(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113790691 B
(45)授权公告日 2022.03.01

(21)申请号 202111366846.3

(22)申请日 2021.11.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113790691 A

(43)申请公布日 2021.12.14

(73)专利权人 中国核工业中原建设有限公司
地址 100071 北京市丰台区南四环西路188号十七区18号楼2层202-19号

(72)发明人 张金萍 王海涛 姜天 袁欣 卢文杨 张滕 田文华

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570
代理人 田丹

(51)Int.Cl.
G01B 21/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 208965604 U,2019.06.11
CN 214667109 U,2021.11.09
CN 204098087 U,2015.01.14
CN 109916268 A,2019.06.21
CN 212452814 U,2021.02.02
CN 212427260 U,2021.01.29
CN 207499005 U,2018.06.15
CN 112554246 A,2021.03.26
US 2011005312 A1,2011.01.13

审查员 刘祎

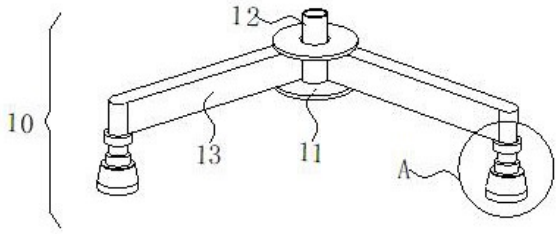
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置及其检测方法

(57)摘要

一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置及其检测方法，涉及工程施工技术领域，包括检测件和支撑件，所述检测件包括第一伸缩杆和第二伸缩杆，所述第二伸缩杆的顶端与第一伸缩杆的底端固定连接，所述第二伸缩杆远离第一伸缩杆的一端固定连接有检测杆头，所述第一伸缩杆的顶端滑动套接有漂浮板，所述第二伸缩杆的顶端固定套接有限位板，所述检测件安装在支撑件上，通过限位板和漂浮板的设置，在检测杆进行检测的时候，能够进一步提升检测杆在检测时的稳定性，同时，限位板和漂浮板的设置，能够在检测杆进行检测的时候进行定位，实现沉渣厚度检测的同时对灌注深度进行检测，且能够有效的提升检测件检测时的精确度。



CN 113790691 B

1.一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,包括检测件(20),其特征在于,所述检测件(20)包括第一伸缩杆(22)和第二伸缩杆(23),所述第二伸缩杆(23)的顶端与第一伸缩杆(22)的底端固定连接,所述第二伸缩杆(23)远离第一伸缩杆(22)的一端固定连接有检测杆头(231),所述第一伸缩杆(22)的顶端滑动套接有漂浮板(25),所述第二伸缩杆(23)的顶端固定套接有限位板(24),还包括支撑件(10),所述检测件(20)安装在支撑件(10)上,所述支撑件(10)包括安装套(11)、限位管(12)和多个支撑杆(13),所述限位管(12)贯穿安装套(11)并与安装套(11)固定连接,检测装置还包括安装件(30),所述安装件(30)包括第一安装块(31)和第二安装块(32),所述第一安装块(31)上开设有第一套孔(311),所述第二安装块(32)上开设有第二套孔(321),所述第一套孔(311)和第二套孔(321)贯通连接,所述第二套孔(321)的直径大于第一套孔(311)的直径,所述第一安装块(31)通过第一套孔(311)螺纹套接在第二螺纹杆(211)上,所述第二安装块(32)通过第二套孔(321)螺纹套接在限位管(12)上。

2.根据权利要求1所述的一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,其特征在于,多个所述支撑杆(13)与安装套(11)的侧面固定连接,且多个支撑杆(13)均匀分布在安装套(11)的四周,所述支撑杆(13)的底端安装有固定块(14)、内螺纹管(15)和第一螺纹杆(16)。

3.根据权利要求2所述的一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,其特征在于,所述内螺纹管(15)与固定块(14)固定连接,所述第一螺纹杆(16)的端部与支撑杆(13)的底端固定连接,所述第一螺纹杆(16)螺纹套接在内螺纹管(15)的内部,所述固定块(14)通过内螺纹管(15)和第一螺纹杆(16)与支撑杆(13)螺纹连接,所述固定块(14)呈圆台形设置,所述检测件(20)还包括固定杆(21),所述固定杆(21)上固定套接有第二螺纹杆(211),所述固定杆(21)贯穿限位管(12)并与限位管(12)滑动连接,所述安装件(30)的侧面固定连接有拧动杆(33),所述支撑件(10)和检测件(20)通过安装件(30)进行安装。

4.根据权利要求3所述的一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,其特征在于,所述支撑件(10)在检测沉渣厚度的时候放置到地基孔(40)的正上方,所述地基孔(40)包括地基层(41)、沉渣层(42)和灌注层(43),所述沉渣层(42)位于地基层(41)的上方,所述灌注层(43)位于沉渣层(42)的上方。

5.根据权利要求4所述的一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,其特征在于,所述拧动杆(33)呈L形设置。

6.一种检测方法,包括权利要求5所述的一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,其特征在于,包括以下步骤:检测件(20)的安装,支撑件(10)的调节,沉渣厚度的检测,灌注深度的检测。

7.根据权利要求6所述的一种检测方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1:检测件(20)的安装,首先,将固定连接有收缩状态下第一伸缩杆(22)和第二伸缩杆(23)的固定杆(21)从支撑件(10)底端的限位管(12)内穿过,控制固定杆(21)在限位管(12)内滑动,调节检测件(20)与支撑件(10)之间的位置,然后,将安装件(30)从上向下套接到固定杆(21)上,当安装件(30)上的第一安装块(31)与固定杆(21)上的第二螺纹杆(211)接触时,转动安装件(30),此时,由于第二套孔(321)的直径大于第一套孔(311)的直径,因此,在安装件(30)向下移动的时候,安装件(30)上的第二安装块(32)与第二螺纹杆(211)不接触,安装件(30)上的第一安装块(31)与第二螺纹杆(211)接触,从而安装件(30)上的第一安装

块(31)与第二螺纹杆(211)之间固定连接在一起,然后,转动安装件(30)沿着第二螺纹杆(211)继续转动,直到安装件(30)上的第二安装块(32)与限位管(12)接触,控制第二安装块(32)通过第二套孔(321)在限位管(12)上转动;

S2:支撑件(10)的调节,将检测件(20)通过安装件(30)安装到支撑件(10)上之后,放置到地基孔(40)的上方,此时,固定块(14)与地面接触,当地面呈凹凸不平状态设置的时候,转动位于地势低一方的固定块(14),通过第一螺纹杆(16)与内螺纹管(15)之间的转动对固定块(14)进行调节,从而将多个支撑杆(13)调节到同一水平面上,此时,支撑件(10)内部的检测件(20)呈垂直放置;

S3:沉渣厚度的检测,支撑件(10)放置完成之后,控制第一伸缩杆(22)向下移动,直到第二伸缩杆(23)上固定套接的限位板(24)与沉渣层(42)的顶端接触时,第一伸缩杆(22)不再延伸,此时,由于漂浮板(25)滑动套接在第一伸缩杆(22)上,因此,在第一伸缩杆(22)向下移动的过程中漂浮板(25)在水的浮力作用下开始向上移动,漂浮板(25)在浮力的作用下,始终位于灌注层(43)的表面,此时,漂浮板(25)上的传感件能够对漂浮板(25)顶端与第一伸缩杆(22)顶端的距离进行检测,将第一伸缩杆(22)延伸之后的长度减去漂浮板(25)感应到的漂浮板(25)的表面与第一伸缩杆(22)顶端之间的感应距离,就能够得出灌注层(43)的高度S;

S4:灌注深度的检测,最后,控制第二伸缩杆(23)进行伸展,直到检测杆头(231)的底端与地基层(41)接触,停止第二伸缩杆(23)的移动,此时,第二伸缩杆(23)延伸的长度与检测杆头(231)长度总和为h,h即为沉渣层(42)的深度,即可得出沉渣厚度。

一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程施工,具体是一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置及其检测方法。

背景技术

[0002] 沉渣是指在钻孔灌注过程中沉淀或塌孔留下的未被循环泥浆带走的沉淀物,在地基基础工程施工的时候,若沉渣过厚,会引起靠重力下落的混凝土将部分沉渣上翻,以及存在及少量沉渣未被翻起,对桩底抵抗弯矩的效力降低,以致将存在潜在的大变形,对桩身受力和稳定性不利,因此,沉渣厚度是施工过程中较为重要的指标。

[0003] 现有技术中,其中公开号为CN212335992U的专利,公开了一种钻孔灌注桩沉渣厚度检测装置,该钻孔灌注桩沉渣厚度检测装置包括扣尺、设置在所述扣尺的侧壁上的多个卡扣及套设在所述扣尺上的托盘;其中,多个所述卡扣由弹性材料制成,依次设置在所述扣尺的侧壁上,所述卡扣为直角三角形的斜齿,所述斜齿的一个直角边连接于所述扣尺的侧壁;其中,所述托盘上开设有通孔,所述通孔的直径小于所述斜齿的另一个直角边的边长,钻孔灌注桩沉渣厚度检测装置通过扣尺、卡扣及托盘的设置,在桩基沉渣完成沉积后,需要测量桩基沉渣厚度时,将扣尺匀速缓慢下降至桩基孔内,随着扣尺的下降,扣尺在自身重力下将伸入沉渣内部。扣尺下降至一定高低,托盘将接触到孔底沉渣,继续下降将被沉渣拖住,回馈一个向上的作用力,托盘停留在孔底沉渣的上表面不会继续向下移动,扣尺在自身重力下克服弹性材料制成卡扣与沉渣的阻力继续下降,直至扣尺到达孔底,此时扣尺端部位置至圆形托盘之间的距离,就是孔底沉渣的厚度,向上提出扣尺便可得知,上述申请的钻孔灌注桩沉渣厚度检测装置能够快速、准确测量桩基沉渣厚度,但是,沉渣厚度检测装置在检测的时候,由于钻孔灌注桩内部含有积存的水,沉渣在积存的水中硬度降低,从而导致沉渣厚度检测装置在检测过程中容易受到水的浮力干扰,导致检测出现误差的弊端,为此,提出了,一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置及其检测方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,另一种目的在于提供一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置的检测方法,通过检测件和支撑件以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置,包括检测件,所述检测件包括第一伸缩杆和第二伸缩杆,所述第二伸缩杆的顶端与第一伸缩杆的底端固定连接,所述第二伸缩杆远离第一伸缩杆的一端固定连接有检测杆头,所述第一伸缩杆的顶端滑动套接有漂浮板,所述第二伸缩杆的顶端固定套接有限位板。

[0006] 作为本发明进一步的方案:包括支撑件,所述检测件安装在支撑件上,所述支撑件包括安装套、限位管和多个支撑杆,所述限位管贯穿安装套并与安装套固定连接,多个所述支撑杆与安装套的侧面固定连接,且多个支撑杆均匀分布在安装套的四周,所述支撑杆的

底端安装有固定块、内螺纹管和第一螺纹杆。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述内螺纹管与固定块固定连接,所述第一螺纹杆的端部与支撑杆的底端固定连接,所述第一螺纹杆螺纹套接在内螺纹管的内部,所述固定块通过内螺纹管和第一螺纹杆与支撑杆螺纹连接,所述固定块呈圆台形设置,所述检测件还包括固定杆,所述固定杆上固定套接有第二螺纹杆,所述固定杆贯穿限位管并与限位管滑动连接,所述安装件的侧面固定连接有拧动杆。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述支撑件和检测件通过安装件进行安装,所述安装件包括第一安装块和第二安装块,所述第一安装块上开设有第一套孔,所述第二安装块上开设有第二套孔,所述第一套孔和第二套孔贯通连接,所述第二套孔的直径大于第一套孔的直径,所述第一安装块通过第一套孔螺纹套接在第二螺纹杆上,所述第二安装块通过第二套孔螺纹套接在限位管上。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述支撑件在检测沉渣厚度的时候放置到地基孔的正上方,所述地基孔包括地基层、沉渣层和灌注层,所述沉渣层位于地基层的上方,所述灌注层位于沉渣层的上方。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述拧动杆呈L形设置。

[0011] 一种检测方法,包括以下步骤:检测件的安装,支撑件的调节,沉渣厚度的检测,灌注深度的检测。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:具体包括以下步骤:

[0013] S1:检测件的安装,首先,将固定连接有收缩状态下第一伸缩杆和第二伸缩杆的固定杆从支撑件底端的限位管内穿过,控制固定杆在限位管内滑动,调节检测件与支撑件之间的位置,然后,将安装件从上向下套接到固定杆上,当安装件上的第一安装块与固定杆上的第二螺纹杆接触时,转动安装件,此时,由于第二套孔的直径大于第一套孔的直径,因此,在安装件向下移动的时候,安装件上的第二安装块与第二螺纹杆不接触,安装件上的第一安装块与第二螺纹杆接触,从而安装件上的第一安装块与第二螺纹杆之间固定连接在一起,然后,转动安装件沿着第二螺纹杆继续转动,直到安装件上的第二安装块与限位管接触,控制第二安装块通过第二套孔在限位管上转动;

[0014] S2:支撑件的调节,将检测件通过安装件安装到支撑件上之后,放置到地基孔的上方,此时,固定块与地面接触,当地面呈凹凸不平状态设置的时候,转动位于地势低一方的固定块,通过第一螺纹杆与内螺纹管之间的转动对固定块进行调节,从而将多个支撑杆调节到同一水平面上,此时,支撑件内部的检测件呈垂直放置;

[0015] S3:沉渣厚度的检测,支撑件放置完成之后,控制第一伸缩杆向下移动,直到第二伸缩杆上固定套接的限位板与沉渣层的顶端接触时,第一伸缩杆不再延伸,此时,由于漂浮板滑动套接在第一伸缩杆上,因此,在第一伸缩杆向下移动的过程中漂浮板在水的浮力作用下开始向上移动,漂浮板在浮力的作用下,始终位于灌注层的表面,此时,漂浮板上的传感件能够对漂浮板顶端与第一伸缩杆顶端的距离进行检测,将第一伸缩杆延伸之后的长度减去漂浮板感应到的漂浮板的表面与第一伸缩杆顶端之间的感应距离,就能够得出灌注层的高度S;

[0016] S4:灌注深度的检测,最后,控制第二伸缩杆进行伸展,直到检测杆头的底端与地基层接触,停止第二伸缩杆的移动,此时,第二伸缩杆延伸的长度与检测杆头长度总和为h,

h即为沉渣层的深度，即可得出沉渣厚度。

[0017] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0018] 1.本发明中，通过设置支撑件和检测件，对地基沉渣厚度和灌注深度进行检测，从而便于工程施工的进行，检测件包括固定杆、第一伸缩杆和第二伸缩杆，通过第一伸缩杆的设置能够检测灌注深度，第二伸缩杆的设置则能够对沉渣深度进行检测，从而判断地基施工的质量，且第一伸缩杆和第二伸缩杆伸入沉渣层和灌注层的长度即为沉渣厚度和灌注深度，从而便于对沉渣厚度和灌注深度进行检测，解决了现有技术中，沉渣厚度检测精确度低下的问题，同时，在利用现有技术进行工程检测，支撑件对检测件进行支撑的时候，由于检测地面高低不平，从而导致检测件在检测的过程中无法与地面保持垂直状态，从而导致检测结果出现偏差的弊端，通过在支撑件的底端固定块、内螺纹管和第一螺纹杆，能够对支撑杆进行调节，从而确保多个支撑杆在同一水平面上，支撑件在对检测件进行支撑的同时，能够进一步对检测件进行限位，确保检测件与地面呈垂直状态，从而解决了现有技术中的弊端，提升检测件在检测沉渣厚度时的精确度。

[0019] 2.在支撑件和检测件上设置安装件，通过设置安装件由第一安装块和第二安装块组成，在第一安装块的内部设置第一套孔，在第二安装块的内部设置第二套孔，且第二套孔的直径大于第一套孔的直径，因此，在检测件穿过支撑件之后，将安装件从检测件的顶端向下滑动，直到第二套孔与第二螺纹杆接触，控制安装件在第二螺纹杆和限位管的外表面转动，从而实现检测件与支撑件之间的安装，提升检测件在检测过程中的稳定性，从而便于检测件对沉渣厚度和灌注深度的检测，安装件的设置，能够控制检测件转动，当沉渣层内含有石块的时候，转动的检测件能够对石块进行推动，从而便于检测件的底端延伸至沉渣层的底端，解决了限位之后的检测件无法对沉渣层内石块进行推动的弊端。

[0020] 3.通过限位板和漂浮板的设置，在检测件进行检测的时候，能够进一步提升检测件在检测时的稳定性，同时，限位板和漂浮板的设置，能够在检测件进行检测的时候进行定位，从而提升检测件检测时的精确度。

附图说明

[0021] 图1为一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置中支撑件的立体结构示意图。

[0022] 图2为一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置中检测件的立体结构示意图。

[0023] 图3为图2中检测件安装到支撑件内的立体结构示意图。

[0024] 图4为图3中检测件和支撑件通过安装件安装之后的立体结构示意图。

[0025] 图5为图1中A处的放大图。

[0026] 图6为图4中安装件的立体结构示意图。

[0027] 图7为待检测地基的结构示意图。

[0028] 图8为检测装置对沉渣厚度进行检测的结构示意图。

[0029] 图9为图8中B处的放大图。

[0030] 图10为图8中安装漂浮板的结构示意图。

[0031] 图11为利用检测装置对沉渣层和灌注层厚度进行检测之后的结构示意图。

[0032] 图中：10、支撑件；11、安装套；12、限位管；13、支撑杆；14、固定块；15、内螺纹管；16、第一螺纹杆；20、检测件；21、固定杆；211、第二螺纹杆；22、第一伸缩杆；23、第二伸缩杆；

231、检测杆头；24、限位板；25、漂浮板；30、安装件；31、第一安装块；311、第一套孔；32、第二安装块；321、第二套孔；33、拧动杆；40、地基孔；41、地基层；42、沉渣层；43、灌注层。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 另外，本发明中的元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0035] 请参阅图1-图11，本发明实施例中，一种地基基础工程施工沉渣厚度的检测装置，包括支撑件10和检测件20，所述支撑件10包括安装套11、限位管12和多个支撑杆13，所述限位管12贯穿安装套11并与安装套11固定连接，多个所述支撑杆13与安装套11的侧面固定连接，且多个支撑杆13均匀分布在安装套11的四周，所述支撑杆13的底端安装有固定块14、内螺纹管15和第一螺纹杆16，所述内螺纹管15与固定块14固定连接，所述第一螺纹杆16的端部与支撑杆13的底端固定连接，所述第一螺纹杆16螺纹套接在内螺纹管15的内部，所述固定块14通过内螺纹管15和第一螺纹杆16与支撑杆13螺纹连接，所述固定块14呈圆台形设置，所述检测件20包括固定杆21、第一伸缩杆22和第二伸缩杆23，所述第一伸缩杆22的顶端与固定杆21的底端固定连接，所述第一伸缩杆22远离固定杆21的一端与第二伸缩杆23的顶端固定连接，所述第二伸缩杆23远离第一伸缩杆22的一端固定连接有检测杆头231，所述固定杆21上固定套接有第二螺纹杆211，通过设置支撑件10和检测件20，对地基沉渣厚度和灌注深度进行检测，从而便于工程施工的进行，通过第一伸缩杆22的设置能够检测灌注深度，第二伸缩杆23的设置则能够对沉渣深度进行检测，从而判断地基施工的质量，且第一伸缩杆22和第二伸缩杆23伸入沉渣层42和灌注层43的长度即为沉渣厚度和灌注深度，从而便于对沉渣厚度和灌注深度进行检测，解决了现有技术中，沉渣厚度检测精确度低下的问题，同时，在利用现有技术进行工程检测，支撑件10对检测件20进行支撑的时候，由于检测地面高低不平，从而导致检测件20在检测的过程中无法与地面保持垂直状态，从而导致检测结果出现偏差的弊端，通过在支撑件10的底端固定块14、内螺纹管15和第一螺纹杆16，能够对支撑杆13进行调节，从而确保多个支撑杆13在同一水平面上，支撑件10在对检测件20进行支撑的同时，能够进一步对检测件20进行限位，确保检测件20与地面呈垂直状态，从而解决了现有技术中的弊端，提升检测件20在检测沉渣厚度时的精确度，所述第一伸缩杆22靠近固定杆21底端的连接处滑动套接有漂浮板25，所述第二伸缩杆23的顶端固定套接有限位板24，所述限位板24的底端呈弧形设置，通过限位板24和漂浮板25的设置，在检测件20进行检测的时候，能够进一步提升检测件20在检测时的稳定性，同时，限位板24和漂浮板25的设置，能够在检测件20进行检测的时候进行定位，从而提升检测件20检测时的精确度。

[0036] 所述支撑件10和检测件20通过安装件30进行安装，所述固定杆21贯穿限位管12并与限位管12滑动连接，所述安装件30的侧面固定连接有拧动杆33，所述拧动杆33呈L形设

置，通过L形设置的拧动杆33能够便于操作人员对安装件30的转动操作，所述安装件30包括第一安装块31和第二安装块32，所述第一安装块31上开设有第一套孔311，所述第二安装块32上开设有第二套孔321，所述第一套孔311和第二套孔321贯通连接，所述第二套孔321的直径大于第一套孔311的直径，所述第一安装块31通过第一套孔311螺纹套接在第二螺纹杆211上，所述第二安装块32通过第二套孔321螺纹套接在限位管12上，所述检测件20通过安装件30与支撑件10固定连接，在支撑件10和检测件20上设置安装件30，通过设置安装件30由第一安装块31和第二安装块32组成，在第一安装块31的内部设置第一套孔311，在第二安装块32的内部设置第二套孔321，且第二套孔321的直径大于第一套孔311的直径，因此，在检测件20穿过支撑件10之后，将安装件30从检测件20的顶端向下滑动，直到第二套孔321与第二螺纹杆211接触，控制安装件30在第二螺纹杆211和限位管12的外表面转动，从而实现检测件20与支撑件10之间的安装，提升检测件20在检测过程中的稳定性，从而便于检测件20对沉渣厚度和灌注深度的检测，安装件30的设置，能够控制检测件20转动，当沉渣层42内含有石块的时候，转动的检测件20能够对石块进行推动，从而便于检测件20的底端延伸至沉渣层42的底端，解决了限位之后的检测件20无法对沉渣层42内石块进行推动的弊端，所述支撑件10在检测沉渣厚度的时候放置到地基孔40的正上方，所述地基孔40包括地基层41、沉渣层42和灌注层43，所述沉渣层42位于地基层41的上方，所述灌注层43位于沉渣层42的上方。

[0037] 一种检测方法，包括以下步骤：检测件20的安装，支撑件10的调节，沉渣厚度的检测，灌注深度的检测。

[0038] 具体包括以下步骤：

[0039] S1:检测件20的安装,首先，将固定连接有收缩状态下第一伸缩杆22和第二伸缩杆23的固定杆21从支撑件10底端的限位管12内穿过，控制固定杆21在限位管12内滑动，调节检测件20与支撑件10之间的位置，然后，将安装件30从上向下套接到固定杆21上，当安装件30上的第一安装块31与固定杆21上的第二螺纹杆211接触时，转动安装件30，此时，由于第二套孔321的直径大于第一套孔311的直径，因此，在安装件30向下移动的时候，安装件30上的第二安装块32与第二螺纹杆211不接触，安装件30上的第一安装块31与第二螺纹杆211接触，从而安装件30上的第一安装块31与第二螺纹杆211之间固定连接在一起，然后，转动安装件30沿着第二螺纹杆211继续转动，直到安装件30上的第二安装块32与限位管12接触，控制第二安装块32通过第二套孔321在限位管12上转动;

[0040] S2:支撑件10的调节,将检测件20通过安装件30安装到支撑件10上之后，放置到地基孔40的上方，此时，固定块14与地面接触，当地面呈凹凸不平状态设置的时候，转动位于地势低一方的固定块14，通过第一螺纹杆16与内螺纹管15之间的转动对固定块14进行调节，从而将多个支撑杆13调节到同一水平面上，此时，支撑件10内部的检测件20呈垂直放置;

[0041] S3:沉渣厚度的检测,支撑件10放置完成之后，控制第一伸缩杆22向下移动，直到第二伸缩杆23上固定套接的限位板24与沉渣层42的顶端接触时，第一伸缩杆22不再延伸，此时，由于漂浮板25滑动套接在第一伸缩杆22上，因此，在第一伸缩杆22向下移动的过程中漂浮板25在水的浮力作用下开始向上移动，漂浮板25在浮力的作用下，始终位于灌注层43的表面，此时，漂浮板25上的传感件能够对漂浮板25顶端与第一伸缩杆22顶端的距离进行

检测，将第一伸缩杆22延伸之后的长度减去漂浮板25感应到的漂浮板25的表面与第一伸缩杆22顶端之间的感应距离，就能够得出灌注层43的高度S；

[0042] S4：灌注深度的检测，最后，控制第二伸缩杆23进行伸展，直到检测杆头231的底端与地基层41接触，停止第二伸缩杆23的移动，此时，第二伸缩杆23延伸的长度与检测杆头231长度总和为h，h即为沉渣层42的深度，即可得出沉渣厚度。

[0043] 本发明的工作原理是：

[0044] 首先，需要说明的是，第一伸缩杆22和第二伸缩杆23为电控伸缩杆，且第一伸缩杆22和第二伸缩杆23移动的距离，通过数控显示，漂浮板25与第一伸缩杆22的顶端产生感应，且漂浮板25感应的数据也通过数控显示，将固定连接有收缩状态下第一伸缩杆22和第二伸缩杆23的固定杆21从支撑件10底端的限位管12内穿过，控制固定杆21在限位管12内滑动，调节检测件20与支撑件10之间的位置，然后，将安装件30从上向下套接到固定杆21上，当安装件30上的第一安装块31与固定杆21上的第二螺纹杆211接触时，转动安装件30，此时，由于第二套孔321的直径大于第一套孔311的直径，因此，在安装件30向下移动的时候，安装件30上的第二安装块32与第二螺纹杆211不接触，安装件30上的第一安装块31与第二螺纹杆211接触，从而安装件30上的第一安装块31与第二螺纹杆211之间固定连接在一起，然后，转动安装件30沿着第二螺纹杆211继续转动，直到安装件30上的第二安装块32与限位管12接触，控制第二安装块32通过第二套孔321在限位管12上转动，通过第二安装块32与限位管12控制固定杆21上下移动，从而实现固定杆21上下位置的调节，将检测件20通过安装件30安装到支撑件10上之后，放置到地基孔40的上方，此时，固定块14与地面接触，当地面呈凹凸不平状态设置的时候，转动位于地势低一方的固定块14，通过第一螺纹杆16与内螺纹管15之间的转动对固定块14进行调节，从而将多个支撑杆13调节到同一水平面上，此时，支撑件10内部的检测件20呈垂直放置。

[0045] 支撑件10放置完成之后，控制第一伸缩杆22向下移动，直到第二伸缩杆23上固定套接的限位板24与沉渣层42的顶端接触时，第一伸缩杆22不再延伸，此时，由于漂浮板25滑动套接在第一伸缩杆22上，因此，在第一伸缩杆22向下移动的过程中漂浮板25在水的浮力作用下开始向上移动，漂浮板25在浮力的作用下，始终位于灌注层43的表面，此时，漂浮板25上的传感件能够对漂浮板25顶端与第一伸缩杆22顶端的距离进行检测，将第一伸缩杆22延伸之后的长度减去感应距离，就能够得出灌注层43的高度S，然后，控制第二伸缩杆23进行伸展，直到检测杆头231的底端与地基层41接触，停止第二伸缩杆23的移动，此时，第二伸缩杆23延伸的长度与检测杆头231长度总和为h，h即为沉渣层42的深度，即可得出沉渣厚度，在第二伸缩杆23在沉渣层42内延伸过程中，第二伸缩杆23的底端遇到石块是，控制安装件30带动固定杆21转动，转动的第二伸缩杆23对石块提供横向的推动力，从而能够有效的防止石块在第二伸缩杆23竖直向下移动的时候，石块对第二伸缩杆23的阻挡，从而实现沉渣厚度的检测。

[0046] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0047] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

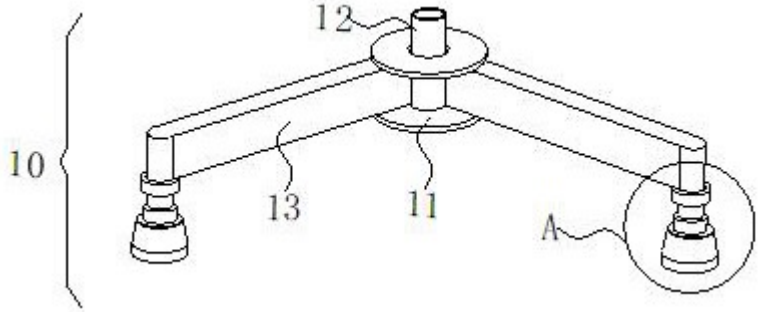


图1

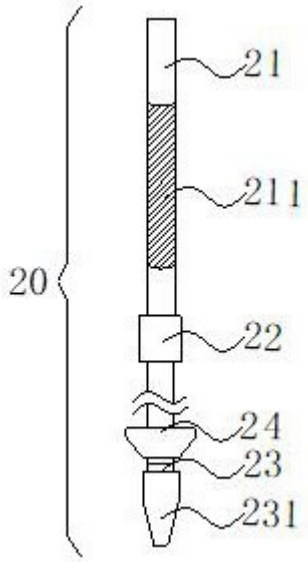


图2

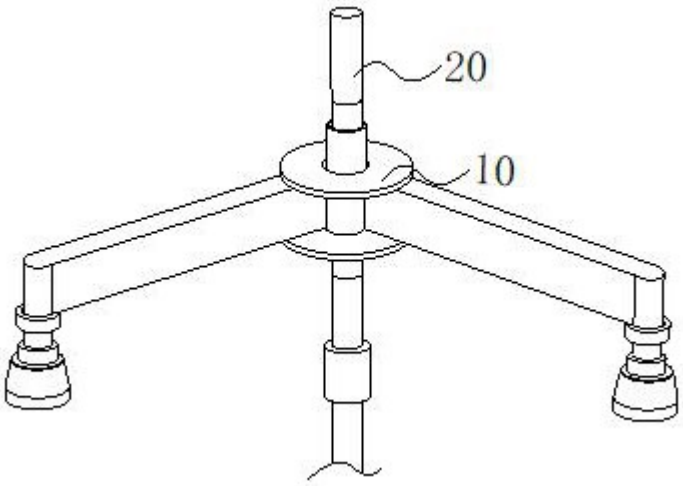


图3

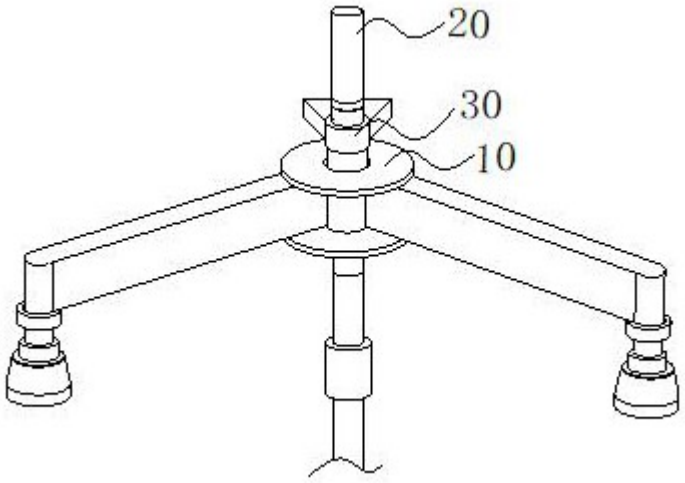


图4

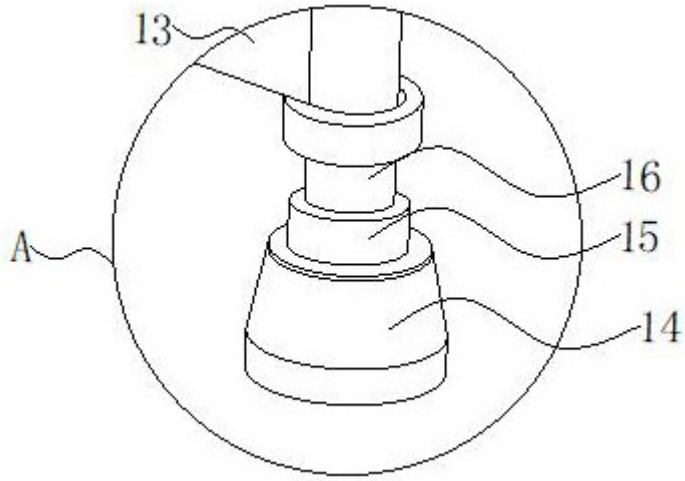


图5

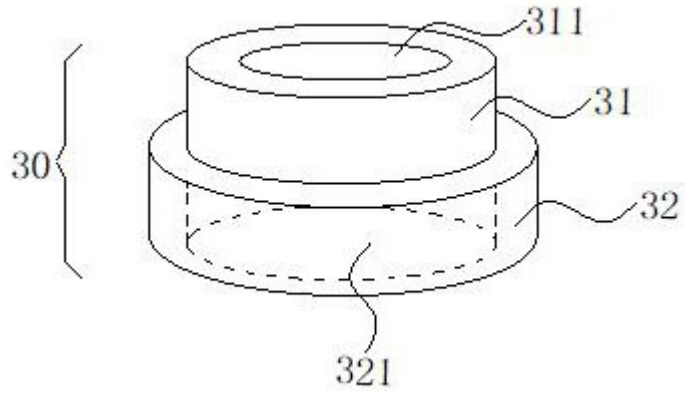


图6

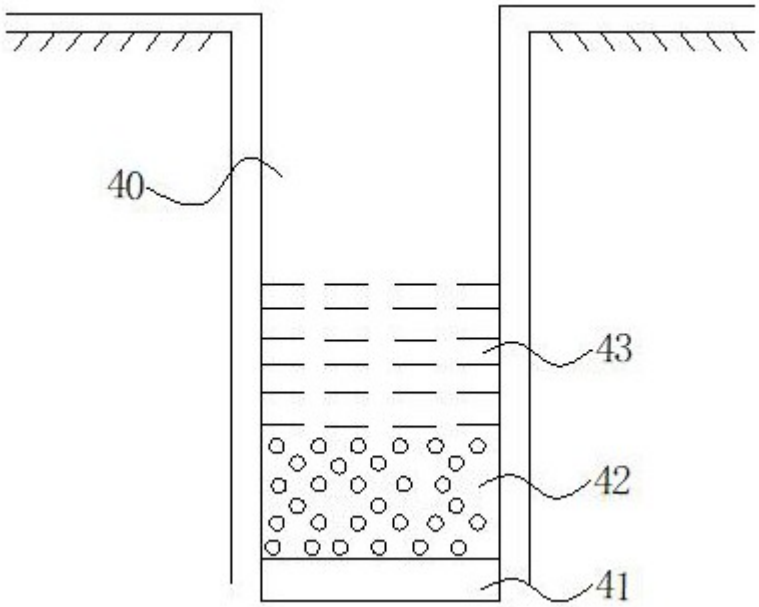


图7

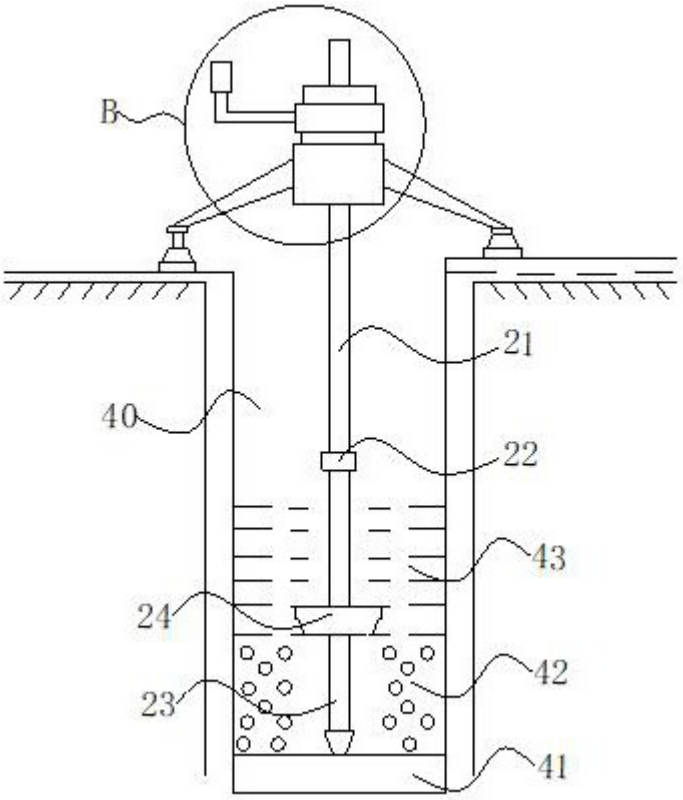


图8

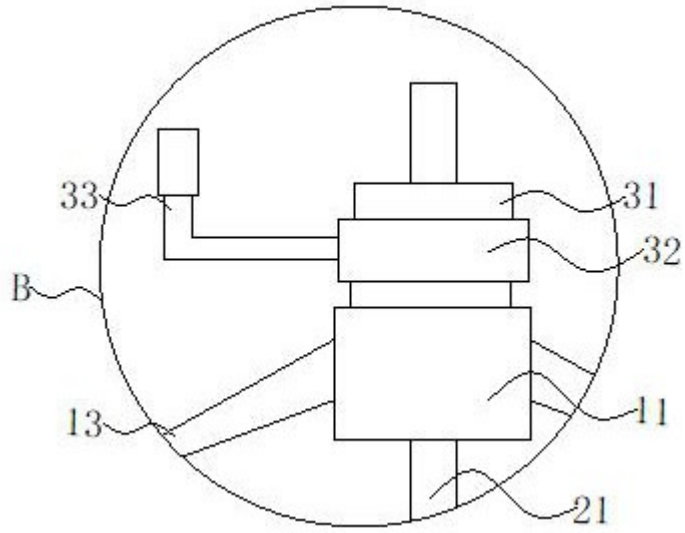


图9

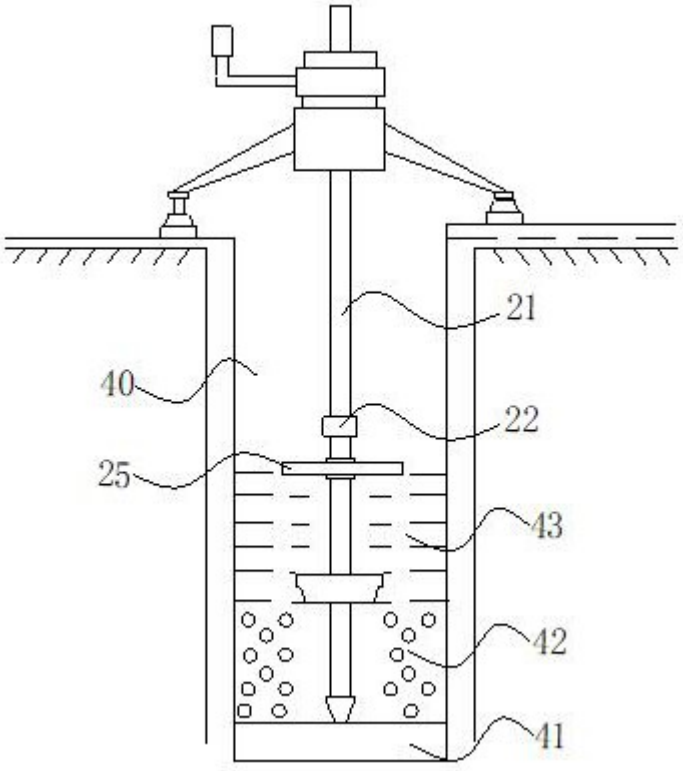


图10

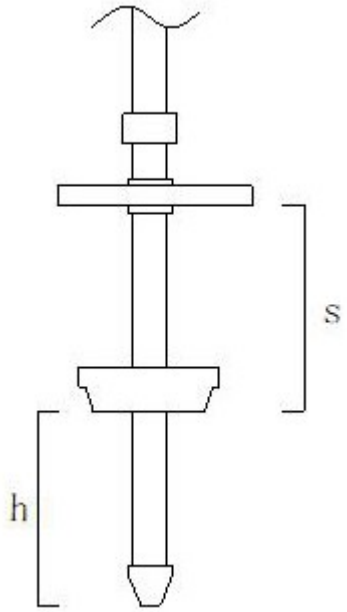


图11