



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101512632 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200780032757. 7

G09G 3/36(2006. 01)

(22) 申请日 2007. 08. 17

H04N 5/64(2006. 01)

(30) 优先权数据

261976/2006 2006. 09. 27 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/066001 2007. 08. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02008/038473 JA 2008. 04. 03

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 佐古曜一郎 鹤田雅明 伊藤大二

飞鸟井正道

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李颖

(51) Int. Cl.

G09G 5/00(2006. 01)

G02B 27/02(2006. 01)

G09G 3/20(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2004289340 A, 2004. 10. 14,

JP 2002298294 A, 2002. 10. 11,

JP 2005164978 A, 2005. 06. 23,

JP 2005172851 A, 2005. 06. 30,

CN 1815437 A, 2006. 08. 09,

JP 9101477 A, 1997. 04. 15,

JP 2005086328 A, 2005. 03. 31,

W0 2005122128 A1, 2005. 12. 22,

W0 2005122128 A1, 2005. 12. 22,

审查员 张洪雷

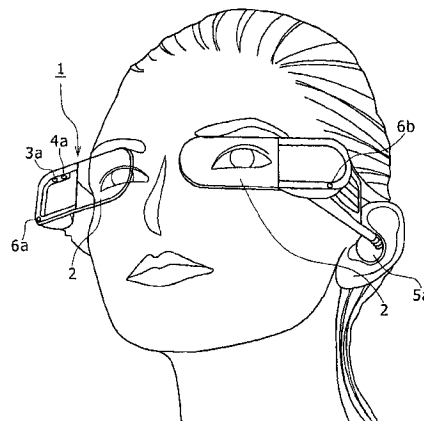
权利要求书 3 页 说明书 30 页 附图 23 页

(54) 发明名称

显示设备和显示方法

(57) 摘要

本发明实现了根据外界状况进行适当的显示操作控制。例如, 在用户佩戴为眼镜状单元或头戴单元的佩戴单元的情况下, 使得用户能够在直接位于眼睛前方的显示部分上观看任何类型的图像, 并且向用户提供拍摄图像、再现图像和接收图像。此时, 根据外界信息, 执行涉及例如显示操作的开始/结束、显示操作模式和源改变之类的各种显示操作的控制。



1. 一种显示设备,包括:
布置在用户眼睛前方的显示装置,用于显示图像;
外界信息获取装置,用于获取外界信息;以及
控制装置,用于根据由所述外界信息获取装置获取的信息,控制所述显示装置的操作;

其中所述控制装置还控制从中供给将要在所述显示装置上显示的数据的源的切换;并且

其中当确定显示开始触发已发生时,进行显示开始控制;当确定显示控制触发已发生时,进行显示模式控制;当确定源切换触发已发生时,进行源切换控制;当确定显示终止触发已发生时,进行终止显示装置的显示并且使显示装置进入透射状态的控制。

2. 按照权利要求 1 的显示设备,还包括
成像装置,用于拍摄图像。

3. 按照权利要求 2 的显示设备,其中,所述控制装置根据由所述外界信息获取装置获取的信息,控制由所述成像装置拍摄的图像数据显示在所述显示装置上。

4. 按照权利要求 1 的显示设备,还包括
再现装置,用于从存储介质再现数据。

5. 按照权利要求 4 的显示设备,其中,所述控制装置根据由所述外界信息获取装置获取的信息,控制由所述再现装置再现的数据显示在所述显示装置上。

6. 按照权利要求 1 的显示设备,还包括
接收装置,用于与外部设备进行通信以接收来自外部设备的数据。

7. 按照权利要求 6 的显示设备,其中,所述控制装置根据由所述外界信息获取装置获取的信息,控制由所述接收装置接收的数据显示在所述显示装置上。

8. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述显示装置能够在透明或半透明透射状态和显示所供给的数据的显示状态之间切换。

9. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述外界信息获取装置是用于检测周围环境的状况作为外界信息的传感器。

10. 按照权利要求 2 的显示设备,其中所述外界信息获取装置是用于检测与所述成像装置的成像对象有关的信息作为外界信息的传感器。

11. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述外界信息获取装置获取当前的位置信息作为外界信息。

12. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述外界信息获取装置获取当前的日期和时间作为外界信息。

13. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述外界信息获取装置借助于与外部设备的通信获取外界信息。

14. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述外界信息获取装置借助于对输入图像数据进行的图像分析获取外界信息。

15. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是关于周围的亮度、温度、湿度、大气压或天气的信息。

16. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是关

于与当前位置相对应的地点的信息。

17. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是关于在与当前位置相对应的区域中的建筑物或自然物体的信息。

18. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是用于识别包括在输入图像数据中的指定对象的信息。

19. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是用于识别作为包括在输入图像数据中的指定对象的人、动物、建筑物、自然物体或者装置的信息。

20. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是关于包括在输入图像数据中的对象图像的运动的运动的信息。

21. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是用于识别包括在输入图像数据中的个人的信息。

22. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是用于确定输入图像数据是否包括字母图像的信息。

23. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是关于输入图像数据的亮度或清晰度的信息。

24. 按照权利要求 1 的显示设备,其中由所述外界信息获取装置获取的外界信息是关于输入图像数据的一部分图像的亮度或清晰度的信息。

25. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述控制装置控制所述显示装置中的显示操作的开始 / 终止。

26. 按照权利要求 1 的显示设备,其中

所述显示装置能够在透明或半透明透射状态和显示供给的数据的显示状态之间切换,并且

所述控制装置控制所述显示装置在透射状态和显示状态之间切换。

27. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述控制装置控制在所述显示装置上显示的图像的放大 / 缩小。

28. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述控制装置控制在所述显示装置上显示的一部分画面的高亮显示。

29. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述控制装置控制在所述显示装置上进行的分割画面显示。

30. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述控制装置控制所述显示装置中的显示亮度。

31. 按照权利要求 1 的显示设备,其中所述控制装置控制对将要由所述显示装置显示的图像的信号进行的信号处理。

32. 按照权利要求 1 的显示设备,还包括

语音合成装置,用于根据包括在将要供给所述显示装置的图像中的字母进行语音合成;和

音频输出装置,用于输出由所述语音合成装置生成的音频。

33. 一种用于显示设备中的显示方法,所述显示设备包括布置在用户眼睛前方、用于显示图像的显示装置,所述显示方法包括下述步骤:

用于获取外界信息的外界信息获取步骤 ;和

用于根据在所述外界信息获取步骤中获取的信息,进行与在所述显示装置中进行的显示操作有关的控制的控制步骤 ;

其中所述控制步骤还控制从中供给将要在所述显示装置上显示的数据的源的切换 ;并且

其中当确定显示开始触发已发生时,进行显示开始控制 ;当确定显示控制触发已发生时,进行显示模式控制 ;当确定源切换触发已发生时,进行源切换控制 ;当确定显示终止触发已发生时,进行终止显示装置的显示并且使显示装置进入透射状态的控制。

显示设备和显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示设备,用于在用户使用例如眼镜状的佩戴单元或放置在用户头部的佩戴单元放置该显示设备时,借助布置在用户眼睛前方的显示装置显示图像。本发明还涉及显示方法。

背景技术

[0002] 如日本专利公开 No. Hei 8-126031、Hei 9-27970 以及 Hei9-185009 中所披露,用于利用眼镜状或头戴单元、借助布置在用户眼睛前方的显示部分来显示图像的各种类型的设备已被提出。

[0003] 但是,没有一种已知设备能够根据状况,不需用户操作例如操作键等的操作单元来进行所需的显示操作。

[0004] 因此,本发明的目的是使得能够根据外界状况(例如周围环境、日期和时间、地点、输入图像等),进行适当的或者富有趣味的显示操作。

发明内容

[0005] 本发明的显示设备包括:布置在用户眼睛前方的显示装置,用于显示图像;外界信息获取装置,用于获取外界信息;以及控制装置,用于根据由外界信息获取装置获取的信息,控制显示装置的操作。

[0006] 另外,本发明的显示设备还包括用于拍摄图像的成像装置。此外,在这种情况下,控制装置根据由外界信息获取装置获取的信息,控制由成像装置拍摄的图像数据显示在显示装置上。

[0007] 另外,本发明的显示设备还包括用于从存储介质再现数据的再现装置。此外,在这种情况下,控制装置根据由外界信息获取装置获取的信息,控制由再现装置再现的数据显示在显示装置上。

[0008] 另外,本发明的显示设备还包括用于与外部设备进行通信以接收数据的接收装置。此外,在这种情况下,控制装置根据由外界信息获取装置获取的信息,控制由接收装置接收的数据显示在显示装置上。

[0009] 另外,显示装置可在透明或半透明透射状态和显示所供给的数据的显示状态之间切换。

[0010] 另外,外界信息获取装置是用于检测周围环境的状况作为外界信息的传感器。

[0011] 另外,外界信息获取装置是用于检测与成像装置的成像对象有关的信息作为外界信息的传感器。

[0012] 另外,外界信息获取装置获取当前的位置信息作为外界信息。

[0013] 另外,外界信息获取装置获取当前的日期和时间作为外界信息。

[0014] 另外,外界信息获取装置借助于与外部设备通信获取外界信息。

[0015] 另外,外界信息获取装置借助于对供给显示装置的图像进行的图像分析获取外界

信息。

[0016] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是周围的亮度、温度、湿度、大气压或天气的信息。

[0017] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是对应于当前位置的地点的信息。

[0018] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是在对应于当前位置的区域中的建筑物或自然物体的信息。

[0019] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是用于识别包括在输入图像数据中的指定对象的信息。

[0020] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是用于识别作为包括在输入图像数据中的指定对象的人、动物、建筑物、自然物体或者装置的信息。

[0021] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是包括在输入图像数据中的对象的运动的信息。

[0022] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是用于识别包括在输入图像数据中的个人的信息。

[0023] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是用于确定输入图像数据是否包括字母图像的信息。

[0024] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是输入图像数据的亮度或清晰度的信息。

[0025] 另外,由外界信息获取装置获取的外界信息是输入图像数据的一部分图像的亮度或清晰度的信息。

[0026] 另外,控制装置控制显示装置中的显示操作的开始 / 终止。

[0027] 另外,控制装置控制显示装置在透射状态和显示状态之间切换。

[0028] 另外,控制装置控制从中供给将要在显示装置上显示的数据的源的切换。

[0029] 另外,控制装置控制在显示装置上显示的图像的放大 / 缩小。

[0030] 另外,控制装置控制在显示装置上显示的一部分画面的高亮显示。

[0031] 另外,控制装置控制在显示装置上进行的分割画面显示。

[0032] 另外,控制装置控制显示装置中的显示亮度。

[0033] 另外,控制装置控制对将要由显示装置显示的图像的信号进行的信号处理。

[0034] 另外,本发明的显示设备还包括用于根据包括在将要供给显示装置的图像中的字母进行语音合成的语音合成装置和用于输出由语音合成装置生成的音频的音频输出装置。

[0035] 本发明的显示方法包括,用于获取外界信息的外界信息获取步骤和用于根据在外界信息获取步骤中获取的信息,进行与在显示装置中进行的显示操作有关的控制的控制步骤,作为在包括布置在用户眼睛前方、用于显示图像的显示装置的显示设备中使用的显示方法。

[0036] 在上面的本发明中,用户使用例如眼镜状单元或头戴单元等佩戴显示设备,以便能够观看布置在眼睛前方的显示装置。也就是说,在佩戴显示设备时,用户能够借助于显示装置,观看由成像装置拍摄的图像、由再现装置再现的数据的图像、由接收装置接收的数据的图像等。

[0037] 这里,最好根据状况执行与显示操作有关的控制(例如显示操作的开 / 关 / 透射

控制)、将要显示的图像数据的源的选择、各种类型的显示操作模式的控制(例如分割画面显示、放大/缩小显示、例如显示亮度控制的显示图像质量控制、一部分图像的高亮显示等)、或者对显示装置的输入的切换。按照本发明,根据外界信息,而不是由用户对操作单元进行操作,进行各种类型的控制。

[0038] 按照本发明,在布置在用户眼睛前方的显示装置上显示各种图像。此时,根据外界信息进行与显示操作有关的控制,而不需用户进行任何操作,从而进行适合于状况的适当或者富有趣味的显示操作。因此,所述显示设备方便了用户,并且能够在他/她的视野内提供各种场景。

[0039] 而且,由于显示装置能够进入透明或半透明透射状态,从而即使用户佩戴着显示设备,也不会对用户的日常生活造成干扰,因此,可在用户的日常生活中有效地享用按照本发明的显示设备的优点。

附图说明

[0040] 图1是按照本发明的显示设备的例证外观的图。

[0041] 图2示出了图解说明按照一个实施例的显示设备的使用形式的图。

[0042] 图3是图解说明按照一个实施例的显示设备的例证结构的框图。

[0043] 图4是图解说明按照一个实施例的显示设备的另一例证结构的框图。

[0044] 图5图解说明了透射状态和其中按照一个实施例,显示拍摄的图像的状态。

[0045] 图6图解说明了其中正在显示按照一个实施例,从存储部分获得的图像的每个状态。

[0046] 图7图解说明了其中正在显示按照一个实施例,从通信部分获得的图像的每个状态。

[0047] 图8图解说明了其中正在显示按照一个实施例,从通信部分获得的图像的每个状态。

[0048] 图9图解说明了按照一个实施例的分割画面显示。

[0049] 图10图解说明了其中按照一个实施例,正在显示放大的图像的每个状态。

[0050] 图11图解说明了其中按照一个实施例,正在显示调整了亮度的图像的每个状态。

[0051] 图12示出了用于图解说明按照一个实施例的图像处理的视图。

[0052] 图13是图解说明按照一个实施例的控制程序的流程图。

[0053] 图14是图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0054] 图15是图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0055] 图16是图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0056] 图17是图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发出现的程序的流程图。

[0057] 图18是图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0058] 图19示出了图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0059] 图20示出了图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0060] 图 21 示出了图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0061] 图 22 示出了图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

[0062] 图 23 示出了图解说明用于按照一个实施例,确定发生显示控制触发的程序的流程图。

具体实施方式

[0063] 下面,按照下述顺序说明按照本发明的实施例的显示设备和显示方法。

[0064] [1、显示设备的例证外观以及与外部设备的关系]

[0065] [2、显示设备的例证结构]

[0066] [3、例证显示]

[0067] [4、外界信息的检测]

[0068] [5、各种例证操作]

[0069] [6、实施例、例证变型以及例证扩展的效果]

[0070] [1、显示设备的例证外观以及与外部设备的关系]

[0071] 按照一个实施例,图 1 示出了被构成为眼镜状显示的显示设备 1 的例证外观。显示设备 1 具有佩戴单元,该佩戴单元具有从两边太阳穴区域绕头部半边向例如枕骨区域方向伸展并且如该图中所示由用户借助于放置在耳朵上的佩戴单元而佩戴的框架结构。

[0072] 显示设备 1 具有一对显示部分 2,显示部分 2 被设计用于左眼和右眼,被布置在用户的眼睛前方,例如,当以图 1 中所示的方式佩戴显示设备 1 时,显示部分 2 在普通眼镜的镜片所在的位置处。例如液晶面板用于显示部分 2,并且显示部分 2 能够通过透射率控制进入透射状态,即透明或半透明状态,如该图中所示。显示部分 2 进入透射状态的能力使得用户能够一直佩戴,如同他/她佩戴眼镜,而不会在他/她的日常生活中出现干扰。

[0073] 另外,拍摄透镜 3a 被布置为面向前方,以便当用户佩戴时,在用户看作对象方向的方向上拍摄。

[0074] 另外,提供用于在由拍摄透镜 3a 进行拍摄的方向上提供照明的发光部分 4a。发光部分 4a 例如由发光二极管(LED)构成。

[0075] 另外,提供了在用户佩戴时,可插入到用户左右耳孔中的一对耳机扬声器 5a。注意图中只示出了左耳机扬声器 5a。

[0076] 另外,提供了用于收集外部声音的传声器 6a 和 6b。将其分别布置在用于右眼的右显示部分 2 的右侧和用于左眼的左显示部分 2 的左侧。

[0077] 注意图 1 只示出了一个例子,而用户可使用各种结构来佩戴显示设备 1。一般地,对佩戴单元的要求是其为眼镜状或者为头戴型。至少,本发明中的要求是其使显示部分 2 能够布置在用户眼睛的前面并且靠近眼睛的位置。还需注意,不必为两只眼睛提供一对显示部分 2,可仅提供所述显示部分 2 之一,用于一只眼睛。

[0078] 还需注意,耳机扬声器 5a 不必是左扬声器和右扬声器,而是可以只有只插入到一个耳孔的所述耳机扬声器 5a 之一。还需注意,传声器的数目可以仅是所述传声器 6a 和 6b 之一。

[0079] 还需注意,尽管图 1 示出了包括成像功能的例子,但可以想到没有成像功能的例子。

[0080] 还需注意,显示设备 1 不必具有任何传声器或者耳机扬声器。还需注意,可以想到不提供发光部分 4a 的配置。

[0081] 同时,下面将说明显示设备 1 的例证内部结构。然而,显示设备 1 可具有从存储介质再现数据的再现功能(下面参考图 3 和 4 而说明的存储部分 25),和与外部设备进行通信的通信功能(下面参考图 3 和 4 说明的通信部分 26)。

[0082] 从而,可以想到的将要显示在显示部分 2 上的图像的数据的源包括成像功能部分、再现功能部分和通信功能部分。

[0083] 图 2 示出了与外部设备有关地使用显示设备 1 的例证实施方式。

[0084] 图 2 的 (a) 示出了其中单独地使用显示设备 1 的情况。在这种情况下,如果显示设备 1 具有成像功能,显示设备 1 能够在显示部分 2 上显示拍摄的图像数据。同时,如果显示设备 1 具有再现功能,显示设备 1 能够根据从存储介质再现的数据,在显示部分 2 上显示图像。从存储介质再现的数据的例子包括能够存储在存储介质中以便显示的各种数据,例如:诸如电影或视频片段等的视频内容;由数字静止照相机等拍摄并存储在存储介质中的静止图像内容;电子书等的的数据;诸如由用户使用个人计算机等创建并存储在存储介质中的图像数据、文本数据或电子表格数据等的计算机用数据;以及基于存储在存储介质中的游戏程序的游戏图像。

[0085] 图 2 的 (b) 示出了其中显示设备 1 具有通信功能并且与外部成像设备 70 通信的情况。在这种情况下,显示设备 1 接收由成像设备 70 拍摄的图像(视频或静止图像),并在显示部分 2 上显示所接收的图像。外部成像设备 70 的例子包括具有通信功能的摄像机和数字静止照相机。另外,可将如图 1 所示的具有成像功能的显示设备 1 看作特定显示设备 1 的外部成像设备 70。

[0086] 而且,可以想到各种外部成像设备 70。例如,其可以是由使用显示设备 1 的用户所拥有的成像设备,由显示设备 1 的用户的熟人所拥有的成像设备,或者由公共机构、服务公司等所拥有的提供图像的并且能够与显示设备 1 进行通信的成像设备。

[0087] 图 2 的 (c) 示出了其中显示设备 1 具有通信功能并且与外部的内容源设备 71 通信的情况。在这种情况下,显示设备 1 接收从内容源设备 71 提供的图像(视频或静止图像),并在显示部分 2 上显示所接收的图像。

[0088] 内容源设备 71 的例子包括:例如视频设备、电视调谐器或家庭服务器之类的 AV(音频-视频)设备;以及例如个人计算机、PDA(个人数字助理)或移动电话之类的信息处理设备。类似地,可以想到各种内容源设备 71,例如:由使用显示设备 1 的用户所拥有的设备、由使用显示设备 1 的用户的熟人所拥有的设备或者公共机构、服务公司等的提供各种内容的服务器设备。

[0089] 从内容源设备 71 传送到显示设备 1 的数据的例子包括可以显示的各种数据,例如:诸如电影或视频片段等的视频内容;由数字静止照相机等拍摄的并存储在存储介质中的静止图像内容;电子书等的的数据;例如由用户使用个人计算机等创建的图像数据、文本数据或电子表格数据等的计算机可读数据;以及游戏图像。

[0090] 图 2 的 (d) 示出了其中显示设备 1 具有通信功能,尤其是访问例如因特网等的网

络 73 的功能,从而与借助于网络 73 与显示设备 1 连接的外部成像设备 70 或内容源设备 71 通信的情况。在这种情况下,显示设备 1 通过网络 73 接收各种数据,并在显示部分 2 上显示所接收的数据的图像。

[0091] [2、显示设备的例证结构]

[0092] 图 3 示出了显示设备 1 的例证内部结构。

[0093] 系统控制器 10 由微计算机构成,所述微计算机例如包括 CPU(中央处理器)、ROM(只读存储器)、RAM(随机存取存储器)、非易失性存储器部分以及接口部分,控制显示设备 1 的总体操作。

[0094] 根据外界状况,系统控制器 10 控制显示设备 1 的每个部件。也就是说,系统控制器 10 按照用于检测和确定外界状况以及按照所检测和确定的外界状况控制显示设备 1 的每个部件的操作的操作程序来操作。因此,从功能的角度来看,显示设备 1 具有确定外界状况的外界状况确定功能 10a、根据由外界状况确定功能 10a 所确定的外界状况而向显示设备 1 的每个部件发出控制指令的操作控制功能 10b,如图中所示。

[0095] 显示设备 1 包括成像部分 3、成像控制部分 11、成像信号处理部分 15,作为拍摄用户前方的场景的单元。

[0096] 成像部分 3 包括:由图 1 中所示的拍摄透镜 3a 构成的透镜系统、光圈、变焦透镜、聚焦透镜等;使透镜系统能够进行聚焦操作、变焦操作等的驱动系统;以及用于检测由透镜系统获得的用于成像的光和使所检测的光进行光电转换以生成成像信号的固态成像器件阵列。固态成像器件阵列例如是 CCD(电荷耦合器件)传感器阵列或 CMOS(互补金属氧化物半导体)传感器阵列。

[0097] 成像信号处理部分 15 包括用于使由成像部分 3 中的固态成像器件获得的信号受到增益控制和波形整形的采样-保持/AGC(自动增益控制)电路以及视频 A/D 转换器,并获得数字形式的成像信号。另外,成像信号处理部分 15 对成像信号进行白平衡处理、亮度处理、颜色信号处理、模糊校正处理等。

[0098] 根据从系统控制器 10 发出的指令,成像控制部分 11 控制成像部分 3 和成像信号处理部分 15 的操作。例如,成像控制部分 11 控制成像部分 3 和成像信号处理部分 15 的操作的启用和停用。另外,成像控制部分 11 运用控制(发动机控制)以便使成像部分 3 能够进行例如自动聚焦、自动曝光调整、光圈调整和变焦等操作。

[0099] 成像控制部分 11 包括时序发生器,使用由时序发生器生成的时序信号来控制由固态成像器件以及成像信号处理部分 15 中的采样-保持/AGC 电路和视频 A/D 转换器进行的信号处理操作。而且,该时序控制能够对成像帧速率进行可变控制。

[0100] 另外,成像控制部分 11 控制固态成像器件和成像信号处理部分 15 中的成像灵敏度和信号处理。例如,作为成像灵敏度的控制,成像控制部分 11 能够对从固态成像器件中读取的信号进行增益控制,以及设置黑色电平、控制在处理数字形式的成像信号时的各个系数、控制模糊校正处理中的校正值等。关于成像敏感度的控制,例如可以进行调整例如红外线范围或紫外线范围等的特定波长范围的成像灵敏度的灵敏度调整(例如,涉及去除特定波长范围的成像)和完全不考虑任何特定的波长范围的总体的灵敏度调整。通过在拍摄透镜系统中插入波长滤波器或者对成像信号进行波长滤波操作处理,可实现根据波长的灵敏度调整。在这些情况下,成像控制部分 11 通过控制波长滤波器的插入、滤波操作系数的

指定等,实现灵敏度控制。

[0101] 将通过由成像部分 3 进行的成像和由成像信号处理部分 15 进行的处理而获得的成像信号(即,拍摄的图像数据)供给图像输入/输出控制部分 27。

[0102] 在系统控制器 10 的控制下,图像输入/输出控制部分 27 控制图像数据的传送。具体而言,图像输入/输出控制部分 27 控制图像数据在成像系统(即成像信号处理部分 15)、显示系统(即显示图像处理部分 12)、存储部分 25 和通信部分 26 之间的传送。

[0103] 例如,图像输入/输出控制部分 27 执行向显示图像处理部分 12、存储部分 25 或通信部分 26 供给由成像信号处理部分 15 处理的成像信号(即图像数据)的操作。

[0104] 此外,图像输入/输出控制部分 27 执行向例如显示图像处理部分 12 或通信部分 26 供给借助于从存储部分 25 再现的图像数据的操作。

[0105] 此外,图像输入/输出控制部分 27 执行向例如显示图像处理部分 12 或存储部分 25 供给借助于通信部分 26 接收的图像数据的操作。

[0106] 显示设备 1 包括显示部分 2、显示图像处理部分 12、显示驱动部分 13 和显示控制部分 14,作为向用户呈现显示的单元。

[0107] 例如,可借助于图像输入/输出控制部分 27,将作为通过由成像部分 3 的成像和由成像信号处理部分 15 的处理而获得的成像信号的图像数据供给显示图像处理部分 12。显示图像处理部分例如是所谓的视频处理器,并能够对所供给的图像数据进行各种显示处理。例如,显示图像处理部分能够对图像数据进行亮度等级控制、颜色校正、对比度控制、锐度(轮廓增强)控制等。另外,显示图像处理部分 12 还能够:生成其中所供给的图像数据的一部分被放大的放大的图像;生成缩小的图像;分割或合并图像以便对所供给的图像数据进行分割画面显示;进行用于高亮(突出)显示所显示的图像的一部分的图像处理;生成字符图像或者概念图像;将生成的图像与所提供的图像数据相合并等。简而言之,显示图像处理部分 12 能够对所供给的图像数据进行各种处理。

[0108] 显示驱动部分 13 由使从显示图像处理部分 12 所供给的图像数据能够显示在显示部分(例如液晶显示器)2 上的像素驱动电路构成。即,显示驱动部分 13 以指定的水平/垂直驱动时序,将基于视频信号的驱动信号施加到显示部分 2 中的布置成矩阵形式的像素,以进行显示。另外,显示驱动部分 13 能够控制显示部分 2 中的每个像素的透射率,以使显示部分 2 进入透射状态。

[0109] 根据从系统控制器 10 发出的指令,显示控制部分 14 控制显示图像处理部分 12 的处理操作和显示驱动部分 13 的操作。具体地,显示控制部分 14 控制显示图像处理部分 12 进行上述的各种处理。此外,显示控制部分 14 控制显示驱动部分 13 在透射状态和图像显示状态之间切换。

[0110] 还可借助于图像输入/输出控制部分 27,将在存储部分 25 中再现的图像数据和借助于通信部分 26 接收的图像数据供给显示图像处理部分 12。在这种情况下,通过显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13 的上述操作,借助于显示部分 2 来输出再现的图像或者接收的图像。

[0111] 显示设备 1 还包括音频输入部分 6、音频信号处理部分 16 和音频输出部分 5。

[0112] 音频输入部分 6 包括图 1 中所示的传声器 6a 和 6b、用于放大由传声器 6a 和 6b 获得的音频信号的传声器放大器部分和 A/D 转换器,并输出音频数据。

[0113] 将由音频输入部分 6 获得的音频数据供给音频输入 / 输出控制部分 28。

[0114] 在系统控制器 10 的控制下, 音频输入 / 输出控制部分 28 控制音频数据的传送。具体地, 音频输入 / 输出控制部分 28 控制音频信号在音频输入部分 6、音频信号处理部分 16、存储部分 25 和通信部分 26 之间的传送。

[0115] 例如, 音频输入 / 输出控制部分 28 进行向音频信号处理部分 16、存储部分 25 或通信部分 26 供给由音频输入部分 6 获得的音频数据的操作。

[0116] 此外, 音频输入 / 输出控制部分 28 例如还进行向音频信号处理部分 16 或通信部分 26 供给在存储部分 25 中再现的音频数据的操作。

[0117] 此外, 音频输入 / 输出控制部分 28 例如还进行向音频信号处理部分 16 或存储部分 25 供给借助于通信部分 26 接收的音频数据的操作。

[0118] 音频信号处理部分 16 由例如数字信号处理器、D/A 转换器等构成。借助于音频输入 / 输出控制部分 28, 将由音频输入部分 6 获得的音频数据、在存储部分 25 中再现的音频数据或者借助于通信部分 26 接收的音频数据供给音频信号处理部分 16。在系统控制器 10 的控制下, 音频信号处理部分 16 进行例如音量控制、音调控制或对供给的音频数据应用音效之类的处理。然后, 音频信号处理部分 16 将所处理的音频数据转换成模拟信号, 将所述模拟信号供给音频输出部分 5。注意, 音频信号处理部分 16 并不限于进行数字信号处理的单元, 而可以是使用模拟放大器、模拟滤波器等进行信号处理的单元。

[0119] 音频输出部分 5 包括图 1 中所示的一对耳机扬声器 5a 和耳机扬声器 5a 的放大器电路。

[0120] 音频输入部分 6、音频信号处理部分 16 和音频输出部分 5 使得用户能够收听外部声音、存储部分 25 中再现的音频或者借助于通信部分 26 接收的音频。注意, 音频输出部分 5 可以由所谓的骨传导扬声器构成。

[0121] 存储部分 25 是用于在预定的存储介质上记录数据或者从预定的存储介质再现数据的部分。例如, 存储部分 25 由硬盘驱动器 (HDD) 构成。不必说, 对于该存储介质, 可采用例如: 诸如闪存等的固态存储器、含有固定存储器的存储器卡、光盘、磁光盘和全息存储器等各种类型的存储介质。对存储部分 25 的要求是能够按照所采取的存储介质记录和再现数据。

[0122] 可借助于图像输入 / 输出控制部分 27, 将由成像部分 3 通过成像和由成像信号处理部分 15 通过处理而获得的作为成像信号的图像数据和借助于通信部分 26 接收的图像数据供给存储部分 25。另外, 可借助于音频输入 / 输出控制部分 28 将由音频输入部分 6 获得的音频数据和借助于通信部分 26 接收的音频数据供给存储部分 25。

[0123] 在系统控制器 10 的控制下, 存储部分 25 对供给的图像或音频数据进行编码以便将数据记录在存储介质上, 并把所编码的数据记录在存储介质上。

[0124] 另外, 在系统控制器 10 的控制下, 存储部分 25 从存储介质再现图像或音频数据。将所再现的图像数据输出给图像输入 / 输出控制部分 27, 而将所再现的音频数据输出给音频输入 / 输出控制部分 28。

[0125] 通信部分 26 相对于外部设备传输和接收数据。对于外部设备, 可以想到的是如以上参考图 2 描述的成像设备 70 或内容源设备 71 的各种设备。

[0126] 通信部分 26 可配置成例如按照例如无线 LAN、蓝牙之类的系统, 借助于对网络接

入点的短程无线通信,进行网络通信。或者,通信部分 26 可直接与具有对应的通信功能的外部设备进行无线通信。

[0127] 可借助于图像输入 / 输出控制部分 27,将由成像部分 3 通过成像和由成像信号处理部分 15 通过处理而获得的作为成像信号的图像数据和在存储部分 25 中再现的图像数据供给通信部分 26。另外,可借助于音频输入 / 输出控制部分 28 将由音频输入部分 6 获得的音频数据和在存储部分 25 中再现的音频数据供给通信部分 26。

[0128] 在系统控制器 10 的控制下,通信部分 25 使供给的图像或音频数据受到编码、调制等以便传输,并将所得的数据传输给外部设备。

[0129] 通信部分 26 还进行从外部设备接收数据的操作。将所接收和解调的图像数据输出给图像输入 / 输出控制部分 27,而将所接收和解调的音频数据输出给音频输入 / 输出控制部分 28。

[0130] 显示设备 1 还包括语音合成部分 29。按照从系统控制器 10 发出的指令,语音合成部分 29 进行语音合成以便输出音频信号。

[0131] 借助于音频输入 / 输出控制部分 28,将从语音合成部分 29 输出的音频信号供给音频信号处理部分 16,在音频信号处理部分 16 中进行处理,并将所得的音频信号供给音频输出部分 5 以便作为声音输出给用户。

[0132] 语音合成部分 29 例如为下述读取的语音生成音频信号。

[0133] 显示设备 1 还包括照明部分 4 和照明控制部分 18。照明部分 4 由图 1 中所示的发光部分 4a 和用于使发光部分 4a 发光的发光电路(例如 LED)构成。根据从系统控制器 10 发出的指令,照明控制部分 18 使照明部分 4 进行发光操作。

[0134] 因为照明部分 4 中的发光部分 4a 被布置成对用户前面的场景照明,如图 1 所示,照明部分 4 进行在用户所看的方向上提供照明的操作。

[0135] 显示设备 1 包括周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期 / 时间计算部分 22、图像分析部分 17 和通信部分 26,作为用于获取外界信息的单元。

[0136] 周围环境传感器 19 的具体例子包括照明传感器、温度传感器、湿度传感器和大气压传感器。周围环境传感器 19 是用于获得用于检测作为显示设备 1 的周围环境的周围亮度、温度、湿度、天气等的信息的传感器。

[0137] 成像对象传感器 20 是用于检测与成像对象(即,成像部分 3 中的成像操作的对象)有关的信息的传感器。成像对象传感器的例子包括:用于检测关于从显示设备 1 到成像对象的距离的信息的距离测量传感器;和用于检测例如由成像对象发出的红外线中的特定波长的信息或能量的传感器(例如,诸如热电传感器之类的红外传感器)。在热电传感器的情况下,可检测成像对象是否是例如人或者动物之类的活体。

[0138] 此外,可设想用于检测例如由成像对象发出的紫外线中的特定波长的信息或能量的传感器(例如,各种类型的 UV(紫外线)传感器)。在这种情况下,例如可检测成像对象是否是荧光物质或荧光体,以及检测外界中的紫外线量,这对于防晒是必需的。

[0139] GPS 接收机部分 21 从 GPS(全球定位系统)卫星接收无线电波,并输出关于当前位置的经度和纬度的信息。

[0140] 日期 / 时间计算部分 22 充当所谓的时钟部分以计算日期和时间(年、月、日、小时、分钟、秒),并输出关于当前日期和时间的信息。

[0141] 图像分析部分 17 对图像数据进行图像分析。借助于图像输入 / 输出控制部分 27, 将图像数据供给图像分析部分 17。在图像分析部分 17 中进行图像分析的图像数据的例子包括:由成像部分 3 和成像信号处理部分 15 获得的拍摄图像的图像数据;借助于通信部分 26 接收的图像数据;以及从存储部分 25 中的存储介质再现的图像数据。换句话说,可以对输入给显示设备 1 以便在显示部分 2 上显示的任何图像数据在图像分析部分 17 中进行图像分析。于是,图像分析部分 17 分析图像数据以便获得关于包括在图像数据中的图像的信息。

[0142] 通信部分 26 与外部设备进行数据通信。外部设备的例子包括具有信息处理和通信功能的各种设备,例如计算机设备、个人数字助理 (PDA)、移动电话、视频设备、音频系统以及调谐器设备。

[0143] 另外,其它例子包括与例如因特网之类的网络相连接的终端设备和服务器设备。

[0144] 此外,其它例子包括含有 IC 芯片的无接触 IC 卡、例如 QR 码之类的二维条形码以及全息图存储器。在这些情况下,通信部分 26 从这些外部设备中读取信息。

[0145] 此外,还可想到另一显示设备 1 作为外部设备。

[0146] 通信部分 26 可配置为例如按照例如无线 LAN、蓝牙之类的系统,借助于对网络接入点的短程无线通信,进行网络通信。或者,通信部分 26 可直接与具有对应的通信功能的外部设备进行无线通信。

[0147] 由周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期 / 时间计算部分 22、图像分析部分 17 以及通信部分 26 获得与显示设备 1 的外界有关的信息,并将所获得的信息供给系统控制器 10。

[0148] 按照借助于外界状况确定功能 10a 的处理获得的外界信息,系统控制器 10 借助于操作控制功能 10b 的处理,进行与成像操作或显示操作有关的控制。具体地,系统控制器 10 指令显示控制部分 14 控制显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13 的操作,选择将要显示的数据的源,控制存储部分 25 的再现操作,或者控制通信部分 26 的通信操作。

[0149] 注意,尽管上面已经说明了周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期 / 时间计算部分 22、图像分析部分 17 和通信部分 26 作为用于获得外界信息的单元,但不必包括所有这些单元。还需注意,可包括例如用于检测和分析周围声音的音频分析部分等的另一传感器。

[0150] 图 4 示出了不具有成像功能的显示设备 1 的例证结构。注意,在图 4 中,具有图 3 中的对应块的块的附图标记与图 3 中的附图标记相同,不再进行多余的描述。

[0151] 图 4 与图 3 结构上的区别在于图 4 不包括成像部分 3、成像信号处理部分 15、成像控制部分 11、照明部分 4、照明控制部分 18、音频输入部分 6 和成像对象传感器 20。

[0152] 在上述图 3 的例证结构的情况下,存在三种可能的显示在显示部分 2 上的数据的源:成像功能系统(例如,成像部分 3、成像信号处理部分 15 和成像控制部分 11)、再现功能系统(例如,存储部分 25)和接收功能系统(例如,通信部分 26)。同时,在图 4 的例证结构的情况下,存在两种可能的显示在显示部分 2 上的数据的源:再现功能系统(例如,存储部分 25)和接收功能系统(例如,通信部分 26)。

[0153] 换句话说,图 3 对应于显示设备 1 包含三种显示图像源的情况,而图 4 对应于显示设备 1 包含两种显示图像源的情况。

[0154] 在后种情况下,要在图像分析部分 17 中进行图像分析的图像数据是借助于通信部分 26 接收的图像数据或从存储部分 25 中的存储介质再现的图像数据。

[0155] 尽管图中未示出,但除了图 3 和图 4 中所示的显示设备 1 的那些结构之外,还具有显示设备 1 的其它可能结构。例如,显示设备 1 可仅具有成像功能系统、仅具有再现功能系统、仅具有接收功能系统、具有成像功能系统和再现功能系统或者成像功能系统和接收功能系统,作为显示设备 1 内的显示图像的源。

[0156] [3、例证显示]

[0157] 作为系统控制器 10 按照所获得的外界信息,进行与显示操作有关的控制,例如,选择将要显示的数据的源或者处理显示图像的结果,用户能够查看以各种显示模式显示在显示部分 2 上的各种图像。下面将参考图 5-12 说明各种例证显示。

[0158] 图 5 的 (a) 图解说明了显示部分 2 处于透射状态的情况。此时,显示部分 2 处于仅为透明板的状态下,用户通过透明显示部分 2 能够查看其视野之内的场景。

[0159] 图 5 的 (b) 图解说明了其中由成像部分 3 拍摄的图像正显示在显示部分 2 上的状态。如果当显示部分 2 处于如图 5 的 (a) 所示的状态时,成像部分 3、成像信号处理部分 15、显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13 操作以便例如以常规方式在显示部分 2 上显示所拍摄的图像,显示部分 2 将进入该状态。在这种情况下显示在显示部分 2 上的所拍摄图像(例如常规的拍摄图像)与在透射状态下,用户通过显示部分 2 看到的场景几乎相同。也就是说,在该状态下,用户看到呈现其视野之内的常规场景的拍摄图像。

[0160] 图 5 的 (c) 图解说明了系统控制器 10 已控制成像控制部分 11 以便控制成像部分 3 拍远距照片(telephoto),并将远距照片图像显示在显示部分 2 上。

[0161] 尽管图中未示出,但如果系统控制器 10 控制成像控制部分 11 以便控制成像部分 3 拍广角照片,那么附近场景的广角图像将显示在显示部分 2 上。注意,可通过成像部分 3 中的变焦透镜的驱动控制以及成像信号处理部分 15 中的信号处理实现远距照片/广角控制。

[0162] 图 5 的 (b) 和 (c) 图解说明了显示在显示部分 2 上的图像的源是成像功能系统的例证情况,而图 6 图解说明了显示在显示部分 2 上的图像的源是存储部分 25 的例证情况。

[0163] 图 6 的 (a) 图解说明了例如视频或静止图像之类的图像内容存储在存储部分 25 中的存储介质中,而从存储部分 25 中的存储介质中再现的图像内容正显示在显示部分 2 上的例证情况。

[0164] 图 6 的 (b) 图解说明了游戏程序存储在存储部分 25 中的存储介质中,基于游戏程序的图像正显示在显示部分 2 上的例证情况。

[0165] 图 6 的 (c) 图解说明了例如电子书内容存储在存储部分 25 中的存储介质中,从存储部分 25 中的存储介质中再现的电子书内容正显示在显示部分 2 上的例证情况。

[0166] 如图 6 的 (a)、(b) 和 (c) 中所示,用户能够使用显示设备 1 来欣赏存储在存储介质中的数据的数据的再现图像。

[0167] 下面,图 7 和图 8 图解说明了显示在显示部分 2 上的图像的源是通信部分 26 的例证情况。

[0168] 图 7 图解说明了正在显示借助于通信从外部成像设备 70 传送和由通信部分 26 接收(如图 2 的 (b) 或图 2 的 (d) 所示)的图像的例证情况。

[0169] 图 7 的 (a) 图解说明了当用户正在观看如图 5 的 (a) 所示的场景时,即,例如当用户正在体育场的座位上观看体育比赛时,由放在体育场中不同地点的成像设备 70 拍摄的视频由通信部分 26 接收并且正在显示在显示部分 2 上的例证情况。例如,可将成像设备 70 放在团队教练的座位附近,或者由裁判员佩戴小型的成像设备 70。在这种情况下,如果从这种成像设备 70 传送的视频被接收并显示在显示部分 2 上,那么用户能够更充分地享受观看比赛的乐趣。

[0170] 图 7 的 (b) 图解说明了由放在风景名胜地的成像设备 70 或者由正在旅行的熟人携带的成像设备 70 拍摄的视频已由通信部分 26 接收并正显示在显示设备 2 上的例证情况。作为显示在显示设备 2 上的这种视频的结果,例如在家的用户能够享受观看在各地拍摄的视频的乐趣。

[0171] 图 7 的 (c) 图解说明了由安装在飞机或卫星上的成像设备 70 拍摄的地面视频(鸟瞰视频)已由通信部分 26 接收并正显示在显示部分 2 上的例证情况。作为显示在显示设备 2 上的这种视频的结果,用户能够享受看到通常看不到的场景的乐趣。

[0172] 图 8 图解说明了正在显示通过如图 2 的 (c) 或图 2 的 (d) 中所示的通信,从外部的内容源设备 71 传送以及由通信部分 26 接收的图像的例证情况。

[0173] 图 8 的 (a) 图解说明了例如视频或静止图像之类的图像内容已从例如 AV 设备、个人计算机等的内容源设备 71 接收,并且所接收的图像内容正在显示部分 2 上显示的例证情况。

[0174] 图 8 的 (b) 图解说明了例如个人计算机等的内容源设备 71 已将例如正在访问的 web 站点的浏览器屏幕显示的图像数据或正运行的应用的屏幕显示传送给显示设备 1,显示设备 1 已借助于通信部分 26 接收所传送的图像数据并且正在显示部分 2 上显示所接收的图像数据的例证情况。

[0175] 图 8 的 (c) 图解说明了例如个人计算机等的内容源设备 71 已将例如可在内容源设备 71 中观看的一组照片图像的图像传送给显示设备 1,显示设备 1 已借助于通信部分 26 接收所传送的图像并且正在显示部分 2 上显示所接收的图像的例证情况。

[0176] 如上所述,显示设备 1 例如可接收来自例如视频播放器之类的 AV 设备或例如个人计算机之类的信息处理设备的数据,作为从内容源设备 71 获得的图像,并显示所述图像。从而,用户能够使用其所佩戴的显示设备 1 来检查图像或者进行各种操作。

[0177] 假定图 6 中所示图像的源和图 8 中所示图像的源分别是存储部分 25 和通信部分 26。但是要注意,例如,也可将图 8 中所示的图像认为是从存储部分 25 再现的图像,并且也可将图 6 中所示的图像认为是从外部设备传送并由通信部分 26 接收的图像。

[0178] 下面将参考图 9-12,说明对从上述各种源(即,成像功能系统、再现功能系统和接收功能系统)获得的图像进行的与显示模式和图像数据有关的处理。

[0179] 图 9 的 (a) 图解说明了显示部分 2 处于透射状态的情况。

[0180] 系统控制器 10 能够指令显示控制部分 14(显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13)呈现分割画面显示,以在显示部分 2 上显示如图 9 的 (b) 所示的图像。也就是说,例如是下述例证情况:将显示部分 2 的屏幕划分成区域 AR1 和 AR2,区域 AR1 处于透射状态或者正在显示常规图像,而区域 AR2 正在显示从存储部分 25 或通信部分 26 获得的图像(例如,已再现或接收的视频内容的图像)。

[0181] 图 9 的 (c) 图解说明了另一例证分割画面显示,其中将显示部分 2 的屏幕划分成区域 AR1、AR2、AR3 和 AR4,每个区域显示以预定时间间隔提取的图像帧中的单个图像帧。例如,使显示图像处理部分 12 以 0.5 秒为间隔从图像数据中提取帧,并按照下述顺序在所述区域中顺序显示所提取帧的图像:AR1- > AR2- > AR3- > AR4- > AR1- > AR2 等等。这是通过在显示部分 2 上进行分割画面显示来实现所谓的图像的频闪显示的例子。

[0182] 不必说,屏幕的不同区域可显示从不同源获得的图像。

[0183] 图 10 的 (a) 图解说明了正以正常尺寸在显示部分 2 上显示从成像功能系统、再现功能系统或接收功能系统获得的图像的情况。

[0184] 此时,系统控制器 10 能够借助于显示控制部分 14 指令显示图像处理部分 12 进行图像放大处理,以便在显示部分 2 上显示如图 10 的 (b) 所示的放大图像。

[0185] 图 11 的 (a) 图解说明了正以常规方式在显示部分 2 上显示从成像功能系统、再现功能系统或接收功能系统获得的图像的情况。

[0186] 假定该显示图像是具有较低亮度、用户无法舒适地观看的图像。

[0187] 在这种情况下,系统控制器 10 能够例如指令显示控制部分 14(显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13) 增加亮度或者控制对比度或锐度,以便在显示部分 2 上显示如图 11 的 (b) 中所示的较清楚图像。

[0188] 图 12 的 (a) 图解说明了正以常规方式在显示部分 2 上显示从成像功能系统、再现功能系统或接收功能系统获得的图像的情况或者显示部分 2 处于透射状态的情况。在该图像中,例如背阴区和向阳区之间的边界出现在足球体育场的一个角度上,导致可见度较差。

[0189] 系统控制器 10 例如指令显示图像处理部分 12 增大与背阴区域相对应的区域中的像素的显示亮度并减小与向阳区相对应的区域中的像素的显示亮度,以显示如图 12 的 (b) 中所示的图像,在该图像中,降低了向阳和背阴区对于较差可见度的影响。

[0190] 图 12 的 (c) 图解说明了其中对包括在图像中的指定对象(例如本例中的鸟)进行高亮显示以便该指定对象在图像中较为突出的例证显示。

[0191] 当该图像被显示成高亮显示在该图像中检测到的鸟时,用户容易发现此鸟(即指定对象的一个例子)。

[0192] 存在用于高亮显示图像中的指定对象的各种可能的方法,例如:仅增加应对其较为关注的那部分图像的亮度的方法;降低除了应对其较为关注的那部分图像之外的其它部分的图像的亮度的方法;以及彩色显示应对其较为关注的那部分图像并黑白显示其它部分的图像的方法。或者,通过在应对其较为关注的指定部分的图像处显示高亮显示帧或光标、指针标记或一些其它字符图像来高亮显示那部分图像。

[0193] 尽管上面已说明了各种例证显示,但这些也只是例子。在本实施例中,可通过源(即,成像功能系统、再现功能系统或接收功能系统)的选择、对成像功能系统和再现功能系统的操作的控制以及对显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13 的处理和操作的控制来实现各种显示模式。

[0194] 例如在显示图像的源是成像功能系统的情况下,可进行下述类型的显示,例如:远距照片显示;广角显示;涉及移近和移远的显示;放大显示;缩小显示;涉及帧速率的可变控制(即,以高帧速率或低帧速率成像)的显示;高亮度显示;低亮度显示;涉及对比度的可变控制的显示;涉及锐度的可变控制的显示;成像灵敏度增加的显示;红外成像灵敏度

增加的显示 ; 紫外成像灵敏度增加的显示 ; 以及截除了特定波长范围的图像的显示。

[0195] 在显示图像的源是再现功能系统或接收功能系统的情况下, 可进行以下类型的显示, 例如 : 涉及可变速回放的图像显示, 例如快速回放、慢速回放、逐帧回放等 ; 以及与个人计算机等中所实现的显示的类型相同的显示, 例如显示页面的切换、滚动等。

[0196] 还可以想到由显示图像处理部分 12 进行的处理来实现施加了效果的图像的显示, 例如马赛克图像、亮度反转的图像、柔焦图像、部分图像被高亮显示的图像、变换了整体颜色氛围的图像或者施加以上效果的任意组合的图像。

[0197] 此外, 还可以想到很多种其它显示模式, 例如 : 结合上述一些类型的图像显示的分割画面显示 ; 结合透射状态和拍摄图像 (或再现图像或接收图像) 的分割画面显示 ; 以及其中使得继续显示一帧拍摄图像 (或再现图像或接收图像) 的静止图像显示。

[0198] [4、外界信息的检测]

[0199] 如上所述, 按照本实施例的显示设备 1 具有周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期 / 时间计算部分 22、图像分析部分 17 以及通信部分 26, 作为用于获得外界信息的单元。

[0200] 周围环境传感器 19 的例子包括照明传感器、温度传感器、湿度传感器和大气压传感器。

[0201] 照明传感器能够检测关于显示设备 1 的周围的亮度的信息。

[0202] 温度传感器、湿度传感器和大气压传感器能够获得用于确定温度、湿度、大气压或者天气的信息。

[0203] 通过使用这些周围环境传感器 19, 显示设备 1 能够确定周围的亮度, 或者当置于室外时, 能够获得天气情况等。因此, 系统控制器 10 能够使用这种信息作为外界信息, 以便根据周围的亮度或天气情况适当地控制显示操作。

[0204] 在如图 3 中所示的结构的情况下, 显示设备 1 包括用于检测与成像对象有关的信息的成像对象传感器 20。成像对象传感器 20 的例子包括距离测量传感器和热电传感器, 并且在这些情况下, 可获得到成像对象的距离或用于识别成像对象自身的信息。

[0205] 通过检测到成像对象的距离, 系统控制器 10 能够根据所检测的距离, 控制显示操作。通过检测成像对象是诸如人的活体, 系统控制器 10 能够根据成像对象, 控制显示操作。

[0206] GPS 接收机部分 21 获得关于当前位置的经度和纬度的信息。当已检测到经度和纬度时, 可通过参考地图数据库等, 获得与当前位置处的地点 (或者该地点附近的地区) 有关的信息。尽管在说明图 3 和 4 的结构时并未专门提及, 例如可包括具有较大容量的存储介质例如 HDD (硬盘驱动器)、闪存等作为系统控制器能够参考的存储介质, 并且该存储介质可存储地图数据库。这使得获取与当前位置有关的信息成为可能。

[0207] 但是, 显示设备 1 不必包含地图数据库。例如, 显示设备 1 可借助于通信部分 26, 访问包含地图数据库的设备或网络服务器, 向其传送当前位置的经、纬度以请求与当前位置有关的信息, 并且接收该信息。

[0208] 与当前位置有关的信息的例子包括名称信息, 例如地名、建筑物名称、设施名称、商店名称以及在当前位置处或在当前位置附近的站名等。

[0209] 与当前位置有关的信息的其它例子包括代表建筑物类型的信息, 例如公园、主题公园、音乐厅、剧院、电影院、体育设施等。

[0210] 与当前位置有关的信息的其它例子包括关于自然物体的类型或名称的信息,例如海滩、海、河、山区、山峰、森林、湖、平原等。

[0211] 此外,作为更详细的位置信息,可获得关于主题公园内的区域、球场中的看台、体育场等以及音乐厅中的座位等之类的信息作为与当前位置有关的信息。

[0212] 通过获得与当前位置有关的信息,系统控制器 10 能够根据在当前位置处或其附近的地理条件或设施等,控制显示操作。

[0213] 日期/时间计算部分 22 例如计算日期和时间(年、月、日、小时、分钟、秒)。通过使用日期/时间计算部分 22,系统控制器 10 能够得知当前时间、当前是白天还是晚上、月份、季节等。因此,系统控制器 10 例如能够根据是白天还是晚上(即当前时间)或根据当前季节来适当控制显示操作。

[0214] 图像分析部分 17 能够从例如拍摄图像、接收图像或再现图像之类的输入图像数据中,检测以下各类信息。

[0215] 首先,能够识别包括在从所述源中的任何源供给的图像数据的图像中的人、动物、自然物体、建筑物、设备等。关于动物,例如,能够认出图像中包括鸟的状况、图像中包括猫的状况等等。关于自然物体,能够识别海、山、树、河、湖、天空、太阳、月亮等等。关于建筑物,能够识别房子、大楼、体育场等等。关于设备,能够识别图像中包括个人计算机、视听(AV)设备、移动电话、PDA、IC 卡、二维条形码等的状况。例如在要分析的对象是由成像部分 3 拍摄的图像的数据或者由外部的成像设备 70 拍摄的图像的数据的情况下,能够确定以上指定对象中的任何一个是否是成像对象。

[0216] 通过提前登记各类对象的形状特征和确定输入图像数据是否包括在形状上与所述各类对象中的任何一类相符的对象,能够识别这种指定对象的类型。

[0217] 由图像分析部分 17 进行的图像分析能够使用检测相邻帧图像之间的差异,检测例如图像中对象的快速运动之类的运动。例如在所分析的图像是体育运动的图像或者正在移动的汽车的数据等的情况下,能够检测图像中包括快速移动的物体的状况。

[0218] 另外,在使由成像部分 3 拍摄的图像的数据在图像分析部分 17 中受到图像分析的情况下,还能够确定周围情况。例如,能够确定随当前是白天还是晚上和随天气而变化的亮度情况,并且还能够得知雨的强度等。

[0219] 另外,由图像分析部分 17 进行的图像分析能够确定例如拍摄图像、接收图像、再现图像等输入图像数据中包括书籍、报纸、字母图像等。例如,这通过在图像中进行字符识别或通过识别书籍、报纸等的形状来实现。

[0220] 在图像分析部分 17 已进行字符识别的情况下,系统控制器 10 能够把识别的字母供给语音合成部分 29 作为文本数据。

[0221] 另外,在图像数据包括人的情况下,由图像分析部分 17 进行的图像分析能够基于人脸识别出人。如所公知的,可对人脸进行分析以获得关于脸部组成部分的相对位置的信息,并且可将该信息用作个人特征数据。例如,已知两只眼睛之间的距离 E_d 与一只眼睛的中心和鼻子之间的距离 E_N 之比 (E_d/E_N),以及两只眼睛之间的距离 E_d 与那只眼睛的中心和嘴之间的距离 E_M 之比 (E_d/E_M) 是每个人特有的并且不会因发型和例如眼镜等的佩戴物体之类引起的外形改变而受到影响的信息。还已知这些比例不会因变老而改变。

[0222] 因此,在图像数据中包括一个人的人脸的情况下,图像分析部分 17 能够分析该图

像数据以便如上所述检测个人特征数据。

[0223] 假定显示设备 1 包括例如硬盘驱动器 (HDD)、闪存等作为系统控制器 10 能够参考的存储介质,并且假定该存储介质中存储了人员数据库。在这种情况下,当从图像数据中检测到个人特征数据时,可获得图像数据中包括的个人的信息。但是,显示设备 1 不必包含人员数据库。例如,显示设备 1 可例如借助于通信部分 26 访问包含人员数据库的网络服务器或设备,向其发送个人特征数据以请求信息,并接收关于特定个人的信息。

[0224] 例如,用户可在人员数据库中登记关于用户曾经见过的一个人的个人信息(例如此人的名字、位置等)以及此人的个人特征数据。在这种情况下,当图像数据中包括此人时,系统控制器 10 能够检索关于此人的信息。

[0225] 此外,可准备其中登记了关于名人的信息和这些名人的个人特征数据的人员数据库。在这种情况下,当图像数据中包括这些名人之一时,系统控制器 10 能够检索关于这个名人的信息。

[0226] 通信部分 26 能够获得各种类型的信息作为外界信息。

[0227] 例如,通信部分 26 能够获得已在外部设备中按照从显示设备 1 传送的当前位置的经度和纬度、个人特征数据等而检索到的信息,如上所述。

[0228] 此外,通信部分 26 能够从外部设备获得与天气情况有关的信息,例如天气信息、温度信息、湿度信息之类。

[0229] 此外,通信部分 26 能够从外部设备获得与设施的使用有关的信息、关于该设施中是禁止还是允许摄影的信息、引导信息等。

[0230] 此外,通信部分 26 能够获得关于外部设备的标识信息。关于外部设备的标识信息的例子包括在预定通信协议中被识别为网络设备的设备的类型、设备 ID 等。

[0231] 此外,通信部分 26 能够获得存储在外部设备中的图像数据、在外部设备中再现或显示的图像数据、由外部设备接收的图像数据等。

[0232] 以上说明了可由周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期/时间计算部分 22、图像分析部分 17 以及通信部分 26 中的每一个获得的信息的例子。可由上述单元中的两个或多个来检测一些类型的外界信息。

[0233] 例如,由周围环境传感器 19 获得的关于湿度等的信息和由通信部分 26 接收的天气信息的组合可用来更准确地了解当前的天气。

[0234] 此外,与通过 GPS 接收机部分 21 和通信部分 26 的操作获得的当前位置有关的信息和由图像分析部分 17 获得的信息的组合可用来更准确地了解当前位置或成像对象的情况。

[0235] [5、各种例证操作]

[0236] 在按照本实施例的显示设备 1 中,系统控制器 10 按照可借助于如上所述的周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期/时间计算部分 22、图像分析部分 17 或通信部分 26 获得的外界信息,进行与显示操作有关的控制,以根据状况,在显示部分 2 上呈现适当的或富有趣味的显示。从而,可向用户提供各种图像。

[0237] 以下将说明用于根据系统控制器 10 进行的控制,实现上述功能的各种例证操作。

[0238] 图 13 示例了由系统控制器 10 进行的、作为操作控制功能 10b 的控制过程。

[0239] 在步骤 F101,系统控制器 10 控制显示控制部分 14,以使显示部分 2 进入透射状

态。当显示设备 1 处于初始阶段时,即例如当显示设备 1 的电源已开启时,系统控制器 10 在步骤 F101 控制显示部分 2 进入透射状态。

[0240] 当显示部分 2 处于透射状态时,在步骤 F102,系统控制器 10 继续检查显示开始触发是否已发生。尽管在图 3 或图 4 中未示出,但是,例如可包括用户可操作的操作单元,以使用户能够操作预定操作单元,以使显示部分 2 开始显示。例如当用户已操作该预定操作单元时,系统控制器 10 可确定显示开始触发已发生。但是,注意,系统控制器 10 可根据外界信息,确定显示开始触发已发生。将在后面提供具体例子。

[0241] 如果确定显示开始触发已发生,则系统控制器 10 进入步骤 F103,进行显示开始控制。也就是说,系统控制器 10 指令显示控制部分 14 控制显示图像处理部分 12 和显示驱动部分 13,以在显示部分 2 上按照常规拍摄图像模式显示供给的数据。

[0242] 借助于图像输入 / 输出控制部分 27,将图像数据供给显示图像处理部分 12。例如在包括多个如图 3 和 4 中所示的图像数据源的情况下,此时可布置成,将图像数据从成像功能系统(即成像部分 3 和成像信号处理部分 15)、再现功能系统(即存储部分 25)和接收功能系统(即通信部分 26)中之一(被选作缺省源)供给显示图像处理部分 12。例如在将成像功能系统选作缺省源的情况下,系统控制器 10 在步骤 F103 的显示开始控制之时,向成像控制部分 11 发出指令以开始成像,并且使成像部分 3 和成像信号处理部分 15 进行常规的成像操作,以及借助于图像输入 / 输出控制部分 27,使所得到的成像信号(即成像数据)供给显示图像处理部分 12。在这种情况下,显示部分 2 从例如如图 5 的 (a) 中所示的透射状态切换到例如其中将常规的拍摄图像显示为如图 5 的 (b) 中所示的状态。

[0243] 同时,在将存储部分 25 选作缺省源的情况下,系统控制器 10 在显示开始控制之时,同样可控制存储部分 25,并且使显示部分 2 显示用于再现内容、选择内容等的菜单画面。同时,在将通信部分 26 选作缺省源的情况下,系统控制器 10 在显示开始控制之时,同样可控制通信部分 26 的操作,并且使显示部分 2 根据从外部设备接收的数据,显示要用于通信的画面或呈现显示。

[0244] 不必说,在显示设备 1 仅具有一个图像数据源的情况下,可将图像数据从该源供给显示图像处理部分 12。

[0245] 此外,在步骤 F103 的显示开始控制之时,可不执行从图像源供给图像数据,而系统控制器 10 可控制要在显示部分 2 上显示为初始屏幕的菜单屏幕、源选择屏幕等。

[0246] 尽管在对图 13 的过程的描述中未说明借助于音频输出部分 5 输出音频的操作,但应当注意,当显示部分 2 进行显示操作时,系统控制器 10 可控制音频输入 / 输出控制部分 28 和音频信号处理部分 16 根据从与显示图像的源相同的源供给的音频数据,执行音频的输出。

[0247] 当显示部分 2 正在显示从特定源获得的图像时,系统控制器 10 在步骤 F104 监控显示控制触发是否已发生,在步骤 F105 监控源切换触发是否已发生,并且在步骤 F106 监控显示终止触发是否已发生。

[0248] 显示控制触发的发生意味着,例如根据由外界状况确定功能 10a 确定的外界状况,系统控制器 10 自行决定对与要显示的图像数据或显示操作中的显示图像的模式有关的处理作改变。

[0249] 源切换触发的发生意味着,例如,在显示设备 1 包括如图 3 和 4 中所示的多个源的

情况下,根据由外界状况确定功能 10a 确定的外界状况,系统控制器 10 自行决定切换要显示的图像数据的源。

[0250] 下面说明用于确定显示控制触发已发生还是源切换触发已发生的方式的具体例子和控制的例子。

[0251] 显示终止触发是启动显示部分 2 的显示的终止和显示部分 3 到透射状态的切换的触发。系统控制器 10 可根据例如用户操作(用于终止显示的预定操作),确定显示终止触发已发生。此外,系统控制器 10 可根据外界信息,确定显示终止触发已发生。下面将说明其例子。

[0252] 如果确定显示控制触发已发生,那么系统控制器 10 从步骤 F104 进入步骤 F107,并且进行与显示图像的操作有关的控制。即,系统控制器 10 向显示控制部分 14 发出预定指令,以使显示部分 2 以适合于当时外界状况的模式呈现显示。根据当时所选的源,系统控制器 10 可进行成像功能系统的控制、与存储部分 25 有关的操作控制或者与通信部分 26 有关的操作控制。

[0253] 在步骤 F107 进行显示操作的控制之后,系统控制器 10 在步骤 F104、F105 和 F106 监控触发的发生。

[0254] 如果确定源切换触发已发生,那么系统控制器 10 从步骤 F105 进入步骤 F108,并且进行源切换控制。在这种情况下,系统控制器 10 进行与在源切换之前选择的源和在源切换之后将要选择的源有关的操作控制,并且控制图像输入/输出控制部分 27 和/或音频输入/输出控制部分 28,以便将图像数据和/或音频数据从新选择的源供给显示图像处理部分 12 和/或音频信号处理部分 16。

[0255] 作为进行该源切换控制的结果,显示部分 2 的状态例如从正在显示由成像部分 3 拍摄的图像的状态切换到正在显示在存储部分 25 中再现的图像的状态。

[0256] 在步骤 F108 进行源切换控制之后,系统控制器 10 在步骤 F104、F105 和 F106 监控触发的发生。

[0257] 如果确定显示终止触发已发生,系统控制器 10 从步骤 F106 返回到步骤 F101,并且指令显示控制部分 14 以使显示部分 2 进入透射状态。另外,系统控制器 10 指令当时选择的图像源终止供给图像的操作。

[0258] 当用户正在佩戴显示设备 1 并且使其电源保持打开时,系统控制器 10 的操作控制功能 10b 继续进行例如如图 13 中所示的控制过程。

[0259] 按照该过程,当确定显示开始触发已发生时,进行显示开始控制;当确定显示控制触发已发生时,进行显示模式控制;当确定源切换触发已发生时,进行源切换控制;当确定显示终止触发已发生时,进行终止显示部分 2 的显示并且使显示部分 2 进入透射状态的控制。现将参考图 14 和之后的附图,说明用于确定这些触发是否已发生的方式的具体例子和控制的例子。

[0260] 图 14-23 示例了由系统控制器 10 作为外界状况确定功能 10a 进行的例证过程。假定这些过程与由操作控制功能 10b 进行的图 13 的过程并行地进行。在系统控制器 10 正在进行图 13 的过程时,例如通过把图 14-23 中所示的检测过程作为中断定期地进行处理,实现并行处理。如图 13-19 中所示的过程的程序可被合并到用于执行图 13 的过程的程序中,或者可以是被定期调用的单独程序。即,程序的形式是不受限制的。

[0261] 图 14-21 示例了涉及在图 13 中的步骤 F104 处进行的确定显示控制触发的发生的例证过程。首先,以下将参考图 14 说明用于根据从周围环境传感器 19 或图像分析部分 17 获得的信息,确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0262] 在图 14 中的步骤 F201,系统控制器 10 监控由周围环境传感器 19 获得的信息和 / 或由图像分析部分 17 获得的信息。这里假定周围环境传感器 19 是照明传感器,图像分析部分 17 正在进行分析拍摄图像以确定周围亮度的处理。

[0263] 注意,在图 4 的结构中,除非将外部成像设备 70 放在附近,否则图像分析部分 17 无法分析附近地点的拍摄图像的数据,因此,系统控制器 10 通常只检查周围环境传感器 19。

[0264] 根据从周围环境传感器 19 获得的信息和 / 或从图像分析部分 17 获得的信息,系统控制器 10 确定周围是否较暗或者周围是否太亮。例如,把检测的照明转换成数字形式,并且当检测的照明低于 x 勒克斯时,系统控制器 10 确定周围较暗,并且当检测的照明高于 y 勒克斯时,系统控制器 10 确定周围太亮。

[0265] 如果确定周围较暗,系统控制器 10 从步骤 F202 进入步骤 F204,并且确定显示控制触发已发生。然后,在步骤 F205,系统控制器 10 按照周围的当前照明(暗度)计算调整值。例如,计算对比度、显示亮度、锐度之类的调整值。

[0266] 如果确定周围太亮,系统控制器 10 从步骤 F203 进入步骤 F206,并且确定显示控制触发已发生。然后,在步骤 F207,系统控制器 10 按照周围的当前照明计算显示亮度、对比度、锐度之类的调整值。

[0267] 作为步骤 F204 和 F205 的处理或者步骤 F206 和 F207 的处理的结果,由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且在这种情况下,系统控制器 10 指令显示图像处理部分 12 进行诸如亮度控制、对比度控制或锐度控制之类的处理。

[0268] 作为该处理的结果,调整在显示部分 2 上显示的图像的图像质量,以便在显示部分 2 上显示已按照周围的亮度进行调整的图像。作为按照周围的亮度进行调整的例子,可以想到的是,例如在对屏幕进行划分以便在一部分屏幕中显示视频内容等的拍摄图像,而另一部分屏幕处于透射状态或者正在显示如图 9 的 (b) 中所示的常规拍摄图像(即用户所观看的外面场景的图像)的情况下,调整视频内容的图像的图像质量。例如,调整视频内容的图像的图像质量,以便在亮度方面均衡透射屏幕部分和视频内容的图像,从而使得用户在观看时不会感到不舒服。例如在周围较暗,从而透射屏幕部分较暗的情况下,可使得视频内容的图像质量在亮度方面相应地减弱,以便不会太耀眼。相反,例如在周围较亮从而透射屏幕部分的亮度较高的情况下,可使得视频内容的图像质量在亮度方面增加或者提高对比度或锐度,以便改善可视性。或者,可使得透射屏幕部分降低透射率。

[0269] 此外,即使不进行分割画面显示,当正在显示部分 2 上显示从通信部分 26 获得的接收图像或从存储部分 25 获得的再现图像时,显示部分 2 的屏幕上的显示也会受外部光线影响。因此,最好按照周围的亮度调整显示亮度、对比度、锐度等,以使用户能够更清楚地观看图像。

[0270] 在正在显示部分 2 上显示从成像功能系统获得的拍摄图像的情况下,如果周围较暗,可使显示亮度、对比度和锐度增加,以使用户能够通过显示部分 2 上显示的图像,更清楚地观看周围。例如,可以想到的是,当周围较暗从而显示部分 2 上的显示图像处于如图

11 的 (a) 中所示的状态中时, 进行调整以获得如图 11 的 (b) 中所示的可视性良好状态。

[0271] 注意, 在已确定周围较暗的情况下, 系统控制器 10 可控制照明部分 4 提供照明。

[0272] 在正在显示部分 2 上显示从成像功能系统获得的图像并且周围太亮的情况下, 可使显示亮度降低, 以使用户不会感到太耀眼。

[0273] 图 15 示例了用于根据从周围环境传感器 19 获得的信息或从通信部分 26 获得的信息, 确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0274] 在图 15 中的步骤 F301, 系统控制器 10 监控由周围环境传感器 19 检测的信息和 / 或由通信部分 26 接收的信息。周围环境传感器 19 的例子包括温度传感器、湿度传感器和大气压传感器。这里假定通信部分 26 定期从例如网络服务器等接收天气信息。

[0275] 例如, 系统控制器 10 能够根据由周围环境传感器 19 获得的关于大气压、湿度和温度的信息, 确定周围的天气情况。另外, 系统控制器 10 能够根据由通信部分 26 接收的天气信息, 确定天气情况。注意, 为了从网络服务器接收关于天气情况的信息, 系统控制器 10 可将由 GPS 接收机部分 21 获得的关于当前位置的信息定期传送给网络服务器, 以便从网络服务器接收当前位置所属的区域的天气信息。

[0276] 系统控制器 10 能够根据由周围环境传感器 19 检测的信息和由通信部分 26 接收的信息之一, 确定周围的天气情况, 但是, 同时使用这两种信息会使得能够更加精确地了解天气情况。

[0277] 系统控制器 10 根据天气情况 (诸如好天气、多云天气、雨天、暴风雨、台风或下雪之类) 或者天气情况的变化 (诸如开始降雨、停止降雨或天空变暗之类), 确定是否需要图像调整。如果确定需要图像调整, 那么系统控制器 10 从步骤 F302 进入步骤 F303, 并且确定显示控制触发已发生。然后, 在步骤 F304, 系统控制器 10 根据当前天气计算调整值。例如, 计算显示亮度、对比度、锐度、颜色处理等的调整值。

[0278] 作为步骤 F303 和 F304 的处理的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107, 并且在这种情况下, 系统控制器 10 指令显示图像处理部分 12 进行例如亮度控制、对比度控制、锐度控制、颜色处理之类的处理。作为该处理的结果, 调整在显示部分 2 上显示的图像的图像质量, 以便与天气情况相符。

[0279] 例如, 根据随着天气变化的周围亮度调整在显示部分 2 上显示的图像的图像质量, 以使用户感觉显示部分 2 上的显示图像更清楚。

[0280] 另外, 可以想到的是, 调整图像质量以便具有适合天气图像的氛围。例如在下雪时, 可增强蓝色以便显示成适合周围温度的图像的图像, 或者相反地, 可增强红色以便使得图像质量能够给人以与寒冷相反的温暖的印象。

[0281] 注意, 在显示设备 1 具有如图 3 中所示的结构并且拍摄图像正在显示部分 2 上进行显示的情况下, 系统控制器 10 可控制照明部分 4 根据天气提供照明。

[0282] 还需注意, 尽管这里已假定根据由周围环境传感器 19 获得的信息或由通信部分 26 接收的信息确定天气, 但是, 图像分析部分 17 对雨天图像的识别还是能够精确地检测到降雨的开始或停止、闪电的发生等。

[0283] 下面参考图 16, 说明用于根据从周围环境传感器 19 获得的信息, 确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0284] 在图 16 中的步骤 F401, 系统控制器 10 监控由周围环境传感器 19 获得的信息。这

里假定周围环境传感器 19 由温度传感器和湿度传感器组成。

[0285] 根据由周围环境传感器 19 检测的信息,系统控制器 10 例如检测周围的当前温度和湿度情况,并且确定周围是否处于高温和高湿度中以及周围是否处于低温中。

[0286] 如果确定周围处于高温和高湿度中,使用户感觉不舒服,那么系统控制器 10 从步骤 F402 进入步骤 F404,并且确定显示控制触发已发生。然后,在步骤 F405,系统控制器 10 计算例如锐度、颜色处理、图像效果等的调整值。

[0287] 同时,如果确定周围处于低温中,使用户感觉冷,那么系统控制器 10 从步骤 F403 进入步骤 F406,并且确定显示控制触发已发生。然后,在步骤 F407,系统控制器 10 计算例如锐度、颜色处理、图像效果等的调整值。

[0288] 作为步骤 F404 和 F405 的处理或步骤 F406 和 F407 的处理的结果,由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且系统控制器 10 指令显示图像处理部分 12 相对于显示亮度、对比度、锐度、颜色处理、图像效果等调整图像数据。

[0289] 在显示拍摄图像、再现图像或接收图像的情况下,如果周围例如处于高温和高湿度中,那么上面的调整处理可把图像变成带有例如蓝色或相似颜色的冷色调的图像,并且如果周围处于低温度中,上面的调整处理例如可通过使图像带有红色或相似颜色的色调、对图像施加柔焦效果等处理把该图像变成给人以温暖印象的图像。

[0290] 注意,尽管在上面的例子中,已经相对于“高温和高湿度”以及“低温”的情况进行了确定,但是还可相对于“低湿度”的情况进行另外的确定。例如,可安排成确定周围是否处于“高温和高湿度”中以及周围是否处于“低温和低湿度”中,并且根据所述确定,进行图像控制。此外,例如,可安排成相对于“高温和高湿度”、“高温和低湿度”、“低温和高湿度”以及“低温和低湿度”四种情况进行确定,并且根据所述确定,进行图像控制。

[0291] 图 17 示例了用于根据与由日期 / 时间计算部分 22 获得的当前时间有关的信息,确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0292] 在图 17 中的步骤 F501,系统控制器 10 检查由日期 / 时间计算部分 22 计算的当前日期和时间。根据当前时间,系统控制器 10 确定当前时间落入的时间段。时间段的例子包括清早、早晨、白天、傍晚和晚上。例如,假设清早是在 4-7 点之间,早晨是在 7-9 点之间,白天是在 9-17 点之间,傍晚是在 17-19 点之间,晚上是在 19-4 点之间。

[0293] 注意,可以根据月和日来改变把时间划分成时间段的准则。例如,考虑到日升和日落因月份和日子的不同而不同,可改变上述时间段中的任何一个时间段的时间范围。例如,在夏天可将“清早”时间段确定为是在 4-7 点之间,而在冬天将其确定为是在 6-8 点之间。

[0294] 根据在步骤 F501 进行的日期和时间检查所确定的当前时间的时段,系统控制器 10 确定当前日期和时间的时段是否已改变。如果确定当前日期和时间的时段已改变,那么系统控制器 10 从步骤 F502 进入步骤 F503 和之后的步骤。

[0295] 例如,在当前时间落入清早时,系统控制器 10 从步骤 F503 进入步骤 F507,并且确定对于清早的显示操作的显示控制触发已发生。

[0296] 在当前时间落入早晨时,系统控制器 10 从步骤 F504 进入步骤 F508,并且确定对于早晨的显示操作的显示控制触发已发生。

[0297] 在当前时间落入白天时,系统控制器 10 从步骤 F505 进入步骤 F509,并且确定对于白天的显示操作的显示控制触发已发生。

[0298] 在当前时间落入傍晚时,系统控制器 10 从步骤 F506 进入步骤 F510,并且确定对于傍晚的显示操作的显示控制触发已发生。

[0299] 在当前时间落入晚上时,系统控制器 10 进入步骤 F511,并且确定对于晚上的显示操作的显示控制触发已发生。

[0300] 如果在步骤 F507、F508、F509、F510 和 F511 中的任何一个步骤处确定显示控制触发已发生,那么由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且系统控制器 10 指令显示控制部分 14 根据当前的时间段进行显示操作。例如,系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行例如显示亮度控制、对比度控制、锐度控制、颜色控制之类的处理。另外,系统控制器 10 可指令显示控制部分 14 施加例如柔焦显示之类的图像效果。

[0301] 作为此处理的结果,将给予和当前时段相符印象的图像作为拍摄图像、再现图像或接收图像呈现给用户。例如,在清早呈现具有柔和图像质量的图像,在白天呈现鲜明的高对比度图像,在傍晚呈现具有很深褐色调图像质量的图像,在晚上呈现具有浅褐色图像质量的图像。从而,可将在各时间段中都与用户的心境相符的、富有趣味的图像呈现给用户。

[0302] 不必说,还可以想到为了提高可视性而根据当前时间段的亮度调整图像质量的图像质量控制。

[0303] 此外,除了时间段之外,还可确定天气情况和用户当前是在室内还是室外,以便根据情况适当地调整图像质量。

[0304] 此外,可安排成,根据关于日期和时间的信息来确定季节,而不是时间段,并且根据季节调整图像质量。例如,可在显示图像时,例如通过在夏天增强蓝色成分、在秋天增强红色成分、在冬天增强白色成分、在春天增强绿色 / 粉红色或相似颜色,将带有季节感的图像呈现给用户。

[0305] 图 18 示例了用于根据由 GPS 接收机部分 21 接收的信息和由通信部分 26 接收的信息,确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0306] 在图 18 中的步骤 F601,借助于通信部分 26,系统控制器 10 将由 GPS 接收机部分 21 获得的关于当前位置的经度和纬度的信息传送给包含地图数据库的网络服务器或设备,并且接收在包含地图数据库的网络服务器或设备中检索到的与当前位置有关的信息。注意,在显示设备 1 包含地图数据库的情况下,系统控制器 10 能够根据从 GPS 接收机部分 21 获得的关于当前位置的经度和纬度的信息从该地图数据库中检索与当前位置有关的信息。

[0307] 根据获得的与当前位置有关的信息,系统控制器 10 确定用户当前是否位于应当进行预定显示控制的地方。如果确定当前位置是应当进行预定显示控制之处,那么系统控制器 10 从步骤 F602 进入步骤 F603,并且确定用于进行预定显示控制的显示控制触发已发生。

[0308] 作为在步骤 F603 确定的显示控制触发已发生的结果,由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行预定的图像处理。

[0309] 以下说明在这种情况下要进行的显示控制的例子。

[0310] 假定例如在当前位置的地区中识别出了海岸、山、城市地区、农村地区等。在这种情况下,可根据海岸、山、城市地区、农村地区等的图像调整在显示部分 2 上显示的图像的

图像质量。

[0311] 此外,基于获得的与当前位置有关的信息,地名、正在拍摄的设施、商店等的名称可能会以字符图像或字母的形式叠加于在显示部分 2 上显示的图像上。还可以想到的是,将广告信息、与设施有关的引导信息、与周围地区有关的警报信息等显示在显示部分 2 上。

[0312] 还可以想到的是,根据用户是在室内还是在室外来控制显示亮度等。

[0313] 此外,在正在显示图 7 的 (c) 中所示的鸟瞰图像的情况下,可以想到的是,在当前位置改变时,借助于通信部分 26 获得新的图像,并且用获得的新图像代替当前图像。

[0314] 图 19 的 (a) 示例了用于根据从图像分析部分 17 获得的信息,确定显示控制触发的发生的例证过程。更具体地,在该例证过程中,确定图像数据是否包含字母。包含字母的数据的例子包括报纸图像的数据、书籍图像的数据以及图 6 的 (c) 中所示的电子书的图像数据。

[0315] 在图 19 的 (a) 中的步骤 F701,系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。这里假定图像分析部分 17 进行图像分析来检测图像数据是否包含字母。

[0316] 系统控制器 10 根据关于由图像处理部分 17 进行的分析的结果的信息,确定图像数据是否包含字母。

[0317] 如果确定图像数据包含字母,那么系统控制器 10 从步骤 F702 进入步骤 F703,并且确定显示控制触发已发生。

[0318] 然后,在步骤 F704,系统控制器 10 计算适合于用户读取字母图像情况的调整值。例如,计算显示亮度、对比度、锐度等的调整值,以使用户能够舒服地读取显示在显示屏幕上的字母。

[0319] 作为步骤 F703 和 F704 的处理的结果,由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且在这种情况下,系统控制器 10 指令显示图像处理部分 12 进行例如亮度控制、对比度控制、锐度控制之类的处理。作为该处理的结果,调整在显示部分 2 上显示的图像的图像质量,以便例如如图 6 的 (c) 所示的图像中的字母变得易于读取。

[0320] 注意,可安排成,除了检测图像中是否包含字母之外,还可以检测周围的亮度,并且在计算调整值时考虑检测的周围亮度。

[0321] 还可以想到的是,代替调整图像质量,显示图像处理部分 12 例如进行放大处理以便显示放大的图像,由此向用户提供用户能够容易地读取字母的图像。

[0322] 在正在显示部分 2 上显示从成像功能系统获得的拍摄图像的情况下,可把在图像分析中识别书籍或报纸的形状添加成进入步骤 F703 的条件。在这种情况下,如果确定成像对象是报纸之类,那么系统控制器 10 可控制照明部分 4 提供照明。

[0323] 在图像中包括字母的情况下,图像分析部分 17 可识别字母并把所述字母作为文本数据供给系统控制器 10。在这种情况下,系统控制器 10 控制语音合成部分 29 根据从图像中检测到的文本数据,进行语音合成处理。

[0324] 于是,在语音合成部分 29 中生成读取包括在图像数据中的字母的读音的音频信号。系统控制器 10 借助于音频输出部分 5 控制要输出的读取的语音。结果,用户能够在观看显示在显示部分 2 上的包括字母的图像的同时,收听到读取的语音。

[0325] 图 19 的 (b) 也示例了用于根据从图像分析部分 17 获得的信息,确定显示控制触

发的发生的例证过程。按照该例证过程,提高从特定源获得的图像数据的可视性。

[0326] 在图 19 的 (b) 中的步骤 F710,系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。图像分析部分 17 分析图像数据,以便确定该图像是否处于适当的亮度状态或者该图像是否具有适当的清晰度。

[0327] 如果确定该图像具有过低的亮度或过低的清晰度,那么系统控制器 10 从步骤 F711 进入步骤 F712,并且确定显示控制触发已发生。

[0328] 然后,在步骤 F713,系统控制器 10 计算用于提高可视性的调整值。例如,计算显示亮度、对比度、锐度等的调整值,其使得用户能够舒服地观看显示屏幕上的图像。

[0329] 作为步骤 F712 和 F713 的处理的结果,由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且在这种情况下,系统控制器 10 指令显示图像处理部分 12 进行例如亮度控制、对比度控制、锐度控制之类的处理。作为该处理的结果,调整显示在显示部分 2 上的图像的图像质量,以便向用户提供易于观看的图像。

[0330] 图 20 的 (a) 也示例了用于根据从图像分析部分 17 获得的信息,确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0331] 在图 20 的 (a) 中的步骤 F801,系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。这里假定图像分析部分 17 分析拍摄图像以便确定图像数据中是否包括指定对象。

[0332] 如果,作为图像分析的结果,确定拍摄图像包括指定对象,那么系统控制器 10 从步骤 F802 进入步骤 F803,并且确定显示控制触发已发生。

[0333] 作为在步骤 F803 确定的显示控制触发已发生的结果,由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107,并且系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行预定的图像处理。

[0334] 可以想到的在这种情况下下的图像处理控制的例子如下。

[0335] 例如在指定对象是鸟的情况下,如果在图像数据中检测到鸟,那么系统控制器 10 可指令显示图像处理部分 12 高亮显示图像中的鸟,如图 12 的 (c) 中所示。于是,以用户能够容易地发现鸟的方式将拍摄图像、接收图像或再现图像显示在显示部分 2 上。不必说,这并不仅限于鸟,而是可以应用于任何其他动物。

[0336] 在指定对象是人的情况下,如果在图像数据中检测到人,那么系统控制器 10 例如可指令显示图像处理部分 12 通过高亮显示此人使其能够在图像中较为突出,或者指令将此人放大。

[0337] 在指定对象是人、动物、建筑物之类的情况下,可将图像显示成仅显示指定对象,而把在例如人等指定对象周围的场景完全遮盖住。

[0338] 还可以想到的是,当将人检测为指定对象时,把图像处理成仅在图像中遮盖住人。例如,可显示其中将例如人、汽车等人为对象排除在外(遮罩住)的自然场景的图像。在这种情况下,可进行内插处理以便使用位于要遮罩的指定对象周围的像素来填充对应于指定对象的像素。

[0339] 在指定对象是例如人之类的情况下,还可以想到施加例如马赛克显示之类的效果。

[0340] 图 20 的 (b) 也示例了用于根据从图像分析部分 17 获得的信息,确定显示控制触发的发生的例证过程。

[0341] 在图 20 的 (b) 中的步骤 F810, 系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。图像分析部分 17 分析拍摄图像, 以便检测图像数据中是否出现快速运动。例如, 可以根据视频数据帧之间的差异, 确定运动的速度。

[0342] 作为图像分析的结果, 如果检测到快速移动的对象, 那么系统控制器 10 从步骤 F811 进入步骤 F812, 并且确定显示控制触发已发生。

[0343] 作为在步骤 F812 确定的显示控制触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107, 并且系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行图像处理。

[0344] 例如, 可以想到的是, 为了使用户能够容易地检查快速运动, 系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行图像处理以便呈现如图 9 的 (c) 中所示的频闪显示。

[0345] 还可以想到的是, 系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行例如高亮显示或放大快速移动的对象之类的图像处理, 以便吸引用户注意快速移动的对象。

[0346] 在显示从存储部分 25 获得的再现图像数据的情况下, 可以想到的是, 系统控制器 10 指令存储部分 25 进行慢速回放以便向用户呈现快速运动的慢动作。

[0347] 图 21 的 (a) 也示例了用于根据从图像分析部分 17 获得的信息, 确定显示控制触发的发生的例证过程。更具体地, 在该例证过程中, 在拍摄了人之后, 识别出此人。

[0348] 在图 21 的 (a) 中的步骤 F901, 系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。图像分析部分 17 分析拍摄图像, 以便确定图像数据中是否包括人脸, 并且如果拍摄图像包括人脸, 那么从脸部的图像生成个人特征数据。如之前所指出的, 个人特征数据的例子包括两只眼睛之间的距离 E_d 与一只眼睛的中心和鼻子之间的距离 E_N 之比 (E_d/E_N) 以及两只眼睛之间的距离 E_d 与那只眼睛的中心和嘴之间的距离 E_M 之比 (E_d/E_M)。

[0349] 如果提取了个人特征数据, 那么系统控制器 10 从步骤 F902 进入步骤 F903, 并且根据个人特征数据搜索个人信息。

[0350] 例如, 借助于通信部分 26, 系统控制器 10 将个人特征数据传送给包含人员数据库的网络服务器或设备, 并且接收对于个人信息在包含人员数据库的网络服务器或设备中进行的搜索的结果。在显示设备 1 包含人员数据库的情况下, 系统控制器 10 能够根据个人特征数据对人员数据库进行搜索。

[0351] 如果找到关于指定个人的个人信息作为由外部设备或系统控制器 10 本身进行的搜索的结果, 那么系统控制器 10 从步骤 F904 进入步骤 F905, 并且确定用于显示个人信息的显示控制触发已发生。

[0352] 作为在步骤 F905 确定的显示控制触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107, 并且系统控制器 10 例如指令显示控制部分 14 将检索的个人信息显示成叠加在图像上。

[0353] 在正在显示的拍摄图像、再现图像或接收图像包括用户曾经见过的人或者登记在人员数据库中的名人的情况下, 将与此人或此名人有关的信息 (即登记在人员数据库中的信息, 例如者此人或此名人的名字或位置、用户遇见此人的地点等) 以及此人或此名人的图像作为上面处理的结果一起显示在显示部分 2 上, 以便用户能够准确地认出此人或此名人。

[0354] 图 21 的 (b) 也示例了用于根据从图像分析部分 17 获得的信息, 确定显示控制触

发的发生的例证过程。该例证过程对应于由于如图 12 的 (a) 中所示的向阳区和背阴区的影响而导致的难以看清图像的情况。

[0355] 在图 21 的 (b) 中的步骤 F910, 系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。图像分析部分 17 分析图像数据, 以便确定是否因阳光而导致图像中存在明亮和阴暗区域。

[0356] 如果在正在显示拍摄图像、再现图像或接收图像时, 其图像数据的图像分析确定由于向阳和背阴区的存在而导致图像中正在发生亮度变化, 那么系统控制器 10 从步骤 F911 进入步骤 F912, 并且确定显示控制触发已发生。

[0357] 作为在步骤 F912 确定的显示控制触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F104 进入步骤 F107, 并且系统控制器 10 指令显示控制部分 14 进行用于消除由向阳区和背阴区导致的亮度变化, 即显示亮度等级上的局部改变的图像处理。作为该处理的结果, 可以向用户提供容易看清并且不被向阳和背阴区显著地影响的图像, 例如如图 12 的 (b) 中所示。

[0358] 还可以想到的是, 在例如由于房屋或设施中的灯光的影响, 而不是由于阳光的影响导致图像中发生显著的局部亮度变化或者使得图像局部不清楚的情况下, 可进行相对于部分图像的亮度控制、成像灵敏度控制、对比度控制等。

[0359] 以上已说明了在显示拍摄图像、再现图像或接收图像时, 对要根据外界信息进行显示的图像或图像数据的显示模式进行处理的处理例子, 作为图 14-21 的过程, 但是这些例子仅仅是示例性的, 而不是限制性的。可以想到各种其它例子, 作为确定显示控制触发是否已发生的例子或者控制的例子。

[0360] 关于显示控制触发, 根据从周围环境传感器 19、成像对象传感器 20、GPS 接收机部分 21、日期/时间计算部分 22、图像分析部分 17 或通信部分 26 获得的信息, 检测外界状况, 并且如果满足预定条件, 那么确定触发已发生。

[0361] 作为当根据各种情况确定显示控制触发已发生时要进行的控制的例子, 以及作为要对显示图像处理部分 12 进行的控制, 例如可根据外界状况进行以下类型的控制: 放大/缩小控制; 亮度、对比度、锐度等的控制; 施加了效果的图像的显示, 例如马赛克图像、亮度反转的图像、柔焦图像等; 以及图 9 中所示的分割画面显示或闪频显示的控制。

[0362] 还可以想到结合透射状态和图像 (即再现图像、接收图像或拍摄图像) 的显示模式。例如, 可以当在显示部分 2 上显示图像时, 使显示部分 2 进入半透射状态 (透射率约为 50%)。

[0363] 在正在显示部分 2 上显示从成像功能系统获得的拍摄图像的情况下, 可以想到的是, 进行远距/广角变焦处理、成像灵敏度的控制、成像帧速率的切换、红外成像灵敏度或紫外成像灵敏度的改变之类, 作为成像部分 3 和成像信号处理部分 15 的操作的控制。

[0364] 在正在显示部分 2 上显示从存储部分 25 获得的再现图像或从通信部分 26 获得的接收图像的情况下, 可以想到的是, 把显示控制触发当作例如快进/快退、提示、帧提前 (frame advance)、慢速回放和暂停之类的变速回放的触发以及页面提前、页面滚动、在正在显示的列表上移动选择、光标移动、决定操作、游戏操作之类的触发, 并且系统控制器 10 控制存储部分 25 或通信部分 26 进行所需操作。

[0365] 即, 可以想到把以上方式中的任意组合看作用于确定显示控制触发已发生的条件

和根据这些触发进行的控制。

[0366] 参考图 9 的 (b), 当响应于如上所述的显示控制触发的发生, 切换显示部分 2 上的显示时, 可以使其中屏幕处于透射状态或正在显示常规拍摄图像的显示部分 2 上的区域 AR1 保持不变, 而在区域 AR2 (即显示部分 2 的一部分) 中显示处于不同模式的图像。不必说, 相反地, 按照显示控制触发的图像可相反地在较宽的区域 AR1 中显示。此外, 可安排成将屏幕划分成同等大小的两部分, 并且在其中一部分中显示常规拍摄图像, 而在另一部分中显示按照显示控制触发的图像。

[0367] 下面参考图 22 和 23, 说明用于在图 13 中的步骤 F105 确定源切换触发的发生的例证过程。

[0368] 图 22 的 (a) 示例了用于根据由图像分析部分 17 进行的分析, 确定源切换触发的发生的例证过程。

[0369] 在图 22 中的步骤 F1001, 系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息。这里假定显示设备 1 包括如图 3 中所示的成像功能系统, 并且图像分析部分 17 分析由成像部分 3 拍摄的图像的图像数据, 以检测成像部分 3 的成像对象是否包括显示设备 1 能够与之通信的电子设备。例如, 根据其外观识别显示设备可能能够与之进行数据通信的诸如个人计算机、移动电话、AV 设备或者 PDA 等的设备。

[0370] 如果, 作为图像分析的结果, 确定已拍摄电子设备, 那么系统控制器 10 从步骤 F1002 进入步骤 F1003, 并且指令通信部分 26 向电子设备传送建立通信的请求。如果拍摄的电子设备是能够与按照本实施例的显示设备 1 进行通信的设备, 那么将获得对建立通信请求的响应, 使得在显示设备 1 和电子设备之间建立通信。当确定外部电子设备是如上所述能够与显示设备 1 进行通信的兼容设备时, 系统控制器 10 从步骤 F1004 进入步骤 F1005, 并且确定用于把通信部分 26 指定为源的源切换触发已发生。

[0371] 作为在步骤 F1005 确定的源切换触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F105 进入步骤 F108, 并且系统控制器 10 把图像源切换到通信部分 26。作为该切换的结果, 显示部分 2 将进入在其上显示由通信部分 26 接收的图像数据的状态。

[0372] 以上的处理使得当在周围区域中存在显示设备 1 能够与之进行通信的外部设备 (例如, 如图 2 中所示的成像设备 70 或内容源设备 71) 时, 能够在显示部分 2 上显示从外部设备接收的图像。

[0373] 图 22 的 (b) 示例了用于在指定地点响应于从外部设备传送的请求, 对源进行切换的例证过程。

[0374] 在图 22 的 (b) 中的步骤 F1010, 借助于通信部分 26, 系统控制器 10 将由 GPS 接收机部分 21 获得的关于当前位置的经度和纬度的信息传送给包含地图数据库的网络服务器或设备, 并且接收在包含地图数据库的网络服务器或设备中检索的关于当前位置的信息。注意, 在显示设备 1 包含地图数据库的情况下, 系统控制器 10 能够根据从 GPS 接收机部分 21 获得的关于当前位置的经度和纬度的信息, 从地图数据库中检索与当前位置有关的信息。

[0375] 根据获得的与当前位置有关的信息, 系统控制器 10 确定当前位置是否处于指定地区或设施中。如果确定当前位置处于指定地区或设施中, 那么系统控制器 10 从步骤

F1011 进入步骤 F1012, 并且确定是否已从外部设备接收到通信请求。例如, 系统控制器 10 可为从外部设备接收到通信请求而等待预定时间。

[0376] 如果已从外部设备接收到通信请求, 那么系统控制器 10 在步骤 F1013 使通信部分 26 与外部设备建立通信, 并且进行通信操作。

[0377] 在开始通信操作时, 系统控制器 10 在步骤 F1014 确定用于把通信部分 26 指定为源的源切换触发已发生。

[0378] 作为在步骤 F1014 确定的源切换触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F105 进入步骤 F108, 并且系统控制器 10 把图像源切换到通信部分 26, 以便在显示部分 2 上显示由通信部分 26 接收的图像数据。

[0379] 以上的处理使得当外部设备 (例如, 如图 2 中所示的成像设备 70 或内容源设备 71) 已访问处在指定地区或设施中的显示设备 1 时, 能够在显示部分 2 上显示从外部设备接收的图像。

[0380] 例如, 可以想到的是, 向用户提供该地区或设施的引导图像、警报图像、服务图像。

[0381] 还可以想到的是, 当用户正在观看体育活动时, 例如向显示设备 1 的用户提供由发起者提供的如图 7 的 (a) 中所示的图像。

[0382] 还可以想到的是, 根据地区, 向用户提供如图 7 的 (c) 中所示的鸟瞰图像。

[0383] 图 23 的 (a) 示例了用于根据由成像对象传感器 20 或图像分析部分 17 进行的分析, 确定源切换触发的发生的例证过程。可在显示设备 1 具有如图 3 中所示的成像功能系统时采用该例证过程。

[0384] 在图 23 的 (a) 中的步骤 F1101, 系统控制器 10 确定是否以成像功能系统作为源, 正在显示部分 2 上显示拍摄图像。当正在显示拍摄图像时, 不进行图 23 的 (a) 的处理。同时, 例如当正在显示部分 2 上显示在存储部分 25 中再现的图像或由通信部分 26 接收的图像时, 系统控制器 10 进入步骤 F1102。

[0385] 在步骤 F1102, 系统控制器 10 监控从图像分析部分 17 获得的信息或从成像对象传感器 20 获得的信息。这里假定图像分析部分 17 正在分析由成像部分 3 拍摄的图像的数据, 并且检测拍摄图像中是否包括作为成像部分 3 的成像对象的指定对象。指定对象的例子包括人、动物、建筑物和自然对象。或者, 可安排成, 成像对象传感器 20 是热电传感器, 并且确定作为指定对象的成像对象是否是例如人或动物之类的活体。

[0386] 如果系统控制器 10 根据从图像分析部分 17 获得的信息或从成像对象传感器 20 获得的信息, 确定拍摄图像包括指定对象, 那么系统控制器 10 从步骤 F1103 进入步骤 F1104, 并且确定用于把成像功能系统 (即, 成像部分 3 和成像信号处理部分 15) 指定为源的源切换触发已发生。

[0387] 作为在步骤 F1104 确定的源切换触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F105 进入步骤 F108, 并且系统控制器 10 把图像源切换到成像功能系统, 以便在显示部分 2 上显示由成像部分 3 拍摄的图像。

[0388] 以上的处理使得例如当用户正在观看再现图像或接收图像而指定对象出现在用户面前时, 能够把显示部分 2 上的显示切换成拍摄图像。

[0389] 图 23 的 (b) 示例了用于根据时间和当前位置, 确定源切换触发的发生的例证过程。

[0390] 在图 23 的 (b) 中的步骤 F1110, 系统控制器 10 从日期 / 时间计算部分 22 获得当前时间。在步骤 F1111, 系统控制器 10 根据由 GPS 接收机部分 21 获得的当前位置的经度和纬度, 获得与当前位置有关的信息。

[0391] 在步骤 F1112, 系统控制器 10 确定当前时间是否是指定时间和用户当前是否位于指定地点。如果在步骤 F1112 确定用户在指定时间位于指定地点, 那么系统控制器 10 进入步骤 F1113, 并且确定源切换触发已发生。

[0392] 作为在步骤 F1113 确定的源切换触发已发生的结果, 由系统控制器 10 进行的图 13 的过程中的控制从步骤 F105 进入步骤 F108, 并且系统控制器 10 对图像源进行切换。

[0393] 例如, 当用户在指定时间位于指定地点时, 可把图像源切换到存储部分 25, 以便显示在存储部分 25 中再现的图像。

[0394] 或者, 当用户在指定时间位于指定地点时, 可把图像源切换到成像功能系统, 以便显示拍摄图像。

[0395] 或者, 当用户在指定时间位于指定地点时, 可把图像源切换到通信部分 26, 以便显示由通信部分 26 接收的图像。可将该操作应用于由提供指定时间指定地点处的内容的内容服务系统提供的服务。

[0396] 以上说明了根据外界信息确定源切换触发是否已发生的处理的例子, 作为图 22 和 23 的过程, 但是这些例子仅是示例性的, 而不是限制性的。还可以想到各种其它例子作为确定源切换触发是否已发生的例子。

[0397] 确定源切换触发是否已发生使得根据状况来切换图像源成为可能, 所以, 能够向用户提供适合用户的图像。

[0398] 返回到图 13, 在步骤 F102 确定的显示开始触发的发生和在步骤 F106 确定的显示终止触发的发生也可由系统控制器 10 根据外界信息来确定。

[0399] 例如, 可安排成, 如图 14 的过程中那样检测周围的亮度, 并且当确定周围较暗时, 系统控制器 10 确定显示开始触发已发生, 因而从透射状态切换到显示图像的显示状态。

[0400] 可安排成, 如图 15 的过程中那样检测天气, 并且系统控制器 10 根据检测的天气确定显示开始触发是否已发生。

[0401] 可安排成, 如图 16 的过程中那样检测温度和湿度, 并且在满足预定条件时, 系统控制器 10 确定显示开始触发已发生。

[0402] 可安排成, 如图 17 的过程中那样, 根据时间段、月和日、季节等确定显示开始触发的发生。

[0403] 可安排成, 如图 18 的过程中那样, 在当前位置变成预定地点时, 确定显示开始触发的发生。这使得能够在指定地点或根据机设施的类型激活显示功能。

[0404] 在如图 19-21 的过程中那样检测由图像分析部分 17 获得的信息的情况下, 以及在图像分析部分 17 分析拍摄图像数据时, 例如可在检测到指定对象时、在检测到快速运动时、在检测到指定的人时或者在检测到亮度变化时, 确定显示开始触发的发生。

[0405] 在以如上所述的方式确定启动监视器显示的触发的发生并且在确定触发已发生时, 使图 13 的过程中的控制进入步骤 F103 的情况下, 正在佩戴显示设备 1 (其显示部分 2 处于透射状态) 的用户将观察到根据状况开始的显示操作, 而不需用户进行任何特定操作, 并且用户将能够观看与状况相符的图像。

[0406] 也可以类似方式确定显示终止触发的发生。

[0407] 例如在如图 14 的过程中那样检测周围亮度的情况下,可根据周围的亮度确定显示终止触发的发生。

[0408] 可安排成,如图 15 的过程中那样检测天气,并且系统控制器 10 根据检测的天气确定显示终止触发是否已发生。

[0409] 可安排成,如图 16 的过程中那样检测温度和湿度,并且在满足预定条件时,系统控制器 10 确定显示终止触发已发生。

[0410] 可安排成,如图 17 的过程中那样,根据时间段、月和日、季节等确定显示终止触发的发生。

[0411] 可安排成,如图 18 的过程中那样,在当前位置已变成预定地点时,确定显示终止触发的发生。这使得能够在指定地点或根据机构类型来停用显示功能。

[0412] 在如图 19-21 的过程中那样检测由图像分析部分 17 获得的信息的情况下,以及当图像分析部分 17 分析拍摄图像数据时,可根据分析的结果确定显示终止触发的发生。

[0413] 在以如上所述的方式确定终止监视器显示的触发的发生并且在确定触发已发生时使图 13 的过程中的控制返回到步骤 F101 的情况下,例如当用户感觉到的对于监视器显示的需要已减轻或者消除,或者当用户希望禁止监视器显示功能时,显示设备 1 的显示部分 2 能够自动进入透射状态。

[0414] [6、实施例的效果、例证变形和例证扩展]

[0415] 以上说明了本发明的实施例。在上述实施例中,借助于附着在眼镜状佩戴单元或放置在头部的佩戴单元上的显示部分 2,在用户眼睛前方显示图像,并且根据诸如作为外界状况的周围亮度、天气、成像对象的情况、对图像数据中指定对象的识别、对象的运动、地点或日期和时间之类的外界信息,进行显示操作的控制或显示源的选择,以便进行与状况相符的准确显示操作或富有趣味的显示操作,而不需用户进行任何操作。从而,显示设备 1 对于用户是方便的设备,并且能够提供在用户视野之内的各种场景。

[0416] 而且,可控制显示部分 2 的透射率以使显示部分 2 进入透明或半透明透射状态。这使得即使在用户借助于佩戴单元正在佩戴着显示设备 1 的情况下,也不会对用户的日常生活造成干扰。从而,可在用户的日常生活中有效地享用按照上述实施例的显示设备 1 的优点。

[0417] 在上述实施例中,除了别的控制以外,还说明了关于显示操作的控制。但是注意,可根据外界信息进行通电、断电和待用状态之间的切换、音量控制或借助于音频输出部分 5 输出的音频的声音质量的控制等。例如,可以想到的是,根据时间或地点进行音量控制,或者检测周围声音的音量并且根据所检测的周围声音的音量,控制扬声器输出的音量。

[0418] 注意,显示设备 1 的外观和结构并不限制于图 1、3 和 4 中所示的那些显示设备,而是可以进行各种变形。

[0419] 以上说明了作为显示设备 1 的眼镜状佩戴单元或头戴式佩戴单元的例子;但是,本发明的显示设备只需要被配置成在用户眼睛前方显示图像,并且本发明的显示设备可以是用户用来佩戴任何类型(诸如头戴送受话器型、绕颈型、挂在耳后型之类)的显示设备的佩戴单元。此外,可通过诸如夹子之类的固定装置,把显示设备附着在普通眼镜、护目镜、头戴送受话器等之上,以使用户佩戴该显示设备。

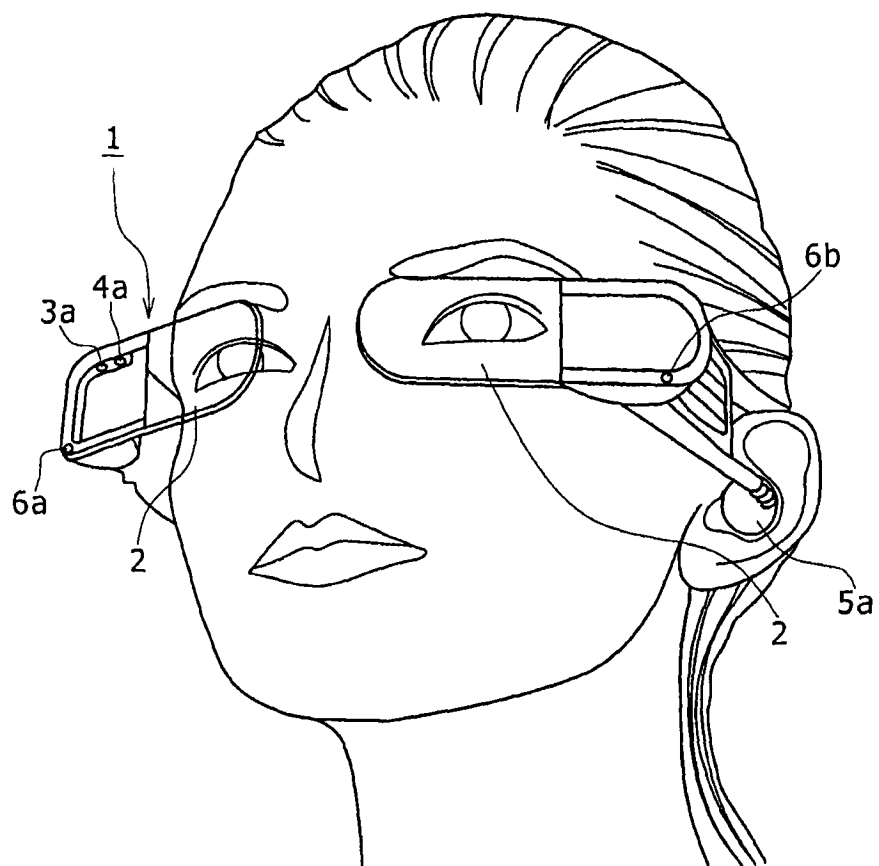


图 1

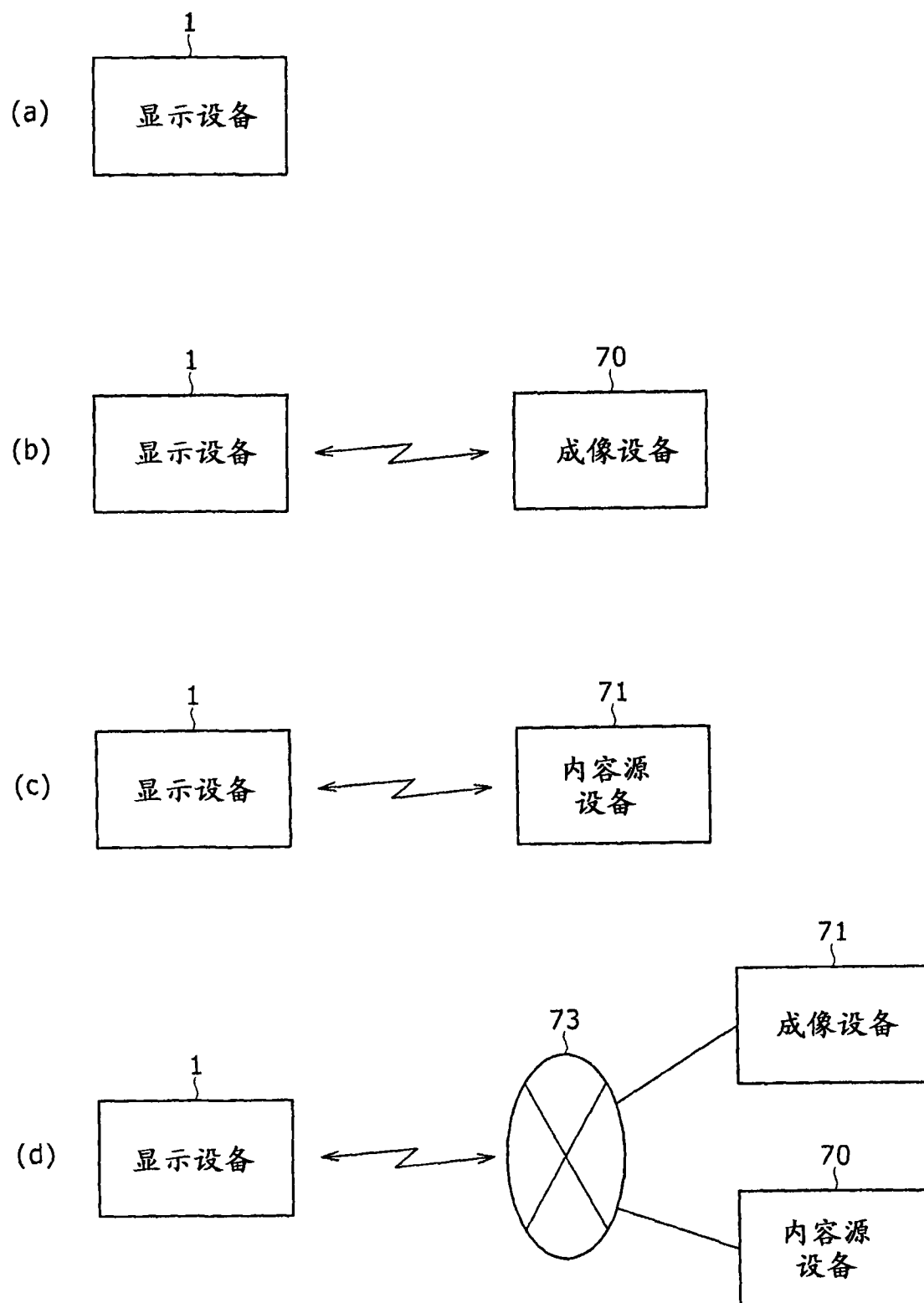


图 2

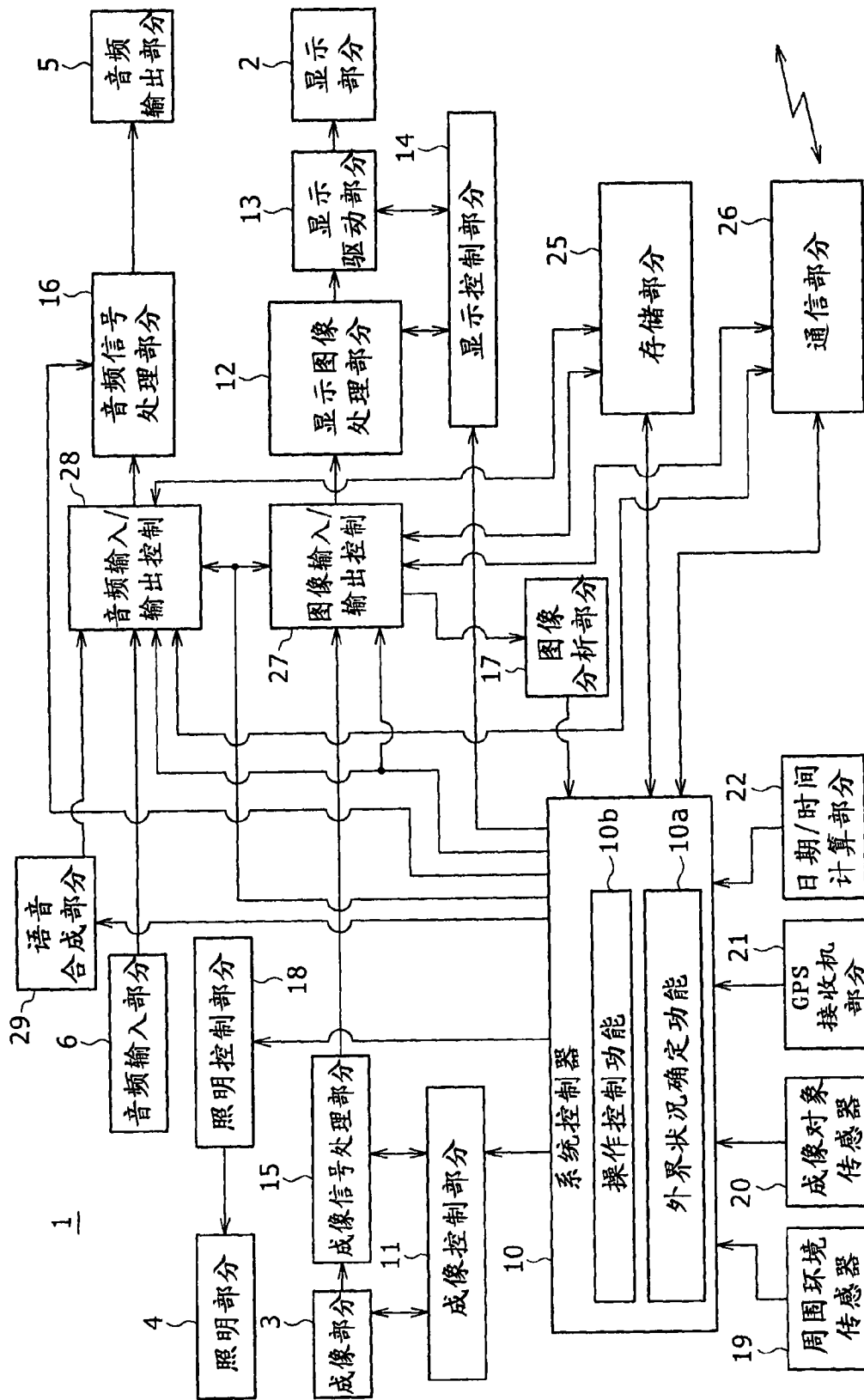


图3

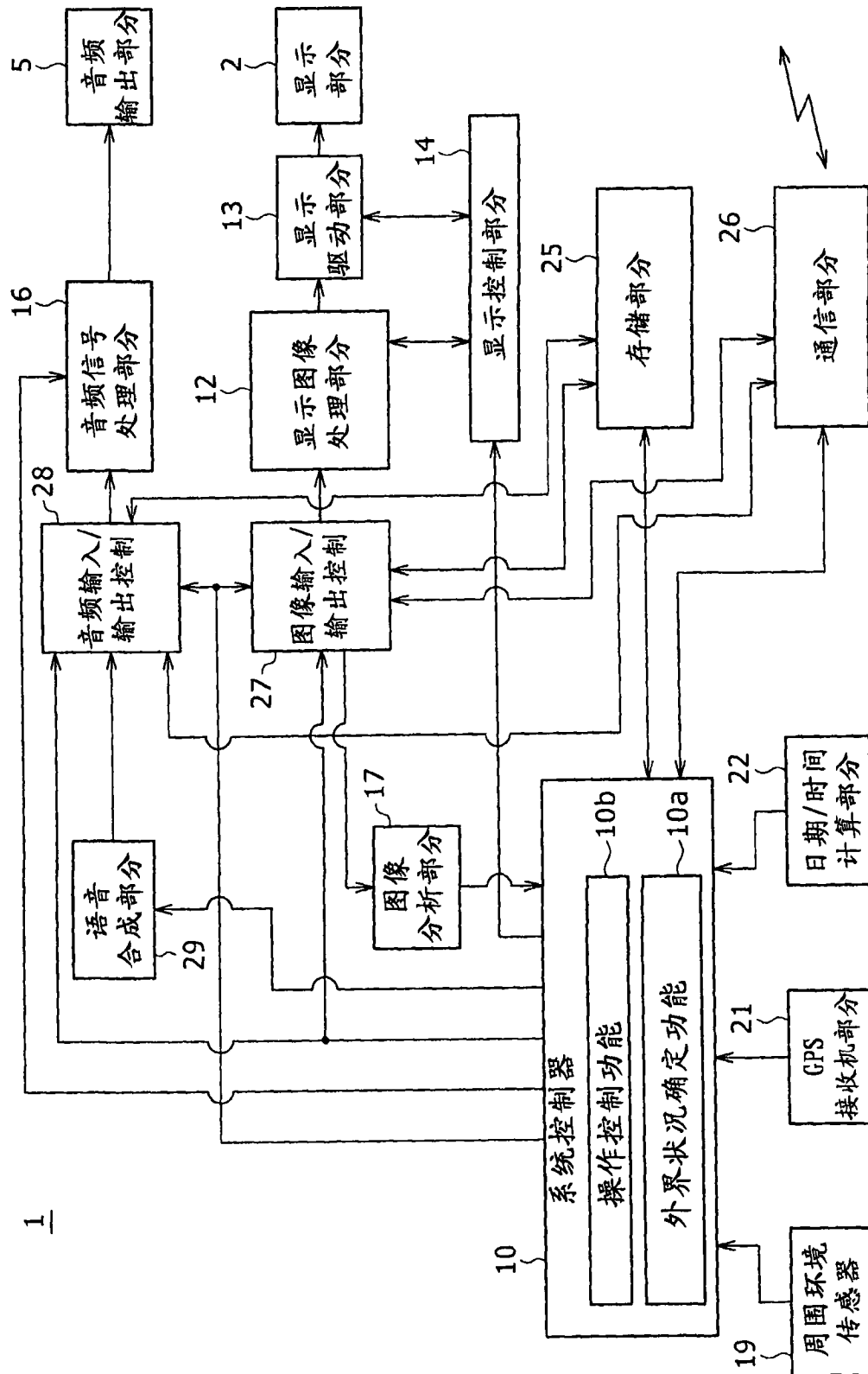


图4

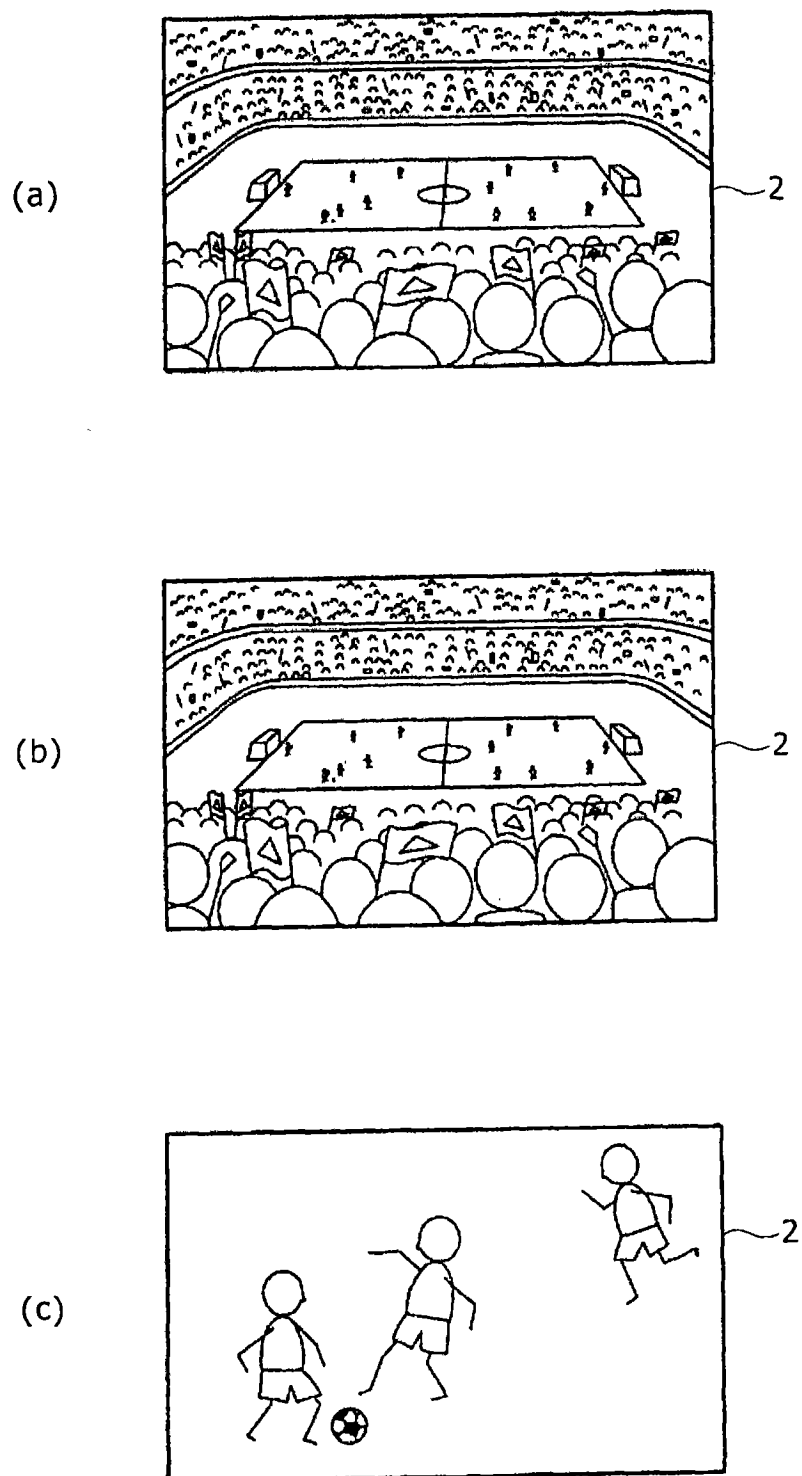


图 5

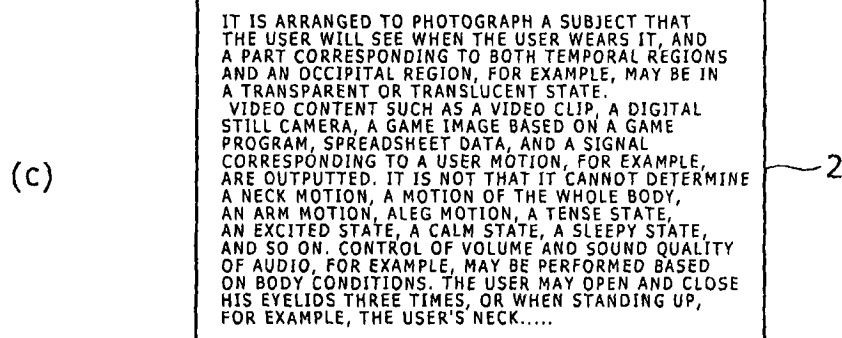
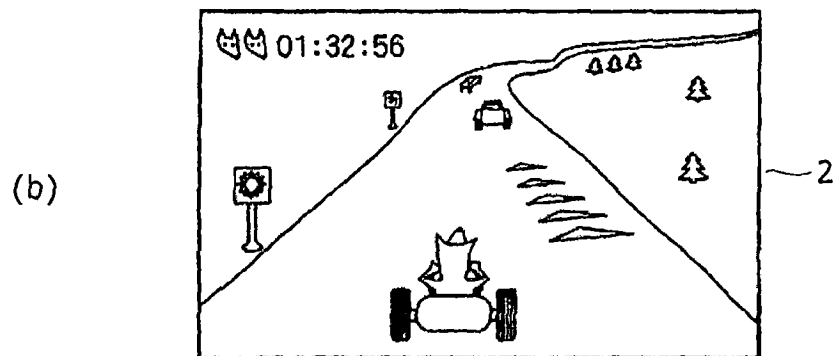
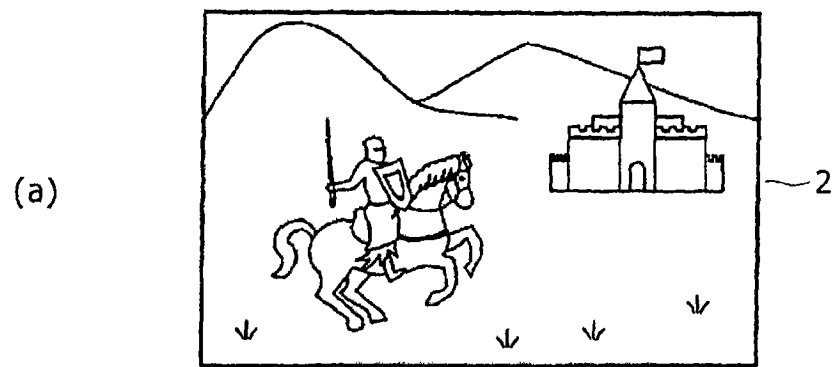


图 6

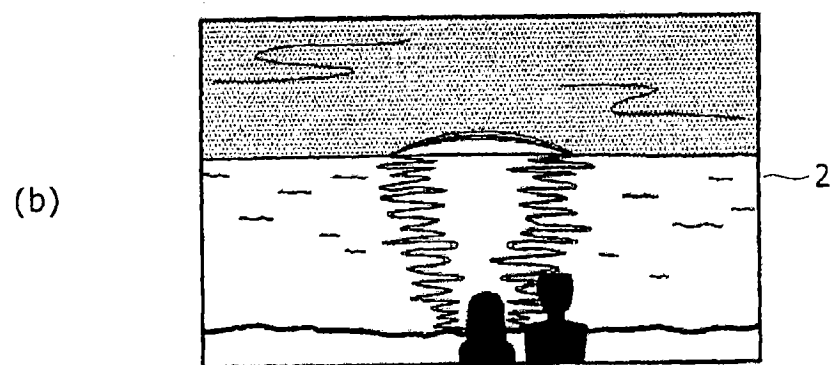
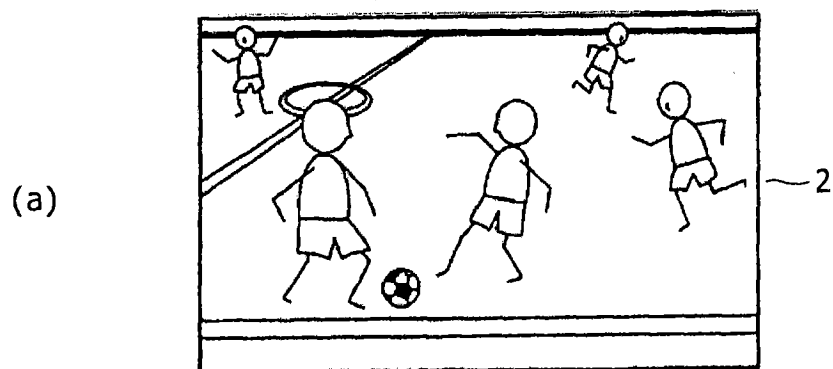


图 7

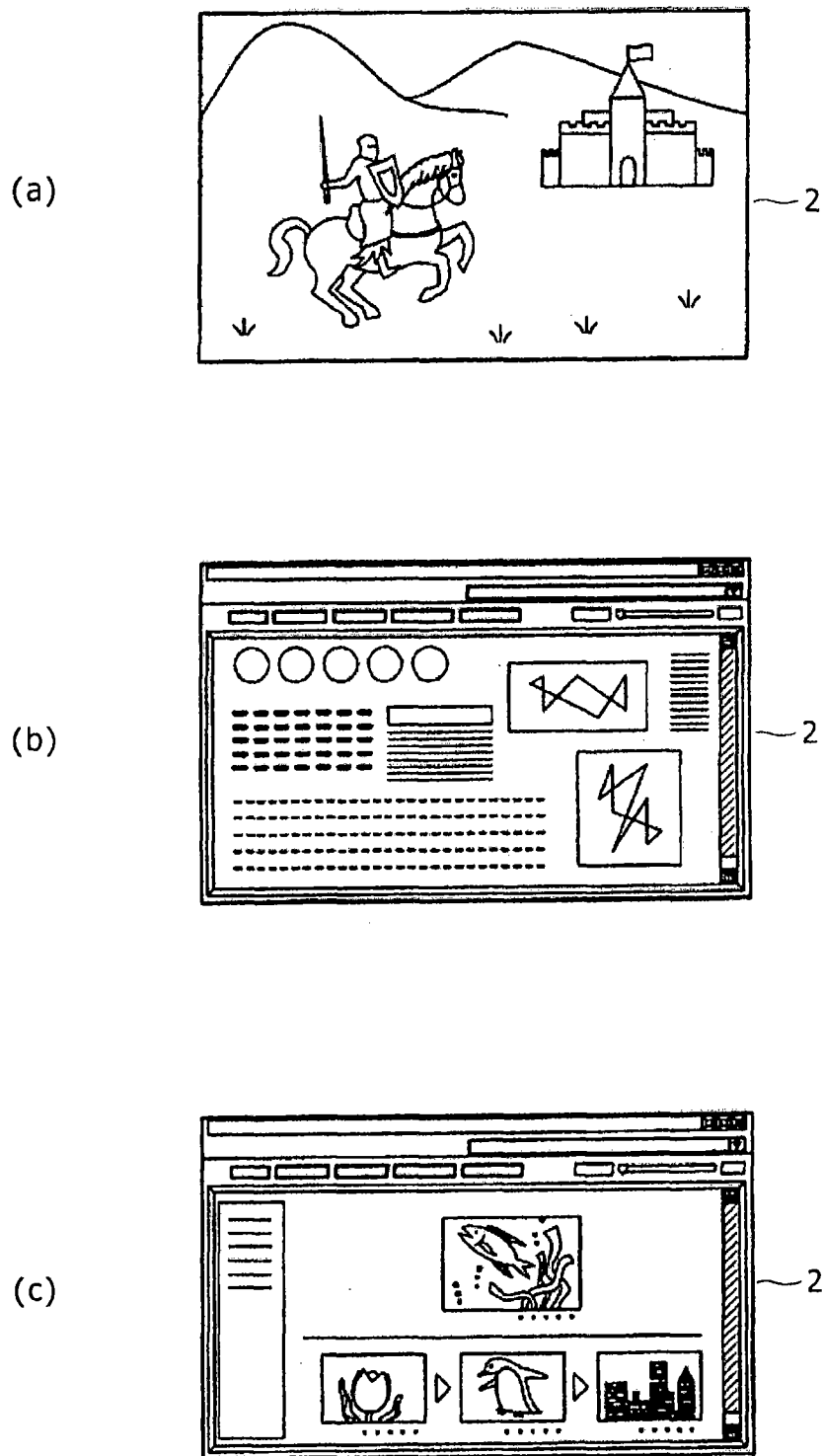


图 8

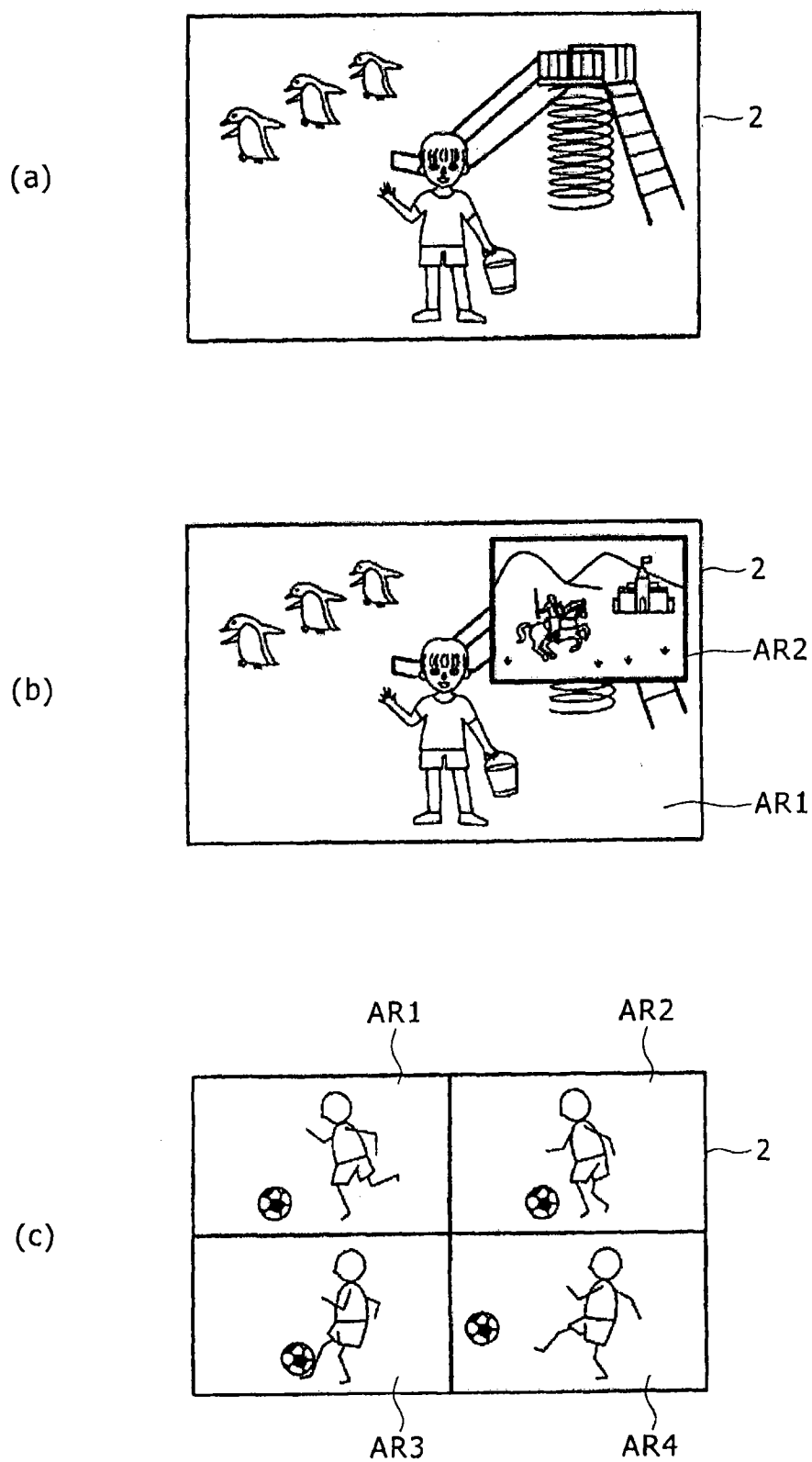


图 9

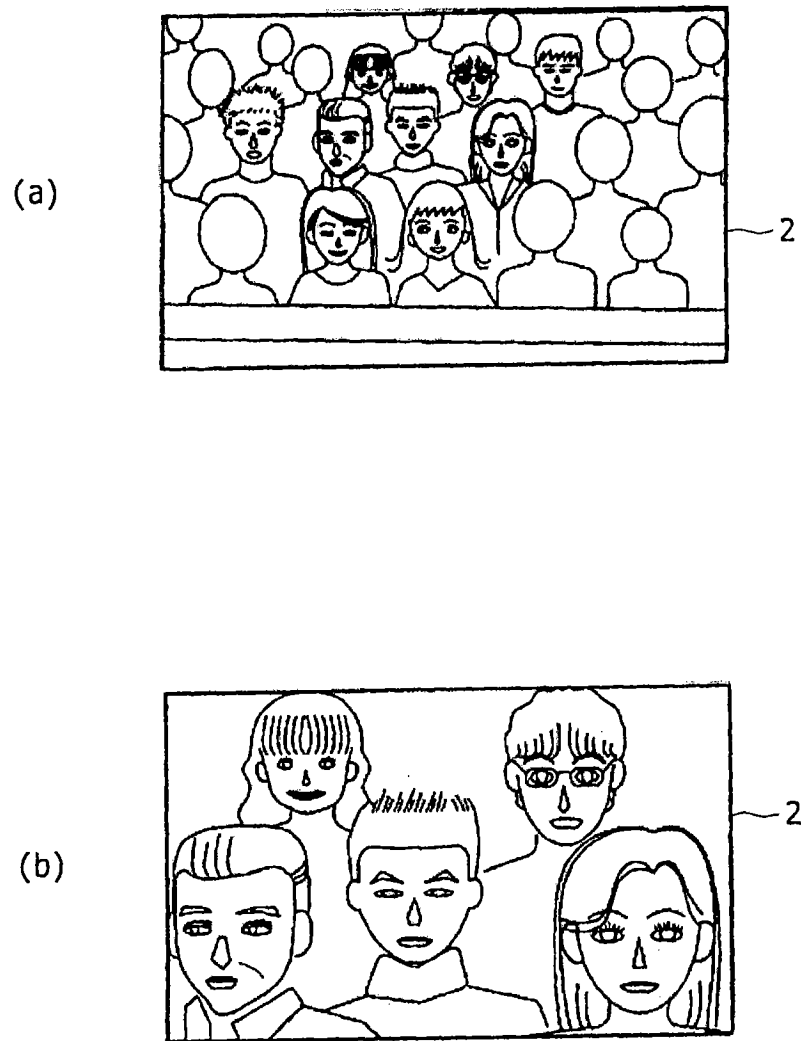


图 10

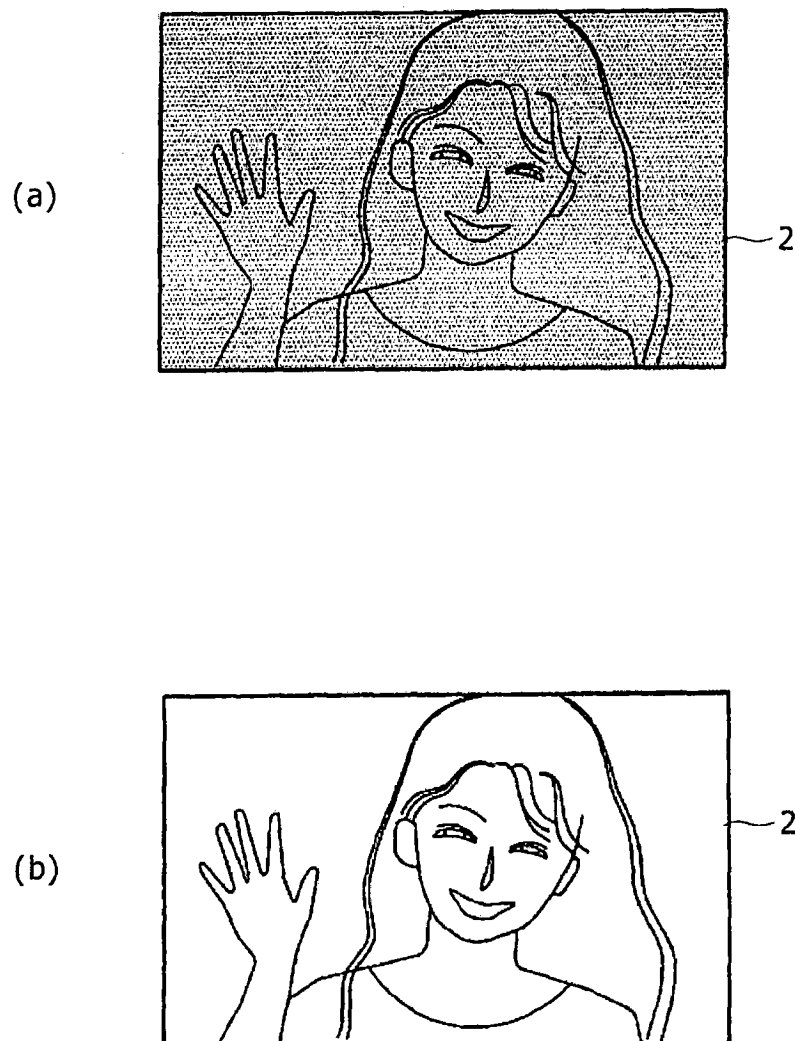


图 11

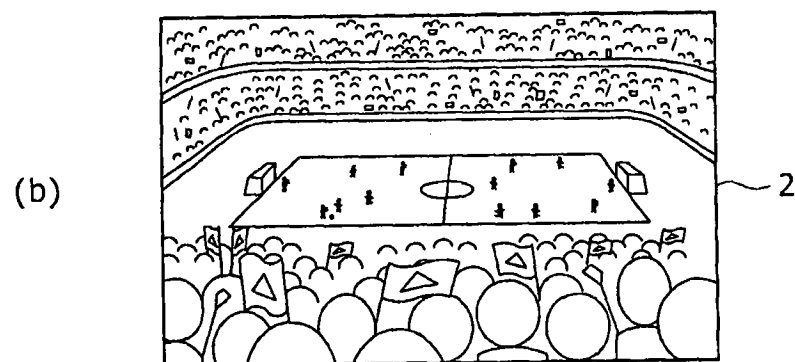
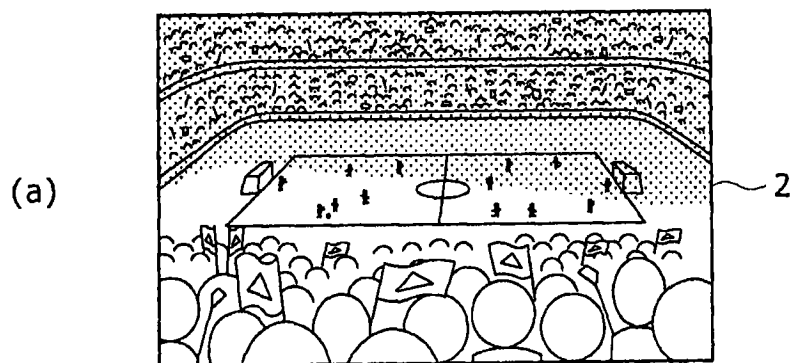


图 12

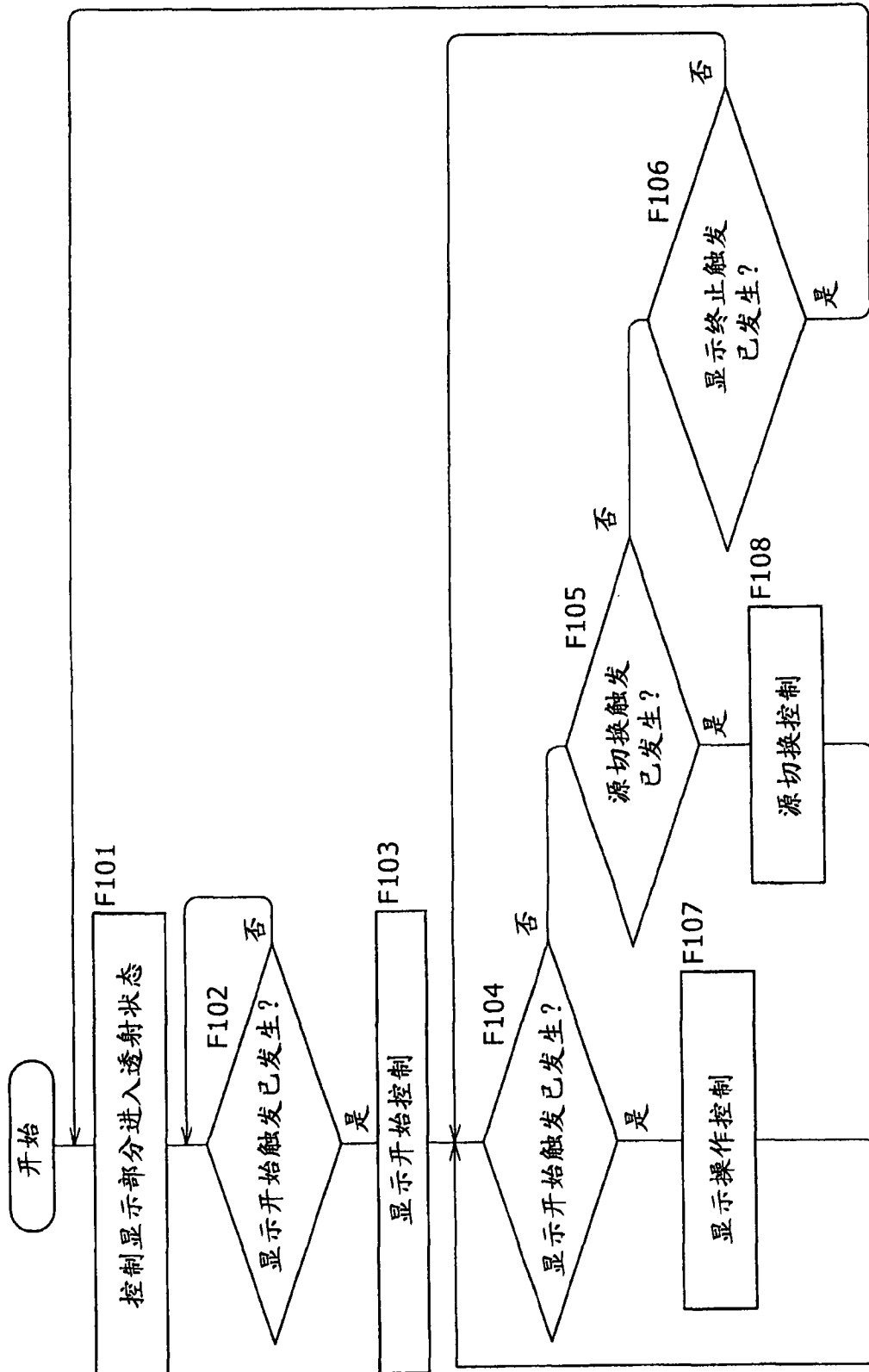


图13

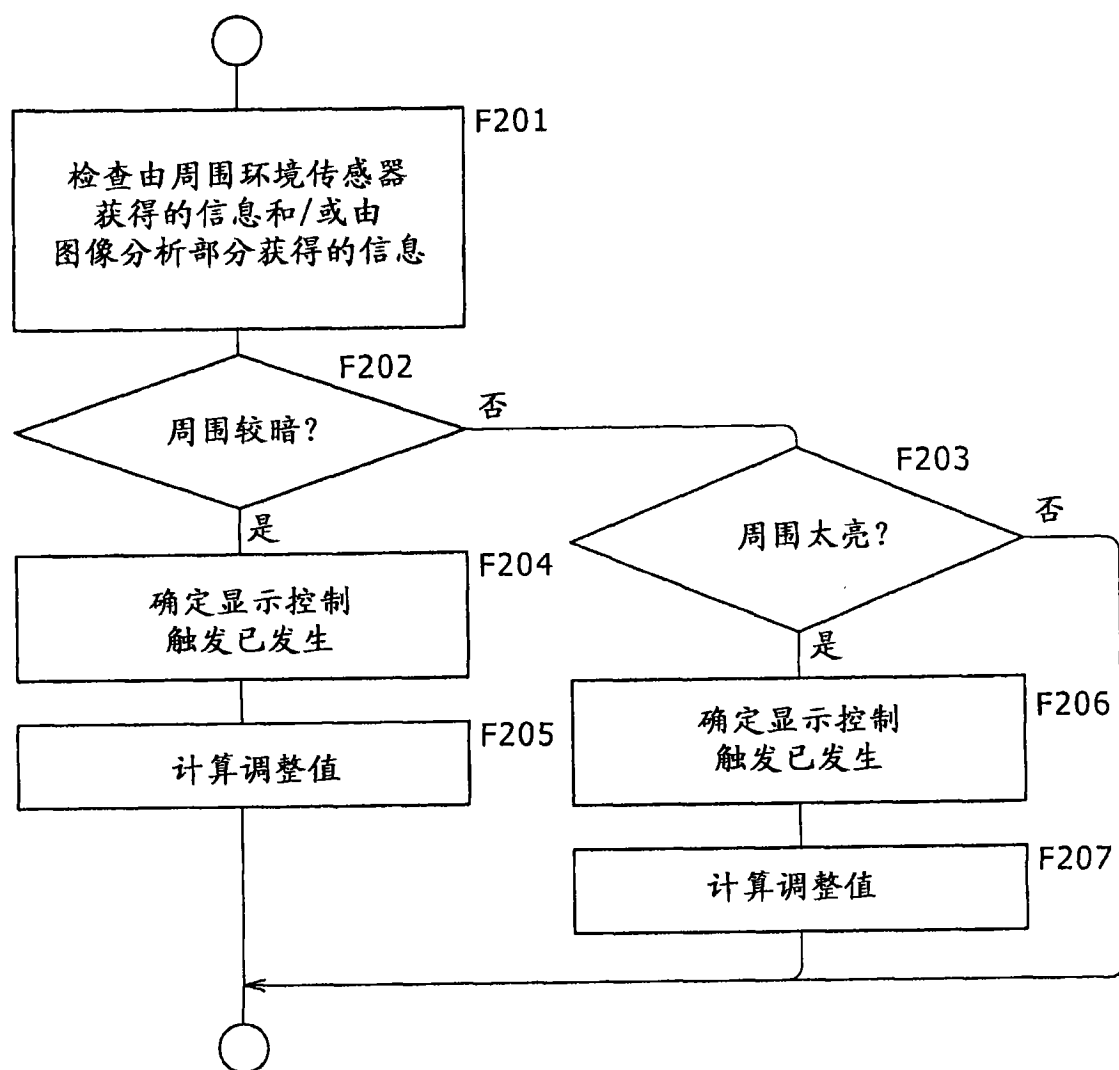


图 14

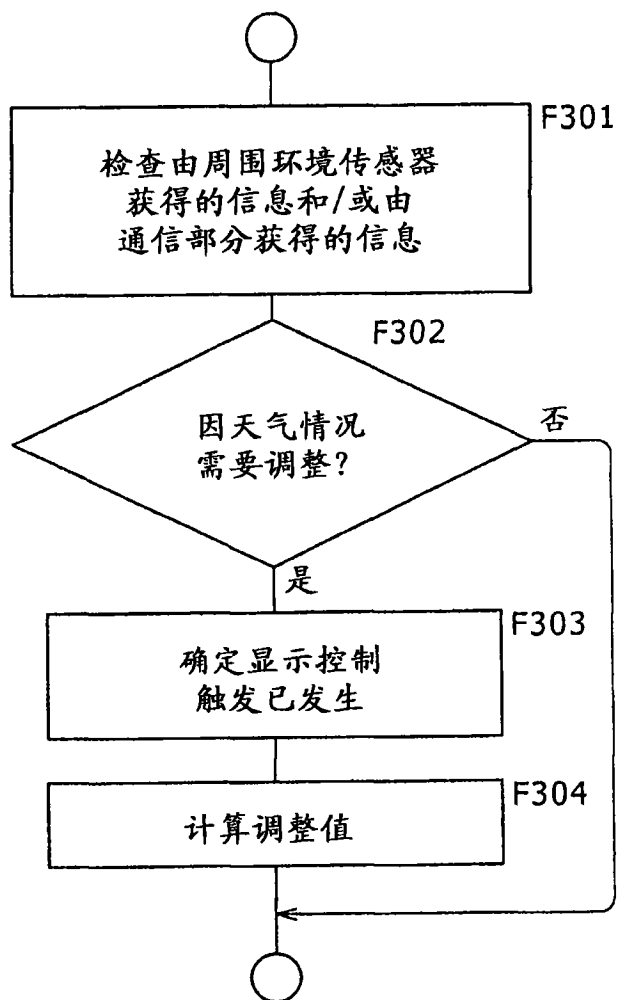


图 15

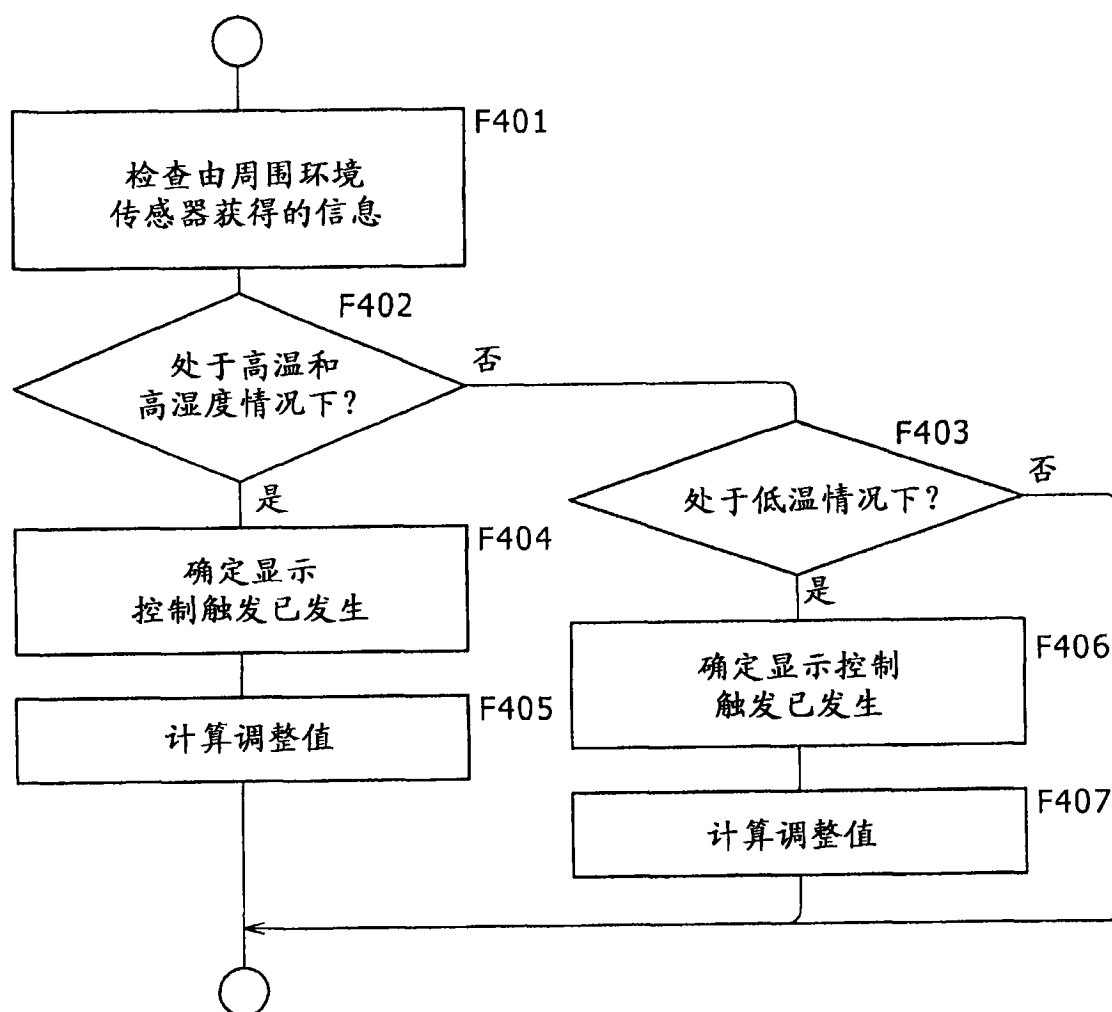


图 16

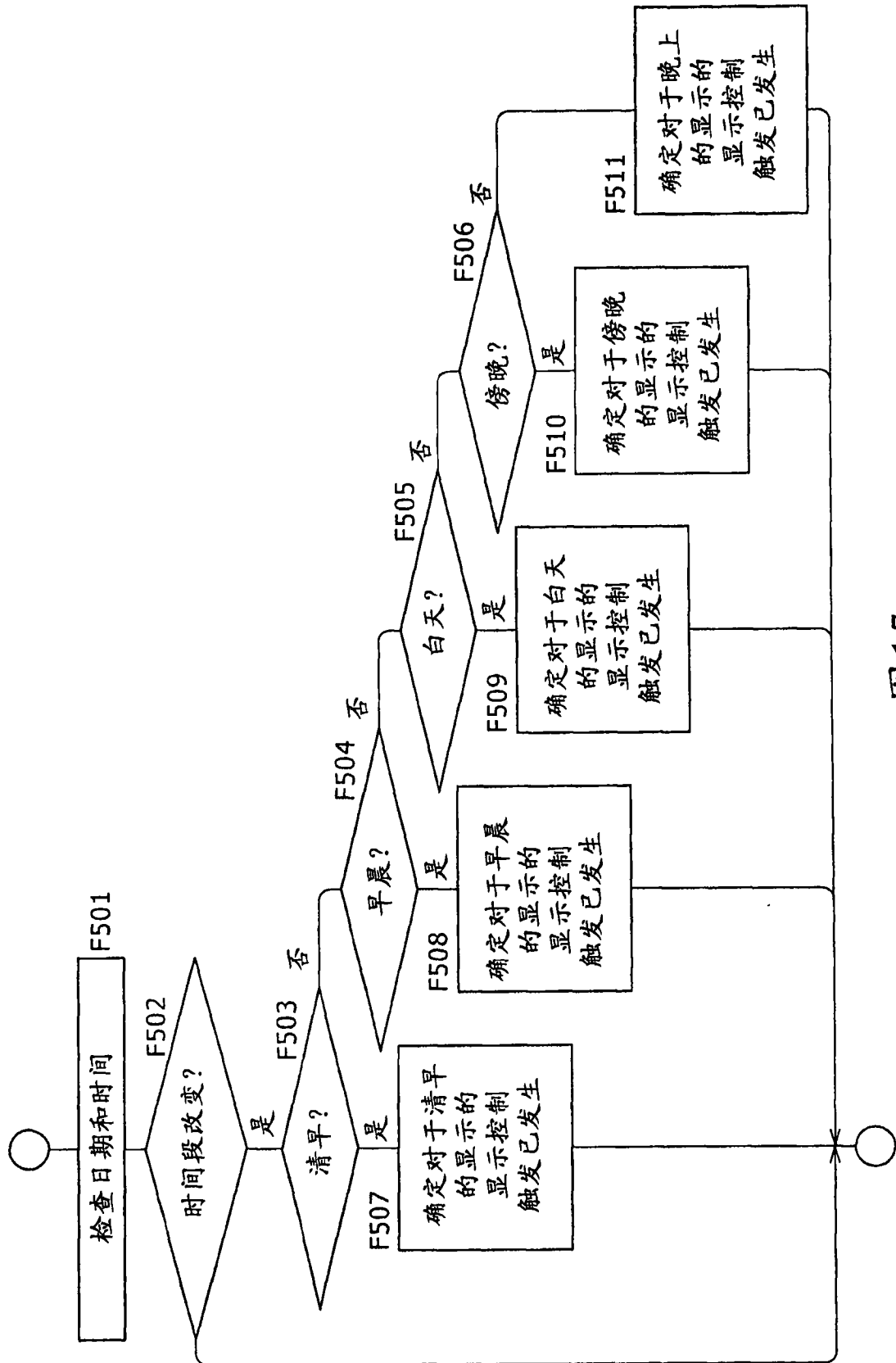


图17

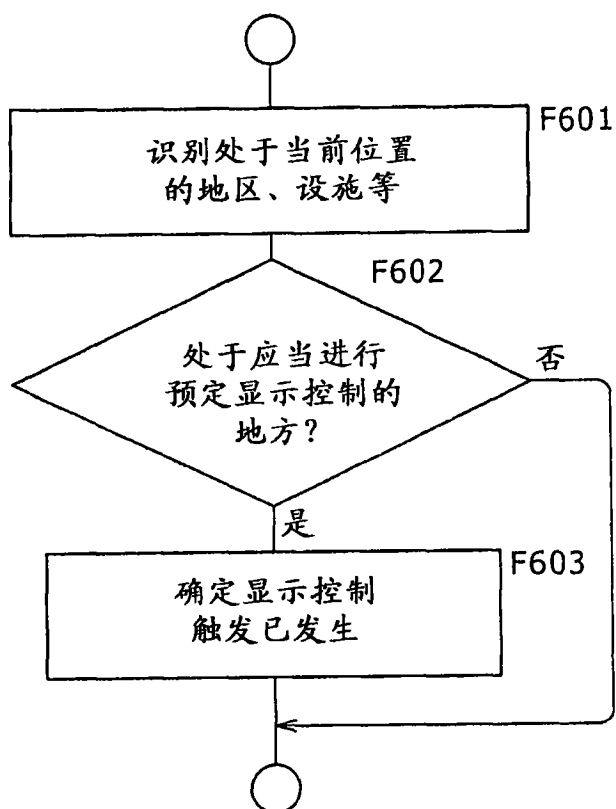


图 18

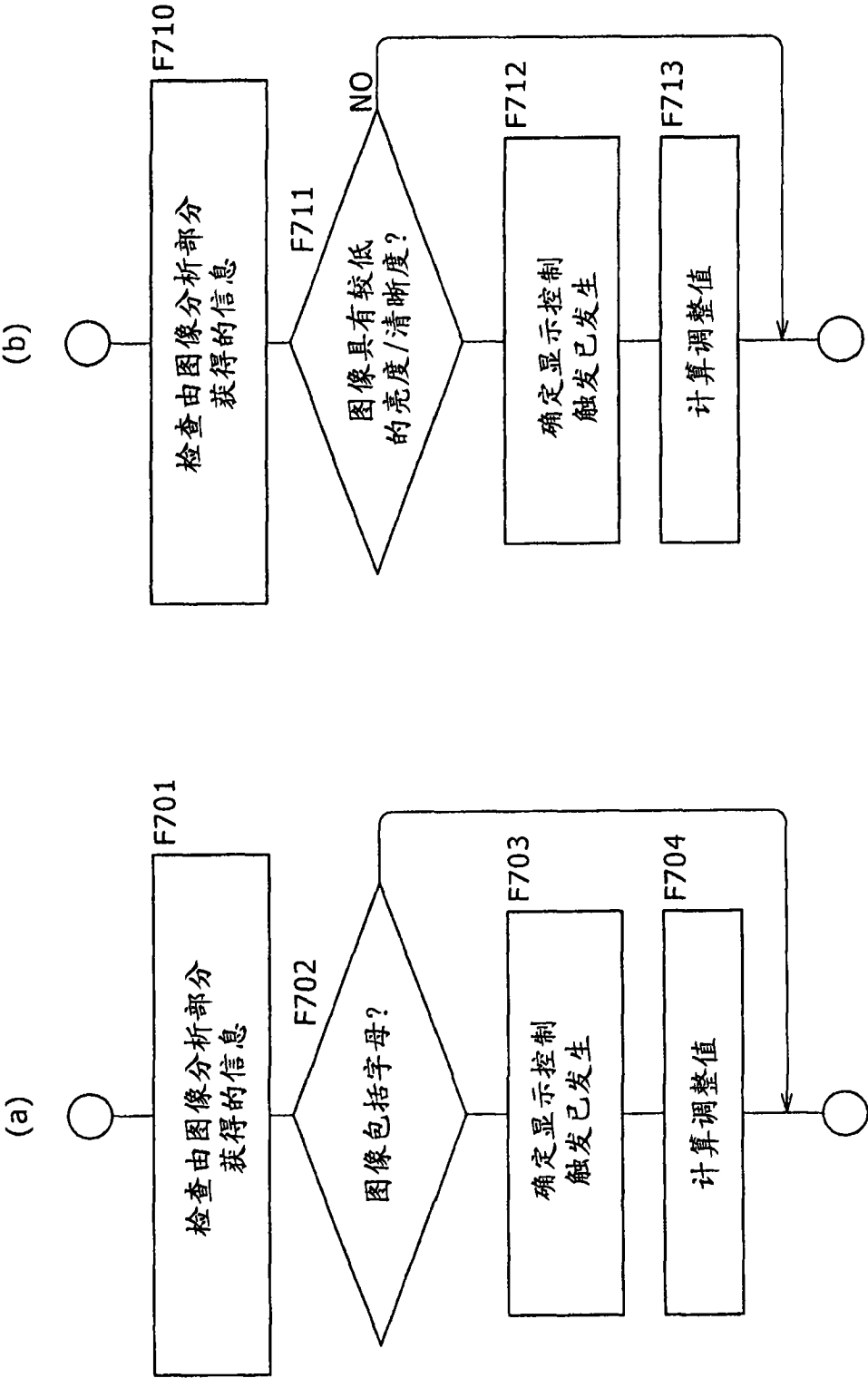


图19

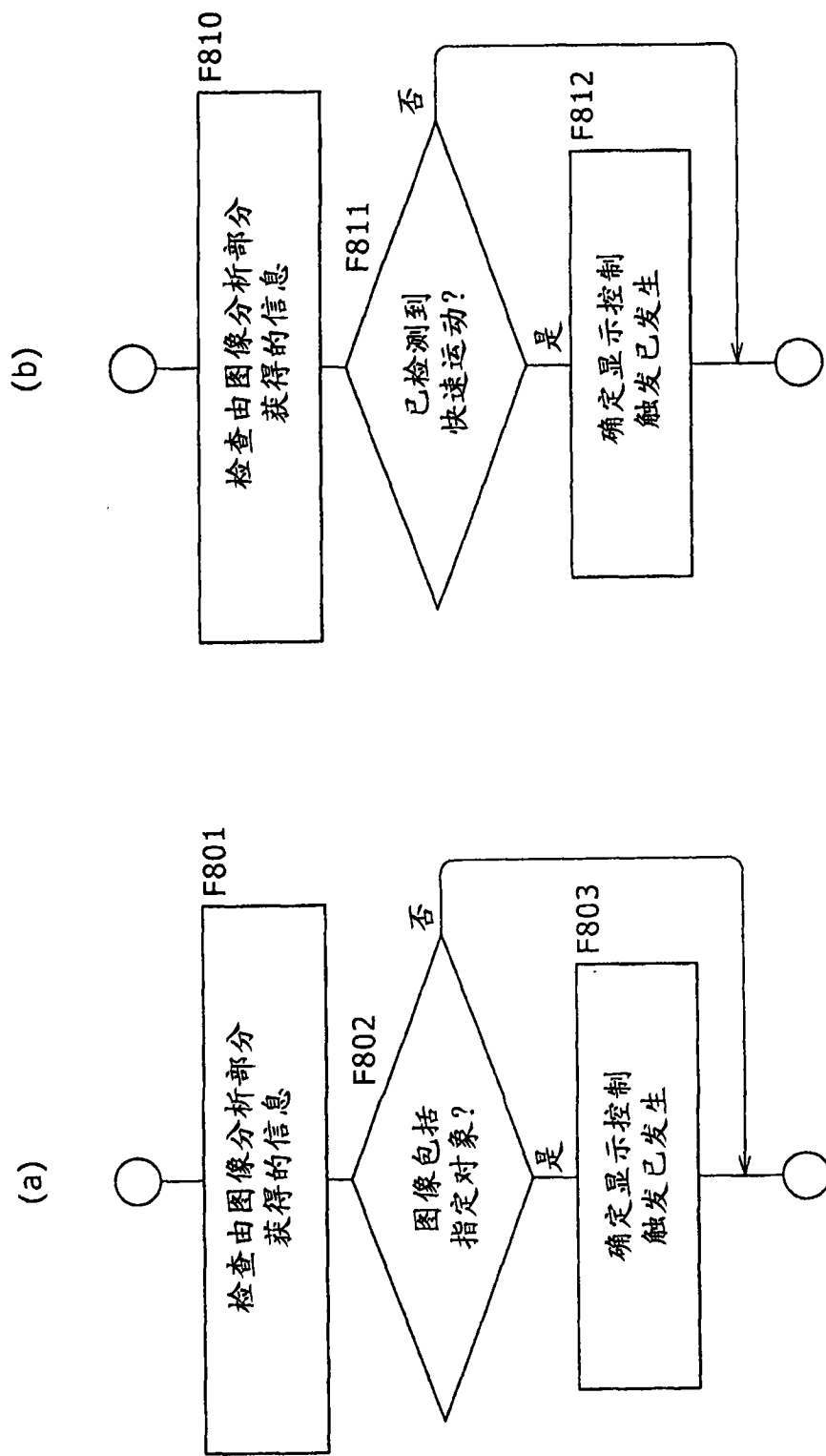


图20

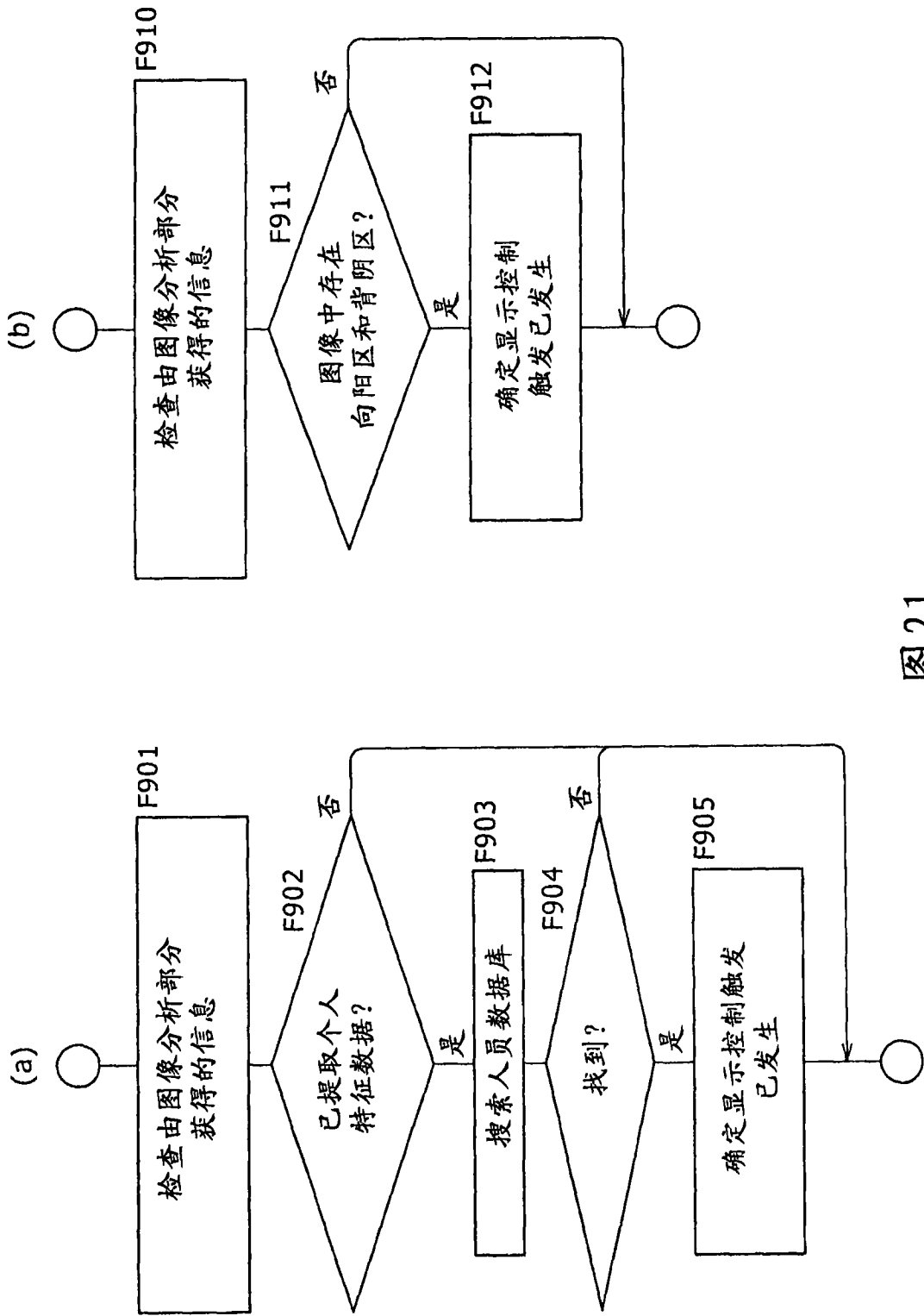


图 21

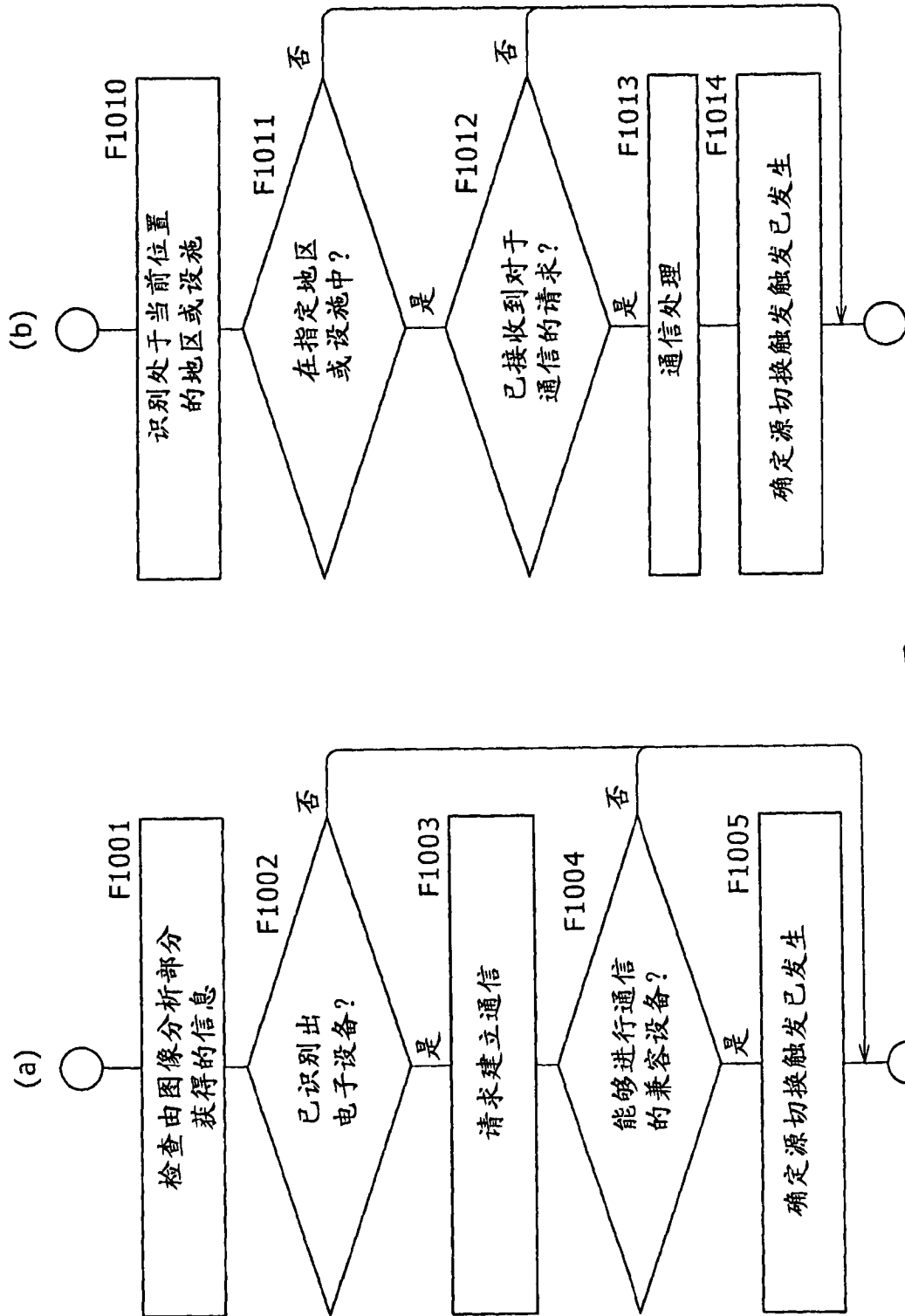


图22

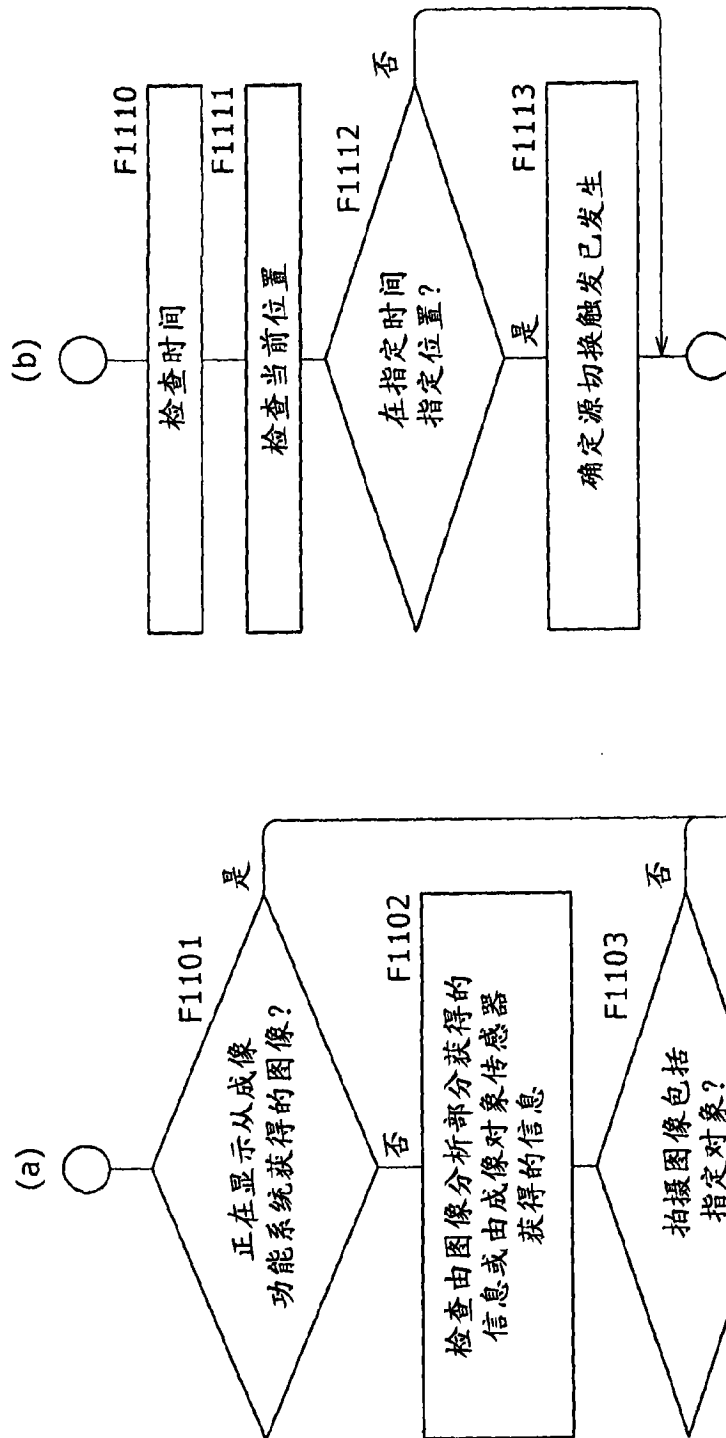


图 23