(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204928743 U
(45)授权公告日 2015.12.30

(21)申请号 201520700374.4

(22)申请日 2015.09.10

(73)专利权人 上海山晟太阳能科技有限公司
地址 201300 上海市浦东新区沪南路 9356 弄 28 号汇展国际商务中心 12 楼

(72)发明人 张广培 倪夜光 武二刚

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438
代理人 王卫忠 姜燕

(51)Int.Cl.
H02S 40/34(2014.01)

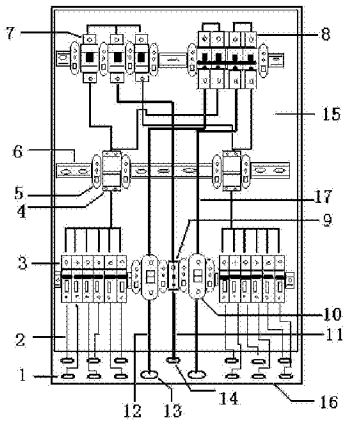
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

汇流箱及光伏组件发电系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种汇流箱及光伏组件发电系统，其中，汇流箱包括：多个直流输入支路，每一个直流输入支路的正负输入端用于与一光伏组件的正负输出端连接；汇流排，汇流排的正负输入端分别与多个直流输入支路的正负输出端连接，用于将多个直流输入支路输出的多路电信号汇流成一路电信号；以及输出电路，输出电路的正负输入端分别与汇流排的正负输出端连接，用于将汇流后的一路电信号进行输出。本实用新型可减少了光伏组件发电系统中电缆的用量及布线的复杂程度，进一步地，也提高了安全性。



CN 204928743 U

1. 一种汇流箱，其特征在于，包括：

多个直流输入支路，每一个所述直流输入支路的正负输入端用于与一光伏组件的正负输出端连接；

汇流排，所述汇流排的正负输入端分别与所述多个直流输入支路的正负输出端连接，用于将所述多个直流输入支路输出的多路电信号汇流成一路电信号；以及

输出电路，所述输出电路的正负输入端分别与所述汇流排的正负输出端连接，用于将汇流后的所述一路电信号进行输出。

2. 如权利要求 1 所述的汇流箱，其特征在于，所述直流输入支路包括：

正负输入端子，用于与所述光伏组件的正负输出端连接；以及

熔断器，所述熔断器的正负输入端通过电缆与所述正负输入端子连接，所述熔断器的正负输出端通过电缆与所述汇流排的正负输入端连接。

3. 如权利要求 2 所述的汇流箱，其特征在于，所述输出电路包括：

断路器，所述断路器的正负输入端与所述汇流排的正负输出端连接；以及

正负输出端子，与所述断路器的正负输出端连接。

4. 如权利要求 3 所述的汇流箱，其特征在于，所述输出电路还包括：

防雷器，所述防雷器的正负输入端分别与所述汇流排的正负输出端连接；以及

接地端子，通过电缆与所述防雷器的接地端连接，用于连接地信号。

5. 如权利要求 1 所述的汇流箱，其特征在于，所述汇流排为封闭式防窃电端子。

6. 如权利要求 3 所述的汇流箱，其特征在于，所述断路器为四极断路器。

7. 如权利要求 4 所述的汇流箱，其特征在于，所述正负输入端子、所述正负输出端子、所述接地端子为防水端子。

8. 如权利要求 1 所述的汇流箱，其特征在于，还包括：

箱体，所述箱体的底板上设置有板槽，所述多个直流输入支路、所述汇流排、输出电路设置于所述箱体的底板的板槽位置。

9. 如权利要求 8 所述的汇流箱，其特征在于，所述箱体为绝缘的箱体。

10. 一种光伏组件发电系统，其特征在于，包括光伏组件，权利要求 1-9 任一项所述的汇流箱，以及

逆变器，与所述汇流箱的输出电路连接，用于将所述输出电路输出的直流电转换成交流电。

汇流箱及光伏组件发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏组件技术领域，具体来说，涉及一种汇流箱及光伏组件发电系统。

背景技术

[0002] 随着新能源的不断发展，太阳能技术作为一种清洁环保的新能源技术被广泛应用于汽车、电子产品、等各个领域中，其中，也包括利用太阳能技术进行发电的光伏发电站。

[0003] 在一个大中型的光伏电站中，组件和逆变器等设备的数量巨大，电缆本身和敷设电缆的配套设施的成本会非常高，大量穿插铺设的电缆也会对电站维护人员造成很多的不便，需要安装一种汇流的设备以节省电缆的用量；另外，在大中型的光伏电站中，电站暴露在广阔的场地上，使光伏组件容易受到户外环境的影响，例如雷电等环境因素，会使组件过压造成组件的损坏甚至报废，给用户造成巨大的经济损失，因此，光伏组件的防雷也是电站的设计中的一个不可忽略的问题。

[0004] 针对相关技术中的上述问题，目前尚未提出有效地解决方案。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种汇流箱及光伏组件发电系统，以至少解决现有技术在大中型光伏组件发电系统中需要使用大量电缆，造成成本高且布线复杂不易维修的问题。

[0006] 本实用新型的额外方面和优点将部分地在下面的描述中阐述，并且部分地将从描述中变得显然，或者可以通过本实用新型的实践而习得。

[0007] 根据本实用新型的一个方面，提供了一种汇流箱，包括：多个直流输入支路，每一个直流输入支路的正负输入端用于与一光伏组件的正负输出端连接；汇流排，汇流排的正负输入端分别与多个直流输入支路的正负输出端连接，用于将多个直流输入支路输出的多路电信号汇流成一路电信号；以及输出电路，输出电路的正负输入端分别与汇流排的正负输出端连接，用于将汇流后的一路电信号进行输出。

[0008] 在一个可选的实施方案中，直流输入支路包括：正负输入端子，用于与光伏组件的正负输出端连接；以及熔断器，熔断器的正负输入端通过电缆与正负输入端子连接，熔断器的正负输出端通过电缆与汇流排的正负输入端连接。

[0009] 在一个可选的实施方案中，输出电路包括：断路器，断路器的正负输入端与汇流排的正负输出端连接；以及正负输出端子，与断路器的正负输出端连接。

[0010] 在一个可选的实施方案中，输出电路还包括：防雷器，防雷器的正负输入端分别与汇流排的正负输出端连接；以及接地端子，通过电缆与防雷器的接地端连接，用于连接地信号。

[0011] 在一个可选的实施方案中，汇流排为封闭式防窃电端子。

[0012] 在一个可选的实施方案中，断路器为正负极串联的四极断路器。

[0013] 在一个可选的实施方案中，正负输入端子、正负输出端子、接地端子为防水端子。

[0014] 在一个可选的实施方案中，汇流箱还包括：箱体，箱体的底板上设置有板槽，多个直流输入支路、汇流排、输出电路设置于箱体的底板的板槽位置。

[0015] 在一个可选的实施方案中，箱体为绝缘的箱体。

[0016] 根据本实用新型的另一个方面，提供了一种光伏组件发电系统，包括光伏组件，上述结构的汇流箱，以及逆变器，与汇流箱的输出电路连接，用于将输出电路输出的直流电转换成交流电。

[0017] 在本实用新型中，在光伏组件发电系统中，无需使用大量的电缆，只需将多个光伏组件的正负输出端连接至汇流箱的正负输入端子，将汇流箱的接地端子进行接地，将汇流箱的正负输出端子接入整流器的正负输入端，即可实现光伏组件供电发电，大大减少了光伏组件发电系统中电缆的用量及布线的复杂程度。此外，汇流箱内部电路中设置有防雷器、熔断器以及断路器，可以对光伏组件发电进行安全的保护，提高了安全性。

附图说明

[0018] 通过参照附图详细描述其示例实施方式，本实用新型的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0019] 图 1 是本实用新型的汇流箱的一种可选的结构框图；

[0020] 图 2 是本实用新型的汇流箱的一种可选的电气接线原理图；

[0021] 图 3 是本实用新型的汇流箱的一种可选的内部布局的示意图；

[0022] 图 4 是本实用新型的汇流箱的一种可选的底部示意图；以及

[0023] 图 5 是本实用新型的汇流箱的一种可选的内部接线示意图。

[0024] 其中，附图标记说明如下：

[0025] 1- 输入防水端子，2- 输入电缆，3- 熔断器，4- 封闭式防窃电端子，5- 固定件，6 板槽，7- 防雷器，8- 断路器，9- 接地输出端子，10- 电缆输出端子，11- 接地输出电缆，12- 输出电缆（正极），13- 输出防水端子，14- 接地输出防水端子，15- 汇流箱底板，16- 汇流箱箱体，17- 输出电缆（负极），102- 直流输入支路，104- 汇流排，106- 输出电路。

具体实施方式

[0026] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本实用新型将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。

[0027] 所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本实用新型的实施方式的充分理解。然而，本领域技术人员应意识到，没有特定细节中的一个或更多，或者采用其它的方法、组元、材料等，也可以实践本实用新型的技术方案。在其它情况下，不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本实用新型。

[0028] 实施例 1

[0029] 在本实用新型优选的实施例 1 中提供了一种汇流箱，图 1 示出该汇流箱的一种可选的结构框图，如图 1 所示，汇流箱包括多个直流输入支路 102、汇流排 104 以及输出电路

106。

[0030] 具体实现时，多个直流输入支路 102 每一个直流输入支路 102 的正负输入端用于与一光伏组件的正负输出端连接；汇流排 104 的正负输入端分别与多个直流输入支路 102 的正负输出端连接，用于将多个直流输入支路输出的多路电信号汇流成一路电信号，优选的，汇流排为封闭式防窃电端子；输出电路 106 的正负输入端分别与汇流排的正负输出端连接，用于将汇流后的一路电信号进行输出。

[0031] 在实现光伏组件发电的过程中，可将多个光伏组件中每个光伏组件分别接入汇流箱的一直流输入支路 102，光伏组件的正极输出端接入汇流箱的直流输入支路 102 的正极输入端，光伏组件的负极输出端接入汇流箱的直流输入支路 102 的负极输入端；然后，将输出电路 106 的正负输出端连接至下一单元器件（如逆变器）进行电流转换，即可实现光伏组件的发电供电。这种通过汇流箱的电路连接方式，大大减少了光伏组件发电系统中电缆的用量及布线的复杂程度。

[0032] 作为一种可选的实施方式，直流输入支路 102 包括：正负输入端子以及熔断器，该正负输入端子用于与光伏组件的正负输出端连接，该熔断器的正负输入端通过电缆与正负输入端子连接，熔断器的正负输出端通过输入电缆分别与汇流排的正负输入端连接。优选地，在本实用新型中光伏组件接入汇流箱时，每一光伏组件对应的支路都会接有一个熔断器。

[0033] 在上述优选的实施方式中，通过在每一个直流输入支路中增加熔断器，保证该支路在电压或电流的电信号超过熔丝额定值，熔丝断开从而切断电路，保护光伏组件及汇流箱内部电路中的其他设备免受损坏。

[0034] 作为一种可选的实施方式，输出电路 106 包括：断路器和正负输出端子，该断路器的正负输入端分别与汇流排的正负输出端连接，正负输出端子分别与断路器的正负输出端连接。优选地，本实用新型中各个支路经汇流后进行信号输出时，正极输出和负极输出分别接入正负极串联的四极断路器。

[0035] 在上述优选的实施方式中，通过在输出电路中设置断路器，可以实现安全的开断电路，方便维修人员检修电路，同时，在其他紧急情况下对电路进行断开，提高电路的安全系数。

[0036] 在本实用新型的一个优选的实施方式中，还对上述汇流箱进行了进一步的优化，具体来说，输出电路 106 还包括：防雷器和接地端子，该防雷器的正负输入端分别与汇流排的正负输出端连接；接地端子通过电缆与防雷器的接地端连接，用于连接地信号。

[0037] 在上述优选的实施方式中，通过在输出电路中设置防雷器，可以防止雷电的高电压大电流对光伏组件和系统中逆变器等设备造成的危害，保证电路在雷电环境下的安全。

[0038] 实施例 2

[0039] 基于上述实施例 1 中提供的汇流箱，在本实施例中提供了一种光伏组件发电系统，该系统包括一个或多个光伏组件，汇流箱，以及逆变器。其中，逆变器，与汇流箱的输出电路连接，用于将输出电路输出的直流电转换成交流电。

[0040] 图 2 示出本系统的汇流箱的一种可选的电气接线原理图，如图 2 所示，共六路正负输入的支路，每一支路中输入电缆 2 接一路熔断器 3，汇流后接断路器 8，再并联接上防雷器 7，然后经输出电缆 17 接出汇流箱。

[0041] 图 3 为本系统的汇流箱的一种可选的内部布局的示意图，在图 3 中，共用了 3 条板槽 6，分别用螺丝固定在汇流箱的底座上，最下面的左右两边是熔断器 3，中间是电缆输出端子 10 和接地输出端子 9 用固定件 5 夹着；汇流箱的中部是 2 个封闭式防窃电端子 4，是用来汇流的；最上面左边是防雷器 7，右上角是断路器 8，这些元器件都是通过底部的卡槽固定在板槽 6 上的。

[0042] 图 4 是本系统的汇流箱的一种可选的底部示意图，汇流箱的底部是输入防水端子 1 和输出防水端子 13、接地输出防水端子 14，用来接入或接出电缆和接地线。

[0043] 图 5 是本系统的汇流箱的一种可选的内部接线示意图，在图 5 中，光伏组件通过输入防水端子 1 接入熔断器 3，每一路接一个熔断器 3，熔断器 3 经封闭式防窃电端子 4 汇流后接入断路器 8，接出后再经电缆输出端子 10 后，从输出防水端子 13 接出汇流箱后接逆变器，为了防止雷击对电路造成损坏，故将防雷器 7 接入电路中保护电路。当光伏组件中的电压电流过大时，熔断器 3 会熔断，从而保护了整个电路中的设备；在需要断开电路检修时，将断路器 8 断开后检修，可保证检修人员的人身安全。

[0044] 从以上描述中可以看出，本实用新型中在光伏组件发电系统中，无需使用大量的电缆，只需将多个光伏组件的正负输出端连接至汇流箱的正负输入端子，将汇流箱的接地端子进行接地，将汇流箱的正负输出端子接入整流器的正负输入端，即可实现光伏组件发电，大大减少了光伏组件发电系统中电缆的用量及布线的复杂程度。此外，汇流箱内部电路中设置有防雷器、熔断器以及断路器，可以对光伏组件发电进行安全的保护，提高了安全性。

[0045] 以上具体地示出和描述了本实用新型的示例性实施方式。应该理解，本实用新型不限于所公开的实施方式，相反，本实用新型意图涵盖包含在所附权利要求范围内的各种修改和等效置换。

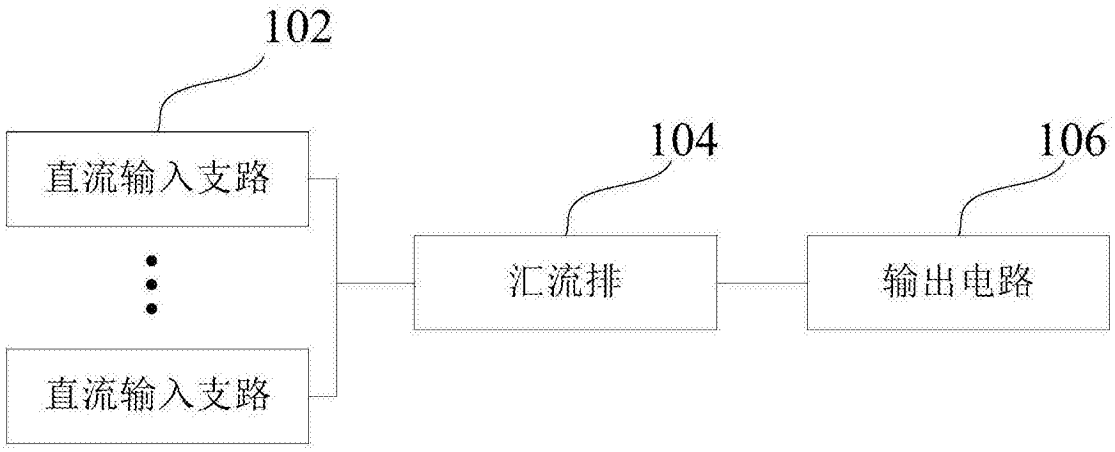


图 1

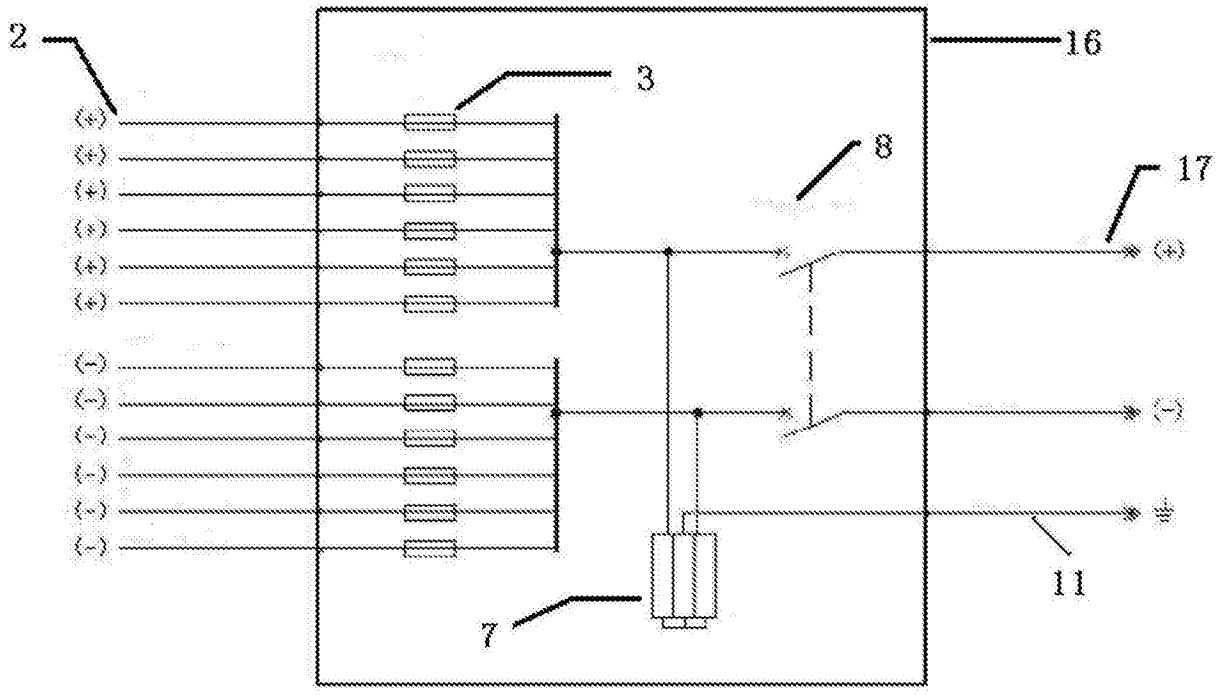


图 2

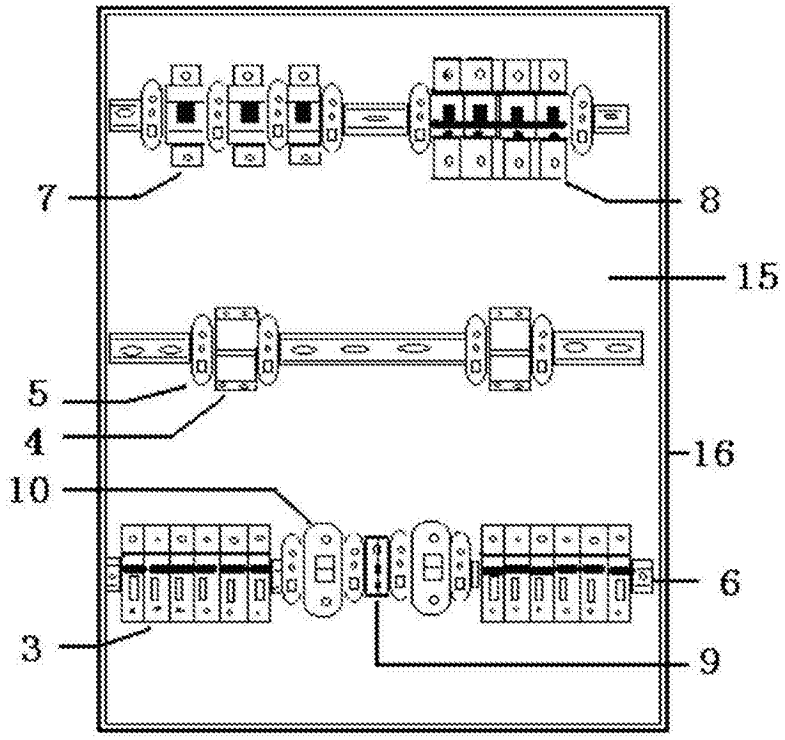


图 3

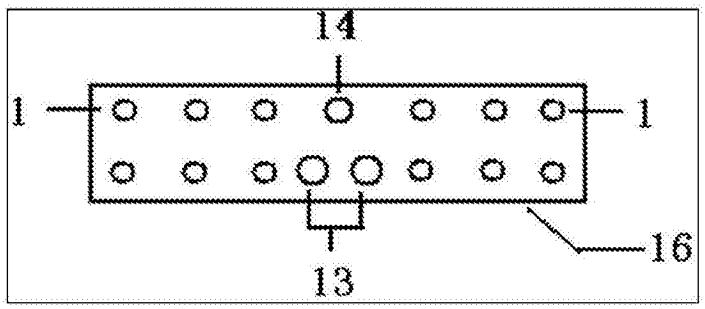


图 4

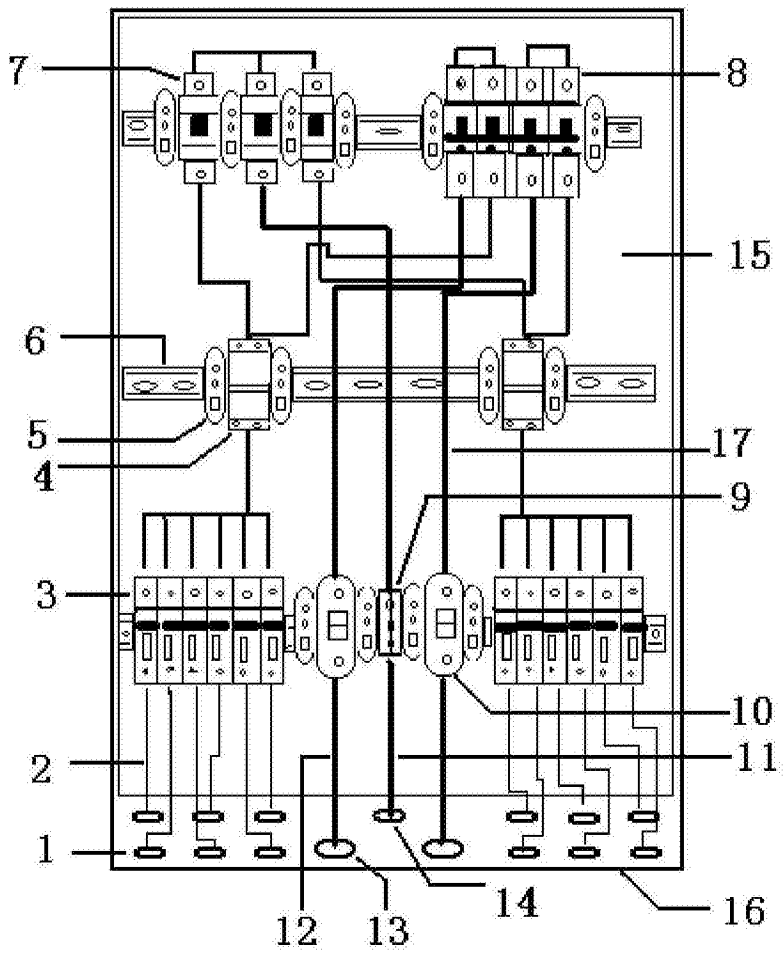


图 5