



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112544066 A

(43) 申请公布日 2021.03.23

(21) 申请号 201980052664.3

(22) 申请日 2019.07.25

(30) 优先权数据

2018-155301 2018.08.22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.02.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/029150 2019.07.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/039837 JA 2020.02.27

(71) 申请人 日立汽车系统株式会社

地址 日本茨城县

(72) 发明人 武藤善之 的野春树

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 肖华

(51) Int.Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

G03B 35/08 (2021.01)

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/235 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

B60R 11/02 (2006.01)

G03B 15/00 (2021.01)

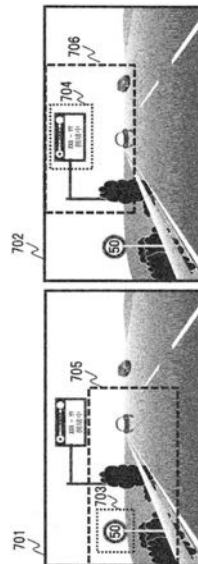
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

图像处理装置

(57) 摘要

本发明提供一种图像处理装置,该图像处理装置执行基于从多个拍摄部得到的图像的差分信息进行计算的视差图像运算处理,并且设定适合于多个拍摄部的每一个的图像运算区域,抑制图像控制系统整体的运算处理负荷,能够实现图像处理的高速化。本发明的图像处理装置具备:图像获取部,其得到第一拍摄部拍摄到的第一图像和第二拍摄部拍摄到的第二图像;第一运算区域获取部,其从第一图像得到第一运算区域;以及第二运算区域获取部,其从第二图像得到与第一运算区域不同的第二运算区域。



1. 一种图像处理装置,其特征在于,具备:  
图像获取部,其得到第一拍摄部拍摄到的第一图像和第二拍摄部拍摄到的第二图像;  
第一运算区域获取部,其从所述第一图像得到第一运算区域;以及  
第二运算区域获取部,其从所述第二图像得到与所述第一运算区域不同的第二运算区域。
2. 一种立体摄像机装置,其特征在于,具备:  
第一拍摄部;  
第二拍摄部;  
第一运算区域获取部,其从由所述第一拍摄部得到的图像得到第一运算区域;以及  
第二运算区域获取部,其从由所述第二拍摄部得到的图像得到与第一运算区域不同的第二运算区域。
3. 根据权利要求2所述的立体摄像机装置,其特征在于,具备:  
立体图像处理部,其使用所述第一拍摄部和所述第二拍摄部双方的图像进行立体物识别处理;  
第一单眼图像处理部,其使用所述第一拍摄部的图像进行单眼图像处理;以及  
第二单眼图像处理部,其使用所述第二拍摄部的图像进行单眼图像处理。
4. 根据权利要求3所述的立体摄像机装置,其特征在于,具备:  
识别处理帧切换部,其指示进行所述立体物识别处理还是进行所述单眼图像处理,切换进行所述立体物识别处理的识别处理帧和进行所述单眼图像处理的识别处理帧;  
第一图像获取控制部,其根据来自所述识别处理帧切换部的指示,按照来自所述第一单眼图像处理部或所述立体图像处理部的请求值,对所述第一运算区域获取部从所述第一拍摄部获取得到的图像进行获取;以及  
第二图像获取控制部,其根据来自所述识别处理帧切换部的指示,按照来自所述第二单眼图像处理部或所述立体图像处理部的请求值,对所述第二运算区域获取部从所述第二拍摄部获取得到的图像进行获取。
5. 根据权利要求4所述的立体摄像机装置,其特征在于,具备:  
第一曝光控制部,所述第一图像获取控制部计算曝光控制值,所述第一曝光控制部根据计算出的所述曝光控制值设定所述第一拍摄部的曝光控制值;以及  
第二曝光控制部,所述第二图像获取控制部计算曝光控制值,所述第二曝光控制部根据计算出的所述曝光控制值设定所述第二拍摄部的曝光控制值。
6. 根据权利要求5所述的立体摄像机装置,其特征在于,  
所述第一运算区域是包含第一特定识别对象物的第一特定区域,所述第二运算区域是包含第二特定识别对象物的第二特定区域。
7. 根据权利要求2、3、4、5、6中任一项所述的立体摄像机装置,其特征在于,  
所述立体摄像机装置是搭载在车辆上的车载用摄像机装置。

## 图像处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像处理装置。

### 背景技术

[0002] 例如,已知一种图像处理装置,其搭载在车辆上,针对照明不能到达的低照度环境的风景,将红外线图像显示在显示部上,来进行驾驶员的驾驶辅助。

[0003] 如上所述的图像处理装置由于显示红外线图像的全部图像,因此会显示不需要注意的建筑物等,存在想要检测的对象物的发现延迟的可能性。

[0004] 在专利文献1中,公开了对于获取的红外线图像数据和可视图像数据,仅对基于车辆的速度信息等决定的控制对象区域实施图像处理的技术。

现有技术文献

专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开2013-042404号公报

### 发明内容

发明要解决的问题

[0006] 已知将使用2个摄像机的立体摄像机用作拍摄部的图像处理装置。

[0007] 在立体摄像机中,存在多个拍摄部,对每个拍摄部设定不同的图像运算区域,设定不同的图像运算区域。

[0008] 如果将专利文献1中记载的技术应用于使用了立体摄像机的图像处理装置,则需要对各个不同的图像运算区域仅实施控制对象区域的图像处理。搭载于车辆的图像处理装置要求图像处理的高速化,并且有时将得到的图像也用于车辆的动作控制,因此需要抑制车辆控制系统整体的运算处理负荷。

[0009] 在专利文献1所记载的技术中,在如立体摄像机那样具有多个摄像的图像处理装置中,没有设想对每个拍摄部设定不同的图像运算区域的构成,因此抑制车辆控制系统整体的运算处理负荷以及图像处理的高速化是困难的。

[0010] 本发明的目的在于,实现一种图像处理装置,该图像处理装置执行基于从多个拍摄部得到的图像的差分信息进行计算的视差图像运算处理,并且设定适合于多个拍摄部的每一个的图像运算区域,抑制图像控制系统整体的运算处理负荷,能够实现图像处理的高速化。

解决问题的技术手段

[0011] 为了实现上述目的,本发明构成如下。

[0012] 在图像处理装置中,具备:图像获取部,其得到第一拍摄部拍摄的第一图像和第二拍摄部拍摄的第二图像;第一运算区域获取部,其从第一图像得到第一运算区域;以及第二运算区域获取部,其从第二图像得到与第一运算区域不同的第二运算区域。

[0013] 此外,立体摄像机装置具备:第一拍摄部;第二拍摄部;第一运算区域获取部,其从

由第一拍摄部得到的图像得到第一运算区域;以及第二运算区域获取部,其从由第二拍摄部得到的图像得到与第一运算区域不同的第二运算区域。

#### 发明的效果

[0014] 根据本发明,能够实现一种图像处理装置(立体摄像机装置),该图像处理装置执行基于从多个拍摄部得到的图像的差分信息进行计算的视差图像运算处理,并且设定适合于多个拍摄部的每一个的图像运算区域,抑制图像控制系统整体的运算处理负荷,能够实现图像处理的高速化。

#### 附图说明

[0015] 图1是本发明的一实施例的立体摄像机装置的方框构成图。

图2是表示与第一拍摄部和第二拍摄部各自的图像获取时刻相当的同步信号的一例的图。

图3是说明根据帧来切换对第一和第二拍摄部的设定处理的流程图。

图4是关于使用了立体图像的立体物识别处理的执行的说明图。

图5是关于使用单眼图像的单眼识别处理的执行的说明图。

图6是将立体处理和单眼处理汇集在一起的一例的说明图。

图7是表示第一拍摄部和第二拍摄部的单眼识别处理中的图像运算区域的一例的图。

图8是表示在对识别对象物设定了专用的图像运算区域的情况下的、执行识别处理之前的流程的一例的图。

#### 具体实施方式

[0016] 以下,参照附图详细说明本发明的实施例。另外,在以下的说明中,对将本发明应用于作为图像处理装置的车载用立体摄像机装置的情况的例子进行说明。

##### 实施例

[0017] 作为汽车的安全驾驶辅助系统,可列举车间距离警报系统、自适应巡航控制系统、预碰撞制动系统等。

[0018] 在构筑上述系统时,需要可靠地识别前行车辆、行驶车道、自身车辆周边的障碍物等车辆前方的环境的传感技术。作为车辆前方的环境识别传感器,有搭载在车辆上的车载用摄像机装置。

[0019] 在车载用摄像机装置中,立体摄像机装置能够根据左右的摄像机的视差信息进行立体物识别,因此在检测步行者或路缘石等任意形状的立体物方面优越。在立体摄像机装置中,根据通过相对于车辆行进方向左右安装的摄像机的拍摄元件部在相同时刻获取的图像的亮度信息的差异,来计算视差,由此能够高精度地识别立体物。

[0020] 这里,通过可变地控制左右摄像机的帧率,除了计算视差用的图像之外,还可以拍摄用于使用单眼图像的单眼识别处理的图像,因此,可以在同一平台上执行包括使用视差信息的立体物识别处理的多个图像识别处理。

[0021] 但是,在上述构成例的情况下,由于在同一时刻实施多个图像识别处理,所以运算处理负荷变大。

[0022] 因此,通过使各识别处理的图像运算区域最佳化,降低对车载用摄像机装置的系统整体的运算处理负荷变得重要。

[0023] 本发明的一实施例中的图像处理装置具有在适当的时刻切换实施视差计算的立体图像处理和不开视差计算的单眼识别处理的控制部,根据图像处理时刻,对车载用摄像机装置中搭载的每个拍摄部独立地控制适当的曝光控制和图像运算区域。

[0024] 本发明的一实施例的图像处理装置中的代表性的一个是具有两个拍摄元件的立体摄像机装置。

[0025] 图1是本发明的一实施例的立体摄像机装置101的方框构成图。

[0026] 在图1中,立体摄像机装置101具备:相对于车辆行进方向左右安装的拍摄第一图像的第一拍摄部102及拍摄第二图像的第二拍摄部103;设定第一拍摄部102所拍摄的第一图像的图像运算区域的第一运算区域获取部104;设定第二拍摄部103所拍摄的第二图像的图像运算区域的第二运算区域获取部105;设定对第一拍摄部102的快门等的曝光控制值的第一快门控制部(第一曝光控制部)106;以及对第二拍摄部103设定快门等的曝光控制值的第二快门控制部(第二曝光控制部)107。

[0027] 进一步地,立体摄像机装置101具备:用于计算对第一拍摄部102设定的图像运算区域和曝光控制值的第一图像获取控制部108;用于计算对第二拍摄部103设定的图像运算区域和曝光控制值的第二图像获取控制部109;使用通过第一拍摄部102获取到的图像进行单眼图像处理的第一单眼图像处理部110;使用通过第二拍摄部103获取到的图像进行单眼图像处理的第二单眼图像处理部111;使用第一拍摄部102和第二拍摄部103双方的图像进行立体图像处理的立体图像处理部112;以及用于进行以帧为单位实施的识别处理的切换控制的识别处理帧切换部113。

[0028] 在识别处理帧切换部113中,根据使立体图像处理部112、第一单眼图像处理部110以及第二单眼图像处理部111中的哪一个动作、帧时刻来执行识别处理帧(图像帧)的切换处理。

[0029] 图2是表示与第一拍摄部102和第二拍摄部103各自的图像获取时刻相当的同步信号的一例的图。

[0030] 在图2中,示出交替获取立体处理用图像和单眼处理用图像的例子。

[0031] 在第一拍摄部102中的同步信号(第一拍摄部的同步信号)201和第二拍摄部103中的同步信号(第二拍摄部的同步信号)202中,在实施立体图像处理的时刻( $t_0 \sim t_1$ (立体处理用拍摄时刻)),生成基于第一拍摄部102和第二拍摄部103双方的图像进行了视差运算的立体图像2000a。

[0032] 另外,在实施单眼图像处理的时刻( $t_2 \sim t_3$ (单眼处理用拍摄时刻)),由第一拍摄部102获取的图像被用作第一单眼处理用图像1001,由第二拍摄部103获取的图像被用作第二单眼处理用图像1002。

[0033] 然后,在实施立体图像处理的时刻( $t_4 \sim t_5$ (立体处理用拍摄时刻)),生成基于第一拍摄部102和第二拍摄部103双方的图像进行了视差运算的立体图像2000b。

[0034] 以后,同样地依次生成立体图像、第一单眼图像以及第二单眼图像。

[0035] 识别处理帧切换部113根据图像帧来指示第一图像获取控制部108和第二图像获取控制部109是执行立体图像处理部112的立体物识别处理,还是执行第一单眼图像处理部

110和第二单眼图像处理部111的单眼图像处理,切换识别处理帧(进行识别处理的图像帧)。

[0036] 在立体图像处理和单眼图像处理中,根据各自的识别对象物,向拍摄部(102、103)请求的图像运算区域和曝光控制值不同,所以第一图像获取控制部108和第二图像获取控制部109为了判断应该选择立体图像处理部112的请求值(图像运算区域和曝光控制值)、和第一单眼图像处理部110和第二单眼图像处理部111的请求值(图像运算区域和曝光控制值)中的哪一个,使用来自识别处理帧切换部113的信息。

[0037] 第一图像获取控制部108和第二图像获取控制部109根据立体图像处理部112的请求值、第一单眼图像处理部110或第二单眼图像处理部111的请求值,控制第一运算区域获取部104、第二运算获取部105、第一快门控制部106或第二快门控制部107。

[0038] 然后,第一图像获取控制部108将第一运算区域获取部104获取到的图像传送到第一单眼图像处理部110或立体图像处理部112。

[0039] 另外,第二图像获取控制部109将第二运算区域获取部105获取到的图像传送到第二单眼图像处理部111或立体图像处理部112。

[0040] 图3是基于上述内容,根据帧说明对第一和第二拍摄部102、103的设定处理的切换的流程图。

[0041] 在图3中,首先,执行在识别处理帧切换部113指示的图像帧中应作为实施对象的图像处理的确认(步骤S301)。在该图像帧是实施立体图像处理112的时刻的情况下(在步骤S302中为“是”),获取在实施立体图像处理时应对第一拍摄部102和第二拍摄部103这两个拍摄部设定的控制值(步骤S303)。

[0042] 在该图像帧是实施单眼图像处理的时刻的情况下(在步骤S302中为“否”),实施在实施第一单眼图像处理110时应对第一拍摄部102设定的控制值的获取(步骤S304)、和在实施第二单眼图像处理111时应对第二拍摄部103设定的控制值的获取(步骤S305)。

[0043] 在获取应对各拍摄部(第一拍摄部102、第二拍摄部103)设定的控制值后,对第一拍摄部102进行快门控制值的设定(步骤S306)和图像运算区域的设定(步骤S307)。另外,对第二拍摄部103也进行快门控制值的设定(步骤S308)和图像运算区域的设定(步骤S309)。

[0044] 在此,参照图2所示的同步信号来说明执行使用了立体图像的立体物识别处理之前的流程的一例。

[0045] 图4是关于使用了立体图像的立体物识别处理的执行的说明图。

[0046] 在图4中,在第一拍摄部102和第二拍摄部103的图像获取同步信号401中,在立体处理用的图像获取时刻的图像帧402中,一边进行从CMOS图像传感器等拍摄元件输出的图像的图像获取处理403,一边根据获取图像区域适当地实施阴影校正和伽马校正等图像校正处理404。

[0047] 从在第一拍摄部102和第二拍摄部103分别完成了图像校正处理404的区域,根据两图像的差分信息实施视差运算处理405,在对需要区域完成了视差运算处理405的时刻执行立体物识别处理406。

[0048] 以后,同样地执行立体图像处理(与立体处理同义)。

[0049] 参照图4说明执行使用了单眼图像的单眼识别处理之前的流程的一例。图5是关于使用了单眼图像的单眼识别处理的执行的说明图。

[0050] 在图5中,在第一拍摄部102的图像获取同步信号501中,在第一单眼处理用图像获取时刻的图像帧502中,与图4的立体处理用图像获取时刻同样,一边进行从拍摄元件输出的图像获取处理503,一边根据获取图像区域适当地执行图像校正处理504。

[0051] 在单眼识别处理中,由于不需要与由第二拍摄部103获取的图像的视差运算处理,因此在适当地完成了图像校正处理504的阶段执行第一单眼图像处理505。

[0052] 在第二拍摄部103的图像获取同步信号506中,也与第一拍摄部102的情况同样地,对第二单眼处理用图像获取时刻的图像帧507一边进行从拍摄元件输出的图像获取处理508,一边根据获取图像区域适当地执行图像校正处理509。

[0053] 在适当地完成了图像校正处理509的阶段,执行第二单眼图像处理510。

[0054] 在此,将作为执行识别处理之前的流程的一例而示出的图4以及图5所示的立体处理以及单眼处理汇集在一起。图6是将立体处理和单眼处理汇集在一起的一例的说明图。

[0055] 在同一平台上执行立体图像处理和第一单眼图像处理以及第二单眼图像处理的情况下,在图6所示的一例中,在以第一拍摄部102中的图像同步信号601和第二拍摄部103中的图像同步信号602那样的定时进行图像处理的情况下,在立体处理用图像获取时刻的图像帧603、604时,存在前立体处理用图像帧中的立体图像处理(立体物识别处理)的时刻、与以前单眼处理用图像帧中获取的图像为基础执行第一单眼图像处理以及第二单眼图像处理的时刻重复的部分。

[0056] 在这种情况下,例如,如果在同一RAM中执行所有处理,则CPU和RAM之间的总线通信量增加,并且对系统整体的运算处理时间产生延迟等影响。

[0057] 为了解决上述问题,由第一拍摄部102和第二拍摄部103分别独立控制图像运算区域。

[0058] 图7是表示第一拍摄部102和第二拍摄部103的单眼识别处理中的图像运算区域的一例的图。

[0059] 在图7所示的例子中,示出了由相对于车辆行进方向安装在左侧的拍摄部(第一拍摄部102或第二拍摄部103)获取的左摄像机图像701和由安装在右侧的拍摄部(第二拍摄部103或第一拍摄部102)获取的右摄像机图像702。

[0060] 在本实施例中,由左右摄像机(第一拍摄部102及第二拍摄部103)执行标识识别处理,例如在左摄像机图像701中,假定路肩的标志牌703作为第一特定的识别对象物,在右摄像机图像702中,假定道路上方的电子告示板704作为第二特定识别对象物。

[0061] 这里,在执行作为左摄像机的识别对象物的路肩的标志牌703的识别处理时,不需要对左摄像机的整个拍摄区域701的全部执行图像运算处理,只要缩小到包含识别对象物703的一定区域(第一特定区域)705来执行即可。

[0062] 对于作为右摄像机的识别对象物的道路上方的电子告示板704也同样,不需要对右摄像机的整个拍摄区域702的全部实施图像运算处理,只要缩小到包含识别对象物704的一定区域(第二特定区域)706来执行即可。

[0063] 上述对于立体图像处理也同样,设定特定的识别对象物专用的图像运算区域,执行视差运算即可。

[0064] 图8是表示在设定了识别对象物专用的图像运算区域的情况下的、执行识别处理之前的流程的一例的图。

[0065] 由于针对每个拍摄部(第一拍摄部102、第二拍摄部103)缩小图像运算区域,所以能够缩短图像校正、视差运算、识别处理(立体物识别处理、第一单眼图像处理、第二单眼图像处理)等的运算时间,能够减轻对本实施例中的立体摄像机装置的系统整体的处理负荷,在同一平台上,能够扩大与多个识别应用的并行执行有关的扩展性。

[0066] 如上所述,根据本发明的一实施例,在使用立体摄像机的立体摄像机装置(图像处理装置)中在立体处理用拍摄时刻根据来自两个拍摄部(第一拍摄部102第二拍摄部103)的图像信息,执行立体物处理,在与立体处理用拍摄时刻不同的单眼处理用拍摄时刻,根据来自两个拍摄部的其他图像区域(特定图像区域)的图像信息,执行对两个其他部位的特定信息进行获取的单眼识别处理。

[0067] 因此,能够实现作为图像处理装置的立体摄像机装置,该图像处理装置执行基于从多个拍摄部得到的图像的差分信息进行计算的视差图像运算处理,并且设定适合于多个拍摄部的每一个的图像运算区域,抑制图像控制系统整体的运算处理负荷,能够实现图像处理的高速化。

[0068] 另外,第一单眼处理用图像获取时刻的帧502、第二单眼处理用的帧和第二单眼处理用图像获取时刻的帧507可以是相同的时刻,也可以是互不相同的时刻。

[0069] 另外,上述的例子是将本发明应用于车辆用的图像处理装置的情况的例子,但不限于车辆用,也能够应用于其他的移动体、对来自多个拍摄部的图像进行处理的监视装置等。

[0070] 另外,本发明只要具有至少2个图像拍摄部,使这2个图像拍摄部的图像运算区域互不相同地进行构成,本发明就成立。即,只要是具备得到第一拍摄部102拍摄到的第一图像和第二拍摄部103拍摄到的第二图像的图像获取部(包括快门控制部106和107)、从图像获取部获取的第一图像得到第一运算区域的第一运算区域获取部104、从图像获取部获取的第二图像得到与第一运算区域不同的第二运算区域的第二运算区域获取部105的图像处理装置,本发明就成立。

[0071] 另外,图像处理装置当然能够应用于立体摄像机装置,也能够应用于立体摄像机装置以外的具有多个拍摄部的图像处理装置。

[0072] 另外,本发明不限于上述实施例的内容,在本发明的技术思想的范围内可以考虑的其他方式也包含在本发明的范围内。

#### 符号说明

[0073] 101:立体摄像机装置(图像处理装置);102:第一拍摄部;103:第二拍摄部;104:第一运算区域获取部;105:第二运算区域获取部;106:第一快门控制部;107:第二快门控制部;108:第一图像获取控制部;109:第二图像获取控制部;110:第一单眼图像处理部;111:第二单眼图像处理部;112:立体图像处理部;113:识别处理帧切换部;201:第一拍摄部的同步信号;202:第二拍摄部的同步信号;401:图像获取同步信号;402:立体图像获取时刻的帧;403:图像获取处理;404:图像校正处理;405:视差运算处理;406:立体物识别处理;501:图像获取同步信号;502:第一单眼处理用图像获取时刻的帧;503:图像获取处理;504:图像校正处理;505:第一单眼图像处理;506:图像获取同步信号;507:第二单眼处理用图像获取时刻的帧;508:图像获取处理;509:图像校正处理;510:第二单眼图像处理;601:图像同步信号;602:图像同步信号;603:立体处理用图像获取时刻的帧;604:立体处理用图像获取时



刻的帧;701:左摄像机图像;702:右摄像机图像;703:路肩的标志牌;704:道路上方的电子告示板;705、706:一定区域。

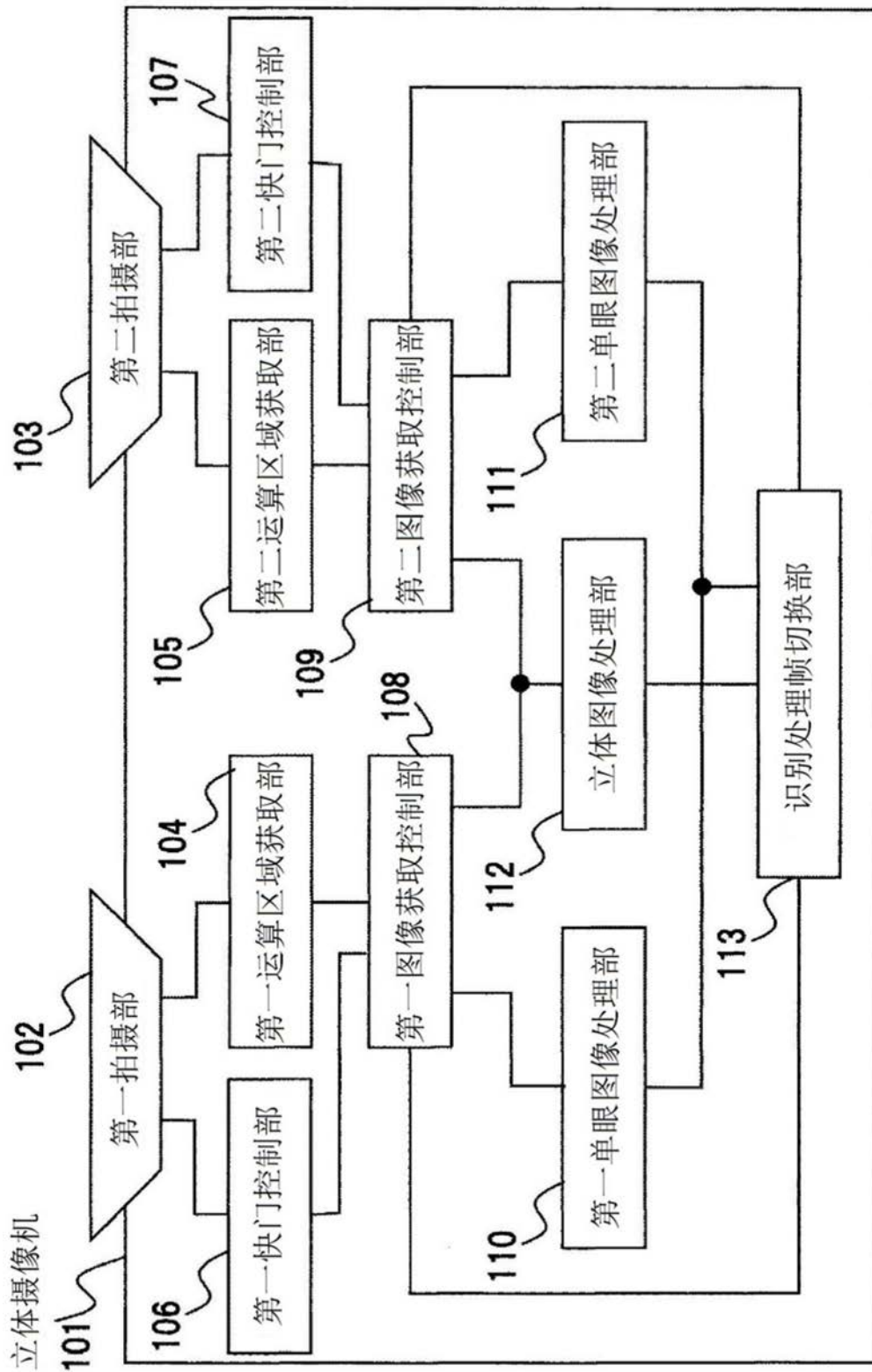


图1

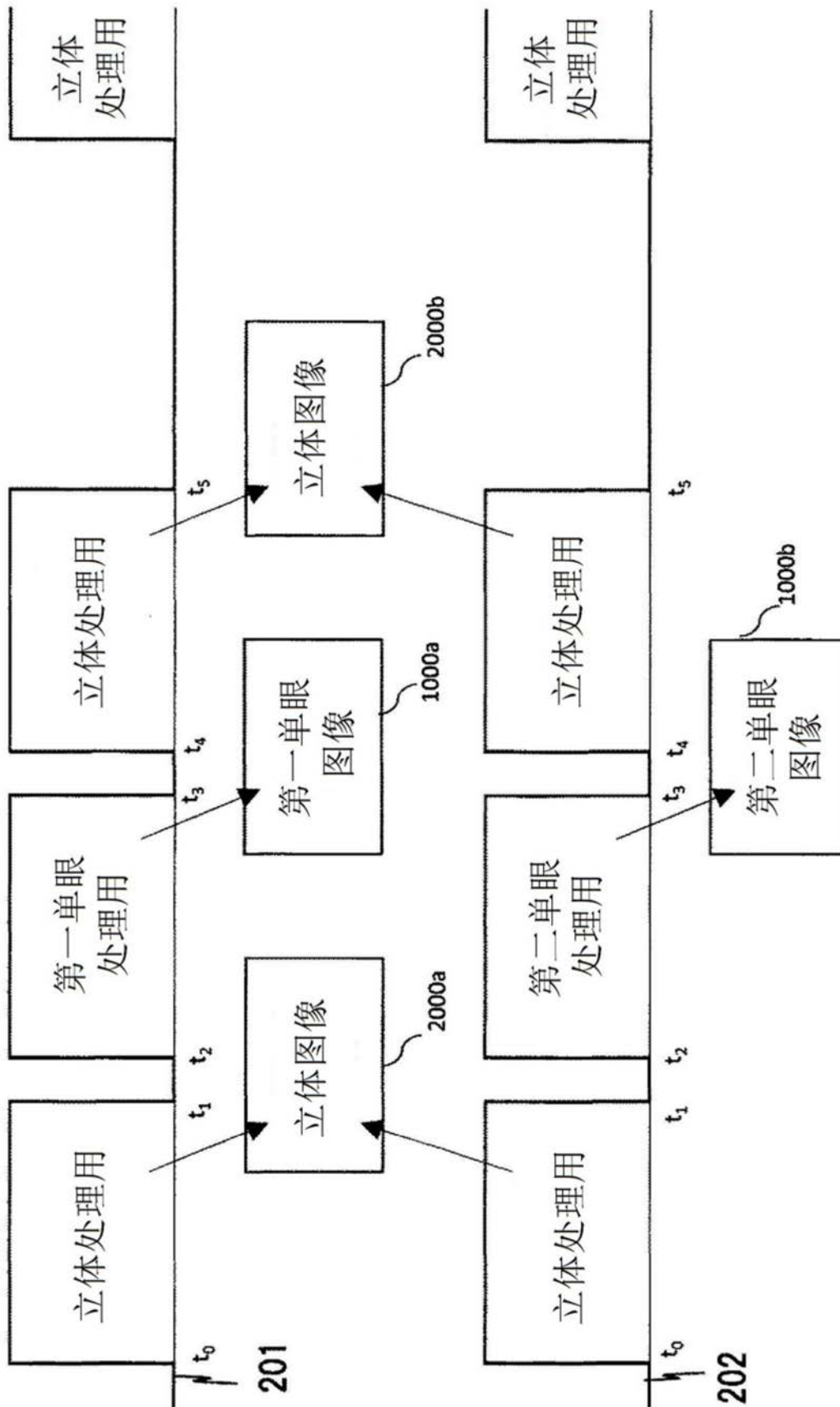


图2

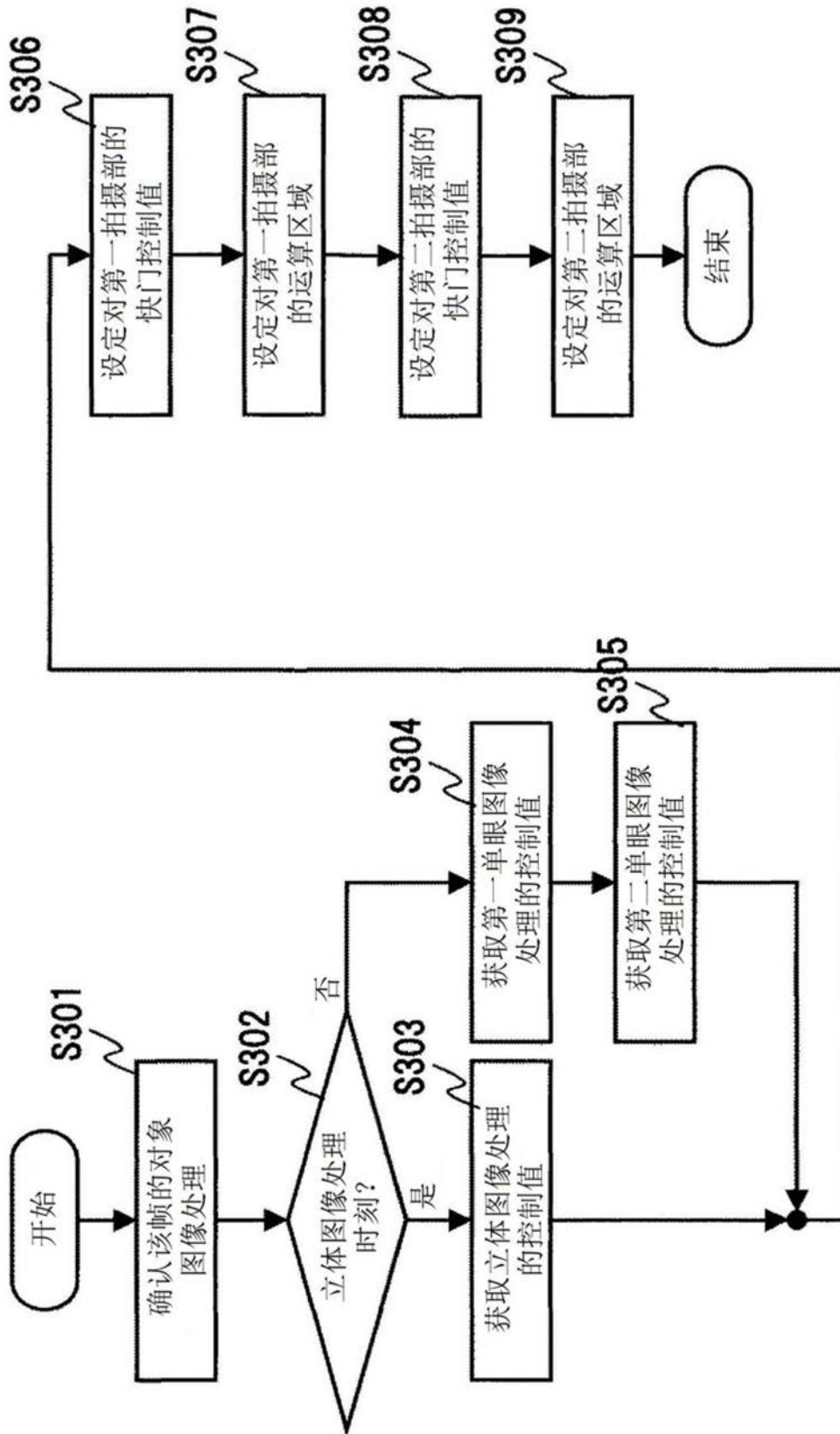


图3

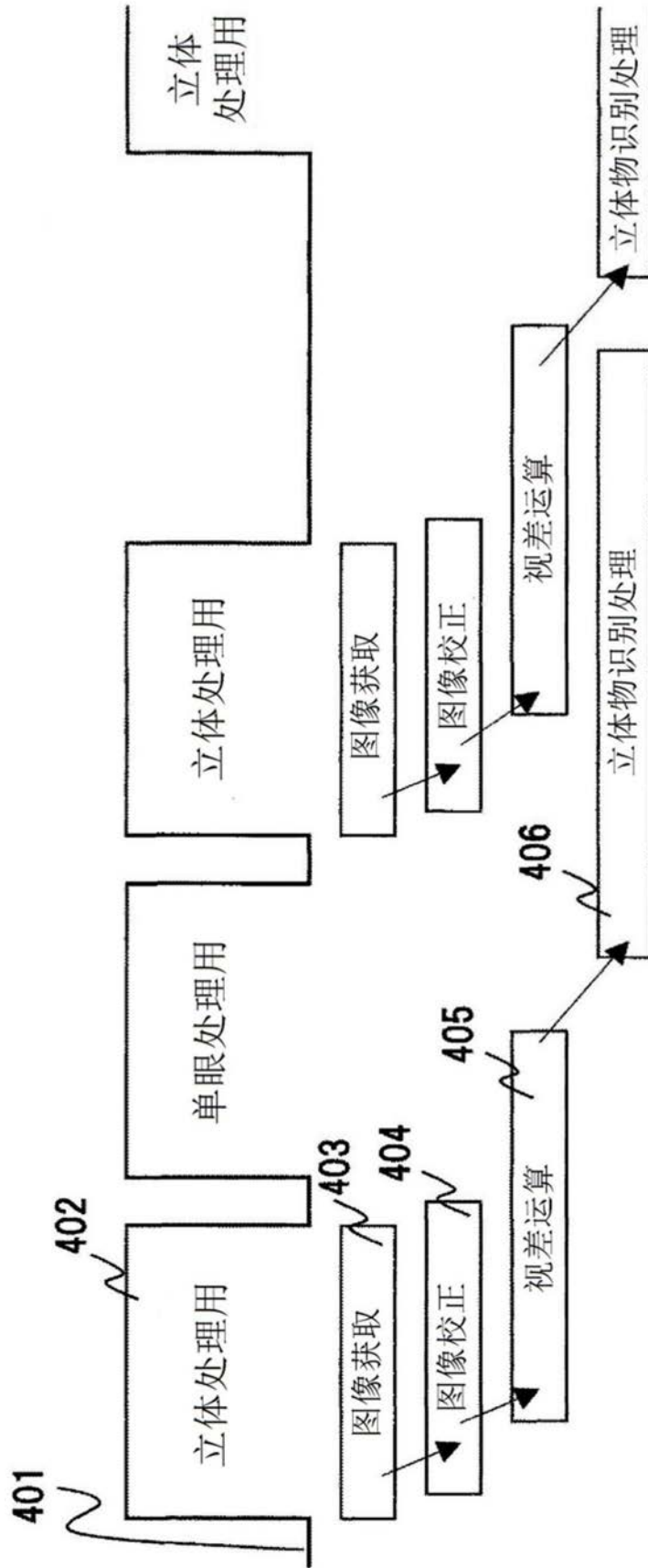


图4

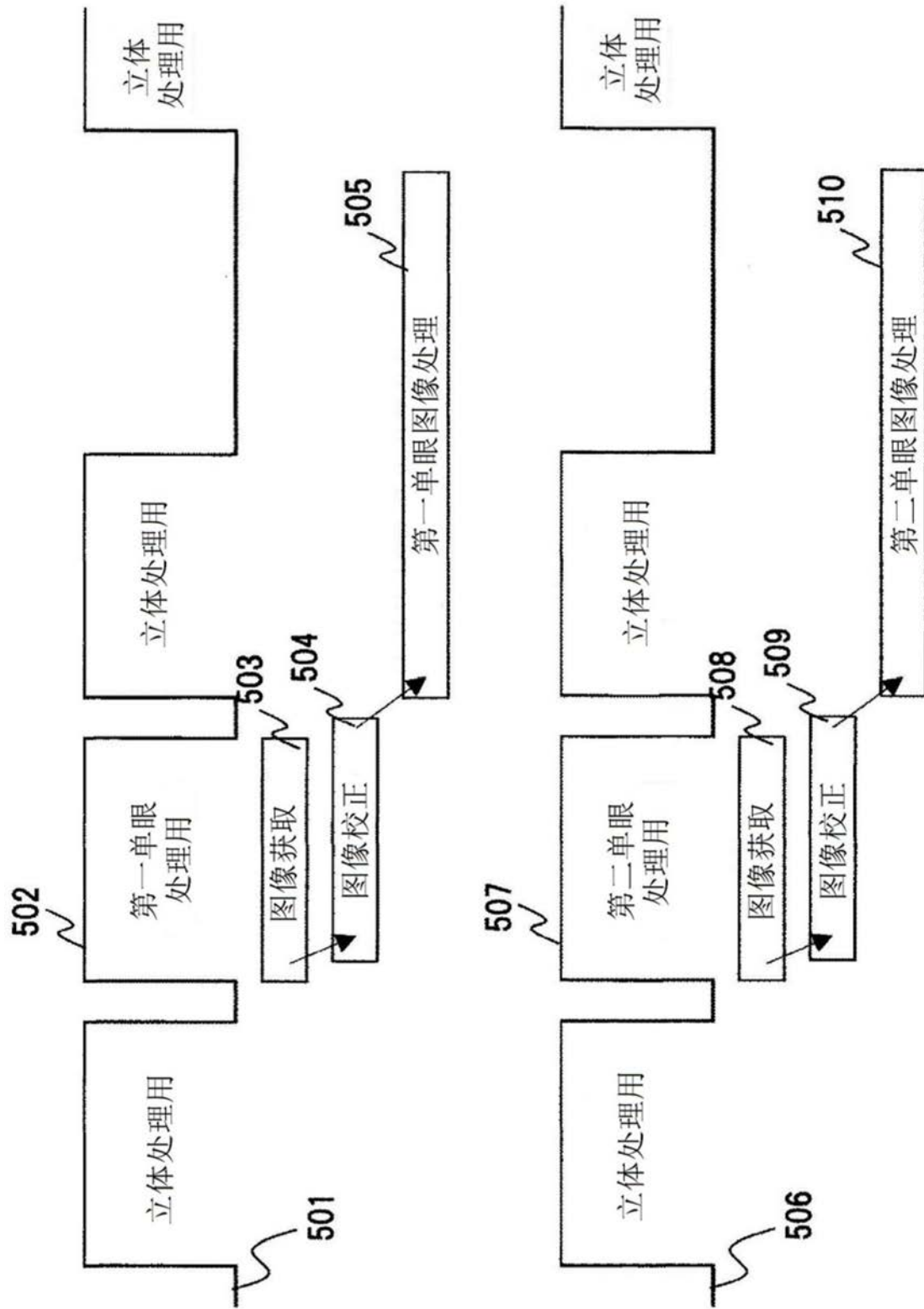


图5

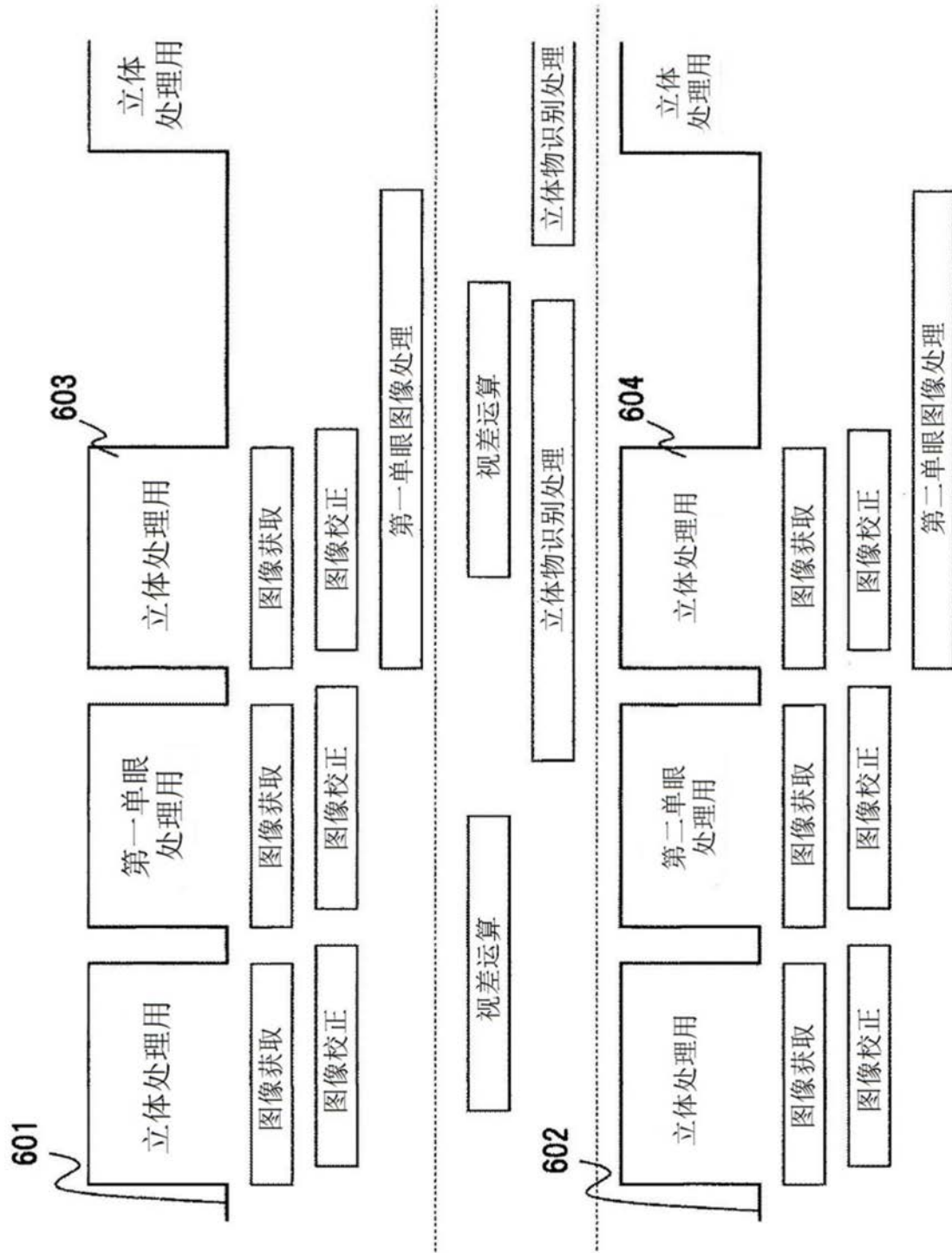


图6

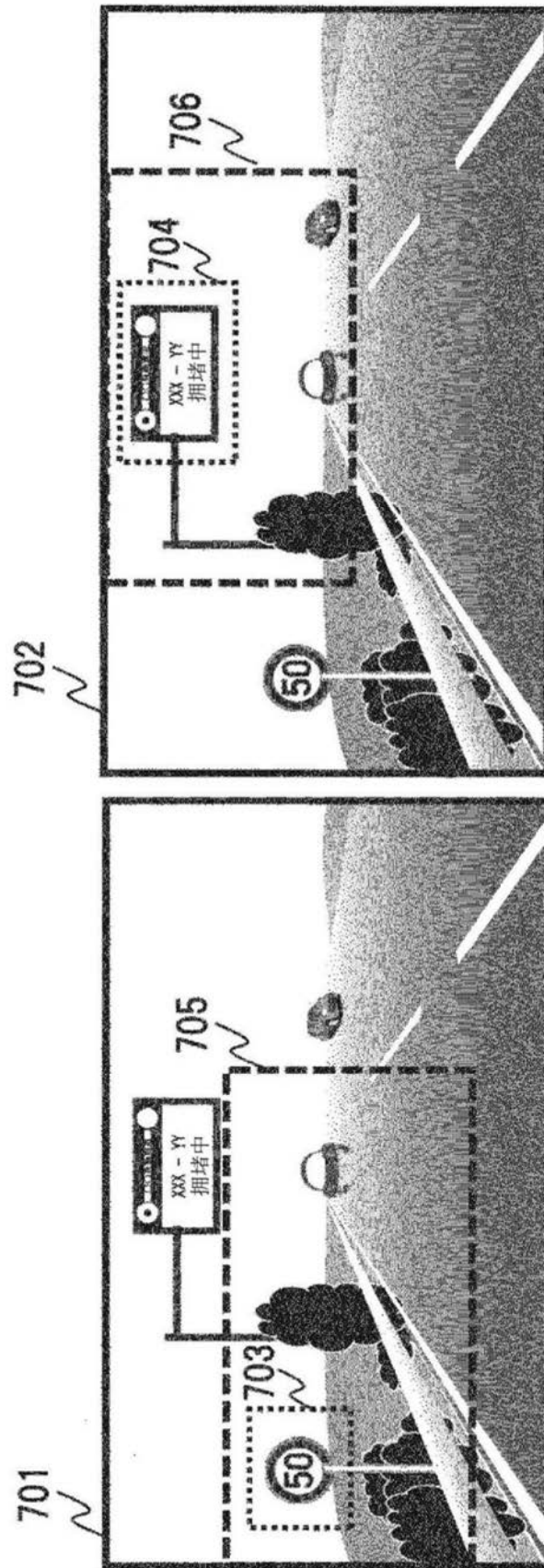


图7



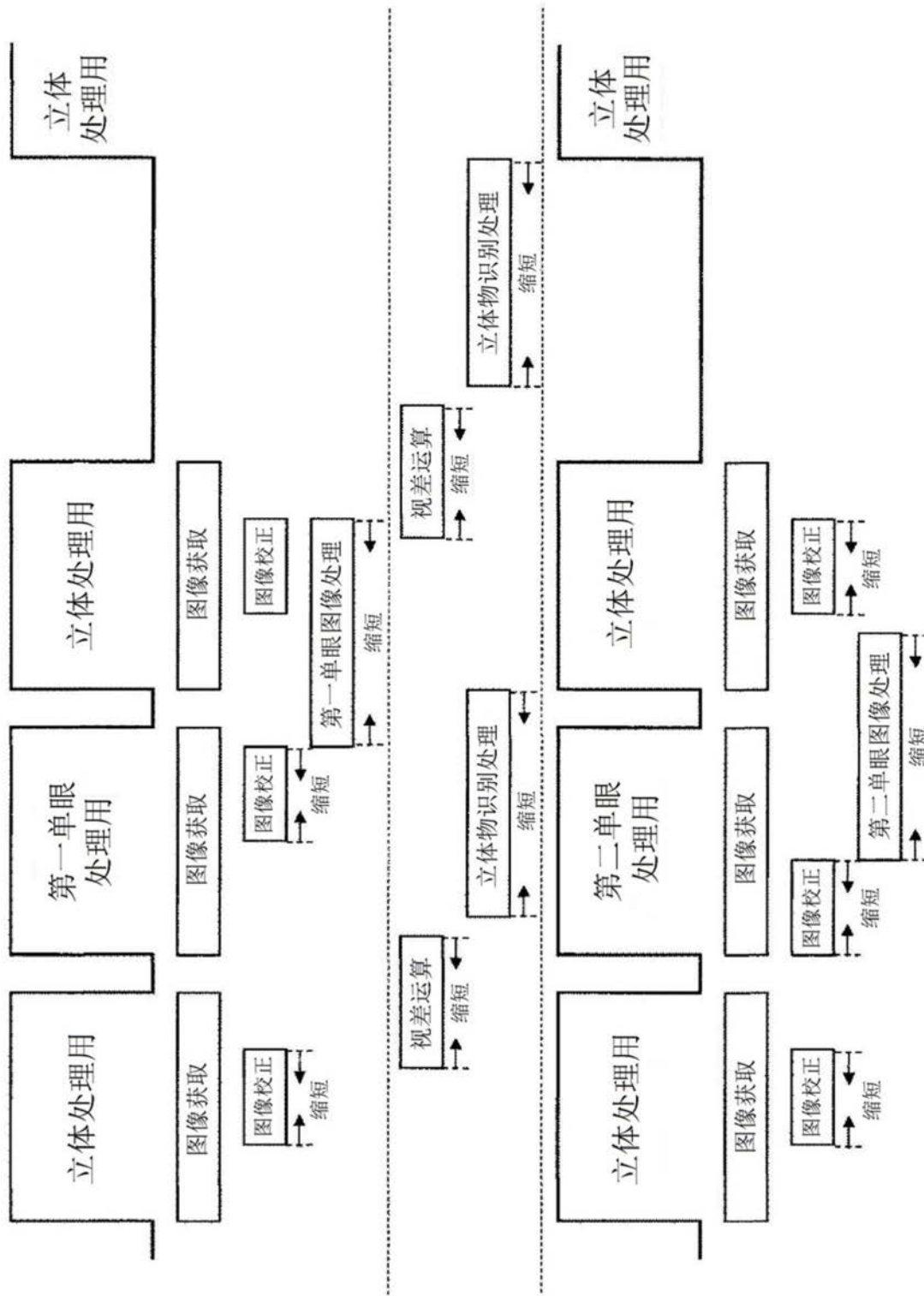


图8