

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102180143 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201110091321. 3

(22) 申请日 2011. 04. 12

(73) 专利权人 南京艾鸿科技有限公司

地址 211300 江苏省南京市高淳县开发区科
技区 659 号

(72) 发明人 顾漪 谢轶军

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

B60S 5/06 (2006. 01)

B65D 61/00 (2006. 01)

B65D 85/88 (2006. 01)

审查员 王艳霞

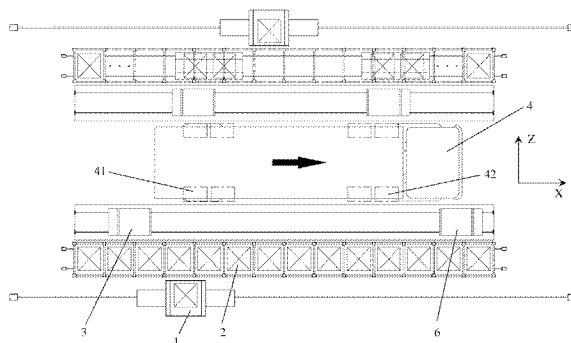
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

电动车的电池更换方法、电池更换系统及其
电池架

(57) 摘要

本发明公开一种电动车的电池更换方法、电
池更换系统及电池架,该电池更换系统包括固
定的电池架、摆渡车、堆垛机及机械手,摆渡车可移
动地位于电池架之中,在摆渡车上设有电池暂存
位,堆垛机可移动地设于电池架一侧,机械手可移
动地设置于电池架另一侧,更换方法是:堆垛机
取出有电电池移动到摆渡车处,将有电电池放到
摆渡车上,机械手取出电动车上的无电电池放入
摆渡车上,摆渡车承载着有电电池和无电电池
移动一个工位,并与机械手对位,且机械手将摆
渡车上的有电电池装置到电动车上,以完成更
换动作。另在电池架上的单元格中设有可自转
的万向球及喇叭形排列的导向辊,用于更方
便及快速地引导电池入架。



1. 一种电动车的电池更换方法,用于将该电动车上的无电电池卸下并将有电电池装入该电动车上,其中提供一电池更换系统,该电池更换系统包括固定的电池架、摆渡车、堆垛机以及机械手,该摆渡车可移动地位于该电池架之中,且在该摆渡车上设有有电电池暂存位以及无电电池暂存位,该堆垛机可移动地设置于该电池架一侧,该机械手可移动地设置于该电池架另一侧,该电动车的电池更换方法包括:

1) 该堆垛机从该电池架上取出有电电池之后,移动到与该摆渡车有电电池暂存位对应处,然后由该堆垛机将其上的该有电电池放到该摆渡车上的有电电池暂存位处,以供备用;

2) 电动车进入该电池更换系统中且停车入位;

3) 该机械手以一第一方向及一垂直于该第一方向的第二方向移动,寻找该电动车上的电池位,并对该电动车上的电池位进行对位;

4) 该摆渡车以该第一方向移动,并对上述已对位的该机械手在该第一方向上进行对位;

5) 由该机械手取出该电动车上的无电电池,并以该第二方向的反向移动,且对该摆渡车在该第二方向上进行对位,之后再将该无电电池放入该摆渡车上的该无电电池暂存位上;

6) 在上述第 5) 动作完毕后,该电动车和该机械手不移动而保持原位,而该摆渡车一并承载着有电电池和无电电池移动一个工位,使该摆渡车上放有有电电池的有电电池暂存位与该机械手对位;

7) 在上述第 6) 动作之后,该机械手将该摆渡车上的该有电电池取出,然后再以该第二方向移动到该电动车上的电池位处,将该有电电池装置到该电动车上;

由此完成电池的更换。

2. 如权利要求 1 所述的电动的电池更换方法,其中还包括:8) 在上述第 6) 步骤之后,该堆垛机随着该摆渡车移位,以与该摆渡车上放有无电电池的无电电池暂存位对位,然后由该堆垛机将该摆渡车上的无电电池取出到该堆垛车上。

3. 如权利要求 1 所述的电动的电池更换方法,其中还包括:8') 也可在 上述第 7) 动作之后,该堆垛机不移动而保持原位,该摆渡车反向移位,使该摆渡车上已存放无电电池的无电电池暂存位与该堆垛机(2)对位,然后,该堆垛机再取走无电电池暂存位上的无电电池并放到其堆垛机上。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的电动的电池更换方法,其中还包括:9) 在上述 8) 或 8') 动作之后,该堆垛机承载着该无电电池移动到放置该电池架的相应位置,再将该无电电池放入该电池架上进行充电。

5. 如权利要求 4 所述的电动的电池更换方法,其中还包括:10) 在上述 9) 动作之后,该堆垛机继续移动到该电池架放有电电池单元格处,并拾取另一有电电池于该堆垛机上,且再重复上述第 1) 动作。

6. 如权利要求 1 所述的电动车的电池更换方法,其中再提供另一套电池更换系统,位于该电动车的另一侧,以同步更换该电动车两侧上的电池。

7. 如权利要求 1 所述的电动车的电池更换方法,其中该电动车为 16 吨、8 吨、2 吨的环卫车或电动公交车。

8. 如权利要求 7 所述的电动车的电池更换方法,其中该电动公交车的前区域具有第一组电池组,该电动公交车的后区域具有第二组电池组,该第一组电池组及第二组电池组更换动作分别通过两个机械手、两个摆渡车以及一个堆垛机同步实现。

9. 一种电动车的电池更换系统,包括:

固定的电池架,用于放置多个电池,并对无电电池自动充电;

至少一个摆渡车,可移动地设置于该电池架之中,用于暂放有电电池和无电电池;

堆垛机,可移动地设置于该电池架的一侧,用于拾取该电池架上的有电电池及放入无电电池于该电池架上,以及放入有电电池于该摆渡车上及拾取该摆渡车上的无电电池,该电动车位于该电池架的另一侧;以及

至少一个机械手,设置于该电池架与该电动车之间,用于拾取该电动车上的无电电池并放入该摆渡车上,以及拾取该摆渡车上的有电电池并放入该电动车上,该机械手具有以该第一方向往复移动的第一滑动组件、以该第二方向往复移动的第二滑动组件以及以该第三方向 Z 伸缩的拾取组件。

10. 如权利要求 9 所述的电池更换系统,其中该电池架是由多个单元格而构成,该每个单元格用于存放电池,并对无电电池进行自动充电。

11. 如权利要求 10 所述的电池更换系统,其中该电池架上的各个单元 均具有一开口,其开口方向相同,均面向该堆垛机,该堆垛机从该开口处放入无电电池或从该开口处取出该有电电池,该开口的开口方向还与该电动车上电池位的开口方向相同。

12. 如权利要求 11 所述的电池更换系统,其中该电池架具有一底板,该摆渡车以一第一方向往复移动地设置在该底板上。

13. 如权利要求 12 所述的电池更换系统,其中该摆渡车以滑轨的形式在该底板上滑动。

14. 如权利要求 13 所述的电池更换系统,其中该摆渡车在该底板上的一第一工位及一第二工位之间往复移动,并分别在该第一工位和该第二工位定位。

15. 如权利要求 14 所述的电池更换系统,其中在该摆渡车上还具有该电池的暂存位,该电池的暂存位包括至少一个有电电池暂存位和一个无电电池暂存位。

16. 如权利要求 15 所述的电池更换系统,其中该摆渡车上的有电电池暂存位与无电电池暂存位为并排设置。

17. 如权利要求 15 所述的电池更换系统,其中该摆渡车上的有电电池暂存位与无电电池暂存位为上下设置。

18. 如权利要求 9 所述的电池更换系统,其中该摆渡车和该机械手均为两个,且并排设置,以同时更换该电动车上不同电池位的电池,该两个机械手可滑动地设置在一条连通的轨道上。

19. 如权利要求 9 所述的电池更换系统,其中该堆垛机具有以一第一方向往复移动的第一滑动部、以一第二方向往复移动的第二滑动部以及以一第三方向伸缩的拾取部。

20. 如权利要求 19 所述的电池更换系统,其中该第一滑动部为滑轨,该第二滑动部为升降平台以及该拾取部为货叉。

21. 如权利要求 16 所述的电池更换系统,其中当该摆渡车移动到该第一工位并定位时,该摆渡车上的无电电池暂存位对应于该机械手,该堆垛机承载的有电电池对应于该摆

渡车上的有电电池暂存位,用于通过该机械手将该电动车上的无电电池取出并移置于该摆渡车上的无电电池暂存位,并通过该堆垛机将其上的有电电池放置于该摆渡车上的有电电池暂存位。

22. 如权利要求 21 所述的电池更换系统,其中当该摆渡车承载着有电 电池及无电电池移动到该第二工位并定位时,该摆渡车上的有电电池对应于该机械手的位置,用于通过该机械手将该摆渡车上的有电电池取出并放置于该电动车上。

23. 如权利要求 22 所述的电池更换系统,其中当该堆垛机随该摆渡车移动而移动到该摆渡车存放无电电池处后,该堆垛机将该摆渡车上的无电电池移置于该堆垛机上。

24. 如权利要求 11 所述的电池更换系统,其中在该电动车的另一侧还设有另一组电池架、堆垛机以及机械手,用于更换电动车另一侧的电池。

25. 如权利要求 11-24 中任一项所述的电池更换系统,其中还包括一密封房,该电池架、该堆垛机以及机械手均放置于该密封房之中,该密封房具有电池进出的窗口、保持该密封房恒温的空调或 / 和用于散热之用的排气窗。

26. 如权利要求 11-24 中任一项所述的电池更换系统,其中该电池更换系统还配置有一电路控制系统,用于控制该堆垛机、机械手以及该摆渡车的动作 ;以及一充电机,通过充电电缆与该电池更换系统中的充电插座电连接,用于对无电电池自动充电。

27. 一种实施权利要求 1-8 其中任一项所述的电池更换方法而设计的电池架,设于一电池更换系统中,该电池架具有由多层、多列构成的多个用于存放电池的单元格,该电池架还具有用于放置可往复移动该摆渡车的地方,每个该单元格具有一底面、一顶面、一后面、一第一侧面及一第二侧面,该单元格的前面为一开口,以供电池进出,在该底面上设有一托盘,用于托置电池,在该托盘上布设有多个万向球,该万向球能以其球心且任一方向自转,用于电池从该开口进入而接触该万向球时,随该多个万向球的自转而自动进入该单元格之中。

28. 如权利要求 27 所述的电池架,其中在每个单元格中还设有导正结构,用于导正进入的电池。

29. 如权利要求 28 所述的电池架,其中该导正结构具有多个可转动的立柱,分别排列在该单元格的第一侧面,以构成一第一排立柱,以及排列在该单元格的该第二侧面,以构成一第二排立柱。

30. 如权利要求 28 所述的电池架,其中该导正结构是在该第一侧面上和该第二侧面上一体成型有导向槽。

31. 如权利要求 29 所述的电池架,其中每个该立柱的两端分别枢接于 该单元格的该底面及该顶面,并以该立柱中轴线自转,在每一个立柱上均固设有导向辊,用于触碰导入的电池。

32. 如权利要求 29 所述的电池架,其中该第一侧面的第一排立柱与该第二侧面的第二排立柱排列成由该开口处到该后面为渐窄的状态。

33. 如权利要求 31 所述的电池架,其中该导向辊为多个,且相互间隔地固设于该立柱上。

电动车的电池更换方法、电池更换系统及其电池架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车载动力电池的电池更换方法及系统，特别是涉及一种电动车的电池更换方法及其电池更换系统。

背景技术

[0002] 一般，现有的电动车均采用充电电池进行驱动，当充电电池用尽之后，需要进行更换，由于电动车尤其是较大的电动车，如公交车等，其所需要的电池较大、较沉重，并且一辆电动车上一般需要多个电池或者多组电池组等，故此在更换电池时需要专门的系统以及专门的技术人员进行操控，并且该电池还需库存、保养及充电等，因此，提出一种即省时又省力且占地面积小的电池更换系统及方法是目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种电动车的电池更换系统及其电池更换方法，以解决上述问题。

[0004] 为达上述目的，本发明提供一种电动车的电池更换方法，用于将电动车上的无电电池卸下并将有电电池装入该电动车上，其中提供一电池更换系统，该电池更换系统包括固定的电池架、摆渡车、堆垛机以及机械手，该摆渡车可移动地位于该电池架之中，且在该摆渡车上设有有电电池暂存位以及无电电池暂存位，该堆垛机可移动地设于该电池架一侧，该机械手设置于该电池架另一侧，该电动车的电池更换方法包括：

[0005] 1) 该堆垛机从该电池架上取出有电电池之后，移动到与摆渡车有电电池暂存位对应处，然后由该堆垛机将其上的该有电电池放到该摆渡车上的有电电池暂存位处，以供备用；

[0006] 2) 电动车进入该电池更换系统中且停车入位；

[0007] 3) 该机械手以一第一方向及一垂直于该第一方向的第二方向移动，寻找该电动车上的电池位，并对该电动车上的电池位进行对位；

[0008] 4) 该摆渡车以该第一方向移动，并对上述已对位的该机械手在该第一方向上进行对位；

[0009] 5) 由该机械手取出该电动车上的无电电池，并以该第二方向的反向移动，且对该摆渡车在该第二方向上进行对位，然后将该无电电池放入该摆渡车上的该无电电池暂存位上；

[0010] 6) 在上述第 1)、5) 动作完毕后，该电动车和该机械手不移动而保持原位，而该摆渡车一并承载着有电电池和无电电池移动一个工位，使该摆渡车上放有有电电池的有电电池暂存位与该机械手对位；

[0011] 7) 在上述第 6) 动作之后，该机械手将该摆渡车上的该有电电池取出，然后再以该第二方向移动到该电动车上的电池位处，最后将该有电电池装置到该电动车上；

[0012] 由此完成电池的更换。

[0013] 本发明还提供一种电动车的电池更换系统,包括:

[0014] 固定的电池架,用于放置多个电池,并对无电电池自动充电;

[0015] 至少一个摆渡车,可移动地设置于该电池架之中,用于暂放有电电池和无电电池;

[0016] 堆垛机,可移动地设置于该电池架的一侧,用于拾取该电池架上的有电电池及放入无电电池于该电池架上,以及放入有电电池于该摆渡车上及拾取该摆渡车上的无电电池,该电动车位于该电池架的另一侧;以及

[0017] 至少一个机械手,设置于该电池架与该电动车之间,用于拾取该电动车上的无电电池并放入该摆渡车上,以及拾取该摆渡车上的有电电池并放入该电动车上。

[0018] 本发明还提供一种电池架,设于一电池更换系统中,该电池架是由多层、多列构成的多个用于存放电池的单元格,每个该单元格具有一底面、一顶面、一后面、一第一侧面及一第二侧面,该单元格的前面为一开口,以供电池进出,在该底面上设有一托盘,用于托置电池,在该托盘上布设有多个万向球,该万向球能以其球心且任一方向自转,用于电池从该开口进入而接触该万向球时,随该多个万向球的自转而自动进入该单元格之中。

[0019] 本发明的优点在于,本案的机械手、堆垛机以及摆渡车的动作单一,配合紧凑,其结构简单,故障率低,其中该堆垛机只沿着其巷道移动(X),升降平台只沿立柱提升(Y),货叉只朝电池架方向移动(Z),机械手也可以沿所述X、Y方向移动以寻找、对位电动车上的电池位,并且沿Z方向做电池的拆装,以及该摆渡车只沿X(或Y)方向移动摆渡工作位,从而高效率地进行装卸电池。另再结合关于单元格的结构设计,更能提高装卸电池的时间。又由于所述摆渡车设置在电池架下部,更可节省空间;不仅如此,本发明的电池架的利用率高,后台堆垛机移动迅速且灵活性,可以达到充电架的每一个单元格放置电池而无空位,故利用率高。

附图说明

[0020] 图1为本发明电动车的电池更换系统的俯视示意图;

[0021] 图2为本发明电动车的电池更换系统的侧视示意图;

[0022] 图3为本发明电动车的电池更换系统中的电池架的平面示意图;

[0023] 图4A为本发明电动车电池更换流程中一个摆渡车的第一工位示意图;

[0024] 图4B为本发明电动车电池更换流程中一个摆渡车的第二工位示意图;

[0025] 图5A-图5D例举了四种电动车的电池位的示意图;

[0026] 图6A为图3所示电池架中一单元格的立体示意图;

[0027] 图6B、图6C为图6A中E-E'剖视图,其显示了图3所示电池架中一个单元格中电池导入的示意动作。

具体实施方式

[0028] 1. 电动车的电池更换方法

[0029] 在本发明具体实施例中,本发明主要适用于一种大型公交电动车的电池更换,一般公交电动车上具有两组电池位,请详见图5a,公交电动车4的前区域具有第一组电池位41,公交电动车4的后区域具有第二组电池位42。

[0030] 针对上述公交电动车两组电池位 41、42 的设置结构,本发明先提供一种电池更换系统,请详见图 1-3,该电池更换系统包括固定的电池架 1,两个摆渡车 12、14(见图 3),均设置于该电池架 1 之中,该摆渡车 12、14 为结构相同,在该摆渡车 12、14 上均设有有电电池暂存位 121 以及无电电池暂存位 122(见图 3、图 4A、图 4B);一个堆垛机 2,可移动地设于该电池架 1 一侧;以及两个机械手 3、6,均设置于该电池架 1 另一侧(参见图 1、图 2),其中上述公交电动车 4 的两组电池的更换方法相同,故为了简明,以下仅叙述该公交电动车 4 的第一组电池 41 的更换方法。其中以下所述 X 方向为公交电动车进入该电池更换系统方向,所述 Y 方向为距地面的高矮方向, Z 方向分别为机械手以及堆垛机拾取电池方向,而该 X、Y、Z 方向可为相互垂直,请详见图中显示的 X、Y、Z 的座标,其中 X 的正向为公交电动车驶入方向,该 Y 的正向、反向为机械手或堆垛机升、降方向。公交电动车的第一组电池 41 的更换方法是:

[0031] 1) 堆垛机 2 以 Z 方向从该电池架 1 取出一块有电电池于该堆垛机 2 上,并承载着该有电电池以 XY 方向移动到该摆渡车 12 处,与该摆渡车 12 上的有电电池暂存位(见图 4A)对位,然后由该堆垛机 2 再以 Z 方向将其上的有电电池放置到该摆渡车 12 上的有电电池暂存位处,以供备用。

[0032] 2) 公交电动车 4 以 X 方向进入上述电池更换系统中且停车入位。

[0033] 3) 在该公交电动车 4 停车入位之后,该机械手 3 开始动作,即机械手 3 以 X、Y 方向移动,寻找公交电动车 4 上的电池位 41,并对该公交电动车 4 上的电池位 41 进行对位;之后

[0034] 4) 该摆渡车 12 以 X 方向移动,对上述已对位的该机械手 3 在该 X 方向上进行对位(见图 4A);

[0035] 5) 由该机械手 3 以 Z 方向开始拾取动作,即取出该公交电动车 4 上的一块无电电池,并以该 Y 方向移动(即上升),且对该摆渡车在该 Y 方向上进行对位,然后将该无电电池放入该摆渡车 12 上的无电电池暂存位上(见图 4A)。

[0036] 6) 在上述第 1) 至第 5) 动作完成之后,该公交电动车 4 和机械手 3 不移动而保持原位,该摆渡车 14 将承载着有电电池和无电电池以该 X 方向移动一个工位即为第二工位(见图 4B),以使该摆渡车 12 上放有的有电电池的有电电池暂存位与该机械手 3 对应(见图 4B)。

[0037] 7) 在上述第 6) 动作之后,该机械手 3 开始以 Z 方向装置动作,即将该摆渡车 12 上的该有电电池取出,然后再以该 Y 方向移动(即下降)到该公交电动车 4 上的电池位 41 处,最后将有电电池装置到该电动车 4 的第一组电池位 41 上,由此更换电池完成。

[0038] 8) 在上述第 6) 动作之后,该堆垛机 2 也可同时动作,即该堆垛机 2 随着该摆渡车 14 的移位而移动到上述第二工位,并对准该摆渡车 12 上放有无电电池的无电电池暂存位(见图 4B),然后由该堆垛机 2 以 Z 方向将摆渡车 12 上的无电电池取出并放到其堆垛机 2 上;或者

[0039] 8') 也可在上述第 1)、7) 动作之后,堆垛机 2 不移动而保持原位,该摆渡车 12 反向移位,使该摆渡 12 上已存放无电电池的无电电池暂存位与该堆垛机 2 对位,然后,该堆垛机 2 再以 Z 方向取走无电电池暂存位上的无电电池并放到其堆垛机 2 上。

[0040] 然后,该堆垛机 2 承载着该无电电池移动,移动到放置该电池架 1 的相应位置上,

并将该无电池送回电池架 1 中的单元格 11 入库,为其进行自动充电,以备下次更换之用。

[0041] 除此之外,9)该堆垛机 2 将该无电电池放回该电池架 1 之后,继续移动到该电池架 1 放有有电电池单元格处而拾取另一块新的有电电池于该堆垛机 2 上,之后,该堆垛机 2 再重复上述第 1) 动作,由此使该堆垛机 2 在运行时无空载,以提高摆渡车 14 的运行效率。

[0042] 同样,结合本发明上述更换方法,该公交电动车的第二组电池更换方法与上述第一组电池更换方法相同,其可以通过堆垛机 2、摆渡车 14 及机械手 6 的配合来实现。

[0043] 以上所述的是一次更换一块电池,也可以一次更换一组电池,以提高更换效率。

[0044] 以上的电池更换方法也适用于 2 吨、8 吨、16 吨环卫电动车等,参见图 5B-5D,由于每种电动车的电池位在 X 和 Y 方向的不同,因此,根据上述机械手设置,该机械手的 X 和 Y 方向动作均可适应于同一辆车高度不同的电池位,也可适用于不同车型高度不同的电池位。

[0045] 2. 电动车的电池更换系统

[0046] 为了配合上述电池的更换方法,本发明提供的电池更换系统具体是:请详见图 1、2、3,该电池更换系统包括:固定的电池架 1、至少一摆渡车 12、堆垛机 2 以及至少一个机械手 3,其中该电池架 1 用于放置多个电池,并对无电电池自动充电,该摆渡车 12 位于该电池架 1 之中,用于暂放有电电池和无电电池,该堆垛机 2 可移动地设置于该电池架 1 的一侧,以从该电池架 1 上或者从该摆渡车 12 上装卸有电电池及无电电池,该电动车 4 位于该电池架 1 的另一侧(见图 2),且该机械手 3 可移动地设置于该电池架 1 与该电动车 4 之间(见图 1),用于分别取放该电动车 4 上和该摆渡车 12 上的有电电池或无电电池,以卸下该电动车 4 上的无电电池且装上有电电池于该电动车 4 上。

[0047] 在图 3 中,该电池架 1 是由多个单元 11 而构成,该每个单元 11 用于存放电池,并对电池进行系统化管理,如:对无电电池进行自动充电,对充满电的电池自动断电等,具体是,在该电池架上设有供电装置,以对单元格中电池充电,当电池充满电之后,本发明的电池更换系统会得到充电完成的信号,并对该供电装置下达动作指令,该供电装置接到指令之后移动并脱离受电部,以实现物理隔离。该电池架 1 上的各个单元 11 均具有一开口,其开口方向相同,由该堆垛机 2 从该开口处放入无电电池或取出有电电池于该堆垛机 2 上,其中该开口的开口方向还与该电动车上电池位的开口方向一相同,使电池移置到各个位置时不需要旋转任何角度,从而可提高电池 Z 方向进出的精度。在该电池架 1 具有一底板 13,摆渡车 12 以一第一方向(即 X 方向)往复移动地设于该底板 13 上。

[0048] 该摆渡车 12 以滑轨的形式在底板 13 上滑动,且在该底板 13 上的一第一工位及一第二工位之间移动,并分别在该第一工位和该第二工位精确定位。在该摆渡车 12 上还具有电池暂存位,该电池暂存位至少包括一有电电池暂存位 121 和一无电电池 122 暂存位(如图 3、图 4A、图 4B 所示)。

[0049] 请详见图 4A、图 4B,当该摆渡车 12 位于该第一工位并定位时(可参见图 4A),该摆渡车 12 的无电电池暂存位与该机械手 3 对位,通过机械手 3 将电动车上无电电池取下,放入该摆渡车 12 的无电电池暂存位上;当该摆渡车 12 移动到该第二工位并定位时(可参见图 4B),该摆渡车 12 的有电电池暂存位与该机械手 3 对位,并由该机械手 3 将有电电池从该摆渡车 12 取出装置到电动车上。

[0050] 在另一实施例中,该摆渡车 12 中的无电电池暂存位以及有电电池池暂存位为上下设置,当有电电池和无电电池都放在摆渡车 12 以后,该摆渡车 12 上下移动即为 Y 方向移

动,以实现有电电池与机械手 3 对位,且由机械手 3 将该摆渡车 12 上的有电电池取走,之后,再次上下移动,而将其无电电池与该堆垛机 1 对位,以使堆垛机 1 取走无电电池。

[0051] 请详见图 1、2,本发明所述堆垛机 2 具有以一第一方向(即 X 方向,也称其巷道方向)往复移动的第一滑动部 21(如滑轨)、以一第二方向(即 Y 方向,也即立柱方向)往复移动的第二滑动部 22(如升降平台)以及以一第三方向(Z 方向)伸缩的拾取部 23(如货叉),其中该第一方向与该电动车进入该电池更换系统的方向平行(见图 1 所示),该第二方向为垂直于该第一方向,该第三方向为朝该电池架 1 伸缩方向。

[0052] 同样,本发明所述机械手 3 也具有以上述第一方向往复移动的第一滑动组件、以上述第二方向往复移动的第二滑动组件以及以该第三方向伸缩的拾取组件,其中该拾取组件的该第三方向的正向为朝该电池架 1 伸缩方向,其反向为朝该电动车伸缩方向,参见图 1、2。

[0053] 另外,本发明的该机械手 3 可以设置为一个,这时该机械手 3 根据上述移动可以将位于公交电动车 4 后面的第一组电池 41 拆装完毕之后,再移动到该公交电动车 4 的前面的第二组电池 42 进行电池拆装。

[0054] 本发明还可以设置有两台机械手 3、6,二者均可以在一个连通的轨道上以 X 方向往复移动,以分别对公交电动车的第一组电池 41 及第二组电池 42 进行更换。如果,其中有一台机械手坏掉,另外一台机械手还可以被借用,以形成双机互为备用的冗余配置,可靠性更高。

[0055] 本发明在一具体实施例中,可设置有两个摆渡车 12、14,该两个摆渡车 12、14 并排设于该底板 13 上,且分别与两个并排设置的机械手 3、6 配合动作,用于同时更换该电动车上两个区域的电池,请详见图 1。

[0056] 另外,在该底板 13 上还可以设置有双排轨道,横跨于摆渡车移动的整个工位,该摆渡车 12、14 分别设置于不同的轨道上,均可以在全部工位之间移动,一旦任何一台摆渡车出故障,另一台仍可以被借用,以形成双车互为备用的冗余配置,可靠性更高。

[0057] 本发明再一具体实施例中,在该电动车的另一侧还另设有一电池更换系统,见附图 1,用于同时更换该电动车 4 两侧的电池,以提高更换效率,其更换方法同上所述。

[0058] 另外,本发明还包括一密封房 100,其将该电池架 1、该堆垛机 2、机械手 3、6 均放置于该密封房之中,并且该密封房具有电池进出的窗口,以供该机械手 3、6 拆装该电动车 4 上的电池;以及保持该密封房恒温的空调或/和用于散热之用的排气窗,由此可使在电池更换的过程中达到少尘、无尘,温度恒定,由此可有利于电池的存放及充电,且延长电池的使用寿命。

[0059] 并且,电池充电需要散热,夏天需要对工作空间降温;充电时电池温度低会延长充电时间,所以冬天工作空间需要加热,用墙体将电池架,装卸机械手,堆垛机,充电机等整套工作系统罩住,只留出工作窗口,这样有利于工作空间的保温,另外,在窗口处可以安置感应式自动开关的窗户,保温效果更好。

[0060] 另外,本发明由于此系统的设置,故整个密封房的跨度小,且可减少土建的投资及占地面积。

[0061] 针对本发明上述更换动作,在其中还配置有一电路控制系统,用于控制该堆垛机、机械手以及该摆渡车的配合动作,以及充电机,通过充电电缆与该电池更换系统中的充电

插座电连接,用于对无电电池自动充电,当充电结束之后,该电池会给充电机一信号,充电机将信号给到快速该电池更换系统之中,使该电池更换系统与充电机之间的电连接器机械断开,由此其更为安全可靠等。此项技术可根据现有的相关技术来实现,在此不再详叙。

[0062] 3. 电池架

[0063] 请详见图 6A、图 6B 及图 6C 并结合图 3,本发明提出的电池架 1,设置于电池更换系统中,该电池架 1 由多层、多列构成的多个用于存放电池 7 的单元格 11,其中,每个单元格 11 具有一顶面 111、一底面 112、一第一侧面 113、一第二侧面 114 及一后面 115,该单元格 11 的前面为一开口(即图 6A 的正面),以供电池 7 进出,在该底面 112 上设有一托盘 116,用于托置电池 7,在该托盘 116 上布设有多个万向球 117,该万向球 117 能以其球心且以任一方向自转。

[0064] 在每个单元格 11 中还设置有导正结构,该导正结构具有多个可转动的立柱,分别排列在该单元格 11 的第一侧面 113,以构成一第一排立柱 118,以及排列在该单元格 11 的第二侧面 114,以构成一第二排立柱 119。较佳的,每个立柱的上下两端分别枢接于该单元格 11 的底面 112 及顶面 111,以使该立柱以其中轴线自转,在每一个立柱上均固设有多个导向辊 110,该多个导向辊 110 为相互间隔地固设于该立柱上,可随该各个立柱转动,用于与导入的电池 7 触碰,以导正电池 7 进入。

[0065] 在另一实施例之中,该导正结构也可以在该第一侧面上和该第二侧面上一体成型有导向槽(未图示),用于导正电池 7 进入,而无需增设上述立柱等,其结构更为简单,加工便利。

[0066] 该第一侧面的第一排立柱 118 与该第二侧面的第二排立柱 119 排列成由该开口到该后面渐窄的形状(见图 6B、图 6C),即为喇叭口形,由此可较方便地使电池 7 从大口进入该单元格 11,并由渐窄处导正进入的电池 7。

[0067] 当电池 7 由堆垛机从该单元格 11 的开口推入时,请详见图 6B、图 6C,该电池 7 搭触在该托盘 116 上,在该电池 7 的重力以及该堆垛机 2 拾取部的推力下,该电池 7 可随该多个万向球 117 的转动而带动电池 7 滑入单元格 11 之中,当电池 7 在滑入的过程中有偏斜且触碰到单元格 11 侧面的导向辊 110 时,该导向辊 110 因为可转动,并且成外宽、内窄排列,故可将行走偏斜的电池 7 导正,并且随该导向辊 110 的自转而配合万向球 117 自转及堆垛机 2 的推力,使电池 7 轻松地送入该单元格 11 中。

[0068] 由于本案的电池托盘上布置有多个万向球 117,单元格 11 的两侧布置有喇叭形排列的导向辊 110,则该堆垛机在推动电池进入时,该万向球 117 可以任何方向自转,以助推电池 7 前进,而当电池 7 前进时有偏歪而遇到阻力时,也就是碰到了侧边的导向辊时,该导向辊 110 通过其自转会给电池 7 一个转向力,这时,偏歪的电池 7 将会自动校正方向,从而使较大、较沉重的电池 7 轻松地被推入至该单元格 11 中与其后面的电连接器(未显示)电接触且定位,由此可进一步提高电池运送效率。

[0069] 4. 本发明的技术效果

[0070] 综上所述,本发明与现有技术相比的技术效果在于:本案的机械手、堆垛机以及摆渡车的动作单一,其结构简单,故障率低,堆垛机只沿着其巷道移动(X),其升降平台只沿立柱提升(Y),其货叉只朝电池架方向移动(Z),专用拆装机手可以只沿 Z 方向移动只做电池的拆装,而摆渡车只沿 X 或 Y 方向移动摆渡工作位,从而高效率地进行装卸电池。

[0071] 另再结合本发明关于单元格的结构设计,更能提高装卸电池的时间。又由于所述摆渡车设置在电池架下部,更可节省空间;不仅如此,本发明的电池架的利用率高,后台堆垛机移动迅速且灵活性,可以到达到充电架的每一个单元格放置电池而无空位,故利用率高。

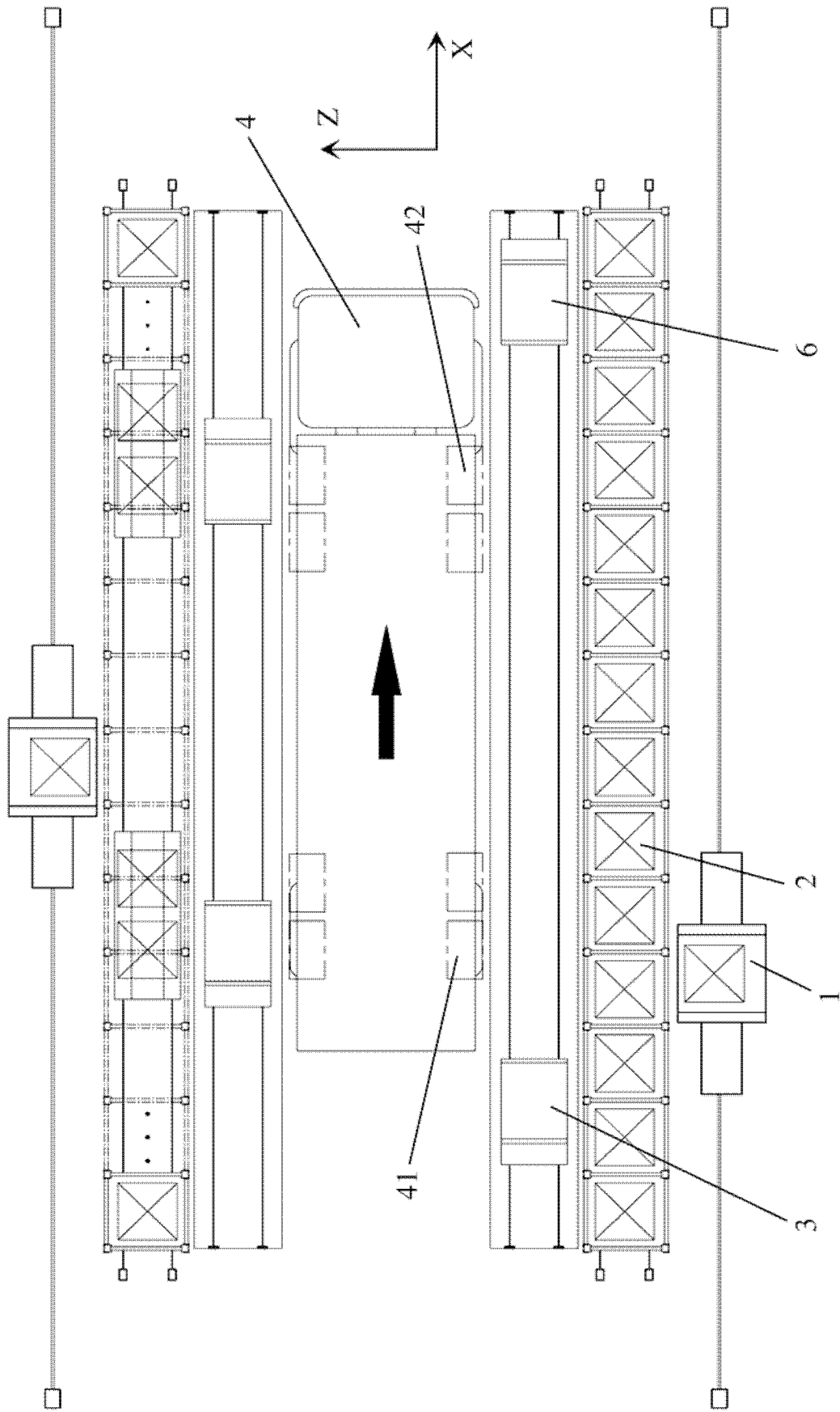


图 1

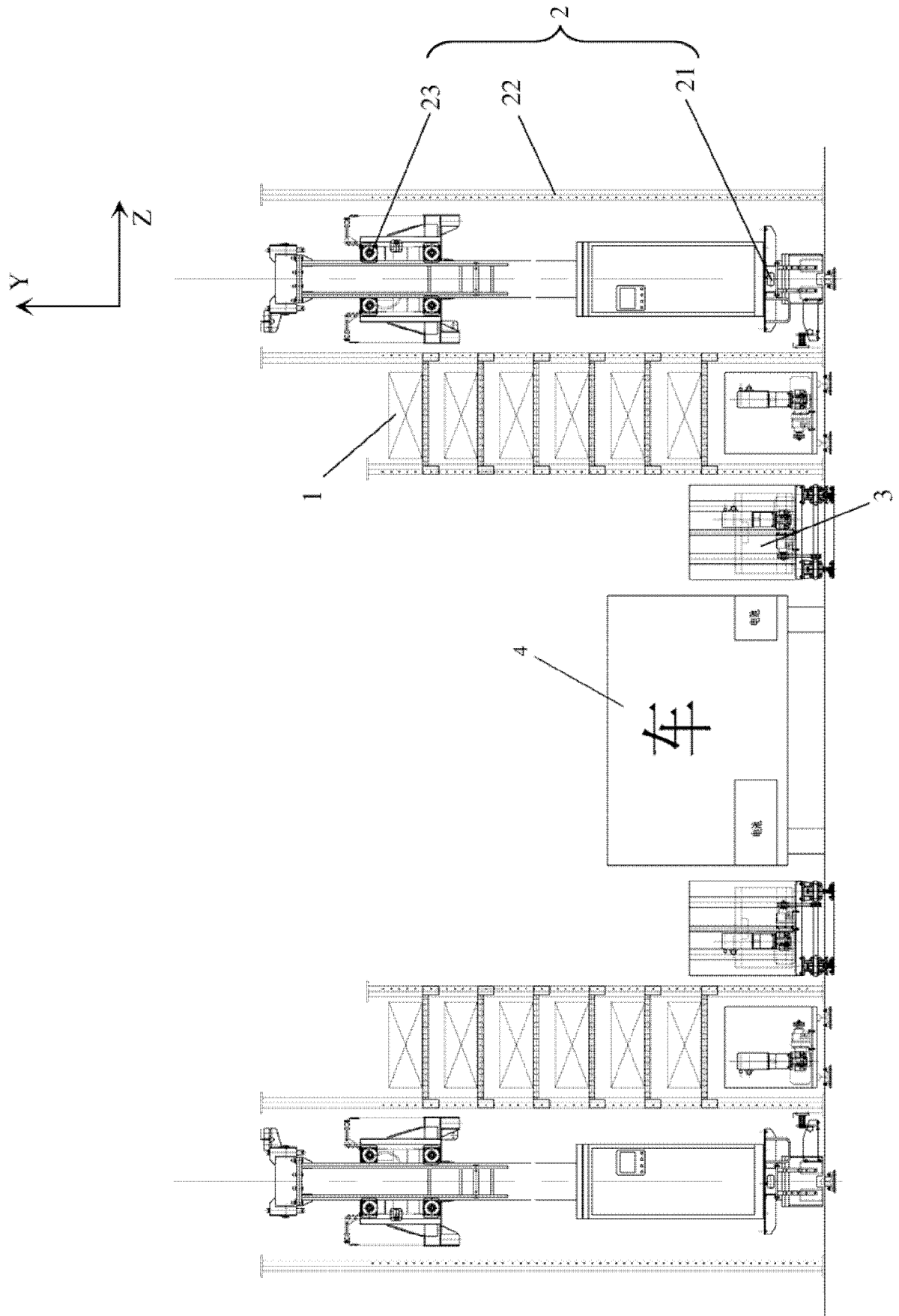


图 2

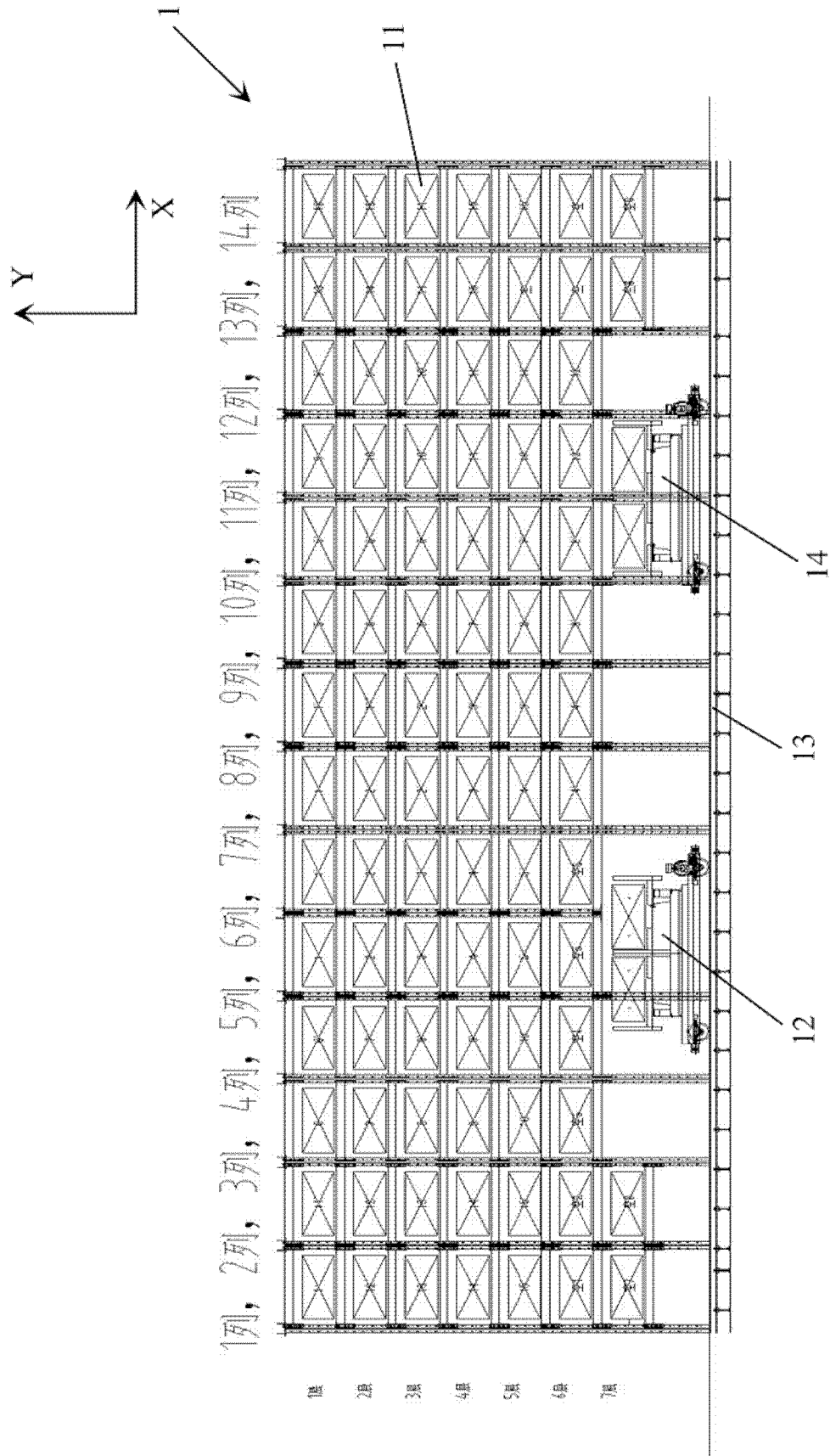


图 3

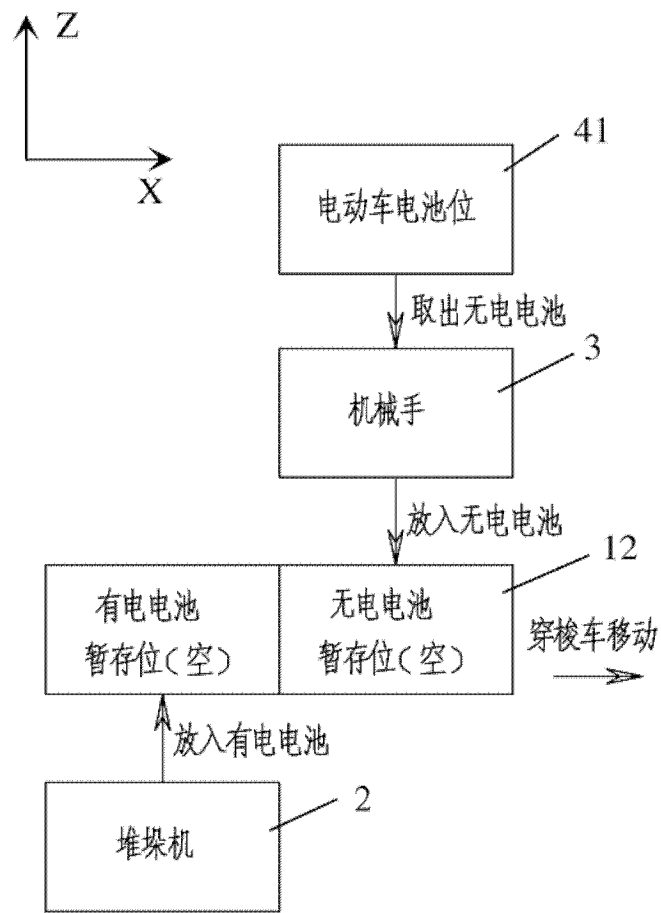


图 4A

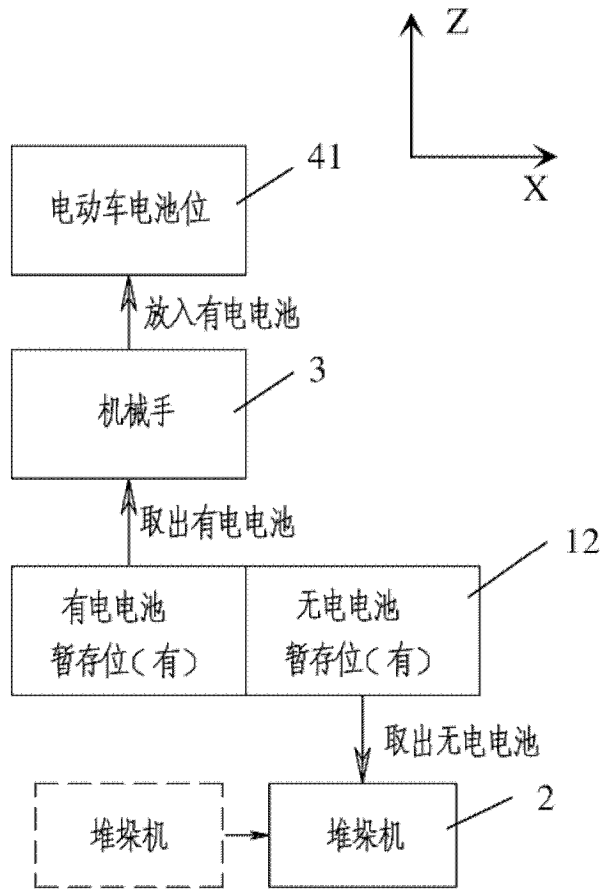


图 4B

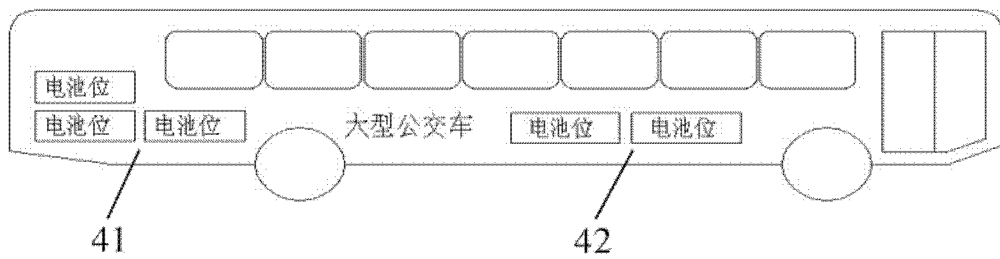


图 5A

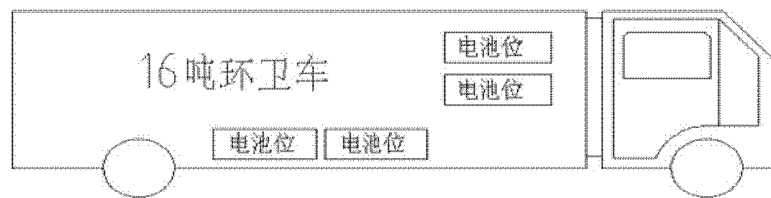


图 5B

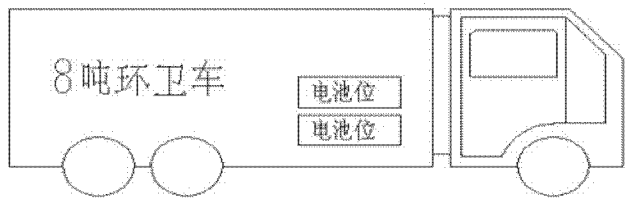


图 5C

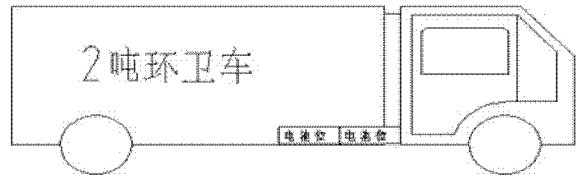


图 5D

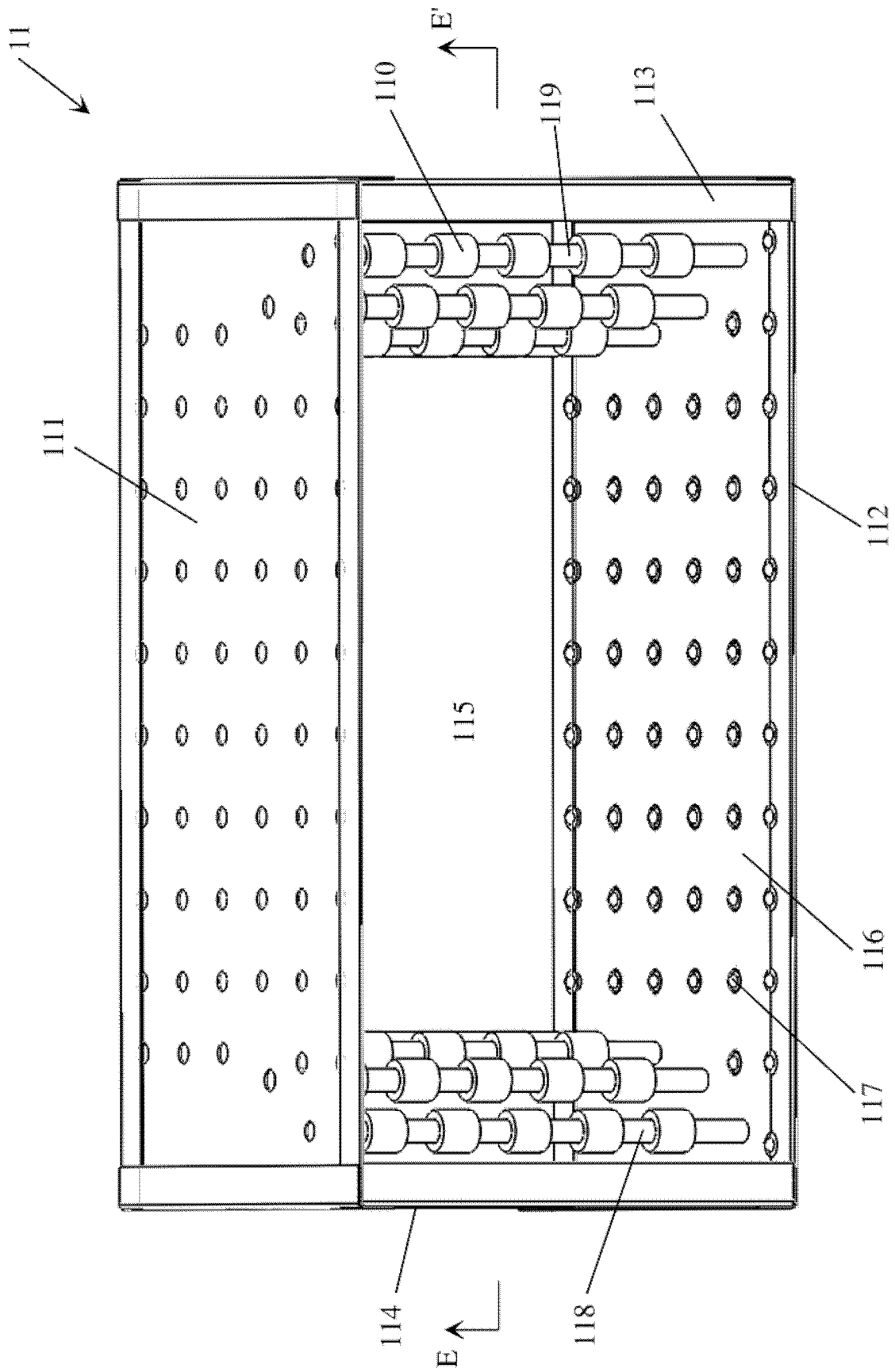


图 6A

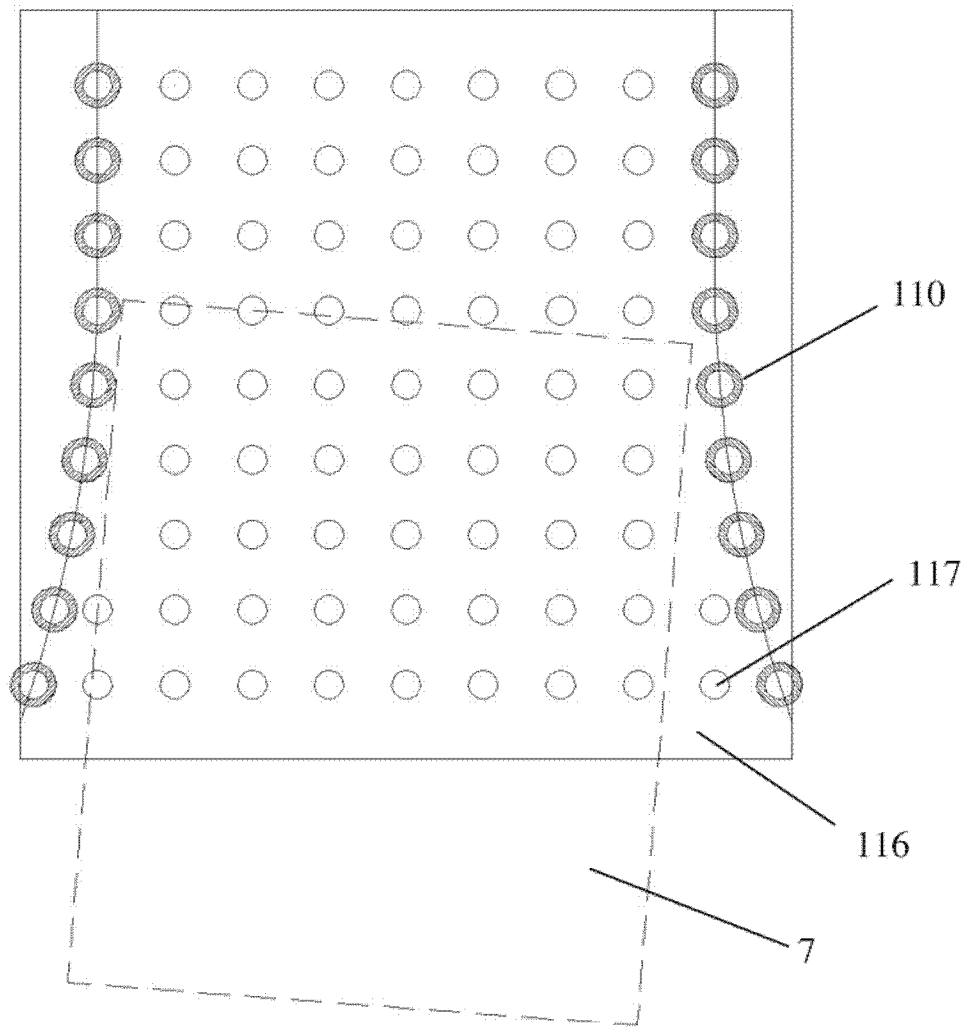


图 6B

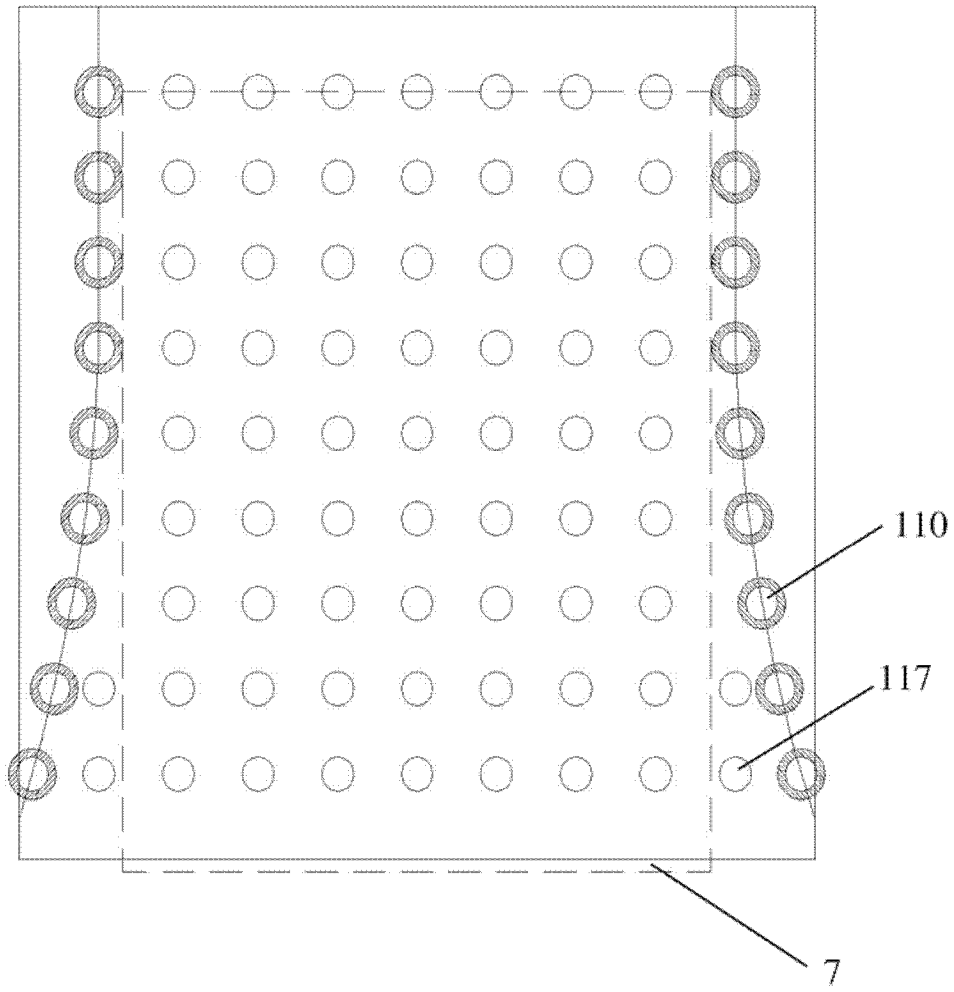


图 6C