[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1102926A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94108180.X

[51]Int.Cl[5]

[43]公开日 1995 年 5 月 24 日

H04N 9/64

[22]申请日 94.7.6

[30]优先权

[32]93.7.8 [33]JP[31]168795/93

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72]发明人 汤川典昭 井上广树

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

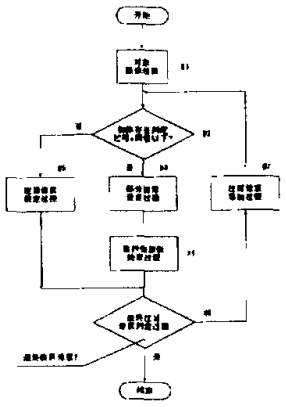
代理人 汪 瑜

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 图像中的物体膨胀处理方法

[57]摘要

一种图像 Z>日本大阪府门真市<E57>一种图像中的物体膨胀处理方法，其特征是具有物体存在判定过程和选择性膨胀处理过程，前者根据从背景（85）区别出物体（80）的阈值判定有无物体（80）存在；后者只对判为物体（80）不存在的部分的像素，根据包含其的部分图像（11）、（12）中各像素的所定浓度值进行膨胀处理。从而不需要复杂的处理算法，能在不改变处理前物体浓度状态下对存在于图像中的物体进行膨胀处理。



权 利 要 求 书

1. 一种图像中的物体膨胀处理方法，根据表现处理对象图像中的各像素浓淡程度的浓度数据，通过持续将注目像素的浓度作为包含此像素的部分图像中的像素最大浓度值等的所定浓度值，使存在于上述图像中的物体膨胀，其特征是具有物体存在判定过程和选择性膨胀处理过程，前者根据自背景区别出物体的阈值来判定背景中有无物体存在；后者只对判为物体不存在的部分的像素，根据包含其的部分图像中各像素的所定浓度值进行膨胀处理。

说　明　书

图像中的物体膨胀处理方法

本发明涉及根据表现处理对象图像中的各像素浓淡程度的浓度数据，对存在于图像中的物体进行膨胀处理的方法，特别是关于对摄得的被摄对象的浓淡图像进行膨胀处理的图像中的物体膨胀处理方法。

图像膨胀处理与收缩处理组合，广泛用于使双值图像平滑化那样的场合。而且，以往也有将浓淡图像作为处理对象，用图像中的浓度数据对存在于图像中的物体进行膨胀处理。

浓淡图像的膨胀处理是在将处理对象图像中注目像素的浓度值与其周围像素的浓度值作比较的同时，依次进行。

以下对此进行说明，首先，利用电视摄像机等图像输入装置输出的图像信号获得处理对象图像的各像素中的浓度数据。图 7 示出其具体例，获得与处理对象图像各像素对应的像素浓度数据 a,…，e，…i……

已有以下具体方法被提出来进行膨胀处理。

例如图 7 所示，设定注目像素 e 及其周围的 9 个像素组成 3×3 的部分图像 90，根据关于这些像素 a—i 的图 8 所示浓度数据进行最大值过滤处理。此过滤处理是抽出 9 个像素的浓度值中最大浓度值，并将该浓度值作为注目像素浓度值的处理。若通过最大值过滤处理选出部分图像 90 的 9 个像素浓度值中最大浓度值 30，则将注目像素 e 的浓度数据为 25 处设定成 30，进行膨胀处理。

部分图像 90 的处理一结束，就向旁侧偏移 1 像素、像素 a、d、g 消失，代之重新设定像素 j、R、i 加在右侧的部分图像 91，再进行与

上述相同的膨胀处理。此处理一结束，再偏移1像素，重复进行相同的处理，逐个进行处理。

然而，上述以往例的图像中的膨胀处理方法，存在以下问题。如图9所示，物体95为对象图像中被摄对象的已摄之像，将其存在于背景96中的情况为例进行说明。根据图8所示那样的部分图像各像素的浓度数据，对图像全体进行前述最大值过滤处理，使物体95膨胀时，物体95的外周能进行膨胀处理，成为图10所示的膨胀部分97。

但是，物体95的浓度状态会变化。这就使许多情况与愿望相反。另外，此情况下，无论背景96中有无大的浓度变化，都能足以对物体95作区别。

就物体95的浓度状态变化进行说明时，因对双值图像作膨胀处理情况下被摄对象为双值电平的“1”或者“0”，所以不会引起物体浓度状态的变化。

但是，浓淡图像情况下，与双值图像比较后，物体95的各像素的浓度不恒定。因此，若注目像素处于物体中，且包含其的部分图像中其它像素中有最大浓度，则该最大浓度会被设定成作为前述注目像素的浓度，从而物体95的浓度状态会变化。

当然，进行膨胀处理前，若抽取物体95的轮廓，只对物体95的外周部分进行膨胀处理，则能满足不让物体95浓度状态变化的要求。但是，这时的处理算法非常复杂，膨胀处理过于花时间，不实用。

本发明的目的在于解决上述课题，提供一种不需要复杂处理算法、对象的浓淡图像不会使图像中物体浓度状态变化的、能只对物体的外周进行膨胀处理的图像中的物体膨胀处理方法。

本发明图像中的物体膨胀处理方法，为实现上述目的，在根据表现处理对象图像中的各像素浓淡程度的浓度数据，通过持续将注

目像素的浓度作为包含此像素的部分图像中的像素最大浓度值等的所定浓度值，使存在于上述图像中的物体膨胀的图像中的物体膨胀处理方法基础上，其特征是具有物体存在判定过程和选择性膨胀处理过程；前者，根据自背景区别出物体的阈值来判定背景中有无物体存在；后者，只对判为物体不存在的部分的像素，根据包含其的部分图像中各像素的所定浓度值进行膨胀处理。

本发明图像中的物体膨胀处理方法的上述构成，由于在物体存在判定过程中用预先设定的从背景区别物体的阈值，预先判定图像中物体的存在区域，只对判定为物体不存在的区域部分，即位于物体外周的背景部分的像素，依次设定包含该像素的部分图像中各像素的所定浓度，只对物体的外周进行膨胀处理，从而能够使物体的膨胀处理前的存在区域浓度状态不变化下使物体膨胀。

图 1 是表示本发明第 1 实施例中膨胀处理方法的具体方法的流程图；

图 2 是用于第 1 实施例的装置的概要结构图；

图 3 是第 1 实施例中膨胀处理前处理对象图像的构成图；

图 4 是第 1 实施例中膨胀处理后输出图像的构成图；

图 5 是本发明第 2 实施例中部分图像的构成图；

图 6 是本发明第 3 实施例中部分图像的构成图；

图 7 是以往例的部分图像的构成图；

图 8 是用于说明以往例的膨胀处理方法的部分图像的构成图；

图 9 是以往例的膨胀处理前的图像状态的说明图；

图 10 是以往例的膨胀处理后的图像状态的说明图。

以下说明有关标号的含义。1：被摄对象、2：摄像装置、3：注目像素、10、20：部分图像、11、21：注目像素、12、22：输出浓度数据、15：半透半反镜、16：照明构件、80：物体、81：膨胀处理后的物体、85：背景。

以下，根据图1—图4说明本发明第1实施例。当然，本发明不只限于下述实施例。

图2表示用于本发明一实施例图像中的物体膨胀处理方法的膨胀处理装置。

如图所示，该装置在通过半透半反镜15将光源16的光照射至被摄对象部件1表面的同时，用摄像装置2通过半透半反镜15对部件1表面摄像。该摄像装置2具有CCD传感器，以此获得已摄图像中各像素的浓淡信号。

该浓淡信号以数字化形式送至运算装置3。在运算装置3中，以同像素的行与列对应的形式（例如作为8位浓度数据）存入存贮部。另外，运算装置3设定执行下述处理的程序。

图3表示成为处理对象的图像浓度数据例，对部件1所摄的像即图像中的物体80，存在于背景85中。其中，与背景85的浓度数据相比，物体80的浓度数据特别大。对物体80的存在预先设定区别于背景85的浓度阈值gth，本实施例中该值设成100。

图1是表示本发明图像中的物体处理方法的具体处理流程图。

现对此加以说明。首先步骤#1的部件1摄像过程中，在对部件1摄得的处理对象图像中，制作表示各像素浓淡程度的浓度数据。

步骤#2将注目像素方面的浓度值与阈值gth作比较，仅在阈值（gth＝100）以下时，即不存在物体80的像素时才进入用以膨胀处理的步骤#3。否则为物体80中的像素，所以进入步骤#5，不膨胀处理。

本实施例中的浓度值为1的注目像素11的情况下，由于为阈值以下，所以进入步骤#3，进行部分图像设定过程，例如设定图3所示的部分图像10。部分图像10为3×3的9个像素构成，注目像素11的周围设有8个像素。而且，不存在像素浓度值的场合只用存在像素的浓度值进行膨胀处理。

下一步骤#4进行选择性膨胀处理过程。本实施例是考虑使用求出部分图像最大浓度值的最大值过滤处理的情况。部分图像10的情况下，选各像素浓度值1、3、3、3中最大值3，与图4所示输出图像中的注目像素11对应的输出像素的输出浓度值3被设定作为输出浓度数据12。

接着用步骤#6进行最终注目像素判定过程，判定是否为最终注目像素。若不是，则由步骤7进行注目像素的移动。

这样，在成为最终注目像素之前重复步骤#2至步骤#7的处理。

现说明这种处理中，图3所示浓度值为3的注目像素21的情况。由于该注目像素21的浓度值3也为阈值以下，所以经步骤#2进入步骤#3，设定部分图像20。然后用步骤#4选择该部分图像20中各像素浓度值1、3、3、3、3、3、3、3、105中最大值105，与图4所示输出图像中注目像素21对应的输出像素的输出浓度值105被设定成作为输出浓度数据22。

下面说明图3所示浓度值为111的注目像素31的情况。

因该注目像素31的浓度值111大于阈值，经步骤#2进入步骤#5，用注目像素设定过程将与图4所示输出图像中注目像素31对应的输出像素的输出浓度值即注目像素的浓度值111直接被设定作为输出浓度数据32。

若利用上述膨胀处理，由于只对处理前的物体80的外围置换设定部分图像各像素的最大浓度值后进行膨胀处理，因此能使物体80的膨胀处理前浓度状态不变下让物体80如图4中81所示那样膨胀。

上述实施例中，是使像素逐个移动，进行部分图像的设定，通过精细扫描进行膨胀处理。但根据图像，在设定部分图像时，也可以越过1个像素（或者越过2个）地移动像素作跳越扫描。进行这种

跳越扫描时，只需很少处理时间。

还有，设定的部分图像，是相对注目像素在其周围设定 8 个像素，但并不限定其宽度或者个数，例如图 5 所示本发明第 2 实施例那样，也可以做成在注目像素 70 周围隔开死区 71，设定部分图像区域 72，然后进行膨胀处理。还可以如图 6 所示本发明第 3 实施例那样，在注目像素 75 的周围隔开死区 76，设定部分图像区域 77。若设这种死区 71、76，则花很少处理时间即可。图 5、图 6 中，L_1 表示死区宽度，L_2 表示部分图像设定区域的宽度。

再有，作为部分图像举了普通的由注目像素及其周围像素构成的长方形部分图像，但也不只限于此，也可以为不同大小、形状的。

例如也可以是圆形等形状。还有注目像素，一般位于部分图像的中心，但有时也会如设定 2×6 像素量的部分图像时那样，与部分图像的中心不完全一致，本发明也可为这种不完全一致的情况。

上述各实施例，在注目像素膨胀处理中，是采用选出包含该注目图像的各种部分图像中各像素的最大浓度作为所定浓度值，对其作置换设定的运算方法，但运算方法不只限于此，①最大值、②平均值、③频度最高值中任一个都能作为用于膨胀处理的所定浓度值。一般是算出最大值。当然，求最大值时，或者与阈值比较时，要根据图像是正像还是负像，翻转比较的大小关系，再选择与其对应的所定浓度值，物体也可与上述实施例不同，浓度数据比背景还小时，求最小值，将它作用于膨胀处理的所定浓度值。

再有，若根据物体的面积与非物体的面积的比例，按照浓度数据的直方图设定用于从背景区别出物体的阈值，则设定变容易，且在提高阈值合理性、增加便利性的同时，提高可靠性。

若利用本发明图像中的物体膨胀处理方法，由于只对部分图像中不视为物体的部分进行膨胀处理，因此能实现不改变膨胀处理前物体浓度状态的很可靠的物体外周的膨胀处理。

而且，处理简便，不需要复杂的处理算法，因此能对浓淡图像中的物体进行膨胀处理，能达到缩短处理时间和低成本化。

说　明　书　附　图

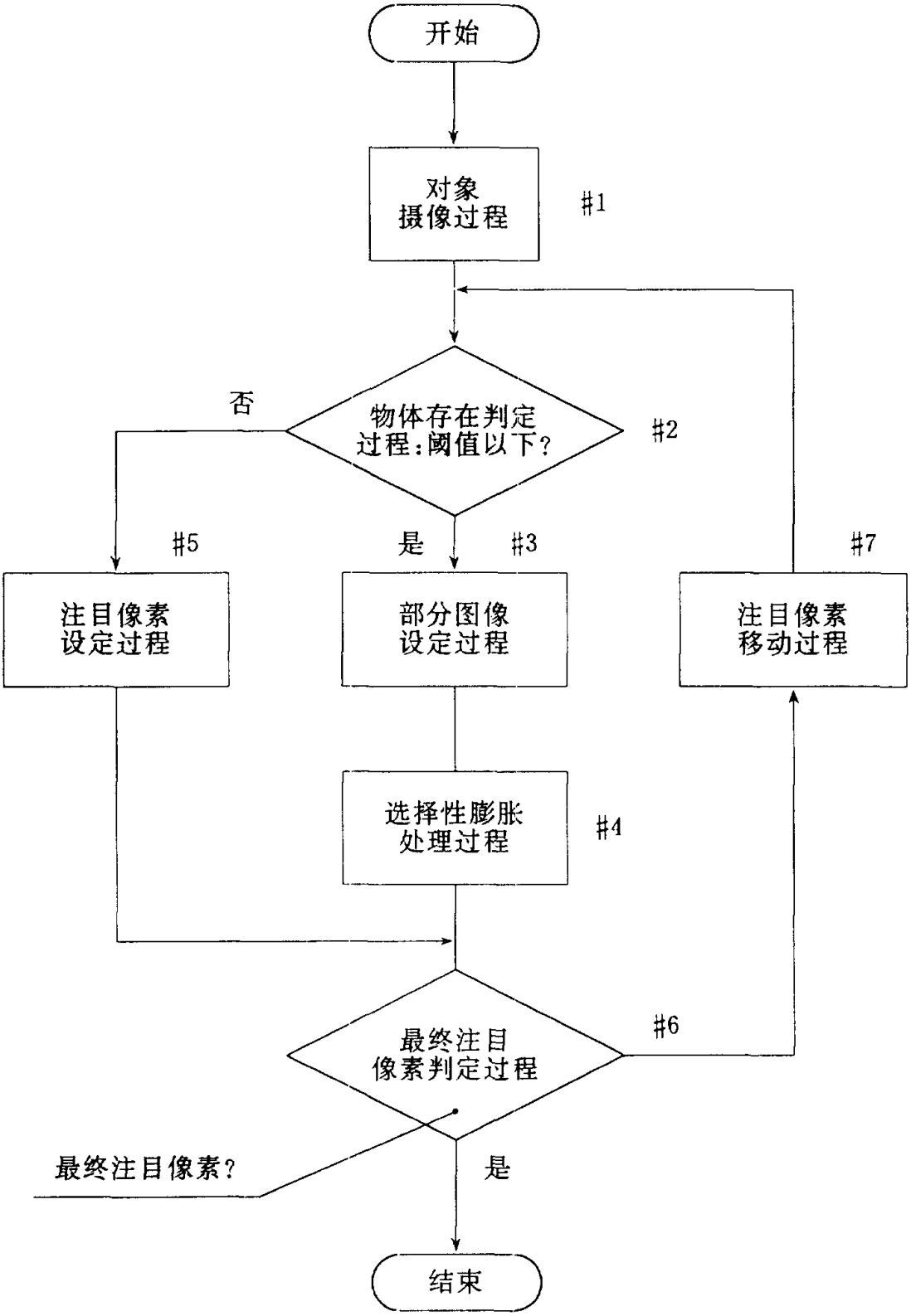

开始
对象
摄像过程
#1
物体存在判定
过程：阈值以下？
#2
否
是
#3
#5
#7
注目像素
设定过程
部分图像
设定过程
注目像素
移动过程
选择性膨胀
处理过程
#4
最终注目
像素判定过程
#6
最终注目像素？
是
结束

图　1

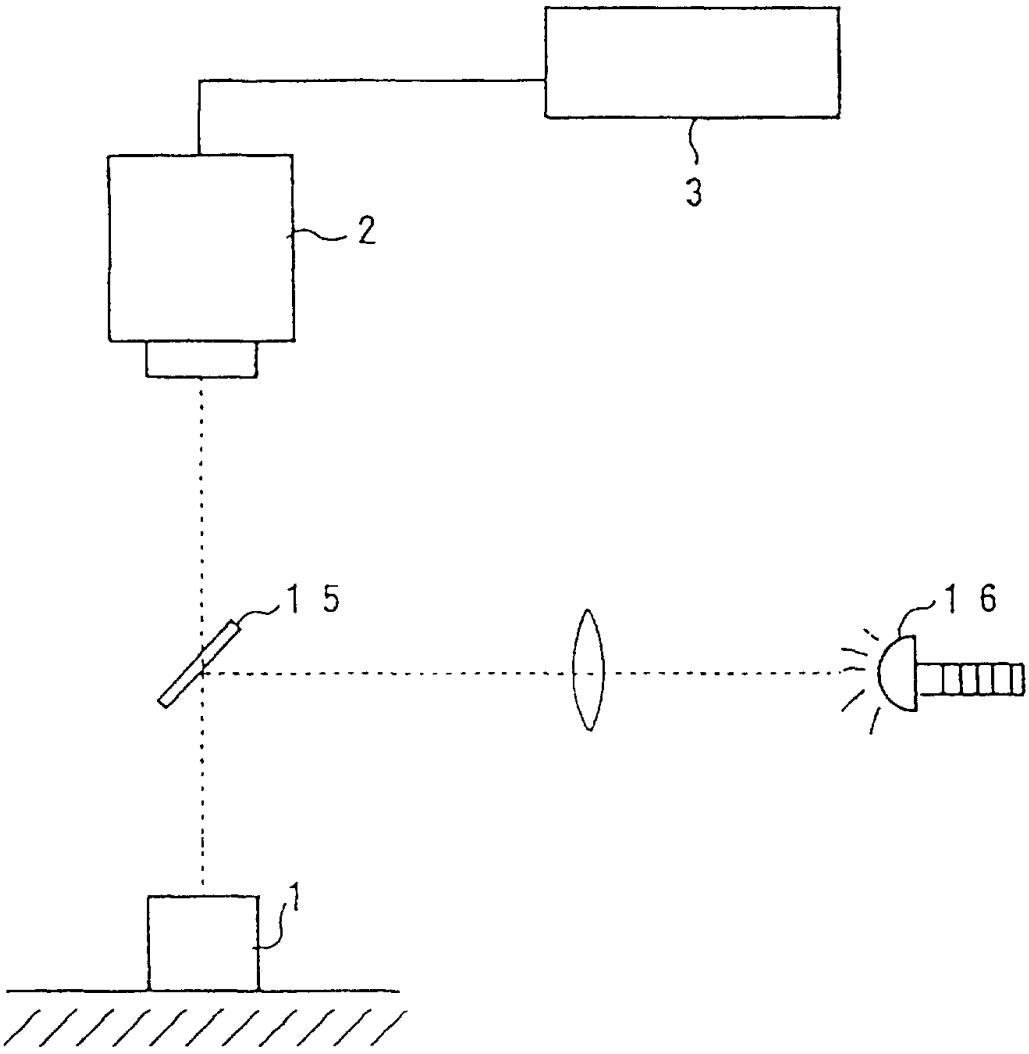


图 2

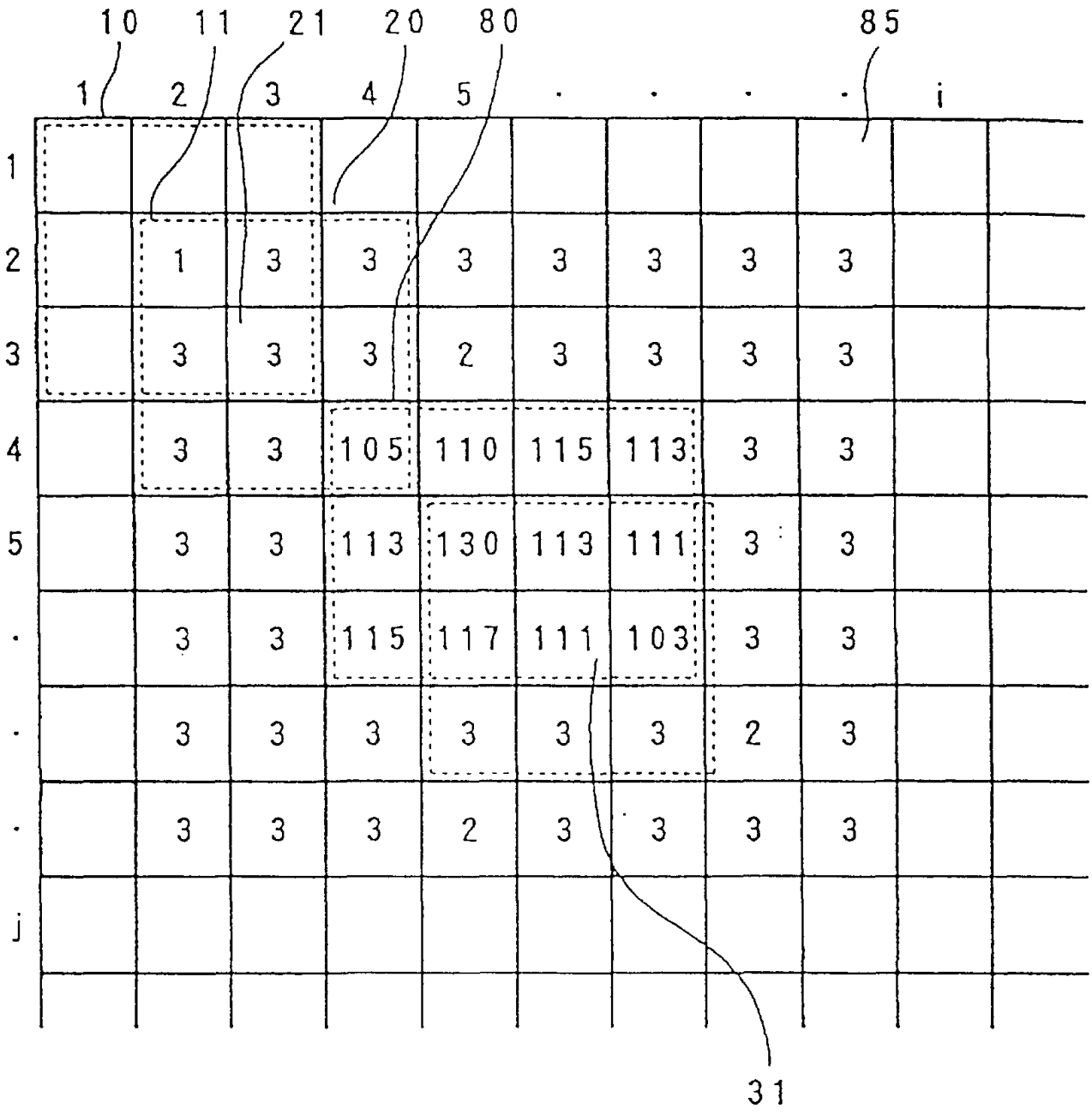

10
11
21
20
80
85
1
2
3
4
5
·
·
·
·
i
1
2
3
4
5
·
·
·
j
1 3 3 3 3 3 3 3
3 3 3 2 3 3 3 3
3 3 105 110 115 113 3 3
3 3 113 130 113 111 3 3
3 3 115 117 111 103 3 3
3 3 3 3 3 3 2 3
3 3 3 2 3 3 3 3
31

图 3

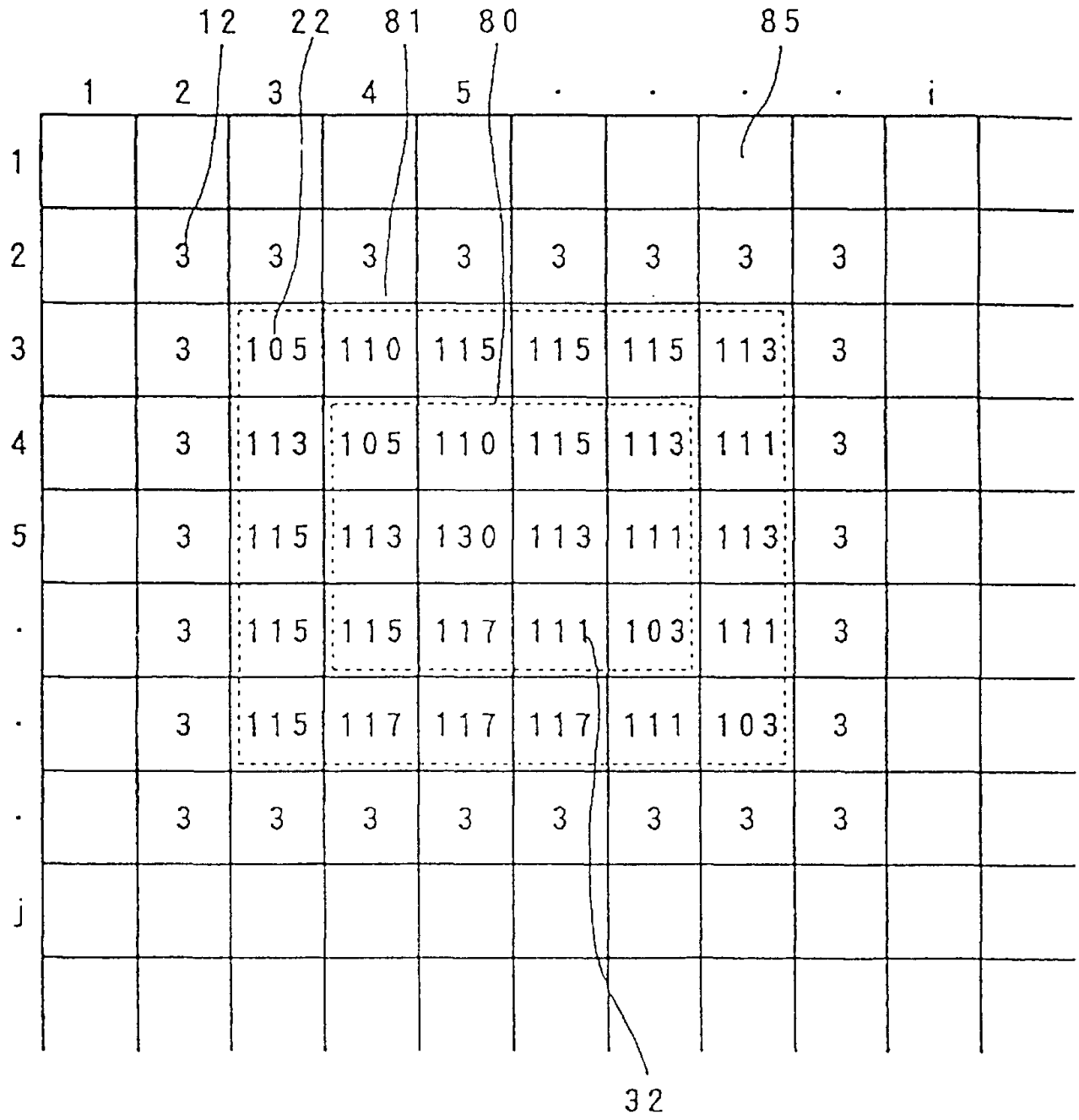

12
22
81
80
85
1
2
3
4
5
·
·
·
·
i
1
2
3
4
5
·
·
·
j
3 3 3 3 3 3 3 3
3 105 110 115 115 115 113 3
3 113 105 110 115 113 111 3
3 115 113 130 113 111 113 3
3 115 115 117 111 103 111 3
3 115 117 117 117 111 103 3
3 3 3 3 3 3 3 3
32

图 4

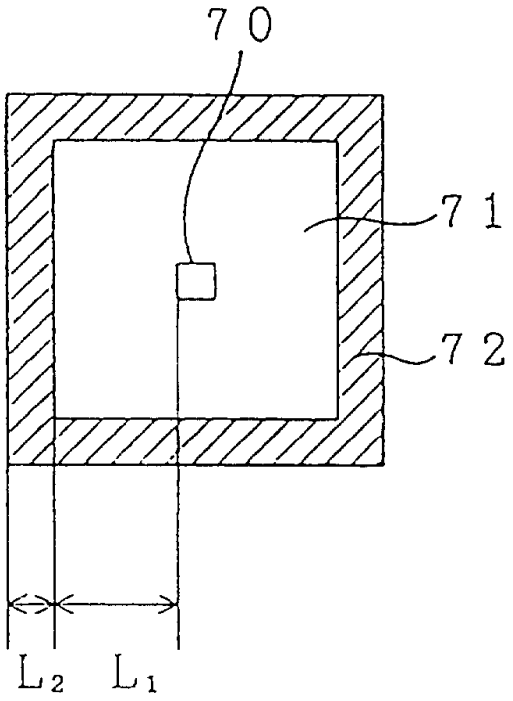


图 5

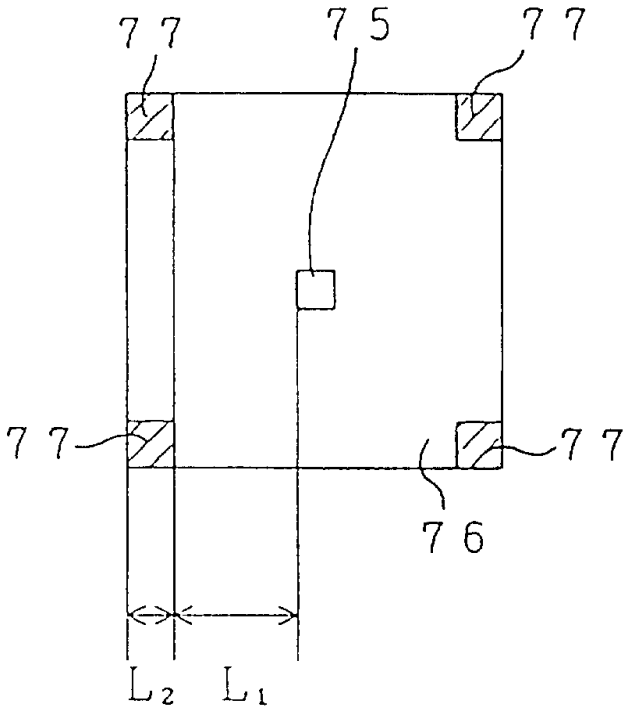


图 6

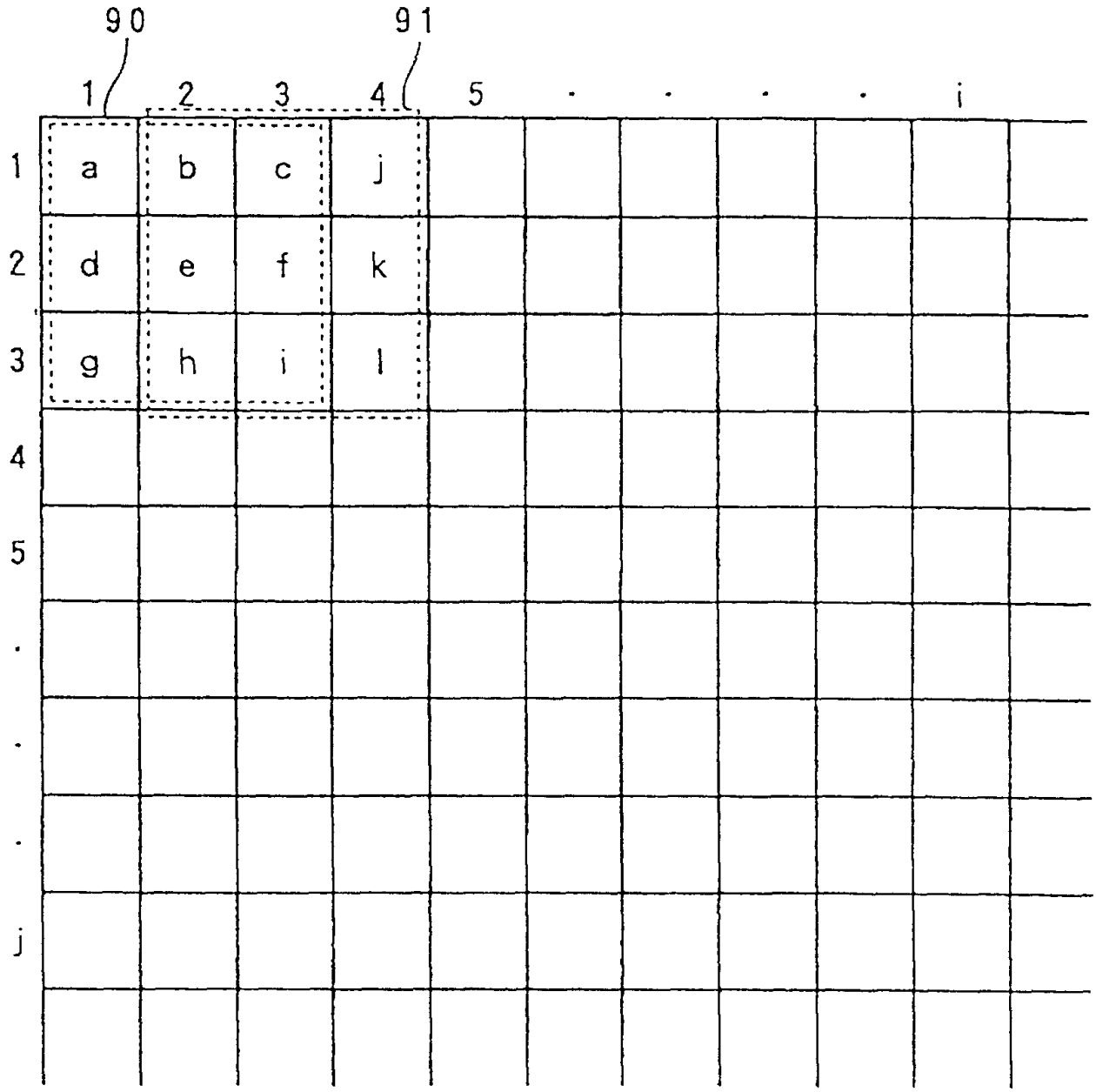


图 7

20	20	30
20	25	20
10	15	10

图 8

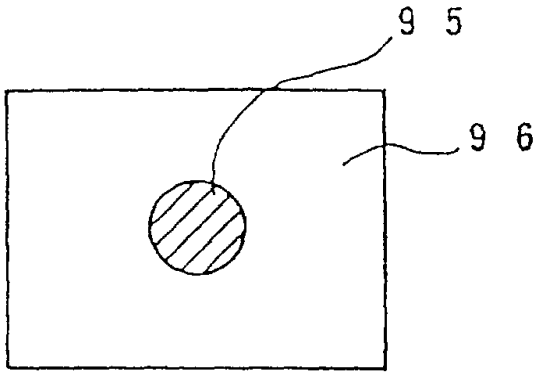


图 9

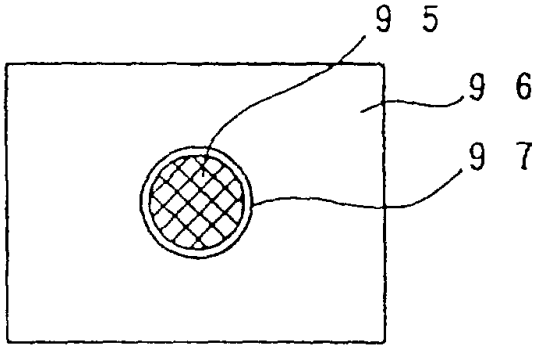


图 10