

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

G03B 13/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610093269.4

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100481884C

[22] 申请日 2006.6.23

[21] 申请号 200610093269.4

[30] 优先权

[32] 2005.6.24 [33] JP [31] 185600/05

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 细矢直人 福冈启觉

[56] 参考文献

WO2005093510A2 2005.10.6

CN1661458A 2005.8.31

JP2002190980A 2002.7.5

CN1973231A 2007.5.30

CN1835561A 2006.9.20

审查员 雷云珊

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 史新宏 邵亚丽

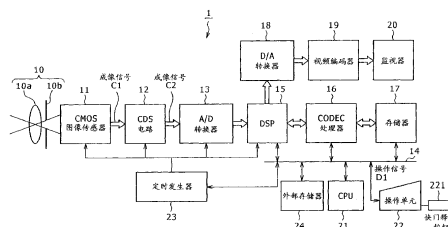
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

成像设备

[57] 摘要

本发明提供了一种成像设备，它包括：图像获取装置，用于获取对象的图像；存储装置，用于临时存储图像获取装置获得的图像；和控制装置，用于根据存储在存储装置中的第一图像和第二图像之间的比较，检测已经发生改变的部分，并聚焦在已经改变的部分上，每个图像由图像获取装置在不同时间获取。



1. 一种成像设备, 包含:

图像获取装置, 用于获取对象的图像;

存储装置, 用于临时存储所述图像获取装置获得的图像; 和

控制装置, 用于根据存储在所述存储装置中的第一图像和第二图像之间的比较, 检测已经发生改变的部分, 并聚焦在已经改变的部分上, 每个图像由所述图像获取装置在不同时间获取。

2. 根据权利要求1所述的成像设备, 进一步包含:

输入装置, 用于指定要通过所述控制装置在第一图像和第二图像之间比较的区域, 其中, 所述控制装置检测指定的区域内已经发生改变的部分。

3. 根据权利要求1所述的成像设备, 进一步包含识别装置, 用于识别对象, 其中, 所述控制装置聚焦在第二图像中所述识别装置识别的对象上。

成像设备

技术领域

本发明涉及使对象成像的成像设备，尤其涉及保证所需对象被自动聚焦的技术。

背景技术

当用成像设备捕获对象的图像时，通过按下快门释放按钮驱使对象聚焦。但是，在利用经过预定时间之后自动开始捕获图像的所谓自定时功能的情况下，会出现以下问题，即、当在定下对象之前按下快门释放按钮使定时器开始计数时，聚焦到不存在要拍摄的对象背景上。

并且，即使在使其焦点固定在预定距离上的对象成像的情况下，也不易于保证对象准确地处在预定距离上。

因此，正如在例如日本专利申请公布第 2004-274619 号中所公开的那样，人们提出了当启用自定时器时用辅助光照亮对象并测量要聚焦的距离的技术。

但是，根据在上面背景技术中所述的技术，存在这样的缺点，即、由于难以指定要聚焦的对象，很有可能将焦点定在对象后面的背景景点等上，而不是定在对象上。

发明内容

本发明就是为了解决与现有技术有关的上述问题而构思的，因此，本发明的目的是提供能够聚焦要拍摄的目标对象的成像设备。

为了解决上述问题，根据本发明的成像设备包括：图像获取装置，用于获取对象的图像；存储器，用于临时存储图像获取装置获得的图像；和控制装置，用于根据图像获取装置在不同时间获得的第一图像和第二图像之间的比较，检测它们之间已经发生改变的部分，并保证改变部分得到聚焦。

根据本发明，由于通过比较在不同时间获得的第一图像和第二图像，和通过检测它们之间发生改变的部分，实现改变部分的聚焦的特征，即使在定

时功能模式下自动拍摄，也可以获得目标对象得到准确聚焦的完美图像。

附图说明

图 1 是示出根据本发明实施例的成像设备的配置的方块图；

图 2 是示出根据本发明实施例的成像操作的步骤的流程图；

图 3 是示出图像 A 的例子的图形；

图 4 是示出图像 B 的例子的图形；

图 5 是示出图像 C 的例子的图形；

图 6 是示出指定了要比较的区域的图像的例子的图形；

图 7 是示出含有要比较的分区的图像 A 的例子的图形；和

图 8 是示出含有要比较的分区的图像 B 的例子的图形

实施例描述

在下文中，将参照附图具体描述本发明的优选实施例。本发明可应用于例如，如图 1 所示的成像设备 1。这个成像设备 1 配有使对象成像的成像单元 10。成像单元 10 包括从对象的图像光中形成图像的透镜 10a、用未示出的快门叶片等遮蔽通过透镜 10a 入射的图像光调整孔径量的光圈驱动单元 10b、和根据输入的对象图像产生电成像信号 C1 的互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器 11。在本发明实施例的描述中，尽管涉及 CMOS 图像传感器 11 的使用，但本发明不局限于此，也可以使用电荷耦合器件 (CCD) 图像传感器。

成像设备 1 配有相关二次取样 (Correlated Double Sampling, CDS) 电路 12、A/D 转换器 13、数字信号处理器 (DSP) 15、CODEC 处理器 16 和存储器 17。CDS 电路 12 补偿 CMOS 图像传感器 11 产生的成像信号 C1 的变化。A/D 转换器 13 用于对从 CDS 电路 12 供应的成像信号 C2 模拟/数字转换处理。DSP 15 临时存储从 A/D 转换器 13 供应的、作为数字化成像信号 C2 的图像数据，并对其应用预定处理。CODEC 处理器 16 编码从与其连接的 DSP 15 供应的图像数据。存储器 17 存储从 CODEC 处理器 16 供应的图像数据。

成像设备 1 进一步配有对从 DSP 15 供应的图像数据数字/模拟转换处理的 D/A 转换器 18、将来自 D/A 转换器 18 的图像数据转换成视频信号的视频编码器 19、和响应视频信号向用户显示图像、与视频编码器 19 连接的监视

器 20。更进一步，成像设备 1 包括 CPU（中央处理单元）21、操作单元 22 和定时发生器 23。CPU 21 控制通过内部总线 14 与之连接的成像设备 1 的所有单元。操作单元 22 与内部总线 14 连接，使用户可以执行各种各样的操作。定时发生器 23 响应通过内部总线 14 从 CPU 21 发送的控制信号，控制包括从 CMOS 图像传感器 11 到 DSP 15 的元件的信号处理系统。

成像单元 10 响应从 CPU 21 供应的操作信号，执行自动光圈控制操作、和自动聚焦控制操作等。此外，响应通过操作单元 22 输入的孔径值，通过关闭未示出的快门叶片来控制孔径的大小。

CMOS 图像传感器 11 将通过透镜 10a 和光圈驱动单元 10b 输入的对象图像转换成电信号，产生成像信号 C1，并将它输出到 CDS 电路 12。举例来说，CMOS 图像传感器 11 能够从在成像面上形成的对象图像中选择一部分区域，并有效读出只在如此选择的区域中的像素值。

CDS 电路 12 利用相关二次取样电路消除 CMOS 图像传感器 11 供应的成像信号 C1 中的噪声，或应用增益放大处理，并将结果作为成像信号 C2 输出到 A/D 转换器 13。A/D 转换器 13 对 CDS 电路 12 供应的成像信号 C2 进行模拟/数字转换处理，将结果输出到 DSP 15。举例来说，通过定时发生器 23 控制这个 CDS 电路 12 和 A/D 转换器 13 中的每次操作定时，以便以恒定帧速率连续进行图像捕获。

DSP 15 是包括两者在这里都未示出的信号处理处理器和图像 RAM（随机存取存储器）的块。来自 A/D 转换器 13 的表示成成像信号 C2 的图像在定时发生器 23 的控制下作为以恒定帧速率组成的数据流供应，并临时存储在图像 RAM 中。信号处理处理器被设置成将编程图像处理应用于存储在图像 RAM 中的图像。将这个图像 RAM 中应用了图像处理的图像发送到 CODEC 处理器 16 和 D/A 转换器 18 之一或两者。

CODEC 处理器 16 将预定格式的数据压缩应用于从 DSP 15 发送的数据。这里，可以将它设置成应用遵从诸如联合图像专家组（JPEG）等标准的压缩编码。

存储器 17 是在其适当地址上存储已经在 CODEC 处理器 16 中应用了压缩处理的图像数据的媒体。这个存储器 17 是为临时存储图像数据供图像比较用而配备的。

监视器 20 显示已经在 D/A 转换器 18 中转换成模拟信号和在视频编码器

19 中转换称视频信号的图像。监视器 20 可以由液晶显示元件等组成, 液晶显示元件被安装在成像设备 1 的机壳的侧壁上, 以便在进行成像处理的同时, 用户可以亲自实时确认成像内容。

通过内部总线 14 与存储要执行的控制程序的 ROM (只读存储器) 和起数据累积、部署等的工作区作用的 DRAM (动态随机存取存储器) 连接的 CPU 21 具有用作控制成像设备 1 的整个部分的中央算术单元的功能。CPU 21 响应操作单元 22 供应的操作信号 D1, 产生操作信号, 并通过内部总线 14 将它发送到成像单元 10。

操作单元 22 由输入键等组成, 使用户能够自由地调整成像角度、成像方向, 或自由地设置孔径值和曝光时间。这个操作单元 22 响应用户输入的信息, 产生操作信号 D1, 并通过内部总线 14 将操作信号 D1 发送到 CPU 21。并且, 这个操作单元 22 具有快门释放按钮 221, 和响应用户按下快门释放按钮 221 的操作, 产生命令开始或停止图像捕获的操作信号 D1, 然后, 通过内部总线 14 将这个操作信号 D1 发送到 CPU 21。另外, 操作单元 22 配有未示出的模式切换按钮, 用于切换到所谓的自定时模式, 从而允许在经过了预定时间之后开始成像操作。

内部存储器 24 由例如半导体存储器、磁记录媒体、光-电磁记录媒体等组成。通过将这个内部存储器 24 配备成可换式记录媒体, 能够将如此捕获的图像传送到另一台个人计算机等, 以便观看或在其中进行各种各样的搜索和处理。

具有上述配置的成像设备 1 捕获的对象图像于在 CMOS 图像传感器 11 中对电信号进行转换处理之后变成成像信号 C1, 而于在 CDS 电路 12 中进行噪声消除处理之后变成成像信号 C2, 然后, 在 A/D 转换器 13 中对成像信号 C2 给予模拟-数字转换处理。并且, 表示成成像信号 C2 的图像在已经存储在未示出的 DSP 15 中的图像 RAM 中并经过预定图像处理之后, 在 D/A 转换器 18 中接受数字-模拟转换处理, 以便显示在监视器 20 上, 或者, 在 CODEC 处理器 16 中被编码, 以便记录在存储器 17 中。

接着, 参照图 2 和 3 描述根据本发明实施例的成像设备的操作。这里的描述是在假设拍摄者利用在经过预定时间之后自动开始成像的所谓自定时功能拍摄一张某人自己肖像的情况下作出的。但是, 本发明不局限于此。

首先, 用户用未示出的安装在操作单元 22 上的模式切换按钮选择自定时

模式。利用这个自定时模式，可以捕获拍摄者周围景物的图像，以及他/她自己的肖像。

拍摄者决定适当成像角度，以便所需景物在图像范围内。然后，通过按下快门释放按钮 221，成像设备 1 的自定时器开始倒计时。

当快门释放按钮 221 被按下时（步骤 11），CPU 21 将通过 CMOS 图像传感器 11 获得的图像 A 存储到存储器 17 中（步骤 12）。如图 3 所示，作为目标对象的拍摄者未在图像 A 中。在经过预定时间之后（步骤 13），CPU 21 获取要存储在存储器 17 中的图像 B（步骤 14）。在这个预定时间间隔内，拍摄者移动到拍摄者自己决定的图像角度内的所需位置。因此，存储在存储器 17 中的图像 B 将是，例如，如图 4 所示的那一个，拍摄者在图 3 的背景内。

在步骤 15 中，比较在步骤 12 中存储的图像 A 和在步骤 14 中存储的图像 B。根据依赖于亮度从，例如，值 0 到 255 中取出的像素值进行这种比较，和检测具有等于或大于预定阈值的差值的像素，从而定义改变部分。

在步骤 16 中，根据步骤 15 中的比较，聚焦在发生改变的区域中的对象上。这个聚焦由成像单元 10 按照来自 CPU 21 的操作信号完成。当聚焦在其中的对象上时，快门被释放，CPU 21 使如此获得的这个图像 C 存储在外部存储器 24 中（步骤 17）。并且，在捕获这个图像 C 时，通告作为对象的拍摄者得到聚焦。图像 C 将是如图 5 所示的那一个，其中，拍摄者，即，对象比在图像 B 中得到更精确聚焦。

如上所述，通过比较在不同时间拍摄的图像 A 和 B，并聚焦在发生改变的部分上，由于可以指定目标对象，所以可以获得精确聚焦的所需图像。

举例来说，最好，根据在步骤 11 中开始计数的自定时器中的设置决定在步骤 14 中获取图像 B 的时间。也就是说，步骤 13 中的预定时间最好按照自定时器中的设置时间决定。例如，如果正好在自定时器计数结束之前获取图像 B，并将它与图像 A 相比较，那么就能够正如在释放快门按钮的自定时器计数结束之前实现聚焦，从而，即使对于移动对象，也能够获取不模糊的清晰图像。

并且，在步骤 15 中，可以安排成这样，即，如果作为在不同时间拍摄的图像 A 和 B 之间的比较结果未检测到改变部分，则在预定时间内过一会儿再次捕获和存储另一个图像，重复这个步骤，直到在比较的这些图像之间发生改变为止。

并且,还可以安排成这样,即,如果在自定时器设置的时间内没有发生改变,即,在从按下自定时器快门释放按钮 221 直到实际释放快门按钮的时间内没有发生改变,则捕获一个图像作为对在步骤 12 中存储的图像 A 聚焦,并将此通知给拍摄者。

此外,可以安排成这样,即,如果作为在不同时间捕获的图像 A 和 B 之间的比较结果在数个区域中发生改变,则聚焦在最大区域中存在改变的部分上。

此外,还可以安排成这样,即,通过事先规定要比较的区域,比较与这个区域相对应的那些图像 A 和 B。例如,通过操作单元 22 的操作,拍摄者可以输入和指定如图 6 所示的这个用于比较的区域。成像单元 1 在将拍摄者设立的标记(用虚线指出)的位置存储在存储器 17 中的同时,执行上述操作步骤。在这种情况下,可以只在所指的标记区域内完成步骤 15 中图像 A 和 B 的比较。这里,当目标对象进入规定的标记区域内时,也就是说,当作为图像 A 和 B 的比较结果在标记区域中检测到改变时,成像设备 1 可以将这个事实告知作为要捕获的对象的拍摄者。从而,使拍摄者能够获得含有像在所指的标记区域中精确聚焦的那样接纳作为目标对象的拍摄者的所需组份(composition)的所需图像。此外,可以显著缩短检测改变部分的计算时间。并且,还可以防止无意聚焦在除了目标对象之外的其它过客、鸟类、云彩等上。

此外,可以安排成这样,即,向拍摄者显示事先划分成如图 7 所示要比较的数个区域、并且拍摄者从中选择所需区域的项目号的图像。例如,在选择第 5 号和第 8 号区域的情况下,可以只比较第 5 号和第 8 号区域中的改变部分,即,通过限制在所选的第 5 号和第 8 号区域上,可以更有效地比较图 7 和 8 的图像。于是,保证图 8 的图像中存在于这些第 5 号和第 8 号区域的改变部分中的对象得到聚焦。

此外,在于不同时间捕获的图像 A 和 B 的比较中,还可以安排成这样,即,根据预存的按照脸部或物理特征识别拍摄者的信息来保证拍摄者得到聚焦。例如,为了识别作为对象的拍摄者的脸部,可以利用在本发明人申请的日本专利申请公布第 2003-271958 和 2004-302644 号中公开的相关技术。也就是说,当从捕获的图像中检测脸部图像时,从这个脸部图像中搜索脸部特征信息,然后,将它与事先登记的来自拍摄者的脸部图像的脸部特征信息相比较,从而能够识别要成为目标的适当对象。从而,即使在自定时模式下成像,

也保证作为目标对象的拍摄者得到精确聚焦。

本领域的普通技术人员应该明白，视设计要求和其它因素而定，可以作出各种各样的修改、组合、子组合和变换，只要它们在所附权利要求书或它的等效物的范围之内。

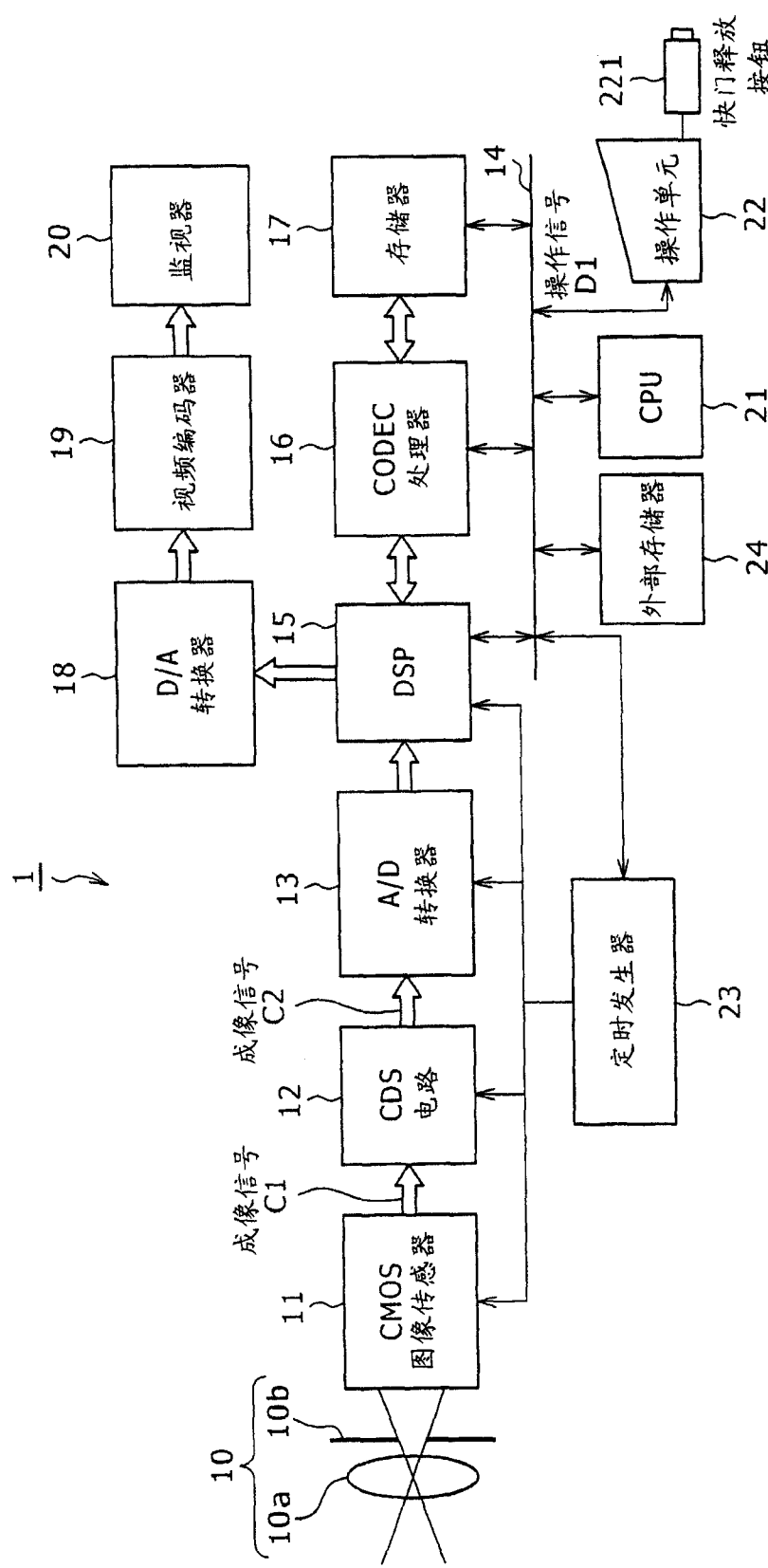


图 1

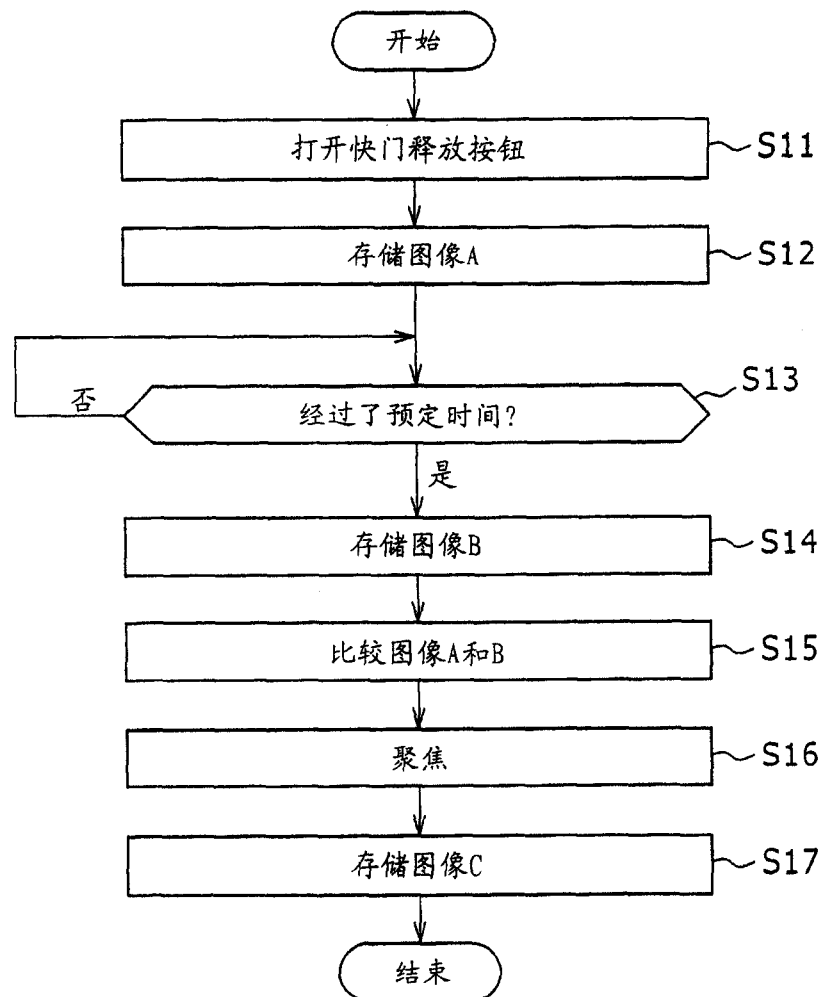


图 2

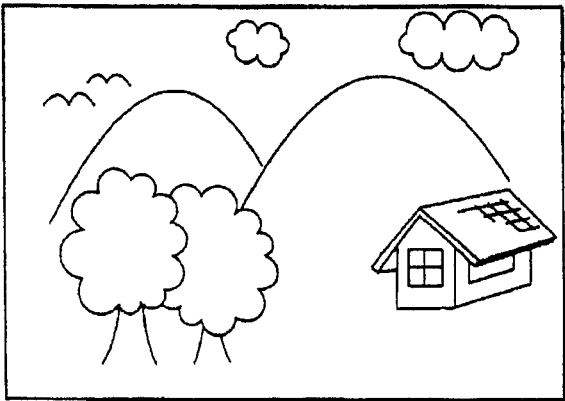


图 3

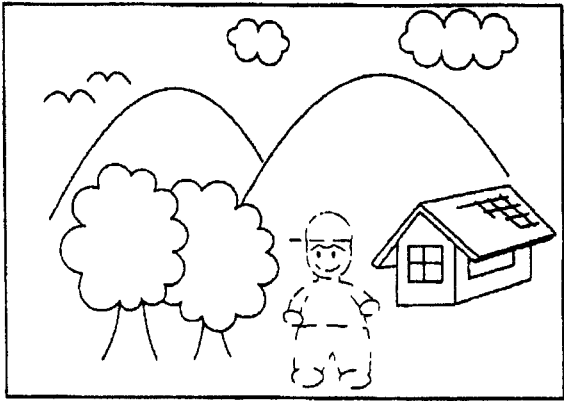


图 4

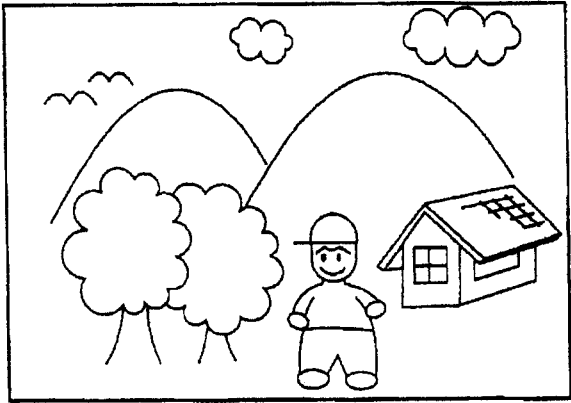


图 5

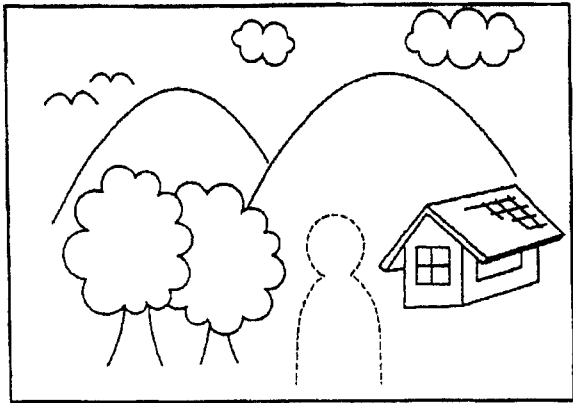


图 6

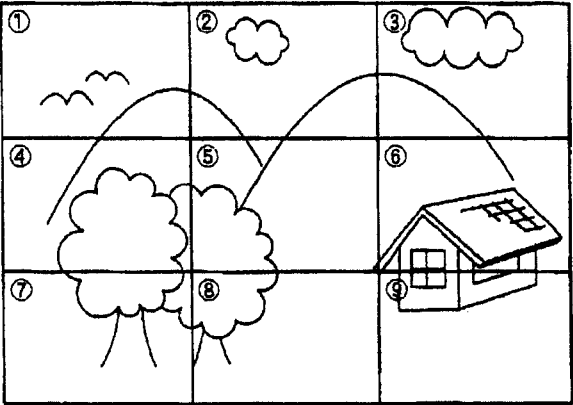


图 7

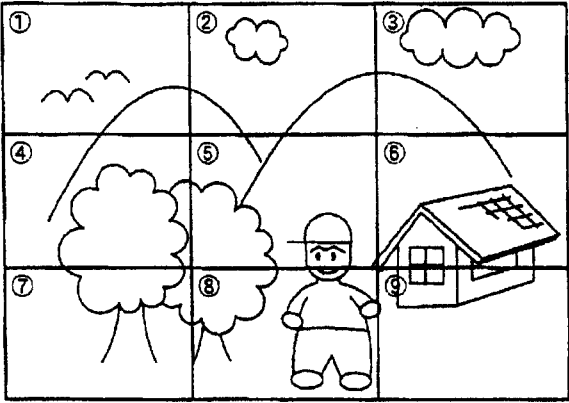


图 8