



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104769445 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201280071037.2

(22)申请日 2012.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104769445 A

(43)申请公布日 2015.07.08

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.01

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/056253 2012.03.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/136408 JA 2013.09.19

(73)专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 一村省互 盐川明实 永利英昭

西川诚 宫村雄介 大垣史迅
渡边高士

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英 陈松涛

(51)Int.Cl.
G01R 22/00(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开2005-55404 A, 2005.03.03,
JP 特开2000-200654 A, 2000.07.18,
JP 特开2005-055404 A, 2005.03.03,
JP 昭和55-72862 A, 1980.06.02,

审查员 王改英

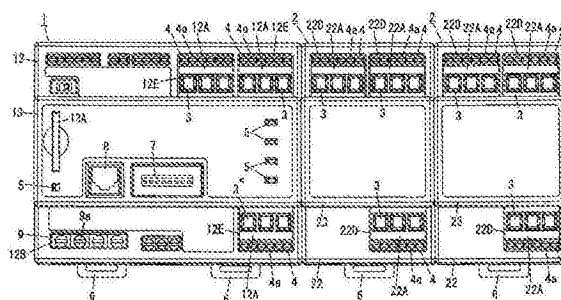
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

功率表

(57)摘要

一种功率表包括一个主单元1和多个扩展单元2。主单元1包括提供有多个凹部12A单元主体10,在每一个凹部12A中存有多多个连接器3和多个螺旋式接线柱4。每一个扩展单元2都包括单元主体20,为其提供多个凹部22A,在每一个凹部22A中存有多多个连接器3和多个螺旋式接线柱4。在功率表中,分别在每一个凹部12A或22A中布置多个连接器3和多个螺旋式接线柱4。因此,工人或维护检查员在连接变流器时易于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。



1. 一种功率表,包括:

多个电流测量部,所述多个电流测量部被配置为接收来自各自的多个变流器的电信号并测量流经多个电路的电流,所述多个电路与所述各自的多个变流器附接;

功率运算部,所述功率运算部被配置为利用所述多个电流测量部的测量结果来计算功耗;以及

主体,在所述主体中至少容纳有所述多个电流测量部和所述功率运算部,

其中,所述多个电流测量部中的每一个电流测量部都包括多个连接部,所述多个连接部与具有不同测量范围的至少两个变流器分别连接,

其中,选自所述至少两个变流器的变流器根据作为待测量对象的电路电流与所述多个连接部中的相应的连接部连接,并且

其中,当将所述多个连接部定义为一个连接组时,多个连接组被布置在所述主体处以便被分为多个集合,所述多个集合中的每一个集合都包括规定数量的连接组。

2. 根据权利要求1所述的功率表,其中,所述多个连接组被布置在提供于所述主体中的多个凹部中,以使得所述多个凹部分别对应于所述多个集合,所述多个集合中的每一个集合都包括规定数量的连接组。

3. 根据权利要求1所述的功率表,其中,所述多个连接组通过提供于所述主体处的多个分隔壁来布置,以使得所述多个分隔壁分别对应于所述多个集合,所述多个集合中的每一个集合都包括规定数量的连接组。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的功率表,进一步包括识别部,所述识别部用于识别被分为所述多个集合的所述多个连接组中的每一个连接组,所述多个集合中的每一个集合都包括规定数量的连接组。

5. 根据权利要求4所述的功率表,

其中,所述多个连接组中的每一个连接组都包括作为所述多个连接部的部分的连接器,

其中,所述连接器和从将被连接至所述连接器的相应的变流器的一侧提供的变流器侧的连接器中的任意一个提供有操作部,所述操作部用于释放所述连接器和所述变流器侧的连接器的连接状态,并且

其中,所述功率表进一步包括作为所述识别部的显示部,所述显示部提供在所述操作部附近。

功率表

技术领域

[0001] 本发明涉及一种被配置为测量电功率的功率表。

背景技术

[0002] 传统上,已经提供了一种多电路电度表,其能够在多个电路的各自的一个电路中单独测量电功率的量(例如,参加JP2005-55404A)。这个多电路电度表包括电压测量电路、多个电流测量电路和功率量运算处理电路。电压测量电路被配置为测量施加到多个电路中每一个电路的公共电压。多个电流测量电路中的每一个电流测量电路都被配置为基于耦合到多个电路中每一个电路中的测量点的变流器的输出,测量流过测量点的电流。功率量运算处理电路被配置为基于由电压测量电路测量的电压和由多个电流测量电路中每一个电流测量电路测量的电流,计算多个电路中每一个电路中的电功率量。这些电路安装在电路衬底上,电路衬底容纳在箱形外壳中。

[0003] 在这个多电路电度表中,在外壳的一个侧面上并排布置了多个连接器,并电连接到各自的电流测量电路。连接到各自变流器的连接器分别连接到布置在外壳侧面上的相应的多个连接器,因此可以测量流过多个电路中每一个电路的电流。

[0004] 但在上述多电路电度表中,仅仅并排布置了多个连接器。因此,工人或维护检查员难以确定是连接目标的相应连接器,需要大量时间用于连接工作。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题而做出了本发明,其目的是提供一种功率表,其有利于确定与变流器的连接的目标,变流器被配置为检测是要测量的对象的电流。

[0006] 根据本发明的功率表包括多个电流测量部、功率运算部和主体。多个电流测量部被配置为从多个变流器的各自的一个变流器中接收电信号,并测量流过多个变流器的各自的一个变流器所连接的多个电路的电流。功率运算部被配置为借助多个电流测量部的测量结果计算功耗。至少多个电流测量部和功率运算部容纳在主体中。多个电流测量部中的每一个电流测量部都包括多个连接部,具有不同测量范围的至少两个变流器分别连接到所述连接部。选自于所述至少两个变流器的变流器按照是测量对象的电路电流连接到多个连接部中相应的连接部。在功率表中,在将多个连接部定义为一个连接组时,在主体布置多个连接组,以便分为多个集合,其每一个都包括规定数量的连接组。

[0007] 根据本发明,布置多个连接组以便分为多个集合,其每一个都包括规定数量的连接组。因此,工人或维护检查员在连接变流器时易于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。

[0008] 优选地,在一个实施例中,将多个连接组布置于在主体中提供的多个凹部中,以使得多个凹部分别对应于多个集合,其每一个都包括规定数量的连接组。

[0009] 根据这个实施例,将多个连接组布置在多个凹部中,以使得多个凹部分别对应于多个集合,其每一个都包括规定数量的连接组。因此,工人或维护检查员在连接变流器时易

于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。

[0010] 优选地,在一个实施例中,通过在主体提供的多个分隔壁布置多个连接组,以使得多个分隔壁分别对应于多个集合,其每一个都包括规定数量的连接组。

[0011] 根据这个实施例,通过多个分隔壁布置多个连接组,以使得多个分隔壁分别对应于多个集合,其每一个都包括规定数量的连接组。因此,工人或维护检查员在连接变流器时易于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。

[0012] 优选地,在一个实施例中,功率表进一步包括识别部,用于识别分为多个集合的多个连接组中的每一个连接组,每一个集合都包括规定数量的连接组。

[0013] 根据这个实施例,通过提供识别部,工人或维护检查员在连接变流器时易于确定连接目标的连接组,并因此可以更大地改进可操作性。

[0014] 优选地,在一个实施例中,多个连接组中的每一个连接组都包括连接器,作为多个连接部的一个部分。优选地为任意一个所述连接器和变流器侧的连接器提供操作部,用于释放所述连接器和变流器侧的连接器的连接状态,从要连接到所述连接器的相应变流器的一侧提供所述变流器侧的连接器。功率表进一步包括作为识别部的显示部,在操作部附近提供所述显示部。

[0015] 根据这个实施例,通过在操作部附近提供作为识别部的显示部,工人或维护检查员在连接变流器时易于确定连接目标的连接组,并因此可以更大地改进可操作性。

附图说明

[0016] 现在将进一步说明本发明的优选实施例。考虑以下的详细说明和附图,会更好地理解本发明的其他特点和优点,在附图中:

[0017] 图1是根据实施例的功率表的一个示例的正视图;

[0018] 图2是示出从斜上方观看时的根据实施例的功率表的一个示例的整体的透视图;

[0019] 图3是示出从斜下方观看时的根据实施例的功率表的一个示例的整体的透视图;

[0020] 图4是根据实施例的功率表的一个示例的后视图;

[0021] 图5是示出根据实施例的功率表的一个示例的部分省略的电路结构图;及

[0022] 图6(a)是示出根据实施例的功率表的另一个示例的主要部分的放大图,图6(b)是示出连接到功率表的另一个示例的连接器的变流器侧的连接器的示意图。

具体实施方式

[0023] 如图1至4所示,根据本实施例的功率表包括单个主单元1和多个扩展单元2(本实施例中为两个扩展单元)。在以下说明中,除非另有指明,基于图1中所示的一个方向来定义纵向和横向。此外,将垂直于图1的纸面的方向上的正面定义为正面侧,将该方向上的后侧定义为背面侧,将使用此类定义来说明功率表。

[0024] 主单元1包括单元主体(主体)10。单元主体10由:体11和盖子12组成,体11由树脂形成为矩形盒形,其正面敞开;盖子12由树脂构成为矩形盒形,其背面敞开。

[0025] 在体11的每一个上下侧面上提供有多个突出部11A(在本实施例中为每一面上三个突出部),它们沿横向布置。此外,在下侧面上,在体11的背面附近的左侧部分中,为体11提供开口部11B,将其构成为在横向上延伸的矩形形状。沿横向布置容纳在单元主体10中的

多个螺旋式接线柱9(在本实施例中为四个螺旋式接线柱)的多个插线孔9b,以便面对开口部11B。来自外部或地线(未示出)的任何电源线(未示出)都可以连接到这些螺旋式接线柱9。在体11的后面(背面)中为其进一步提供凹槽11E,用于连接到IEC轨(未示出)。此外,两个操作杆6和6连接到凹槽11E的下侧,以便在纵向上被可移动地支撑,在将主单元1从IEC轨移除时操作操作杆。此外,分别在纵向上的右侧面的两端为体11提供凹槽11D。在扩展单元2一侧提供的稍后说明的联接件21B与凹槽11D接合。因为每一个操作杆6都具有公知的结构,在此省略其详细说明。

[0026] 在盖子12的正面的中心部分处提供有一体化的突出底座部13,其形成为矩形形状并向前突出。在突出底座部13的正面上的左侧部分中为其提供插槽13A,其在纵向上延伸,可以将SD存储卡(未示出)自由插入其。在插槽13A的下侧提供显示部5,用于显示对SD存储卡的访问状态。此外,在插槽13A的右侧,在横向上提供电缆连接部8和多个□形插入式开关7。连接电缆(未示出)可拆卸地连接到电缆连接部8,以便连接显示单元(未示出)和电缆连接部。提供多个□形插入式开关7,用于设定主单元11的地址。在突出底座部13的正面的右侧部分为其提供多个显示部5(本实施例中为四个显示部),它们沿纵向布置,用于显示设备的电源的开/闭或操作状况。

[0027] 在突出底座部13上方的部分中,盖子12提供有沿横向布置的多个凹部12A(在本实施例中为两个凹部)。在每一个凹部12A中存有多连接器3(在本实施例中为三个连接器)和多个螺旋式接线柱4(在本实施例中为六个螺旋式接线柱)。在每一个凹部12A中存连接器3与螺旋式接线柱4的状态中,连接器3的连接面(功能面)与螺旋式接线柱4的螺钉4a通过在每一个凹部12A的正面侧上形成的矩形形状的开口部12E露出。此外,在该状态中,螺旋式接线柱4的插线孔4b通过在每一个凹部12A的上侧面中形成的矩形形状的开口部12D而被露出。

[0028] 在突出底座部13下方的部分中,盖子12提供有沿横向布置的凹部12A和开口部12B。在凹部12A中,存有多连接器3(在本实施例中为三个连接器)和多个螺旋式接线柱4(在本实施例中为六个螺旋式接线柱)。将开口部12B形成为矩形形状,以便露出螺旋式接线柱9的螺钉9a。在凹部12A中存连接器3与螺旋式接线柱4的状态中,连接器3的连接面(功能面)与螺旋式接线柱4的螺钉4a通过在凹部12A的正面侧上形成的矩形形状的开口部12E露出。此外,在该状态中,螺旋式接线柱4的插线孔4b通过在凹部12A的下侧面中形成的矩形形状的开口部12D而被露出。在盖子12的每一个上下侧面中为盖子12进一步提供沿横向布置的多个孔12C(在本实施例中为每一面中的三个孔),体11的侧面上的各个突出部11A与孔12C接合。通过将每一个突出部11A与相应的孔12C接合,使得盖子12连接到体11。

[0029] 每一个扩展单元2都包括单元主体(主体)20。单元主体20由体21和盖子22组成,体21由树脂形成为矩形盒形,其正面敞开;盖子22由树脂构成为矩形盒形,其背面敞开。

[0030] 在体21的每一个上下侧面上,为其提供多个突出部21A(在本实施例中为每一面上两个突出部),它们沿横向布置。此外,在每一个上下侧面上,在体21的背面附近的左侧部分中,为体21提供联接件21B,其在纵向上自由弹性弯曲。在体21的右侧面中为体21进一步提供凹槽21D,各个联接件21B与凹槽21D接合。凹槽21D在纵向上布置在右侧面的两端。在体21的后面(背面)中为体21进一步提供凹槽21E,用于连接到IEC轨(未示出)。此外,操作杆6连接到凹槽21E的下侧,以便在纵向上被可移动地支撑,在将扩展单元2从IEC轨移除时操作操

作杆。

[0031] 在盖子22的正面的中心部分处,为盖子22提供一体化的突出底座部23,其形成为矩形形状并向前突出。在突出底座部23上方的部分中,盖子22提供有沿横向布置的多个凹部22A(在本实施例中为两个凹部)。在每一个凹部22A中存有多数连接器3(在本实施例中为三个连接器)和多个螺旋式接线柱4(在本实施例中为六个螺旋式接线柱)。在凹部22A中存有连接器3与螺旋式接线柱4的状态中,连接器3的连接面(功能面)与螺旋式接线柱4的螺钉4a通过在凹部22A的正面侧上形成的矩形形状的开口部22D露出。此外,在该状态中,螺旋式接线柱4的插线孔4b通过在凹部22A的上侧面中形成的矩形形状的开口部22B而被露出。

[0032] 在突出底座部23下方的部分中,盖子22提供有凹部22A,在凹部22A中,存有多数连接器3(在本实施例中为三个连接器)和多个螺旋式接线柱4(在本实施例中为六个螺旋式接线柱)。在凹部22A中存有连接器3与螺旋式接线柱4的状态中,连接器3的连接面(功能面)与螺旋式接线柱4的螺钉4a通过在凹部22A的正面侧上形成的矩形形状的开口部22D露出。此外,在该状态中,螺旋式接线柱4的插线孔4b通过在凹部22A的下侧面中形成的矩形形状的开口部22B露出。在盖子22的每一个上下侧面中为盖子22进一步提供沿横向布置的多个孔22C(在本实施例中为每一面中的两个孔),体21的侧面上的各个突出部21A与孔22C接合。通过将每一个突出部21A与相应的孔22C接合,使得盖子22连接到体21。

[0033] 在此说明用于联接扩展单元2的过程。在使得新的扩展单元2从右侧接近主单元1或者已经添加的另一个扩展单元2时,在每一个联接件21B的末端提供的突出部21C插入到相应的凹槽11D或凹槽21D中。随后,当每一个突出部21C与相应的凹槽11D或凹槽21D的开口边缘接合时,新的扩展单元2联接到主单元1或另一个扩展单元2(参加图4)。在扩展单元2到主单元1的联接完成的状态下,凹槽11E与凹槽21E组成单一联接凹槽,如图4中所示的。

[0034] 另一方面,在移除扩展单元2的情况下,当两个联接件21B与21B在它们相互接近的方向上(即纵向上)弯曲时,释放每一个突出部21C与相应的凹槽11D或凹槽21D的接合状态。在保持这个状态的同时,向右侧移动扩展单元2(扩展单元2与主单元1或另一个扩展单元2分离的方向),从而完成扩展单元2的移除。

[0035] 此外,在主单元1的右侧面、布置在右端的扩展单元2的左侧面、和布置在中间的扩展单元2的左右两个侧面上提供用于提供电源和传送电信号的各自连接连接器(未示出)。在完成了将多个扩展单元2联接到主单元1的状态下,从主单元1向每一个扩展单元2提供电源,将电信号(例如运算结果)进一步从每一个扩展单元2传送到主单元1。

[0036] 图5是示出主单元1或每一个扩展单元2的主要部分的电路结构图。每一个主单元1和扩展单元2实际上都包括多个电流测量部14。但因为多个电流测量部14具有相同的结构,在附图中仅显示了一个电流测量部14,省略了其余部分。

[0037] 每一个主单元1和扩展单元2都包括:多个电流测量部14,其每一个都被配置为测量流过变流器17A或17B相连的电路的电流;电压测量部16,被配置为测量施加到上述电路的电压;和功率运算部15,被配置为计算上述电路中的功耗。每一个电流测量部14都包括:串联电路,由负载电阻器141(例如,2.0Ω)和分流电阻器142(例如1mΩ)组成;和加法器电路143。负载电阻器141的一端(负载电阻器141的与分流电阻器142相连的点的相反侧)连接到加法器电路143的输入端。分流电阻器142的另一端(分流电阻器142的与负载电阻器141相连的点的相反侧)连接到地GND。

[0038] 负载电阻器141的一端与分流电阻器142的另一端连接到上述连接器3。分流电阻器142的两端分别连接到螺旋式接线柱4插线孔4b。用于检测相对低电流的变流器17A连接到连接器3,用于检测相对高电流的变流器17B连接到螺旋式接线柱4。即,具有不同测量范围的各自变流器17A和17B连接到连接器3和螺旋式接线柱4。功率运算部15被配置为基于由每一个电流测量部14测量的电流值和由电压测量部16测量的电压值计算功耗。例如,将由扩展单元2获得的运算结果通过上述连接连接器传送到主单元1。

[0039] 在此,在本实施例中,由连接器3与螺旋式接线柱4配置多个连接部,进一步地,由一个连接器3和两个螺旋式接线柱4配置一个连接组。在盖子12的每一个凹部12A或盖子22的每一个凹部22A中布置了三个连接组(规定数量的连接组)(参见图1)。因此,工人或维护检查员在连接变流器17A或17B时易于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。

[0040] 图6(a)是示出根据本实施例的功率表的另一个示例的主要部分的放大图。在这个示例中,通过在单元主体10或20提供的多个分隔壁12F或22F布置多个连接组,以使得多个分隔壁分别对应于多个集合,每一个集合都包括规定数量的连接组。因为除此之外的组件都类似于上述功率表的组件,为这种组件指定相同的参考标记,将省略其解释。

[0041] 根据这个示例的功率表包括主单元1和扩展单元2。主单元1包括单元主体(主体)10。单元主体10由体(未示出)和盖子12组成。扩展单元2包括单元主体(主体)20。单元主体20由体(未示出)和盖子22组成。在主单元1的盖子12和扩展单元2的盖子22处分别提供多个分隔壁12F和22F,以使得每一个分隔壁都围绕相应的集合,其包括规定数量的连接组(在该示例中为三个连接组)(在该示例中每一个连接组都由一个连接器3和两个螺旋式接线柱4配置)。因为图6(a)是示出功率表的主要部分的放大图,在图中仅显示了一个分隔壁12F(或22F)。但实际上提供了多个分隔壁12F(或22F),布置规定数量的连接组,以便由每一个分隔壁12F(或22F)围绕。因此,工人或维护检查员在连接变流器17A或17B时易于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。

[0042] 如图6(a)中所示的,在这个示例中,为多个连接组进一步提供多个标记中各自的一个(图6(a)中的数字1到3)。可以通过这些标记识别每一个连接组。因此,工人或维护检查员在连接变流器17A或17B时易于确定连接目标,并因此可以改进可操作性。在此,对应于识别部的这个标记不限于数字,可以是字符等。可替换地,可以借助颜色来区分多个连接组,或者通过在连接组之间提供分隔壁来识别多个连接组。

[0043] 图6(b)是示出在插入并连接到根据本实施例的功率表的连接器3的在变流器17A侧的连接器18的示意图。这个连接器18例如是合成树脂模制品,与在纵向上可移动地位的弹性件18d一体化提供。在弹性件18d的末端为其提供突出部18b,在将连接器18插入到相应的连接器3中时,突出部18b与在相应连接器3一侧上的凹槽(未示出)接合。此外,在弹性件18d的后端为其提供突出部18a,当移除插入并连接到连接器3的连接器18时操作突出部18a。当移除插入并连接到连接器3的连接器18时,通过按压突出部18a来释放突出部18b与凹槽的接合状态,通过在保持这个状态的同时拉出连接器18来移除连接器18。另外,在弹性件18d附近提供显示部18c(在这个示例中的数字1),因此,工人或维护检查员在连接变流器17A或17B时易于确定连接目标的连接组,并因此可以改进可操作性。在本实施例中,在弹性件18d提供的突出部18a对应于操作部。

[0044] 在本实施例中,一个主单元1和两个扩展单元2组成了功率表。但功率表的结构不

限于本实施例。仅一个主单元1可以组成功率表。可替换地,主单元1和增加到一个或三个或多个扩展单元2可以组成功率表。在本实施例中,使用了作为配电系统的示例的三相四线系统的情况来说明功率表。在此情况下,因为需要个别地检测通过U相、V相和W相的电流,将规定数量设定为3。但例如,在将单相三线系统用作配电系统时,仅需要检测通过两相的电流,因此可以将规定数量设定为2。即,规定数量不限于本实施例,可以是任意集合。布置多个连接组以便分为多个集合,每一个集合都包括规定数量的连接组,因此,工人或维护检查员在连接变流器时易于确定连接目标。

[0045] 此外,在本实施例中,作为示例,使用数字的情况来说明了连接器18的显示部18c。但显示部不限于本实施例,可以借助颜色或字符来配置。此外,在本实施例中,在变流器的连接器侧上提供显示部。但可以在功率表的连接器侧上提供显示部。

[0046] 尽管参考特定优选实施例说明了本发明,在不脱离本发明的真实精神和范围,即权利要求的范围的情况下,本领域技术人员可以做出许多修改和变化。

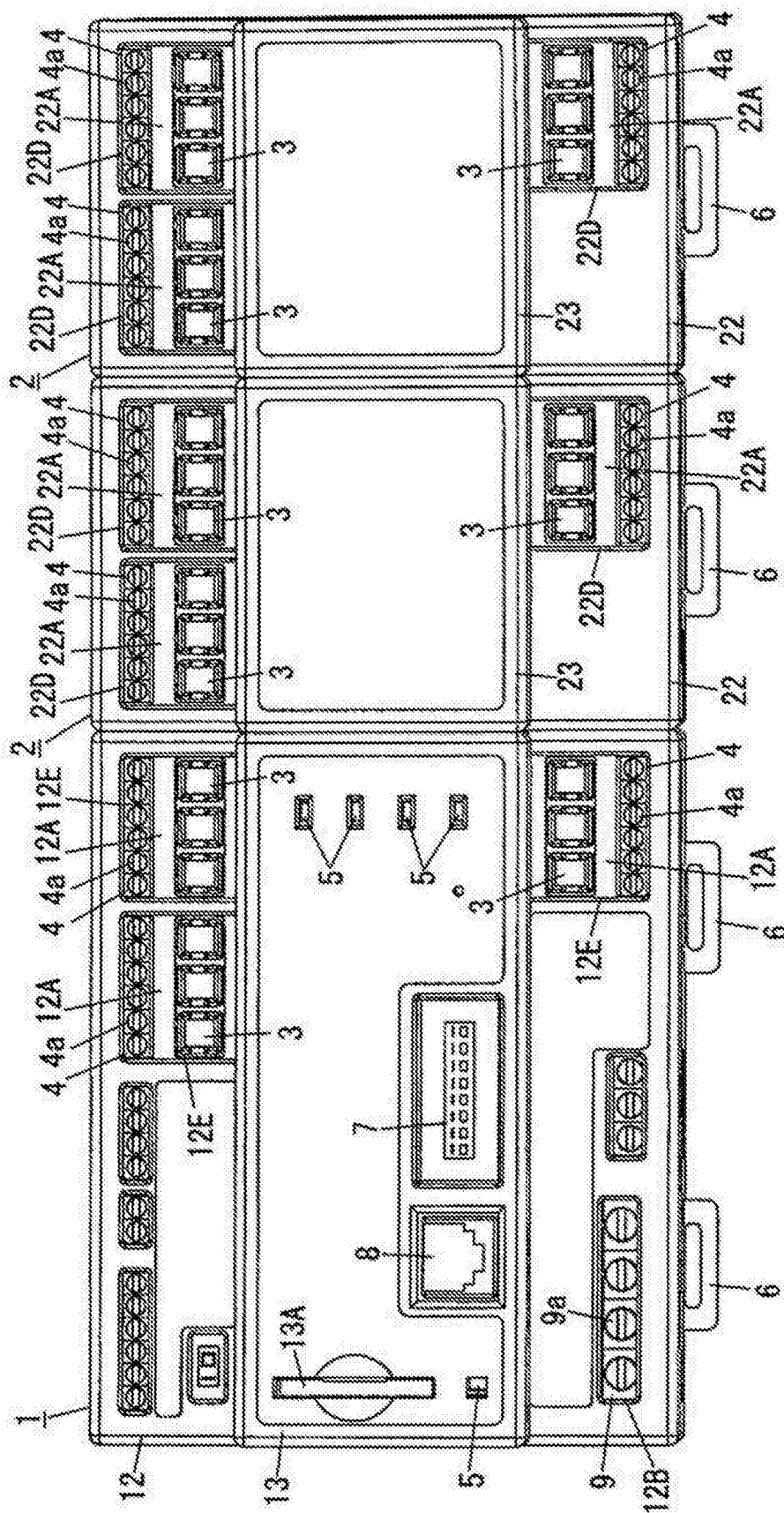


图 1

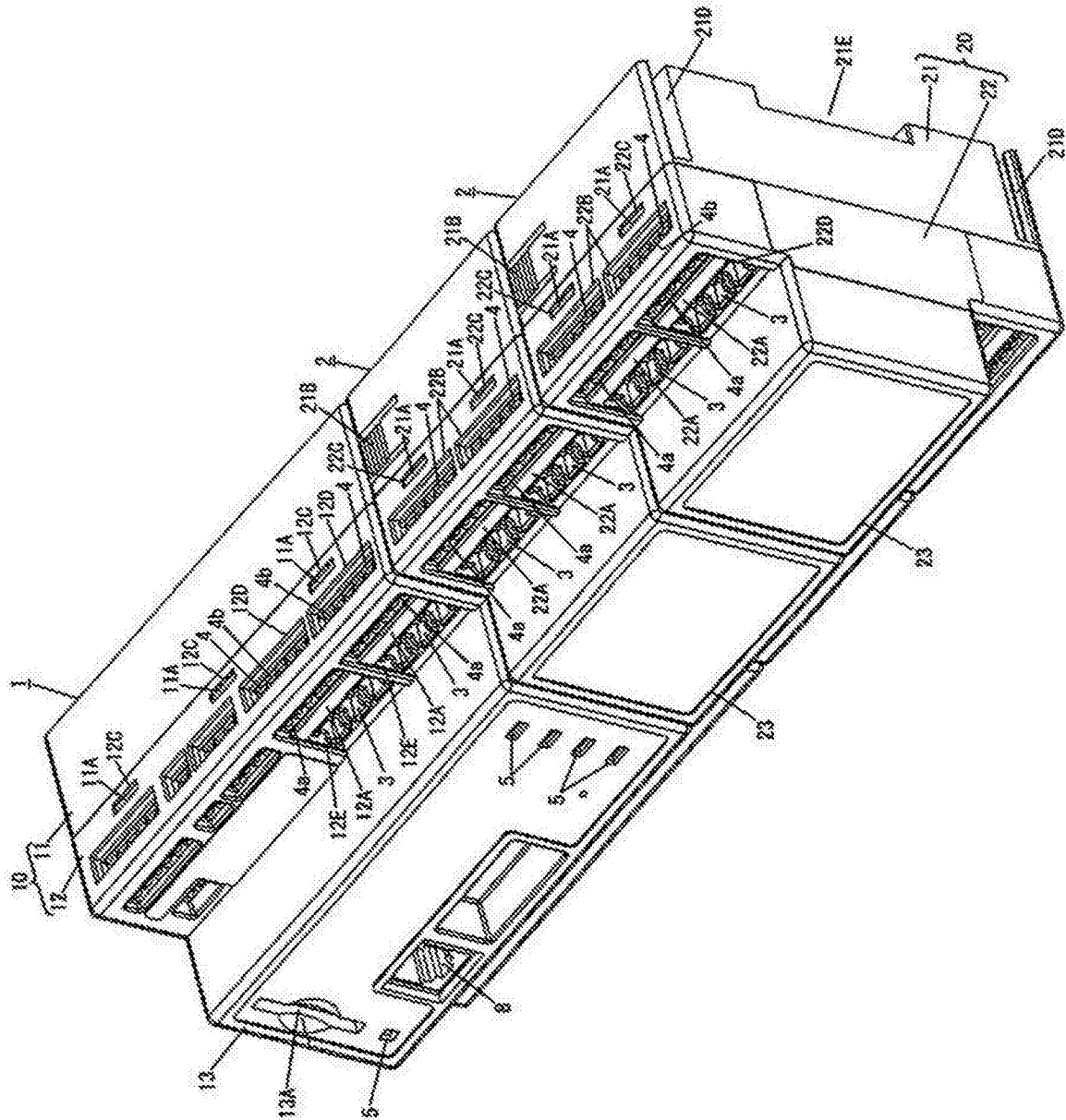


图2

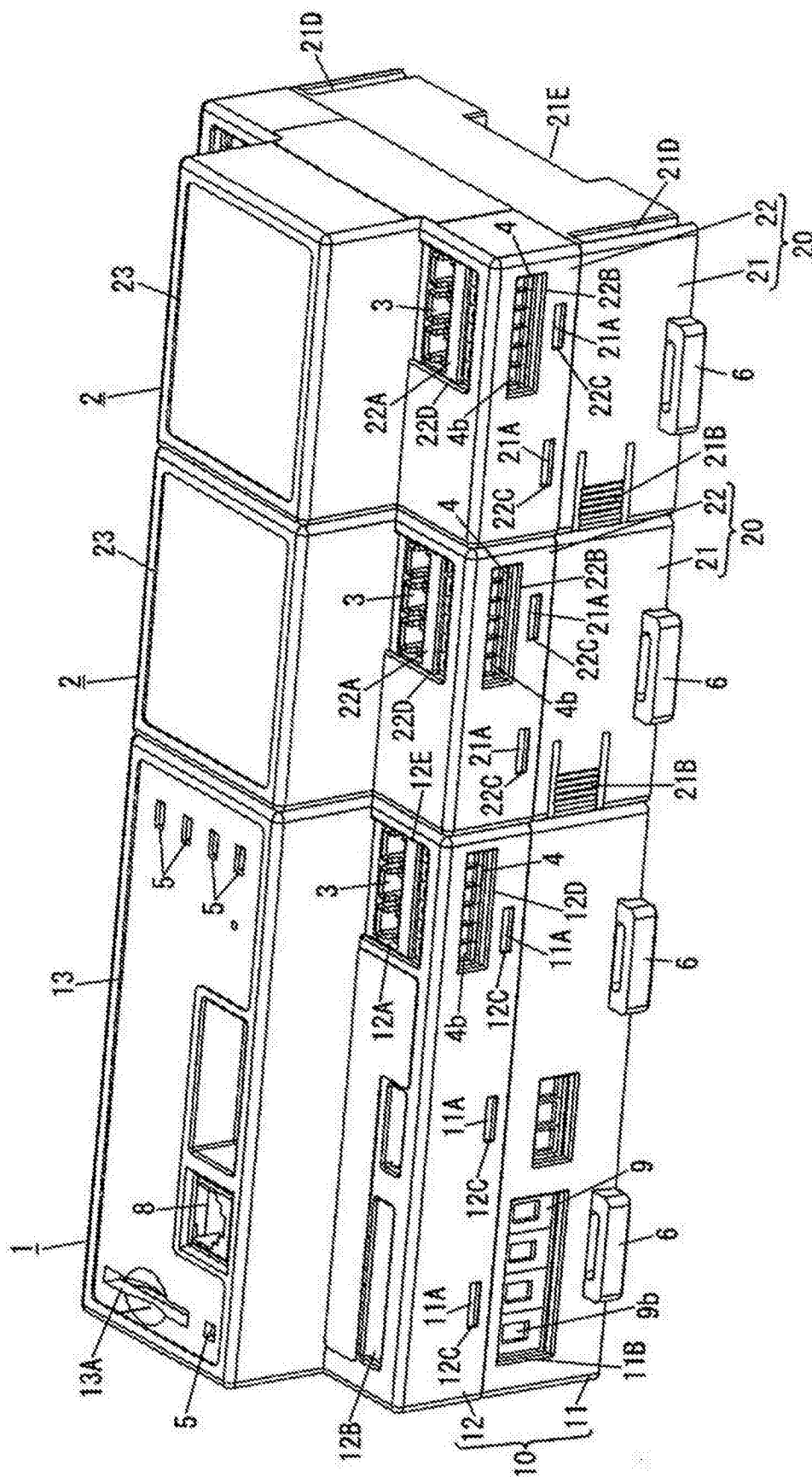


图3

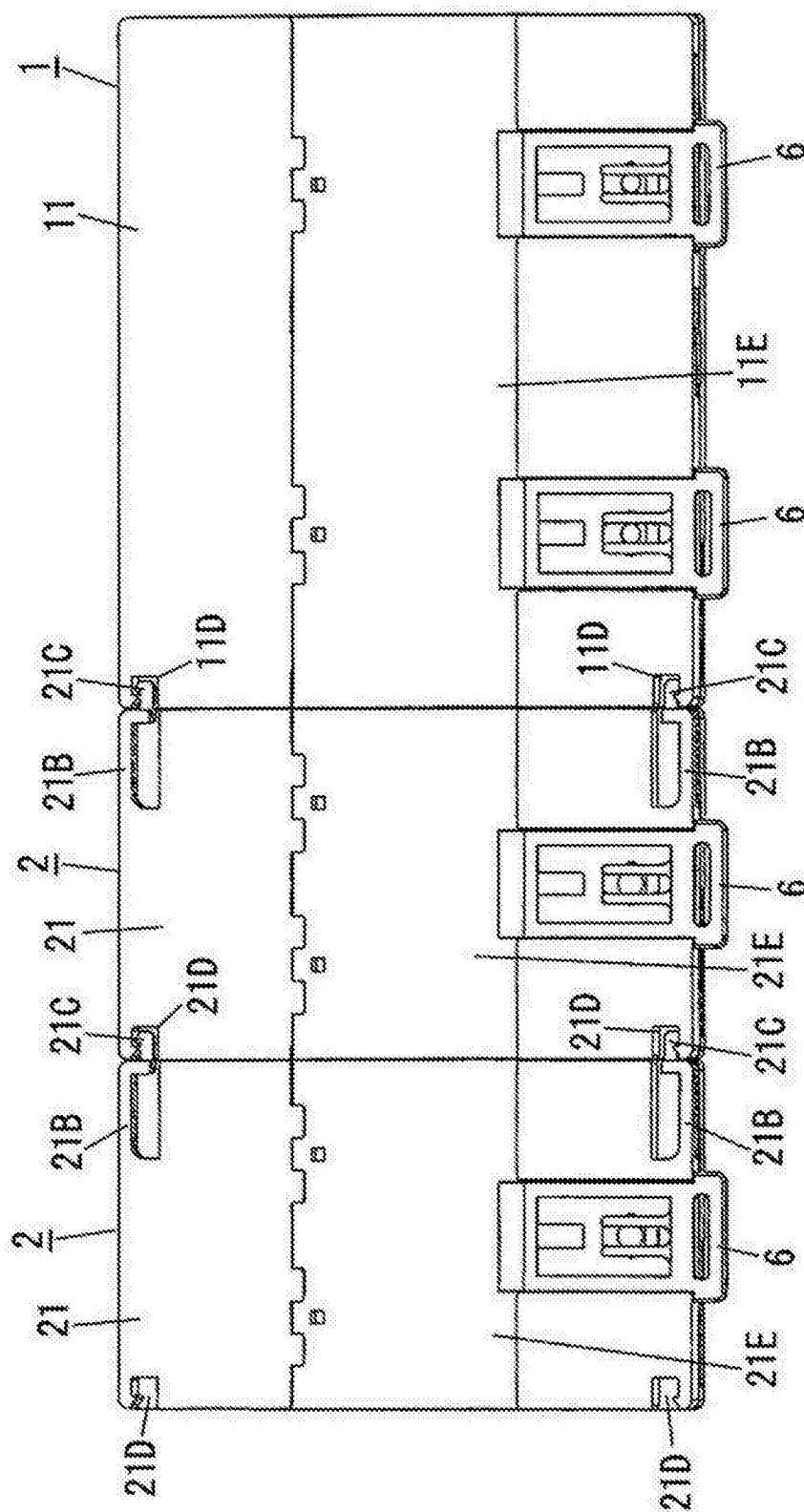


图4

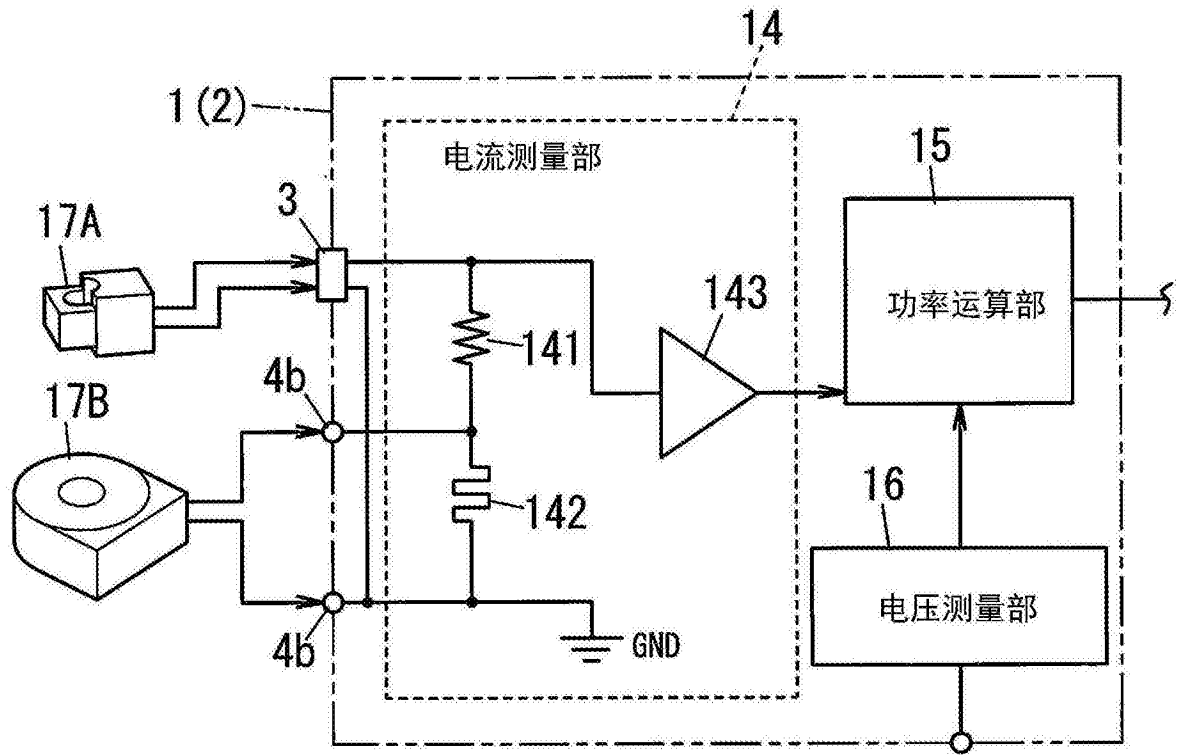


图5

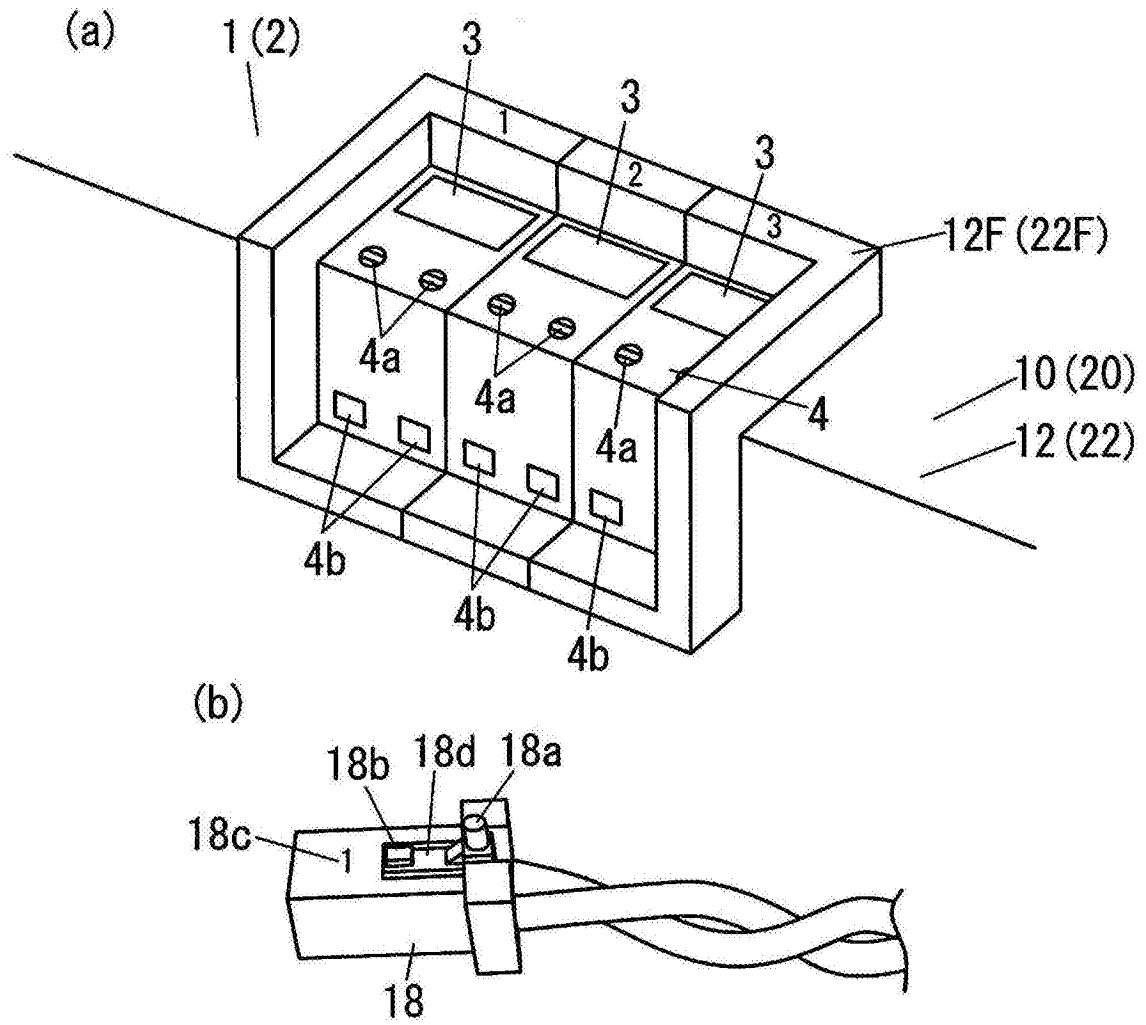


图6