



(21) 申请号 202021186265.2

(22) 申请日 2020.06.23

(73) 专利权人 金陵科技学院

地址 210038 江苏省南京市江宁区弘景大道99号

(72) 发明人 陈丹艳 刘娅 周威 徐敏
刘良峰 冯渊圆 黄舒蕾 李世龙

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 徐芝强 肖明芳

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

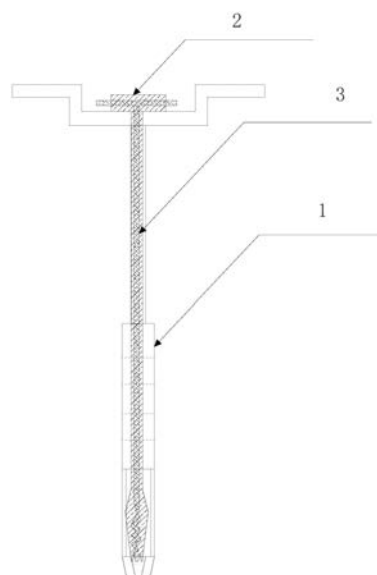
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种土壤样品采集装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种土壤样品采集装置,包括钻土器、铲土器和捣土器;所述钻土器和铲土器均为空心的套管结构;所述捣土器能够活动地套接于铲土器内部;所述铲土器能够活动地套接于钻土器内部;所述钻土器的底部设有钻土筒,用于钻取土壤;所述铲土器的底部设有铲土刮板,其能够在钻土筒内上下活动,用于刮取钻土筒内壁上的土壤样品;所述捣土器的底部设有捣土锥,用于将钻土筒内的土壤捣碎。通过捣土器和铲土器的配合,使得钻土筒内的土壤能够顺利的落入采样袋中,避免过多土壤残留黏附在钻土筒内壁,污染下一批土壤样品。



1. 一种土壤样品采集装置,其特征在于,包括钻土器(1)、铲土器(2)和捣土器(3);
所述钻土器(1)和铲土器(2)均为空心的套管结构;所述捣土器(3)能够活动地套接于铲土器(2)内部;所述铲土器(2)能够活动地套接于钻土器(1)内部;
所述钻土器(1)的底部设有钻土筒(13),用于钻取土壤;
所述铲土器(2)的底部设有铲土刮板(23),其能够在钻土筒(13)内上下活动,用于刮取钻土筒(13)内壁上的土壤样品;
所述捣土器(3)的底部设有捣土锥(33),用于将钻土筒(13)内的土壤捣碎。
2. 根据权利要求1所述的土壤样品采集装置,其特征在于,所述钻土器(1)包括凹型手柄(11)、钻土器连杆(12)和钻土筒(13);
所述钻土器连杆(12)的顶端连接凹型手柄(11)的中部,底端连接钻土筒(13)的顶部;钻土器连杆(12)和钻土筒(13)均为空心管结构,所述钻土器连杆(12)顶部与凹型手柄(11)的中部连通,与钻土筒(13)共同形成能够用于铲土器(2)贯穿的纵向通道。
3. 根据权利要求1所述的土壤样品采集装置,其特征在于,所述铲土器(2)包括插柄(21)、铲土器连杆(22)和铲土刮板(23);
所述铲土器连杆(22)的顶端连接插柄(21)的中部,底端连接铲土刮板(23)的顶部;所述铲土器连杆(22)为空心管结构,其顶端与插柄(21)的中部连通,所述铲土刮板(23)为一半抱合的空心椎体结构,铲土器连杆(22)与空心椎体结构的铲土刮板(23)共同形成能够用于捣土器(3)贯穿的纵向通道;所述铲土刮板(23)包括与铲土器连杆(22)底端连接的弧形段(24)以及位于下方的锯齿段(25);所述锯齿段(25)与钻土筒(13)的内壁贴合,通过铲土刮板(23)在钻土筒(13)内上下滑动,从而将钻土筒(13)内壁上的土壤刮取下来。
4. 根据权利要求1所述的土壤样品采集装置,其特征在于,所述捣土器(3)包括旋转柄(31)、捣土器连杆(32)以及捣土锥(33);
所述捣土器连杆(32)的顶端连接旋转柄(31)的中部,底端连接捣土锥(33)的顶部;所述捣土锥(33)为螺旋形结构。
5. 根据权利要求3所述的土壤样品采集装置,其特征在于,所述插柄(21)的中部设有用于容纳捣土器(3)手柄的凹槽(26),凹槽(26)中部槽口大于两端槽口,两端槽口能够容纳捣土器(3)手柄,且两端槽口的底部侧面开有用于捣土器(3)手柄水平旋转的旋转槽(27)。
6. 根据权利要求2所述的土壤样品采集装置,其特征在于,所述钻土筒(13)包括位于上方带刻度槽(17)的圆筒段(14)、位于中部侧面开口的敞开段(15)以及位于下方的空心圆锥段(16);所述空心圆锥段(16)的侧面设有与敞开段(15)相匹配的开口。
7. 根据权利要求2所述的土壤样品采集装置,其特征在于,所述钻土筒(13)的内径尺寸大于钻土器连杆(12)的外径;所述铲土刮板(23)的外径大于钻土器连杆(12)的外径。

一种土壤样品采集装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于土壤检测领域,具体涉及一种土壤样品采集装置。

背景技术

[0002] 在对土壤性质调查、土壤整理、高标准农田建设以及长期定位试验时,都会先对调查区域或者试验区土壤进行土壤基本性质如pH、EC、有机质养分含量等调查。同时长期试验田在科研试验过程中需要根据试验方案进行不同时间、不同土层的土壤基本性质测定,这就需要采取相应土层的土壤进行室内分析测试。为采取不同的土层土壤样品,一般通过采土器进行。采土器是农业仪器之一,市场上现有采土器一般为手持不锈钢采土器,还有电动采土器。一般手持不锈钢采土器组成均由钻头体、连接杆、手柄,其中钻头体有圆筒形和方形。电动采土器一般有动力装置,主要用于地质坚硬、采土深度很深的工程领域。现阶段在手持不锈钢采土器研制方面,还加入刮土器。然而在实际应用过程中,这些手持不锈钢采土器均表现出不能高效使用,需要很大的力气才能插入土壤中,拔出的时候也非常费力。同时钻土器带出的土壤不能很轻易的刮入到样品袋中,有时遇到粘重土壤非常费力,且刮不干净。常用手持不锈钢采土器对采土深度没有很精确的计算,一般采土时工作人员或者科研人员只能观测估算。

[0003] 此外,现有的刮土器端部多为螺旋连接,刮头多为圆柱体,或者仅端部表面刻有螺旋纹。虽然可以方便取下来圆柱体刮头,但实际也容易丢失。因此,当研究人员或工作人员需要对长期定位试验地或者工程建设地进行采土样时,使用上述采样器进行取土样操作会导致工作效率低下、费时费力。而且由于刮不干净会造成不同试验区域污染,影响试验效果,尤其是对土壤微生物、有机污染物等进行调查时影响很大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种高效便携,方便样品取出的土壤样品采集装置。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案如下:

[0006] 一种土壤样品采集装置,其特征在于,包括钻土器、铲土器和捣土器;

[0007] 所述钻土器和铲土器均为空心的套管结构;所述捣土器能够活动地套接于铲土器内部;所述铲土器能够活动地套接于钻土器内部;

[0008] 所述钻土器的底部设有钻土筒,用于钻取土壤;

[0009] 所述铲土器的底部设有铲土刮板,其能够在钻土筒内上下活动,用于刮取钻土筒内壁上的土壤样品;

[0010] 所述捣土器的底部设有捣土锥,用于将钻土筒内的土壤捣碎。通过捣土器和铲土器的配合,使得钻土筒内的土壤能够顺利落入采样袋中,避免土壤残留黏附在钻土筒内壁,污染下一批土壤样品。

[0011] 具体地,所述钻土器包括凹型手柄、钻土器连杆和钻土筒;

[0012] 所述钻土器连杆的顶端连接凹型手柄的中部,底端连接钻土筒的顶部;钻土器连杆和钻土筒均为空心管结构,所述钻土器连杆顶部与凹型手柄的中部连通,与钻土筒共同形成能够用于铲土器贯穿的纵向通道。

[0013] 具体地,所述铲土器包括插柄、铲土器连杆和铲土刮板;

[0014] 所述铲土器连杆的顶端连接插柄的中部,底端连接铲土刮板的顶部;所述铲土器连杆为空心管结构,其顶端与插柄的中部连通,所述铲土刮板为一半抱合的空心椎体结构,铲土器连杆与空心椎体结构的铲土刮板共同形成能够用于捣土器贯穿的纵向通道;所述铲土刮板包括与铲土器连杆底端连接的弧形段以及位于下方的锯齿段;所述锯齿段与钻土筒的内壁贴合,通过铲土刮板在钻土筒内上下滑动,从而将钻土筒内壁上的土壤刮取下来。

[0015] 具体地,所述捣土器包括旋转柄、捣土器连杆以及捣土锥;

[0016] 所述捣土器连杆的顶端连接旋转柄的中部,底端连接捣土锥的顶部;所述捣土锥为螺旋形结构,顶端带钩。

[0017] 进一步地,所述插柄的中部设有用于容纳捣土器手柄的凹槽,凹槽中部槽口大于两端槽口,中部槽口能够容纳操作者手部,两端槽口能够容纳捣土器手柄,且两端槽口的底部侧面开有用于捣土器手柄水平旋转一定角度的旋转槽。

[0018] 优选地,所述钻土筒包括位于上方带刻度槽的圆筒段、位于中部侧面开口的敞开端以及位于下方的空心圆锥段;所述空心圆锥段的侧面设有与敞开端相匹配的开口。空心圆锥段能够较为容易插入土壤内,通过刻度槽可以直观地观察钻土筒中取得的土柱厚度,另外从外表面可以看出插入的土层深度。

[0019] 优选地,所述钻土筒的内径尺寸大于钻土器连杆的外径;所述铲土刮板的外径大于钻土器连杆的外径。这样能够避免铲土器从钻土筒取出,容易丢失。

[0020] 有益效果:

[0021] 本实用新型土壤样品采集装置在使用过程中,捣土器插入铲土器可以一体对钻土筒中的土柱进行振捣和刮取,是土壤样品均匀的落入采样袋中,也分开使用;尤其是对粘滞性强的土壤,能很有效的对粘在钻土筒内壁的土样进行铲和刮,达到不污染后续土样的目的。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做更进一步的具体说明,本实用新型的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。

[0023] 图1为该土壤样品采集装置的整体结构示意图。

[0024] 图2为该土壤样品采集装置钻土器的结构示意图。

[0025] 图3为该土壤样品采集装置钻土器的俯视图。

[0026] 图4为该土壤样品采集装置铲土器的结构示意图。

[0027] 图5为该土壤样品采集装置铲土器的插柄结构示意图。

[0028] 图6为该土壤样品采集装置捣土器的结构示意图。

[0029] 其中,各附图标记分别代表:1钻土器;11凹型手柄;12钻土器连杆;13钻土筒;14圆筒段;15敞开端;16圆锥段;17刻度槽;2铲土器;21插柄;22铲土器连杆;23铲土刮板;24弧形段;25锯齿段;26凹槽;27旋转槽;3捣土器;31旋转柄;32捣土器连杆;33捣土锥。

具体实施方式

[0030] 根据下述实施例,可以更好地理解本实用新型。

[0031] 说明书附图所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“前”、“后”、“中间”等用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0032] 如图1所示,该土壤样品采集装置包括钻土器1、铲土器2和捣土器3三部分,分别长约80cm。其中,所述钻土器1和铲土器2均为空心的套管结构;所述捣土器3能够活动地套接于铲土器2内部;所述铲土器2能够活动地套接于钻土器1内部;

[0033] 所述钻土器1的底部设有钻土筒13,用于钻取土壤;

[0034] 所述铲土器2的底部设有铲土刮板23,其能够在钻土筒13内上下活动,用于刮取钻土筒13内壁上的土壤样品;

[0035] 所述捣土器3的底部设有捣土锥33,用于将钻土筒13内的土壤捣碎。通过捣土器3和铲土器2的配合,使得钻土筒13内的土壤能够顺利落入采样袋中,避免土壤残留黏附在钻土筒13内壁,污染下一批土壤样品。

[0036] 如图2和图3所示,钻土器1包括凹型手柄11、钻土器连杆12和钻土筒13,凹型手柄11全长40cm,中间段为20cm且直径为5cm,两侧均为10cm且截面直径约为3cm,凹型手柄11中间孔径约为4cm。所述钻土器连杆12的顶端连接凹型手柄11的中部,底端连接钻土筒13的顶部;钻土器连杆12和钻土筒13均为空心管结构,所述钻土器连杆12顶部与凹型手柄11的中部连通,与钻土筒13共同形成能够用于铲土器2贯穿的纵向通道。所述钻土筒13包括位于上方带刻度槽17的圆筒段14、位于中部侧面开口的敞开段15以及位于下方的空心圆锥段16;圆筒段14直径约为6cm,长约50cm;敞开段15长度为15cm,开敞弧长约为4cm;空心圆锥段16长约5cm,开敞弧长约为2cm;所述空心圆锥段16的侧面设有与敞开段15相匹配的开口。

[0037] 如图4和图5所示,铲土器2包括插柄21、铲土器连杆22和铲土刮板23;所述铲土器连杆22的顶端连接插柄21的中部,底端连接铲土刮板23的顶部。所述铲土器连杆22为空心管结构,其顶端与插柄21的中部连通,所述铲土刮板23为一半抱合的空心椎体结构,铲土器连杆22与空心椎体结构的铲土刮板23共同形成能够用于捣土器3贯穿的纵向通道;所述铲土刮板23长10cm,最大宽3cm,槽深2cm,包括与铲土器连杆22底端连接的弧形段24以及位于下方的锯齿段25;所述锯齿段25与钻土筒13的内壁贴合,通过铲土刮板23在钻土筒13内上下滑动,从而将钻土筒13内壁上的土壤刮取下来。

[0038] 插柄21长10cm,宽5cm,厚度5cm;插柄21的中部设有用于容纳捣土器3手柄的凹槽26,凹槽26长5cm,深度为4cm,中部槽口宽3cm,大于两端槽口2cm,中部槽口能够容纳操作者手部,两端槽口能够容纳捣土器3手柄,且两端槽口的底部侧面开有用于捣土器3手柄水平旋转一定角度的旋转槽27,长1cm。

[0039] 如图6所示,所述捣土器3包括旋转柄31、捣土器连杆32以及捣土锥33;所述捣土器连杆32的顶端连接旋转柄31的中部,底端连接捣土锥33的顶部;所述捣土锥33为螺旋形结

构,顶端带钩。

[0040] 钻土器连杆12、铲土器连杆22和捣土器连杆32分别长约30cm、70cm、70cm。

[0041] 钻土筒13的内径尺寸大于钻土器连杆12的外径;所述铲土刮板23的外径大于钻土器连杆12的外径,能够避免铲土器2从钻土筒13取出,容易丢失。

[0042] 使用时,捣土器3可以插入铲土器2,两者一起可以插入钻土器1。采取土样时,先将铲土器2、捣土器3拔出,然后根据采土深度钻土。通过钻土器1上的刻度槽17,可以看出钻土深度。通过钻土器1的凹型手柄11,增加了力臂,减少施加力,能够很省力的旋转钻土器1后往上拔。利用铲土器2插入后刮取钻土筒13内壁,如果土质粘重,可以用捣土器3先捣土;或者捣土器3插入铲土器2后插入钻土器1进行铲土。本实用新型装置能适应各种土质的土样采取,在野外方便携带和使用,达到省时高效取土的效果,也符合环保的要求。

[0043] 采用该土壤样品采集装置于2020年5月26日在江苏省农科院六合基地进行小麦试验田采样测试,本次采用主要在不同长期定位小麦试验地进行土壤微生物、土壤动物、土壤基本性质测定采区土样。于2020年5月27日于江苏省滨海现代农业产业园粉质土壤地、盐碱地进行采样测试,2020年6月13日在江苏省农科院溧水基地水稻田取样测试。通过上述采样测试发现,与常规采土器相比,本装置能够适合不同试验区土壤条件,采样省力40%-60%,省时50%-70%,全过程总体提高采样效率为40%-70%。另外达到了不污染土壤微生物测定采样的效果。

[0044] 本实用新型提供了一种土壤样品采集装置的思路及方法,具体实现该技术方案的方法和途径很多,以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

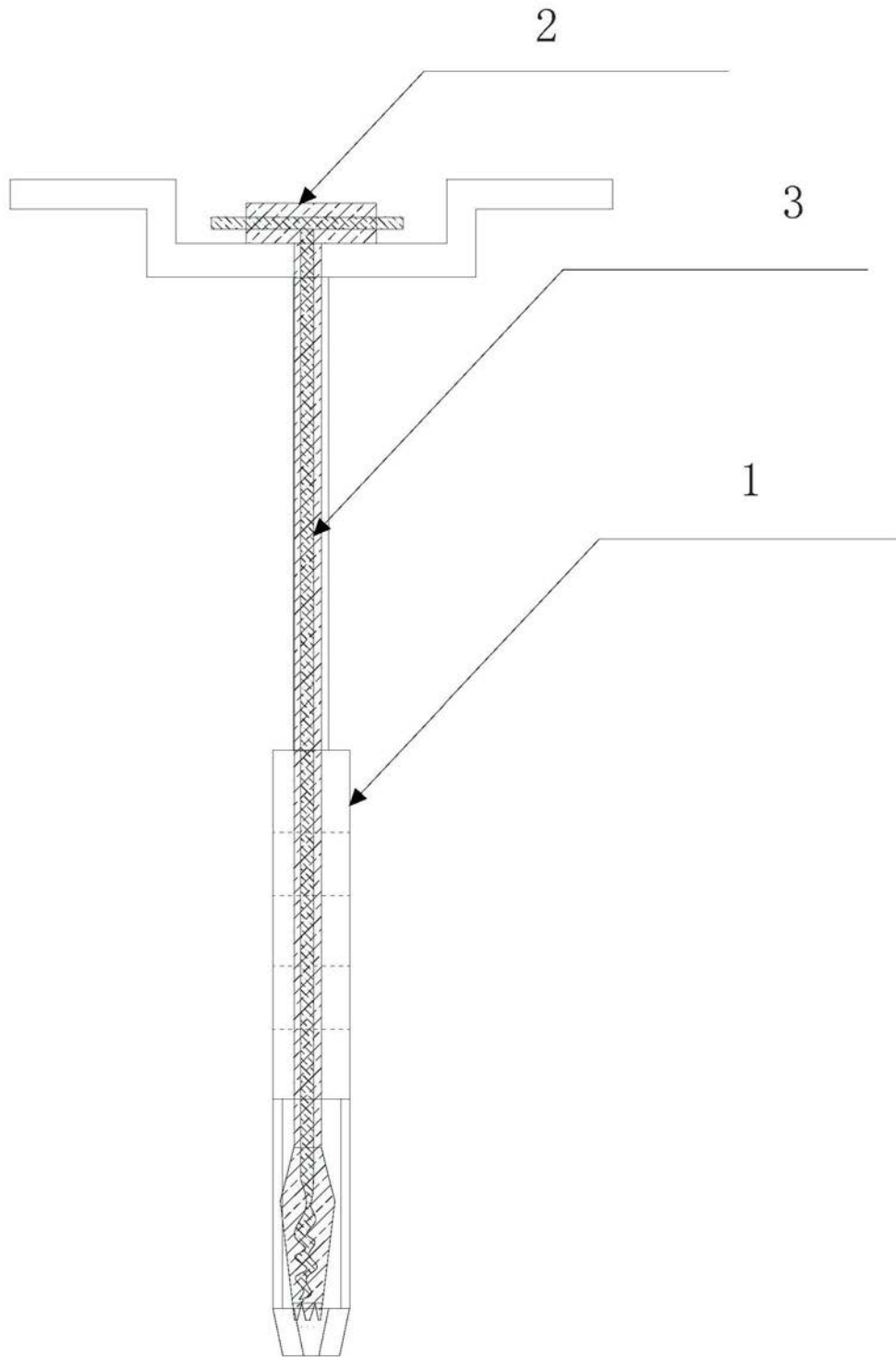


图1

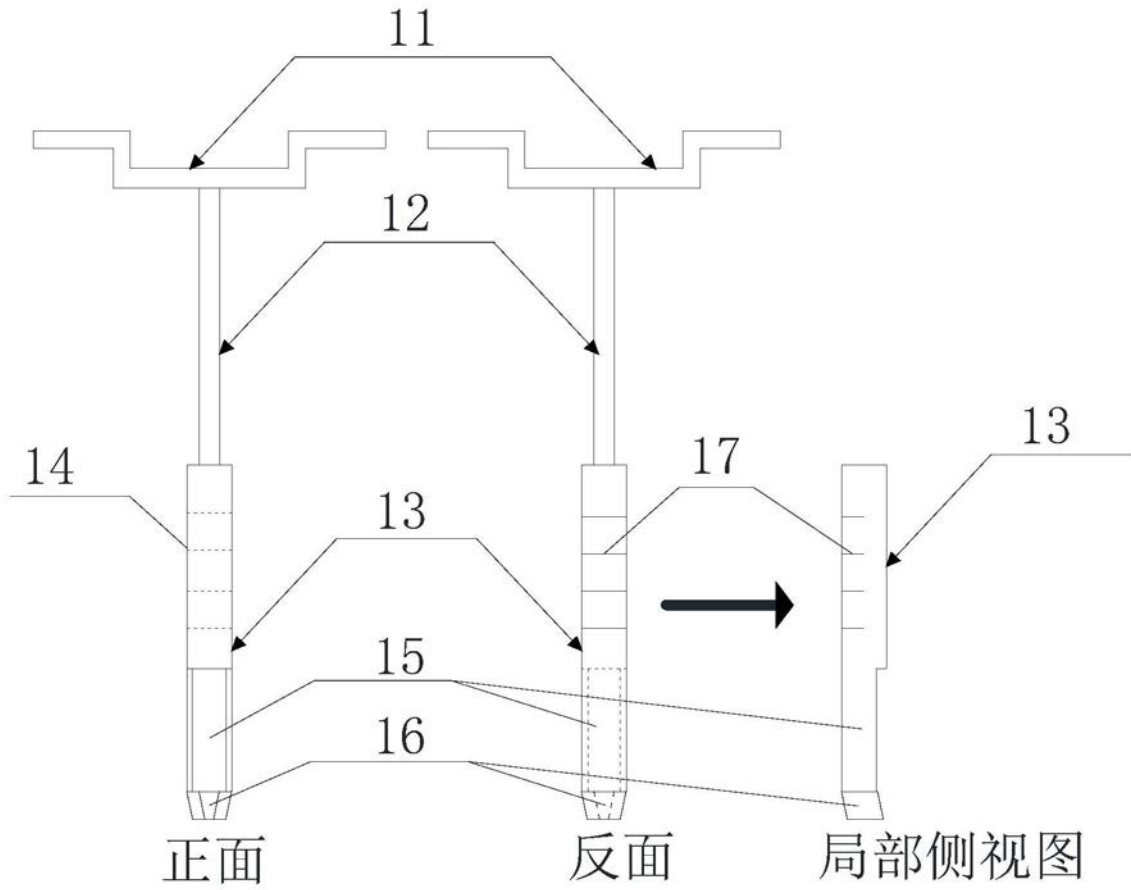


图2

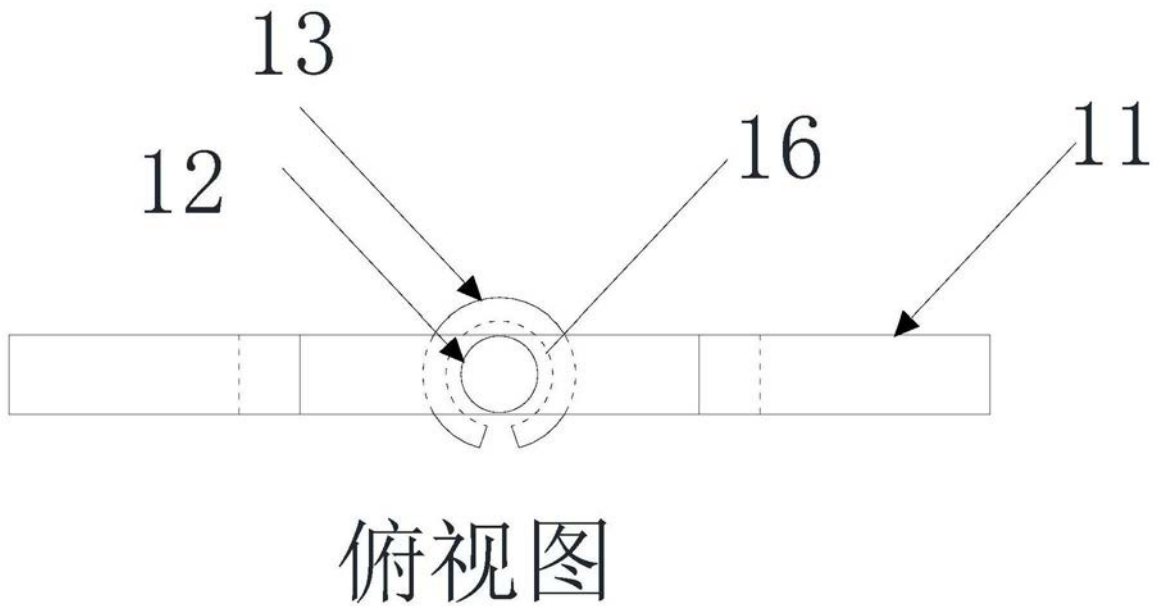


图3

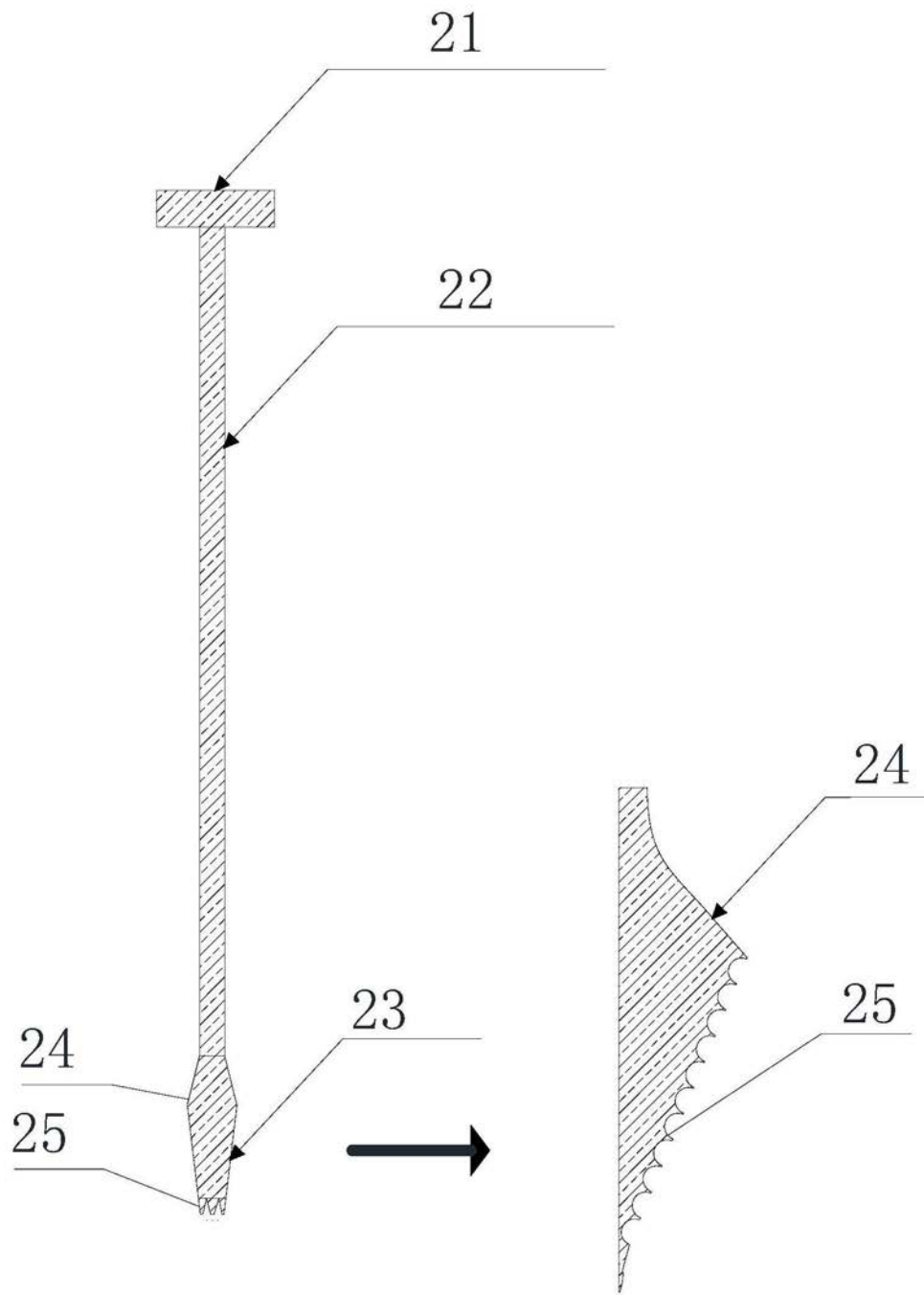
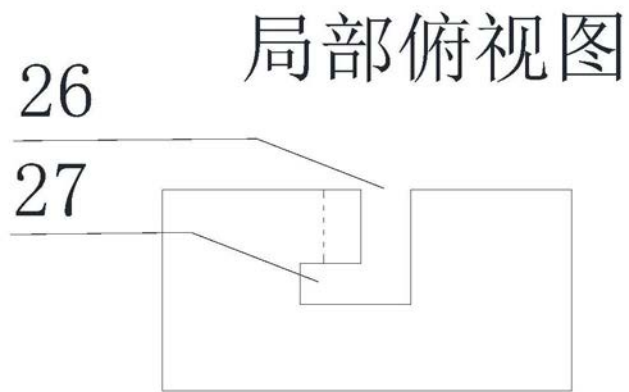
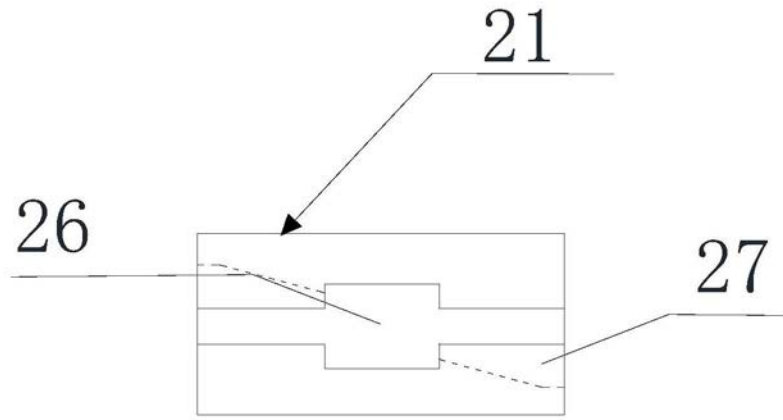


图4



局部左侧面

图5

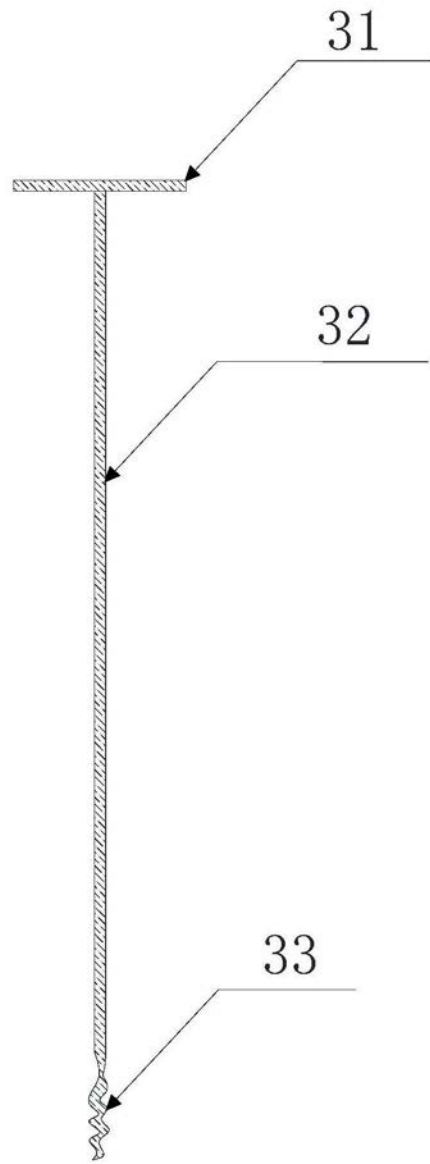


图6