



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112031030 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(21) 申请号 202011000927.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.09.22

E02D 29/12 (2006.01)

E02D 29/16 (2006.01)

(71) 申请人 北京城建设计发展集团股份有限公司

地址 100037 北京市西城区阜成门北大街五号

申请人 明达地下空间科技发展有限公司

(72) 发明人 肖燃 鲁卫东 李晓霖 祝栋年 张娱 刘文波 徐冬 李亚涛 柴健 张雪涛 胡瑞梁 胡鸣鹤 周创 赵欣 徐超 胡虎斌 宋旻 温尚焘 姚永坚 吕艳波 许华龙

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 李振文

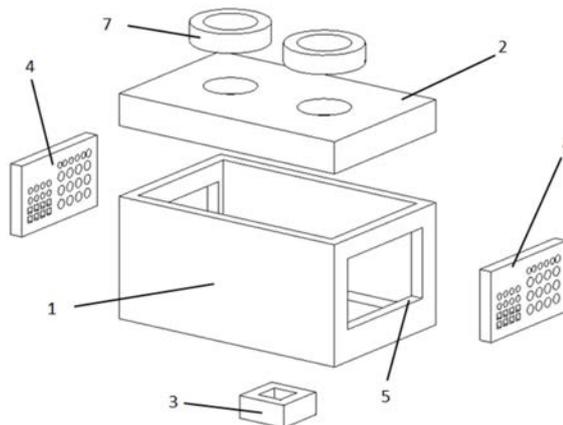
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

预制拼装工作井及其拼装方法

(57) 摘要

一种预制拼装工作井及其拼装方法,其中预制拼装工作井包括井体、集水坑块、接口块、接口块拼装孔、集水坑块拼装孔和井口块,预制拼装工作井的拼装方法包括将工作井的全部结构拆分为多个拼装块,然后在现场根据施工条件确定拼装块的拆分部位,拼装块与拼装孔之间的接缝现场加入密封材料后通过螺栓连接拼装在一起。本发明可以在工厂预制各拼装块,提高效率,可以工业化大批量生产降低生产成本,提高标准化程度。而且,本发明将接口块设置为单独的拼装块,更好适应井外进线高度变化不定的施工条件;同时接口块与拼装孔采用可拆卸的连接方式,接口块可在不影响井体的情况下单独拆卸后替换更新,充分发挥井体的设计寿命。



1. 一种预制拼装工作井,包含井体、集水坑块、接口块、接口块拼装孔、集水坑块拼装孔和井口块,其特征在于:

所述井体的顶部设置有多个人孔,所述人孔的正上方拼装有井口块,所述井体的底面设置有用和集水坑块拼装的集水坑块拼装孔,所述集水坑块的中间设置有集水坑,所述集水坑块的尺寸与集水坑块拼装孔的尺寸相匹配,集水坑块与井体底部的集水坑块拼装孔通过螺栓连接拼装在一起,所述集水坑块与井体底部的集水坑块拼装孔之间的缝隙设置有防水密封层;

所述井体的立壁上设置有一个或多个接口块拼装孔,每一个接口块拼装孔均与一个接口块拼装,所述接口块与接口块拼装孔的尺寸相匹配,所述接口块与接口块拼装孔通过预埋螺栓组件拼装在一起,所述接口块与接口块拼装孔之间的缝隙设置有防水密封层。

2. 如权利要求1所述的预制拼装工作井,其特征在于:所述井体包含一本体,所述本体为无顶空腔的结构,所述本体的上开口通过一盖板进行封闭,所述盖板设置为平板结构,所述盖板的形状与本体的上开口相匹配,所述盖板与本体的接缝之间设置有防水密封层,所述盖板与本体之间通过螺栓进行连接固定。

3. 如权利要求1所述的预制拼装工作井,其特征在于:所述井体为分体式结构,分别拆分为通过螺栓连接拼装在一起的井体左上块、井体左下块、井体右上块和井体右下块,所述井体左下块和井体左上块拼装为井体的左部,所述井体右下块和井体右上块拼装为井体的右部,所有拼装接缝处均设置有防水密封层。

4. 如权利要求1所述的预制拼装工作井,其特征在于:所述井体为分体式结构,分别拆分为通过螺栓连接拼装在一起的井体左块、井体中块和井体右块,所述井体左块、井体中块和井体右块的拼装接缝处均设置有防水密封层。

5. 如权利要求1所述的预制拼装工作井,其特征在于:所述井体为分体式结构,分别拆分为通过螺栓连接拼装在一起的井体上块和井体下块,所述井体上块和井体下块的拼装接缝处均设置有防水密封层。

6. 如权利要求1所述的预制拼装工作井,其特征在于:在一组对立的立壁上设置接口块拼装孔时为直通井,在2组对立的立壁上均设置接口块拼装孔时为四通井,在三个立壁上设置接口块拼装孔时为三通井。

7. 如权利要求1-6中任一所述的预制拼装工作井,其特征在于:各接口块上预埋有多个止水管件,各止水管件为中空且贯通的结构,多个止水管件在接口块上按照行列式排布成矩阵状,多个止水管件的行数和列数与井外进线的行数和列数一致,止水管件的截面设置为圆形或者方形。

8. 如权利要求7所述的预制拼装工作井,其特征在于:所述接口块连接至井体的结构包含连接板、预埋螺栓组件和防水密封结构,其中在井体和接口块上预定的位置均设有预埋螺栓组件,所述预埋螺栓组件包括预埋Y型套筒、螺杆和螺母,其中预埋Y型套筒预先埋入预定的位置,所述预埋Y型套筒的轴线垂直于外表面,所述连接板置有通孔,所述通孔设置为长圆孔并位于连接板的两端,所述螺杆穿过连接板上的通孔后与螺母旋合,完成螺纹连接以使得连接板将井体和接口块稳固的进行连接,所述井体和接口块在设置预埋螺栓组件的位置设置有连通的凹槽,螺杆、连接板和螺母均位于凹槽内以使螺纹连接件均低于拼装块的侧面,凹槽用混凝土封住并抹平以实现整体平整。

9. 如权利要求8所述的预制拼装工作井,其特征在于:所述防水密封结构包括密封胶条和防水层,其中防水层位于井体和接口块之间接缝处且位于接缝中部,密封胶条于接缝两端,密封胶条的截面形状设置为内大外小的楔形,在井体和接口块中任一上设置有形状匹配密封胶条截面的密封胶条安装槽。

10. 一种预制拼装工作井的拼装方法,其特征在于:

所述工作井的全部结构拆分为多个拼装块,各拼装块包括井体的各个分体块和接口块,井体形成井的主体结构,各拼装块均提前预制完成,然后在现场拼装成井,根据吊装空间、吊装设备和施工条件确定拼装块的数量和各拼装块的拆分部位,除接口块以外的其他拼装块通过现场加入密封材料后螺栓连接拼装在一起,接口块上预埋好止水管件后再参与拼装,各拼装块之间按照自下而上、先大后小顺序依次拼装,同一高度的拼装块按照先中间后两边的顺序拼装。

预制拼装工作井及其拼装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工作井结构和制造的技术领域,尤其涉及一种预制拼装工作井及其拼装方法。

背景技术

[0002] 随着城市的发展,地下工作井越来越多被使用,预制拼装的制井方法也越来越多的被应用。目前预制拼装井的管件接口部分和井主体结构多采用灌浆填缝等方式连接,其施工作业质量难以控制,易造成漏水隐患;另外,目前的拼装技术中管件和井主体结构采用的是不可拆卸的连接方式,而管件部分的设计使用寿命多为30年左右,井的设计使用寿命多为50-100年,当管件的使用年限达到以后,由于管件接口和井主体结构不可拆卸,难以单独更换接口部分结构,容易造成井主体结构寿命减少。同时,由于预制构件模块化生产,难以适应施工现场遇到的各种调整,容易造成因管道位置调整而导致的管件连接困难问题。

[0003] 为此,本发明的设计者有鉴于上述缺陷,通过潜心研究和设计,综合长期多年从事相关产业的经验和成果,研究设计出一种预制拼装工作井及其拼装方法,以克服上述缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种预制拼装工作井及其拼装方法,其结构简单,操作方便,维护便捷,能克服现有技术的缺陷将接口块设置为单独的拼装块,可根据需求拆除并替换,进而充分发挥井体的设计寿命,并且可以更好适应井外进线高度变化不定的施工条件。

[0005] 为实现上述目的,本发明公开了一种预制拼装工作井,包含井体、集水坑块、接口块、接口块拼装孔、集水坑块拼装孔和井口块,其特征在于:

[0006] 所述井体的顶部设置有多个供工作人员进出工作井的人孔,所述人孔的正上方拼装有井口块,所述井体的底面设置有用于和集水坑块拼装的集水坑块拼装孔,所述集水坑块的中间设置有集水坑,所述集水坑块的尺寸与集水坑块拼装孔的尺寸相匹配,集水坑块与井体底部的集水坑块拼装孔通过螺栓连接拼装在一起,所述集水坑块与井体底部的集水坑块拼装孔之间的缝隙设置有防水密封层;

[0007] 所述井体的立壁上设置有一个或多个接口块拼装孔,每一个接口块拼装孔均与一个接口块拼装,所述接口块与接口块拼装孔的尺寸相匹配,所述接口块与接口块拼装孔通过预埋螺栓组件拼装在一起,所述接口块与接口块拼装孔之间的缝隙设置有防水密封层。

[0008] 其中:所述井体包含一本体,所述本体为无顶空腔的结构,所述本体的上开口通过一盖板进行封闭,所述盖板设置为平板结构,所述盖板的形状与本体的上开口相匹配,所述盖板与本体的接缝之间设置有防水密封层,所述盖板与本体之间通过螺栓进行连接固定。

[0009] 其中:所述井体为分体式结构,分别拆分为通过螺栓连接拼装在一起的井体左上块、井体左下块、井体右上块和井体右下块,所述井体左下块和井体左上块拼装为井体的左部,所述井体右下块和井体右上块拼装为井体的右部,所有拼装接缝处均设置有防水密封层。

[0010] 其中:所述井体为分体式结构,分别拆分为通过螺栓连接拼装在一起的井体左块、井体中块和井体右块,所述井体左块、井体中块和井体右块的拼装接缝处均设置有防水密封层。

[0011] 其中:所述井体为分体式结构,分别拆分为通过螺栓连接拼装在一起的井体上块和井体下块,所述井体上块和井体下块的拼装接缝处均设置有防水密封层。

[0012] 其中:在一组对立的立壁上设置接口块拼装孔时为直通井,在2组对立的立壁上均设置接口块拼装孔时为四通井,在三个立壁上设置接口块拼装孔时为三通井。

[0013] 其中:各接口块上预埋有多个止水管件,各止水管件为中空且贯通的结构,多个止水管件在接口块上按照行列式排布成矩阵状,多个止水管件的行数和列数与井外进线的行数和列数一致,止水管件的截面设置为圆形或者方形。

[0014] 其中:所述接口块连接至井体的结构包含连接板、预埋螺栓组件和防水密封结构,其中在井体和接口块上预定的位置均设有预埋螺栓组件,所述预埋螺栓组件包括预埋Y型套筒、螺杆和螺母,其中预埋Y型套筒预先埋入预定的位置,所述预埋Y型套筒的轴线垂直于外表面,所述连接板置有通孔,所述通孔设置为长圆孔并位于连接板的两端,所述螺杆穿过连接板上的通孔后与螺母旋合,完成螺纹连接以使得连接板将井体和接口块稳固的进行连接,所述井体和接口块在设置预埋螺栓组件的位置设置有连通的凹槽,螺杆、连接板和螺母均位于凹槽内以使螺纹连接件均低于拼装块的侧面,凹槽用混凝土封住并抹平以实现整体平整。

[0015] 其中:所述防水密封结构包括密封胶条和防水层,其中防水层位于井体和接口块之间接缝处且位于接缝中部,密封胶条于接缝两端,密封胶条的截面形状设置为内大外小的楔形,在井体和接口块中任一上设置有形状匹配密封胶条截面的密封胶条安装槽。

[0016] 还公开了一种预制拼装工作井的拼装方法,其特征在于:

[0017] 所述工作井的全部结构拆分为多个拼装块,各拼装块包括井体的各个分体块和接口块,井体形成井的主体结构,各拼装块均提前预制完成,然后在现场拼装成井,根据吊装空间、吊装设备和施工条件确定拼装块的数量和各拼装块的拆分部位,除接口块以外的其他拼装块通过现场加入密封材料后螺栓连接拼装在一起,接口块上预埋好止水管件后再参与拼装,各拼装块之间按照自下而上、先大后小顺序依次拼装,同一高度的拼装块按照先中间后两边的顺序拼装。

[0018] 通过上述内容可知,本发明的预制拼装工作井及其拼装方法具有如下效果:

[0019] (1) 本发明可以在工厂预制各拼装块,实现工作井的现场快速拼装,避免了传统现场浇筑井的繁琐,提高工作井的制造效率,并且更加环保。

[0020] (2) 本发明可以大批量的预制某些相同功能的结构块,如接口块等,工业化大批量生产降低生产成本,提高标准化程度。

[0021] (3) 本发明将接口块设置为单独的拼装块,实现了接口可调位置灵活的特点,可以更好适应井外进线高度变化不定的施工条件。

[0022] (4) 本发明接口块可单独制造,止水管件数量可结合工程需求自由选择,不影响井体的主体结构,便于标准化生产。

[0023] (5) 本发明的接口块上可以更加密集的布置止水管件,实现管道密排的结构,大大提高空间利用率。

[0024] (6) 拼装块与拼装孔采用可拆卸的连接方式,当止水管件寿命到期或者损坏时可在不影响井体的情况下将接口块拆卸后替换更新,进而充分发挥井体的设计寿命。

[0025] 本发明的详细内容可通过后述的说明及所附图而得到。

附图说明

[0026] 图1显示了本发明的预制拼装工作井其中一实施例的分体示意图。

[0027] 图2显示了图1所示实施例的合体示意图。

[0028] 图3显示了本发明中接口块的示意图。

[0029] 图4显示了本发明另一实施例的分体示意图。

[0030] 图5显示了本发明另一实施例的分体示意图。

[0031] 图6显示了图5实施例的合体示意图。

[0032] 图7显示了本发明另一实施例的分体示意图。

[0033] 图8显示了图7实施例的合体示意图。

[0034] 图9显示了本发明中左上式接口块的结构示意图。

[0035] 图10显示了本发明中左中式接口块的结构示意图。

[0036] 图11显示了本发明中左下式接口块的结构示意图。

[0037] 图12显示了本发明中中上式接口块的结构示意图。

[0038] 图13显示了本发明中中央式接口块的结构示意图。

[0039] 图14显示了本发明中中下式接口块的结构示意图。

[0040] 图15显示了本发明中右上式接口块的结构示意图。

[0041] 图16显示了本发明中右中式接口块的结构示意图。

[0042] 图17显示了本发明中右下式接口块的结构示意图。

[0043] 图18显示了本发明中接口块和井体的连接结构。

[0044] 图19显示了图18中凹槽抹平后的结构示意图。

[0045] 附图标记:

[0046] 1.井体,2.盖板,3.集水坑块,4.接口块,5.接口块拼装孔,6.集水坑块拼装孔,7.井口块,101.井体左上块,103.井体左下块,104.井体右上块,106.井体右下块,107.井体左块,108.井体中块,109.井体右块,110.井体上块,111.井体下块,401.止水管件,8.预埋Y型套筒,9.螺母,10.密封胶条,11.防水层,12.连接板,13.螺杆,14.凹槽。

具体实施方式

[0047] 参见图1和2,显示了本发明的预制拼装工作井的其中一实施例。

[0048] 所述预制拼装工作井可包含井体1、集水坑块3、接口块4、接口块拼装孔5、集水坑块拼装孔6和井口块7,在该实施例中,所述井体1包含一本体,所述本体为无顶空腔的结构,所述本体的上开口通过一盖板2进行封闭,从而形成整个井体1,所述盖板2设置为平板结构,所述盖板2的形状与本体的上开口相匹配,从而通过盖板2能将本体的上开口进行封闭,其中,所述盖板2拼装在本体的上开口时,所述盖板2与本体的接缝之间设置有防水密封层,所述盖板2与本体之间通过螺栓进行连接固定,所述盖板2上设置有多个人孔,各人孔用于工作人员进出工作井,所述人孔的正上方拼装有井口块7。

[0049] 所述井体1的底面设置有集水坑块拼装孔6,所述集水坑块拼装孔6用于和集水坑块3拼装,所述集水坑块3的中间设置有集水坑,集水坑块3的尺寸与集水坑块拼装孔6的尺寸相匹配,集水坑块3与井体1底部的集水坑块拼装孔6通过螺栓连接拼装在一起,集水坑块3与井体1底部的集水坑块拼装孔6之间的缝隙设置有防水密封层。

[0050] 所述井体1的立壁上设置有一个或多个接口块拼装孔5,其中,当仅在一组对立的立壁上设置接口块拼装孔5时本发明的预制拼装工作井可实现直通井的结构,当在2组对立的立壁上均设置接口块拼装孔5时本发明的预制拼装工作井可实现四通井的结构,当在三个立壁上设置接口块拼装孔5时本发明的预制拼装工作井可实现三通井的结构,每一个接口块拼装孔5均与一个接口块4拼装,所述接口块4与接口块拼装孔5的尺寸相匹配,接口块4与接口块拼装孔5通过预埋螺栓组件拼装在一起,接口块4与接口块拼装孔5之间的缝隙设置有防水密封层,上述结构共同拼装成一个工作井。

[0051] 在图1、图2和图3所示的实施例可知,各接口块4上预埋有多个止水管件401,各止水管件401为中空且贯通的结构,多个止水管件401在接口块4上按照行列式排布成矩阵状,多个止水管件401的行数和列数与井外进线的行数和列数一致,止水管件401的截面尺寸和井外进线穿管的截面尺寸相匹配,止水管件401在接口块4上可以排布成一个矩阵也可排布成多矩阵;止水管件401用于直接与井外的穿线管对接,止水管件401的截面可以根据需要设置为圆形或者方形。

[0052] 在图4所示的实施例中,所述井体1为分体式结构,分别拆分为井体左上块101、井体左下块103、井体右上块104、和井体右下块106,井体左下块103和井体左上块101拼装为井体1的左部,井体右下块106和井体右上块104拼装为井体1的右部,井体1的左部和井体1的右部拼装成功能效果等同于图1实施例中井体的组合结构,所有拼装接缝处均设置有防水密封层,各拼装块之间通过螺栓连接拼装在一起。

[0053] 在图5和图6所示实施例中,井体1为分体式结构,分别拆分为井体左块107、井体中块108和井体右块109,所述井体左块107、井体中块108和井体右块109拼装为功能效果等同于图1实施例中井体的组合结构,所有拼装接缝处均设置有防水密封层,各拼装块之间通过螺栓连接拼装在一起。

[0054] 在图7和图8所示实施例中,井体1为分体式结构,分别拆分为井体上块110和井体下块111,井体上块110和井体下块111拼装为功能效果等同于图1实施例中井体的组合结构,所有拼装接缝处均设置有防水密封层,各拼装块之间通过螺栓连接拼装在一起。

[0055] 图9至图17所示实施例表明,所述接口块4根据止水管件401在接口块4上的位置将接口块4设置为9种型号,分别为:左上式接口块(参见图9)、左中式接口块(参见图10)、左下式接口块(参见图11)、中上式接口块(参见图12)、中央式接口块(参见图13)、中下式接口块(参见图14)、右上式接口块(参见图15)、右中式接口块(参见图16)、右下式接口块(参见图17),不同型号的接口块可用来适应施工现场不同的工况,特别适用于井外对接的穿线管铺设到工作井时小幅偏离原设计位置,而此时井体1已经制造完成的情况,选用不同型号的接口块4即可调整与井外穿线管的对接位置,以便于施工。

[0056] 图18所示实施例表明了本发明的预制拼装工作井中接口块4连接至井体1的结构,其包含连接板12、预埋螺栓组件和防水密封结构,其中在井体1和接口块4上预定的位置均设有预埋螺栓组件,所述预埋螺栓组件包括预埋Y型套筒8、螺母9和螺杆13,其中预埋Y型套

筒8预先埋入预定的位置,预定的位置根据拼装需求而设定,所述预埋Y型套筒8的轴线垂直于外表面,连接板12设置有通孔,通孔设置为长圆孔并位于连接板12的两端,连接板12和通孔用于配合螺杆13贯穿以完成连接,所述螺杆13的一端配合固定于预埋Y型套筒8,另一端穿过连接板12上的通孔后与螺母9旋合,完成螺纹连接,该螺纹连接能使得连接板12将井体1和接口块4稳固的进行连接,所述井体1和接口块4在设置预埋螺栓组件的位置设置有连通的凹槽14,螺杆13、连接板12和螺母9均位于凹槽14内,以使螺纹连接件均低于拼装块8的侧面,凹槽14后期用混凝土封住并抹平,以实现整体平整。防水密封结构包括密封胶条10和防水层11,其中防水层11位于井体1和接口块4之间接缝处且位于接缝中部,密封胶条10位于接缝两端,密封胶条10的截面形状设置为内大外小的楔形,可在井体1和接口块4中任一上设置有形状匹配密封胶条10截面的密封胶条安装槽,密封胶条安装槽的腔体设置在井体1和接口块4中任一上的边缘,从而与井体1和接口块4中另一的边界面共同围成密封条安装槽,该密封胶条安装槽的结构便于装配作业,避免对缝等操作。密封胶条10为柔性材质,便于安装作业。上述实施例说明了井体1和接口块4通过预埋的螺栓连接的具体实施方式,并包含了其中的防水密封层的具体实施方式。

[0057] 图19所示为凹槽14抹平后的结构示意图。

[0058] 本发明还公开了一种预制拼装工作井的拼装方法,所述工作井的全部结构拆分为多个拼装块,包括井体1的各个分体块、集水坑块3、接口块4和井口块7,井体1形成井的主体结构,各拼装块均提前预制完成,然后在现场拼装成井,根据吊装空间、吊装设备和施工条件确定拼装块的数量和各拼装块的拆分部位,除接口块以外的其他拼装块通过现场加入密封材料后螺栓连接拼装在一起,接口块4上预埋好止水管件401后再参与拼装,各拼装块之间按照自下而上、先大后小顺序依次拼装,同一高度的拼装块按照先中间后两边的顺序拼装,根据止水管件401在接口块4上的位置将接口块4设置为多种型号,并根据施工现场管道敷设的位置与井体1之间的偏差选用对应型号的接口块4进行拼装,以方便施工。

[0059] 显而易见的是,以上的描述和记载仅仅是举例而不是为了限制本发明的公开内容、应用或使用。虽然已经在实施例中描述过并且在附图中描述了实施例,但本发明不限制由附图示例和在实施例中描述的作为目前认为的最佳模式以实施本发明的教导的特定例子,本发明的范围将包括落入前面的说明书和所附的权利要求的任何实施例。

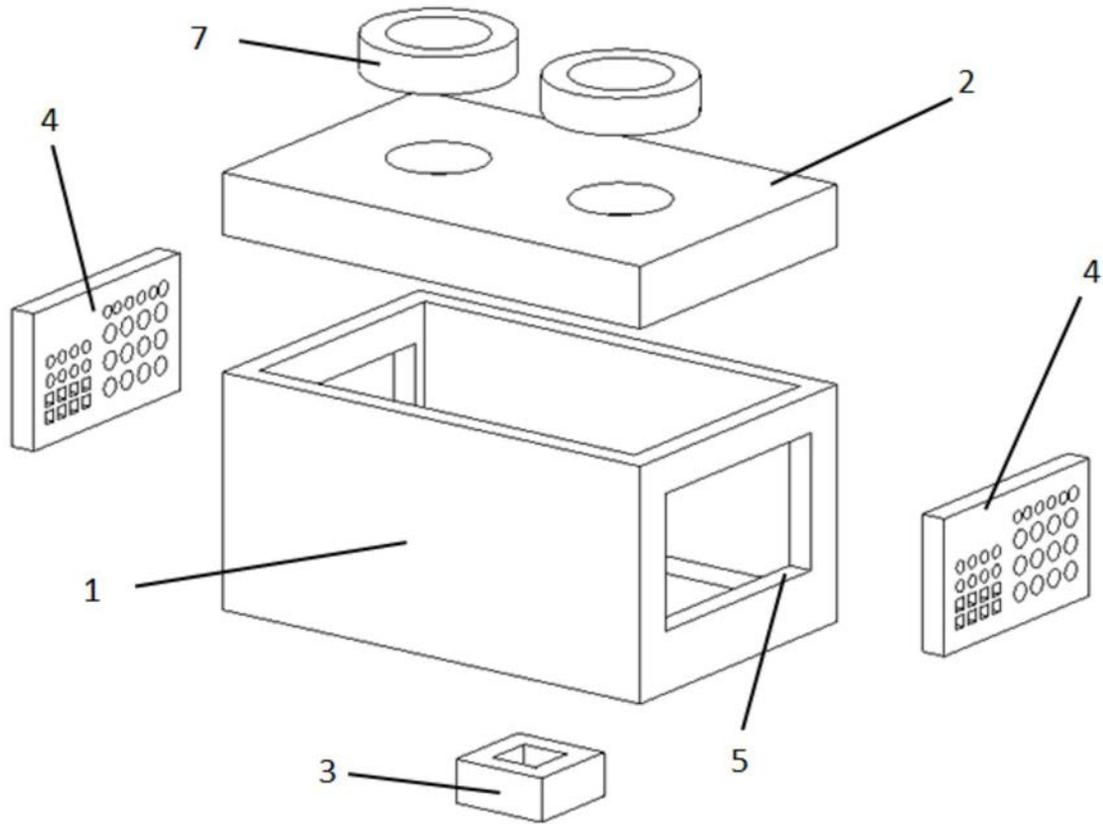


图1

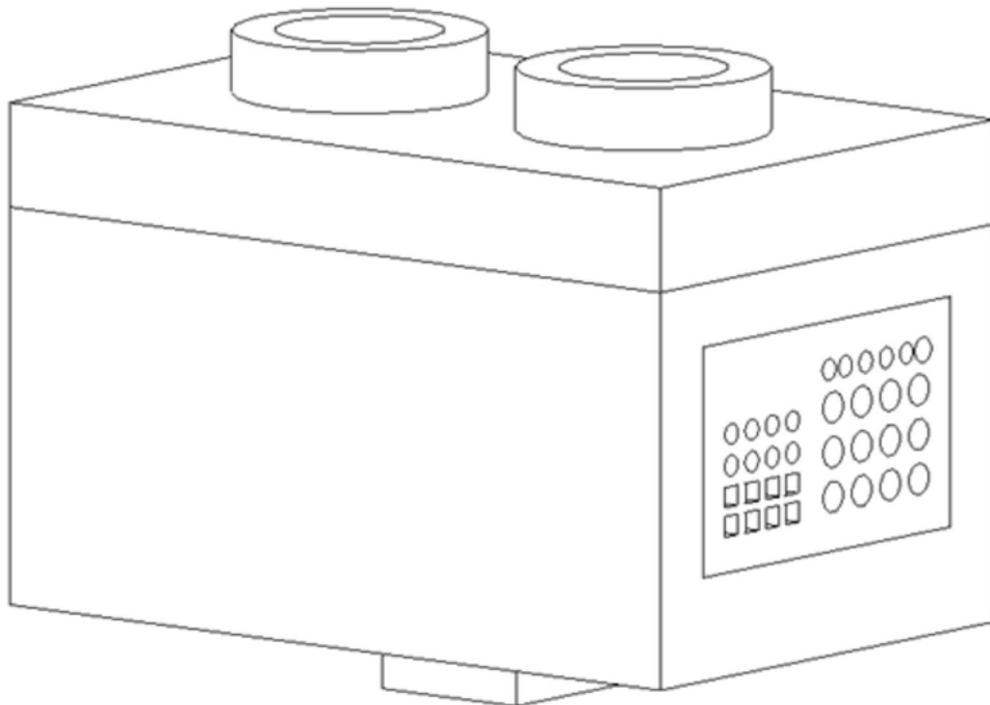


图2

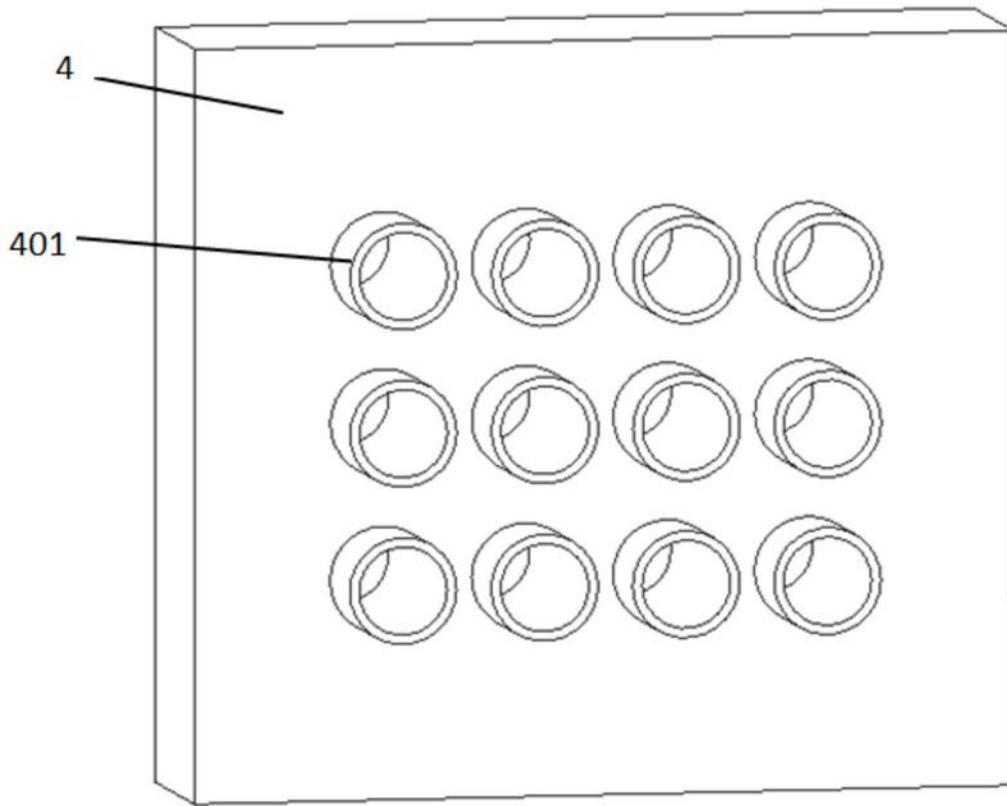


图3

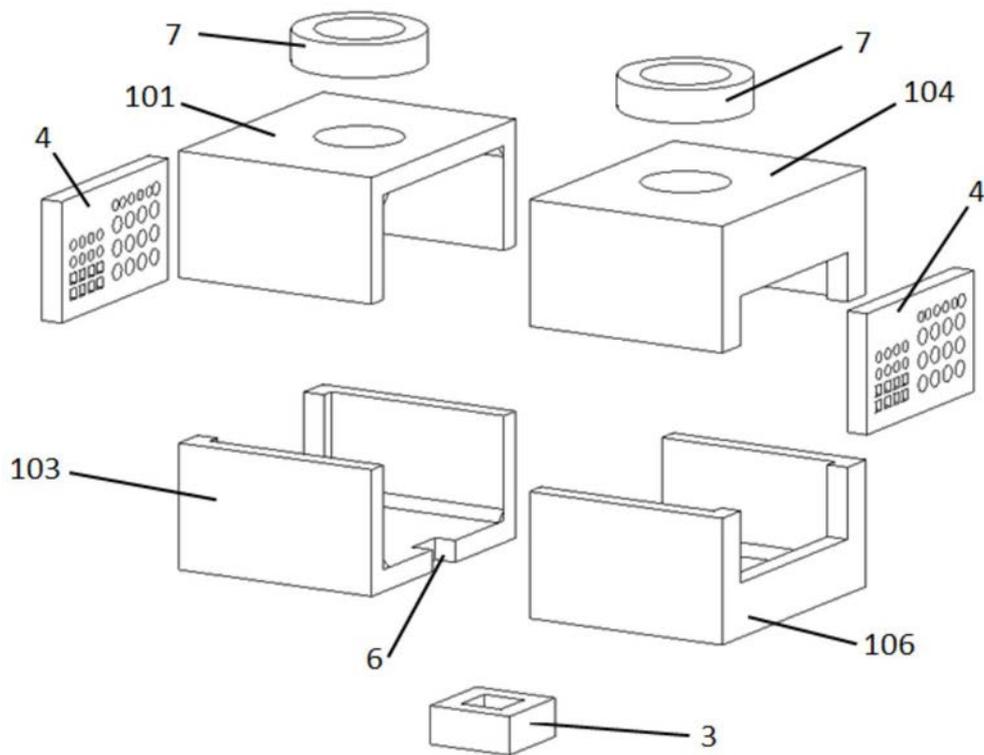


图4

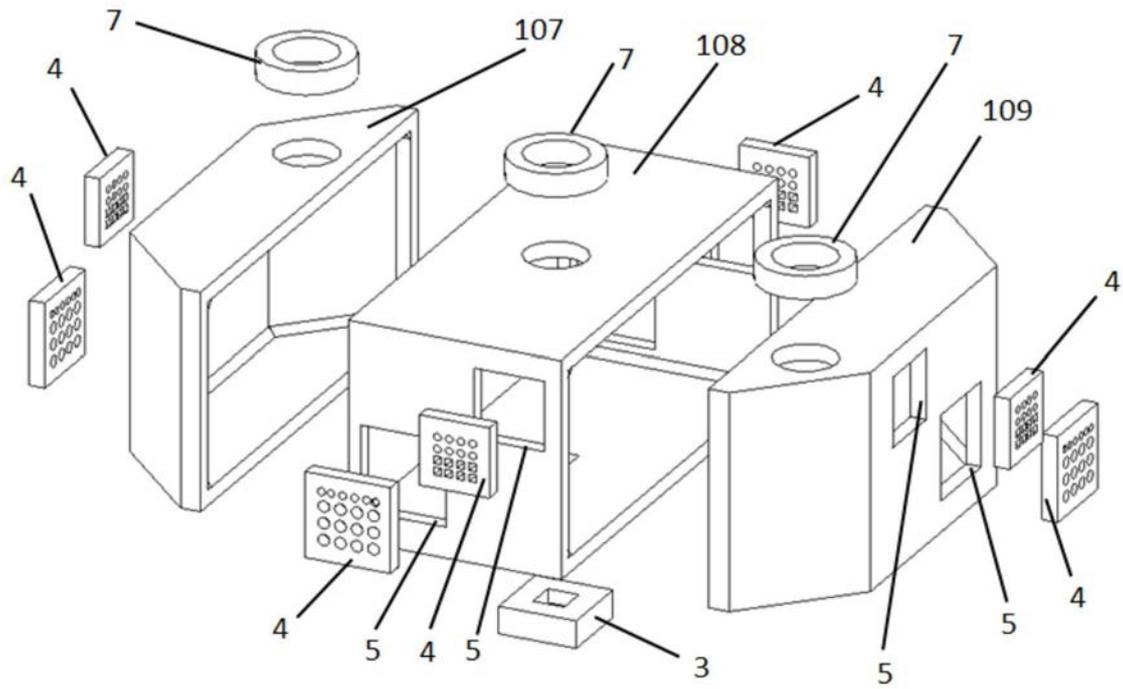


图5

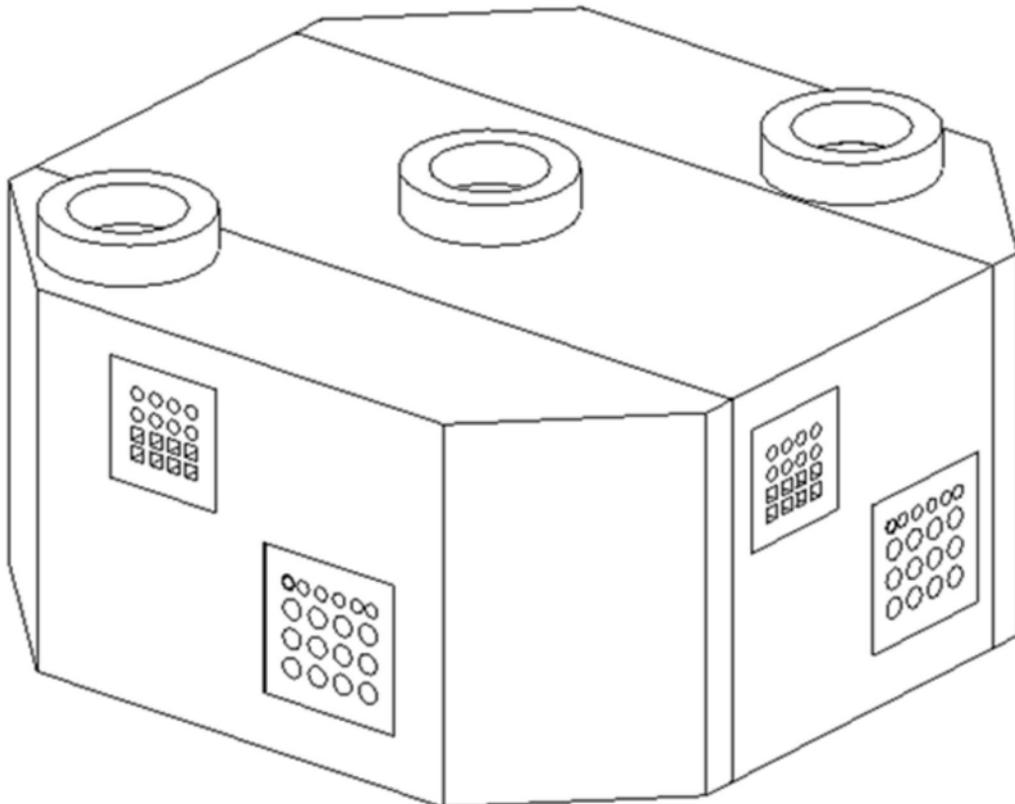


图6

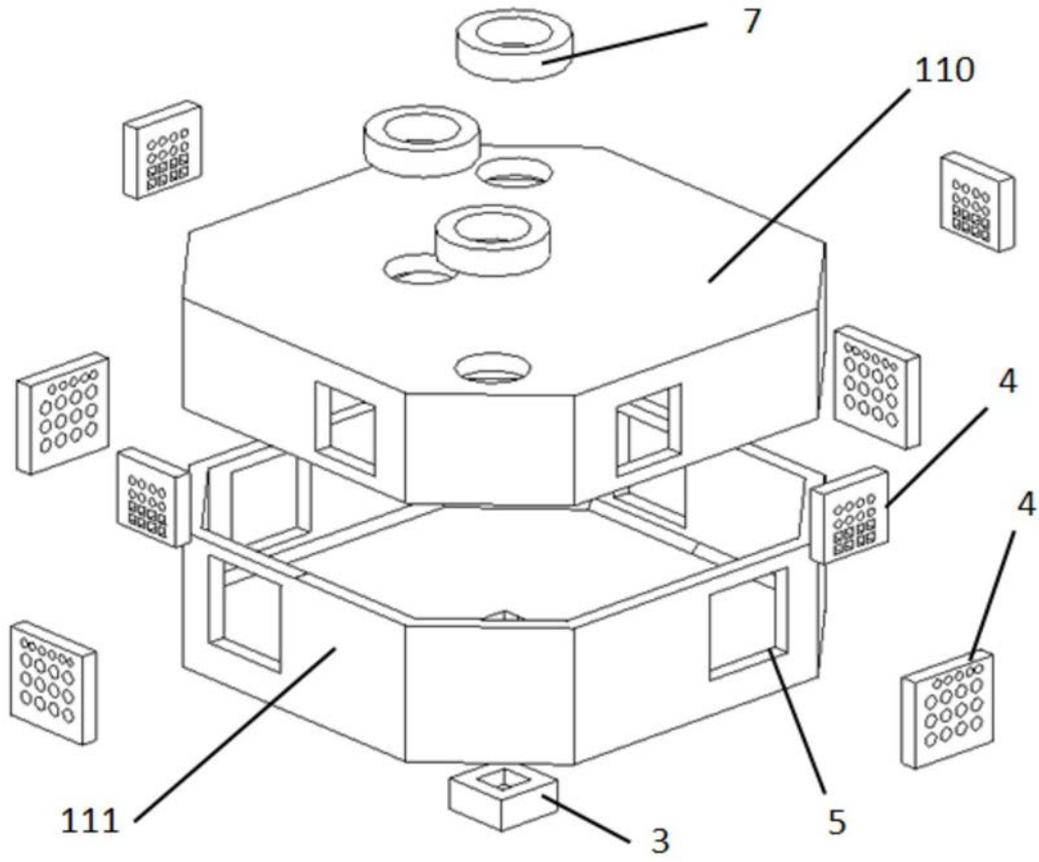


图7

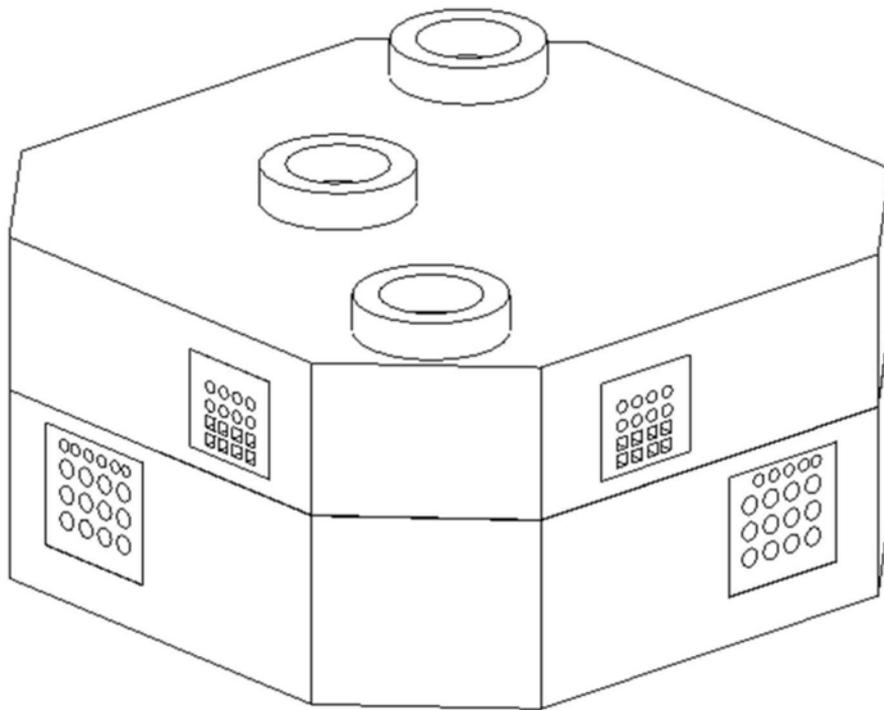


图8

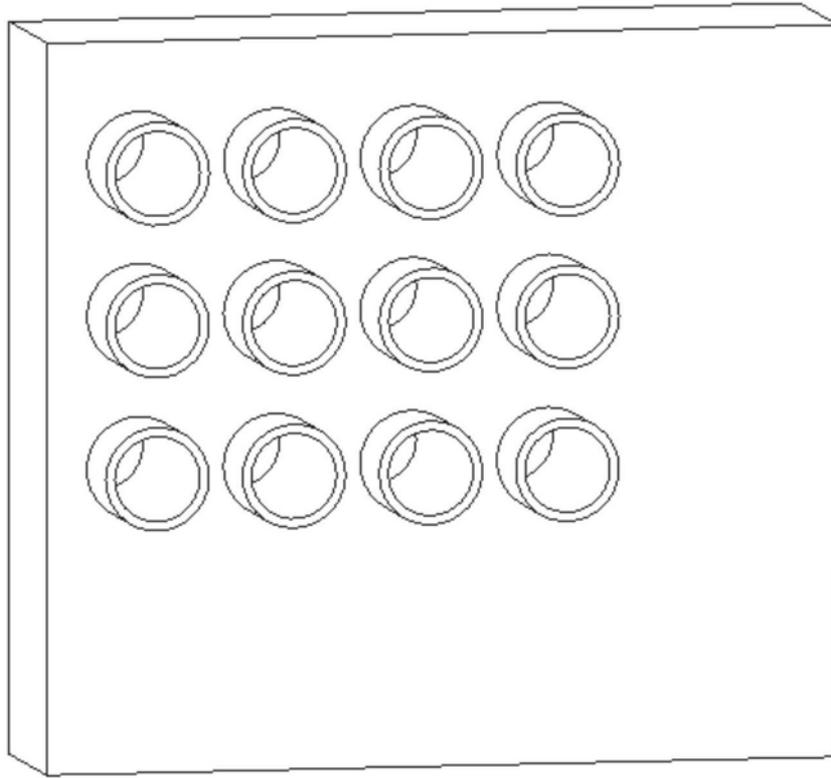


图9

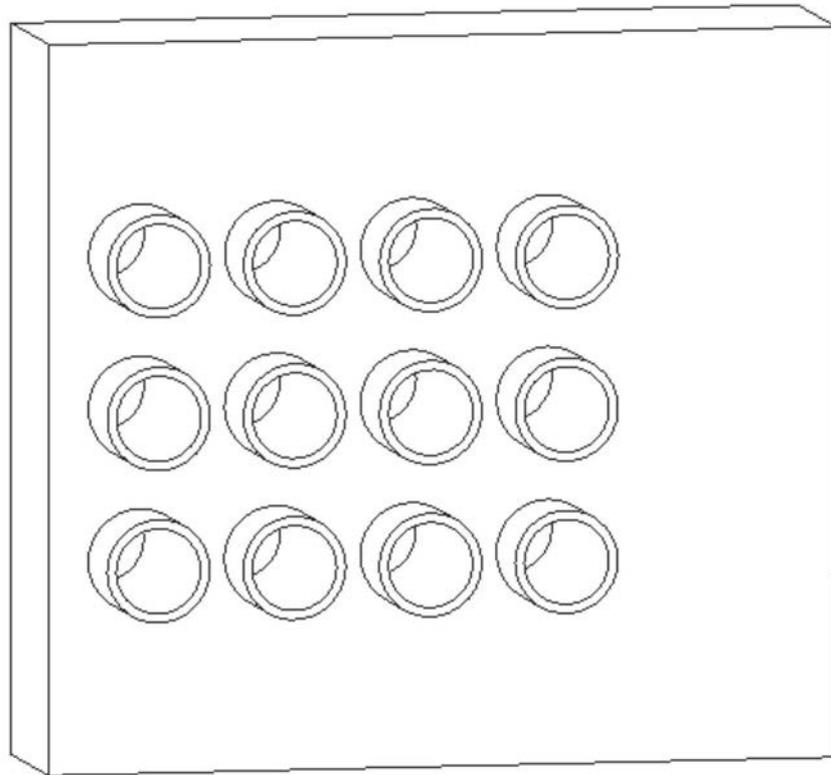


图10

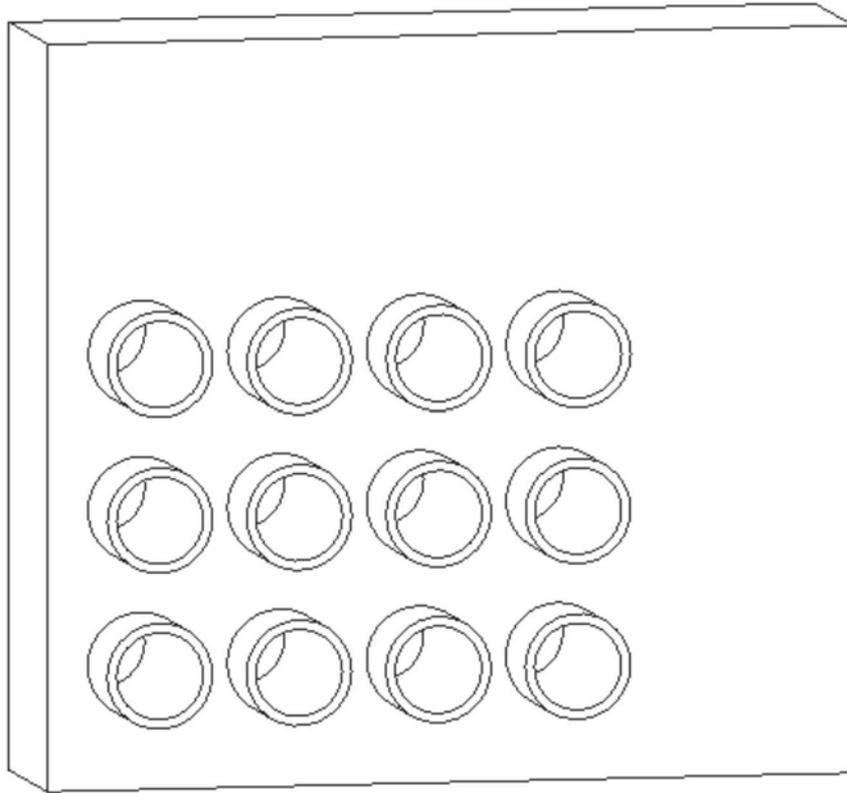


图11

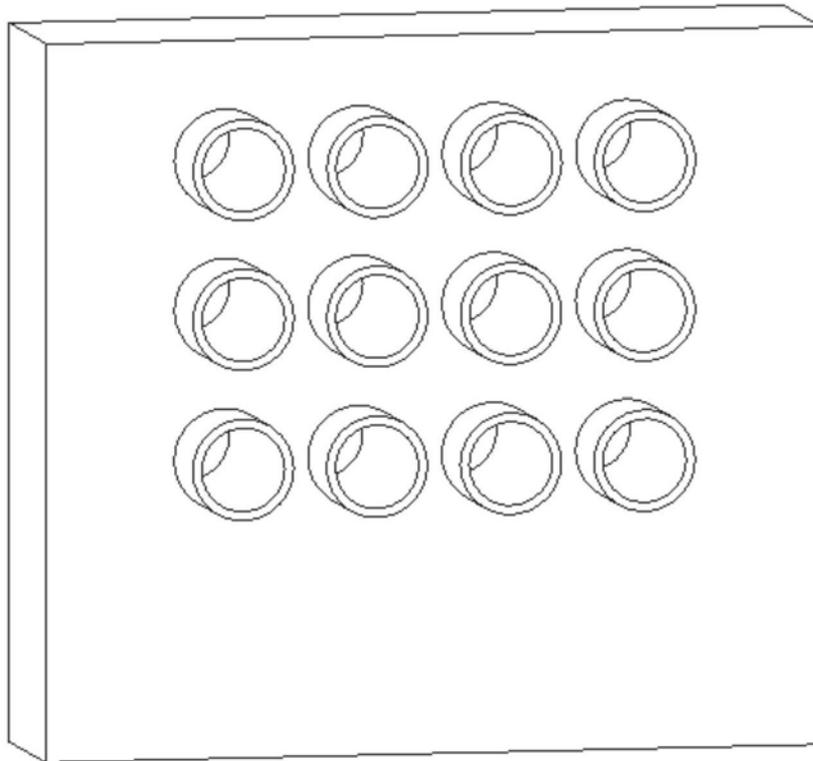


图12

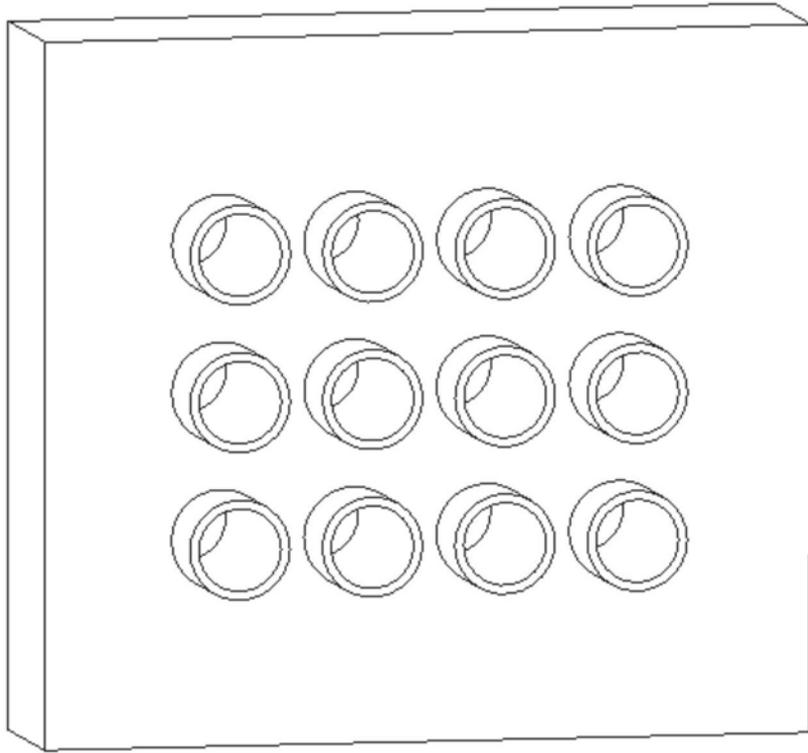


图13

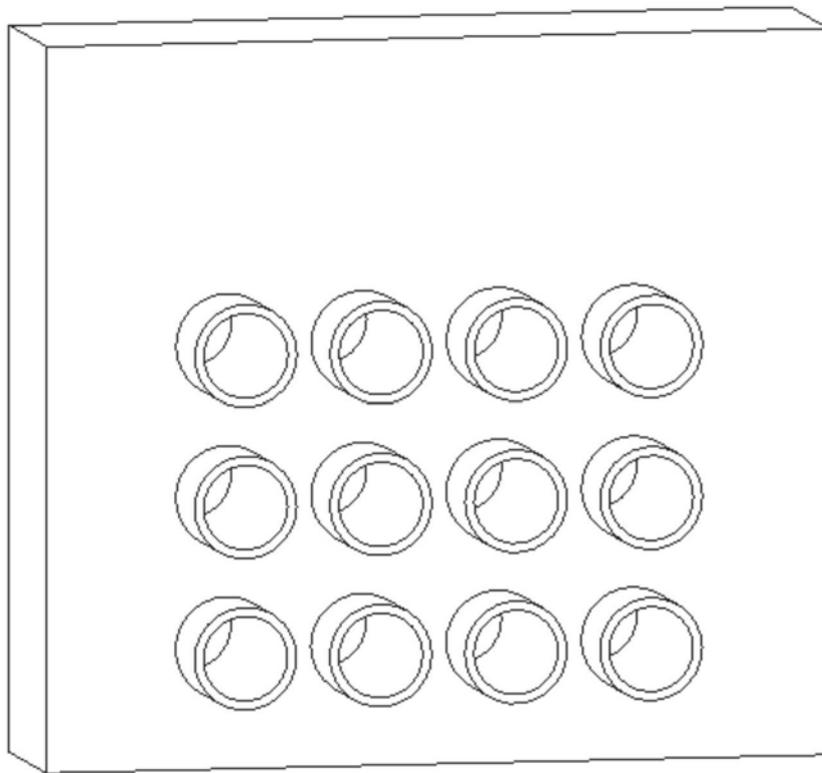


图14

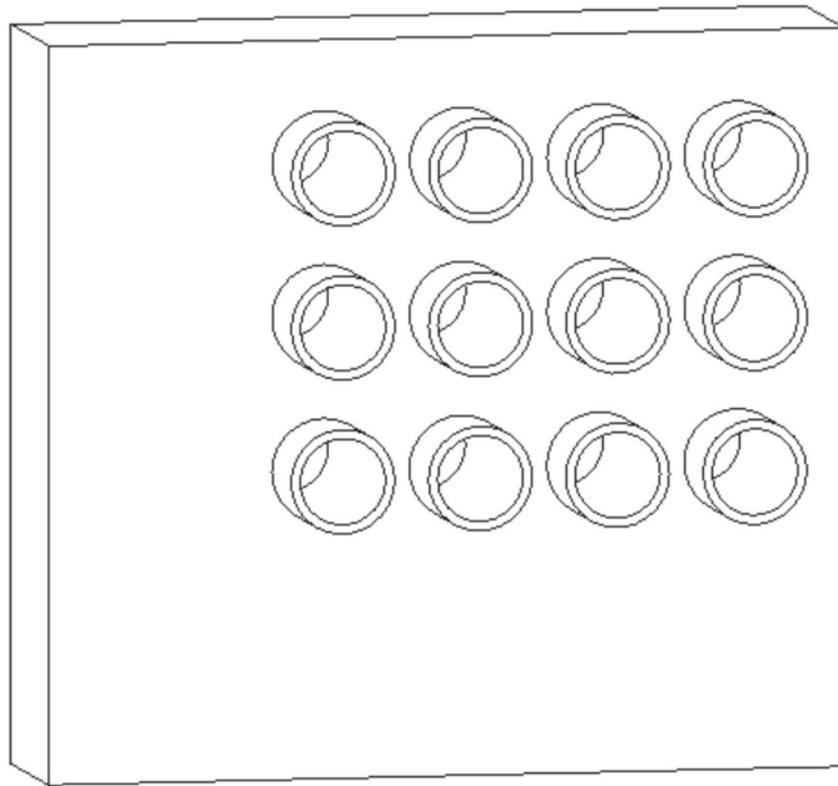


图15

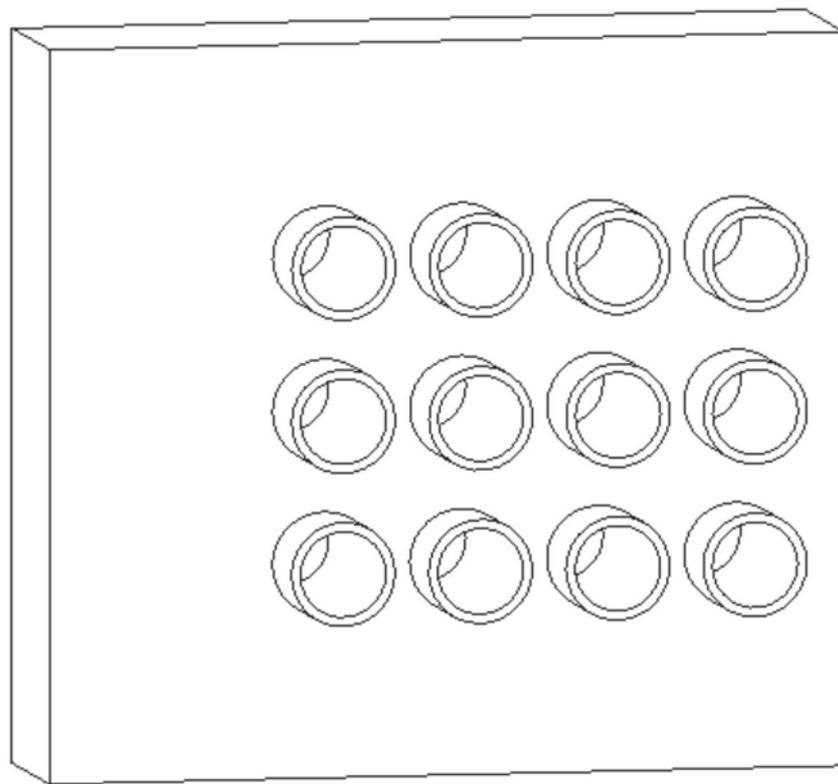


图16

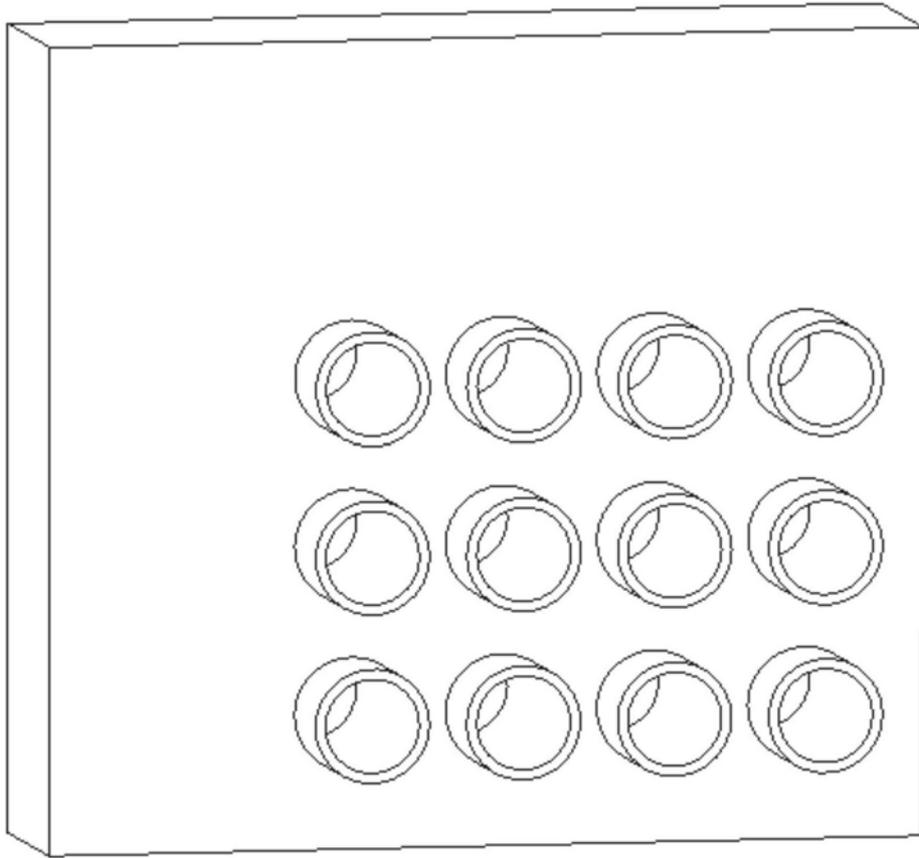


图17

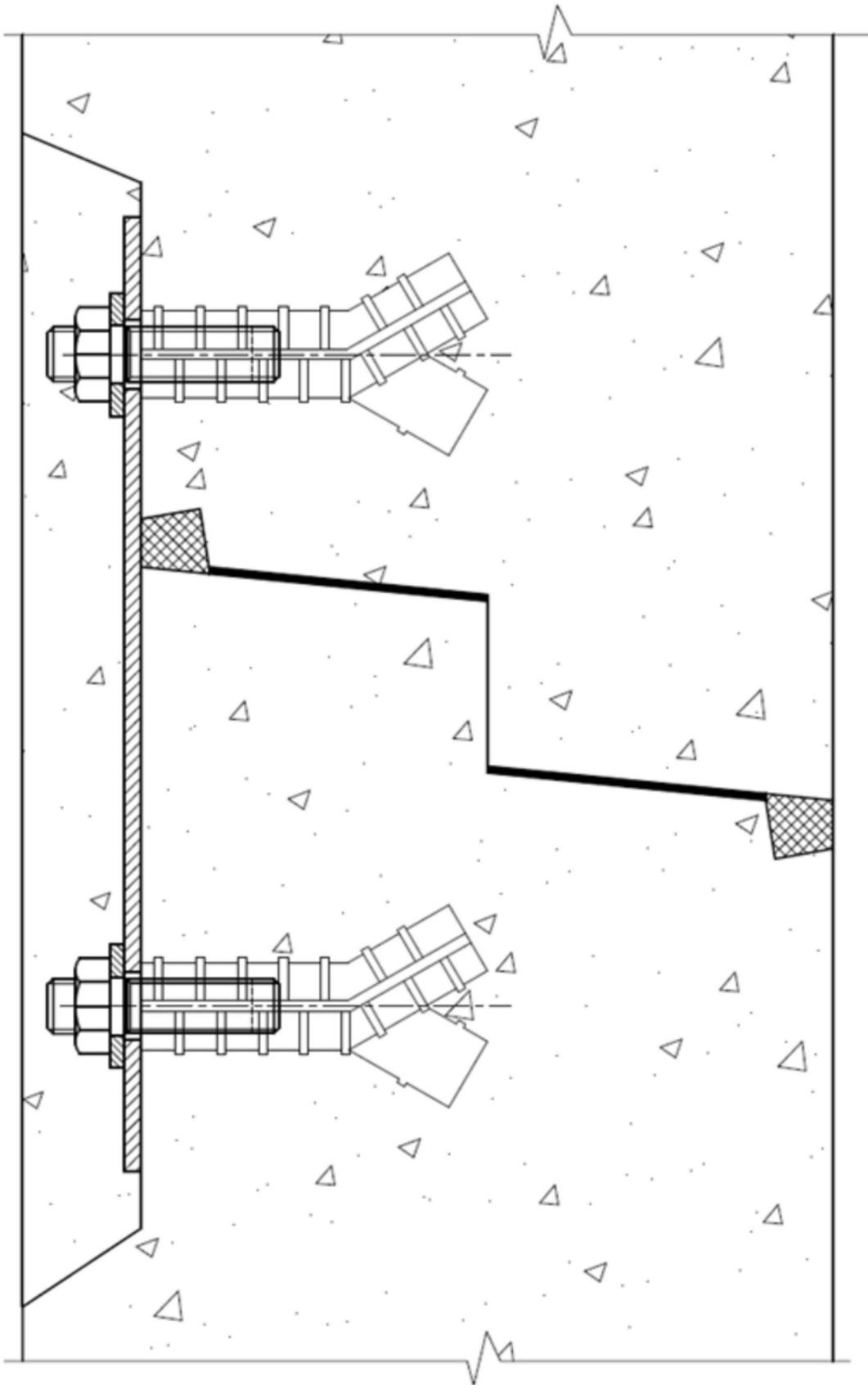


图19