



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105588731 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201610051282.7

CN 101949947 A,2011.01.19,

(22)申请日 2016.01.26

CN 201819819 U,2011.05.04,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 204988792 U,2016.01.20,

申请公布号 CN 105588731 A

CN 204462128 U,2015.07.08,

(43)申请公布日 2016.05.18

审查员 王佳

(73)专利权人 谢飞

地址 744000 甘肃省平凉市崆峒区红旗街
191号

(72)发明人 谢飞 俞艳玲 秦向南 李盘龙

张苡榕 胡国平 尚炜程

(51)Int.Cl.

G01N 1/10(2006.01)

(56)对比文件

US 3802782 A,1974.04.09,全文.

JP 特開2004-271297 A,2004.09.30,

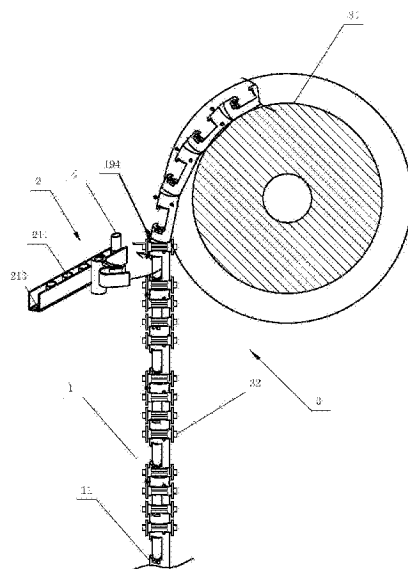
权利要求书5页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

一种多层水位水质检测系统及其实施方法

(57)摘要

本发明涉及多层水位水质监测设备及其监测方法,具体为一种多层水位水质检测系统及其实施方法.其包括水质采集设备、水质检测设备,所述水质采集设备包括采集控制电脑、机架、采集链条(1)、装卸装置(2)以及卷绕装置(3);所述的采集链条(1)的下端固定有水压传感装置,且采集链条(1)包括若干用于装载试管的链节,其链节包括链节基体(11)、活塞密封机构以及链节锁定机构;所述链节基体(11)上开设有用于容纳试管的试管容纳空间(12),试管容纳空间(12)的底部设置有用于支撑试管下端的支撑座(131);其有益效果在于:其自动化程度高、工作效率高、降低了劳动强度,并且提高了其使用的广泛性。



1. 一种多层水位水质检测系统,其包括水质采集设备、水质检测设备,所述水质采集设备包括采集控制电脑、机架、采集链条(1)、装卸装置(2)以及卷绕装置(3);其特征在于:所述的采集链条(1)的下端固定有水压传感装置,且采集链条(1)包括若干用于装载试管的链节,其链节包括链节基体(11)、活塞密封机构以及链节锁定机构;所述链节基体(11)上开设有用于容纳试管的试管容纳空间(12),试管容纳空间(12)的左侧、前侧、后侧和外部空间连通,所述试管容纳空间(12)的底部设置有用于支撑试管下端的支撑座(131),支撑座(131)上开设有用于插入支撑试管的支撑座凹槽(132);

所述的链节锁定机构包括链节铰接轴(191)、锁定支架(192),链节基体(11)内开设有使锁定支架(192)左右活动的锁定支架活动空间(193),锁定支架活动空间(193)位于试管容纳空间(12)的上方;所述的锁定支架包括第一滑动杆(1921)、第二滑动杆(1922)以及第三滑动杆(1923),第一滑动杆(1921)的左端、第二滑动杆(1922)的左端分别固定在第三滑动杆(1923)的上端及中部,第一滑动杆(1921)和第二滑动杆(1922)呈水平设置,所述第三滑动杆(1923)呈竖直设置,上滑动调节轮(172)以及下滑动调节轮(173)均转动安装在第三滑动杆(1923)的下端,当锁定支架活动至最左端时,第一滑动杆(1921)的左端朝左伸出至链节基体(11)的外部,机架上固定有用于将第一滑动杆(1921)压入链节基体(11)内的滑动杆压板(194),滑动杆压板(194)的上下两端超左侧弯曲,其使第一滑动杆(1921)相对滑动杆压板(194)做上下运动的过程中,将滑动杆压板(194)压入链节基体(11)内的,第二滑动杆(1922)的左端朝左插入锁定配合槽(103),并插入锁定插孔,从而使得相邻的两个链节基体(11)不能相对转动,当锁定支架朝左运动的过程中,上滑动调节轮(172)以及下滑动调节轮(173)夹着调节杆(171)向下运动,从而使得活塞密封部(141)可以向下插入试管的上端开口,从而堵住试管的上端开口,并将试管压紧固定在试管容纳空间(12)内。

2. 根据权利要求1所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述的链节基体(11)的下底面设置有铰接凸出块(101)以及锁定凸出块(102),铰接凸出块(101)以及锁定凸出块(102)均凸出于链节基体(11)的下底面,铰接凸出块(101)以及锁定凸出块(102)分别位于链节基体(11)的下底面的右侧和左侧,链节基体(11)的上底面设置有锁定配合槽(103)以及铰接配合槽(104),锁定配合槽(103)以及铰接配合槽(104)均相对链节基体(11)的上端面下凹,锁定配合槽(103)以及铰接配合槽(104)分别位于链节基体(11)的上端面的左侧和右侧,铰接凸出块(101)和铰接配合槽(104)相配合,锁定凸出块(102)和锁定配合槽(103)相配合,从而使得相邻的链节基体(11)相互连接;

其中相邻的两个链节基体(11)中,上方的链节基体(11)的铰接凸出块(101)通过链节铰接轴(191)转动安装在下方的链节基体(11)的铰接配合槽(104)上,并当上方的链节基体(11)的下端面和下方的链节基体(11)的上端面相互贴合时,上方的链节基体(11)的锁定凸出块(102)恰好插入下方的链节基体(11)的锁定配合槽(103)内,锁定凸出块(102)的左侧上开设有供第二滑动杆(1922)插入的锁定插孔。

3. 根据权利要求1所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述的水压传感装置包括水压传感器、无线发送模块,水压传感器连接无线发送模块,无线发送模块连接采集控制电脑,从而将采集链条(1)的下端的水压信号发送给采集控制电脑,从而感知水深。

4. 根据权利要求1所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述的活塞密封机构包括密封活塞(14)、钢丝绳(151)、密封胶块(161)、胶块连接杆(162)、调节杆(171)、上滑动

调节轮(172)以及下滑动调节轮(173),密封活塞(14)的下端为用于插入试管上端开口的活塞密封部(141),链节基体(11)内开设有用于容纳密封活塞(14)的活塞通道,密封活塞(14)滑动安装在活塞通道内,活塞通道位于试管容纳空间(12)的上方,并且活塞通道和试管容纳空间(12)连通,所述密封活塞(14)的上端开设有用于容纳调节杆(171)的调节杆安装槽(142)以及用于水进入试管的第一水流通通道(181),所述调节杆(171)倾斜固定在调节杆安装槽(142)内,上滑动调节轮(172)以及下滑动调节轮(173)分别位于调节杆(171)的上方和下方,调节杆(171)的左端高于调节杆(171)的右端,第一水流通通道(181)的入口端位于密封活塞(14)的侧壁上,第一水流通通道(181)的出口端位于活塞密封部(141)的下端面上,活塞通道的上顶面和密封活塞(14)的上端面之间设置有用于将密封活塞(14)向下顶的活塞压簧。

5. 根据权利要求1所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述的链节基体(11)上设置有第二水流通通道,第二水流通道的出水端连通至第一水流通通道(181)的入口端,第二水流通道的入口端连通至外部空间,所述第二水流通通道包括依次连接的第一流通段(1821)、第二流通段(1822)、第三流通段(1823),第一流通段(1821)和第二流通段(1822)之间设置有用于控制第一流通段(1821)和第二流通段(1822)之间通断的节流孔(1824),密封胶块(161)滑动安装在第二流通段(1822)内,从而密封胶块(161)可以在一定范围内堵住节流孔(1824),第二流通段(1822)呈竖直设置,密封胶块(161)固定在胶块连接杆(162)上,链节基体(11)内开设有供胶块连接杆(162)上下活动的连接杆活动空间,胶块连接杆(162)伸出链节基体(11)外部,胶块连接杆(162)上伸出链节基体(11)外部的部分开设有连接杆开孔,钢丝绳(151)穿过连接杆开孔,钢丝绳(151)上固定有钢丝绳连接块(152),钢丝绳连接块(152)和胶块连接杆(162)之间设置有用于向下弹开钢丝绳连接块(152)的钢丝绳(151)压簧,钢丝绳(151)压簧套设在钢丝绳(151)上,可以通过拉动钢丝绳(151),使得钢丝绳连接块(152)向上运动,并经由钢丝绳(151)压簧向上推动胶块连接杆(162),使得胶块连接杆(162)向上活动,带动密封胶块(161)向上活动,密封胶块(161)不堵住节流孔(1824),第一流通段(1821)和第二流通段(1822)之间连通,从而使得第二水流通通道导通,从而使得水流可以从第二水流通通道进入第一水流通通道(181),最终流入试管内。

6. 根据权利要求1所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述装卸装置(2)包括基板、试管输送机构、试管抓手以及抓手控制机构,所述试管输送机构包括试管支架(211)、试管支架升降机构以及链板输送轨道(213),试管支架升降机构、链板输送轨道(213)为机械设计常规传输结构,试管支架(211)固定在试管支架升降机构上,试管支架升降机构固定在链板输送轨道(213)上,所述试管抓手包括抓手固定杆(221)、抓手转轴(222)及抓手框(223),抓手固定杆(221)的两端分别固定在抓手转轴(222)上以及抓手框(223)上,抓手控制机构包括第一控制轴(231)、第二控制轴(232)、第三控制轴(233)、第一轨迹控制块(234)、第二轨迹控制块(235)、第三轨迹控制块(236)、第四轨迹控制块(237)、压紧控制片(238)、压条连接杆(224)以及用于将试管压紧在抓手框(223)上的试管压条(225),所述试管压条(225)固定在压条连接杆(224)上,压条连接杆(224)滑动安装在抓手框(223)上,试管压条(225)位于抓手框(223)内,压条连接杆(224)上设置有用于向内弹出压条连接杆(224)的压条压簧。

7. 根据权利要求6所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述的试管支架升降

机构包括试管下压板(2121)、电动伸缩杆(2122)、用于容纳试管支架(211)的套筒(2123),试管支架(211)插入套筒(2123),套筒(2123)内设置有用于向上顶起试管支架(211)的试管支架压簧(2124),试管下压板(2121)固定在电动伸缩杆(2122)的伸缩杆上,试管支架(211)的外壁上固定有下压固定块(2125),当需要下降试管支架(211)时候,通过电动伸缩杆(2122)向下拉动试管下压板(2121),试管下压板(2121)朝下压下压固定块,从而下降试管支架(211)。

8. 根据权利要求6所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述的第一控制轴(231)、第二控制轴(232)、第三控制轴(233)以及抓手转轴(222)均转动安装在基板上,且第一控制轴(231)、第二控制轴(232)、第三控制轴(233)以及抓手转轴(222)的转动轴线相重合,第一轨迹控制块(234)、第二轨迹控制块(235)、第三轨迹控制块(236)固定在第一控制轴(231)上,第一轨迹控制块(234)、第二轨迹控制块(235)分别位于抓手固定杆(221)的两侧,抓手转轴(222)上连接有用于驱使抓手转轴(222)逆时针转动的抓手转轴扭簧,在抓手转轴扭簧的扭矩作用下,抓手转轴(222)能抵靠在第二轨迹控制块(235)上;

其中所述的第一控制轴(231)、第二控制轴(232)分别连接有第一控制轴电机以及第二控制轴电机,从而通过第一控制轴电机以及第二控制轴电机分别控制第一控制轴(231)、第二控制轴(232)的转动,压紧控制片(238)的一端固定在第二控制轴(232)上,第二控制轴(232)上连接有用于驱使第二控制轴(232)顺时针转动的第二控制轴(232)扭簧,在第二控制轴(232)扭簧的作用下,压紧控制片(238)的一侧抵靠在第三轨迹控制块(236)上,从而便于第三轨迹控制块(236)随着第一控制轴(231)顺时针转动时,可以同步驱动压紧控制片(238)顺时针转动,压紧控制片(238)的另一设置有用于控制压条连接杆(224)的进去或弹出的轨迹控制面,轨迹控制面包括用于在压紧控制片(238)相对抓手转轴(222)做顺时针转动过程中向外不断顶压条连接杆(224)的第一轨迹控制段(2391)以及用于在压紧控制片(238)相对抓手转轴(222)做顺时针转动过程中不断减小对压条连接杆(224)朝外方向的挤压的第二轨迹控制段(2392),第四轨迹控制块(237)固定在第三控制轴(233)的上端面上,第三控制轴(233)上连接有用于驱使第三控制轴(233)顺时针转动的第三控制轴扭簧,第三控制轴(233)上固定有第一限位挡块(23101),基板上固定第二限位挡块(23102),第一限位挡块(23101)和第二限位挡块(23102)相配合,使得当第三控制轴扭簧驱使第三控制轴(233)顺时针转动时,第一限位挡块(23101)和第二限位挡块(23102)相抵,使得第四轨迹控制块(237)恰好位于适当的位置,该适当位置使得当抓手固定杆(221)抵在第四轨迹控制块(237)上时,试管压条(225)恰好位于可以向外压住试管的位置。

9. 根据权利要求1所述一种多层水位水质检测系统,其特征在于:所述卷绕装置(3)包括卷绕轴(31)、压紧滚轮(32),机架固定安装在基板上,所述压紧滚轮(32)转动安装在机架上,压紧滚轮(32)的转轴呈水平设置,压紧滚轮(32)设置在机架的下方,且采集链条(1)的前后两侧分别设置有两排压紧滚轮(32),每排压紧滚轮(32)沿竖直线排布,两排压紧滚轮(32)分别压紧在采集链条(1)的前后两侧,链节基体(11)的外壁上设置有若干条第一凸出条纹(331),压紧滚轮(32)的轮壁面上设置有设置有若干条第二凸出条纹(332),从而通过转动的压紧滚轮(32),带动采集链条(1)的上升以及下降。

10. 一种利用权利要求1所述的多层水位水质检测系统检测水位水质的实施方法,其特征在于:该实施方法包括沉水采集水样和升起收集水样两个步骤,具体如下:

一、沉水采集水样过程的如下：

步骤①采集控制电脑控制压紧滚轮(32)转动,两排压紧滚轮(32)的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮(32),带动采集链条(1)的整体下降,一未装载试管的链节基体(11)运动至指定链节装卸位置,一空置的试管被链板输送轨道(213)输送到指定试管装卸位置;

步骤②第二控制轴(232)的电机控制第二控制轴(232)顺时针转动,压紧控制片(238)的第一轨迹控制段(2391)相对抓手转轴(222)做顺时针转动过程中向外不断顶压条连接杆(224),最终使得空置的试管被夹紧固定在试管压条(225)和抓手框(223)的内壁之间,此时压紧控制片(238)抵在第三轨迹控制块(236)上,试管支架升降机构带动试管支架(211)下降,试管支架(211)和空置的试管脱离,第一控制轴(231)在第一控制轴电机的作用下做顺时针转动,转动过程中,第四轨迹控制块(237)在第三控制轴扭簧的作用下、压紧控制片(238)在第二控制轴扭簧的作用下、抓手固定杆(221)在第四轨迹控制块(237)的推动下随着第一控制轴(231)同步顺时针转动,直至空置的试管被转运至一链节基体(11)的试管容纳空间(12)内,此时,第一限位挡块(23101)和第二限位挡块(23102)相抵,使得第四轨迹控制块(237)恰好位于适当的位置,压紧滚轮(32)转动,带动该链节基体(11)直线下移,原本压在第一滑动杆(1921)上的滑动杆压板(194)与第一滑动杆(1921)脱离,活塞密封部(141)向下插入试管的上端开口,从而堵住试管的上端开口,并将试管压紧固定在试管容纳空间(12)内,此时压紧滚轮(32)停止转动,第一控制轴(231)在第一控制轴电机的作用下做顺时针转动,第一轨迹控制块(234)与抓手固定杆(221)脱离,压紧控制片(238)的第二轨迹控制段(2392)相对抓手转轴(222)做顺时针转动过程中不断减小对压条连接杆(224)的抵压,使得夹紧的试管被夹紧被试管压条(225)和抓手框(223)释放,第一控制轴(231)转动一定角度后,第二轨迹控制块(235)抵压在抓手固定杆(221)上,第一轨迹控制块(234)与抓手固定杆(221)脱离时刻和第二轨迹控制块(235)抵压在抓手固定杆(221)时刻之间的时间差为夹紧的试管被夹紧被试管压条(225)和抓手框(223)释放提供了时间,并且该时间段内可以对试管的进行射频标记,第二轨迹控制块(235)带动抓手固定杆(221)继续顺时针转动,至到抓手框(223)脱离试管容纳空间(12);

步骤③压采集控制电脑控制压紧滚轮(32)转动,两排压紧滚轮(32)的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮(32),带动采集链条(1)的整体下降,下一未装载试管的链节基体(11)运动至指定链节装卸位置,下一空置的试管被链板输送轨道(213)输送到指定试管装卸位置;

步骤④重复步骤上述步骤②、③,直至采集控制电脑的采集链条(1)的下端下降至设定的水深位置,从而完成将控制的试管装载到采集链条1上,

二、升起收集水样过程如下：

步骤①拉动钢丝绳(151),使得钢丝绳连接块(152)向上运动,并经由钢丝绳(151)压簧向上推动胶块连接杆(162),使得胶块连接杆(162)向上活动,带动密封胶块(161)向上活动,密封胶块(161)不堵住节流孔(1824),第一流通段(1821)和第二流通段(1822)之间连通,从而使得第二水流通导通,从而使得水流可以从第二水流通导进入第一水流通导(181),最终流入试管内,使得所有水面以下的采集链条(1)上的试管(4)都充满采集的水质样品;

步骤②采集控制电脑控制压紧滚轮(32)转动,两排压紧滚轮(32)的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮(32),带动采集链条(1)的整体上升,一已装载试管的链节基体(11)运动至指定链节装卸位置,一未装载试管的试管支架(211)被链板输送轨道(213)输送到指定试管装卸位置;

步骤③第一控制轴电机控制第一控制轴(231)逆时针转动,第二轨迹控制块(235)抵压在抓手固定杆(221)上,第二轨迹控制块(235)控制抓手固定杆(221)继续逆时针转动,抓手固定杆(221)的转动由抓手转轴扭簧驱动,至到抓手框(223)进入试管容纳空间(12),此时抓手固定杆(221)被第四轨迹控制块(237)挡住,从而抓手固定杆(221)暂时停止转动;压紧控制片(238)随第一控制轴(231)继续逆时针转动一定角度,第二轨迹控制块(235)与抓手固定杆(221)脱离,压紧控制片(238)的第二轨迹控制段(2392)相对抓手转轴(222)做逆时针转动过程中挤压压条连接杆(224),试管被夹紧在试管压条(225)和抓手框(223)之间,第一轨迹控制块(234)抵压在抓手固定杆(221)上,压紧滚轮(32)转动,带动该链节基体(11)直线上移,滑动杆压板(194)将第一滑动杆(1921)向右压,活塞密封部(141)向上运动,活塞密封部(141)脱离试管的上端开口,第一控制轴(231)在第一控制轴电机的作用下做逆时针转动,转动过程中,压紧控制片(238)在第三轨迹控制块(236)的推动下、抓手固定杆(221)在第一轨迹控制块(234)的推动下随着第一控制轴(231)同步转动,直至具有采样水的试管被转运至一未装载试管的试管支架(211),试管支架升降机构带动试管支架(211)上升,试管支架(211)插入试管(4),第二控制轴电机控制第二控制轴(232)逆时针转动,压紧控制片(238)的第二轨迹控制段(2392)相对抓手转轴(222)做逆时针转动过程中不断减小对压条连接杆(224)的抵压,最终使得试管被试管压条(225)和抓手框(223)松开,第一控制轴电机控制第一控制轴(231)顺时针转动,压紧控制片(238)、抓手固定杆(221)随第一控制轴(231)同步逆时针转动至步骤②中的初始位置;

步骤④采集控制电脑控制压紧滚轮(32)转动,两排压紧滚轮(32)的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮(32),带动采集链条(1)的整体上升,另一已装载试管的链节基体(11)运动至指定链节装卸位置,另一未装载试管的试管支架(211)被链板输送轨道(213)输送到指定试管装卸位置;

步骤⑤重复步骤上述步骤③、④,直至采集链条(1)的上所有的试管被转运至试管支架(211)上,完成升起收集水样过程。

一种多层水位水质检测系统及其实施方法

技术领域

[0001] 本发明涉及多层水位水质监测设备及其监测方法的技术领域,具体为一种多层水位水质检测系统及其实施方法。

背景技术

[0002] 水是生命之源,人类在生活和生产活动中都离不开水。水质分析检测是研究水及其杂质、污染物的组成、性质、含量及其分析方法的一门学科。它在日趋严重的水环境污染治理与检测中起着眼睛和哨兵的作用,给排水设计、水处理工艺、水环境评价、废水综合利用效果等都必须以分析结果为依据,并做出正确判断和评价。现有的水质检测环节中,水质的采样工作过程非常烦琐,无法做到流水线式的水样采集,特别是涉及水库、湖水等地方的水质检测,由于不同水位的水质存在不同,如何设计一种可以实现多层水位水质的水质采样,并且自动化程度高,效率高,成为本行业技术人员所要解决的技术问题。因此针对上述问题我们研制了一种能实现多层水位水质检测的检测系统及其实施方法,其自动化程度高、工作效率高、降低了劳动强度,并且采集链条在竖直向下深入水底的过程中,链节基体之间不能弯折,因此当水中出现水草、水藻时,其依然可以竖直向下深入,提高了其使用的广泛性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对以上所述的现有技术中存在的问题,提供一种能实现多层水位水质检测的检测系统及其实施方法,其自动化程度高、工作效率高、降低了劳动强度,并且采集链条在竖直向下深入水底的过程中,链节基体之间不能弯折,因此当水中出现水草、水藻时,其依然可以竖直向下深入,提高了其使用的广泛性。

[0004] 为了实现所述目的,本发明具体采用如下技术方案:

[0005] 一种多层水位水质检测系统,其包括水质采集设备、水质检测设备,所述水质采集设备包括采集控制电脑、机架、采集链条1、装卸装置2以及卷绕装置3;其特征在于:所述的采集链条1的下端固定有水压传感装置,且采集链条1包括若干用于装载试管的链节,其链节包括链节基体11、活塞密封机构以及链节锁定机构;所述链节基体11上开设有用于容纳试管的试管容纳空间12,试管容纳空间12的左侧、前侧、后侧和外部空间连通,所述试管容纳空间12的底部设置有用以支撑试管下端的支撑座131,支撑座131上开设有用于插入支撑试管的支撑座凹槽132;

[0006] 所述的链节锁定机构包括链节铰接轴191、锁定支架192,链节基体11内开设有使锁定支架192左右活动的锁定支架活动空间193,锁定支架活动空间193位于试管容纳空间12的上方;所述的锁定支架包括第一滑动杆1921、第二滑动杆1922以及第三滑动杆1923,第一滑动杆1921的左端、第二滑动杆1922的左端分别固定在第三滑动杆1923的上端及中部,第一滑动杆1921和第二滑动杆1922呈水平设置,所述第三滑动杆1923呈竖直设置,上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173均转动安装在第三滑动杆1923的下端,当锁定支架活动至

最左端时,第一滑动杆1921的左端端朝左伸出至链节基体11的外部,机架上固定有用于将第一滑动杆1921压入链节基体11内的滑动杆压板194,滑动杆压板194的上下两端超左侧弯曲,其使第一滑动杆1921相对滑动杆压板194做上下运动的过程中,将滑动杆压板194压入链节基体11内的,第二滑动杆1922的左端朝左插入锁定配合槽103,并插入锁定插孔,从而使得相邻的两个链节基体11不能相对转动,当锁定支架朝左运动的过程中,上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173夹着调节杆171向下运动,从而使得活塞密封部141可以向下插入试管的上端开口,从而堵住试管的上端开口,并将试管压紧固定在试管容纳空间12内。

[0007] 所述的链节基体11的下底面设置有铰接凸出块101以及锁定凸出块102,铰接凸出块101以及锁定凸出块102均凸出于链节基体11的下底面,铰接凸出块101以及锁定凸出块102分别位于链节基体11的下底面的右侧和左侧,链节基体11的上底面设置有锁定配合槽103以及铰接配合槽104,锁定配合槽103以及铰接配合槽104均相对链节基体11的上端面下凹,锁定配合槽103以及铰接配合槽104分别位于链节基体11的上端面的左侧和右侧,铰接凸出块101和铰接配合槽104相配合,锁定凸出块102和锁定配合槽103相配合,从而使得相邻的链节基体11相互连接。

[0008] 其中相邻的两个链节基体11中,上方的链节基体11的铰接凸出块101通过链节铰接轴191转动安装在下方的链节基体11的铰接配合槽104上,并当上方的链节基体11的下端面和下方的链节基体11的上端面相互贴合时,上方的链节基体11的锁定凸出块102恰好插入下方的链节基体11的锁定配合槽103内,锁定凸出块102的左侧上开设有供第二滑动杆1922插入的锁定插孔。

[0009] 所述的水压传感装置包括水压传感器、无线发送模块,水压传感器连接无线发送模块,无线发送模块连接采集控制电脑,从而将采集链条1的下端的水压信号发送给采集控制电脑,从而感知水深。

[0010] 所述的支撑座131由若干片软胶片133围绕而成,当试管压在软胶座上时,软胶片133朝外弯折,可以提高试管的固定效果,便于试管水平转运。

[0011] 所述的活塞密封机构包括密封活塞14、钢丝绳151、密封胶块161、胶块连接杆162、调节杆171、上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173,密封活塞14的下端为用于插入试管上端开口的活塞密封部141,链节基体11内开设有用于容纳密封活塞14的活塞通道,密封活塞14滑动安装在活塞通道内,活塞通道位于试管容纳空间12的上方,并且活塞通道和试管容纳空间12连通,所述密封活塞14的上端开设有用于容纳调节杆171的调节杆安装槽142以及用于水进入试管的第一水流通通道181,所述调节杆171倾斜固定在调节杆安装槽142内,上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173分别位于调节杆171的上方和下方,调节杆171的左端高于调节杆171的右端,第一水流通通道181的入口端位于密封活塞14的侧壁上,第一水流通通道181的出口端位于活塞密封部141的下端面上,活塞通道的上顶面和密封活塞14的上端面之间设置有用于将密封活塞14向下顶的活塞压簧,

[0012] 所述的链节基体11上设置有第二水流通通道,第二水流通道的出水端连通至第一水流通通道181的入口端,第二水流通道的入口端连通至外部空间,所述第二水流通通道包括依次连接的第一流通段1821、第二流通段1822、第三流通段1823,第一流通段1821和第二流通段1822之间设置有用于控制第一流通段1821和第二流通段1822之间通断的节流孔1824,密封胶块161滑动安装在第二流通段1822内,从而密封胶块161可以在一定范围内堵住节流孔

1824,第二流通段1822呈竖直设置,密封胶块161固定在胶块连接杆162上,链节基体11内开设有供胶块连接杆162上下活动的连接杆活动空间,胶块连接杆162伸出链节基体11外部,胶块连接杆162上伸出链节基体11外部的部分开设有连接杆开孔,钢丝绳151穿过连接杆开孔,钢丝绳151上固定有钢丝绳连接块152,钢丝绳连接块152和胶块连接杆162之间设置有用于向下弹开钢丝绳连接块152的钢丝绳151压簧,钢丝绳151压簧套设在钢丝绳151上,通过上述结构,可以通过拉动钢丝绳151,使得钢丝绳连接块152向上运动,并经由钢丝绳151压簧向上推动胶块连接杆162,使得胶块连接杆162向上活动,带动密封胶块161向上活动,密封胶块161不堵住节流孔1824,第一流通段1821和第二流通段1822之间连通,从而使得第二水流通导通,从而使得水流可以从第二水流通导进入第一水流通导181,最终流入试管内。

[0013] 所述的上下相邻的两个链节铰接。

[0014] 所述装卸装置2包括基板、试管输送机构、试管抓手以及抓手控制机构,所述试管输送机构包括试管支架211、试管支架升降机构以及链板输送轨道213,试管支架升降机构、链板输送轨道213为机械设计常规传输结构,试管支架211固定在试管支架升降机构上,试管支架升降机构固定在链板输送轨道213上,所述试管抓手包括抓手固定杆221、抓手转轴222及抓手框223,抓手固定杆221的两端分别固定在抓手转轴222上以及抓手框223上,抓手控制机构包括第一控制轴231、第二控制轴232、第三控制轴233、第一轨迹控制块234、第二轨迹控制块235、第三轨迹控制块236、第四轨迹控制块237、压紧控制片238、压条连接杆224以及用于将试管压紧在抓手框223上的试管压条225,所述试管压条225固定在压条连接杆224上,压条连接杆224滑动安装在抓手框223上,试管压条225位于抓手框223内,压条连接杆224上设置有用以向内弹出压条连接杆224的压条压簧。

[0015] 所述的抓手框223呈U型结构。

[0016] 所述的试管压条225呈弧形或V字形。

[0017] 所述的试管支架升降机构包括试管下压板2121、电动伸缩杆2122、用于容纳试管支架211的套筒2123,试管支架211插入套筒2123,套筒2123内设置有用以向上顶起试管支架211的试管支架压簧2124,试管下压板2121固定在电动伸缩杆2122的伸缩杆上,试管支架211的外壁上固定有下压固定块2125,当需要下降试管支架211时候,通过电动伸缩杆2122向下拉动试管下压板2121,试管下压板2121朝下压下压固定块,从而下降试管支架211。

[0018] 所述的第一控制轴231、第二控制轴232、第三控制轴233以及抓手转轴222均转动安装在基板上,且第一控制轴231、第二控制轴232、第三控制轴233以及抓手转轴222的转动轴线相重合,第一轨迹控制块234、第二轨迹控制块235、第三轨迹控制块236固定在第一控制轴231上,第一轨迹控制块234、第二轨迹控制块235分别位于抓手固定杆221的两侧,抓手转轴222上连接有用以驱使抓手转轴222逆时针转动的抓手转轴扭簧,在抓手转轴扭簧的扭矩作用下,抓手转轴222能抵靠在第二轨迹控制块235上。

[0019] 所述的第一控制轴231、第二控制轴232分别连接有用第一控制轴电机以及第二控制轴电机,从而通过第一控制轴电机以及第二控制轴电机分别控制第一控制轴231、第二控制轴232的转动,压紧控制片238的一端固定在第二控制轴232上,第二控制轴232上连接有用以驱使第二控制轴232顺时针转动的第二控制轴232扭簧,在第二控制轴232扭簧的作用下,压紧控制片238的一侧抵靠在第三轨迹控制块236上,从而便于第三轨迹控制块236随着第

一控制轴231顺时针转动时,可以同步驱动压紧控制片238顺时针转动,压紧控制片238的另一设置有用于控制压条连接杆224的进去或弹出的轨迹控制面,轨迹控制面包括用于在压紧控制片238相对抓手转轴222做顺时针转动过程中向外不断顶压条连接杆224的第一轨迹控制段2391以及用于在压紧控制片238相对抓手转轴222做顺时针转动过程中不断减小对压条连接杆224朝外方向的挤压的第二轨迹控制段2392,第四轨迹控制块237固定在第三控制轴233的上端面上,第三控制轴233上连接有用于驱使第三控制轴233顺时针转动的第三控制轴扭簧,第三控制轴233上固定有第一限位挡块23101,基板上固定第二限位挡块23102,第一限位挡块23101和第二限位挡块23102相配合,使得当第三控制轴扭簧驱使第三控制轴233顺时针转动时,第一限位挡块23101和第二限位挡块23102相抵,使得第四轨迹控制块237恰好位于适当的位置,该适当位置使得当抓手固定杆221抵在第四轨迹控制块237上时,试管压条225恰好位于可以向外压住试管的位置。

[0020] 所述卷绕装置3包括卷绕轴31、压紧滚轮32,机架固定安装在基板上,所述压紧滚轮32转动安装在机架上,压紧滚轮32的转轴呈水平设置,压紧滚轮32设置在机架的下方,且采集链条1的前后两侧分别设置有两排压紧滚轮32,每排压紧滚轮32沿竖直线排布,两排压紧滚轮32分别压紧在采集链条1的前后两侧,链节基体11的外壁上设置有若干条第一凸出条纹331,压紧滚轮32的轮壁面上设置有设置有若干条第二凸出条纹332,从而通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的上升以及下降。

[0021] 利用多层水位水质检测系统检测水位水质的实施方法包括沉水采集水样和升起收集水样两个步骤,具体如下:

[0022] 一、沉水采集水样过程的如下:

[0023] 步骤①采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体下降,一未装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,一空置的试管被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0024] 步骤②第二控制轴232的电机控制第二控制轴232顺时针转动,压紧控制片238的第一轨迹控制段2391相对抓手转轴222做顺时针转动过程中向外不断顶压条连接杆224,最终使得空置的试管被夹紧固定在试管压条225和抓手框223的内壁之间,此时压紧控制片238抵在第三轨迹控制块236上,试管支架升降机构带动试管支架211下降,试管支架211和空置的试管脱离,第一控制轴231在第一控制轴电机的作用下做顺时针转动,转动过程中,第四轨迹控制块237在第三控制轴扭簧的作用下、压紧控制片238在第二控制轴扭簧的作用下、抓手固定杆221在第四轨迹控制块237的推动下随着第一控制轴231同步顺时针转动,直至空置的试管被转运至一链节基体11的试管容纳空间12内,此时,第一限位挡块23101和第二限位挡块23102相抵,使得第四轨迹控制块237恰好位于适当的位置,压紧滚轮32转动,带动该链节基体11直线下移,原本压在第一滑动杆1921上的滑动杆压板194与第一滑动杆1921脱离,活塞密封部141向下插入试管的上端开口,从而堵住试管的上端开口,并将试管压紧固定在试管容纳空间12内,此时压紧滚轮32停止转动,第一控制轴231在第一控制轴电机的作用下做顺时针转动,第一轨迹控制块234与抓手固定杆221脱离,压紧控制片238的第二轨迹控制段2392相对抓手转轴222做顺时针转动过程中不断减小对压条连接杆224的抵压,使得夹紧的试管被夹紧被试管压条225和抓手框223释放,第一控制轴231转动一定角度后,第二轨迹控制块235抵压在抓手固定杆221上,第一轨迹控制块234与抓手固定杆221脱

离时刻和第二轨迹控制块235抵压在抓手固定杆221时刻之间的时间差为夹紧的试管被夹紧被试管压条225和抓手框223释放提供了时间,并且该时间段内可以对试管的进行射频标记,第二轨迹控制块235带动抓手固定杆221继续顺时针转动,至到抓手框223脱离试管容纳空间12;

[0025] 步骤③压采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体下降,下一未装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,下一空置的试管被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0026] 步骤④重复步骤上述步骤②、③,直至采集控制电脑的采集链条1的下端下降至设定的水深位置,从而完成将控制的试管装载到采集链条1上,

[0027] 二、升起收集水样过程如下:

[0028] 步骤①拉动钢丝绳151,使得钢丝绳连接块152向上运动,并经由钢丝绳151压簧向上推动胶块连接杆162,使得胶块连接杆162向上活动,带动密封胶块161向上活动,密封胶块161不堵住节流孔1824,第一流通段1821和第二流通段1822之间连通,从而使得第二水流通导通,从而使得水流可以从第二水流通道进入第一水流通道181,最终流入试管内,使得所有水面以下的采集链条1上的试管4都充满采集的水质样品;

[0029] 步骤②采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体上升,一已装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,一未装载试管的试管支架211被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0030] 步骤③第一控制轴电机控制第一控制轴231逆时针转动,第二轨迹控制块235抵压在抓手固定杆221上,第二轨迹控制块235控制抓手固定杆221继续逆时针转动,抓手固定杆221的转动由抓手转轴扭簧驱动,至到抓手框223进入试管容纳空间12,此时抓手固定杆221被第四轨迹控制块237挡住,从而抓手固定杆221暂时停止转动;压紧控制片238随第一控制轴231继续逆时针转动一定角度,第二轨迹控制块235与抓手固定杆221脱离,压紧控制片238的第二轨迹控制段2392相对抓手转轴222做逆时针转动过程中挤压压条连接杆224,试管被夹紧在试管压条225和抓手框223之间,第一轨迹控制块234抵压在抓手固定杆221上,压紧滚轮32转动,带动该链节基体11直线上移,滑动杆压板194将第一滑动杆1921向右压,活塞密封部141向上运动,活塞密封部141脱离试管的上端开口,第一控制轴231在第一控制轴电机的作用下做逆时针转动,转动过程中,压紧控制片238在第三轨迹控制块236的推动下、抓手固定杆221在第一轨迹控制块234的推动下随着第一控制轴231同步转动,直至具有采样水的试管被转运至一未装载试管的试管支架211,试管支架升降机构带动试管支架211上升,试管支架211插入试管4,第二控制轴电机控制第二控制轴232逆时针转动,压紧控制片238的第二轨迹控制段2392相对抓手转轴222做逆时针转动过程中不断减小对压条连接杆224的抵压,最终使得试管被试管压条225和抓手框223松开,第一控制轴电机控制第一控制轴231顺时针转动,压紧控制片238、抓手固定杆221随第一控制轴231同步逆时针转动至步骤②中的初始位置;

[0031] 步骤④采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体上升,另一已装载试管的链节基体11

运动至指定链节装卸位置,另一未装载试管的试管支架211被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0032] 步骤⑤重复步骤上述步骤③、④,直至采集链条1的上所有的试管被转运至试管支架211上,完成升起收集水样过程。

[0033] 所述的试管上贴有RF射频贴纸,机架上固定有射频卡贴读写器,射频卡贴读写器位于指定试管装卸位置,射频卡贴读写器连接控制电脑。

[0034] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:其能实现多层水位水质的水质采样,自动化程度高、工作效率高、流水线化程度高,降低了劳动强度,且采集链条在竖直向下深入水底的过程中,链节基体之间不能弯折,所以当水中出现水草、水藻的情况下,其依然可以竖直向下深入、使本发明使用广泛、具有很好的市场前景。

附图说明

[0035] 图1是本发明实施例的水质采集设备的结构示意图。

[0036] 图2是本发明实施例链节的剖视结构示意图。

[0037] 图3是本发明实施例装载试管后的链节的结构示意图。

[0038] 图4是本发明实施例卸载试管后的链节的结构示意图。

[0039] 图5是本发明实施例压紧滚轮的结构示意图。

[0040] 图6是本发明实施例沉水采集水样过程的装卸装置工作状态一示意图。

[0041] 图7是本发明实施例沉水采集水样过程的装卸装置工作状态二示意图。

[0042] 图8是本发明实施例沉水采集水样过程的装卸装置工作状态三示意图。

[0043] 图9是本发明实施例沉水采集水样过程的装卸装置工作状态四示意图。

[0044] 图10是本发明实施例沉水采集水样过程的装卸装置工作状态五示意图。

[0045] 图11是本发明实施例升起收集水样过程的装卸装置工作状态一示意图。

[0046] 图12是本发明实施例升起收集水样过程的装卸装置工作状态二示意图。

[0047] 图13是本发明实施例升起收集水样过程的装卸装置工作状态三示意图。

[0048] 图14是本发明实施例升起收集水样过程的装卸装置工作状态四示意图。

[0049] 图15是本发明实施例升起收集水样过程的装卸装置工作状态五示意图。

[0050] 图16是本发明实施例采集链条的结构示意图。

[0051] 图17是本发明实施例试管支架升降机构的结构示意图。

[0052] 图中:采集链条1,装卸装置2,卷绕装置3,试管4,链节基体11,试管容纳空间12,铰接凸出块101,锁定凸出块102,锁定配合槽103,铰接配合槽104,支撑座131,支撑座凹槽132,软胶片133,密封活塞14,活塞密封部141,调节杆安装槽142,钢丝绳151,钢丝绳连接块152,密封胶块161,胶块连接杆162,调节杆171,上滑动调节轮172,下滑动调节轮173,第一水流通通道181,第一流通段1821,第二流通段1822,第三流通段1823,节流孔1824,链节铰接轴191,锁定支架192,锁定支架活动空间193,滑动杆压板194,第一滑动杆1921,第二滑动杆1922,第三滑动杆1923,试管支架211,链板输送轨道213,抓手固定杆221,抓手转轴222,抓手框223,压条连接杆224,压紧控制片23,第一控制轴231,第二控制轴232,第三控制轴233,第一轨迹控制块234,试管压条225,第二轨迹控制块235,第三轨迹控制块236,第四轨迹控制块237,压紧控制片238,试管下压板2121,电动伸缩杆2122,套筒2123,试管支架压簧

2124,压固定块2125,第二轨迹控制段2392,第一限位挡块23101,第二限位挡块23102,卷绕轴31,压紧滚轮32,第一凸出条纹331,第二凸出条纹332。

具体实施方式

[0053] 实施例1

[0054] 一种多层水位水质检测系统,如图1至17所示,其包括水质采集设备、水质检测设备,所述水质采集设备包括采集控制电脑、机架、采集链条1、装卸装置2以及卷绕装置3;其特征在于:所述的采集链条1的下端固定有水压传感装置,且采集链条1包括若干用于装载试管的链节,其链节包括链节基体11、活塞密封机构以及链节锁定机构;所述链节基体11上开设有用于容纳试管的试管容纳空间12,试管容纳空间12的左侧、前侧、后侧和外部空间连通,所述试管容纳空间12的底部设置有用于支撑试管下端的支撑座131,支撑座131上开设有用于插入支撑试管的支撑座凹槽132;

[0055] 所述的链节锁定机构包括链节铰接轴191、锁定支架192,链节基体11内开设有使锁定支架192左右活动的锁定支架活动空间193,锁定支架活动空间193位于试管容纳空间12的上方;所述的锁定支架包括第一滑动杆1921、第二滑动杆1922以及第三滑动杆1923,第一滑动杆1921的左端、第二滑动杆1922的左端分别固定在第三滑动杆1923的上端及中部,第一滑动杆1921和第二滑动杆1922呈水平设置,所述第三滑动杆1923呈竖直设置,上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173均转动安装在第三滑动杆1923的下端,当锁定支架活动至最左端时,第一滑动杆1921的左端朝左伸出至链节基体11的外部,机架上固定有用于将第一滑动杆1921压入链节基体11内的滑动杆压板194,滑动杆压板194的上下两端超左侧弯曲,其使第一滑动杆1921相对滑动杆压板194做上下运动的过程中,将滑动杆压板194压入链节基体11内的,第二滑动杆1922的左端朝左插入锁定配合槽103,并插入锁定插孔,从而使得相邻的两个链节基体11不能相对转动,当锁定支架朝左运动的过程中,上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173夹着调节杆171向下运动,从而使得活塞密封部141可以向下插入试管的上端开口,从而堵住试管的上端开口,并将试管压紧固定在试管容纳空间12内。

[0056] 所述的链节基体11的下底面设置有铰接凸出块101以及锁定凸出块102,铰接凸出块101以及锁定凸出块102均凸出于链节基体11的下底面,铰接凸出块101以及锁定凸出块102分别位于链节基体11的下底面的右侧和左侧,链节基体11的上底面设置有锁定配合槽103以及铰接配合槽104,锁定配合槽103以及铰接配合槽104均相对链节基体11的上端面下凹,锁定配合槽103以及铰接配合槽104分别位于链节基体11的上端面的左侧和右侧,铰接凸出块101和铰接配合槽104相配合,锁定凸出块102和锁定配合槽103相配合,从而使得相邻的链节基体11相互连接。

[0057] 其中相邻的两个链节基体11中,上方的链节基体11的铰接凸出块101通过链节铰接轴191转动安装在下方的链节基体11的铰接配合槽104上,并当上方的链节基体11的下底面和下方的链节基体11的上端面相互贴合时,上方的链节基体11的锁定凸出块102恰好插入下方的链节基体11的锁定配合槽103内,锁定凸出块102的左侧上开设有供第二滑动杆1922插入的锁定插孔。

[0058] 所述的水压传感装置包括水压传感器、无线发送模块,水压传感器连接无线发送模块,无线发送模块连接采集控制电脑,从而将采集链条1的下端的水压信号发送给采集控

制电脑,从而感知水深。

[0059] 所述的支撑座131由若干片软胶片133围绕而成,当试管压在软胶座上时,软胶片133朝外弯折,可以提高试管的固定效果,便于试管水平转运。

[0060] 所述的活塞密封机构包括密封活塞14、钢丝绳151、密封胶块161、胶块连接杆162、调节杆171、上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173,密封活塞14的下端为用于插入试管上端开口的活塞密封部141,链节基体11内开设有用于容纳密封活塞14的活塞通道,密封活塞14滑动安装在活塞通道内,活塞通道位于试管容纳空间12的上方,并且活塞通道和试管容纳空间12连通,所述密封活塞14的上端开设有用于容纳调节杆171的调节杆安装槽142以及用于水进入试管的第一水流通181,所述调节杆171倾斜固定在调节杆安装槽142内,上滑动调节轮172以及下滑动调节轮173分别位于调节杆171的上方和下方,调节杆171的左端高于调节杆171的右端,第一水流通181的入口端位于密封活塞14的侧壁上,第一水流通181的出口端位于活塞密封部141的下端面上,活塞通道的上顶面和密封活塞14的上端面之间设置有用于将密封活塞14向下顶的活塞压簧,

[0061] 所述的链节基体11上设置有第二水流通,第二水流通的出水端连通至第一水流通181的入口端,第二水流通的入口端连通至外部空间,所述第二水流通包括依次连接的第一流通段1821、第二流通段1822、第三流通段1823,第一流通段1821和第二流通段1822之间设置有用于控制第一流通段1821和第二流通段1822之间通断的节流孔1824,密封胶块161滑动安装在第二流通段1822内,从而密封胶块161可以在一定范围内堵住节流孔1824,第二流通段1822呈竖直设置,密封胶块161固定在胶块连接杆162上,链节基体11内开设有供胶块连接杆162上下活动的连接杆活动空间,胶块连接杆162伸出链节基体11外部,胶块连接杆162上伸出链节基体11外部的部分开设有连接杆开孔,钢丝绳151穿过连接杆开孔,钢丝绳151上固定有钢丝绳连接块152,钢丝绳连接块152和胶块连接杆162之间设置有用于向下弹开钢丝绳连接块152的钢丝绳151压簧,钢丝绳151压簧套设在钢丝绳151上,通过上述结构,可以通过拉动钢丝绳151,使得钢丝绳连接块152向上运动,并经由钢丝绳151压簧向上推动胶块连接杆162,使得胶块连接杆162向上活动,带动密封胶块161向上活动,密封胶块161不堵住节流孔1824,第一流通段1821和第二流通段1822之间连通,从而使得第二水流通导通,从而使得水流可以从第二水流通进入第一水流通181,最终流入试管内。

[0062] 所述装卸装置2包括基板、试管输送机构、试管抓手以及抓手控制机构,所述试管输送机构包括试管支架211、试管支架升降机构以及链板输送轨道213,试管支架升降机构、链板输送轨道213为机械设计常规传输结构,试管支架211固定在试管支架升降机构上,试管支架升降机构固定在链板输送轨道213上,所述试管抓手包括抓手固定杆221、抓手转轴222及抓手框223,抓手固定杆221的两端分别固定在抓手转轴222上以及抓手框223上,抓手控制机构包括第一控制轴231、第二控制轴232、第三控制轴233、第一轨迹控制块234、第二轨迹控制块235、第三轨迹控制块236、第四轨迹控制块237、压紧控制片238、压条连接杆224以及用于将试管压紧在抓手框223上的试管压条225,所述试管压条225固定在压条连接杆224上,压条连接杆224滑动安装在抓手框223上,试管压条225位于抓手框223内,压条连接杆224上设置有用于向内弹出压条连接杆224的压条压簧。

[0063] 如图17所示,所述的试管支架升降机构包括试管下压板2121、电动伸缩杆2122、用

于容纳试管支架211的套筒2123,试管支架211插入套筒2123,套筒2123内设置有用于向上顶起试管支架211的试管支架压簧2124,试管下压板2121固定在电动伸缩杆2122的伸缩杆上,试管支架211的外壁上固定有下压固定块2125,当需要下降试管支架211时候,通过电动伸缩杆2122向下拉动试管下压板2121,试管下压板2121朝下压下压固定块,从而下降试管支架211。

[0064] 所述的第一控制轴231、第二控制轴232、第三控制轴233以及抓手转轴222均转动安装在基板上,且第一控制轴231、第二控制轴232、第三控制轴233以及抓手转轴222的转动轴线相重合,第一轨迹控制块234、第二轨迹控制块235、第三轨迹控制块236固定在第一控制轴231上,第一轨迹控制块234、第二轨迹控制块235分别位于抓手固定杆221的两侧,抓手转轴222上连接有用用于驱使抓手转轴222逆时针转动的抓手转轴扭簧,在抓手转轴扭簧的扭矩作用下,抓手转轴222能抵靠在第二轨迹控制块235上。

[0065] 所述的第一控制轴231、第二控制轴232分别连接有用第一控制轴电机以及第二控制轴电机,从而通过第一控制轴电机以及第二控制轴电机分别控制第一控制轴231、第二控制轴232的转动,压紧控制片238的一端固定在第二控制轴232上,第二控制轴232上连接有用用于驱使第二控制轴232顺时针转动的第二控制轴232扭簧,在第二控制轴232扭簧的作用下,压紧控制片238的一侧抵靠在第三轨迹控制块236上,从而便于第三轨迹控制块236随着第一控制轴231顺时针转动时,可以同步驱动压紧控制片238顺时针转动,压紧控制片238的另一端设置有用于控制压条连接杆224的进去或弹出的轨迹控制面,轨迹控制面包括用于在压紧控制片238相对抓手转轴222做顺时针转动过程中向外不断顶压条连接杆224的第一轨迹控制段2391以及用于在压紧控制片238相对抓手转轴222做顺时针转动过程中不断减小对压条连接杆224朝外方向的挤压的第二轨迹控制段2392,第四轨迹控制块237固定在第三控制轴233的上端面上,第三控制轴233上连接有用用于驱使第三控制轴233顺时针转动的第三控制轴扭簧,第三控制轴233上固定有第一限位挡块23101,基板上固定第二限位挡块23102,第一限位挡块23101和第二限位挡块23102相配合,使得当第三控制轴扭簧驱使第三控制轴233顺时针转动时,第一限位挡块23101和第二限位挡块23102相抵,使得第四轨迹控制块237恰好位于适当的位置,该适当位置使得当抓手固定杆221抵在第四轨迹控制块237上时,试管压条225恰好位于可以向外压住试管的位置。

[0066] 所述卷绕装置3包括卷绕轴31、压紧滚轮32,机架固定安装在基板上,所述压紧滚轮32转动安装在机架上,压紧滚轮32的转轴呈水平设置,压紧滚轮32设置在机架的下方,且采集链条1的前后两侧分别设置有两排压紧滚轮32,每排压紧滚轮32沿竖直线排布,两排压紧滚轮32分别压紧在采集链条1的前后两侧,链节基体11的外壁上设置有若干条第一凸出条纹331,压紧滚轮32的轮壁面上设置有设置有若干条第二凸出条纹332,从而通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的上升以及下降。

[0067] 利用多层水位水质检测系统检测水位水质的实施方法包括沉水采集水样和升起收集水样两个步骤,具体如下:

[0068] 一、沉水采集水样过程的如下:

[0069] 步骤①采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体下降,一未装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,一空置的试管被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0070] 步骤②第二控制轴232的电机控制第二控制轴232顺时针转动(如图6所示),压紧控制片238的第一轨迹控制段2391相对抓手转轴222做顺时针转动过程中向外不断顶压条连接杆224,最终使得空置的试管被夹紧固定在试管压条225和抓手框223的内壁之间(如图7所示),此时压紧控制片238抵在第三轨迹控制块236上,试管支架升降机构带动试管支架211下降,试管支架211和空置的试管脱离,第一控制轴231在第一控制轴电机的作用下做顺时针转动,转动过程中,第四轨迹控制块237在第三控制轴扭簧的作用下、压紧控制片238在第二控制轴扭簧的作用下、抓手固定杆221在第四轨迹控制块237的推动下随着第一控制轴231同步顺时针转动,直至空置的试管被转运至一链节基体11的试管容纳空间12内(如图8所示),此时,第一限位挡块23101和第二限位挡块23102相抵,使得第四轨迹控制块237恰好位于适当的位置,压紧滚轮32转动,带动该链节基体11直线下移,原本压在第一滑动杆1921上的滑动杆压板194与第一滑动杆1921脱离,活塞密封部141向下插入试管的上端开口,从而堵住试管的上端开口,并将试管压紧固定在试管容纳空间12内,此时压紧滚轮32停止转动,第一控制轴231在第一控制轴电机的作用下做顺时针转动,第一轨迹控制块234与抓手固定杆221脱离,压紧控制片238的第二轨迹控制段2392相对抓手转轴222做顺时针转动过程中不断减小对压条连接杆224的抵压,使得夹紧的试管被夹紧被试管压条225和抓手框223释放,第一控制轴231转动一定角度后,第二轨迹控制块235抵压在抓手固定杆221上(如图9所示),第一轨迹控制块234与抓手固定杆221脱离时刻和第二轨迹控制块235抵压在抓手固定杆221时刻之间的时间差为夹紧的试管被夹紧被试管压条225和抓手框223释放提供了时间,并且该时间段内可以对试管的进行射频标记,第二轨迹控制块235带动抓手固定杆221继续顺时针转动,至到抓手框223脱离试管容纳空间12(如图10所示);

[0071] 步骤③压采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体下降,下一未装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,下一空置的试管被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0072] 步骤④重复步骤上述步骤②、③,直至采集控制电脑的采集链条1的下端下降至设定的水深位置,从而完成将控制的试管装载到采集链条1上,

[0073] 二、升起收集水样过程如下:

[0074] 步骤①拉动钢丝绳151,使得钢丝绳连接块152向上运动,并经由钢丝绳151压簧向上推动胶块连接杆162,使得胶块连接杆162向上活动,带动密封胶块161向上活动,密封胶块161不堵住节流孔1824,第一流通段1821和第二流通段1822之间连通,从而使得第二水流通通道导通,从而使得水流可以从第二水流通通道进入第一水流通通道181,最终流入试管内,使得所有水面以下的采集链条1上的试管4都充满采集的水质样品;

[0075] 步骤②采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体上升,一已装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,一未装载试管的试管支架211被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0076] 步骤③第一控制轴电机控制第一控制轴231逆时针转动,第二轨迹控制块235抵压在抓手固定杆221上(如图11所示),第二轨迹控制块235控制抓手固定杆221继续逆时针转动,抓手固定杆221的转动由抓手转轴扭簧驱动,至到抓手框223进入试管容纳空间12,此时

抓手固定杆221被第四轨迹控制块237挡住,从而抓手固定杆221暂时停止转动(如图12所示);压紧控制片238随第一控制轴231继续逆时针转动一定角度,第二轨迹控制块235与抓手固定杆221脱离,压紧控制片238的第二轨迹控制段2392相对抓手转轴222做逆时针转动过程中挤压压条连接杆224,试管被夹紧在试管压条225和抓手框223之间(如图13所示),第一轨迹控制块234抵压在抓手固定杆221上,压紧滚轮32转动,带动该链节基体11直线上移,滑动杆压板194将第一滑动杆1921向右压,活塞密封部141向上运动,活塞密封部141脱离试管的上端开口,第一控制轴231在第一控制轴电机的作用下做逆时针转动,转动过程中,压紧控制片238在第三轨迹控制块236的推动下、抓手固定杆221在第一轨迹控制块234的推动下随着第一控制轴231同步转动,直至具有采样水的试管被转运至一未装载试管的试管支架211(如图14所示),试管支架升降机构带动试管支架211上升,试管支架211插入试管4,第二控制轴电机控制第二控制轴232逆时针转动,压紧控制片238的第二轨迹控制段2392相对抓手转轴222做逆时针转动过程中不断减小对压条连接杆224的抵压,最终使得试管被试管压条225和抓手框223松开(如图15所示),第一控制轴电机控制第一控制轴231顺时针转动,压紧控制片238、抓手固定杆221随第一控制轴231同步逆时针转动至步骤②中的初始位置(如图11所示);

[0077] 步骤④采集控制电脑控制压紧滚轮32转动,两排压紧滚轮32的转动方向相反,从而实现通过转动的压紧滚轮32,带动采集链条1的整体上升,另一已装载试管的链节基体11运动至指定链节装卸位置,另一未装载试管的试管支架211被链板输送轨道213输送到指定试管装卸位置;

[0078] 步骤⑤重复步骤上述步骤③、④,直至采集链条1的上所有的试管被转运至试管支架211上,完成升起收集水样过程。

[0079] 所述的试管上贴有RF射频贴纸,机架上固定有射频卡贴读写器,射频卡贴读写器位于指定试管装卸位置,射频卡贴读写器连接控制电脑。

[0080] 本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明说明书的内容或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

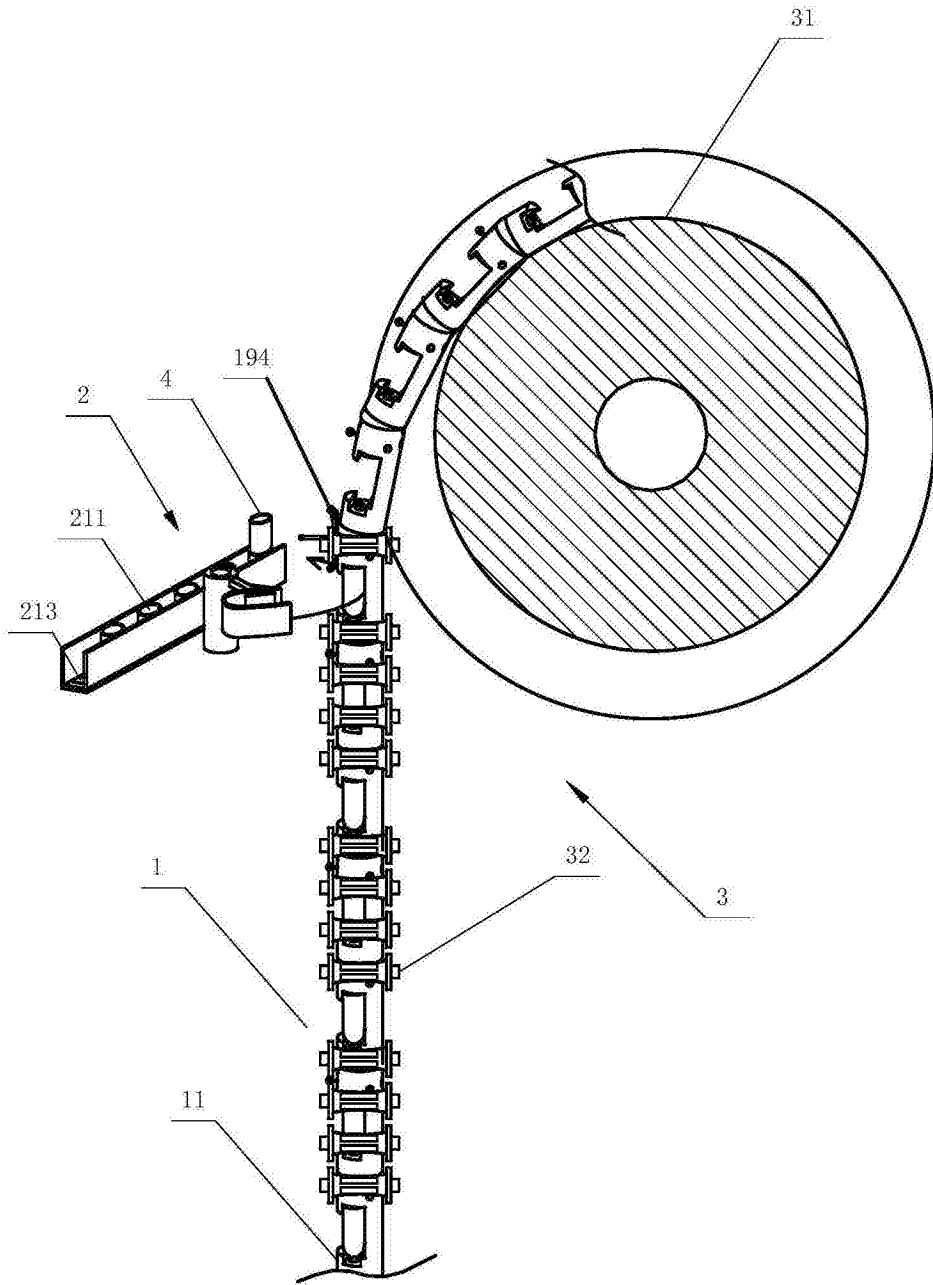


图1

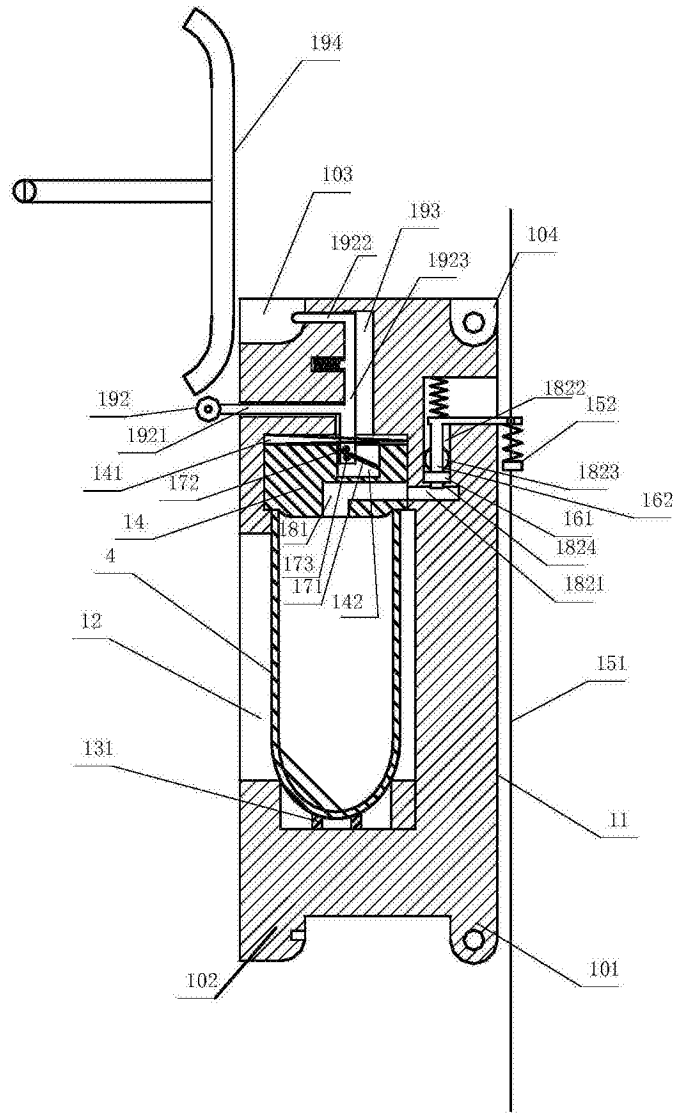


图2

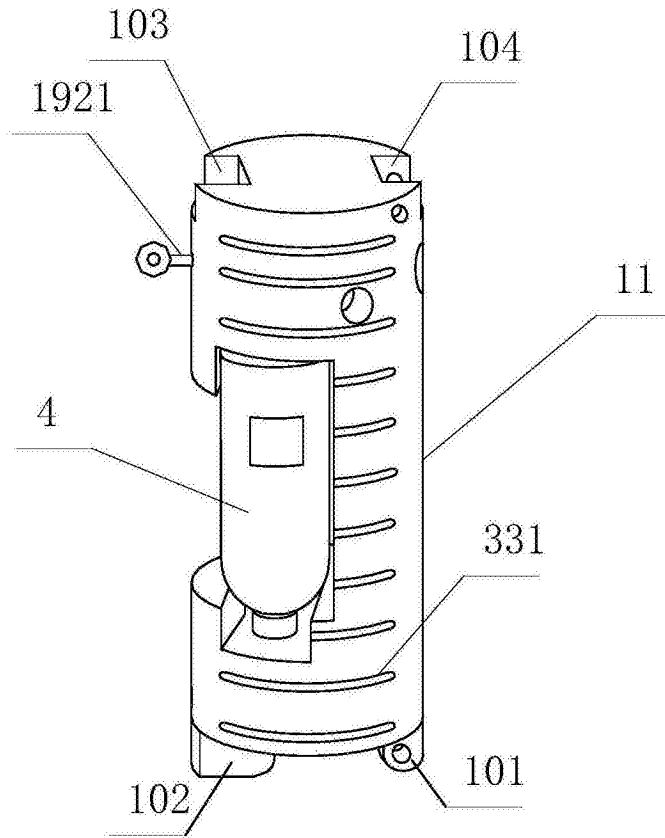


图3

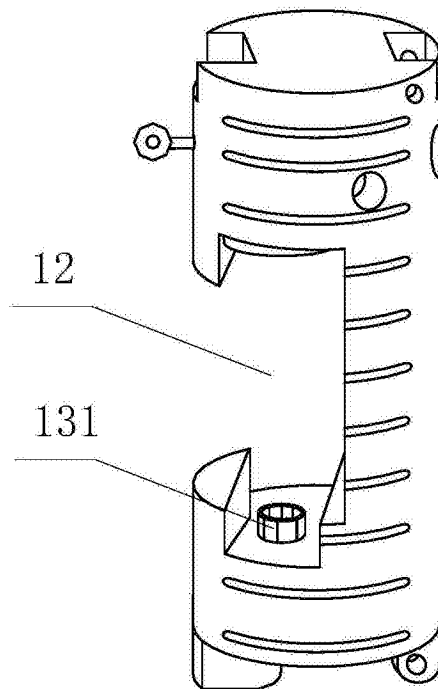


图4

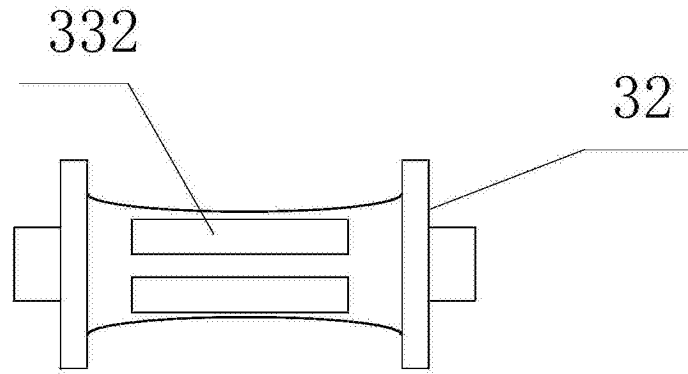


图5

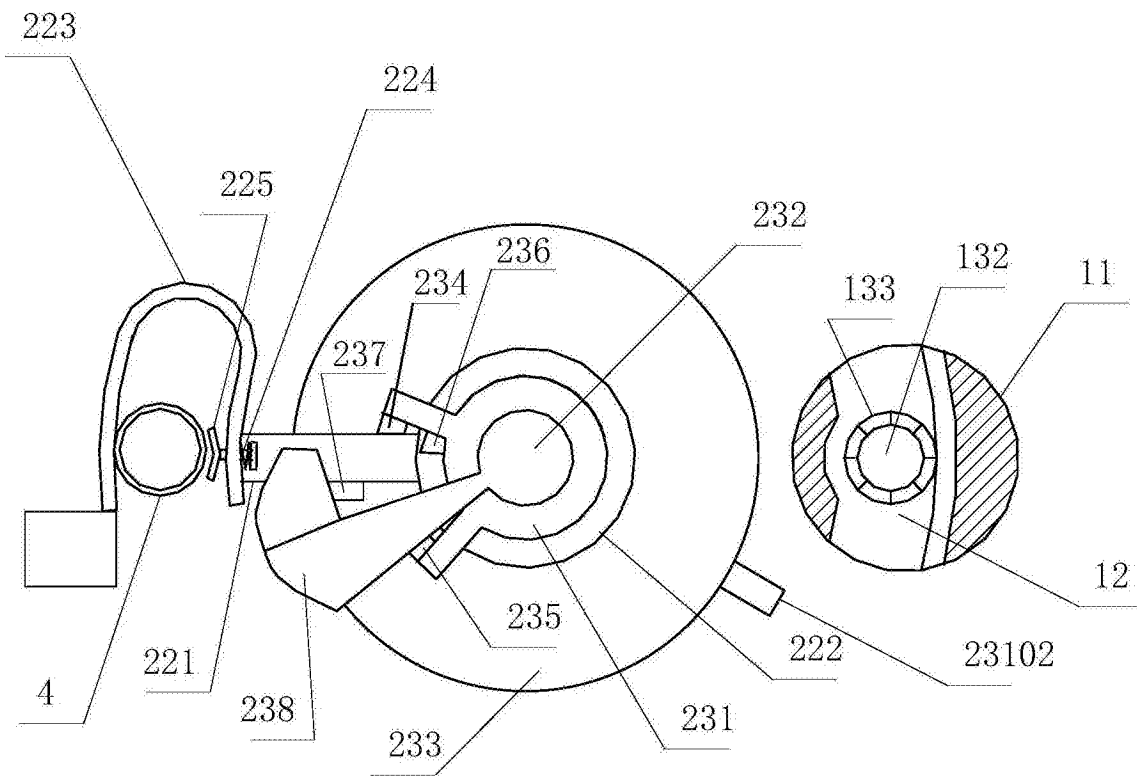


图6

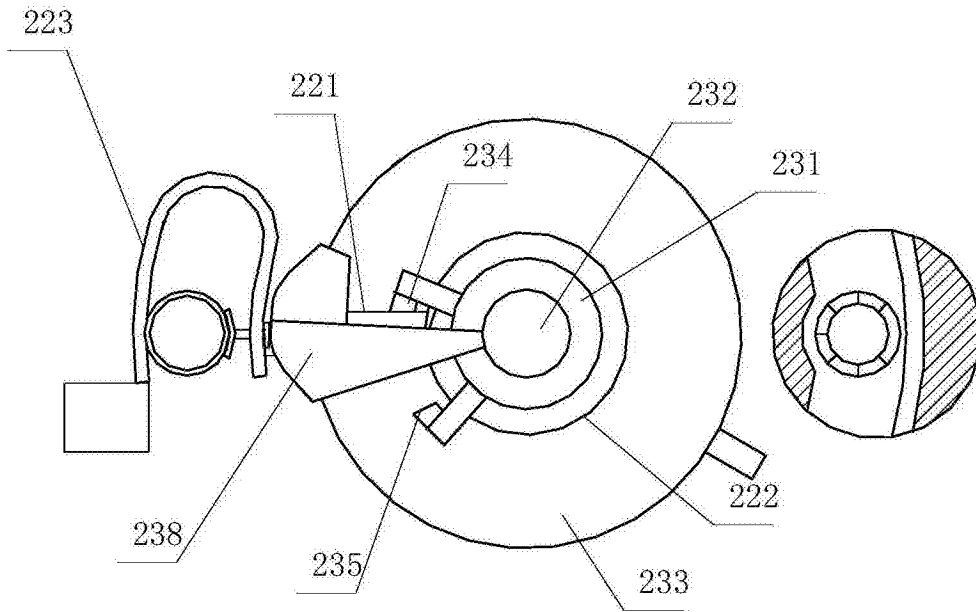


图7

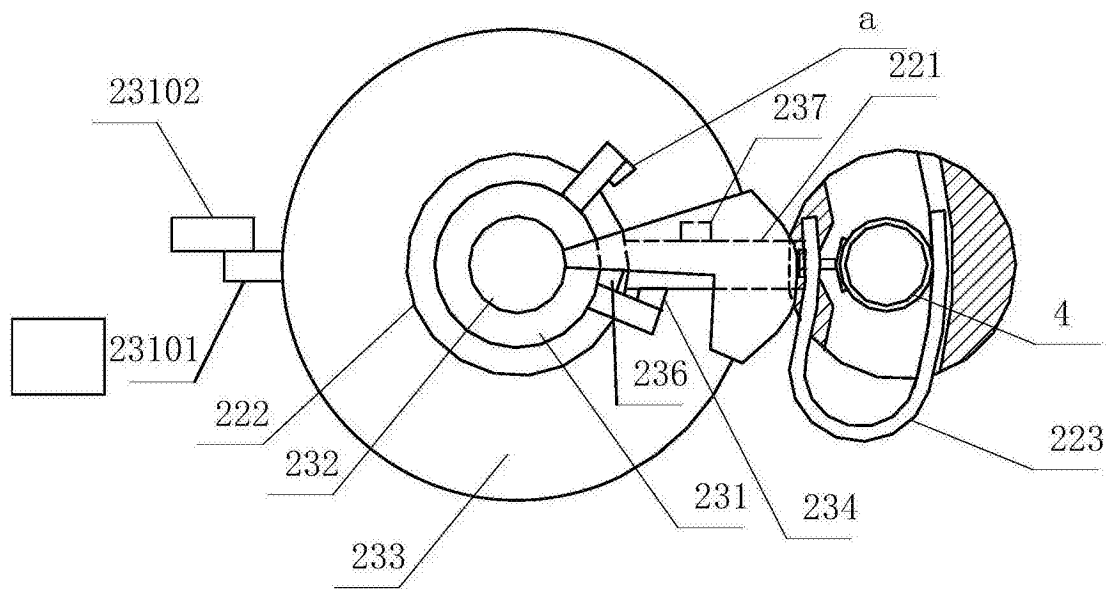


图8

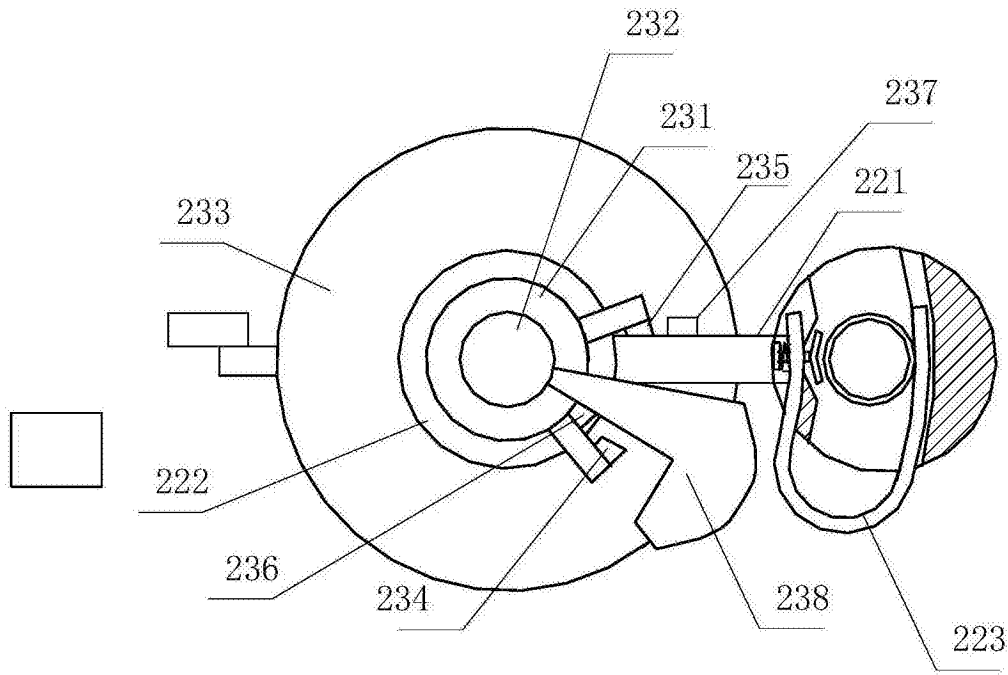


图9

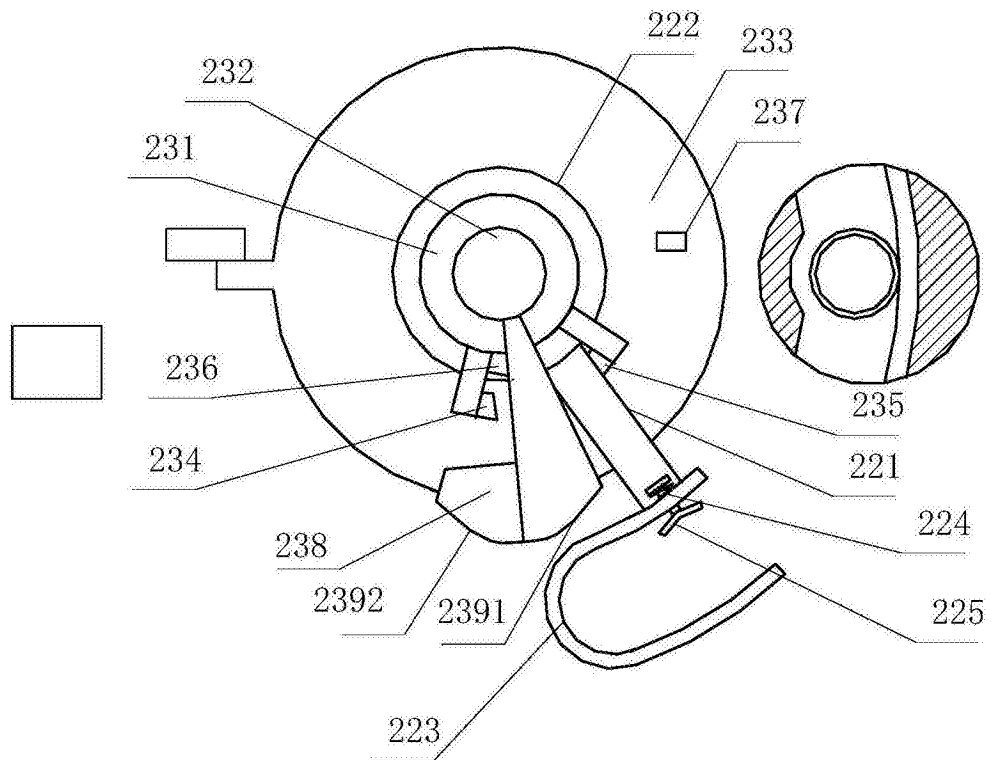


图10

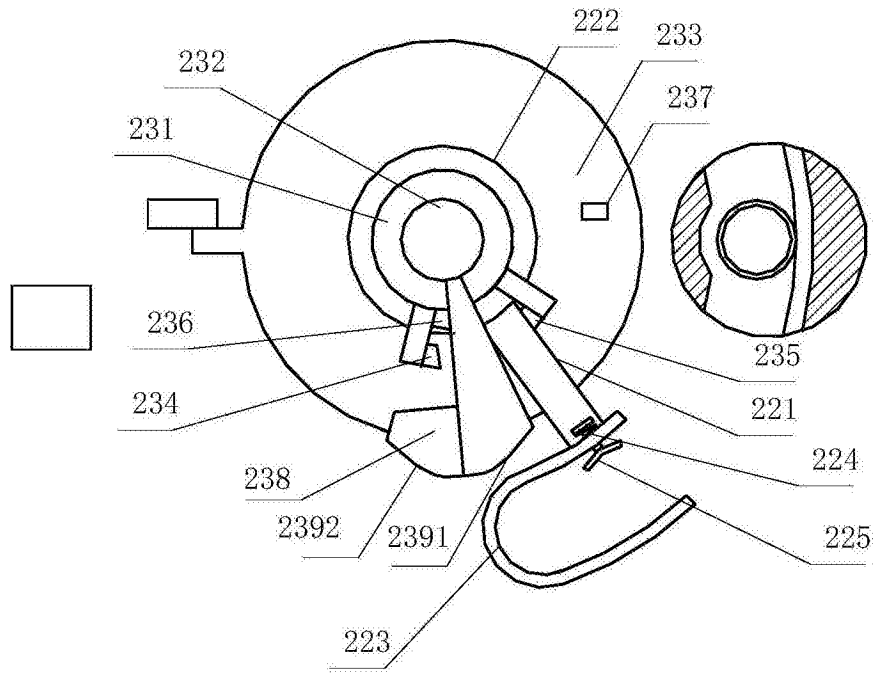


图11

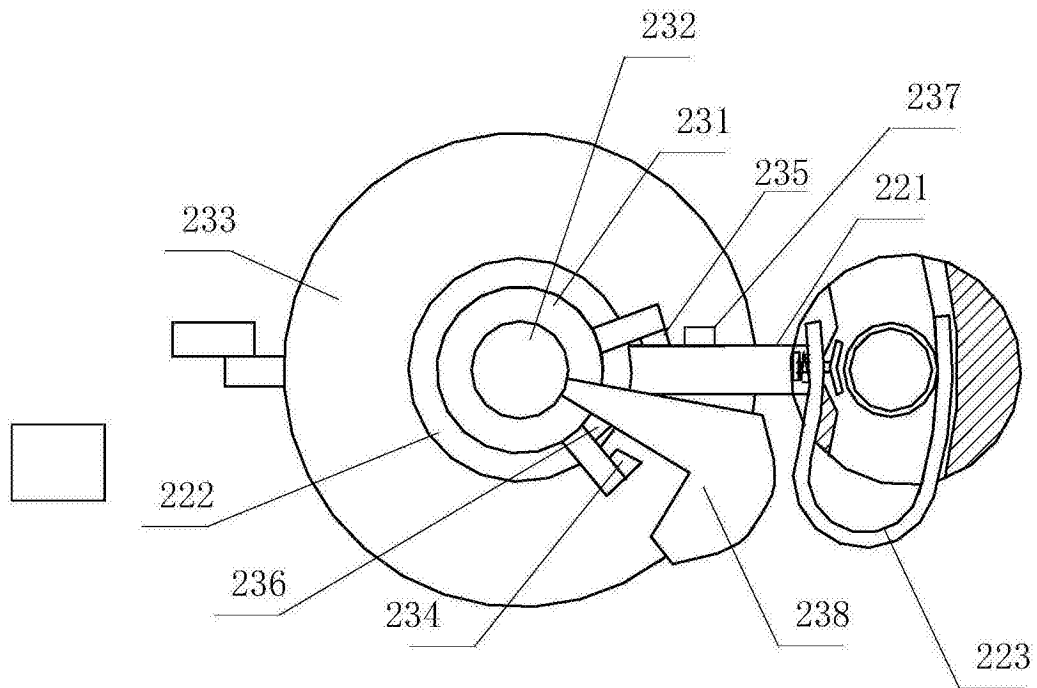


图12

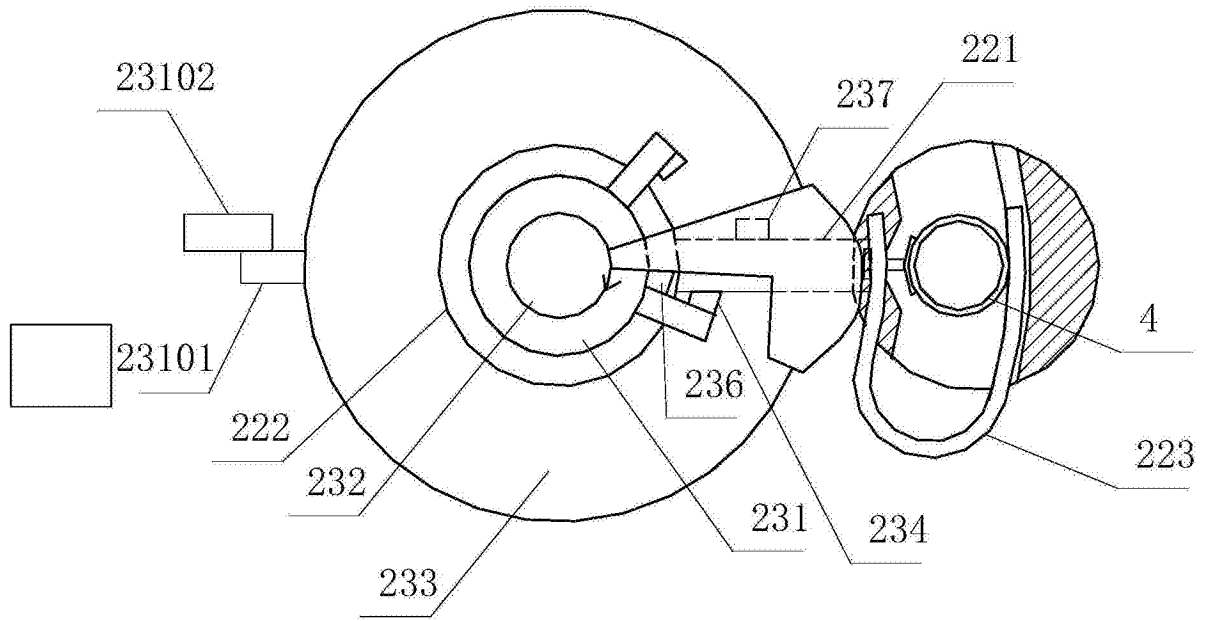


图13

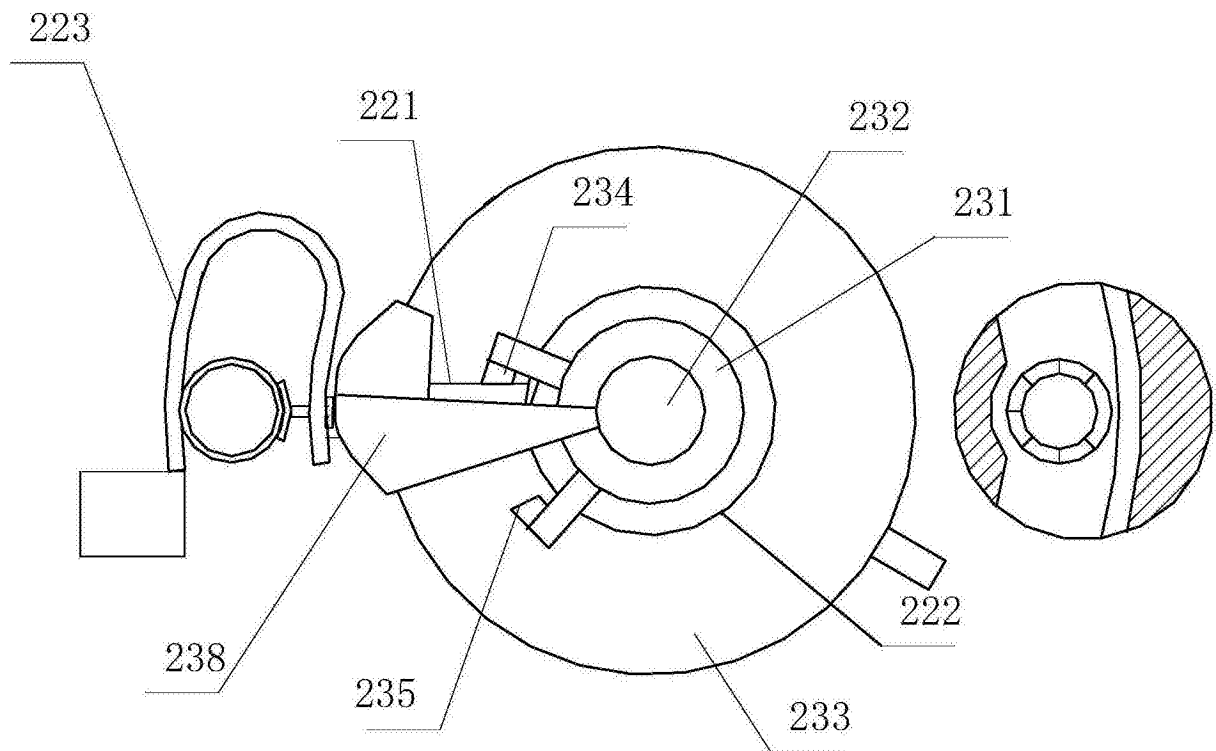


图14

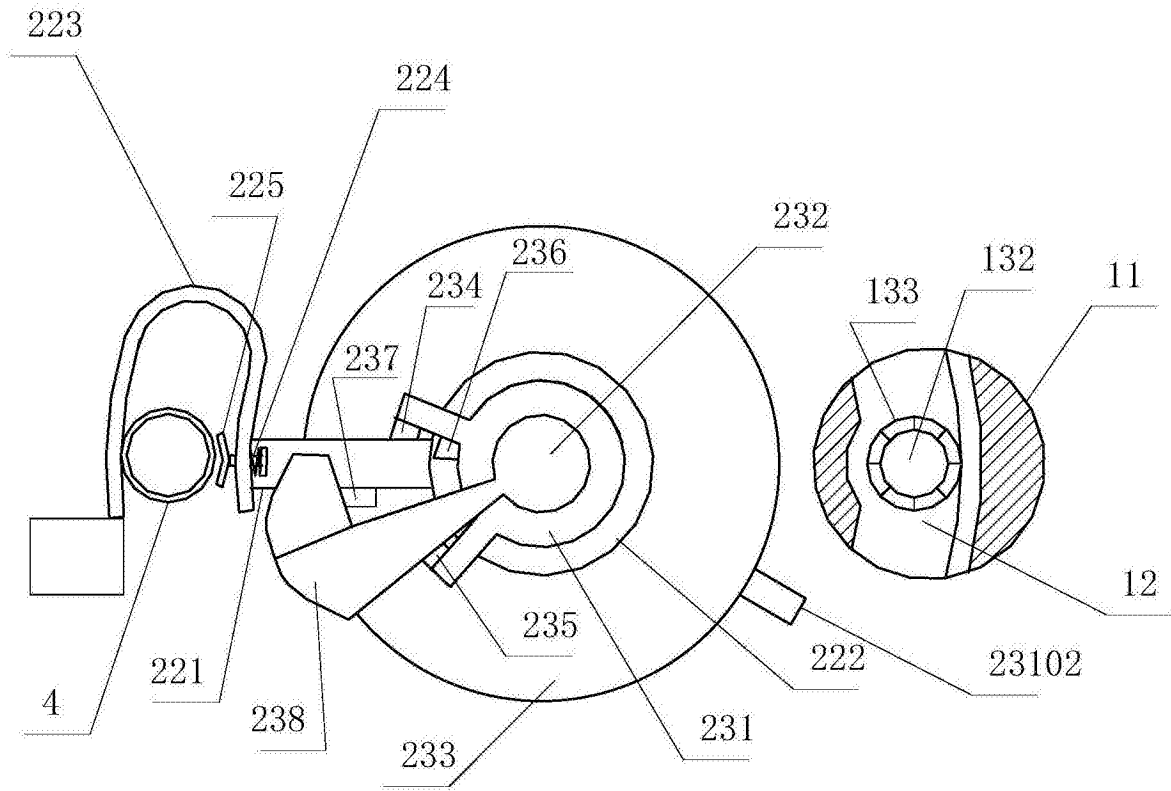


图15

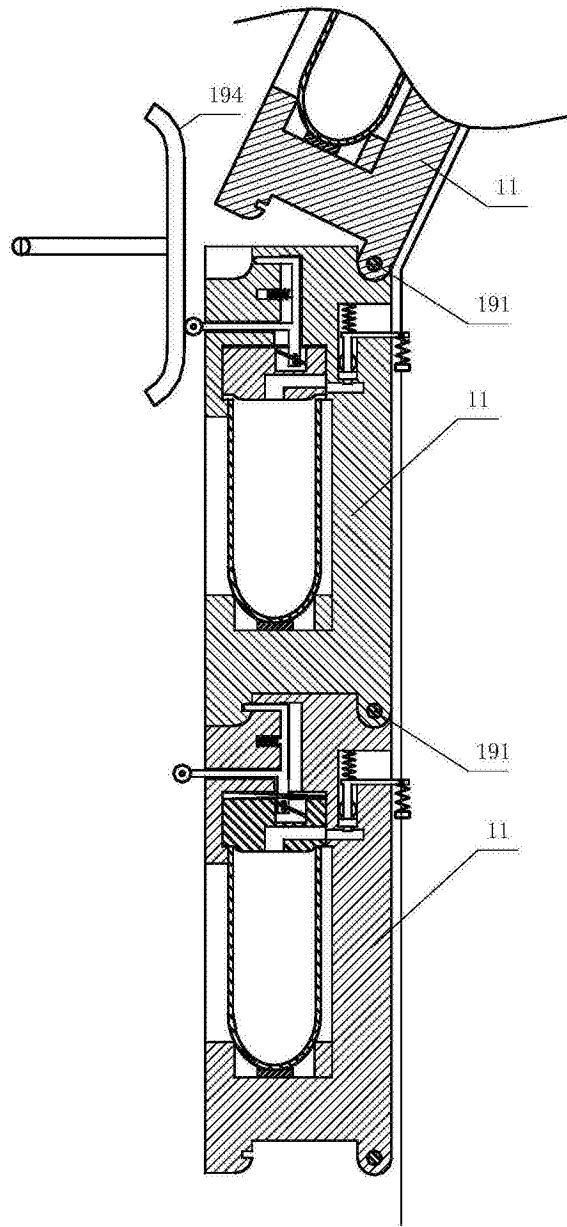


图16

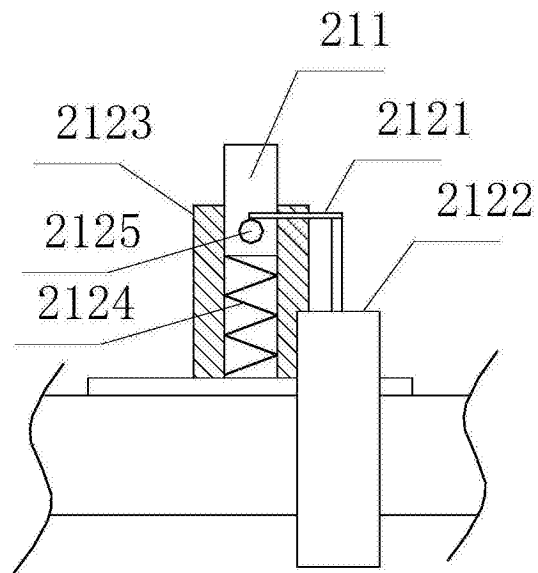


图17