

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09F 21/06

G09F 19/18



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510073447.2

[43] 公开日 2005 年 12 月 14 日

[11] 公开号 CN 1707584A

[22] 申请日 2005.5.24

[21] 申请号 200510073447.2

[30] 优先权

[32] 2004.5.24 [33] JP [31] 152759/2004

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 古见芳幸 古泽真

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

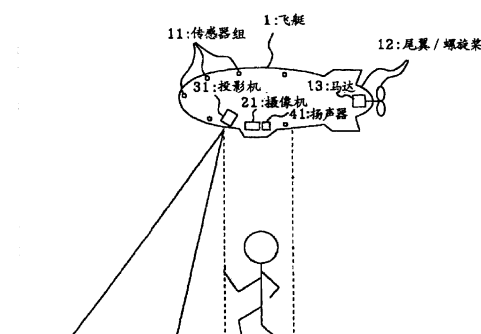
代理人 李 峥 于 静

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 空中浮游图像显示装置

[57] 摘要

本发明的目的在于提供在空中自由地移动且可以在任意的场所显示图像的图像显示装置。此外，本发明的目的还在于使具有预定长度的图像也以尽可能自然的状态进入人的视野。该图像显示装置包括可在空中自动移动的飞艇、装载到飞艇上并向该飞艇的下方的地上(包括地面、地板、墙壁)投影图像的投影机、对摄像机的摄影图像进行分析以从投影机向识别出的人物附近投影显示图像。



ISSN 1008-4274

1. 一种自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，包括：
能够在空中自动地移动的飞艇；
装载在上述飞艇上并向该飞艇的下方的地上投影图像的投影机。
2. 根据权利要求1所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，上述飞艇包括对该飞艇的下方进行摄影的摄像机，以上述摄像机的摄影图像为基础从上述投影机向识别出的人物附近投影图像。
3. 根据权利要求1或2所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，上述飞艇还包括：艇翼、改变上述艇翼的方向的艇翼驱动装置、螺旋桨、使上述螺旋桨旋转的螺旋桨驱动装置、以及探测对于上述飞艇的飞行的障碍物的多个障碍物探测传感器，利用上述艇翼、上述艇翼驱动装置、上述螺旋桨、上述螺旋桨驱动装置以及上述障碍物探测传感器的信息控制上述飞艇的飞行。
4. 根据权利要求2或3所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，上述投影机向上述识别出的人物的正面投影图像。
5. 根据权利要求2到4中的任何一项所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，上述飞艇与上述识别出的人物的移动相一致地移动。
6. 根据权利要求2到5中的任何一项所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，在上述飞艇上包括具有仅在上述识别出的人物的附近发出声音的方向性的扬声器。
7. 根据权利要求1到6中的任何一项所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，上述投影机的焦点能够根据其投影距离进行调整。
8. 根据权利要求1到7中的任何一项所述的自动移动型空中浮游图像显示装置，其特征在于，上述投影机的投影画面形状能够根据从上述摄像机的摄影图像识别出的上述投影机的投影画面形状，修正成规定的横纵比。

空中浮游图像显示装置

技术领域

本发明涉及从可在空中自由移动的飞艇朝向地面等的下方进行的图像(包括动画、静止图像两方面)的投影显示技术。

背景技术

以往就存在通过从处于地面或空中的气球等的内部向其表面上进行图像投影,而在气球等的表面上显示图像的广告装置或娱乐装置(例如,参看专利文献1或专利文献2)。

[专利文献1] 特开平 5-294288 号公报

[专利文献2] 特开平 8-314401 号公报

但是,在现有的装置的情况下,并不是将图像从气球等上显示在地面的任意场所。为此,只要人不故意地注视气球等,人就不会看到该图像。此外,用现有的装置进行的图像显示,对于移动着的视听者来说并不易于看到。再有,在存在与图像一起发出的声音的情况下,以往由于该声音也向对象者以外的周围扩散,因而常常会给周围造成麻烦。

发明内容

本发明正是为解决上述的问题而实现的,目的在于提供在空中自由地移动且可以在任意的场所显示图像的图像显示装置。此外,目的还在于要使得预定长度的图像也以尽可能自然的状态进入人的视野。再有,目的还在于使得仅在投影对象者的附近发出与投影图像对应的声音,使得该声音不会对该对象者的周围造成影响。

本发明的自动移动型空中浮游图像显示装置包括可在空中自动移动的飞艇、装载到上述飞艇上并向该飞艇的下方的地面(包括地面、地板、墙壁)

上投影图像的投影机。藉此，可以向任意的位置从任意的方向进行图像的投影。

此外，上述飞艇包括对该飞艇的下方进行摄影的摄像机，以上述摄像机的摄影图像为基础从上述投影机向识别出的人物附近投影图像。藉此，飞艇可以对识别出的任意人物显示图像。而且，由于可向识别出的人物的附近投影图像，故可以引起该人物的强烈注意。

上述飞艇包括艇翼、改变上述艇翼的方向的艇翼驱动装置、螺旋桨、使上述螺旋桨旋转的螺旋桨驱动装置、以及探测对于上述飞艇的飞行的障碍物的多个障碍物探测传感器，利用上述艇翼、上述艇翼驱动装置、上述螺旋桨、上述螺旋桨驱动装置以及上述障碍物探测传感器的信息控制上述飞艇的飞行。藉此，飞艇可以边避开障碍物边在空中移动。

此外，上述投影机向上述识别出的人物的正面投影图像。藉此，可以自然地将图像取入人的视野内。

此外，上述飞艇与上述识别出的人物的移动相吻合地移动。藉此，可以使该人物看到一定长度的图像的全部。

再有，在上述飞艇上包括具有仅在上述识别出的人物的附近发出声音的方向性的扬声器。藉此，可以抑制与投影图像对应的声音的扩散范围，从而将噪音的影响降低在很小的范围内。

此外，上述投影机的焦点可根据其投影距离进行调整。藉此，即使飞行高度发生变化，也可以投影显示清晰的图像。

此外，上述投影机的投影画面形状可根据从上述摄像机的摄影图像识别出的上述投影机的投影画面形状，修正成规定的横纵比。藉此，可以进行无偏斜的优质图像的显示。

附图说明

图 1 是示出了本发明的实施方式的概念图；

图 2 是本发明实施方式的自动移动型空中浮游图像显示装置的构成图；

图 3 是示出了飞艇的飞行动作的一个例子的流程图；

图 4 是示出了飞艇的避免碰撞动作的一个例子的流程图;

图 5 是示出了图像处理部的作用的一个例子的流程图;

图 6 是示出了投影控制部的控制的一个例子的流程图。

具体实施方式

实施方式 1

图 1 的概念图示出了本发明的实施方式的一个例子。在本发明中,自动在空中自由移动地浮游着的飞艇 1 是不可或缺的。为此,本实施方式的飞艇 1 包括:尾翼/螺旋桨 12、作为对之进行驱动的装置的尾翼用马达/螺旋桨用马达 13、作为探测飞行中障碍物的传感器的红外线传感器组 11 等。然后,将投影机 31 装载到该飞艇 1 上,从该投影机 31 朝向地面等的下方投影显示图像。另外,优选地,在该投影显示中伴有来自扬声器 41 的声音输出。此外,在从投影机 31 进行投影显示时,优选地,边用装载在飞艇 1 上的摄像机 21 对飞艇 1 的下方进行摄影边进行其图像识别,并以在其中识别出的人物为对象,向该人物的附近特别是向正面进行投影显示。飞艇 1 的高度是投影机 31 可以在目标位置上显示图像的那种高度,其也会因投影机 31 而不同,例如,3~4m 是一个大致标准。另外,飞艇 1 的飞行并不限于室外,也包括在建筑物的内部空间进行浮游的情况。此外,从投影机 31 进行投影的投影场所并不限于地面或地板,也可以是垂直设置的墙壁等。

图 2 是本发明实施方式的作为自动移动型空中浮游图像显示装置的飞艇 1 的主要构成图。飞艇 1 包括:作为与飞行有关的构成部分的、作为飞行中的障碍物探测传感器的红外线传感器组 11,尾翼/螺旋桨(尾翼和螺旋桨)12,尾翼用马达/螺旋桨用马达(尾翼用马达和螺旋桨用马达)13,以及作用于上述部件的控制飞艇 1 飞行的飞行控制部 14。此外,还包括用来对飞艇 1 的下方进行摄影的摄像机 21 和对该摄像机 21 的摄影图像进行分析以识别作为投影对象的人物和投影画面形状等的图像处理部 22。此外,还包括将预先记录下来的图像向飞艇 1 的下方投影显示的投影机 31 和进行对该投影机 31 的投影控制的投影控制部 32。此外,在这里,还包括与投影机

31 的投影连动地输出声音的扬声器 41 和控制该扬声器 41 的输出的声音控制部 42。此外，上述各个控制部 14、22、32、42 还借助于控制装置 51 对飞艇 1 全体统一地进行控制。

红外线传感器组 11 是利用红外线探测距成为飞艇 1 飞行障碍的障碍物的距离的在飞艇 1 周围安装的多个传感器的总称。红外线传感器组 11 在飞行中持续动作，藉此所探测到的数据被飞行控制部 14 获取，为飞行控制所使用。

尾翼/螺旋桨 12 直接与飞艇 1 的飞行有关，尾翼调整飞艇 1 的姿势和方向，螺旋桨则产生飞艇 1 的移动力。另外，尾翼/螺旋桨 12 可分别用尾翼用马达/螺旋桨用马达 13 进行驱动。

飞行控制部 14 由计算机、马达驱动电路等构成，采用直接驱动控制尾翼用马达/螺旋桨用马达 13 的方式控制尾翼/螺旋桨 12 的动作。飞行控制部 14 还接收来自红外线传感器组 11 的信息，当探测到飞艇 1 正在接近障碍物时，决定飞艇 1 的方向以避免该障碍物的碰撞，以该决定为基础作用于尾翼用马达/螺旋桨用马达 13，使尾翼/螺旋桨 12 动作。

摄像机 21 被装载到飞艇 1 的下侧，在飞行中对飞艇 1 的下方连续地进行摄影。来自摄像机 21 的摄影图像被送往由显示装置、计算机等构成的图像处理部 22，在其中进行飞艇 1 的下方的人物识别和投影机 31 的投影画面的形状识别。人物识别包括飞艇 1 的下方的人物的存在与否、人物的朝向以及人物的动作。另外，人物的动作包括停在同一位置和正在移动中，在正在移动中的情况下，还要识别其方向和速度。

投影机 31 向飞艇 1 的下方，特别是向通过摄像机 21 识别出的人物的附近，优选地是向正面，投影显示预先记录下的广告等图像。投影控制部 32 用来作用于投影机 31、以投影机 31 的投影距离为基础正确地调整投影画面的焦点、以来自图像处理部 22 的信息为基础将投影画面修正成具有预定的规定横纵比的画面的部分。因此，投影控制部 32 可由预先具备用来根据实际的状况进行恰当的焦点调整或横纵比修正的数据的计算机等构成。另外，也可以使投影控制部 32 控制投影机 31 的投影显示的开/关。此外，

还可以适宜决定投影机 31 进行投影显示的时间,例如,既可以规定为在飞行中总是进行投影显示,或者也可以规定为仅在识别到人物时才进行投影显示。

扬声器 41 向投影对象的人物输出与投影机 31 的图像相吻合的声音,其音量或输出的开/关可由声音控制部 42 控制。另外,扬声器 41 虽然并不是不可缺少的,但是,在具备扬声器的情况下,优选地使之成为仅向特定人物附近发出声音的方向性强的扬声器,此外,也可以是与投影机 31 一体化了的扬声器。

控制装置 51 用于使各个控制部 14、22、32、42 相互关联而统一地控制飞艇所具有的功能,其可由中央处理器(CPU)等构成,其例如具备以下那样的作用。

在利用图像处理部 22 未识别到人物的情况下,控制装置 51 指示飞行控制部 14 将飞艇 1 向其他位置移动。

在利用图像处理部 22 识别到人物的情况下,控制装置 51 计算方向和移动距离,并指示飞行控制部 14 移动飞艇 1 使得来自投影机 31 的投影画面到达该人物的规定位置,优选地正面。与此同时,控制装置 51 指示飞行控制部 14 使飞艇 1 与该人物的移动速度以及方向相吻合地进行飞行。

在对于当前投影对象人物结束了预定的一套图像的投影后,为了搜寻其他人物,控制装置 51 指示飞行控制部 14 使飞艇 1 移动。

此外,控制装置 51 也可以根据图像处理部 22 的识别结果使投影控制部 32 和声音控制部 42 作用。例如,对投影控制部 32 和声音控制部 42 进行控制,使得仅在已利用图像处理部 22 识别到人物的期间才进行投影显示和声音输出。此外,控制装置 51 也可以利用红外线传感器组 11 中的任何一个传感器获得投影机 31 的投影距离,并根据所获得的投影距离对投影控制部 32 发出适当地调整投影机 31 的焦点的指示。此外,还要根据利用图像处理部 22 识别到的投影画面的形状对投影控制部 32 发出将投影画面的横纵比修正为预定的规定值的指示。

图 3 的流程图示出了飞艇 1 的飞行动作的一个例子。另外,该飞行动

作是从将飞艇 1 放到比设定高度低的空中的状态开始的情况下的例子。

放到空中的飞艇 1 利用红外线传感器组 11 中的任何一个传感器探测从地面算起的距离，即高度，飞行控制部 14 获取该高度(S1)，判断飞艇 1 是否已达到了预定的高度(S2)。在这里，在飞艇 1 尚未达到设定高度的情况下，使尾翼/螺旋桨 12 动作，进一步上升其高度(S2~S4)。另外，在该情况下，在红外线传感器组 11 中的任何一个传感器在预定的设定距离内探测到障碍物的情况下，使尾翼/螺旋桨 12 动作以避免碰撞(S3、S5)。

当判断为飞艇 1 已上升到上述设定值(S2)时，在该高度位置处再次利用红外线传感器组 11 的数据判断障碍物避开动作的必要性，在必要的情况下，使尾翼/螺旋桨 12 动作以避免碰撞(S6、S7)。

在步骤 S6 中判断为没有进行障碍物避开动作的必要性的情况下，或者在步骤 S7 的处理已经结束的情况下，根据在图像处理部 22 中执行的人物的识别处理，判断是否已识别到人物(S8)。在图像处理部 22 中识别到人物的情况下，以在图像处理部 22 中得到的人物的朝向、移动方向和移动速度的信息为基础，使尾翼/螺旋桨 12 进行动作以使飞艇 1 移动，使得来自投影机 31 的投影图像到达该人物的正面。此外，在该人物正在移动的情况下，使飞艇与其移动状况相吻合地移动(S9)。在步骤 S8 中未识别到人物的情况下，使尾翼/螺旋桨 12 动作以使飞艇 1 向任意的位置移动(直线前进移动、随机移动等)(S10)，返回到最初的步骤 S1。

图 4 的流程图示出了前面对飞艇 1 的飞行动作的说明中涉及到的飞艇 1 的碰撞避免动作的一个例子。其次，以之为基础说明飞艇 1 的碰撞避免动作。

首先，飞行控制部 14 从红外线传感器组 11 的各个传感器获得障碍物的信息，即从飞艇 1 到障碍物的距离信息(S11)。接着，飞行控制部 14 确认来自各个传感器的距离信息是否达到预定的设定值，即，到障碍物为止的距离是否变得比某一设定距离更近(S12)。另外，这些 S11 和 S12 的处理一直进行到对红外线传感器组 11 的所有传感器都执行为止(S13)。接着，判断红外线传感器组 11 的各个传感器的距离信息中是否存在已经达到预

定的设定值的信息(S14)。然后,如果在该距离信息中存在已经达到预定的设定值的信息,则根据该距离信息和对应的传感器的位置信息决定飞艇 1 避开障碍物的方向(S15)。然后,使尾翼/螺旋桨 12 移动,以使飞艇 1 向该决定的方向移动,从而避免碰撞(S16)。另外,在步骤 S14 中上述传感器的距离信息中没有达到预定的设定值的情况下,返回最初的步骤(S14~S11)。

图 5 的流程图示出了图像处理部 22 的作用示例。图像处理部 22 首先获得摄像机 21 摄影到的图像(S21),对该图像进行分析,判断在飞艇的下方是否有人物(S22)。在这里,如果识别到人物,则求出飞艇与人物之间的位置关系,并计算飞艇 1 应当移动的方向和距离(S23),使来自投影机 31 的图像向该人物的正面进行投影。然后,对飞行控制部 12 发出按照该方向和距离进行移动的指示(S24)。

其次,在步骤 S22 中未能识别到人物的情况下,或者在步骤 S24 的处理已经结束的情况下,图像处理部 22 根据投影机 31 的投影画面的大小或传感器等求出投影距离(S25)。然后,以该投影距离为基础,判断是否需要投影机 31 的焦点调整(S26)。在步骤 S26 中判断为需要进行焦点调整的情况下,指示投影控制部 32 进行与上述投影距离对应的焦点调整(S27)。另外,在步骤 S22 中未能识别到人物的情况下,也可以返回最初的步骤 S21。

在步骤 S26 中判断为不需要进行焦点调整的情况下,或者,在步骤 S27 的处理已经结束的情况下,图像处理部 22 对在步骤 S21 中获得的图像进行分析,以获得投影机 31 的投影画面的 4 个角的点(S28)。然后,以这 4 个点为基础判断投影机 31 的投影画面是否具有规定的横纵比(S29)。另外,在本例中,横纵比是 4:3 或 16:9 的长方形。在上述投影画面具有非规定形状的梯形形状等的情况下,确定将之修正为规定形状的修正方法和修正量(S30),并以之为基础对投影控制部 32 发出用于使上述投影画面成为规定形状的修正指示(梯形修正指示)(S31)。

然后,在步骤 S29 中判断为上述投影画面是具有大体上适合的横纵比的长方形的情况下,或者在步骤 S31 的处理已经结束的情况下,返回最初的步骤 S21(步骤 S29~步骤 S21、步骤 S31~步骤 S21)。

图6的流程图示出了在图5的图像处理部22的说明中涉及到的投影控制部32进行的投影控制的一个例子。另外,在这里,假定投影机31在飞行中总是进行影像投影,声音也与投影图像连动地输出。首先,投影控制部32判断有无焦点调整指示(S51)。在这里,在投影控制部32已经接收到焦点调整指示的情况下,按照该指示进行投影机31的焦点调整(S52)。在步骤S51中没有焦点调整指示的情况下,或者步骤S52的处理已经结束的情况下,此时判断有无梯形修正指示(S53)。在这里,在投影控制部32已经接收到包括修正方式和修正量的梯形修正指示的情况下,按照该指示进行投影机31的投影画面的梯形修正(S54)。然后,在步骤S53中未接收到梯形修正指示的情况下,或者步骤S54的处理已经结束的情况下,投影控制部32返回步骤S51(S53~S51、S54~S51)。

采用上述实施方式的空中浮游图像显示装置,影像的投影显示位置可自由地设定在任意位置。因此,可在宽广的范围内进行图像显示,此外,还可以进行与各个人物的状况对应的图像显示。

此外,由于可以向人物(包括正在行走的人和停止的人两方面)的正面投影图像,因此可以引起人物对图像的强烈注意。

再有,利用具有方向性的扬声器,也可以抑制对作为对象的人物的周边所造成的噪音影响。

以上,虽然对本发明的实施方式进行了说明,但是,本发明并不限于上述实施方式,以下的方式也是可能的。

(1) 在上述实施方式中,虽然飞艇1是其自身控制飞行的类型,但是,也可以是从地面等借助无线控制等进行控制的类型。此外,也可以将图像处理部22或投影控制部32设置在地面一侧,利用无线进行与装载到飞艇上的摄像机或投影机之间的信号的发送接收。

(2) 障碍物探测传感器11除了使用红外线传感器之外,也可以使用各种的电波传感器。

(3) 上述实施方式的图3所示的飞艇1的飞行动作、图4所示的飞艇1的障碍物避开动作、图5所示的图像处理部22的作用以及图6所示的投

影控制部 32 的控制的各个动作流程是一个示例,这些可在关于图 1 的概念图所说明的本发明的技术思想的范围内进行多样的变化。

(4) 投影机 31 的投影对象既可以仅以一个人物作为对象,也可以同时以多个人物作为对象。

(5) 在上述实施形态中,虽然其构成除了飞行控制部 14、图像处理部 22、投影控制部 32 和声音控制部 42 之外,还包括控制装置 51,但是,也可以构成为将控制装置 51 的作用包括在这各个控制部 14、22、32、42 的全体中。

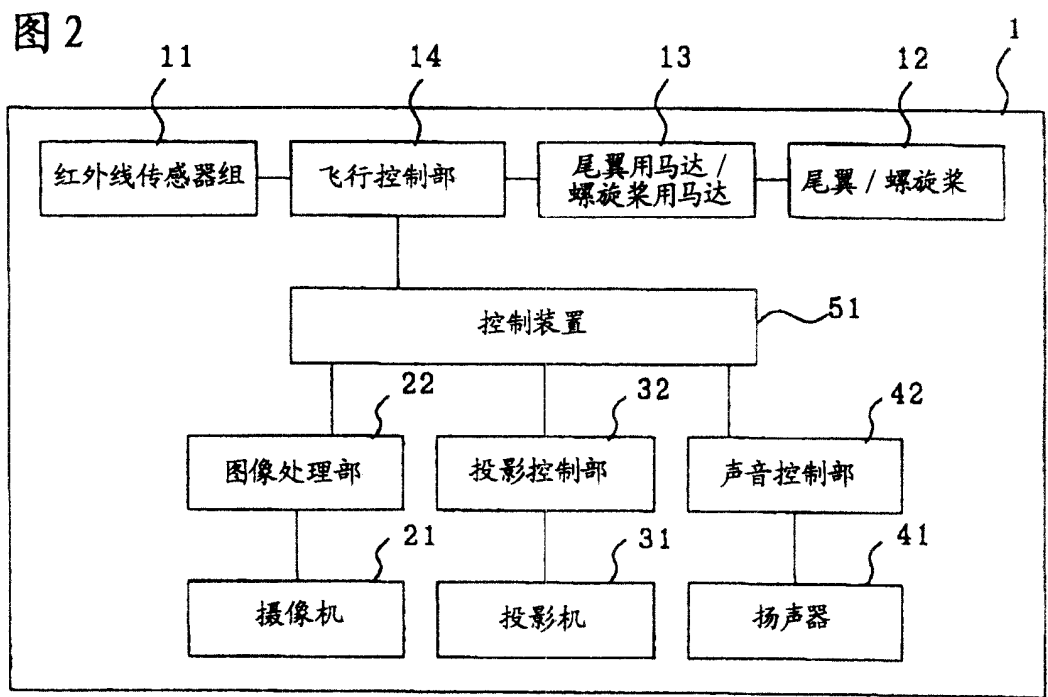
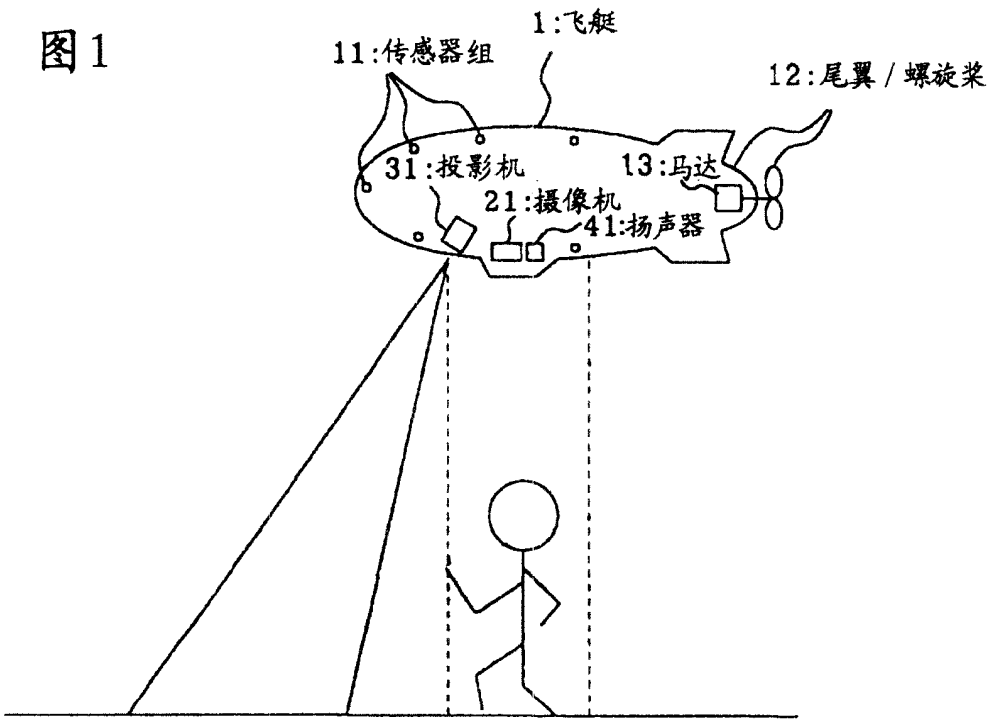


图 3

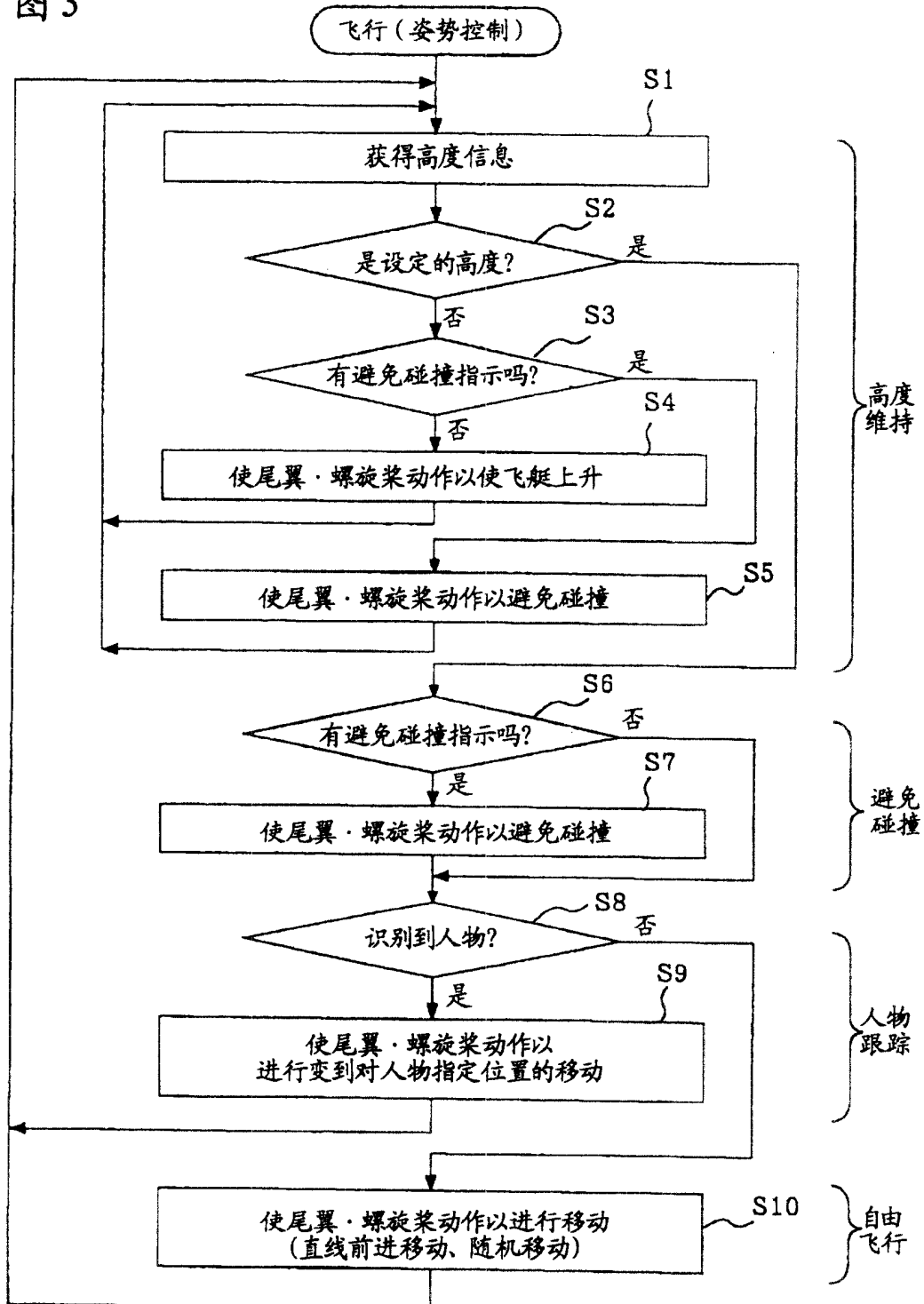


图 4

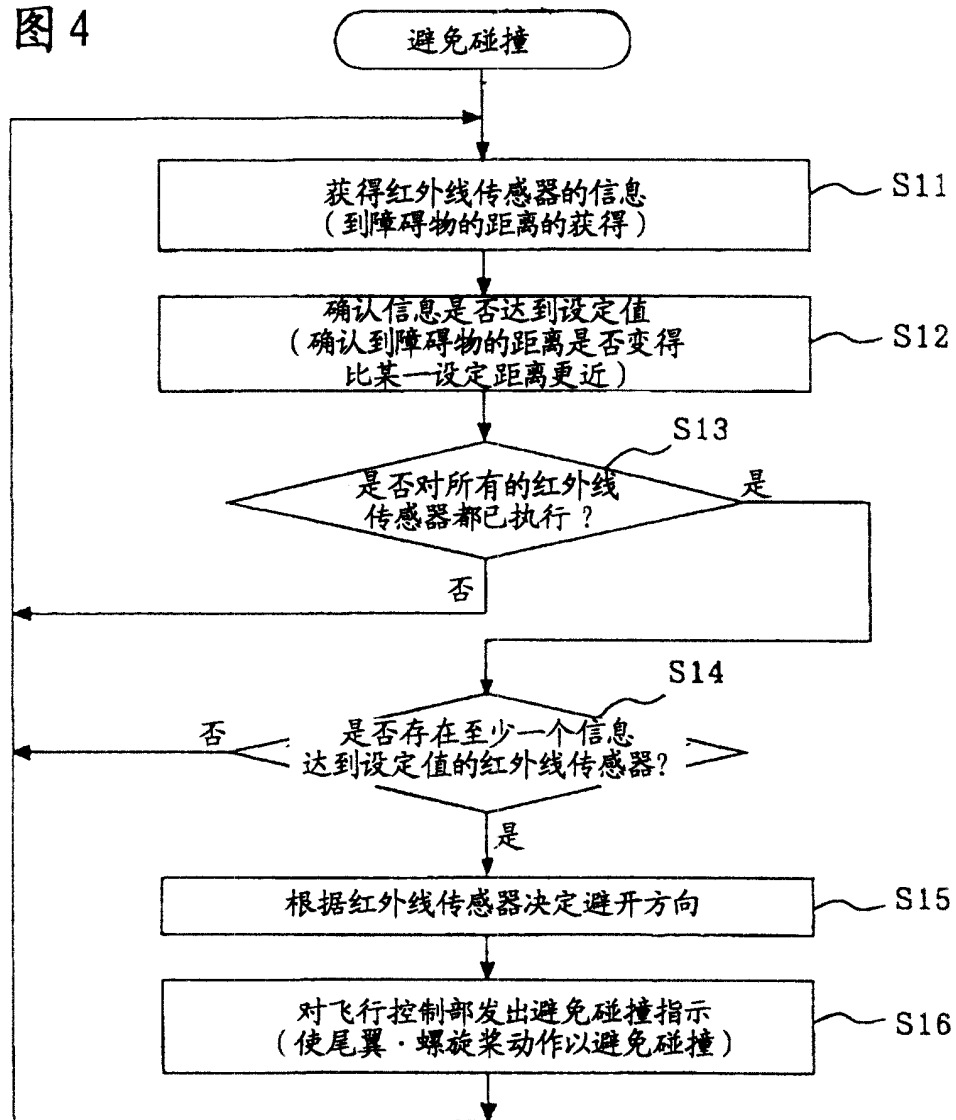


图 5

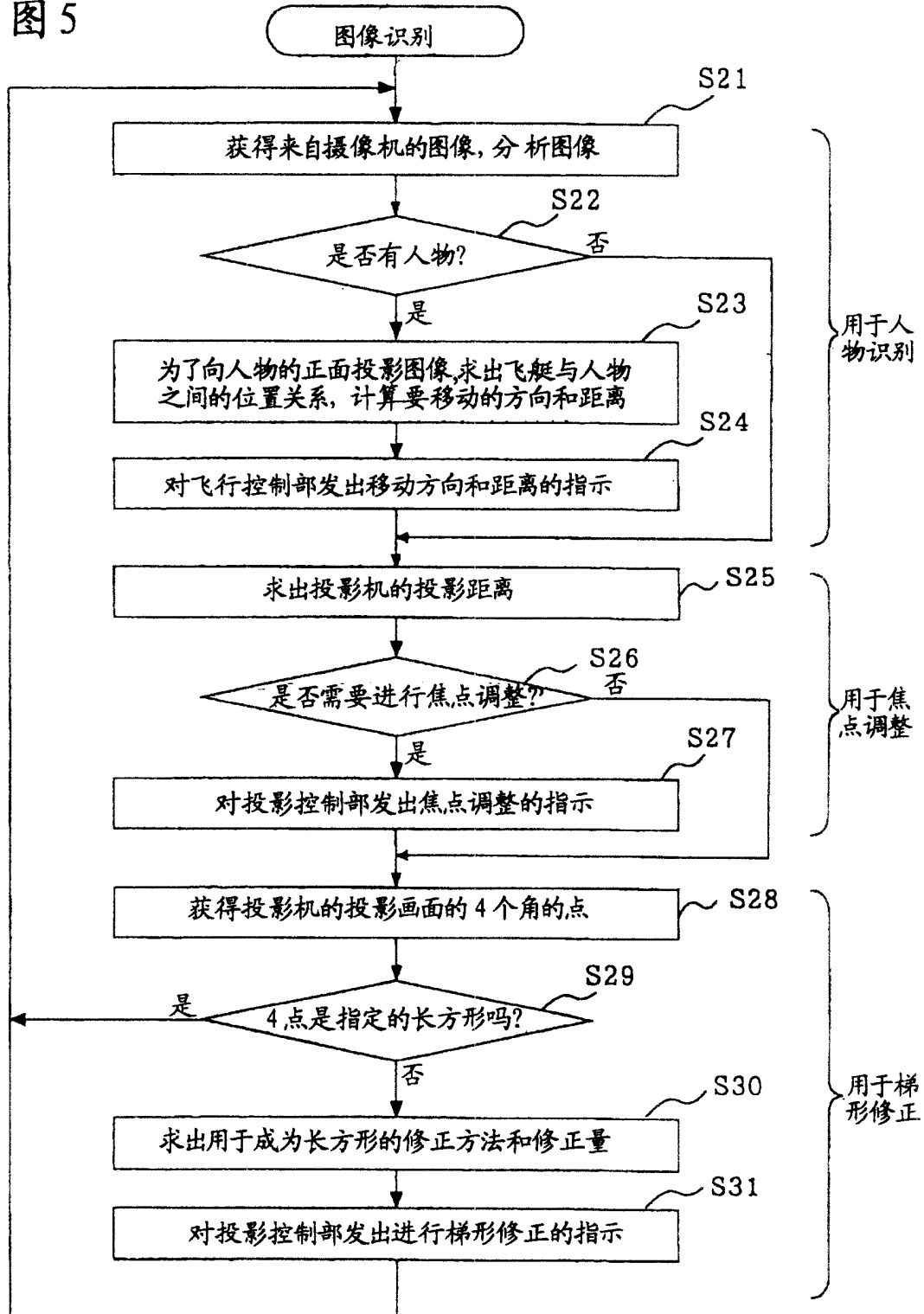


图 6

