



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117477090 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 30

(21) 申请号 202311181078.3

H01M 10/6568 (2014.01)

(22) 申请日 2023.09.13

H01M 50/244 (2021.01)

(71) 申请人 厦门科华数能科技有限公司

H01M 50/204 (2021.01)

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区翔星路100号恒业楼208-38室

H01M 50/251 (2021.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

H02J 3/38 (2006.01)

(72) 发明人 魏礼贵 兰祥金 曾春保

(74) 专利代理机构 厦门龙格思汇知识产权代理有限公司 35251

专利代理师 潘荣伟

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

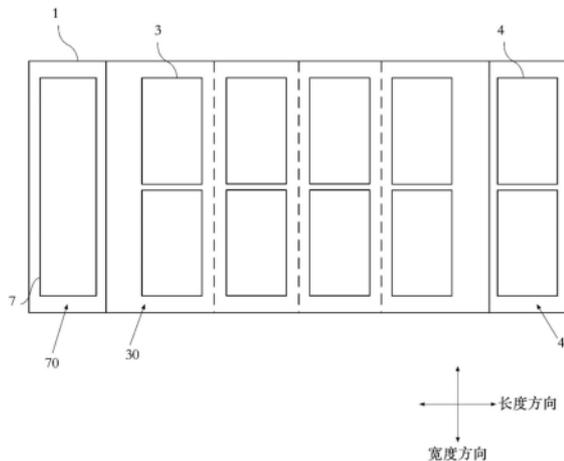
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

一种储能集装箱

(57) 摘要

本发明公开了一种储能集装箱,其包括:储能箱体,其包括有制冷部、电池部和变流部,变流部位于储能箱体长度方向的端部;若干电池簇,每一电池簇均包括若干串联和/或并联的电池包,且各电池簇在电池部中沿储能箱体的宽度方向并列分布形成两电池簇组;若干变流器,各变流器与各电池簇一一对应连接,且各变流器在变流部中沿储能箱体的宽度方向并列分布形成两组变流器组;和制冷器,其装设于制冷部并适于调整电池簇中各电池包和/或变流器的温度。该储能集装箱能够减少储能系统的占地面积,还可对电池簇的输出功率进行调整,保证电池簇之间放电均衡。



1. 一种储能集装箱,其特征是,包括:

储能箱体(1),其包括有制冷部(70)、电池部(30)和变流部(40),所述变流部(40)位于所述储能箱体(1)长度方向的端部;

若干电池簇(2),每一所述电池簇(2)均包括若干串联和/或并联的电池包(3),且各所述电池簇(2)在所述电池部(30)中沿所述储能箱体(1)的宽度方向并列分布形成两电池簇组;

若干变流器(4),各所述变流器(4)与各所述电池簇(2)一一对应连接,且各所述变流器(4)在所述变流部(40)中沿所述储能箱体(1)的宽度方向并列分布形成两组变流器组;和

制冷器(7),其装设于所述制冷部(70)并适于调整所述电池簇(2)中各电池包(3)和/或所述变流器(4)的温度。

2. 如权利要求1所述的一种储能集装箱,其特征是,对应于各所述电池簇所位于的所述电池簇组在所述储能箱体(1)宽度方向上的位置,所述电池簇(2)的前端朝向所述储能箱体(1)的外侧,后端朝向另一所述电池簇组;对应于各所述变流器所位于的所述变流器组在所述储能箱体(1)宽度方向上的位置,所述变流器(4)的前端朝向所述储能箱体(1)的外侧,后端朝向另一所述变流器组。

3. 如权利要求2所述的一种储能集装箱,其特征是,所述制冷器(7)为风冷制冷设备;所述储能箱体(1)在所述电池部(30)、变流部(40)内形成有风冷通道,所述制冷器(7)适于通过所述风冷通道向各所述电池簇(2)中的电池包(3)以及各所述变流器(4)输送冷却风;所述储能箱体(1)对应于所述变流部(40),在宽度方向的两侧以及长度方向的端部设有出风口;所述冷却风自所述制冷器(7)输出后,经由所述电池部(30)到达所述变流部(40),并经由所述变流部(40)处的出风口送出所述储能箱体(1)。

4. 如权利要求2所述的一种储能集装箱,其特征是,所述制冷器(7)为液冷制冷设备,其通过液冷管道与各所述电池簇(2)中的电池包(3)以及各所述变流器(4)连通以输送并回收冷却液;所述冷却液自所述制冷器(7)输出后,经过各所述电池簇(2)中的电池包(3),再经由各所述变流器(4)回流至所述制冷器(7)。

5. 如权利要求2所述的一种储能集装箱,其特征是,所述制冷器(7)包括风冷制冷设备和液冷制冷设备,所述风冷制冷设备通过设于储能箱体(1)中的风冷通道向各所述变流器(4)输送冷却风,所述液冷制冷设备通过液冷管道与各所述电池簇(2)中的电池包(3)连通以输送并回收冷却液;所述储能箱体(1)对应于所述变流部(40),在宽度方向的两侧以及长度方向的端部设有出风口。

6. 如权利要求1-5任一项所述的一种储能集装箱,其特征是,所述制冷部(70)、电池部(30)和变流部(40)沿所述储能箱体(1)的长度方向依次布设并相互区隔。

7. 如权利要求6所述的一种储能集装箱,其特征是,每一所述电池簇(2)中,各所述电池包(3)沿所述储能箱体(1)的高度方向依次排布;每一所述电池簇组中的各所述电池簇(2)均沿所述储能箱体(1)的长度方向依次排布。

8. 如权利要求6所述的一种储能集装箱,其特征是,每一所述电池簇(2)中,各所述电池包(3)沿所述储能箱体(1)的长度方向依次排布;每一所述电池簇组中的各所述电池簇(2)均沿所述储能箱体(1)的高度方向依次排布。

9. 如权利要求7或8所述的一种储能集装箱,其特征是,位于同一电池簇组的各个电池

簇(2)之间相互区隔,并与另一电池簇组中的相邻电池簇(2)之间相互连通。

10. 如权利要求1所述的一种储能集装箱,其特征是,所述储能箱体(1)在宽度方向的两侧对应于所述电池部(30)和变流部(40)均设有适于被打开及关闭的开口,所述电池包(3)及所述变流器(4)适于通过对应的开口装入或离开所述电池部(30)和变流部(40)。

## 一种储能集装箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及储能系统技术领域,具体涉及一种储能集装箱。

### 背景技术

[0002] 储能系统一般以电池单体串联或并联构成电池包,电池包串联构成电池簇,多个电池簇并联构成储能集装箱,再将储能集装箱与变流器连接,通过变流器与电网端连接以实现储能系统的放电和充电。其中,每个电池簇包括一高压箱,经过该高压箱作为对外电气和数据通信的接口部件。高压箱一般包括隔离开关、正极主接触器、负极主接触器、预充电阻和预充继电器,隔离开关用于通过手动或自动的方式在出现报警时断开高压箱的输出,正极主接触器和负极主接触器闭合时,该高压箱可在电池簇和变流器之间建立连接,预充电阻和预充继电器用于在高压箱连通之前预先对线路中的电容器件充电以避免瞬时电压损坏这些电容器件。变流器是储能系统中的功率变换装置,其内部具有DC/AC变换器,该DC/AC变换器可将储能集装箱输出的直流电变换为交流电再输出至电网端,或是将电网端的交流电变换为直流电对电池簇进行充电。

[0003] 由于储能集装箱需要通过变流器才能实现与电网端的正常连接,变流器的存在导致整个储能系统的占地面积过大,并且储能集装箱中的高压箱仅能起到基础的过流保护、短路保护等保护作用,无法对电池簇的输出功率进行调整,导致电池簇之间存在放电不平衡的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服背景技术中存在的上述缺陷或问题,提供一种储能集装箱,其能够减少储能系统的占地面积,还可对电池簇的输出功率进行调整,保证电池簇之间放电均衡。

[0005] 为达成上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种储能集装箱,其包括:储能箱体,其包括有制冷部、电池部和变流部,所述变流部位于所述储能箱体长度方向的端部;若干电池簇,每一所述电池簇均包括若干串联和/或并联的电池包,且各所述电池簇在所述电池部中沿所述储能箱体的宽度方向并列分布形成两电池簇组;若干变流器,各所述变流器与各所述电池簇一一对应连接,且各所述变流器在所述变流部中沿所述储能箱体的宽度方向并列分布形成两组变流器组;和制冷器,其装设于所述制冷部并适于调整所述电池簇中各电池包和/或所述变流器的温度。

[0007] 进一步的,对应于各所述电池簇所位于的所述电池簇组在所述储能箱体宽度方向上的位置,所述电池簇的前端朝向所述储能箱体的外侧,后端朝向另一所述电池簇组;对应于各所述变流器所位于的所述变流器组在所述储能箱体宽度方向上的位置,所述变流器的前端朝向所述储能箱体的外侧,后端朝向另一所述变流器组。

[0008] 进一步的,所述制冷器为风冷制冷设备;所述储能箱体在所述电池部、变流部内形成有风冷通道,所述制冷器适于通过所述风冷通道向各所述电池簇中的电池包以及各所述

变流器输送冷却风;所述储能箱体对应于所述变流部,在宽度方向的两侧以及长度方向的端部设有出风口;所述冷却风自所述制冷器输出后,经由所述电池部到达所述变流部,并经由所述变流部处的出风口送出所述储能箱体。

[0009] 进一步的,所述制冷器为液冷制冷设备,其通过液冷管道与各所述电池簇中的电池包以及各所述变流器连通以输送并回收冷却液;所述冷却液自所述制冷器输出后,经过各所述电池簇中的电池包,再经由各所述变流器回流至所述制冷器。

[0010] 进一步的,所述制冷器包括风冷制冷设备和液冷制冷设备,所述风冷制冷设备通过设于储能箱体中的风冷通道向各所述变流器输送冷却风,所述液冷制冷设备通过液冷管道与各所述电池簇中的电池包连通以输送并回收冷却液;所述储能箱体对应于所述变流部,在宽度方向的两侧以及长度方向的端部设有出风口。

[0011] 进一步的,所述制冷部、电池部和变流部沿所述储能箱体的长度方向依次布设并相互区隔。

[0012] 进一步的,每一所述电池簇中,各所述电池包沿所述储能箱体的高度方向依次排布;每一所述电池簇组中的各所述电池簇均沿所述储能箱体的长度方向依次排布。

[0013] 进一步的,每一所述电池簇中,各所述电池包沿所述储能箱体的高度方向依次排布;每一所述电池簇组中的各所述电池簇均沿所述储能箱体的长度方向依次排布。

[0014] 进一步的,位于同一电池簇组的各个电池簇之间相互区隔,并与另一电池簇组中的相邻电池簇之间相互连通。

[0015] 进一步的,所述储能箱体在宽度方向的两侧对应于所述电池部和变流部均设有适于被打开及关闭的开口,所述电池包及所述变流器适于通过对应的开口装入或离开所述电池部和变流部。

[0016] 由上述对本发明的描述可知,相对于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0017] 本发明提供一种储能集装箱,其将多个电池簇安装于储能箱体之中,并设置多个变流器与各个电池簇一一对应连接,变流器能够与电网端连接,从而可通过对应的变流器实现各个电池簇的独立的充放电控制;相对于常规的储能系统或储能集装箱,本发明提供的储能集装箱将原本每个电池簇对应的高压箱去除,利用变流器控制电池簇输出的通断,也去除原本储能集装箱外的大型变流器,相较于常规的储能系统占地面积更小,从而提高储能系统的单位功率密度,并且使用上更为方便,无需再配备单独的变流器,降低制造成本;同时,通过变流器可对每一电池簇的输出功率进行调整,还可提高响应速率,降低电流损耗,实现电池簇之间的放电均衡,提高电池利用率,减少电池木桶效应,避免低能量的电池影响到高能量的电池的放电;

[0018] 此外,在储能箱体中设置制冷器,制冷器可以调整电池簇中各个电池包以及各个变流器的温度,避免电池包和变流器工作时出现热失控;其中,将储能箱体中用于安装变流器的变流部设置在储能箱体长度方向的端部位置,当制冷器为风冷制冷设备的时候,由于变流部位于端部,因此其两侧以及端侧均可出风,相比于仅从两侧出风的方式,该种结构可提高出风量,进而提高散热效率;而当采用的制冷器为液冷制冷设备的时候,将温度较高的变流器全部集中在变流部这一单独的位置,用于输送冷却液的液冷管道的排布更为简洁,冷却液可集中地经过变流器后再回流至制冷器,从而避免电池簇和变流器交错排列导致液冷管道互相交错;

[0019] 同时,在储能箱体的宽度方向上并列排布两组电池簇组和两组变流器组,可提高储能集装箱的空间利用率,并且便于装卸电池包和变流器;在调整电池包和变流器温度时,冷却风或者冷却液也可以并联地通过两组电池簇组和变流器组,散热效率更高,热损耗更低,并且均温性更好;其中,采用风冷散热时,冷却风进入到变流部后,可首先到达两组变流器组之间的位置,再向宽度方向的两侧分别送至两组变流器组之中,之后从储能箱体的宽度方向的两侧送出。

[0020] 两个电池簇组中的电池簇以及两个变流器组中的变流器均是以后端相对、前端朝外的方式排布在储能箱体中,该种排布方式可以让电池簇、变流器的控制部分露出在外侧,便于对电池簇、变流器进行操作;同时后端相对的两个电池簇和后端相对的两个变流器之间可以便于形成风冷通道,冷却风可以同时输送至后端相对的两个电池簇和后端相对的两个变流器,或者在采用液冷散热的时候,冷却液可以通过位于后端相对的两个电池簇之间或者后端相对的两个变流器之间的主要管路进行输送,再通过设置在该主要管路上的支路分别送入对应的电池簇或变流器;总之,该种分布方式可以使电池簇和变流器的散热通道的排布更为简洁、规整。

[0021] 该储能集装箱中的制冷部、电池部和变流部还沿储能箱体的长度方向依次布设并且相互区隔,该种布设方式可便于制冷器的冷却风或冷却液先经由温度较低的电池包后,再到达温度较高的变流器,整体风冷通道或者液冷管道排布顺畅,冷却风和冷却液的流动也更为顺畅。

[0022] 其中,当采用电池包竖向排布、电池簇横向排布的布局时,各个电池簇可通过连接线与对应的变流器连接,该种布局方式便于安装电池包,同时无需对储能集装箱的框架进行较大程度的改动;当采用电池包横向排布、电池簇纵向排布的布局时,各个电池簇可与对应的变流器处于同一高度位置,并且各个电池簇的端部也与对应的变流器相邻,因此接线更为方便,不同电池簇之间的线路无需交错,走线更为简洁,还可避免出现因走线交错而导致的各电池簇之间互相影响的风险。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来说,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的附图。

[0024] 图1为本发明实施例1中储能集装箱的结构拓扑图;

[0025] 图2为本发明实施例1中变流器的结构拓扑图;

[0026] 图3为本发明实施例1中储能集装箱的结构布局示意图1;

[0027] 图4为本发明实施例1中储能集装箱的结构布局示意图2;

[0028] 图5为本发明实施例1中储能集装箱的风冷散热结构示意图;

[0029] 图6为本发明实施例2中储能集装箱的液冷散热结构示意图;

[0030] 图7为本发明实施例3中储能集装箱的结构布局示意图1;

[0031] 图8为本发明实施例3中储能集装箱的结构布局示意图2;

[0032] 图9为本发明实施例3中储能集装箱的风冷散热结构示意图;

[0033] 图10为本发明实施例4中储能集装箱的液冷散热结构示意图。

[0034] 主要附图标记说明:

[0035] 储能箱体1;电池簇2;电池包3;电池部30;变流器4;变流部40;直流接触器41;预充接触器42;隔离开关43;DC/AC双向变换器44;交流接触器45;电池管理模块5;电网端6;制冷器7;制冷部70。

### 具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的优选实施例,且不应被看作对其他实施例的排除。基于本发明实施例,本领域的普通技术人员在不作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 本发明的权利要求书、说明书及上述附图中,除非另有明确限定,如使用术语“第一”、“第二”或“第三”等,都是为了区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0038] 本发明的权利要求书、说明书及上述附图中,除非另有明确限定,对于方位词,如使用术语“中心”、“横向”、“纵向”、“水平”、“垂直”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顺时针”、“逆时针”等指示方位或位置关系乃基于附图所示的方位和位置关系,且仅是为了便于叙述本发明和简化描述,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或以特定的方位构造和操作,所以也不能理解为限制本发明的具体保护范围。

[0039] 本发明的权利要求书、说明书及上述附图中,除非另有明确限定,如使用术语“固接”或“固定连接”,应作广义理解,即两者之间没有位移关系和相对转动关系的任何连接方式,也就是说包括不可拆卸地固定连接、可拆卸地固定连接、连为一体以及通过其他装置或元件固定连接。

[0040] 本发明的权利要求书、说明书及上述附图中,如使用术语“包括”、“具有”以及它们的变形,意图在于“包含但不限于”。

[0041] 实施例1

[0042] 本实施例提供一种储能集装箱,该储能集装箱适于与电网端6连接。

[0043] 此处的电网端6是指与电网连接的端口,其在实体上可以是变压器,储能集装箱与变压器的第一端相接,变压器的第二端与交流母线相接,再通过交流母线接入电网。在本实施例中,储能集装箱不包括变压器,可多组储能集装箱共用一变压器,或每一储能集装箱单独使用一变压器,每一变压器再接入交流母线中。

[0044] 本实施例中的储能集装箱主要包括:储能箱体1、电池簇2、变流器4和电池管理模块5。其中,储能箱体1数量为一个,电池簇2、变流器4和电池管理模块5数量可为多个,且三者一一对应配置。其中,电池管理模块5可内置于变流器4或电池簇2中。

[0045] 以下对该储能集装箱的拓扑结构进行说明,此处的拓扑结构是指该储能集装箱中各个部分之间的电气或通信连接关系。

[0046] 参照图1,储能箱体1内部装设有若干电池包3、若干储能变流器4和若干电池管理模块5。其中,多个电池包3通过串联和/或并联形成电池簇2,各个电池簇2之间相互独立。每一电池簇2中的电池包3由电芯单体组合而成,每个电池包3均包括正极输出端和负极输出端;根据实际需要,该些电池包3之间可以串联的方式形成连接,即令相邻的电池包3的正极

和负极相接,并共同构成该电池簇2的总正极输出端和总负极输出端。当然,在其他的实施方式中,这些电池包3之间也可以并联的方式形成连接,在此不做限定。

[0047] 对于每一电池簇2而言,可通过位于电池包3层级的管理单元对其工作信息进行采集,例如采集每一电池包3的电压、电流和荷电状态等,通过每一电池包3的工作信息,可获取到该电池簇2的整体电池信息。

[0048] 对应于每一电池簇2,设置有一变流器4;每一变流器4的输入端与其对应的电池簇2的输出端连接,且其输出端适于与电网端6连接;此处,变流器4用于实现电流由直流至交流以及电流由交流至直流的双向变换。

[0049] 具体的,参照图2,其示出了上述变流器4的内部构造。该变流器4包括有直流接触器41、预充接触器42、隔离开关43、DC/AC双向变换器44和交流接触器45。该直流接触器41的第一端连接至该储能变流器4对应的电池簇2的输入端,第二端连接至隔离开关43的第一端,隔离开关43的第二端连接至DC/AC双向变换器44的第一端,DC/AC双向变换器44的第二端连接至交流接触器45的第一端,交流接触器45的第二端连接至电网端6。

[0050] 其中,直流接触器41包括并联的直流主接触器和直流预充接触器42,直流预充接触器42包括串联的直流预充电阻和直流预充继电器。

[0051] 具体的,该储能变流器4的直流侧包括有正极线路和负极线路,二者的第一端分别连接至其对应的电池簇2的总正极输出端和总负极输出端;正极线路和负极线路上分别设置有直流主接触器,在二者均闭合时,电池簇2的输出被导通至储能变流器4,在二者均断开时,电池簇2的输出被断开。在其他实施例中,还可在正极线路上设置电流传感器,以采集正极线路上的电流信息,实现对正极线路上的电流检测,实时地判断确定电池簇2是否存在过流、过热、短路、过压或欠压等非正常状态。此外,在其他实施例中,还可在正极线路或负极线路串联设置熔断器,在电流过大时直接关断电池簇2与电网端6的连接,保证电池簇2免收影响。

[0052] 两个直流预充接触器42分别与两个直流主接触器并联地设置于上述的正极线路和负极线路,在需要闭合直流主接触器之前,可先通过直流预充接触器42向直流主接触器充电,避免在闭合时因瞬时电流过大导致直流主接触器内的电容器件损坏。

[0053] 在本实施例中,隔离开关43设置于直流接触器41和DC/AC双向变换器44之间,在其他实施例中,其也可以设置于电池簇2输出端和直流接触器41之间。当电池簇2出现过流、过热、短路、过压或欠压等非正常状态时,可将隔离开关43断开以切断正极线路和负极线路,待电池簇2的故障排除后,再将隔离开关43闭合以同时导通正极线路和负极线路。

[0054] DC/AC双向变换器44可采用非隔离式变换器或隔离式变换器,考虑到本实施例中每个储能变流器4仅对应一电池簇2设置,其功率较小,为降低该储能集装箱的成本,可采用非隔离式变换器。当然,在其他实施方式中,采用隔离式变换器以输出更稳定的三相交流电也是可以的。

[0055] 以非隔离式变换器为例,其包括一由四个开关管组成的全桥可逆变SPWM整流电路,以及一Buck-Boost型双向DC/DC变换电路。当变换器处于充电模式,即将电网端6的交流电转换为直流电输入至电池簇2时,全桥可工作在SPWM整流状态,将电网端6的交流电转为直流电输出至直流母线,之后通过DC/DC变换电路,以Buck型降压方式向电池簇2充电。当变换器处于放电模式,即将电池簇2的直流电转换为交流电输出至电网端6时,全桥可工作在

SPWM逆变状态,将直流母线上的直流电转换成交流电,向电网端6供电,此时DC/DC变换电路构成Boost升压电路,为直流母线提供高电压。

[0056] 进一步地,由于本实施例中,电池簇2直接与储能变流器4连接,二者之间动力线束和通信线束均较短,即使采用非隔离式变换器,其产生的电磁干扰等也不会对储能变流器4与电池簇2之间的通信造成较大的影响。

[0057] 交流接触器45第一端与DC/AC双向变换器44连接,另一端可连接至电网端6。进一步地,可将交流接触器45的输出端设置为集成输出接口,该集成输出接口露出于储能箱体1以与电网端6连接。具体的,可将交流接触器45的三相输出按照固定的顺序排列并集成形成具有固定形态的集成输出接口,该集成输出接口对应每一相具有相应的标识,在将储能变流器4连接至变压器铜排时,可将集成输出接口的每一相连接至变压器对应相的铜排,通过接线匹配实现储能变流器4三相输出相位与电网端6相位的自适应。

[0058] 参照图1,电池管理模块5对应每一电池簇2设置,每一电池管理模块5均与其对应的电池簇2和对应的变流器4通信连接,其用于采集该电池簇2的电池信息,并基于电池信息控制变流器4调整输出功率。其中,电池簇2的电池信息可包括该电池簇2的总电压、总电流和/或总荷电状态。该电池管理模块5与电池簇2和变流器4通信连接,电池簇2可通过其内部的电池管理单元收集各电池包3的电池信息,之后将该些电池信息汇总至电池管理模块5,电池管理模块5根据该些电池信息得到该电池簇2总的电池信息,同时基于各个变流器4的输出功率以及该储能集装箱所需的输出功率,控制器对应的变流器4调整输出功率。此处,各个变流器4之间通信连接,以获取各个变流器4的输出功率信息。

[0059] 例如,当某一电池管理模块5对应的电池簇2的总荷电状态较低时,即可降低该电池簇2对应的变流器4的输出功率,同时其他的变流器4获知该变流器4输出功率降低时,则可根据实际情况调整自身的输出功率,来保证该储能集装箱来保证该电池簇2能够与其他电池簇2达到放电均衡。

[0060] 此外,电池管理模块5还可用于采集电池簇2的状态信息,此处的状态信息用于标识电池簇2的工作状态,例如电池簇2是否过压、过流、欠压等,当电池管理模块5获取到电池簇2运行异常时,可控制变流器4的直流侧接触器断开,避免电池簇2故障影响到变流器4和其他电池簇2。

[0061] 以下对该储能集装箱的实体安装及连接结构进行说明。

[0062] 参照图3,其为该储能集装箱的俯视示意图。该储能箱体1为集装箱式构造,其为长方体结构,根据其形状可定义有长度方向、宽度方向和高度方向。在储能箱体1的内部腔室形成有制冷部70、电池部30和变流部40,其中变流部40位于储能箱体1长度方向的端部。

[0063] 更具体的,制冷部70、电池部30和变流部40沿储能箱体1的长度方向依次布设并相互区隔。此处可参照图3,以图3对应的长度方向的左右两端为例,制冷部70位于长度方向的左侧,电池部30位于中间,变流部40位于长度方向的右侧。在本实施例中,制冷部70、电池部30和变流部40相互区隔,此处所指的区隔并非是在空间上完全隔绝,而是指在空间上具有遮挡,例如通过阻燃泡面、隔网等将不同部分区隔,以避免不同部分之间相互影响。

[0064] 参照图3,各电池簇2、变流器4沿所述储能箱体1的宽度方向分别在电池部30、变流部40并列分布有两组电池簇组和两组变流器组。在储能箱体1中,实际上的最小单位为电池包3,多个电池包3连接后再形成对应的电池簇2。在本实施例中,以位于最顶层的电池包3为

例,其沿长度方向和宽度方向分别延伸形成行和列,共有两行四列的电池包3,其中每一行所对应的位于该范围内的所有电池包3所对应的电池簇2即形成一个电池簇组。类似的,共有两行一列的变流器4的组合,其中每一行为一个变流器组,每一变流器组均包括多个变流器4。

[0065] 进一步的,为了便于安装和卸下电池包3和变流器4,储能箱体1在宽度方向的两侧对应于电池部30和变流部40均设有适于被打开及关闭的开口,电池包3及变流器4适于通过对应的开口装入或离开电池部30和变流部40。具体而言,可将储能箱体1宽度方向的两侧的侧板设计为活动式,例如侧板可被拆下或是可被转动打开,在需要安装或卸下电池包3和变流器4时,将侧板打开,使储能箱体1内的电池部30和变流部40敞开,此时电池包3和变流器4可从储能箱体1的宽度方向的两侧被装入或卸下。该种安装方式可使得储能箱体1中直接地形成两组并列排布的电池簇组和变流器组,结构上更为规整,便于接线以及风冷或液冷散热通道的排布。

[0066] 其中,对应于各所述电池簇所位于的所述电池簇组在所述储能箱体1宽度方向上的位置,所述电池簇2的前端朝向所述储能箱体1的外侧,后端朝向另一所述电池簇组;对应于各所述变流器所位于的所述变流器组在所述储能箱体1宽度方向上的位置,所述变流器4的前端朝向所述储能箱体1的外侧,后端朝向另一所述变流器组。

[0067] 此外,参照图3,位于同一电池簇组的各个电池簇2之间相互区隔,并与另一电池簇组中的相邻电池簇2之间相互连通。也就是说,在宽度方向上,同一高度位置的两个电池包3之间是相互连通的,二者之间可不设遮挡。通常情况下,电池包3的后端会朝向储能箱体1的内侧,而前端朝向储能箱体1的外侧,电池包3的操作部为也设于电池包3的前端,从而可便于对电池包3进行操作;同时,电池包3的后端一般为风冷散热时的进风端或者液冷散热时的进液端,两个电池包3的后端相对设置并不设阻隔,可便于风冷散热或者液冷散热时散热通道的排布,减少散热系统的空间占用。而在同一电池簇组中,各个电池簇2之间是相互区隔的,这种区隔与制冷部70、电池部30和变流部40的区隔相同,并非是在空间上完全隔绝,而是指在空间上具有遮挡,例如通过阻燃泡面、隔网等将不同部分区隔,以避免相邻的电池簇2之间相互影响。

[0068] 参照图4,其为该储能集装箱的侧视示意图,同时示出了各个电池簇2与对应的变流器4的接线关系。其中,本实施例中,同一个电池簇组中的电池簇2沿长度方向排列,电池簇2内部的电池包3沿高度方向排列,每个电池簇2中的各个电池包3依次串联,并在最后一个电池包3处引出接线端,该接线端通过连接线与位于储能箱体1端部位置的对应变流器4连接。在同一个变流器组中,各个变流器4也沿高度方向排列。

[0069] 参照图5,在本实施例中,制冷器7为风冷制冷设备,也就是该储能箱体1采用风冷方式对其内部的器件进行散热降温。其中,储能箱体1在电池部30、变流部40内设有风冷通道,制冷器7适于通过风冷通道向各电池簇2中的电池包3以及各变流器4输送冷却风,同时储能箱体1对应于变流部40的位置在宽度方向的两侧以及长度方向的端部设有出风口。

[0070] 具体而言,制冷器7生成温度较低的冷却风后,通过风冷通道输送至电池部30内,再通过电池部30内的风冷通道输送至变流部40内,最后通过变流部40处的出风口送出储能箱体1。在本实施例中,制冷部70、电池部30和变流部40相互区隔,同时电池部30内同一组电池簇组内的各个电池簇2也相互区隔,在这些区隔的部位均设有风冷通道,风冷通道在实体

上包括用于形成遮挡的板块上的开孔以及储能箱体1内可用于过风的空腔部位,此处的空腔部位可包括位于同一高度位置且位置相对的两个电池簇2或两个变流器4之间的间隙。冷却风进入电池部30后,依次经过沿长度方向排布的各个电池簇2,再进入到变流部40,此时优选地,可将冷却风进入变流部40的位置设置在宽度方向上的两个变流器组的中间,之后冷却风可向宽度方向的两侧输送,经过两个变流器组中的各个变流器4后,从储能箱体1端部位置的出风口送出。此处的出风口设置在储能箱体1对应于变流部40的端部位置的两侧以及端侧,通过三面出风,可有效地提高出风量及散热效率。其中,在电池部30内可在相邻的电池簇2之间设置多个风冷通道,以提高散热效率。

[0071] 应当注意的是,图5中用于标识冷却风输送方向的箭头,仅是一种示意,并不表示在实际应用中冷却风依照箭头标记的方向进行输送,其不构成对本实施例所记载的技术方案的限定。

[0072] 本实施例所提供的储能集装箱,将多个电池簇2安装于储能箱体1之中,并设置多个变流器4与各个电池簇2一一对应连接,变流器4能够与电网端6连接,从而可通过对应的变流器4实现各个电池簇2的独立的充放电控制;相对于常规的储能系统或储能集装箱,本发明提供的储能集装箱将原本每个电池簇2对应的高压箱去除,利用变流器4控制电池簇2输出的通断,也去除原本储能集装箱外的大型变流器4,相较于常规的储能系统占地面积更小,使用上更为方便,无需再配备单独的变流器4,降低制造成本,同时,通过变流器4可对每一电池簇2的输出功率进行调整,还可提高响应速率,降低电流损耗,实现电池簇2之间的放电均衡,提高电池利用率,减少电池木桶效应,避免低能量的电池影响到高能量的电池的放电;此外,在储能箱体1中设置制冷器7,制冷器7可以调整电池簇2中各个电池包3以及各个变流器4的温度,避免电池包3和变流器4工作时出现热失控;其中,将储能箱体1中用于安装变流器4的变流部40设置在储能箱体1长度方向的端部位置,当制冷器7为风冷制冷设备的时候,由于变流部40位于端部,因此其两侧以及端侧均可出风,相比于仅从两侧出风的方式,该种结构可提高出风量,进而提高散热效率。

[0073] 实施例2

[0074] 实施例2与实施例1相比,区别在于,实施例2中的制冷器7采用液冷制冷设备,该液冷制冷设备通过液冷管道与各电池簇2中的电池包3以及各变流器4连通以输送并回收冷却液。

[0075] 具体而言,参照图6,在储能集装箱中设置有液冷管道,该液冷管道的入口与制冷器7的冷却液出口连通,冷却液通过液冷管道输出后,依次经过各个电池包3,再经过各个变流器4之后回流至制冷器7。其中,对于同一电池簇2中的各个电池包3,液冷管道相互串联;对于同一电池簇组中的各个电池簇2,液冷管道相互串联;最终液冷管道连通至变流部40,变流部40中对应于该电池簇组中各个电池簇2的变流器4的液冷管道也相互串联,之后液冷管道连通至制冷器7的冷却液回收口。对于两个电池簇组和两个变流器组而言,设置两组相互独立的液冷管道,这两组液冷管道各自与制冷器7连通。

[0076] 应当注意的是,图6中用于标识冷却液输送方向的箭头,仅是一种示意,并不表示在实际应用中冷却液依照箭头标记的方向进行输送,其不构成对本实施例所记载的技术方案的限定。

[0077] 本实施例所提供的储能集装箱,在采用的制冷器7为液冷制冷设备的时候,将温度

较高的变流器4全部集中在变流部40这一单独的位置,用于输送冷却液的液冷管道的排布更为简洁,冷却液可集中地经过变流器4后再回流至制冷器7,从而避免电池簇2和变流器4交错排列导致液冷管道互相交错。

[0078] 实施例3

[0079] 实施例3与实施例1相比,区别在于,实施例3中电池簇2在储能箱体1中的排布方式与实施例1不同。

[0080] 参照图7,本实施例中,每一电池簇2中,各电池包3沿储能箱体1的长度方向依次排布,每一电池簇组中各电池簇2均沿储能箱体1的高度方向依次排布。参照图8,本实施例中,同一电池簇组中的各个电池簇2在高度方向上相互区隔,在同一电池簇组中,位于同一高度位置的电池包3相互连接形成一个电池簇2。在连接形成电池簇2后,该电池簇2的接线端可直接与位于同一高度位置的变流器4相接。该种排布方式的接线更为简洁,连接线之间无需交错,并且接线距离更短。

[0081] 参照图9,本实施例中的制冷器7采用风冷制冷设备。由于在长度方向上,电池部30内的电池簇2之间没有阻隔,因此冷却风可直接地输送至各个电池簇2所在的位置,在经过各个电池簇2后,再进入到变流器4所在的位置,之后通过变流器4处的出风口送出。其中,由于电池簇2的该种排布方式,不同电池簇2所对应的风冷通道相互之间不会影响,可保证每一电池簇2的快速降温。

[0082] 应当注意的是,图9中用于标识冷却风输送方向的箭头,仅是一种示意,并不表示在实际应用中冷却风依照箭头标记的方向进行输送,其不构成对本实施例所记载的技术方案的限定。

[0083] 实施例4

[0084] 实施例4与实施例3相比,区别在于,实施例4中的制冷器7采用液冷制冷设备,该液冷制冷设备通过液冷管道与各电池簇2中的电池包3以及各变流器4连通以输送并回收冷却液。

[0085] 具体而言,参照图10,在储能集装箱中设置有液冷管道,液冷管道设置有多组,每一组对应一个电池簇2,该组液冷管道从制冷器7出口接入后,经过该电池簇2的各个电池包3,再到达对应的变流器4,之后各组液冷管道在变流器4的位置并联后,再将冷却液回流至制冷器7。

[0086] 应当注意的是,图10中用于标识冷却液输送方向的箭头,仅是一种示意,并不表示在实际应用中冷却液依照箭头标记的方向进行输送,其不构成对本实施例所记载的技术方案的限定。

[0087] 实施例5

[0088] 实施例5与实施例1相比,区别在于,实施例5中的制冷器7包括风冷制冷设备和液冷制冷设备,其中风冷制冷设备通过设于储能箱体1中的风冷通道向各变流器4输送冷却风,液冷制冷设备通过液冷管道与各电池簇2中的电池包3以输送并回收冷却液,储能箱体1对应于变流部40在宽度方向的两侧以及长度方向的端部设有出风口。

[0089] 其中,关于通过风冷制冷设备进行散热的部分可参照实施例1、3;关于通过液冷制冷设备进行散热的部分可参照实施例2、4。

[0090] 实施例6

[0091] 实施例6与实施例1相比,区别在于,制冷部70、电池部30和变流部40为互相独立的箱体构件,三者依次序组装固定后形成上述的储能箱体1。

[0092] 上述说明书和实施例的描述,用于解释本发明保护范围,但并不构成对本发明保护范围的限定。通过本发明或上述实施例的启示,本领域普通技术人员结合公知常识、本领域的普通技术知识和/或现有技术,通过合乎逻辑的分析、推理或有限的试验可以得到的对本发明实施例或其中一部分技术特征的修改、等同替换或其他改进,均应包含在本发明的保护范围之内。

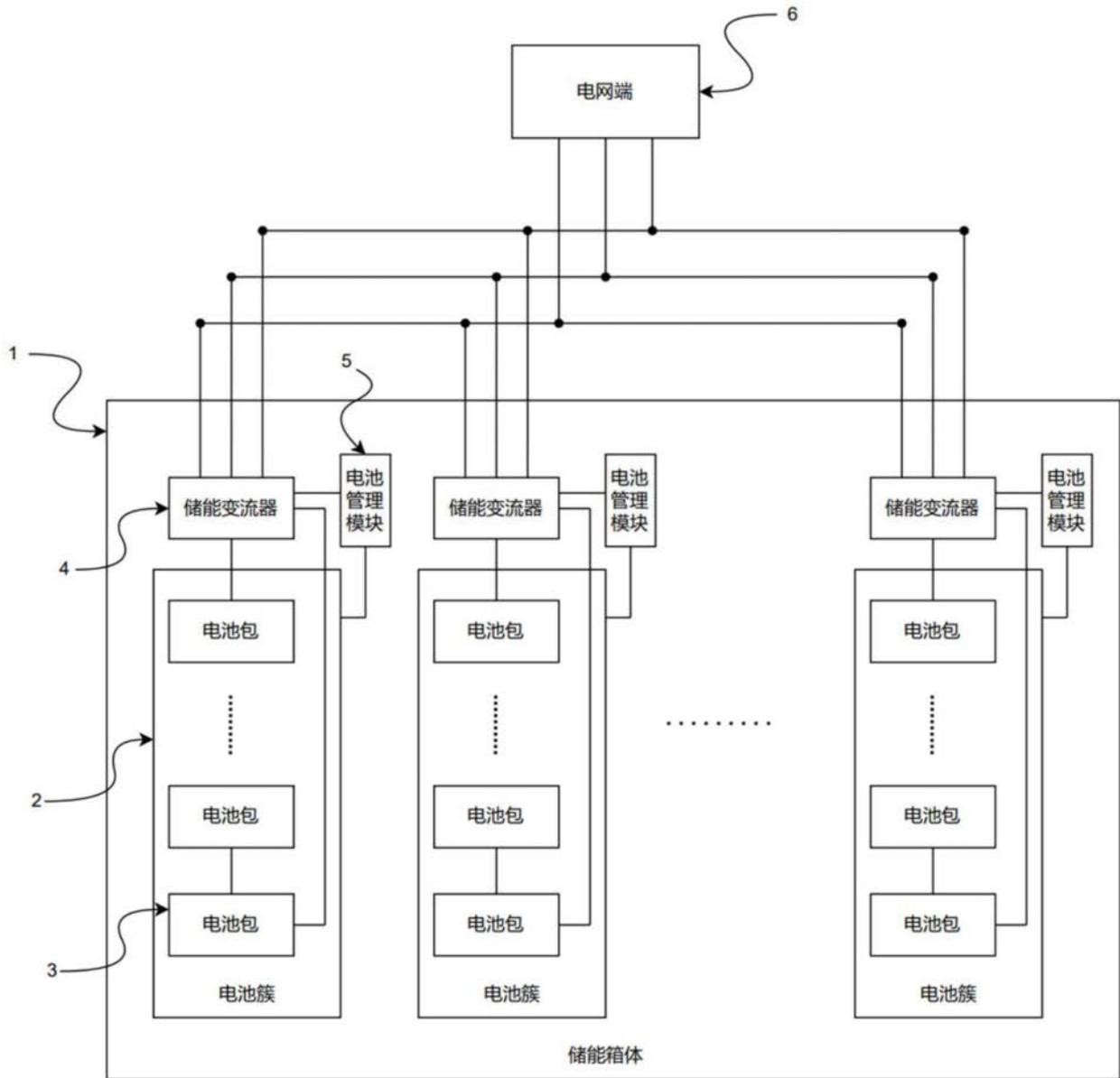


图1

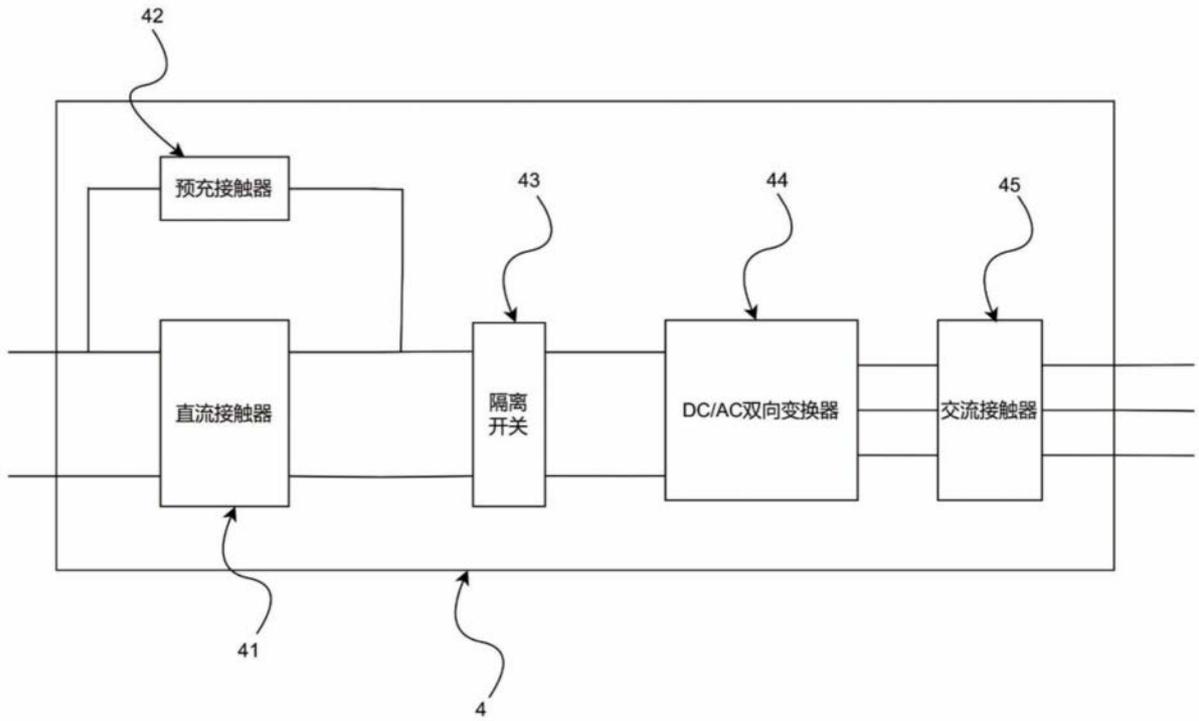


图2

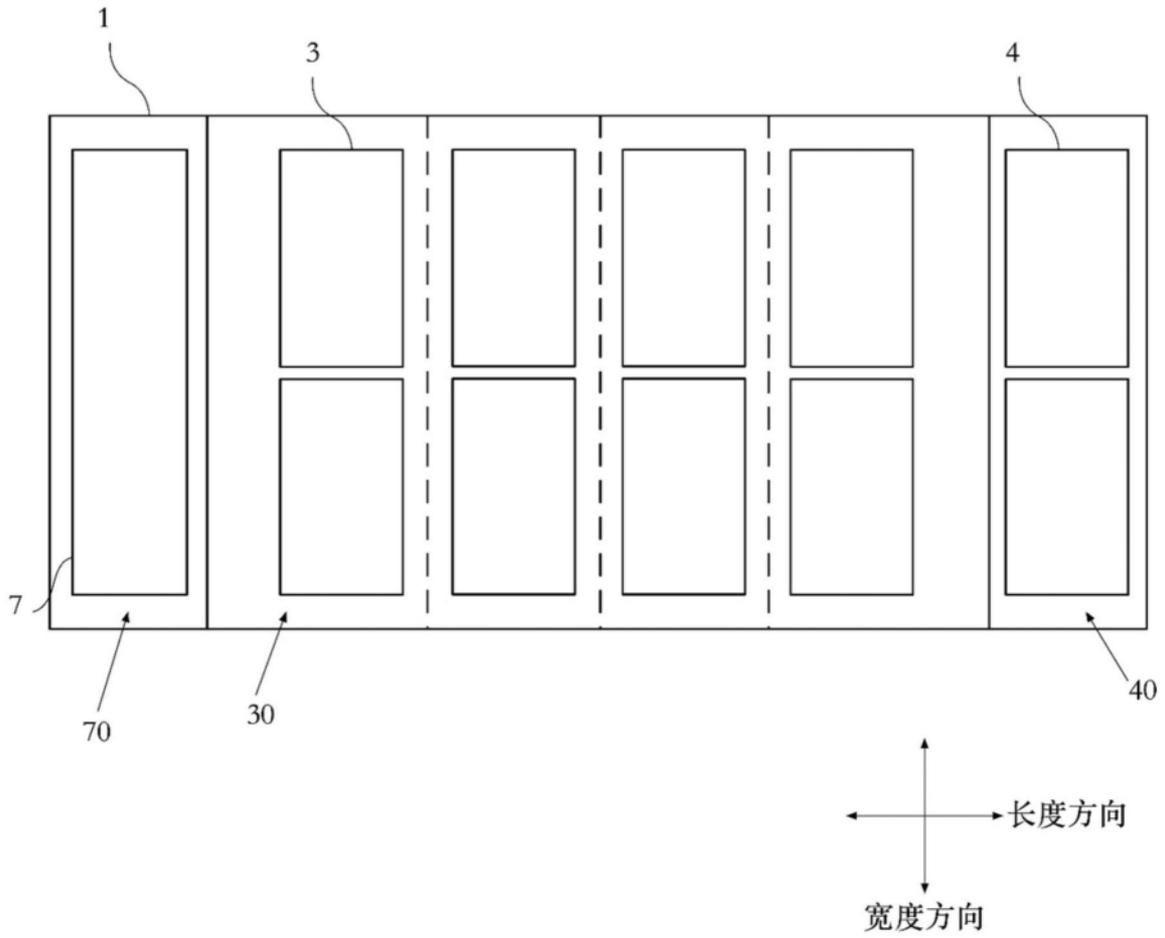


图3

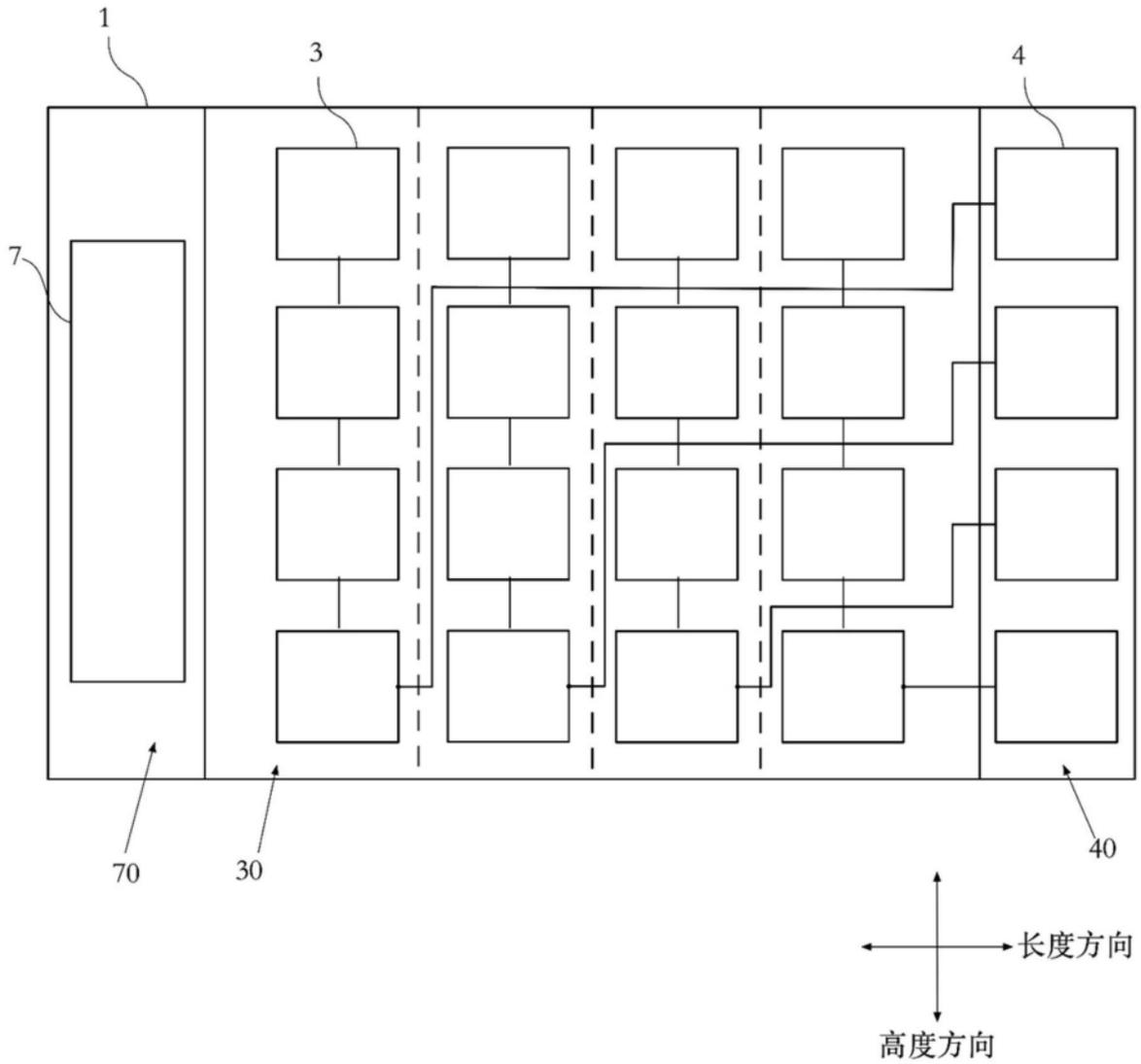


图4

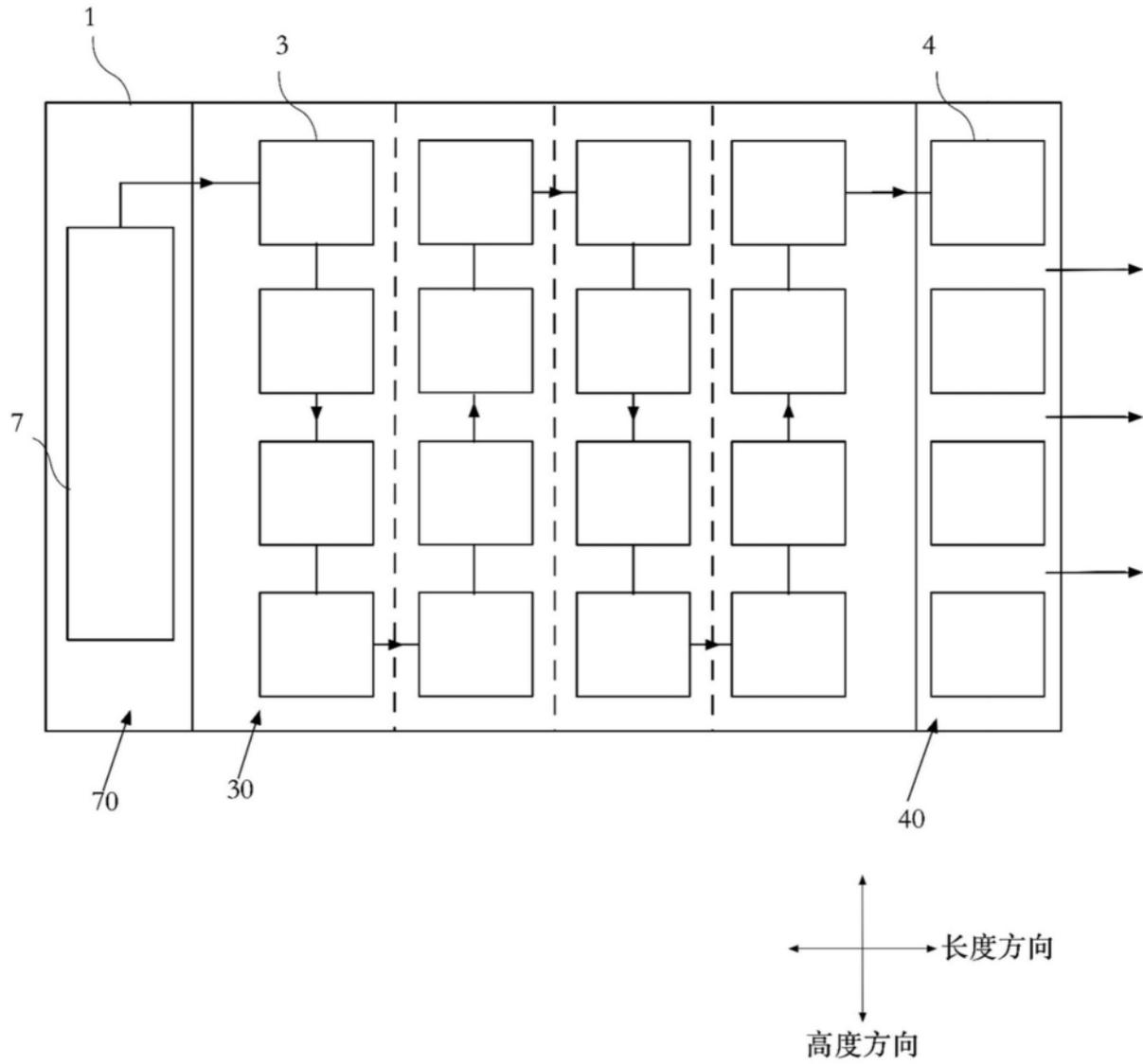


图5

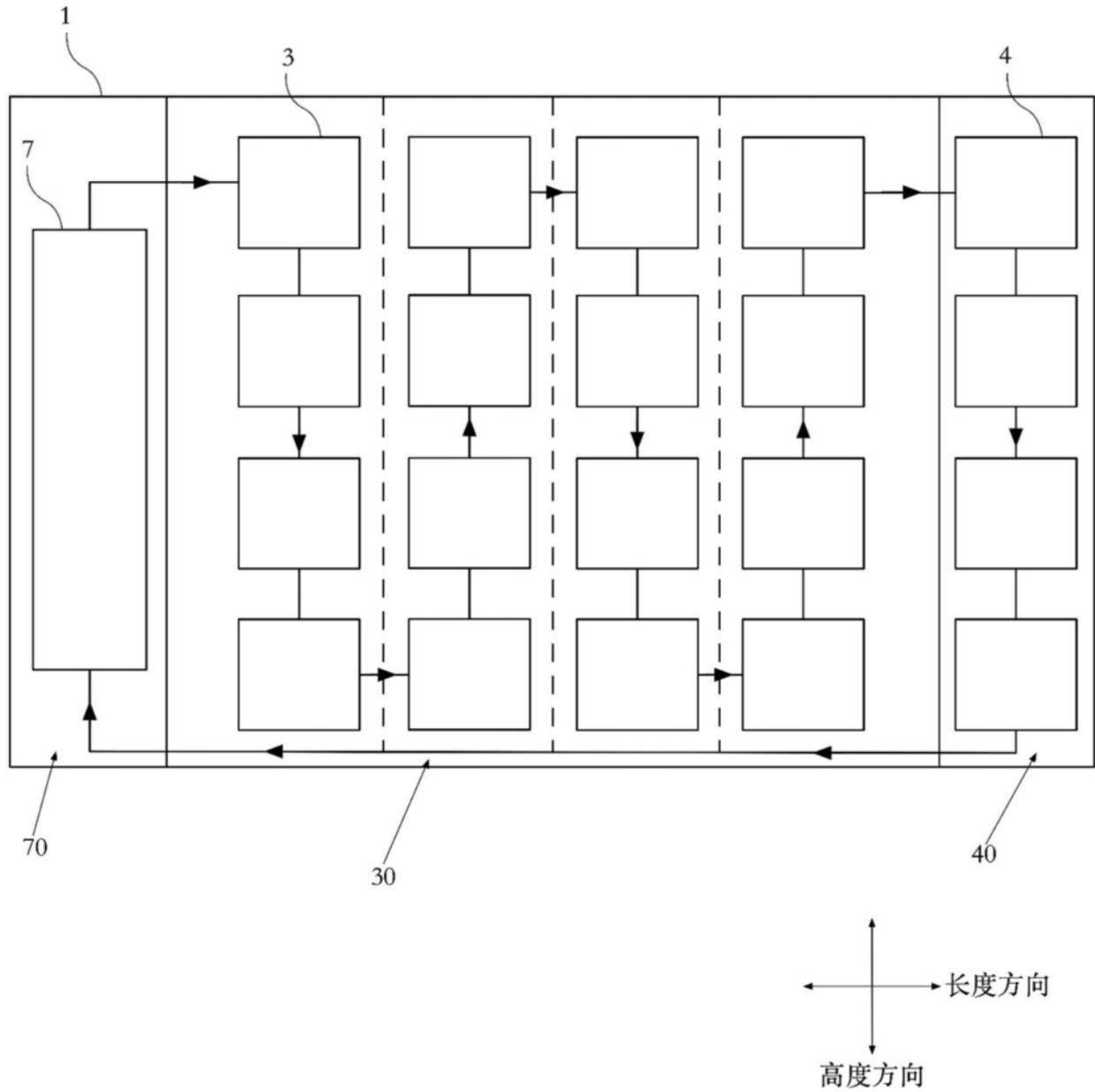


图6

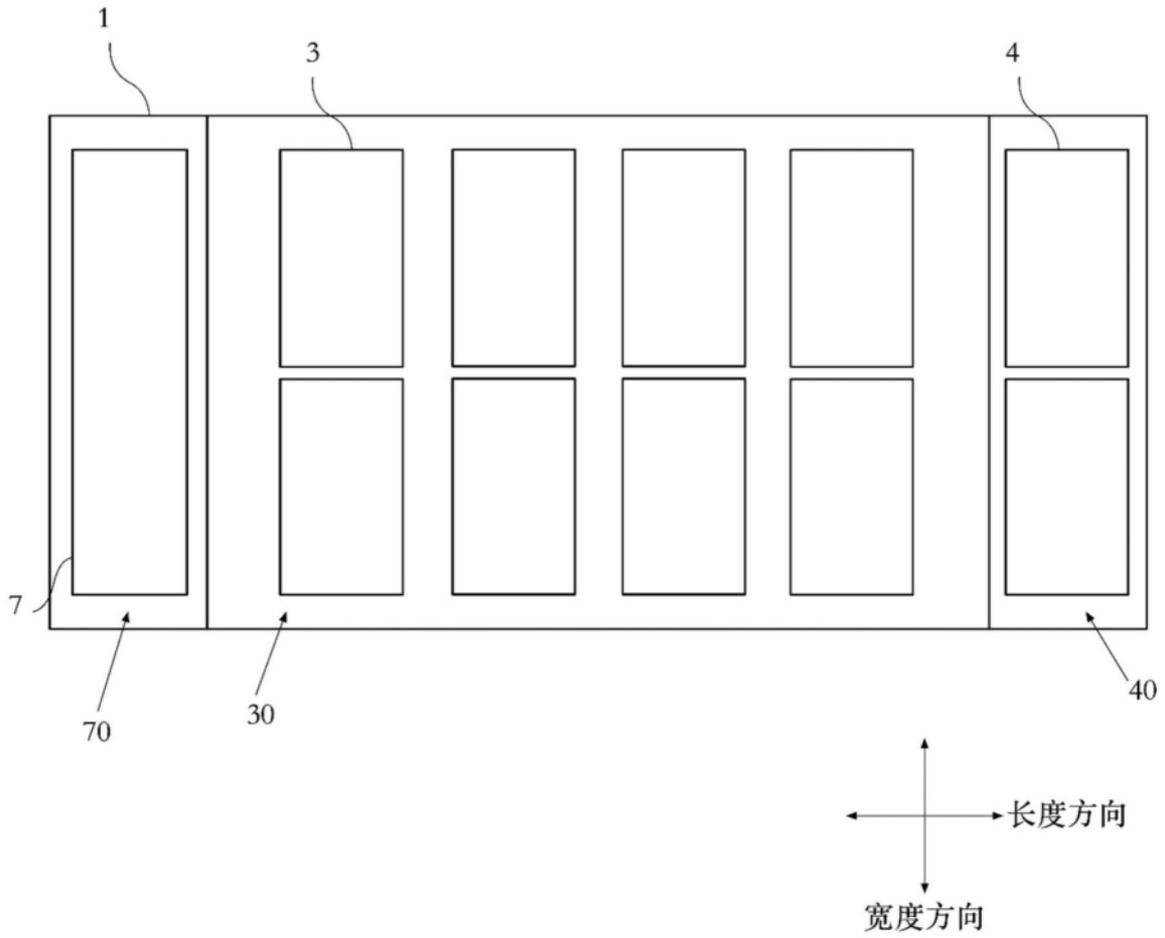


图7

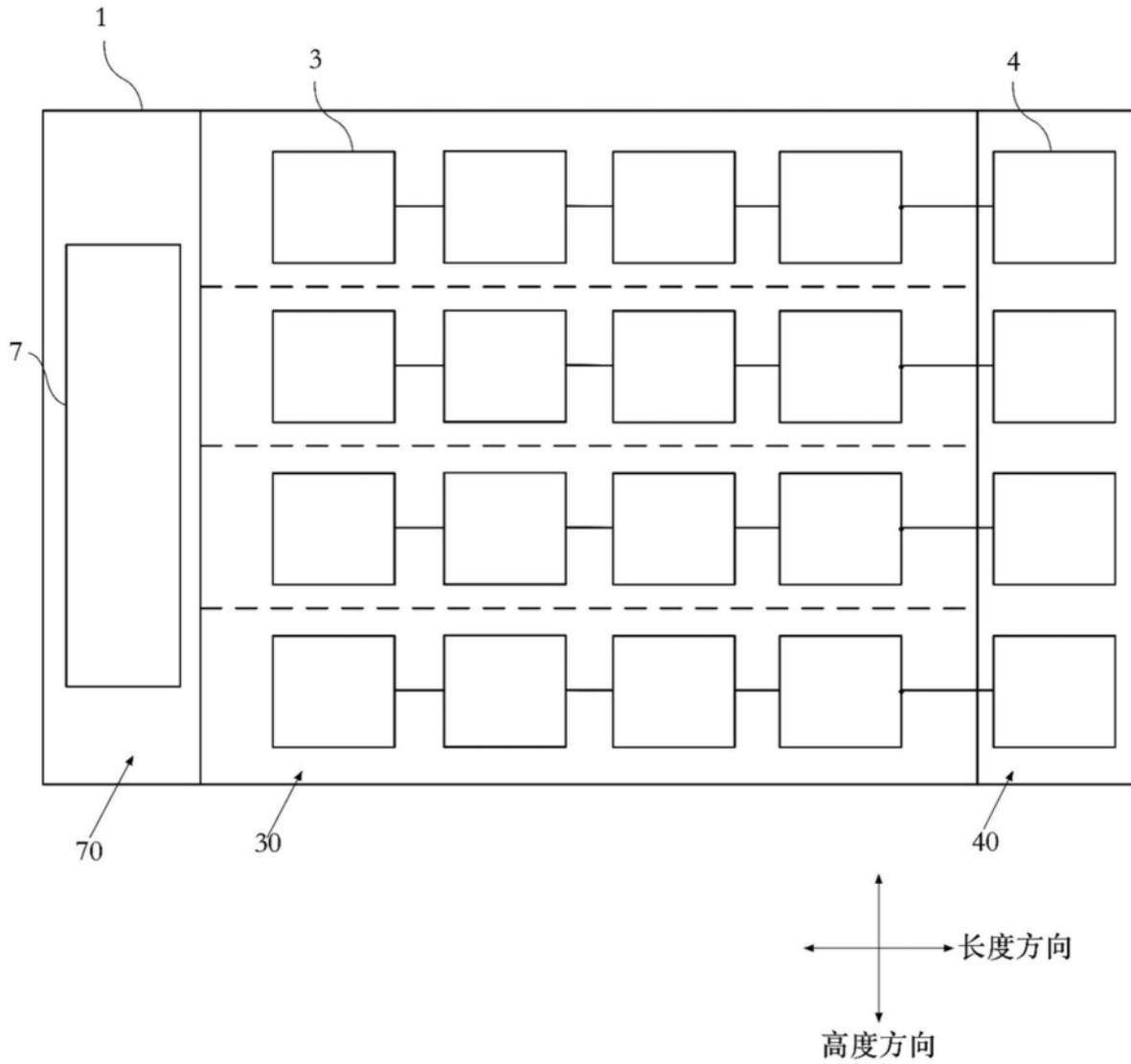


图8

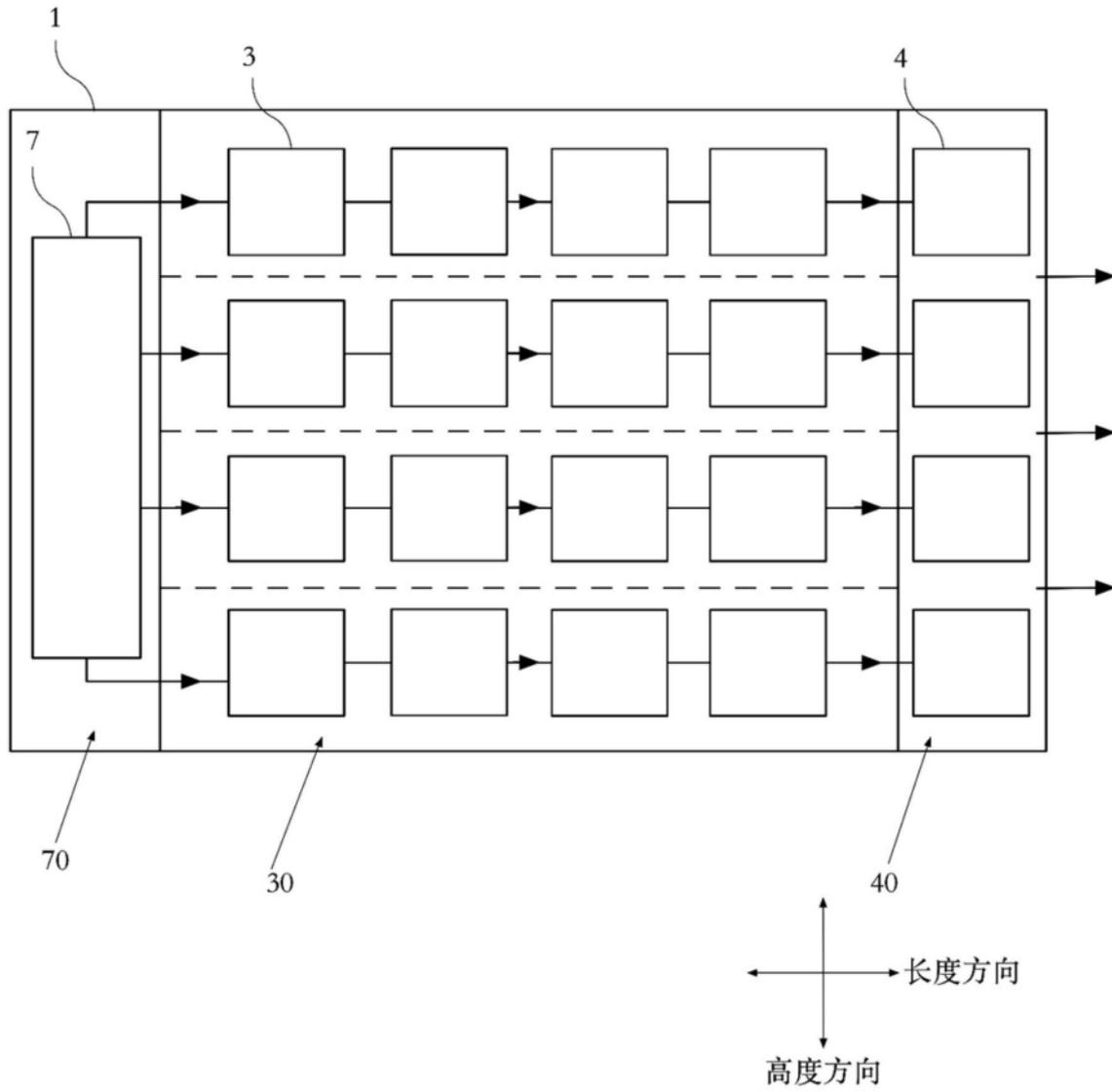


图9

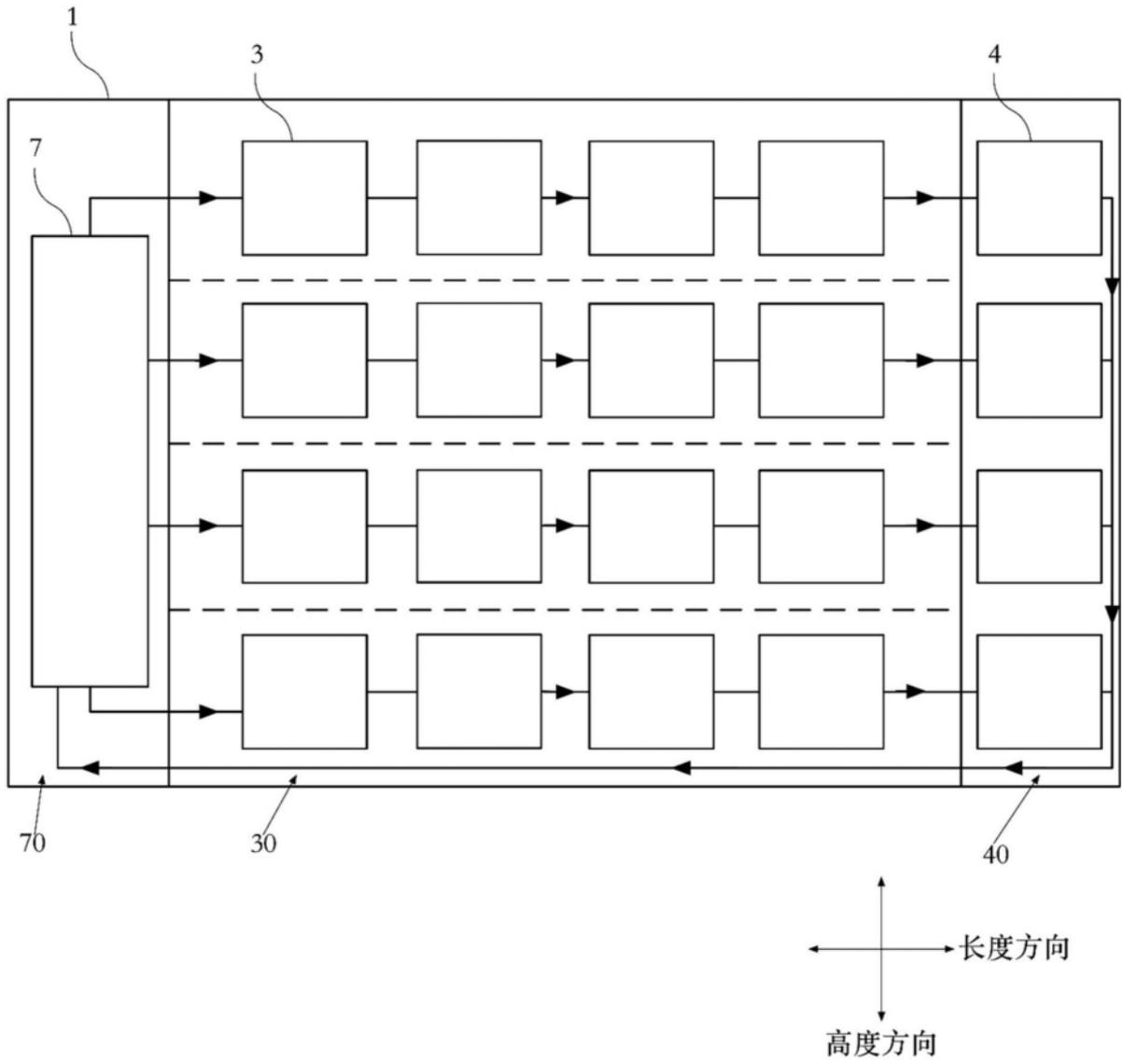


图10