



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101981912 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 200780101937. 6

(22) 申请日 2007. 12. 13

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2010. 06. 13

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/FI2007/050683 2007. 12. 13

(87) PCT申请的公布数据  
W02009/074710 EN 2009. 06. 18

(73) 专利权人 苏蓬诺尔有限公司  
地址 芬兰里斯蒂纳

(72) 发明人 埃尔基·兰塔莱恩

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理  
有限公司 11262

代理人 李冬梅 郑霞

(51) Int. Cl.  
H04N 5/222 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 97/00582 A1, 1997. 01. 03, 全文.

WO 03/012744 A1, 2003. 02. 13, 全文.

US 2001/0017671 A1, 2001. 08. 30, 全文.

审查员 盛建军

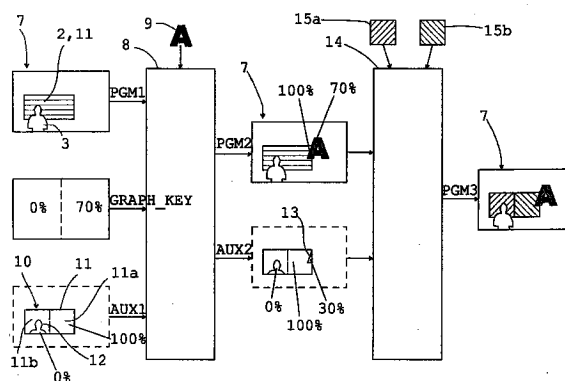
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

用于更改电视图像的内容的方法

### (57) 摘要

用于更改电视图像 (7) 中的目标区域 (11) 的内容的方法包括通过摄像机 (1) 产生原始图像信号 (PGM1), 通过将图形 (9) 添加到电视图像中来处理原始图像信号, 确定电视图像中的目标区域, 进一步传输经处理的图像信号 (PGM2) 和目标区域确定数据, 以及根据目标区域确定数据在信号传输链的以后级 (14) 将替换内容 (15a, 15b) 插到目标区域。根据本发明, 图形 (9) 根据预定的图形覆盖百分比被添加到电视图像 (7) 中; 以及替换内容 (15a, 15b) 根据未被所添加的图形覆盖的剩余覆盖百分比被插到目标区域和附加的图形区域的共同区域 (13)。



1. 一种用于更改电视图像 (7) 中的目标区域 (11) 的内容的方法, 所述方法包括通过摄像机 (1) 产生原始图像信号 (PGM1), 通过将图形 (9) 添加到所述电视图像中来处理所述原始图像信号, 确定所述电视图像中的所述目标区域, 还传输经处理的图像信号 (PGM2) 和目标区域确定数据, 以及根据所述目标区域确定数据在信号传输链的以后级 (14) 将替换内容 (15a, 15b) 插到所述目标区域, 其特征在于:

- 根据预定的图形覆盖百分比将所述图形 (9) 添加到所述电视图像 (7) 中;

- 所述方法还包括:

- 确定在所述电视图像中的所述目标区域 (11) 和附加的图形 (9) 区域的共同区域 (13), 以及

- 进一步同所述经处理的图像信号 (PGM2) 和所述目标区域确定数据一起传输共同区域确定数据和与所述预定的图形覆盖百分比成比例的数据; 以及

- 根据未被所添加的图形覆盖的剩余覆盖百分比将所述替换内容 (15a, 15b) 插到所述共同区域 (13)。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

- 将所述图形 (9) 以独立于所述预定的图形覆盖百分比的完全覆盖添加到所述共同区域 (13)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 所述目标区域确定数据、所述共同区域确定数据和所述与所述预定的图形覆盖百分比成比例的数据在辅助图像信号 (AUX2) 中被传输, 所述辅助图像信号的图像内容根据所述目标区域确定数据、所述共同区域确定数据和所述与所述预定的图形覆盖百分比成比例的数据被安排。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 为了降低所需要的数据传输容量, 所述辅助图像信号 (AUX2) 的图像区域限于所述目标区域 (11), 以及关于所述电视图像 (7) 中的所述目标区域的位置的信息作为所述目标区域的选定点的图像坐标而被传输。

5. 一种用于更改电视图像 (7) 中的目标区域 (11) 的内容的方法, 所述方法包括通过摄像机 (1) 产生原始图像信号 (PGM1), 通过将图形 (9) 添加到所述电视图像中来处理所述原始图像信号, 确定所述电视图像中的目标区域, 以及还传输经处理的图像信号 (PGM2) 和目标区域确定数据, 以便能够根据所述目标区域确定数据在信号传输链的以后级 (14) 将替换内容 (15a, 15b) 插到所述目标区域, 其特征在于: 根据预定的图形覆盖百分比将所述图形 (9) 添加到所述电视图像 (7) 中; 以及所述方法还包括:

- 确定在所述电视图像中的所述目标区域 (11) 和附加的图形 (9) 区域的共同区域 (13), 以及

- 还传输共同区域确定数据和与所述预定的图形覆盖百分比成比例的数据, 以便能够根据未被所添加的图形覆盖的剩余覆盖百分比将所述替换内容 (15a, 15b) 插到所述共同区域 (13)。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 所述方法包括根据所述目标区域确定数据在所述信号传输链的以后级 (14) 将替换内容 (15a, 15b) 插到所述目标区域, 其特征在于, 所述替换内容 (15a, 15b) 根据未被所添加的图形覆盖的所述剩余覆盖百分比而被插入所述共同区域 (13)。

7. 一种用于更改电视图像 (7) 中的目标区域 (11) 的内容的方法, 所述方法包括:

- 接收权利要求 5 中所定义的所述经处理的图像信号 (PGM2)、所述目标区域确定数据、所述共同区域确定数据、以及所述与所述预定的图形覆盖百分比成比例的数据, 以及
  - 根据所述目标区域确定数据将替换内容 (15a, 15b) 插入到目标区域,
- 其特征在于, 所述替换内容 (15a, 15b) 根据未被所添加的图形覆盖的所述剩余覆盖百分比而被插入所述共同区域 (13)。

## 用于更改电视图像的内容的方法

### 发明领域

[0001] 本发明涉及通过将附加的图形和替换内容插入电视图像的特定区域来更改电视图像的内容。

### [0002] 发明背景

[0003] 存在希望最初起源于电视摄像机所拍摄的景象的电视图像的内容通过用新的内容替换该图像的某个部分而被更改的很多情况。一个典型的例子涉及在运动事件的发生地点处的广告。来自运动事件的电视信号可在全世界被传输。于是常常希望对不同的观众组或地理区域单独地调节在最终电视图像中可见的广告。

[0004] 将替换内容插入电视图像中自然需要关于在图像中被更改的区域的位置的信息。该信息可例如通过使用在电视图像中待替换的目标附近区域内的标记表面来产生, 该标记表面可根据来自其的辐射不同于来自被摄像机拍摄的区域的其他辐射被识别。通过由特定的检测器检测这个不同的辐射, 可确定在电视图像中待更改的目标的坐标。在本申请人的早些时候的专利申请 WO 01/58147 中更详细地描述了待更改的目标的这种标记。当待更改的目标的坐标是已知的时, 可能例如对通过使用某个分组标准例如国籍形成的不同观众组单独地更改待更改的目标。除了待更改的坐标以外, 知道是否存在目标的某个障碍物隐藏部分以便可只对待更改的目标的在图像中可见的那些区域执行更改也很重要。为了这个目的, WO 01/58147 公开了产生确定目标区域的真正在图像中可见的区域的掩模图像。

[0005] 一旦涉及在电视图像中待更改的目标的位置的所需信息产生, 就传输该信息以及实际电视信号, 以用于在信号传输链的以后级实现在电视图像中待更改的目标的更改。与在信号传输链开始时已经更改信号并一起传输所有被更改的信号的情况比较, 在该方法中需要较少的信号传输容量。在本申请人的早些时候的专利申请号 WO 03/021957 中公开了该方法的原理。

[0006] 图形常常在更远地传输经处理的电视信号之前被添加到电视图像。在信号传输链的非常早的级已经添加的图形通常并不预定在信号传输的以后级中被更改。作为对此的解决方案, 专利申请 US 2001/0017671A1 公开了一种方法, 其中仅将替换内容插入待更改的目标区域的不包括任何早些时候添加的图形的那些部分中。对无图形区域的这个限制需要传输关于图形位置的信息。这被描述为例如通过传输具有所添加的图形的图像信号以及还有最初未处理的图像信号并接着比较这些信号以便确定图形位置而被执行。这自然需要很多数据传输容量, 这使过程不实际。作为可选方法, 描述了只有识别图形位置的数据可被传输。

[0007] 除了某一些现有技术方法所需要的高数据传输容量以外, 例如在所述 US 2001/0017671A1 中公开的现有技术解决方案中的一个共同的问题是, 它们限于另外的图形在其区域中完全替换电视图像的原始内容的情况。然而, 在很多情况下, 希望被添加的图形和有时还有替换内容部分地透明, 也维持在同一位置处的早些时候的内容可见。

### [0008] 发明概述

[0009] 本发明的目的是提供一种方法, 其使替换内容能够在图像信号传输链的以后级插

到电视图像的某个部分,同时在最终电视图像中使在信号传输链的早先级添加的图形的期望外观保持不变,该方法优选地需要尽可能低的数据传输容量。

[0010] 本发明的特征在于以下描述所提出的内容。

[0011] 本发明的用于更改电视图像中的目标区域的内容的方法包括通过摄像机产生原始图像信号,通过将图形添加到图像中来处理原始图像信号,确定图像中的目标区域,进一步传输经处理的图像信号和目标区域确定数据,以及根据目标区域确定数据在信号传输链的以后级将替换内容插到目标区域。

[0012] 待更改的目标区域可例如是在摄像机所捕获的图像中可见的广告牌。所述更改可包括例如对不同观众组单独地调节对观众最终可见的图像中的广告牌的区域中的内容。图形可包括任何附加的图形内容,例如不同类型的图、字母等。在确定电视图像中的目标区域,即,其形状和位置中,可使用例如在 WO 01/58147 中描述的标记表面。通过 WO 01/58147 的方法,也可确定可能的掩模区域,即,在电视图像中不可见因而没有替换内容应被插入的目标区域内的区域。在图像中的几个目标区域的情况下,也需要确定和传输识别其中每个目标区域所需的信息。接着根据与经处理的图像信号一起被传输的目标区域确定数据来执行在信号传输链的以后级所述替换内容到图像中的实际插入。信号传输链的以后级意指在经处理的图像信号和目标区域确定数据的最初传输之后的任何级。例如,在全球电视信号分布的情况下,替换内容插入可在每个接收国家中单独地被执行。产生并进一步传输经处理的图像信号和目标区域确定数据可例如已经在原始图像信号产生的现场被依次执行。

[0013] 根据本发明,图形根据预定的图形覆盖百分比被添加到电视图像中;该方法还包括确定电视图像中的目标区域和附加图形区域的共同区域,并进一步传输共同区域确定数据和与所述图形覆盖百分比成比例的数据以及经处理的图像信号和目标区域确定数据;以及根据未被所添加的图形覆盖的剩余覆盖百分比将替换内容插到共同区域,即,目标区域和附加图形的交叉部分。

[0014] 覆盖百分比这这里意指在图像的每个点处的附加内容的比例。换句话说,覆盖百分比确定在每个像素处或在一组相邻像素处的图像由所添加的图形组成的比例,其余部分由在所讨论的像素处的早些时候的内容组成。电视图像中的目标区域和附加图形的共同区域是在目标区域内包括所添加的图形的区域。传输共同区域确定数据和与图形覆盖百分比成比例的数据可例如通过传输原始图形和在调节图像覆盖百分比中使用的控制信号来执行。与图形覆盖百分比成比例的数据可例如作为未被图形覆盖的剩余百分比表现。根据未被所添加的图形覆盖的剩余覆盖百分比来将替换内容插到共同区域意指图形覆盖百分比被保持。例如,如果预定的图形覆盖百分比是 80%,则有 20% 的覆盖百分比将被共同区域中的原始和替换内容覆盖。也可能替换内容的期望覆盖百分比低于 100%。这意味着使在未被所添加的图形覆盖的共同区域中的剩余覆盖百分比由原始图像内容和替换内容组成。这需要传输原始图形以及经处理的图像信号。替换内容的期望覆盖百分比可能已经在传输级被确定并与其它数据一起被进一步发送。

[0015] 本发明的关键特征是也将部分透明的图形添加到待更改的目标区域的可能性,然而在替换内容插到目标区域之后还保持预定的图形覆盖百分比。这是对现有技术的极大改进,现有技术限于以完全覆盖进行插入,即,不具有任何透明性。

[0016] 为了降低所需的数据传输容量,在本发明的优选实施方式中,图形被添加到具有

独立于预定的图形覆盖百分比的完全覆盖的共同区域。通过以这种方式进行,不需要传输原始图形。这是从数据传输容量的观点看很清楚的优点。根据所述剩余覆盖百分比用替换内容代替以这种方式处理的图像的目标区域的内容总是产生结果图像,其中共同区域包括具有预定的覆盖百分比的图形,覆盖的其余部分由替换内容组成。

[0017] 在本发明的优选实施方式中,目标区域确定数据、共同区域确定数据和与图形覆盖百分比成比例的数据在辅助图像信号中被传输,其图像内容根据所述数据来安排。换句话说,图像内容根据目标区域和共同区域的几何结构和位置来安排并且还包含关于图形覆盖百分比的信息。辅助图像信号是简单的和在电视信号传输链的信号处理系统中容易处理的数据的形式。涉及可能的掩模区域的信息以及根据预期替换内容覆盖百分比的信息也优选地随着辅助图像信号被传送。因此,辅助图像信号可包含例如单色图像,其不同区域中,即,在目标区域、共同区域中和在可能的掩模区域中的强度根据预期覆盖百分比来调节。电视图像中的目标区域的角或某些其它参考点的坐标与辅助图像信号一起被传输。携带在替换内容的稍后插入中所需要的所有信息的这种类型的辅助图像信号使插入本身成为非常简单的过程,不需要高度复杂的数据处理系统。自然地,也可能直到信号传输链的以后级才确定替换内容覆盖百分比。

[0018] 辅助图像信号的图像区域优选地仅限于目标区域,以便进一步降低所需的数据输出容量。在该实施方式中,关于电视中的这种类型的有限大小 的目标区域的位置的信息随着辅助图像信号被传输,作为目标区域的选定点的图像坐标。

[0019] 附图的简要说明

[0020] 在下文中通过示出本发明的一个优选实施方式的附图将更详细地描述本发明。

[0021] 图 1 示出产生原始电视图像并确定待更改的图像中的目标区域的位置的原理。

[0022] 图 2 作为结构图示出分别在信号传输链的发送端和接收端的实施方式的步骤。

[0023] 本发明的详细描述

[0024] 图 1 示出本发明的示例性实施方式的起始点。电视摄像机 1 拍摄包括广告牌 2 的景象,在最终电视图像中广告牌的内容被期望更改。在摄像机和广告牌之间有使广告牌的一部分对摄像机不可见的人 3。为了标记摄像机捕获的图像中的广告牌的区域,并因而为了提供确定其在电视图像中的区域,即待更改的区域所需的信息,在广告牌后面有将红外辐射 5 发射到广告牌的整个区域的辐射源 4。(如在 WO 01/58147 中描述的,自然地,辐射可为与发生地点处的其它辐射足够不同的任何类型的辐射。)广告牌被布置成将该辐射重定向到广告牌的前侧 (front side)。因此,在摄像机的侧面,广告牌区域表现为平面红外源。来自广告牌区域的红外辐射由连接到摄像机的特殊检测器 6 检测。根据检测器所捕获的数据,当检测器的坐标和摄像机图像之间的关系是已知的时,可能确定电视图像中的目标区域。进一步地,可能确定由广告牌的人遮掩部分形成的掩模。在所讨论的实施方式中,这些被组合以形成图 2 所示的掩模图像 10,确定目标区域 11 内的掩模区域 12 和目标区域 11 的形状和尺寸。除了几何结构信息以外,掩模图像的内容还包括关于替换内容的预期覆盖百分比的信息,预期覆盖百分比在这种情况下是 100%,掩模区域除外,其预期覆盖百分比自然是 0%。更详细地,掩模图像在该实施方式中是单色图像,其不同区域的强度被选择成与那些覆盖百分比成比例。

[0025] 如图 2 所示,由摄像机捕获并在原始电视信号 PGM1 中被提供到信号传输链的传输

级 8 的原始电视图像 7 包括广告牌 2, 其一部分遮掩在原始发生地点处站在广告牌和摄像机之间的人 3 后面。图形控制信号 GRAPH\_KEY 也提供到传输级。在图 2 的例子中, 该图形控制信号确定也被提供到传输级的图形 9, 以被添加到具有 70% 的覆盖百分比的图像区域的右侧。提供到传输级的第三信号是包含上述掩模图像 10 的第一辅助图像信号 AUX1。掩模图像的图像区域仅限于目标区域, 以便节约数据传输容量。接着, 自然地, 电视图像的图像区域中的目标区域角或一些其它参考点的坐标也必须随着第一辅助图像信号 AUX1 被传送。在本例中, 目标区域被分成两个子区域 11a、11b, 用于实现两个不同的广告作为替换内容插入到目标区域。子区域的识别信息也随着第一辅助图像信号 AUX1 被传送。

[0026] 在信号传输链的传输级 8, 掩模图像 10、图形 9 和图形控制信号 GRAPH\_KEY 被合并以确定所添加的图形区域与目标区域 11 重叠的共同区域 13。在图 2 的实施方式中, 当根据实际图形控制信号将图形添加到图像时, 在该共同区域中图形被设置有 100% 的覆盖百分比, 其独立于图形控制信号 GRAF\_KEY 所确定的百分比。根据未被图形覆盖百分比覆盖的剩余百分比来设置该共同区域的替换内容的预期百分比。在这种情况下, 这导致  $100\% \times (100\% - 70\%) = 30\%$ 。

[0027] 作为传输级 8 的输出, 两个信号被进一步传输: 包括如上所述添加的图像 7 中的图形 9 的经处理的电视信号 PGM2; 以及第二辅助图像信号 AUX2, 其图像不同于第一辅助图像信号, 因为共同区域 13 中的强度根据上面确定的剩余覆盖百分比被调节。这两个信号接着在信号传输链的接收级 14 处被接收, 用于在将电视图像显示给观众之前最后处理电视图像。在所述处理中, 期望的替换内容 15a、15b 根据随着第二辅助图像信号 AUX2 传送的信息被插入电视信号 PGM2 的图像 7 中。这意味着替换内容被插入由掩模图像 10 和所述目标区域坐标确定的目标区域 11 中。在这种情况下, 这意味着将两个单独的子内容 15a、15b 插到目标区域的两个子区域 11a、11b, 子区域由也与第二辅助图像信号一起被传输的识别信息识别。该插入以第二辅助图像信号的图像的不同区域的强度所确定的覆盖百分比被执行。替换内容以完全覆盖百分比被添加到掩模区域 12 和共同区域 13 外部的目标区域。自然地, 没有替换内容被插到掩模区域 12。最后, 早些时候提到的 30% 的共同区域覆盖百分比用于由经处理的电视信号 PGM2 中的所添加的图形完全覆盖的共同区域 13。作为结果, 由接收级 14 产生的第三电视信号 PGM3 的电视图像 7 的共同区域 13 由具有 70% 的覆盖百分比的所添加的图形和具有 30% 的覆盖百分比的替换内容组成。这意味着输出信号 PGM3 中的最终电视图像的内容确切地是当替换内容在原始发生地点的广告牌的位置处时将有的内容。

[0028] 在上述不同电视图像区域之间的边界优选地通过过渡区的利用变柔和, 在该过渡区内图形内容从一个区域的内容变化到另一区域内容。换句话说, 例如在目标区域和其外部的图像区域之间的边界处, 原始图像内容被设置成由有限宽度过渡区内的替换内容代替。没有任何柔和化的突然变化可能引起不切实际的印象。过渡区的宽度优选地根据电视图像中的物体的运动来调节, 使得使用快速移动的物体比使用静止物体宽。

[0029] 记住图 2 所示和上面所述的过程仅仅是本发明的一个示例性实施方式很重要。实际信号类型和显示在该方法中所需要的信息内容的方式可在权利要求的范围内自由改变。本发明的原理是可应用在模拟以及数字系统中。也可能传送附加的信息, 用于以后在电视图像同一信号中插入替换内容。如对本领域技术人员已知的, 一些电视信号标准确定适于该目的的最初空的数据块。而且, 本发明不限于任何具体的设备。可通过标准或专用设备

或也通过至少部分地手工调节信号来自动地用计算机控制处理信号的所有上述步骤。

[0030] 对图 2 的过程的一个可能的变化是将经处理的图像信号 PGM2 而不是第二辅助信号 AUX2 与原始图形和图形控制信号 GRAPH\_KEY 一起来发送,并且直到信号传输链的以后级才根据它们确定共同区域。这种进行方式将允许设置替换内容和添加图形的覆盖百分比同时低于 100%。此外,在这个方法中,覆盖百分比可仅在接收级处被确定。缺点是图形信息所需的可能较高的数据传输容量。

[0031] 如对本领域技术人员清楚的,本发明不限于上述例子。相反,本发明的实施方式可在权利要求的范围内自由地变化。

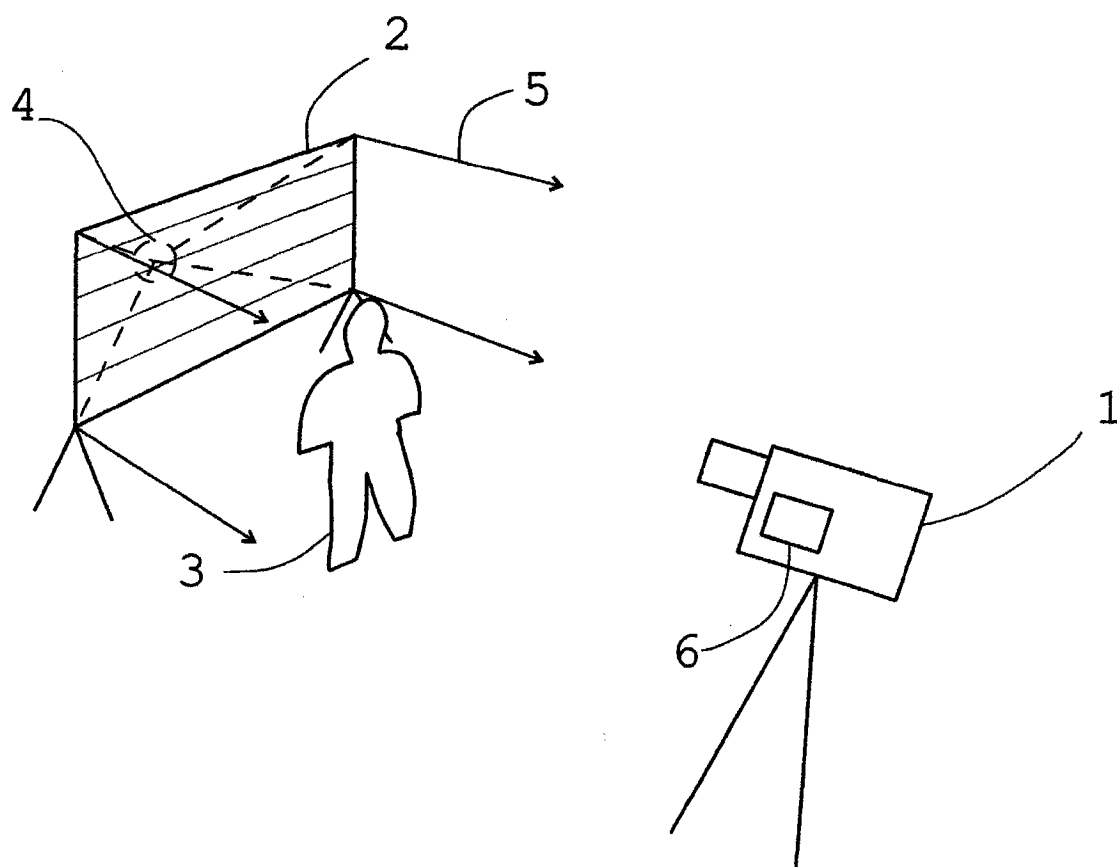


图 1

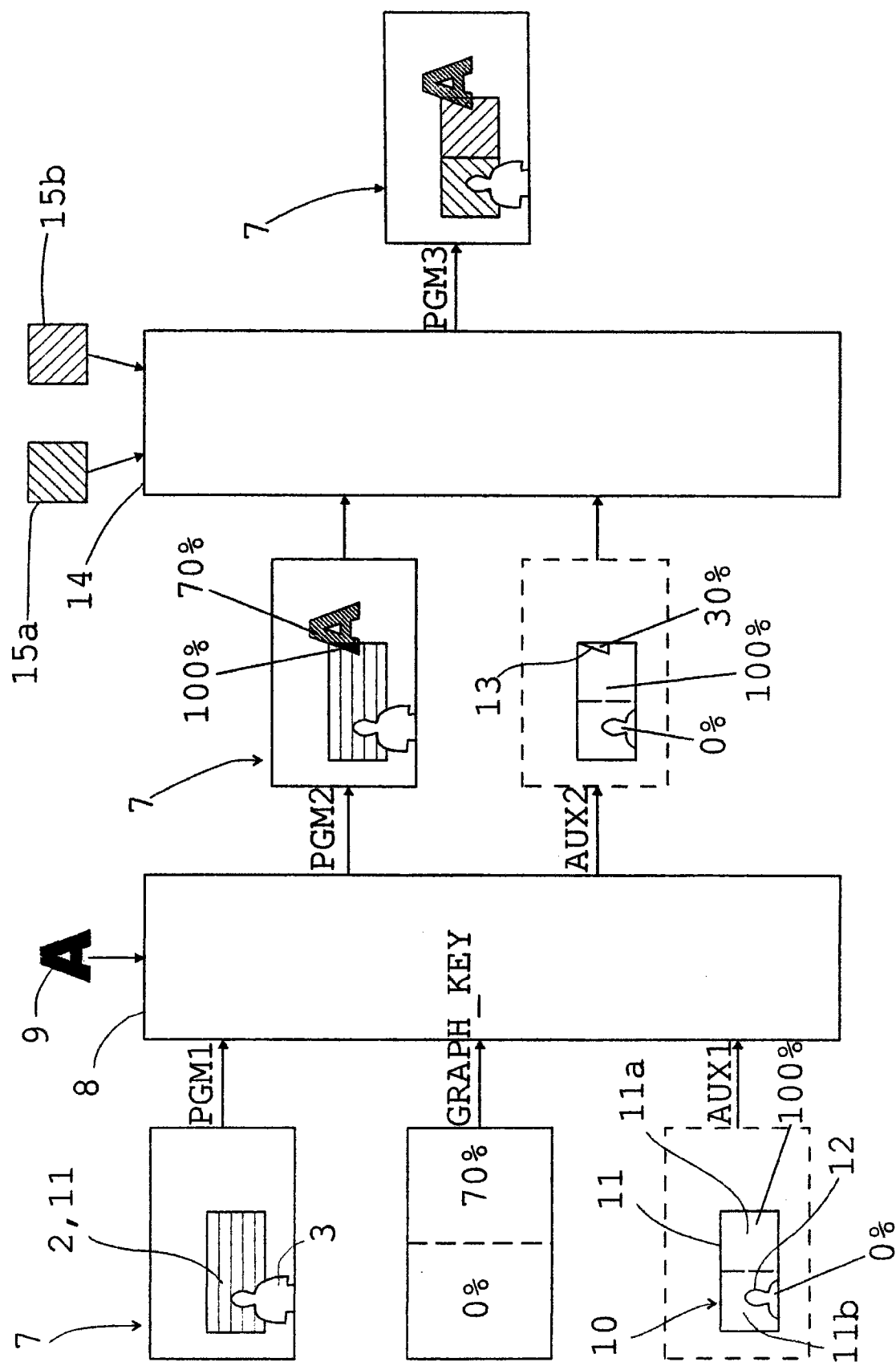


图 2