(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115883777 A
(43)申请公布日 2023.03.31

(21)申请号 202211164584.7
(22)申请日 2022.09.23
(30)优先权数据
2021-155261 2021.09.24 JP
(71)申请人 佳能株式会社
地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)发明人 横山秀磨 西森公治
(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所 11398
专利代理师 魏启学
(51)Int.Cl.
*H04N 7/18*(2006.01)
*H04N 23/65*(2023.01)
*H04B 7/185*(2006.01)
*H04W 4/30*(2018.01)
*G08C 17/02*(2006.01)

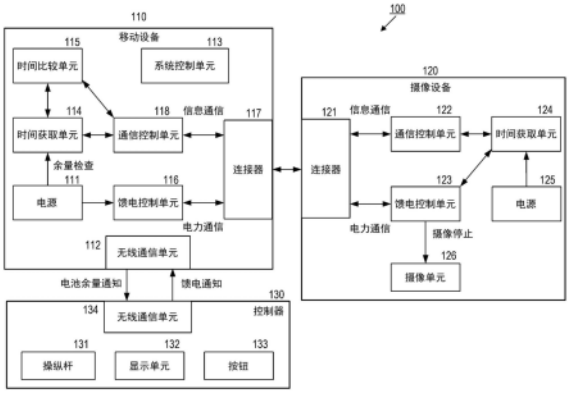
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

# 摄像系统、摄像方法、计算机可读存储介质和移动设备

(57)摘要

本公开提供摄像系统、摄像方法、计算机可读存储介质和移动设备。所述摄像系统具有摄像设备和移动设备，所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动，所述摄像系统包括：第一获取单元，其被配置为基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间，所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间；第二获取单元，其被配置为基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间，所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间；以及控制单元，其被配置为基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个，控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。




CN 115883777 A

1.一种摄像系统,其具有摄像设备和移动设备,所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动,所述摄像系统包括:

第一获取单元,其被配置为基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间,所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间;

第二获取单元,其被配置为基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间,所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间;以及

控制单元,其被配置为基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个,控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

2.根据权利要求1所述的摄像系统,其中,

在所述可移动时间小于所述可摄像时间的情况下,所述控制单元进行控制,使得从所述第二电源向所述移动设备馈电,并且在所述可移动时间超过所述可摄像时间的情况下,所述控制单元进行控制,使得从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

3.根据权利要求1或2所述的摄像系统,其中,

所述控制单元进行控制,使得在所述可移动时间小于所述可摄像时间的情况下从所述第二电源向所述移动设备馈电,并且在所述可移动时间超过所述可摄像时间的情况下从所述第一电源向所述摄像设备馈电,直到在所述可移动时间和所述可摄像时间之间的差变为预定阈值或小于所述预定阈值为止。

4.根据权利要求2所述的摄像系统,其中,

在所述可移动时间小于第二阈值的情况下,所述控制单元进行控制,使得无论所述可移动时间和所述可摄像时间之间的大小关系如何,都从所述第二电源向所述移动设备馈电。

5.根据权利要求1或2所述的摄像系统,其中,

所述第一获取单元基于所述第一电源的电池余量来获取可移动时间和估计移动时间,所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间,所述估计移动时间是用于所述移动设备到达目的地的时间,以及

所述控制单元基于所述可移动时间和所述估计移动时间,控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

6.根据权利要求5所述的摄像系统,其中,

在所述可移动时间小于所述估计移动时间的情况下,所述控制单元进行控制以从所述第二电源向所述移动设备馈电。

7.根据权利要求1所述的摄像系统,其中,

在所述第一电源的电池余量小于第一阈值的情况下,所述控制单元进行控制以从所述第二电源向所述移动设备馈电。

8.根据权利要求1或2所述的摄像系统,其中,所述控制单元:

在从所述第二电源向所述移动设备馈电的情况下,从所述第二电源向所述移动设备的电源电路馈电,以及

在从所述第一电源向所述摄像设备馈电的情况下,从所述第一电源向所述摄像设备的电源电路馈电。

9.根据权利要求1或2所述的摄像系统,还包括控制器,所述控制器包括:

接收单元,其被配置为接收来自所述摄像设备的通知;以及

发送单元,其被配置为接收来自用户的针对所述通知的指示,并且将所述指示从用户发送到所述移动设备,

其中,所述控制单元根据来自用户的所述指示来控制馈电方向。

10.根据权利要求9所述的摄像系统,其中,

来自用户的所述指示包括与是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电有关的指示。

11.根据权利要求9所述的摄像系统,其中,

所述控制器所接收到的通知包括与如下中的至少任意一个有关的信息:所述第一电源的电池余量、所述第二电源的电池余量、作为所述移动设备能够移动的时间的可移动时间、作为所述摄像设备能够摄像的时间的可摄像时间、以及作为所述移动设备到达目的地所花费的时间的估计移动时间。

12.根据权利要求11所述的摄像系统,其中,

所述控制器所接收到的通知对所述可移动时间小于所述估计移动时间进行通知,以及

来自用户的所述指示进行指示以从所述第二电源向所述移动设备馈电。

13.根据权利要求9所述的摄像系统,其中,

所述控制器还包括显示单元,所述显示单元被配置为显示从所述移动设备接收到的通知。

14.一种用于摄像系统的摄像方法,所述摄像系统具有摄像设备和移动设备,所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动,所述摄像方法包括以下步骤:

基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间,所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间;

基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间,所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间;以及

基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个,控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

15.一种计算机可读存储介质,其存储有用于使计算机执行用于摄像系统的摄像方法的程序,所述摄像系统具有摄像设备和移动设备,所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动,所述摄像方法包括以下步骤:

基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间,所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间;

基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间,所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间;以及

基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个,控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

16.一种移动设备,其与其上安装的摄像设备一起移动,所述移动设备包括:

第一获取单元,其被配置为基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间,所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间;

第二获取单元,其被配置为从所述摄像设备获取与可摄像时间有关的信息,所述可摄

像时间是所述摄像设备能够摄像的时间;以及

控制单元,其被配置为基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个,控制是从用于向所述摄像设备供电的第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

# 摄像系统、摄像方法、计算机可读存储介质和移动设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及摄像系统、摄像方法、存储介质和移动设备。

## 背景技术

[0002] WO 2018/105054公开了用于通过控制在安装有照相机的情况下飞行的无人机经由充电站飞行来实现无人机的长距离航行的方法。

[0003] 然而，充电站的资本投资成本高，并且为了在移动期间给无人机再充电，无人机的航行路线限于经由充电站的位置的路线。

[0004] 在移动期间难以对无人机再充电的情况下，如果电池余量不足，则无人机(移动设备)可能无法到达目的地。此外，如果电池余量不足，则照相机(摄像设备)可以停止摄像处理。

## 发明内容

[0005] 鉴于上述情况，本公开的目的是在包括移动设备和摄像设备的摄像系统中，在继续摄像处理的同时抑制可移动时间的减少。

[0006] 根据本公开的摄像系统是一种摄像系统，其具有摄像设备和移动设备，所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动，所述摄像系统包括：第一获取单元，其被配置为基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间，所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间；第二获取单元，其被配置为基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间，所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间；以及控制单元，其被配置为基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个，控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

[0007] 根据本公开的摄像方法是一种用于摄像系统的摄像方法，所述摄像系统具有摄像设备和移动设备，所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动，所述摄像方法包括以下步骤：基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间，所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间；基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间，所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间；以及基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个，控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

[0008] 根据本公开的计算机可读存储介质存储有一种计算机可读存储介质，其存储有用于使计算机执行用于摄像系统的摄像方法的程序，所述摄像系统具有摄像设备和移动设备，所述移动设备与所述移动设备上安装的摄像设备一起移动，所述摄像方法包括以下步骤：基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间，所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间；基于用于向所述摄像设备供电的第二电源的电池余量来获取可摄像时间，所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间；以及基于所述可

移动时间和所述可摄像时间中的至少一个,控制是从所述第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

[0009] 根据本公开的移动设备是一种移动设备,其与其上安装的摄像设备一起移动,所述移动设备包括:第一获取单元,其被配置为基于用于向所述移动设备供电的第一电源的电池余量来获取可移动时间,所述可移动时间是所述移动设备能够移动的时间;第二获取单元,其被配置为从所述摄像设备获取与可摄像时间有关的信息,所述可摄像时间是所述摄像设备能够摄像的时间;以及控制单元,其被配置为基于所述可移动时间和所述可摄像时间中的至少一个,控制是从用于向所述摄像设备供电的第二电源向所述移动设备馈电还是从所述第一电源向所述摄像设备馈电。

[0010] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的更多特征将变得明显。

## 附图说明

[0011] 图1是用于描述移动摄像系统100的构成元件的框图;

[0012] 图2A和图2B是用于描述移动摄像系统100的外观的示例的图;

[0013] 图3是用于描述根据实施例1的馈电控制处理300的流程图;

[0014] 图4是用于描述根据实施例2的馈电控制处理400的流程图;

[0015] 图5是用于描述根据实施例3的馈电控制处理500的流程图;

[0016] 图6是根据实施例4的控制器130的显示单元132上显示的信息的显示示例;以及

[0017] 图7是根据实施例5的控制器130的显示单元132上显示的馈电方向的选项的显示示例。

## 具体实施方式

[0018] 现在将描述本发明的实施例。然而,本发明不限于以下实施例。

[0019] 实施例1

[0020] 使用可以拍摄静止图像或运动图像的摄像设备(例如,数字照相机)的用户可以在各种场景中拍摄静止图像或运动图像。一些摄像设备具有通过与其他电子装置(例如,智能电话)链接以获取图像或控制摄像的功能。

[0021] 一些具有飞行功能的移动设备(例如,无人机)可以安装摄像设备(例如,单反)。在包括摄像设备和移动设备的摄像系统中,移动设备在安装有摄像设备的状态下飞行,并且移动设备和摄像设备在链接状态下被控制,由此可以在空中拍摄各种视角的静止图像或运动图像。

[0022] 摄像系统的空中摄像时间受到向摄像设备和移动设备供电的电池余量的影响。当电池余量变得不足时,移动设备开始难以继续航行。此外,当电池余量变得不足时,摄像设备开始难以继续进行摄像处理。因此,如果移动设备和摄像设备中的任意一个设备的电池余量变得不足,则摄像系统的空中摄像可能被中断。例如,如果未向移动设备供电,则移动设备可能无法到达目的地。

[0023] 实施例1的摄像系统获取可移动时间(其是移动设备能够移动(飞行)的时间)和可摄像时间(其是摄像设备能够摄像的时间)。基于移动设备的可移动时间和摄像设备的可摄像时间中的至少一个,摄像系统控制是从摄像设备向移动设备馈电还是从移动设备向摄像

设备馈电。由此，摄像系统可以在继续摄像处理的同时抑制可移动时间的减少。

[0024] 图2A和图2B是用于描述移动摄像系统100的外观的示例的图。

[0025] 在图2A中，移动设备110在安装有摄像设备120的情况下移动。在以下描述中，假设在安装有摄像设备120的情况下移动的移动设备是无人机，但不限于无人机，并且可以是例如车辆或机器人。摄像设备120安装在移动设备110上并拍摄静止图像或运动图像。摄像设备120可以从移动设备110拆卸，以可以独立于移动设备110而发挥功能。在图2B中，控制器130包括操纵杆131、显示单元132和按钮133。操纵杆131控制移动设备110的飞行。显示单元132显示与移动设备110和摄像设备120有关的各种信息。按钮133选择显示单元132上显示的信息或操作。控制器130可以使用这些功能来远程控制移动设备110的飞行操作和摄像设备120的摄像操作。

[0026] 图1是用于描述根据实施例1的移动摄像系统100的构成元件的框图。

[0027] 将参考图1描述移动设备110的构成元件。电源111(第一电源)包括电池，并且向移动设备110供电。电源111还包括使用从外部装置供给的电力来驱动移动设备110的电源电路。电源电路包括DC/DC转换器或调节器。电源电路将从摄像设备120供给的电力供给至各个构成元件(包括无线通信单元112、系统控制单元113、时间获取单元114、时间比较单元115、馈电控制单元116和通信控制单元118)以控制移动设备110的驱动。无线通信单元112是移动设备110侧的用于移动设备110和控制器130进行无线通信的通信单元。例如，无线通信单元112符合诸如无线LAN等的无线通信方法。无线通信单元112从控制器130接收与移动设备110和摄像设备120有关的各种信息。无线通信单元112还将与电源111和摄像设备120的电源125有关的各种信息发送到控制器130。系统控制单元113通常管理和控制移动摄像系统100。系统控制单元113包括中央处理单元(CPU)，以控制移动设备110的飞行和摄像设备120的摄像，并且处理经由无线通信单元112发送/接收的各种数据。

[0028] 时间获取单元114获取作为移动设备110能够移动(飞行)的时间的可移动时间。时间获取单元114可以获取电源111的电池余量，并且基于电池余量来获取移动设备110能够继续移动的时间。时间比较单元115对由时间获取单元114获取到的移动设备110的可移动时间和由时间获取单元124获取到的摄像设备120的可摄像时间进行比较。时间比较单元115可以布置在摄像设备120或控制器130上。馈电控制单元116控制移动设备110的电源111和摄像设备120的电源125之间的馈电方向。馈电控制单元116控制是经由连接器117从电源111向电源125馈电还是从电源125向电源111馈电。连接器117是允许与摄像设备120通信并从摄像设备120接收电力的接口，并且布置在移动设备110侧。连接器117例如是USB-C连接器，并且经由USB-C线缆连接到摄像设备120。通信控制单元118对经由连接器117的移动设备110和摄像设备120之间的通信进行控制。

[0029] 将参考图1描述摄像设备120的构成元件。连接器121是允许与移动设备110通信并从移动设备110接收电力的接口，并且布置在摄像设备120侧。连接器121例如是USB-C连接器，并且经由USB-C线缆连接到移动设备110。通信控制单元122对经由连接器121的移动设备110和摄像设备120之间的通信进行控制。馈电控制单元123控制移动设备110的电源111和摄像设备120的电源125之间的馈电方向。馈电控制单元123控制是经由连接器121从电源125向电源111馈电还是经由连接器121从电源111向电源125馈电。时间获取单元124获取作为摄像设备120能够拍摄图像的时间的可摄像时间。时间获取单元124可以获取电源125的

电池余量，并且基于电池余量来获取摄像设备120能够继续拍摄图像的时间。电源125(第二电源)包括电池并向摄像设备120供电。电源125还包括使用外部供给的电力来驱动摄像设备120的电源电路。电源电路包括DC/DC转换器或调节器。电源电路将从移动设备110供给的电力供给至与摄像设备120的驱动有关的各个构成元件(其包括通信控制单元122、馈电控制单元123、时间获取单元124和摄像单元126中的至少一个)。摄像单元126针对拍摄图像数据进行用于校正图像的处理和用于记录图像的处理。

[0030] 将参考图1描述控制器130的构成元件。无线通信单元134是控制器130侧的用于移动设备110和控制器130进行无线通信的通信单元。例如，无线通信单元134符合诸如无线LAN等的无线通信方法。无线通信单元134将与移动设备110和摄像设备120的控制有关的各种信息发送到移动设备110。无线通信单元134还从移动设备110接收与移动设备110的电源111和摄像设备120的电源125有关的各种信息。

[0031] 在实施例1中，移动设备110和摄像设备120可以经由连接器117、通信控制单元118、通信控制单元122和连接器121彼此通信。由此，摄像设备120可以将与摄像设备120的可摄像时间和电源125的电池余量有关的信息从摄像设备120发送到移动设备110。此外，移动设备110的馈电控制单元116和摄像设备120的馈电控制单元123可以共享与电池余量和控制有关的信息。例如，馈电控制单元116能够获取与摄像设备120的电源125的电池余量有关的信息以及与由时间获取单元124获取到的可摄像时间有关的信息。此外，例如，馈电控制单元123可以接收从移动设备110接收到的与馈电控制有关的信息以及来自操作者的用于操作控制器130的指示。在以下描述中，假设馈电控制单元116和馈电控制单元123经由USB通信联动。

[0032] 图3是用于描述馈电控制处理300的流程图。将参考图3描述根据实施例1的移动摄像系统100的馈电控制处理300。

[0033] 通过进行馈电控制处理300，移动摄像系统100选择是从移动设备110的电源111向摄像设备120的电源125馈电还是从电源125向电源111馈电。通过切换馈电方向，移动摄像系统100可以供给适合于移动设备110或摄像设备120的电力。

[0034] 馈电控制处理300由移动摄像系统100的时间获取单元114、时间获取单元124、时间比较单元115、馈电控制单元116、馈电控制单元123和系统控制单元113执行。在摄像设备120开始拍摄运动图像的定时处开始馈电控制处理300。

[0035] 在步骤S301中，移动设备110的时间获取单元114获取可移动时间。在实施例1中，时间获取单元114基于电源111的电池余量来获取可移动时间。例如，时间获取单元114可以基于在移动设备110以按设备规格所确定的平均飞行速度进行航行的情况下的每单位时间的电力消耗以及当前时刻的电源111的电池余量来获取可移动时间。代替在移动设备110以平均飞行速度进行航行的情况下的每单位时间的电力消耗，时间获取单元114可以例如基于当前时刻的飞行速度的电力消耗和电源111的电池余量来获取可移动时间。

[0036] 在步骤S302中，摄像设备120的时间获取单元124获取可摄像时间。在实施例1中，时间获取单元124基于电源125的电池余量来获取可摄像时间。例如，时间获取单元124可以基于当摄像设备120拍摄运动图像时使用的每单位时间的电力消耗以及当前时刻的电源125的电池余量来获取可摄像时间。例如，时间获取单元124还可以基于静止图像拍摄中的平均摄像间隔、每个图像的电力消耗以及电源125的电池余量来获取可摄像时间。

[0037] 在步骤S303中，时间比较单元115对可移动时间和可摄像时间进行比较。在实施例1中，可摄像时间从摄像设备120侧的时间获取单元124经由USB通信被传送到移动设备110的时间比较单元115。移动设备110的时间比较单元115从摄像设备120接收与可摄像时间有关的信息(包括电源125的电池余量和每单位时间的电力消耗)，以获取摄像设备120的可摄像时间。如果可移动时间小于可摄像时间，则系统控制单元113使处理前进到步骤S304。如果可移动时间超过可摄像时间，则系统控制单元113使处理前进到步骤S306。

[0038] 在步骤S304中，馈电控制单元116和馈电控制单元123切换馈电方向，使得从摄像设备120的电源125向移动设备110的电源111馈电。馈电控制单元116进行控制，使得从电源125的电池供给的电力经由电源111中包括的电源电路被馈送到与移动设备110的驱动有关的各个构成元件。馈电控制单元116可以进行控制，使得使用从电源125供给的电力对电源111的电池进行充电。

[0039] 在步骤S305中，时间比较单元115判断可移动时间和可摄像时间是否一致。在可移动时间和可摄像时间之间的差小于预定阈值的情况下，时间比较单元115可以判断为可移动时间和可摄像时间一致。例如，预定阈值可以是一至三分钟。如果可移动时间和可摄像时间不一致，则馈电控制单元116和馈电控制单元123再次进行步骤S304中的处理。如果可移动时间和可摄像时间一致，则系统控制单元113结束馈电控制处理。因此，在可移动时间小于可摄像时间的情况下，馈电控制单元116和馈电控制单元123进行控制，使得从电源125向电源111馈电，直到可移动时间和可摄像时间之间的差变为预定阈值或小于预定阈值为止。由此，可以防止由于可移动时间的不足而导致的空中摄像的中断。

[0040] 在步骤S306中，时间比较单元115对可移动时间和可摄像时间进行比较。如果可移动时间超过可摄像时间，则系统控制单元113使处理前进到步骤S307。如果可移动时间不超过可摄像时间，则馈电控制单元116和馈电控制单元123结束馈电控制处理300。

[0041] 在步骤S307中，馈电控制单元116和馈电控制单元123切换馈电方向，使得从移动设备110的电源111向摄像设备120的电源125馈电。馈电控制单元123进行控制，使得从电源111供给的电力经由电源125中包括的电源电路被馈送到与摄像设备120的驱动有关的各个构成元件。馈电控制单元123可以进行控制，使得使用从电源111供给的电力对电源125的电池进行充电。

[0042] 在步骤S308中，时间比较单元115判断可移动时间和可摄像时间是否一致。在可移动时间和可摄像时间之间的差小于预定阈值的情况下，时间比较单元115可以判断为可移动时间和可摄像时间一致。用于步骤S305和步骤S308中的判断的预定阈值可以是相同或不同的值。如果可移动时间和可摄像时间不一致，则馈电控制单元116和馈电控制单元123再次进行步骤S307中的处理。如果可移动时间和可摄像时间一致，则系统控制单元113结束馈电控制处理。因此，在可移动时间超过可摄像时间的情况下，馈电控制单元116和馈电控制单元123进行控制，使得从电源111向电源125馈电，直到可移动时间和可摄像时间之间的差变为预定阈值或小于预定阈值为止。由此，可以防止由于可摄像时间的不足而导致的空中摄像的中断。系统控制单元113以预定间隔重复执行处理步骤S301至S308。

[0043] 在实施例1中，在摄像设备120开始拍摄运动图像的定时处开始馈电控制处理300，但是本发明不限于此，并且可以例如在摄像设备120开始电力消耗大于当前处理的处理的定时处开始馈电控制处理300。例如，馈电控制处理300的开始定时可以是在运动图像拍摄

中预定帧数的摄像开始的定时，或者是在静止图像拍摄中一帧的摄像开始的定时。此外，可以基于移动设备110侧的操作状态来确定馈电控制处理300的开始定时。例如，馈电控制处理300的开始定时可以是移动设备110的高度上升的定时、空气速度改变的定时或移动设备110的电力消耗增加的定时。此外，馈电控制处理300的开始定时可以是当移动设备110的驱动时间达到预定时间的定时。系统控制单元113还可以在移动设备110的电源接通的情况下以预定间隔开始馈电控制处理300。

[0044] 在实施例1中，USB-C接口用于在移动设备110和摄像设备120之间通信并馈电，使得通过USB-C连接的设备可以彼此馈电。连接方法不限于USB-C，而是可以是具有双向馈电功能的任意接口(诸如DRP(dual-role-power(双角色电源))等，其是可以切换馈电源和馈电目的地的装置)。

[0045] 在实施例1中，馈电控制单元116和馈电控制单元123根据基于电源111的剩余电量的可移动时间和基于电源125的剩余电量的可摄像时间来切换馈电方向，但是可以基于不同的条件来切换馈电方向。例如，馈电控制单元116和馈电控制单元123可以基于移动设备110的电源111的电池电压和摄像设备120的电源125的电池电压中的至少任意一个电池电压来切换馈电方向。此外，例如，馈电控制单元116和馈电控制单元123可以进行控制，使得从电池电压较高的设备向电池电压较低的设备馈电。此外，例如，在电源111的电池电压小于预定阈值的情况下，馈电控制单元116和馈电控制单元123可进行控制，使得从电源125向电源111馈电。

[0046] 在实施例1中，移动摄像系统100基于移动设备110的可移动时间和摄像设备120的可摄像时间来切换馈电方向。如果可移动时间小于可摄像时间，则移动摄像系统100进行控制，使得从摄像设备120的电源125向移动设备110的电源111馈电。如果可移动时间超过可摄像时间，则移动摄像系统100进行控制，使得从电源111向电源125馈电。通过以该方式进行控制，移动摄像系统100可以在继续摄像处理的同时抑制可移动时间的减少。

[0047] 实施例2

[0048] 根据实施例2的移动摄像系统100的配置与图1以及图2A和图2B所示的相同。与实施例1不同，除了获取可移动时间之外，时间获取单元114还具有获取估计移动(飞行)时间(其是移动设备110到达目的地的时间)的功能。例如，目的地可以是诸如控制器130的操作者所位于的位置、移动设备110开始飞行的位置或移动设备110可以安全着陆的位置等的位置。同样与实施例1不同，除了对可移动时间和可摄像时间进行比较的功能之外，时间比较单元115还具有对可移动时间和估计移动时间进行比较的功能。基于可移动时间和估计移动时间，根据实施例2的移动摄像系统100控制是从移动设备110的电源111向摄像设备120的电源125馈电，还是从电源125向电源111馈电。

[0049] 此外，除了实施例1中描述的功能之外，移动设备110的馈电控制单元116还具有在可移动时间小于估计移动时间的情况下对控制器130(其能够远程控制移动设备110)进行预定通知的功能。控制器130的操作者可以向移动设备110发送根据预定通知的指示(例如，请求从电源125向电源111馈电的指示)。以该方式，根据实施例2的移动摄像系统100可以防止移动设备110由于电池余量不足而停止驱动的状态。将参考流程图来详细描述该处理。

[0050] 图4是用于描述馈电控制处理400的流程图。将参考图4描述根据实施例2的移动摄像系统100的馈电控制处理400。

[0051] 馈电控制处理400由移动摄像系统100的系统控制单元113、时间获取单元114、时间比较单元115、馈电控制单元116、馈电控制单元123和控制器130执行。在移动设备110的电力被接通的定时处开始馈电控制处理400。

[0052] 在步骤S401中，时间获取单元114获取可移动时间。在实施例2中，就像实施例1一样，可以基于在移动设备110以按设备规格所确定的平均飞行速度进行航行的情况下的每单位时间的电力消耗以及当前时刻的移动设备110的电源111的电池余量，获取可移动时间。时间获取单元114可以通过不同的方法来获取可移动时间。

[0053] 在步骤S402中，时间获取单元114获取估计移动时间。估计移动时间是移动设备110到达目的地的时间。在实施例2中，时间获取单元114基于移动设备110的当前坐标、到预先提供给移动摄像系统100的目的地坐标的飞行距离以及移动设备110的平均飞行速度来获取估计移动时间。可以从移动摄像系统100中安装的全球定位系统(GPS)获取移动设备110的当前坐标。获取估计移动时间的方法不限于此。例如，在移动设备110保持在某位置并且在该状态下进行摄像处理的情况下，可以预先登记在停止状态下进行摄像处理的时间，并且时间获取单元114可以基于登记的时间和根据距离所获取到的时间的总和来获取估计移动时间。

[0054] 在步骤S403中，时间比较单元115对可移动时间和估计移动时间进行比较。如果可移动时间小于估计移动时间，则系统控制单元113使处理前进到步骤S404，或者如果可移动时间超过估计移动时间，则系统控制单元113结束馈电控制处理400。

[0055] 在步骤S404中，移动设备110的馈电控制单元116经由无线通信单元112向控制器130发送预定通知(包括警报信息)。所发送的预定通知包括用于通知操作者可移动时间小于估计移动时间的警报信息。

[0056] 控制器130的无线通信单元134(接收单元)接收从移动设备110发送的预定通知。显示单元132显示接收到的预定通知。由此，控制器130的操作者可以识别预定通知。此外，响应于预定通知，控制器130的操作者可以判断是否从摄像设备120的电源125向移动设备110的电源111馈电。

[0057] 将无线通信单元134所接收到的预定通知传送给控制器130的操作者的方法不限于在显示单元132上显示通知，而是可以是例如经由连接到控制器130的扬声器的语音等。

[0058] 由移动设备110的无线通信单元112发送的预定通知除了包括可移动时间小于估计移动时间的信息之外，还可以包括辅助信息。例如，辅助信息可以是表示如果移动设备110的馈电控制单元116将电源125的全部电池余量供给至电源111、则移动设备110的可移动时间延长了多少时间的信息。控制器130的操作者可以参考辅助信息来判断是否从电源125向电源111馈电。

[0059] 控制器130的无线通信单元134将馈电指示发送到移动设备110的无线通信单元112。在实施例2中，如果请求从电源125向电源111馈电，则控制器130的操作者按下按钮133以发送馈电指示。响应于控制器130的操作者按下按钮133，无线通信单元134发送馈电指示以请求从电源125向电源111馈电。

[0060] 如果不请求从电源125向电源111馈电，则控制器130的操作者可以在不发送馈电指示的情况下按下按钮133以结束预定通知的显示。

[0061] 在步骤S405中，移动设备110的无线通信单元112接收从控制器130的无线通信单

元134发送的馈电指示。系统控制单元113检测出无线通信单元112接收到馈电指示。

[0062] 在步骤S406中，系统控制单元113指示馈电控制单元116和馈电控制单元123切换在电源111和电源125之间的馈电方向。在实施例2中，系统控制单元113指示馈电控制单元116和馈电控制单元123从电源125向电源111馈电。系统控制单元113使用USB通信来指示馈电控制单元123。

[0063] 在步骤S407中，馈电控制单元116和馈电控制单元123切换馈电方向，使得从电源125向电源111馈电，并且开始馈电。

[0064] 在步骤S408中，时间比较单元115判断可移动时间和估计移动时间是否一致。就像实施例1一样，时间比较单元115可以在可移动时间和可摄像时间之间的差小于预定阈值的情况下判断为可移动时间和可摄像时间一致。如果可移动时间和估计移动时间不一致，则馈电控制单元116和馈电控制单元123再次进行步骤S407中的处理。如果可移动时间和估计移动时间一致，则系统控制单元113结束馈电控制处理。系统控制单元113重复执行处理步骤S401至S408。

[0065] 在步骤S408中，时间比较单元115判断可移动时间和估计移动时间是否一致，但是也可以基于不同的条件进行判断。例如，在步骤S408中，时间比较单元115可以判断可移动时间和可摄像时间是否一致。此外，在步骤S408中，馈电控制单元116可以判断电源111的电池是否已经被充电到完全充电状态。为了判断电源111的电池是否被充电到完全充电状态，在步骤S407中，馈电控制单元116可以进行控制以使用从电源125供给的电力对电源111的电池进行充电。

[0066] 在实施例2中，如上所述，在可移动时间小于估计移动时间的情况下，移动设备110的馈电控制单元116向控制器130发送预定通知(包括警报信息)。在摄像设备120登记拍摄运动图像的计划时间并且可摄像时间小于拍摄运动图像的计划时间的情况下，移动设备110的馈电控制单元116可以对控制器130进行预定通知。此外，控制器130的操作者可以发送根据预定通知的指示(例如，请求从移动设备110的电源111向摄像设备120的电源125馈电的指示)。由此，移动摄像系统100可以防止摄像设备120由于电池余量不足而停止驱动。

[0067] 在实施例2中，如果可移动时间小于估计移动时间，则移动设备110的馈电控制单元116对控制器130进行预定通知。因此，控制器130的操作者可以识别出移动设备110的电池余量不足。控制器130的操作者可以向移动设备110发送根据预定通知的指示(例如，从摄像设备120的电源125向移动设备110的电源111馈电的指示)。利用从摄像设备120的电源125馈送的电力，移动设备110的可移动时间被延长。因此，移动摄像系统100可以在继续摄像处理的同时抑制可移动时间的减少。

[0068] 实施例3

[0069] 根据实施例3的移动摄像系统100的配置与图1以及图2A和图2B所示的相同。然而，馈电控制单元116和馈电控制单元123还包括在移动设备110的电源111的电池余量小于第一阈值的情况下停止摄像设备120的摄像处理并从摄像设备120的电源125向电源111馈电的功能。将参考流程图来详细描述该处理。

[0070] 图5是用于描述馈电控制处理500的流程图。将参考图5描述根据实施例3的移动摄像系统100的馈电控制处理500。

[0071] 馈电控制处理500由移动摄像系统100的馈电控制单元116和馈电控制单元123执

行。在移动设备110的电力被接通的定时处开始馈电控制处理500，并且摄像设备120开始摄像处理。

[0072] 在步骤S501中，馈电控制单元116判断移动设备的电源111的电池余量是否小于第一阈值。在图5中的示例中，第一阈值是10％，并且馈电控制单元116判断电源111的电池余量是否小于10％。如果电源111的电池余量为10％或大于10％，则馈电控制单元116结束馈电控制处理500。如果电源111的电池余量小于10％，则馈电控制单元116使处理前进到步骤S502。第一阈值不限于10％，而是可以被设置为移动设备110到达目的地所需的电源111的余量的最小值。

[0073] 在步骤S502中，馈电控制单元116经由无线通信单元112向摄像设备120发送用于请求停止摄像处理的信号。响应于接收到的信号，摄像设备120的馈电控制单元123指示摄像单元126停止摄像处理。然后，摄像单元126停止摄像处理。馈电控制单元123可以进行控制，使得摄像设备120的电力消耗变得低于当前值。例如，馈电控制单元123可控制以停止摄像处理并进入待机状态，或者可控制以停止摄像设备120本身的驱动。

[0074] 在步骤S503中，馈电控制单元116和馈电控制单元123切换馈电方向，使得从摄像设备120的电源125向移动设备110的电源111馈电。馈电控制单元116进行控制，使得使用从电源125供给的电力对电源111的电池进行充电。因此，在电源111的电池余量小于第一阈值的情况下，馈电控制单元116和馈电控制单元123进行控制，使得无论电源111和电源125之间的电池余量的大小关系如何，都从电源125向电源111馈电。

[0075] 在步骤S504中，馈电控制单元116判断电源111的电池余量是否超过预定阈值。在实施例3中，馈电控制单元116判断电源111的电池余量是否为10％或大于10％。如果电源111的电池余量为10％或大于10％，则馈电控制单元116停止从电源125向电源111馈电，并且结束馈电控制处理500。如果电源111的电池余量小于10％，则馈电控制单元116重复步骤S503和步骤S504。用于步骤S501和步骤S504中的判断的阈值可以被设置为相同的值，或者可以被设置为不同的值。

[0076] 在步骤S504中，如果电源111的电池余量变为10％或大于10％，则馈电控制单元116停止从电源125向电源111馈电。然而，第一阈值不限于此，并且移动设备110的馈电控制单元116可以控制以继续馈电，直到确定电源111被完全充电为止，或者直到电源125的电池余量耗尽为止。

[0077] 在实施例3中，在步骤S501中，馈电控制单元116根据电源111的电池余量是否小于第一阈值来切换馈电方向，但是可以根据移动设备110的可移动时间是否小于第二阈值来切换馈电方向。如果可移动时间小于第二阈值，则馈电控制单元116可以控制，以无论可移动时间与可摄像时间之间的大小关系如何，都从电源125向电源111馈电。这里，第二阈值可以被设置为移动设备110到达目的地所需的可移动时间的最小值。

[0078] 例如，馈电控制单元116可以根据通过从估计移动时间减去可移动时间而确定的值是否超过第三阈值来切换馈电方向。例如，当第三阈值被设置为两分钟并且通过从估计移动时间减去可移动时间而确定的值超过两分钟时，馈电控制单元116可以控制以从电源125向电源111馈电。例如，在可移动时间是三分钟的情况下，如果估计移动时间是六分钟，则馈电控制单元116进行控制以停止摄像设备120的摄像处理，并且从电源125向电源111馈电。另一方面，在可移动时间是三分钟的情况下，如果估计移动时间是两分钟，则馈电控制

单元116继续摄像设备120的摄像处理。因此，即使可移动时间相同，如果通过从估计移动时间减去可移动时间而确定的值超过第三阈值，则馈电控制单元116也停止摄像设备120的摄像处理，并且如果该值小于第三阈值，则馈电控制单元116继续摄像设备120的摄像处理。通过根据可移动时间和估计移动时间来控制馈电方向，当在继续摄像设备120的摄像处理的状态下移动设备110可能无法到达目的地时，移动摄像系统100能够从电源125向电源111馈电。

[0079] 在实施例3中，在移动设备110的电源111的电池余量小于第一阈值的情况下，移动摄像系统100控制以停止摄像设备120的摄像处理。此外，馈电控制单元116和馈电控制单元123进行控制，使得从摄像设备120的电源125向电源111馈电。因此，移动摄像系统100可以降低由于电源111的电池余量不足而导致移动设备110无法到达目的地的可能性。

[0080] 实施例4

[0081] 根据实施例4的移动摄像系统100的配置与图1以及图2A和图2B所示的相同。在实施例2中，如果可移动时间小于估计移动时间，则移动摄像系统100的控制器130接收表示该状态的预定通知，并在显示单元132上显示预定通知。在实施例4中，控制器130还具有显示与移动设备110和摄像设备120的电池余量有关的信息的功能。

[0082] 图6是在控制器130的显示单元132上显示移动设备110的电源111的电池余量和可移动时间以及摄像设备120的电源125的电池余量和可摄像时间的状态的示例。

[0083] 余量600表示电源111的电池余量。余量601表示电源125的电池余量。对于余量600和余量601，可以通过图标和百分比来显示各个电源的电池余量。在图6中，余量600表示电源111的电池余量为40％，并且余量601表示电源125的电池余量为60％。

[0084] 时间602表示移动设备110的可移动时间。时间603表示摄像设备120的可摄像时间。在图6中，时间602表示可移动时间是一小时十分钟，并且时间603表示可摄像时间是两小时三十分钟。

[0085] 在显示单元132上，还可以显示与估计移动时间、电源111的电池电压和电源125的电池电压等有关的信息。

[0086] 在接收到实施例2中的预定通知的情况下，控制器130可以显示与移动设备110的电池余量和摄像设备120的电池余量有关的信息。此外，控制器130可以根据操作者的操作在显示单元132上显示从移动设备110传送到控制器130的各种信息。

[0087] 通过在控制器130的显示单元132上显示的与移动设备110的电池余量和摄像设备120的电池余量有关的信息，控制器130的操作者可以识别移动设备110和摄像设备120的状态。由此，控制器130的操作者例如可以确定馈电方向的切换，并且防止由移动摄像系统100拍摄的空中图像在操作者不期望的定时处被中断。

[0088] 实施例5

[0089] 根据实施例5的移动摄像系统100的配置与图1以及图2A和图2B所示的相同。在实施例1至3中，馈电控制单元116和馈电控制单元123基于可移动时间与可摄像时间或估计移动时间之间的大小关系来控制馈电方向。然而，在实施例5中，馈电控制单元116和馈电控制单元123根据从控制器130发送的操作者的控制指示来控制馈电方向。

[0090] 图7是在控制器130的显示单元132上显示的馈电方向切换选项的显示示例。选项700和选项701是可由控制器130的操作者选择的选项，由此将用于切换馈电方向的控制指

示发送到馈电控制单元116和馈电控制单元123。如果选择了选项700，则控制器130的无线通信单元134(发送单元)发送控制指示以从摄像设备120的电源125向移动设备110的电源111馈电。如果选择了选项701，则无线通信单元134发送控制指示以从电源111向电源125馈电。选项702是用于取消对馈电方向的切换的选择的选项。通过发送根据选项的控制指示，控制器130的操作者可以切换在电源111和电源125之间的馈电方向。

[0091] 例如，通过控制器130的按钮133的操作来选择选项700至702。在控制器130具有语音识别功能的情况下，可以通过语音识别等来选择选项700至702。

[0092] 在实施例5中，无线通信单元134可以在接收到实施例2中描述的预定通知的定时处发送用于切换馈电方向的控制指示。显示单元132可以在接收到实施例2中描述的预定通知的定时处显示选项700至702。

[0093] 无线通信单元134可以考虑可移动时间和其他条件来限制用于切换馈电方向的控制指示的发送。例如，用于将馈电方向切换为从电源111到电源125的方向的控制指示的发送受到限制的情况可以是可移动时间小于五分钟的情况，或者是可移动时间小于可摄像时间的情况。在这样的情况下，无线通信单元134可以进行控制，使得不发送用于将馈电方向切换为从电源111到电源125的方向的控制指示。此外，显示单元132可以以使得选项701不可选择的方式进行显示。因此，在移动设备110的电池余量足够的情况下，例如，从电源111向摄像设备120的电源125馈电，并且可以防止移动设备110未到达目的地的状态。

[0094] 在实施例5中，馈电控制单元116和馈电控制单元123根据从控制器130发送的操作者的控制指示来控制馈电方向。由此，控制器130的操作者可以切换在电源111和电源125之间的馈电方向。

[0095] 实施例6

[0096] 上述实施例中描述的各种功能、处理步骤或方法也可以由个人计算机、微计算机、中央处理单元(CPU)或微处理器执行程序来实现。在实施例6中，个人计算机、微型计算机、CPU或微处理器称为“计算机X”。此外，在实施例6中，用于控制计算机X并用于实现上述实施例中描述的各种功能、处理步骤和方法中的至少一个的程序被称为“程序Y”。

[0097] 在上述实施例中描述的各种功能、处理步骤或方法可以由计算机X执行程序Y来实现。在该情况下，程序Y经由计算机可读存储介质被供给至计算机X。实施例6中的计算机可读存储介质包括硬盘装置、磁存储装置、光存储装置、磁光存储装置、存储卡、易失性存储器、非易失性存储器等中的至少一个。实施例6中的计算机可读存储介质是非暂时性存储介质。

[0098] 根据本公开，在包括移动设备和摄像设备的摄像系统中，可以在继续摄像处理的同时抑制可移动时间的减少。

[0099] 其他实施例

[0100] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现，即，通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置，该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0101] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明，但是应当理解，本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求书的范围应符合最广泛的解释，以涵盖所有这样的修改和等效结构和功能。

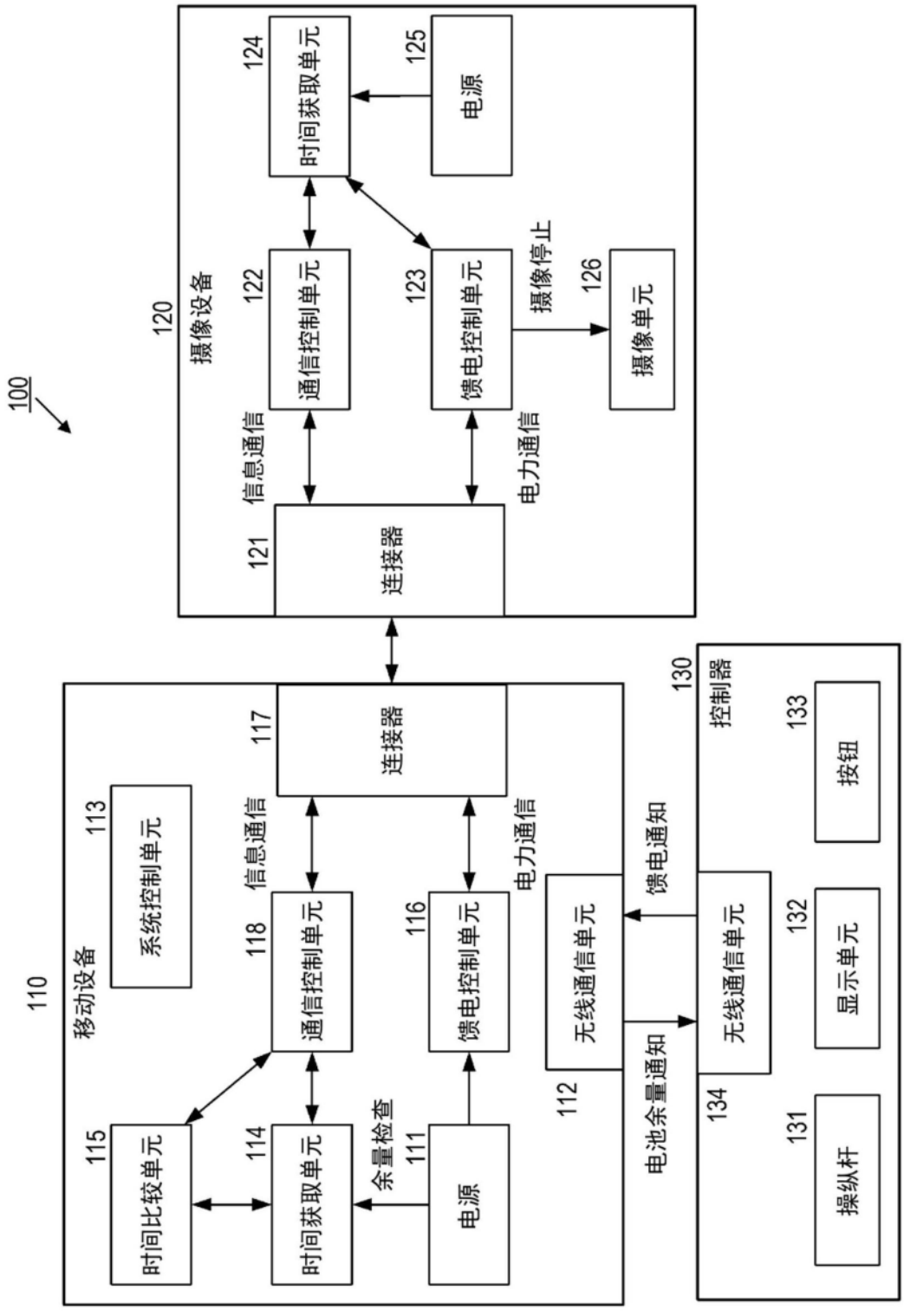

100
110
移动设备
113
系统控制单元
115
时间比较单元
114
时间获取单元
余量检查
111
电源
118
通信控制单元
116
馈电控制单元
信息通信
117
连接器
电力通信
112
无线通信单元
电池余量通知
馈电通知
130
控制器
134
无线通信单元
131
操纵杆
132
显示单元
133
按钮
120
摄像设备
121
连接器
信息通信
122
通信控制单元
123
馈电控制单元
电力通信
124
时间获取单元
125
电源
摄像停止
126
摄像单元

图1

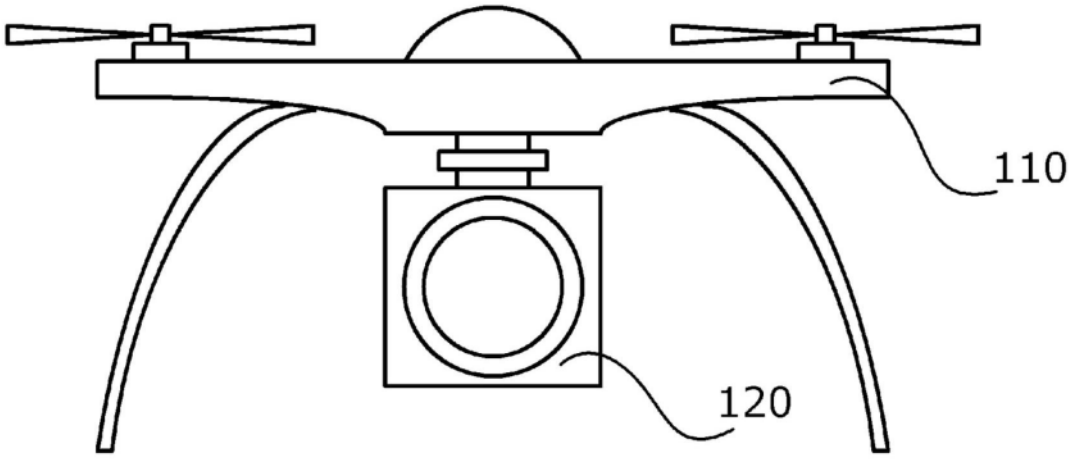



图2A

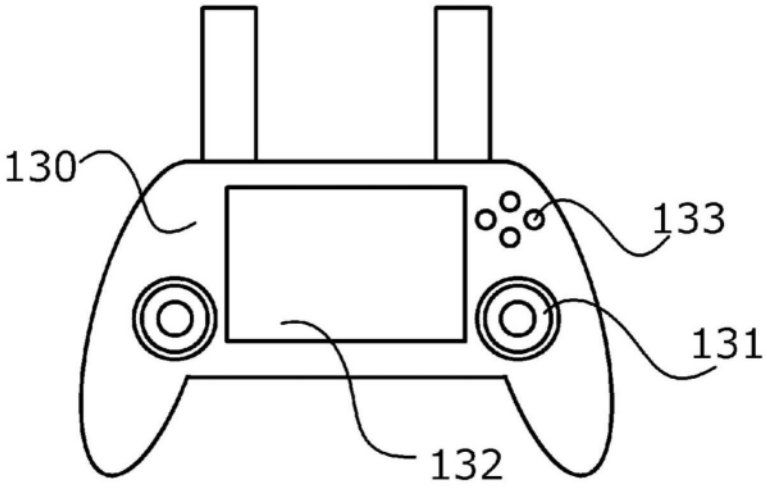



图2B

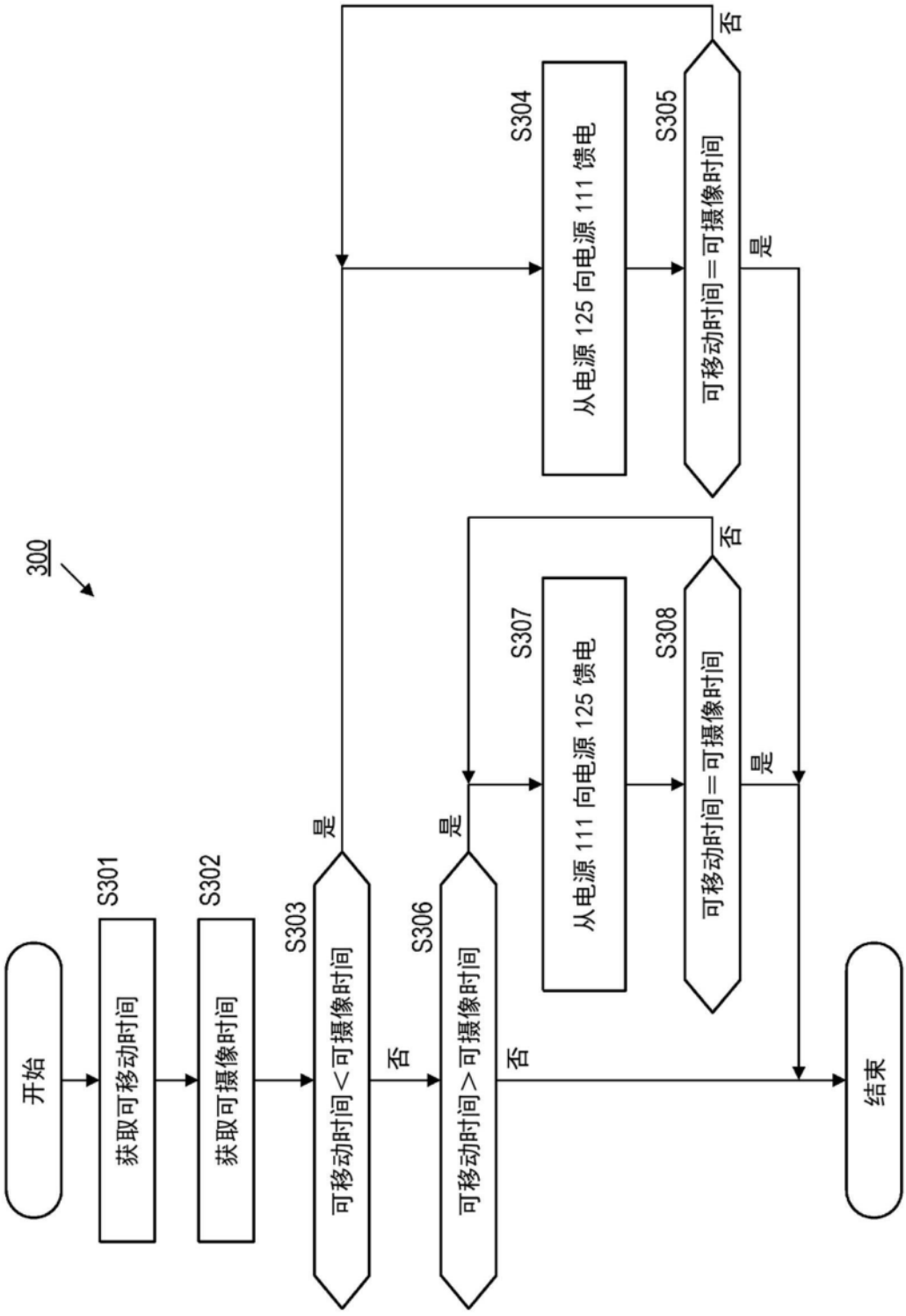

300
开始
S301
获取可移动时间
S302
获取可摄像时间
S303
可移动时间＜可摄像时间
是
否
S304
从电源 125 向电源 111 馈电
S305
可移动时间＝可摄像时间
否
是
S306
可移动时间＞可摄像时间
是
否
S307
从电源 111 向电源 125 馈电
S308
可移动时间＝可摄像时间
否
是
结束

图3

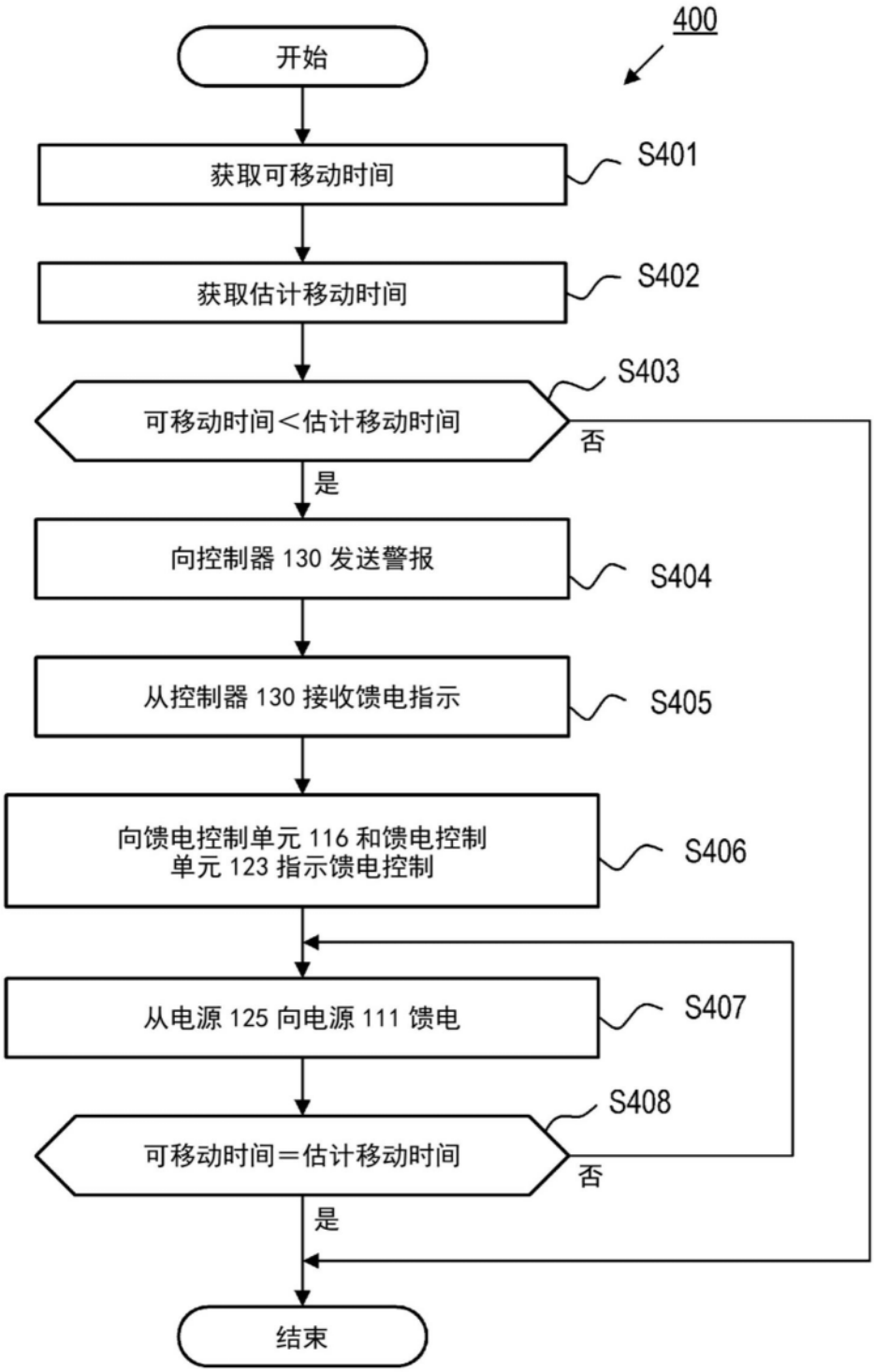

400
开始
获取可移动时间
S401
获取估计移动时间
S402
可移动时间＜估计移动时间
S403
否
是
向控制器 130 发送警报
S404
从控制器 130 接收馈电指示
S405
向馈电控制单元 116 和馈电控制单元 123 指示馈电控制
S406
从电源 125 向电源 111 馈电
S407
可移动时间＝估计移动时间
S408
否
是
结束

图4

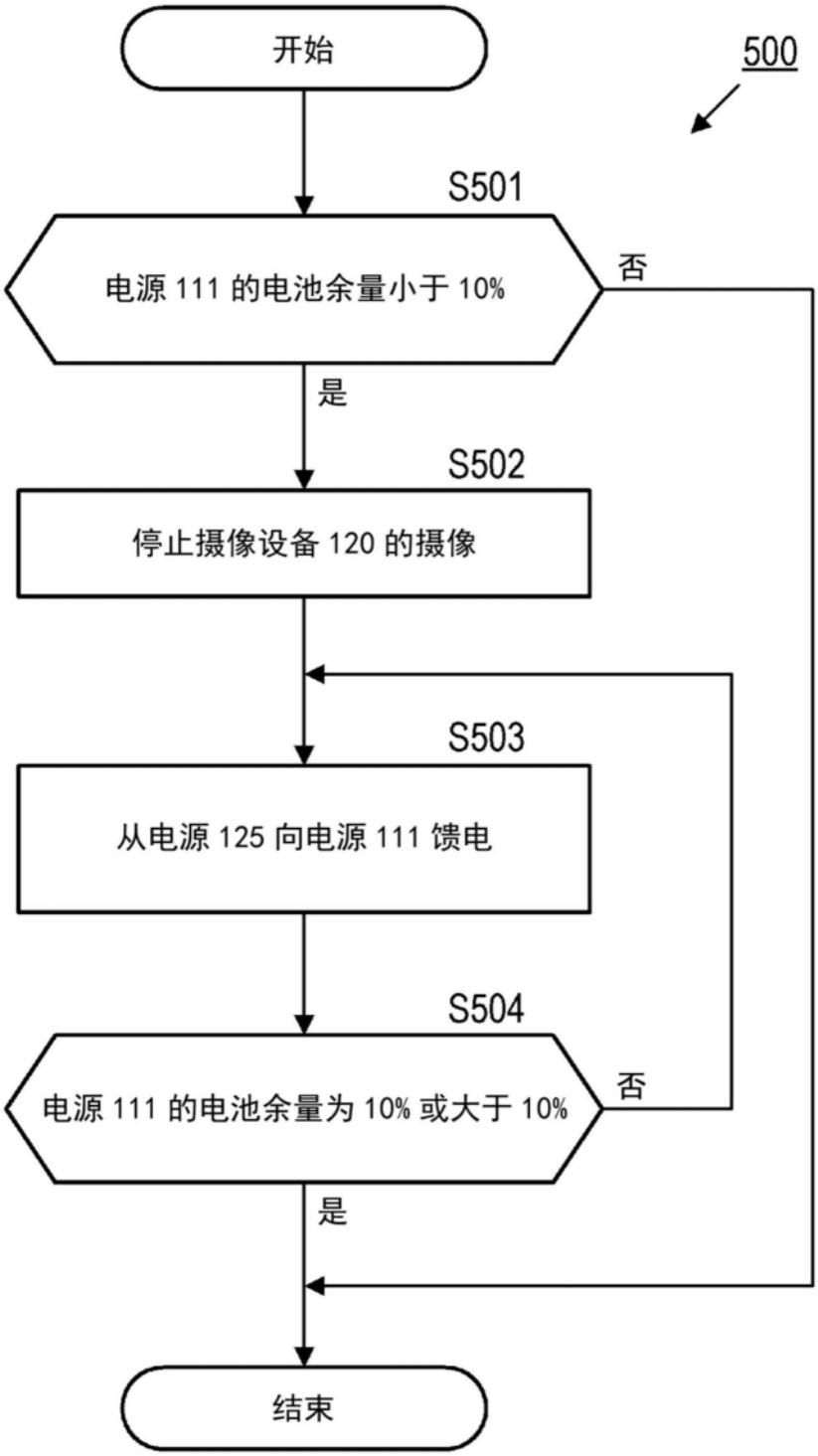

开始
500
S501
电源 111 的电池余量小于 10%
否
是
S502
停止摄像设备 120 的摄像
S503
从电源 125 向电源 111 馈电
S504
电源 111 的电池余量为 10% 或大于 10%
否
是
结束

图5

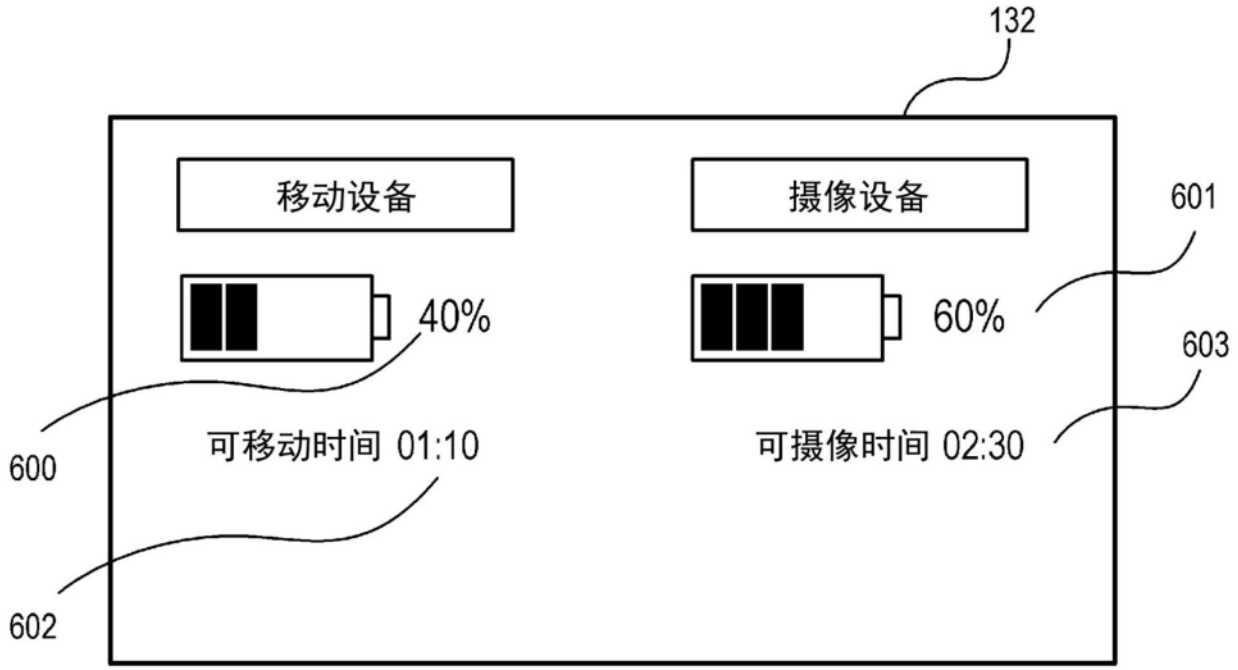

132
移动设备
摄像设备
601
40%
60%
603
600
可移动时间 01:10
可摄像时间 02:30
602

图6

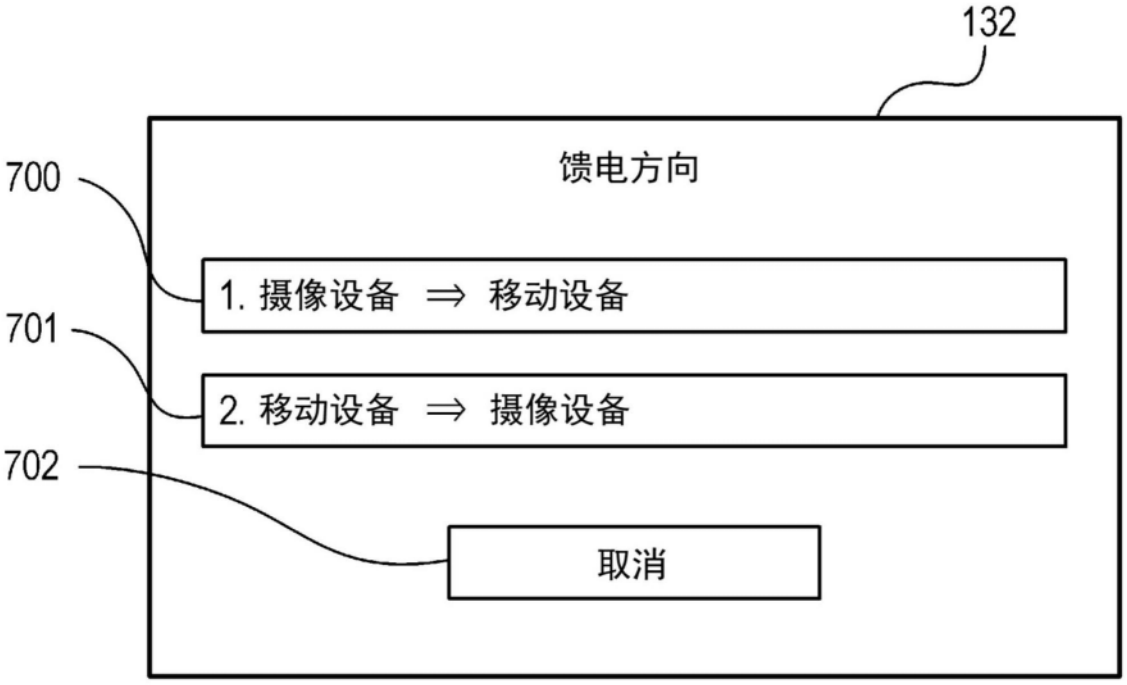

132
馈电方向
700
1. 摄像设备 ⇒ 移动设备
701
2. 移动设备 ⇒ 摄像设备
702
取消

图7