



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102404501 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201110268110. 2

CN 101385334 A, 2009. 03. 11,

(22) 申请日 2011. 09. 09

CN 101668149 A, 2010. 03. 10,

(30) 优先权数据

审查员 冀芊茜

2010-208183 2010. 09. 16 JP

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 清水博 村木淳 星野博之

市川英里奈

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 樊建中

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2006-287629 A, 2006. 10. 19,

JP 特开 2006-287629 A, 2006. 10. 19,

CN 101690190 A, 2010. 03. 31,

JP 特开 2007-274031 A, 2007. 10. 18,

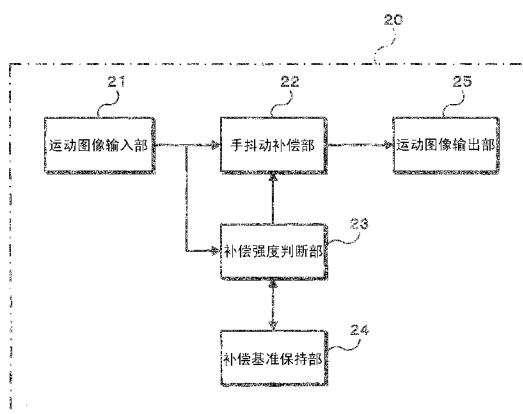
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

手抖动补偿装置以及手抖动补偿方法

(57) 摘要

本发明提供一种手抖动补偿装置以及手抖动补偿方法。手抖动补偿装置 (20) 包括对任意的运动图像数据执行手抖动补偿处理的手抖动补偿单元 (22), 并且包括在所述运动图像数据的帧频为预定值以下时对所述手抖动补偿单元 (22) 指示禁止执行手抖动补偿处理的指令单元 (23)。据此, 在不需要手抖动补偿的状况下能够自动地不进行手抖动补偿。



1. 一种手抖动补偿装置,其特征在于,对运动图像数据进行手抖动补偿,该手抖动补偿装置包括:

判断部,其根据运动图像数据的帧频,判断手抖动补偿的必要性;和

手抖动补偿部,其利用与所述判断部的判断结果相应的内容,对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理,

所述判断部根据拍摄运动图像数据时的帧频和再生运动图像数据时的帧频的差或者比,判断手抖动补偿的必要性。

2. 根据权利要求 1 所述的手抖动补偿装置,其特征在于,

所述手抖动补偿部根据所述判断部的判断结果,选择是否对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理。

3. 根据权利要求 1 所述的手抖动补偿装置,其特征在于,

在再生运动图像数据时的帧频为预定值以上的情况下,所述判断部根据拍摄运动图像数据时的帧频和再生运动图像数据时的帧频的差或者比来判断手抖动补偿的必要性,在再生运动图像数据时的帧频为预定值以下的情况下,所述判断部与拍摄运动图像数据时的帧频和再生运动图像数据时的帧频的差无关地,判断为不需要对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理,

在所述判断部判断为不需要执行手抖动补偿处理的情况下,所述手抖动补偿部中止对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理。

4. 根据权利要求 1 所述的手抖动补偿装置,其特征在于,

在再生运动图像数据时的帧频相对于拍摄运动图像数据时的帧频的差或者比为预定值以下的情况下,所述判断部判断为不需要对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理,

在所述判断部判断为不需要执行手抖动补偿处理的情况下,所述手抖动补偿部中止对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理。

5. 根据权利要求 4 所述的手抖动补偿装置,其特征在于,

在再生时的帧频比拍摄时的帧频低的低速再生之中,在再生时的帧频相对于拍摄时的帧频的差或者比为预定值以下的情况下,所述判断部判断为不需要执行手抖动补偿处理,

在再生时的帧频比拍摄时的帧频低的低速再生之中,在再生时的帧频相对于拍摄时的帧频的差或者比为预定值以上的情况下,或者在再生时的帧频与拍摄时的帧频相同的等速再生的情况下,所述判断部判断为需要执行手抖动补偿处理,

在再生时的帧频比拍摄时的帧频高速再生的情况下,所述判断部判断为不需要执行手抖动补偿处理。

6. 一种运动图像再生装置,其特征在于,包括权利要求 1 的手抖动补偿装置,其中,还包括以任意的帧频对运动图像数据进行再生的再生部。

7. 一种运动图像拍摄装置,其特征在于,包括权利要求 1 的手抖动补偿装置,其中,还包括:

拍摄部,其以任意的帧频对运动图像数据进行拍摄;和

再生部,其以任意的帧频对运动图像数据进行再生。

8. 一种手抖动补偿装置的手抖动补偿方法,其特征在于,包括:

判断步骤,所述手抖动补偿装置自动地取得运动图像数据的帧频,并根据该取得的帧频自动地判断手抖动补偿的必要性;和

手抖动补偿步骤,所述手抖动补偿装置利用与所述判断步骤中的判断结果相应的内容,对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理,

在所述判断步骤中,根据拍摄运动图像数据时的帧频和再生运动图像数据时的帧频的差或者比,判断手抖动补偿的必要性。

手抖动补偿装置以及手抖动补偿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及手抖动补偿装置以及手抖动补偿方法,详细而言,涉及能够在运动图像再生时进行手抖动补偿的手抖动补偿装置以及手抖动补偿方法。

背景技术

[0002] 为了拍摄没有手抖动的运动图像,优选使用三脚架,但是由于欠缺便利性,所以大多情况下进行手持拍摄。在对如此拍摄得到的运动图像进行再生时非本意的图像模糊(摇曳)(由手抖动引起的模糊)成为问题。手抖动补偿是用于减少这种“模糊”从而使图像容易观看的技术。例如,在下述专利文献1中记载了如下的手抖动补偿的技术(以下称为现有技术):“比较1场前的视频信号和当前场的视频信号,求出运动矢量,并根据该运动矢量,使输出的画面的切取框在与运动相反的方向上平行移动从而对模糊进行补偿”。

[0003] 另外,手抖动补偿一般有“静止图像用”和“运动图像用”两种,但本说明书中的手抖动补偿指的是后者,也就是说指的是运动图像用的手抖动补偿。

[0004] 图7是手抖动补偿的原理图。在该图中,在上层描画的3张图像1~3是构成一个运动图像的连续的帧,在各图像1~3中摄入静止的同一人物4a~4c作为被摄体。这里,为了方便,将拍摄该运动图像时的手抖动的方向设为从画面的右上向左下(参照箭头5、6)的情况下,各图像1~3的人物4a~4c各自的位置在与手抖动相反的方向上发生偏离。即,第二张图像2的人物4b相对于第一张图像1的人物4a的位置少许向右上偏离,并且,第三张图像3的人物4c相对于第二张图像2的人物4b的位置进一步地少许向右上偏离。这样的被摄体位置的偏离,表现为运动图像再生时的“模糊”,所以难看。

[0005] 现有技术的手抖动补偿,只不过是使各图像1~3的人物4a~4c的位置相匹配,此时对各图像1~3设定共同的切取框7,并将该切取框7内侧的图像作为手抖动补偿后的图像8~10进行输出。

[0006] 专利文献1:JP特开平5-91396号公报

[0007] 现有技术在运动图像再生时能够对手抖动进行补偿,这一点是有益的,但是由于该手抖动补偿的开闭主要是人为进行的结构,所以存在即使在不需要手抖动补偿的情况下也进行徒劳的处理的问题。

[0008] 即,运动图像拍摄、再生时的帧频大多遵循电视广播基准(在NTSC标准的情况下是每秒大约30张)而进行,不仅如此,例如,存在进行快速拍摄、慢动作再生这样的特殊的帧频拍摄、再生的情况。特别在低帧频再生时,图像的运动变得缓慢,所以即使有稍微的手抖动,在视觉上也不会产生不协调。但是,在现有技术中,在那种情况下,只要不人为地使手抖动补偿关闭,就进行手抖动补偿,所以不能否定徒劳的处理,而且,也不能忽视由该处理所造成的功耗的增加。

[0009] 此外,在图7中也进行了表示,手抖动补偿后的图像是切取框7内侧的图像8~10,与补偿前的图像1~3相比,尺寸少许变小(图像8~10的四周的交叉阴影部8a~10a变得无用),所以还存在不能充分发挥拍摄性能(拍摄像素数)的问题。

发明内容

[0010] 本发明的一种形态是一种手抖动补偿装置,其特征在于,对运动图像数据进行手抖动补偿,该手抖动补偿装置包括:判断部,其根据运动图像数据的帧频,判断手抖动补偿的必要性;和手抖动补偿部,其利用与所述判断部的判断结果相应的内容,对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理。

[0011] 此外,本发明的另一种形态是一种手抖动补偿装置的手抖动补偿方法,其特征在于,包括:判断步骤,所述手抖动补偿装置自动地取得运动图像数据的帧频,并根据该取得的帧频自动地判断手抖动补偿的必要性;和手抖动补偿步骤,所述手抖动补偿装置利用与所述判断步骤中的判断结果相应的内容,对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理。

[0012] 此外,本发明的另一种形态是一种记录了程序的记录介质,其特征在于,所述程序使手抖动补偿装置的计算机执行以下处理:判断处理,自动地取得运动图像数据的帧频,并根据该取得的帧频自动地判断手抖动补偿的必要性;和补偿处理,利用与所述判断处理的判断结果相应的内容,对成为判断对象的所述运动图像数据执行手抖动补偿处理。

附图说明

[0013] 图 1 是数码摄像机或带运动图像拍摄功能的数码照相机等摄像装置中所安装的手抖动补偿装置的概念构成图。

[0014] 图 2 是表示补偿基准保持部 24 中所保持的判断条件的一例的数据表图。

[0015] 图 3 是表示手抖动补偿装置 20 的动作流程的图。

[0016] 图 4 是表示补偿基准保持部 24 中所保持的判断条件的另一例的数据表图。

[0017] 图 5 是表示补偿基准保持部 24 中所保持的判断条件的又一例的数据表图。

[0018] 图 6 是表示基于帧频比的判断条件的数据表图。

[0019] 图 7 是手抖动补偿的原理图。

具体实施方式

[0020] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式。

[0021] 图 1 是数码摄像机或带运动图像拍摄功能的数码照相机等摄像装置中所安装的手抖动补偿装置的概念构成图。该手抖动补偿装置 20 包括运动图像输入部 21、手抖动补偿部 22、补偿强度判断部 23、补偿基准保持部 24 以及运动图像输出部 25。

[0022] 运动图像输入部 21 取入由摄像装置的摄像部 (CCD 或 CMOS 等摄像设备) 所生成的运动图像数据。或者,运动图像输入部 21 从摄像装置的存储部或其他外部存储装置取入已经拍摄的运动图像数据。

[0023] 该摄像部以预先设定的帧频依次进行摄像从而生成帧数据。该摄像时的帧频可以由用户任意设定。

[0024] 此外,从摄像装置的存储部或其他外部存储装置取入的已经拍摄的运动图像数据,以通过该运动图像数据中所附加的信息等可以判别摄像时的帧频的形态被记录。

[0025] 手抖动补偿部 22 对由运动图像输入部 21 取入的运动图像数据进行所需的手抖动

补偿处理。

[0026] 在从摄像部取入运动图像数据的运动图像拍摄时,或在再生已经记录的运动图像数据的运动图像再生时,运动图像输出部 25 将通过手抖动补偿部 22 根据需要而实施了手抖动补偿的运动图像数据输出给摄像装置本体的显示部或外部显示装置。

[0027] 运动图像输出部 25,在再生已经记录的运动图像数据的运动图像再生时,用户能够任意地指定与该运动图像数据的拍摄时的帧频不同的再生时的帧频。

[0028] 手抖动补偿部 22 的手抖动补偿处理是运动图像用的手抖动补偿处理,例如,能够使用开头所说明的现有技术(专利文献 1)中记载的技术,即,原理为“比较 1 场前的视频信号和当前场的视频信号,求出运动矢量,并根据该运动矢量,使输出的画面的切取框在与运动相反的方向上平行移动从而对模糊进行补偿”的技术。

[0029] 补偿强度判断部 23 根据补偿基准保持部 24 中所保持的判断条件和运动图像数据的帧频,判断手抖动补偿的必要性。该判断,判断有无手抖动补偿的必要性,或者以多个等级判断手抖动补偿的必要性的程度。

[0030] 由补偿强度判断部 23 和补偿基准保持部 24 构成判断部。

[0031] 与现有技术不同点在于:不仅通过用户操作进行手抖动补偿的开闭,还根据补偿强度判断部 23 的判断结果来自动地进行。总之,手抖动补偿部 22 接收补偿强度判断部 23 的判断结果,在判断为“不需要手抖动补偿”的情况下,不进行补偿而将来自运动图像输入部 21 的运动图像数据传递给运动图像输出部 25,在判断为“需要手抖动补偿”的情况下,对来自运动图像输入部 21 的运动图像数据进行所需的手抖动补偿处理之后传递给运动图像输出部 25。在这点上不相同。

[0032] 手抖动补偿部 22 接收补偿强度判断部 23 的判断结果,并根据该判断结果,对成为判断对象的运动图像数据执行手抖动补偿处理或不执行,或者使强度发生变化来进行手抖动补偿。在手抖动补偿部 22 使手抖动补偿处理的强度发生变化时,根据由补偿强度判断部 23 按照多个等级所判断的手抖动补偿的必要性的程度,以多个等级使手抖动补偿处理的强度发生变化。

[0033] 另外,虽然在图中没有进行明示,但是可以与手抖动补偿的手动开闭并用。例如,在手动关闭的情况下,可以强制性地使补偿强度判断部 23 的判断结果为“不需要手抖动补偿”。

[0034] 补偿基准保持部 24 保持补偿强度判断部 23 的判断条件,例如,是 PROM 或 ROM 等非易失性半导体存储器。

[0035] 图 2 是表示补偿基准保持部 24 中所保持的判断条件的一例的数据表图。在该图中,数据表 26 具有拍摄时的帧频和再生时的帧频的二维的表格构造。在图示的例中,示出拍摄时的帧频为 1 种,再生时的帧频为 6 种,具体而言,作为拍摄时的帧频示出 30fps(帧/秒;以下同样),作为再生时的帧频示出 5fps、10fps、15fps、30fps、60fps、120fps,所以拍摄时和再生时的帧频的组合成为如下 6 种:30fps 和 5fps、30fps 和 10fps、30fps 和 15fps、30fps 和 30fps、30fps 和 60fps、30fps 和 120fps。

[0036] 这里,30fps 和 30fps 的组合是同一帧频的再生(等速再生),此外,30fps 和 5fps、30fps 和 10fps、30fps 和 15fps 的组合都是再生时的帧频较低的低速再生(也称为缓慢再生),进而 30fps 和 60fps、30fps 和 120fps 的组合都是再生时的帧频较高的高速再生。

[0037] 数据表 26 中所记载的“打开”和“关闭”分别表示“需要手抖动补偿”和“不需要手抖动补偿”，在图示的数据表 26 中为：30fps 和 5fps 的组合时“不需要手抖动补偿”；30fps 和 10fps、30fps 和 15fps、30fps 和 30fps 的组合时“需要手抖动补偿”；30fps 和 60fps、30fps 和 120fps 的组合时“不需要手抖动补偿”。

[0038] 这样的手抖动补偿的开闭条件是基于以下的考虑而设定的。

[0039] 首先，运动图像的手抖动比较引人注目的主要是等速再生（30fps 和 30fps 的组合）的情况，在该情况下要积极地对手抖动进行补偿，所以在该组合（30fps 和 30fps）时设定了“打开”（“需要手抖动补偿”）。

[0040] 另一方面，在低速再生时，手抖动不怎么引人注目。尤其在最低速的再生时，手抖动本身也变得缓慢，所以大多数人基本不在意。因此，该情况下的手抖动补偿可以说是徒劳的，所以在该组合（30fps 和 5fps）时设定了“关闭”（“不需要手抖动补偿”）。

[0041] 另一方面，即使是低速再生，在接近等速再生的组合（30fps 和 10fps、30fps 和 15fps）的情况下，虽然手抖动不像等速再生那样引人注目，但可以说是会在意的级别，所以在图示的示例中，在该组合（30fps 和 10fps、30fps 和 15fps）时也设定了“打开”（“需要手抖动补偿”）。

[0042] 剩下的组合（高速再生）是进行所谓的快进的情况，该情况下的手抖动通常不会引人在意，所以在该组合（30fps 和 60fps、30fps 和 120fps）时设定了“关闭”（“不需要手抖动补偿”）。

[0043] 如此，在图 2 的数据表 26 中，在等速再生时以及接近等速再生的低速再生时设定“需要手抖动补偿”，另一方面，在最慢的低速再生时和高速再生时设定了“不需要手抖动补偿”，但是这是一例。重点是在再生时在手抖动会引人注目的帧频的组合时设定“需要手抖动补偿”，在其以外时设定“不需要手抖动补偿”即可。例如，不仅在最慢的低速再生时，根据需要也可以针对低速再生的全部组合（30fps 和 5fps、30fps 和 10fps、30fps 和 15fps）设定“不需要手抖动补偿”。

[0044] 也就是说，运动图像数据的帧频越小，由补偿强度判断部 23 和补偿基准保持部 24 构成的判断部判断为手抖动补偿的必要性的程度越小。

[0045] 此外，该判断部，在再生运动图像数据时的帧频相对于拍摄运动图像数据时的帧频的差或者比为预定值以下的情况下，判断为不需要对成为判断对象的所述运动图像数据进行手抖动补偿处理。

[0046] 此外，在再生时的帧频比拍摄时的帧频低的低速再生之中，在再生时的帧频相对于拍摄时的帧频的差或者比为预定值以下的情况下，该判断部判断为不需要进行手抖动补偿处理（必要性低），在再生时的帧频比拍摄时的帧频低的低速再生之中，在再生时的帧频相对于拍摄时的帧频的差或者比为预定值以上的情况下，或者在再生时的帧频与拍摄时的帧频相同的等速再生的情况下，该判断部判断为需要进行手抖动补偿处理（必要性高），在再生时的帧频比拍摄时的帧频高的高速再生的情况下，该判断部判断为不需要进行手抖动补偿处理（必要性低）。

[0047] 图 3 是表示手抖动补偿装置 20 的动作流程的图。如该图所示，手抖动补偿装置 20 首先对手抖动补偿的手动关闭进行判断，也就是说，判断是否人为地设置了不进行手抖动补偿的设定（步骤 S1），然后，若判断结果为手动关闭，则手抖动补偿装置 20 直接结束流

程,另一方面,若不是手动关闭,即,若没有人为地设置不进行手抖动补偿的设定,则手抖动补偿装置 20 执行以下的两个处理。

[0048] 第一处理是手抖动补偿的强度判断(步骤 S2)。在该强度判断处理中,根据从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据的拍摄时以及再生时的帧频、和预定判断基准(参照图 2 的数据表 26),判断是进行手抖动补偿(打开)还是不进行手抖动补偿(关闭)。在图 2 的数据表 26 中按照拍摄时和再生时的帧频的组合设定了开闭条件。打开是“需要手抖动补偿”,关闭是“不需要手抖动补偿”。这些开闭是以二值的方式进行表现的,与“强度”的含义稍微不同,但是这里考虑为:使手抖动补偿的效果最低时为关闭,使手抖动补偿的效果最高时为打开。

[0049] 第二处理是手抖动补偿的执行(步骤 S3)。在该手抖动补偿处理中,采取如下方式:根据第一处理(手抖动补偿的强度判断处理/步骤 S2)的判断结果,选择是不对从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据进行补偿而传递给运动图像输出部 25,还是对从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据进行所需的手抖动补偿处理之后传递给运动图像输出部 25。

[0050] 采取哪种方式,主要依据从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据的拍摄时以及再生时的帧频、和图 2 的数据表 26 的设定内容。

[0051] 这里,若将从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据的帧频以“拍摄时的帧频/再生时的帧频”的形式进行书写,则根据图 2 的数据表 26 而得到如下组合:

[0052] “30fps/5fps”、

[0053] “30fps/10fps”、

[0054] “30fps/15fps”、

[0055] “30fps/30fps”、

[0056] “30fps/60fps”、

[0057] “30fps/120fps”。

[0058] 而且,在图 2 的数据表 26 中,按照各个组合规定了如下的手抖动补偿的可否执行条件:

[0059] “30fps/5fps”→关闭、

[0060] “30fps/10fps”→打开、

[0061] “30fps/15fps”→打开、

[0062] “30fps/30fps”→打开、

[0063] “30fps/60fps”→关闭、

[0064] “30fps/120fps”→关闭。

[0065] 因此,根据以上的例示,可以得到如下作用,即:在从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据的帧频的组合为如下组合的任一个时,进行手抖动补偿:

[0066] “30fps/10fps”、

[0067] “30fps/15fps”、

[0068] “30fps/30fps”;

[0069] 另一方面,为如下组合的任一个时,不进行手抖动补偿:

[0070] “30fps/5fps”、

[0071] “30fps/60fps”、

[0072] “30fps/120fps”。

[0073] 在开头所说明的现有技术（专利文献 1）中，需要人为地判断是否进行手抖动补偿。也就是说，在进行手抖动不引人注目的低速再生时或高速再生时，不得不逐一以手动作业的方式使手抖动补偿开关为关闭，不能否认是费事的。因此，大多用户保持使手抖动补偿开关为打开而进行拍摄或再生，在手抖动不引人注目的低速再生时或高速再生时也执行徒劳的处理，所以在功耗这一点上存在要改善的课题。

[0074] 与此相对，本实施方式的手抖动补偿装置 20 根据从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据的拍摄时以及再生时的帧频、和图 2 的数据表 26 的设定内容，自动判断是否执行手抖动补偿处理，所以能够避免进行手抖动不引人注目的低速再生时或高速再生时的徒劳的处理，能够取得可以改善功耗这一特有效果。

[0075] 另外，在以上的实施方式中，如图 2 的数据表 26 所示，设拍摄时的帧频为 1 种（30fps），但是现今的数码摄像机、带运动图像拍摄功能的数码照相机等摄像装置，能够从多个种类中选择拍摄时的帧频。因此，以下说明也能够应用于该摄像装置的其他实施方式。

[0076] 图 4 是表示补偿基准保持部 24 中所保持的判断条件的另一例的数据表图。在该图中，数据表 27 与图 2 的数据表 26 同样地具有拍摄时的帧频和再生时的帧频的二维的表格构造。与图 2 的数据表 26 的不同点在于：拍摄时的帧频从 1 种（30fps）增加到了 5 种（30fps、60fps、120fps、240fps、480fps）。

[0077] 这里，30fps 是相当于所谓的 NTSC 基准的帧频，是大多摄像装置中的常用帧频。与此相对，60fps、120fps、240fps、480fps 分别是常用帧频的 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍的帧频，是在被称为所谓的快速拍摄的拍摄模式时所使用的帧频。所谓快速拍摄，是指以比通常多的每秒钟帧数（コマ数）对运动图像进行拍摄的模式。以通常的帧频（30fps 等）再生以该模式所拍摄的运动图像时，能够使被摄体的运动变慢来观看。在该点（被摄体的运动变慢）上，与一般的慢动作再生（简单地使再生时的帧频降低）类似，但是因为拍摄时的每秒钟帧数多，所以能够仔细地观察细微的运动（例如，高尔夫球的球触球棒的瞬间冲击的瞬间等），在这一点上与一般的慢动作再生不同。

[0078] 数据表 27 的拍摄时和再生时的帧频的组合一共有 $5 \times 6 = 30$ 个，即：

[0079] “30fps/5fps”、

[0080] “30fps/10fps”、

[0081] “30fps/15fps”、

[0082] “30fps/30fps”、

[0083] “30fps/60fps”、

[0084] “30fps/120fps”、

[0085] “60fps/5fps”、

[0086] “60fps/10fps”、

[0087] “60fps/15fps”、

[0088] “60fps/30fps”、

[0089] “60fps/60fps”、

[0090] “60fps/120fps”、

- [0091] “120fps/5fps”、
- [0092] “120fps/10fps”、
- [0093] “120fps/15fps”、
- [0094] “120fps/30fps”、
- [0095] “120fps/60fps”、
- [0096] “120fps/120fps”、
- [0097] “240fps/5fps”、
- [0098] “240fps/10fps”、
- [0099] “240fps/15fps”、
- [0100] “240fps/30fps”、
- [0101] “240fps/60fps”、
- [0102] “240fps/120fps”、
- [0103] “480fps/5fps”、
- [0104] “480fps/10fps”、
- [0105] “480fps/15fps”、
- [0106] “480fps/30fps”、
- [0107] “480fps/60fps”、
- [0108] “480fps/120fps”。

[0109] 在该数据表 27 中也与图 2 的数据表 26 同样地设定了打开和关闭。打开是“需要手抖动补偿”，关闭是“不需要手抖动补偿”，具体而言，按照各组合进行了如下设定：

- [0110] “30fps/5fps”→关闭、
- [0111] “30fps/10fps”→打开、
- [0112] “30fps/15fps”→打开、
- [0113] “30fps/30fps”→打开、
- [0114] “30fps/60fps”→关闭、
- [0115] “30fps/120fps”→关闭、
- [0116] “60fps/5fps”→关闭、
- [0117] “60fps/10fps”→关闭、
- [0118] “60fps/15fps”→打开、
- [0119] “60fps/30fps”→打开、
- [0120] “60fps/60fps”→打开、
- [0121] “60fps/120fps”→关闭、
- [0122] “120fps/5fps”→关闭、
- [0123] “120fps/10fps”→关闭、
- [0124] “120fps/15fps”→关闭、
- [0125] “120fps/30fps”→打开、
- [0126] “120fps/60fps”→打开、
- [0127] “120fps/120fps”→打开、
- [0128] “240fps/5fps”→关闭、

- [0129] “240fps/10fps”→关闭、
- [0130] “240fps/15fps”→关闭、
- [0131] “240fps/30fps”→关闭、
- [0132] “240fps/60fps”→打开、
- [0133] “240fps/120fps”→打开、
- [0134] “480fps/5fps”→关闭、
- [0135] “480fps/10fps”→关闭、
- [0136] “480fps/15fps”→关闭、
- [0137] “480fps/30fps”→关闭、
- [0138] “480fps/60fps”→关闭、
- [0139] “480fps/120fps”→打开。

[0140] 这种手抖动补偿的开闭条件也与之之前图 2 的数据表 26 同样地,在手抖动引人注目的情况下设为打开,在手抖动不引人注目的情况下设为关闭。即,运动图像的手抖动引人注目的情况,首先是等速再生 (30fps 和 30fps、60fps 和 60fps、120fps 和 120fps),在该情况下应该积极地进行手抖动补偿,所以该组合 (30fps 和 30fps、60fps 和 60fps、120fps 和 120fps) 时设定了“打开”(“需要手抖动补偿”)。

[0141] 一方面,在低速再生时手抖动不怎么引人注目,尤其在最低速再生时,因为手抖动本身也变得缓慢,所以大多数人基本不在意。因此,该情况下的手抖动补偿可以说是徒劳的,所以该组合 (30fps 和 5fps、60fps 和 5fps、60fps 和 10fps、120fps 和 5fps、120fps 和 10fps、120fps 和 15fps、240fps 和 5fps、240fps 和 10fps、240fps 和 15fps、240fps 和 30fps、480fps 和 5fps、480fps 和 10fps、480fps 和 15fps、480fps 和 30fps、480fps 和 60fps) 时设定了“关闭”(“不需要手抖动补偿”)。

[0142] 另一方面,即使是低速再生,在接近等速再生的组合 (30fps 和 10fps、30fps 和 15fps、60fps 和 15fps、60fps 和 30fps、120fps 和 30fps、120fps 和 60fps、240fps 和 60fps、240fps 和 120fps、480fps 和 120fps) 的情况下,虽然手抖动不像等速再生那样引人注目,但是可以说是会在意的级别,所以在图示的例中,该组合 (30fps 和 10fps、30fps 和 15fps、60fps 和 15fps、60fps 和 30fps、120fps 和 30fps、120fps 和 60fps、240fps 和 60fps、240fps 和 120fps、480fps 和 120fps) 时也设定了“打开”(“需要手抖动补偿”)。

[0143] 剩下的组合 (高速再生) 是进行所谓的快进的情况,该情况下的手抖动通常不会引人在意,该组合 (30fps 和 60fps、30fps 和 120fps、60fps 和 120fps) 时设定了“关闭”(“不需要手抖动补偿”)。

[0144] 如此,在图 4 的数据表 27 中,在等速再生时以及接近等速再生的低速再生时设定“需要手抖动补偿”,另一方面,在最慢的低速再生时和高速再生时设定了“不需要手抖动补偿”,但是这是一例。重点是在再生时在手抖动会引人注目的帧频的组合时设定“需要手抖动补偿”,在其以外时设定“不需要手抖动补偿”即可。例如,不仅在最慢的低速再生时,根据需要也可以针对低速再生的全部组合 (30fps 和 5fps、30fps 和 10fps、30fps 和 15fps、60fps 和 5fps、60fps 和 10fps、60fps 和 15fps、60fps 和 30fps、120fps 和 5fps、120fps 和 10fps、120fps 和 15fps、120fps 和 30fps、120fps 和 60fps、240fps 和 5fps、240fps 和 10fps、240fps 和 15fps、240fps 和 30fps、240fps 和 60fps、240fps 和 120fps、480fps 和

5fps、480fps 和 10fps、480fps 和 15fps、480fps 和 30fps、480fps 和 60fps、480fps 和 120fps) 设定“不需要手抖动补偿”。

[0145] 如上所述,由于在本实施方式中得到如下作用,即:在从运动图像输入部 21 取入的运动图像数据的帧频的组合为如下组合的任一个时,进行手抖动补偿:

[0146] “30fps/10fps”、

[0147] “30fps/15fps”、

[0148] “30fps/30fps”、

[0149] “60fps/15fps”、

[0150] “60fps/30fps”、

[0151] “60fps/60fps”、

[0152] “120fps/30fps”、

[0153] “120fps/60fps”、

[0154] “120fps/120fps”、

[0155] “240fps/60fps”、

[0156] “240fps/120fps”、

[0157] “480fps/120fps”;

[0158] 另一方面,为如下组合的任一个时,不进行手抖动补偿:

[0159] “30fps/5fps”、

[0160] “30fps/60fps”、

[0161] “30fps/120fps”、

[0162] “60fps/5fps”、

[0163] “60fps/10fps”、

[0164] “60fps/120fps”、

[0165] “120fps/5fps”、

[0166] “120fps/10fps”、

[0167] “120fps/15fps”、

[0168] “240fps/5fps”、

[0169] “240fps/10fps”、

[0170] “240fps/15fps”、

[0171] “240fps/30fps”

[0172] “480fps/5fps”、

[0173] “480fps/10fps”、

[0174] “480fps/15fps”、

[0175] “480fps/30fps”、

[0176] “480fps/60fps”、

[0177] 所以与上述实施方式同样地,能够避免进行手抖动不引人注目的低速再生时或高速再生时的徒劳的处理,能够取得可以改善功耗这一特有效果。

[0178] 另外,在以上的说明中,例示了是进行手抖动补偿(打开)或是不进行手抖动补偿(关闭)这样的二值方式,但是不限于于此。例如,可以改变手抖动补偿的“强度”。这里,

所谓手抖动补偿的强度,是指手抖动补偿的效力。

[0179] 例如,开头所说明的现有技术(专利文献1)的手抖动补偿的原理是“比较1场前的视频信号和当前场的视频信号,求出运动矢量,并根据该运动矢量,使输出的画面的切取框在与运动相反的方向上平行移动从而对模糊进行补偿”,但是通过对该原理中的“比较”、“矢量的运算”或者“切取框的平行移动”等的精度进行适当地加减变更,能够任意地改变手抖动补偿的强度。若降低精度(若使实际的补偿量相对于必要的补偿量的比例变小)则可以减弱手抖动补偿的效力(强度),相反若将精度提高到极限(若使实际的补偿量与必要的补偿量相同)则可以使手抖动补偿的效力(强度)为最高。此外,若使精度为最低则变得与不进行手抖动补偿相同,在该情况下,相当于关闭。以下,为了便于说明,用百分比来表示手抖动补偿的效力(强度)。0%为最低的效力(最低强度),100%为最高的效力(最高强度),此外,0%相当于关闭,从大于0%到小于等于100%相当于打开。

[0180] 图5是表示补偿基准保持部24中所保持的判断条件的又一例的数据表图。在该图中,数据表28与图4的数据表27同样地具有拍摄时的帧频和再生时的帧频的二维的表格构造。与图4的数据表27的不同点是:设定了强度(0%~100%),而不是手抖动补偿的开闭。

[0181] 拍摄时和再生时的帧频的组合与图4的数据表27同样地一共为 $5 \times 6 = 30$ 个,如以下那样按照各组合而设定了手抖动补偿的强度:

- [0182] “30fps/5fps” → 40%、
- [0183] “30fps/10fps” → 60%、
- [0184] “30fps/15fps” → 80%、
- [0185] “30fps/30fps” → 100%、
- [0186] “30fps/60fps” → 100%、
- [0187] “30fps/120fps” → 100%、
- [0188] “60fps/5fps” → 20%、
- [0189] “60fps/10fps” → 40%、
- [0190] “60fps/15fps” → 60%、
- [0191] “60fps/30fps” → 80%、
- [0192] “60fps/60fps” → 100%、
- [0193] “60fps/120fps” → 100%、
- [0194] “120fps/5fps” → 0%、
- [0195] “120fps/10fps” → 20%、
- [0196] “120fps/15fps” → 40%、
- [0197] “120fps/30fps” → 60%、
- [0198] “120fps/60fps” → 80%、
- [0199] “120fps/120fps” → 100%、
- [0200] “240fps/5fps” → 0%、
- [0201] “240fps/10fps” → 0%、
- [0202] “240fps/15fps” → 20%、
- [0203] “240fps/30fps” → 40%、

[0204] “240fps/60fps” → 60%、

[0205] “240fps/120fps” → 80%、

[0206] “480fps/5fps” → 0%、

[0207] “480fps/10fps” → 0%、

[0208] “480fps/15fps” → 0%、

[0209] “480fps/30fps” → 20%、

[0210] “480fps/60fps” → 40%、

[0211] “480fps/120fps” → 60%。

[0212] 这种手抖动补偿的条件也基于与之前的图 2 的数据表 26、图 4 的数据表 27 同样的观点而设定,但不同点是:根据手抖动的引人注目度,在 0%~100%之间设定了适当的强度,而不是打开和关闭的二值设定。

[0213] 即,作为手抖动最引人注目的组合(第 1 位手抖动引人注目的组合),假设

[0214] “30fps/30fps”、

[0215] “30fps/60fps”、

[0216] “30fps/120fps”、

[0217] “60fps/60fps”、

[0218] “60fps/120fps”、

[0219] “120fps/120fps”,在这些组合的情况下进行最大(第 1 位)的强度(100%)的手抖动补偿。

[0220] 此外,作为第 2 位手抖动引人注目的组合,假设

[0221] “30fps/15fps”、

[0222] “60fps/30fps”、

[0223] “120fps/60fps”、

[0224] “240fps/120fps”,在这些组合的情况下进行第 2 位的强度(80%)的手抖动补偿。

[0225] 此外,作为第 3 位手抖动引人注目的组合,假设

[0226] “30fps/10fps”、

[0227] “60fps/15fps”、

[0228] “120fps/30fps”、

[0229] “240fps/60fps”、

[0230] “480fps/120fps”,在这些组合的情况下进行第 3 位的强度(60%)的手抖动补偿。

[0231] 此外,作为第 4 位手抖动引人注目的组合,假设

[0232] “30fps/5fps”、

[0233] “60fps/10fps”、

[0234] “120fps/15fps”、

[0235] “240fps/30fps”、

[0236] “480fps/60fps”,在这些组合的情况下进行第 4 位的强度(40%)的手抖动补偿。

[0237] 此外,作为第 5 位手抖动引人注目的组合,假设

[0238] “60fps/5fps”、

[0239] “120fps/10fps”、

[0240] “240fps/15fps”、

[0241] “480fps/30fps”，在这些组合的情况下进行第 5 位的强度（20%）的手抖动补偿。

[0242] 而且，作为手抖动完全不引人注目的组合，假设

[0243] “120fps/5fps”、

[0244] “240fps/5fps”、

[0245] “240fps/10fps”、

[0246] “480fps/5fps”、

[0247] “480fps/10fps”、

[0248] “480fps/15fps”，在这些组合的情况下，通过设定最低的强度（0%）从而不进行手抖动补偿。

[0249] 如此，在图 5 的数据表 28 中，可以取得能够根据手抖动的引人注目度以适当的强度进行手抖动补偿这样的特有效果。

[0250] 另外，图 5 的数据表 28 中的按照帧频的组合的强度仅仅是用于说明的一例。重点是只要设定与手抖动的引人注目度相应的强度即可，例如，可以反复进行实验来设定最合适的值。

[0251] 在以上的实施方式中，基于拍摄时和再生时的帧频的“组合”来判断是否进行手抖动补偿（或者改变手抖动补偿的强度），但是不限于于该方式。例如，可以基于拍摄时的帧频与再生时的帧频的“比”来进行判断。

[0252] 图 6 是表示基于帧频比的判断条件的数据表图。在该图中，数据表 29 具有帧频比和手抖动补偿强度的二维的表格构造。帧频比是“再生时的帧频相对于拍摄时的帧频的比”，在图示的例中，设定了 10%、20%、30%、50%、100%、200% 这 6 种的比。帧频比 10%~50% 是低速再生，帧频比 100% 是等速再生，帧频比 200% 是倍速再生（高速再生）。

[0253] 对于手抖动补偿的强度，对帧频比 10% 设定了强度 0%、对帧频比 20% 设定了强度 20%、对帧频比 30% 设定了强度 50%、对帧频比 50% 设定了强度 80%、对帧频比 100% 设定了强度 100%、对帧频比 200% 设定了强度 100%。

[0254] 如此，在帧频比 10%~50% 的低速再生中，分别设定了 0%、20%、50%、80% 的手抖动补偿强度，并且在帧频比 100% 的等速再生和 200% 的倍速再生中都设定了 100% 的手抖动补偿强度。

[0255] 因此，使用图 6 的数据表 29，也可以在低速再生时适当地进行从强度 0% 的手抖动补偿（相当于手抖动补偿关闭）到强度 80% 的手抖动补偿，另一方面，在等速再生时、倍速再生时可以进行强度 100% 的手抖动补偿，能够不进行在手抖动不引人注目的情况下（帧频比 10%）的徒劳的手抖动补偿，而且通过使用这样的帧频比，能够灵活地应对所有的帧频组合，能够获得可以提高通用性这一特有效果。

[0256] 在以上的说明中，作为适用手抖动补偿装置 20 的具体用途，例示了数码摄像机、带运动图像拍摄功能的数码照相机，但是当然也可以是这之外的装置。能够适用于可以进行手持拍摄的所有运动图像拍摄装置。

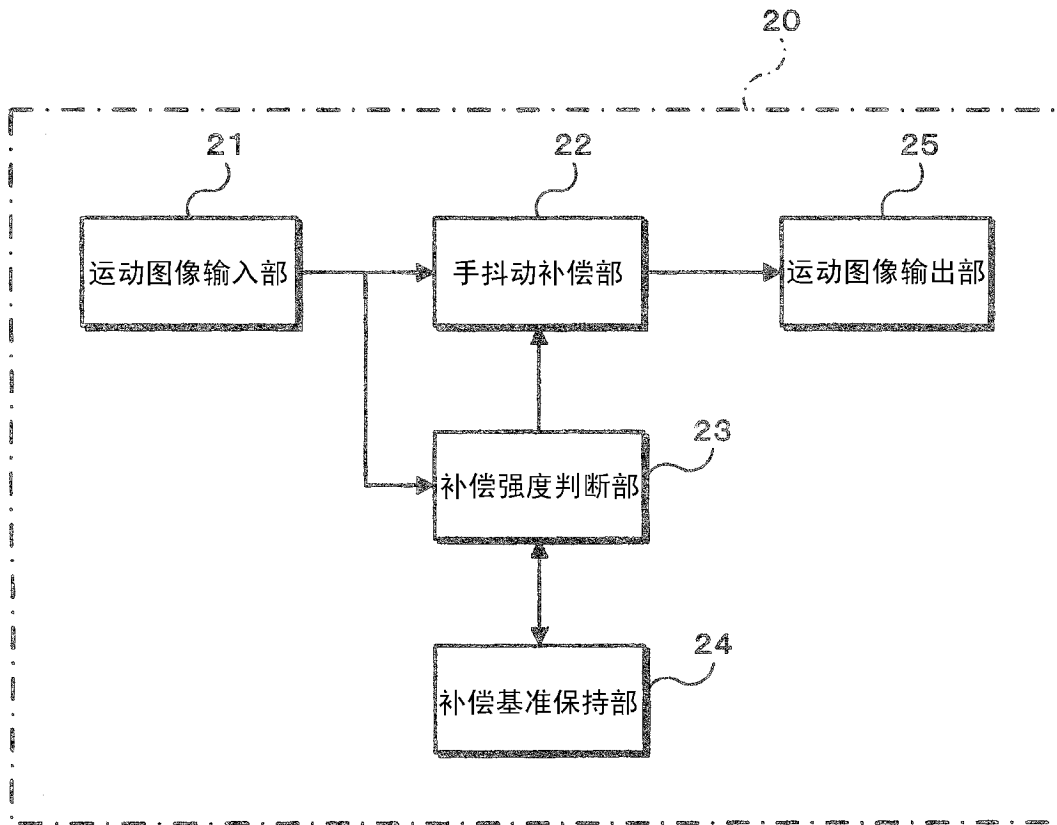


图 1

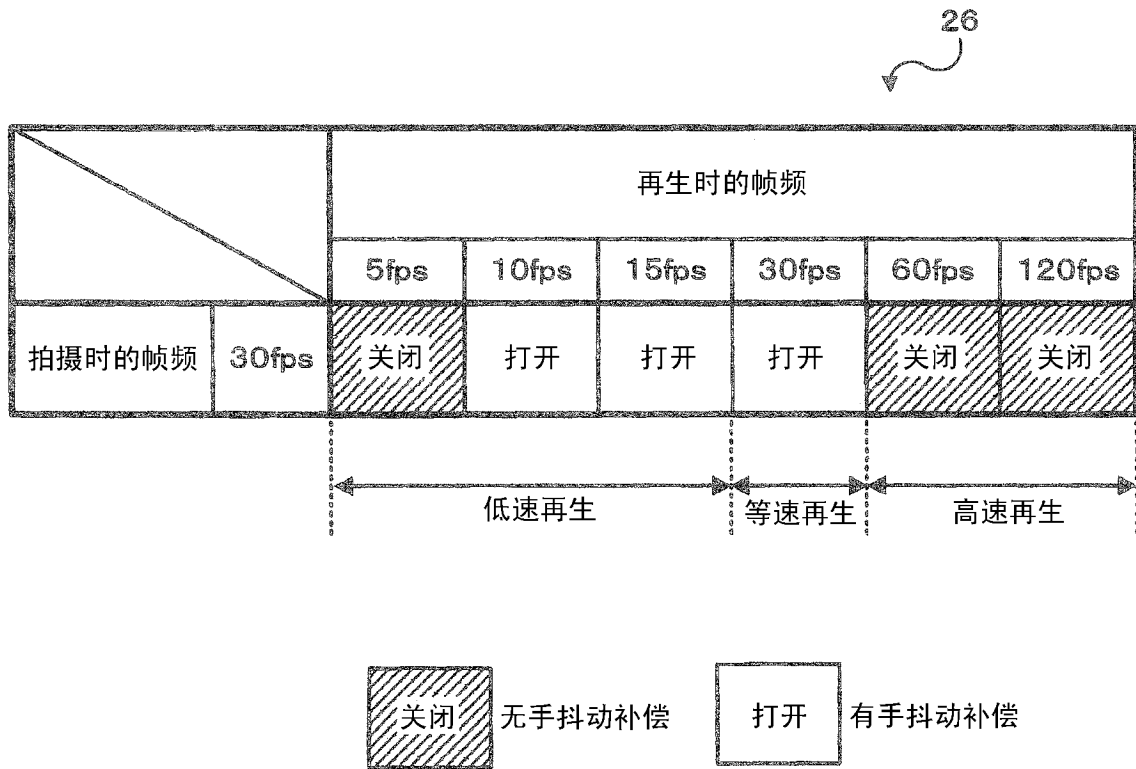


图 2

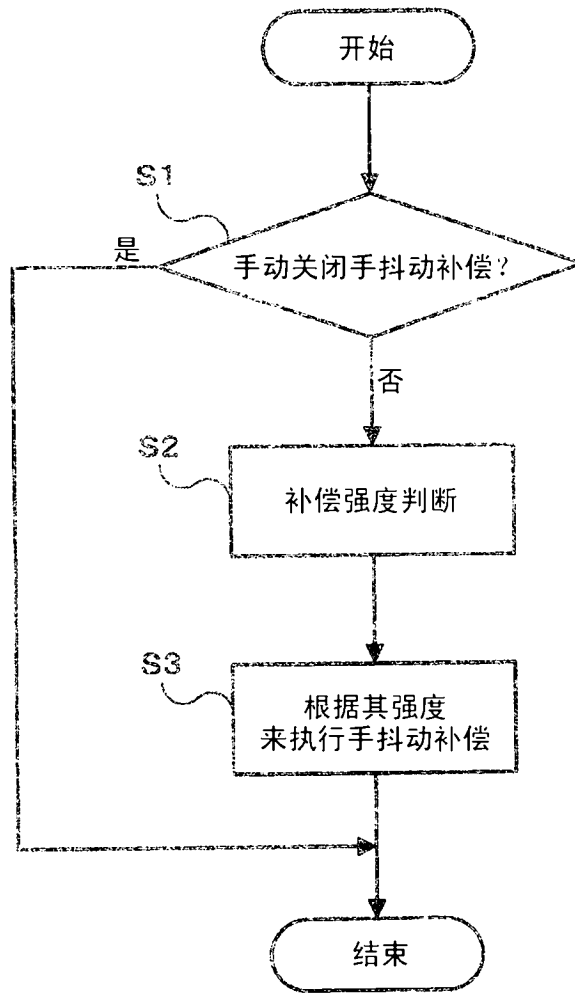


图 3

27

		再生时的帧频					
		5fps	10fps	15fps	30fps	60fps	120fps
拍摄时的帧频	30fps	关闭	打开	打开	打开	关闭	关闭
	60fps	关闭	关闭	打开	打开	打开	关闭
	120fps	关闭	关闭	关闭	打开	打开	打开
	240fps	关闭	关闭	关闭	关闭	打开	打开
	480fps	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭	打开


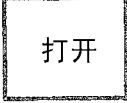
 关闭 无手抖动补偿  打开 有手抖动补偿

图 4

28

		再生时的帧频					
		5fps	10fps	15fps	30fps	60fps	240fps
拍摄时的帧频	30fps	40%	60%	80%	100%	100%	100%
	60fps	20%	40%	60%	80%	100%	100%
	120fps	0%	20%	40%	60%	80%	100%
	240fps	0%	0%	20%	40%	60%	80%
	480fps	0%	0%	0%	20%	40%	60%

0%~100%: 手抖动补偿的强度

0% 最低 (相当于无手抖动补偿)

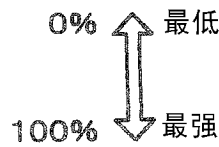


图 5

29

		手抖动 补偿的强度
帧频比	10%	0%
	20%	20%
	30%	50%
	50%	80%
	100%	100%
	200%	100%

帧频比：再生时的帧频相对于拍摄时的帧频的比

图 6

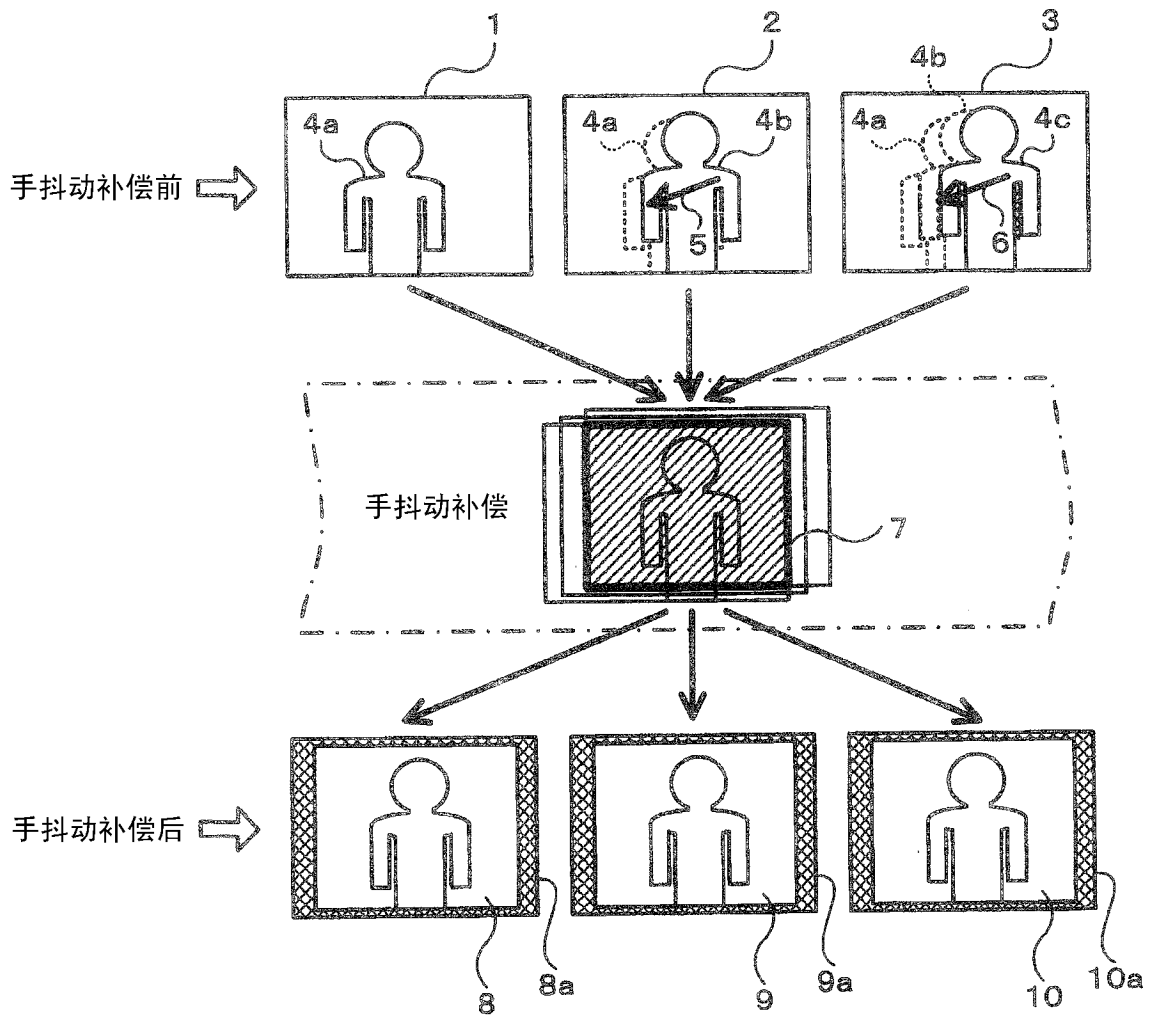


图 7