(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102913107 A
(43)申请公布日 2013.02.06

(21)申请号 201210423378.3

(22)申请日 2012.10.30

(71)申请人 中国人民解放军总参谋部工程兵第四设计研究院
地址 100850 北京市海淀区太平路 24 号

(72)发明人 卢绪智 杨洁 胡圣伟 刘宣平 刘晓鸣 杨海平 王阳明 黄静华 郝鲁波 姜浩

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所 11004
代理人 朱丽岩 刘湘舟

(51)Int.Cl.
E06B 5/10(2006.01)
E06B 7/23(2006.01)
E06B 1/70(2006.01)

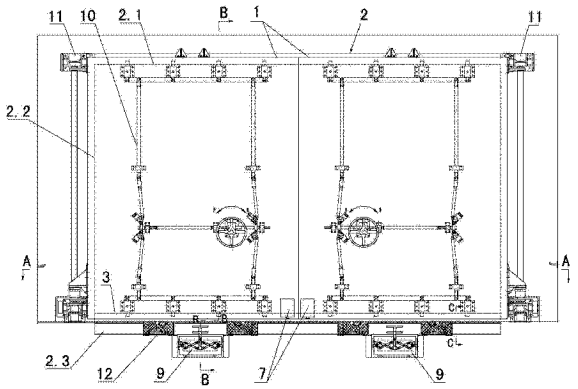
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 13 页

(54)发明名称

地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门

(57)摘要

一种地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，包括有门扇、门框、千斤顶装置、闭锁和铰页，所述门框由上门框、两侧门框和下门框组成，所述门扇为双扇结构，并且两门扇之间设有中缝密封装置，所述下门框上设有活门槛插槽，并且下门框上连接有可拆卸的活门槛，活门槛包括有活门槛梁、固定连接在活门槛梁上的与活门槛插槽相配合的承载插头、以及固定连接在活门槛梁上的与轨道密封箱相配合的轨道密封件，所述活门槛梁上还连接有底部密封装置。本隔断门适用于隧道内有两条线路的城市地下轨道交通人防工程的区间隔断，可确保单洞双线区间或间距较小的双线隧道区间的战时使用安全，可以给平战转换带来极大方便。



CN 102913107 A

1. 一种地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，包括有门扇（1）、门框（2）、千斤顶装置（7）、闭锁（10）和铰页（11），所述门框（2）由上门框（2.1）、两侧门框（2.2）和下门框（2.3）组成，所述上门框（2.1）与门扇（1）之间设有顶部密封装置（4），所述两侧门框（2.2）与门扇（1）之间设有侧边密封装置（14），其特征在于：所述门扇（1）为双扇结构，并且两门扇之间设有中缝密封装置（13）；

所述下门框（2.3）上设有活门槛插槽（2.6），并且下门框（2.3）上连接有可拆卸的活门槛（3）；

所述活门槛（3）包括有活门槛梁、固定连接在活门槛梁上的与活门槛插槽（2.6）相配合的承载插头（3.1）、以及固定连接在活门槛梁上的与轨道密封箱（12）相配合的轨道密封件（3.3），所述活门槛梁通过螺栓副与下门框（2.2）可拆卸连接，并且活门槛梁上还设有与闭锁（10）相配合的闭锁槽（3.2）；

所述活门槛梁上还连接有底部密封装置（15），底部密封装置（15）包括门扇密封槽、填在门扇密封槽中的门扇密封胶条（15.1）、下边框密封槽（15.2）、以及填在下边框密封槽（15.2）中的下边框密封胶条（15.3）。

2. 根据权利要求 1 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述门扇（1）上对应门扇密封胶条（15.1）的位置设有密封胶条顶压板（1.1）。

3. 根据权利要求 1 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述门扇密封槽由内侧承压板（15.4）和外侧斜扁钢（15.5）组成，并且外侧斜扁钢（15.5）与下边框密封槽（15.2）之间还连接有连接肋板（15.6）。

4. 根据权利要求 1 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述轨道密封件（3.3）的上侧边、两侧边和下侧边均设有胶条槽（3.7），轨道密封件（3.3）的上侧边的胶条槽与底部密封装置（15）中的下边框密封胶条（15.3）密封接触，轨道密封件（3.3）的两侧边和下侧边的胶条槽与轨道密封箱（12）密封接触。

5. 根据权利要求 4 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述轨道密封件（3.3）由螺栓连接在活门槛（3）下表面上的密封件角钢（3.4）、焊接在密封件角钢（3.4）外侧面上的密封件钢块（3.5）、以及焊接在密封件钢块（3.5）外侧面上的密封件钢面板（3.6）组成，轨道密封件（3.3）的上侧边、两侧边和下侧边均设有由密封件角钢（3.4）、密封件钢块（3.5）和密封件钢面板（3.6）围成的胶条槽（3.7）。

6. 根据权利要求 1 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述活门槛梁上连接有活接螺栓（3.8）。

7. 根据权利要求 1 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述下门框（2.3）包括横向设置的预埋工字钢（2.4）和焊接在预埋工字钢上表面上的预埋横向钢板（2.5）。

8. 根据权利要求 1 所述的地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，其特征在于：所述活门槛梁包括有横向角钢（3.9）、横向水平钢板（3.10）和支撑肋板（3.11），所述横向水平钢板（3.10）焊接在横向角钢的竖边上并与横向角钢的水平边相平行，所述支撑肋板（3.11）间隔设置并焊接在横向角钢（3.9）与横向水平钢板（3.10）之间。

地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安装在地铁工程中的防护密闭隔断门。

背景技术

[0002] 地下城市轨道交通是现代城市公共交通的重要组成部分，地下城市轨道交通工程平时是地下交通干线，战时既是城市人民防空的疏散干道，又可以作为人员掩蔽部，在遭受核武器、化学武器、常规武器袭击时和袭击后的城市次生灾害下保障人员和设备的安全，具有提高整个城市的综合防护能力。

[0003] 设防后的地下城市轨道交通工程是由许多车站通过区间隧道连接而成的大型人防工程，为保证战时当一个车站人防功能丧失的情况下不影响相邻车站的防护功能的发挥，需要在车站之间的区间隧道中设置能够双向分别承受冲击波荷载的防护密闭隔断门，这样的话，平时各个车站由区间隧道相互连通，战时通过能双向分别承受冲击波荷载的防护密闭隔断门将车站之间的区间隧道隔断，形成相互独立的防护单元。

[0004] 现有的防护密闭隔断门一般为单扇门，横向跨度相对较小，门扇属于横向受力结构，只适用于单线路的区间隔断，对于单洞双线或线间距较小的双线隧道的情况并不适应。而地铁区间隧道由于受到各种制约条件的限制，在某些城市或某些区间往往会采用单洞双线或线间距较小的双线隧道，此时由于一个隧道内有两条地铁线路，横向跨度较大，并且多条轨道同时密闭的难度大(密封措施困难)，所以需要设计一种专门的横向跨度较大的防护密闭隔断门。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，要解决传统的防护密闭隔断门在地铁单洞双线区间处或线间距较小的双线隧道区间处的密闭效果不好的技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：一种地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，包括有门扇、门框、千斤顶装置、闭锁和铰页，所述门框由上门框、两侧门框和下门框组成，所述上门框与门扇之间设有顶部密封装置，所述两侧门框与门扇之间设有侧边密封装置，其特征在于：所述门扇为双扇结构，并且两门扇之间设有中缝密封装置。

[0007] 所述下门框上设有活门槛插槽，并且下门框上连接有可拆卸的活门槛。

[0008] 所述活门槛包括有活门槛梁，固定连接在活门槛梁上的与活门槛插槽相配合的承载插头，以及固定连接在活门槛梁上的与轨道密封箱相配合的轨道密封件，所述活门槛梁通过螺栓副与下门框可拆卸连接，并且活门槛梁上还设有与闭锁相配合的闭锁槽。

[0009] 所述活门槛梁上还连接有底部密封装置，底部密封装置包括门扇密封槽、填在门扇密封槽中的门扇密封胶条、下边框密封槽、以及填在下边框密封槽中的下边框密封胶条。

[0010] 所述门扇上对应门扇密封胶条的位置可设有密封胶条顶压板。

[0011] 所述门扇密封槽可由内侧承压板和外侧斜扁钢组成，并且外侧斜扁钢与下边框密

封槽之间还可连接有连接肋板。

[0012] 所述轨道密封件的上侧边、两侧边和下侧边均设有胶条槽，轨道密封件的上侧边的胶条槽与底部密封装置中的下边框密封胶条密封接触，轨道密封件的两侧边和下侧边的胶条槽与轨道密封箱密封接触。更进一步的说，所述轨道密封件由螺栓连接在活门槛下表面上的密封件角钢、焊接在密封件角钢外侧面上的密封件钢块、以及焊接在密封件钢块外侧面上的密封件钢面板组成，轨道密封件的上侧边、两侧边和下侧边均设有由密封件角钢、密封件钢块和密封件钢面板围成的胶条槽。

[0013] 所述活门槛梁上还可以连接活接螺栓。

[0014] 所述下门框包括横向设置的预埋工字钢和焊接在预埋工字钢上表面上的预埋横向钢板。

[0015] 所述活门槛梁包括有横向角钢、横向水平钢板和支撑肋板，所述横向水平钢板焊接在横向角钢的竖边上并与横向角钢的水平边相平行，所述支撑肋板间隔设置并焊接在横向角钢与横向水平钢板之间。

[0016] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果：本发明是一种用于单洞双线或线间距较小的双线隧道中的防护密闭隔断门，适用于一个隧道内有两条线路的城市地下轨道交通人防工程的区间隔断，可确保单洞双线区间或间距较小的双线隧道区间的战时使用安全。

[0017] 本发明较好地解决了目前在工程实际中遇到的单洞双线或线间距较小的双线隧道的情况下的分区防护密闭问题和横向大跨度的技术难题，而且可以给平战转换带来极大方便，并较大幅度的降低了防护设备的造价。

[0018] 本发明中的活门槛上设置的底部密封装置可确保活门槛与门扇、下门框的密封，此外，活门槛与下门框除了通过螺栓副连接外，还通过承载插头连接，活门槛可以通过螺栓副和承载插头把门扇上的力传递给下门框，所以非常的结实可靠。

[0019] 本发明采用了可拆卸的活门槛的方式来确保密闭门底部的密封，平时活门槛并不安装在下门框上，只有在战时才将活门槛装上来使用。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0021] 图 1 是本发明的主视结构示意图。

[0022] 图 2 是图 1 中 A-A 剖面的示意图。

[0023] 图 3 是图 1 中 B-B 剖面的示意图。

[0024] 图 4 是图 1 中 C-C 剖面的放大示意图。

[0025] 图 5 是图 3 中 I 处的放大示意图。

[0026] 图 6 是门扇的主视结构示意图。

[0027] 图 7 是图 6 中 D-D 剖面的示意图。

[0028] 图 8 是图 6 中 E-E 剖面的示意图。

[0029] 图 9 是图 6 中 F-F 剖面的放大示意图。

[0030] 图 10 是门框的主视结构示意图。

[0031] 图 11 是图 10 中 G-G 剖面的示意图。

[0032] 图 12 是图 10 中 H-H 剖面的示意图。

[0033] 图 13 是半个活门槛的主视结构示意图。

[0034] 图 14 是图 13 的俯视结构示意图。

[0035] 图 15 是图 13 中 L-L 剖面的放大示意图。

[0036] 图 16 是图 13 中 M-M 剖面的放大示意图。

[0037] 附图标记：1 —门扇、2 —门框、3 —活门槛、4 —顶部密封装置、5 —缓冲定位装置、6 —门槛支架、7 —千斤顶装置、8 —电气控制装置、9 —排水沟闸板、10 —闭锁、11 —铰页、12 —轨道密封箱、13 —中缝密封装置、14 —侧边密封装置、15 —底部密封装置；

1.1 —密封胶条顶压板；

2.1 —上门框、2.2 —两侧门框、2.3 —下门框、2.4 —预埋工字钢、2.5 —预埋横向钢板、2.6 —活门槛插槽；

3.1 —承载插头、3.2 —闭锁槽、3.3 —轨道密封件、3.4 —密封件角钢、3.5 —密封件钢块、3.6 —密封件钢面板、3.7 —胶条槽、3.8 —活接螺栓、3.9 —横向角钢、3.10 —横向水平钢板、3.11 —支撑肋板；

15.1 —门扇密封胶条、15.2 —下边框密封槽、15.3 —下边框密封胶条、15.4 —内侧承压板、15.5 —外侧斜扁钢、15.6 —连接肋板。

具体实施方式

[0038] 实施例参见图 1-3 所示，这种地铁单洞双线区间双扇防护密闭隔断门，包括有门扇 1、门框 2、千斤顶装置 7、闭锁 10 和铰页 11。

[0039] 参见图 10-12，所述门框由上门框 2.1、两侧门框 2.2 和下门框 2.3 组成，所述上门框 2.1 与门扇 1 之间设有顶部密封装置 4，所述两侧门框 2.2 与门扇 1 之间设有侧边密封装置 14，这样保证了门扇和门框在顶部和左右两侧都紧密接触，顶部密封装置 4 和侧边密封装置 14 中的密封胶条均是均匀压缩，密封胶条的最大压缩量为 10mm。

[0040] 参见图 1、图 6-9，所述门扇 1 为双扇结构，并且两门扇之间设有中缝密封装置 13。双扇结构具有左右对称布置、结构紧凑、只占用相对较小的土建空间的优点。

[0041] 参见图 1、图 4、图 5、图 10-16，所述下门框 2.3 上设有活门槛插槽 2.6，并且下门框 2.3 上连接有可拆卸的活门槛 3；所述活门槛 3 包括有活门槛梁，固定连接在活门槛梁上的与活门槛插槽 2.6 相配合的承载插头 3.1，以及固定连接在活门槛梁上的与轨道密封箱 12 相配合的轨道密封件 3.3，所述活门槛梁通过螺栓副与下门框 2.2 可拆卸连接，并且活门槛梁上还设有与闭锁 10 相配合的闭锁槽 3.2。活门槛梁上还连接有活接螺栓 3.8（活接螺栓 3.8 起提手的作用，方便活门槛的安装和收起）。

[0042] 参见图 13-16，所述活门槛梁上还连接有底部密封装置 15，底部密封装置 15 包括门扇密封槽、填在门扇密封槽中的门扇密封胶条 15.1、下边框密封槽 15.2、以及填在下边框密封槽 15.2 中的下边框密封胶条 15.3。所述门扇 1 上对应门扇密封胶条 15.1 的位置设有密封胶条顶压板 1.1，密封胶条顶压板 1.1 可以使底部密封装置 15 的密封效果更佳，同时还可以加大底部密封装置 15 的强度。

[0043] 参见图 15、图 16，本实施例中，门扇密封槽由内侧承压板 15.4 和外侧斜扁钢 15.5 组成，并且外侧斜扁钢 15.5 与下边框密封槽 15.2 之间还连接有连接肋板 15.6，这种结构即

可以保证门扇密封槽的强度，又可以减少门扇密封槽的重量和用钢量。

[0044] 参见图 13-15，本实施例中，所述轨道密封件 3.3 由螺栓连接在活门槛 3 下表面上的密封件角钢 3.4、焊接在密封件角钢 3.4 外侧面上的密封件钢块 3.5、以及焊接在密封件钢块 3.5 外侧面上的密封件钢面板 3.6 组成，轨道密封件 3.3 的上侧边、两侧边和下侧边均设有由密封件角钢 3.4、密封件钢块 3.5 和密封件钢面板 3.6 围成的胶条槽 3.7。轨道密封件 3.3 的上侧边的胶条槽与底部密封装置 15 中的下边框密封胶条 15.3 密封接触，轨道密封件 3.3 的两侧边和下侧边的胶条槽与轨道密封箱 12 密封接触。轨道密封件 3.3 用来解决轨道处的密封问题。

[0045] 参见图 4、图 5、图 10-12，本实施例中，下门框 2.3 包括有横向设置的预埋工字钢 2.4 和焊接在预埋工字钢上表面上的预埋横向钢板 2.5。下门框 2.3 用来承载门扇受到的荷载，把门扇上的荷载传递到下门框 2.3 上，从而可以承受较大的荷载。

[0046] 参见图 13-16，本实施例中，活门槛梁包括有横向角钢 3.9、横向水平钢板 3.10 和支撑肋板 3.11，所述横向水平钢板 3.10 焊接在横向角钢的竖边上并与横向角钢的水平边相平行，所述支撑肋板 3.11 间隔设置并焊接在横向角钢 3.9 与横向水平钢板 3.10 之间。

[0047] 平时，活门槛 3 不安装，放置在门槛支架 6 上，下门框上的活门槛插槽用盖板盖住。左右门扇均要开启到位，千斤顶装置 7 顶紧支座，既能防门扇下垂，又能锁住门扇，防止门扇自关，使门扇平时打不开，并与电气信号相连，保障平时行车安全。

[0048] 临战时，先将活门槛插槽 2. 上的盖板取掉，将活门槛 3 安装到下门框上，活门槛 3 上的轨道密封件 3.3 与轨道密封箱 12 相配合，对轨道部分进行特殊处理，可确保密闭(密封效果良好)。接着门扇 1 迅速关闭，首先关闭中间带密封胶条的门扇，门扇关闭到位后，迅速旋转闭锁 10 的手轮，直至闭锁关闭到位，然后关闭另一门扇。闭锁 10 和铰页 11 共同作用，使门扇和门框紧密接触，以保证顶部密封装置、侧边密封装置、底部密封装置压缩均匀。本实施例中，底部密封装置的最大压缩量也为 10mm，可确保整体密闭效果。

[0049] 区间隧道中还设有防护密闭闸板 9，防护密闭闸板 9 设在轨道的中间，为保证区间既防护密闭又防止被毒气污染的水流入，专门为排水沟设计，防护密闭闸板由钢框、插板、密封胶条、闭锁等组成，上拉手柄，闸板开锁同时被提起，下压手柄，闸板关闭关锁。

[0050] 本发明中的门扇为钢梁板焊接结构，纵向型钢作为主受力梁，每根主梁之间的间距相同，受力均匀。本发明中的闭锁采用 16 个锁头，可纵向布置。本发明中的铰页采用双轴铰页的结构，运转灵活，结构简单，维修方便。本发明中的安全措施采用电信号、机械锁和顶紧装置相结合，三重保险，从根本上确保了门扇不能自行关闭，确保地铁平时运营安全。

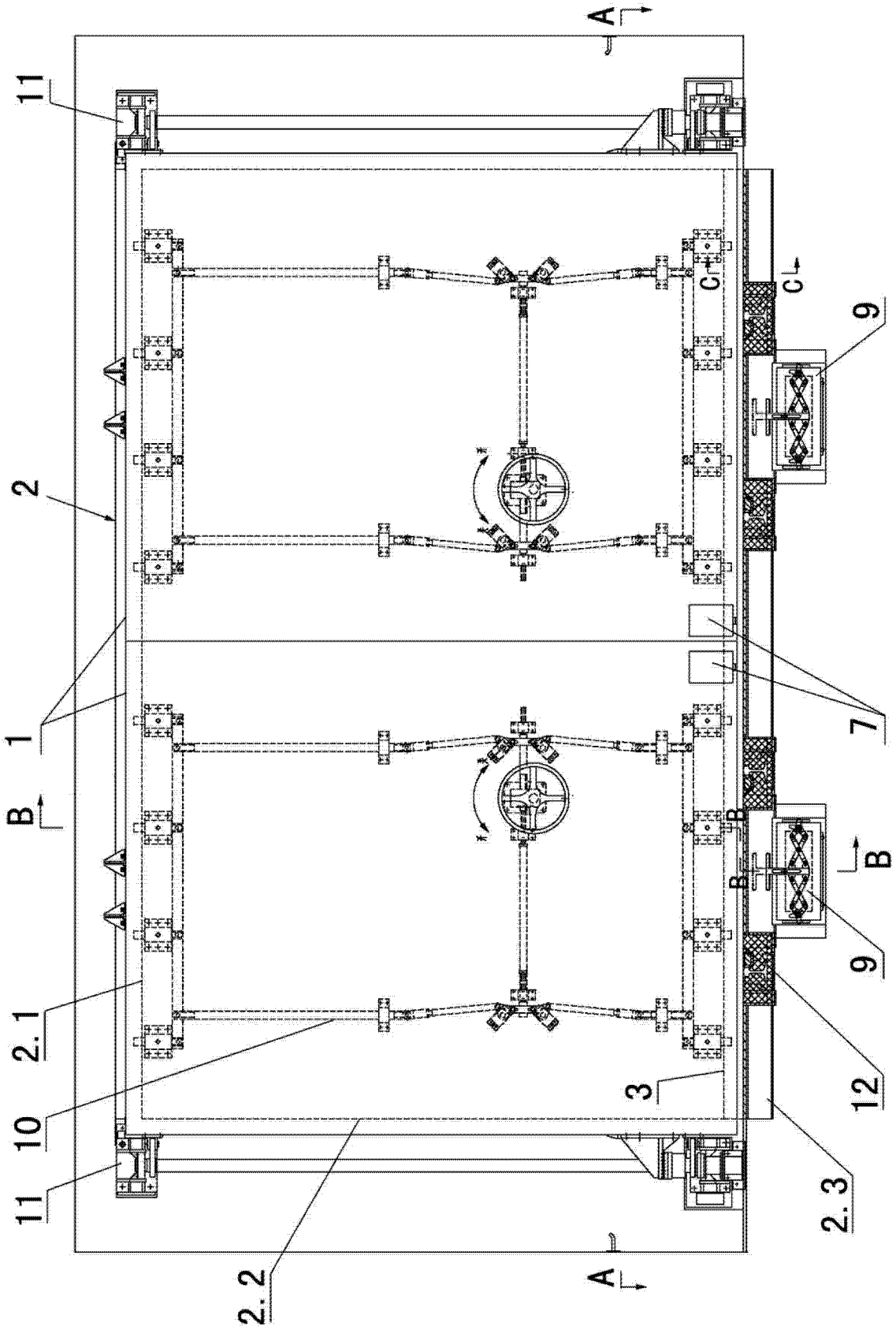


图 1

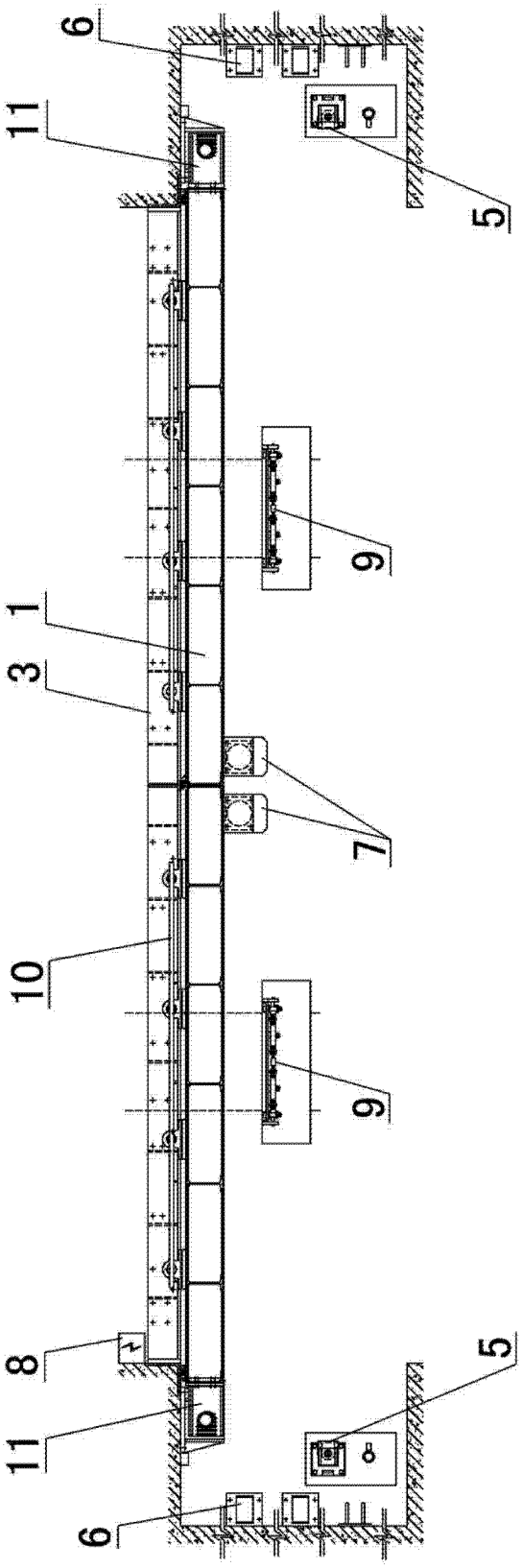


图 2

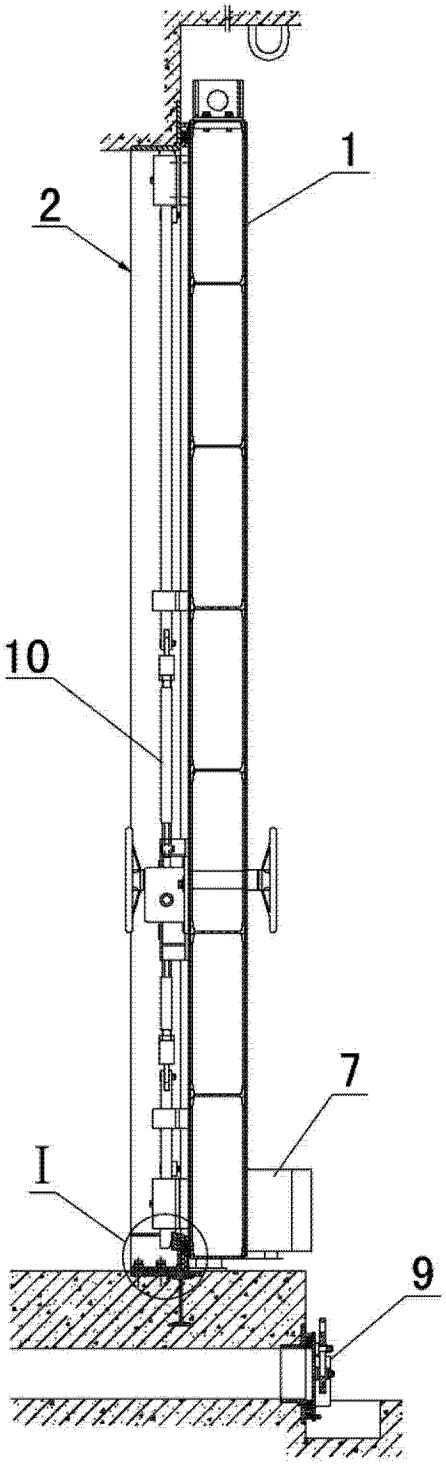


图 3

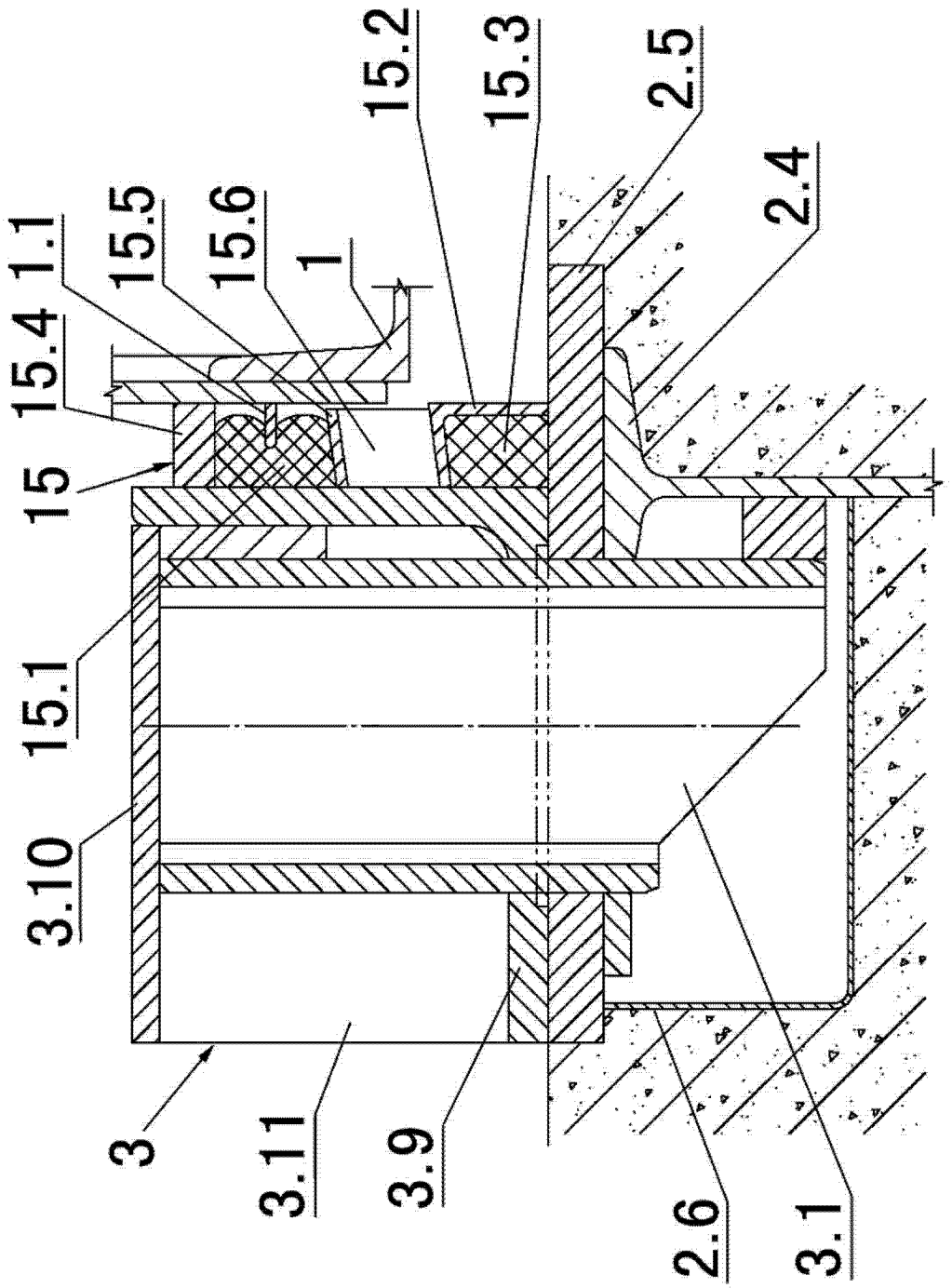


图 4

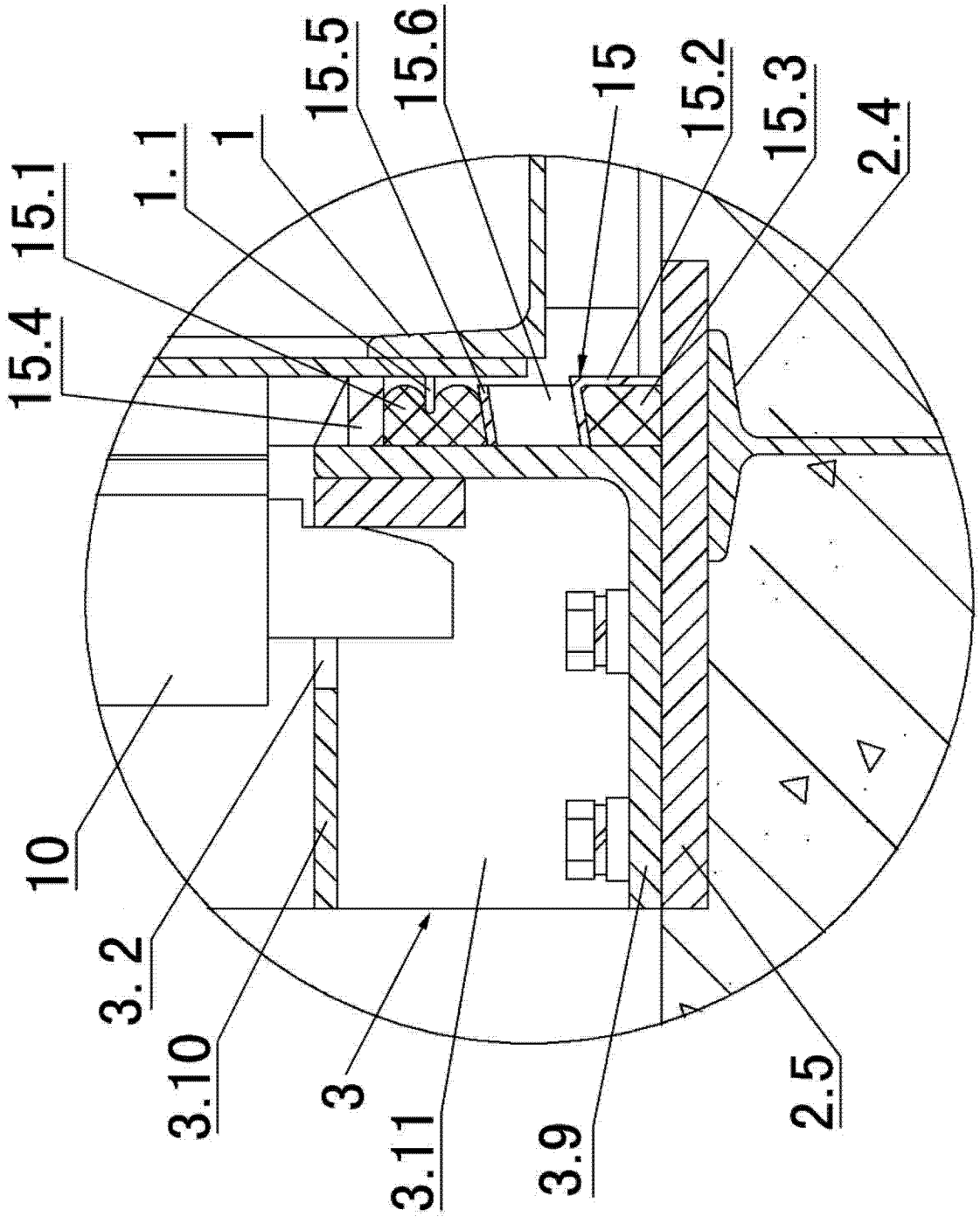


图 5

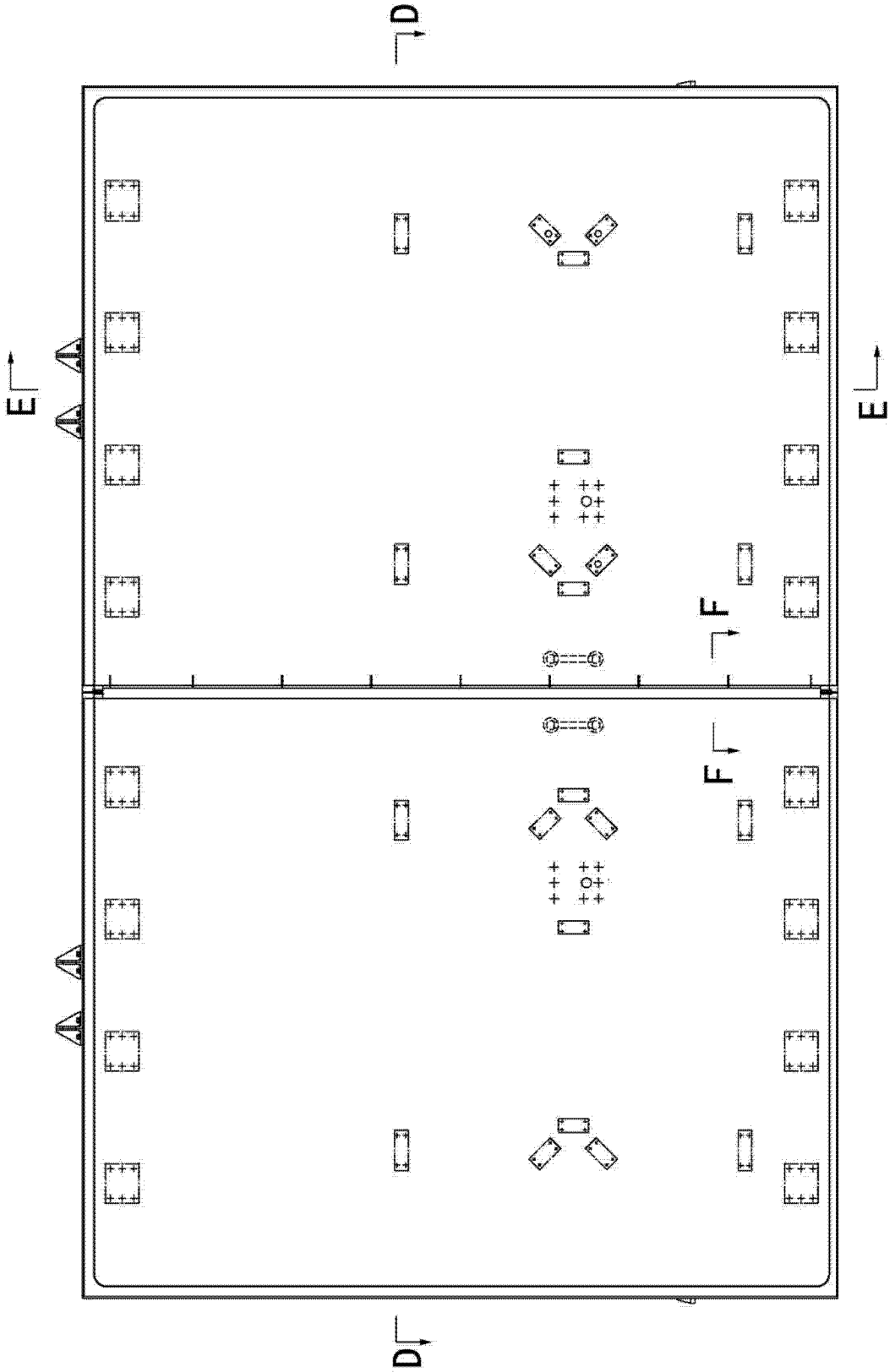


图 6

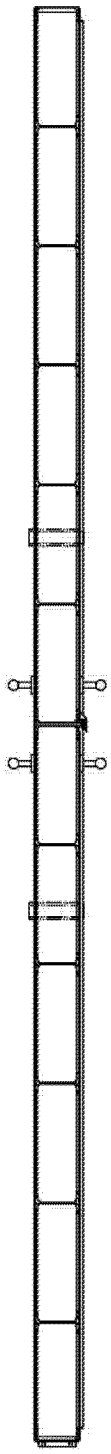


图 7

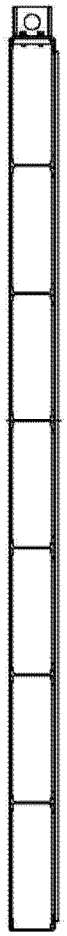


图 8

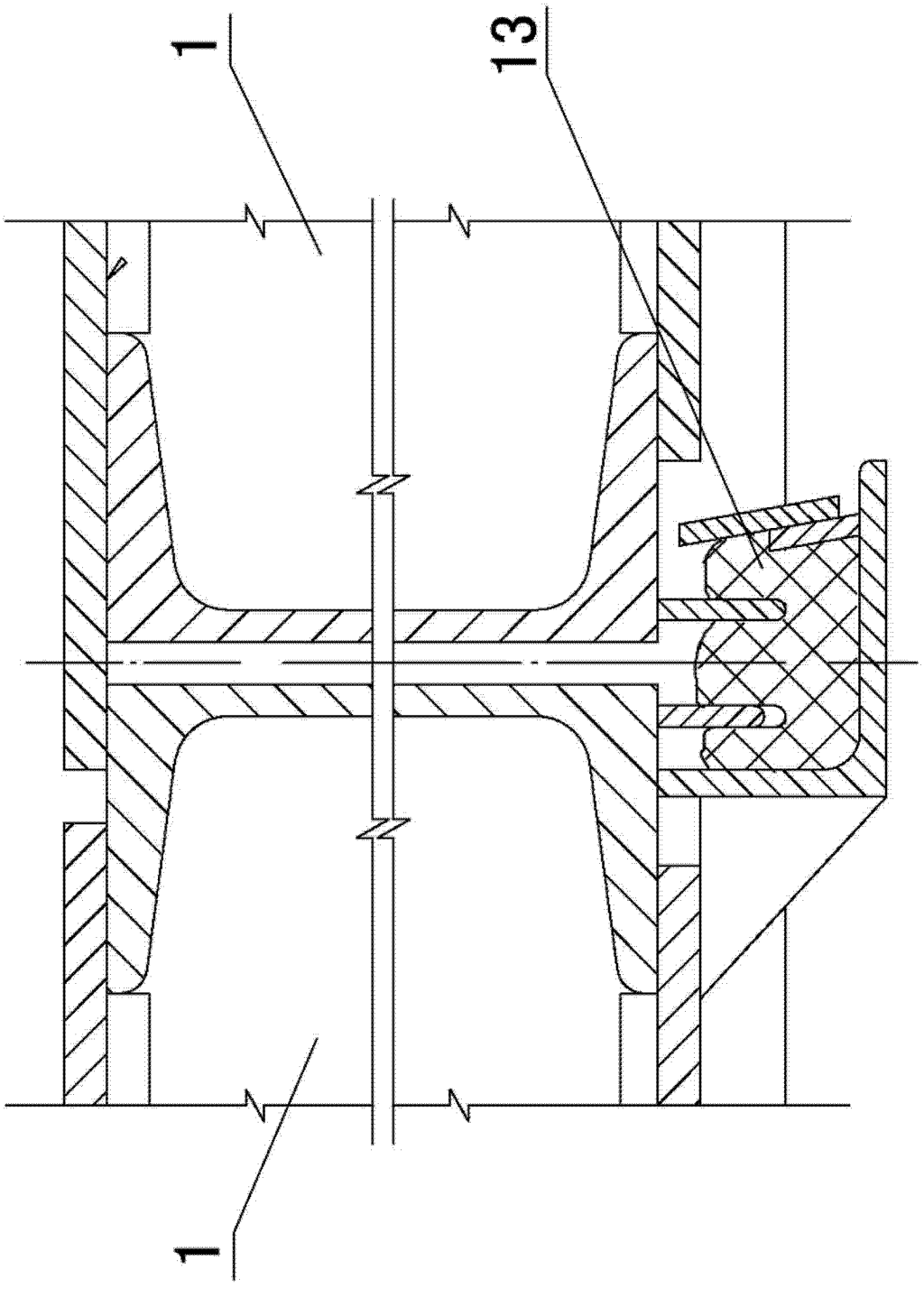


图 9

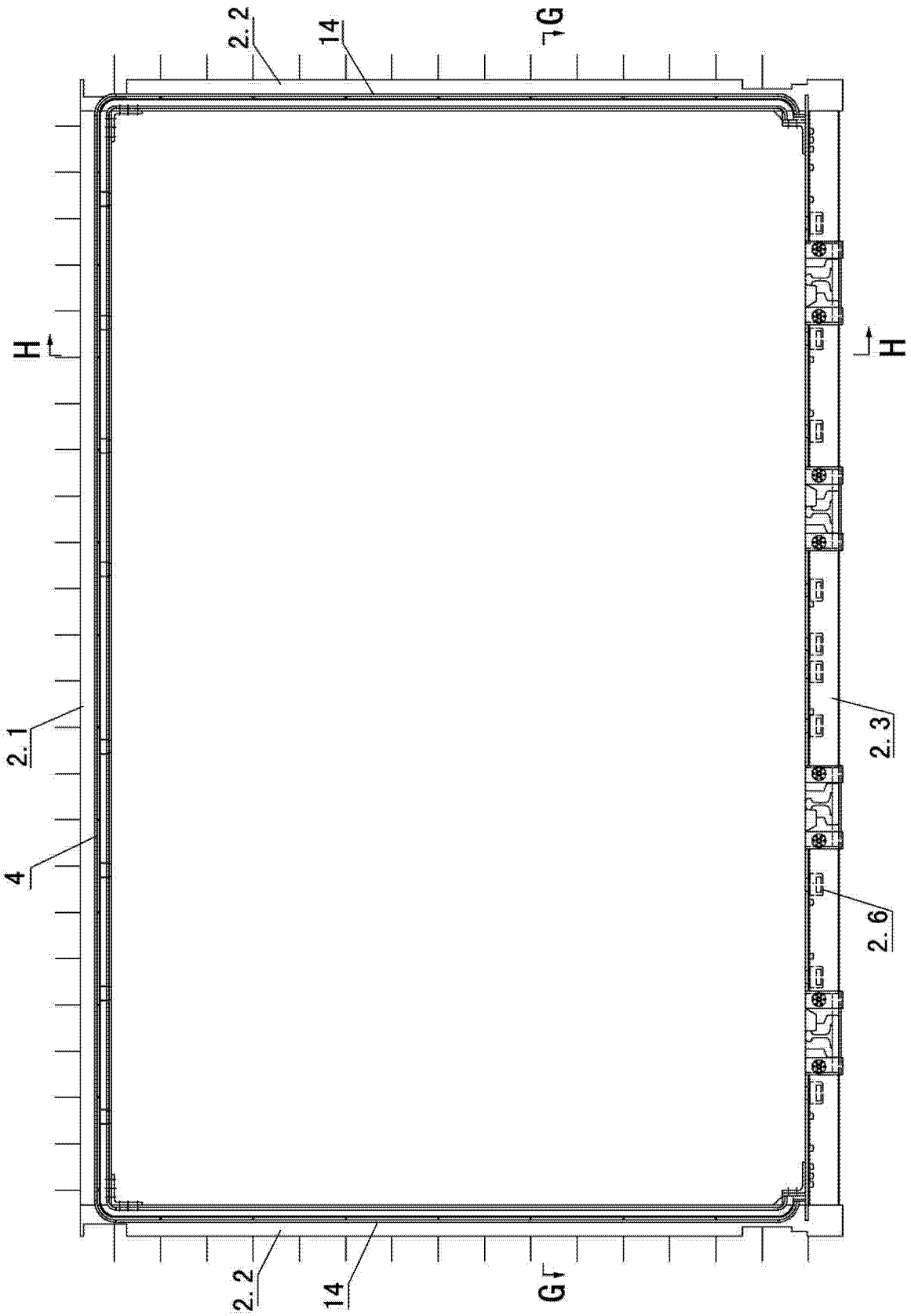


图 10

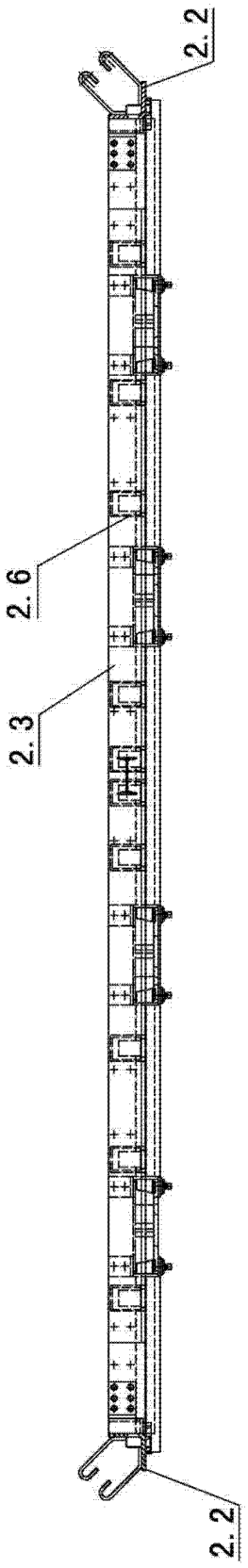


图 11

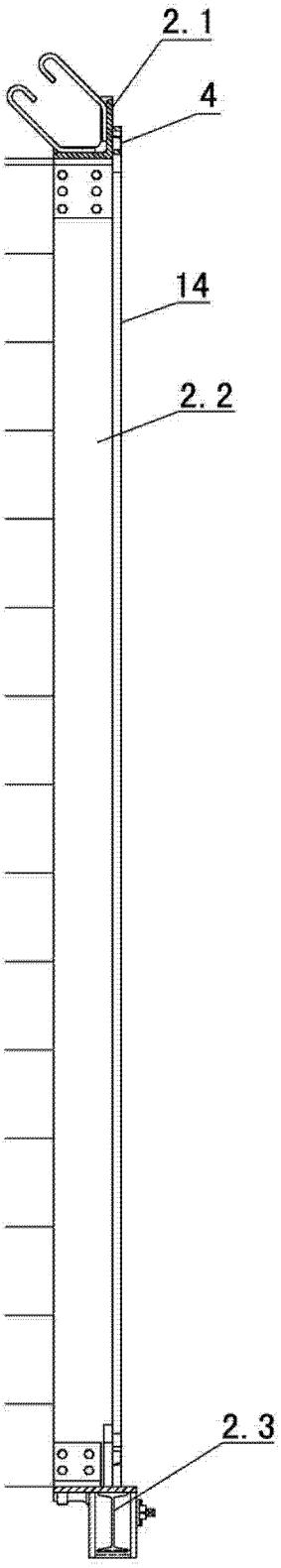


图 12

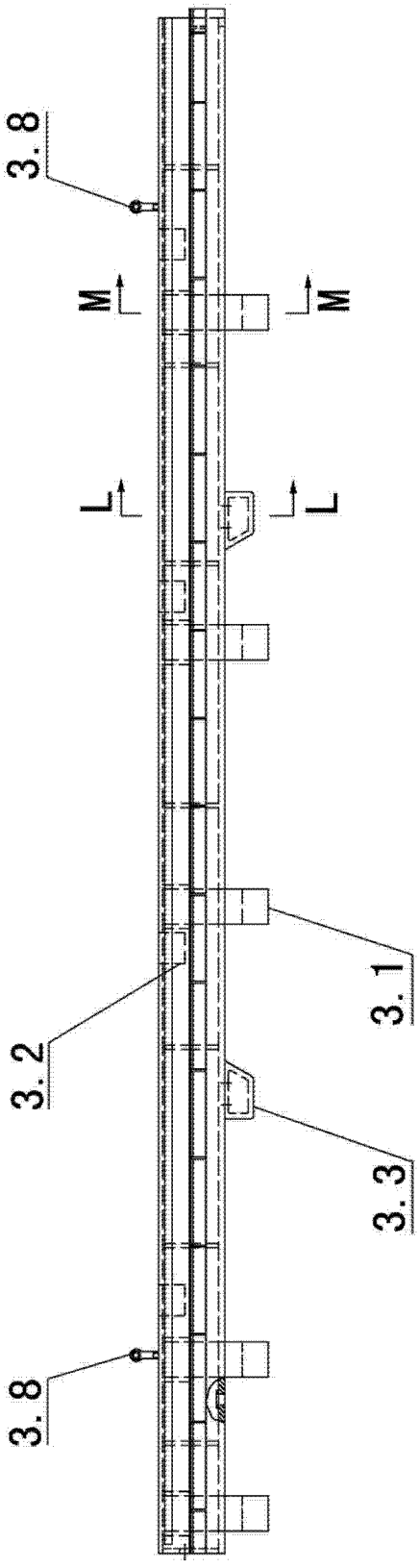


图 13

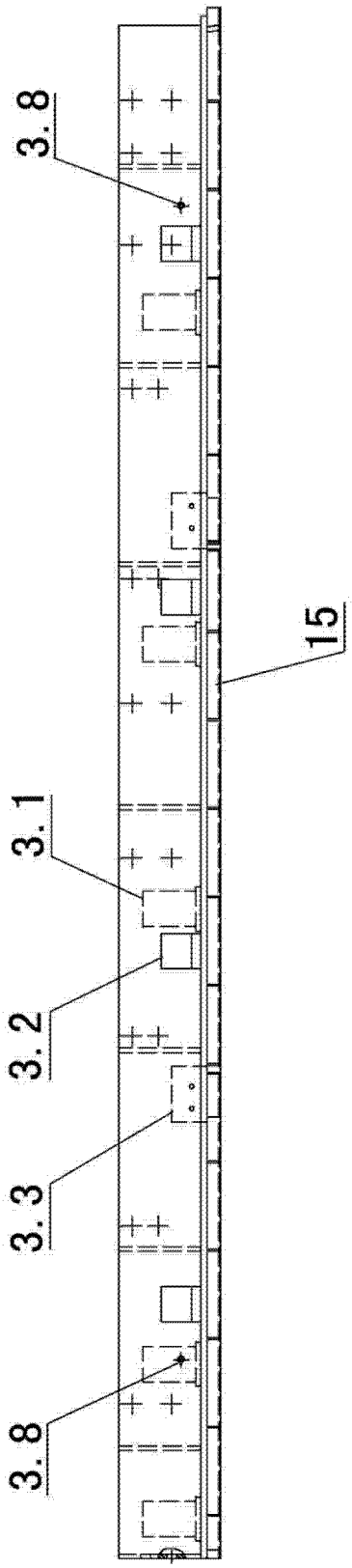


图 14

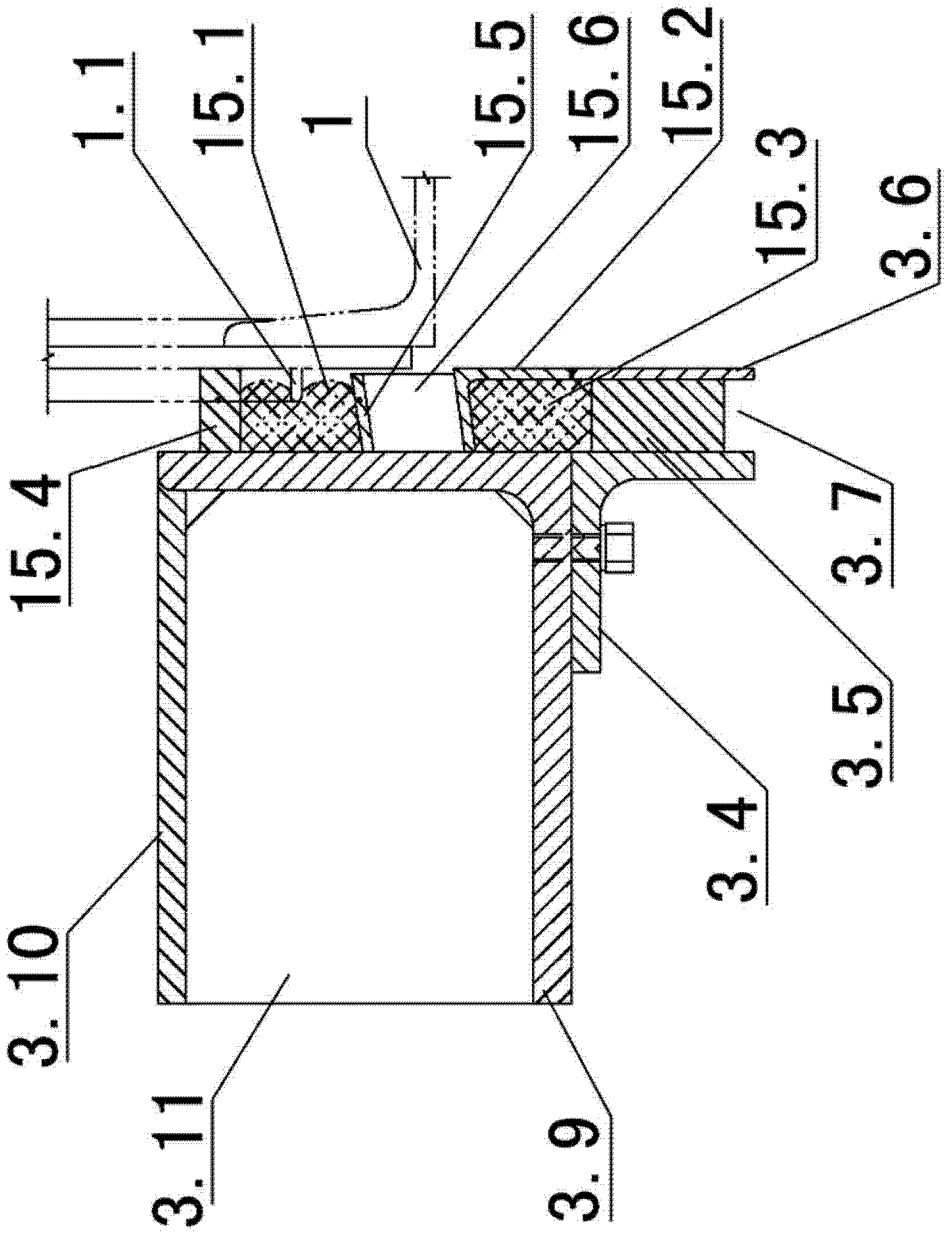


图 15

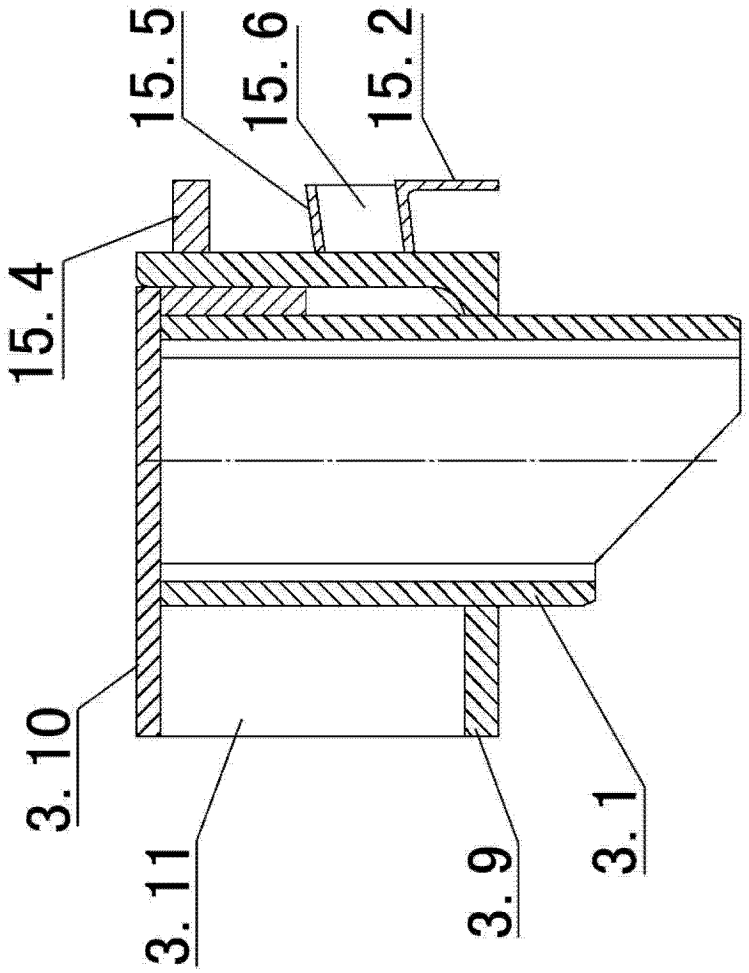


图 16