



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102426115 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201110440762. X

CN 101726429 A, 2010. 06. 09,

(22) 申请日 2011. 12. 26

JP 2004339840 A, 2004. 12. 02,

(73) 专利权人 南京信息工程大学

审查员 王伟

地址 210098 江苏省南京市浦口区宁六路
219 号

(72) 发明人 万长建 张富存 韩小梅

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 张惠忠

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006. 01)

G01N 5/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202382969 U, 2012. 08. 15,

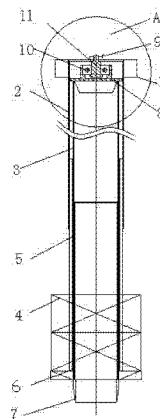
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

土壤样品采集仪

(57) 摘要

本发明公开了一种土壤样品采集仪,包括钻杆以及采样管,在钻杆的上端为钻柄,在钻杆的下端为钻头,所述的钻头钻面为螺旋面,在所述的钻杆内设置有同心定位装置,所述的采样管转动的设置在同心定位装置的下端,所述的同心定位装置的上端与所述的钻柄可拆分连接。与现有技术相比,本发明采集仪在钻杆内设置可拆分的采样管,并在钻杆下端采用螺旋面的钻头,取样时,可以通过螺旋钻面将外部的土通过钻杆外部排出,并将钻杆和采样管拆开,使得采样管一直在土壤采样孔里,继续钻孔时,再将钻杆与采样管连接,实现了在不连续钻孔时的连续取样,采样管始终保留在孔内,且采样管内采集到的土样始终是原土样,可以准确度测量土壤容重及含水量问题。



1. 一种土壤样品采集仪,包括钻杆以及采样管,在钻杆的上端为钻柄,在钻杆的下端为钻头,其特征在于:所述的钻头钻面为螺旋面,在所述的钻杆内设置有同心定位装置,所述的采样管转动的设置在同心定位装置的下端,所述的同心定位装置的上端与所述的钻柄可拆分连接;所述的同心定位装置包括采样固定帽、轴承、固定轴以及螺母,所述的轴承设置在固定轴的下端与所述的采样固定帽之间,所述的固定轴的上端与所述的钻柄采用螺母固定连接;所述的同心定位装置还包括一设置在所述钻杆下端内表面的同心定位卡;在所述的采样管的下端连接有一采样杯。

2. 根据权利要求1所述的土壤样品采集仪,其特征在于:在所述的采样管的下端设置有环刀。

土壤样品采集仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种土壤样品采集仪,属于土壤测量技术领域。

背景技术

[0002] 目前,农业气象业务观测土壤水分采用的电子仪器观测法和土钻观测法,电子仪器观测都需要用土钻法进行标定。显然,标定的好坏直接关系到电子仪器的观测结果,而标定的好坏又取决于土钻法本身的精度。土钻法只能得到重量含水量,如要测容积含水量,还需测量土壤容重。我国测量土壤容重一直都是一项繁重的工作任务,如分层土环采样法,这种工作量很大,费时费力,方法要破坏较大面积的土壤,土壤还会受到一定程度的挤压,影响观测精度。再如钻孔硬砸取样法,该法是先打一个 78 直径毫米的孔至一定深度,再向下硬砸如一个取样头,取样头内含一个直径 55 毫米高 55 毫米的取样环。该法存在硬砸采样时难免被采集的土壤受到挤压,而且掐头去尾,有效采样高度有限,采样深度离散等不足。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,而提供一种原状土壤连续采样的土壤样品采集仪,解决便捷取得样品,准确测量土壤容重及含水量问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种土壤样品采集仪,包括钻杆以及采样管,在钻杆的上端为钻柄,在钻杆的下端为钻头,其特征在于:所述的钻头钻面为螺旋面,在所述的钻杆内设置有同心定位装置,所述的采样管转动的设置在同心定位装置的下端,所述的同心定位装置的上端与所述的钻柄可拆分连接。

[0005] 所述的同心定位装置包括采样固定帽、轴承、固定轴以及螺母,所述的轴承设置在固定轴的下端与所述的采样固定帽之间,所述的固定轴的上端与所述的钻柄采用螺母固定连接。

[0006] 在所述的采样管的下端连接有一采样杯。

[0007] 在所述的采样管的下端设置有环刀。

[0008] 所述的同心定位装置还包括一设置在所述钻杆下端内表面的同心定位卡。

[0009] 与现有技术相比,本发明采集仪在钻杆内设置可拆分的采样管,并在钻杆下端采用螺旋面的钻头,取样时,可以通过螺旋钻面将外部的土通过钻杆外部排出,并将钻杆和采样管拆开,使得采样管一直在土壤里,继续钻孔时,再将钻杆与采样管连接,实现了在不连续钻孔时的连续取样,采样管始终保留在孔内,且采样管内采集到的土样始终是原土样,可以准确度测量土壤容重及含水量问题。

[0010] 该采集仪的特点是既可以采集深度在 120 厘米以内的连续土柱,又可以每隔 10 至 20 厘米分层采集土柱,且保持原状,不受挤压,不失水分。采集的土柱可被切成 5 厘米、10 厘米或特定长度的样本,经称重和烘干,可以准确地得到对应深度的土壤容重、容积含水量和重量含水量。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0012] 图 2 是图 1 的 A 部放大示意图。

[0013] 其中：1、钻柄，2、钻杆，3、采样管，4、钻头，5、采样杯，6、定位卡，7、环刀，8、采样管固定帽，9、螺母，10、轴承，11、固定轴。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图，对本发明作详细说明，如图 1 所示，本发明土壤样品采集仪，包括钻杆 2，在钻杆 2 的上端为钻柄 1，在钻杆 2 的下端为钻头 4，钻头 4 钻面为螺旋面，在钻杆 2 内设置有同心定位装置，采样管 3 转动的设置在同心定位装置的下端，同心定位装置的上端与钻柄 1 可拆分连接。同心定位装置包括采样管固定帽 8、轴承 10、固定轴 11 以及螺母 9，轴承 10 设置在固定轴 11 的下端与采样固定帽 8 之间，固定轴 11 的上端与钻柄 1 采用螺母 9 固定连接，参见图 2。工作时，旋转钻杆 2，采样管 3 不跟着旋转，只通过同心定位装置获得向下的压力，使得环刀切割土壤且采样管和钻杆同步下降。

[0015] 本发明土壤样品采集仪钻头 4 采用外部螺旋取土钻打孔，钻杆 2 内部置采样管 3 取样，采样管 3 头部可放置采样杯 5。螺旋钻钻头 4 旋面铲头部分外径 104 毫米，旋面轴外径 60 毫米，旋面轴内径 54.5 毫米，旋面轴壁厚 2.75 毫米，旋面轴长 160 毫米，钻头螺旋部分两边对称，旋面轴上螺旋线斜率为 11/24，旋面宽度 21 毫米，厚 1.5 毫米，旋转 360 度，旋面进土铲头宽 26.0 毫米，厚 2.0 毫米，旋转 60 度，铲头及旋面共旋转 420 度。铲头向旋面外侧宽出 1 毫米，向内侧伸进 4.0 毫米，两铲头间距 52 毫米。铲头与采样管每边只有 0.5 毫米间隙，尽可能减少采样管与钻头之间的土壤。钻杆 2 部分外径 63 毫米，内径 60.5 毫米，壁厚 1.25 毫米，长 1100 毫米，总长 1260 毫米。钻头底部设有同心定位装置，钻杆顶部有同心定位及旋转装置，保证旋转螺旋钻时旋转自如且采样管不跟着转动。采样管外径 51.0 毫米，内径 49.6 毫米，采样环刀外径 51 毫米，内径 46.8 毫米，刀长 25 毫米，环刀插入采样管内 10 毫米，环刀上部可装外径 48.8* 内径 47.4*200 高(壁厚 0.7)采样杯(可选)采集土样，所有材料材质均为 304 不锈钢。当螺旋取土钻旋转向下时，内部采样管同步向下，螺旋取土钻钻杆上标有刻度，指示采样管管头到达的深度。当土质较硬，可用木板垫在采样管顶部，用橡胶榔头轻砸，使采样管向下 2 到 3 厘米，即用取土螺旋取土钻取出 2 到 3 厘米土壤，然后再砸再取土，直到所需深度。对于土质较软的土层，旋转螺旋取土钻时采样管自动同步下降，不需轻砸。采样管到达所需深度后，用专用割土刀割断采样管底部土壤，取出采样管及其管内的土壤样品。将采样管在试验台放平后，用同直径顶杆从采样管进土端轻推，土样即从另一端出来，截取所需长度，即可测得土壤容重及含水量。

[0016] 本发明的意义在于从根本上解决测量土壤含水量的精度问题及测量土壤容重的大工作量、大场地、精度及对土壤的破坏等一系列问题。该仪器轻便、快捷、占用场地小，能够单人在较短的时间内、在极小的场地上完成样品采集，这是目前使用的土壤容重测量方法所无法相比的，效果也是极佳的，是人工(法)测量土壤水分含量和容重手段的一次重大革新。

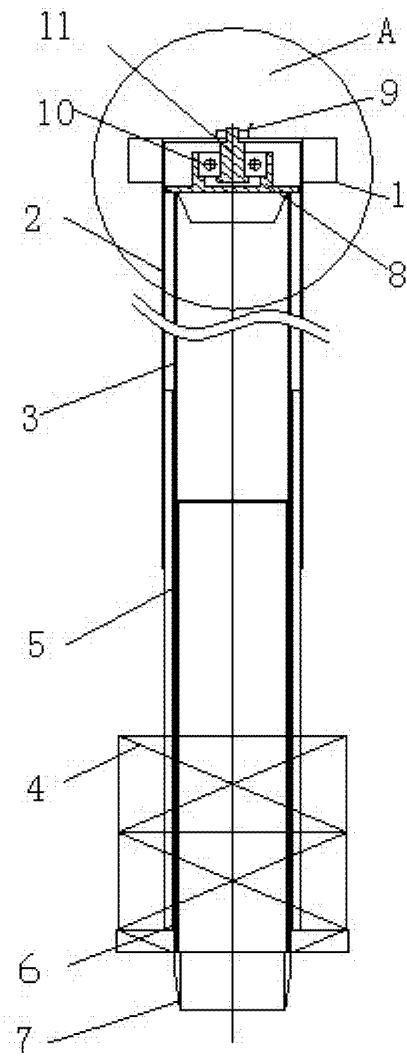


图 1

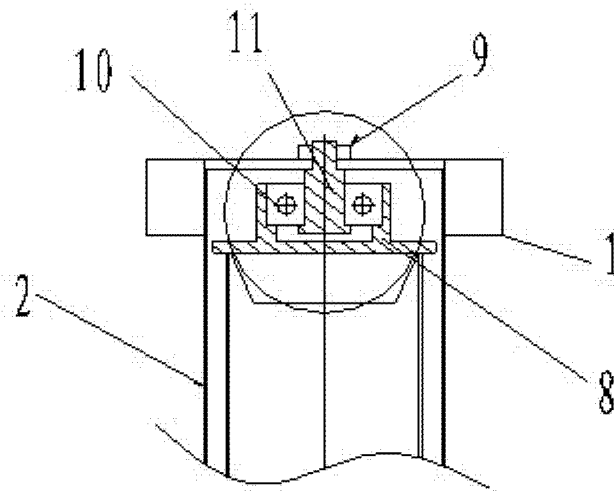


图 2