



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108051273 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 201810081483.0

(22) 申请日 2018.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108051273 A

(43) 申请公布日 2018.05.18

(73) 专利权人 吉林大学
地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72) 发明人 王清 于庆博 牛岑岑 范建华

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201
专利代理师 齐安全 胡景阳

(56) 对比文件

- CN 207751761 U, 2018.08.21
- CN 105021439 A, 2015.11.04
- CN 205049366 U, 2016.02.24
- CN 206056996 U, 2017.03.29
- CN 206362647 U, 2017.07.28
- CN 206479392 U, 2017.09.08
- CN 104198246 A, 2014.12.10
- CN 202582930 U, 2012.12.05
- CN 206496944 U, 2017.09.15
- CN 101140202 A, 2008.03.12
- CN 106769177 A, 2017.05.31

审查员 李根

(51) Int. Cl.

G01N 1/28 (2006.01)

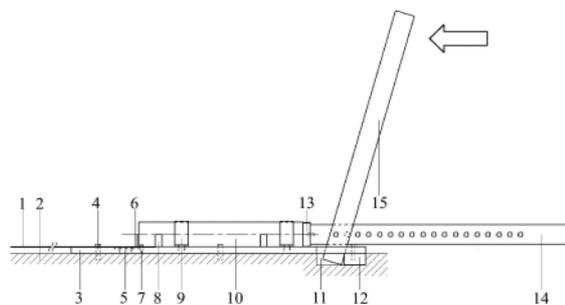
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

可调节通用推土器

(57) 摘要

本发明公开了一种可调节通用推土器,克服现有技术的适用范围小、结构复杂和成本高的问题,其包括试验台(2)、固定装置与推土装置;固定装置包括底板(3)、固定挡片(6);推土装置包括推土顶板(13)、推土杆(14)与施力杆(15);固定装置通过底板(3)安装在试验台(2)上,固定挡片(6)固定在底板(3)左侧,取土器(10)安装在底板(3)上,取土器(10)左端面与固定挡片(6)右端面接触;推土顶板(13)与推土杆(14)连接,推土杆(14)水平放置在取土器(10)右侧并使推土顶板(13)与取土器(10)接触,施力杆(15)竖直地插入试验台(2)的T形槽中,推土杆(14)和施力杆(15)用螺栓连接。



1. 一种可调节通用推土器,其特征在于,所述的可调节通用推土器包括试验台(2)、固定装置与推土装置;

所述的固定装置包括土样承接板(1)、底板(3)、固定挡片(6)、至少2套每套2个结构相同的支撑底座(8)、至少2套每套2个结构相同的压土带(9)与固定端底座(12);

固定端底座(12)采用螺栓固定在底板(3)右端的底面上,底板(3)放置在试验台(2)上并使固定端底座(12)装入试验台(2)上的T形凹槽内,底板(3)上的内螺纹圆形通孔和试验台(2)上的内螺纹圆形盲孔对正,采用螺栓将底板(3)固定在试验台(2)上,土样承接板(1)采用两个固定销(7)安装在固定挡片(6)左侧的底板(3)上,2个结构相同的支撑底座(8)采用固定销(7)安装在固定挡片(6)右侧的底板(3)上,2个结构相同的压土带(9)分别安装在2个结构相同的支撑底座(8)右侧的底板(3)上,2个结构相同的支撑底座(8)与2个结构相同的压土带(9)相互平行,2个结构相同的支撑底座(8)与2个结构相同的压土带(9)的纵向对称面与需要推土的取土器(10)的回转轴线垂直对称,土样承接板(1)与固定挡片(6)相对于需要推土的取土器(10)的回转轴线为上下对称布置;

所述的推土装置包括推土顶板(13)、推土杆(14)与施力杆(15);

所述的试验台(2)为非标准的矩形板类结构件,试验台(2)的宽度大于固定装置中的固定端底座(12)的长度,试验台(2)的长度大于底板(3)的长度,试验台(2)的右端设置一个T形凹槽,T形凹槽为左右向的纵向槽与安装固定端底座(12)的横向槽的垂直组合的凹槽,左右向的纵向槽与横向槽的深度相同,T形凹槽深度与固定端底座(12)厚度相同,在试验台(2)上设置2个内螺纹圆形盲孔,2个内螺纹圆形盲孔的位置与底板(3)左下角和中下侧的内螺纹圆形通孔的位置相对应;

所述的固定装置通过底板(3)采用螺栓固定安装在试验台(2)上,固定挡片(6)装入底板(3)左侧的浅槽内,并采用螺钉将固定挡片(6)和底板(3)紧固在连接,需要推土的取土器(10)安装在底板(3)上,取土器(10)的左端面与固定挡片(6)中支撑臂的右端面相接触;推土顶板(13)采用固定销(7)与推土杆(14)的左端相连接,推土杆(14)水平放置在取土器(10)的右侧并使推土顶板(13)与取土器(10)中土样的右端面相接触,取土器(10)、推土顶板(13)与推土杆(14)的对称中心线共线,施力杆(15)竖直地插入试验台(2)右端的T形槽中,采用螺栓并通过推土杆(14)和施力杆(15)上对中的通孔将两者连接。

2. 按照权利要求1所述的可调节通用推土器,其特征在于,所述的土样承接板(1)为非标准的矩形板类结构件,土样承接板(1)的长度与取土器(10)的长度相等,土样承接板(1)的厚度不超过2mm,在其右端设置有一个矩形缺口,矩形缺口的宽度与取土器(10)外径相等,矩形缺口的长度等于固定挡片(6)的竖直壁到支撑底座(8)间的距离,在固定挡片(6)与支撑底座(8)之间的并在矩形缺口的两侧的土样承接板(1)上对称地设置两个圆形的固定销通孔,两个圆形的固定销通孔内径与固定销(7)外径相等,固定销通孔用于土样承接板(1)固定在底板(3)上,土样承接板(1)采用塑料或铁质材质。

3. 按照权利要求1所述的可调节通用推土器,其特征在于,所述的压土带(9)为非标准件,中间部分为半圆形压土带,半圆形压土带的内径与取土器(10)外径相等,沿半圆形压土带的两端竖直向下设置有左竖直臂与右竖直臂,左竖直臂与右竖直臂结构相同,左竖直臂与右竖直臂底端向外侧设置有左水平安装座与右水平安装座,左水平安装座与右水平安装座上分别对称设置2个光滑通孔,光滑通孔的内径与螺钉(5)直径相同,左水平安装座的左

端竖直地设置有左固定端,左固定端厚度大于压土带(9)中其它部分的厚度,左固定端上水平地设置有光滑圆形的左固定端通孔,左固定端通孔的内径与固定销(7)直径相同;压土带(9)从左固定端到右水平安装座的宽度相等,压土带(9)从左水平安装座到右水平安装座的厚度相等,压土带(9)采用具有一定柔韧性的铁皮制成。

4.按照权利要求1所述的可调节通用推土器,其特征在于,所述的支撑底座(8)为非标准的梯形板类结构件,支撑底座(8)顶端的中部设置一半圆形凹槽,凹槽内径与取土器(10)外径相同,在支撑底座(8)底端面上沿长度方向均匀对称地设置2个光滑盲孔,光滑盲孔内径与固定销(7)的直径相同。

5.按照权利要求1所述的可调节通用推土器,其特征在于,所述的底板(3)为非标准的矩形板类结构件,底板(3)的右端设置有一矩形的右侧开口的底板凹槽,底板(3)右端的底板凹槽与试验台(2)右端的T形凹槽中的纵向槽对正,底板(3)左侧设置有一个浅槽,浅槽结构尺寸与固定挡片(6)中的水平底座的结构尺寸一致,浅槽内上下对称地设置2组每组3个结构相同的固定挡片内螺纹盲孔,在6个固定挡片内螺纹盲孔右侧上下左右对称地设置有安装压土带(9)的2组每组4个结构相同的压土带内螺纹盲孔,这两组压土带内螺纹盲孔位于取土器(10)两端的两侧;在底板(3)的左下角、中下、右下角和右上角处共设置4个用于将底板(3)固定在试验台(2)上和将底板(3)与固定端底座(12)连接在一起的内螺纹圆形通孔;在6个结构相同的固定挡片内螺纹盲孔的上下侧设置有2个结构相同的固定销圆形光滑盲孔,2个结构相同的固定销圆形光滑盲孔与固定装置中的土样承接板(1)右侧的固定销通孔对正;底板(3)上设置两组每组2个底板盲孔,两组底板盲孔位于2组压土带内螺纹盲孔左侧,在每组压土带内螺纹盲孔上方的底板(3)的长端面上分别设置一个圆形的压土带盲孔;2个结构相同的固定销圆形盲孔、两组每组2个底座盲孔与2个压土带盲孔的内径与固定销(7)的直径相同,深度小于固定销(7)的长度。

6.按照权利要求1所述的可调节通用推土器,其特征在于,所述的固定挡片(6)为非标准的板类支撑件,包括有水平底座和竖直的支撑臂,水平底座为矩形板类结构件,水平底座上沿纵向对称地设置6个螺钉光通孔;竖直的支撑臂也为矩形板类结构件,竖直的支撑臂与水平底座的宽度相等,竖直的支撑臂的顶端设置有与取土器(10)内径相等的半圆形凹槽,竖直的支撑臂的底端与水平底座的一端垂直地连接成一体,固定挡片(6)采用铁质或钢质材料制成。

7.按照权利要求1所述的可调节通用推土器,其特征在于,所述的推土杆(14)为非标准的横截面为矩形的长条形杆件,在纵向的对称线上设置一排圆形光滑的推土杆通孔,一排推土杆通孔的回转轴相互平行,一排推土杆通孔的回转轴与推土杆(14)的宽面垂直,任何相邻的两个推土杆通孔之间的距离相等,两个推土杆通孔之间的距离为推土杆通孔孔径的2至3倍,推土杆通孔的内径与螺栓(4)的直径相同,推土杆(14)上第一个推土杆通孔到最后一个推土杆通孔之间的距离要大于取土器(10)的长度。

可调节通用推土器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种原状土样的推出工具,更确切地说,本发明涉及一种可调节通用推土器。

背景技术

[0002] 土工试验或其他实际问题中经常需要采取土样进行测试,因此将原状土样完整高效的推出十分关键。就目前来看,推土器种类繁多,但其缺点也较为明显:

[0003] 1.适用范围小

[0004] 现有的推土器往往与取土器配套使用,即推土器和取土器是一一对应关系,限制了推土器的使用范围。

[0005] 2.结构复杂

[0006] 目前常见的推土器有电动式、液压式、手摇式等,这些推土器结构一般比较复杂,无法自制,只能向有关厂家购买。

[0007] 3.成本较高

[0008] 受推土器材质、结构和工艺影响,目前的推土器价格普遍较高,尤其对于单次使用来说,性价比很低,造成科研经费的浪费。而异地推出土样运送到实验室又将对土样造成二次扰动,不切实际。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是克服了现有技术存在的适用范围小、结构复杂和成本较高的问题,提供了一种可调节通用推土器。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明是采用如下技术方案实现的:所述的可调节通用推土器包括试验台、固定装置与推土装置;

[0011] 所述的固定装置包括土样承接板、底板、固定挡片、至少2套每套2个结构相同的支撑底座、至少2套每套2个结构相同的压土带与固定端底座;固定端底座采用螺栓固定在底板右端的底面上,底板放置在试验台上并使固定端底座装入试验台上的T形凹槽内,底板上的内螺纹圆形通孔和试验台上的内螺纹圆形盲孔对正,采用螺栓将底板固定在试验台上,土样承接板采用两个固定销安装在固定挡片左侧的底板上,2个结构相同的支撑底座采用固定销安装在固定挡片右侧的底板上,2个结构相同的压土带分别安装在2个结构相同的支撑底座右侧的底板上,2个结构相同的支撑底座与2个结构相同的压土带相互平行,2个结构相同的支撑底座与2个结构相同的压土带的纵向对称面与需要推土的取土器的回转轴线垂直对称,土样承接板与固定挡片相对于需要推土的取土器的回转轴线为上下对称布置;

[0012] 所述的推土装置包括推土顶板、推土杆与施力杆;

[0013] 所述的试验台为非标准的矩形板类结构件,试验台的宽度大于固定装置中的固定端底座的长度,试验台的长度大于底板的长度,试验台的右端设置一个T形凹槽,T形凹槽为左右向的纵向槽与安装固定端底座的横向槽的垂直组合的凹槽,左右向的纵向槽与横向槽

的深度相同,T形凹槽深度与固定端底座厚度相同,在试验台上设置2个内螺纹圆形盲孔,2个内螺纹圆形盲孔的位置与底板左下角和中下侧的内螺纹圆形通孔的位置相对应;

[0014] 所述的固定装置通过底板采用螺栓固定安装在试验台上,固定挡片装入底板左侧的浅槽内,并采用螺钉将固定挡片和底板紧固在连接,需要推土的取土器安装在底板上,取土器的左端面与固定挡片中支撑臂的右端面相接触;推土顶板采用固定销与推土杆的左端相连接,推土杆水平放置在取土器的右侧并使推土顶板与取土器中土样的右端面相接触,取土器、推土顶板与推土杆的对称中心线共线,施力杆竖直地插入试验台右端的T形槽中,采用螺栓并通过推土杆和施力杆上对中的通孔将两者连接。

[0015] 技术方案中所述的土样承接板为非标准的矩形板类结构件,土样承接板的长度与取土器的长度相等,土样承接板的厚度不超过2mm,在其右端设置有一个矩形缺口,矩形缺口的宽度与取土器外径相等,矩形缺口的长度等于固定挡片的竖直壁到支撑底座间的距离,在固定挡片与支撑底座之间的并在矩形缺口的两侧的土样承接板上对称地设置两个圆形的固定销通孔,两个圆形的固定销通孔内径与固定销外径相等,固定销通孔用于土样承接板固定在底板上,土样承接板采用塑料或铁质材质。

[0016] 技术方案中所述的压土带为非标准件,中间部分为半圆形压土带,半圆形压土带的内径与取土器外径相等,沿半圆形压土带的两端竖直向下设置有左竖直臂与右竖直臂,左竖直臂与右竖直臂结构相同,左竖直臂与右竖直臂底端向外侧设置有左水平安装座与右水平安装座,左水平安装座与右水平安装座上分别对称设置2个光滑通孔,光滑通孔的内径与螺钉直径相同,左水平安装座的左端竖直地设置有左固定端,左固定端厚度大于压土带中其它部分的厚度,左固定端上水平地设置有光滑圆形的左固定端通孔,左固定端通孔的内径与固定销直径相同;压土带从左固定端到右水平安装座的宽度相等,压土带从左水平安装座到右水平安装座的厚度相等,压土带采用具有一定柔韧性的铁皮制成。

[0017] 技术方案中所述的支撑底座为非标准的梯形板类结构件,支撑底座顶端的中部设置一半圆形凹槽,凹槽内径与取土器外径相同,在支撑底座底端面上沿长度方向均匀对称地设置2个光滑盲孔,光滑盲孔内径与固定销的直径相同。

[0018] 技术方案中所述的底板为非标准的矩形板类结构件,底板的右端设置有一矩形的右侧开口的底板凹槽,底板右端的底板凹槽与试验台右端的T形凹槽中的纵向槽对正,底板左侧设置有一个浅槽,浅槽结构尺寸与固定挡片中的水平底座的结构尺寸一致,浅槽内上下对称地设置2组每组3个结构相同的固定挡片内螺纹盲孔,在6个固定挡片内螺纹盲孔右侧上下左右对称地设置有安装压土带的2组每组4个结构相同的压土带内螺纹盲孔,这两组压土带内螺纹盲孔位于取土器两端的两侧;在底板的左下角、中下、右下角和右上角处共设置4个用于将底板固定在试验台上和将底板与固定端底座连接在一起的内螺纹圆形通孔;在6个结构相同的固定挡片内螺纹盲孔的上下侧设置有2个结构相同的固定销圆形光滑盲孔,2个结构相同的固定销圆形光滑盲孔与固定装置中的土样承接板右侧的固定销通孔对正;底板上设置两组每组2个底板盲孔,两组底板盲孔位于2组压土带内螺纹盲孔左侧,在每组压土带内螺纹盲孔上方的底板的长端面上分别设置一个圆形的压土带盲孔;2个结构相同的固定销圆形盲孔、两组每组2个底座盲孔与2个压土带盲孔的内径与固定销的直径相同,深度小于固定销的长度。

[0019] 技术方案中所述的固定挡片为非标准的板类支撑件,包括有水平底座和竖直的支

撑臂,水平底座为矩形板类结构件,水平底座上沿纵向对称地设置6个螺钉光通孔;竖直的支撑臂也为矩形板类结构件,竖直的支撑臂与水平底座的宽度相等,竖直的支撑臂的顶端设置有与取土器内径相等的半圆形凹槽,竖直的支撑臂的底端与水平底座的一端垂直地连接成一体,固定挡片采用铁质或钢质材料制成。

[0020] 技术方案中所述的推土杆为非标准的横截面为矩形的长条形杆件,在纵向的对称线上设置一排圆形光滑的推土杆通孔,一排推土杆通孔的回转轴线相互平行,一排推土杆通孔的回转轴线与推土杆的宽面垂直,任何相邻的两个推土杆通孔之间的距离相等,两个推土杆通孔之间的距离为推土杆通孔孔径的2至3倍,推土杆通孔的内径与螺栓的直径相同,推土杆上第一个推土杆通孔到最后推土杆通孔之间的距离要大于取土器的长度。

[0021] 与现有技术相比本发明的有益效果是:

[0022] 1.适用范围广,灵活性强

[0023] 本发明所述的可调节通用推土器通过调节各零件位置或替换不同尺寸零件的方式来对应不同规格的取土器,进而完成推土。

[0024] 2.结构简单,操作性强

[0025] 本发明所述的可调节通用推土器原理通俗易懂,一般来说,用木料即可自行加工制作,完全可以满足推土要求。若长期使用,考虑到耐久性,可选用钢、铁等材料进行加工制作。

[0026] 3.成本低廉,经济性强

[0027] 由于本发明所述的可调节通用推土器用料价格低,可自行制作。因此在用料、制作和组装等方面的成本显著降低。同时由于木料即可满足要求,避免了现有技术的浪费现象。

附图说明

[0028] 下面结合附图对本发明作进一步的说明:

[0029] 图1为本发明所述的可调节通用推土器结构组成的主视图;

[0030] 图2为本发明所述的可调节通用推土器中所采用的固定装置结构组成的主视图;

[0031] 图3为本发明所述的可调节通用推土器中所采用的固定装置结构组成的俯视图;

[0032] 图4为本发明所述的可调节通用推土器中所采用的推动装置结构组成的左视图;

[0033] 图5-1为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置所采用的第一种固定挡片结构组成的轴测投影视图;

[0034] 图5-2为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置所采用的第二种固定挡片结构组成的轴测投影视图;

[0035] 图6-1为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置所采用的第一种支撑底座结构组成的主视图;

[0036] 图6-2为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置所采用的第二种支撑底座结构组成的主视图;

[0037] 图7-1为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置所采用的第一种压土带结构组成的主视图;

[0038] 图7-2为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置所采用的第二种压土带结构组成的主视图;

- [0039] 图8为本发明所述的可调节通用推土器中推动装置所采用的推土杆结构组成的主视图;
- [0040] 图9为本发明所述的可调节通用推土器中推动装置所采用的推土杆结构组成的俯视图;
- [0041] 图10为本发明所述的可调节通用推土器中推动装置所采用的推土杆结构组成的左视图;
- [0042] 图11为本发明所述的可调节通用推土器中推动装置所采用的施力杆结构组成的主视图;
- [0043] 图12为本发明所述的可调节通用推土器中推动装置所采用的施力杆结构组成的俯视图;
- [0044] 图13为本发明所述的可调节通用推土器中推动装置所采用的施力杆结构组成的左视图;
- [0045] 图中:1.土样承接板,2.试验台,3.底板,4.螺栓,5.螺钉,6.固定挡片,7.固定销,8.支撑底座,9.压土带,10.取土器,11.推动槽,12.固定端底座,13.推土顶板,14.推土杆,15.施力杆。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明作详细的描述:

[0047] 本发明所述的可调节通用推土器包括试验台2、固定装置与推土装置。

[0048] 一.试验台2

[0049] 所述的试验台2为本发明所述的可调节通用推土器中固定装置安装所需的非标准的矩形板类结构件,试验台2的宽度大于固定端底座12的长度,试验台2的长度大于底板3的长度,试验台2的右端设置一个T形凹槽,T形凹槽为左右向的纵向槽与安装固定端底座12横向槽的垂直组合的同深度的凹槽,T形凹槽深度与固定端底座12厚度相同,使固定端底座12刚好嵌入凹槽中,并使T形凹槽底面和固定端底座12底面共面。在试验台2上设置2个内螺纹圆形盲孔,2个内螺纹圆形盲孔的位置与底板3左下和中下侧的螺栓4的位置相对应,内径与螺栓4直径相同。

[0050] 二.固定装置

[0051] 参阅图1、图2、图3与图4,所述的固定装置为本发明所述的可调节通用推土器的主体部分,固定装置包括土样承接板1、底板3、螺栓4、螺钉5、至少2个固定挡片6、固定销7、至少2套每套2个结构相同的支撑底座8、至少2套每套2个结构相同的压土带9与固定端底座12;(注:对于本发明所述的固定装置所采用的各个零部件的说明中左、右、上和下等方位字词均是以图3为基础。)其中:所需支撑底座8、压土带9的套数与固定挡片6的个数由需推土的取土器10的规格决定。

[0052] 所述的土样承接板1为非标准的矩形板类结构件,土样承接板1的长度与取土器10的长度相等,土样承接板1的厚度不超过2mm,在其右端设置有一个矩形缺口,矩形缺口的宽度与取土器10外径相等,矩形缺口的长度等于固定挡片6的竖直壁到支撑底座8间的距离,在固定挡片6与支撑底座8之间的并在矩形缺口的两侧的土样承接板1上对称地设置两个圆形的固定销通孔,两个圆形的固定销通孔内径与固定销7外径相等,固定销通孔用于采用两

个固定销7将土样承接板1固定在底板3上。土样承接板1表面需要光滑,所以采用塑料或铁质材质的土样承接板1均可。其功能是用来承接推出后的土样。

[0053] 所述的底板3为非标准的矩形板类结构件,底板3为固定安装各零件的基础件。底板3的右端设置有一矩形的右侧为开口的底板凹槽,底板3右端的底板凹槽与试验台2右端的T形凹槽中的纵向槽对正,底板3右端的底板凹槽用于施力杆15的一端插入在底板凹槽中并伸入到推动槽11中;底板3左侧设置有一个浅槽,浅槽结构尺寸与固定挡片6中的水平底座的结构尺寸一致。底板3还要设置一系列起连接固定作用的通孔和盲孔:

[0054] a.在底板3的左下角、中下、右下角和右上角处共设置4个内螺纹圆形通孔,内螺纹圆形通孔内径与螺栓4直径相同,用于将底板3固定在试验台2上和将底板3与固定端底座12连接在一起。

[0055] b.安装固定挡片6的浅槽内对称地设置2组每组3个共6个结构相同的固定挡片内螺纹盲孔;在6个固定挡片内螺纹盲孔右侧上下左右对称地设置有安装压土带9的2组每组4个结构相同的压土带内螺纹盲孔,这两组压土带内螺纹盲孔设置在取土器10两端的两侧,这两组压土带内螺纹盲孔的内径、深度与螺钉5的直径、长度一致。

[0056] c.在6个结构相同的固定挡片内螺纹盲孔的上下侧设置有2个结构相同的固定销圆形盲孔,2个结构相同的固定销圆形盲孔与土样承接板1右侧的固定销通孔对正;在支撑底座8(参阅图6)底部的两侧分别设置一个圆形底座盲孔,采用固定销7将支撑底座8连接安装在底板3上,所以在底板3上设置两组每组2个底板盲孔,两组底板盲孔位于2组压土带内螺纹盲孔左侧,在每组压土带内螺纹盲孔上方的底板3的长端面上分别设置一个圆形的压土带盲孔,2个结构相同的固定销圆形盲孔、两组每组2个底座盲孔与2个压土带盲孔的内径与固定销7的直径相同,深度小于固定销7的长度。

[0057] 所述的螺栓4为标准连接件,起紧固作用,用于将底板3紧固在试验台2上,以及将底板3右端与固定端底座12紧固在一起。

[0058] 所述的螺钉5为标准连接件,起紧固作用,用于将固定挡片6紧固在底板3上和将压土带9紧固在底板3上。

[0059] 参阅图5-1、图5-2,所述的固定挡片6为非标准的板类支撑件,包括有水平底座和竖直的支撑臂,水平底座为矩形板类结构件,其上沿纵向对称地设置6个与螺钉5相配合的螺钉光通孔;竖直的支撑臂也为矩形板类结构件,竖直的支撑臂与水平底座的宽度相等,竖直的支撑臂的顶端设置有与取土器10内径相等的半圆形凹槽,竖直的支撑臂的底端与水平底座的一端垂直地连接成一体,固定挡片6的刚度和强度要求较高,必须采用铁质或钢质材料制成,固定挡片6应根据取土器10内径不同来更换,固定挡片6竖直支撑臂半圆直径必须与取土器10内径相同,以保证二者能完美相抵,相应地,固定挡片6竖直支撑臂也有不同的形状。现以固定挡片6的两种典型形状来阐述其外形特征,当取土器10内径达最大时,需采用图5-1中具有大半圆的固定挡片6,此时半圆顶端两侧距竖直支撑臂边缘的距离、半圆底端到水平底座的距离恰好等于取土器10壁厚。当取土器10内径较小时,选用图5-2中具有较小半圆的固定挡片6,此时半圆顶端两侧距竖直支撑臂边缘的距离、半圆底端到水平底座的距离均较大。总之,不同内径的取土器10有与之唯一对应的固定挡片6。

[0060] 所述的固定销7为标准连接件,起连接作用,采用固定销7将土样承接板1、支撑底座8和压土带9固定连接在底板3上,同时也采用固定销7将推土顶板13固定连接在推土杆14

上;

[0061] 参阅图6-1、图6-2,所述的支撑底座8为非标准的梯形板类结构件,并在梯形板顶端的中部设置一半圆形凹槽,凹槽内径与取土器10外径相同。在支撑底座8底端面上沿长度方向均匀对称地设置2个光滑盲孔,光滑盲孔内径与固定销7的直径相同,支撑底座8的刚度和强度要求较高,必须采用铁质或钢质材料制成。支撑底座8应根据取土器10外径不同来更换,当取土器10外径不同时,支撑底座8半圆形凹槽也有与之对应的形状。现以支撑底座8的两种典型形状来阐述其外形特征,当取土器10外径达最大时,需采用图6-1中具有大半圆形凹槽的支撑底座8,此时半圆形凹槽顶端到两侧边缘的距离、半圆形凹槽底端到底面的距离最小。当取土器10外径较小时,选用图6-2中具有小半圆形凹槽的支撑底座8,此时半圆形凹槽顶端到两侧边缘的距离、半圆形凹槽底端到底面的距离也随之增大。总之,不同外径的取土器10有与之唯一对应的一套完全相同的支撑底座8。

[0062] 参阅图7-1、图7-2,所述的压土带9为非标准件,中间部分为半圆形压土带,半圆形压土带的内径与取土器10外径一致,沿半圆形压土带两端的切向竖直向下设置有左竖直臂与右竖直臂,左竖直臂与右竖直臂底端向外侧设置有左水平安装座与右水平安装座,左水平安装座与右水平安装座上分别对称设置2个光滑通孔,光滑通孔的内径与螺钉5直径相同,左水平安装座的左端竖直地设置有左固定端,左固定端厚度大于压土带9中其它部分的厚度,左固定端上水平地设置有光滑圆形的左固定端通孔,左固定端通孔的内径与固定销7直径相同;压土带9从左固定端到右水平安装座的宽度相等,压土带9从左水平安装座到右水平安装座的厚度相等,压土带9可采用具有一定柔韧性的铁皮制成。当取土器10外径不同时同样可来更换压土带9,现以压土带9的两种典型形状来阐述其外形特征,当取土器10外径达最大时,需采用图7-1中具有大半圆形的压土带9,此时压土带9半圆部分半径最大,左、右竖直臂之间的距离和高度也最大,左、右水平安装座长度则最小。当取土器10外径较小时,选用图7-2中具有小半圆形的压土带9,此时压土带9半圆部分半径较小,左、右竖直臂之间的距离和高度也较小,左、右水平安装座长度增大。总之,不同外径的取土器10有与之唯一对应的一套2个完全相同的压土带9。与此同时,根据取土器10长度不同,可在中部适当位置加装压土带9。

[0063] 所述的固定端底座12为非标准的矩形板件,要求刚度与强度较高,推土过程中施力杆15反力作用在该矩形板件上。

[0064] 三.参阅图1、图8至13,所述的推土装置为本发明所述的可调节通用推土器在推土过程中主要操作部分,推土装置包括推土顶板13、推土杆14与施力杆15。

[0065] 所述的推土顶板13为非标准的圆盘形结构件,其直径与取土器10的内径相同,推土顶板13的圆心处设置一圆形的顶板盲孔,顶板盲孔的内径与固定销7直径相同,采用固定销7将推土顶板13与推土杆14相连接。该零件也是本发明的主要替换零件,取土器10内径不同时选用不同直径的推土顶板13,不同规格的取土器10同样有与之唯一对应的推土顶板13。

[0066] 所述的推土杆14为非标准的横截面为矩形的长条形杆件,在纵向的对称线上设置一排圆形光滑的推土杆通孔,一排推土杆通孔的回转轴相互平行,一排推土杆通孔的回转轴与推土杆14的宽面垂直,任何相邻的两个推土杆通孔之间的距离相等,通孔内径与螺栓4的直径相同,初始位置根据推动槽11和取土器10的长度确定,随后每隔2—3个孔径长

度便设置一个通孔,逐渐向后延伸,第一个孔到最后一个孔之间的距离要大于取土器10的长度。

[0067] 所述的施力杆15为非标准的横截面为矩形的长条形板件,施力杆15的结构尺寸与推土杆14的结构尺寸相同,在施力杆15一端与长边一侧设置一圆形光滑的施力杆通孔,施力杆通孔到一端的距离应当为固定端底座12厚度、底板3厚度与取土器10内径一半之和。

[0068] 四.补充说明

[0069] 首先,所述的取土器10为标准件,并非本发明组成部分,而是本分明所述的可调节通用推土器的应用对象。本发明所述的可调节通用推土器描述中提及的取土器10是指较为常用且长度较长的薄壁取土器,实施例中取土器10的长度为50cm,并以此为例阐述推土器原理,可调节通用推土器的其它零部件的结构尺寸均以薄壁的取土器10为基准。

[0070] 其次,所述的推动槽11由试验台2、底板3和固定端底座12共同构成的长方体形状的空槽,因此推动槽11不是一个实际的结构件,但对推土的实现却有着重要的意义,在推土过程中,施力杆15插入到该位置。其作用是为施力杆15提供活动空间,以完成推土。

[0071] 最后,由于取土器10规格不一,因此固定挡片6、支撑底座8、压土带9需按可能用到的最大尺寸的取土器10来加工制作,这样对更小尺寸的取土器10进行推土工作时,可直接更换一套尺寸对应的固定挡片6、支撑底座8和压土带9而无须改变其它结构件,即固定挡片6、支撑底座8、压土带9的设置数目、规格和位置等可根据推土器使用需要灵活安装。这三个零件再加上推土顶板13共同构成本发明的核心,即用零件的替换代替现有技术整个推土器的替换,以此来达到通用、可调节的目的。

[0072] 安装连接(注:对于本发明所述的安装连接过程中出现的左、右、上和下等方位字词同样是以图3为基础):

[0073] 采用螺栓4将固定端底座12固定在底板3右端的底面上,然后将底板3放置在试验台2上并使固定端底座12嵌入试验台2上预先设置的T形凹槽内,底板3上的内螺纹圆形通孔和试验台2上的内螺纹圆形盲孔对正,采用螺栓4将底板3固定在试验台2上。

[0074] 将固定挡片6装入底板3左侧的浅槽内,并采用螺钉5将固定挡片6和底板3紧固在一起。将土样承接板1放置在底板3的左侧,使土样承接板1上的固定销通孔与底板3上的固定销圆形盲孔对准,采用固定销7将土样承接板1和底板3紧固在一起;

[0075] 将4个结构相同的固定销7的一端插入2个结构相同的支撑底座8底部两端的光滑盲孔内,将已安装在支撑底座8上的固定销7的另一端一同插入底板3上的底板盲孔内,即完成支撑底座8的安装和固定;

[0076] 采用2个结构相同的固定销7将2个结构相同的压土带9固定连接在底板3的长端面上的压土带盲孔处,并在水平面上采用螺钉5将这一端的压土带9和底板3相连,另一端处于松弛状态;用1个固定销7将推土顶板13与推土杆14通过事先设置好的盲孔对准连接。

[0077] 至此,便完成了本发明所述的推土器在使用前的基本安装工作。

[0078] 可调节通用推土器的操作步骤:

[0079] 1.固定取土器10:将需要推土的取土器10表面擦拭干净,避免取土器10放置不平整。抬起压土带9的松弛端,将取土器10置于两个支撑底座8之上,并使其前端与固定挡片6相接触,随后将压土带9松弛的一端用螺钉5通过事先设置的圆形内螺纹盲孔与底板3相连,进而压住取土器10。随后在承接板表面涂抹适量凡士林,使土样被推出后能光滑的向前滑

动,降低摩擦破坏。

[0080] 2.连接推土装置:一方面,将推土顶板13抵在取土器10底端,使之与土样底端完全接触,若土样底端不平整,可用刮土刀进行适当修整。另一方面,将施力杆15竖直插入推动槽11,并使施力杆15上的施力杆通孔靠前。将推土杆14和施力杆15上对应位置的通孔通过螺栓4相连,并在另一侧用螺母紧固。

[0081] 3.开始推土:右手推动施力杆15,左手扶稳推土杆14(可根据个人习惯调整左右手),使其轴线与推土器一致,随着土样的推出,推土顶板13连同施力杆15逐渐进入取土器10内部,当施力杆15前缘与取土器10底端相碰继而无法继续推进时,拆下连接推土杆14和施力杆15的螺栓4,选择靠后的孔继续推土,随着孔位的逐步后移,土样也将被“缓缓推出”到土样承接板1上;

[0082] 4.后续处理:拔出土样承接板1上的固定销7,此时土样承接板1便可自由移动,将土样承接板1连同推出的土样一同带至试验区域开始试验。松开压土带9,拿走取土器10并做好推土器清洁工作,为推出下个土样做准备。需要注意的是,当无法短时间内用完全部土样时,可推出一部分后用切土刀对土样进行切割,剩余土样在取土器内密封保存。

[0083] 本发明所述的可调节通用推土器的工作原理:

[0084] 取土器10为实际工程应用中包裹原状土样的容器,为使取土器10内的原装土样在不破坏或仅受到轻微扰动的前提下与取土器10分离,本发明采用相对运动的原理对土样进行推出,一方面是固定取土器10,保证其位置稳定不变,另一方面要对取土器10内的原状土样施加推力,使二者产生相对位移,进而实现土样的推出。

[0085] 取土器10的稳定通过以下几方面来控制:支撑底座8限制取土器10左右晃动和移动。压土带9防止推土过程中取土器10向上翘起。固定挡片6竖直壁与取土器10外壁相抵,限制取土器10随土向前移动。

[0086] 推力的实现:当推土杆14和施力杆15通过螺栓4相连时,便构成了一个杠杆系统。将施力杆15插入推动槽11,在推土杆14顶端手动施加推力,固定端支座12与施力杆15相抵处提供反力,进而对与施力杆15相连的推土杆14施加推力。推土杆14通过推土顶板13将推力传递给取土器10内的原状土样,土样克服与内壁的摩擦力向前移动,进而和取土器10分离。

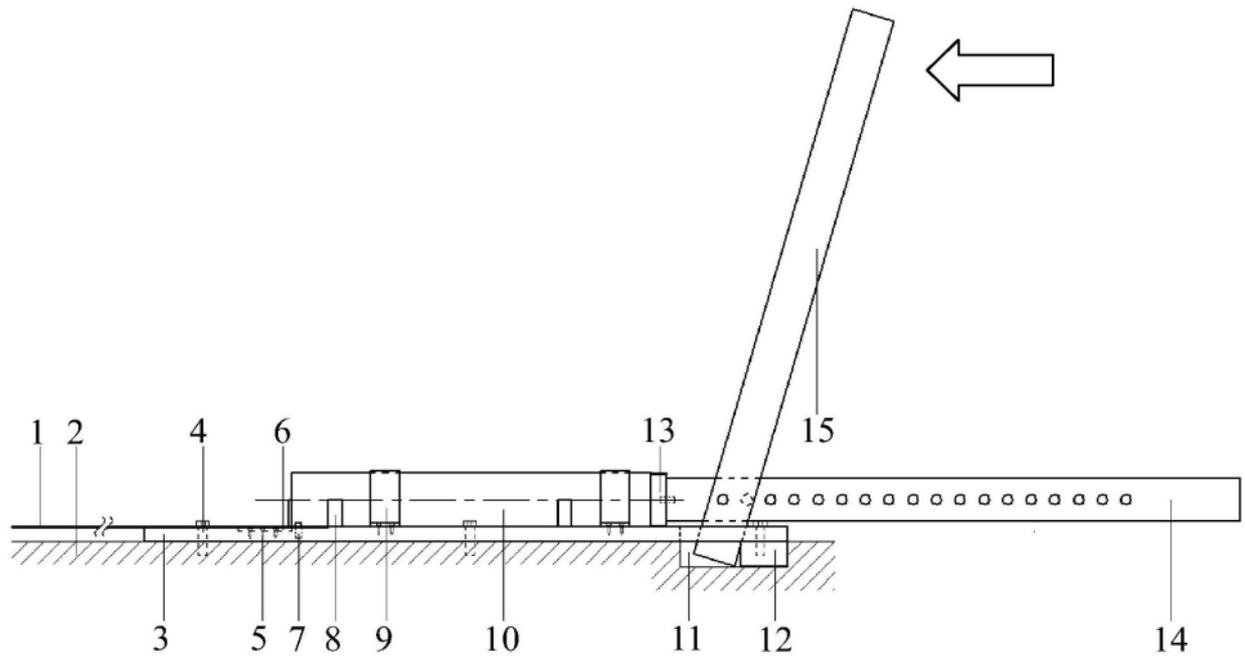


图1

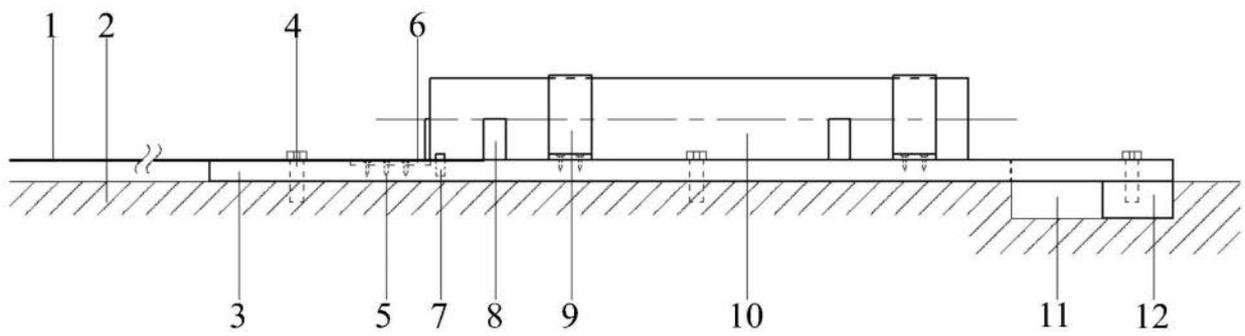


图2

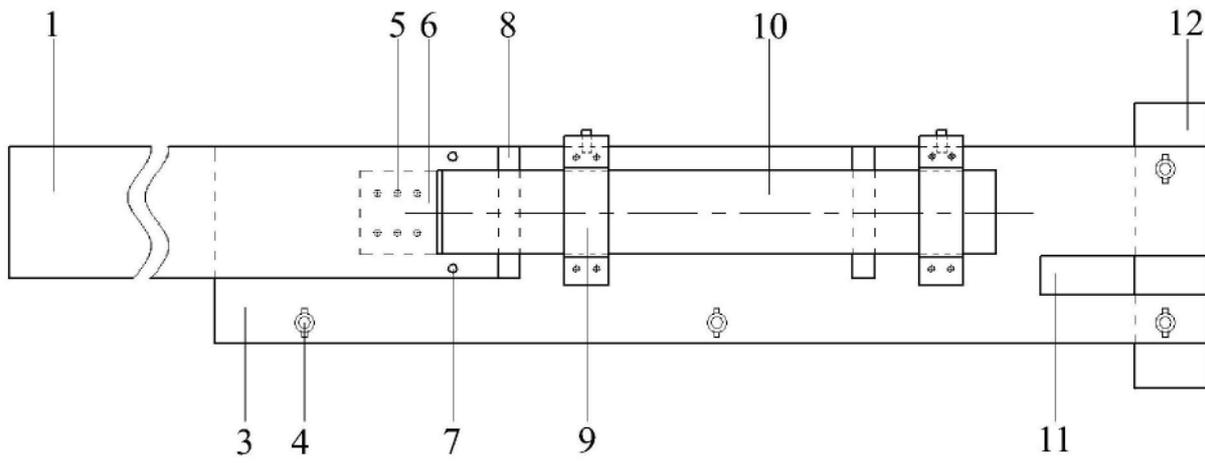


图3

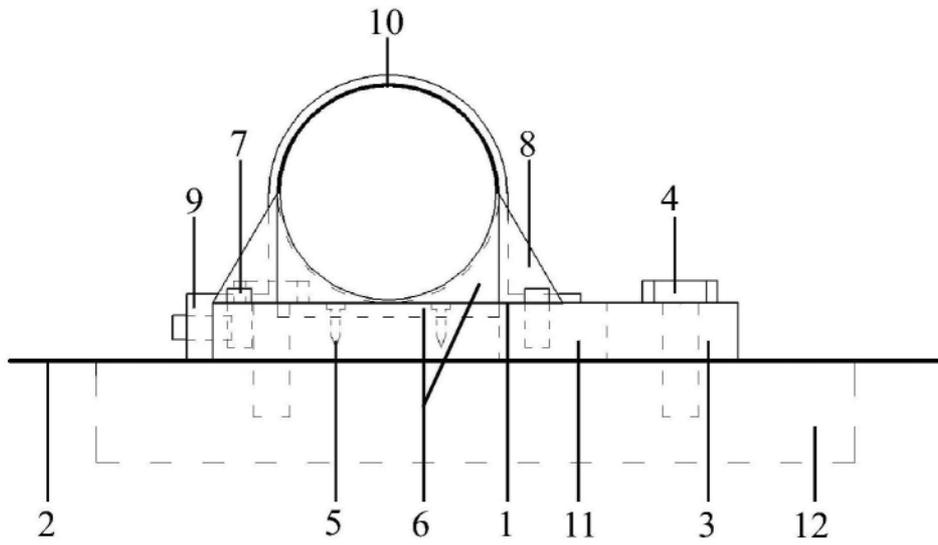


图4

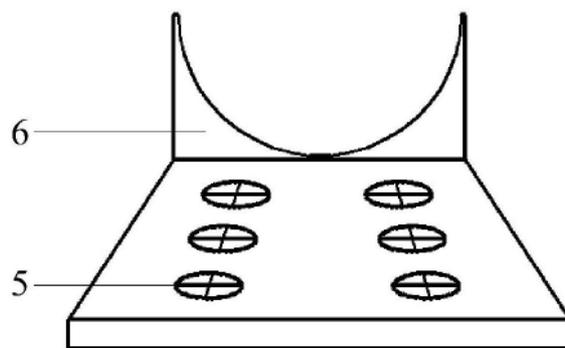


图5-1

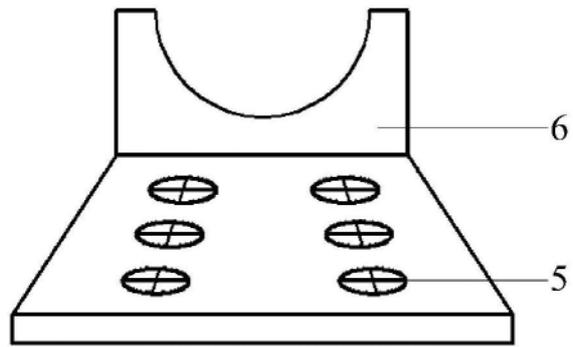


图5-2

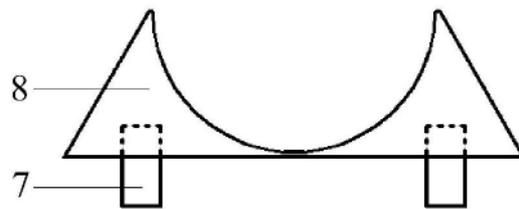


图6-1

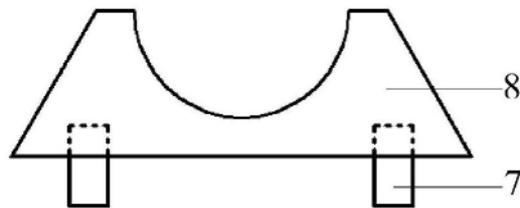


图6-2

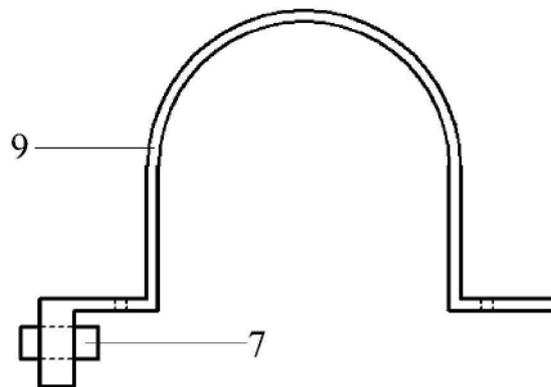


图7-1

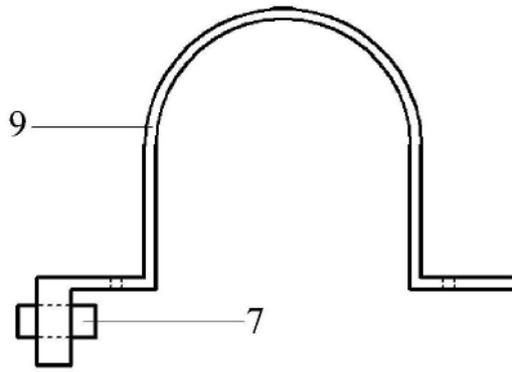


图7-2

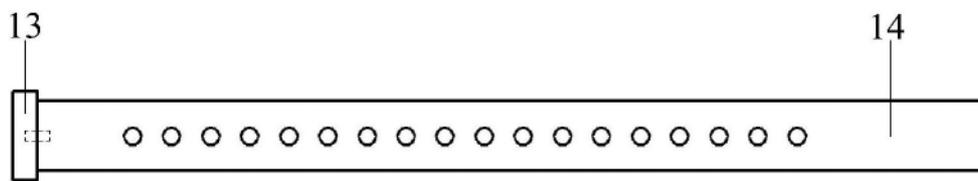


图8

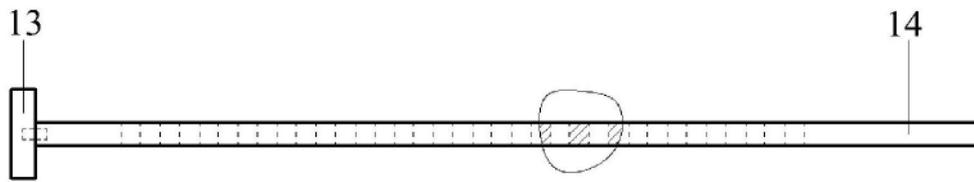


图9

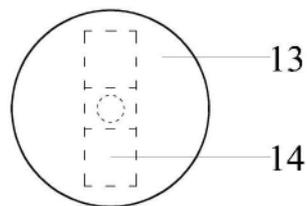


图10

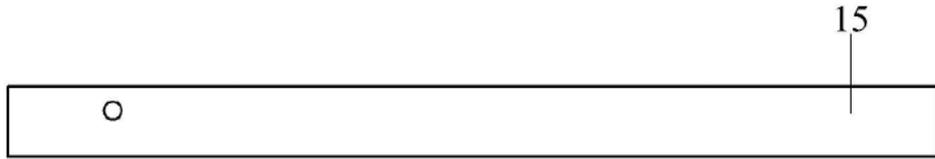


图11



图12

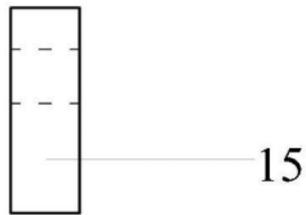


图13