



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103094505 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201210417522. 2

H01M 2/20(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 10. 26

(30) 优先权数据

2011-237756 2011. 10. 28 JP

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

(72) 发明人 村上学 川名重则 川岛荣

菊地秀二

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 杨谦 胡建新

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006. 01)

H01M 10/48(2006. 01)

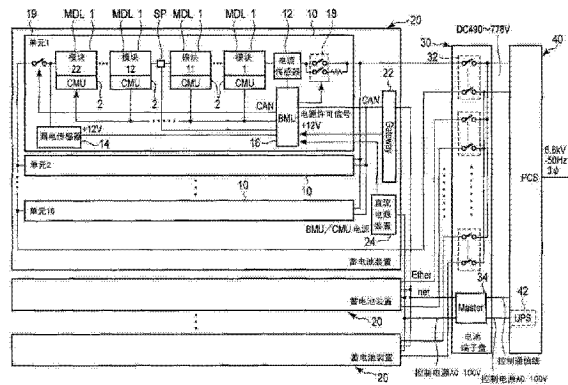
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

蓄电池单元

(57) 摘要

蓄电池单元具有:多个蓄电池模块(MDL),具有:电池组(1)和检测电池组的蓄电池单体的电压以及温度的电池组监视装置(2);电池管理装置(16),与多个蓄电池模块进行通信;抽屉(100),收容蓄电池模块;抽屉(110),收容电池管理装置;以及箱体本体(10A),插入有抽屉(100)和抽屉(110)。抽屉(100)以及抽屉(110)具有装配于与箱体本体的垂直于插入方向(D1)的面相对的面上的第1复合连接器(CA),箱体本体具有第2复合连接器(CB),在将抽屉(100)与抽屉(110)组装到了箱体本体时,该第2复合连接器与第1复合连接器嵌合,连接电池组监视装置与电池管理装置之间的通信线路,并与连接电池组的主电路配线路连接。



1. 一种蓄电池单元,具有:

多个蓄电池模块,具有:包含多个蓄电池单体的电池组和检测多个蓄电池单体的电压以及温度的电池组监视装置;

电池管理装置,与上述多个蓄电池模块进行通信;

第1抽屉,收容上述蓄电池模块;

第2抽屉,收容上述电池管理装置;以及

箱体本体,被插入上述第1抽屉和上述第2抽屉,

上述第1抽屉以及上述第2抽屉分别具有第1复合连接器,该第1复合连接器装配于与上述箱体本体的垂直于插入方向的面相对的面,

上述箱体本体具有第2复合连接器,该第2复合连接器在将上述第1抽屉和上述第2抽屉组装到上述箱体本体时与上述第1复合连接器嵌合,连接上述电池组监视装置与上述电池管理装置之间的通信线路,并连接上述电池组与主电路配线路。

2. 根据权利要求1所述的蓄电池单元,其中,

上述第1复合连接器具有:与上述电池组的正极电连接的正极端子;与上述电池组的负极电连接的负极端子;以及与上述电池组监视装置连接的第1连接器,

上述第2复合连接器具有:与上述正极端子连接的正极连接部;与上述负极端子连接的负极连接部;以及与上述第1连接器连接的第2连接器,

上述箱体具有作为上述第2复合连接器间的主电路配线路的连接杆和作为上述第2复合连接器间的通信配线路的电缆,上述连接杆与上述电缆被交差配置。

3. 根据权利要求2所述的蓄电池单元,其中,

上述箱体被配置为上述连接杆与上述电缆在交差角度 x 为 $0 \leq x < 180^\circ$ 、 $180^\circ < x < 360^\circ$ 的范围内交差。

4. 根据权利要求2所述的蓄电池单元,其中,

上述箱体被配置为上述连接杆与上述电缆在交差角度 x 为 $0 \leq x < 90^\circ$ 、 $90^\circ < x < 270^\circ$ 、 $270^\circ < x < 360^\circ$ 的范围内交差。

5. 根据权利要求2所述的蓄电池单元,其中,

上述第1连接器为使上述电池组监视装置的输出分支的分支连接器,上述第2连接器具有与分支连接器嵌合的多个通信连接器。

6. 根据权利要求5所述的蓄电池单元,其中,

上述分支连接器具有分别与上述第2连接器的多个通信连接器嵌合的多个通信连接器。

7. 根据权利要求2所述的蓄电池单元,其中,

上述电缆包含嵌合检测线,上述第1连接器具有多个连接销,该多个连接销中包含与上述嵌合检测线连接且比其他连接销短的至少1个连接销。

8. 根据权利要求1或2所述的蓄电池单元,还具有:

关门控制装置,收纳于上述第2抽屉,并控制上述电池管理装置与外部的通信;

电流传感器,串联连接于上述多个蓄电池模块的主电路配线上;

开关装置,断开上述主电路配线路;以及

维修塞,被插入位于上述多个电池组的中间的电位部。

蓄电池单元

[0001] 关联申请的引用

[0002] 本申请以日本专利申请 2011-237756 (申请日:2011 年 10 月 28 日)为基础,享受该申请的优先利益。本申请通过参照该申请而包含同一申请的全部内容。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及一种蓄电池单元。

背景技术

[0004] 近年,作为面向智能电网或搭载于电动汽车等的车辆上的电源,提出了连接了多个蓄电池单元的蓄电池装置。

[0005] 在对多个蓄电池单体(cell)进行了串联/并联的蓄电池装置中,例如,将即使蓄电池单体发生内部短路也很安全的程度的数量的单个单体并联连接,并将它们以 10 个左右的数量串联连接来构成电池组,串联连接多个电池组直到获得必要的电压,由此构成蓄电池单元。如果需要,则进一步并联连接蓄电池单元来构成蓄电池装置。

[0006] 蓄电池装置的主电路输出(正极端子和负极端子的输出)连接于功率调节器(PCS),充放电电流流入蓄电池装置。在大规模的蓄电池系统的情况下,存在采用进一步并联排列上述蓄电池装置的构成的情况。

[0007] 此外,在使用了锂离子蓄电池的情况下,为了安全并长久地使用电池,需要按各个电池来进行电压/温度的监视、蓄电量的偏差补正,此外,需要按每个蓄电池模块来进行剩余容量的推定、基于自我诊断的充放电许可/禁止的判断。为此,按每个电池组设有电池组监视装置(CMU:Cell Management Unit),按每个蓄电池单元设有电池管理装置(BMU:Battery Management Unit),它们之间通过通信线连接。

[0008] 组装蓄电池单元时以及更换蓄电池模块时,将主电路配线以及通信线分别装配于蓄电池模块以及电池管理装置的情况下,蓄电池单元的修理以及蓄电池模块的更换等作业变得复杂。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的课题是提供一种能够安全且容易地连接主电路配线以及通信线的蓄电池单元。

[0010] 实施方式的蓄电池单元具有:多个蓄电池模块,其具有:包含多个蓄电池单体的电池组和检测多个蓄电池单体的电压以及温度的电池组监视装置;电池管理装置,与多个蓄电池模块进行通信;第 1 抽屉,收容蓄电池模块;第 2 抽屉,收容电池管理装置;以及箱体本体,插入有第 1 抽屉和第 2 抽屉,第 1 抽屉以及第 2 抽屉分别具有第 1 复合连接器,该第 1 复合连接器装配于与箱体本体的垂直于插入方向的面相对的面,箱体本体具有第 2 复合连接器,在将第 1 抽屉和第 2 抽屉组装到了箱体本体时,该第 2 复合连接器与第 1 复合连接器嵌合,连接电池组监视装置与电池管理装置之间的通信线路,并连接电池组间的主电路配

线路。

[0011] 根据上述构成的蓄电池单元,能够安全且容易地连接主电路配线以及通信线。

附图说明

[0012] 图 1 为用于说明包含实施方式的蓄电池单元的蓄电池系统的一个构成例的框图。

[0013] 图 2 为示意地表示实施方式的蓄电池单元的一个构成例的图。

[0014] 图 3 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元的蓄电池模块与箱体的连接构成的一例的图。

[0015] 图 4 为用于说明收容了图 2 所示的蓄电池单元的蓄电池模块的抽屉的一个构成例的图。

[0016] 图 5 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元的箱体的一个构成例的图。

[0017] 图 6 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元中的主电路配线以及通信线的连接构成的一例的图。

[0018] 图 7 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元中的主电路配线以及通信线的连接构成的其他例的图。

[0019] 图 8 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元中的主电路配线以及通信线的连接构成的其他例的图。

[0020] 图 9 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元中的第 2 抽屉的构成的一例的图。

具体实施方式

[0021] 以下,参照附图,对实施方式的蓄电池单元加以说明。

[0022] 图 1 为表示具有本实施方式的蓄电池单元的蓄电池系统的一例的框图。

[0023] 蓄电池系统具有:多个蓄电池装置 20、对来自多个蓄电池装置 20 的配线进行了并联连接的电池端子盘 30、功率调节器(PCS) 40。

[0024] 功率调节器 40 具有进行自电力系统(未作图示)向蓄电池装置 20 的充电以及自蓄电池装置 20 向电力系统(未作图示)的放电的双向直流变换功能。此外,功率调节器 40 具有无停电电源装置(UPS:Uninterruptible Power Supply)42。无停电电源装置 42 向电池端子盘 30 供给交流 0V 的控制电源。

[0025] 电池端子盘 30 连接于多个蓄电池装置 20 与功率调节器 40 之间。电池端子盘 30 具有:分别切换多个蓄电池装置 20 的主电路配线与功率调节器的连接的切换部 32 和连接有多个蓄电池装置 20 的通信线以及控制电源配线的主控部 34。

[0026] 从功率调节器 40 向主控部 34 供给控制电源,而主控部 34 向多个蓄电池装置 20 供给交流 100V 的控制电源。此外,主控部 34 基于通过来自蓄电池装置 20 的通信线或者来自功率调节器 40 的控制通信线所接收的控制信息,控制切换部 32 的动作,并切换功率调节器 40 与蓄电池装置 20 的连接。主控部 34 基于以太网规格(注册商标)与蓄电池装置 20 进行通信。

[0027] 蓄电池装置 20 具有多个蓄电池单元 10、关门控制装置 22、直流电源装置 24。

[0028] 关门控制装置 22 例如基于以太网规格与电池端子盘 30 的主控部 34 进行通信,并基于 CAN(Controller Area Network;控制器局域网)规格与多个蓄电池单元 10 进行通

信。也有将关门控制装置 22 称为网关(Gateway)的情况。关门控制装置 22 将接收到的信号分配给主控部 34 和多个蓄电池单元 10,并对接收到的信号的标识符等进行变换,相互变换为适于以太网规格以及 CAN 规格的信号。另外,本实施方式的关门控制装置 22 最多能与 16 个蓄电池单元 10 进行通信。此外,关门控制装置 22 也可包含于蓄电池单元 10 内。

[0029] 直流电源装置 24 将自电池端子盘 30 的主控部 34 供给的交流 100V 的电源变换为直流电源并向蓄电池单元 10 供给。从直流电源装置 24 向蓄电池单元 10 供给 12V 的直流电源。

[0030] 蓄电池单元 10 具有:多个蓄电池模块 MDL、电池管理装置(BMU) 16、电流传感器 12、漏电传感器 14、开关装置 18、19、维修塞(serviceplug, サービスプラグ) SP。

[0031] 蓄电池模块 MDL 具有:包含多个蓄电池单体(未作图示)的电池组 1、对构成电池组 1 的蓄电池单体的电压或温度进行监视的电池组监视装置(例如电池单体管理单元(CMU)) 2。电池组 1 例如包含 24 个蓄电池单体。在电池组 1 内,12 个 20Ah 的蓄电池单体串联连接,并且,两组已被串联连接的 12 个蓄电池单体被并联连接。在图 1 所示的例子中,串联连接的 22 个蓄电池模块 MDL 被搭载于蓄电池单元 10。

[0032] 在蓄电池装置 20 工作时,电流传感器 12 测定流向主电路配线的电流。电流传感器 12 串联连接于多个蓄电池模块 MDL 的高电位侧。

[0033] 漏电传感器 14 检测蓄电池单元 10 的地线以及短路。漏电传感器 14 检测蓄电池单元 10 的最低电位与接地间的漏电。为了检测漏电(地线以及短路),漏电传感器 14 对串联连接的多个蓄电池模块 MDL 的低电位侧的电压进行检测。

[0034] 维修塞 SP 是为了实现假定了蓄电池单元 10 内外的短路时的保护协调而设置的。维修塞 SP 包含配置于串联连接的多个蓄电池模块 MDL 的中央并与多个蓄电池模块 MDL 串联连接的熔断器(fuse)。另外,若维修塞 SP 具有切断多个蓄电池模块的电连接的构造,则并不限于此。

[0035] 开关装置 18 设于串联连接的多个蓄电池模块 MDL 的高电位侧(正极侧)的主电路配线,例如为接触器(电磁接触器)。开关装置 19 设于串联连接的多个蓄电池模块 MDL 的低电位侧(负极侧)的主电路配线,例如为接触器(电磁接触器)。开关装置 18、19 通过电池管理装置 16 控制其动作,并按每个蓄电池单元 10 切换与电池端子盘 30 的连接。

[0036] 电池管理装置 16 介由关门控制装置 22 与电池端子盘 30 进行通信,并与各蓄电池模块 MDL 的电池组监视装置 2 进行通信。此外,电池管理装置 16 将自直流电源装置 24 供给的 12V 的直流电源向蓄电池模块 MDL 的电池组监视装置 2 供给。电池管理装置 16 使用从电流传感器 12 所取得的电流的值或从电池组监视装置 2 接收到的蓄电池单体的电压的值或电池组 1 的温度等,对多个蓄电池单体的容量进行均等化控制,并监视蓄电池单体的过充电或过放电。

[0037] 图 2 为示意地表示图 1 所示的蓄电池单元 10 的一个构成例的图。

[0038] 蓄电池单元 10 具有:第 1 抽屉(日文:引き出し) 100、第 2 抽屉 110、门 10B、收容有第 1 抽屉 100 以及第 2 抽屉 110 的箱体本体 10A。第 1 抽屉 100 收容有蓄电池模块 MDL。第 2 抽屉 110 收容有电流传感器 12、漏电传感器 14、开关装置 18、19、电池管理装置 16 以及直流电源装置 24。

[0039] 箱体本体 10A 为一面开口的箱状,具有从开口插入第 1 抽屉 100 的多个搁板(日

文:棚(たな))和从开口插入第2抽屉110的搁板。收容第2抽屉110的搁板设于箱体本体10A内的上部。收容第1抽屉100的搁板排成左右两列并分为11层地设于第2抽屉110的搁板下。

[0040] 以对箱体本体10A的开口面进行开关的方式装配有门10B。门10B具有使箱体本体10A内的空间与外部连通的通气孔。

[0041] 图3为用于说明第1抽屉100与箱体本体10A的连接部分的一个构成例的图。

[0042] 在第1抽屉100具有第1复合连接器CA,该第1复合连接器CA具有介由蓄电池模块MDL的电池组监视装置2的连接器2CN连接于电池组监视装置2的通信部(未作图示)的分支连接器4。

[0043] 第1复合连接器CA具有:与蓄电池模块MDL的正极电连接的正极端子PA、与负极电连接的负极端子MA、包含从电池组监视装置2的连接器2CN分支的两个通信连接器CN1、CN2(如图4所示)的分支连接器4。第1复合连接器CA被装配于在插入了第1抽屉100时与垂直于此插入方向(第1方向)D1的箱体本体10A的背面相对的面。

[0044] 箱体本体10A具有与第1抽屉100的第1复合连接器CA嵌合的第2复合连接器CB。第2复合连接器CB具有:与第1复合连接器CA的正极端子PA嵌合的正极连接部PB、与负极端子MA嵌合的负极连接部MB、与通信连接器CN1、CN2嵌合的通信连接器CN3、CN4。

[0045] 图4为示意地表示第1抽屉100的第1复合连接器CA的一个构成例的图。第1复合连接器CA具有:以与正极端子PA嵌合的方式对正极连接部PB进行诱导的凹部A1、以与负极端子MA嵌合的方式对负极连接部MB进行诱导的凹部A2、以与通信连接器(第1通信连接器)CN1、CN2嵌合的方式对通信连接器(第2通信连接器)CN3、CN4进行诱导的凹部A3。

[0046] 凹部A1、A2、A3沿第1抽屉100的插入方向D1凹陷。凹部A1、A2、A3沿着垂直于插入方向D1以及上下方向的第2方向D2并列配置,凹部A3配置于凹部A1与凹部A2之间。通信连接器CN1、CN2在凹部A3内沿着上下方向并列配置。

[0047] 图5为示意地表示箱体本体10A的第2复合连接器CB的一个构成例的图。第2复合连接器CB具有与第1复合连接器CA嵌合的框体B1。

[0048] 正极连接部PB与负极连接部MB配置于被框体B1包围的区域,并沿第1抽屉100的插入方向D1突出。正极连接部PB与负极连接部MB在配置于框体B1外的连接部B2与后述的连接杆电连接。

[0049] 通信连接器CN3、CN4在被框体B1包围的区域内沿上下方向并列配置。通信连接器CN3、CN4在第2方向D2上配置于正极连接部PB与负极连接部MB之间。

[0050] 上述第1复合连接器CA与第2复合连接器CB以通过将第1抽屉100插入箱体本体10A的搁板来嵌合的方式彼此进行对位。此外,上述第1复合连接器CA也装配于与垂直于插入方向(第1方向)D1的箱体本体10A的背面相对的第2抽屉110的面。在箱体本体10A的背面装配有与第2抽屉110的第1复合连接器CA嵌合的第2复合连接器CB。

[0051] 图9为用于说明图2所示的蓄电池单元10中的第2抽屉110的构成的一例的图。从主控部34供给AC100V,介由第2抽屉110内的噪声滤波器以及直流电源装置24,12V被供给至电池管理装置16。电流传感器12、漏电传感器14以及开关装置(开关接触器)18、19的电源由电池管理装置16供给。第1复合连接器CA的凹部A1以及凹部A2内的端子与电

流传感器 12 以及开关装置 18、19 连接。第 1 复合连接器 CA 内的通信连接器 CN1 以及通信连接器 CN2 与电池管理装置 16 连接。例如,将第 1 复合连接器 CA 用作第 2 抽屉 110 和第 1 抽屉 110 的主电路接口部以及第 2 抽屉 110 和电池端子盘 30 的主电路接口部。第 1 复合连接器 CA 的凹部 A1 以及凹部 A2 内的端子与蓄电池单元 10 内的蓄电池模块 MDL 以及电池端子盘 30 内的切换器 32 连接。第 1 复合连接器 CA 内的通信连接器 CN1 以及通信连接器 CN2 与第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN3 以及 CN4 连接。另外,也可以在第 1 抽屉 100 的抽屉手柄侧设置风扇,或搭载维修塞。

[0052] 图 6 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元 10 中的主电路配线以及通信线的连接构成的一例的图。另外,在图 6 中,仅示意地表示主电路配线的连接以及通信线的连接的说明所需的构成,省略其他的构成。此外,在以下说明中所参照的图 6 ~ 图 8 中,为了说明,第 2 抽屉 110 内记载有与第 2 抽屉 110 的第 1 复合连接器 CA 连接的第 1 层的第 2 复合连接器 CB,而第 1 层的第 2 复合连接器 CB 装配于箱体本体 10A。第 1 层的第 2 复合连接器 CB 通过连接杆 121 与配置于下侧的第 2 层的第 2 复合连接器 CB 连接。此外,与第 1 抽屉 100 连接的第 2 抽屉 110 的连接器也可并不装配于箱体本体 10A,而是装配于第 2 抽屉 110。

[0053] 在图 6 所示的例子中,多个第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 与负极连接部 MB 以在第 2 方向 D2 形成相同排列顺序的方式配置。

[0054] 对于主电路配线路,以在收容于第 2 抽屉 110 的开关装置 18 与开关装置 19 之间蓄电池模块 MDL 串联连接的方式,通过连接杆 120 对第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 与负极连接部 MB 进行电连接。

[0055] 即,第 2 抽屉 110 插入最上层的搁板。在最上层,沿第 2 方向 D2 排列的两个第 2 复合连接器 CB 装配于箱体本体 10A。该两个第 2 复合连接器 CB 的一方的正极连接部 PB 与收容于第 2 抽屉 110 的开关装置 18 连接,另一方的负极连接部 MB 与收容于第 2 抽屉 110 的开关装置 19 连接。

[0056] 与开关装置 18 连接的正极连接部 PB 通过连接杆 121 与装配于下一层的搁板的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 电连接。与开关装置 19 连接的负极连接部 MB 通过连接杆 121 与装配于下一层的搁板的第 2 复合连接器 CB 的负极连接部 MB 电连接。连接杆 121 的两端被螺纹连接固定于第 2 复合连接器 CB 的连接部 B2。

[0057] 沿第 2 方向 D2 排列的两个第 1 抽屉 100 分别被插入上数第 2 层以下的搁板。在各搁板,向面向纸面时的左侧列插入的第 1 抽屉 100 成为高电位侧,向右侧列插入的第 1 抽屉 100 成为低电位侧。

[0058] 在上数第 2 层以下的搁板中,装配于高电位侧的列的第 2 复合连接器 CB 的负极连接部 MB 通过连接杆 120 依次与下一层的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 连接。

[0059] 在上数第 2 层以下的搁板中,装配于低电位侧的列的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 通过连接杆 120 依次与下一层的第 2 复合连接器 CB 的负极连接部 MB 连接。

[0060] 在最下层的搁板中,高电位侧的第 2 复合连接器 CB 的负极连接部 MB 和低电位侧的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 介由维修塞 SP 通过连接杆 120 连接。连接杆 120 的两端被螺纹连接固定于第 2 复合连接器 CB 的连接部 B2。

[0061] 电缆(cable)130 连接于第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN3、CN4。装配于最上层的搁板的第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN3 介由电缆 130 与电池管理装置 16 连接,

通信连接器 CN4 介由电缆 130 与装配于下一层的搁板的第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN3 连接。

[0062] 在上数第 2 层以下的搁板中,第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN4 介由电缆 130 依次与装配于下一层的搁板的第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN3 连接。在最下层的搁板中,沿第 2 方向 D2 排列装配的第 2 复合连接器 CB 的通信连接器 CN4 之间介由电缆 130 连接。

[0063] 另外,在本实施方式中,电缆 130 配置于箱体本体 10A 的壁内部,并未露出到第 1 抽屉 100 以及第 2 抽屉 110 所插入的搁板空间。因此,连接第 2 复合连接器 CB 间的连接杆 120 与电缆 130 在第 1 方向 D1 上相分离。

[0064] 例如在将 CAN 通信规格适用于蓄电池单元 10 中的通信线路的情况下,为了将多个蓄电池模块 MDL 连接于总线配线,需要对通信路进行分支。一般,在车载模块等中,制作为各蓄电池模块定制的电缆,并采用在电缆上进行分支的手法,而在本实施方式中,为了使蓄电池模块 MDL 的组合具有扩张性,将第 1 复合连接器 CA 的通信连接器作为分支连接器,第 2 复合连接器 CB 具有分别与第 1 复合连接器 CA 的已分支的通信连接器 CN1、CN2 连接的多个通信连接器 CN3、CN4。

[0065] 即,由此,将连接蓄电池模块 MDL 间的电缆 130 作为标准形,仅变更电缆 130 的配线长,就能够对应所有构成的蓄电池单元 10。另外,可以将市场上销售的通用连接器用作分支连接器 4。

[0066] 例如在将 CAN 通信规格适用于通信线路的情况下,以 ISO11898 - 2 标准规定短线(stub)长为 300mm 以下,因此,采用从电池组监视装置基板(例如,CMU)的连接器 2CN 至分支连接器 4 的距离为 300mm 以下的抽屉构造。

[0067] 此外,在上述第 1 复合连接器 CA 以及第 2 复合连接器 CB 的通信线路内设有嵌合检测线。即,使第 1 复合连接器 CA 的通信连接器 CN1、CN2 的连接销中的至少一个比其他连接销短,并与嵌合检测线连接。比其他连接销短的连接销的嵌合很浅,因此在第 1 复合连接器 CA 与第 2 复合连接器 CB 嵌合时到最后才进行嵌合,在第 1 复合连接器 CA 以及第 2 复合连接器 CB 分离的情况下最先解除连接。因此,通过检测该短连接销是否嵌合,电池组监视装置 2 以及电池管理装置 16 能够对第 1 复合连接器 CA 与第 2 复合连接器 CB 的嵌合进行检测。电池组监视装置 2 以及电池管理装置 16 也能够将主电路配线以及通信线确已连接的情况传达给上位的管理装置。

[0068] 以往,在组装蓄电池单元时或蓄电池模块的更换时,将主电路配线以及通信线分别装配于蓄电池模块以及电池管理装置的情况下,蓄电池单元的修理或蓄电池模块的更换等作业变得复杂,因此,希望有安全且容易地连接主电路配线以及通信线的蓄电池单元的构成。

[0069] 如上所述,构成为:主电路配线与连接于电池管理装置 16 与多个电池组监视装置 2 之间的通信线能够分别一个笔画(日文:一筆書き)地进行结线。通过像这样地在多个第 2 复合连接器 CB 之间分别连接主电路配线以及通信线,将第 1 抽屉 100 以及第 2 抽屉 110 插入箱体本体 10A 并使第 1 复合连接器 CA 嵌合于第 2 复合连接器 CB,由此,能够安全且容易地组装蓄电池单元 10。因此,能够避免蓄电池单元 10 的组装时或维修时的误配线,并能够避免维修等作业变得复杂。

[0070] 此外,在上述蓄电池单元 10 中,使连接于通信连接器 CN3、CN4 间的电缆 130 的规格通用,由此,能够使电缆 130 规格简单化,并能够防止安装时、维修时的误安装。

[0071] 而且,在上述蓄电池单元 10 中,多个第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 与负极连接部 MB 以沿第 2 方向 D2 形成相同排列顺序的方式配置,因此,第 1 抽屉 100 的构成也能够通用,能够防止安装时、维修时的误安装。

[0072] 此外,在本实施方式中,连接杆 120 与电缆 130 沿交差方向延伸。即,在本实施方式中,作为主电路配线路的一部分的连接杆 120 与作为通信线路的一部分的电缆 130 未并行设置,因此,能够抑制由来自连接杆 120 对通信线路的磁场等影响所产生的噪声的影响。此外,由于连接杆 120 与电缆 130 并不邻近,所以,能够进一步抑制对通信线路的磁场等噪声的影响。因此,根据本实施方式的蓄电池单元,能够抑制电池组监视装置与电池管理装置间的通信质量的劣化。

[0073] 所谓并行是指两条线的成角为 $0[^\circ]$ 、 $180[^\circ]$,两条线在同一平面上不相交的情况。所谓不并行是指电缆 130 与连接杆 120 的成角 $x[^\circ]$ 为 $0 \leq x < 180[^\circ]$ 、 $180 < x < 360[^\circ]$ 的情况。

[0074] 另外,不使两条线所成的角度垂直也是优选的。这是考虑了若使两条线在同一平面内垂直,则所有连接杆彼此之间将成为并行的关系并相互影响的情况。

[0075] 所谓垂直是指两条直线在同一平面上以 90° 、 270° (垂直) 相交。所谓不垂直是指在二维标记中,电缆 130 与连接杆 120 所成的角度 $x[^\circ]$ 为 $0 \leq x < 90[^\circ]$ 、 $90 < x < 270[^\circ]$ 、 $270 < x < 360[^\circ]$ 的情况。在三维标记的情况下,采用使用立体角对上述角度进行了扩张的相同的定义。

[0076] 另外,实际的电缆 130 也可挠曲,该情况下,使用通过直线连接了通信 CN3 连接器与通信连接器 CH4 的假想的线与连接杆 120 的角度来决定并行(平行)、垂直。另外在连接杆不为直线形状的情况下,同样通过设定连接 PB 与 MB 的假想的直线来对角度进行计算。

[0077] 此外,如图 6 所示地设置两列搁板且在同一方向上设置 PB、MB,由此,即使在通过连接杆的电流的流向不同的连接杆间,也能够不并行地进行设置。

[0078] 另外,在本实施方式中,串联连接蓄电池模块 MDL 来构筑蓄电池单元 10,因此,为了避免组装时、分解时以及维修时在高电压部的触电,设置断开蓄电池单元 10 内的总电压的维修塞 SP。维修塞 SP 插入位于蓄电池单元 10 电压的中间的电位部,但如果在设计上不能够向中间电位部插入维修塞 SP 的情况下,通过拔去连接于中间的蓄电池模块 MDL 的第 1 抽屉 100,能够代替维修塞 SP。此情况下,能够省略维修塞 SP。

[0079] 图 7 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元 10 中的主电路配线以及通信线的连接构成的其他例的图。另外,在以下的说明中,对于与上述的蓄电池单元 10 相同的构成赋予相同的符号,并省略说明。

[0080] 在图 7 所示的例子中,装配于最上层的搁板的第 2 复合连接器 CB 的连接构成与图 6 所示的情况相同。在上数第 2 层以下的搁板中,装配于同一层的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 与负极连接部 MB 沿着第 2 方向 D2 同序配置,而沿上下方向并列装配的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 和负极连接部 MB 的位置彼此相反。因此,对于装配于上述第 2 层以下的搁板的第 2 复合连接器 CB,主电路配线的电连接关系与图 6 所示的情况相同,连接杆 120 沿上下方向延伸并被螺纹连接固定。

[0081] 即使在像这样地在多个第 2 复合连接器 CB 间连接了主电路配线以及通信线的情况下,通过将第 1 抽屉 100 以及第 2 抽屉 110 插入箱体本体 10A 并使第 1 复合连接器 CA 与第 2 复合连接器 CB 嵌合,能够安全且容易地组装蓄电池单元 10。因此,能够避免蓄电池单元 10 组装时或维修时的误配线,并能够避免维修等的作业变得复杂。

[0082] 此外,在上述蓄电池单元 10 中,通过使连接于通信连接器 CN3、CN4 间的电缆 130 的规格通用,能够使电缆 130 规格简单化,并能够防止安装时、维修时的误安装。

[0083] 此外,在该例子中,作为主电路配线路的一部分的连接杆 120 与作为通信线路的一部分的电缆 130 不垂直,而且连接杆 120 与电缆 130 并不会邻近地并行,因此,能够与图 6 所示的情况同样地抑制电池组监视装置与电池管理装置间的通信质量的劣化。

[0084] 图 8 为用于说明图 2 所示的蓄电池单元中的主电路配线以及通信线的连接构成的其他例的图。

[0085] 在图 8 所示的例子中,装配于各层的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 与负极连接部 MB 在第 2 方向 D2 上的排序相反,而沿上下方向并列装配的第 2 复合连接器 CB 的正极连接部 PB 与负极连接部 MB 在第 2 方向 D2 上的排序相同。因此,对于装配于各搁板的第 2 复合连接器 CB,主电路配线的电连接关系与图 6 所示的情况相同,而低电位侧的连接杆 120 的连接位置与图 6 所示的低电位侧的连接杆 120 的连接位置相对于上下方向的线为线对称。

[0086] 即使在像这样地在多个第 2 复合连接器 CB 间连接了主电路配线以及通信线的情况下,通过将第 1 抽屉 100 以及第 2 抽屉 110 插入箱体本体 10A 并使第 1 复合连接器 CA 与第 2 复合连接器 CB 嵌合,能够安全且容易地组装蓄电池单元 10。因此,能够避免蓄电池单元 10 的组装时或维修时的误配线,并能够避免维修等的作业变得复杂。

[0087] 此外,在上述蓄电池单元 10 中,通过使连接于通信连接器 CN3、CN4 间的电缆 130 的规格通用,能够使电缆 130 规格简单化,并能够防止安装时、维修时的误安装。

[0088] 此外,在该例子中,作为主电路配线路的一部分的连接杆 120 与作为通信线路的一部分的电缆 130 不垂直,而且连接杆 120 与电缆 130 并不会邻近地并行,因此,能够与图 6 所示的情况同样地抑制电池组监视装置与电池管理装置间的通信质量的劣化。

[0089] 即,根据本实施方式,能够提供一种能安全且容易地连接主电路配线以及通信线的蓄电池单元。

[0090] 对本发明的几个实施方式进行了说明,而这些实施方式仅作为例子公开,其意图并不在于限定发明的范围。这些新颖的实施方式能够通过其他各种形态实施,在不脱离发明主旨的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式或其变形包含于发明的范围或主旨内,并包含于权利要求中所记载的发明及其均等的范围内。

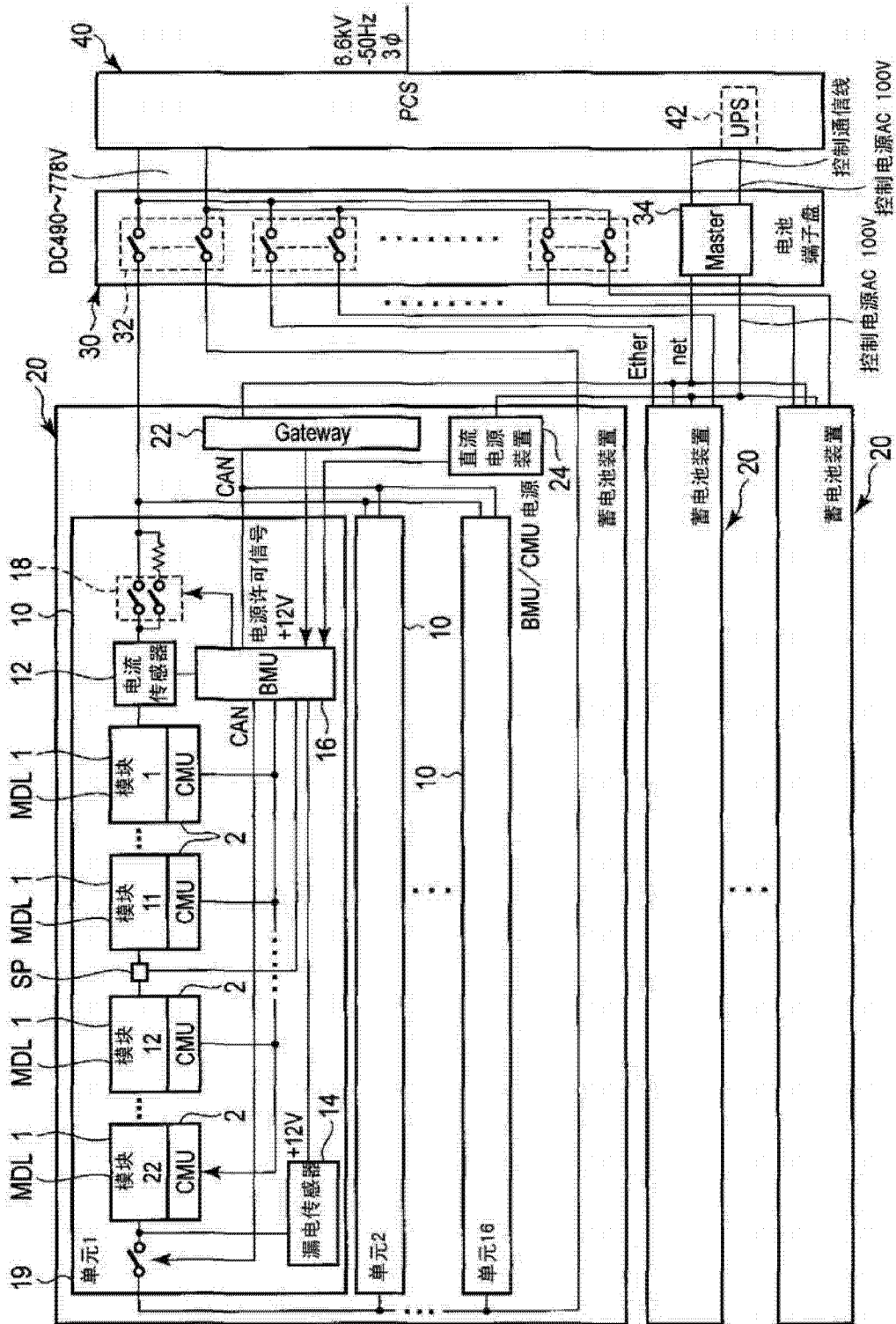


图 1

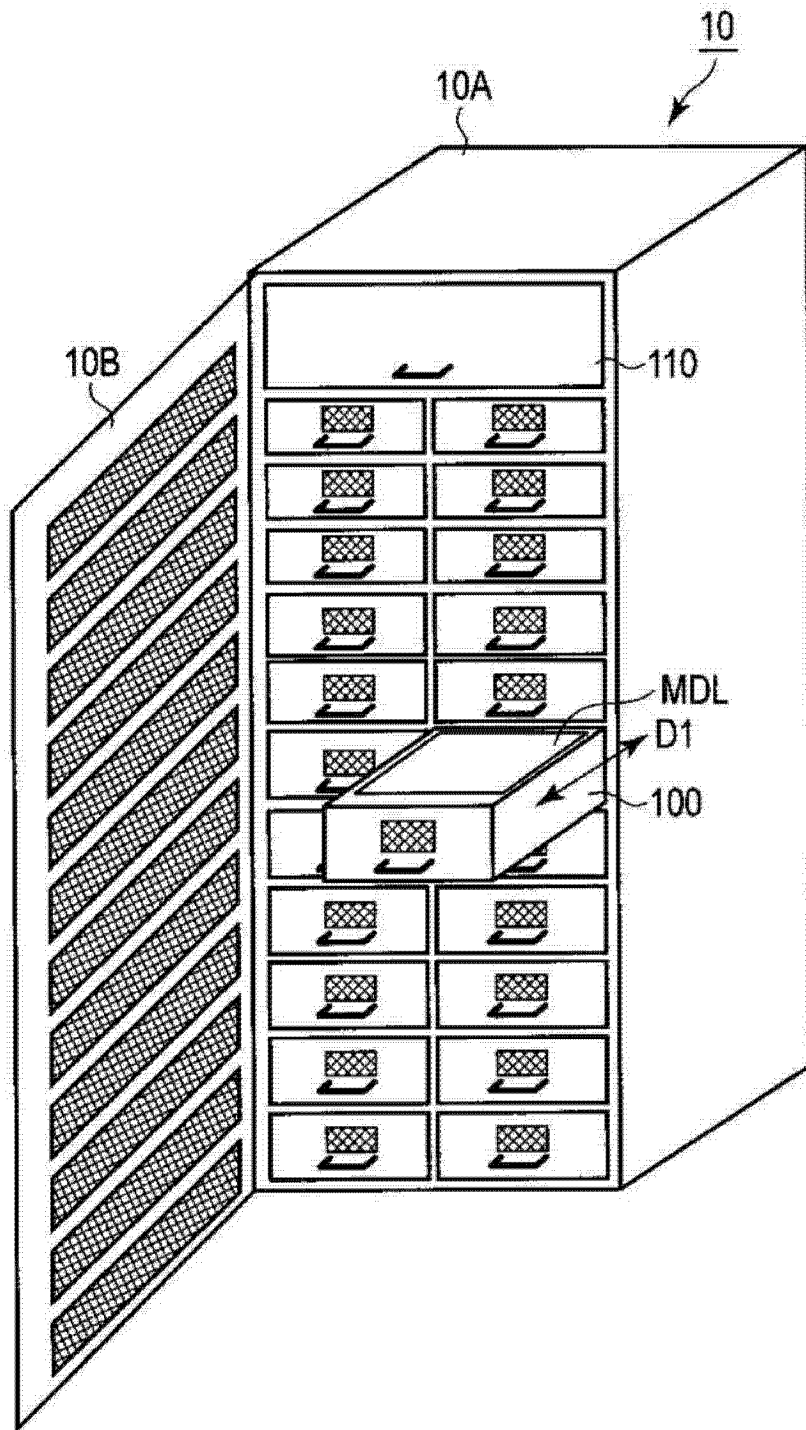


图 2

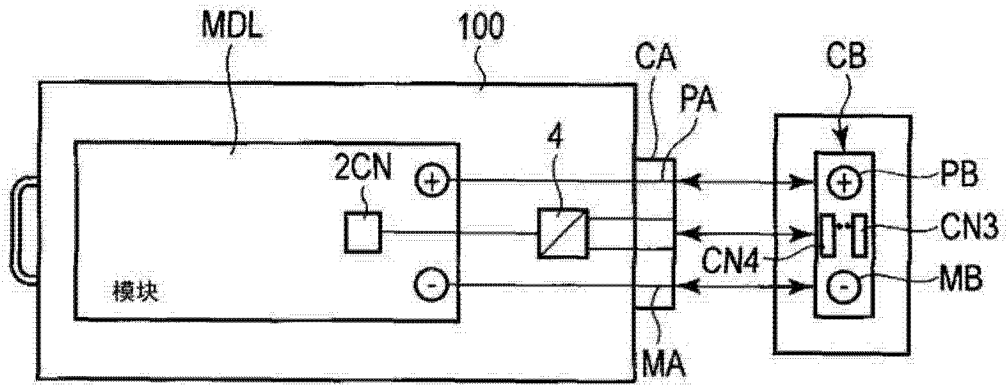


图 3

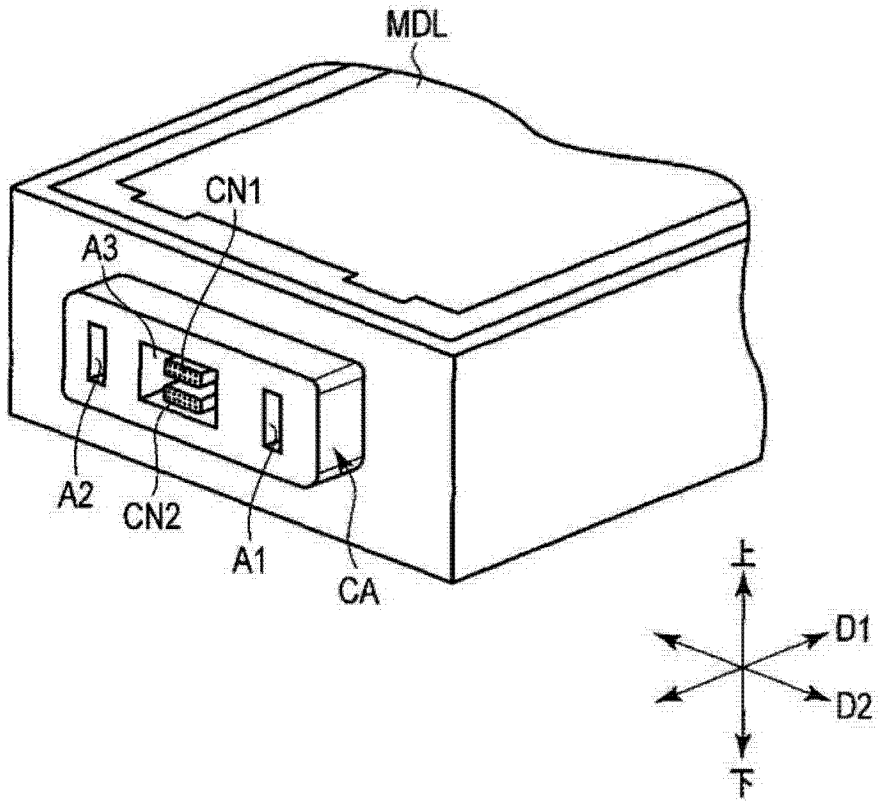


图 4

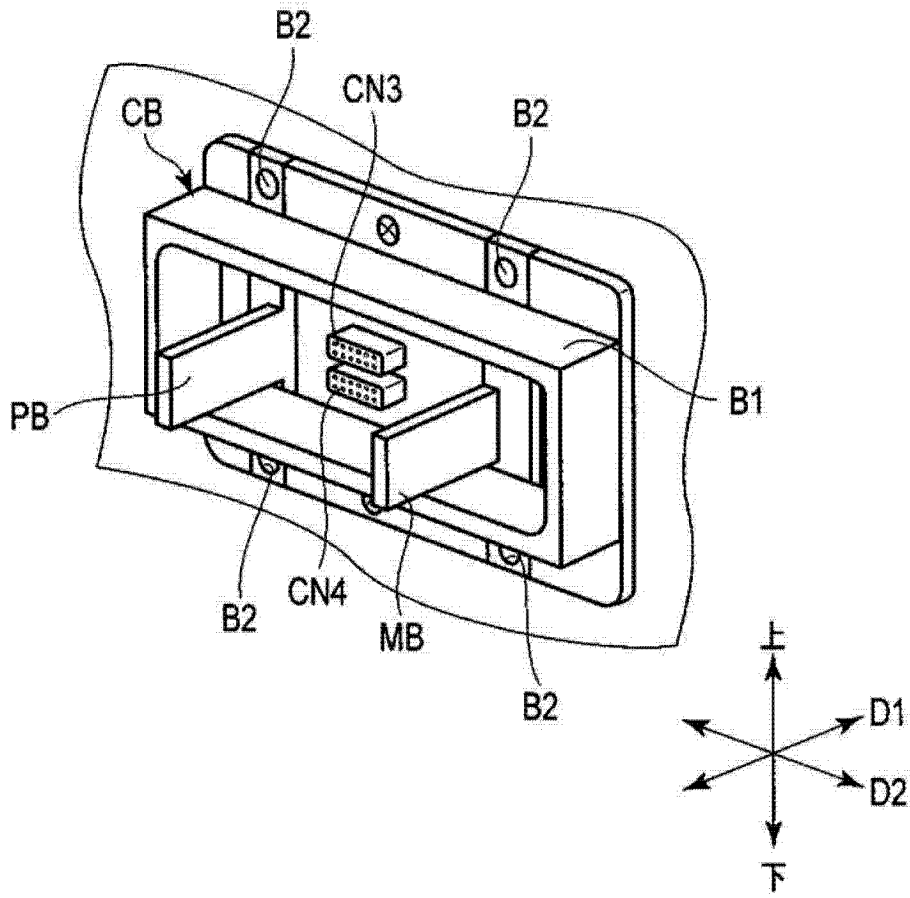


图 5

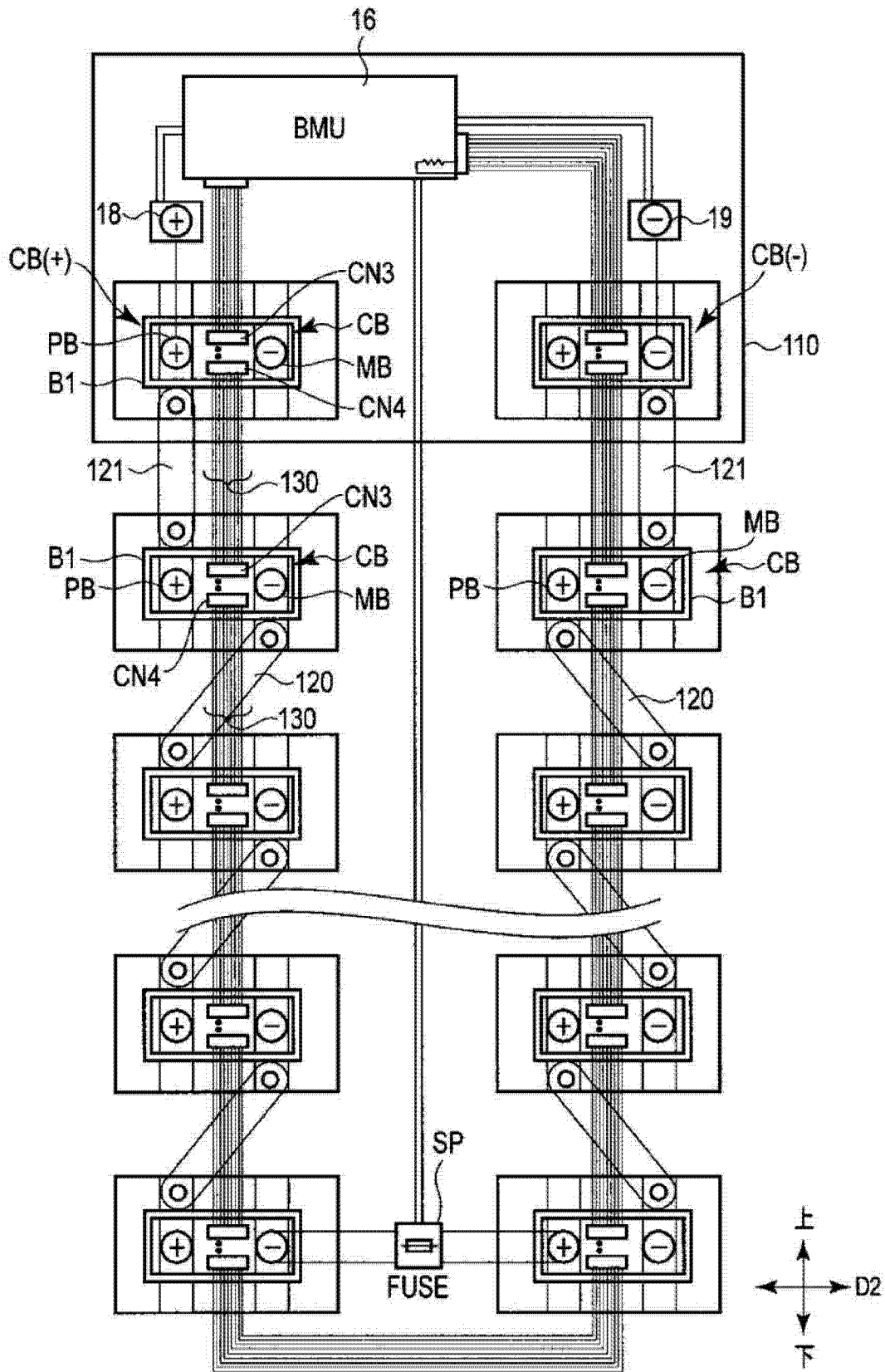


图 6

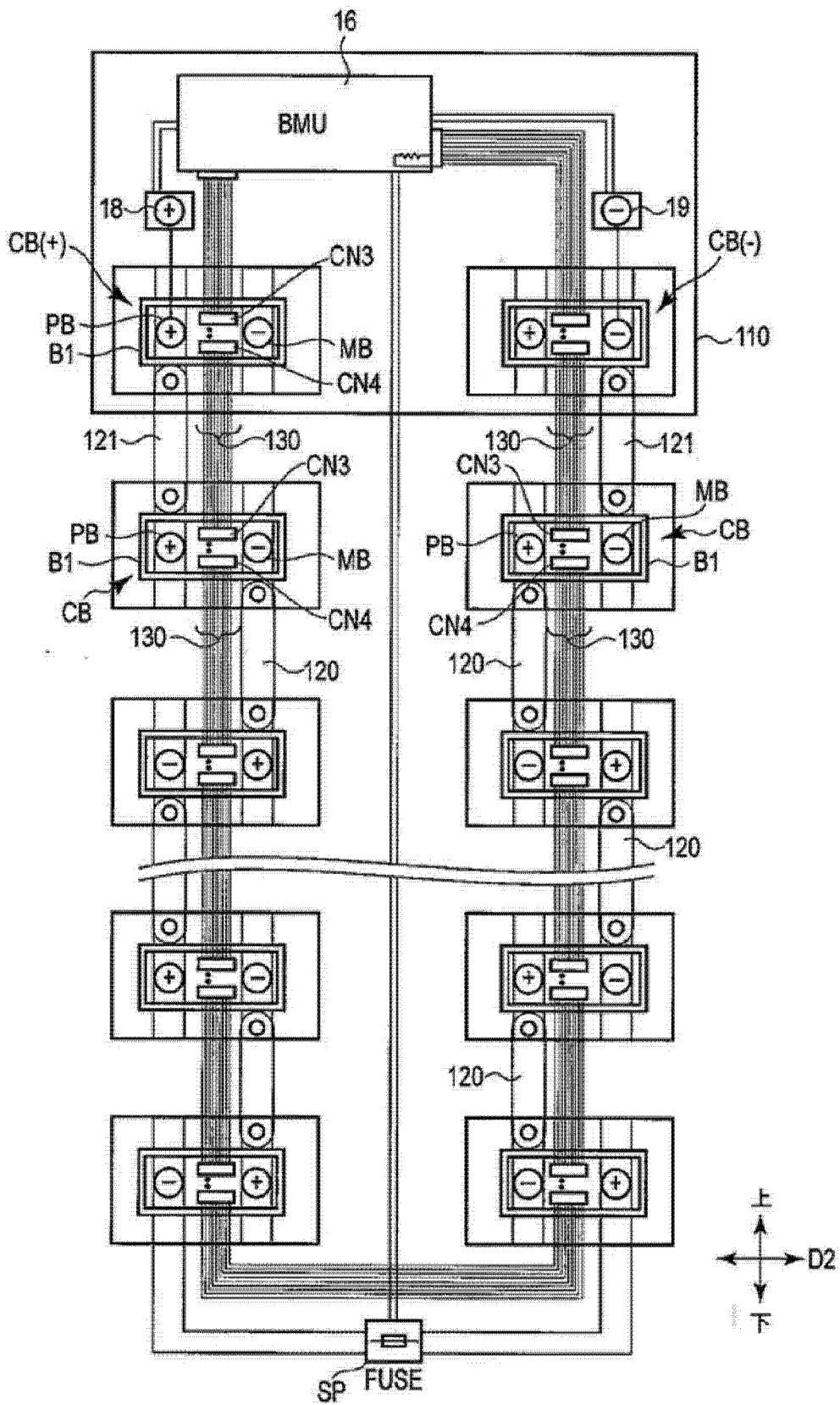


图 7

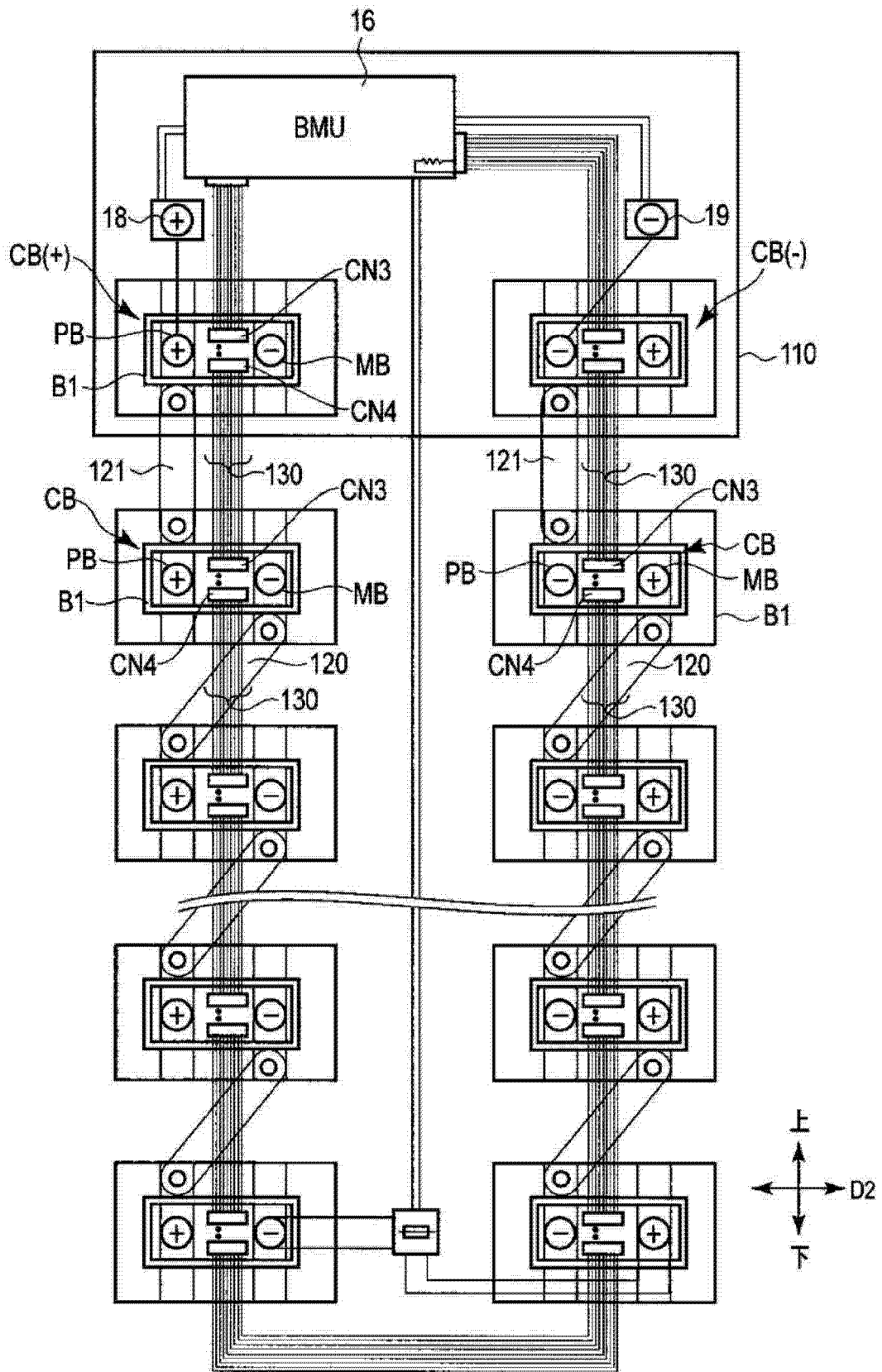


图 8

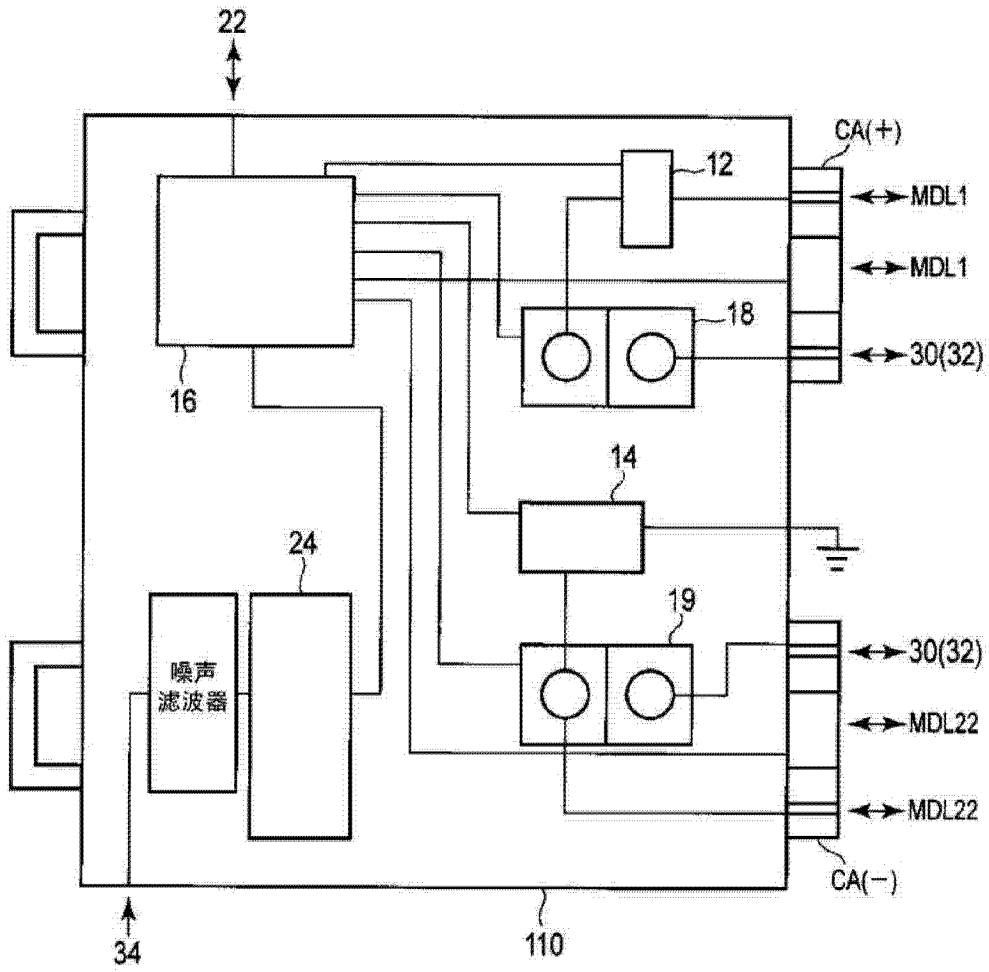


图 9