



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117183779 A

(43) 申请公布日 2023.12.08

(21) 申请号 202311405738.1

(22) 申请日 2023.10.27

(71) 申请人 浙江极氮智能科技有限公司

地址 315000 浙江省宁波市北仑区新碶街  
道辽河路商务大厦1幢1031室

申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 廖志伟

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通  
合伙) 31219

专利代理师 刘博

(51) Int. Cl.

B60L 53/14 (2019.01)

B60L 53/35 (2019.01)

B64U 10/14 (2023.01)

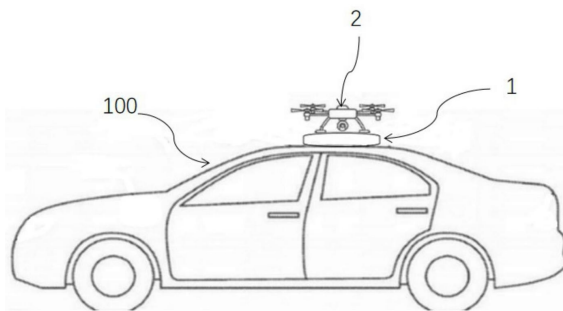
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

### (54) 发明名称

一种无人机充电对接装置及控制系统

### (57) 摘要

本发明提供一种无人机充电对接装置及控制系统,所述无人机充电对接装置,包括:充电平台,充电平台安装于车辆上并电性连接到车辆的电池装置,充电平台包括强磁基座、锁定组件和信号发射单元,强磁基座设有对接通道;以及无人机装置,无人机装置包括无人机本体、电池单元和充电杆组件,充电杆组件电性连接电池单元,无人机本体的底部设有与强磁基座相对应的磁基座,充电杆组件与对接通道相对应布置,无人机本体设有与信号发射单元相对应的信号采集单元。本发明充分利用无人机和电动车自身的GPS定位模块,充分发挥路网物联网系统,通过控制充电过程精准定位和对接,实现车辆行驶在线充电补能。



1. 一种无人机充电对接装置,其特征在于,包括:

充电平台(1),所述充电平台(1)安装于车辆(100)上并电性连接到所述车辆(100)的电池装置,所述充电平台(1)包括强磁基座(11)、锁定组件(12)和信号发射单元(13),所述强磁基座(11)设有对接通道(14);以及

无人机装置(2),所述无人机装置(2)包括无人机本体(21)、电池单元(25)和充电杆组件(23),所述充电杆组件(23)电性连接所述电池单元(25),所述无人机本体(21)的底部设有与所述强磁基座(11)相对应的磁基座(22),所述充电杆组件(23)与所述对接通道(14)相对应布置,所述无人机本体(21)设有与所述信号发射单元(13)相对应的信号采集单元(24);

其中,所述信号采集单元(24)采集到所述信号发射单元(13)的信号发射位置,使所述磁基座(22)逐渐对应磁吸在所述强磁基座(11)上的同时,所述充电杆组件(23)沿所述对接通道(14)的导向方向插入所述对接通道(14)内,所述锁定组件(12)锁定所述充电杆组件(23)对所述车辆(100)的所述电池装置进行充电。

2. 根据权利要求1所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述锁定组件(12)沿所述对接通道(14)周向布置,所述信号发射单元(13)安装在所述对接通道(14)的底部中间。

3. 根据权利要求1所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述强磁基座(11)包括:

安装座(111),所述对接通道(14)设于所述安装座(111)的中部,所述对接通道(14)的内壁设有安装所述锁定组件(12)的安装空间(113);以及

第一磁环(112),所述第一磁环(112)安装在所述安装座(111)的顶部,所述第一磁环(112)的中心与所述对接通道(14)的中心相对应。

4. 根据权利要求3所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述磁基座(22)包括:

起落架(221),所述起落架(221)安装在所述无人机本体(21)的底部,所述起落架(221)为中空柱状结构;以及

第二磁环(222),所述第二磁环(222)安装在所述起落架(221)的底部,所述第二磁环(222)与所述第一磁环(112)相对应布置。

5. 根据权利要求4所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述第二磁环(222)的底部端面对应吸附贴合在所述第一磁环(112)的顶部端面上,所述第一磁环(112)的外径尺寸大于所述第二磁环(222)的外径尺寸,所述第一磁环(112)的内径尺寸小于所述第二磁环(222)的内径尺寸。

6. 根据权利要求3所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述锁定组件(12)包括:

锁定端子(121),所述锁定端子(121)的顶部一端设有与所述充电杆组件(23)相对应的倒角(1213);以及

动力组件(122),所述动力组件(122)的动力输出端与所述锁定端子(121)滑动导向连接,所述锁定端子(121)弹性连接在所述动力组件(122)的动力输出端上。

7. 根据权利要求6所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述动力组件(122)包括:

动力杆(1221),所述动力杆(1221)的一端与所述锁定端子(121)滑动插接;以及

第一动力单元(1222),所述第一动力单元(1222)安装在所述安装空间(113)内,所述第一动力单元(1222)的动力输出端与所述动力杆(1221)相连接。

8. 根据权利要求7所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述锁定端子(121)包括:

端子本体(1211);以及

弹性件(1212),所述弹性件(1212)的一端与所述端子本体(1211)相连接,所述弹性件(1212)套设在所述动力杆(1221)上,所述弹性件(1212)的另一端连接在所述动力杆(1221)上。

9.根据权利要求8所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述端子本体(1211)和所述动力杆(1221)之间电性连接。

10.根据权利要求1所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述充电杆组件(23)包括:

第二动力单元,所述第二动力单元安装在所述无人机本体(21)的底部;以及  
充电杆(232),所述充电杆(232)电性连接所述第二动力单元的动力输出端。

11.根据权利要求10所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述第二动力单元为推杆电机。

12.根据权利要求10所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述充电杆(232)包括:  
杆体(2321),所述杆体(2321)竖向连接在所述第二动力单元的动力输出端上;以及  
充电端子(2322),所述充电端子(2322)设于所述杆体(2321)的下端,所述充电端子(2322)的中心轴线与所述杆体(2321)的中心轴线相重合。

13.根据权利要求1所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述信号发射单元(13)为红外发射器,所述信号采集单元(24)为红外摄像头。

14.根据权利要求1所述的无人机充电对接装置,其特征在于:所述对接通道(14)为顶部径向尺寸大于底部径向尺寸的“喇叭”形状。

15.一种用于权利要求1-14任一所述的无人机充电对接装置的控制系统,其特征在于,包括:

粗定位单元(10),所述粗定位单元(10)获取车辆(100)的实时定位信息,控制无人机装置(2)飞行至所述车辆(100)附近的预定范围内;

精定位单元(20),所述精定位单元(20)采集所述无人机装置(2)飞行至所述车辆(100)附近的所述预定范围内的控制信号,控制采集充电平台(1)上的信号发射单元(13)发出的红外信号,调整所述无人机装置(2)的信号采集单元(24)与所述信号发射单元(13)的位置相对应,并采集所述车辆(100)的实时车速信息,控制所述无人机装置(2)与所述车辆(100)保持同速飞行;

对接控制单元(30),所述对接控制单元(30)采集所述信号采集单元(24)与所述信号发射单元(13)的位置对应信号,控制所述无人机装置(2)下落,使无人机本体(21)上的充电杆组件(23)对接至强磁基座(11)上的对接通道(14)中,并撑开对接通道(14)内的锁定组件(12)建立充电连接;以及

返回控制单元(40),所述返回控制单元(40)采集所述充电杆组件(23)对所述车辆(100)的充电完成信号,控制解除所述锁定组件(12)对所述充电杆组件(23)的锁定,并控制所述无人机装置(2)返回距离最近的无人机基站。

## 一种无人机充电对接装置及控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车充电技术领域,特别是涉及一种无人机充电对接装置及控制系统。

### 背景技术

[0002] 当前,电动汽车利用充电桩充电的技术已日趋成熟,但仍存在一些技术问题,如高速公路充电桩分布不如加油站密集,难以满足电动汽车充电需求,仍存在电车“续航焦虑”及充电时间利用问题。目前虽有技术提出采用移动补电车及无人机为电动汽车进行充电补能,但目前方案一般需车辆停止时充电,或借助人工辅助对接充电,这些均受交通和周边环境等客观条件制约,难以满足不同地点,行驶中车辆充电需求。进而严重影响驾驶员充电体验。

### 发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种无人机充电对接装置及控制系统,用于解决现有技术中高速公路充电桩分布不如加油站密集,难以满足电动汽车充电需求,仍存在电动车“续航焦虑”及充电时间利用问题,以及采用移动补电车及无人机为电动汽车进行充电补能需停车充电或借助辅助工具对接,难以满足不同地点给行驶车辆充电的问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种无人机充电对接装置,包括:充电平台,充电平台安装于车辆上并电性连接到车辆的电池装置,充电平台包括强磁基座、锁定组件和信号发射单元,强磁基座设有对接通道;以及无人机装置,无人机装置包括无人机本体电池单元和充电杆组件,充电杆组件电性连接电池单元,无人机本体的底部设有与强磁基座相对应的磁基座,充电杆组件与对接通道相对应布置,无人机本体设有与信号发射单元相对应的信号采集单元;其中,信号采集单元采集到信号发射单元的信号发射位置,使磁基座逐渐对应磁吸在强磁基座上的同时,充电杆组件沿对接通道的导向方向插入对接通道内,锁定组件锁定充电杆组件对车辆的电池装置进行充电。

[0005] 于本发明一实施例中,锁定组件沿对接通道周向布置,信号发射单元安装在对接通道的底部中间。

[0006] 于本发明的一实施例中,强磁基座包括:安装座,对接通道设于安装座的中部,对接通道的内壁设有安装锁定组件的安装空间;以及第一磁环,第一磁环安装在安装座的顶部,第一磁环的中心与对接通道的中心相对应。

[0007] 于本发明的一实施例中,磁基座包括:起落架,起落架安装在无人机本体的底部,起落架为中空柱状结构;以及第二磁环,第二磁环安装在起落架的底部,第二磁环与第一磁环相对应布置。

[0008] 于本发明的一实施例中,第二磁环的底部端面对应吸附贴合在第一磁环的顶部端面上,第一磁环的外径尺寸大于第二磁环的外径尺寸,第一磁环的内径尺寸小于第二磁环

的内径尺寸。

[0009] 于本发明的一实施例中,锁定组件包括:锁定端子,锁定端子的顶部一端设有与充电杆组件相对应的倒角;以及动力组件,动力组件的动力输出端与锁定端子滑动导向连接,锁定端子弹性连接在动力组件的动力输出端上。

[0010] 于本发明的一实施例中,动力组件包括:动力杆,动力杆的一端与锁定端子滑动插接;以及第一动力单元,第一动力单元安装在安装空间内,第一动力单元的动力输出端与动力杆相连接。

[0011] 于本发明的一实施例中,锁定端子包括:端子本体;以及弹性件,弹性件的一端与端子本体相连接,弹性件套设在动力杆上,弹性件的另一端连接在动力杆上。

[0012] 于本发明的一实施例中,端子本体和动力杆之间电性连接。

[0013] 于本发明的一实施例中,充电杆组件包括:第二动力单元,第二动力单元安装在无人机本体的底部;以及充电杆,充电杆电性连接第二动力单元的动力输出端。

[0014] 于本发明的一实施例中,第二动力单元为推杆电机。

[0015] 于本发明的一实施例中,充电杆包括:杆体,杆体竖向连接在第二动力单元的动力输出端上;以及充电端子,充电端子设于杆体的下端,充电端子的中心轴线与杆体的中心轴线相重合。

[0016] 于本发明的一实施例中,信号发射单元为红外发射器,信号采集单元为红外摄像头。

[0017] 于本发明的一实施例中,对接通道为顶部径向尺寸大于底部径向尺寸的“喇叭”形状。

[0018] 本发明还提供一种用于上述无人机充电对接装置的控制系统,包括:粗定位单元,粗定位单元获取车辆的实时定位信息,控制无人机装置飞行至车辆附近的预定范围内;精定位单元,精定位单元采集无人机装置飞行至车辆附近的预定范围内的控制信号,控制采集充电平台上的信号发射单元发出的红外信号,调整无人机装置的信号采集单元与信号发射单元的位置相对应,并采集车辆的实时车速信息,控制无人机装置与车辆保持同速飞行;对接控制单元,对接控制单元采集信号采集单元与信号发射单元的位置对应信号,控制无人机装置下落使无人机本体上的充电杆组件对接至强磁基座上的对接通道中,并撑开对接通道内的锁定组件建立充电连接;以及返回控制单元,返回控制单元采集充电杆组件对车辆的充电完成信号控制解除锁定组件对充电杆组件的锁定,并控制无人机装置返回距离最近的无人机基站。

[0019] 如上,本发明的一种无人机充电对接装置及控制系统,具有以下有益效果:车辆需要充电时,通过无人机装置获取车辆的GPS实时定位信息,并飞行至车辆附近预定范围内,以实现利用无人机装置对车辆的粗定位。在达到预定范围内后,通过信号采集单元识别信号发射单元的发出信号,以确定对接通道,控制无人机装置飞行至对接通道的正上方并保持与车辆同速飞行,进而以实现利用无人机装置对车辆的精定位。在定位完成后,通过控制无人机装置下移,使充电杆组件沿对接通道的导向方向对接至对接通道内的同时,在充电杆组件对接到位时,强磁基座将磁基座牢牢吸住,以保证无人机装置与充电平台之间的精准对接和对接后充电的稳定性。而且在对接到位后,通过锁定组件锁定在充电杆组件的两侧,以实现对接通道完成接电连接的同时,还进一步加强了充电平台与无人机装置之

间的连接,进一步提高了连接的稳定性,实现了车辆行驶过程中的在线补充电能。

### 附图说明

[0020] 图1显示为本发明对接装置在车辆上安装时的状态示意图。

[0021] 图2为本发明无人机装置的结构示意图。

[0022] 图3为本发明充电平台的结构示意图;

[0023] 图4为本发明锁定组件的结构示意图。

[0024] 图5为本发明对接装置的控制系统的架构图。

[0025] 元件标号说明

[0026] 车辆100;充电平台1;无人机装置2;强磁基座11;锁定组件12;信号发射单元13;对接通道14;无人机本体21;磁基座22;充电杆组件23;信号采集单元24;电池单元25;安装座111;第一磁环112;安装空间113;锁定端子121;动力组件122;端子本体1211;弹性件1212;倒角1213;动力杆1221;第一动力单元1222;起落架221;第二磁环222;充电杆232;杆体2321;充电端子2322;粗定位单元10;精定位单元20;对接控制单元30;返回控制单元40。

### 具体实施方式

[0027] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其它优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。还应当理解,本发明实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案,而不是为了限制本发明的保护范围。下列实施例中未注明具体条件的试验方法,通常按照常规条件,或者按照各制造商所建议的条件。

[0028] 请参阅图1至图5。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、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所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0029] 请参阅图1-3,本发明提供一种无人机充电对接装置,包括:充电平台1,充电平台1安装于车辆100上并电性连接到车辆100的电池装置,充电平台1包括强磁基座11、锁定组件12和信号发射单元13,强磁基座11设有对接通道14;以及无人机装置2,无人机装置2包括无人机本体21、电池单元25和充电杆组件23,充电杆组件23电性连接电池单元25,无人机本体21的底部设有与强磁基座11相对应的磁基座22,充电杆组件23与对接通道14相对应布置,无人机本体21设有与信号发射单元13相对应的信号采集单元24;其中,信号采集单元24采集到信号发射单元13的信号发射位置,使磁基座22逐渐对应磁吸在强磁基座11上的同时,充电杆组件23沿对接通道14的导向方向插入对接通道14内,锁定组件12锁定充电杆组件23对车辆100的电池装置进行充电。

[0030] 在本发明一实施例中,在利用无人机装置2对车辆100的电池装置充电时,无人机装置2预先飞到车辆100上方对应的充电平台1上方。紧接着无人机装置2会向下移动与充电平台1进行对接。在对接时,无人机本体21下方通过信号采集单元24采集信号发射单元13发出的信号,以确定对接通道14所在的位置。随后,无人机本体21向下移动,使充电杆组件23朝向对接通道14内移动对接。同时,随着充电杆组件23向对接通道14内的移动,无人机本体21底部的磁基座22也逐渐下移,并且与充电平台1的强磁基座11产生磁力吸引。随着充电杆组件23与对接通道14的对接到位,磁基座22也逐渐贴紧在强磁基座11上。通过磁基座22和强磁基座11之间的相互吸引作用,可以实现充电杆组件23对接时,在磁吸力作用下朝向对接通道14内导向移动,并且在对接到位后,磁基座22能够稳定的吸在强磁基座11上,以提供稳定的充电环境。而且在充电杆组件23对接到位后,对接通道14内的锁定组件12朝向充电杆组件23两侧移动并对充电杆组件23进行锁定并在锁定的同时,通过充电杆组件23电性连接电池单元25对车辆100进行充电。

[0031] 值得注意的是,充电平台1上的锁定组件12可以设计为与车辆100电池正负极相连接的充电接头。进而在锁定组件12夹持在充电杆组件23两侧时,即可实现通过无人机本体21对车辆100进行充电。

[0032] 锁定组件12沿对接通道14周向布置,信号发射单元13安装在对接通道14的底部中间。

[0033] 如图2所示,磁基座22包括:起落架221,起落架221安装在无人机本体21的底部,起落架221为中空柱状结构;以及第二磁环222,第二磁环222安装在起落架221的底部,第二磁环222与第一磁环112相对应布置。

[0034] 在本发明一实施例中,第二磁环222安装在中控的柱状结构的下端面上。无人机本体21下落对接时,起落架221底部的第二磁环222也会相应的下降。并随着与第一磁环112之间的相互靠近,磁力不断增强,直至与第一磁环112之间贴在一起。

[0035] 第二磁环222的底部端面对应吸附贴合在第一磁环112的顶部端面上,第一磁环112的外径尺寸大于第二磁环222的外径尺寸,第一磁环112的内径尺寸小于第二磁环222的内径尺寸。通过将第一磁环112的外径尺寸设计成大于第二磁环222的外径尺寸,第一磁环112的内径尺寸设计成小于第二磁环222的内径尺寸,可以实现在无人机本体21对接时,先通过第二磁环222与第一磁环112接触,随后磁力吸引在一起,保证第二磁环222与第一磁环112之间的相互平行状态。

[0036] 端子本体1211和动力杆1221之间电性连接。

[0037] 在本发明一实施例中,通过端子本体1211与动力杆1221之间导电连接,并且动力杆1221与车辆100的电池正负极进行连接,进而以实现通过端子本体1211作为充电接头与充电杆组件23进行电连接。

[0038] 充电杆组件23包括:第二动力单元,第二动力单元安装在无人机本体21的底部;以及充电杆232,充电杆232电性连接第二动力单元的动力输出端。其中,第二动力单元为推杆电机。

[0039] 在本发明一实施例中,充电杆组件23在朝向对接通道14进行对接时,通过第二动力单元的动力作用,使充电杆232逐渐朝向对接通道14内移动。该第二动力单元可以为推杆电机装置。

[0040] 充电杆232包括：杆体2321，杆体2321竖向连接在第二动力单元的动力输出端上；以及充电端子2322，充电端子2322设于杆体2321的下端，充电端子2322的中心轴线与杆体2321的中心轴线相重合。

[0041] 在本发明一实施例中，充电杆232在被夹紧时，锁定组件12会对应夹紧锁定在充电端子2322上，以实现建立电连接。

[0042] 信号发射单元13为红外发射器，信号采集单元24为红外摄像头。

[0043] 如图3所示，强磁基座11包括：安装座111，对接通道14设于安装座111的中部，对接通道14的内壁设有安装锁定组件12的安装空间113；以及第一磁环112，第一磁环112安装在安装座111的顶部，第一磁环112的中心与对接通道14的中心相对应。

[0044] 在本发明一实施例中，该第一磁环112可以为伸出安装座111，也可以嵌设在安装座111上，以使第一磁环112的上表面与安装座111的上表面相重合。强磁基座11在对接无人机装置2时，充电杆组件23会沿着安装座111上的对接通道14向下移动对接。同时第一磁环112产生的磁力作用，吸引无人机本体21底部的磁基座22吸引在其表面。

[0045] 对接通道14为顶部径向尺寸大于底部径向尺寸的“喇叭”形状。以实现充电杆组件23朝向对接通道14内移动时，沿该“喇叭”形状导向下移。

[0046] 如图3和4所示，锁定组件12包括：锁定端子121，锁定端子121的顶部一端设有与充电杆组件23相对应的倒角1213；以及动力组件122，动力组件122的动力输出端与锁定端子121滑动导向连接，锁定端子121弹性连接在动力组件122的动力输出端上。

[0047] 在本发明一实施例中，当无人机本体21下落使充电杆组件23与对接通道14进行对接时，充电杆组件23会沿着倒角1213撑开锁定端子121。并使得被撑开的锁定端子121能够通过弹力压紧锁定充电杆组件23的下端两侧，以保证对接后的充电杆组件23锁定的稳定性。而且在充电完成后，无人机本体21即将带着充电杆组件23离开对接通道14时，动力组件122会带动锁定端子121朝向充电杆组件23两侧移动，以解除对充电杆组件23的锁定。

[0048] 如图4所示，动力组件122包括：动力杆1221，动力杆1221的一端与锁定端子121滑动插接；以及第一动力单元1222，第一动力单元1222安装在安装空间113内，第一动力单元1222的动力输出端与动力杆1221相连接。

[0049] 在本发明一实施例中，动力组件122在对充电杆组件23解除锁定时，第一动力单元1222会带着动力杆1221以及滑动插接的锁定端子121向充电杆组件23的两侧移动，以逐渐解除对充电杆组件23的压紧力。该第一动力单元1222可以为推杆电机装置。

[0050] 锁定端子121包括：端子本体1211；以及弹性件1212，弹性件1212的一端与端子本体1211相连接，弹性件1212套设在动力杆1221上，弹性件1212的另一端连接在动力杆1221上。

[0051] 在本发明一实施例中，充电杆组件23下移时，锁定端子121会朝向充电杆组件23的两侧移动，并且弹性件1212逐渐变为储能状态，以使端子本体1211压紧在充电杆组件23的两侧。

[0052] 如图5所示，本发明还提供一种无人机充电对接装置的控制系統，包括：粗定位单元10，粗定位单元10获取车辆100的实时定位信息，控制无人机装置2飞行至车辆100附近的预定范围内；精定位单元20，精定位单元20采集无人机装置2飞行至车辆100附近的预定范围内的控制信号，控制采集充电平台1上的信号发射单元13发出的红外信号，调整无人机装



置2的信号采集单元24与信号发射单元13的位置相对应,并采集车辆100的实时车速信息,控制无人机装置2与车辆100保持同速飞行;对接控制单元30,对接控制单元30采集信号采集单元24与信号发射单元13的位置对应信号,控制无人机装置2下落,使无人机本体21上的充电杆组件23对接至强磁基座11上的对接通道14中,并撑开对接通道14内的锁定组件12建立充电连接;以及返回控制单元40,返回控制单元40采集充电杆组件23对车辆100的充电完成信号,控制解除锁定组件12对充电杆组件23的锁定,并控制无人机装置2返回距离最近的无人机基站。

[0053] 在本发明一实施例中,在无人机装置2定位车辆100的过程中,车辆100会通过其本身的GPS模块将定位信息发送给无人机装置2,进而通过粗定位单元10以实现对车辆100实时定位信息的获取。并且控制无人机装置2飞行至车辆100的预定范围完成粗定位,该预定范围可以为车辆100附近1-2米范围内。为了进一步的保证定位的精准性(而且GPS模块也无法实现充电对接时的对接精准性),精定位单元20在采集到无人机装置2飞行至车辆附近的预定范围内后,控制信号采集单元24识别并精准计算信号发射单元13的信号发射位置,进而确定对接通道14的精确位置。以控制充电杆组件23定位至对接通道14的上方,并根据当前车辆的实时车速,控制无人机装置2的飞行速度,使无人机装置2能够与车辆100保持同速飞行。再通过对接控制单元30以实现控制无人机本体21下落,使得充电杆组件23逐渐插入至对接通道14内。以实现控制锁定组件12对充电杆组件23的下端锁定。并在锁定完成后控制对车辆100进行充电。并通过返回控制单元40在充电完成后,控制锁定组件12离开充电杆组件23的两侧。进而在充电作业完成后,车辆100通过其对应的车辆控制模块向充电平台1和控制中心发送信号,以实现锁定组件12离开充电杆组件23的两侧,以使充电杆组件23离开对接通道14。随后无人机接受控制中心信号,返回至距离最近的基站,完成该次充电任务。

[0054] 综上所述,本发明车辆100需要充电时,通过无人机装置2获取车辆100的GPS实时定位信息,并飞行至车辆100附近预定范围内,以实现利用无人机装置2对车辆100的粗定位。在达到预定范围内后,通过信号采集单元24识别信号发射单元13的发出信号,以确定对接通道14,控制无人机装置2飞行至对接通道14的正上方并保持与车辆同速飞行,进而以实现利用无人机装置2对车辆的精定位。在定位完成后,通过控制无人机装置2下移,使充电杆组件23沿对接通道14的导向方向对接至对接通道14内的同时,在充电杆组件23对接到位时,强磁基座11将磁基座22牢牢吸住,以保证无人机装置2与充电平台1之间的精准对接和对接后充电的稳定性。而且在对接到位后,通过锁定组件12锁定在充电杆组件23的两侧,以实现对接通道14对充电杆组件23完成接电连接的同时,还进一步加强了充电平台1与无人机装置2之间的连接,进一步提高了连接的稳定性,实现了车辆行驶过程中的在线补充电能。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0055] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

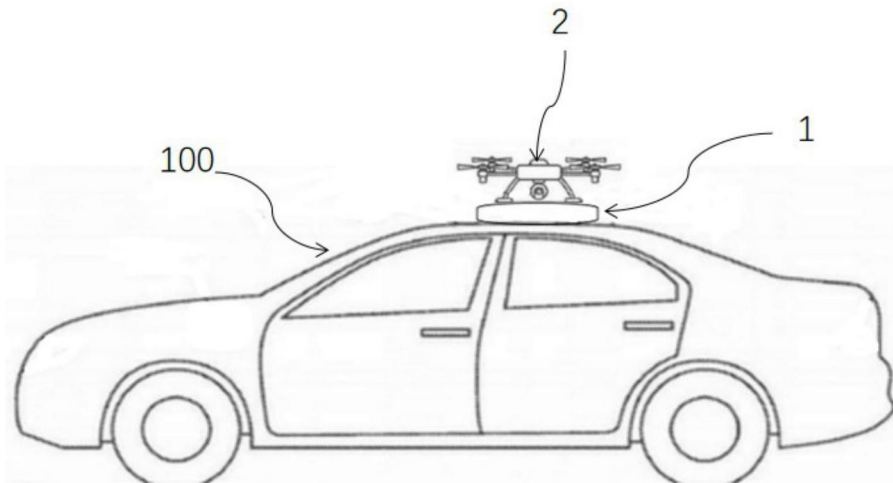


图1

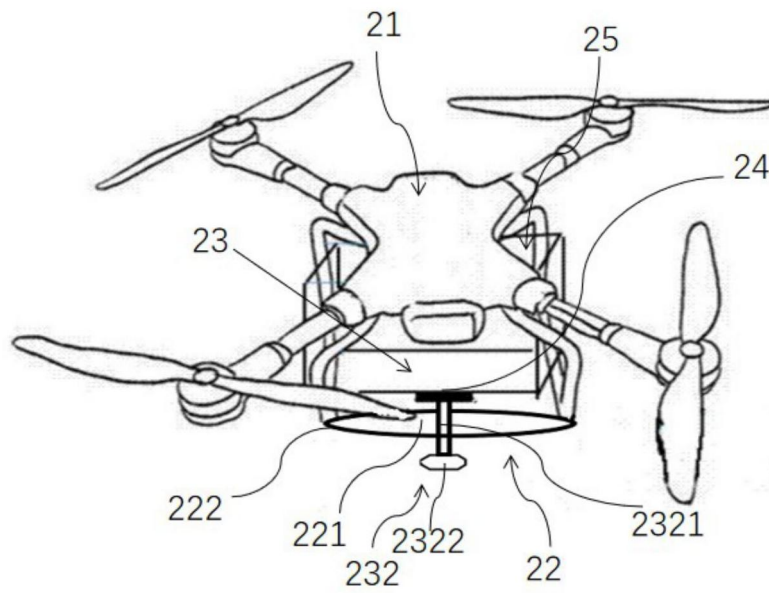


图2

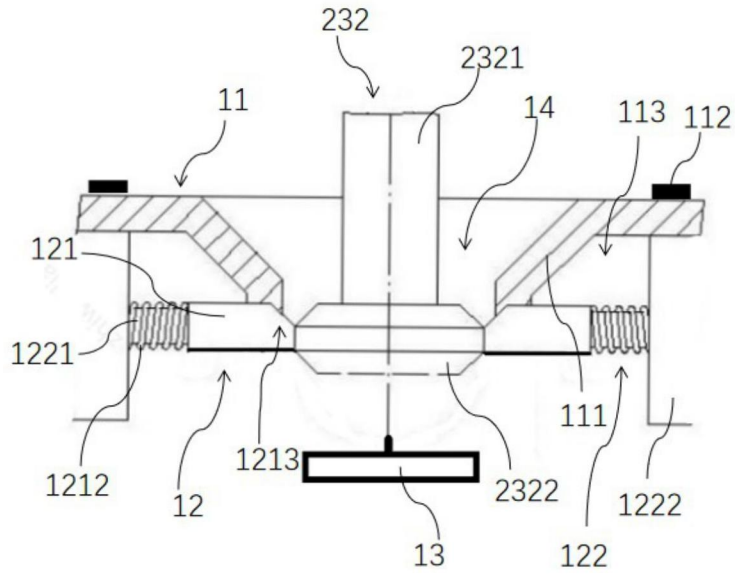


图3

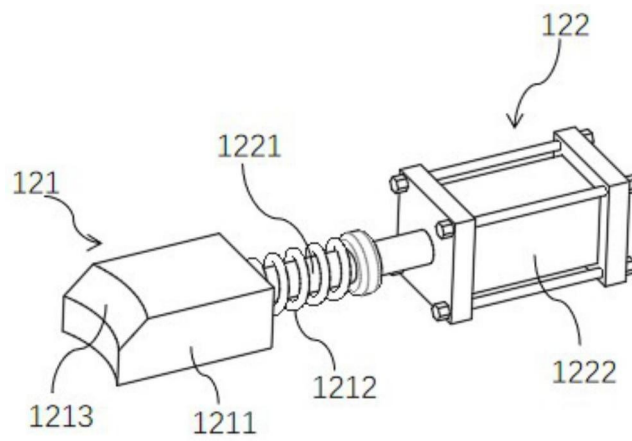


图4

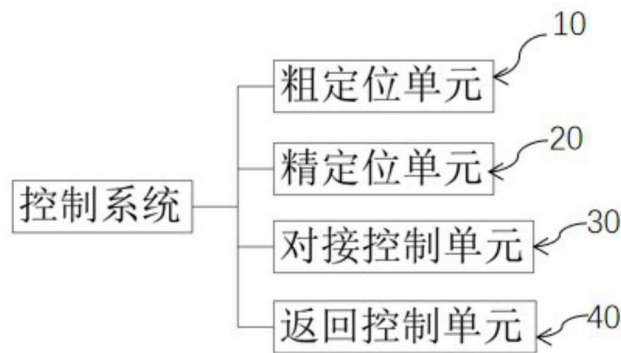


图5