



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115812177 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 17

(21) 申请号 202180045854.X

(22) 申请日 2021.06.08

(30) 优先权数据

2020-113521 2020.06.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.12.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/021753 2021.06.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/004302 JA 2022.01.06

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 樱武仁史 三泽岳志 三泽充史

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 徐殿军

(51) Int.Cl.

G03B 15/00 (2021.01)

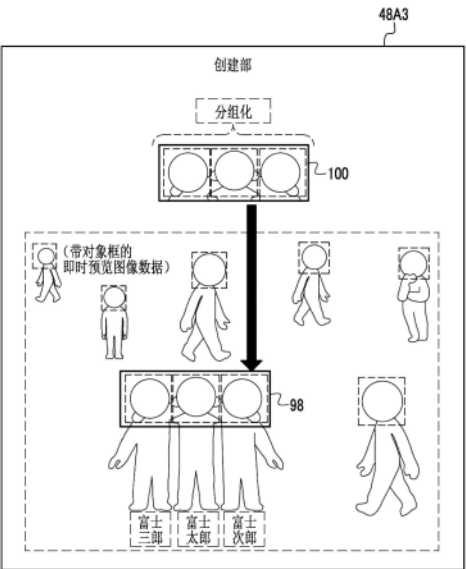
权利要求书4页 说明书40页 附图53页

(54) 发明名称

图像处理装置、摄像装置、图像处理方法及程序

(57) 摘要

图像处理装置具备处理器和与处理器连接或内置于其中的内存。处理器基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别被摄体组中包括的被摄体,使显示器显示由图像数据表示的图像,使图像内的多个被摄体区域,即与被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于图像内。



1. 一种图像处理装置,其具备:
处理器;及
内存,与所述处理器连接或内置于其中,
所述处理器进行如下处理:
基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别所述被摄体组中包括的被摄体;
使显示器显示由所述图像数据表示的图像;及
使所述图像内的多个被摄体区域,即与所述被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出所述被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于所述图像内。
2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:
将满足所述规定条件的所述多个被摄体区域经分组化而得的分组化图像区域,以可以识别为所述一个对象的方式显示于所述图像内。
3. 根据权利要求2所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:
通过使表示所述分组化图像区域的边界的边界线显示于所述图像内,将所述多个被摄体区域以可以识别为所述一个对象的方式显示于所述图像内。
4. 根据权利要求3所述的图像处理装置,其中,
所述边界线是表示所述分组化图像区域的外轮廓的轮廓线。
5. 根据权利要求4所述的图像处理装置,其中,
所述轮廓线是包围所述多个被摄体区域的对象框。
6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:
通过将包围满足所述规定条件的所述多个被摄体区域的对象框显示于所述图像内,将所述多个被摄体区域以可以识别为所述一个对象的方式显示于所述图像内。
7. 根据权利要求5所述的图像处理装置,其中,
所述处理器在所述图像内,通过从所述外轮廓的外侧或内侧到所述外轮廓动态地改变框的大小来创建所述对象框。
8. 根据权利要求5至7中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:
获取从所述摄像装置到所述多个被摄体的每一个的距离,
根据关于所述多个被摄体获取的所述距离来改变所述对象框的显示方式。
9. 根据权利要求8所述的图像处理装置,其中,
所述对象框是在所述图像内,从所述多个被摄体区域中的所述距离最短侧的所述被摄体区域到所述多个被摄体区域中的所述距离最长侧的所述被摄体区域变窄的形状的框。
10. 根据权利要求5至9中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述图像是第1动态图像,
所述处理器在所述第1动态图像中,在所述多个被摄体区域中的一部分被摄体区域与

剩余的被摄体区域的第1间隔空出第1规定间隔以上的情况下,使所述对象框变形。

11. 根据权利要求10所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

在所述第1间隔空出所述第1规定间隔以上的状态维持规定时间以上的条件下,以使所述一部分被摄体区域脱离所述对象框的形式使所述对象框变形。

12. 根据权利要求5至11中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

将多个单独框和所述对象框显示于所述图像内,所述多个单独框分别包围表示构成所述被摄体组的多个构成要素的多个构成要素图像区域中的至少满足所述规定条件的所述多个被摄体区域。

13. 根据权利要求12所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

获取所述多个构成要素的特性;及
根据所获取的所述特性来改变所述多个单独框的显示方式。

14. 根据权利要求13所述的图像处理装置,其中,
所述特性是包括所述构成要素的数量、大小、类型及速度中的至少一种的特性。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

在所述摄像装置的摄像模式启动的情况下,在所述图像内,在所述单独框之前显示所述对象框。

16. 根据权利要求12至15中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器选择性地进行如下处理:

并列显示处理,在所述图像内并列显示所述单独框和所述对象框;及
选择显示处理,在所述图像内选择性地显示所述单独框和所述对象框。

17. 根据权利要求16所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

根据所述多个被摄体的移动、所述摄像装置的移动及景深中的至少一种,选择性地
进行所述并列显示处理和所述选择显示处理。

18. 根据权利要求1至17中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

通过以峰值方式显示所述多个被摄体区域,将所述多个被摄体区域以可以识别为所述一个对象的方式显示于所述图像内。

19. 根据权利要求1至17中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

通过以分割方式显示所述多个被摄体区域,将所述多个被摄体区域以可以识别为所述一个对象的方式显示于所述图像内。

20. 根据权利要求1至19中任一项所述的图像处理装置,其中,
所述处理器进行如下处理:

提取所述多个被摄体区域中的至少一个特定被摄体区域的轮廓线;及

将所提取的所述轮廓线显示于所述图像上。

21. 根据权利要求20所述的图像处理装置, 其中,
所述处理器进行如下处理:

根据由所述特定被摄体区域表示的被摄体与所述摄像装置的距离, 改变所述轮廓线的显示方式。

22. 根据权利要求1至21中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述处理器进行如下处理:

将所述多个被摄体区域中的所指定的对象被摄体区域及除了所述对象被摄体区域以外的被摄体区域中的一方比另一方更强调显示。

23. 根据权利要求20或21所述的图像处理装置, 其中,
所述处理器进行如下处理:

获取所述图像内的表示所述轮廓线的位置的位置信息; 及
将所述位置信息存储于存储介质中。

24. 根据权利要求1至23中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述规定条件是包括对所述多个被摄体进行了对焦的对焦条件的条件。

25. 根据权利要求1至24中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述规定条件是包括所述多个被摄体区域之间的尺寸差异度在规定范围内的被摄体尺寸条件的条件。

26. 根据权利要求25所述的图像处理装置, 其中,
所述被摄体区域是表示脸部的脸部区域,
所述尺寸为包围所述脸部区域的脸框的尺寸。

27. 根据权利要求26所述的图像处理装置, 其中,
所述规定范围根据所述多个被摄体区域之间的所述脸框的尺寸比而不同。

28. 根据权利要求1至27中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述规定条件是包括所述多个被摄体之间的第2间隔小于第2规定间隔的被摄体间隔条件的条件。

29. 根据权利要求1至28中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述规定条件是包括由所述多个被摄体区域表现的手势相同的手势相同条件的条件。

30. 根据权利要求1至29中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述规定条件是包括所述多个被摄体区域的移动方向相同的移动方向相同条件的条件。

31. 根据权利要求1至30中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述处理器进行如下处理:

按照所赋予的指示而选择是否将所述多个被摄体区域加入所述一个对象中。

32. 根据权利要求1至31中任一项所述的图像处理装置, 其中,
所述图像是第2动态图像,
所述处理器进行如下处理:

在所述显示器上显示有第2动态图像的状态下,
在满足所述规定条件时执行特定处理。

33. 根据权利要求32所述的图像处理装置, 其中,

所述规定条件是包括在所述图像内所述被摄体组中的表示第1单独被摄体的第1单独被摄体区域与表示第2单独被摄体的第2单独被摄体区域的第3间隔在第3规定间隔内的单独被摄体区域间隔条件的条件,

所述处理器在满足所述单独被摄体区域间隔条件时执行所述特定处理。

34. 根据权利要求33所述的图像处理装置, 其中,

所述处理器进行如下处理:

将包围所述第1单独被摄体区域的第1单独框和包围所述第2单独被摄体区域的第2单独框显示于所述第2动态图像内; 及

在所述第1单独框与所述第2单独框的重复区域的面积为规定面积以上的情况下, 所述第3间隔在所述第3规定间隔内。

35. 一种摄像装置, 其具备:

权利要求1至34中任一项所述的图像处理装置; 及

图像传感器, 拍摄包括所述被摄体组的摄像区域。

36. 根据权利要求35所述的摄像装置, 其还包括:

摄像光学系统, 具有沿光轴方向可以移动的聚焦透镜,

所述处理器通过使所述聚焦透镜沿所述光轴方向移动而对所述多个被摄体进行对焦。

37. 根据权利要求36所述的摄像装置, 其中,

所述规定条件是包括在比规定景深更靠近最近侧进行了所述对焦的最近侧对焦条件的条件。

38. 一种图像处理方法, 其包括如下处理:

基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别所述被摄体组中包括的被摄体;

使显示器显示由所述图像数据表示的图像; 及

将所述图像内的多个被摄体区域, 即与所述被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域, 以基于识别出所述被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于所述图像内。

39. 一种程序, 其用于使计算机执行如下处理:

基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别所述被摄体组中包括的被摄体;

使显示器显示由所述图像数据表示的图像; 及

将所述图像内的多个被摄体区域, 即与所述被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域, 以基于识别出所述被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于所述图像内。

图像处理装置、摄像装置、图像处理方法及程序

技术领域

[0001] 本发明的技术涉及一种图像处理装置、摄像装置、图像处理方法及程序。

背景技术

[0002] 日本特开2018-097380号公报中公开了一种摄像装置,其特征在于,具有:检测构件,从通过透镜单元得到的图像中检测被摄体;选择构件,从检测构件检测到的多个被摄体中选择主被摄体;设定构件,设定与检测构件检测到的多个被摄体对应的多个焦点检测区域;焦点检测构件,在设定构件设定的多个焦点检测区域中进行焦点检测;及控制构件。

[0003] 在日本特开2018-097380号公报中记载的摄像装置中,控制构件如下进行控制:在主被摄体对焦的情况下,若基于选择主被摄体的用户指示由选择构件选择主被摄体,则无论关于与主被摄体对应的焦点检测区域的焦点检测结果与透镜单元的预先设定的景深内的关于与除了主被摄体以外的被摄体对应的焦点检测区域的焦点检测结果的差异如何,都使预先设定的景深内的关于被摄体的对焦显示以关于主被摄体的对焦显示的显示方式与关于除了主被摄体以外的被摄体的对焦显示的显示方式不同的方式显示。并且,控制构件如下进行控制:若未基于选择主被摄体的用户指示由选择构件选择主被摄体,则以相同的显示方式显示预先设定的景深内的关于包括主被摄体的被摄体的对焦显示。

[0004] 日本特开2018-007082号公报中公开了一种图像回放装置,其特征在于,具备:读取构件,从摄像装置读取包括表示图像数据及对焦面距离、主被摄体及距离图的附带信息的图像文件;检测构件,分析图像数据,并按照距离图而检测与该成像元件的距离与对焦面距离之差小于规定值的被摄体;计算构件,计算主被摄体的位置和由检测构件检测到的被摄体的位置的重叠比例;及显示控制构件,控制基于图像数据的图像,以使根据重叠比例选择性地规定框重叠显示于由检测构件检测到的被摄体的位置上。

发明内容

[0005] 本发明的技术所涉及的一种实施方式提供一种与关于所有被摄体的每一个单独显示识别出所有被摄体的结果的情况相比,能够在视觉上更容易掌握特定的多个被摄体的图像处理装置、摄像装置、图像处理方法及程序。

[0006] 用于解决技术课题的手段

[0007] 本发明的技术所涉及的第1方式为一种图像处理装置,其具备:处理器;及内存,与处理器连接或内置于其中,处理器进行如下处理:基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别被摄体组中包括的被摄体;使显示器显示由图像数据表示的图像;使图像内的多个被摄体区域,即与被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0008] 本发明的技术所涉及的第2方式为第1方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:将满足规定条件的多个被摄体区域经分组化而得的分组化图像区域,以可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0009] 本发明的技术所涉及的第3方式为第2方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:通过使表示分组化图像区域的边界的边界线显示于图像内,将多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0010] 本发明的技术所涉及的第4方式为第3方式所涉及的图像处理装置,其中,边界线是表示分组化图像区域的外轮廓的轮廓线。

[0011] 本发明的技术所涉及的第5方式为第4方式所涉及的图像处理装置,其中,轮廓线是包围多个被摄体区域的对象框。

[0012] 本发明的技术所涉及的第6方式为第1方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:通过将包围满足规定条件的多个被摄体区域的对象框显示于图像内,将多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0013] 本发明的技术所涉及的第7方式为第5方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器在图像内,通过从外轮廓的外侧或内侧到外轮廓动态地改变框的大小来创建对象框。

[0014] 本发明的技术所涉及的第8方式为第5至第7方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:获取从摄像装置到多个被摄体的每一个的距离,根据关于多个被摄体获取的距离来改变对象框的显示方式。

[0015] 本发明的技术所涉及的第9方式为第8方式所涉及的图像处理装置,其中,对象框是在图像内,从多个被摄体区域中的距离最短侧的被摄体区域到多个被摄体区域中的距离最长侧的被摄体区域变窄的形状的框。

[0016] 本发明的技术所涉及的第10方式为第5至第9方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,图像是第1动态图像,处理器在第1动态图像中,在多个被摄体区域中的一部分被摄体区域与剩余的被摄体区域的第1间隔空出第1规定间隔以上的情况下,使对象框变形。

[0017] 本发明的技术所涉及的第11方式为第10方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:在第1间隔空出第1规定间隔以上的状态维持规定时间以上的条件下,以使一部分被摄体区域脱离对象框的形式使对象框变形。

[0018] 本发明的技术所涉及的第12方式为第5至第11方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:将多个单独框和对象框显示于图像内,多个单独框分别包围表示构成被摄体组的多个构成要素的多个构成要素图像区域中的至少满足规定条件的多个被摄体区域。

[0019] 本发明的技术所涉及的第13方式为第12方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:获取多个构成要素的特性,根据所获取的特性来改变多个单独框的显示方式。

[0020] 本发明的技术所涉及的第14方式为第13方式所涉及的图像处理装置,其中,特性是包括构成要素的数量、大小、类型及速度中的至少一种的特性。

[0021] 本发明的技术所涉及的第15方式为第12至第14方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:在摄像装置的摄像模式启动的情况下,在图像内,在单独框之前显示对象框。

[0022] 本发明的技术所涉及的第16方式为第12至第15方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器选择性地进行处理:并列显示处理,在图像内并列显示单独框和对象框;及选择显示处理,在图像内选择性地显示单独框和对象框。

[0023] 本发明的技术所涉及的第17方式为第16方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:根据多个被摄体的移动、摄像装置的移动及景深中的至少一种,选择性地并行显示处理和选择显示处理。

[0024] 本发明的技术所涉及的第18方式为第1至第17方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:通过以峰值方式显示多个被摄体区域,将多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0025] 本发明的技术所涉及的第19方式为第1至第17方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:通过以分割方式显示多个被摄体区域,将多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0026] 本发明的技术所涉及的第20方式为第1至第19方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:提取多个被摄体区域中的至少一个特定被摄体区域的轮廓线,将所提取的轮廓线显示于图像上。

[0027] 本发明的技术所涉及的第21方式为第20方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:根据由特定被摄体区域表示的被摄体与摄像装置的距离,改变轮廓线的显示方式。

[0028] 本发明的技术所涉及的第22方式为第1至第21方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:将多个被摄体区域中的所指定的对象被摄体区域及除了对象被摄体区域以外的被摄体区域中的一方比另一方更强调显示。

[0029] 本发明的技术所涉及的第23方式为第20或第21方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:获取图像内的表示轮廓线的位置的位置信息,将位置信息存储于存储介质中。

[0030] 本发明的技术所涉及的第24方式为第1至第23方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,规定条件是包括对多个被摄体进行了对焦的对焦条件的条件。

[0031] 本发明的技术所涉及的第25方式为第1至第24方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,规定条件是包括多个被摄体区域之间的尺寸差异度在规定范围内的被摄体尺寸条件的条件。

[0032] 本发明的技术所涉及的第26方式为第25方式所涉及的图像处理装置,其中,被摄体区域是表示脸部的脸部区域,尺寸为包围脸部区域的脸框的尺寸。

[0033] 本发明的技术所涉及的第27方式为第26方式所涉及的图像处理装置,其中,规定范围根据多个被摄体区域之间的脸框的尺寸比而不同。

[0034] 本发明的技术所涉及的第28方式为第1至第27方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,规定条件是包括多个被摄体之间的第2间隔小于第2规定间隔的被摄体间隔条件的条件。

[0035] 本发明的技术所涉及的第29方式为第1至第28方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,规定条件是包括由多个被摄体区域表现的手势相同的手势相同条件的条件。

[0036] 本发明的技术所涉及的第30方式为第1至第29方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,规定条件是包括多个被摄体区域的移动方向相同的移动方向相同条件的条件。

[0037] 本发明的技术所涉及的第31方式为第1至第30方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:按照所赋予的指示而选择是否将多个被摄体区域加入一个

对象中。

[0038] 本发明的技术所涉及的第32方式为第1至第31方式中任一项所涉及的图像处理装置,其中,图像是第2动态图像,处理器进行如下处理:在显示器上显示有第2动态图像的状态下,在满足规定条件时执行特定处理。

[0039] 本发明的技术所涉及的第33方式为第32方式所涉及的图像处理装置,其中,规定条件是包括在图像内被摄体组中的表示第1单独被摄体的第1单独被摄体区域与表示第2单独被摄体的第2单独被摄体区域的第3间隔在第3规定间隔内的单独被摄体区域间隔条件的条件,处理器在满足单独被摄体区域间隔条件时执行特定处理。

[0040] 本发明的技术所涉及的第34方式为第33方式所涉及的图像处理装置,其中,处理器进行如下处理:将包围第1单独被摄体区域的第1单独框和包围第2单独被摄体区域的第2单独框显示于第2动态图像内,在第1单独框与第2单独框的重复区域的面积为规定面积以上的情况下,第3间隔在第3规定间隔内。

[0041] 本发明的技术所涉及的第35方式为一种摄像装置,其具备:第1至第34方式中任一项所涉及的图像处理装置;及图像传感器,拍摄包括被摄体组的摄像区域。

[0042] 本发明的技术所涉及的第36方式为第35方式所涉及的摄像装置,其还包括:摄像光学系统,具有沿光轴方向可以移动的聚焦透镜,处理器通过使聚焦透镜沿光轴方向移动而对多个被摄体进行对焦。

[0043] 本发明的技术所涉及的第37方式为第36方式所涉及的摄像装置,其中,规定条件是包括在比规定景深更靠近最近侧进行了对焦的最近侧对焦条件的条件。

[0044] 本发明的技术所涉及的第38方式一种图像处理方法,其包括如下处理:基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别被摄体组中包括的被摄体;使显示器显示由图像数据表示的图像;及将图像内的多个被摄体区域,即与被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

[0045] 本发明的技术所涉及的第39方式一种程序,其用于使计算机执行如下处理:基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别被摄体组中包括的被摄体;使显示器显示由图像数据表示的图像;及将图像内的多个被摄体区域,即与被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于图像内。

附图说明

[0046] 图1是表示摄像装置的外观的一例的立体图。

[0047] 图2是表示图1所示的摄像装置的背面侧外观的一例的后视图。

[0048] 图3是表示摄像装置的光电转换元件中包括的各像素的配置的一例的示意图。

[0049] 图4是表示相对于图3所示的光电转换元件中包括的第1相位差像素及第2相位差像素的、被摄体光的入射特性的一例的概念图。

[0050] 图5是表示图3所示光电转换元件中包括的非相位差像素的结构的一例的概略结构图。

[0051] 图6是表示摄像装置的硬件结构的一例的概略结构图。

- [0052] 图7是表示摄像装置中包括的控制器的结构的一例的框图。
- [0053] 图8是表示摄像装置中包括的CPU的主要部分功能的一例的框图。
- [0054] 图9是表示CPU作为获取部及显示控制部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0055] 图10是表示CPU作为获取部及被摄体识别部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0056] 图11是表示CPU作为获取部及创建部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0057] 图12是表示CPU作为创建部、显示控制部及计算部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0058] 图13是表示CPU作为计算部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0059] 图14是表示CPU作为计算部及机构控制部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0060] 图15是表示CPU作为创建部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0061] 图16是表示CPU作为创建部及显示控制部进行了动作时的处理内容的一例的概念图。
- [0062] 图17是表示被摄体识别处理的流程的一例的流程图。
- [0063] 图18是表示单独框显示处理的流程的一例的流程图。
- [0064] 图19A是表示对象框显示处理的流程的一例的流程图。
- [0065] 图19B是图19A所示的流程图的继续。
- [0066] 图20是表示摄像支持处理的流程的一例的流程图。
- [0067] 图21是表示在对象框内显示有单独框的方式的一例的画面图。
- [0068] 图22是表示对象框显示处理的流程的第1变形例的流程图。
- [0069] 图23是表示通过使光圈工作来控制景深的处理内容的一例的概念图。
- [0070] 图24是表示对象框显示处理的流程的第2变形例的流程图。
- [0071] 图25是表示单独框显示处理的流程的第1变形例的流程图。
- [0072] 图26是表示对象框显示处理的流程的第3变形例的流程图。
- [0073] 图27是用于说明最近侧对焦条件的概念图。
- [0074] 图28是用于说明被摄体尺寸条件的概念图。
- [0075] 图29是用于说明被摄体间隔条件的概念图。
- [0076] 图30是用于说明手势相同条件的概念图。
- [0077] 图31是通过从分组化图像区域的外轮廓的外侧或内侧到分组化图像区域的外轮廓动态地改变框的大小而创建对象框的方式的一例的概念图。
- [0078] 图32是用于说明移动方向相同条件的概念图。
- [0079] 图33是用于说明单独被摄体区域间隔条件的概念图。
- [0080] 图34是表示对多个被摄体的每一个计算被摄体距离的处理内容的一例的概念图。
- [0081] 图35是表示使根据关于多个被摄体的每一个所获取的被摄体距离来改变显示方式的对象框重叠显示于即时预览图像上的方式的一例的概念图。
- [0082] 图36是表示在对象框内将主要关注被摄体区域比其他关注被摄体区域更强调显示的方式的一例的概念图。

[0083] 图37是表示根据关注被摄体区域之间的间隔使对象框变形的方式的一例的概念图。

[0084] 图38是表示对象框变形处理的流程的一例的流程图。

[0085] 图39是表示通过按照从用户赋予的指示从对象框排除一部分被摄体区域而使对象框变形的方式的一例的转变图。

[0086] 图40是表示通过按照从用户赋予的指示使从对象框排除的一部分被摄体区域返回到对象框内而使对象框变形的方式的一例的转变图。

[0087] 图41是表示使多个关注被摄体区域(满足规定条件的多个被摄体区域)以峰值方式显示的处理内容的一例的概念图。

[0088] 图42是表示在多个关注被摄体区域(满足规定条件的多个被摄体区域)以与被摄体距离对应的显示方式显示时的峰值即时预览图像的一例的画面图。

[0089] 图43是表示在多个关注被摄体区域(满足规定条件的多个被摄体区域)中,仅对主要关注被摄体区域以峰值方式显示时的峰值即时预览图像的一例的画面图。

[0090] 图44是表示在多个关注被摄体区域(满足规定条件的多个被摄体区域)中,只有由用户指定的关注被摄体区域以峰值方式显示时的峰值即时预览图像的一例的画面图。

[0091] 图45是表示使多个关注被摄体区域(满足规定条件的多个被摄体区域)以分割方式显示的处理内容的一例的概念图。

[0092] 图46是表示多个关注被摄体区域的轮廓线显示于即时预览图像上时的带轮廓线的即时预览图像的一例的画面图。

[0093] 图47是表示显示方式设定处理的流程的一例的流程图。

[0094] 图48是表示单独框显示处理的流程的第2变形例的流程图。

[0095] 图49是表示单独框淡出显示且对象框淡入显示时的画面内容的一例的画面转变图。

[0096] 图50是表示单独框淡入显示且对象框淡出显示时的画面内容的一例的画面转变图。

[0097] 图51是表示从由用户指定限制区域到在限制区域内将多个关注被摄体区域(满足规定条件的多个被摄体区域)作为一个对象而包围的对象框重叠于即时预览图像为止的画面内容的变化的一例的画面转变图。

[0098] 图52是表示图像处理程序从存储有图像处理程序的存储介质安装到摄像装置内的控制器中的方式的一例的框图。

具体实施方式

[0099] 以下,参考附图,对本发明的技术所涉及的图像处理装置、摄像装置、图像处理方法及程序的实施方式的一例进行说明。

[0100] 首先,对以下说明中使用的术语进行说明。

[0101] CPU是指“Central Processing Unit:中央处理器”的简称。RAM是指“Random Access Memory:随机存取内存”的简称。IC是指“Integrated Circuit:集成电路”的简称。ASIC是指“Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路”的简称。PLD是指“Programmable Logic Device:可编程逻辑器件”的简称。FPGA是指“Field Programmable

Gate Array:现场可编程门阵列”的简称。SoC是指“System-on-a-chip:片上系统”的简称。SSD是指“Solid State Drive:固态驱动器”的简称。USB是指“Universal Serial Bus:通用串行总线”的简称。HDD是指“Hard Disk Drive:硬盘驱动器”的简称。EEPROM是指“Electrically Erasable and Programmable ReadOnly Memory:电可擦编程只读内存”的简称。EL是指“Electro-Luminescent:电致发光”的简称。I/F是指“Interface:接口”的简称。UI是指“UserInterface:用户界面”的简称。TOF是指“Time of Flight:飞行时间”的简称。fps是指“frame per second:每秒帧数”的简称。MF是指“Manual Focus:手动对焦”的简称。AF是指“Auto Focus:自动对焦”的简称。CMOS是指“Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体”的简称。CCD是指“Charge Coupled Device:电荷耦合器件”的简称。以下,为了便于说明,作为本发明的技术所涉及的“处理器”的一例而例示出CPU,但本发明的技术所涉及的“处理器”也可以如CPU及GPU等那样是多个处理装置的组合。作为本发明的技术所涉及的“处理器”的一例,在适用CPU及GPU的组合的情况下,GPU在CPU的控制下进行动作,并承担图像处理的执行。

[0102] 在本说明书的说明中,“垂直”除了完全垂直以外,还指包括本发明技术所属技术领域通常容许的误差的含义的垂直。在本说明书的说明中,“一致”除了完全一致以外,还指包括本发明技术所属技术领域通常容许的误差的含义的一致。

[0103] 作为一例,如图1所示,摄像装置10是以镜头可换式且省略了反光镜的数码相机。摄像装置10具备摄像装置主体12、可更换地安装于摄像装置主体12上的可更换镜头14。另外,在此,作为摄像装置10的一例而举出镜头可换式且省略了反光镜的数码相机,但本发明的技术并不限于此,也可以是镜头固定式数码相机,也可以是未省略反光镜的数码相机,也可以是内置于监视器(例如,与个人电脑或电视接收器连接的监视器)、智能器件、可穿戴终端、细胞观察装置、眼科观察装置或外科显微镜等各种电子设备中的数码相机。并且,也可以是拍摄车内(例如,电车或公共汽车等车辆内)、室内(例如,会议室或活动大厅)、通道或道路等人口密度变化的空间的数码相机。

[0104] 在摄像装置主体12中设置有图像传感器16。图像传感器16是CMOS图像传感器。图像传感器16拍摄包括被摄体组的摄像区域。在可更换镜头14安装到摄像装置主体12的情况下,表示被摄体的被摄体光透过可更换镜头14成像于图像传感器16上,表示被摄体图像的图像数据由图像传感器16生成。

[0105] 另外,在本实施方式中,作为图像传感器16而例示出CMOS图像传感器,但本发明的技术不限于此,例如,即使图像传感器16是CCD图像传感器等其他类型的图像传感器,本发明的技术也成立。

[0106] 在摄像装置主体12的上表面上设置有释放按钮18及转盘20。转盘20在设定摄像系统的动作模式及回放系统的动作模式等时被操作,通过操作转盘20,在摄像装置10中,作为动作模式而选择性地设定摄像模式和回放模式。

[0107] 释放按钮18作为摄像准备指示部及摄像指示部而发挥作用,可以检测摄像准备指示状态和摄像指示状态这两个阶段的按压操作。摄像准备指示状态是指例如从待机位置被按下至中间位置(半按位置)的状态,摄像指示状态是指被按下至超过中间位置的最终按下位置(全按位置)的状态。另外,以下,将“从待机位置被按下至半按位置的状态”称为“半按状态”,将“从待机位置被按下至全按位置的状态”称为“全按状态”。根据摄像装置10的结

构,摄像准备指示状态可以是用户的手指接触到释放按钮18的状态,摄像指示状态可以是操作用户的手指从接触到释放按钮18的状态转变为远离状态的状态。

[0108] 作为一例,如图2所示,在摄像装置主体12的背面设置有触摸面板/显示器22及指示键24。

[0109] 触摸面板/显示器22具备显示器26及触摸面板28(也参考图3)。作为显示器26的一例,可以举出有机EL显示器。显示器26可以不是有机EL显示器,而是液晶显示器或无机EL显示器等其他类型的显示器。另外,在此例示出显示器26,但本发明的技术并不限于此,也可以代替显示器26或者与显示器26一同在分体的显示器上显示图像(例如,通过适用本发明的技术而得到的图像)。

[0110] 显示器26显示图像和/或字符信息等。在摄像装置10为摄像模式的情况下,显示器26用于显示通过进行即时预览图像用拍摄即连续拍摄而得到的即时预览图像。即时预览图像用拍摄(以下,也称为“即时预览图像用摄像”)例如按照60fps的帧速率进行。60fps仅为一例,可以是小于60fps的帧速率,也可以是超过60fps的帧速率。

[0111] 在此,“即时预览图像”是指基于通过由图像传感器16拍摄而得到的图像数据的显示用动态图像。即时预览图像通常也被称为实时取景图像。另外,即时预览图像是本发明的技术所涉及的“第1动态图像”及“第2动态图像”的一例。

[0112] 在经由释放按钮18对摄像装置10赋予静止图像用拍摄的指示的情况下,显示器26也可以用于通过进行静止图像用拍摄而得到的静止图像的显示。此外,显示器26也用于在摄像装置10为回放模式时的回放图像的显示及菜单画面等的显示。

[0113] 触摸面板28是透射型触摸面板,重叠于显示器26的显示区域的表面。触摸面板28通过检测手指或触控笔等指示体的接触,接受来自用户的指示。另外,在本实施方式中,通过用户经由触摸面板28开启显示于显示器26上的摄像开始用软键,或者通过由用户经由触摸面板28触摸被后述对象框98(参考图16)包围的区域,开始伴随主曝光的拍摄。另外,以下,为了便于说明,在上述“全按状态”中还包括用户经由触摸面板28对摄像开始用软键进行开启的状态、以及由用户经由触摸面板28触摸被后述对象框98(参考图16)包围的区域的状态。

[0114] 另外,在实施方式中,作为触摸面板/显示器22的一例,可以举出触摸面板28重叠于显示器26的显示区域表面上的外挂型触摸面板/显示器,但这仅为一例。例如,作为触摸面板/显示器22,也可以适用外嵌型或内嵌型触摸面板/显示器。

[0115] 指示键24接受各种指示。在此,“各种指示”是指例如可以选择各种菜单的菜单画面的显示指示、一个或多个菜单的选择指示、选择内容的确定指示、选择内容的删除指示、放大、缩小及帧传送等各种指示等。并且,这些指示可以通过触摸面板28进行。

[0116] 作为一例,如图3所示,图像传感器16具备光电转换元件30。光电转换元件30具有受光面30A。光电转换元件30以受光面30A的中心与光轴0A(参考图1)一致的方式配置在摄像装置主体12(参考图1)内。光电转换元件30具有配置成矩阵状的多个感光像素,受光面30A由多个感光像素形成。感光像素是具有光电二极管PD的像素,对所接受的光进行光电转换,并输出与受光量对应的电信号。光电转换元件30中包括的感光像素的类型是所谓的被称为像面相位差像素的相位差像素P、以及与相位差像素P不同的像素即非相位差像素N这两种。

[0117] 在光电二极管PD中配置有滤色器。滤色器包括最有助于得到亮度信号的与G(绿色)波长区域对应的G滤光片、与R(红色)波长区域对应的R滤光片、与B(蓝色)波长区域对应的B滤光片。

[0118] 通常,非相位差像素N也被称为正常像素。光电转换元件30具有R像素、G像素及B像素这三种感光像素作为非相位差像素N。R像素、G像素、B像素及相位差像素P分别在行方向(例如,使摄像装置主体12的底面与水平面接触的状态下的水平方向)和列方向上(例如,与水平方向垂直的方向即垂直方向)以规定的周期性规则地配置。R像素是与配置有R滤光片的光电二极管PD对应的像素,G像素及相位差像素P是与配置有G滤光片的光电二极管PD对应的像素,B像素是与配置有B滤光片的光电二极管PD对应的像素。

[0119] 在受光面30A上排列有多个相位差像素线32A和多个非相位差像素线32B。相位差像素线32A是包括相位差像素P的水平线。具体而言,相位差像素线32A是相位差像素P和非相位差像素N混合存在的水平线。非相位差像素线32B是仅包括多个非相位差像素N的水平线。

[0120] 在受光面30A上,相位差像素线32A与规定行数量的非相位差像素线32B沿着列方向交替配置。在此所说的“规定行数”是指例如两行。另外,在此,作为规定行数而例示出两行,但本发明的技术并不限于此,规定行数可以是三行以上的几行,也可以是十几行、几十行或几百行等。

[0121] 相位差像素线32A从第1行到最终行沿列方向跳过两行排列。相位差像素线32A的一部分像素是相位差像素P。具体而言,相位差像素线32A是相位差像素P与非相位差像素N周期性地排列的水平线。相位差像素P大致分为第1相位差像素L和第2相位差像素R。在相位差像素线32A中,作为G像素,第1相位差像素L和第2相位差像素R在行方向上以数像素间隔交替配置。

[0122] 第1相位差像素L及第2相位差像素R配置成在列方向上交替出现。在图3所示例中,在第4列中,从第1行沿着列方向以第1相位差像素L、第2相位差像素R、第1相位差像素L及第2相位差像素R的顺序配置。即,第1相位差像素L与第2相位差像素R从第1行沿着列方向交替配置。并且,在图3所示例中,在第10列中,从第1行沿着列方向以第2相位差像素R、第1相位差像素L、第2相位差像素R及第1相位差像素L的顺序配置。即,第2相位差像素R与第1相位差像素L从第1行沿着列方向交替配置。

[0123] 光电转换元件30被划分为两个区域。即,光电转换元件30具有非相位差像素划分区域30N及相位差像素划分区域30P。相位差像素划分区域30P是基于多个相位差像素P的相位差像素组,接受被摄体光而生成相位差图像数据作为与受光量对应的电信号。相位差图像数据例如用于测距。非相位差像素划分区域30N是基于多个非相位差像素N的非相位差像素组,接受被摄体光而生成非相位差图像数据作为与受光量对应的电信号。非相位差图像数据例如作为可见图像显示于显示器26(参考图2)。

[0124] 作为一例,如图4所示,第1相位差像素L具备遮光部件34A、微透镜36及光电二极管PD。在第1相位差像素L中,在微透镜36与光电二极管PD的受光面之间配置有遮光部件34A。光电二极管PD的受光面中的行方向的左半部分(从受光面面对被摄体时的左侧(换言之,从被摄体面对受光面时的右侧))由遮光部件34A遮光。

[0125] 第2相位差像素R具备遮光部件34B、微透镜36及光电二极管PD。在第2相位差像素R

中,在微透镜36与光电二极管PD的受光面之间配置有遮光部件34B。光电二极管PD的受光面中的行方向的右半部分(从受光面面对被摄体时的右侧(换言之,从被摄体面对受光面时的左侧))由遮光部件34B遮光。另外,以下,为了便于说明,在不需要区分说明遮光部件34A及34B的情况下,不标注符号而称为“遮光部件”。

[0126] 可更换镜头14具备摄像透镜40。通过摄像透镜40的射出光瞳的光束大致分为左区域通过光38L及右区域通过光38R。左区域通过光38L是指在通过摄像透镜40的射出光瞳的光束中,从相位差像素P侧面对被摄体侧时的左半部分的光束,右区域通过光38R是指在通过摄像透镜40的射出光瞳的光束中,从相位差像素P侧面对被摄体侧时的右半部分的光束。通过摄像透镜40的射出光瞳的光束由作为光瞳分割部发挥作用的微透镜36、遮光部件34A及遮光部件34B左右分割,第1相位差像素L接受左区域通过光38L作为被摄体光,第2相位差像素R接受右区域通过光38R作为被摄体光。其结果,由光电转换元件30生成相当于与左区域通过光38L对应的被摄体图像的第1相位差图像数据、以及相当于与右区域通过光38R对应的被摄体图像的第2相位差图像数据。

[0127] 在摄像装置10中,例如,在同一相位差像素线32A中,基于一行量的第1相位差图像数据与一行量的第2相位差图像数据的偏差量 α (以下,也简称为“偏差量 α ”)测定到被摄体为止的距离,即被摄体距离。另外,由于从偏差量 α 导出被摄体距离的方法是公知技术,因此在此省略详细说明。

[0128] 作为一例,如图5所示,与相位差像素P相同,非相位差像素N的不同点在于不具有遮光部件。非相位差像素N的光电二极管PD接受左区域通过光38L及右区域通过光38R作为被摄体光。

[0129] 作一例,如图6所示,摄像透镜40是本发明的技术所涉及的“摄像光学系统”的一例,具备物镜40A、聚焦透镜40B及光圈40C。

[0130] 物镜40A、聚焦透镜40B及光圈40C从被摄体侧(物体侧)到摄像装置主体12侧(像侧),沿着光轴0A,以物镜40A、聚焦透镜40B及光圈40C的顺序配置。

[0131] 并且,可更换镜头14具备滑动机构42、马达44和马达46。在滑动机构42上,沿着光轴0A可滑动地安装有聚焦透镜40B。并且,在滑动机构42上连接有马达44,滑动机构42受到马达44的动力而工作,由此使聚焦透镜40B沿着光轴0A移动。光圈40C是开口的大小可变的光圈。在光圈40C上连接有马达46,光圈40C通过接受马达46的动力进行工作而调节曝光。另外,可更换镜头14的结构物和/或动作方法根据需要可以变更。

[0132] 马达44及46经由卡口(省略图示)连接于摄像装置主体12,并按照来自摄像装置主体12的命令而控制驱动。另外,在本实施方式中,作为马达44及46的一例而采用步进马达。从而,马达44及46根据来自摄像装置主体12的命令,与脉冲信号同步进行动作。并且,在图6所示例中示出马达44及46设置于可更换镜头14的例子,但并不限于此,也可以是马达44及46中的至少一个设置于摄像装置主体12中,也可以是马达44及46两者设置于摄像装置主体12中。

[0133] 在摄像装置10中,在摄像模式的情况下,按照对摄像装置主体12赋予的指示选择性地设定MF模式和AF模式。MF模式是手动对焦的动作模式。在MF模式中,例如,通过由用户操作可更换镜头14的聚焦环,聚焦透镜40B以与聚焦环的操作量对应的移动量沿着光轴0A移动,由此调节焦点。

[0134] 在AF模式中,摄像装置主体12进行与被摄体距离对应的对焦位置的运算,并使聚焦透镜40B朝向通过运算而得到的对焦位置移动,由此调节焦点。在此,对焦位置是指对焦状态下的聚焦透镜40B在光轴0A上的位置。

[0135] 另外,以下,为了便于说明,将使聚焦透镜40B对准于对焦位置的控制也称为“AF控制”。并且,以下,为了便于说明,将对焦位置的运算也称为“AF运算”。在摄像装置10中,通过由后述CPU48A进行AF运算而进行对多个被摄体的焦点检测。然后,由后述CPU48A基于AF运算结果,即焦点的检测结果,对被摄体进行对焦。

[0136] 摄像装置主体12具备图像传感器16、控制器48、图像内存50、UI系统器件52、外部I/F54、光电转换元件驱动器56、马达驱动器58、马达驱动器60、机械快门驱动器62及机械快门致动器64。并且,摄像装置主体12具备机械快门72。并且,图像传感器16具备信号处理电路74。

[0137] 在输入/输出接口70上连接有控制器48、图像内存50、UI系统器件52、外部I/F54、光电转换元件驱动器56、马达驱动器58、马达驱动器60、机械快门驱动器62及信号处理电路74。

[0138] 控制器48具备CPU48A、存储器48B及内存48C。CPU48A是本发明的技术所涉及的“处理器”的一例,内存48C是本发明的技术所涉及的“内存”的一例,控制器48是本发明的技术所涉及的“图像处理装置”及“计算机”的一例。

[0139] CPU48A、存储器48B及内存48C经由总线76连接,总线76连接于输入/输出接口70。

[0140] 另外,在图6所示例中,为了便于图示,作为总线76而图示出一根总线,但也可以是多根总线。总线76可以是串行总线,也可以是包括数据总线、地址总线及控制总线等的并行总线。

[0141] 存储器48B存储有各种参数及各种程序。存储器48B是非易失性存储装置。在此,作为存储器48B的一例而采用EEPROM。EEPROM仅为一例,也可以代替EEPROM或者与EEPROM一同,将HDD和/或SSD等适用为存储器48B。并且,内存48C临时存储各种信息,并用作工作内存。作为内存48C的一例,可以举出RAM,但并不限于此,也可以是其他类型的存储装置。

[0142] 在存储器48B中存储有各种程序。CPU48A从存储器48B读取所需程序,并在内存48C上执行所读取的程序。CPU48A按照在内存48C上执行的程序而控制整个摄像装置主体12。在图6所示例中,图像内存50、UI系统器件52、外部I/F54、光电转换元件驱动器56、马达驱动器58、马达驱动器60及机械快门驱动器62由CPU48A控制。

[0143] 在光电转换元件30上连接有光电转换元件驱动器56。光电转换元件驱动器56按照来自CPU48A的指示,将规定由光电转换元件30进行的摄像时刻的摄像时刻信号供给到光电转换元件30。光电转换元件30按照从光电转换元件驱动器56供给的摄像时刻信号,进行复位、曝光及电信号的输出。作为摄像时刻信号,例如,可以举出垂直同步信号及水平同步信号。

[0144] 在可更换镜头14安装到摄像装置主体12的情况下,入射到摄像透镜40的被摄体光通过摄像透镜40成像于受光面30A。光电转换元件30在光电转换元件驱动器56的控制下,将由受光面30A接受的被摄体光进行光电转换,并将与被摄体光的光量对应的电信号作为表示被摄体光的模拟图像数据输出到信号处理电路74。具体而言,信号处理电路74以曝光顺序读取方式从光电转换元件30以一顿单位且针对每个水平线读取模拟图像数据。模拟图像

数据大致分为由相位差像素P生成的模拟相位差图像数据和由非相位差像素N生成的模拟非相位差图像数据。

[0145] 信号处理电路74通过将从光电转换元件30输入的模拟图像数据数字化而生成数字图像数据。信号处理电路74具备非相位差图像数据处理电路74A及相位差图像数据处理电路74B。非相位差图像数据处理电路74A通过将模拟非相位差图像数据数字化而生成数字非相位差图像数据。相位差图像数据处理电路74B通过将模拟相位差图像数据数字化而生成数字相位差图像数据。

[0146] 以下,为了便于说明,在不需要区分说明数字非相位差图像数据和数字相位差图像数据的情况下,将它们称为“数字图像数据”。以下,为了便于说明,在不需要区分说明模拟图像数据和数字图像数据的情况下,将它们称为“图像数据”。

[0147] 机械快门72是焦平面快门,配置在光圈40C与受光面30A之间。机械快门72具备前帘(省略图示)及后帘(省略图示)。前帘及后帘分别具备多个叶片。前帘比后帘更靠近被摄体侧配置。

[0148] 机械快门致动器64是具有前帘用螺线管(省略图示)及后帘用螺线管(省略图示)的致动器。前帘用螺线管是前帘的驱动源,与前帘机械连结。后帘用螺线管是后帘的驱动源,与后帘机械连结。机械快门驱动器62按照来自CPU48A的指示而控制机械快门致动器64。

[0149] 前帘用螺线管在机械快门驱动器62的控制下生成动力,并将所生成的动力赋予到前帘,由此选择性地前帘的卷起及拉下。后帘用螺线管在机械快门驱动器62的控制下生成动力,并将所生成的动力赋予到后帘,由此选择性地后帘的卷起及拉下。在摄像装置10中,前帘的开闭和后帘的开闭由CPU48A控制,由此控制对光电转换元件30的曝光量。

[0150] 在摄像装置10中,即时预览图像用摄像和用于记录静止图像和/或动态图像的记录图像用拍摄以曝光顺序读取方式(滚动快门方式)进行。图像传感器16具有电子快门功能,即时预览图像用摄像通过不使机械快门72在全开状态下工作而激活电子快门功能来实现。

[0151] 相对于此,静止图像用拍摄通过激活电子快门功能且以使机械快门72从前帘关闭状态过渡到后帘关闭状态的方式使机械快门72工作来实现。

[0152] 在图像内存50中存储数字图像图像。即,非相位差图像数据处理电路74A使图像内存50存储非相位差图像数据,相位差图像数据处理电路74B使图像内存50存储相位差图像数据。CPU48A从图像内存50获取数字图像数据,并使用所获取的数字图像数据执行各种处理。

[0153] UI系统器件52具备显示器26,CPU48A使显示器26显示各种信息。并且,UI系统器件52具备接受器件80。接受器件80具备触摸面板28及硬键部82。硬键部82是包括指示键24(参考图2)的多个硬键。CPU48A按照通过触摸面板28接受的各种指示进行动作。另外,在此,硬键部82包括在UI系统器件52中,但本发明的技术并不限于此,例如,硬键部82也可以连接于外部I/F54。

[0154] 外部I/F54管理与存在于摄像装置10外部的装置(以下,也称为“外部装置”)之间的各种信息的收发。作为外部I/F54的一例,可以举出USB接口。在USB接口上直接或间接地连接智能器件、个人电脑、服务器、USB内存、存储卡和/或打印机等外部装置(省略图示)。

[0155] 马达驱动器58连接于马达44,并按照来自CPU48A的指示而控制马达44。通过控制

马达44,经由滑动机构42控制聚焦透镜40B在光轴OA上的位置。聚焦透镜40B按照来自CPU48A的指示,避开图像传感器16的主曝光期间而移动。

[0156] 马达驱动器60连接于马达46,并按照来自CPU48A的指示而控制马达46。通过控制马达46而控制光圈40C的开口的大小。

[0157] 作为一例,如图7所示,在存储器48B中存储有被摄体识别处理程序84、单独框显示处理程序86、对象框显示处理程序88及摄像支持处理程序90。以下,在不需要区分说明被摄体识别处理程序84、单独框显示处理程序86、对象框显示处理程序88、摄像支持处理程序90、后述对象框变形处理程序(省略图示)及后述显示方式设定处理程序(省略图示)的情况下,不附加符号而简称为“图像处理程序”。另外,图像处理程序是本发明的技术所涉及的“程序”的一例。

[0158] CPU48A从存储器48B读取图像处理程序,并在内存48C上执行所读取的图像处理程序。CPU48A按照在内存48C上执行的被摄体识别处理程序84而进行被摄体识别处理(也参考图17)。并且,CPU48A按照在内存48C上执行的单独框显示处理程序86而进行单独框显示处理(也参考图18)。并且,CPU48A按照在内存48C上执行的对象框显示处理程序88而进行对象框显示处理(也参考图19A及图19B)。此外,CPU48A按照在内存48C上执行的摄像支持处理程序90而进行摄像支持处理(也参考图20)。另外,以下,为了便于说明,在不需要区分说明被摄体识别处理、单独框显示处理、对象框显示处理、摄像支持处理、对象框变形处理(参考图38)及显示方式设定处理(参考图47)的情况下,也称为“图像处理”。

[0159] CPU48A通过执行被摄体识别处理,基于由摄像装置10拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别被摄体组中包括的被摄体,并使显示器26显示由图像数据表示的图像。并且,CPU48A通过执行对象框显示处理,将图像内的多个被摄体区域,即与被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于图像内。以下,对处理内容进行更详细的说明。

[0160] 作为一例,如图8所示,CPU48A通过执行被摄体识别处理程序84,作为获取部48A1及被摄体识别部48A2进行动作。并且,CPU48A通过执行单独框显示处理程序86,作为获取部48A1、创建部48A3及显示控制部48A4进行动作。并且,CPU48A通过执行对象框显示处理程序88,作为创建部48A3、显示控制部48A4、计算部48A5及机构控制部48A6进行动作。此外,CPU48A通过执行摄像支持处理程序90,作为执行部48A7进行动作。

[0161] 作为一例,如图9所示,获取部48A1从图像内存50获取非相位差图像数据作为即时预览图像数据。即时预览图像数据由获取部48A1以规定帧速率(例如,60fps)从图像内存50获取。即时预览图像数据是通过由图像传感器16拍摄包括被摄体组的摄像区域而得到的图像数据。在本实施方式中,为了便于说明,作为被摄体组的一例而适用多个人物。因此,在图9所示例中,作为即时预览图像数据而示出表示包括关于多个人物的人物区域的即时预览图像的图像数据。在此,人物区域是指表示人物的人物区域。

[0162] 另外,在此,为了便于说明,作为被摄体组而例示出多个人物,但并不限于本发明的技术,在被摄体组中,除了人物以外,还可以包括车辆、小动物、昆虫、植物、风景、生物器官和/或生物细胞等。并且,在被摄体组中可以不包括人物,只要是由图像传感器16可以拍摄的被摄体组即可。

[0163] 显示控制部48A4每当通过获取部48A1获取一帧量的即时预览图像数据时,使由通

过获取部48A1获取的即时预览图像数据表示的即时预览图像显示于显示器26上。

[0164] 作为一例,如图10所示,被摄体识别部48A2基于通过获取部48A1获取的即时预览图像数据来识别摄像区域内的被摄体组中包括的被摄体。在图10所示例中,在存储器48B中存储有已学习模型92,被摄体识别部48A2使用已学习模型92识别被摄体组中包括的被摄体。

[0165] 作为已学习模型92的一例,可以举出使用了级联分类器的已学习模型。使用了级联分类器的已学习模型例如通过对神经网络进行有监督机器学习而构建为图像识别用已学习模型。另外,已学习模型92无需限定于使用了级联分类器的已学习模型,也可以是模式匹配用词库。即,已学习模型92若为在识别被摄体时进行的图像分析中使用的已学习模型,则可以是任何已学习模型。

[0166] 被摄体识别部48A2通过对即时预览图像数据进行图像分析,将摄像区域中包括的人物脸部识别为被摄体。在此,人物脸部是本发明的技术所涉及的“被摄体”的一例,人物脸部是本发明的技术所涉及的“脸部”的一例。并且,表示图像(例如,即时预览图像)内的人物脸部的脸部区域是本发明的技术所涉及的“被摄体区域”的一例。另外,在此,举出了由被摄体识别部48A2识别人物脸部作为被摄体的例子,但本发明的技术并不限于此,也可以由被摄体识别部48A2识别整个人物作为被摄体。

[0167] 被摄体识别部48A2除了确定摄像区域中包括的人物的年龄层及性别以外,还使用所谓的脸部认证技术来确定已注册固有人物。

[0168] 被摄体识别部48A2将表示识别出人物脸部的结果的识别结果信息94存储于内存48C中。识别结果信息94以一帧单位覆盖保存于内存48C中。识别结果信息94在被摄体名称与识别区域确定坐标一对一建立对应关联的状态下存储于内存48C中。被摄体名称是指可以确定由被摄体识别部48A2识别出脸部的人物的信息。作为可以确定一般人物的信息,例如,可以举出年龄层及性别。并且,作为可以确定固有人物的信息,例如,可以举出姓名及住址等。

[0169] 识别区域确定坐标是指表示四边形框(以下,也称为“脸框”)在即时预览图像内的位置的坐标,所述四边形框包围表示由被摄体识别部48A2识别出的人物脸部的脸部区域。在图10所示例中,作为识别区域确定坐标的一例,示出即时预览图像内的脸框(在图10所示例中,虚线的四边形框)的对角线上的两个顶点的坐标(例如,左上角的坐标和右下角的坐标)。

[0170] 另外,若脸框的形状为四边形,则识别区域确定坐标可以是三个顶点的坐标,也可以是四个顶点的坐标。并且,脸框的形状并不限于四边形,也可以是其他形状。在该情况下,可以确定即时预览图像内的脸框位置的坐标只要用作识别区域确定坐标即可。

[0171] 作为一例,如图11所示,创建部48A3创建重叠于即时预览图像上的单独框96。单独框96是单独包围多个脸部区域的框。即,单独框96是相当于脸框的框。创建部48A3从通过获取部48A1获取的即时预览图像数据,基于存储在内存48C中的最新的识别结果信息94,生成带单独框的即时预览图像数据。带单独框的即时预览图像数据是表示重叠有单独框96的即时预览图像(以下,也称为“带单独框的即时预览图像”)的图像数据。创建部48A3生成即时预览图像数据,以使在由识别结果信息94中包括的识别区域确定坐标确定的位置,单独框96重叠于即时预览图像上。

[0172] 作为一例,如图12所示,创建部48A3将带单独框的即时预览图像数据输出到显示控制部48A4及计算部48A5。显示控制部48A4在即时预览图像内显示单独框96。即,显示控制部48A4使由从创建部48A3输入的带单独框的即时预览图像数据表示的带单独框的即时预览图像显示于显示器26。

[0173] 在图12所示例中,在显示器26上显示有多个单独框96。在此,若单独框96的数量增加,则难以在视觉上识别对用户重要的脸部区域(例如,与作为对焦对象的人物脸部对应的脸部区域)的集合和除此以外的脸部区域。

[0174] 因此,鉴于这种情况,CPU48A通过执行对象框显示处理,使显示器26以基于识别结果信息94可以识别为一个对象的方式,将满足规定条件的多个脸部区域显示于即时预览图像内。在此,规定条件是包括对焦条件的条件。对焦条件是指对多个人物脸部进行了对焦的条件。

[0175] 在图13所示例中,阴影区域作为满足对焦条件的多个脸部区域而示出。作为一例,如图13所示,作为对焦对象的被摄体是落在规定景深(例如,在当前时刻设定的景深)内的多个人物脸部。

[0176] 计算部48A5从识别结果信息94中确定关注脸部区域,并计算对由所确定的关注脸部区域表示的脸部(以下,也称为“关注脸部”)的对焦位置。关注脸部区域是指例如由用户预先注册为应关注脸部区域的脸部区域。在图13所示例中,示出由识别结果信息94表示的被摄体名称为“富士太郎”、“富士次郎”及“富士三郎”的各个脸部区域作为关注脸部区域。计算部48A5参考与“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部分别对应的识别区域确定坐标,从图像内存50获取与多个关注脸部区域的位置(在图13所示例中,“富士太郎”的脸部区域的位置、“富士次郎”的脸部区域的位置、以及“富士三郎”的脸部区域的位置)对应的相位差图像数据。

[0177] 计算部48A5使用从图像内存50获取的相位差图像数据,对多个关注脸部的每一个进行AF运算。即,计算部48A5使用相位差图像数据,计算相对于由多个关注脸部区域表示的多个脸部(图13所示中例中为“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部)的各个脸部的对焦位置。

[0178] 计算部48A5计算对所有脸部,即“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部进行对焦的对焦位置(以下,也称为“代表性对焦位置”)。作为代表性对焦位置的一例,在对“富士太郎”的脸部的对焦位置、对“富士次郎”的脸部的对焦位置、以及对“富士三郎”的脸部的对焦位置中,可以举出中间对焦位置。

[0179] 另外,作为代表性对焦位置的第1变形例,可以举出对“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部的最近侧对焦位置与无限远侧对焦位置的中间位置。并且,作为代表性对焦位置的第2变形例,可以举出对“富士太郎”的脸部的对焦位置、对“富士次郎”的脸部的对焦位置、以及对“富士三郎”的脸部的对焦位置的平均值。并且,在此,例示出“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部这三个被摄体,但本发明的技术并不限于此,被进行对焦的被摄体可以是两个,也可以是四个以上。

[0180] 作为一例,如图14所示,机构控制部48A6通过控制马达驱动器58而使马达44工作,以使聚焦透镜40B移动到由计算部48A5算出的代表性对焦位置。由此,聚焦透镜40B移动到“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部包括在规定景深中的对焦位置

(在此,作为一例,代表性对焦位置),其结果,对“富士太郎”的脸部、“富士次郎”的脸部及“富士三郎”的脸部进行对焦。

[0181] 机构控制部48A6监视马达44的工作状态,并基于马达44的工作状态确定聚焦透镜40B的位置。在此,机构控制部48A6通过判定聚焦透镜40B是否到达代表性对焦位置来判定是否满足对焦条件。

[0182] 在满足对焦条件的情况下,作为一例,如图15所示,创建部48A3创建重叠于即时预览图像上的对象框98。对象框98是包围满足对焦条件的多个脸部区域(在图15所示例中,“富士太郎”的脸部区域、“富士次郎”的脸部区域及“富士三郎”的脸部区域)的框。

[0183] 创建部48A3通过从带单独框的即时预览图像数据中删除单独框96并添加对象框98,生成带对象框的即时预览图像数据。带对象框的即时预览图像数据是表示重叠有对象框98的即时预览图像(以下,也称为“带对象框的即时预览图像”)的图像数据。另外,在图15所示例中,在带对象框的即时预览图像数据内,被删除的单独框96的位置由虚线矩形框表示,“富士太郎”的脸部区域、“富士次郎”的脸部区域及“富士三郎”的脸部区域作为一个对象被对象框98包围。

[0184] 创建部48A3在创建对象框98的情况下,首先,生成将满足对焦条件的多个脸部区域(在图15所示例中,“富士太郎”的脸部区域、“富士次郎”的脸部区域及“富士三郎”的脸部区域)经分组化而得的分组化图像区域(在图15所示例中,矩形区域)100。然后,创建部48A3创建表示分组化图像区域100的边界的边界线,即表示分组化图像区域100的外轮廓的轮廓线作为对象框98。

[0185] 另外,在图15所示例中,由于分组化图像区域100为矩形区域,因此对象框98由矩形框形成,但在将分组化图像区域100的轮廓线设为对象框98的情况下,根据分组化图像区域100的形状,对象框98的形状也改变。

[0186] 作为一例,如图16所示,显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。即,显示控制部48A4通过在即时预览图像内显示对象框98,将分组化图像区域100以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。换言之,显示控制部48A4通过在即时预览图像内显示对象框98,将满足对焦条件的多个脸部区域(在图15所示例中,“富士太郎”的脸部区域、“富士次郎”的脸部区域及“富士三郎”的脸部区域)以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。

[0187] 执行部48A7在带对象框的即时预览图像显示于显示器26上的状态下,在满足对焦条件时执行特定处理。

[0188] 在图16所示例中,显示控制部48A4若使显示器26显示带对象框的即时预览图像,则将表示对象框显示于显示器26上的对象框显示信号输出到执行部48A7。执行部48A7若从显示控制部48A4输入对象框显示信号且通过触摸面板28接受开始伴随主曝光的拍摄的指示(以下,也称为“摄像开始指示”),则执行特定处理。另外,对触摸面板28的摄像开始指示仅为一例,例如,也可以是设为上述“全按状态”的操作。并且,在此,特定处理是指例如使图像传感器16进行伴随主曝光的拍摄的处理。

[0189] 在图16所示例中,示出以摄像开始指示为触发而进行特定处理的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,执行部48A7若从显示控制部48A4输入对象框显示信号,则执

行使显示器26显示表示用户完成了伴随主曝光的拍摄准备的信息的处理,即,使显示器26显示督促用户开始伴随主曝光的拍摄的处理。作为该处理的具体例,可以举出使显示器26显示“请进行摄像开始指示。”的消息、“请全按释放按钮。”的消息或督促摄像开始指示的标记(例如,接受摄像开始指示的软键)的处理等。

[0190] 另外,在该情况下,并不仅限于显示器26的视觉显示,也可以进行通过代替显示器26的视觉显示或者与显示器26的视觉显示一同从扬声器(省略图示)输出语音而督促用户开始伴随主曝光的拍摄的处理、以及通过将使用了振动器(省略图示)的特定节奏的振动传递到用户而督促用户开始伴随主曝光的拍摄的处理中的至少一种处理。

[0191] 接着,参考图17~图20,对摄像装置10的作用进行说明。

[0192] 图17中示出在对摄像装置10设定了摄像模式时由CPU48A执行的被摄体识别处理的流程的一例。图18中示出在对摄像装置10设定了摄像模式时由CPU48A执行的单独框显示处理的流程的一例。图19A及图19B中示出在对摄像装置10设定了摄像模式时由CPU48A执行的对象框显示处理的流程的一例。图20中示出在对摄像装置10设定了摄像模式时由CPU48A执行的摄像支持处理的流程的一例。另外,以下,为了便于说明,以由摄像装置10以规定帧速率进行即时预览图像用拍摄为前提进行说明。

[0193] 在图17所示的被摄体识别处理中,首先,在步骤ST100中,获取部48A1从图像内存50获取一帧量的即时预览图像数据。

[0194] 在下一步骤ST102中,显示控制部48A4使由在步骤ST100中通过获取部48A1获取的即时预览图像数据表示的即时预览图像显示于显示器26。

[0195] 在下一步骤ST104中,被摄体识别部48A2基于在步骤ST100中通过获取部48A1获取的即时预览图像数据,将摄像区域中包括的人物脸部识别为被摄体。

[0196] 在下一步骤ST106中,被摄体识别部48A2将识别结果信息94覆盖保存于内存48C中,所述识别结果信息94表示在步骤ST104中将摄像区域中包括的人物脸部识别为被摄体的结果。

[0197] 在下一步骤ST108中,被摄体识别部48A2判定是否满足结束被摄体识别处理的条件(以下,也称为“被摄体识别处理结束条件”)。作为被摄体识别处理结束条件的一例,可以举出对摄像装置10设定的摄像模式被取消的条件、或者使被摄体识别处理结束的指示通过接受器件80接受的条件等。在步骤ST108中,在不满足被摄体识别处理结束条件的情况下,判定被否定,被摄体识别处理转移到步骤ST100。在步骤ST108中,在满足被摄体识别处理结束条件的情况下,判定被肯定,被摄体识别处理结束。

[0198] 在图18所示的单独框显示处理中,首先,在步骤ST150中,创建部48A3基于一帧量的即时预览图像数据执行图17所示的被摄体识别处理,由此判定摄像区域中包括的人物脸部是否被识别为被摄体。在步骤ST150中,在摄像区域中包括的人物脸部未被识别为被摄体的情况下,判定被否定,单独框显示处理转移到步骤ST164。在步骤ST150中,在摄像区域中包括的人物脸部被识别为被摄体的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST152。

[0199] 在步骤ST152中,创建部48A3从内存48C获取最新的识别结果信息94。

[0200] 在下一步骤ST154中,创建部48A3基于在步骤ST152中获取的识别结果信息94创建单独框96,由此生成带单独框的即时预览图像数据。

[0201] 在下一步骤ST156中,显示控制部48A4使显示器26显示由带单独框的即时预览图像数据表示的带单独框的即时预览图像。即,显示控制部48A4使在步骤ST154中创建的单独框96重叠显示于即时预览图像上。

[0202] 在下一步骤ST158中,显示控制部48A4通过执行图19A所示的对象框显示处理中包括的步骤ST210的处理来判定是否创建了对象框98。在步骤ST158中,在未创建对象框98的情况下,判定被否定,单独框显示处理转移到步骤ST164。在步骤ST158中,在创建了对象框98的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST160。

[0203] 在步骤ST160中,显示控制部48A4从带单独框的即时预览图像中删除单独框96。

[0204] 在下一步骤ST162中,显示控制部48A4通过执行图19B所示的对象框显示处理中包括的步骤ST218的处理,判定是否删除了对象框98。在步骤ST162中,在未删除对象框98的情况下,判定被否定,再次进行步骤ST162的判定。在步骤ST162中,在删除了对象框98的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST164。

[0205] 在步骤ST164中,显示控制部48A4判定是否满足结束单独框显示处理的条件(以下,也称为“单独框显示处理结束条件”)。作为单独框显示处理结束条件的一例,可以举出对摄像装置10设定的摄像模式被消除的条件、或者使单独框显示处理结束的指示通过接受器件80接受的条件等。在步骤ST164中,在不满足单独框显示处理结束条件的情况下,判定被否定,单独框显示处理转移到步骤ST150。在步骤ST164中,在满足单独框显示处理结束条件的情况下,判定被肯定,单独框显示处理结束。

[0206] 在图19A所示的对象框显示处理中,首先,在步骤ST200中,计算部48A5基于一帧量的即时预览图像数据执行图17所示的被摄体识别处理,由此判定摄像区域中包括的多个关注脸部是否被识别为多个关注被摄体。在步骤ST200中,在摄像区域中包括的多个关注脸部未被识别为多个关注被摄体的情况下,判定被否定,对象框显示处理转移到图19B所示的步骤ST220。在步骤ST200中,在摄像区域中包括的多个关注脸部被识别为多个关注被摄体的情况下,判定被肯定,对象框显示处理转移到步骤ST202。

[0207] 在步骤ST202中,计算部48A5从内存48C获取最新的识别结果信息94。

[0208] 在下一步骤ST204中,计算部48A5计算对在步骤ST200中被识别为多个关注被摄体的多个关注脸部的焦点位置。

[0209] 在下一步骤ST206中,计算部48A5基于在步骤ST204中对多个关注脸部算出的多个对焦位置来计算代表性对焦位置。

[0210] 在下一步骤ST208中,机构控制部48A6经由马达驱动器58控制马达44,由此使聚焦透镜40B移动到在步骤ST206中算出的代表性对焦位置。

[0211] 在下一步骤ST210中,创建部48A3将表示被识别为多个关注被摄体的多个关注脸部的多个关注脸部区域确定为满足对焦条件的多个被摄体区域。然后,创建部48A3创建包围确定为满足对焦条件的多个被摄体区域的多个脸部区域的对象框98。即,创建部48A3从带单独框的即时预览图像数据生成带对象框的即时预览图像数据。

[0212] 在下一步骤ST212中,显示控制部48A4将在步骤ST210中创建的对象框98显示于即时预览图像内。即,显示控制部48A4使显示器26显示由在步骤ST210中生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像。

[0213] 在此,显示控制部48A4可以根据由对象框98包围的多个被摄体区域的类型、多个

被摄体区域的组合和/或多个被摄体区域的状态等,使对象框98的显示方式整体或局部改变。在使对象框98的显示方式局部改变的情况下,在构成对象框98的线中,可以仅使与特定类型的被摄体区域的位置、特定组合的多个被摄体区域的位置和/或特定状态的被摄体区域的位置最靠近部位的显示方式改变。作为对象框98的显示方式,例如,可以举出对象框98的框线的粗细、框线的颜色、框线的透明度和/或闪烁的时间间隔等。另外,根据由对象框98包围的多个被摄体区域的类型、多个被摄体区域的组合和/或多个被摄体区域的状态等使对象框98的显示方式整体或局部改变的技术,可以适用于以下所示的所有形式例。

[0214] 在图19B所示的步骤ST214中,显示控制部48A4判定是否进行了图20所示的摄像支持处理中包括的步骤254的特定处理。在步骤ST214中,在未进行特定处理的情况下,判定被否定,对象框显示处理转移到步骤ST216。在步骤ST214中,在进行了特定处理的情况下,判定被肯定,对象框显示处理转移到步骤ST218。

[0215] 在步骤ST216中,显示控制部48A4判定是否满足从显示于显示器26上的带对象框的即时预览图像中删除对象框98的对象框删除条件。作为对象框删除条件的一例,可以举出从带对象框的即时预览图像中删除对象框98的指示通过接受器件80接受的条件、或者步骤ST214的否定判定仅重复了规定次数的条件。在步骤ST216中,在不满足对象框删除条件的情况下,判定被否定,对象框显示处理转移到步骤ST214。在步骤ST216中,在满足对象框删除条件的情况下,确定被肯定,对象框显示处理转移到步骤ST218。

[0216] 在步骤ST218中,显示控制部48A4从显示于显示器26上的带对象框的即时预览图像中删除对象框98。

[0217] 在下一步骤ST220中,显示控制部48A判定是否也满足结束对象框显示处理的条件(以下,也称为“对象框显示处理结束条件”)。作为对象框显示处理结束条件的一例,可以举出对摄像装置10设定的摄像模式被取消的条件、或者使对象框显示处理结束的指示通过接受器件80接受的条件等。在步骤ST220中,在不满足对象框显示处理结束条件的情况下,判定被否定,对象框显示处理转移到图19A所示的步骤ST200。在步骤ST220中,在满足对象框显示处理结束条件的情况下,判定被肯定,对象框显示处理结束。

[0218] 在图20所示的摄像支持处理中,首先,在步骤ST250中,执行部48A7判定在显示器26上是否显示有对象框98。在步骤ST250中,在显示器26上未显示有对象框98的情况下,判定被否定,摄像支持处理转移到步骤ST256。在步骤ST250中,在显示器26上显示有对象框98的情况下,判定被肯定,摄像支持处理转移到步骤ST252。

[0219] 在步骤ST252中,执行部48A7判定是否接受了摄像开始指示。在步骤ST252中,在未接受摄像开始指示的情况下,判定被否定,摄像支持处理转移到步骤ST256。在步骤ST252中,在接受了摄像开始指示的情况下,判定被肯定,摄像支持处理转移到步骤ST254。摄像开始指示例如通过触摸面板28或释放按钮18来接受。

[0220] 在步骤ST254中,执行部48A7执行使图像传感器16进行伴随主曝光的拍摄的处理作为特定处理。

[0221] 在下一步骤ST256中,执行部48A7判定是否满足结束摄像支持处理的条件(以下,也称为“摄像支持处理结束条件”)。作为摄像支持处理结束条件的一例,可以举出对摄像装置10设定的摄像模式被取消的条件、或者使摄像支持处理结束的指示通过接受器件80接受的条件等。在步骤ST256中,在不满足摄像支持处理结束条件的情况下,判定被否定,摄像支

持处理转移到步骤ST250。在步骤ST256中,在满足摄像支持处理结束条件的情况下,判定被肯定,摄像支持处理结束。

[0222] 如以上说明,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,满足规定条件的多个被摄体区域以基于识别结果信息94可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。从而,根据该结构,与针对所有被摄体的每一个单独显示识别出所有被摄体的结果的情况相比,能够在视觉上容易掌握特定的多个被摄体。另外,在此,例示出即时预览图像,但并不限于此,也可以代替即时预览图像或者与即时预览图像一同使用后浏览图像、静止图像或记录用动态图像。

[0223] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,满足规定条件的多个被摄体区域经分组化而得的分组化图像区域100以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。从而,根据该结构,与不将多个被摄体区域分组化的情况相比,能够在视觉上容易掌握特定的多个被摄体块。

[0224] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,表示分组化图像区域100的边界的边界线显示于即时预览图像内,由此多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。从而,根据该结构,能够在视觉上容易掌握包括特定的多个被摄体的区域与除此以外的区域的边界。

[0225] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,表示分组化图像区域100的边界的边界线是表示分组化图像区域100的外轮廓的轮廓线。从而,根据该结构,能够在视觉上掌握分组化图像区域100与其他图像区域的边界。

[0226] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,表示分组化图像区域100的外轮廓的轮廓线是包围多个被摄体区域的对象框98。从而,根据该结构,能够在视觉上容易掌握包括特定的多个被摄体的区域与除此以外的区域的边界。另外,对象框98也可以是包围满足密集度条件的多个被摄体区域的框。即,对象框98也可以是在图像内包围多个被摄体区域(例如,与由被摄体识别部48A2识别为未戴口罩的脸部的多个被摄体对应的多个被摄体区域)以超过规定密集度(例如,每单位面积的被摄体区域的密度)的密集度密集的区域(例如,相当于上述分组化区域的区域)的框。并且,对象框98可以显示于显示器(例如,与显示器26和/或显示器26不同的显示器)上,并且通知密集度为规定密集度以上的警报可以经由扬声器或显示器(例如,与显示器26和/或显示器26不同的显示器)发出。

[0227] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,包围满足规定条件的多个被摄体区域的对象框98显示于即时预览图像内,由此多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。从而,根据该结构,能够在视觉上容易掌握包括特定的多个被摄体的区域和除此以外的区域。

[0228] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,满足对焦条件的多个被摄体区域以基于识别结果信息94可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。从而,根据该结构,能够在视觉上掌握进行了对焦的多个被摄体与除此以外的被摄体。

[0229] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,在显示器26上显示有即时预览图像的状态下,在满足规定条件时执行特定处理。从而,根据该结构,与尽管不满足规定条件也执行特定处理的情况相比,能够抑制在不适合的时刻执行特定处理。

[0230] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,通过使聚焦透镜40B沿光轴0A方向移

动而对多个被摄体进行对焦。从而,根据该结构,能够在对焦状态下拍摄特定的多个被摄体。

[0231] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,基于即时预览图像数据及已学习模型92,识别被摄体组中包括的被摄体。从而,根据该结构,与仅通过目视识别被摄体组的情况相比,能够在短时间内识别被摄体组。

[0232] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,通过进行AF运算而对多个被摄体进行焦点检测,并基于焦点的检测结果进行对焦。从而,根据该结构,与手动对焦相比,能够迅速进行对焦。

[0233] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,通过使聚焦透镜40B移动到相对于多个被摄体的最近侧对焦位置与无限远侧对焦位置的中间位置而进行对焦。从而,根据该结构,与使聚焦透镜40B移动到相对于多个被摄体的最近侧对焦位置或无限远侧对焦位置的情况相比,能够使用户清晰地视觉辨认特定的多个被摄体区域的全部。

[0234] 并且,在本实施方式所涉及的摄像装置10中,通过使聚焦透镜40B移动到多个被摄体包括在景深中的对焦位置而进行对焦。从而,根据该结构,与使聚焦透镜40B移动到除了多个被摄体包括在景深中的对焦位置以外的对焦位置的情况相比,能够使用户清晰地视觉辨认特定的多个被摄体区域的全部。

[0235] 另外,在上述实施方式中例示出对象框98,但本发明的技术不限于此。例如,仅在即时预览图像被二等分而得到的两个分割区域中的一个区域中包括满足对焦条件的多个脸部区域的情况下,可以使表示两个分割区域的边界的边界线以在视觉上可以识别的方式显示于即时预览图像内。在该情况下,能够使用户识别在两个分割区域中的任一区域中包括满足对焦条件的多个脸部区域。在此,例示出二等分,但这仅为一例,也可以是三等分以上,在该情况下,只要使表示分割区域之间的边界的边界线以在视觉上可以识别的方式显示于即时预览图像内即可。

[0236] 并且,仅在通过即时预览图像被二等分而得到的两个分割区域中的一个区域中包括满足对焦条件的多个脸部区域的情况下,通过使两个分割区域中的另一方的对比度低于一方的对比度,可以使两个分割区域中的一方以比另一方更强调的状态显示。在此,例示出二等分,但这仅为一例,也可以是三等分以上,在该情况下,只要在包括满足对焦条件的多个脸部区域的一个以上的分割区域和除此以外的分割区域中,以在视觉上可以识别的水平使对比度不同即可。并且,使每个分割区域的对比度不同的方法仅为一例,只要将满足对焦条件的多个脸部区域以在视觉上可以识别作为一个对象的图像区域和除此以外的图像区域的方式显示于即时预览图像内即可。

[0237] 并且,在上述实施方式中,满足对焦条件的多个关注脸部区域作为一个对象被分组化,但本发明的技术并不限于此。例如,即使不满足对焦条件,也可以在由被摄体识别部48A2识别出多个关注被摄体(例如,多个关注脸部)的条件下,使表示由被摄体识别部48A2识别的多个关注被摄体的多个关注被摄体区域作为一个对象被分组化。

[0238] 在上述实施方式中,已说明在带对象框的即时预览图像内未显示单独框96的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,如图21所示,显示控制部48A4也可以在带对象框的即时预览图像内显示单独框96。在图21所示例中,示出包围对象框98内的多个脸部区域(在图21所示例中,三个脸部区域)的每一个的单独框96。如此,根据该结构,由于单独包围

满足规定条件的多个脸部区域的多个单独框96和对象框98显示于即时预览图像内,因此能够在视觉上掌握特定的多个被摄体块与特定的多个被摄体的每一个的关系。

[0239] 在上述实施方式中,已例举说明针对将满足对焦条件的多个脸部区域经分组化而得的分组化图像区域100创建对象框98的形式例,但本发明的技术并不限于此,也可以在进一步缩小满足对焦条件的多个脸部区域之后创建对象框98。例如,也可以针对将满足对焦条件且满足被摄体尺寸条件的多个脸部区域经分组化而得的分组化图像区域100创建对象框98。在此,被摄体尺寸条件是指多个被摄体区域之间的尺寸差异度在规定范围内的条件。在此,作为被摄体区域的尺寸而使用脸框的尺寸。并且,作为多个被摄体区域之间的尺寸的一例,可以举出满足对焦条件的多个脸部区域之间的尺寸,但并不限于此,也可以是不满足对焦条件的多个脸部区域之间的尺寸。

[0240] 在针对将满足对焦条件且满足被摄体尺寸条件的多个脸部区域经分组化而得的分组化图像区域100创建对象框98的情况下,例如,图22所示的对象框显示处理由CPU48A执行。与图19A所示的流程图相比,图22所示的流程图的不同点在于,具有步骤ST300~步骤ST308来代替步骤ST206~步骤ST210。因此,在此,在图22所示的对象框显示处理中,仅对与图19A所示的对象框显示处理不同的部分进行说明。另外,在此,为了便于说明,以残留多个满足对焦条件且满足被摄体尺寸条件的脸部区域(在执行了步骤ST306的处理的情况下,残留多个脸部区域)为前提信息说明。

[0241] 在图22所示的对象框显示处理中,在步骤ST300中,计算部48A5从作为对焦位置的计算对象的多个关注被摄体中,排除从相对于主要关注被摄体的对焦位置超过规定距离的对焦位置的关注被摄体。即,计算部48A5从作为对焦位置的计算对象的多个关注脸部中,排除算出从对主要关注脸部(例如,图15所示的“富士太郎”的脸部)算出的对焦位置超过规定距离的对焦位置的关注脸部。规定距离可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。

[0242] 在下一步骤ST302中,计算部48A5计算通过在步骤ST300中被排除而残留的多个关注被摄体每一个的脸框的面积,即通过在步骤ST300中被排除而残留的多个关注脸部的每一个的脸框的面积。

[0243] 在下一步骤ST304下,计算部48A5计算多个关注脸部之间的脸框的尺寸比。脸框的尺寸比是步骤ST302中的计算结果,即多个关注脸部之间的脸框的面积比(例如,相对于与作为对比对象的两个关注脸部中的一个关注脸部对应的脸框的面积、与另一个关注脸部对应的脸框的面积的比例)。另外,多个关注脸部之间的脸框的面积比是本发明的技术所涉及的“多个被摄体区域之间的尺寸差异度”及“多个被摄体区域之间的脸框的尺寸比”的一例。

[0244] 在下一步骤ST306中,计算部48A5从通过在步骤ST300中被排除而残留的多个关注被摄体中,排除在步骤ST304中算出的尺寸比超过规定范围的关注被摄体。即,计算部48A5从通过在步骤ST300中被排除而残留的多个关注脸部中,排除被在ST304中算出的尺寸比超过规定范围的脸框包围的关注脸部。在此,规定范围根据多个关注脸部之间的脸框的尺寸比来确定。即,规定范围针对多个关注脸部之间的脸框的每个尺寸比而不同。另外,并不限于此,规定范围可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。

[0245] 在下一步骤ST308中,创建部48A3将表示通过在步骤ST306中被排除而残留的多个关注被摄体的多个关注被摄体区域确定为满足对焦条件且满足被摄体尺寸条件的多个关注被摄体区域。即,创建部48A3将表示通过在步骤ST306中被除外而残留的多个关注脸部的多个关注脸部区域确定为满足对焦条件且满足被摄体尺寸条件的多个关注脸部区域。然后,创建部48A3创建对象框98,该对象框98将确定为满足对焦条件且满足被摄体尺寸条件的多个关注被摄体区域的多个关注脸部区域作为一个对象而包围。

[0246] 如此,通过执行图22所示的对象框显示处理,将多个被摄体区域之间的尺寸差异度(例如,脸框的尺寸差异度)在规定范围内的多个被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于显示器中,因此能够使用户不期望的被摄体不进入用户期望的特定的多个被摄体组中。

[0247] 并且,由于规定范围根据多个被摄体区域之间的脸框的尺寸比而不同,因此与使规定范围设为始终恒定的范围内的情况相比,能够提高使用户不期望的被摄体不进入用户期望的特定的多个被摄体组中的精度。

[0248] 在上述实施方式中,已例举说明由计算部48A5算出相对于落在规定景深中的多个关注被摄体每一个的对焦位置的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,机构控制部48A6可以通过使光圈40C工作而使多个关注被摄体包含于景深中。在该情况下,作一例,如图23所示,计算部48A5计算相对于多个关注被摄体每一个的对焦位置,即相对于多个关注脸部的每一个的对焦位置。接着,计算部48A5基于对多个关注被摄体算出的多个对焦位置,计算包含多个关注被摄体的景深。即,计算部48A5基于对多个关注脸部算出的多个对焦位置,计算包含多个关注脸部的景深。

[0249] 计算部48A5使用第1运算式计算景深。在此使用的第1运算式是例如将多个对焦位置中的最近侧对焦位置与无限远侧对焦位置设为独立变量,并将表示景深的值设为从属变量的运算式。另外,计算部48A5可以使用表示最近侧对焦位置、无限远侧对焦位置及景深的值建立对应关联的第1表来代替第1运算式。

[0250] 计算部48A5计算实现所算出的景深的F值。计算部48A5使用第2运算式计算F值。在此使用的第2运算式是例如将表示景深的值设为独立变量且将F值设为从属变量的运算式。另外,计算部48A5可以使用表示景深的值与F值建立对应关联的第2表来代替第2运算式。

[0251] 机构控制部48A6按照由计算部48A5算出的F值,经由马达驱动器60控制马达46,由此使光圈40C工作。

[0252] 在使多个关注被摄体包含于景深中的情况下,例如,如图24所示的对象框显示处理由CPU48A执行。与图19A所示的流程图相比,图24所示的流程图的不同点在于,在步骤ST208及步骤ST210之间具有步骤ST350及步骤ST352。因此,在此,在图24所示的对象框显示处理中,仅对与图19A所示的对象框显示处理不同的部分进行说明。

[0253] 在图24所示的步骤ST350中,计算部48A5基于在步骤ST204中算出的多个对焦位置,计算包含多个关注脸部的景深作为包含多个关注被摄体的景深。

[0254] 在下一步骤ST352中,机构控制部48A6调节光圈40C,以使进行了对焦的所有被摄体(例如,在步骤ST204中作为对焦位置的计算对象的多个关注被摄体)包含于步骤ST350中算出的景深中。

[0255] 如此,通过使光圈40C工作,多个被摄体落在景深中,因此与不具有光圈40C的情况

相比,能够将特定的多个被摄体容易包含于景深中。

[0256] 在上述实施方式中,已说明在对象框98显示于显示器26之前在显示器26上显示单独框96的形式例,但本发明的技术并不限于于此,也可以对象框98在单独框96之前显示于显示器26。例如,在摄像装置10的摄像模式启动的情况下,显示控制部48A4可以在即时预览图像内,在单独框96之前显示对象框98。

[0257] 在这种情况下,例如,图25所示的单独框显示处理由CPU48A执行。与图18所示的流程图相比,图25所示的流程图的不同点在于,具有步骤ST400~步骤ST404作为步骤ST150之前的步骤。因此,在此,在图25所示的单独框显示处理中,仅对与图18所示的单独框显示处理不同的部分进行说明。

[0258] 在图25所示的单独框显示处理中,在步骤ST400中,显示控制部48A4判定摄像装置10的摄像模式是否启动。在步骤ST400中,在摄像装置10的摄像模式未启动的情况下,判定被否定,再次进行步骤ST400的判定。在步骤ST400中,在摄像装置10的摄像模式启动的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST402。

[0259] 在步骤ST402中,显示控制部48A4判定是否通过执行对象框显示处理来创建了对对象框98。在步骤ST402中,在未创建对象框98的情况下,判定被否定,再次进行步骤ST402的判定。在步骤ST402中,在创建了对对象框98的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST404。

[0260] 在步骤ST404中,显示控制部48A4判定是否通过执行对象框显示处理来删除了对对象框98。在步骤ST404中,在未删除对象框98的情况下,判定被否定,再次进行步骤ST404的判定。在步骤ST404中,在删除了对对象框98的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST150。

[0261] 如此,通过执行图25所示的单独框显示处理,在摄像装置10的摄像模式启动的情况下,在即时预览图像内,在单独框96之前显示对象框98,因此在摄像装置10的摄像模式启动的情况下,能够在视觉上掌握特定的多个被摄体的集合。

[0262] 在上述实施方式中,已例举说明在满足对焦条件时将多个关注脸部区域作为一个对象并由对象框98包围的形式例,但本发明的技术并不限于于此,在满足除了对焦条件以外的规定条件时,多个关注脸部区域也可以作为一个对象并由对象框98包围。

[0263] 在这种情况下,例如,图26所示的对象框显示处理由CPU48A执行。与图19A所示的流程图相比,图26所示的流程图的不同点在于,具有步骤ST450来代替步骤ST204~步骤ST208。在步骤ST450中,CPU48A判定是否满足规定条件。在步骤ST450中,在不满足规定条件的情况下,判定被否定,对象框显示处理转移到图19B所示的步骤ST220。在步骤ST450中,在满足规定条件的情况下,判定被肯定,对象框显示处理转移到步骤ST210。以下,对可以用作步骤ST450的规定条件的各种条件进行说明。另外,也可以将后述各种条件、上述对焦条件及上述被摄体尺寸条件中的至少两个条件的组合适用为步骤ST450的规定条件。

[0264] 作为可以用作步骤ST450的规定条件的条件的一例,可以举出最近侧对焦条件。最近侧对焦条件是在比规定景深更靠近最近侧进行了对焦的条件。比规定景深更靠近最近侧的对焦也被称为软对焦。

[0265] 在比规定景深更靠近最近侧进行对焦的情况下,作为一例,如图27所示,机构控制部48A6通过经由马达驱动器58控制马达44而使聚焦透镜40B移动,以使物体侧焦点位于比

规定景深更靠近最近侧的位置。在图27所示例中,三个人物作为多个关注被摄体落在规定景深中,在三个人物中,物体侧焦点位于比最靠近聚焦透镜40B的人物更靠近聚焦透镜40B侧的位置。在该情况下,满足最近侧对焦条件,创建部48A3通过创建对象框98而生成带对象框的即时预览图像数据,所述对象框98包围表示将落在规定景深中的三个人物脸部的三个脸部区域经分组化而得的分组化图像区域100。显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。

[0266] 根据图27所示例,作为步骤ST450的规定条件而使用最近侧对焦条件,由此与始终在规定景深内进行对焦的情况相比,能够减弱表示规定景深中包含的被摄体的被摄体区域的清晰度。在该情况下,在被摄体区域内,与物体侧焦点的位置的距离越远,清晰度越降低,例如,清晰度以显示器26的图中正视的中央下侧的人物、中央右侧的人物、以及中央左上侧的人物的顺序降低。该清晰度的顺序通过改变物体侧焦点的位置,可以任意或选择性地变更。因此,接受变更物体侧焦点的位置的输入,可以变更清晰度的顺序。

[0267] 作为可以用作步骤ST450的规定条件的条件的一例,可以举出上述被摄体尺寸条件。在图22所示例中,示出与对焦条件一同使用被摄体尺寸条件的形式例,但也可以将被摄体尺寸条件与对焦条件分开而用作独立的条件。在该情况下,例如,如图28所示,计算部48A5计算带单独框的即时预览图像数据中包括的所有单独框96的尺寸(例如,面积)。然后,计算部48A5确定单独框96之间的尺寸差异度在规定范围内的脸部区域。在图28所示例中,作为单独框96之间的尺寸差异度在规定范围内的脸部区域,确定有四个脸部区域。显示控制部48A4使重叠有包围由计算部48A5确定的四个脸部区域的对象框98的即时预览图像,作为带对象框的即时预览图像而显示于显示器26。

[0268] 如此,根据图28所示例,作为步骤ST450的规定条件而使用被摄体尺寸条件,因此能够使用户不期望的被摄体不进入用户期望的特定的多个被摄体组中。另外,在图28所示例或其他实施方式中,可以在对象框98内接受判定为条件外的被摄体。例如,在设定有某种模式(条件外被摄体添加模式等)的情况下,也可以添加若触摸到判定为条件外的被摄体的区域,则生成包括被触摸的被摄体的对象框98的功能。并且,也可以是若触摸对象框98内的被摄体,则生成不包括该被摄体的对象框98。

[0269] 作为用作步骤ST450的规定条件的条件的一例,可以举出被摄体间隔条件。被摄体间隔条件是多个被摄体之间的间隔(本发明的技术所涉及的“第2间隔”的一例)小于规定间隔(本发明的技术所涉及的“第2规定间隔”的一例)的条件。规定间隔可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。

[0270] 在作为步骤ST450的规定条件而使用被摄体间隔条件的情况下,例如,如图29所示,计算部48A5计算带单独框的即时预览图像数据中包括的所有单独框96之间的间隔(以下,也称为“单独框间隔”)。然后,计算部48A5确定由具有单独框间隔小于规定间隔的关系的单独框96包围的脸部区域。在图29所示例中,作为由具有单独框间隔小于规定间隔的关系的单独框96包围的脸部区域,确定有三个脸部区域。显示控制部48A4使重叠有包围由计算部48A5确定的三个脸部区域的对象框98的即时预览图像,作为带对象框的即时预览图像显示于显示器26。

[0271] 如此,作为步骤ST450的规定条件而使用被摄体间隔条件,由此能够使用户不期望的被摄体不进入用户期望的特定的多个被摄体组中。

[0272] 作为可以用作步骤ST450的规定条件的条件的一例,可以举出手势相同条件。手势相同条件是由多个被摄体区域表现的手势相同的条件。

[0273] 在作为步骤ST450的规定条件而使用手势相同条件的情况下,创建部48A3基于识别结果信息94从即时预览图像数据(例如,带单独框的即时预览图像数据)确定手势相同的多个被摄体区域。例如,如图30所示,在此使用的识别结果信息94中包括“在脸部前方竖起大拇指的人”的信息作为被摄体名称。即,创建部48A3通过参考识别结果信息94,从即时预览图像数据中确定表示做出“在脸部前方竖起大拇指的人”的手势的人物的被摄体区域。另外,“在脸部前方竖起大拇指的人”的手势仅为一例,例如,“跳跃”的动作及“举起双臂”的姿势也包括在手势中。

[0274] 创建部48A3通过创建将手势相同的多个被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98,生成带对象框的即时预览图像数据。然后,显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。即,显示控制部48A4使即时预览图像作为带对象框的即时预览图像显示于显示器26,该即时预览图像重叠有将手势相同的多个被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98。

[0275] 如此,作为步骤ST450的规定条件而使用手势相同条件,由此能够使用户不期望的被摄体不进入用户期望的特定的多个被摄体组中。

[0276] 在上述实施方式中,示出若确定分组化图像区域100,则没有预兆动作而从一开始与分组化图像区域100的外轮廓匹配地显示对象框98的形式例,但本发明的技术并不限于此,也可以在加入预兆动作之后,在即时预览图像内确定对象框98的位置。在该情况下,例如,如图31所示,显示控制部48A4在即时预览图像内,通过从分组化图像区域100的外轮廓的外侧到分组化图像区域100的外轮廓动态地改变框的大小而创建对象框98。并且,显示控制部48A4也可以在即时预览图像内,通过从分组化图像区域100的外轮廓的内侧到分组化图像区域100的外轮廓动态地改变框的大小而创建对象框98。

[0277] 如此,在即时预览图像内,通过从分组化图像区域100的外轮廓的外侧或内侧到分组化图像区域100的外轮廓动态地改变框的大小而创建对象框98,因此与在没有预兆动作的情况下将对象框98突然拟合到分组化图像区域100的外轮廓的情况相比,能够容易掌握对象框98的位置。

[0278] 作为可以用作步骤ST450的规定条件的条件的一例,可以举出移动方向相同条件。移动方向相同条件是多个被摄体区域的移动方向相同的条件。在作为步骤ST450的规定条件而使用移动方向相同条件的情况下,创建部48A3基于上述识别结果信息94,从即时预览图像数据(例如,带单独框的即时预览图像数据)中确定移动方向相同的多个被摄体区域。被摄体区域的移动方向例如通过使用识别结果信息94由创建部48A3计算移动矢量来确定。

[0279] 作为一例,如图32所示,创建部48A3将移动方向相同的多个被摄体区域作为一个对象进行分组化,并将表示经分组化而得的分组化图像区域100的外轮廓的轮廓线创建为对象框98,由此生成带对象框的即时预览图像数据。然后,显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。即,显示控制部48A4使即时预览图像作为带对象框的即时预览图像显示于显示器26,该即时预览图像重叠有将移动方向相同的多个被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98。

[0280] 如此,作为步骤ST450的规定条件而使用移动方向相同条件,由此能够使用户不期

望的被摄体不进入用户期望的特定的多个被摄体组中。

[0281] 另外,显示控制部48A4可以根据多个被摄体区域的移动方向、多个被摄体区域的移动速度(例如,平均移动速度)和/或多个被摄体区域之间的间隔来改变对象框98的显示方式。作为对象框98的显示方式,例如,可以举出对象框98的框线的粗细、框线的颜色、框线的透明度和/或闪烁的时间间隔等。

[0282] 作为可以用作步骤ST450的规定条件的条件的一例,可以举出单独被摄体区域间隔条件。单独被摄体区域间隔条件是在即时预览图像内被摄体组中的表示第1单独被摄体的第1单独被摄体区域与表示第2单独被摄体的第2单独被摄体区域的间隔(本发明的技术所涉及的“第3间隔”的一例)在规定间隔(本发明的技术所涉及的“第3规定间隔”的一例)内的条件。

[0283] 在可以用作步骤ST450的规定条件的条件而使用单独被摄体区域间隔条件的情况下,作为一例,如图33所示,计算部48A5基于识别结果信息94确定第1单独被摄体区域和第2单独被摄体区域。在图33所示例中,作为第1单独被摄体区域而示出表示狗的图像区域,作为第2单独被摄体区域而示出表示人物的图像区域。另外,这仅为一例,第1单独被摄体区域及第2单独被摄体区域可以是基于识别结果信息94可以确定为表示被摄体的图像区域的任何图像区域。

[0284] 并且,在图33所示例中示出包围第1单独被摄体区域的第1单独框96A、以及包围第2单独被摄体区域的第2单独框96B。第1单独框96A是将第1单独被摄体区域作为一个对象(在图33所示例中,矩形区域的对象)而包围的矩形框,第2单独框96B是将第2单独被摄体区域作为一个对象(在图33所示例中,矩形区域的对象)而包围的矩形框。与上述带单独框的即时预览图像同样,第1单独框96A及第2单独框96B通过显示控制部48A4显示于即时预览图像内。在此,显示于即时预览图像内是指例如在重叠于即时预览图像上的状态下显示于显示器26。

[0285] 计算部48A5计算第1单独框96A与第2单独框96B的重复区域(以下,也简称为“重复区域”)的面积。然后,计算部48A5通过判定所算出的面积是否为规定面积以上来判定第1单独被摄体区域与第2单独被摄体区域的间隔在规定间隔内。规定面积可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。

[0286] 在图33所示例中,由第1单独被摄体区域表示的作为第1单独被摄体的狗跳跃并接触到由第2单独被摄体区域表示的作为第2单独被摄体的人物的情况下,重复区域的面积为规定面积以上。在重复区域的面积为规定面积以上的情况下,第1单独框被摄体区域与第2单独框被摄体区域的间隔在规定间隔内。另外,在此,例举出计算重复面积的形式例,但本发明的技术并不限于此,也可以计算第1单独被摄体区域与第2单独被摄体区域的间隔,并判定所算出的间隔与规定间隔的大小关系。

[0287] 在重复区域的面积为规定面积以上的情况下,创建部48A3将第1单独被摄体区域及第2单独被摄体区域作为一个对象(在图33所示例中,矩形区域的对象)进行分组化。创建部48A3通过创建表示经分组化而得的分组化图像区域100的外轮廓的外轮廓线作为对象框98而生成带对象框的即时预览图像数据。然后,显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。即,显示控制部48A4使即时预览图像作为带对象框的即时预览图像显示于显示器26,该即时预览

图像重叠有将第1单独被摄体区域及第2单独被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98。

[0288] 并且,执行部48A7在满足单独被摄体区域间隔条件的情况下,执行上述特定处理。在图33所示例中,在对象框98通过显示控制部48A4显示于显示器26的条件下,由执行部48A7执行特定处理。

[0289] 如此,根据图33所示例,作为步骤ST450的规定条件而使用单独被摄体区域间隔条件,并且在满足单独被摄体区域间隔条件时执行特定处理,因此与在用户目测确定第1单独被摄体与第2单独被摄体的间隔之后执行特定处理的情况相比,能够提高在第1单独被摄体与第2单独被摄体的间隔成为用户期望的间隔的时刻执行特定处理的精度。

[0290] 并且,根据图33所示例,在重复区域的面积为规定面积以上时判定为满足单独被摄体区域间隔条件,因此与在用户目测确定第1单独框96A与第2单独框96B的重复区域的面积之后执行特定处理的情况相比,能够提高在第1单独框96A与第2单独框96B的重复区域的面积成为用户期望的面积的时刻执行特定处理的精度。

[0291] 在上述实施方式中,对象框98的显示方式(例如,形状)被固定,而与拍摄体距离无关,但本发明的技术并不限于此,显示控制部48A4也可以根据对多个被摄体的每一个获取的被摄体距离来改变对象框98的显示方式。

[0292] 在该情况下,作为一例,如图34所示,计算部48A5参考上述识别结果信息94,从带单独框的即时预览图像数据中确定多个关注被摄体区域(在图34所示例中,多个关注脸部区域)。计算部48A5获取到由所确定的多个关注被摄体区域表示的多个关注被摄体每一个为止的距离(被摄体距离)。在该情况下,首先,计算部48A5从图像内存50获取与所确定的多个关注被摄体区域每一个的位置对应的相位差图像数据。然后,计算部48A5基于所获取的相位差图像数据计算相对于各关注被摄体的被摄体距离(例如,从受光面30A(参考图6)到各关注被摄体的距离)。

[0293] 作为一例,如图35所示,创建部48A3将多个关注被摄体区域作为一个对象(在图35所示例中,一个四边形区域)进行分组化。创建部48A3通过创建表示经分组化而得的分组化图像区域100的外轮廓的外轮廓线作为对象框98而生成带对象框的即时预览图像数据。在此,对象框98为四边形框,形成为多个关注被摄体区域中的被摄体距离从最短侧(靠近受光面30A的一侧)到最长侧(远离受光面30A的一侧)变窄的形状。在图35所示例中,对象框98为梯形,下底位于多个关注被摄体区域中的被摄体距离最短侧,比下底短的上底位于多个关注被摄体区域中的被摄体距离最长侧。

[0294] 另外,在图35所示例中,作为对象框98的形状的一例而示出梯形,但本发明的技术并不限于此,也可以是三角形等多边形,也可以是曲线状的几何学形状框,优选为从被摄体距离最短侧的被摄体区域到被摄体距离最长侧的被摄体区域变窄形状的框。

[0295] 显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。即,显示控制部48A4使即时预览图像作为带对象框的即时预览图像显示于显示器26,所述即时预览图像重叠有将多个关注被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98。

[0296] 另外,在图35所示例中,根据相对于关注被摄体的被摄体距离,使对象框98的形状变形,但本发明的技术并不限于此。例如,也可以根据相对于关注被摄体的被摄体距离来局部改变对象框98的框线的粗细,或者局部改变框线的颜色,或者局部改变框线的透明度,

或者使框线局部闪烁。

[0297] 如此,根据图34及图35所示例,由于根据相对于多个被摄体的每一个的被摄体距离来改变对象框98的显示方式,因此能够使用户推测从摄像装置10到特定的多个被摄体的每一个为止的距离。

[0298] 并且,根据图34及图35所示例,作为对象框98的形状而使用从被摄体距离最短侧的被摄体区域到被摄体距离最长侧的被摄体区域变窄的形状,因此能够使用户推测特定的多个被摄体中的哪个是靠近摄像装置10的一侧的被摄体,哪个是远离摄像装置10的一侧的被摄体。

[0299] 显示控制部48A4可以使多个被摄体区域中的所指定的对象被摄体区域、以及除了对象被摄体区域以外的被摄体区域中的一方比另一方更强调显示。作为显示的强调方法,可以考虑改变亮度、改变对比度和/或由框包围等各种方法,作为一例,如图36所示,创建部48A3可以在对象框98内创建十字标记102。另外,十字标记102仅为一例,也可以是星号或箭头等其他类型的标记。

[0300] 作为一例,如图36所示,创建部48A3以十字标记102的交叉点位于主要关注被摄体区域内的基准点(例如,若被摄体为人物,则在脸部区域的中心)的方式将十字标记102创建于对象框98内。在此,主要关注被摄体区域是指表示预先注册为主要关注被摄体(以下,也称为“主要关注被摄体”)的被摄体的图像区域。另外,主要关注被摄体区域是本发明的技术所涉及的“对象被摄体区域”的一例。并且,在对象框98内的多个被摄体区域中,除了主要关注被摄体区域以外的被摄体区域是本发明的技术所涉及的“除了对象被摄体区域以外的被摄体区域”的一例。

[0301] 创建部48A3从内存48C获取识别结果信息94,参考所获取的识别结果信息94来确定对象框98内的主要关注被摄体区域。创建部48A3以表示关注被摄体的主要关注被摄体区域(在图36所示例中,表示“富士太郎”的主要关注被摄体的主要关注被摄体区域)中的脸部区域的中心位置与十字标记102的交叉点的位置一致的方式,生成将十字标记102配置在对象框98内的带对象框的即时预览图像数据。然后,显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像显示于显示器26。即,显示控制部48A4使即时预览图像作为带对象框的即时预览图像显示于显示器26,该即时预览图像重叠有将多个关注被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98,并且十字标记102重叠于主要关注被摄体区域的脸部区域。

[0302] 在图36所示例中示出主要关注被摄体区域比对象框98内的剩余的被摄体区域更强调显示的形式例,但本发明的技术并不限于此,也可以在对象框98内的多个被摄体区域中使除了主要关注被摄体区域以外的被摄体区域比主要关注被摄体区域更强调显示。

[0303] 如此,根据图36所示例,由于对象框98内的多个被摄体区域中的主要关注被摄体区域及除了主要关注被摄体区域以外的被摄体区域中的一方比另一方更强调显示,因此与将主要关注被摄体区域与除了主要关注被摄体区域以外的被摄体区域的可见性水平设为相同程度的情况相比,能够从多个被摄体中在视觉上容易确定用户期望的被摄体。

[0304] 图35及图36所示的对象框98可以伴随对象框98内的关注被摄体区域的移动而变形。在该情况下,例如,CPU48A在带对象框的即时预览图像中,在多个被摄体区域中的一部分被摄体区域与剩余的被摄体区域的间隔(本发明的技术所涉及的“第1间隔”的一例)空出

规定间隔(本发明的技术所涉及的“第1规定间隔”的一例)以上的情况下,使对象框98变形。并且,CPU48A在以多个被摄体区域中的一部分被摄体区域与剩余的被摄体区域的间隔空出规定间隔以上的状态维持规定时间以上的条件下,以使一部分被摄体区域脱离对象框98的形式使对象框98变形。

[0305] 在如此使对象框98变形的情况下,例如,如图37所示,创建部48A3在对象框98内的关注被摄体区域(在图37所示例中,表示人物脸部的脸部区域)移动到偏离由当前的对象框98划定的范围的程度的情况下,一边追随移动关注被摄体区域的移动,一边使对象框98变形,以使移动的关注被摄体区域(以下,也称为“移动关注被摄体区域”)落在对象框98内。创建部48A3计算对象框98内的关注被摄体区域之间的间隔 β ,并判定间隔 β 是否为规定间隔以上。创建部48A3在间隔 β 空出规定间隔以上的状态维持规定时间以上的条件下,以使移动关注被摄体区域脱离对象框98的形式使对象框98变形。在此,规定时间可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。

[0306] 在图37所示例中示出时刻 $t_0 \sim t_3$ 的对象框98的形状的变形过程。由在时刻 $t_0 \sim t_3$ 期间通过创建部48A3生成的带对象框的即时预览图像数据表示的带对象框的即时预览图像,通过显示控制部48A4显示于显示器26。

[0307] 从时刻 t_0 到时刻 t_1 ,移动关注被摄体区域从将对象框98内的剩余的关注被摄体区域作为一个对象的其他图像区域104(图37所示的虚线状阴影区域)离开,伴随于此,对象框98追随移动关注被摄体区域的移动而延伸。从时刻 t_1 到时刻 t_2 ,移动关注被摄体区域与其他图像区域104的间隔 β 逐渐变长,伴随于此,对象框98也延伸。在时刻 t_2 ,间隔 β 达到规定间隔,在时刻 t_2 之后,间隔 β 也维持规定间隔以上。然后,在间隔 β 为规定间隔以上的状态持续规定时间以上,即从时刻 t_2 到时刻 t_3 的情况下,创建部48A3通过创建表示其他图像区域104的外轮廓的轮廓线作为新的对象框98,使移动关注被摄体区域脱离新的对象框98。

[0308] 图38中示出按照存储在存储器48B中的对象框变形处理程序(省略图示)由CPU48A执行的对象框变形处理的流程的一例。

[0309] 在图38所示的对象框变形处理中,首先,在步骤ST500中,创建部48A3计算对象框98内的关注被摄体区域之间的间隔 β 。

[0310] 在下一步骤ST502中,创建部48A3判定在步骤ST500中算出的间隔 β 是否为规定间隔以上。在步骤ST502中,在间隔 β 小于规定间隔的情况下,判定被否定,对象框变换处理转移到步骤ST510。在步骤ST502中,在间隔 β 为规定间隔以上的情况下,判定被肯定,对象框变形处理转移到步骤ST504。

[0311] 在步骤ST504中,创建部48A3使对象框98根据关注被摄体区域之间的间隔 β 变形。通过执行步骤ST504的处理而变形的对象框98通过显示控制部48A4在显示器26上以重叠于即时预览图像上的状态显示。

[0312] 在下一步骤ST506中,创建部48A3判定“间隔 $\beta \geq$ 规定间隔”的状态是否持续规定时间以上。在步骤ST506中,在“间隔 $\beta \geq$ 规定间隔”的状态未持续规定时间以上的情况下,判定被否定,对象框变形处理转移到步骤ST510。在步骤ST506中,在“间隔 $\beta \geq$ 规定间隔”的状态持续规定时间以上的情况下,判定被肯定,对象框变形处理转移到步骤ST508。

[0313] 在步骤ST508中,创建部48A3以使一部分被摄体区域即上述移动被摄体区域脱离对象框98的形式使对象框98变形。通过执行步骤ST508的处理而变形的对象框98通过显示

控制部48A4在显示器26上以重叠于即时预览图像上的状态显示。

[0314] 在下一步骤ST510中,创建部48A3判定是否满足对象框删除条件(参考图19B的步骤ST216)。在步骤ST510中,在不满足对象框删除条件的情况下,判定被否定,对象框变形处理转移到步骤ST500。在步骤ST510中,在满足对象框删除条件的情况下,判定被肯定,对象框变形处理结束。

[0315] 如此,根据图37及图38所示例,在间隔 β 空出规定间隔以上的情况下,对象框98变形,因此能够在视觉上掌握特定的多个被摄体的间隔发生了变化。

[0316] 并且,根据图37及图38所示例,在“间隔 $\beta \geq$ 规定间隔”的状态持续规定时间以上时,以使移动关注被摄体区域脱离对象框98的形式使对象框98变形,因此能够在视觉上掌握从由特定的多个被摄体组成的组中遗漏的被摄体和残留在组中的被摄体。

[0317] 在图37及图38所示例中,示出在间隔 β 维持规定间隔以上的状态持续规定时间以上时使一部分被摄体区域脱离对象框98的形式例,但CPU48A可以按照被赋予的指示而选择是否将多个被摄体区域加入一个对象中。即,CPU48A可以按照被赋予的指示使一部分被摄体区域脱离对象框98,或者添加到对象框98内。

[0318] 作为一例,如图39所示,显示控制部48A4使显示器26显示带对象框的即时预览图像。在图39所示例中,在带对象框的即时预览图像内的对象框98内显示有包围关注被摄体区域(在图48A4所示例中,关注脸部区域)的单独框96。显示控制部48A4按照通过触摸面板28接受的指示而选择对象框98内的单独框96,并将所选择的单独框96从对象框98去除。在图39所示例中,显示控制部48A4根据对触摸面板28进行的触摸操作来选择单独框96,并根据对触摸面板28进行的滑动操作从对象框98去除单独框96。

[0319] 如此,若单独框96从对象框98去除,则显示控制部48A使对象框98变形,以避免通过从对象框98中去除单独框96而空出的区域。

[0320] 并且,作为一例,如图40所示,显示控制部48A4通过使从对象框98去除的单独框96按照通过触摸面板28接受的指示(在图30所示例中,滑动操作)而返回到对象框98内的原始位置,由此使对象框98返回到原始形式。另外,上述指示操作并不限于滑动操作,例如,也可以通过触摸单独框96或被摄体来能够交替变更对象框98中是否包括单独框96。

[0321] 如此,根据图39及图40所示例,由于按照被赋予的指示而选择是否将多个被摄体区域加入一个对象中,因此能够有意地选择不想加入到特定的多个被摄体组中的被摄体和想加入的被摄体。

[0322] 在图36所示例中,将多个关注被摄体区域作为一个对象而包围的对象框98重叠显示于即时预览图像,由此多个关注被摄体区域以与其他图像区域可以识别为一个对象的方式显示,但本发明的技术并不限于此。例如,CPU48A也可以以峰值方式显示多个关注被摄体区域,由此将多个关注被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。在该情况下,例如,如图41所示,创建部48A3加工成显示即时预览图像数据内的多个关注被摄体区域各自的外轮廓以峰值方式显示的方式,即比其他图像区域更强调的方式,并且使十字标记106重叠于主要关注被摄体区域的特定区域(在图41所示例中,表示“富士太郎”的主要关注被摄体的主要关注被摄体区域的脸部区域)上,由此生成峰值即时预览图像数据。

[0323] 显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的峰值即时预览图像数据表示的即时

预览图像(以下,也称为“峰值即时预览图像”)显示于显示器26。由此,在显示器26上显示即时预览图像,并且即时预览图像内的多个关注被摄体区域分别以峰值方式显示。

[0324] 如此,根据图41所示例,多个关注被摄体区域以峰值方式显示,由此多个关注被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内,因此能够在视觉上区分掌握多个关注被摄体区域和除了关注被摄体区域以外的被摄体区域。

[0325] 并且,作为一例,如图42所示,显示控制部48A4可以根据由关注被摄体区域表示的关注被摄体与摄像装置10的距离即被摄体距离来改变关注被摄体区域的轮廓线的显示方式。在此,由关注被摄体区域表示的关注被摄体是本发明的技术所涉及的“由特定被摄体区域表示的被摄体”的一例。

[0326] 在图42所示例中,多个关注被摄体区域中的表示被摄体距离短的一侧,即靠近受光面30A的一侧的关注被摄体的关注被摄体区域,以对焦的状态且以峰值方式显示于显示器26。并且,在图42所示例中,多个关注被摄体区域中的表示被摄体距离长的一侧,即表示远离受光面30A的一侧的关注被摄体的关注被摄体区域,以比以峰值方式显示的关注被摄体区域更偏离焦点的状态(模糊状态)显示于显示器26。

[0327] 根据图42所示例,根据由关注被摄体区域表示的关注被摄体与摄像装置10的距离来改变轮廓线的显示方式,因此能够使用户推测由关注被摄体区域表示的关注被摄体与摄像装置10的距离。

[0328] 并且,作一例,如图43所示,可以仅使主要关注被摄体区域以峰值方式显示。另外,在该情况下,多个关注被摄体区域中的表示被摄体距离短的一侧,即表示靠近受光面30A的一侧的关注被摄体的关注被摄体区域以对焦的状态显示于显示器26,多个关注被摄体区域中的表示被摄体距离长的一侧,即表示远离受光面30A的一侧的关注被摄体的关注被摄体区域以偏离对焦的状态(模糊状态)显示于显示器26。

[0329] 并且,除了主要关注被摄体区域以外的关注被摄体区域可以以峰值方式显示。在该情况下,例如,如图44所示,只有按照对触摸面板28赋予的指示(在图44所示例中,手指对触摸面板28的触摸操作)而选择的关注被摄体区域以峰值方式显示于显示器26。并且,与主要关注被摄体区域一同,按照对触摸面板28赋予的指示而选择的关注被摄体区域以峰值方式显示于显示器26。

[0330] 在图42~图44所示例中,例举了关注被摄体区域以峰值方式显示于显示器26的形式例,但本发明的技术并不限于此,CPU48A也可以通过以分割方式显示多个关注被摄体区域而将多个关注被摄体区域以可以识别为一个对象的方式显示于即时预览图像内。

[0331] 作为一例,如图45所示,创建部48A3参考识别结果信息94,从即时预览图像数据中确定多个关注被摄体区域。然后,创建部48A3参考所确定的多个关注被摄体区域,从即时预览图像数据生成分割方式的即时预览图像数据(以下,也称为“分割即时预览图像数据”)。创建部48A3从分割即时预览图像数据中获取表示多个关注被摄体区域的轮廓线的位置的位置信息(例如,坐标),并将所获取的位置信息存储于存储器48B(本发明的技术所涉及的“存储介质”的一例)中。

[0332] 显示控制部48A4使由通过创建部48A3生成的分割即时预览图像数据表示的即时预览图像(以下,也称为“分割即时预览图像”)显示于显示器26。

[0333] 根据图45所示例,多个关注被摄体区域以分割方式显示,因此能够在视觉上掌握

多个关注被摄体区域每一个和除此以外的区域。并且,根据图45所示例,从分割即时预览图像数据中获取表示多个关注被摄体区域的轮廓线的位置的位置信息并存储于存储器48B,因此与位置信息未存储于任何存储介质中的情况相比,容易重现关注被摄体区域的轮廓线。

[0334] 并且,CPU48A可以提取多个关注被摄体区域中的至少一个关注被摄体区域的轮廓线,并将所提取的轮廓线显示于即时预览图像上。在该情况下,作为一例,如图46所示,显示控制部48A4从存储器48B获取位置信息。然后,显示控制部48A4使重叠有由所获取的位置信息表示的轮廓线(图46所示的由虚线示出的两个关注被摄体区域的轮廓线)的状态的即时预览图像(图46所示的“带轮廓线的即时预览图像”)显示于显示器26。

[0335] 如此,根据图46所示例,提取多个关注被摄体区域中的至少一个关注被摄体区域的轮廓线,所提取的轮廓线显示于即时预览图像上,因此能够在视觉上掌握即时预览图像与关注被摄体区域的位置关系。另外,在此,示出在即时预览图像上重叠显示有轮廓线的例子,但也可以在后浏览图像、静止图像或记录用动态图像等各种图像上重叠显示轮廓线。

[0336] 在上述实施方式中,已说明单独框96与对象框98选择性地显示于显示器26上的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,单独框96与对象框98选择性地显示于显示器26上的显示方式、以及单独框96与对象框98并列显示的显示方式可以选择性地被切换。

[0337] 在该情况下,CPU48A选择性地在进行在即时预览图像内并列显示单独框96与对象框98的并列显示处理、以及在即时预览图像内选择性地显示单独框96与对象框98的选择显示处理。并且,CPU48A根据多个被摄体的移动、摄像装置10的移动及景深中的至少一种选择性地进行处理和选择显示处理。

[0338] 如此,在CPU48A选择性地进行处理和选择显示处理的情况下,按照存储于存储器48B中的显示方式设定处理程序(省略图示),由CPU48A执行显示方式设定处理。图47中示出显示方式设定处理的流程的一例。

[0339] 在图47所示的显示方式设定处理中,首先,在步骤ST550中,CPU48A计算摄像区域的每单位时间的变化量。摄像区域的每单位时间的例变化量根据摄像区域中包括的被摄体的移动和/或摄像装置10的移动(例如,伴随平摇操作和/或倾斜操作的摄像装置10的移动)来确定。例如,CPU48A计算即时预览图像数据的帧之间的移动矢量,并基于所算出的移动矢量及帧速率等计算摄像区域的每单位时间的变化量。

[0340] 在下一步骤ST552中,CPU48A判定在步骤ST550中算出的变化量是否为规定变化量以下。规定变化量可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。在步骤ST552中,在步骤ST550中算出的变化量超过规定变化量的情况下,判定被否定,显示方式设定处理转移到步骤ST562。在步骤ST552中,在步骤ST550中算出的变化量为规定变化量以下的情况下,判定被肯定,显示方式设定处理转移到步骤ST554。

[0341] 在步骤ST554中,CPU48A判定表示在当前时刻设定的景深的值是否超过阈值。在步骤ST554中,在表示在当前时刻设定的景深的值超过阈值的情况下,判定被肯定,显示方式设定处理转移到步骤ST556。在步骤ST554中,在表示在当前时刻设定的景深的值为阈值以下的情况下,判定被肯定,显示方式设定处理转移到步骤ST558。

[0342] 在步骤ST556中,CPU48A设定使单独框96显示于显示器26且使对象框98显示于显

示器26的显示方式。在执行步骤ST556的处理之后,显示方式设定处理转移到步骤ST564。

[0343] 在步骤ST558中,CPU48A判定从识别摄像区域中包括的被摄体起的经过时间是否为规定时间以下。在步骤ST558中使用的规定时间可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。在步骤ST558中,在从识别摄像区域中包括的被摄体起的经过的时间为规定时间以下的情况下,判定被肯定,显示方式设定处理转移到步骤ST560。在步骤ST558中,在从识别摄像区域中包括的被摄体起的经过的时间超过规定时间的情况下,判定被否定,显示方式设定处理转移到步骤ST562。

[0344] 在步骤ST560中,CPU48A设定使单独框96显示于显示器26且使对象框98不显示于显示器26的显示方式。在执行步骤ST560的处理之后,显示方式设定处理转移到步骤ST564。

[0345] 在步骤ST562中,CPU48A设定使单独框96不显示于显示器26且使对象框98显示于显示器26的显示方式。在执行步骤ST562的处理之后,显示方式设定处理转移到步骤ST564。

[0346] 在步骤ST564中,CPU48A判定是否满足结束显示方式设定处理的条件(以下,也称为“显示方式设定处理结束条件”)。作为显示方式设定处理结束条件的一例,可以举出对摄像装置10设定的摄像模式被取消的条件、或者使显示方式设定处理结束的指示通过接受器件80接受的条件等。在步骤ST564中,在不满足显示方式设定处理结束条件的情况下,判定被否定,显示方式设定处理转移到步骤ST550。在步骤ST564中,在满足显示方式设定处理结束条件的情况下,显示方式设定处理结束。

[0347] 如此,根据图47所示例,由于选择性地地进行在即时预览图像内并列显示单独框96和对象框98的并列显示处理、以及在即时预览图像内选择性地显示单独框96和对象框98的选择显示处理,因此与始终仅显示单独框96或对象框98的情况相比,在单独框96和对象框98中,能够容易显示用户期望的框。

[0348] 并且,根据图47所示例,由于根据多个被摄体的移动、摄像装置10的移动及景深中的至少一种选择性地地进行并列显示处理和选择显示处理,因此与始终仅显示单独框96或对象框98而与多个被摄体的移动、摄像装置10的移动及多个被摄体的景深中的任一个无关的情况相比,在单独框96和对象框98中,能够容易显示用户期望的框。

[0349] 在上述实施方式中,作为单独框96而例示出四边形框,但本发明的技术并不限于此。例如,CPU48A可以获取多个被摄体的特性,并根据所获取的特性来改变多个单独框96的显示方式。在此,特性是指例如包括被摄体的数量、被摄体的大小、被摄体的类型及被摄体的速度中的至少一种的特性。在此,被摄体是本发明的技术所涉及的“构成要件”的一例。

[0350] 如此,在根据多个被摄体的特性来改变多个单独框96的显示方式的情况下,例如,图48所示的单独框显示处理由CPU48A执行。与图18所示的流程图相比,图48所示的流程图的不同点在于,具有步骤ST600~步骤ST608来代替步骤ST154。因此,在此,在图48所示的单独框显示处理中,仅对与图18所示的单独框显示处理不同的部分进行说明。另外,在以下说明中,在作为形成单独框96的线而例示的普通线、粗线、细线之间,线的粗细为“细线<普通线<粗线”。

[0351] 在图48所示的单独框显示处理中,在步骤ST600中,创建部48A3参考在步骤ST152中获取的识别结果信息94,判定由被摄体识别部48A2识别的被摄体的数量(以下,也称为“被摄体数”)是否为规定被摄体数以下。规定被摄体数量可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。在步骤ST600中,

在被摄体数量为规定被摄体数量以下的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST602。在步骤ST600中,在被摄体数量超过规定被摄体数量的情况下,判定被否定,单独框显示处理转移到步骤ST608。

[0352] 在步骤ST602中,创建部48A3参考在步骤ST152中获取的识别结果信息94,计算被摄体区域的面积(例如,多个被摄体区域的面积的平均值、中央值或最频值),并判定所算出的面积是否为规定面积以上。在此,规定面积可以是固定值,也可以是通过接受器件80接受的指示、或根据被赋予的条件(例如,摄像条件)变更的可变值。在步骤ST602中,在被摄体区域的面积小于规定面积的情况下,判定被否定,单独框显示处理转移到步骤ST606。在步骤ST602中,在被摄体区域的面积为规定面积以上的情况下,判定被肯定,单独框显示处理转移到步骤ST604。

[0353] 在步骤ST604中,创建部48A3基于在步骤ST152中获取的识别结果信息94以普通线来创建单独框96,由此生成带单独框的即时预览图像数据。在执行步骤ST604的处理之后,单独框显示处理转移到步骤ST156。

[0354] 在步骤ST606中,创建部48A3基于在步骤ST152中获取的识别结果信息94以粗线来创建单独框96,由此生成带单独框的即时预览图像数据。在执行步骤ST606的处理之后,单独框显示处理转移到步骤ST156。

[0355] 在步骤ST608中,创建部48A3基于在步骤ST152中获取的识别结果信息94以细线来创建单独框96,由此生成带单独框的即时预览图像数据。在执行步骤ST608的处理之后,单独框显示处理转移到步骤ST156。

[0356] 另外,框线的类型不同的多个单独框96可以以混合存在于带单独框的即时预览图像内的状态显示。在该情况下,例如,可以针对被摄体区域的每个面积来改变单独框96的框线的类型。例如,可以使被摄体区域的面积越小,单独框96的框线的粗细越粗。并且,也可以不使框线的粗细无限制地变粗,而是根据被摄体数量对单独框的框线的粗细施加限制。例如,在一帧内由被摄体识别部48A2识别的被摄体的数量超过一定数量的情况下,只要维持框线的粗细即可。

[0357] 并且,在图48所示例中,示出单独框96的框线的粗细根据条件(例如,被摄体数及被摄体区域的面积)变更的形式例,但这仅为一例,也可以根据单独框96的框线的形状、颜色、透明度和/或闪烁的时间间隔等条件来变更。

[0358] 并且,也可以根据被摄体的类型来变更单独框96的框线的粗细、形状、颜色、透明度和/或闪烁的时间间隔等。并且,也可以根据被摄体的速度来变更单独框96的框线的粗细、形状、颜色、透明度和/或闪烁的时间间隔等。

[0359] 如此,通过根据多个被摄体的特性来改变多个单独框96的显示方式,能够在视觉上掌握多个被摄体的特性。并且,通过根据包括被摄体的数量、被摄体的大小、被摄体的类型及被摄体的速度中的至少一种的特性来改变多个单独框96的显示方式,能够在视觉上掌握被摄体的数量、被摄体的大小、被摄体的类型及被摄体的速度中的至少一种。

[0360] 在上述实施方式中,例举了单独框96为显示或不显示且对象框98为显示或不显示的形式例,但本发明的技术并不限于此,可以是单独框96逐渐显示,或者逐渐不显示,也可以是对对象框98逐渐显现,或者逐渐不显示。

[0361] 在该情况下,例如,如图49所示,显示控制部48A4可以在即时预览图像内以淡出方

式显示单独框96,并且以淡入方式显示对象框98。相反地,作为一例,如图50所示,显示控制部48A4可以在即时预览图像内以淡入方式显示单独框96,并且以淡出方式显示对象框98。

[0362] 如此,根据图49及图50所示例,在即时预览图像内,单独框96及对象框98中的一方以淡出方式显示,另一方以淡入方式显示,因此与使单独框96和对象框98两者始终显示的情况相比,能够提高对所显示的图像的可见性。

[0363] 在上述实施方式中,例举了表示摄像区域中包括的多个关注被摄体的多个关注被摄体区域作为一个对象而被包围的对象框98显示于显示器26的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,如图51所示,也可以在显示器26上显示有即时预览图像的状态下,仅对在即时预览图像内指定的限制区域中包括的关注被摄体区域创建对象框98,并显示于显示器26。

[0364] 在该情况下,显示控制部48A4在即时预览图像内,在按照被覆移动指示而确定的区域(在图51所示例中,“限制区域”)内,将多个关注被摄体区域以与其他图像区域可以区分的方式显示。在图51所示例中,将按照通过触摸面板28接受的指示(在图51所示例中,用户手指的触摸操作)而确定的限制区域内的多个关注被摄体区域(例如,满足规定条件的多个脸部区域)作为一个对象而包围的对象框98,以重叠于即时预览图像上的状态显示于显示器26。

[0365] 如此,根据图51所示例,在即时预览图像内,在按照被赋予的指示而确定的限制区域内,多个关注被摄体区域以与其他图像区域可以区分的方式显示,因此能够有意地从特定的多个被摄体中排除不想加入组中的被摄体。

[0366] 在上述实施方式中,作为本发明的技术所涉及的“图像”的一例,已例举说明即时预览图像,但本发明的技术并不限于此,如后浏览图像或记录用动态图像等那样,也可以是除了即时预览图像以外的图像。

[0367] 在上述实施方式中,作为摄像装置10而例示出物理的相机(以下,也称为“物理相机”),但本发明的技术并不限于此,也可以代替物理相机而适用虚拟相机,该虚拟相机基于通过由设置在不同位置上的多个物理相机拍摄而得到的摄像图像数据,从虚拟视点虚线地拍摄被摄体,由此生成虚拟视点图像数据。在该情况下,只要在由虚拟视点图像数据表示的图像即虚拟视点图像内,显示单独框96及对象框98即可。

[0368] 在上述实施方式中,已例举说明并用非相位差像素划分区域30N和相位差像素分割区域30P的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,可以代替非相位差像素划分区域30N和相位差像素分割区域30P,而可以设为选择性地生成并读取相位差图像数据和非相位差图像数据的区域传感器。在该情况下,在区域传感器中,二维地排列有多个感光像素。作为区域传感器中包括的感光像素,例如,使用不具有遮光部件的独立的一对光电二极管。在生成并读取非相位差图像数据的情况下,通过感光像素的整个区域(一对光电二极管)进行光电转换,在生成并读取相位差图像数据的情况下(例如,进行被动方式测距的情况),通过一对光电二极管中的一个光电二极管进行光电转换。在此,一对光电二极管中的一个光电二极管是与在上述实施方式中说明的第1相位差像素L对应的光电二极管,一对光电二极管中的一个光电二极管是与在上述实施方式中说明的第2相位差像素R对应的光电二极管。另外,可以通过区域传感器中包括的所有感光像素选择性地生成并读取相位差图像数据和非相位差图像数据,但并不限于此,也可以通过区域传感器中包括的一部分感光像素选

择性地生成并读取相位差图像数据和非相位差图像数据。

[0369] 在上述实施方式中,作为相位差像素P而例示出像面相位差像素,但本发明的技术并不限于此。例如,可以代替光电转换元件30中包括的相位差像素P而配置非相位差像素N,也可以包括多个相位差像素P的相位差AF板与光电转换元件30分体设置于摄像装置主体12。

[0370] 在上述实施方式中,例示出利用了基于相位差图像数据的测距结果的AF方式,即相位差AF方式,但本发明的技术并不限于此。例如,可以代替相位差AF方式而采用对比度AF方式。并且,可以采用基于使用了从立体相机得到的一对图像的视差的测距结果的AF方式、或利用了基于激光等的TOF方式的测距结果的AF方式。

[0371] 在上述实施方式中,作为机械快门72的一例,已例举说明焦平面快门,但本发明的技术并不限于此,即使代替焦平面快门而适用透镜快门等其他类型的机械快门,本发明的技术也成立。

[0372] 在上述实施方式中,已例举说明在存储器48B中存储有图像处理程序的形式例,但本发明的技术并不限于此。例如,如图52所示,图像处理程序可以存储于存储介质200中。存储介质200是非临时存储介质。作为存储介质200的一例,可以举出SSD或USB内存等任意的便携式存储介质。

[0373] 存储于存储介质200中的图像处理程序安装于控制器48。CPU48A按照图像处理程序而执行图像处理。

[0374] 并且,也可以在经由通信网络(省略图示)连接到控制器48上的其它计算机或服务器装置等存储部中存储有图像处理程序,根据摄像装置10的请求来下载图像处理程序,并安装于控制器48中。

[0375] 另外,不需要在连接到控制器48上的其他计算机或服务器装置等存储部或存储器48B中存储有所有图像处理程序,而可以存储有图像处理程序的一部分。

[0376] 在图52所示例中示出在摄像装置10中内置有控制器48的形式例,但本发明的技术并不限于此,例如,控制器48可以设置于摄像装置10的外部。

[0377] 在图52所示例中,CPU48A是单个CPU,但也可以是多个CPU。并且,可以代替CPU48A而适用GPU。

[0378] 在图52所示例中例示出控制器48,但本发明的技术并不限于此,可以代替控制器48而适用包括ASIC、FPGA和/或PLD的器件。并且,可以代替控制器48而使用硬件结构及软件结构的组合。

[0379] 作为执行在上述实施方式中已说明的图像处理的硬件资源,能够使用以下所示的各种处理器。作为处理器,例如,可以举出通过执行软件即程序而作为执行图像处理的硬件资源发挥作用的通用的处理器即CPU。并且,作为处理器,例如,可以举出FPGA、PLD或ASIC等具有为了执行特定处理而专门设计的电路结构的处理器即专用电路。在任何处理器中也内置或连接有内存,任何处理器也通过使用内存而执行图像处理。

[0380] 执行图像处理的硬件资源可以由这些各种处理器中的一个构成,也可以由相同类型或不同类型的两个以上处理器的组合(例如,多个FPGA的组合、或CPU与FPGA的组合)构成。并且,执行图像处理的硬件资源可以是一个处理器。

[0381] 作为由一个处理器构成的例子,第一,有如下方式:以一个以上的CPU和软件的组

合来构成一个处理器,该处理器作为执行图像处理的硬件资源发挥作用。第二,存在如下方式:如以SoC等为代表,使用由一个IC芯片来实现包括执行图像处理的多个硬件资源的整个系统的功能的处理器。如此,图像处理是使用一个以上的上述各种处理器作为硬件资源来实现的。

[0382] 此外,作为这些各种处理器的硬件结构,更具体而言,能够使用将半导体元件等电路元件组合而成的电路。并且,上述图像处理仅为一例。从而,在不脱离主旨的范围内,当然,可以删除不必要的步骤,或者添加新的步骤,或者切换处理顺序。

[0383] 以上所示的记载内容及图示内容是对本发明的技术所涉及部分的详细说明,仅为本发明的技术的一例。例如,与上述结构、功能、作用及效果有关的说明是与本发明的技术所涉及部分的结构、功能、作用及效果的一例有关的说明。因此,在不脱离本发明的技术的主旨的范围内,当然,可以对以上所示的记载内容及图示内容删除不必要的部分,或者添加新的要素,或者进行替换。并且,为了避免复杂化且容易理解本发明的技术所涉及的部分,在以上所示的记载内容及图示内容中,省略了在可以实施本发明的技术的方面不需要特别说明的与技术常识等有关的说明。

[0384] 在本说明书中,“A和/或B”的含义与“A及B中的至少一个”相同。即,“A和/或B”是指可以只是A,可以只是B,也可以是A及B的组合。并且,在本说明书中,附加“和/或”来表现三个以上的事项的情况下,也可以适用与“A和/或B”相同的概念。

[0385] 本说明书中所记载的所有文献、专利申请及技术标准,以与具体且分别记载通过参考而援用各文献、专利申请及技术标准之情况相同之程度,通过参考而援用于本说明书中。

[0386] 关于以上实施方式,还公开以下附记。

[0387] (附记1)

[0388] 一种图像处理装置,其具备:

[0389] 处理器;及

[0390] 内存,与上述处理器连接或内置于其中,

[0391] 上述处理器进行如下处理:

[0392] 基于通过由摄像装置拍摄被摄体组而得到的图像数据来识别上述被摄体组中包括的被摄体;

[0393] 使显示器显示由上述图像数据表示的图像;及

[0394] 将上述图像内的多个被摄体区域,即与上述被摄体组中包括的多个被摄体对应且满足规定条件的多个被摄体区域,以基于识别出上述被摄体的结果可以识别为一个对象的方式显示于上述图像内。

[0395] (附记2)

[0396] 根据附记1所述的图像处理装置,其中,

[0397] 上述处理器进行如下处理:

[0398] 将满足上述规定条件的上述多个被摄体区域经分组化而得的分组化图像区域,以可以识别为上述一个对象的方式显示于上述图像内。

[0399] (附记3)

[0400] 根据附记2所述的图像处理装置,其中,

[0401] 上述处理器进行如下处理：

[0402] 通过使表示上述分组化图像区域的边界的边界线显示于上述图像内，将上述多个被摄体区域以可以识别为上述一个对象的方式显示于上述图像内。

[0403] (附记4)

[0404] 根据附记3所述的图像处理装置，其中，

[0405] 上述边界线是表示上述分组化图像区域的外轮廓的轮廓线。

[0406] (附记5)

[0407] 根据附记4所述的图像处理装置，其中，

[0408] 上述轮廓线是包围上述多个被摄体区域的对象框。

[0409] (附记6)

[0410] 根据附记5所述的图像处理装置，其中，

[0411] 上述处理器将多个单独框和上述对象框显示于上述图像内，上述多个单独框单独包围表示构成上述被摄体组的多个构成要素的多个构成要素图像区域中的满足至少上述规定条件的上述多个被摄体区域。

[0412] (附记7)

[0413] 根据附记6所述的图像处理装置，其中，

[0414] 上述处理器在上述图像内，以淡出方式显示上述单独框，并且以淡入方式显示上述对象框。

[0415] (附记8)

[0416] 根据附记6所述的图像处理装置，其中，

[0417] 上述处理器在上述图像内，以淡入方式显示上述单独框，并且以淡出方式显示上述对象框。

[0418] (附记9)

[0419] 根据附记1至8中任一项所述的图像处理装置，其中，

[0420] 上述处理器基于上述图像数据及已学习模型，识别上述被摄体组中包括的被摄体。

[0421] (附记10)

[0422] 根据附记1至9中任一项所述的图像处理装置，其中，

[0423] 上述处理器在上述图像内，在按照被赋予的指示而确定的区域内，将上述多个被摄体区域以与其他图像区域可以区分的方式显示。

[0424] (附记11)

[0425] 一种摄像装置，其具备：

[0426] 附记1至10中任一项所述的图像处理装置；及

[0427] 图像传感器，拍摄包括上述被摄体组的摄像区域。

[0428] (附记12)

[0429] 根据附记11所述的摄像装置，其还包括：

[0430] 摄像光学系统，具有沿光轴方向可以移动的聚焦透镜，

[0431] 上述处理器通过使上述聚焦透镜沿上述光轴方向移动而对上述多个被摄体进行对焦。

[0432] (附记13)

[0433] 根据附记12所述的摄像装置,其中,

[0434] 上述处理器进行如下处理:

[0435] 进行对上述多个被摄体的焦点检测;及

[0436] 基于上述焦点的检测结果进行上述对焦。

[0437] (附记14)

[0438] 根据附记12或13所述的摄像装置,其中,

[0439] 上述处理器通过使上述聚焦透镜移动到相对于上述多个被摄体的最近侧对焦位置与无限远侧对焦位置的中间位置而进行上述对焦。

[0440] (附记15)

[0441] 根据附记12至14中任一项所述的摄像装置,其中,

[0442] 上述处理器通过使上述聚焦透镜移动到上述多个被摄体包括在景深中的对焦位置而进行上述对焦。

[0443] (附记16)

[0444] 根据附记12至15中任一项所述的摄像装置,其中,

[0445] 上述摄像光学系统包括光圈,上述处理器通过使上述光圈工作而使上述多个被摄体包含于景深中。

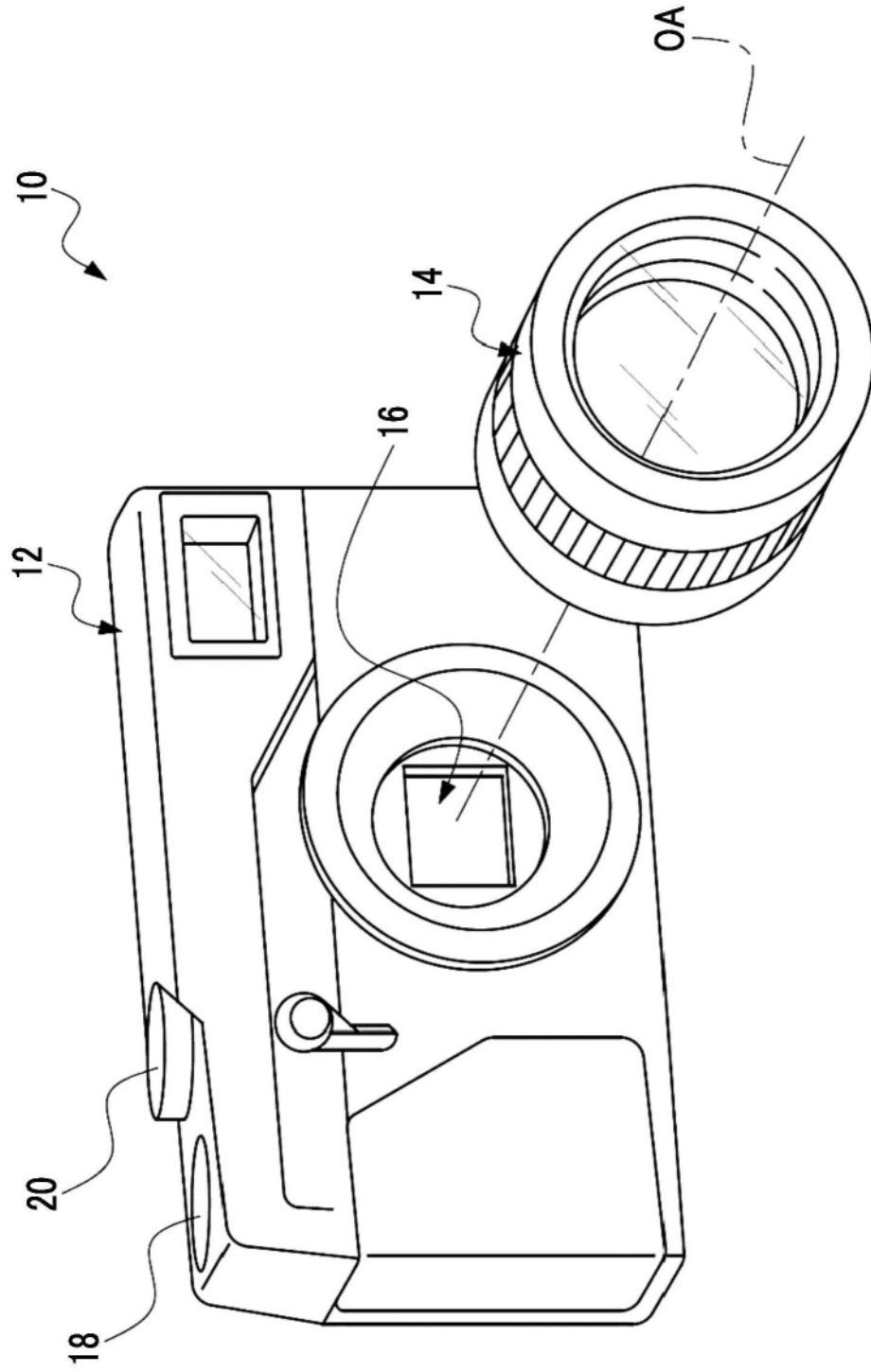


图1

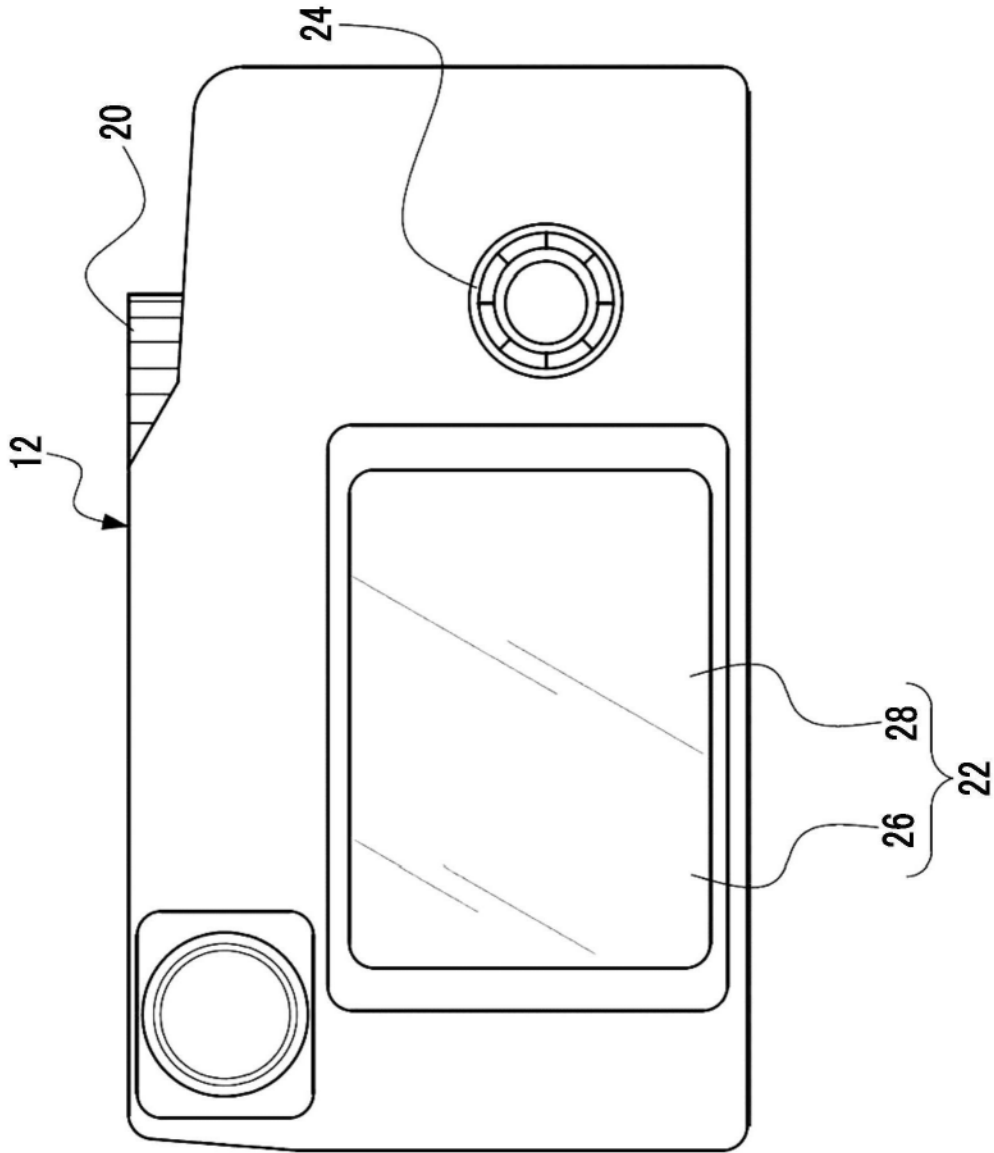


图2

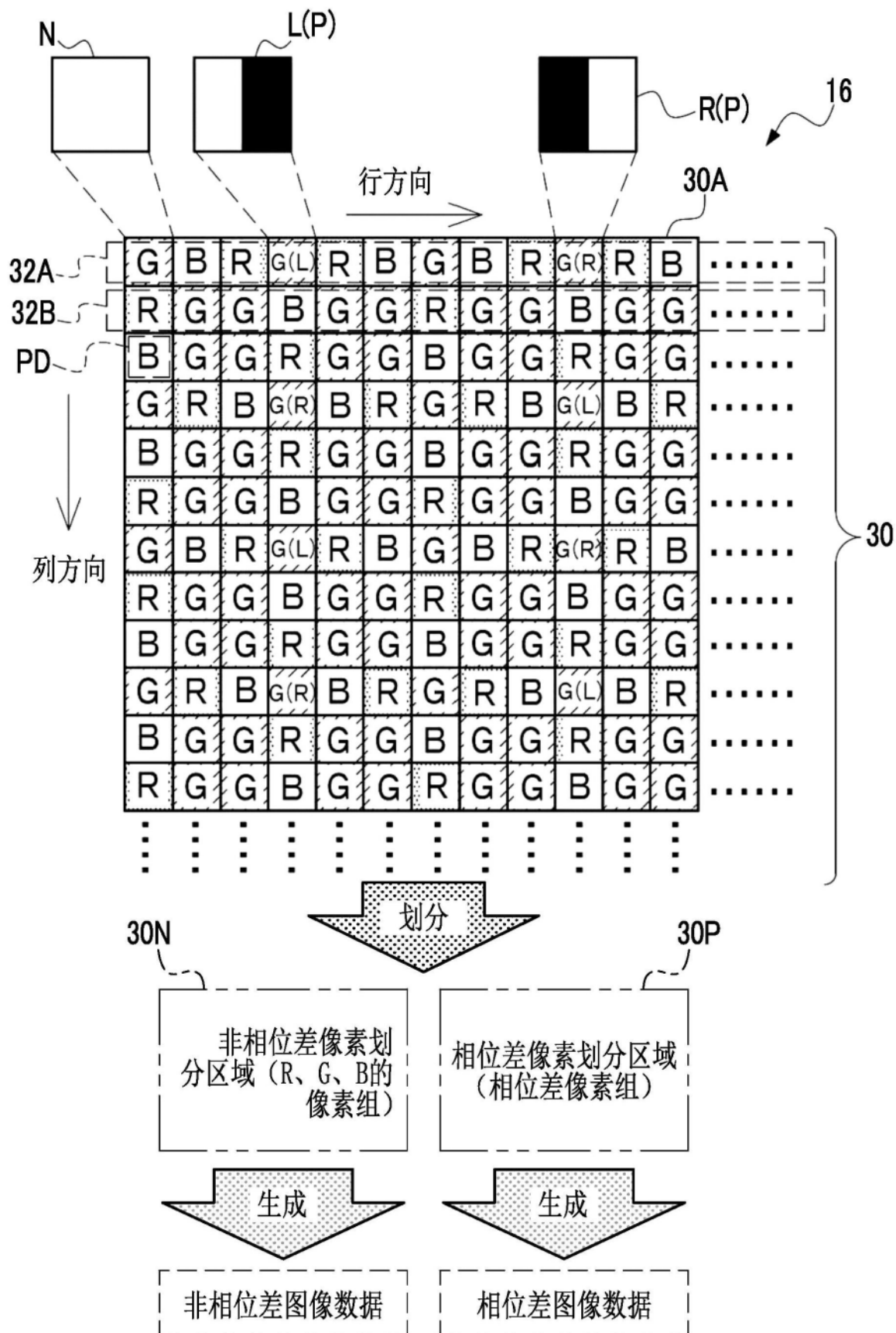


图3

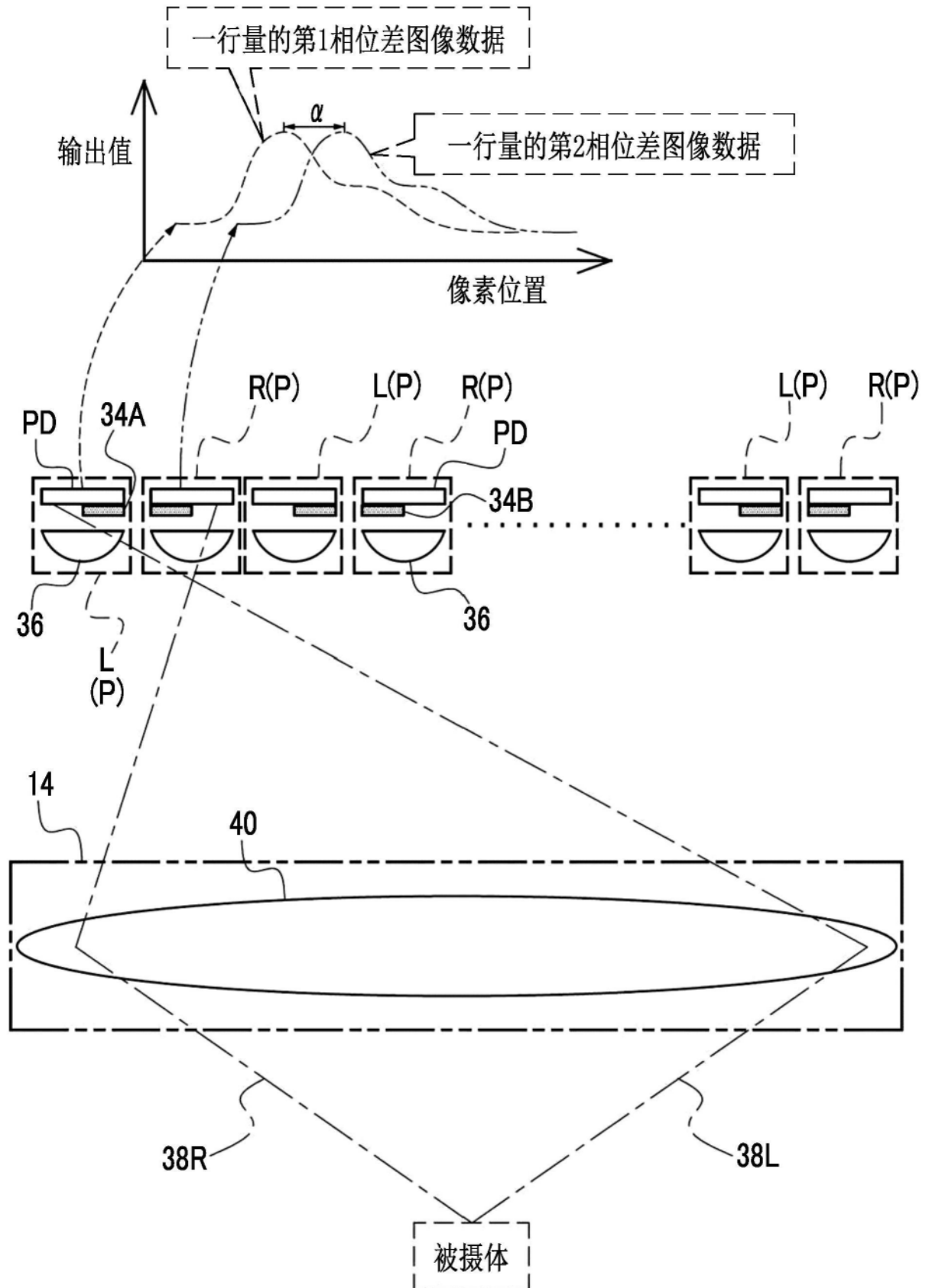


图4

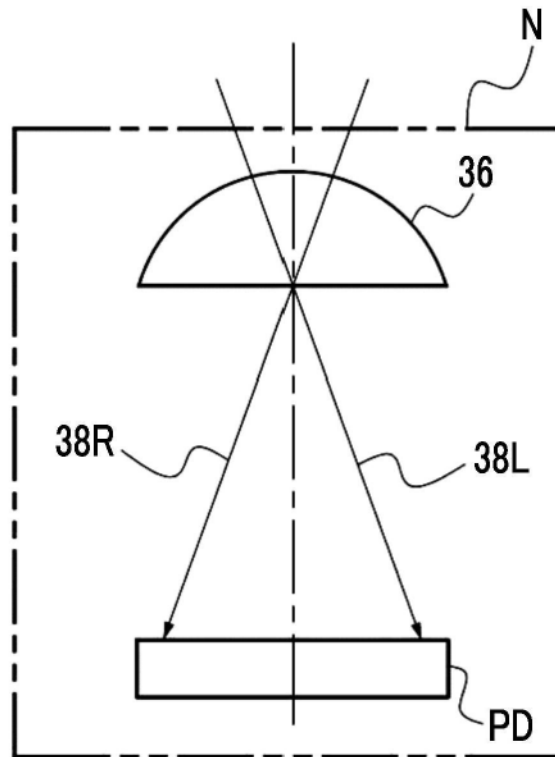


图5

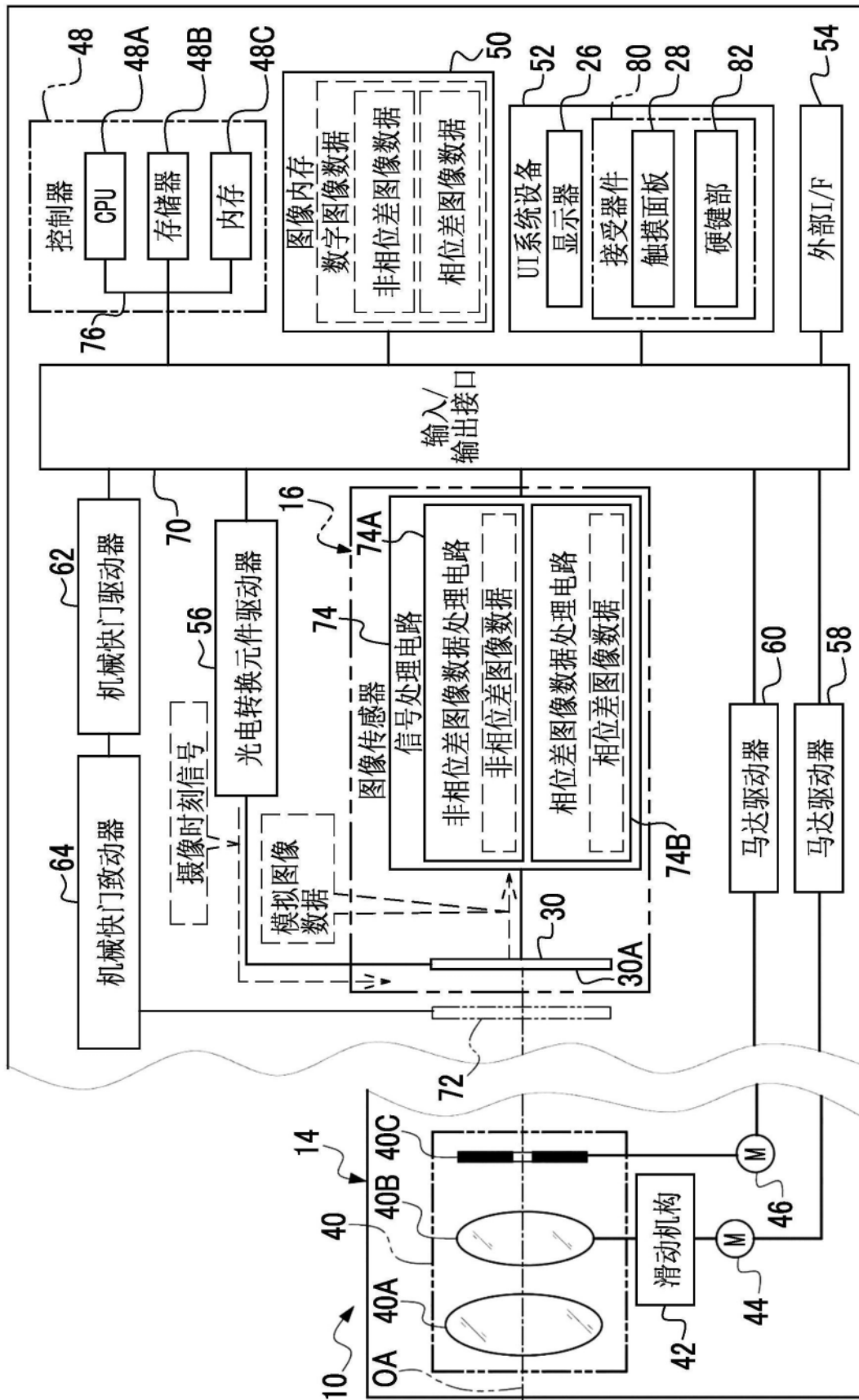


图6

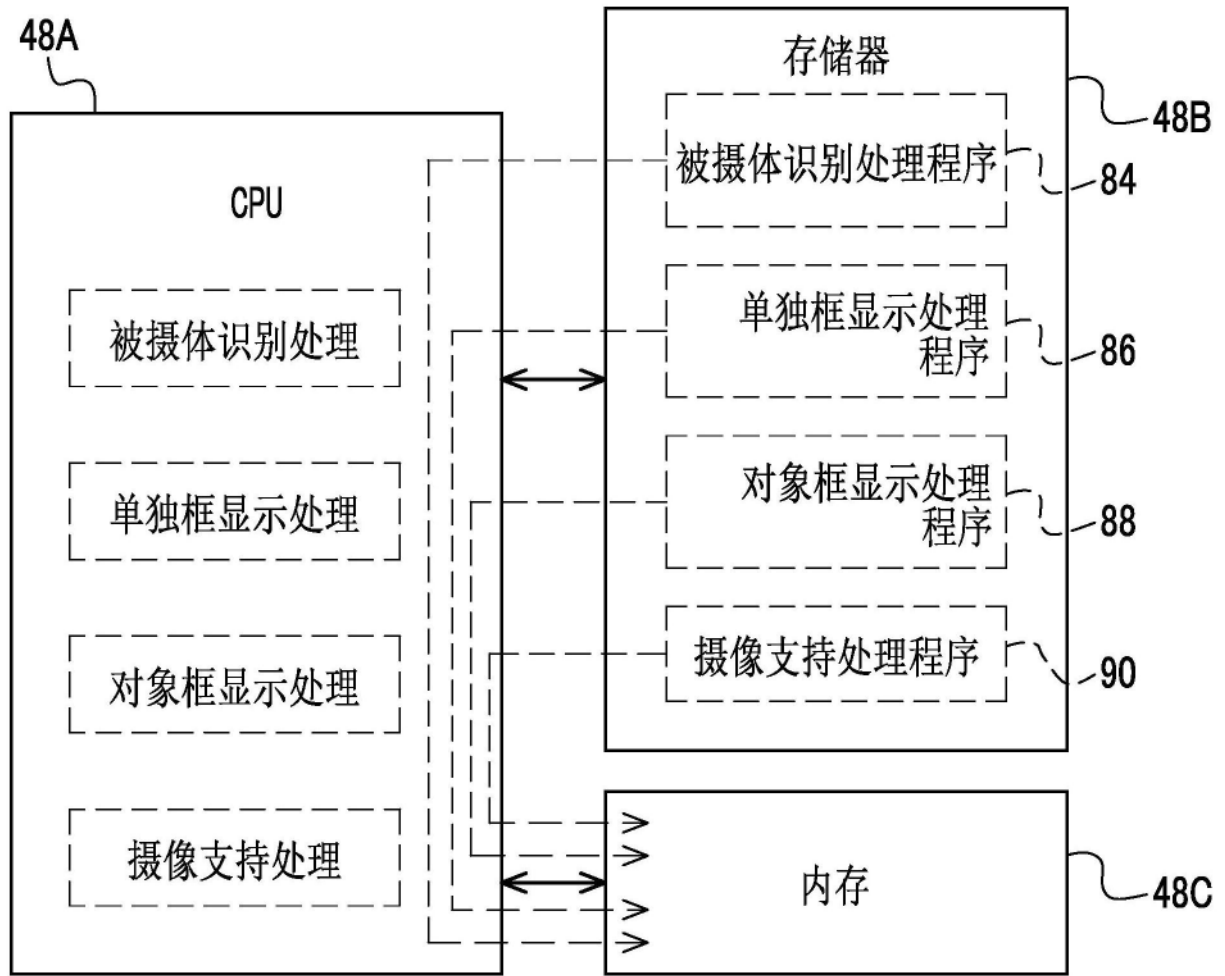


图7

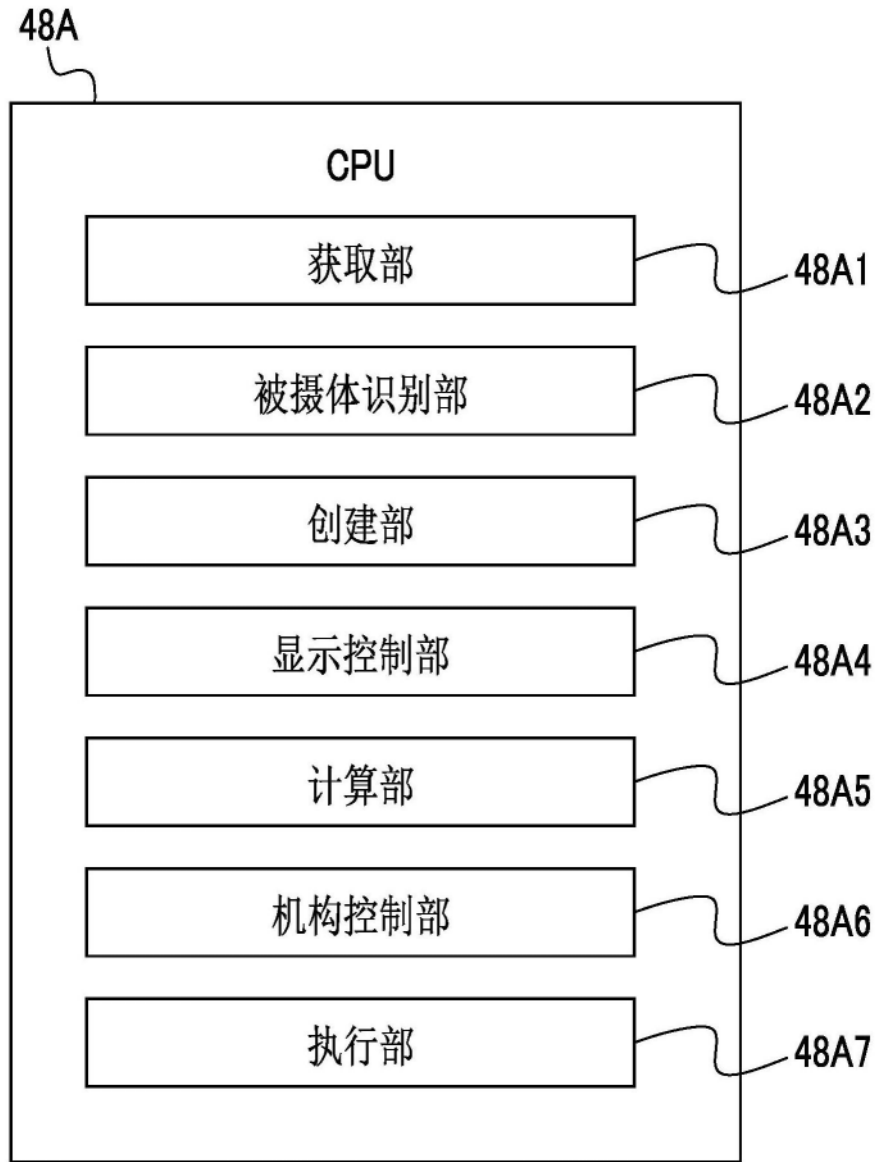


图8

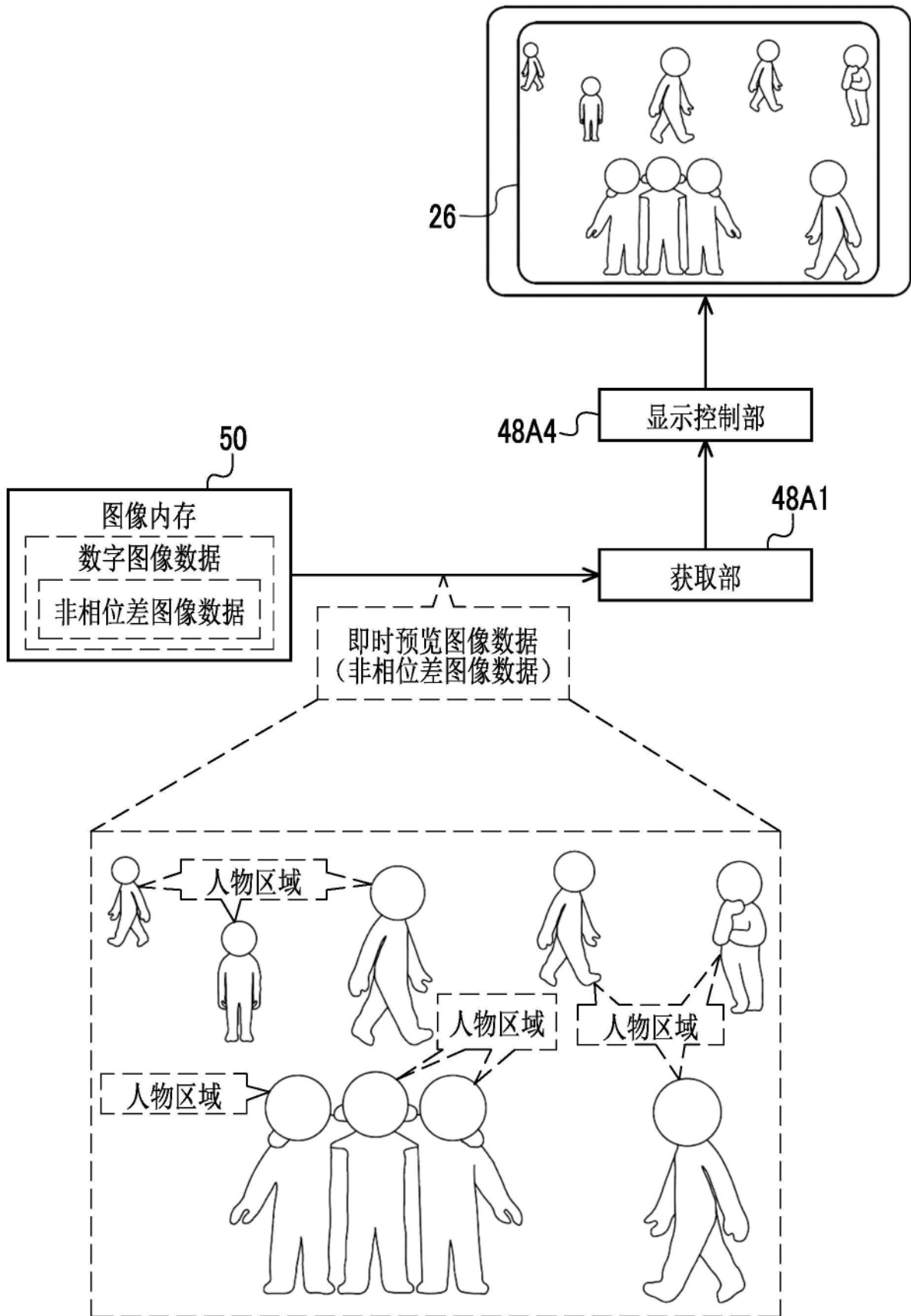


图9

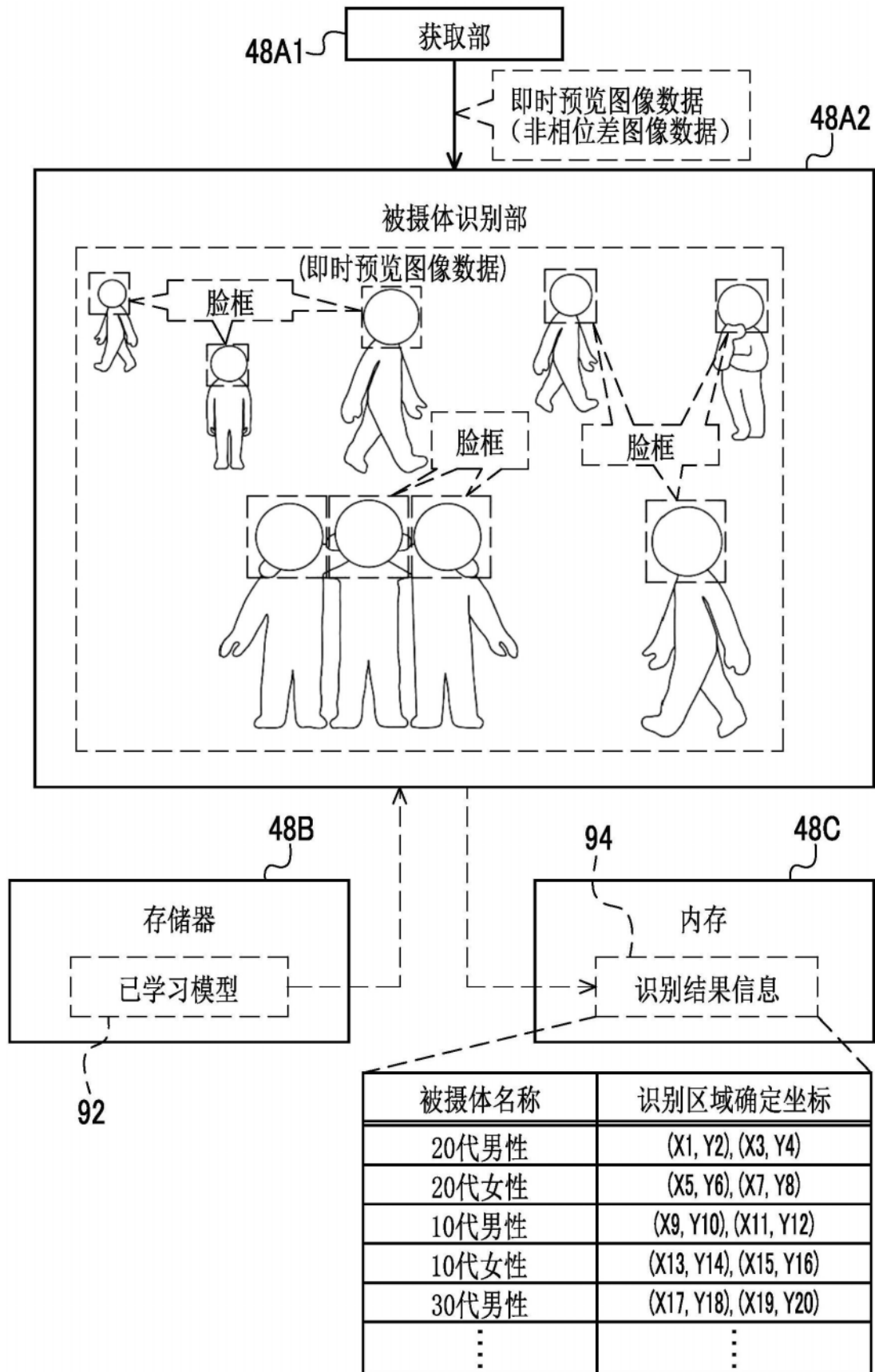


图10

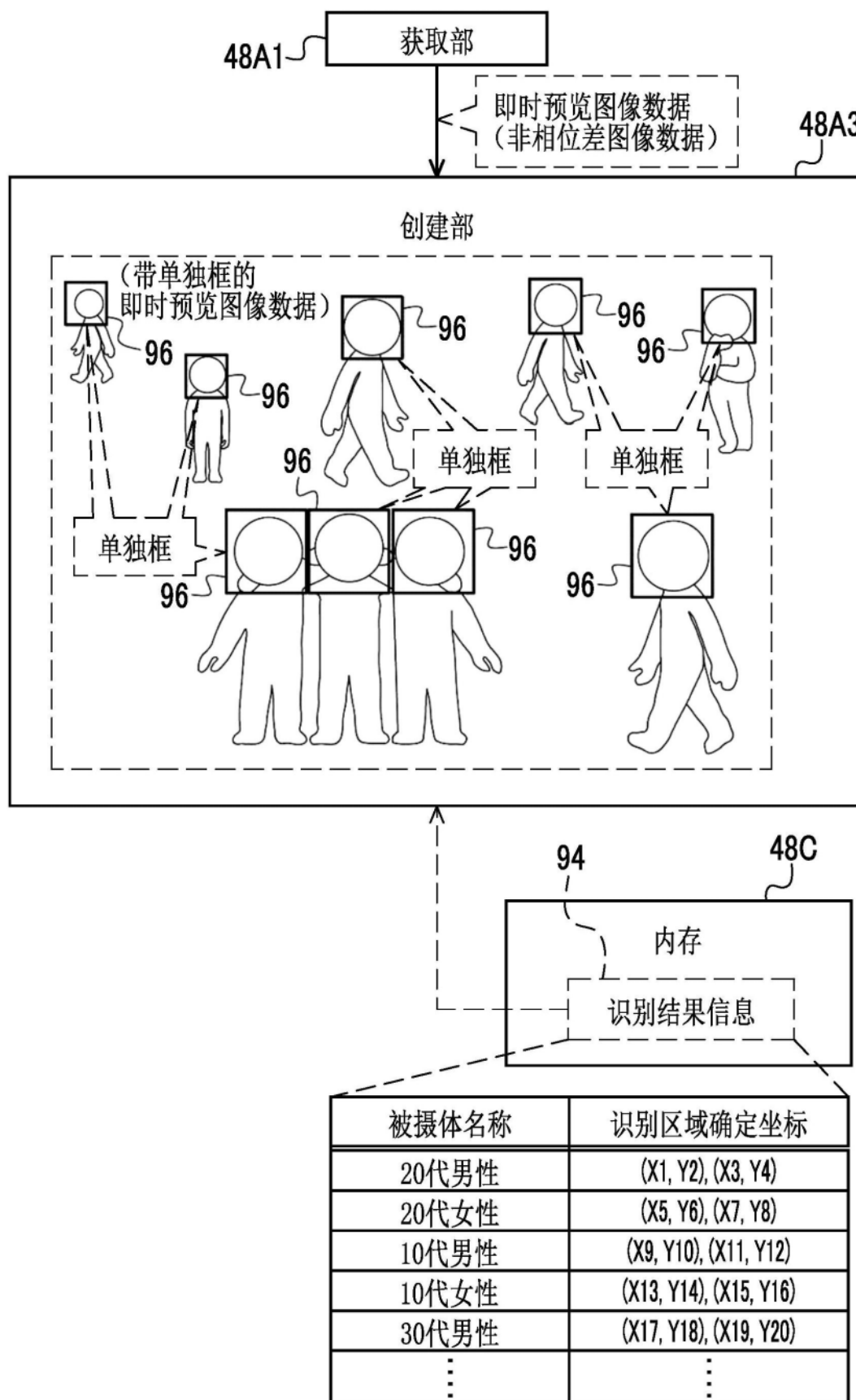


图11

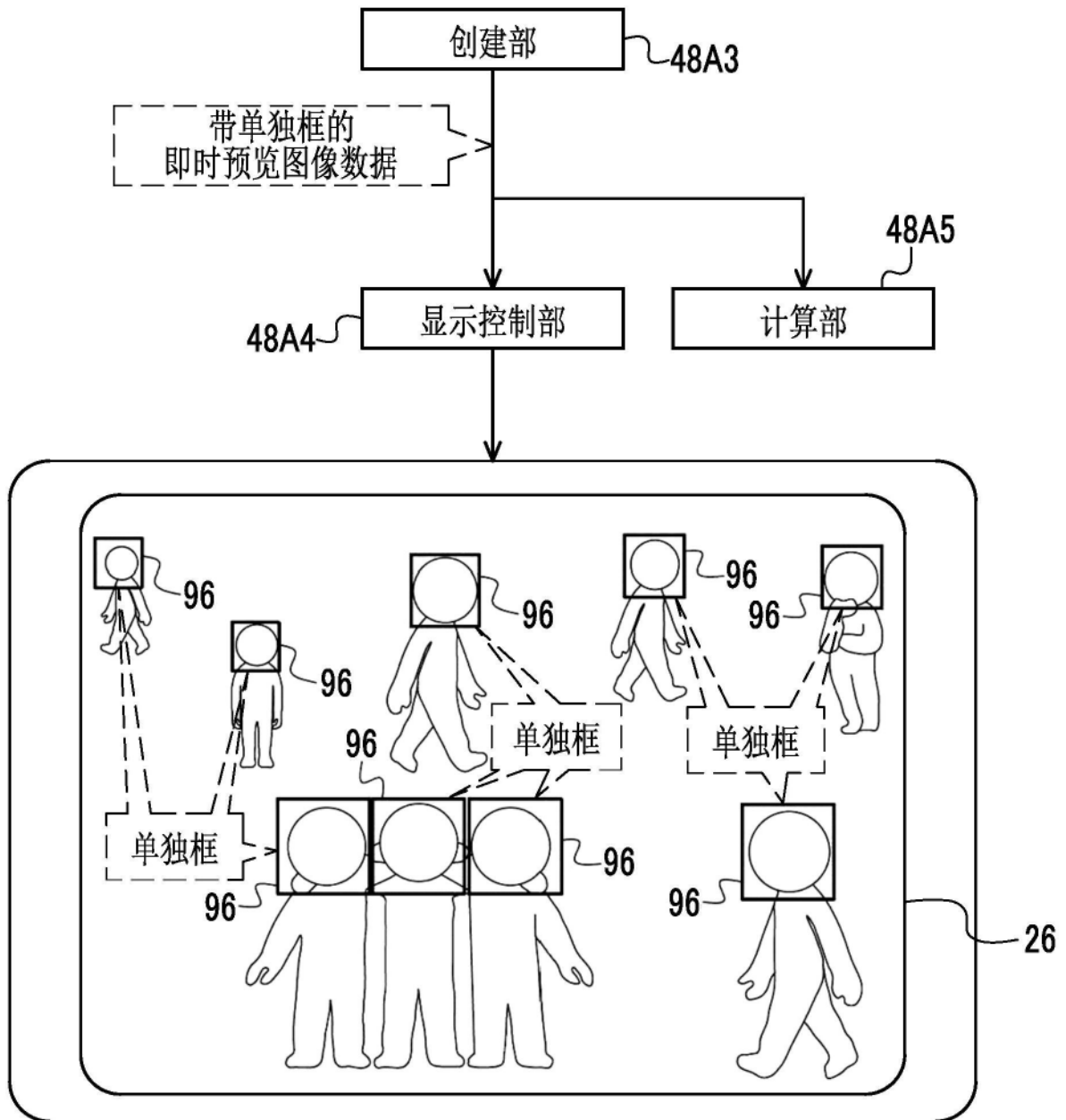


图12

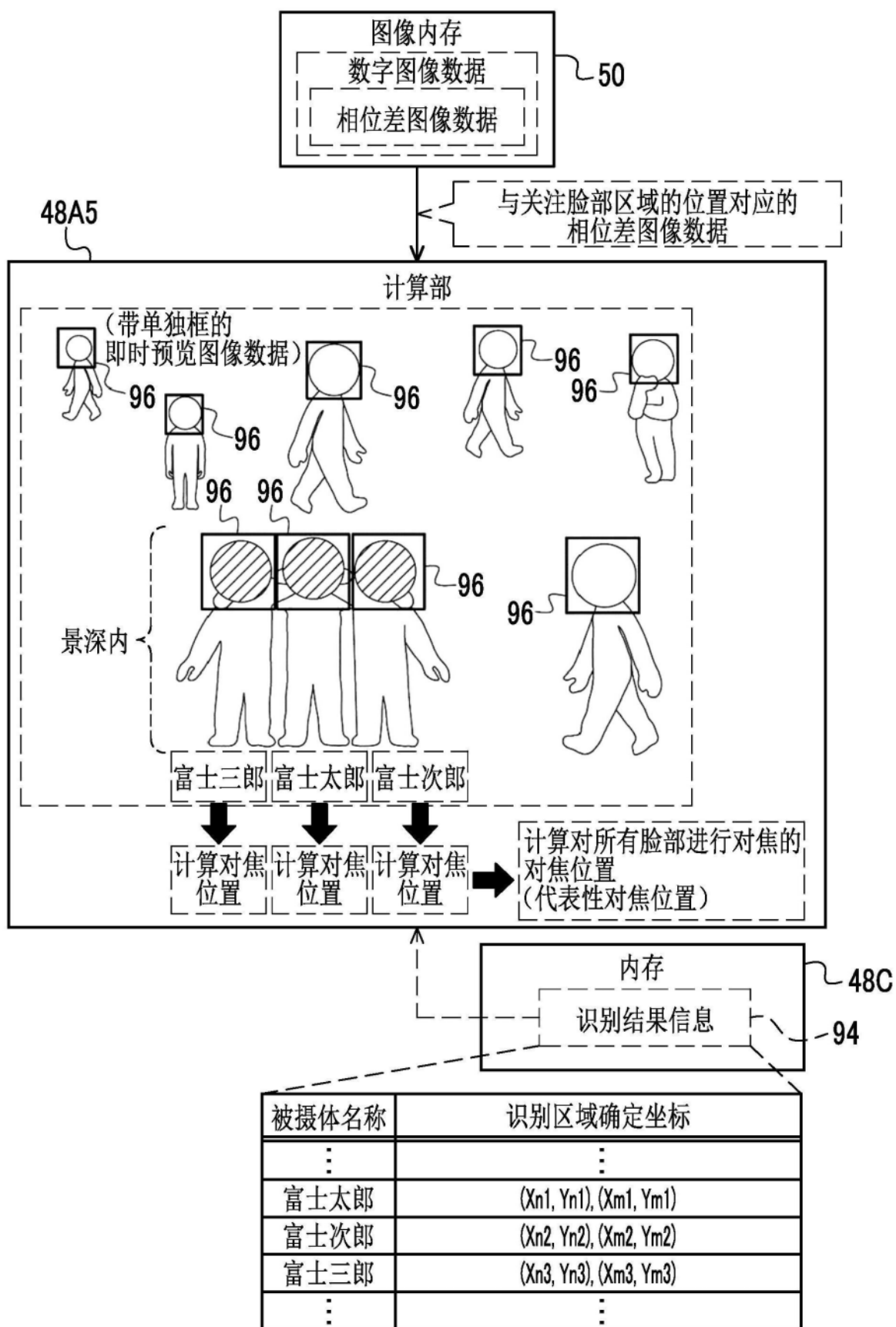


图13

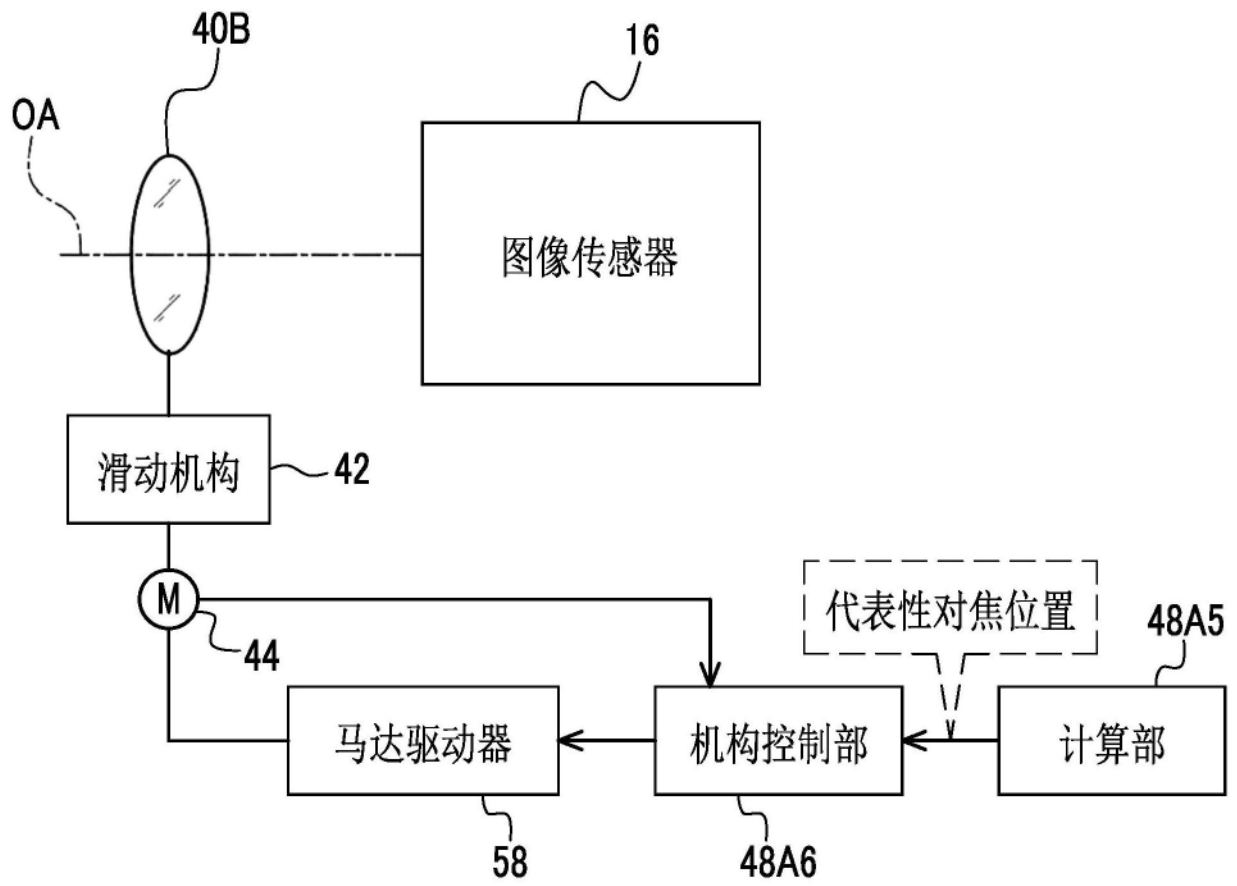


图14

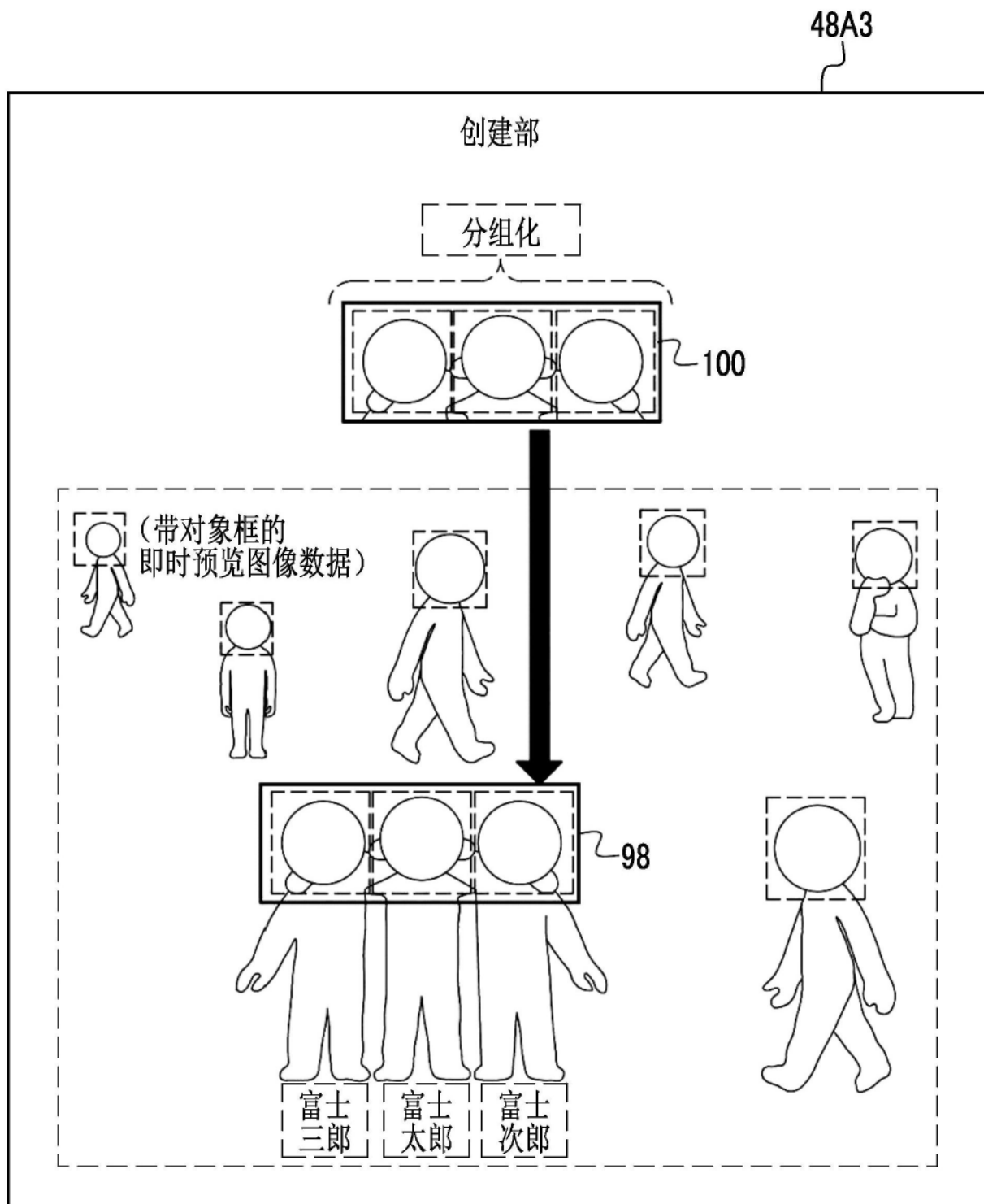


图15

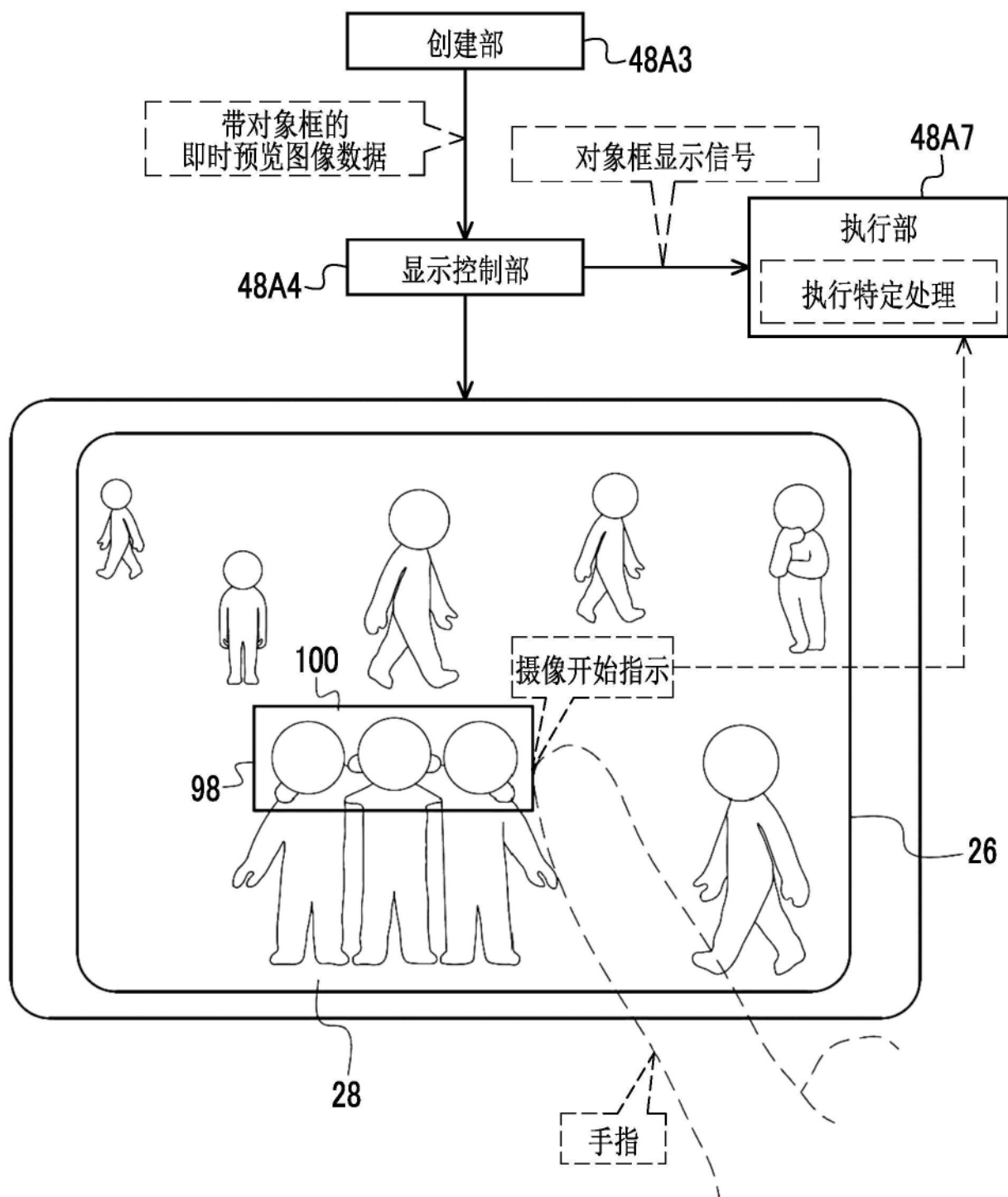


图16

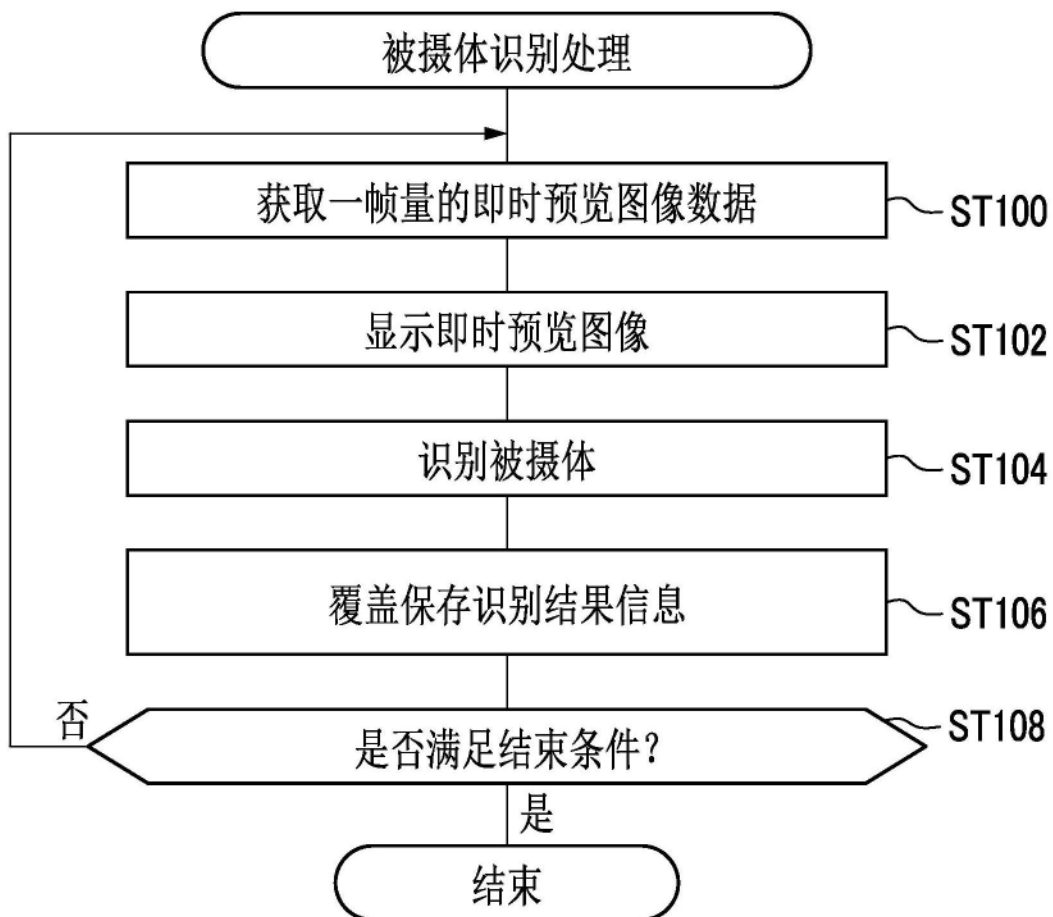


图17

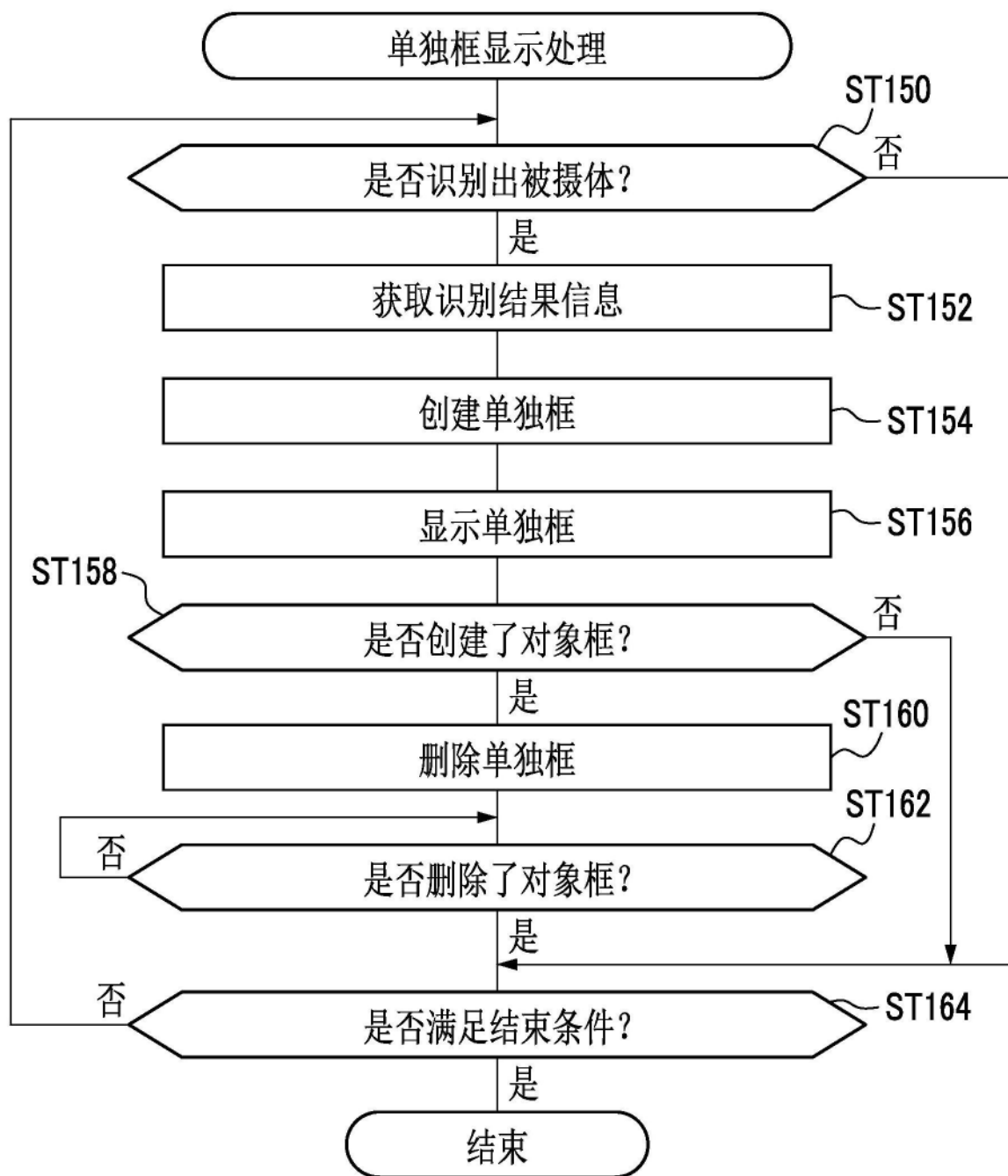


图18

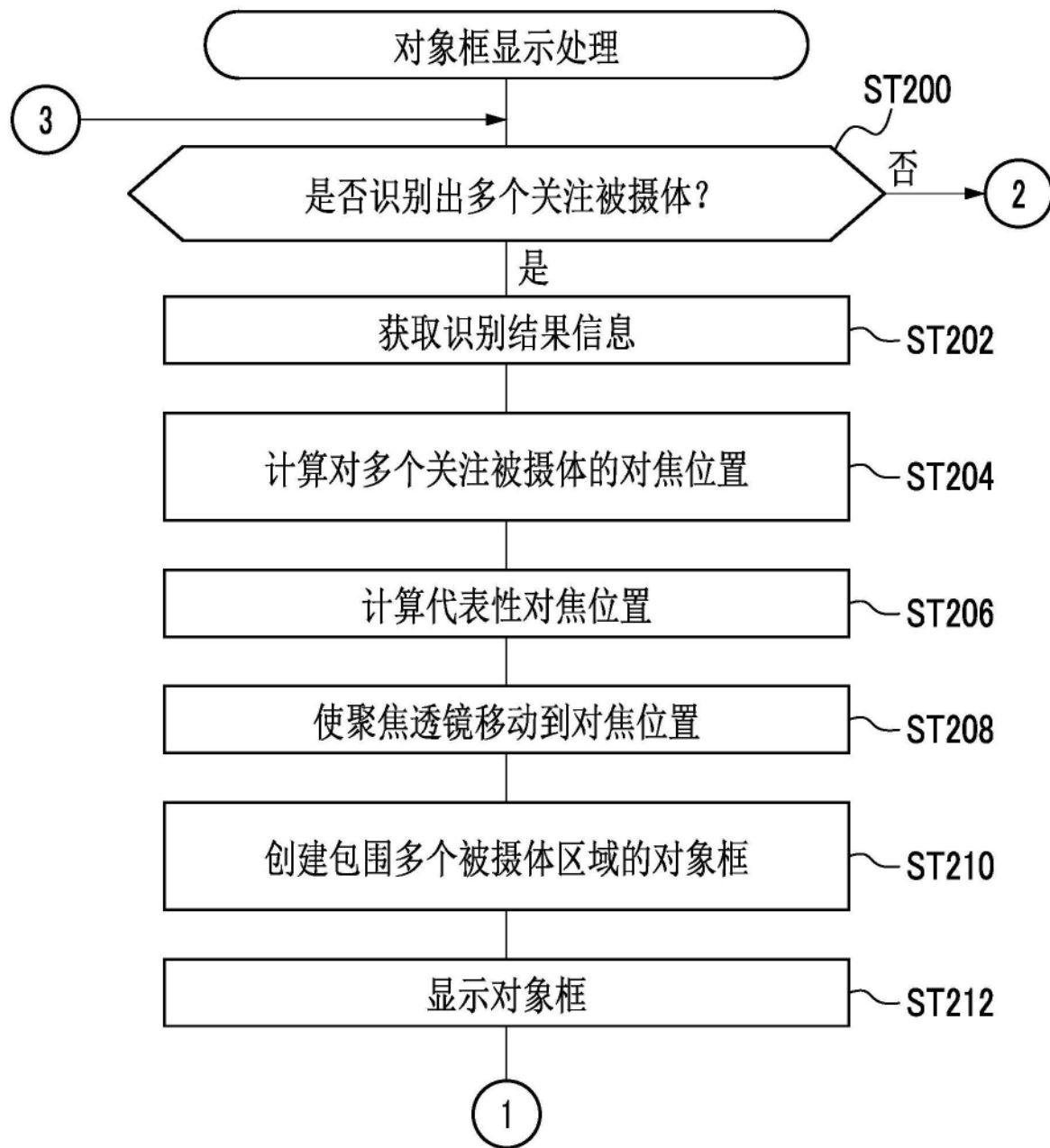


图19A

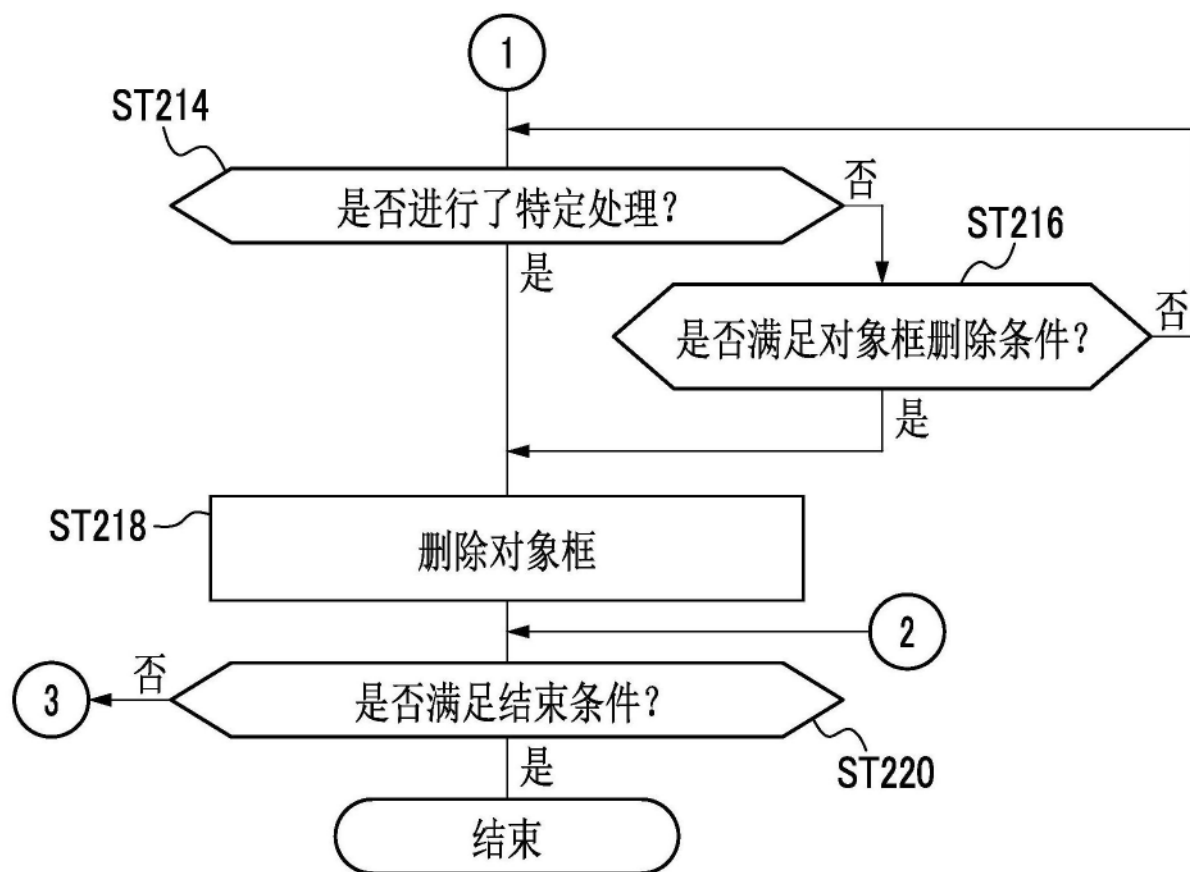


图19B

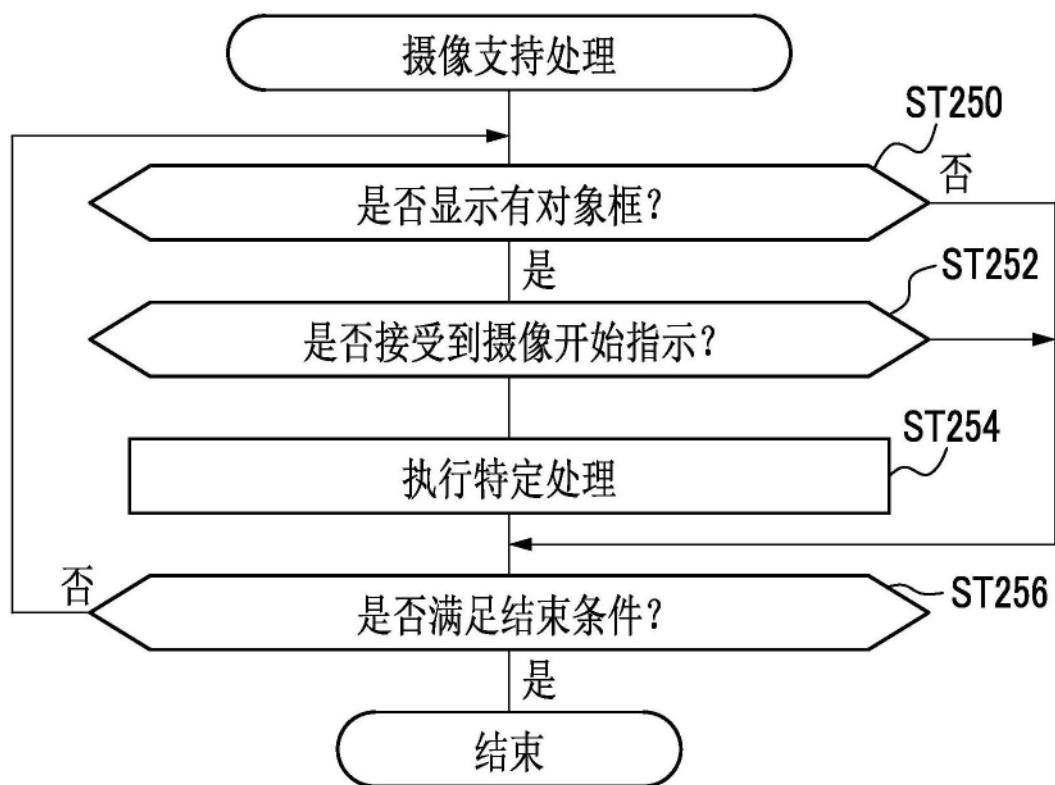


图20

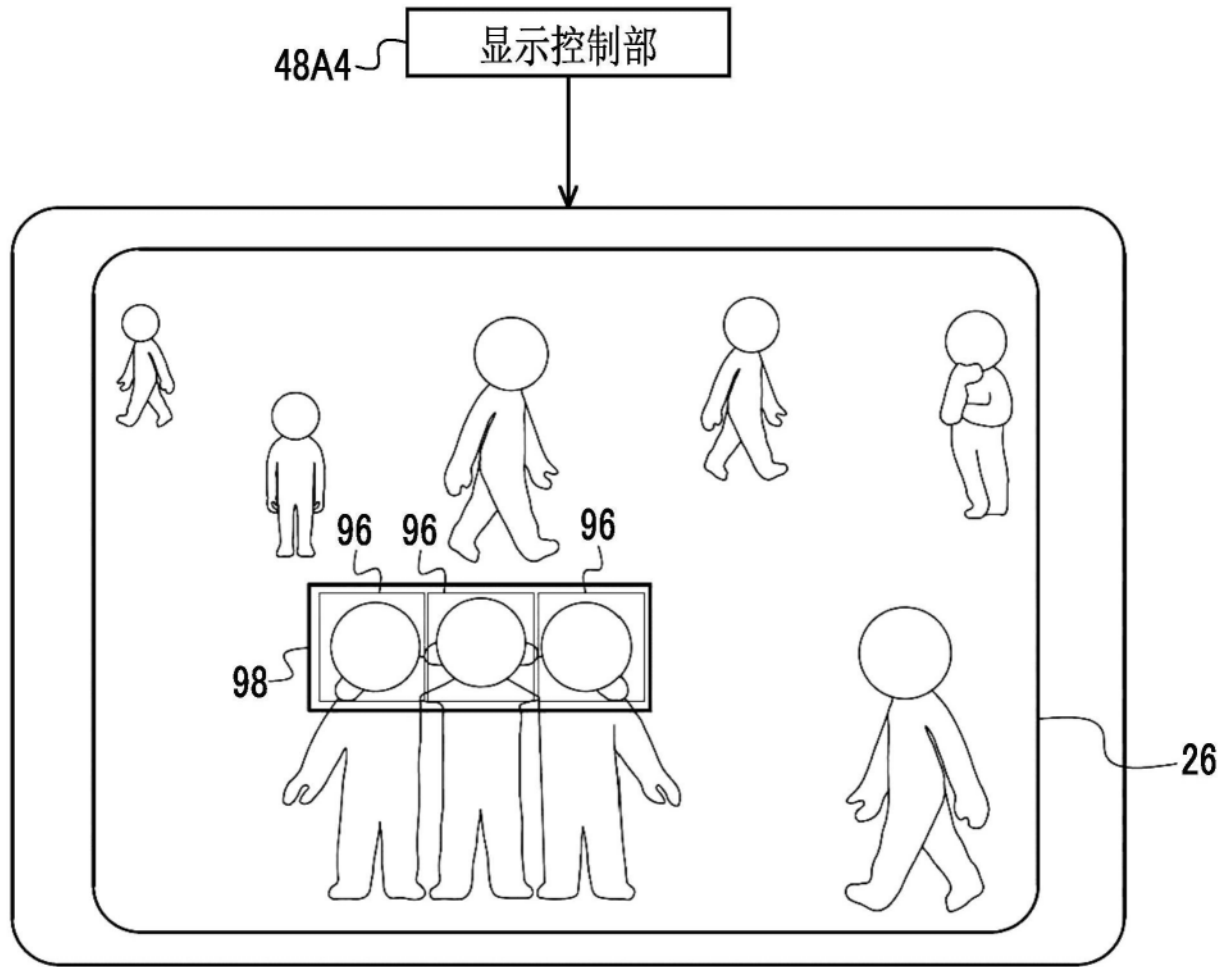


图21

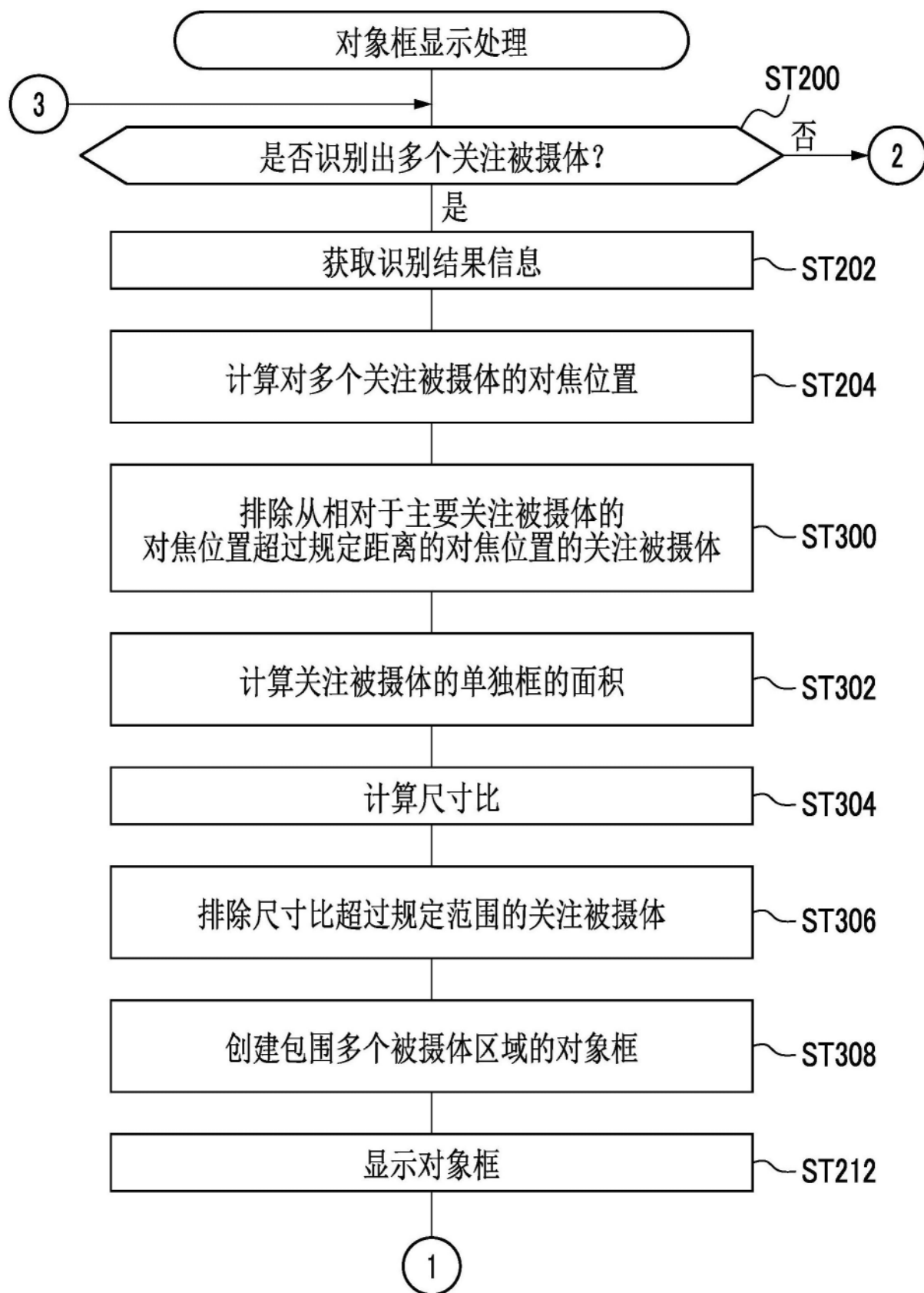


图22

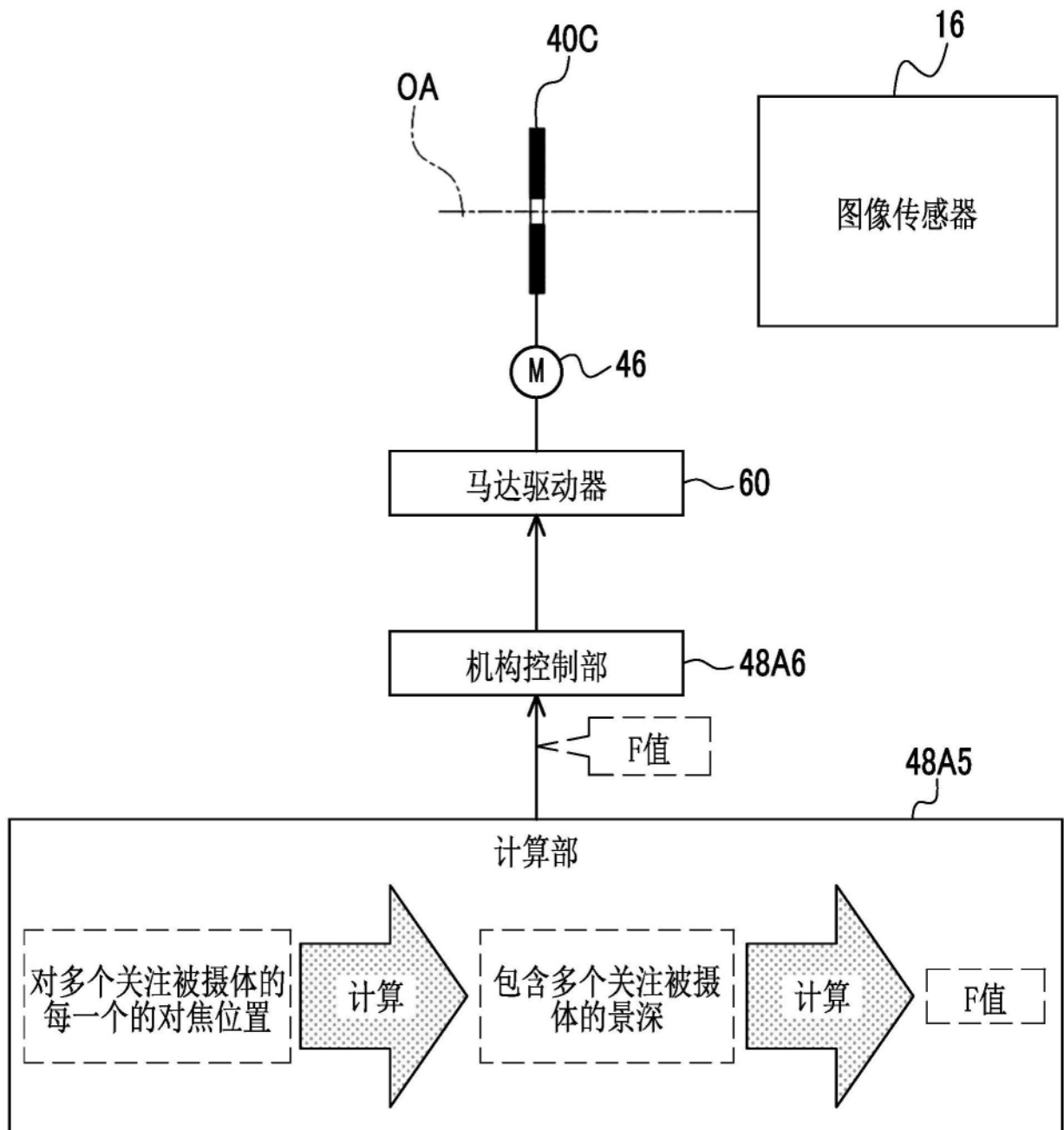


图23

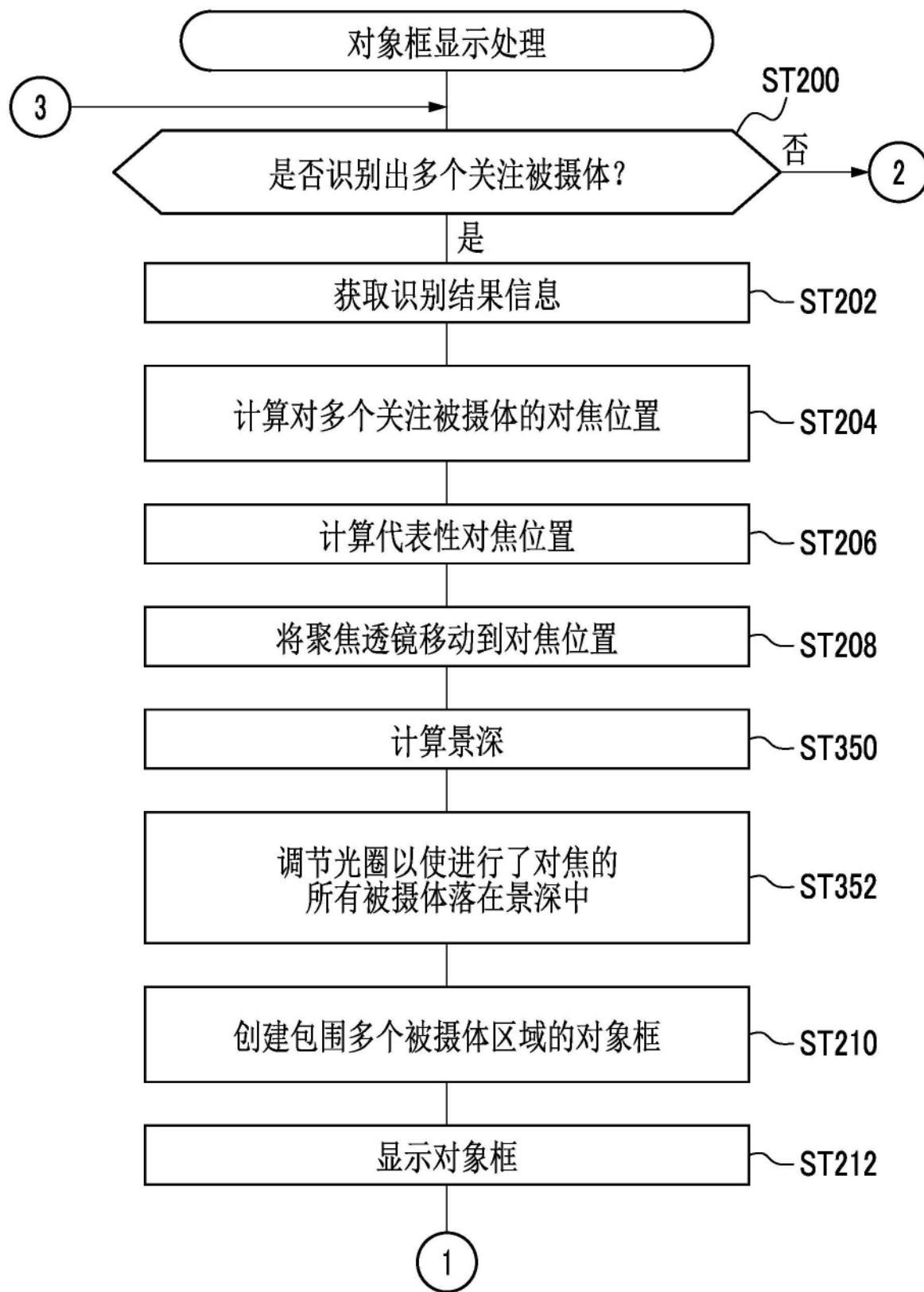


图24

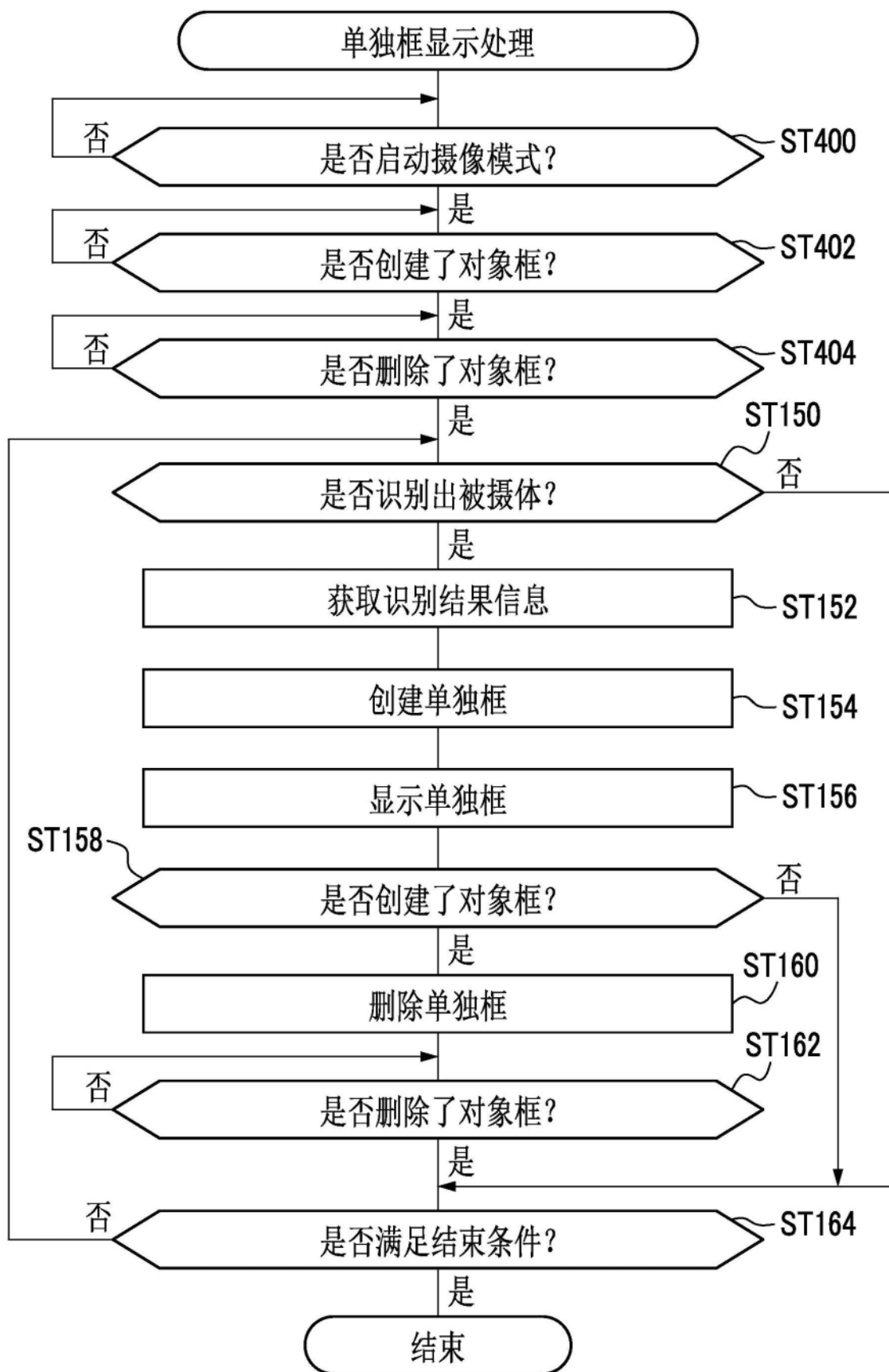


图25

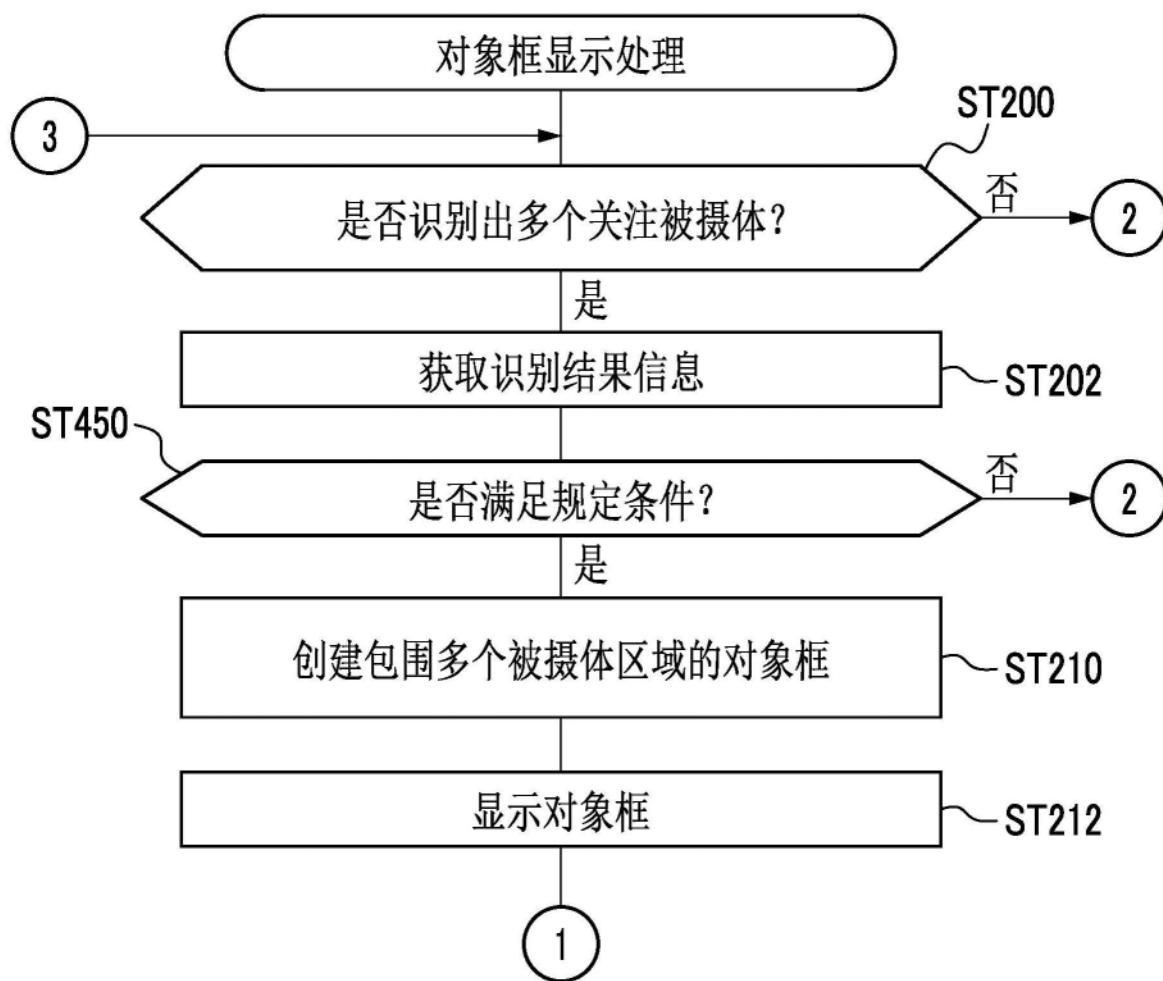


图26

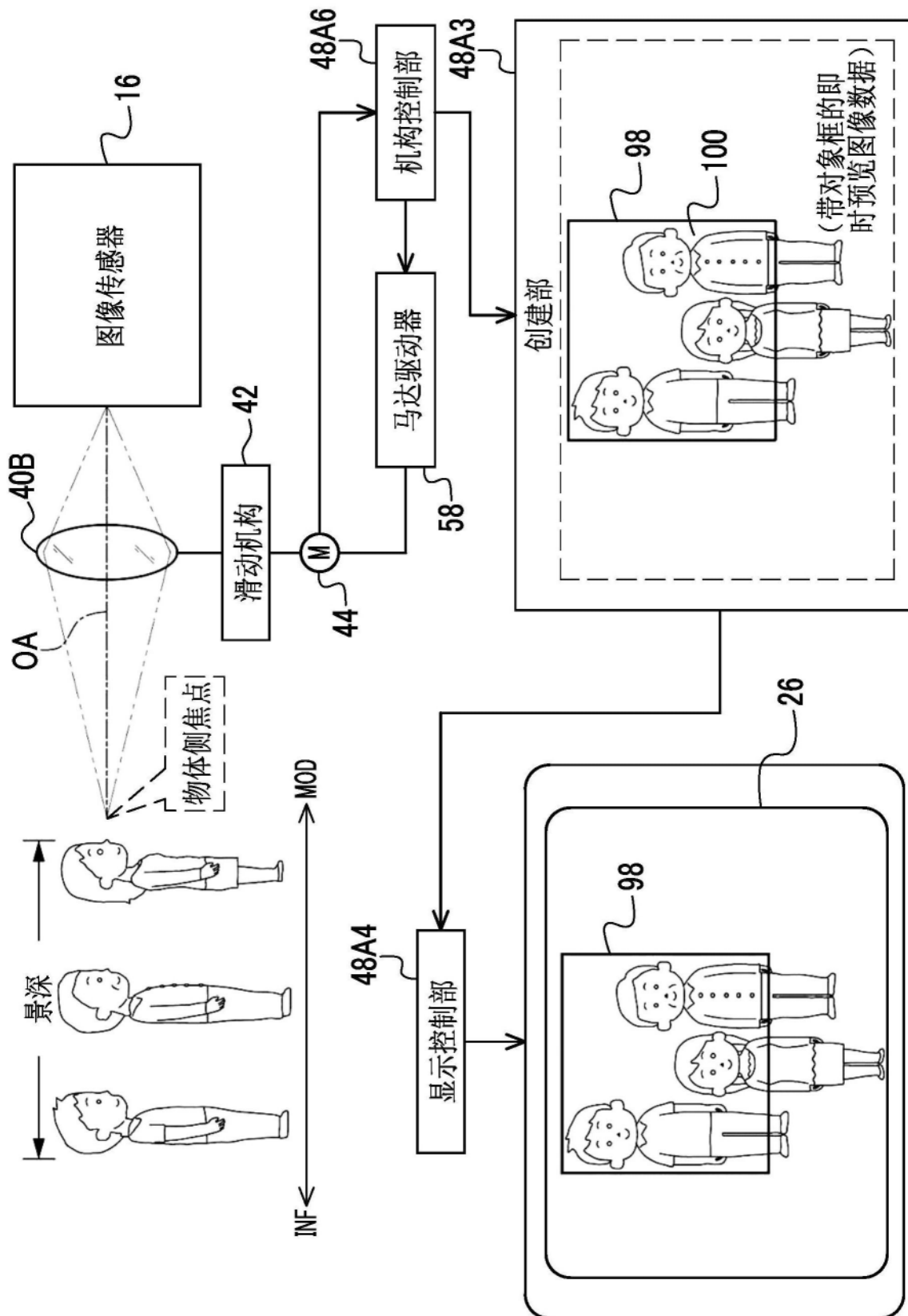


图27

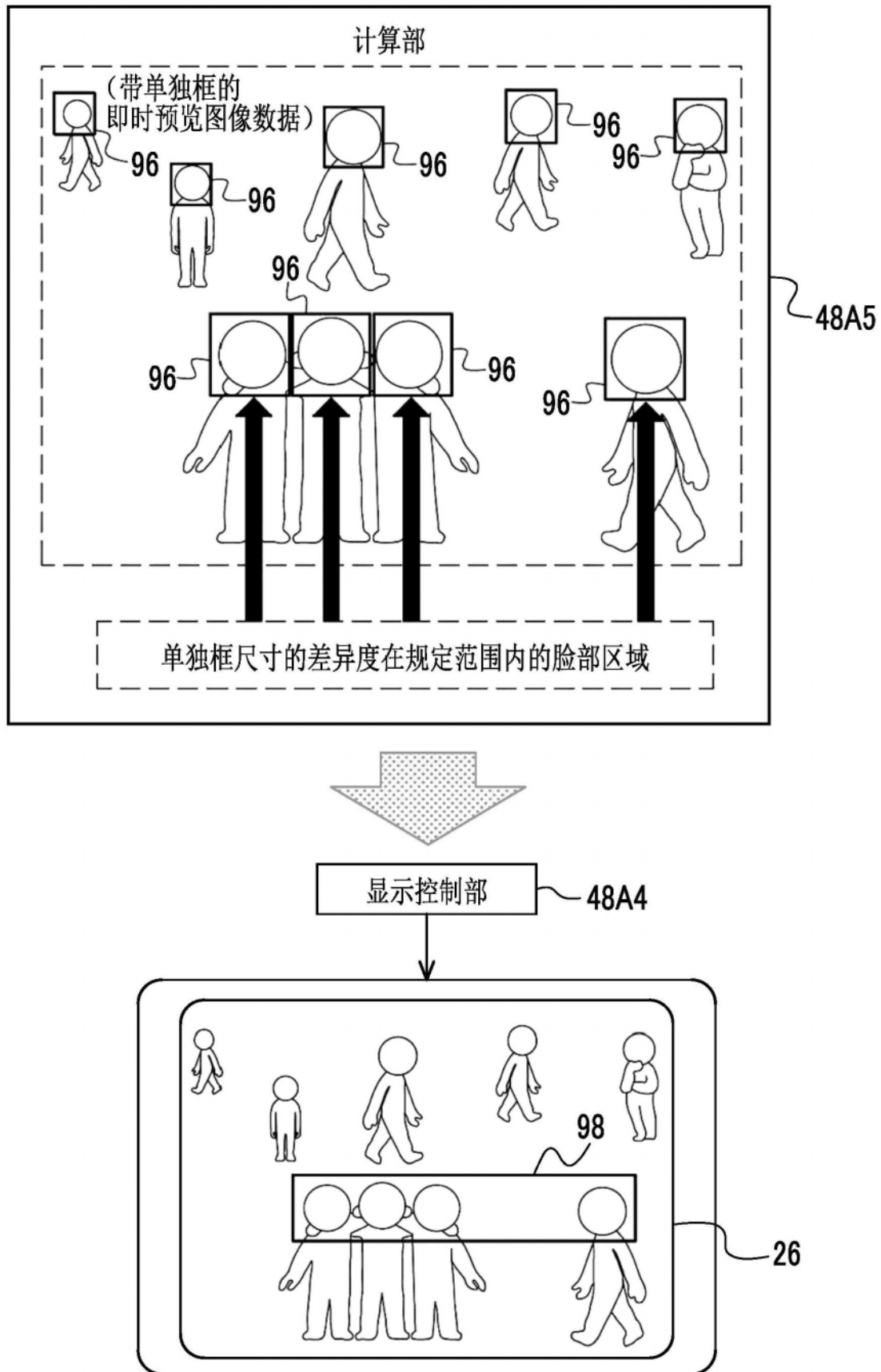


图28

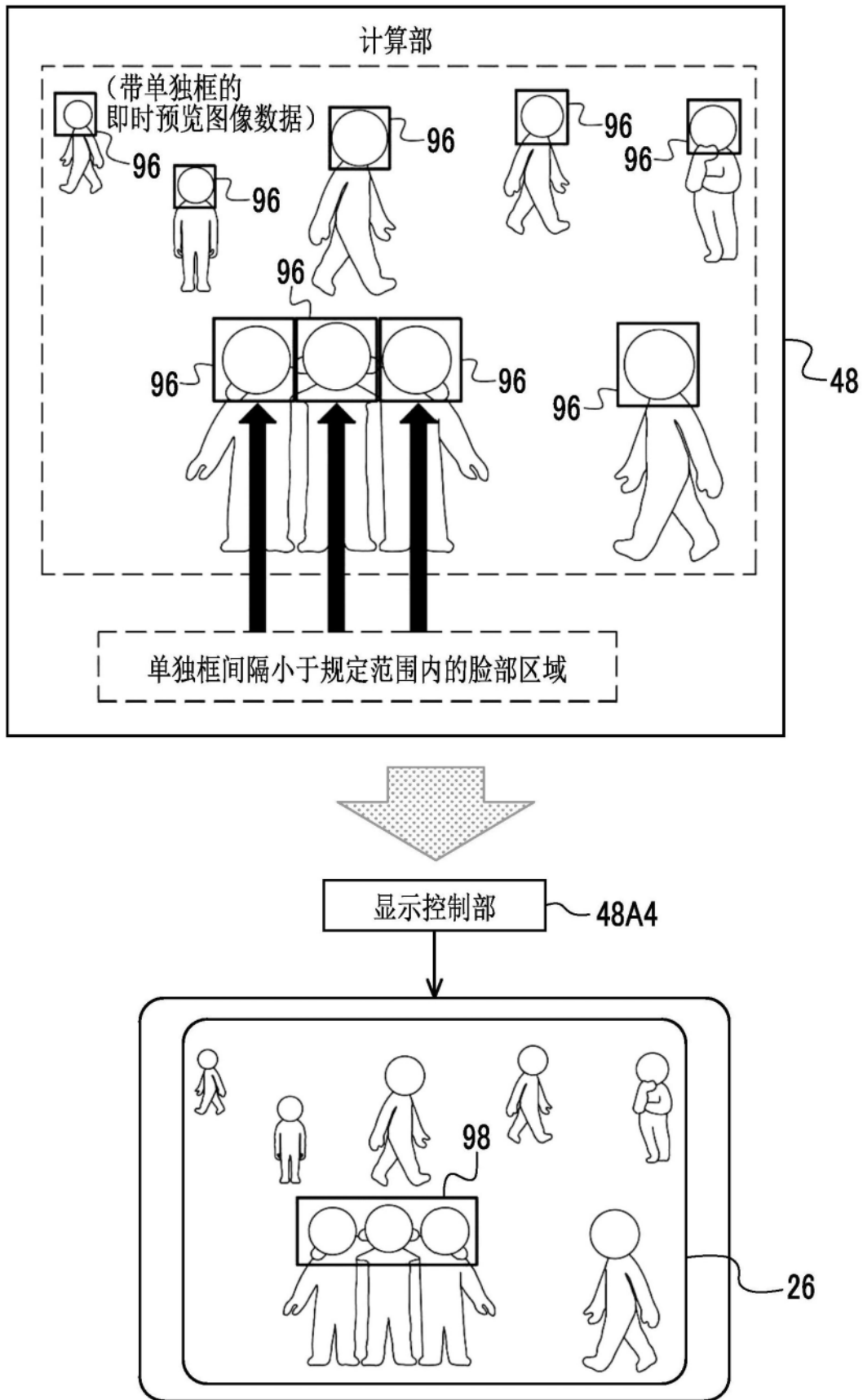


图29

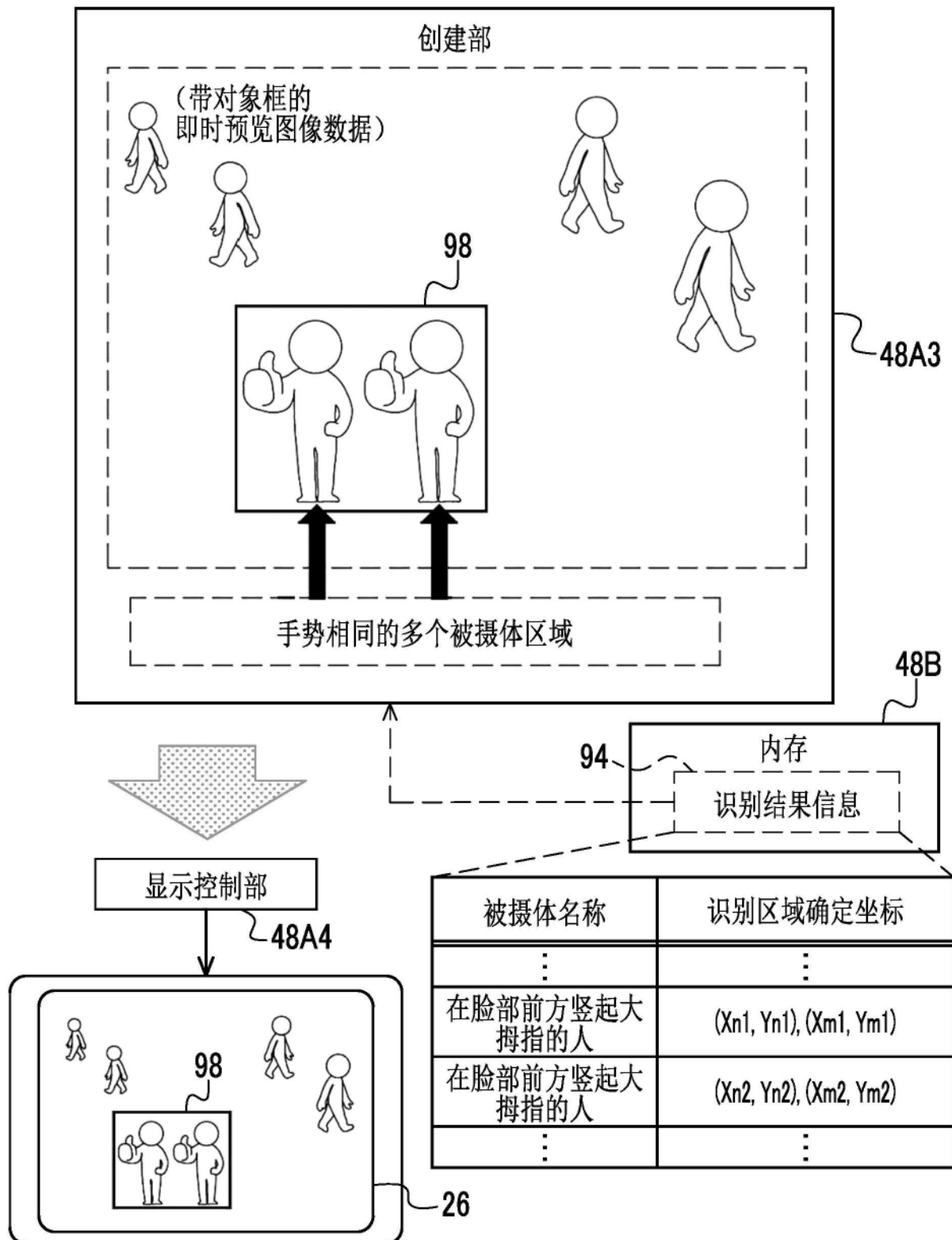
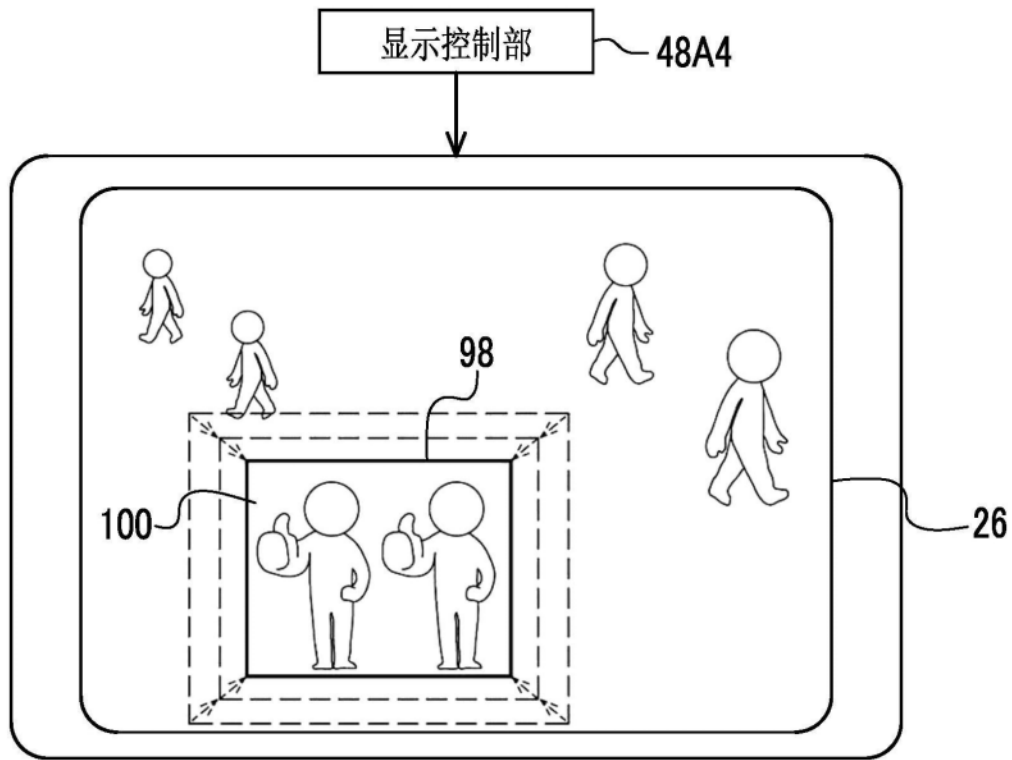
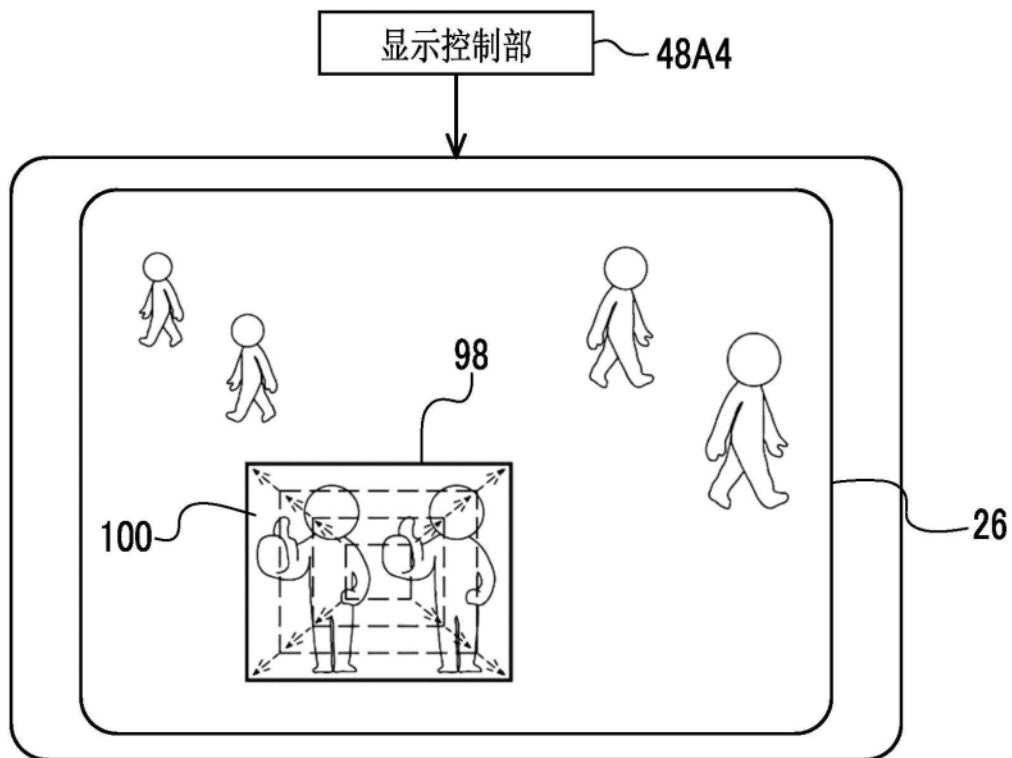


图30



【从分组化区域的外轮廓的外侧动态地改变的例子】



【从分组化区域的外轮廓的内侧动态地改变的例子】

图31

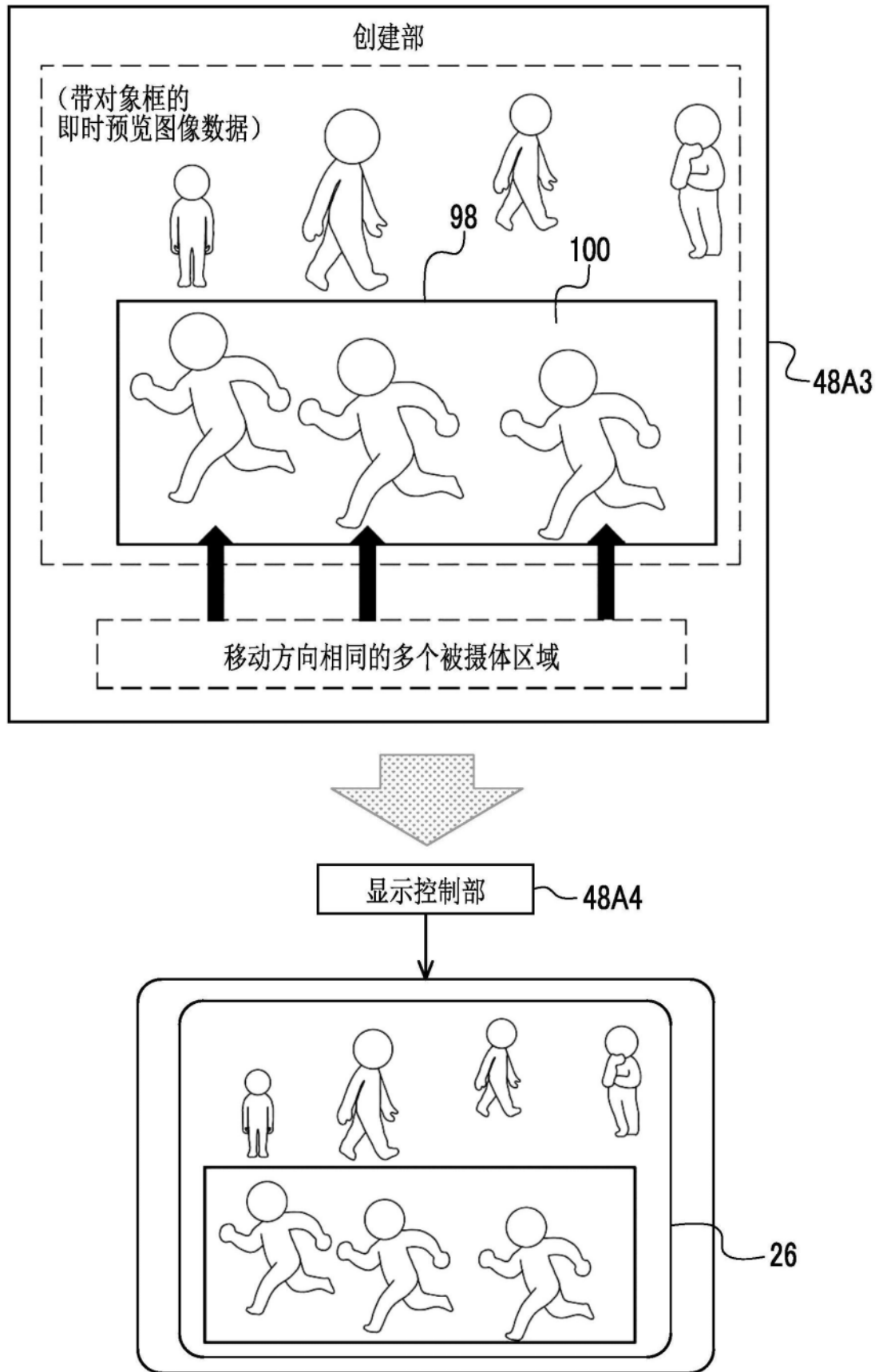


图32

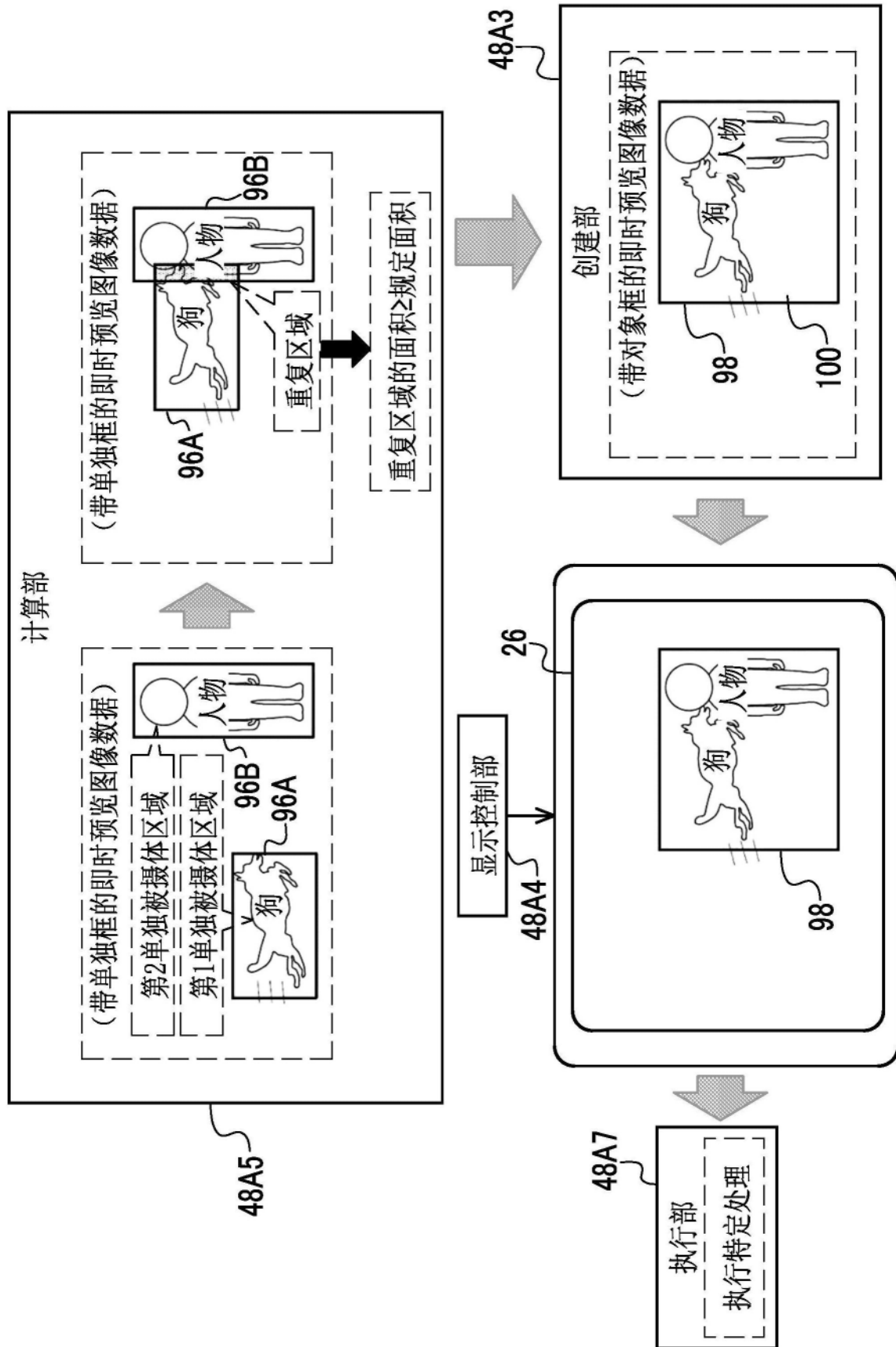


图33

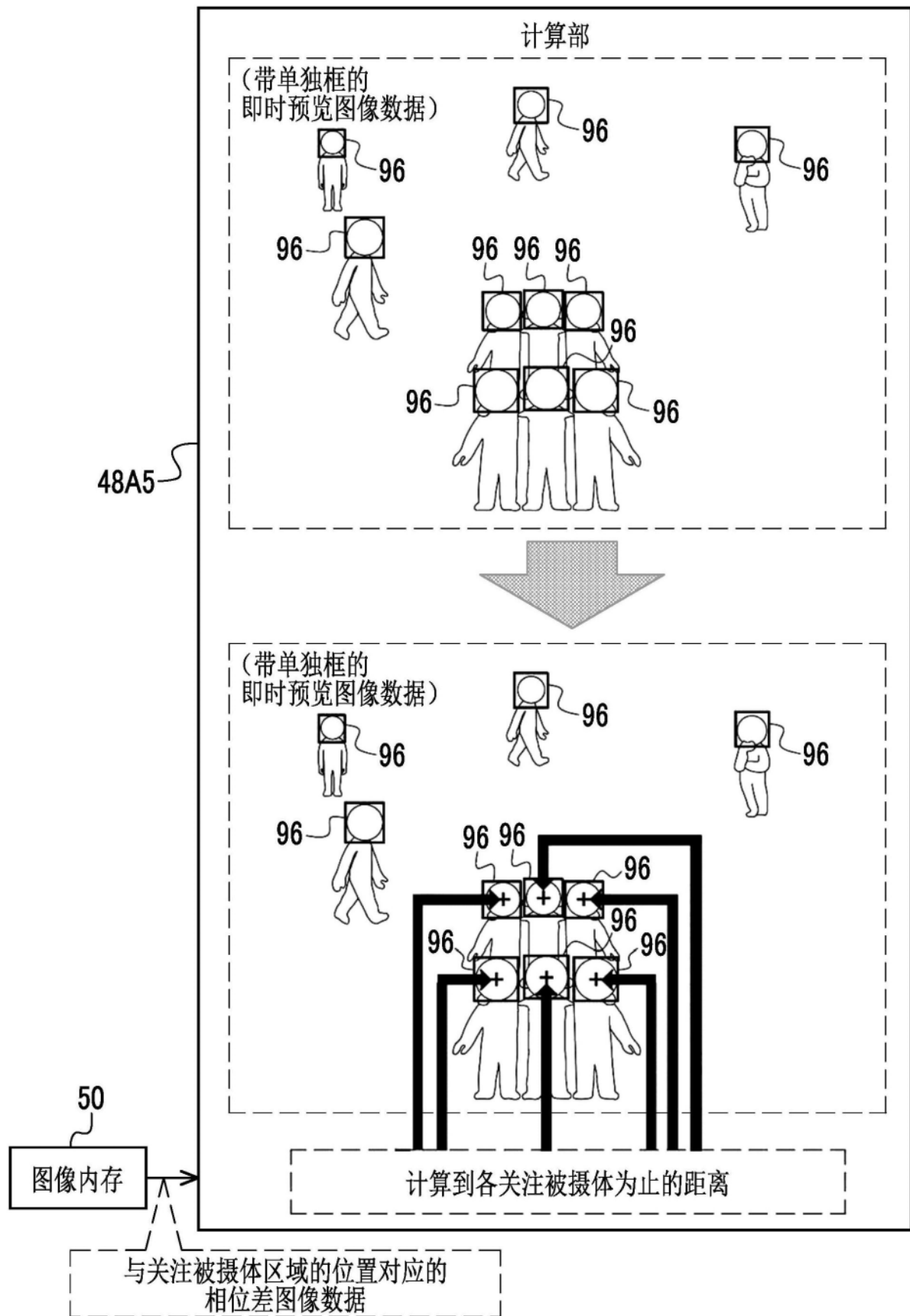


图34

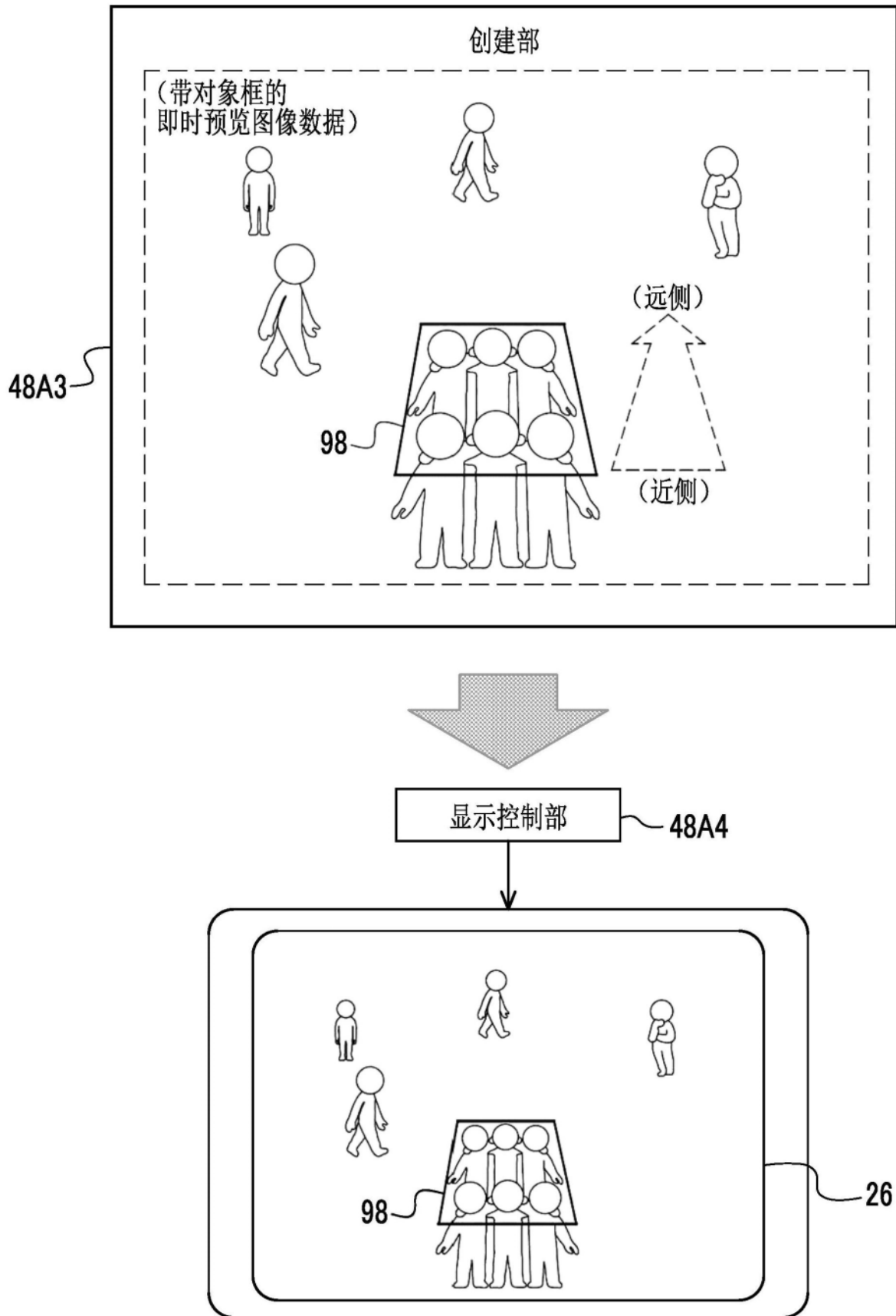


图35

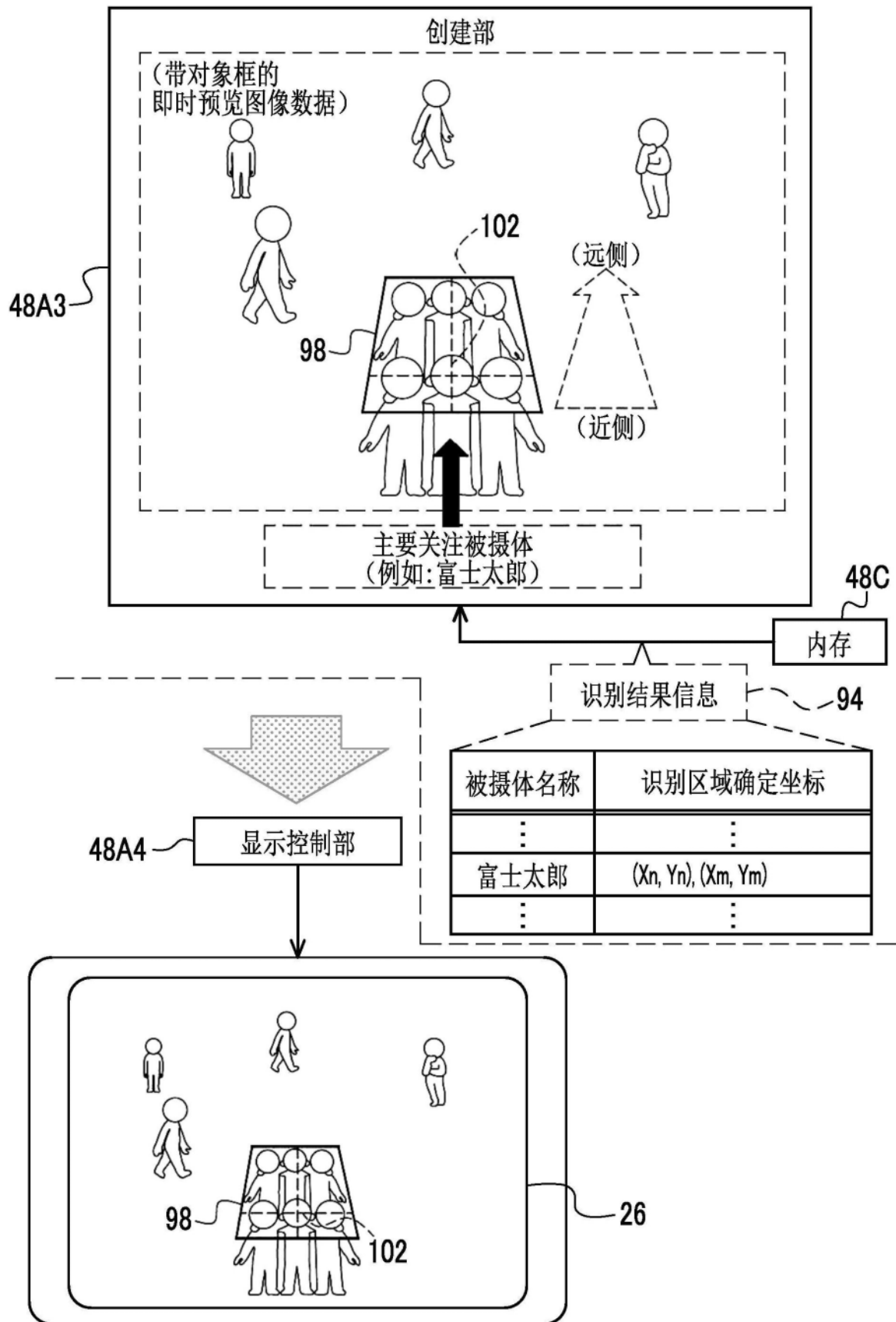


图36

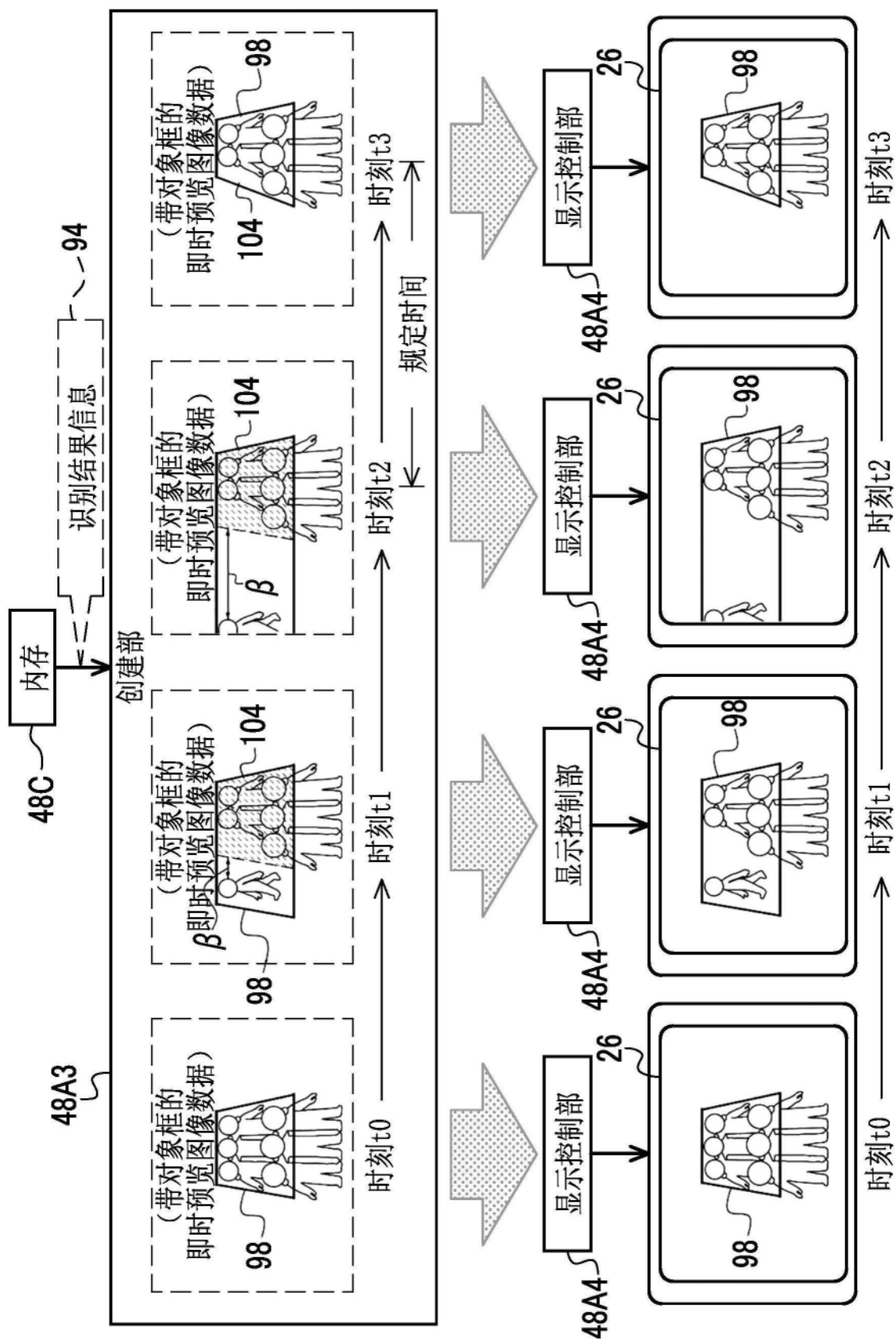


图37

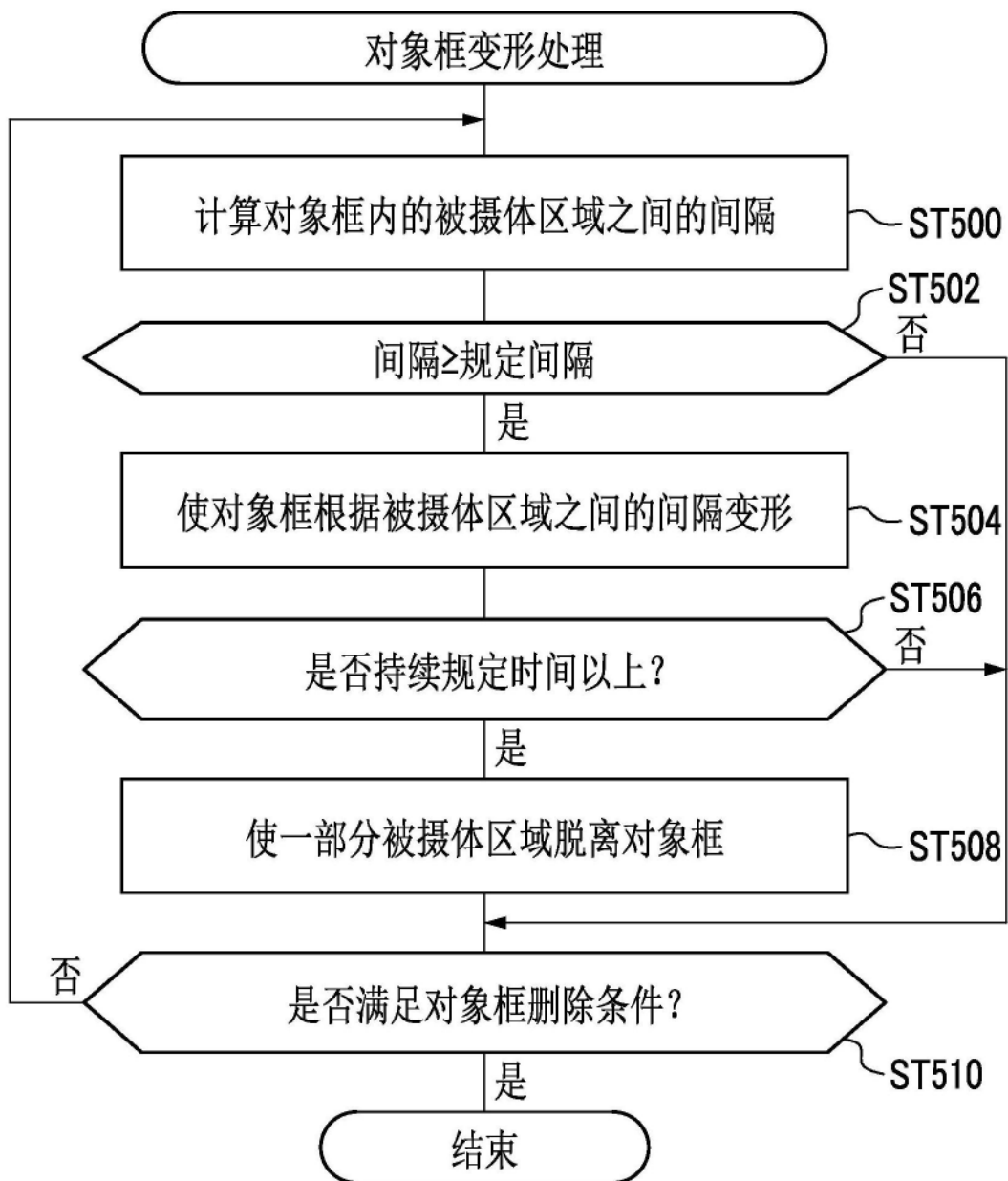


图38

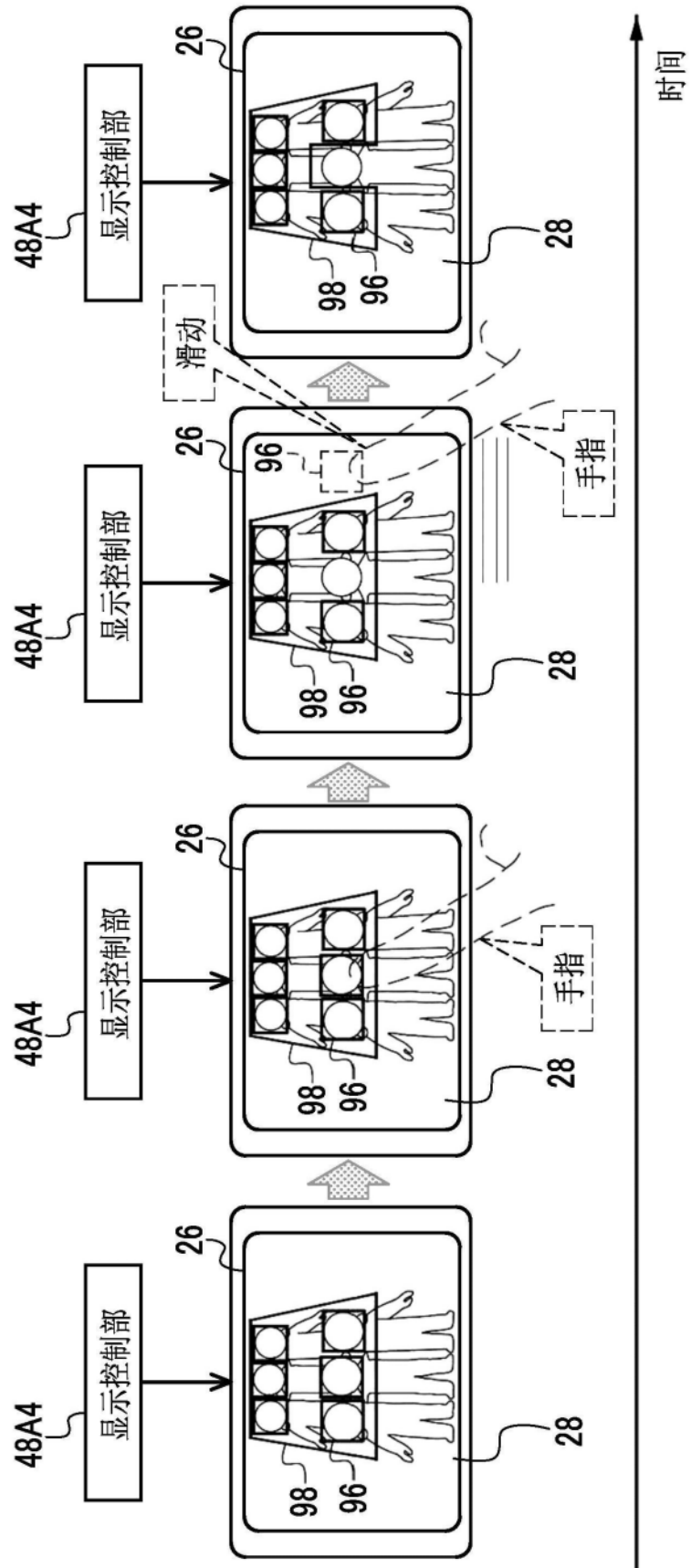


图39

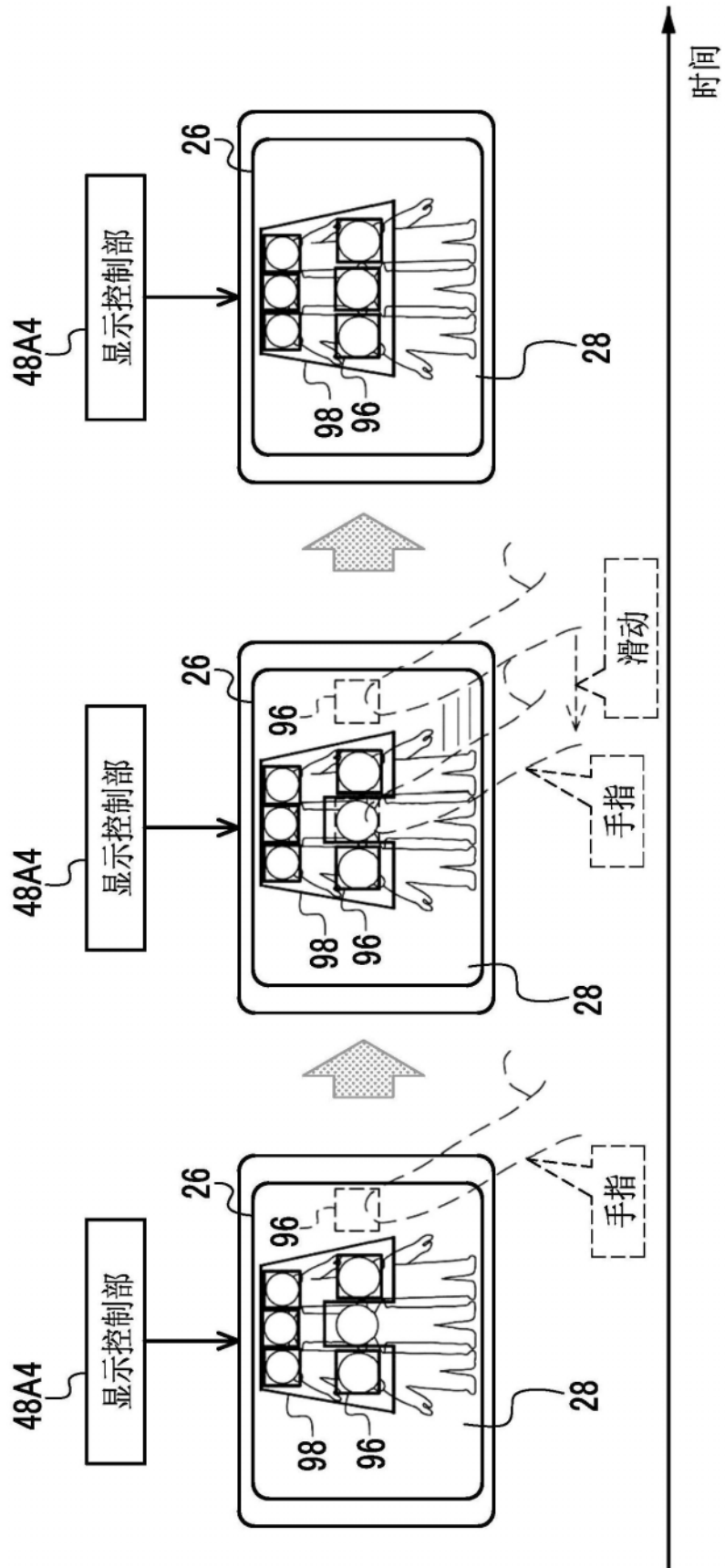


图40

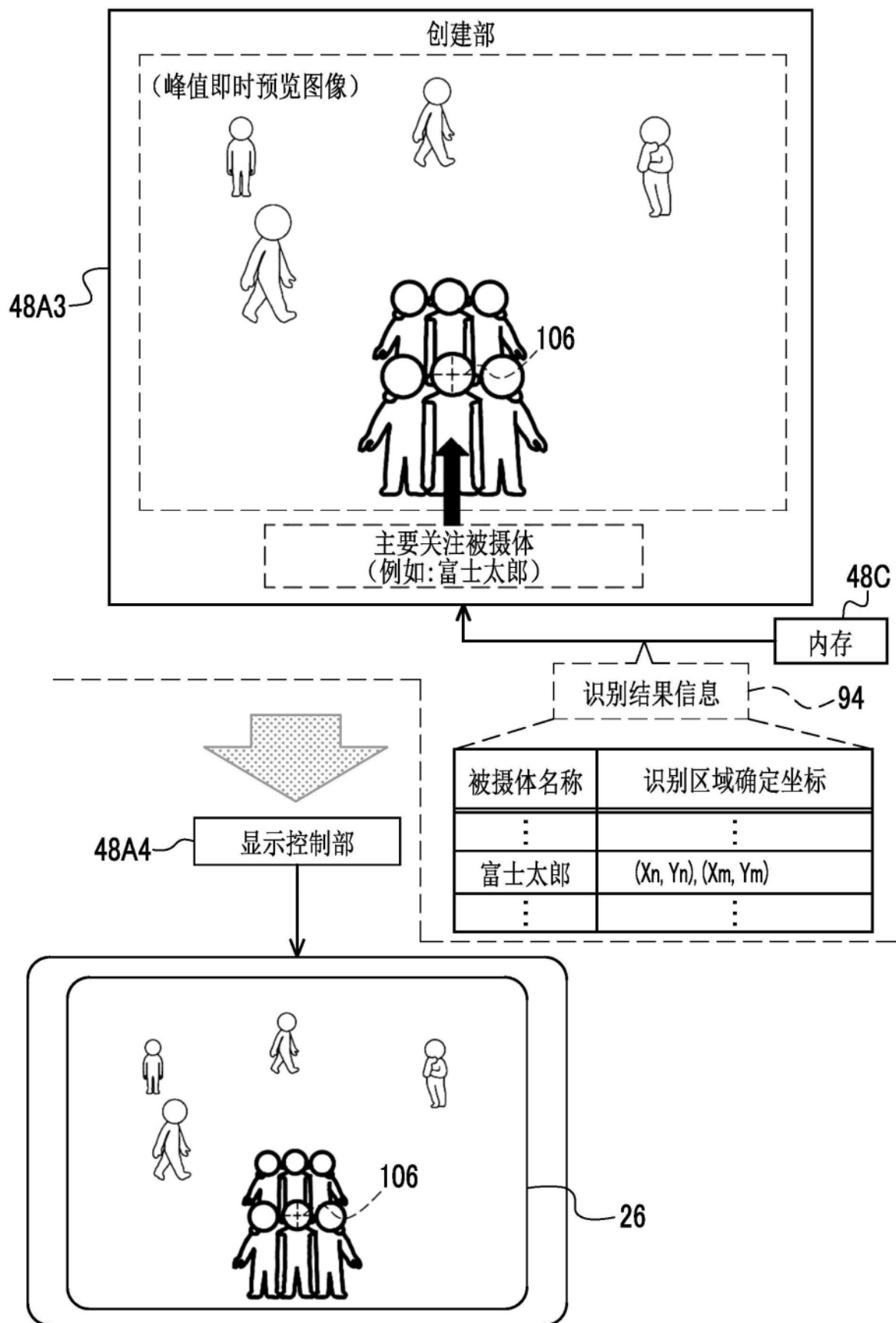


图41

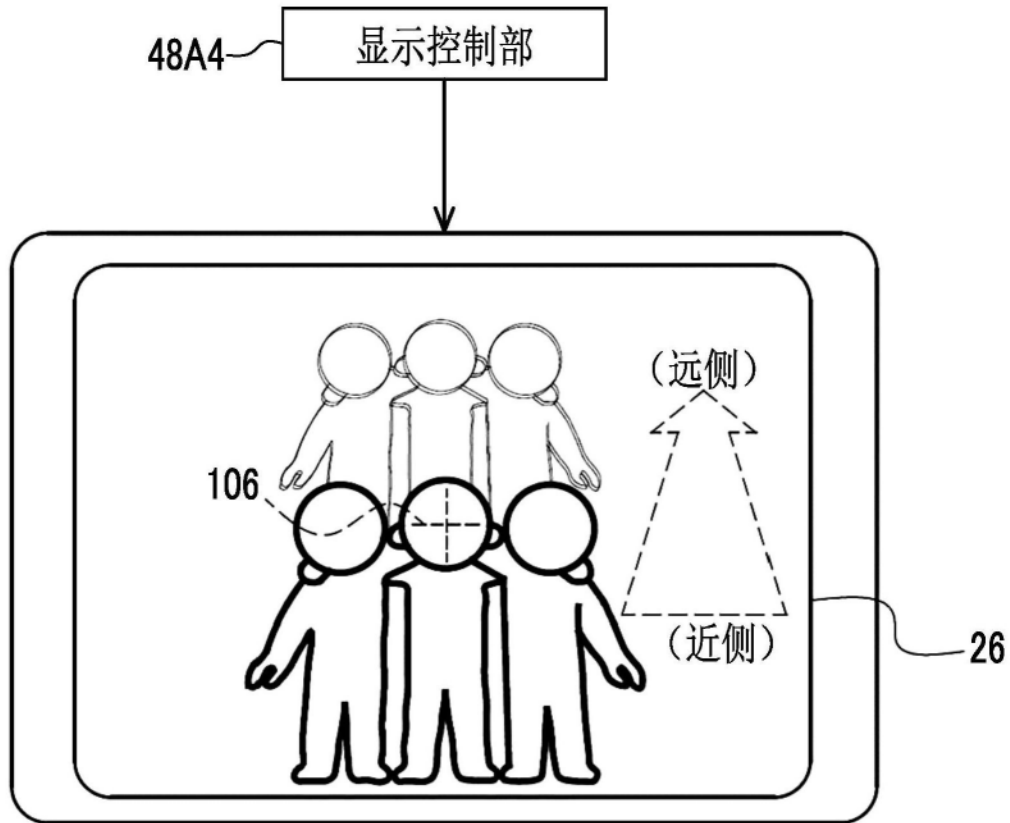


图42

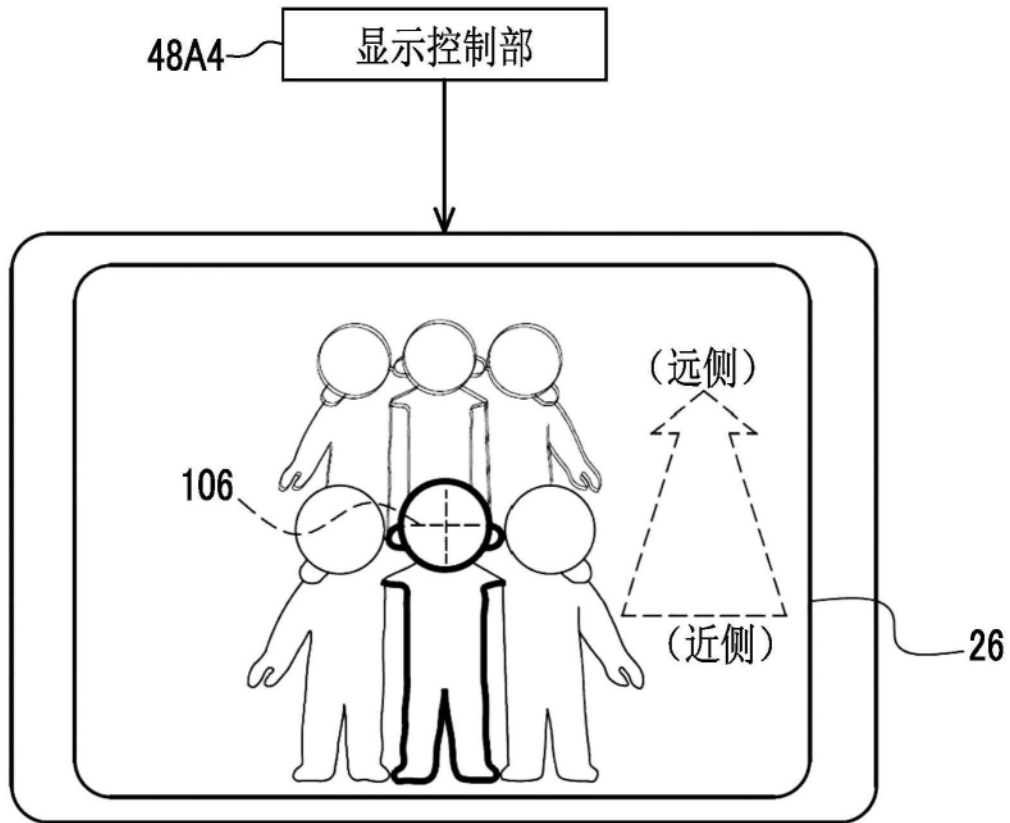


图43

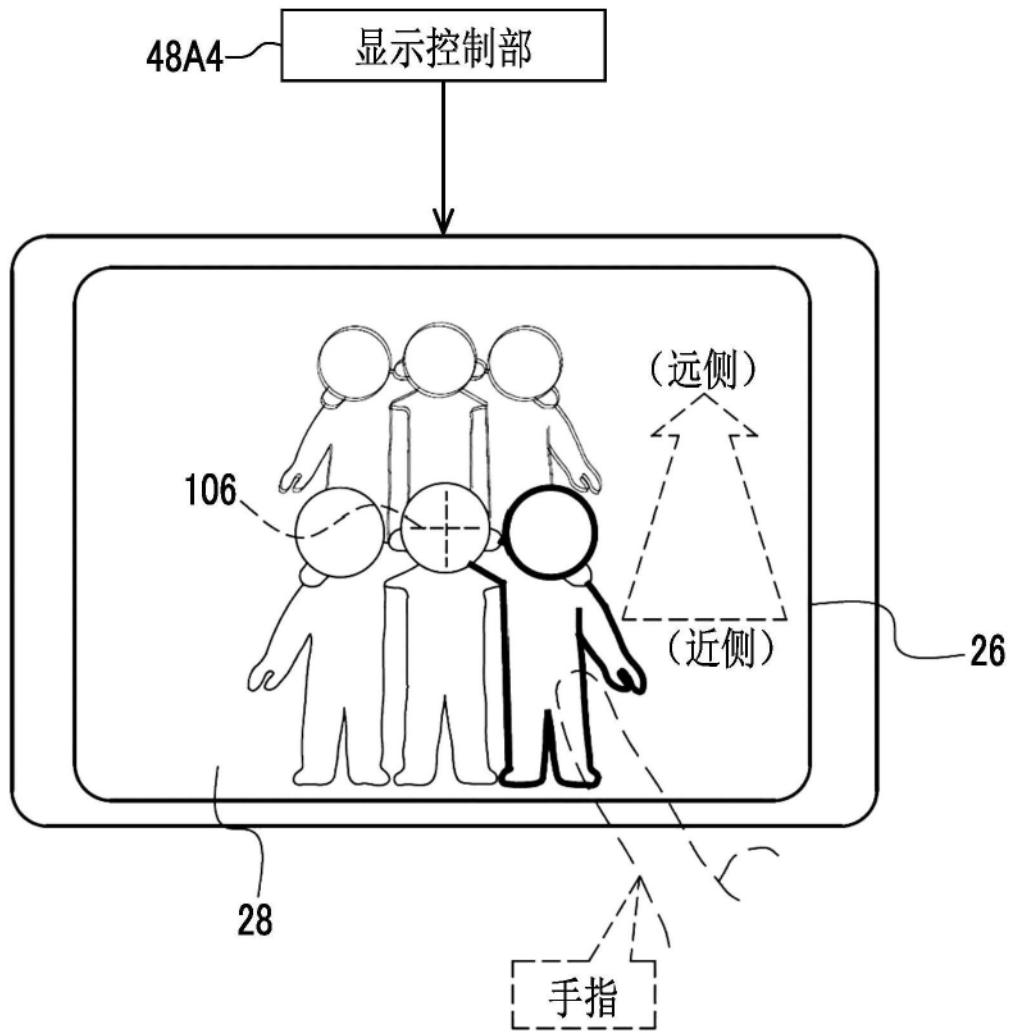


图44

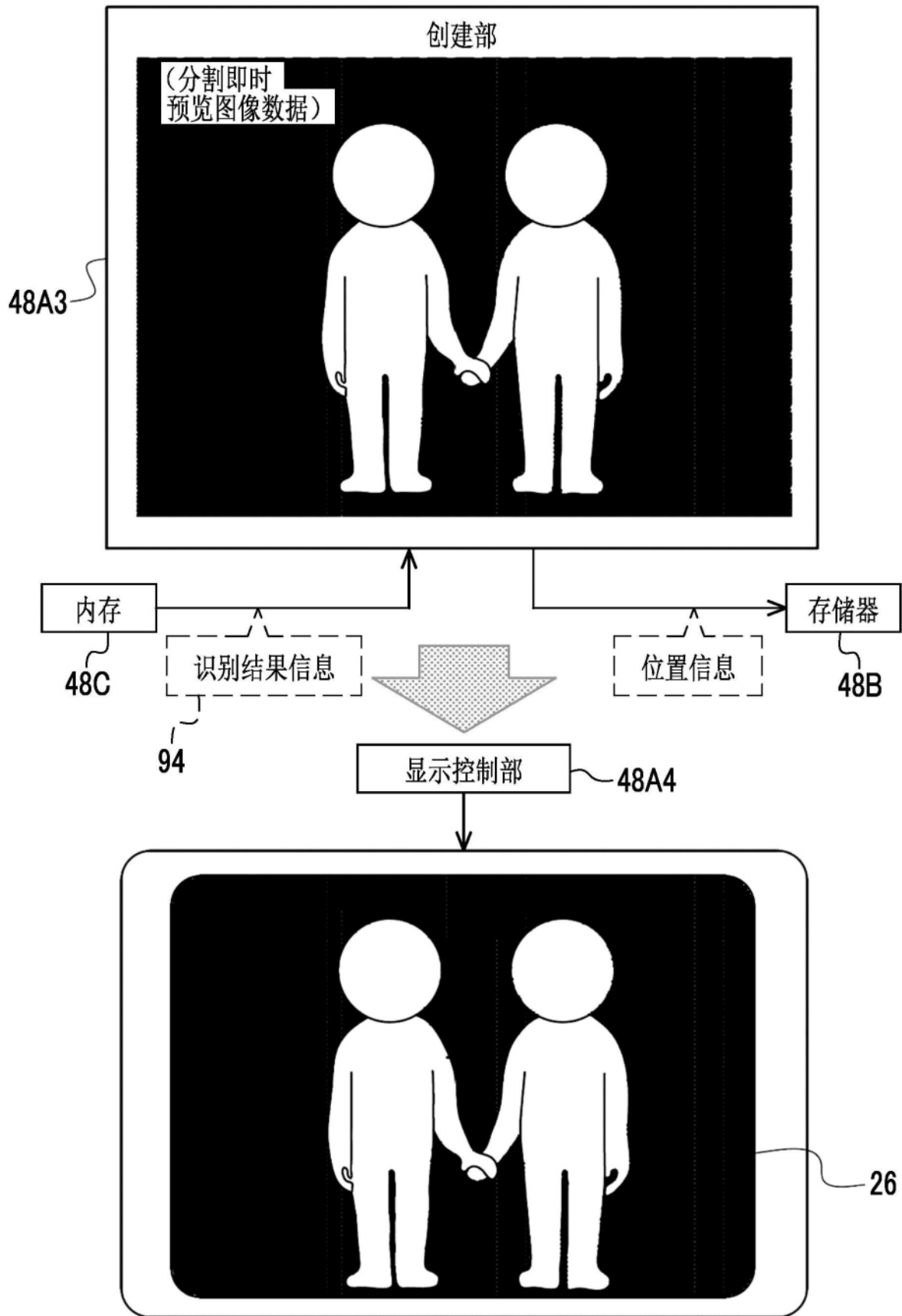


图45

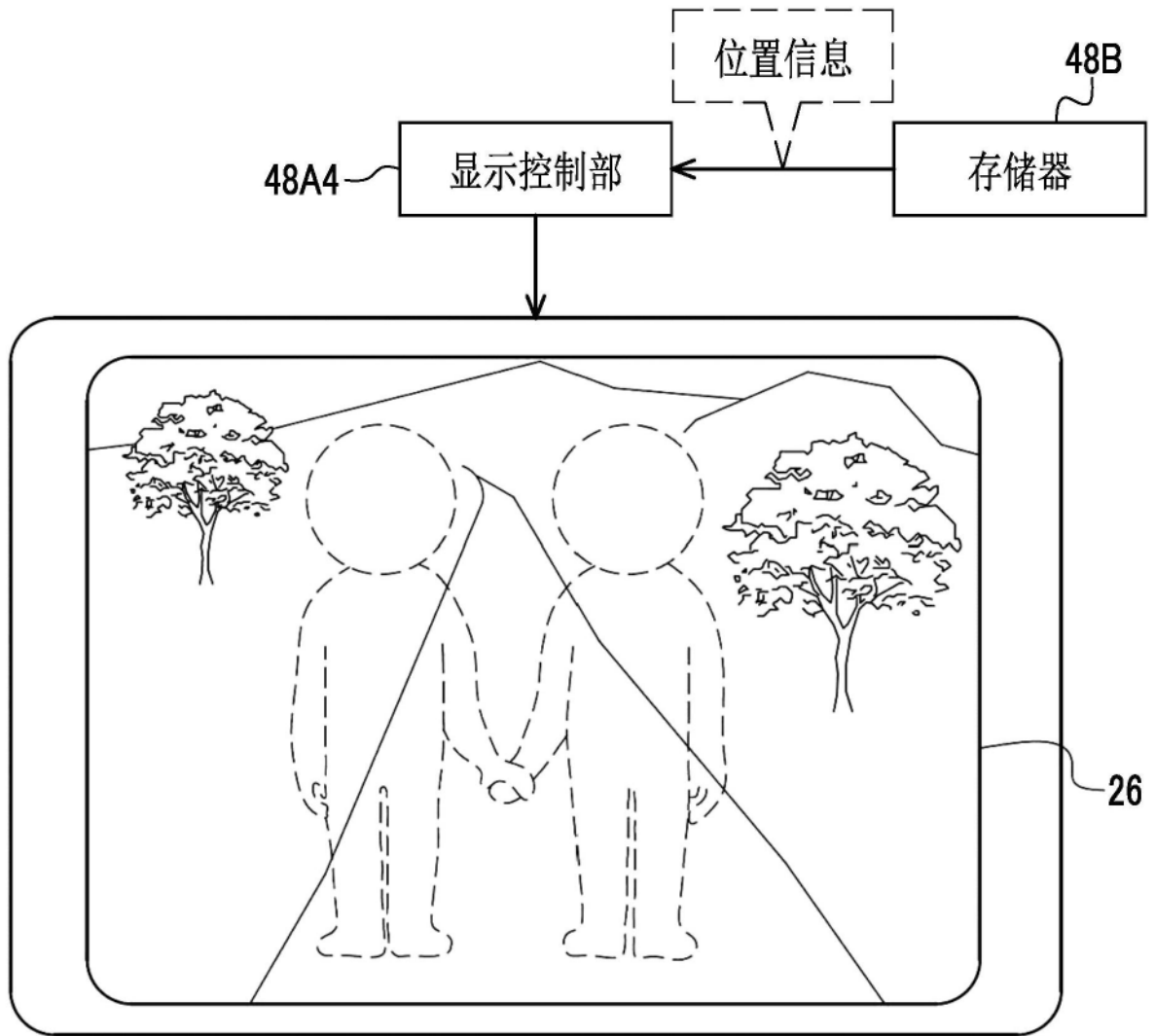


图46

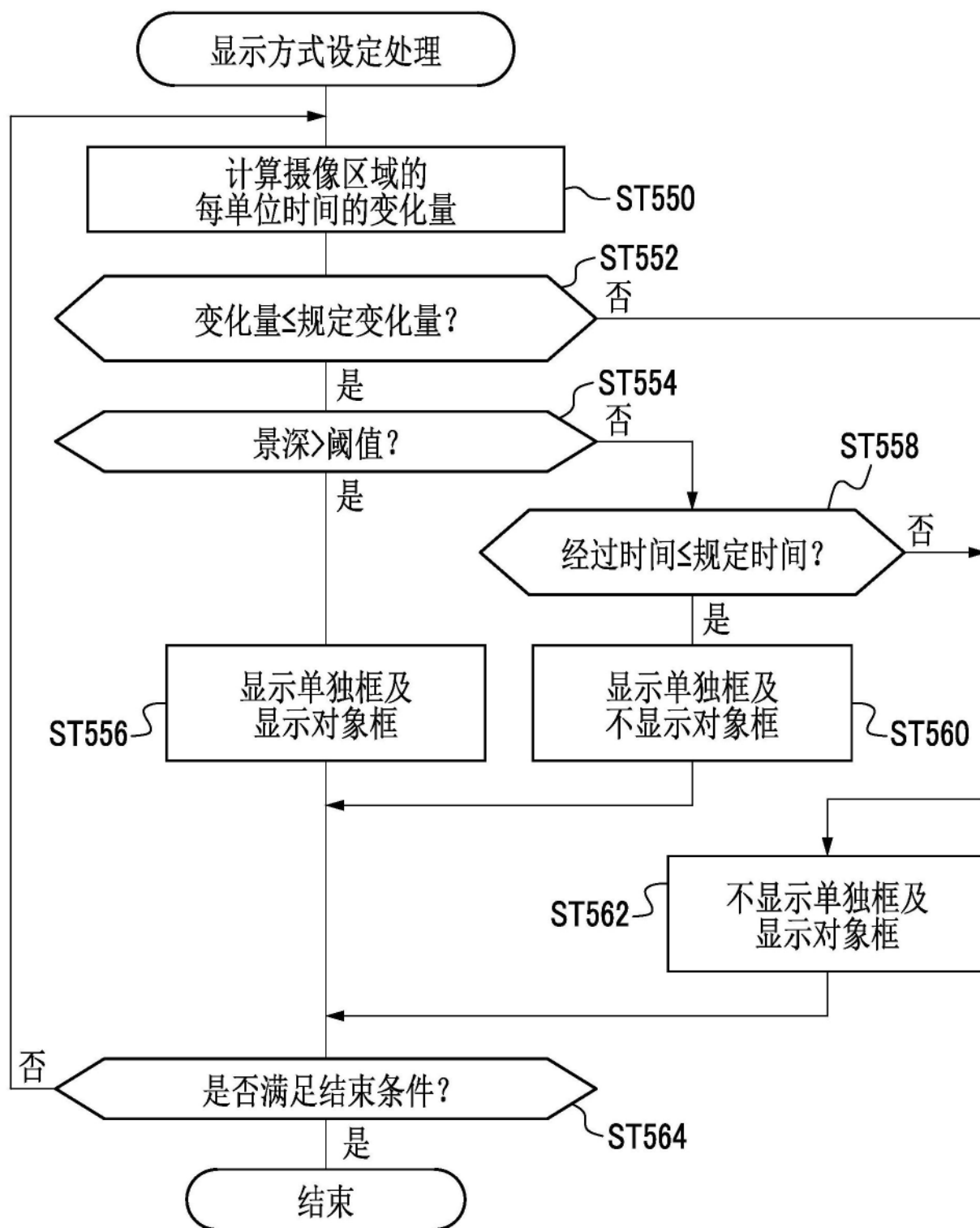


图47

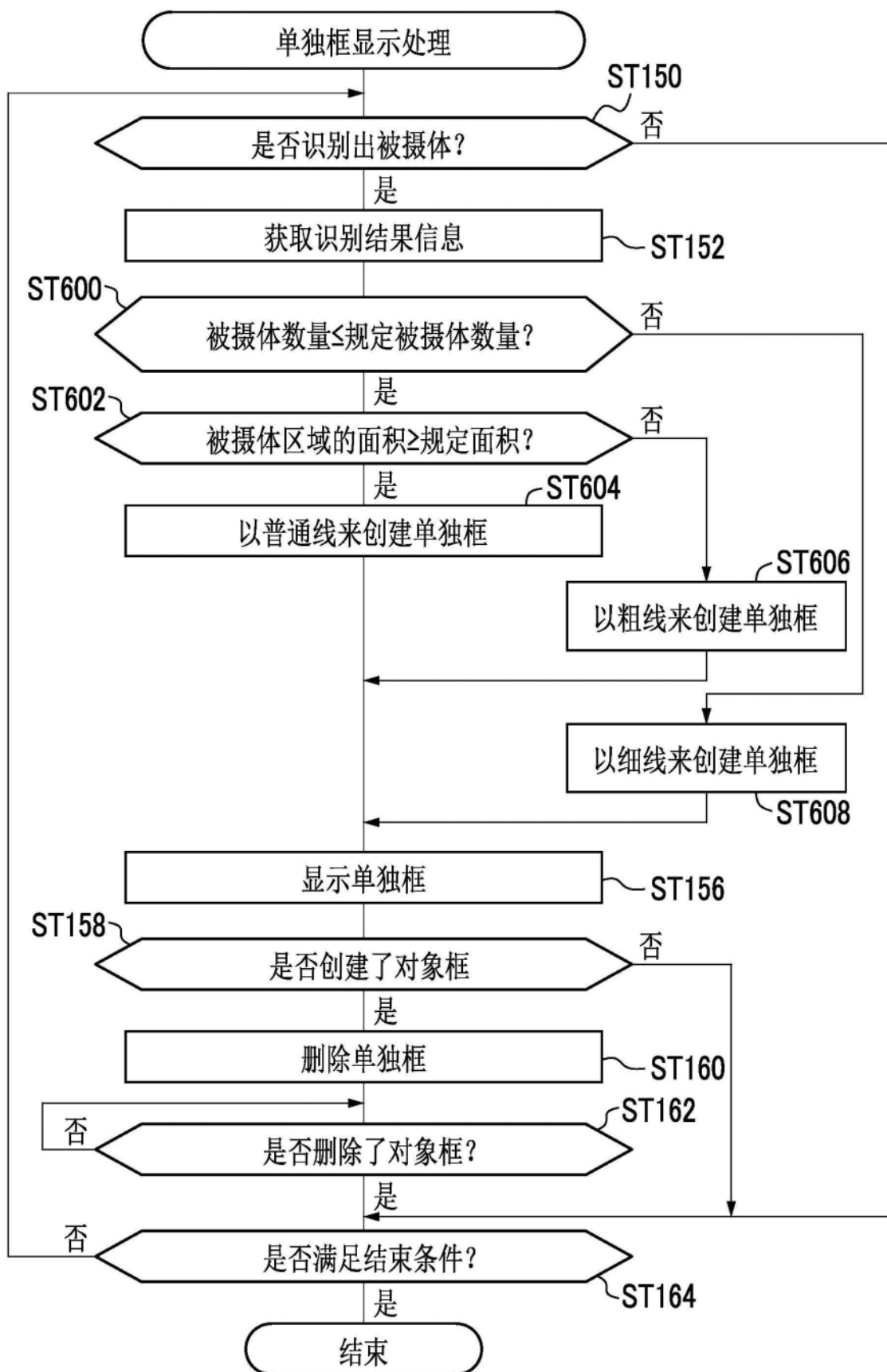
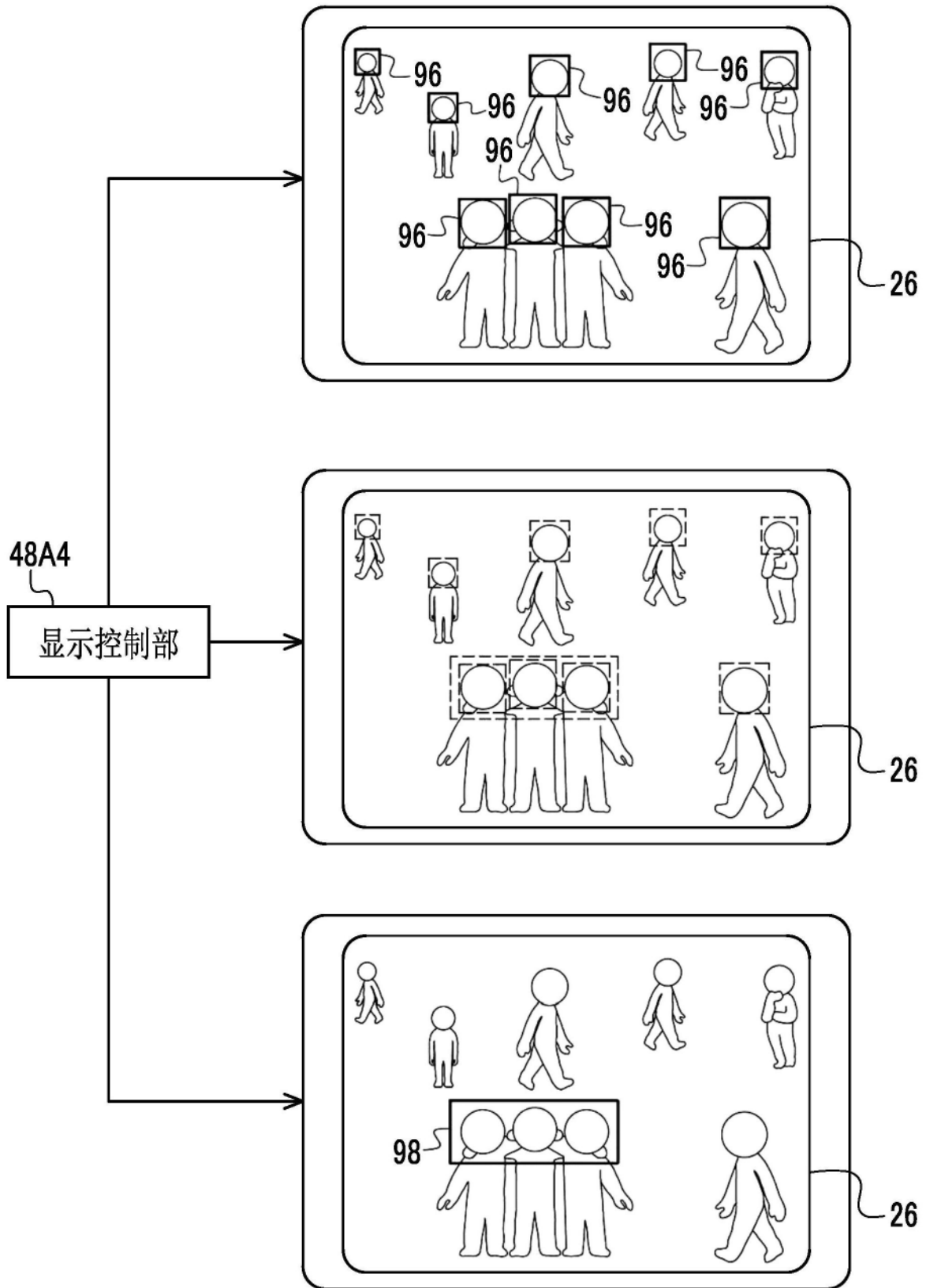
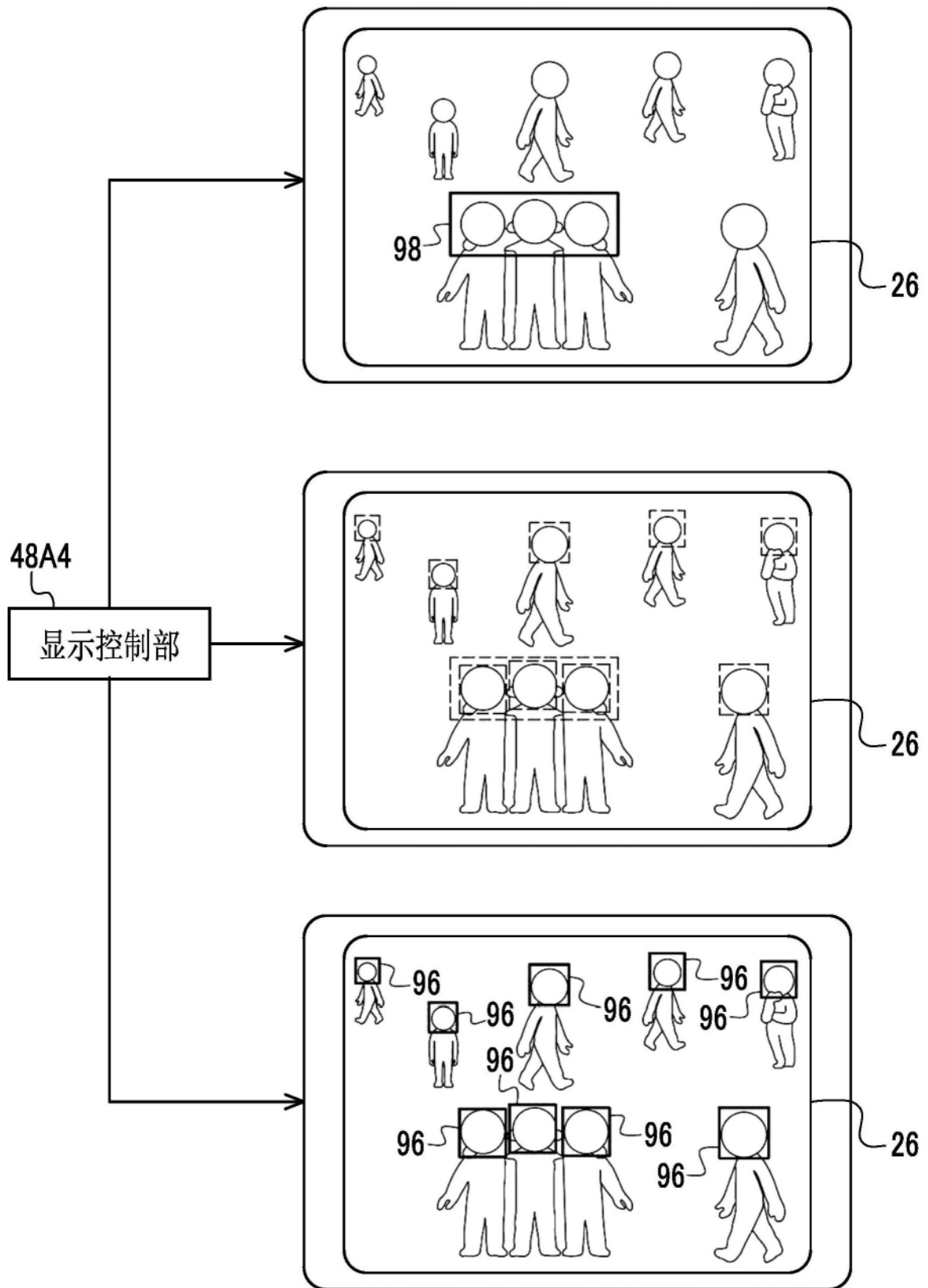


图48



【单独框⇒淡出显示&对象框⇒淡入显示】

图49



【单独框⇒淡入显示&对象框⇒淡出显示】

图50

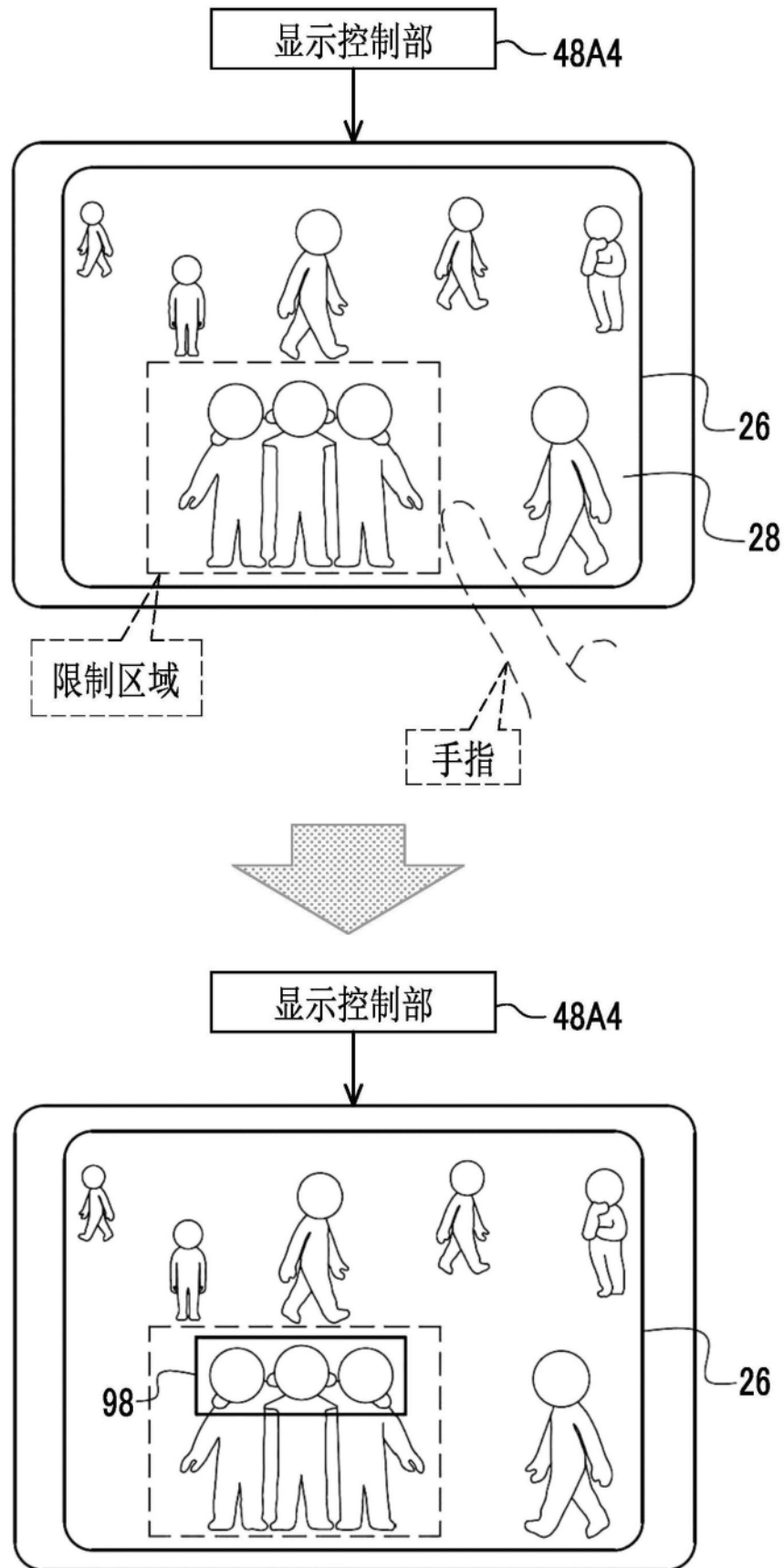


图51

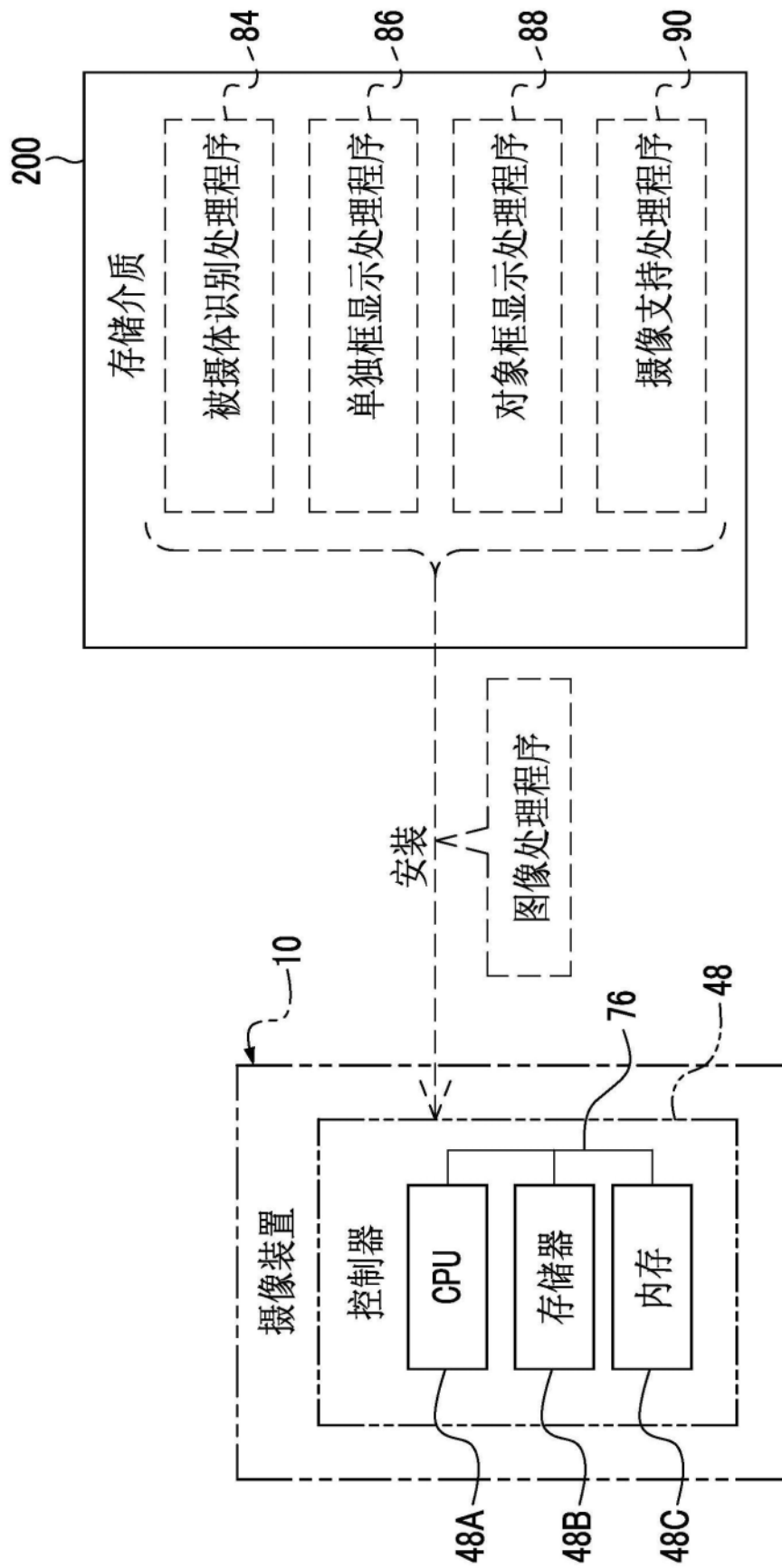


图52