同类型的电池进入不同类型分别对应的第二传输线，有利于对不同类型的电池进行针对性传输。

[00126] 根据本申请的一些实施例，可选的，第二转移装置，用于根据传输至下料位置的属于目标类型的电池的数量 a 和第一起始位置上已经存在的属于目标类型的电池的数量 b ，将传输至下料位置的 c 个电池转移至目标类型对应的第二传输线的第一起始位置；其中， $a \geq c$ ，且当 $a \geq N - b$ 时， $b + c = N$ 。

[00127] 参阅图 1，假设目标类型为类型 1， $N=4$ ，传输至下料位置 1031 的属于类型 1 的电池的数量 a 为 3 个，下料位置 1031 对应的第二传输线 1 的第一起始位置上已经存在的属于类型 1 的电池的数量 b 为 2 个，即还差 2 个类型 1 的电池，第二传输线 1 的第一起始位置上的电池数量就达到 4 个，此时第二转移装置 1 可以直接将传输至下料位置 1031 的属于类型 1 的 4 个电池中的 2 个转移至第二传输线 1 的第一起始位置，使得该第一起始位置上属于类型 1 的电池的数量达到 4 个，从而第二传输线 1 可以将这 4 个电池从第一起始位置转移至第一终止位置。此时，第二传输线 1 的第一起始位置上的没有电池，则第二转移装置 1 可以将下料位置 1031 的剩余 1 个属于类型 1 的电池转移至第二传输线 1 的第一起始位置。然后，承载属于类型 1 的 3 个电池的第一托盘成为空托盘，空托盘沿着第一传输线 103 继续运动。

[00128] 本实施例中，根据下料位置的属于目标类型的电池的数量 a 和第一起始位置上已经存在的属于目标类型的电池的数量 b ，直接向第一起始位置转移 c 个电池，使得转移后第一起始位置上的电池的数量能直接达到

N, 避免第二转移装置需要进行多次转移才能使第一起始位置上的电池的数量达到N, 从而可以提高电池的传输效率。

[00129] 根据本申请的一些实施例, 可选的, 每个第一托盘通过一控制器独立控制; 控制器, 用于在第二转移装置转移传输至下料位置的电池时, 控制传输至下料位置的电池所在的第一托盘停止运动, 并在确定第一托盘内的电池被转移后, 控制第一托盘开始运动。

[00130] 参阅图1, 图1中的多个第一托盘102可以均具有各自的控制器(图1中未示出), 控制器可以设置在第一托盘102中, 以在需要的时机控制该第一托盘102运动或停止。比如, 在第二转移装置转移传输至下料位置的电池时, 控制传输至下料位置的电池所在的第一托盘停止运动, 并在确定第一托盘内的电池被转移后, 控制第一托盘开始运动。

[00131] 本实施例中, 第二转移装置转移传输至下料位置的电池时, 控制器控制传输至下料位置的电池所在的第一托盘停止运动, 第一托盘停止运动时, 该第一托盘内的放置的电池处于相对静止的稳定状态, 此时通过第二转移装置转移电池时, 有利于避免电池在被转移时发生碰撞, 从而有利于提高电池传输的安全性。在确定第一托盘内的电池被转移后, 控制第一托盘开始运动, 使得第一传输线上的其他第一托盘也能依次继续运动。

[00132] 根据本申请的一些实施例, 可选的, 第一传输线具有上料位置, 所述第一托盘在所述第一传输线上运动至所述上料位置时, 所述控制器, 还用于控制所述第一托盘停止运动, 并在所述第一转移装置向所述第一托盘转移电池后, 控制所述第一托盘开始运动。

[00133] 参阅图1, 第一传输线103的上料位置可以为: 面对来料机构101的位置。第一托盘102在第一传输线103上运动至上料位置时, 该第一托盘102的控制器, 可以控制第一托盘102停止运动, 并在第一转移装置向第一托盘102转移电池后, 控制第一托盘102开始运动, 以使得第一托盘102开始在第一传输线上运动以传送电池。

[00134] 本实施例中, 第一托盘停止运动时, 该第一托盘处于相对静止的稳定状态, 此时通过第一转移装置转移电池时, 有利于避免电池在被转移时发生碰撞, 从而有利于提高电池传输的安全性。

[00135] 根据本申请的一些实施例, 可选的, 所述第一传输线上的第一托盘的数量为多个, 每个第一托盘用于传送一个电池, 相邻的第一托盘在所述第一传输线上运动的过程中间隔预设的安全距离。

[00136] 其中, 预设的安全距离可以根据实际需要设置, 本实施例对其具体大小不做具体限定。每个第一托盘可以传送一个单电池, 当相邻两个第一托盘之间的距离等于安全距离时, 可以通过控制器控制相邻两个第一托盘中较后的一个第一托盘停止运动, 以避免该第一托盘继续运动与其前面的第一托盘相撞, 进而避免两个第一托盘内的电池相撞。

[00137] 本实施例中，相邻的第一托盘在第一传输线上运动的过程中间隔预设的安全距离，有利于避免第一托盘之间发生碰撞，从而导致第一托盘内的电池发送碰撞，即提高了若干第一托盘在第一传输线上同时运动的安全性。

5 [00138] 根据本申请的一些实施例，可选的，第二传输线包括 m 个相连的皮带，每个皮带在一电机的带动下独立运动，第一起始位置为第 1 个皮带的位置，第一终止位置为第 m 个皮带的位置， $m > 1$ ；当 N 个电池传输至第 m 个皮带，第 m 个皮带的电机用于控制所述第 m 个皮带停止运动；当 N 个
10 电池传输至第 m 个皮带，且位于第 m 个皮带之后的 k_1 个连续的皮带上均存在 N 个电池，第 m 个皮带之后的 k_1 个连续的皮带的电机分别用于控制 k_1 个连续的皮带停止运动， $k_1 \geq 1$ ；当 N 个电池传输至第 i 个皮带，且第 $i+1$ 个皮带上无电池，第 i 个皮带的电机用于控制第 i 个皮带运动， $i \geq 1$ ；当 N 个电池传输至第 i 个皮带，且位于第 i 个皮带之前的 k_2 个连续的皮带上均存在 N 个电池且 k_2 个连续的皮带均不是第 m 个皮带，第 i 个皮带的电机用于控制第 i 个皮带运动， k_2 个连续的皮带的电机分别用于控制
15 k_2 个连续的皮带运动， $k_2 \geq 1$ 。

[00139] 为便于理解，下面以图 2 中的第二传输线举例说明：

[00140] 通过图 2 可以看出， $m=7$ ， $N=4$ ，第二传输线包括 7 个相连的皮带，每个皮带都可以在一电机（图 2 中未示出）的带动下独立运动。第一
20 起始位置为皮带 1 所在的位置，第一终止位置为皮带 7 所在的位置。

[00141] 当 4 个电池传输至第 7 个皮带，第 7 个皮带的电机用于控制第 7 个皮带停止运动；

[00142] 当 4 个电池传输至第 7 个皮带，且位于第 7 个皮带之后的 3 个连续的皮带（皮带 4、5、6）上均存在 4 个电池，第 7 个皮带之后的 3 个连
25 续的皮带的电机分别用于控制皮带 4、5、6 停止运动；

[00143] 当 4 个电池传输至第 2 个皮带（皮带 2），且第 3 个皮带（皮带 3）上无电池，皮带 2 的电机用于控制皮带 2 运动；

[00144] 当 4 个电池传输至第 1 个皮带（皮带 1），且位于皮带 2 之前的 1 个连续的皮带（皮带 2）上均存在 4 个电池且皮带 2 不是第 7 个皮带，
30 皮带 1 的电机用于控制皮带 1 运动，同时皮带 2 的电机用于控制皮带 2 运动。

[00145] 本实施例中，第二传输线包括 m 个相连的皮带，每个皮带受电机独立控制，避免传输过程中电池在第二传输线上相撞，提高电池传输的安全性。

35 [00146] 根据本申请的一些实施例，可选的，所述电池传输系统，还包括：组装装置，用于根据第一终止位置的电池，组装得到电池组。

[00147] 其中，组装装置可以为打包机，打包机可以根据第一终止位置的

电池，组装得到不同规格的电池组，不同规格的电池组体现在电池层数的不同、每一层中电池排数的不同以及每一排中电池个数的不同。

[00148] 在一些实施例中，电池传输系统的示意图可以参阅图 3，其中组装装置 200 包括底座 2001 以及设置在底座 2001 上的可旋转的打包机抓手 2002。打包机抓手 2002 可以从第一终止位置抓取电池，并打包得到电池组。

[00149] 本实施例中，结合组装装置有利于实现电池组的自动组装，避免需要人工介入进行电池组的组装，有利于提高电池组的组装效率。

[00150] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统，还包括：与第二传输线对应的第三传输线；组装装置，用于将第一终止位置的电池转移至第三传输线的中盖上，并在中盖上一层电池排满后，将新的中盖转移至一层电池上；若电池层数未达到预设层数，则组装装置用于继续向新的中盖上转移电池，直到电池层数达到预设层数，得到组装完成的电池组。

[00151] 参阅图 3，电池传输系统还包括：与第二传输线 1041 对应的第三传输线 201，第二传输线 1041 有 4 条，与其对应的第三传输线 201 也有 4 条。4 条第二传输线 1041 分别用于传输不同类型的电池，4 条第三传输线 201 分别用于堆垛不同类型的电池以得到不同类型的电池组。也就是说，不同的第三传输线对应不同的类型，在不同类型对应的第三传输线上可以组装得到不同类型的电池组。第三传输线所在的位置可以理解为电池的码垛位。

[00152] 组装装置 200 中的打包机抓手 2002 用于将第一终止位置的电池转移至第三传输线 201 的中盖上。具体的，打包机抓手 2002 可以根据第一终止位置的电池的类型，将该电池转移至该电池的类型对应的第三传输线 201 的中盖上。比如，打包机抓手 2002 可以将第一终止位置的属于类型 1 的电池转移至类型 1 对应的第三传输线 201 的中盖上，在中盖上属于类型 1 的一层电池排满后，打包机抓手 2002 将新的中盖转移至一层电池上。若电池层数未达到预设层数，则打包机抓手 2002 继续向新的中盖上转移属于类型 1 的电池，直到电池层数达到预设层数，得到打包完成的属于类型 1 的电池组。其中预设层数可以根据实际需要进行设置，本实施例对此不做具体限定，不同类型对应的预设层数可以相同也可以不同。类似的，由于图 3 中有 4 条第三传输线 201，则可以按照打包得到属于类型 1 的电池组的方式，打包得到属于类型 2、3、4 的电池组。

[00153] 本实施例中，通过对预设层数的不同设置，有利于自动组装得到具有不同电池层数的电池组，以实现不同规格的电池组的自动组装，使得可以减少电池组装的成本，提高电池组装的效率。

[00154] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统还包括：滑动模组，用于将第一终止位置的电池转移至第四传输线的第二起始位置，以

在第二起始位置上形成一排电池，一排电池包括多个相同类型的电池；第四传输线，用于在第二起始位置上形成一排电池后，将一排电池向第四传输线的第二终止位置传输；组装装置，用于将第二终止位置处的一排电池转移至与一排电池的类型对应的第三传输线的中盖上。

5 [00155] 参阅图 3，电池传输系统还包括：滑动模组 202 和第四传输线 203。滑动模组 202 用于将第一终止位置的电池转移至第四传输线 203 的第二起始位置，以在第二起始位置上形成一排电池，一排电池包括多个相同类型的电池；第四传输线 203 的第二起始位置为第四传输线 203 上接近滑动模组 202 的位置。一排电池包括的电池数量可以根据实际需要的电池
10 组规格设置。在第二起始位置上形成一排电池后，第四传输线 203 将一排电池向第四传输线 203 的第二终止位置传输。打包机抓手 2002，用于将第二终止位置处的一排电池抓取至与一排电池的类型对应的第三传输线 201 的中盖上。

[00156] 比如，以传输类型 1 的电池为例，滑动模组 202 将第一终止位置的属于类型 1 的电池转移至第四传输线 203 的第二起始位置，以在第二起始位置上形成属于类型 1 的一排电池。在第二起始位置上形成属于类型 1
15 的一排电池后，第四传输线 203 将一排电池向第四传输线 203 的第二终止位置传输。打包机抓手 2002 用于将第二终止位置处的属于类型 1 的一排电池抓取至与类型 1 对应的第三传输线 201 的中盖上。传输其他类型的电池的方式与上述传输类型 1 的电池的方式类似，为避免重复此处不再赘述。
20

[00157] 本实施例中，通过设置滑动模组和第四传输线，使得组装装置一次能够转移第二起始位置上形成的一排电池，在组装装置来回转移的时间不变的情况下，有利于减少组装装置来回抓放的次数，从而提高产线的节拍，以提高电池组的产量。
25

[00158] 根据本申请的一些实施例，可选的，若电池层数未达到预设层数，则组装装置还用于继续转移第二终止位置处的一排电池，并放置在新的中盖上，直到电池层数达到预设层数，得到组装完成的电池组，一层电池包括若干排相同类型的电池。

30 [00159] 比如，以组装类型 1 的电池组为例，若第三传输线 201 上当前堆垛的类型 1 的电池层数未达到预设层数，则打包机抓手 2002 继续抓取第二终止位置处属于类型 1 的一排电池，并放置在新的中盖上，直到电池层数达到预设层数，得到组装完成的属于类型 1 的电池组。其中，一层电池包括若干排相同类型的电池，每排电池包括若干个相同类型的电池。组装
35 其他类型的电池组的方式与上述方式类似，此处不再赘述。

[00160] 本实施例中，在电池层数未达到预设层数时，通过组装装置继续向中盖上转移一排一排的电池，方便了自动组装得到能够达到预设层数的

电池组。

[00161] 根据本申请的一些实施例，可选的，滑动模组包括：滑动轨道和在滑动轨道上可滑动的滑动托盘；滑动托盘，用于接收第二传输线传输的 N 个电池，并承载 N 个电池沿滑动轨道滑动至成排位置；滑动轨道，用于在滑动托盘滑动至成排位置时，向第四传输线的方向滑动，以使得滑动托盘上的 N 个电池滑动至第二起始位置；其中，当第二起始位置上存在电池时，滑动托盘接收的 N 个电池与第二起始位置上存在的电池的类型相同，且滑动托盘上的 N 个电池滑动至第二起始位置后与第二起始位置上存在的电池属于同一排的电池。

[00162] 参阅图 4，图 4 为电池传输系统中凸显滑动模组的示意图。滑动模组 202 包括滑动轨道 2021 和在滑动轨道 2021 上可滑动的滑动托盘 2022。滑动托盘 2022 用于接收第二传输线 1041 上一次性传输的 4 个电池，并承载 4 个电池沿滑动轨道滑动至成排位置。通过图 4 可以看出，第二起始位置上不存在电池，则成排位置可以为图 4 中的位置 1 或位置 2。位置 1 与位置 2 之间的位置均可以理解为第二起始位置。在具体实现中，如果第二起始位置的电池放置位上存在电池，比如，如果位置 1 和位置 3 之间的电池放置位上均存在电池，则成排位置可以为位置 3，使得滑动轨道 2021 在滑动托盘 2022 滑动至位置 3 时，向第四传输线 203 的方向滑动，以使得滑动托盘 2021 上的 4 个电池滑动至位置 3 对应的电池放置位中，从而与位置 1 到位置 3 之间存在的电池组成同一排的电池。

[00163] 本实施例中，通过滑动轨道和滑动托盘的配合，方便了将第二传输线所传输的 N 个电池，顺利传送至第四传输线的第二起始位置，以在第二起始位置形成一排相同类型的电池。滑动托盘能够在滑动轨道上滑动，使得滑动托盘能够承接不止一个第二传输线传输来的电池，便于将不同类型对应的第二传输线传输来的电池转移至第四传输线上，以等待组装装置对第四传输线的第二终止位置处的一排电池进行进一步的转移传输。

[00164] 根据本申请的一些实施例，可选的，所述类型包括：合格类型和不合格类型，第二传输线包括合格类型传输线和不合格类型传输线；滑动模组，用于将传输至合格类型传输线的第一终止位置的 N 个电池转移至第二起始位置；不合格类型传输线，用于将传输至不合格类型传输线的第一初始位置的电池，传输至不合格类型传输线的第一终止位置。

[00165] 参阅图 3，第二传输线 104 包括合格类型传输线 1041 和不合格类型传输线 1042。滑动模组 202 将传输至合格类型传输线 1041 的第一终止位置的 4 个电池转移至第二起始位置；不合格类型传输线 1042 将传输至不合格类型传输线 1042 的第一初始位置的电池传输至不合格类型传输线的第一终止位置。

[00166] 在一些实施例中，合格类型可以为合格等级，不合格类型可以为

不合格等级。即本实施例中，可以将合格等级的电池组装得到合格的电池组，而将不合格等级的电池通过传输至不合格等级传输线的第一终止位置，以筛选出不合格等级的电池。

[00167] 本实施例中，通过设置合格类型传输线 and 不合格类型传输线，方便了组装装置对合格类型传输线传来的合格的电池进行组装，而且通过不合格类型传输线传输不合格类型的电池，有利于通过特定的传输线自动筛选出不合格的电池，以确保最终组装得到的电池组的产品质量。

[00168] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统还包括：变距机构，变距机构，用于调整第二起始位置上形成的一排电池中各电池之间的间距，以使得间距调整后的一排电池符合组装装置的组装范围。

[00169] 参阅图 3，变距机构（图 3 未示出）可以设置在第四传输线 203 的第二起始位置的任意一侧。图 3 中，第四传输线 203 包括第四传输线 2031 和第四传输线 2032，针对两个第四传输线可以均设置对应的变距机构。比如，针对第四传输线 2031，变距机构可以设置在第四传输线 2031 的第二起始位置的两侧中的 H1 点或 H2 点。针对第四传输线 2032，变距机构可以设置在第四传输线 2032 的第二起始位置的两侧中的 H3 点或 H4 点。设置在 H1 点或 H2 点的变距机构，用于调整在第四传输线 2031 的第二起始位置上形成的一排电池中各电池之间的间距。设置在 H3 点或 H4 点的变距机构，用于调整在第四传输线 2032 的第二起始位置上形成的一排电池中各电池之间的间距。

[00170] 在一些实施例中，组装装置的组装范围可以为打包机抓手 2002 的抓取范围，使得打包机抓手 2002 可以一次性抓取第二起始位置上形成的一排电池。

[00171] 本实施例中，通过设置变距机构，便于组装装置在自身的组装范围之内顺利对第二起始位置上的一排电池进行转移。

[00172] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统还包括：提升装置，提升装置上放置有第二托盘，第二托盘用于放置一垛中盖；提升装置，用于在组装装置每次转移新的中盖后，将第二托盘提升预设高度。

[00173] 其中，提升装置可以为提升机。参阅图 3，提升装置（图 3 中未示出）可以设置在一垛中盖 301 所在的位置，一垛中盖 301 可以放置在第二托盘（图 3 中未示出）上。一垛中盖 301 可以包括多个堆叠起来的中盖。提升装置在打包机抓手 2002 每次抓取新的中盖后，将第二托盘提升预设高度。其中，预设高度可以根据实际需要设置，比如可以为一个中盖的高度。

[00174] 本实施例中，提升机在组装装置每次转移新的中盖后，将第二托盘提升预设高度，使得组装装置每次都能基于同一高度转移中盖，从而可以节省生产节拍。

[00175] 根据本申请的一些实施例，可选的，提升装置，还用于在第二托盘上放置的一垛中盖都被组装装置转移后，将第二托盘下降至初始高度。

[00176] 在一些实施例中，第二托盘上放置的一垛中盖都被组装装置转移可以理解为：第二托盘上放置的一垛中盖都被打包机抓手抓取走了，使得第二托盘成为一个空托盘，此时提升装置可以将第二托盘下降至初始高度，便于在下降至初始高度的第二托盘上重新放置一垛中盖。

[00177] 本实施例中，提升装置在第二托盘上放置的一垛中盖都被组装装置转移后，将第二托盘下降至初始高度，便于后续在第二托盘上重新放置一垛中盖。

[00178] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统还包括：第五传输线；第五传输线，用于在第二托盘下降至初始高度后，向第二托盘重新传输一垛中盖。

[00179] 参阅图 3，电池传输系统中的第五传输线 302 在第二托盘下降至初始高度后，向第二托盘重新传输一垛中盖。

[00180] 本实施例中，通过在下降至初始高度的第二托盘上重新传输一垛中盖，使得电池组装的自动化流程能够持续自动进行。

[00181] 根据本申请的一些实施例，可选的，电池传输系统还包括：第六传输线；第六传输线，用于将电池组传输至目标区域，以使得目标区域的 AGV 将电池组运送至仓库。

[00182] 参阅图 3，电池传输系统中的第六传输线 303，第六传输线 303 包括分别用于传输 4 种类型的电池组的 4 条传输线，这 4 条第六传输线 303 分别用于将 4 条第三传输线 202 上得到的 4 种类型的电池组传输至目标区域，以使得目标区域的自动导航小车 (Automated Guided Vehicle, AGV) 将电池组运送至仓库。其中，目标区域可以根据实际需要设置，本实施例对此不做具体限定。

[00183] 在一些实施例中，如果电池的类型为等级，则 4 条第六传输线 303 分别用于将 4 条第三传输线 202 上得到的 4 种等级的电池组传输至目标区域，以使得目标区域的 AGV 将电池组运送至仓库。

[00184] 本实施例中，通过第六传输线自动将电池组传输至目标区域，便于目标区域的 AGV 将码垛电芯运送至仓库，以满足组装完成的电池组的储存需求，进一步完善电池组的自动化生产全流程。

[00185] 根据本申请的一些实施例，电池传输系统可以参阅图 3，包括：来料机构 101、第一转移装置（图中未示出）、第一托盘 102、第一传输线 103、第二传输线 104、第二转移装置（图中未示出）、第一识别装置（图中未示出）、第二识别装置（图中未示出）、底座 2001、打包机抓手 2002、第三传输线 201、滑动模组 202、第四传输线 203、变距机构（图中未示出）、提升装置（图中未示出）、一垛中盖 301、第五传输线 302、

第六传输线 303。其中，第三传输线 201（可以理解为不同等级对应的电芯码垛位）、第四传输线 203、一垛中盖 301（可以理解为中盖放置位）设置在以打包机 200 为圆心以 R 为半径的圆周上。其中，R 可以根据打包机能够伸长的范围确定，以方便打包机抓手 2002 从第四传输线 203 抓取一排电芯并放置在对应的第三传输线 201 的中盖上，同时也方便了打包机抓手 2002 从一垛中盖 301 中抓取中盖，而且，这样设置还有利于节省现场的场地空间，从而能够节省一定的场地成本。

[00186] 根据本申请的一些实施例，提供了一种控制方法，用于控制如上述任一实施例所述的电池传输系统，该控制方法应用于可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller, PLC），电池传输系统中的各组成部分如果需要相互通信可以通过 PLC 交互。该控制方法的流程图可以参阅图 5，包括：

[00187] 步骤 501：控制来料机构接收电池。

[00188] 步骤 502：控制第一转移装置将电池转移至第一托盘。

[00189] 步骤 503：控制第一托盘在第一传输线上传送所述电池；其中，第一传输线具有下料位置，下料位置对应设置有至少一个第二传输线。

[00190] 步骤 504：控制第二转移装置将下料位置的电池转移至第二传输线的第一起始位置。

[00191] 步骤 505：控制第二传输线在第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

[00192] 上面各种方法的步骤划分，只是为了描述清楚，实现时可以合并为一个步骤或者对某些步骤进行拆分，分解为多个步骤，只要包括相同的逻辑关系，都在本专利的保护范围内；对算法中或者流程中添加无关紧要的修改或者引入无关紧要的设计，但不改变其算法和流程的核心设计都在该专利的保护范围内。

[00193] 不难发现，本实施例为与上述电池传输系统的实施例相对应的控制方法实施例，本实施例可与上述电池传输系统的实施例互相配合实施。上述电池传输系统的实施例提到的相关技术细节和技术效果在本实施例中依然有效，为了减少重复，这里不再赘述。相应地，本实施例中提到的相关技术细节也可应用在上述电池传输系统的实施例中。

[00194] 根据本申请的一些实施例，提供了一种控制装置，用于控制如上述任一实施例所述的电池传输系统，该控制装置的示意图可以参阅图 6，包括：第一控制模块 601，用于控制来料机构接收电池。第二控制模块 602，用于控制第一转移装置将电池转移至第一托盘。第三控制模块 603，用于控制第一托盘在第一传输线上传送电池；其中，第一传输线具有下料位置，下料位置对应设置有至少一个第二传输线。第四控制模块 604，用于控制第二转移装置将下料位置的电池转移至第二传输线的第一起始位

置；第五控制模块 605，用于控制第二传输线在第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

[00195] 不难发现，本实施例为与上述电池传输系统的实施例相对应的控制装置实施例，本实施例可与上述电池传输系统的实施例互相配合实施。上述电池传输系统的实施例提到的相关技术细节和技术效果在本实施例中依然有效，为了减少重复，这里不再赘述。相应地，本实施例中提到的相关技术细节也可应用在上述电池传输系统的实施例中。

[00196] 根据本申请的一些实施例，提供了一种电池传输系统的仿真方法，电池传输系统为上述实施例中的电池传输系统，仿真方法的流程图可以参阅图 7，包括：

[00197] 步骤 701：在仿真软件中建立电池传输系统的仿真模型。

[00198] 步骤 702：针对不同规格的电池组，确定仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量。

[00199] 步骤 703：根据仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数。

[00200] 在步骤 701 中，仿真模型可以为电池传输系统的 3D 模型。

[00201] 在步骤 702 中，针对不同规格的电池组，可以在仿真软件中的参数设置界面中输入仿真参数，从而基于输入的仿真参数开始运行仿真模型，以得到仿真模型在输入的该仿真参数的作用下对应的单位时间内电池组的产量（Product per minute, PPM）。通过输入不同的仿真参数进行多次仿真，可以得到不同的仿真参数的作用下对应的 PPM。

[00202] 根据本申请的一些实施例，可选的，仿真参数包括：一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量。考虑到，对电池组的单位产量影响较大的因素包括：一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量。因此，仿真参数包括：一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量，有利于得到实际生产中期望的组装参数。

[00203] 在一些实施例中，电池传输系统可以为电芯传输系统，组装装置为打包机。一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量可以分别为：一层电芯中的电芯排数和打包机抓手每次抓取的电芯的数量。参数设置界面的示意图可以参阅图 8，其中，A、B、C、D、E 可以表示电芯的 5 种类型，A、B、C、D 表示合格等级、E 表示不合格等级。A、B、C、D、E 的比例分别表示在一次仿真过程中来料机构接收的各电芯中不同等级的电芯所占比例。图 8 中的每次抓取的电芯数量可以为：仿真参数中打包机抓手每次抓取的电芯的数量，单层中盖电芯排数可以为：仿真参数中一层电芯中的电芯排数。通过在图 8 中的参数设置界面中可以修改 A、B、C、D、E 的比例、每次抓取的电芯数量以及单层中盖电芯排数，在每次确

定仿真参数后可以点击确定按钮，以开始本次仿真，并在本次仿真结束后确定在本次仿真参数的作用下得到 PPM。

[00204] 参阅图 9，图 9 为采用 20 种仿真参数（即 20 种仿真方案）进行仿真后得到的 PPM 的示意图。图 9 中，每抓的电芯数量即为仿真参数中的打包机抓手每次抓取的电芯的数量，托盘的电芯排数即为仿真参数中的一层电芯中的电芯排数。

[00205] 在步骤 703 中，参阅图 9，可以根据仿真模型分别在 20 组仿真参数的作用下的 PPM，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数。其中，在目标仿真参数的作用下，单位时间内电池组的产量大于预设数量，不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数用于作为电池传输系统在组装不同规格的电池组时的组装参数。比如，可以选择 PPM 大于或等于 40 的仿真参数作为目标仿真参数，以确保将目标仿真参数用于真实的电池传输系统中时，电池组的产量可以达到预期。通过图 9 可以看出，每抓的电芯的数量为 10 时，不能满足 PPM 大于或等于 40 的要求，则目标仿真参数中的打包机抓手每次抓取的电芯的数量不会取 10，而是大于 10 的 12、14、16 或 18。

[00206] 本实施例中，通过对电芯传输系统进行仿真，有利于针对不同规格的电池组，快速选择出能够使电池组产量较高的组装参数以应用于实际产线建设和生产上，从而有利于在实现自动化传输、组装的同时，提高不同规格的电池组的单位产量。本实施例中，为提高产量同时实现打包机替换人工打包，使用仿真方法提前验证和优化设计方案，有利于消除设计风险，实现多规格、单规格多等级电芯的抓放，并针对提出改善方案，也方便后期设备的改造升级。

[00207] 根据本申请的一些实施例，提供了一种电池传输系统的仿真装置，电池传输系统为上述任一实施例所述的电池传输系统，仿真装置的示意图参阅图 10，包括：建立模块 801，用于在仿真软件中建立电池传输系统的仿真模型；第一确定模块 802，用于针对不同规格的电池组，确定仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量；第二确定模块 803，用于根据仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数；其中，在目标仿真参数的作用下，单位时间内电池组的产量大于预设数量，不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数用于作为电池传输系统在组装不同规格的电池组时的组装参数。

[00208] 不难发现，本实施例为与上述电池传输系统的仿真方法实施例相对应的控制装置实施例，本实施例可与上述电池传输系统的仿真方法实施例互相配合实施。上述电池传输系统的仿真方法实施例提到的相关技术细节和技术效果在本实施例中依然有效，为了减少重复，这里不再赘述。

相应地，本实施例中提到的相关技术细节也可应用在上述电池传输系统的仿真方法实施例中。

[00209] 根据本申请的一些实施例，提供了一种 PLC，参考图 11，包括：至少一个处理器 901；以及，与所述至少一个处理器 901 通信连接的存储器 902；其中，所述存储器 902 存储有可被所述至少一个处理器 901 执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器 901 执行，以使所述至少一个处理器 901 能够执行如上述的电池传输系统的控制方法。

[00210] 其中，存储器 902 和处理器 901 采用总线方式连接，总线可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线将一个或多个处理器 901 和存储器 902 的各种电路连接在一起。总线还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路连接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口在总线和收发机之间提供接口。收发机可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 901 处理的数据通过天线在无线介质上进行传输，进一步，天线还接收数据并将数据传送给处理器 901。

[00211] 处理器 901 负责管理总线和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 902 可以被用于存储处理器 901 在执行操作时所使用的数据。

[00212] 根据本申请的一些实施例，提供了一种电子设备，参考图 12，包括：至少一个处理器 1001；以及，与所述至少一个处理器 1001 通信连接的存储器 1002；其中，所述存储器 1002 存储有可被所述至少一个处理器 1001 执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器 1001 执行，以使所述至少一个处理器 1001 能够执行如上述的电池传输系统的仿真方法。

[00213] 其中，存储器 1002 和处理器 1001 采用总线方式连接，总线可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线将一个或多个处理器 1001 和存储器 1002 的各种电路连接在一起。总线还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路连接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口在总线和收发机之间提供接口。收发机可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 1001 处理的数据通过天线在无线介质上进行传输，进一步，天线还接收数据并将数据传送给处理器 1001。

[00214] 处理器 1001 负责管理总线和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 1002 可以被用于存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

[00215] 根据本申请的一些实施例，提供了一种计算机可读存储介质，存

储有计算机程序。计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例。

[00216] 即，本领域技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或
5 处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[00217] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，
10 而非对其限制；尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只
15 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。

权 利 要 求 书

1. 一种电池传输系统，包括：

来料机构，用于接收电池；

5 第一转移装置，用于将所述电池转移至第一托盘；

所述第一托盘，用于在第一传输线上传送所述电池；其中，所述第一传输线具有下料位置，所述下料位置对应设置有至少一个第二传输线；

第二转移装置，用于将所述下料位置的电池转移至所述第二传输线的第一起始位置；

10 所述第二传输线，用于在所述第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向所述第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的电池传输系统，其中，所述电池传输系统还包括：第一识别装置；

所述第一识别装置，用于识别所述来料机构接收的 M 个电池的类型；

15 其中， $M > 1$ ；

所述第一转移装置，用于根据所述 M 个电池的类型，将所述 M 个电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘。

3. 根据权利要求 2 所述的电池传输系统，其中，

20 在所述 M 个电池的类型均相同或均不同的情况下，所述第一转移装置用于将所述 M 个电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘；

在所述 M 个电池中包括属于不同类型的电池且存在属于相同类型的电池的情况下，所述第一转移装置用于依次将属于同一类型的电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘；其中，所述第一转移装置每次转移的电池属于同一类型且相邻两次转移间隔预设时长。

25 4. 根据权利要求 3 所述的电池传输系统，所述第一转移装置用于根据所述 M 个电池中属于同一类型的电池的数量，依次将属于同一类型的电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘。

30 5. 根据权利要求 4 所述的电池传输系统，所述第一转移装置用于根据所述 M 个电池中属于同一类型的电池的数量从大到小的顺序，依次将属于同一类型的电池转移至所述第一传输线上的 M 个第一托盘。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的电池传输系统，其中，所述第一传输线具有多个下料位置，所述下料位置对应设置有多个第二传输线，每个所述第二传输线对应应有电池的类型；所述电池传输系统，还包括：第二识别装置，

35 所述第二识别装置，用于识别传输至所述下料位置的电池的类型；

所述第二转移装置，用于将传输至所述下料位置的电池转移至所述电池的类型对应的第二传输线的第一起始位置。

7. 根据权利要求 6 所述的电池传输系统, 所述第二转移装置, 用于根据传输至所述下料位置的属于目标类型的电池的数量 a 和所述第一起始位置上已经存在的属于目标类型的电池的数量 b , 将传输至所述下料位置的 c 个电池转移至所述目标类型对应的第二传输线的第一起始位置; 其中, $a \geq c$, 且当 $a \geq N-b$ 时, $b+c=N$ 。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的电池传输系统, 其中, 每个所述第一托盘通过一控制器独立控制;

所述控制器, 用于在所述第二转移装置转移所述传输至所述下料位置的电池时, 控制所述传输至所述下料位置的电池所在的第一托盘停止运动, 并在确定所述第一托盘内的电池被转移后, 控制所述第一托盘开始运动。

9. 根据权利要求 8 所述的电池传输系统, 其中, 第一传输线具有上料位置, 所述第一托盘在所述第一传输线上运动至所述上料位置时, 所述控制器, 还用于控制所述第一托盘停止运动, 并在所述第一转移装置向所述第一托盘转移电池后, 控制所述第一托盘开始运动。

10. 根据权利要求 1 至 9 任一项所述的电池传输系统, 其中, 所述第一传输线上的第一托盘的数量为多个, 每个所述第一托盘用于传送一个电池, 相邻的所述第一托盘在所述第一传输线上运动的过程中间隔预设的安全距离。

11. 根据权利要求 1 至 10 任一项所述的电池传输系统, 其中, 所述第二传输线包括 m 个相连的皮带, 每个皮带在一电机的带动下独立运动, 所述第一起始位置为第 1 个皮带的位置, 所述第一终止位置为第 m 个皮带的位置, $m > 1$;

当 N 个电池传输至第 m 个皮带, 第 m 个皮带的电机用于控制所述第 m 个皮带停止运动;

当 N 个电池传输至第 m 个皮带, 且位于第 m 个皮带之后的 k_1 个连续的皮带上均存在 N 个电池, 所述第 m 个皮带之后的 k_1 个连续的皮带的电机分别用于控制所述 k_1 个连续的皮带停止运动, $k_1 \geq 1$;

当 N 个电池传输至第 i 个皮带, 且第 $i+1$ 个皮带上无电池, 第 i 个皮带的电机用于控制所述第 i 个皮带运动, $i \geq 1$;

当 N 个电池传输至第 i 个皮带, 且位于第 i 个皮带之前的 k_2 个连续的皮带上均存在 N 个电池且所述 k_2 个连续的皮带均不是第 m 个皮带, 第 i 个皮带的电机用于控制所述第 i 个皮带运动, 所述 k_2 个连续的皮带的电机分别用于控制所述 k_2 个连续的皮带运动, $k_2 \geq 1$ 。

12. 根据权利要求 1 至 11 任一项所述的电池传输系统, 其中, 所述电池传输系统, 还包括:

组装装置, 用于根据所述第一终止位置的电池, 组装得到电池组。

13. 根据权利要求 12 所述的电池传输系统, 其中, 所述电池传输系统, 还包括: 与所述第二传输线对应的第三传输线;

所述组装装置, 用于将所述第一终止位置的电池转移至所述第三传输线的中盖上, 并在所述中盖上一层电池排满后, 将新的中盖转移至所述一层电池上;

若电池层数未达到预设层数, 则所述组装装置用于继续向所述新的中盖上转移电池, 直到所述电池层数达到预设层数, 得到组装完成的电池组。

14. 根据权利要求 13 所述的电池传输系统, 其中, 所述电池传输系统还包括:

滑动模组, 用于将所述第一终止位置的电池转移至第四传输线的第二起始位置, 以在所述第二起始位置上形成一排电池, 所述一排电池包括多个相同类型的电池;

所述第四传输线, 用于在所述第二起始位置上形成一排电池后, 将所述一排电池向所述第四传输线的第二终止位置传输;

所述组装装置, 用于将所述第二终止位置处的一排电池转移至与所述一排电池的类型对应的第三传输线的中盖上。

15. 根据权利要求 14 所述的电池传输系统, 其中, 若电池层数未达到预设层数, 则所述组装装置还用于继续转移所述第二终止位置处的一排电池, 并放置在所述新的中盖上, 直到所述电池层数达到预设层数, 得到组装完成的电池组, 所述一层电池包括若干排相同类型的电池。

16. 根据权利要求 14 所述的电池传输系统, 其中, 所述滑动模组包括: 滑动轨道和在所述滑动轨道上可滑动的滑动托盘;

所述滑动托盘, 用于接收所述第二传输线所传输的 N 个电池, 并承载所述 N 个电池沿所述滑动轨道滑动至成排位置;

所述滑动轨道, 用于在所述滑动托盘滑动至所述成排位置时, 向所述第四传输线的方向滑动, 以使得所述滑动托盘上的 N 个电池滑动至所述第二起始位置;

其中, 当所述第二起始位置上存在电池时, 所述滑动托盘接收的 N 个电池与所述第二起始位置上存在的电池的类型相同, 且所述滑动托盘上的 N 个电池滑动至所述第二起始位置后与所述第二起始位置上存在的电池属于同一排的电池。

17. 根据权利要求 14 至 16 任一项所述的电池传输系统, 其中, 所述类型包括: 合格类型和不合格类型, 所述第二传输线包括合格类型传输线 and 不合格类型传输线;

所述滑动模组, 用于将传输至所述合格类型传输线的第一终止位置的 N 个电池转移至所述第二起始位置;

所述不合格类型传输线，用于将传输至所述不合格类型传输线的第一初始位置的电池，传输至所述不合格类型传输线的第一终止位置。

18. 根据权利要求 14 至 17 任一项所述的电池传输系统，其中，所述电池传输系统还包括：变距机构；

5 所述变距机构，用于调整所述第二起始位置上形成的一排电池中各电池之间的间距，以使得间距调整后的一排电池符合所述组装装置的组装范围。

19. 根据权利要求 13 至 18 任一项所述的电池传输系统，其中，所述电池传输系统还包括：提升装置，所述提升装置上放置有第二托盘，所述
10 第二托盘用于放置一垛中盖；

所述提升装置，用于在所述组装装置每次转移新的中盖后，将所述第二托盘提升预设高度。

20. 根据权利要求 19 所述的电池传输系统，所述提升装置，还用于在所述第二托盘上放置的一垛中盖都被所述组装装置转移后，将所述第二托
15 盘下降至初始高度。

21. 根据权利要求 20 所述的电池传输系统，其中，所述电池传输系统还包括：第五传输线；

所述第五传输线，用于在所述第二托盘下降至初始高度后，向所述第二托盘重新传输一垛中盖。

22. 根据权利要求 12 至 21 任一项所述的电池传输系统，其中，所述电池传输系统还包括：第六传输线；

所述第六传输线，用于将所述电池组传输至目标区域，以使得所述目标区域的 AGV 将所述电池组运送至仓库。

23. 一种控制方法，用于控制如所述权利要求 1 至 22 任一项所述的电
25 池传输系统，所述控制方法应用于 PLC，包括：

控制来料机构接收电池；

控制第一转移装置将所述电池转移至第一托盘；

控制所述第一托盘在第一传输线上传送所述电池；其中，所述第一传输线具有下料位置，所述下料位置对应设置有至少一个第二传输线；

30 控制第二转移装置将所述下料位置的电池转移至所述第二传输线的第一起始位置；

控制所述第二传输线在所述第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向所述第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

24. 一种控制装置，用于控制如所述权利要求 1 至 22 任一项所述的电
35 池传输系统，包括：

第一控制模块，用于控制来料机构接收电池；

第二控制模块，用于控制第一转移装置将所述电池转移至第一托盘；

第三控制模块，用于控制所述第一托盘在第一传输线上传送所述电池；其中，所述第一传输线具有下料位置，所述下料位置对应设置有至少一个第二传输线；

5 第四控制模块，用于控制第二转移装置将所述下料位置的电池转移至所述第二传输线的第一起始位置；

第五控制模块，用于控制所述第二传输线在所述第一起始位置上的电池的数量达到 N 时，将 N 个电池向所述第二传输线的第一终止位置传输，其中， $N \geq 1$ 。

10 25. 一种电池传输系统的仿真方法，所述电池传输系统为权利要求 12 至 22 任一项所述的电池传输系统，所述仿真方法包括：

在仿真软件中建立所述电池传输系统的仿真模型；

针对不同规格的电池组，确定所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量；

15 根据所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数；

其中，在所述目标仿真参数的作用下，所述单位时间内电池组的产量大于预设数量，所述不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数用于作为所述电池传输系统在组装所述不同规格的电池组时的组装参数。

20 26. 根据权利要求 25 所述的电池传输系统的仿真方法，所述仿真参数包括：一层电池中的电池排数和组装装置每次转移的电池的数量。

27. 一种电池传输系统的仿真装置，所述电池传输系统为权利要求 12 至 22 任一项所述的电池传输系统，所述仿真装置包括：

建立模块，用于在仿真软件中建立所述电池传输系统的仿真模型；

25 第一确定模块，用于针对不同规格的电池组，确定所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量；

第二确定模块，用于根据所述仿真模型分别在多组仿真参数的作用下单位时间内电池组的产量，确定不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数；

30 其中，在所述目标仿真参数的作用下，所述单位时间内电池组的产量大于预设数量，所述不同规格的电池组分别对应的目标仿真参数用于作为所述电池传输系统在组装所述不同规格的电池组时的组装参数。

28. 一种可编程逻辑控制器 PLC，包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

35 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求 23 所述的控制方法。

29. 一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

5 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被
所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求
25-26 任一项所述的仿真方法。

30. 一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序
被处理器执行时实现权利要求 23 所述的控制方法，或实现权利要求 25-26
任一项所述的仿真方法。

10

15

20

25

30

35

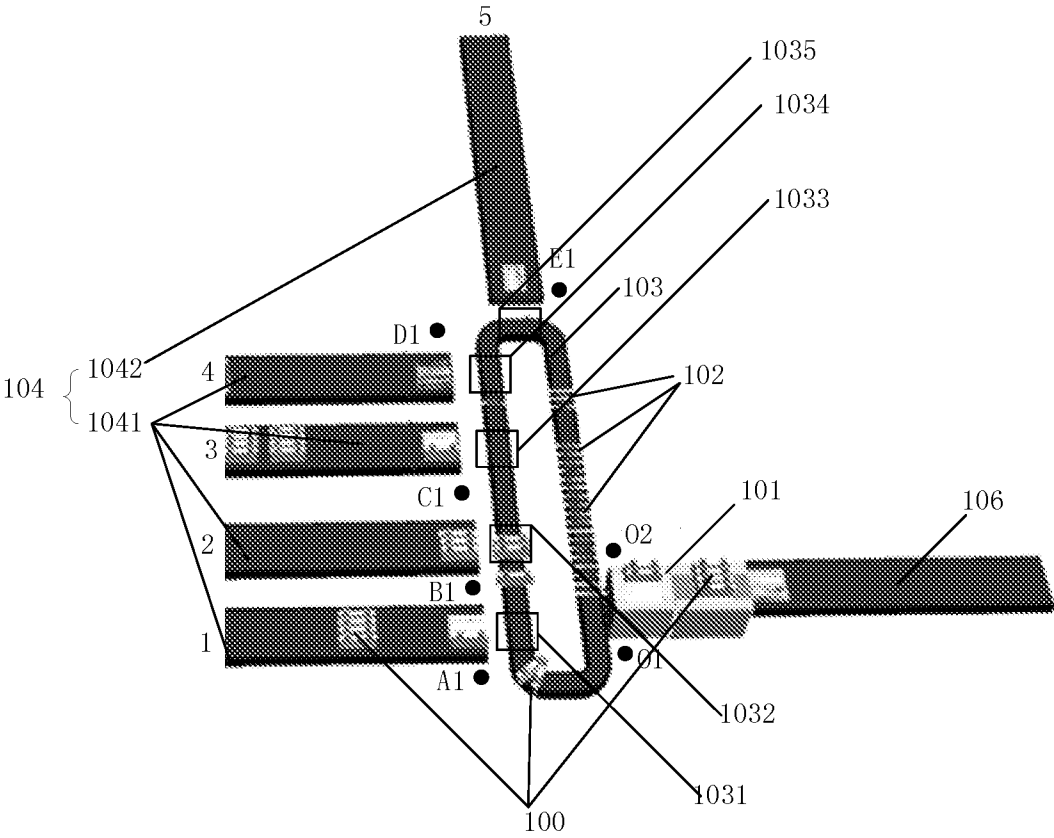


图 1

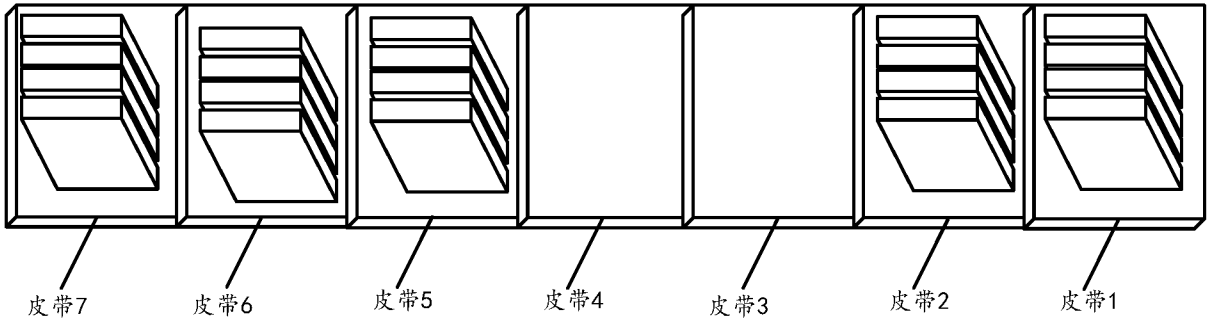


图 2

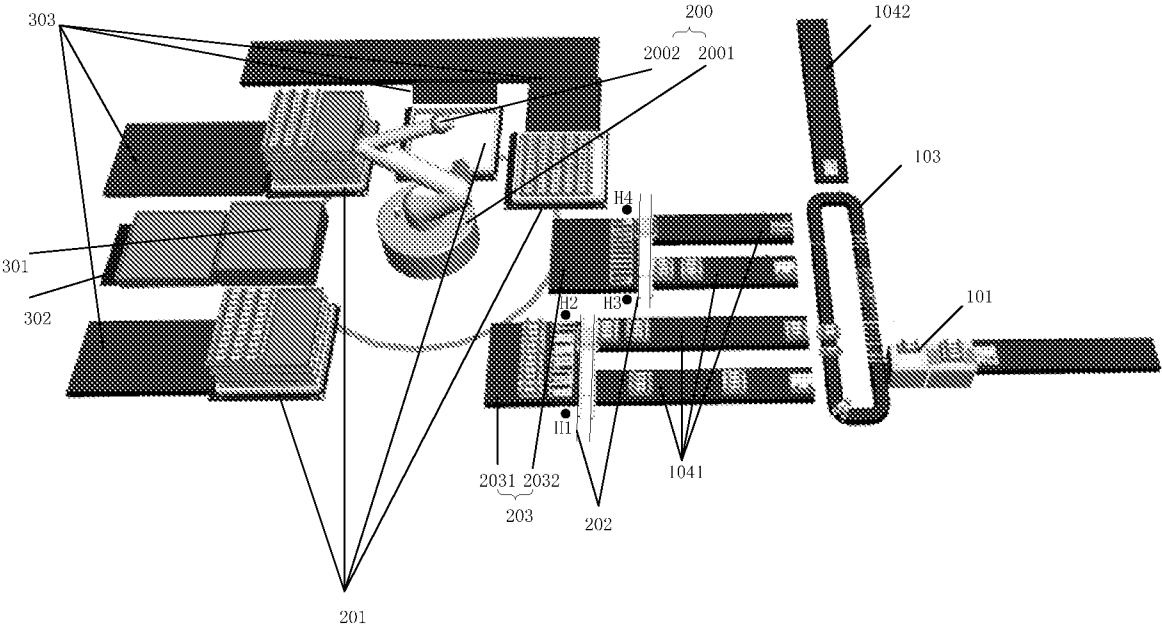


图 3

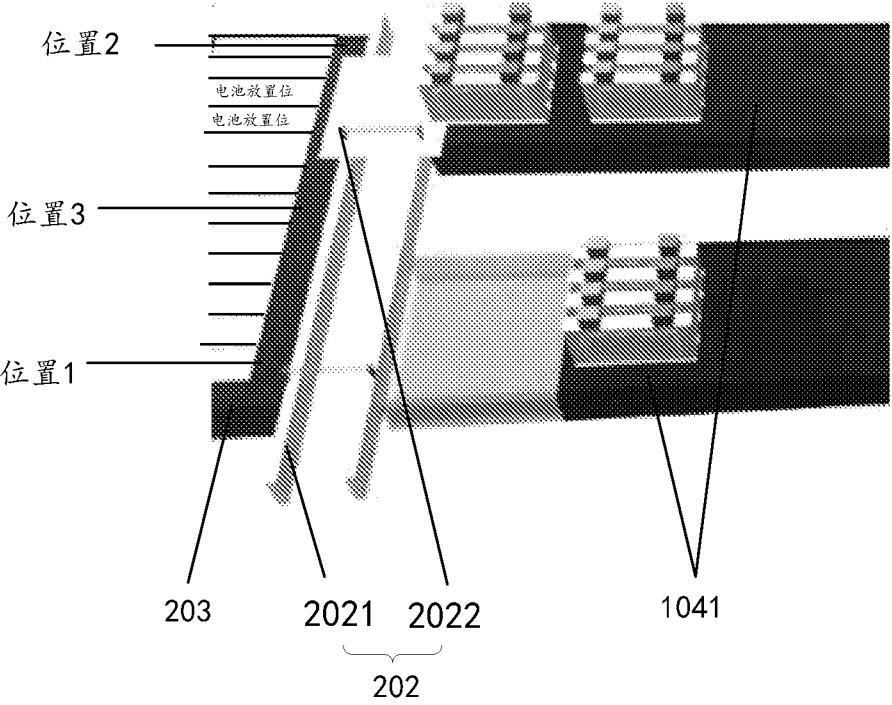


图 4

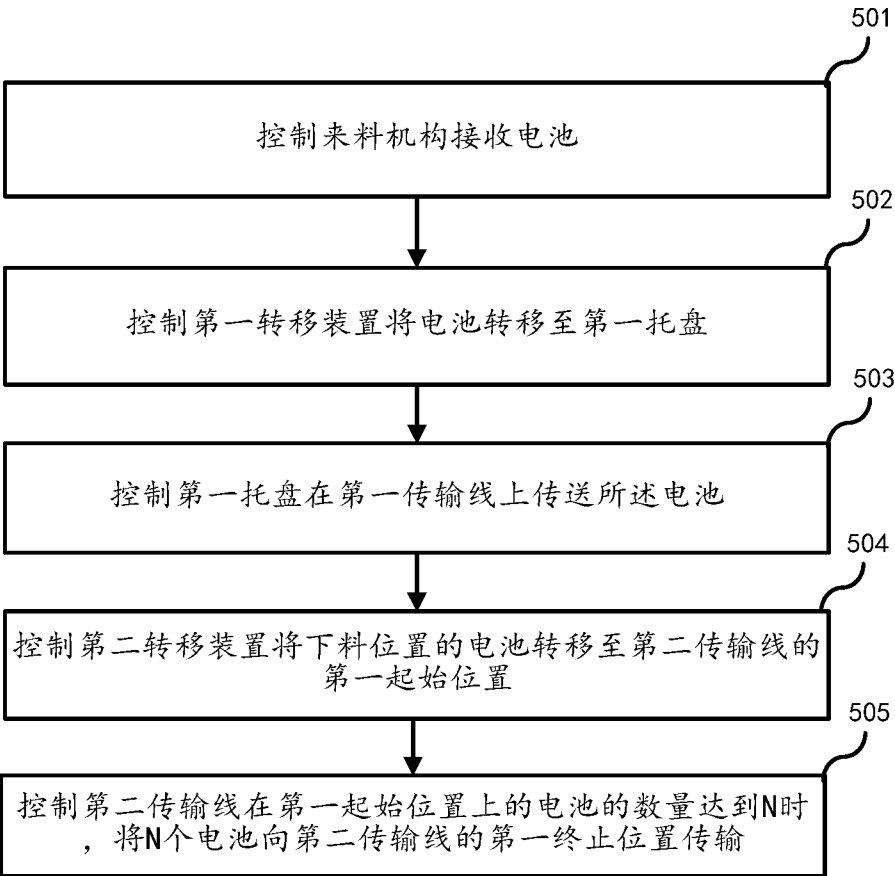


图 5

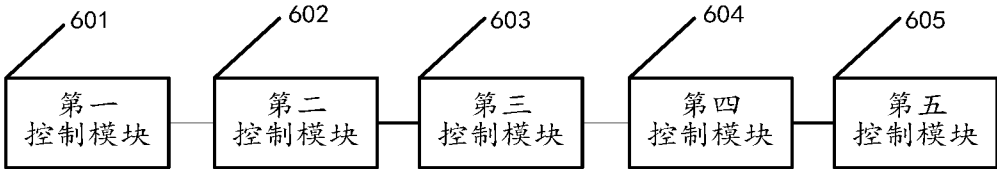


图 6

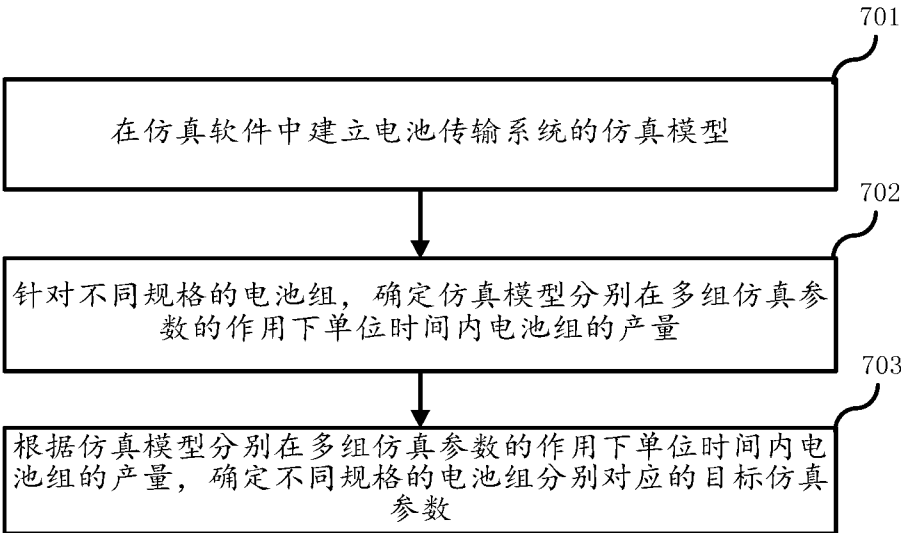


图 7

PPM打包机

A的比例: 0.09

B的比例: 0.2

C的比例: 0.4

D的比例: 0.3

E的比例: 0.01

每次抽取的电芯数量: 15

单层中盖电芯排数: 5

运行控制

事件控制器

Start

Stop

Reset

模型分析

打开模型

3D模型

PPM

OutLine

码垛机效率

确定

取消

应用

图 8

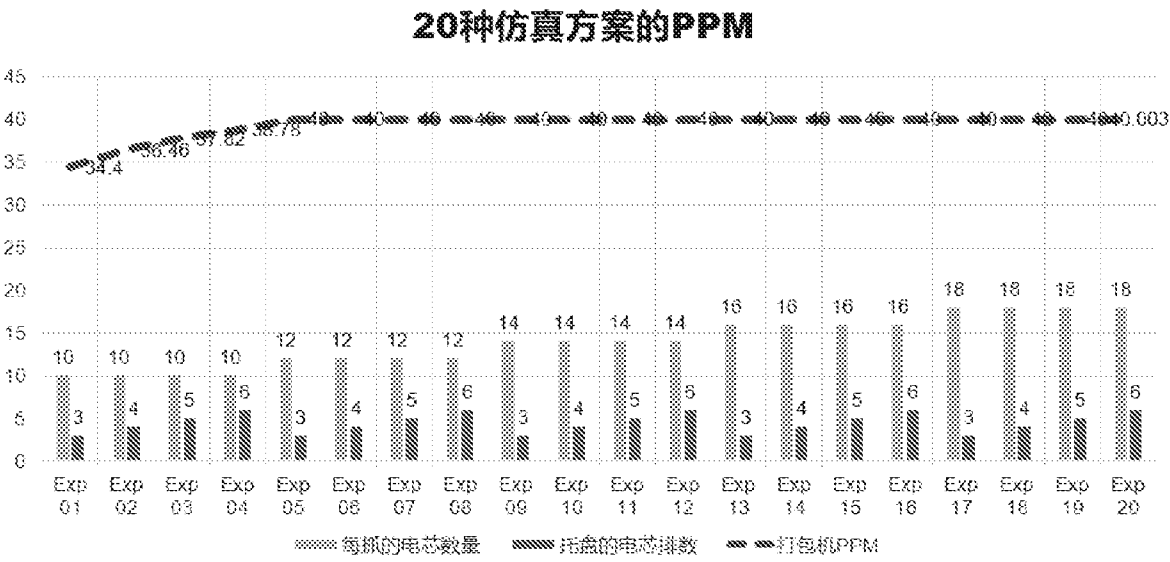


图 9

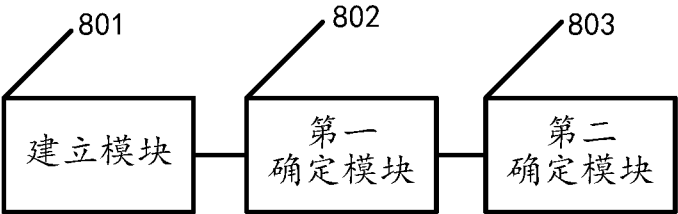


图 10

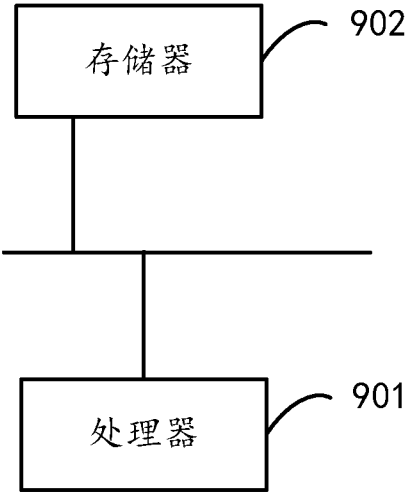


图 11

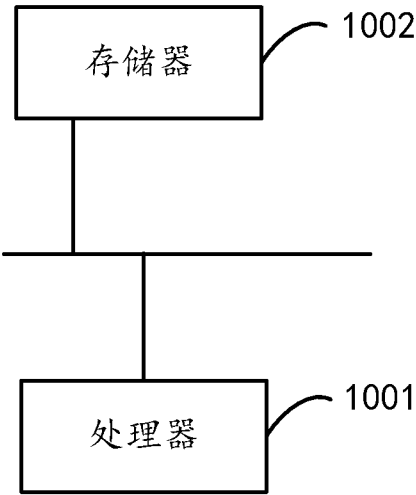


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/087399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/04(2006.01)i; B65G 47/90(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)

H01M; B65G

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, ENTXTC, CNKI, DWPI, ENTXT: 传输, 传送, 电池, 电芯, 转移, 手, 臂, 爪, 吸盘, 托盘, 下料, 出料, 位置, 类型, 分档, transmiss???, transfer???, battery, cell, hand, arm, claw, suction cup, tray, discharge, out, location, type, classification

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111266317 A (SHENZHEN HYNN TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 June 2020 (2020-06-12) description, paragraphs [0004]-[0081], and figures 1-9	1-30
A	CN 211895080 U (SHENZHEN VOLNEN NEW ENERGY CO., LTD.) 10 November 2020 (2020-11-10) entire document	1-30
A	CN 103979284 A (TIANJIN JINNENG YI'ANTAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 August 2014 (2014-08-13) entire document	1-30
A	CN 110887437 A (AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 March 2020 (2020-03-17) entire document	1-30



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

“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

26 December 2022

Date of mailing of the international search report

05 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/087399

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111266317	A	12 June 2020	CN	111266317	B	03 November 2020
CN	211895080	U	10 November 2020	None			
CN	103979284	A	13 August 2014	CN	103979284	B	24 February 2016
CN	110887437	A	17 March 2020	CN	110887437	B	29 October 2021
				WO	2020052567	A1	19 March 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/087399

A. 主题的分类

H01M 10/04(2006.01)i; B65G 47/90(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)

H01M; B65G

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))

CNTXT, ENTXTC, CNKI, DWPI, ENTXT: 传输, 传送, 电池, 电芯, 转移, 手, 臂, 爪, 吸盘, 托盘, 下料, 出料, 位置, 类型, 分档, transmiss???, transfer???, battery, cell, hand, arm, claw, suction cup, tray, discharge, out, location, type, classification

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 111266317 A (深圳市恒翼能技术有限公司) 2020年6月12日 (2020 - 06 - 12) 说明书第[0004]-[0081]段, 图1-9	1-30
A	CN 211895080 U (深圳市沃能新能源有限公司) 2020年11月10日 (2020 - 11 - 10) 全文	1-30
A	CN 103979284 A (天津津能易安泰科技有限公司) 2014年8月13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-30
A	CN 110887437 A (奥动新能源汽车科技有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 全文	1-30

☐ 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

2022年12月26日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月5日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

罗文辉

电话号码 (86-10)62089920

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/087399

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	111266317	A	2020年6月12日	CN 111266317 B	2020年11月3日
CN	211895080	U	2020年11月10日	无	
CN	103979284	A	2014年8月13日	CN 103979284 B	2016年2月24日
CN	110887437	A	2020年3月17日	CN 110887437 B	2021年10月29日
				WO 2020052567 A1	2020年3月19日