



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105083563 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510462443. 7

(22) 申请日 2015. 07. 31

(71) 申请人 清华大学深圳研究生院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城清华校区

(72) 发明人 武晗 郭双桃 徐杨 李旭
李宝华 鲁宗相

(74) 专利代理机构 深圳市鼎言知识产权代理有
限公司 44311

代理人 叶小勤

(51) Int. Cl.

B64D 27/24(2006. 01)

H02J 7/35(2006. 01)

H02J 7/00(2006. 01)

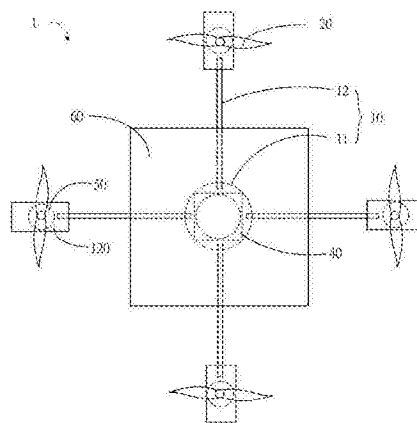
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

双电池供电的飞行器及其供电控制方法

(57) 摘要

一种双电池供电的飞行器,其包括一机架、四个旋翼、一锂电池、一控制芯片以及四个驱动马达,所述旋翼、锂电池以及控制芯片均安装于该机架。所述飞行器还包括一设置于该机架表面的太阳能电池,该太阳能电池用于吸收太阳光并将所吸收的太阳光转换为电能,然后将所述电能分别输出至所述驱动马达以及锂电池。本发明还提供一种飞行器的供电控制方法。



1. 一种双电池供电的飞行器,其包括一机架、多个旋翼、一锂电池、一控制芯片以及多个驱动马达,所述旋翼、锂电池以及控制芯片均安装于该机架,其特征在于:所述飞行器还包括一设置于该机架顶端的太阳能电池,该太阳能电池用于吸收太阳光并将所吸收的太阳光转换为电能,然后将所述电能中的第一部分电能以及第二部分电能分别输出至所述驱动马达以及锂电池,所述驱动马达在接收第一部分电能后用于驱动所述旋翼转动,所述锂电池在接收第二部分电能后用于向控制芯片供电,使所述控制芯片控制该飞行器执行相应的动作。

2. 如权利要求 1 所述的飞行器,其特征在于:所述第一部分电能占所述电能的比重大于 90%,所述第二部分电能占所述电能的比重小于 10%。

3. 如权利要求 1 所述的飞行器,其特征在于:所述太阳能电池为一覆盖于该机架顶端的薄膜太阳能电池板,其具有柔性,可弯曲。

4. 如权利要求 1 所述的飞行器,其特征在于:该太阳能电池经一降压斩波电路与所述驱动马达以及锂电池电性连接,该降压斩波电路用于将该太阳能电池输出的电压降低至所述驱动马达以及锂电池的额定电压。

5. 如权利要求 1 所述的飞行器,其特征在于:该控制芯片上设有一光电传感器,所述光电传感器用于实时侦测该飞行器周围环境的光照强度,所述控制芯片用于将所述光电传感器所侦测到的光照强度与一预定强度进行比较,并在所述光照强度小于该预定强度时通过所述驱动马达降低所述旋翼的转速,使该飞行器安全降落。

6. 如权利要求 5 所述的飞行器,其特征在于:所述控制芯片还用于在所述光照强度大于该预定强度时,根据所述光照强度调节所述旋翼的最大转速,从而调节所述飞行器的最大飞行速度。

7. 如权利要求 1 所述的飞行器,其特征在于:所述太阳能电池上还连接一电压侦测单元,用于实时侦测该太阳能电池的输出电压,所述控制芯片用于将所述电压侦测单元所侦测到的输出电压与一预定电压进行比较,并在所述输出电压小于该预定电压时通过所述驱动马达降低所述旋翼的转速,使该飞行器安全降落。

8. 如权利要求 7 所述的飞行器,其特征在于:所述控制芯片还用于在所述输出电压大于该预定电压时,根据所述输出电压调节所述旋翼的最大转速,从而调节所述飞行器的最大飞行速度。

9. 如权利要求 1 所述的飞行器,其特征在于:该机架包括一用于容置所述控制芯片的中央机盒以及多个固定于所述中央机盒的支架,该中央机盒包括一外壳,且该外壳的侧壁开设有多个分别对应所述支架的通孔,每一支架的一端插入对应的通孔中并固定于该中央机盒,每一支架远离所述中央机盒的另一端还固定有一马达固定架,用于容置其中一驱动马达,每一马达固定架开设有一对应所述支架的通孔,每一支架插入所述通孔中并固定于该马达固定架。

10. 一种飞行器的供电控制方法,所述飞行器包括一机架、多个旋翼、一锂电池、一控制芯片以及多个驱动马达,所述旋翼、锂电池以及控制芯片均安装于该机架,所述飞行器还包括一覆盖于该机架顶端的太阳能电池,其特征在于:所述供电控制方法包括:

将所述飞行器放置于太阳光下,使所述太阳能电池吸收太阳光能量,将所吸收的太阳光转换为电能,然后将所述电能输出至所述锂电池以对所述锂电池充电,使所述锂电池可

为控制芯片供电；

所述太阳能电池持续吸收太阳光能量以产生电能，其在所述控制芯片启动时将所述电能中的第一部分电能以及第二部分电能分别输出至所述驱动马达以及所述锂电池，使所述驱动马达能够驱动所述旋翼转动以使该飞行器开始飞行并执行相应的动作，以及使所述锂电池继续向控制芯片供电；以及

所述太阳能电池在所述飞行器的飞行过程中持续吸收太阳光能量以产生电能，从而不断给所述驱动马达以及所述锂电池供电。

双电池供电的飞行器及其供电控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及飞行器,尤其涉及一种双电池供电的飞行器及该飞行器的供电控制方法。

背景技术

[0002] 目前,市场上的小型飞行器有很多。四旋翼飞行器作为其中一种重要的飞行器由于其控制性能的优越性受到广泛应用。四旋翼飞行器也称为四旋翼直升机,四旋翼飞行器采用四个旋翼作为飞行的直接动力源,四个旋翼对称分布在机架的前后、左右四个方向,一组旋翼顺时针转动,另一组旋翼逆时针转动,从而使四旋翼飞行器可实现悬停、加速、翻转等动作。

[0003] 该类四旋翼飞行器一般仅采用大容量锂电池(电池容量在 2000mA 以上)进行供能,能够使得该四旋翼飞行器能够远距离飞行。然而,大容量锂电池的安全性通常较差,使得四旋翼飞行器的飞行距离和飞行安全无法兼顾。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种续航力强且能够安全飞行的飞行器,能够解决以上问题。

[0005] 另外,还有必要提供一种该飞行器的供电控制方法。

[0006] 本发明提供一种双电池供电的飞行器,其包括一机架、多个旋翼、一锂电池、一控制芯片以及多个驱动马达,所述旋翼、锂电池以及控制芯片均安装于该机架,所述飞行器还包括一设置于该机架顶端的太阳能电池,该太阳能电池用于吸收太阳光并将所吸收的太阳光转换为电能,然后将所述电能中的第一部分电能以及第二部分电能分别输出至所述驱动马达以及锂电池,所述驱动马达在接收第一部分电能后用于驱动所述旋翼转动,所述锂电池在接收第二部分电能后用于向控制芯片供电,使所述控制芯片控制该飞行器执行相应的动作。

[0007] 优选的,所述第一部分电能占所述电能的比重大于 90%,所述第二部分电能占所述电能的比重小于 10%。

[0008] 优选的,所述太阳能电池为一覆盖于该机架顶端的薄膜太阳能电池板,其具有柔性,可弯曲。

[0009] 优选的,该太阳能电池经一降压斩波电路与所述驱动马达以及锂电池电性连接,该降压斩波电路用于将该太阳能电池输出的电压降低至所述驱动马达以及锂电池的额定电压。

[0010] 优选的,该控制芯片上设有一光电传感器,所述光电传感器用于实时侦测该飞行器周围环境的光照强度,所述控制芯片用于将所述光电传感器所侦测到的光照强度与一预定强度进行比较,并在所述光照强度小于该预定强度时通过所述驱动马达降低所述旋翼的转速,使该飞行器安全降落。

[0011] 优选的,所述控制芯片还用于在所述光照强度大于该预定强度时,根据所述光照强度调节所述旋翼的最大转速,从而调节所述飞行器的最大飞行速度。

[0012] 优选的,所述太阳能电池上还连接一电压侦测单元,用于实时侦测该太阳能电池的输出电压,所述控制芯片用于将所述电压侦测单元所侦测到的输出电压与一预定电压进行比较,并在所述输出电压小于该预定电压时通过所述驱动马达降低所述旋翼的转速,使该飞行器安全降落。

[0013] 优选的,所述控制芯片还用于在所述输出电压大于该预定电压时,根据所述输出电压调节所述旋翼的最大转速,从而调节所述飞行器的最大飞行速度。

[0014] 优选的,该机架包括一用于容置所述控制芯片的中央机盒以及多个固定于所述中央机盒的支架,该中央机盒包括一外壳,且该外壳的侧壁开设有多个分别对应所述支架的通孔,每一支架的一端插入对应的通孔中并固定于该中央机盒,每一支架远离所述中央机盒的另一端还固定有一马达固定架,用于容置其中一驱动马达,每一马达固定架开设有一对应所述支架的通孔,每一支架插入所述通孔中并固定于该马达固定架。

[0015] 本发明还提供一种飞行器的供电控制方法,所述飞行器包括一机架、多个旋翼、一锂电池、一控制芯片以及多个驱动马达,所述旋翼、锂电池以及控制芯片均安装于该机架,所述飞行器还包括一覆盖于该机架顶端的太阳能电池,所述供电控制方法包括:将所述飞行器放置于太阳光下,使所述太阳能电池吸收太阳光能量,将所吸收的太阳光转换为电能,然后将所述电能输出至所述锂电池以对所述锂电池充电,使所述锂电池可为控制芯片供电;所述太阳能电池持续吸收太阳光能量以产生电能,其在所述控制芯片启动时将所述电能中的第一部分电能以及第二部分电能分别输出至所述驱动马达以及所述锂电池,使所述驱动马达能够驱动所述旋翼转动以使该飞行器开始飞行并执行相应的动作,以及使所述锂电池继续向控制芯片供电;以及所述太阳能电池在所述飞行器的飞行过程中持续吸收太阳光能量以产生电能,从而不断给所述驱动马达以及所述锂电池供电。

[0016] 本发明的飞行器同时包括太阳能电池和锂电池,通过太阳能电池用于吸收太阳光并将所吸收的太阳光转换为电能,从而能够在飞行过程中不断对驱动马达供能且对锂电池进行充电,从而延长该飞行器的飞行时间并有利于提高锂电池的安全性能。

附图说明

[0017] 图1为本发明一较佳实施方式中的飞行器的俯视示意图。

[0018] 图2为图1所示的飞行器的局部分解示意图。

[0019] 图3为图1所示的飞行器的工作原理示意图。

[0020] 图4为本发明一较佳实施方式中的飞行器的供电控制方法。

[0021] 主要元件符号说明

飞行器	1
机架	10
中央机盒	11
支架	12
旋翼	20
蓄电池	30
控制芯片	40
驱动马达	50

太阳能电池	60
外壳	110
通孔	111, 121
马达固定架	120
步骤	S41 ;S42 ;S43

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0022] 图 1 和图 2 示意出本发明一较佳实施方式中的双电池供电的飞行器 1, 其包括一机架 10、多个旋翼 20、一蓄电池 30 (在图 2 中示出)、一控制芯片 40、以及多个驱动马达 50。所述旋翼 20、蓄电池 30 以及控制芯片 40 均安装于该机架 10 上。

[0023] 所述飞行器 1 还包括一设置于该机架 10 顶端的太阳能电池 60。请一并参照图 3, 该太阳能电池 60 用于吸收太阳光并将所吸收的太阳光转换为电能, 然后将所述电能分别输出至所述驱动马达 50 以及蓄电池 30。所述驱动马达 50 包括与旋翼 20 连接的驱动轴 (图未示)。所述驱动马达 50 在接收电能后用于通过所述驱动轴驱动所述旋翼 20 转动。所述蓄电池 30 在接收电能后用于向控制芯片 40 供电, 使所述控制芯片 40 控制该飞行器 1 开始飞行并执行相应的动作, 例如, 通过所述驱动马达 50 调节旋翼 20 的转速。在本实施方式中, 所述太阳能电池 60 将所述电能中的第一部分电能 E1 输出至所述驱动马达 50, 将剩余的第二部分电能 E2 输出至所述蓄电池 30, 由于所述驱动马达 50 能耗较大而控制芯片 40 能耗较小, 第一部分电能 E1 大于第二部分电能 E2。更具体的, 所述第一部分电能 E1 占所述电能的比重大于 90%, 第二部分电能 E2 占所述电能的比重小于 10%。

[0024] 在本实施方式中, 所述太阳能电池 60 为一覆盖于该机架 10 顶端的薄膜太阳能电池板, 其大致为正多边形 (如正方形), 具有柔性, 可弯曲。该太阳能电池 60 经一降压斩波电路与所述驱动马达 50 以及蓄电池 30 电性连接。该降压斩波电路用于将该太阳能电池 60 输出的电压降低至所述驱动马达 50 以及蓄电池 30 的额定电压, 从而避免太阳能电池 60 输出的电压过大而烧坏所述驱动马达 50 以及蓄电池 30。

[0025] 所述控制芯片 40 当接收到一遥控器 (图未示) 发送的一控制指令时, 根据该控制指令控制该飞行器 1 执行相应的动作。其中, 所述遥控器可为一航模 6 通道遥控器或一航模 9 通道遥控器, 其遥控距离大于 100 米。该控制芯片 40 上设有一光电传感器 (图未示)。所述光电传感器用于实时侦测该飞行器 1 周围环境的光照强度 (通常为太阳光的光照强度)。所述控制芯片 40 将所述光电传感器所侦测到的光照强度与一预定强度进行比较, 并在所述光照强度小于该预定强度时通过所述驱动马达 50 降低所述旋翼 20 的转速, 使该飞行器 1 安全降落。其中, 所述预定强度可根据需要进行设置, 其为使该飞行器 1 能够安全地低速飞行的最低的光照强度。所述控制芯片 40 还用于在所述光照强度大于该预定强度时, 根据所述光照强度调节所述旋翼 20 的最大转速, 从而调节所述飞行器 1 的最大飞行速度。当然, 在其它实施方式中, 所述光电传感器可省略, 所述控制芯片 40 根据该太阳能电池 60 的输出电压调节所述旋翼 20 的转速。此时, 所述太阳能电池 60 上还连接一电压侦测单元 (图未示, 如电压表), 用于实时侦测该太阳能电池 60 的输出电压。可以理解的, 该太阳能电池 60 的输出电压与该飞行器 1 周围环境的光照强度成正比。所述控制芯片 40 将所述电压侦测单元所侦测到的输出电压与一预定电压进行比较, 并根据比较结果降低所述旋翼 20 的

转速或调节所述旋翼 20 的最大转速。

[0026] 在本实施方式中,所述蓄电池 30 为质量小于 10g 的锂电池,其电池容量大于 200mAh。具体的,所述蓄电池 30 为小容量聚合物锂电池。所述蓄电池 30 上还可连接一过充/过放保护电路(图未示),其用于当所述蓄电池 30 充电达到最高电压时自动断开充电电路以及当放电达到最低电压自动断开放电电路,从而对所述蓄电池 30 起到保护作用。所述过充/过放保护电路还可设有一指示灯(如 LED 指示灯),用于在所述蓄电池 30 充电完毕后亮起,从而提醒用户当前蓄电池 30 充电完毕。

[0027] 在本实施方式中,所述驱动马达 50 为空心杯直流电机,其具有较高的转速,且质量较小,从而有利于减轻所述飞行器 1 的总质量。

[0028] 在本实施方式中,该机架 10 包括一用于容置所述控制芯片 40 的中央机盒 11 以及多个固定于所述中央机盒 11 的支架 12。该中央机盒 11 包括一采用硬质塑料制成的外壳 110,且该外壳 110 的侧壁开设有多个分别对应所述支架 12 的通孔 111。可以理解,所述通孔 111 的数量与旋翼 20 以及支架 12 的数量相同。每一支架 12 的一端插入对应的通孔 111 中并通过紧固件(如螺丝)固定于该中央机盒 11。该太阳能电池 60 可通过粘贴的方式固定于所述中央机盒 11 以及支架 12 上。所述蓄电池 30 可通过粘贴的方式固定于中央机盒 11 远离太阳能电池 60 的表面。

[0029] 每一支架 12 远离所述中央机盒 11 的另一端还固定有一马达固定架 120,用于容置其中一驱动马达 50。具体的,每一马达固定架 120 开设有一对应所述支架 12 的通孔 121,每一支架 12 插入所述通孔 121 中并通过紧固件固定于该马达固定架 120。在本实施方式中,每一支架 12 均采用铝合金制成,且为中空结构,其壁厚大致为 0.2mm,从而有利于减轻该飞行器 1 的总质量。连接所述太阳能电池 60 和每一驱动马达 50 的导线(图未示)可经该支架 12 内部穿过并连接至所述驱动马达 50。

[0030] 在本实施方式中,所述飞行器 1 为四旋翼飞行器,即包括四个旋翼 20 以及四个分别用于驱动所述旋翼 20 转动的驱动马达 50。所述旋翼 20 对称分布在机架 10 的前后、左右四个方向,一组旋翼 20 顺时针转动,另一组旋翼 20 逆时针转动,从而使所述四旋翼飞行器可实现悬停、加速、翻转等动作。

[0031] 使用时,将所述飞行器 1 放置于太阳光下,使所述太阳能电池 60 充分吸收太阳光能量后将转换太阳光得到的电能输出至所述蓄电池 30,直至所述指示灯亮起(表明当前所述蓄电池 30 充电完毕),使所述蓄电池 30 可为控制芯片 40 供电。然后,所述太阳能电池 60 持续吸收太阳光能量以产生电能,其在所述控制芯片 40 启动且与遥控器进行信道调试并建立连接时,将所述电能中的第一部分电能 E1 以及第二部分电能 E2 分别输出至所述驱动马达 50 以及所述蓄电池 30,从而使所述驱动马达 50 能够驱动所述旋翼 20 转动以使该飞行器 1 开始飞行并执行相应的动作,以及使所述蓄电池 30 继续向控制芯片 40 供电。此外,所述太阳能电池 60 在所述飞行器 1 的飞行过程中持续吸收太阳光能量以产生电能,从而不断给所述驱动马达 50 以及所述蓄电池 30 充电。

[0032] 图 4 示意出本发明一较佳实施方式中的飞行器 1 的供电控制方法,其包括如下步骤:

步骤 S41:将所述飞行器 1 放置于太阳光下,使所述太阳能电池 60 吸收太阳光能量,将所吸收的太阳光转换为电能,然后将所述电能输出至所述蓄电池 30 以对所述蓄电池 30 充

电,直至所述指示灯亮起,使所述蓄电池 30 可为控制芯片 40 供电。其中,所述太阳能电池 60 的充电时间可根据需要进行设定,只需保证所述蓄电池 30 为所述控制芯片 40 供电后足以使所述控制芯片 40 启动即可。

[0033] 步骤 S42 :所述太阳能电池 60 持续吸收太阳光能量以产生电能,其在所述控制芯片 40 启动时将所述电能中的第一部分电能 E1 以及第二部分电能 E2 分别输出至所述驱动马达 50 以及所述蓄电池 30,从而使所述驱动马达 50 能够驱动所述旋翼 20 转动以使该飞行器 1 开始飞行并执行相应的动作,以及使所述蓄电池 30 继续向控制芯片 40 供电。

[0034] 步骤 S43 :所述太阳能电池 60 在所述飞行器 1 的飞行过程中持续吸收太阳光能量以产生电能,从而不断给所述驱动马达 50 以及所述蓄电池 30 充电。

[0035] 本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施方式仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围之内,对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

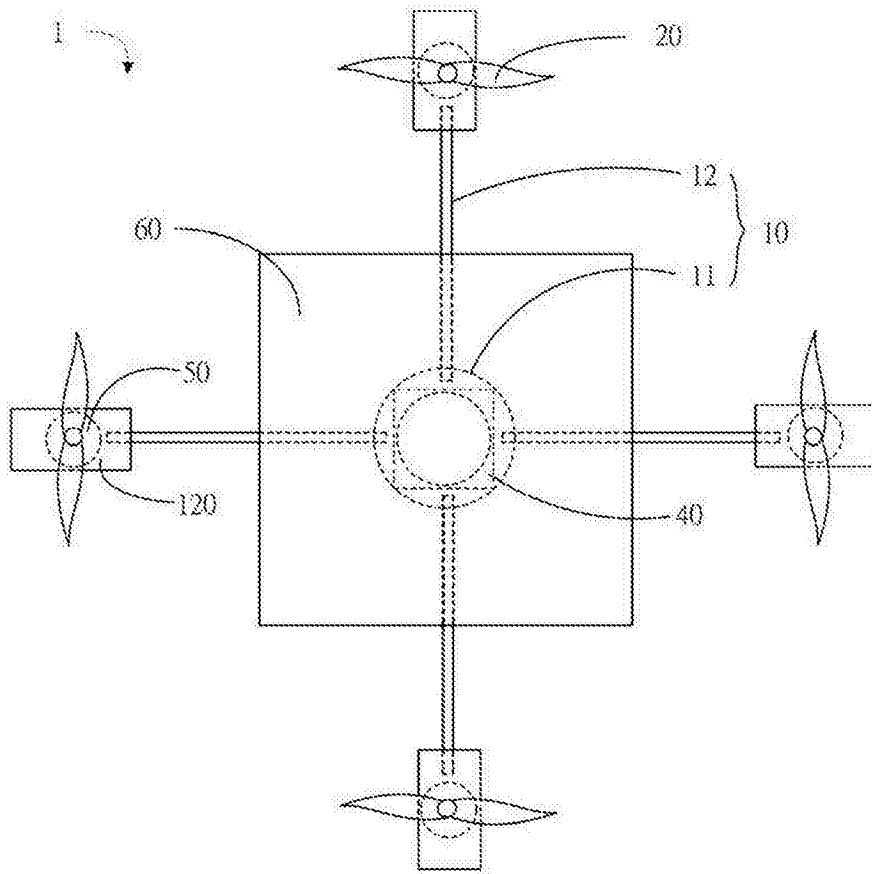


图 1

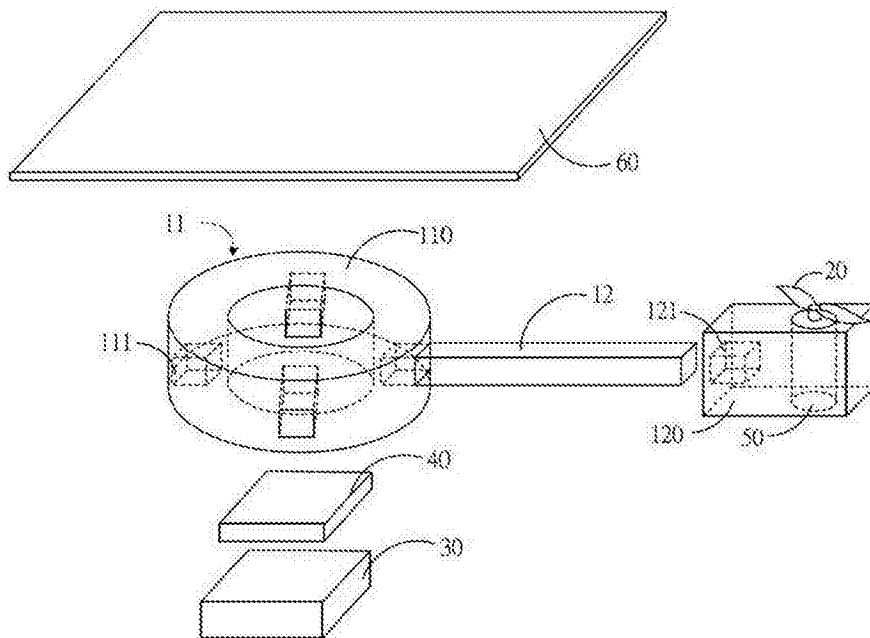


图 2

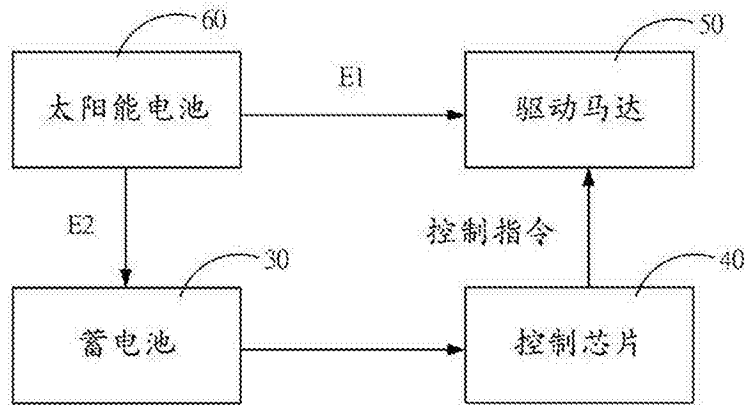


图 3

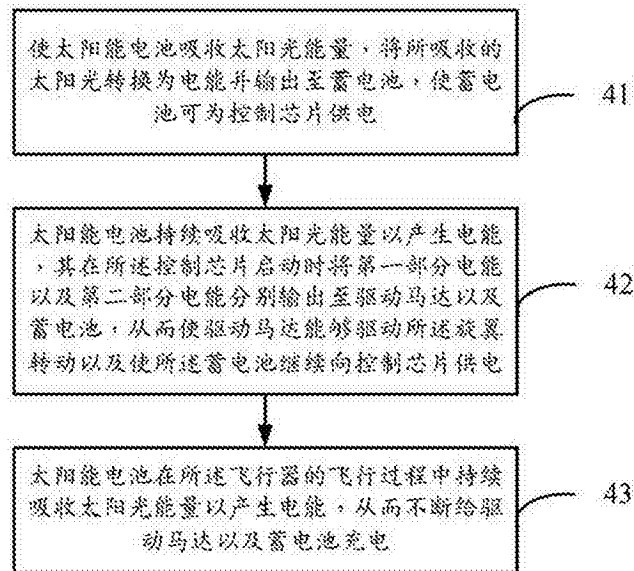


图 4