



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104006794 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410271644. 4

(22) 申请日 2014. 06. 18

(71) 申请人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道
8号

(72) 发明人 柳军 桑果 田晨 何星 黄陈

(51) Int. Cl.

G01C 5/00(2006. 01)

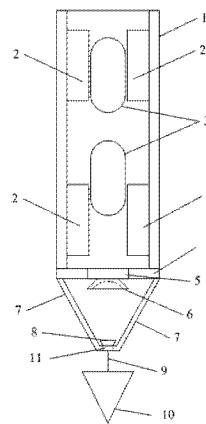
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种塔尺自动扶正装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,主要用于构、建筑物的沉降测量,包括:塔尺外壳(1),塔尺卡紧卡(2),稳定扶正架(4),配重(10),其中塔尺外壳(1)与稳定扶正架(4)顶部垂直焊接连接。塔尺外壳(1)是一个与塔尺第一节长度一致的C形外壳,在塔尺外壳(1)的内侧两边各有两个自动塔尺卡紧卡(2),稳定扶正架(4)的顶部下面的几何中心有一个半球形凹槽圆台(6),正面设有一个辅助校验垂直度的水准器(5),扶正架(4)的下面收缩成漏斗形,通过漏斗形的中心孔(11)设有一个锥形的配重(10),通过此配重(10)实现塔尺的自动扶正。本发明的有益效果是:结构简单,方便携带,使用方便,可以单人操作,测量误差小,可缩短测量时间,实用性强。



1. 一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,包括:塔尺外壳(1),塔尺卡紧卡(2),底部的稳定扶正架(4),配重(10),其特征在于:所述塔尺外壳(1)与稳定扶正架(4)的顶部垂直焊接连接,塔尺卡紧卡(2)与塔尺外壳(1)通过焊接在塔尺外壳(1)内侧的固定杆(12)和里面的弹簧(12b)活动连接,端部有竖向T形小销栓(12c)固定,配重(10)由细钢丝(9)穿过稳定扶正架(4)的收缩漏斗形中心孔(11)与铅锤锥顶部螺丝(10a)上的环形套圈(10b)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,其特征在于:所述塔尺外壳(1)是一个尺寸与塔尺的第一节长度一致的C形外壳,内侧两边上下各设有固定杆(12),固定杆(12)的末端有竖向圆孔(12a),塔尺外壳(1)的背面设有间隔的条形竖向孔(3),竖向圆孔内设有T形小销栓(12c)。

3. 根据权利要求1所述的一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,其特征在于:所述塔尺卡紧卡(2)的侧面设有与固定杆(12)尺寸和间距一致的卡孔(2a),另外一侧有与塔尺(13)两侧一致的塔尺卡紧条(2b)。

4. 根据权利要求1所述的一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,其特征在于:所述底部稳定扶正架(4)的顶部下面有球形凹槽圆台(6),顶部正前面设有辅助检验垂直度的水准器(5),顶部的四个角有与顶部相连的等边铝合金架(7)。

5. 根据权利要求4所述的一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,其特征在于:所述四个铝合金架(7)下部收缩于凹形槽圆台(6)的正下面,呈漏斗形,漏斗形中间设有圆孔(11)。

6. 根据权利要求1所述的一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,其特征在于:所述配重(10)是一个锥形的实心铅锤锥,顶部有可拆卸螺丝(10a),螺丝(10a)的尺寸小于漏斗形中心圆孔(11)的尺寸2-3mm,其顶部有环形套圈(10b),环形套圈(10b)与螺丝(10a)的螺帽焊接连接。

7. 根据权利要求6所述的一种塔尺自动扶正装置及其使用方法,其特征在于:所述配重(10)上部的环形套圈(10b)与钢丝(9)相连,钢丝(9)的末端呈圆台状(8)且钢丝(9)从圆台(8)的顶部中心引出,圆台(8)的底部尺寸大于稳定扶正架(4)下面的漏斗形中心圆孔(11)的尺寸4-5mm,顶部尺寸小于稳定扶正架的(4)下面的漏斗形中心孔(11)的尺寸2-3mm。

一种塔尺自动扶正装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种构筑物、建筑物的沉降测量的辅助装置,具体是一种用做沉降观测测量的塔尺自动扶正装置。

背景技术

[0002] 目前的沉降观测还主要是依据水准测量来进行,在进行水准测量时就要用到多节塔尺,这样,测量时就需要至少两名人员来进行测量。由于人员的误差和环境因素,有时因塔尺的垂直度问题需要做手势或喊话,造成测量效率低,且影响测量数据的精度。而目前的专利申请号为 CN201320052575 提供了塔尺的自立装置,用于路线、场地的高程的测量,但不能用于构、建筑物的沉降观测。专利申请号为 CN201220427789 和 CN201310305339 的发明专利减少了喊话或做手势的过程,扶尺人可根据上述发明专利所述特点进行适当操作,然而仍需要测量人员去用手扶尺,很难适应在高温低寒下的现场操作。专利申请号为 CN201210134760 的发明需要手动调节,操作麻烦,测量时间稍长,不利于快速测量。

[0003] 因此,提供一种结构简单,易于操作,测量效率高,测量精度高,且实用性强的扶正装置是目前亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明专利的目的在于:克服现有专利技术存在的不足,提供一种测量速度快,测量精度高,测量效率高,且适应性强的塔尺自动扶正装置。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案实现:一种塔尺自动扶正装置,包括塔尺外壳,塔尺卡紧卡,稳定扶正架,配重,塔尺外壳是一个与塔尺第一节长度相同的 C 形外壳,与下面稳定扶正架的顶部垂直焊接连接在一起,塔尺卡紧卡通过塔尺外壳内侧的固定杆套在上面,稳定扶正架的下面通过柔性钢丝连接配重,构成一个整体体系。

[0006] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的塔尺外壳前面有向中间斜起一段,背部有竖向间隔条形孔,两边内侧上下各有一定间距的水平固定杆,每个固定杆上都有相同的弹簧,固定杆的端部有竖向孔,孔内有与之相应的 T 形小销栓。

[0007] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的塔尺卡紧卡的背面有与塔尺内侧固定杆相一致的孔,另一侧则有与塔尺两侧形状相同的固定条。

[0008] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的稳定扶正架的顶部前面的正中间设有辅助检验垂直度的水准器。

[0009] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的稳定扶正架顶部下面的几何中心有一个半球形凹槽圆台,与扶正架焊接连接在一起。

[0010] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的稳定扶正架顶部的四个角向下引出四根等边铝合金架。

[0011] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的稳定扶正架的四根等边铝合金架收缩于顶部半球形凹槽的正下方,呈漏斗形。

[0012] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的稳定扶正架的下面漏斗形的中心开有一定尺寸的孔。

[0013] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的配重包括一个铅锤锥,顶部中心有六角螺丝,六角螺丝上面有环形套圈,整体尺寸小于漏斗中心孔的尺寸 2-3mm。

[0014] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的配重通过末端带圆台的钢丝相连,钢丝与圆台顶部中心相连。

[0015] 上述的一种塔尺自动扶正装置,其中,所述的钢丝末端圆台的底面尺寸应大于稳定扶正架下面中心孔的尺寸 4-5mm,圆台的顶面尺寸应小于稳定扶正架下面中心孔的尺寸 2-3mm。

[0016] 本发明的优点:制作简单,经济适用,可快速自动扶正塔尺,无需长时间扶尺,单人即可实现沉降观测外业,提高测量效率。

附图说明

[0017] 图 1 为稳定扶正装置正视图

[0018] 图 2 为稳定扶正装置侧视图

[0019] 图 3 为稳定扶正装置俯视图

[0020] 图 4 为图 3 的 A-A 剖视图

[0021] 图 5 为图 3 的 B-B 剖视图

[0022] 图 6 为稳定扶正架剖切仰视图

[0023] 图 7 为稳定扶正架剖切俯视图

[0024] 图 8 为配重部分图

[0025] 图 9 为塔尺卡紧卡正视图

[0026] 图 10 为塔尺卡紧卡侧视图

[0027] 图 11 为塔尺卡紧卡俯视图

[0028] 图 12 为图 9 的 C-C 剖视图

[0029] 图 13 为塔尺卡紧卡与塔尺的连接详图及销栓形状图

[0030] 图 14 为常用塔尺卡紧卡的外形形状图

[0031] 图中:1-塔尺外壳,2-塔尺卡紧卡,2a-卡孔,2b-塔尺卡紧条,3-竖向条形孔,4-稳定扶正架,,5-水准器,6-半球形凹槽圆台,7-等边铝合金架,8-铁质圆台,9-钢丝,10-配重,10a-螺丝,10b-环形套圈,11-漏斗中心孔,12-固定杆,12a-销栓孔,12b-弹簧,12c-T形销栓,13-塔尺

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明专利做进一步说明,本发明专利的保护范围不局限于以下所述:参阅图 1-14,一种塔尺自动扶正装置,包括塔尺外壳 1,塔尺卡紧卡 2,稳定扶正架 4,配重 10,塔尺外壳 1 的长度和塔尺的第一节长度相同,与稳定扶正架 4 的顶部垂直焊接连接在一起,塔尺外壳 1 的内部两侧有固定杆 12,固定杆 12 上面有弹簧 12b,端部有 T 形的小销栓孔 12a,固定杆 12 连接塔尺卡紧卡 2 的侧面,塔尺外壳 1 的背面有竖向条形孔 3,水准器 5 固定在稳定扶正架 4 顶部的正前面,半球形凹槽圆台 6 位于稳定扶正架 4 顶部下面的几何

中心上,并与稳定扶正架 4 顶部焊接连接在一起,稳定扶正架 4 的顶部四个角分别向下引出四根等边铝合金架 7,在顶部凹形槽 6 的下面收缩呈漏斗形,漏斗形的中心开有圆孔 11,配重 10 主要为一个铅锤锥,顶部开有与六角螺丝 10a 相应的螺孔,六角螺丝 10a 的顶部有与螺帽尺寸一样的环形套圈 10b,螺丝 10a 及环形套圈 10b 的整个尺寸小于中心孔 11 的尺寸 2-3mm,环形套圈 10b 连接柔性钢丝 9,柔性钢丝 9 的末端是一个呈放大状的圆台 8,从圆台 8 的顶部中心引出柔性钢丝,圆台 8 的底部尺寸大于中心孔 11 的尺寸 4-5mm,顶部尺寸小于中心孔 11 的尺寸 2-3mm。

[0033] 如图 1-5 各部分除了有孔的部分其余均为固定连接,塔尺外壳 1 的内侧两边上下各设置一个塔尺卡紧卡 2,如图 9-14,列出了常用的可更换的塔尺卡紧卡 2 的形状,可根据不同的塔尺外形设置更多的不同的塔尺卡紧卡 2,如图 6-8,稳定扶正部分的各个组成,钢丝 9 通过中心孔 11 连接在环形套圈 10b 上,再由螺丝 10a 连接到铅锤锥上。

[0034] 下面结合具体实例来说明本发明专利的工作原理,以及操作使用方法。首先确保塔尺外壳 1,塔尺卡紧卡 2,稳定扶正架 4,水准器 5,配重 10 都在正常工作范围内。第一步,平置各个仪器部件,取下 T 形小销栓 12c,将弹簧 12b 依次安装固定杆 12 上,根据塔尺 13 的外形选择相应的塔尺卡紧卡 2,将塔尺卡紧卡 2 压缩弹簧 12b 后,把 T 形小销栓 12c 插在固定杆 12 的销栓孔 12a,依次安装好剩下的三个塔尺卡紧卡 2。第二步,将钢丝 9 通过中心孔 11 穿出来,根据沉降观测点的位置高度,调节钢丝 9 的长度,把其系到环形套圈 10b 的上面,再将六角螺丝 10a 拧紧到铅锤锥上面的螺孔中。第三步,通过塔尺卡紧卡 2 压缩弹簧 12b,撑开塔尺卡紧卡 2 后,将塔尺 13 缓缓插到塔尺外壳 1 的塔尺卡紧卡 2 中,松开塔尺卡紧卡 2,让其自动卡紧塔尺 13,当塔尺 13 插进塔尺外壳的底部后,要确保牢固。第四步,缓慢扶正塔尺外壳 1,将球形凹槽圆台 6 的凹槽对准待测的沉降观测点的末端球体的顶部,缓慢放到沉降观测点的球体上,铅锤锥在自重的作用下,会通过钢丝 9 拉紧等边铝合金架 7,并且在铅锤锥自重下会自动调整稳定扶正架的垂直度,使稳定扶正架处于铅直状态,而水准器 5 此时可检验塔尺是否真正处于铅垂状态,进而使塔尺外壳 1 铅直状态,也就保证了塔尺的垂直度。此时,测量员可在一个测站的可测点处均设置这样的自动扶正装置,再在仪器旁边观测构、建筑物的每个测点的高程。测量结束后可将塔尺取下,取下塔尺卡紧卡 2 以及弹簧 12b,将其保存好。将六角螺丝 10a 直接拧下,通过中心孔 11 取出来即可,在下次测量时直接把六角螺丝 10a 穿过中心孔 11 再拧到铅锤锥顶部的螺孔中即可,这样不但减少了测量人数,而且还提高测量效率,提高了测量精度。

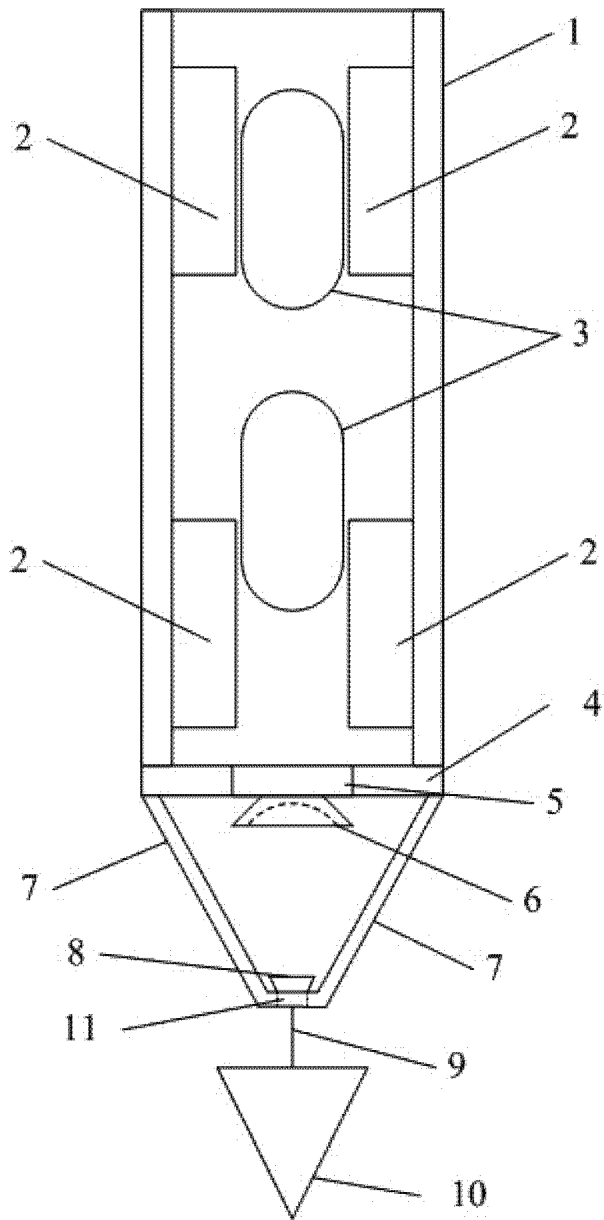


图 1

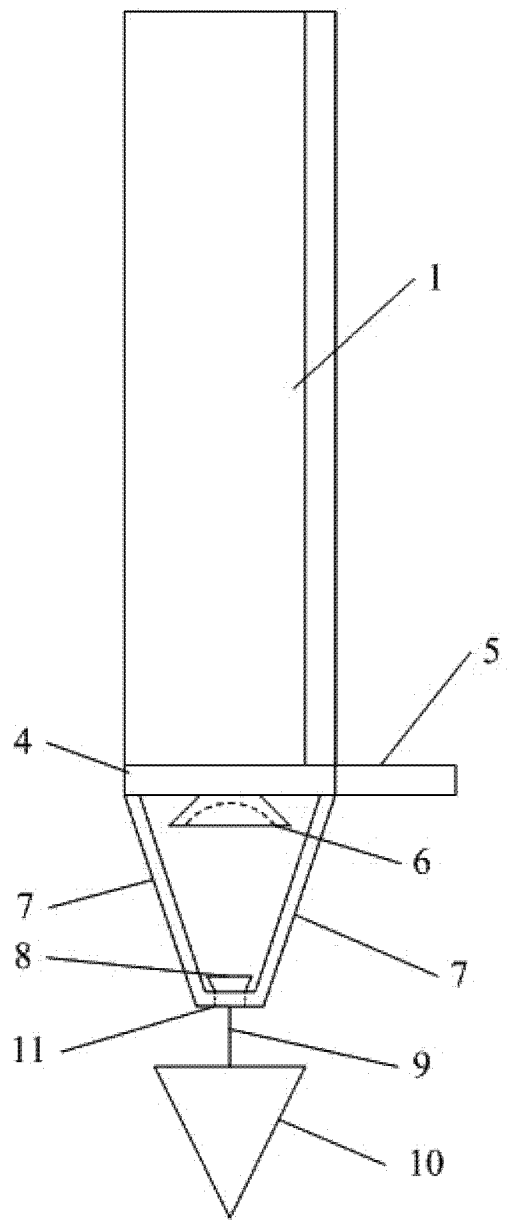


图 2

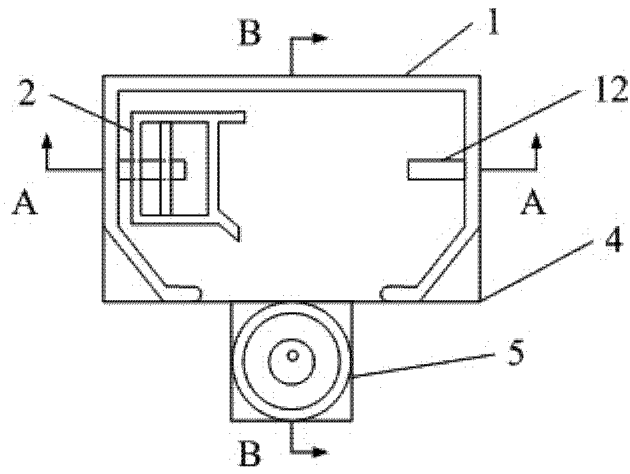


图 3

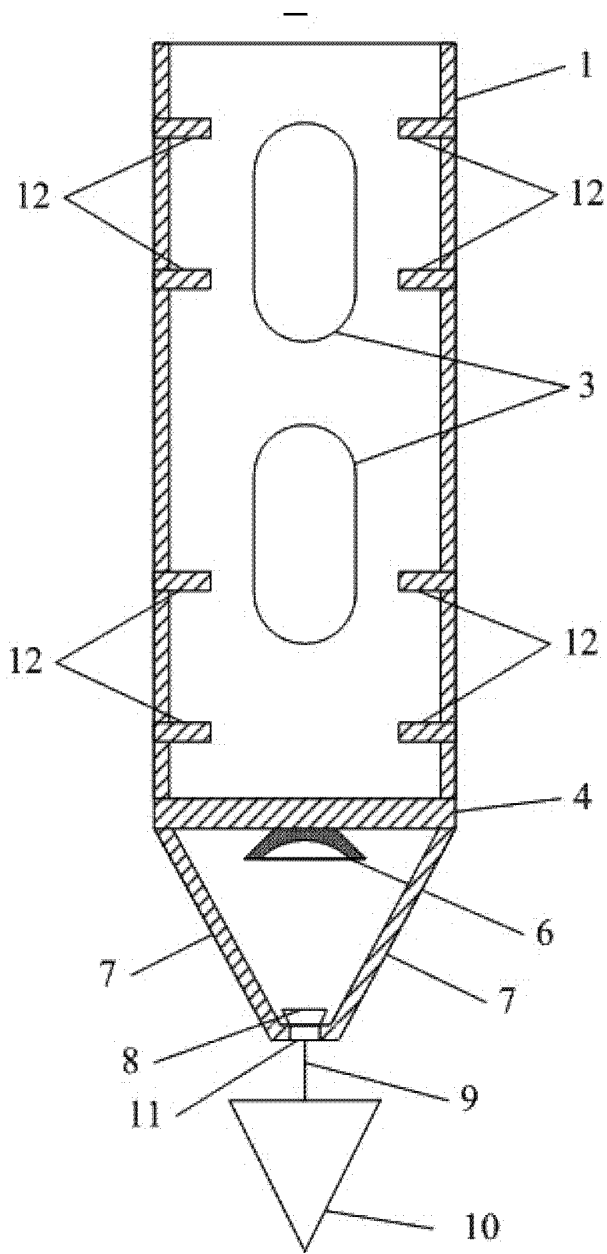


图 4

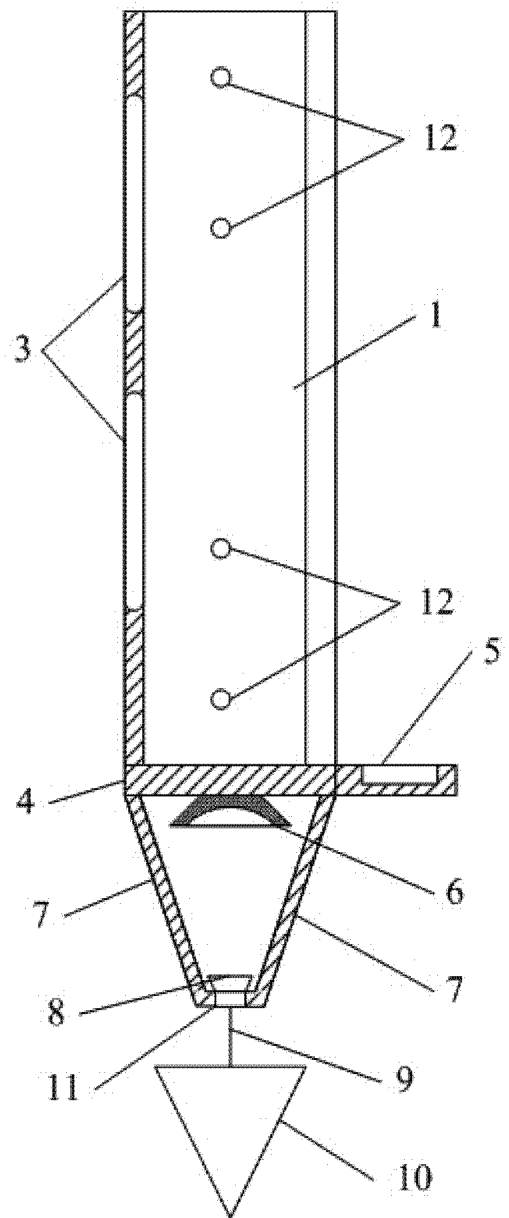


图 5

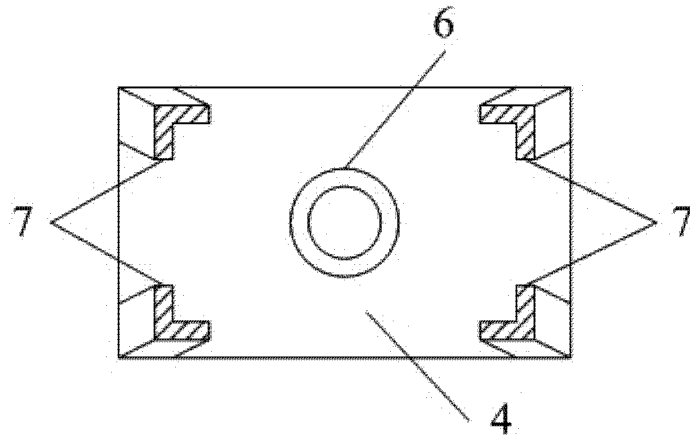


图 6

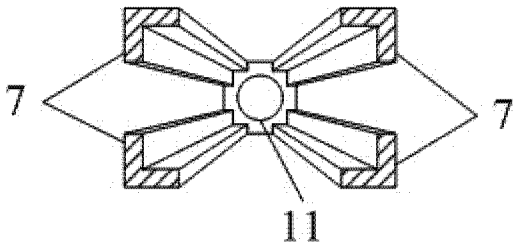


图 7

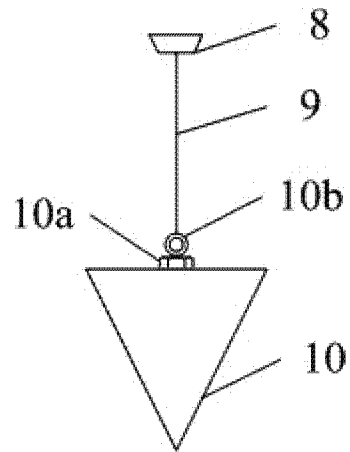


图 8

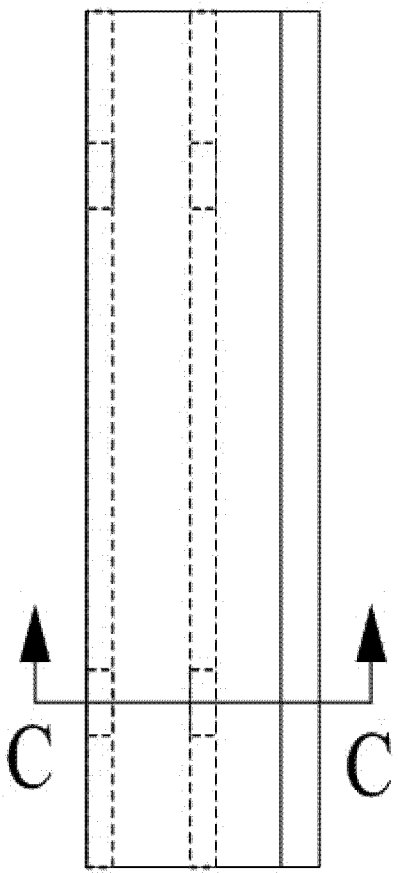


图 9

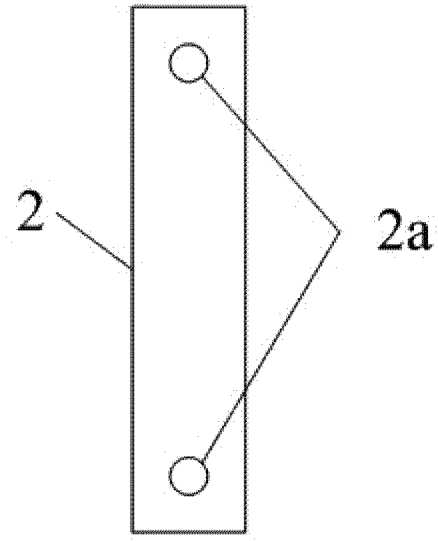


图 10

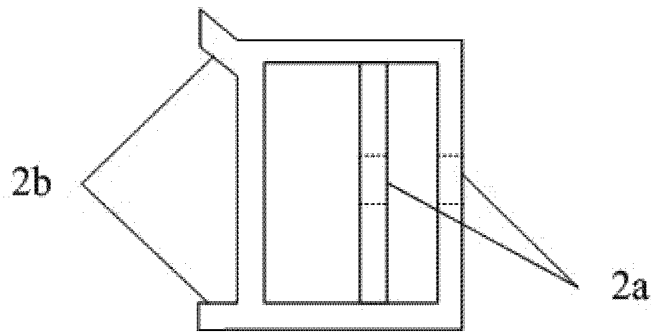


图 11

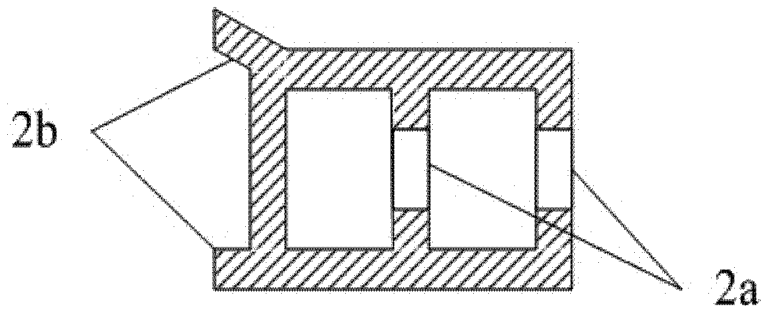


图 12

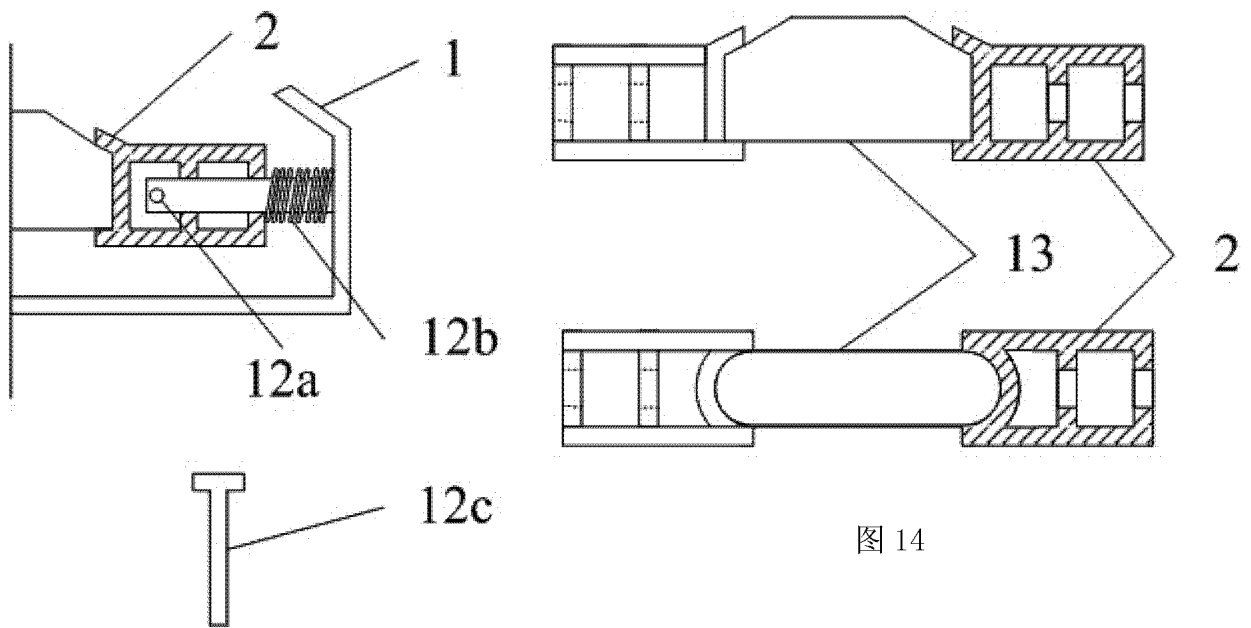


图 13

图 14