(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112074971 B
(45)授权公告日 2023.01.10

(21)申请号 201980030058.1
(22)申请日 2019.05.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112074971 A
(43)申请公布日 2020.12.11
(30)优先权数据
2018-098628 2018.05.23 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.03
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/019308 2019.05.15
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/225436 JA 2019.11.28
(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本国三重县四日市市西末广町1番14号
专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社
(72)发明人 伊佐治优介 清水宏 冈本怜也
(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239
专利代理师 尹洪波
(51)Int.Cl.
H01M 50/502(2021.01)
H01M 50/543(2021.01)
(56)对比文件
US 2016164054 A1,2016.06.09
JP 2002170535 A,2002.06.14
JP 2013137867 A,2013.07.11
US 2008314657 A1,2008.12.25
JP 2010244760 A,2010.10.28
CN 102770983 A,2012.11.07
JP 2002134083 A,2002.05.10
审查员 职承瑶

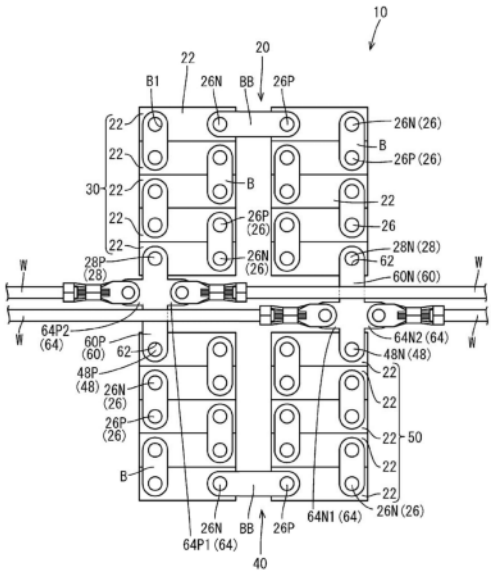
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

电源装置

(57)摘要

通过本说明书公开的电源装置(10)构成为具备:第1蓄电元件组(20),具有极性不同的一对第1外部端子(28),由多个蓄电元件(22)构成;和第2蓄电元件组(40),具有极性不同的一对第2外部端子(48),由多个蓄电元件(22)构成,第1蓄电元件组(20)和第2蓄电元件组(40)在前后方向相邻地配置,第1外部端子(28)设置于第1蓄电元件组(20)的第2蓄电元件组(40)侧的前侧端缘,第2外部端子(48)在第2蓄电元件组(40)的第1蓄电元件组(20)侧的后侧端缘以与第1外部端子(28)相邻的方式配置。



CN 112074971 B

1.一种电源装置,具备:

第1蓄电元件组,具有极性不同的一对第1外部端子,由多个蓄电元件构成;和

第2蓄电元件组,具有极性不同的一对第2外部端子,由多个蓄电元件构成,

所述第1蓄电元件组和所述第2蓄电元件组相邻地配置,

所述第1外部端子设置于所述第1蓄电元件组的所述第2蓄电元件组侧,

所述第2外部端子在所述第2蓄电元件组的所述第1蓄电元件组侧以与所述第1外部端子相邻的方式配置,

所述一对第1外部端子由第1正极外部端子和第1负极外部端子构成,所述第1正极外部端子配置于所述第1蓄电元件组的所述第2蓄电元件组侧的端缘的一方端部,所述第1负极外部端子配置于所述第1蓄电元件组的所述第2蓄电元件组侧的端缘的与一方端部相反的一侧的另一方端部,

所述一对第2外部端子由第2正极外部端子和第2负极外部端子构成,所述第2正极外部端子在所述第2蓄电元件组的所述第1蓄电元件组侧的端缘以与所述第1正极外部端子相邻的方式配置,所述第2负极外部端子在所述第2蓄电元件组的所述第1蓄电元件组侧的端缘以与所述第1负极外部端子相邻的方式配置,

所述第1正极外部端子和所述第2正极外部端子通过配置于第1蓄电元件组与所述第2蓄电元件组之间的总输出母线连接,

所述第1负极外部端子和所述第2负极外部端子通过配置于第1蓄电元件组与所述第2蓄电元件组之间的与所述总输出母线不同的总输出母线连接。

2.根据权利要求1所述的电源装置,其中,所述总输出母线具有朝向与连接方向交叉的方向突出的一对连接部,

在将连接所述第1正极外部端子和所述第2正极外部端子的所述总输出母线作为总正极母线、并将连接所述第1负极外部端子和所述第2负极外部端子的所述总输出母线作为总负极母线的情况下,

所述总正极母线的所述一对连接部的一方与朝向所述总负极母线侧引出的电线连接,另一方与朝向与所述总负极母线侧相反的一侧引出的电线连接,

所述总负极母线的所述一对连接部的一方与朝向所述总正极母线侧引出的电线连接,另一方与朝向与所述总正极母线侧相反的一侧引出的电线连接。

电源装置

技术领域

[0001] 通过本说明书公开的技术涉及电源装置。

背景技术

[0002] 例如，作为具有将多个电池在一方向排列的电池组的电源装置，已知日本特开2014-229585号公报(下述专利文献1)记载的电源装置。该电源装置通过相邻的电池的不同电极利用母线连接，从而多个电池串联连接，电池组的极性不同的外部输出端子配设于电池组的对角位置。

[0003] 另外，作为将层积有多个电池的电池组彼此连接的电池组件，已知日本特许第5163804号公报(下述专利文献2)记载的电池组件。在该电池组件中，各电池组利用线束串联连接，串联连接的电池组利用线束与电气装置电连接。另外，电池组件的各电池组为了将电池组彼此电连接而密集地配置，在多个电池组的中央配置有与电源切断装置、电气装置连接的连接器。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2014-229585号公报

[0007] 专利文献2：日本特许第5163804号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 但是，当要将如上述的电源装置的电池组那样在对角位置配设有极性不同的外部输出端子的多个电池组串联连接，并要设置如上述的电池组件那样在多个电池组的中央串联连接的电池组的输出时，为了将外部输出端子彼此连接而需要多根线束、电线。因此，由于线束、电线的增加，电池组件的重量增加，或者为了确保用于布设多根线束、电线的空间，电池组件变得大型化。

[0010] 在本说明书中，公开一种抑制电线增加的技术。

[0011] 用于解决课题的方案

[0012] 通过本说明书公开的技术是电源装置，构成为具备：第1蓄电元件组，具有极性不同的一对第1外部端子，由多个蓄电元件构成；和第2蓄电元件组，具有极性不同的一对第2外部端子，由多个蓄电元件构成，所述第1蓄电元件组和所述第2蓄电元件组相邻地配置，所述第1外部端子设置于所述第1蓄电元件组的所述第2蓄电元件组侧，所述第2外部端子在所述第2蓄电元件组的所述第1蓄电元件组侧以与所述第1外部端子相邻的方式配置。

[0013] 根据这样的结构的电源装置，第1蓄电元件组的一对第1外部端子和第2蓄电元件组的一对第2外部端子成为第1蓄电元件组和第2蓄电元件组相邻的配置，所以能够在电源装置中抑制电线增加。由此，能够抑制电源装置的重量由于电线增加而增加，并且能够抑制由于确保电线的布设空间而导致的电源装置的大型化。

[0014] 通过本说明书公开的电源装置也可以设为以下结构。

[0015] 也可以设为如下结构，所述一对第1外部端子由第1正极外部端子和第1负极外部端子构成，所述第1正极外部端子配置于所述第1蓄电元件组的所述第2蓄电元件组侧的端缘的一方端部，所述第1负极外部端子配置于所述第1蓄电元件组的所述第2蓄电元件组侧的端缘的与一方端部相反的一侧的另一方端部，所述一对第2外部端子由第2正极外部端子和第2负极外部端子构成，所述第2正极外部端子在所述第2蓄电元件组的所述第1蓄电元件组侧的端缘以与所述第1正极外部端子相邻的方式配置，所述第2负极外部端子在所述第2蓄电元件组的所述第1蓄电元件组侧的端缘以与所述第1负极外部端子相邻的方式配置。

[0016] 根据这样的结构，能够抑制电源装置的重量增加及电源装置的大型化，并且能够将第1蓄电元件组和第2蓄电元件组容易地并联连接。另外，能够在将第1蓄电元件组和第2蓄电元件组并联连接的状态下，将极性相互不同的外部端子配置于最远离的位置而确保绝缘距离。

[0017] 也可以设为如下结构，所述第1正极外部端子和所述第2正极外部端子通过配置于第1蓄电元件组与所述第2蓄电元件组之间的总输出母线连接，所述第1负极外部端子和所述第2负极外部端子通过配置于第1蓄电元件组与所述第2蓄电元件组之间的与所述总输出母线不同的总输出母线连接。

[0018] 根据这样的结构，因为将第1蓄电元件组和第2蓄电元件组利用一对总输出母线连接，所以能够在电源装置中抑制电线增加，能够进一步抑制电源装置的重量增加、电源装置的大型化。

[0019] 也可以设为如下结构，所述总输出母线具有朝向与连接方向交叉的方向突出的一对连接部，在将连接所述第1正极外部端子和所述第2正极外部端子的所述总输出母线作为总正极母线、并将连接所述第1负极外部端子和所述第2负极外部端子的所述总输出母线作为总负极母线的情况下，所述总正极母线的所述一对连接部的一方与朝向所述总负极母线侧引出的电线连接，另一方与朝向与所述总负极母线侧相反的一侧引出的电线连接，所述总负极母线的所述一对连接部的一方与朝向所述总正极母线侧引出的电线连接，另一方与朝向与所述总正极母线侧相反的一侧引出的电线连接。

[0020] 根据这样的结构，能够在总正极母线侧和总负极母线侧这两侧提供第1蓄电元件组和第2蓄电元件组的电力。即，因为在总正极母线侧和总负极母线侧这两侧提供电力，所以能够抑制由于电线的增加而导致的重量增加、由于确保电线的布设空间而导致的电源装置的大型化。

[0021] 发明效果

[0022] 根据通过本说明书公开的技术，抑制电线增加。

附图说明

[0023] 图1是电源装置的俯视图。

具体实施方式

[0024] 〈实施方式〉

[0025] 参照图1对本说明书公开的技术中的一实施方式进行说明。

[0026] 本实施方式例示如下电源装置10:例如搭载于电动汽车、混合动力汽车等车辆,作为用于驱动车辆的动力源使用。另外,在以下说明中,所谓前后方向以图1中的上下方向为基准,将图示下侧作为前侧,将图示上侧作为后侧,所谓左右方向以图1中的左右方向为基准进行说明。

[0027] 如图1所示,电源装置10构成为具备:第1蓄电元件组20,由多个蓄电元件22构成;第2蓄电元件组40,由多个蓄电元件22构成;以及一对总输出母线60,将第1蓄电元件组20和第2蓄电元件组40连接。

[0028] 蓄电元件22例如是二次电池,如图1所示,形成为扁平,在蓄电元件22的上表面中的靠近左右方向两端部的位置设置有朝向上方突出的一对电极端子26。一对电极端子26中的一方为正极端子26P,另一方为负极端子26N。各电极端子26形成为在外表面形成有螺纹牙的大致圆柱状。

[0029] 第1蓄电元件组20通过将蓄电块30在左右排成两列而构成,蓄电块30在前后方向排列有多个蓄电元件22。另外,虽然省略图示,但是在左右排成两列的蓄电块30通过设置固定于例如金属制的框架、托盘等,从而可保持排列状态。

[0030] 各蓄电块30以如下状态构成:在前后相邻的两个蓄电元件22中,以不同极性的电极端子26相互相邻的方式(也就是以一个蓄电元件22的正极端子26P和与其邻接的其他的蓄电元件22的负极端子26N相互相邻的方式)在前后方向排成一列。并且,通过将前后相邻的蓄电元件22的正极端子26P和负极端子26N连接的连接母线B,各蓄电块30的多个蓄电元件22串联连接。

[0031] 连接母线B通过将由铜、铜合金、不锈钢(SUS)、铝等构成的金属制的板材冲压加工成预定形状而形成。如图1所示,连接母线B呈四角带圆的大致矩形平板状,在连接母线B以在上下方向贯穿的方式形成有呈圆形的一对贯穿孔B1,蓄电元件22的正极及负极的电极端子26插通于一对贯穿孔B1。该贯穿孔B1被设定为比电极端子26的外径稍大,通过在使电极端子26贯穿于贯穿孔B1的状态下将未图示的螺母拧入,从而电极端子26和连接母线B电连接。

[0032] 在左右相邻的蓄电块30的最后部配置的蓄电元件22以不同极性的电极端子26相互相邻的方式(也就是以左侧的蓄电元件22的负极端子26N和右侧的蓄电元件22的正极端子26P相互相邻的方式)构成,通过相邻的电极端子26利用块间连接母线BB连接,从而第1蓄电元件组20的全部蓄电元件22串联连接。另外,块间连接母线BB在作为连接方向的左右方向上形成得比连接母线B稍长,但是其他的结构与连接母线B同样,因此省略说明。

[0033] 另外,当第1蓄电元件组20的全部蓄电元件22串联连接时,在左侧的蓄电块30的最前部配置的蓄电元件22的左侧的电极端子26构成为第1正极外部端子28P,第1正极外部端子28P是第1蓄电元件组20的正极的输出端子,在右侧的蓄电块30的最前部配置的蓄电元件22的右侧的电极端子26构成为第1负极外部端子28N,第1负极外部端子28N是第1蓄电元件组20的负极的输出端子。

[0034] 即,第1蓄电元件组20具有一对第1外部端子28,一对第1外部端子28中的第1正极外部端子28P设置于第1蓄电元件组20的前侧端缘中的左侧的端部,第1负极外部端子28N设置于第1蓄电元件组20的前侧端缘中与左侧的端部相反的一侧的右侧的端部。

[0035] 另一方面,第2蓄电元件组40与第1蓄电元件组20同样,通过将蓄电块50在左右排

成两列而构成，蓄电块50在前后方向排列有多个蓄电元件22。另外，虽然省略图示，但是第2蓄电元件组40也与第1蓄电元件组20同样，在左右排成两列的蓄电块50通过设置固定于例如金属制的框架、托盘等，从而可保持排列状态。

[0036] 各蓄电块50以如下状态构成：在前后相邻的两个蓄电元件22中，以不同极性的电极端子26相互相邻的方式(也就是以一个蓄电元件22的正极端子26P和与其邻接的其他的蓄电元件22的负极端子26N相互相邻的方式)在前后方向排成一列。并且，通过将前后相邻的蓄电元件22的正极端子26P和负极端子26N连接的连接母线B，各蓄电块50的多个蓄电元件22串联连接。

[0037] 在左右相邻的蓄电块50的最前部配置的蓄电元件22以不同极性的电极端子26相互相邻的方式(也就是以左侧的蓄电元件22的负极端子26N和右侧的蓄电元件22的正极端子26P相互相邻的方式)构成，通过相邻的电极端子26利用块间连接母线BB连接，从而第2蓄电元件组40的全部蓄电元件22串联连接。

[0038] 另外，当第2蓄电元件组40的全部蓄电元件22串联连接时，位于左侧的蓄电块50的最后部的蓄电元件22的左侧的电极端子26构成为第2正极外部端子48P，第2正极外部端子48P是第2蓄电元件组40的正极的输出端子，位于右侧的蓄电块50的最后部的蓄电元件22的右侧的电极端子26构成为第2负极外部端子48N，第2负极外部端子48N是第2蓄电元件组40的负极的输出端子。

[0039] 即，第2蓄电元件组40具有一对第2外部端子48，一对第2外部端子48中的第2正极外部端子48P设置于第2蓄电元件组40的后侧端缘的左侧的端部，第2负极外部端子48N设置于第2蓄电元件组40的后侧端缘与左侧的端部相反的一侧的右侧的端部。

[0040] 接下来，第2蓄电元件组40以与第1蓄电元件组20的前侧相邻的方式配置，第1蓄电元件组20的第1正极外部端子28P及第1负极外部端子28N通过一对总输出母线60而与第2蓄电元件组40的第2正极外部端子48P及第2负极外部端子48N连接。

[0041] 在第2蓄电元件组40中，第2正极外部端子48P以与第1蓄电元件组20的第1正极外部端子28P在前后方向相邻的方式配置于第1正极外部端子28P的前侧，第2负极外部端子48N以与第1蓄电元件组20的第1负极外部端子28N在前后方向相邻的方式配置于第1负极外部端子28N的前侧。

[0042] 总输出母线60通过将由铜、铜合金、不锈钢(SUS)、铝等构成的金属制的板材冲压加工成预定形状而形成。如图1所示，总输出母线60呈在前后方向长的大致矩形平板状。总输出母线60的前后的四个部位的角部为圆角，在总输出母线60的前后两端部以在上下方向贯穿的方式设置有呈圆形的一对电极插通孔62。

[0043] 一对总输出母线60中、在第1蓄电元件组20及第2蓄电元件组40的左侧端部配置的总输出母线60为总正极母线60P，通过在总正极母线60P的一对电极插通孔62中将第1正极外部端子28P和第2正极外部端子48P插通，并将未图示的螺母拧入，从而第1正极外部端子28P和第2正极外部端子48P并联连接。

[0044] 另一方面，一对总输出母线60中、在第1蓄电元件组20及第2蓄电元件组40的右侧端部配置的总输出母线60为总负极母线60N，通过在总负极母线60N的一对电极插通孔62中将第1负极外部端子28N和第2负极外部端子48N插通，并将未图示的螺母拧入，从而第1负极外部端子28N和第2负极外部端子48N并联连接。

[0045] 另外，在总输出母线60的左右方向的两侧缘设置有一对连接部64，一对连接部64在与将第1外部端子28和第2外部端子48连接的方向交叉的方向延伸。

[0046] 总正极母线60P的一对连接部64的一方为向作为总负极母线60N侧的右侧突出设置的正极侧右连接部64P1，另一方为向作为与总负极母线60N相反的一侧的左侧突出设置的正极侧左连接部64P2。

[0047] 在正极侧右连接部64P1连接有在总负极母线60N上通过且向电源装置10的右侧外方引出的电线W，在正极侧左连接部64P2连接有向电源装置10的左侧外方引出的电线W。

[0048] 另一方面，总负极母线60N的一对连接部64的一方为向作为总正极母线60P侧的左侧突出设置的负极侧左连接部64N1，另一方为向作为与总正极母线60P相反的一侧的右侧突出设置的负极侧右连接部64N2。

[0049] 在负极侧左连接部64N1连接有在总正极母线60P上通过且向电源装置10的左侧外方引出的电线W，在负极侧右连接部64N2连接有向电源装置10的右侧外方引出的电线W。

[0050] 本实施方式是如上结构，接着，对电源装置10的作用及效果进行说明。

[0051] 本实施方式中的第1蓄电元件组20和第2蓄电元件组40为在前后方向相邻的配置，以第1蓄电元件组20的第1正极外部端子28P和第2蓄电元件组40的第2正极外部端子48P在前后方向相邻、并且第1蓄电元件组20的第1负极外部端子28N和第2蓄电元件组40的第2负极外部端子48N在前后方向相邻的方式配置。

[0052] 并且，第1正极外部端子28P和第2正极外部端子48P通过总正极母线60P而并联连接，第1负极外部端子28N和第2负极外部端子48N通过总负极母线60N而并联连接。

[0053] 即，第1蓄电元件组20和第2蓄电元件组40不使用电线W地并联连接，所以与例如利用外部端子配置成对角状的一对蓄电元件组构成电源装置并将各外部端子用线束、电线连接的情况相比，能够在电源装置10中抑制线束、电线W增加。由此，能够抑制由于线束、电线W增加导致的重量增加，并且能够抑制由于确保线束、电线W的布设空间的原因而导致电源装置10大型化。

[0054] 另外，将第1正极外部端子28P和第2正极外部端子48P并联连接的总正极母线60P的位置、和将第1负极外部端子28N和第2负极外部端子48N并联连接的总负极母线60N的位置在第1蓄电元件组20及第2蓄电元件组40中配置于相互相邻的侧缘部的两侧端部(左侧端部和右侧端部)。

[0055] 也就是说，通过在各蓄电元件组20、40中蓄电元件22串联连接，且第1蓄电元件组20和第2蓄电元件组40并联连接，从而即使是总正极母线60P与总负极母线60N之间的电压差变大的情况，也能够在第1蓄电元件组20和第2蓄电元件组40并联连接的状态下，将极性相互不同的总正极母线60P和总负极母线60N配置于最远离的位置而确保绝缘距离。

[0056] 另外，根据本实施方式，总正极母线60P具有：正极侧右连接部64P1，与在总负极母线60N上通过且向电源装置10的右侧外方引出的电线W连接；和正极侧左连接部64P2，与向电源装置10的左侧外方引出的电线W连接。

[0057] 另一方面，总负极母线60N具有：负极侧左连接部64N1，与在总正极母线60P上通过且向电源装置10的左侧外方引出的电线W连接；和负极侧右连接部64N2，与向电源装置10的右侧外方引出的电线W连接。

[0058] 也就是说，根据本实施方式，能够在作为总正极母线60P侧的左侧和作为总负极母

线60N侧的右侧这两侧提供第1蓄电元件组20及第2蓄电元件组40的电力。

[0059] 另外，在第1蓄电元件组20与第2蓄电元件组40之间仅配置有从正极侧右连接部64P1向电源装置10的右侧引出的电线W、和从负极侧左连接部64N1向电源装置10的左侧引出的电线W。

[0060] 因此，与例如另行布设将第1蓄电元件组的一对外部端子和第2蓄电元件组的一对外部端子分别并联连接的电线、和在将第1蓄电元件组和第2蓄电元件组并联连接后向电源装置的两侧提供电力的多条电线的情况相比，能够削减电线W的根数。由此，能够进一步抑制由于电线W增加导致的重量增加，并且能够进一步抑制由于确保电线W的布设空间而导致的电源装置10的大型化。

[0061] 〈其他实施方式〉

[0062] 本说明书公开的技术并不限定于通过记述及附图说明的实施方式，例如也包括如下各种方式。

[0063] (1)在上述实施方式中，将蓄电块30、50在左右排成两列而构成第1蓄电元件组20及第2蓄电元件组40，且蓄电块30、50在前后方向排列有多个蓄电元件22。但是，不限于此，也可以通过构成将蓄电元件在左右、前后排列的蓄电块，从而构成由一个或四个以上蓄电块构成的蓄电元件组。

[0064] (2)在上述实施方式中，设为将第1蓄电元件组20的一对第1外部端子28和第2蓄电元件组40的一对第2外部端子48并联连接的结构。但是，不限于此，也可以设为将第1蓄电元件组的一对第1外部端子和第2蓄电元件组的一对第2外部端子串联连接的结构。

[0065] (3)在上述实施方式中，设为将第1正极外部端子28P和第2正极外部端子48P利用总正极母线60P连接、并且将第1负极外部端子28N和第2负极外部端子48N利用总负极母线60N连接的结构。但是，不限于此，也可以设为将第1正极外部端子和第2正极外部端子的连接、第1负极外部端子和第2负极外部端子的连接利用较短的电线连接的结构。

[0066] (4)在上述实施方式中，设为通过将蓄电元件22的电极端子26插通于各母线B、BB、60并将螺母拧入从而将各母线B、BB、60和电极端子26连接的结构。但是，不限于此，也可以设为将各母线利用超声波焊接、激光焊接而连接到蓄电元件的电极端子的结构。

[0067] 附图标记说明

[0068] 10:电源装置

[0069] 20:第1蓄电元件组

[0070] 22:蓄电元件

[0071] 28:第1外部端子

[0072] 28N:第1负极外部端子

[0073] 28P:第1正极外部端子

[0074] 40:第2蓄电元件组

[0075] 48:第2外部端子

[0076] 48N:第2负极外部端子

[0077] 48P:第2正极外部端子

[0078] 60:总输出母线

[0079] 60N:总负极母线

[0080] 60P:总正极母线

[0081] 64:连接部

[0082] 64N1:负极侧左连接部

[0083] 64N2:负极侧右连接部

[0084] 64P1:正极侧右连接部

[0085] 64P2:正极侧左连接部

[0086] W:电线

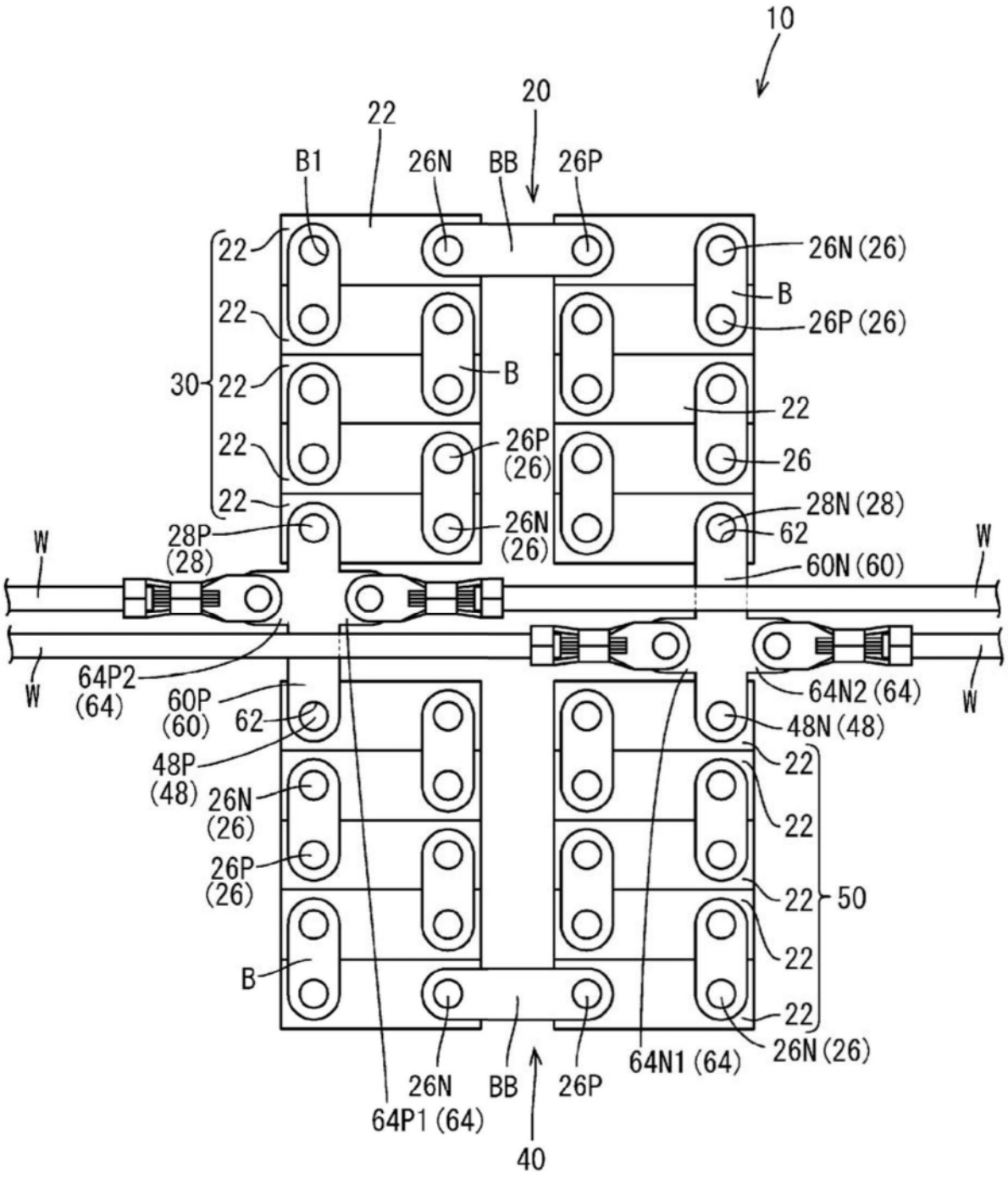

10
20
22
B1
26N
BB
26P
22
22
22
22
22
30
26N (26)
B
26P (26)
22
26
28N (28)
62
60N (60)
B
26P (26)
26N (26)
28P (28)
W
W
W
W
64P2 (64)
60P (60)
62
48P (48)
26N (26)
26P (26)
B
64N2 (64)
48N (48)
22
22
22
22
22
50
26N (26)
64N1 (64)
26N
BB
26P
64P1 (64)
40

图1