



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210183099 U

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201920415009.7

G05D 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.03.29

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 中山大学

地址 510275 广东省广州市海珠区新港西路135号

(72)发明人 邓锐 陈思源 罗富强 马勇
姜大鹏 李裕龙

(74)专利代理机构 苏州智品专利代理事务所
(普通合伙) 32345

代理人 王利斌

(51)Int.Cl.

H02J 50/10(2016.01)

H02J 50/40(2016.01)

H02J 7/32(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

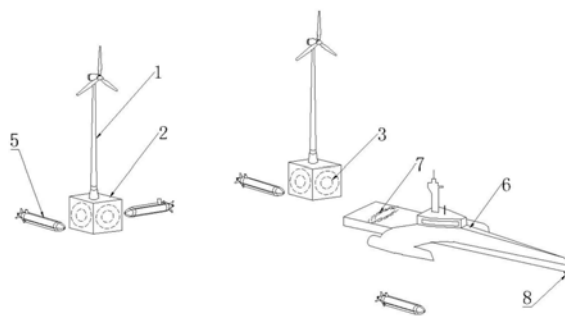
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种新型海上无人持续监测系统

(57)摘要

本实用新型提供一种新型海上无人持续监测系统,包含海上可再生能源发电装置、三体无人艇、水下机器人、通讯卫星和岸基雷达;海上可再生能源发电装置底部连接底座,底座内部设有储能电池,底座内壁上设有第一发射线圈,第一发射线圈与储能电池连接;三体无人艇和水下机器人内部均设有接收线圈和电池,接收线圈分别与第一发射线圈和电池连接;三体无人艇和水下机器人均设有路径规划和目标识别模块以及通讯声呐,三体无人艇与水下机器人连接且分别与通讯卫星连接,通讯卫星与岸基雷达连接。本实用新型采用可再生能源和磁共振无线充电技术提供持续动力,提高了续航力;且采用水面三体无人艇和水下机器人联合测扫,增加了探测能力,实现了立体性监测。



1. 一种新型海上无人持续监测系统,其特征在於,包含海上可再生能源发电装置、三体无人艇、水下机器人、通讯卫星和岸基雷达;

所述海上可再生能源发电装置的底部连接底座,所述底座的内部设有储能电池,所述底座的内壁上设有第一发射线圈,所述第一发射线圈与所述储能电池连接;

所述三体无人艇和所述水下机器人的内部均设有接收线圈和电池,所述接收线圈分别与所述第一发射线圈和所述电池连接;

所述三体无人艇和所述水下机器人内部均设有路径规划和目标识别模块;所述三体无人艇和所述水下机器人上均设有通讯声呐,所述三体无人艇与所述水下机器人连接;

所述水下机器人和所述三体无人艇分别与所述通讯卫星连接,所述通讯卫星与所述岸基雷达连接。

2. 根据权利要求1所述的一种新型海上无人持续监测系统,其特征在於,所述第一发射线圈设有一个或多个,一个或多个所述第一发射线圈分别设于所述底座的内壁上。

3. 根据权利要求1所述的一种新型海上无人持续监测系统,其特征在於,所述接收线圈与所述电池之间依次设有整流器、滤波器和稳压器;所述接收线圈、所述整流器、所述滤波器、所述稳压器和所述电池依次连接。

4. 根据权利要求3所述的一种新型海上无人持续监测系统,其特征在於,所述接收线圈设有一个或多个,一个或多个所述接收线圈均分别与所述第一发射线圈和所述整流器连接。

5. 根据权利要求1所述的一种新型海上无人持续监测系统,其特征在於,所述三体无人艇上还设有第二发射线圈,所述第二发射线圈分别与所述水下机器人内部的所述接收线圈和所述三体无人艇内部的所述电池连接。

一种新型海上无人持续监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及监测技术领域,具体涉及一种新型海上无人持续监测系统。

背景技术

[0002] 伴随着科技的发展,人们对海洋的探索变得越来越深入,水下机器人(以下简称AUV)作为一种重要的海洋探索工具,目前已广泛应用于海底勘察、管线铺设、水下救援等领域。

[0003] 但是,AUV由于其所携带的能源有限,不能长时间在固定海域执行任务,通信带宽的范围较窄,能够观察到的范围也较小,单个AUV已经很难满足任务的需求。

[0004] 与此同时,随着国际形式的日益复杂,我国近海区域不断出现外国侦查的无人艇(以下简称USV)以及AUV,在一定程度上威胁了我国国家安全。我国海岸线较长,近海海域面积较大,依靠传统的浮标以及USV巡航的方式对海域进行监测,受海况影响较大,并且浮标难以捕捉已经投放的AUV。此外,与AUV相同,USV自身也存在续航力不足的问题,虽然目前可以依靠码头为USV进行无线充电,但也因此限制了USV的活动范围,所以对目标海域实行全天候、全覆盖监测依靠目前存在的方法很难做到。

实用新型内容

[0005] 为解决上述现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种新型海上无人持续监测系统,实现能源自动补给、行为自主决策以及多设备共同协作,续航能力强,搜索范围广。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种新型海上无人持续监测系统,其特征在于,包含海上可再生能源发电装置、三体无人艇、水下机器人、通讯卫星和岸基雷达;

[0008] 所述海上可再生能源发电装置下端连接底座,所述底座的内部设有储能电池,所述底座的内壁上设有第一发射线圈,所述第一发射线圈与所述储能电池连接;

[0009] 所述三体无人艇和所述水下机器人的内部均设有接收线圈和电池,所述接收线圈分别与所述第一发射线圈和所述电池连接;

[0010] 所述三体无人艇和所述水下机器人内部均设有路径规划和目标识别模块;所述三体无人艇和所述水下机器人上均设有通讯声呐,所述三体无人艇与所述水下机器人连接;

[0011] 所述水下机器人和所述三体无人艇分别与所述通讯卫星连接,所述通讯卫星与所述岸基雷达连接。

[0012] 进一步地,所述第一发射线圈设有一个或多个,一个或多个所述第一发射线圈分别设于所述底座的内壁上。

[0013] 进一步地,所述接收线圈与所述电池之间依次设有整流器、滤波器和稳压器;所述接收线圈、所述整流器、所述滤波器、所述稳压器和所述电池依次连接。

[0014] 进一步地,所述接收线圈设有一个或多个,一个或多个所述接收线圈均分别与所述第一发射线圈和所述整流器连接。

[0015] 进一步地,所述三体无人艇上还设有第二发射线圈,所述第二发射线圈分别与所述水下机器人内部的所述接收线圈和所述三体无人艇内部的所述电池连接。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的突出技术效果为:本实用新型的一种新型海上无人持续监测系统,采用可再生能源作为无人设备的动力来源,不仅实现了无人设备在海上即可补充能量,消除了目前无人设备需要回收充电的问题,且随时可从自然界中获取能量,实现了动力来源的不限量化,提高了无人设备的续航力;采用无线充电技术进行能量补充,解决了充电过程中对人工的依赖,降低了技术复杂程度;采用水面三体无人艇和水下机器人的联合测扫,并进行信息的同步处理,将测扫结果形成为同时含有水面和水下信息的立体化结果,增加了探测能力,实现了立体性检测;另外,本实用新型中的各个装置均可独立运行,装备之间可以通过及时通讯、决策来协调成员之间的行为,且采用通讯声呐进行通讯,大大增加了监测系统的搜索检测范围,提高了监测系统的灵活性和机动性。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型实施例的充电状态示意图;

[0018] 图2为本实用新型实施例的充电原理图;

[0019] 图3为本实用新型实施例中底座的内部结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型实施例中水下机器人的内部结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型实施例的信号传输原理图。

[0022] 图中:1—海上可再生能源发电装置、2—底座、3—第一发射线圈、4—储能电池、5—水下机器人、6—三体无人艇、7—第二发射线圈、8—通讯声呐、9—接收线圈、10—整流器、11—滤波器、12—稳压器、13—电池、14—通讯卫星、15—岸基雷达。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例的附图,对本实用新型实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 以下结合说明书附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明。

[0025] 如图1-5所示,一种新型海上无人持续监测系统,包含海上可再生能源发电装置1、三体无人艇6、水下机器人5、通讯卫星14和岸基雷达15;

[0026] 具体地,海上可再生能源发电装置1下端连接底座2,底座2的内部设有储能电池4,底座2的内壁上设有第一发射线圈3,第一发射线圈3与储能电池4连接,储能电池4与海上可再生能源发电装置1连接;

[0027] 海上可再生能源发电装置1使用的可再生能源是风能或太阳能等,本实用新型实施例附图中以海上风力发电机1为例,对本实用新型的技术方案进行说明;海上风力发电机1利用风能发电,并将产生的电能储存到储能电池4中,第一发射线圈3将储能电池4中的电能转化为磁信号向外发射;

[0028] 三体无人艇6和水下机器人5的内部均设有接收线圈9和电池13,接收线圈9分别与第一发射线圈3和电池13连接;接收线圈9用于接收第一发射线圈3向外发出的磁信号,并将

该磁信号转化为电流储存在电池13中,为三体无人艇6和水下机器人5提供动力;可设置一个或多个电池13,以满足不同的能量需求;

[0029] 三体无人艇6和水下机器人5内部均设有路径规划和目标识别模块;三体无人艇6和水下机器人5上均设有通讯声呐8,三体无人艇6与水下机器人5之间通过通讯声呐8进行实时通讯,并通过路径规划和目标识别模块协调彼此之间的行为,进而实现对目标海域的监测覆盖。

[0030] 水下机器人5和三体无人艇6分别与通讯卫星14连接,水下机器人5和三体无人艇6均能够与通讯卫星14进行信号连接;通讯卫星14与岸基雷达15连接,将从水下机器人5和三体无人艇6传输的信息传递给岸基雷达15,完成信号传输;通讯声呐8、通讯卫星14和岸基雷达15组成监测系统的通讯装置;

[0031] 三体无人艇6能够接收水下机器人5传送的数据,并对数据进行初步处理和整合,经通讯卫星14将处理过的数据信息传送至岸基雷达15;水下机器人5不能或无必要浮上水面时,还可以将三体无人艇6作为信号的中继点,进而实现水下机器人5和通讯卫星14之间的信号传输;

[0032] 实际应用时,可根据实际情况在目标海域设置适当数量的海上可再生能源发电装置1,以保证能为三体无人艇6和水下机器人5提供持续的动力;三体无人艇6和水下机器人5的数量也可根据具体情况而定,使用方便,操作灵活。

[0033] 在本实用新型的一些实施例中,第一发射线圈3设有一个或多个,一个或多个第一发射线圈3分别设于底座2的内壁上,可根据实际需求设置第一发射线圈3的数量,以提高设备使用率。

[0034] 优选地,接收线圈9与电池13之间依次设有整流器10、滤波器11和稳压器12;第一发射线圈3、接收线圈9、整流器10、滤波器11、稳压器12和电池13依次连接;接收线圈9接收第一发射线圈3传递的磁信号,并将磁信号转化为电流,该电流依次经整流器10、滤波器11和稳压器12后形成稳定电流,最后电池13将该稳定电流储存,以保证电池13正常供电,延长电池13的使用寿命。

[0035] 在本实用新型的另一些实施例中,接收线圈9设有一个或多个,一个或多个接收线圈9均分别与第一发射线圈3和整流器10连接,多个接收线圈9同时接收磁信号并将磁信号转化为电流,可大大提高电池13的充电效率;操作时可综合成本和用电需求设置适当个数的接收线圈9。

[0036] 优选地,三体无人艇6上还设有第二发射线圈7,第二发射线圈7分别与水下机器人5内部的接收线圈9和三体无人艇6内部的电池13连接;由于水下机器人5在水下活动,且活动范围大,其耗能相对三体无人艇6多,在水下机器人5不能通过海上可再生能源发电装置1及时充电的情况下,第二发射线圈7可将三体无人艇6内部的电池13的电能转化为磁信号发送给水下机器人5内部的接收线圈9,为水下机器人5提供动力,保证水下机器人5能够拥有持续的动力进行水下检测。

[0037] 本实用新型的一种新型海上无人持续监测系统,采用可再生能源作为无人设备的动力来源,不仅实现了无人设备在海上即可补充能量,消除了目前无人设备需要回收充电的问题,且随时可从自然界中获取能量,实现了动力来源的不限量化,提高了无人设备的续航力;采用无线充电技术进行能量补充,解决了充电过程中对人工的依赖,降低了技术复杂

程度;采用水面三体无人艇和水下机器人的联合测扫,并进行信息的同步处理,将测扫结果形成同时含有水面和水下信息的立体化结果,增加了探测能力,实现了立体性检测;另外,本实用新型中的各个装置均可独立运行,装备之间可以通过及时通讯、决策来协调成员之间的行为,且采用通讯声呐进行通讯,大大增加了监测系统的搜索检测范围,提高了监测系统的灵活性和机动性。

[0038] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

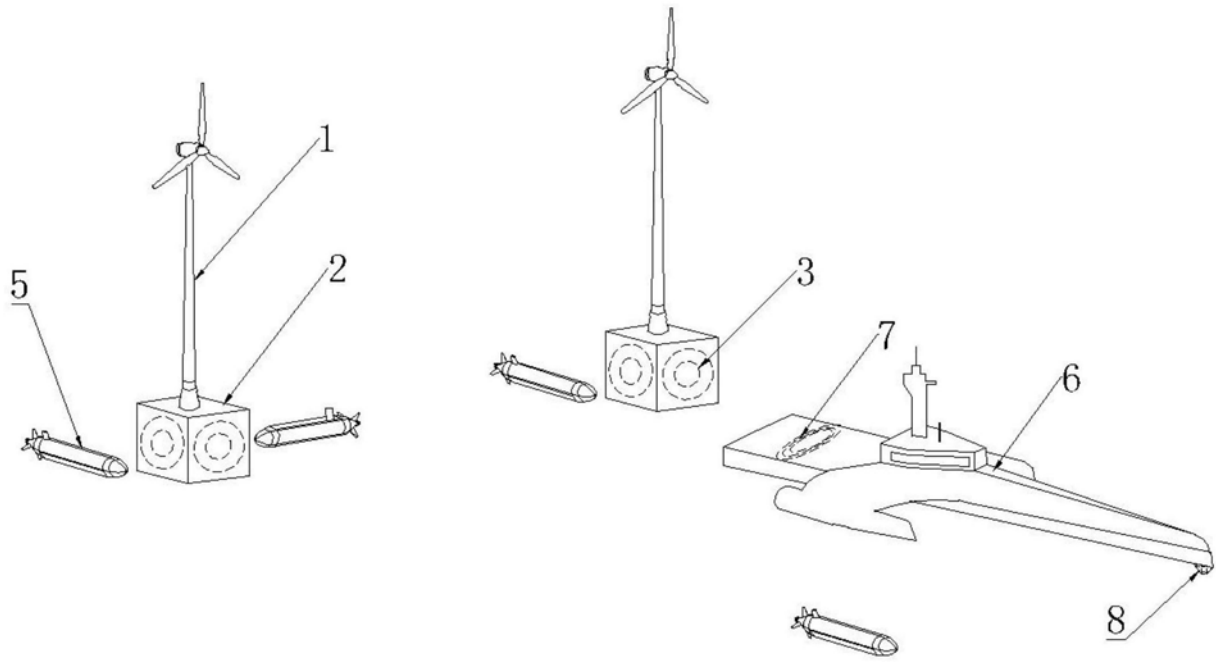


图1

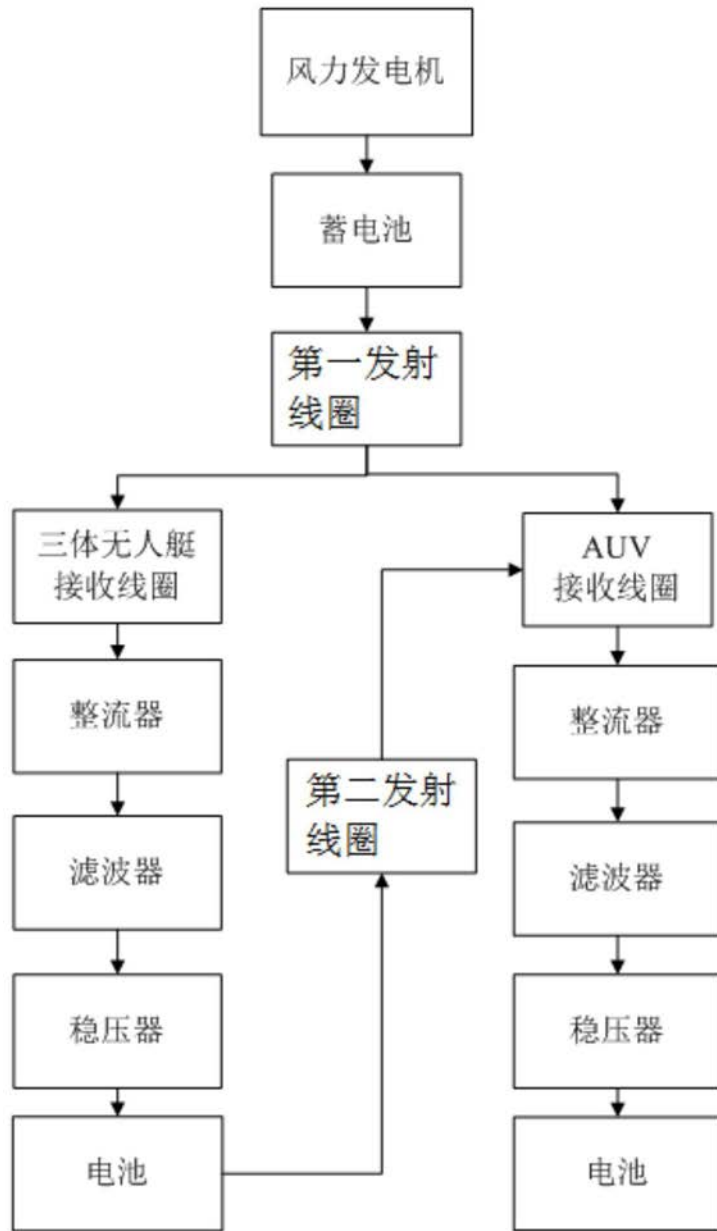


图2

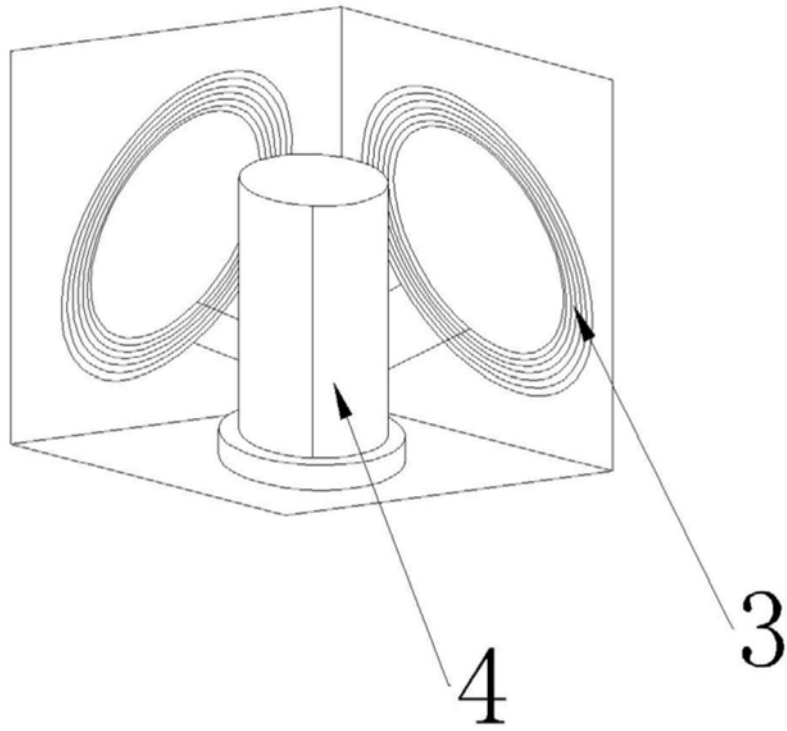


图3

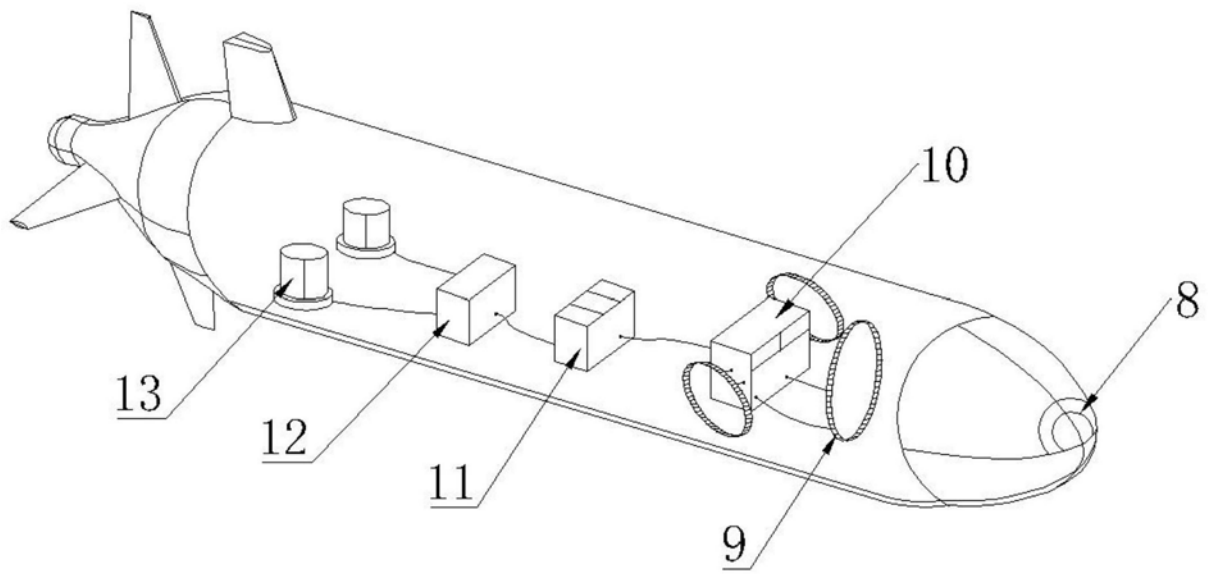


图4

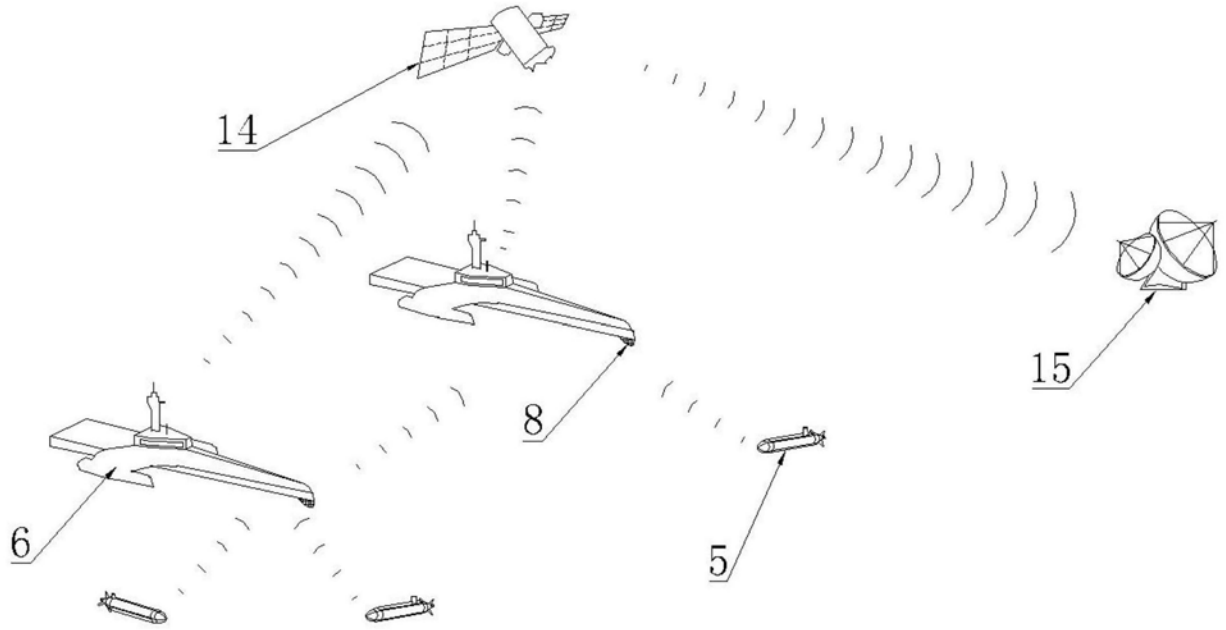


图5