



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111366419 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 202010349856.5

(22)申请日 2020.04.28

(71)申请人 北京北控碧都水环境管理有限公司

地址 100000 北京市朝阳区望京东园七区
18号楼1001内1002室

(72)发明人 闫丽娟 屈丽琴 冒建华 王助贫
张学军 徐廷振 杜鹏飞 许晶晶
周瑞鹏 苗杰

(74)专利代理机构 天津协众信创知识产权代理
事务所(普通合伙) 12230

代理人 李京京

(51)Int.Cl.

G01N 1/14(2006.01)

B64C 39/02(2006.01)

B64C 25/54(2006.01)

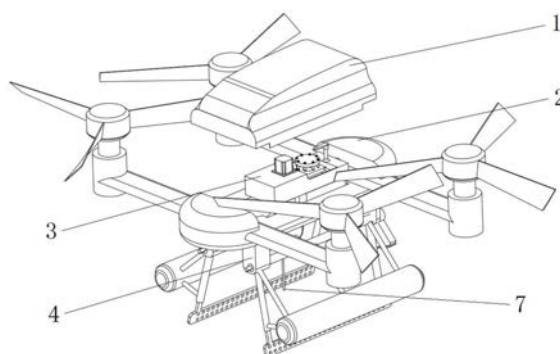
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种水样自动取样无人机

(57)摘要

本发明提供了一种水样自动取样无人机,机身下端设置有浮力底盘,机身内部设置有综合采样装置,样本采集器、光谱影像仪和信号接收控制盒,光谱影像仪设置在信号接收控制盒上,信号接收控制盒设置在样本采集器的下端,样本采集器和光谱影像仪均与信号接收控制盒电连接。其使用时,无人机可以通过多光谱影像预判水体基本状况,有效选择并定位采样点。无人机平台可以通过浮力底盘漂浮在被检测水域的水面上,同时浮力底盘展开可以拨开水面上的漂浮物,并利用综合采样装置对相关水域进行抽样,并将样品送到实验室进行进一步的检验。能够沿城市道路或河段同时对多个水域进行抽样,可以提高采样点选择的准确性、代表性,并有效降低成本提高效率。



1. 一种水样自动取样无人机, 其特征在于, 包括机壳 (1)、机身 (2)、综合采样装置 (3) 和浮力底盘 (4), 所述机壳 (1) 设置在机身 (2) 上端, 所述机身 (2) 下端设置有浮力底盘 (4), 所述机身 (2) 内部设置有综合采样装置 (3);

所述综合采样装置 (3) 包括样本采集器 (31)、光谱影像仪 (32) 和信号接收控制盒 (33), 所述光谱影像仪 (32) 设置在信号接收控制盒 (33) 上, 所述信号接收控制盒 (33) 设置在样本采集器 (31) 的下端, 所述样本采集器 (31) 和光谱影像仪 (32) 均与信号接收控制盒 (33) 电连接。

2. 如权利要求1所述的一种水样自动取样无人机, 其特征在于, 所述样本采集器 (31) 包括蠕动泵 (311)、齿轮传动机构 (312)、同步电机 (313) 和样品存放转盘 (314), 所述蠕动泵 (311) 与齿轮传动机构 (312) 的第一输出端传动连接, 所述样品存放转盘 (314) 与齿轮传动机构 (312) 的第二输出端传动连接, 所述同步电机 (313) 与齿轮传动机构 (312) 的输入端传动连接。

3. 如权利要求2所述的一种水样自动取样无人机, 其特征在于, 所述齿轮传动机构 (312) 包括齿轮安装板 (3121)、第一副齿轮 (3122)、主齿轮 (3123)、第二副齿轮 (3124)、转盘支撑轴 (3125)、主带轮 (3126) 和副带轮 (3127), 所述副带轮 (3127) 与主带轮 (3126) 传动连接, 所述同步电机 (313) 与所述主齿轮 (3123) 传动连接, 所述主带轮 (3126) 穿过齿轮安装板 (3121) 与第一副齿轮 (3122) 同轴设置, 所述第一副齿轮 (3122) 与主齿轮 (3123) 传动连接, 所述主齿轮 (3123) 与第二副齿轮 (3124) 传动连接, 所述第二副齿轮 (3124) 与所述样品存放转盘 (314) 传动连接, 所述样品存放转盘 (314) 转动设置在转盘支撑轴 (3125) 的首端, 所述转盘支撑轴 (3125) 的尾端固定设置在齿轮安装板 (3121) 上, 所述第二副齿轮 (3124) 与副带轮 (3127) 均转动设置在齿轮安装板 (3121) 上, 所述蠕动泵 (311) 传动连接所述副带轮 (3127)。

4. 如权利要求3所述的一种水样自动取样无人机, 其特征在于, 所述主齿轮 (3123) 上设置定位挡销 (31231)、无齿部分 (31232) 和有齿部分 (31233), 所述定位挡销 (31231) 插设在无齿部分 (31232) 上, 所述无齿部分 (31232) 与有齿部分 (31233) 首尾相连, 所述第二副齿轮 (3124) 与所述第一副齿轮 (3122) 均和有齿部分 (31233) 啮合传动连接;

所述第二副齿轮 (3124) 与所述第一副齿轮 (3122) 结构相同, 且所述第一副齿轮 (3122) 与所述第二副齿轮 (3124) 均设置有弧形缺口 (6), 所述第二副齿轮 (3124) 的弧形缺口 (6) 与所述第一副齿轮 (3122) 的弧形缺口 (6) 均和无齿部分 (31232) 相抵。

5. 如权利要求4所述的一种水样自动取样无人机, 其特征在于, 所述第一副齿轮 (3122) 的端面与所述第二副齿轮 (3124) 的端面均设置有拨杆 (5), 所述第一副齿轮 (3122) 的拨杆 (5) 与定位挡销 (31231) 相抵, 所述第二副齿轮 (3124) 的拨杆 (5) 分别与定位挡销 (31231) 和样品存放转盘 (314) 相抵。

6. 如权利要求5所述的一种水样自动取样无人机, 其特征在于, 所述样品存放转盘 (314) 包括转盘 (3141)、试管架 (3142) 和取样试管 (3143), 所述转盘支撑轴 (3125) 的首端插设在转盘 (3141) 的轴心处, 所述转盘 (3141) 上设置有若干试管架 (3142), 任意一个所述试管架 (3142) 上安装有一个所述取样试管 (3143), 所述取样试管 (3143) 设于所述蠕动泵 (311) 出液口的下端, 所述蠕动泵 (311) 的动力输入端与副带轮 (3127) 传动连接, 若干所述试管架 (3142) 与第二副齿轮 (3124) 的拨杆 (5) 相抵。

7. 如权利要求6所述的一种水样自动取样无人机,其特征在于,浮力底盘(4)包括限位机构(41)、浮筒(42)和拨片杆(43),所述机身(2)下端设置有限位机构(41),所述限位机构(41)上固定设置有两个所述浮筒(42),所述限位机构(41)上活动插设有两个所述拨片杆(43)。

8. 如权利要求7所述的一种水样自动取样无人机,其特征在于,所述限位机构(41)包括限位轴(411)、限位齿轮(412)和固定支架(413),所述机身(2)下端活动插设有两条所述限位轴(411),两条所述限位轴(411)的端部分别固定设置有一个限位齿轮(412),两个所述限位齿轮(412)啮合传动,两条所述限位轴(411)分别与一个所述固定支架(413)相连,两个所述固定支架(413)分别与一个所述浮筒(42)相连,且两个所述固定支架(413)上分别插设有一个拨片杆(43)。

9. 如权利要求8所述的一种水样自动取样无人机,其特征在于,所述拨片杆(43)

包括杆体(431)和浮动拨片(432),所述杆体(431)的一端滑动插设在固定支架(413)内,所述杆体(431)的另一端与浮动拨片(432)固定连接。

10. 如权利要求9所述的一种水样自动取样无人机,其特征在于,所述浮动拨片(432)的密度小于水,且所述浮动拨片(432)具有磁性。

一种水样自动取样无人机

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无人机监测技术领域，具体涉及一种水样自动取样无人机。

背景技术

[0002] 目前，我国各地方环境保护部门和水利部门采取的水质监测方法，主要是通过定点水域内定剖面，并经过长的时间进行监测、采样与分析来实现，从而由此判断水质的情况。实际科研工作中，研究区域一般无固定的长期监测点，且需要沿河道水体大量采样。对于河道的采样一般是沿着河道或者乘船采样。这两种采样方法很难保证采样的代表性。沿着河道的采样点不能代表河道水质的真实情况，水体一般沿河道断面的空间变异性比较大，沿河岸的水体较浅，水质状况和河道中间差别较大。而乘船采样的实际问题主要表现在(1) 采样成本较高，特别是对于河道水体水质的空间差异的较大，河道连同性较差，分散数公里的采样点使乘船采样的成本难以控制；(2) 水质较差的河道一般是水网的末级河流，水深较浅不具备行船条件；(3) 对于具备行船的河流和湖泊等水体，乘船采样的采样点一般也只能分布在船侧，行船对水体的扰动会对采样对象产生影响。此外，不论是乘船还人工沿河采样的方法往往会受到人力、物力以及气候水文条件的影响，采集的数据量不可能太多；而且成本高、速度慢且效率低下；并且对整个城市水体而言，这些测点数据只有局部和典型的代表意义，难以取得大范围水域水质参数的分布和变化情况，不能满足对水质实时、大尺度的监测评价要求。

发明内容

[0003] 为此，本发明实施例提供一种水样自动取样无人机，通过以解无人机进行采样的方法扩大采样的范围来解决现有技术中由于受到物力以及气候水文条件的影响而导致的采样过程中出现的成本高、速度慢以及效率低下的问题。

[0004] 为了实现上述目的，本发明实施例提供如下技术方案：

[0005] 本发明提供一种水样自动取样无人机，包括机壳、机身、综合采样装置和浮力底盘，机壳设置在机身上端，机身下端设置有浮力底盘，机身内部设置有综合采样装置；

[0006] 综合采样装置包括样本采集器、光谱影像仪和信号接收控制盒，光谱影像仪设置在信号接收控制盒上，信号接收控制盒设置在样本采集器的下端，样本采集器和光谱影像仪均与信号接收控制盒电连接。

[0007] 优选的，样本采集器包括蠕动泵、齿轮传动机构、同步电机和样品存放转盘，蠕动泵与齿轮传动机构的第一输出端传动连接，样品存放转盘与齿轮传动机构的第二输出端传动连接，同步电机与齿轮传动机构的输入端传动连接。

[0008] 优选的，齿轮传动机构包括齿轮安装板、第一副齿轮、主齿轮、第二副齿轮、转盘支撑轴、主带轮和副带轮，副带轮与主带轮传动连接，同步电机与主齿轮传动连接，主带轮穿过齿轮安装板与第一副齿轮同轴设置，第一副齿轮与主齿轮传动连接，主齿轮与第二副齿轮传动连接，第二副齿轮与样品存放转盘传动连接，样品存放转盘转动设置在转盘支撑轴

的首端,转盘支撑轴的尾端固定设置在齿轮安装板上,第二副齿轮与副带轮均转动设置在齿轮安装板上,蠕动泵传动连接副带轮。

[0009] 优选的,主齿轮上设置定位挡销、无齿部分和有齿部分,定位挡销插设在无齿部分上,无齿部分与有齿部分首尾相连,第二副齿轮与第一副齿轮均和有齿部分啮合传动连接;

[0010] 第二副齿轮与第一副齿轮结构相同,且第一副齿轮与第二副齿轮均设置有弧形缺口,第二副齿轮的弧形缺口与第一副齿轮的弧形缺口均和无齿部分相抵。

[0011] 优选的,第一副齿轮的端面与第二副齿轮的端面均设置有拨杆,第一副齿轮的拨杆与定位挡销相抵,第二副齿轮的拨杆分别与定位挡销和样品存放转盘相抵。

[0012] 优选的,样品存放转盘包括转盘、试管架和取样试管,转盘支撑轴的首端插设在转盘的轴心处,转盘上设置有若干试管架,任意一个试管架上安装有一个取样试管,取样试管设于蠕动泵出液口的下端,蠕动泵的动力输入端与副带轮传动连接,若干试管架与第二副齿轮的拨杆相抵。

[0013] 优选的,浮力底盘包括限位机构、浮筒和拨片杆,机身下端设置有限位机构,限位机构上固定设置有两个浮筒,限位机构上活动插设有两个拨片杆。

[0014] 优选的,限位机构包括限位轴、限位齿轮和固定支架,机身下端活动插设有两条限位轴,两条限位轴的端部分别固定设置有一个限位齿轮,两个限位齿轮啮合传动,两条限位轴分别与一个固定支架相连,两个固定支架分别与一个浮筒相连,且两个固定支架上分别插设有一个拨片杆。

[0015] 优选的,拨片杆包括杆体和浮动拨片,杆体的一端滑动插设在固定支架内,杆体的另一端与浮动拨片固定连接。

[0016] 优选的,浮动拨片的密度小于水,且浮动拨片具有磁性。

[0017] 本发明实施例具有如下优点:

[0018] 1.浮力底盘上设置有浮动拨片,无人机在空中时,浮动拨片在磁力的作用下处于闭合的状态,而当无人机降落在水面上时,在水面浮力的作用下,浮筒带动固定支架张开,固定支架带动拨片杆展开,由于浮动拨片的密度小于水,浮动拨片可拨开水片上的垃圾,从而防止垃圾阻碍无人机对污水取样。

[0019] 2.样本采集器内设置有齿轮传动机构,齿轮传动机构通过不完全齿轮结构可以实现间歇传动,同时齿轮传动机构设置有两个从动不完全齿轮,可以分别对应两个不同的执行件,并且使得两个执行件之间实现差动配合,由此在无人机内,在一个动力源的驱动下即可完成采样和收集的动作,从而实现优化结构,提高了无人机使用的稳定性。

[0020] 3.本发明主要通过无人机对污水进行采样收集,相比较现有技术通过人工进行监测采样的方式,可以大大节约人力资源,并降低气候水文对样品采集的影响,同时可以有效扩大采集总体的范围,从而提高水质监测的准确度。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0022] 本说明书所绘示的结构、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,并非用以限定本发明可实施的限定条件,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,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0023] 图1为本发明实施例提供的一种水样自动取样无人机的立体图;

[0024] 图2为本发明实施例提供的一种水样自动取样无人机的浮力底盘立体图;

[0025] 图3为本发明实施例提供的一种水样自动取样无人机的主齿轮立体图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的一种水样自动取样无人机的第一副齿轮立体图;

[0027] 图5为本发明实施例提供的一种水样自动取样无人机的齿轮传动机构立体图;

[0028] 图6为本发明实施例提供的一种水样自动取样无人机的综合采样装置立体图;

[0029] 图中:1机壳;2机身;3综合采样装置;31样本采集器;311蠕动泵;312齿轮传动机构;3121齿轮安装板;3122第一副齿轮;3123主齿轮;31231定位挡销;31232无齿部分;31233有齿部分;3124第二副齿轮;3125转盘支撑轴;3126主带轮;3127副带轮;313同步电机;314样品存放转盘;3141转盘;3142试管架;3143取样试管;32光谱影像仪;33信号接收控制盒;4浮力底盘;41限位机构;411限位轴;412限位齿轮;413固定支架;42浮筒;43拨片杆;431杆体;432浮动拨片;5拨杆;6弧形缺口;7样品采集管。

具体实施方式

[0030] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效,显然,所描述的实施例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。

[0031] 如图1-6,本发明实施例提供了一种水样自动取样无人机,包括机壳1、机身2、综合采样装置3和浮力底盘4,所述机壳1设置在机身2上端,所述机壳1与机身2组成的结构体呈流线型,在无人机在空中飞行的过程中,可以有效提高无人机的飞行升力,从而提高无人机的航程。所述机身2下端设置有浮力底盘4,浮力底盘4可以使无人机漂浮在水面上,从而便于无人机对污水进行采样收集。所述机身2内部设置有综合采样装置3;综合采样装置3可以在多个地点位置进行污水采集,并将采集的污水进行分类储存,以便于带回实验室进行分析化验。

[0032] 所述综合采样装置3包括样本采集器31、光谱影像仪32和信号接收控制盒33,所述光谱影像仪32可以沿河段收集频谱反射信息以及记录影像,无人机可以通过多光谱影像预判水体基本状况,有效选择并定位采样点。从而通过分析黑臭水体的频谱放射特征,并集中研究可见光波段的频谱放射特征,为无人机影像的黑臭水体识别提供理论依据和基础参数。所述光谱影像仪32设置在信号接收控制盒33上,所述信号接收控制盒33设置在样本采集器31的下端,所述样本采集器31和光谱影像仪32均与信号接收控制盒33电连接。通过信号接收控制盒33可以实现地面与无人机之间的实时信息通信,从而能够使得无人机到指定的区域进行数据采样,以便及时收获第一手资料进行分析。

[0033] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述样本采集器31包括蠕动泵311、齿轮传动机构312、同步电机313和样品存放转盘314,所述蠕动泵311与齿轮传动机构312的第一输出

端传动连接,所述齿轮传动机构312的第一输出端即为副带轮3127与蠕动泵311的传动连接处,所述样品存放转盘314与齿轮传动机构312的第二输出端传动连接,所述齿轮传动机构312的第二输出端为第二副齿轮3124的拨杆5与试管架3142的连接处,所述同步电机313与齿轮传动机构312的输入端传动连接。所述齿轮传动机构312的输入端为主齿轮3123与同步带机313的传动连接处。当样本采集器31启动时,同步电机313会带动主齿轮3123转动,当主齿轮3123与第一副齿轮3122啮合传动时,第二副齿轮3124保持不动,当第一副齿轮3122转动一圈后,主齿轮3123与第二副齿轮3124啮合传动,此时第一副齿轮3122保持不动,由此类推,可知第一副齿轮3122与第二副齿轮3124之间始终有一个保持不动,而由于第一副齿轮3122与第二副齿轮3124各对应一个执行件,从而由此使两个执行件能够实现配合运动。

[0034] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述齿轮传动机构312包括齿轮安装板3121、第一副齿轮3122、主齿轮3123、第二副齿轮3124、转盘支撑轴3125、主带轮3126和副带轮3127,所述副带轮3127与主带轮3126通过皮带传动连接,且副带轮3127的直径小于主带轮3126,以便于提高副带轮3127的转速。所述同步电机313与所述主齿轮3123传动连接,所述主带轮3126穿过齿轮安装板3121与第一副齿轮3122同轴设置,从而使得主带轮3126与第一副齿轮3122转动的圈数一致。所述第一副齿轮3122与主齿轮3123传动连接,所述主齿轮3123与第二副齿轮3124传动连接,所述第一副齿轮3122和第二副齿轮3124均与主齿轮3123的有齿部分31233啮合传动。所述转盘支撑轴3125的尾端固定设置在齿轮安装板3121上,所述第二副齿轮3124与副带轮3127均转动设置在齿轮安装板3121上,所述第二副齿轮3124与所述样品存放转盘314传动连接,在第二副齿轮3124转动一圈的过程中,第二副齿轮3124可以通过拨杆5拨动样品存放转盘314,由于所述样品存放转盘314转动设置在转盘支撑轴3125的首端,拨杆5每拨动一次,便可使得样品存放转盘314转动一定角度,从而使样品存放转盘314内的试管总能移动到蠕动泵311输出口的下端。而由于所述蠕动泵311与所述副带轮3127传动连接。当第二副齿轮3124转动完成一圈后,第一副齿轮3122开始转动,由于第一副齿轮3122与主带轮3126同轴设置,因此第一副齿轮3122与主带轮3126的角速度相等,更进一步的,主带轮3126通过皮带与副带轮3127传动连接,因此主带轮3126与副带轮3127转动的线速度相等;

[0035] 根据转速 n 与线速度 v 的关系;

$$[0036] \quad n=1/T=v/2\pi r$$

[0037] 当两个带轮在线速度 v 相同的情况下,半径 r 越小转速 N 越大,由于副带轮3127的半径小于主带轮3126,因此可以大大提高转速,继而有利于蠕动泵311采集足够的样本。

[0038] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述主齿轮3123上设置定位挡销31231、无齿部分31232和有齿部分31233,所述定位挡销31231插设在无齿部分31232上,所述无齿部分31232与有齿部分31233首尾相连,所述第二副齿轮3124的齿轮部分与所述第一副齿轮3122的齿轮部分均和有齿部分31233啮合传动连接;此处应具体说明,所述第二副齿轮3124与所述第一副齿轮3122之间始终只能有一个与主齿轮3123啮合传动。所述第二副齿轮3124与所述第一副齿轮3122结构相同,且所述第一副齿轮3122与所述第二副齿轮3124均设置有弧形缺口6,所述第二副齿轮3124的弧形缺口6与所述第一副齿轮3122的弧形缺口6均和无齿部分31232相抵。由此实现第二副齿轮3124与所述第一副齿轮3122之间始终有一个能够与主齿轮3123啮合传动,而另一个保持静止。

[0039] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述第一副齿轮3122的端面与所述第二副齿轮3124的端面均设置有拨杆5,所述第一副齿轮3122的拨杆5与定位挡销31231相抵,所述第二副齿轮3124的拨杆5分别与定位挡销31231和样品存放转盘314相抵。当主齿轮3123转动时,定位挡销31231会围绕主齿轮3123的轴心转动,并且在无齿部分31232离开弧形缺口6的时刻,定位挡销31231会与拨杆5相撞,由此使得有齿部分31233可与所述第一副齿轮3122啮合传动,并使得第一副齿轮3122带动主带轮3126一起转动,并促使副带轮3127提高转速,从而使蠕动泵311可以抽取足够的样本。

[0040] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述样品存放转盘314包括转盘3141、试管架3142和取样试管3143,所述转盘支撑轴3125的首端插设在转盘3141的轴心处,使得转盘3141可以围绕轴心处自由转动。所述转盘3141上设置有若干试管架3142,任意一个所述试管架3142上安装有一个所述取样试管3143,试管架3142可以起到保护试管,防止试管损坏的作用。此外当无齿部分31232离开弧形缺口6的时刻,定位挡销31231会与拨杆5相撞,此时第二副齿轮3124的拨杆5会围绕第二副齿轮3124的中心旋转一周,在此过程中,拨杆5会拨动试管架3142,使转盘3141旋转一定角度,从而使所述取样试管3143始终位于所述蠕动泵311出液口的下端,进一步的,在转盘3141进行下一次旋转之间,拨杆5不动,转盘3141会保持静止,此时蠕动泵311会抽取样本注入试管3143中,当蠕动泵311完成一个样品采集后,即可循环进行上一步骤,并由此可对多个不同样本进行采集。

[0041] 根据本发明提出的一个具体实施例,浮力底盘4包括限位机构41、浮筒42和拨片杆43,所述机身2下端设置有限位机构41,所述限位机构41上固定设置有两个所述浮筒42,浮筒42可以使得无人机停留在水面上,从而便于无人机对水样进采集,而限位机构41可以使两个浮筒42同步张开,从而便于无人机稳定的停留在水面上。所述限位机构41上活动插设有两个所述拨片杆43,用来拨开水面漂浮的垃圾,反制垃圾干扰到无人机进行水样采集。

[0042] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述限位机构41包括限位轴411、限位齿轮412和固定支架413,所述机身2下端活动插设有两条所述限位轴411,两条所述限位轴411的端部分别固定设置有限位齿轮412,两个所述限位齿轮412啮合传动,由此可以使得限位轴411转动的角度始终相等,更进一步的,由于限位齿轮412为不完全齿轮,因此在转动的过程中,可以限制限位轴411转动的角度最大不超过150度,而由于两条所述限位轴411分别与一个所述固定支架413相连,两个所述固定支架413分别与一个所述浮筒42相连,由此可以实现两个固定支架413同步展开,继而提高无人机降落水面的稳定性。

[0043] 根据本发明提出的一个具体实施例,所述拨片杆43包括杆体431和浮动拨片432,所述杆体431的一端滑动插设在固定支架413内,杆体431可以在固定支架413内自由伸缩,而所述杆体431的另一端与浮动拨片432固定连接。当无人架漂浮在水面上时,在无人机重力的作用下,固定支架413展开,同时在水面浮力的作用下浮动拨片432始终停留在水面上,在固定支架413展开的过程中,浮动拨片432也会随其展开,从而将水面上的漂浮物拨开,从而避免阻碍到无人机采集样本。更进一步的,无人机底部还包括样品采集管7,所述样品采集管7设置在无人机下方且所述样品采集管7与蠕动泵311的输入端连通,在无人机从水面降落的过程中,样品采集管7会逐渐进入到水面以下来采集相应的水样,继而带入实验室进行检测。

[0044] 根据本发明提出的一个具体实施例,由于浮动拨片432的密度小于水,杆体431可

以自由伸缩所以浮动拨片432可以一直停留在水面上,同时所述浮动拨片432具有磁性,当无人机在空中飞行时,也可以防止,浮动拨片432在磁力的作用下吸附到一起,由此,可以避免浮力底盘4在空中随意晃动,造成无人机飞行不稳定的问题。

[0045] 本发明实施例的使用过程如下:

[0046] 本发明提供了一种水样自动取样无人机,通过在无人机平台上搭载综合采样装置实现对城市水体及河段的实施监护以及实地采样,其具体使用时,首先通过无人机搭载的光谱影像仪2对大面积的河道和城市水体进行频谱取样,之后对重点的水域进行实地取样,具体实施时,需要将无人机降落在取样的水面上,无人机到达水面时,浮筒42在浮力和重力的作用下向外展开,并带动固定支架413张开,固定支架413在展开的过程中,杆体431会带动浮动拨片432将水面的漂浮物拨开,从而为无人机取样清除障碍;同时样品采集管7深入到水面之下,采集水样;之后同步电机313启动并带动主齿轮3123转动,在主齿轮3123转动过程中,第一副齿轮3122与第二副齿轮3124之间总会有一个与主齿轮3123啮合传动,而另一个保持静止不动,蠕动泵311通过第一副齿轮3122带动,样品存放转盘314通过第二副齿轮3124带动,由此可以通过蠕动泵311将不同的样品分装在样品存放转盘314内不同的取样试管3143中,而同步电机每转动一圈即可完成一个样本的采集。综上所述,本发明利用无人机平台可以移动到多个相关水域进行抽样,从而大大拓展了采集样品范围,解决了现有技术中由于受到物力以及气候水文条件的影响而导致的采样过程中出现的成本高、速度慢以及效率低下的问题,可以提高采样点选择的准确性、代表性,并有效降低成本提高效率。

[0047] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

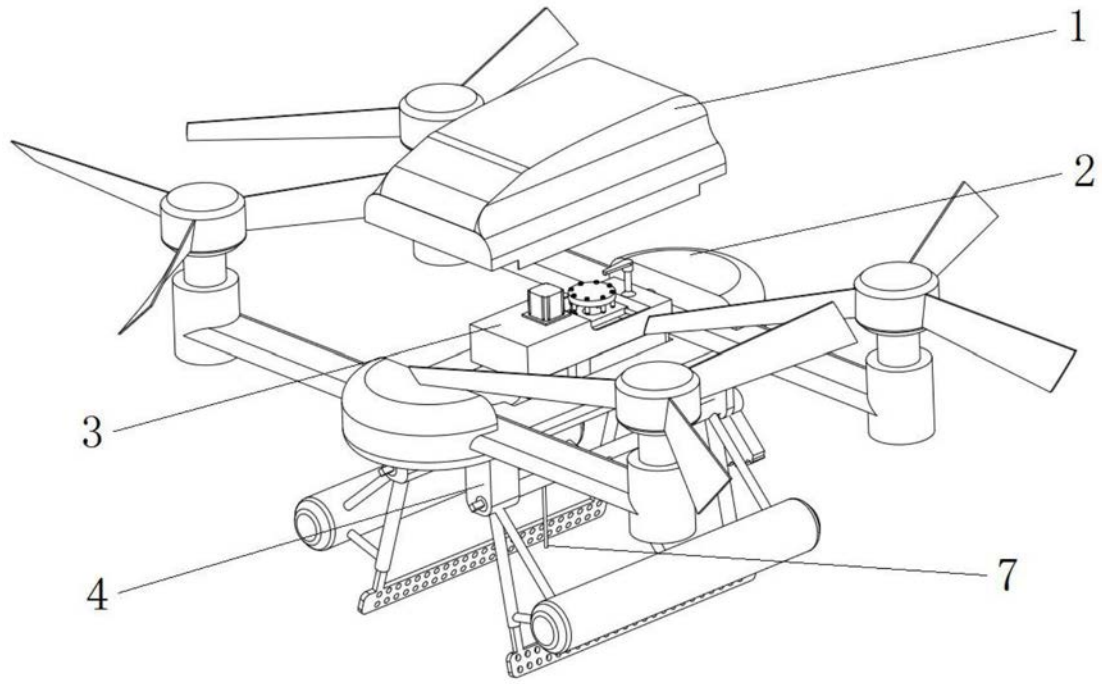


图1

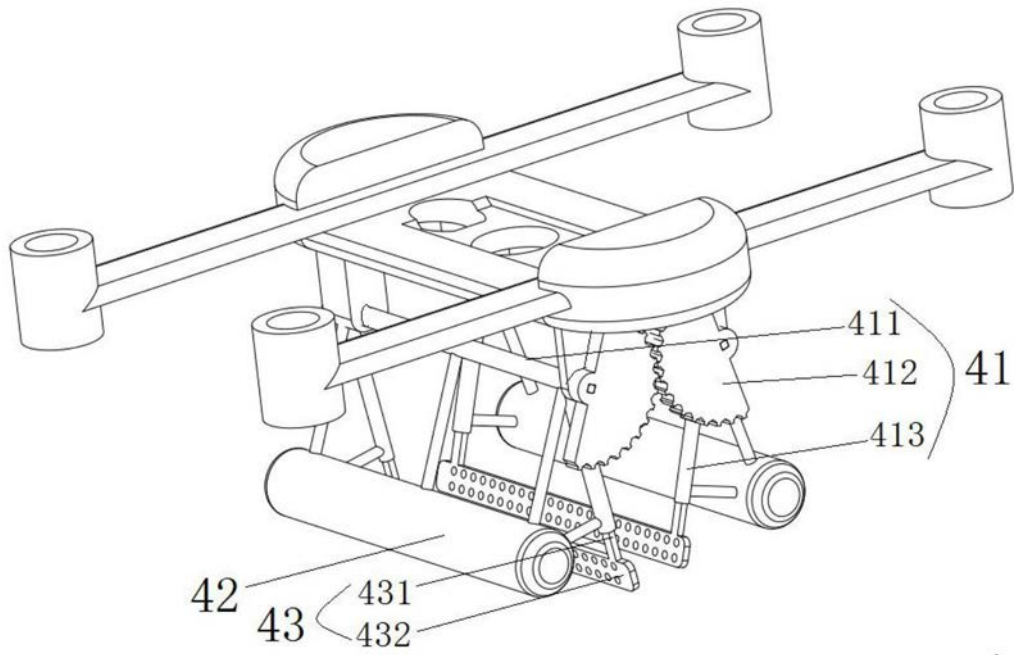


图2

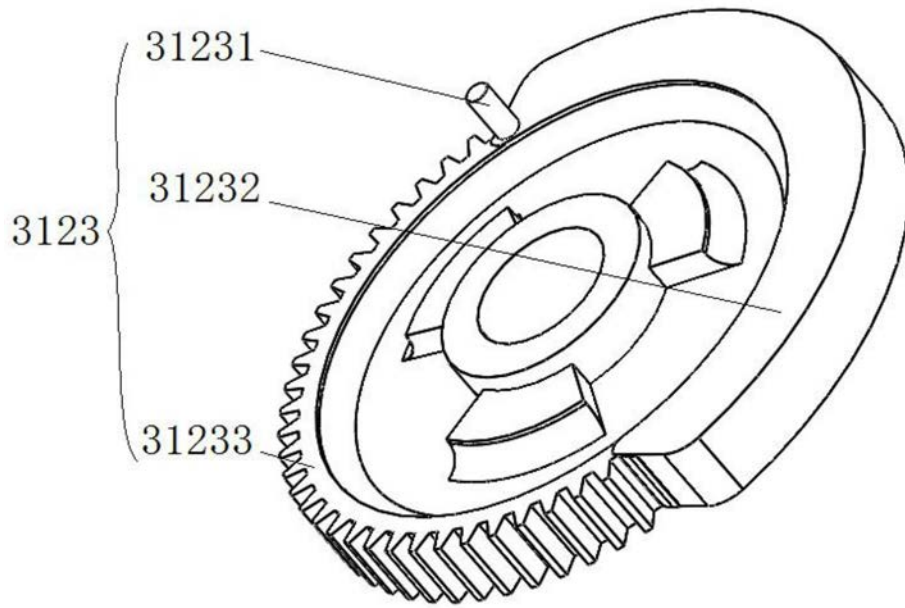


图3

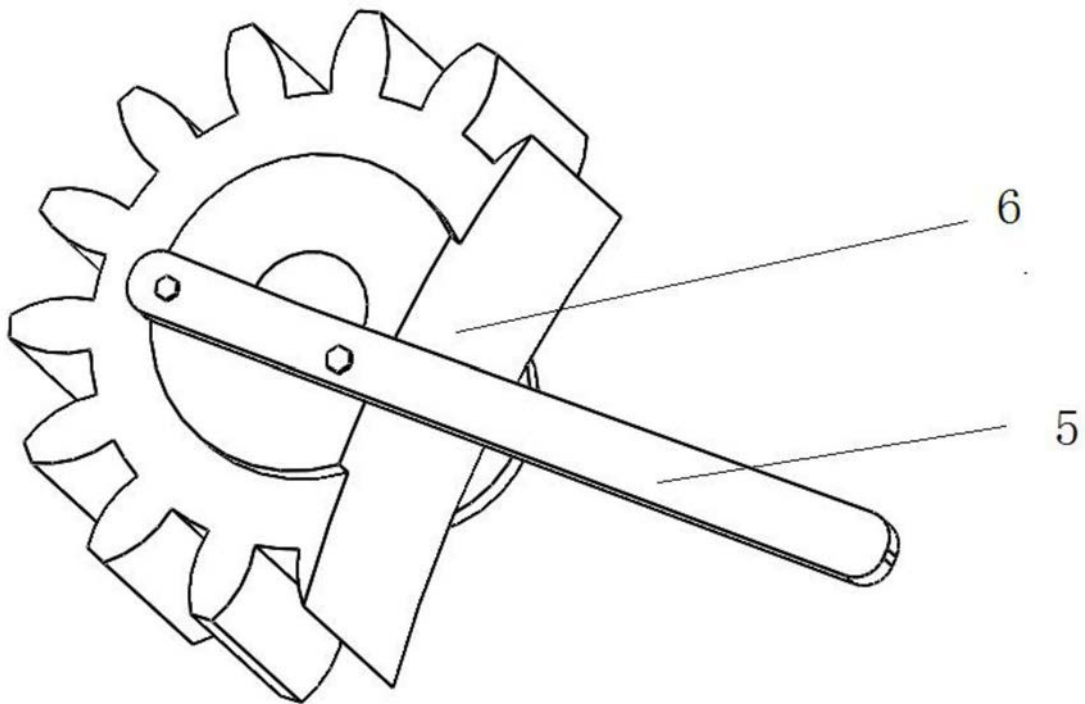


图4

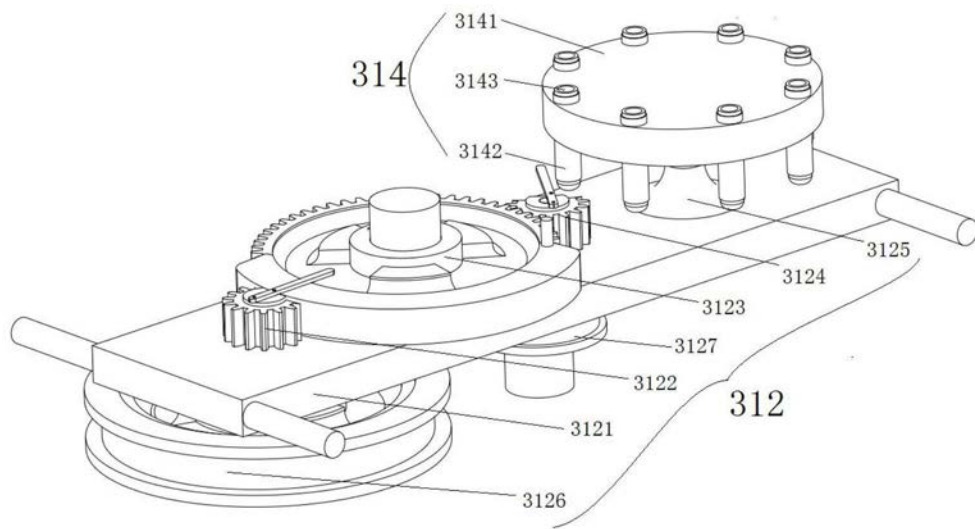


图5

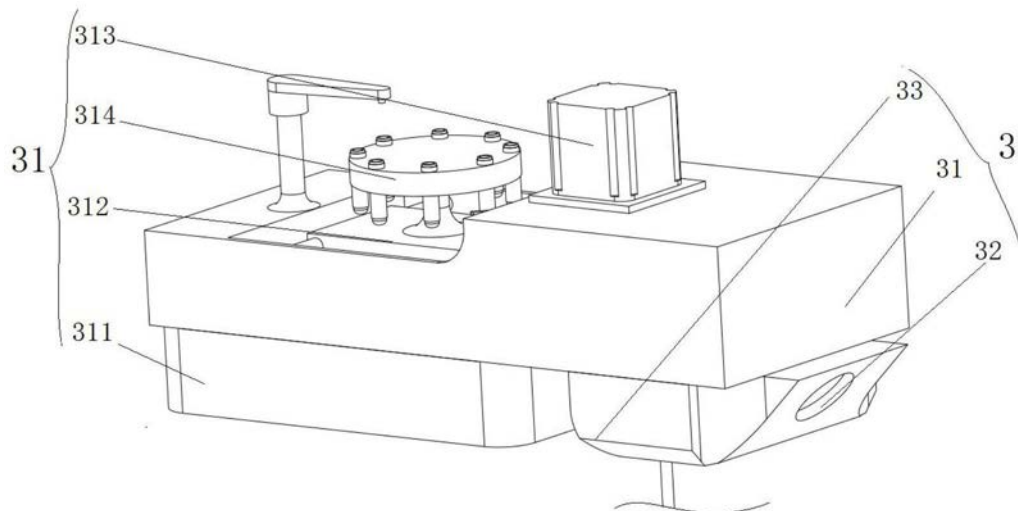


图6