



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104106031 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201380009420. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 02. 12

G06F 3/0481 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/598458 2012. 02. 14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/051139 2013. 02. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/121350 EN 2013. 08. 22

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 M. C. 维斯塞

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 孙之刚 汪扬

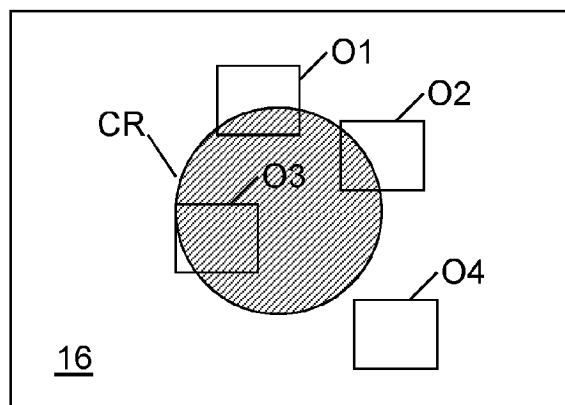
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

用于视觉用户接口的光标控制

(57) 摘要

本发明提供了一种具有使得用户能够利用具有光标区域的光标(CR)选择一个或多个显示对象(O1, O2, O3, O4)之一的视觉用户接口的设备(10)。设备包括用于控制光标的显示的光标控制机构(12)和用于针对至少部分在光标区域内的每个对象计算覆盖分数(ω_{oi})的计算机构(14)。覆盖分数(ω_{oi})指示该对象(Oi)被光标覆盖的分数并且用于合计这些覆盖分数以获取覆盖指示符(CI)。光标控制装置被设置用于将光标的大小适配成达到针对覆盖指示符的预定值的大小。另外, 提供了一种方法和一种存储介质。



1. 一种具有使得用户能够利用具有光标区域的光标(CR)选择一个或多个显示对象(01, 02, 03, 04)之一的视觉用户接口的设备(10), 所述设备包括

- 光标控制机构(12), 其用于控制光标的显示,
- 计算机构(14), 其用于针对至少部分在光标区域内的每个对象计算指示该对象(O_i)被光标覆盖的分数的覆盖分数(ω_{oi}), 并且用于合计这些覆盖分数以获取覆盖指示符(CI),
- 其中光标控制机构被设置用于将光标的大小适配成达到针对覆盖指示符的预定值的大小。

2. 根据权利要求1的设备, 还包括计算机构(15), 其用于计算指示至少部分在光标区域内的所述对象的平均形状的形状指示符(SI), 所述形状指示符从由附近对象的覆盖分数加权的所述附近对象的形状参数获取, 并且此外将光标的形状适配(S61-S67)成由所述形状指示符指示的形状。

3. 根据权利要求2的设备, 还包括存储介质(11), 其用于存储针对与可能的光标位置的子集中的位置相关联的光标(CR)的大小和形状的相应的预定值, 并且其中, 光标控制机构(12)被设置用于根据用于针对当前光标位置(x_p, y_p)所存储的大小和形状的相应的预定值来适配光标的大小和形状。

4. 根据权利要求3的设备, 其中光标控制机构(12)被设置成计算针对任意位置的光标(CR)的近似大小和形状, 所述计算基于用于针对最靠近所述任意位置的子集中的位置所存储的大小和形状的两个或更多的预定值的内插。

5. 根据权利要求3或4的设备, 其中光标控制机构(12)被设置成使用所存储的预定值或通过内插从所存储的预定值获取的数据作为初始数据。

6. 根据权利要求2的设备, 还包括增益控制单元(19), 其用于通过取决于光标(CR)的大小和形状的增益系数来将马达空间中的坐标(x_m, y_m)转换成显示空间中的坐标(x_d, y_d)。

7. 根据权利要求2的设备, 还包括信令机构(17), 其被设置用于接收指示哪个对象具有最高覆盖分数的信息(S_0)并且用于通过光标(CR)至所标识的对象的自主移动和/或通过将光标的大小和形状适配于所标识的对象的大小和形状来使用该信息信号通知该对象作为所标识的对象。

8. 根据权利要求7的设备, 其中信令机构(17)具有计时器(17a), 如果在预定时间间隔期间尚未接收到用户输入, 计时器(17a)激活信令机构(17)。

9. 根据权利要求2的设备, 还包括信令机构(17), 其用于通过突出所标识的对象将对象的标识信号通知给用户, 同时在这样的信令时不影响光标。

10. 用于提供视觉用户接口的包括控制要被显示在示出一个或多个对象的显示器上的光标的方法, 包括以下步骤

- 针对至少部分在光标区域内的每个对象计算(S3)指示该对象被光标覆盖的分数的覆盖分数,
- 合计(S4)这些覆盖分数以获取覆盖指示符(CI),
- 将光标的大小适配(S6)成达到针对第一指示符的预定值的大小,
- 重复先前的步骤。

11. 根据权利要求10的方法, 还包括以下步骤: 计算指示光标位置处或靠近光标位置

的附近对象的平均形状的形状指示符(SI),所述形状指示符(SI)从通过所述附近对象的相对覆盖加权的附近对象的形状参数获取,以及将光标的形状适配成由所述形状指示符指示的形状。

12. 根据权利要求 11 的方法,其中所述形状指示符指示所述附近对象的宽度与高度之间的关系,光标具有宽度和高度,其中所述适配(S6)的步骤包括以下步骤

- 如果所述覆盖指示符(CI)的值大于预定值并且如果光标的宽度大于从光标的高度和由形状指示符(SI)指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,减小光标的宽度(S63);
- 如果所述覆盖指示符的值大于预定值并且如果光标的宽度小于从光标的高度和由形状指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,减小光标的高度(S64);
- 如果所述覆盖指示符的值小于预定值并且如果光标的宽度大于从光标的高度和由形状指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,增加光标的高度(S66);或者
- 如果所述覆盖指示符的值小于预定值并且如果光标的宽度小于从光标的高度和由第二指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,增加光标的宽度(S67)。

13. 根据权利要求 10-12 中的一项的方法,包括存储针对与可能的光标位置的子集中的位置相关联的光标的大小和形状的相应的预定值,以及如果光标具有从所述子集选择的所选位置,基于针对所选位置存储的预定值来控制光标的大小和形状。

14. 根据权利要求 13 的方法,其中针对不在所述子集中的位置,基于针对最靠近不在子集中的位置的子集中的位置存储的两个或更多的预定值的内插来计算光标的初始大小和形状。

15. 其上存储有使得处理器能够实施权利要求 10 的方法的计算机程序的存储介质。

用于视觉用户接口的光标控制

技术领域

[0001] 本发明涉及用于控制视觉用户接口中的光标的方法。

[0002] 本发明还涉及用于控制视觉用户接口中的光标的设备。

[0003] 本发明又涉及具有存储在其上的使得处理器能够实施所述方法的计算机程序的存储介质。

背景技术

[0004] 在许多视觉接口中,用户能够通过利用光标指向对象来从显示在显示器上的多个目标对象选择对象。光标的激活区域被限定为其中假如没有其它对象在所述区域内则对象可以被激活的区域。虽然标准点光标具有单个点的激活或热点,但是区域光标具有由光标的边界限定的较大热点。Grossman 等人在“The Bubble Cursor:Enhancing Target Acquisition by Dynamic Resizing of the Cursor’s Activation Area(气泡光标:通过光标的激活区域大小的动态调整增强目标获得)”,CHI 2005|PAPERS:Smart Interaction Techniques(智能交互技术)1中描述了这样的区域光标。区域光标(诸如 Grossman 等人在该出版物中所描述的气泡光标)是有利的,因为对于激活对象而言,如果内部区域与对象(部分地)重叠则它是充分的。然而,问题出现在当区域光标涵盖多于一个的对象时,这使得难以隔离预期目标对象(目标)。气泡光标通过基于周围目标的接近度而动态地更新其大小来解决区域光标的该问题,使得在热点内部总是存在正好一个目标。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种用于控制用户接口中的光标的改进的方法。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种用于控制用户接口中的光标的改进的设备。

[0007] 本发明的又一目的是提供一种具有存储在其上的使得处理器能够实施改进的方法的计算机程序的存储介质。

[0008] 根据本发明的第一方面,提供了一种具有视觉用户接口的设备,所述视觉用户接口通过显示具有光标区域的光标来使得用户能够选择一个或多个显示对象之一,设备包括光标控制机构和计算机构。光标控制机构被设置用于控制光标的显示,并且计算机构被设置用于针对至少部分在光标区域内的每个对象计算指示该对象被光标覆盖的分数的覆盖分数,并且用于合计这些覆盖分数以获取覆盖指示符。光标控制机构被设置用于将光标的大小适配成达到针对相对覆盖指示符的预定值的大小。

[0009] 根据本发明的第二方面,一种用于将具有光标区域的光标显示在示出一个或多个对象的显示器上的方法,包括以下步骤

- 针对至少部分在光标区域内的每个对象计算指示该对象被光标覆盖的分数的覆盖分数,
- 计算(S1)指示针对对象中的每一个的相对覆盖分数的合计的覆盖指示符,
- 将光标的大小适配(S3)成达到针对覆盖指示符的预定值的大小。

[0010] 根据本发明的第三方面,提供了一种包括使得处理器能够实施第二方面的方法的计算机程序的计算机程序产品。

[0011] 根据本发明,光标区域可以包括多于一个的对象。具有最高相对覆盖的对象被确定为可激活对象。尽管光标区域可以包括多于一个的对象,但是对于用户而言哪个对象具有最高相对覆盖并且以此是可激活对象清楚可见。在实际的实施例中,预定值是 1。然而,预定值还可以取决于用户的偏好而更小或更大,例如在 0.5 至 2 的范围中。

[0012] 根据第一方面的设备的实施例还包括计算机构,其用于计算指示至少部分在光标区域内的所述对象的平均形状的形状指示符。从通过附近对象被光标覆盖的分数加权的所述附近对象的形状参数获取形状指示符。光标的形状被适配成由所述形状指示符所指示的形状。该实施例便于其中对象具有相对各向异性的形状的环境中的导航和对象选择。可以以各种方式提供形状指示符以指示相关对象的平均形状。例如,形状指示符可以指示根据对象的覆盖分数加权的覆盖对象的宽度和高度的加权平均。可替换地,形状指示符可以指示按针对覆盖对象获取的加权平均运算的宽度与高度之间的比。形状指示符可以可替换地是针对平均取向的指示。该形状指示符可以被用于对准在最对应于覆盖对象的方向的方向上具有在其最长尺寸与其最短尺寸之间的固定比的光标。权重指示符可以可替换地指示较大数目的形状参数。例如,光标可以通过由任意数目的点指定的闭合曲线来限制。闭合曲线例如包括样条曲线或贝塞尔曲线(Bezier-curve),并且 n - 点是这些样条曲线或贝塞尔曲线的控制点。

[0013] 同样地,方法的实施例还包括计算指示光标位置处或靠近光标位置的附近对象的平均形状的形状指示符的步骤,所述形状指示符从通过所述附近对象的相对覆盖加权的附近对象的形状参数获取,并且将光标的形状适配成由所述形状指示符指示的形状。

[0014] 在该实施例的实施例中,形状指示符指示所述附近对象的宽度与高度之间的关系。由形状指示符提供的信息可以被用于根据以下步骤适配光标的宽度和高度:

- 如果覆盖指示符的值大于预定值并且如果光标的宽度大于从光标的高度和由形状指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,减小光标的宽度;
- 如果所述覆盖指示符的值大于预定值并且如果光标的宽度小于从光标的高度和由形状指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,减小光标的高度;
- 如果所述覆盖指示符的值小于预定值并且如果光标的宽度大于从光标的高度和由形状指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,增加光标的高度;或者
- 如果所述覆盖指示符的值小于预定值并且如果光标的宽度小于从光标的高度和由第二指示符指示的宽度与高度之间的关系得到的宽度,增加光标的宽度。

[0015] 这样,可以迅速以迭代的方法确定光标的尺寸。

[0016] 在实施例中,根据本发明第一方面的设备包括存储介质,其用于存储针对与可能的光标位置的子集中的位置相关联的光标的大小和形状的相应的预定值。另外,光标控制机构被设置用于根据针对存储在存储介质中的针对当前光标位置的大小和形状的相应的预定值来适配光标的大小和形状。在这种情况下,假如显示的内容尚未改变,如果光标返回到较早访问的位置,不必重复光标形状和大小的计算。该实施例的有利变型是可能的。例如,对于光标的任意位置而言,光标控制机构可以根据通过来自针对对于最靠近所述任意位置的位置已知的大小和形状的预定值的内插获取的数据来适配光标的大小和形状。另

外,光标控制机构可以迭代地计算光标的大小和形状并且使用所存储的数据或所内插的数据作为用于该迭代计算的初始值。

[0017] 在设备的操作期间,显示空间中的光标移动可以是马达空间中的光标控制输入(例如由用户利用诸如鼠标之类的定点设备所指示的位移)的线性函数。根据第一方面的设备的实施例具有增益控制单元。增益控制单元通过取决于光标的大小和形状的增益系数来提供马达空间中的坐标到显示空间中的坐标的转换。在实施例中,增益控制单元接收指示针对光标的位移速度的输入值的光标输入信号,并且通过增益系数提供导致光标以涉及输入信号的位移速度的位移的输出信号,所述增益系数是光标的大小的瞬时值的单调非递减函数。例如,方向上的光标速度可以按与该方向上的光标的大小成比例的系数来放大。这便于具有不同大小和形状的对象在显示环境中的导航。这样,对于用户而言,易于在具有相对小的对象的显示环境中缓慢地移动光标,并且在具有相对大的对象的显示环境中相对快速地移动。在实施例中,显示空间中的光标的尺寸(视觉尺寸)不同于被用于计算针对对象的覆盖分数的光标的尺寸(虚拟尺寸)。在该情况中,如果增益取决于光标的大小,则在一些情形中,优选地取决于虚拟尺寸来确定增益。

[0018] 根据本发明的设备的另一实施例提供有信令机构。信令机构接收指示哪个对象具有最高覆盖分数的信息,并且通过光标至所标识的对象的自主移动来使用该信息信号通知该对象作为所标识的对象。通过该移动,信号通知用户该对象当前被视为用户所标识的对象。可替换地或此外,信令机构可以通过使光标控制机构将光标的大小和形状适配于对象的大小和形状来信号通知被视为所标识的对象的对象。在实施例中,信令机构具有计时器,如果在预定时间间隔期间尚未接收到用户输入,计时器激活信令机构。

附图说明

[0019] 参考附图更详细地描述这些以及其它方面。其中:

- 图 1A 示出了根据本发明第一方面的设备的第一实施例,
- 图 1B 示出了在操作模式中的图 1A 的设备的细节,
- 图 2 图示了根据本发明第二方面的方法的第一实施例,
- 图 3A 示出了根据本发明第一方面的设备的第二实施例,
- 图 3B 示出了操作模式中的图 3A 的设备的细节,
- 图 4A 图示了根据本发明第二方面的方法的第二实施例的细节,
- 图 4B、4C 图示了根据图 4A 的方法的操作,
- 图 5 示出了根据本发明第一方面的设备的第三实施例,
- 图 6 示出了根据本发明第一方面的设备的第四实施例,
- 图 7 示出了根据本发明第一方面的设备的第五实施例,
- 图 8 示出了根据本发明第一方面的设备的第六实施例。

具体实施方式

[0020] 除非另行指示,否则在各图中相同的参考符号指示相同的元件。

[0021] 图 1A 示出了具有视觉用户接口的设备 10,所述视觉用户接口使得用户能够利用具有光标区域(此处为圆形区域)的光标 CR 选择显示在显示器 16 上的一个或多个对象 01、

02、03、04（参见图 1B）之一。设备包括用于取决于光标控制信号 C_c 而控制光标的显示的光标控制机构 12。

[0022] 在实施例中，用户可以提供用于例如通过诸如箭头键、鼠标、跟踪球、触摸板或显示器中的触敏层之类的输入设备 18 来控制光标位置的控制信号。可替换地，用户可以提供可听信号（例如右 / 左）或视觉信号（手势），其由音频输入设备（例如语音识别设备），或者由视频输入设备转换成控制信号。在这些实施例中，用户主动地移动光标，直到它充分覆盖目标对象为止。随后，用户可以激活目标对象。然而，用户提供光标控制信号不是必需的。在另一实施例中，通过移动对象、光标或者这二者来相对于显示器上的对象自动地移动光标位置。在这种情况下，一旦目标对象被光标充分覆盖，用户仅仅需要激活目标对象。

[0023] 设备还包括计算机构 14，其用于针对至少部分在光标区域内的每个对象 01、02、03 计算指示该对象被光标覆盖的分数的覆盖分数并且用于合计这些覆盖分数以获取覆盖指示符。光标控制机构 12 被设置用于将光标 CR 的大小适配成对应于针对覆盖指示符 CI 的预定值的大小。

[0024] 覆盖分数是被光标 CR 覆盖的对象 O_i 在显示器上所占据的面积 A_{oi} 的分数 ω_{oi} 。

[0025] 因此

$$\omega_{oi} = \frac{A_{cr} \cap A_{oi}}{A_{oi}}$$

其中， A_{cr} 是光标的面积。典型地，面积 A_{cr} 对应于光标在显示器上所占据的面积。然而，如果期望的话，光标可以以比被用于计算覆盖分数的面积更小或者更大的面积显示。

[0026] 因此，覆盖指示符通过下式来确定：

$$CI = \sum_{i \in items} \omega_{oi}.$$

[0027] 图 2 示意性地示出了用于适配光标 CR 的大小的过程。在第一步骤 S1 中，初始化发生。其中，合计值被初始化为 0 并且对象计数器被初始化。在第二步骤 S2 中，确定由对象计数器指示的对象 O_i 是否被光标 CR 部分重叠。如果情况是这样（Y），施行过程的步骤 S3，其中，分数 ω_{oi} 如上文所指示般进行计算。随后，在步骤 S4 中，该值被添加到合计值。在步骤 S5 中，验证是否剩余可以被光标重叠的任何对象。如果情况是这样，过程返回到步骤 S2。如果针对对象中的每一个验证了重叠，过程以步骤 S6 继续。其中，取决于针对覆盖指示符 CI 运算的值而适配光标的大小。在步骤 S7 中，确定是否符合终止准则。如果情况不是这样，以步骤 S1 开始重复该过程。否则，过程以等待状态继续进行，等待例如光标 CR 的相对位置中的改变或出现在显示器 16 上的新对象 O 的事件。

[0028] 假若光标由单个参数（例如半径，或者面积）指定，光标控制机构 12 可以将光标 CR 的大小适配成对应于针对覆盖指示符 CI 的预定值（例如 1）的大小，例如通过如果覆盖指示符 CI 高于预定值则在步骤 S6 中以预定增量（delta）值降低该参数并且如果覆盖指示符 CI 低于预定值则在步骤 S6 中以预定增量值增加该参数，直到覆盖指示符与预定值之间的差的绝对值小于阈值为止。步骤 S7 中的终止准则例如是覆盖指示符 CI 高于目前迭代中的预定值并且低于先前迭代中的预定值或者恰好相反的事件。

[0029] 在可替换的实施例中, 控制机构 12 利用取决于从预定值的偏离的幅度的值适配参数。步骤 S7 中的终止准则例如是覆盖指示符 CI 与预定值之间的绝对差小于预定阈值的事件。

[0030] 作为示例, 图 1B 中所示的光标具有圆形形状。然而, 诸如矩形、椭圆形、星形等之类的各种其它形状是可能的。光标可以例如通过取决于覆盖指示符而改变其大小同时维持其形状来进行适配。然而, 这不是必需的, 如以下实施例中所示。

[0031] 图 3A 示出了还包括计算机构 15 的设备 10 的改进的实施例, 所述计算机构 15 用于计算指示至少部分在光标区域内的所述对象的平均形状的形状指示符 SI。从通过所述附近对象被光标覆盖的分数加权的附近对象的形状参数获取形状指示符 SI。光标 CR 的形状被适配成由所述形状指示符指示的形状。

[0032] 在图 3B 中, 光标被成形为具有可变高度 H 和可变宽度 W 的椭圆形。在这种情况下, 被用于控制光标的形状的形状指示符 SI 可以具有宽度分量 SI_w 和高度分量 SI_h , 其定义如下。

$$SI_w = \sum_{i \in items} \omega_{oi} W_{oi}$$

$$SI_h = \sum_{i \in items} \omega_{oi} H_{oi}$$

[0033] 为此, 图 2 中所示的方法中的步骤 S4 被修改成包括这些分量 SI_w 和 SI_h 的运算。

[0034] 除覆盖指示符 CI 被设定成预定值的约束之外, 光标现在可以在覆盖指示符 CI 和形状指示符 SI 的基础上使用以下关系之一进行适配。

$$(W - H) - (SI_w - SI_h) = 0$$

[0035] 或者, 可替换地

$$\frac{W}{H} - \frac{SI_w}{SI_h} = 0$$

这可以通过如图 4A 中所示的图 2 的过程中的步骤 S6 的适配来实现。

[0036] 其中, 步骤 S6 包括第一子步骤 S61, 其中确定覆盖指示符 CI 是否大于针对覆盖指示符的预定值。

[0037] 如果情况是这样, 过程跟随有子步骤 S62, 其中验证是否

$$(W - H) - (SI_w - SI_h) > 0 \text{。}$$

[0038] 如果确定该差大于 0, 则实施子步骤 S63, 其中宽度 W 降低值 ΔW 。否则, 实施子步骤 S64, 其中高度 H 降低值 ΔH 。

[0039] 如果在第一子步骤 S61 中确定覆盖指示符 CI 不大于针对覆盖指示符的预定值, 则过程以子步骤 S65 继续。当在子步骤 S62 中时, 在其中验证是否

$$(W - H) - (SI_w - SI_h) > 0 \text{。}$$

[0040] 如果确定该差大于 0, 则实施子步骤 S66。其中, 高度 H 增加值 ΔH 。如果差不大于

0, 则宽度 W 增加值 ΔW 。

[0041] 在施行步骤 S63、S64、S66 或者 S67 中的每一个之后, 过程以步骤 S7 继续。

[0042] 图 4B、4C 以示例的方式示出光标如何取决于存在于显示器 16 上的对象而适配它的大小和形状。在图 4B 的环境中, 通过采取在水平方向上伸长的椭圆的形状, 光标将其形状适配于相对宽和低的对象 O1。在图 4C 的环境中, 通过采取在竖直方向上伸长的椭圆的形状, 光标将其形状适配于相对高和窄的对象 O1。

[0043] 尽管此处以示例的方式图示了将光标的形状适配于重叠对象的形状的措施以用于其宽度和高度被适配的椭圆形状光标, 但是该措施等同地适用于其它类型的区域光标, 诸如矩形或者星形成形的光标或者具有任何其它形状的光标。在每种情况中, 光标可以被伸展或者压缩以适配于形状指示符 SI。光标形状의 其它适配也是可能的。例如, 光标可以提供有取决于它重叠的对象的平均取向的取向。平均取向可以通过以它们的覆盖分数 ω_{oi} 加权对象的取向来以如针对平均高度和宽度所做的类似方式确定。更复杂的形状适配也是可能的, 例如光标可以显示为具有取决于它(部分地)重叠的对象的边的平均数目的边的数目的多边形。

[0044] 光标或对象的高度是对象在显示器的第一方向上的尺寸, 并且光标或对象的宽度是对象在横向于第一尺寸的显示器的第二方向上的尺寸。高度和宽度例如分别被确定为与对象或光标相关联的边界框的第一和第二方向上的尺寸。在可替换的实施例中, 高度和宽度分别被限定为针对对象或光标在所述第一方向和所述第二方向上的尺寸的平均值。在这种情况下, 对象或光标的高度可以是针对其中显示对象或光标的后续列中的第一尺寸获取的平均值, 并且对象或光标的宽度可以是针对其中显示对象或光标的后续行中的第二尺寸获取的平均值。即使对象或光标不是矩形, 或者是不与第一和第二方向对准的矩形, 后两个实施例也是合适的。

[0045] 在图 5 中所示的实施例中, 设备包括存储介质 11, 其用于存储针对与可能的光标位置的子集中的位置相关联的光标 CR 的大小和形状的相应的预定值。另外, 光标控制机构 12 被设置用于根据针对存储在存储介质 11 中的针对当前光标位置 (x_p, y_p) 的大小和形状的相应的预定值适配光标的大小和形状。在这种情况下, 假如显示器 16 的内容尚未改变, 如果光标返回到较早访问的位置, 不必重复光标形状和大小的计算。在这种情况下, 光标控制机构 12 指定光标的当前位置 (x_p, y_p) 并且从存储介质 11 检索指定光标 CR 的大小和形状的信号 Sc 。如果应用需要相对长的运算时间的相对复杂的形状适配, 这是特别有利的。对于从针对其而将针对大小和形状的预定值存储在存储介质中的位置偏离的光标位置, 光标控制机构 12 可以使用针对最近位置存储的数据作为近似值。光标控制机构 12 还可以使用所述所存储的数据作为初始数据以由例如图 2 中所示的过程进一步细化。

[0046] 在实施例中, 光标控制机构 12 被设置成基于针对最靠近不在子集中的位置的子集中的位置存储的两个或更多的预定值的内插来计算光标的近似大小和形状。光标控制机构 12 还可以使用通过内插获取的该数据作为初始数据以由例如图 2 中所示的过程进一步细化。

[0047] 图 6 示出了具有增益控制单元 19 的设备 10 的实施例。增益控制单元通过取决于光标 CR 的大小和形状的增益系数提供由用户利用输入设备 18 提供的马达空间中的坐标 (x_m, y_m) 到显示空间中的坐标 (x_d, y_d) 的转换。因此, 增益控制单元 19 接收指示针对光标

的位移速度的输入值的光标输入信号,并且通过增益系数提供导致光标以涉及输入信号的位移速度的位移的输出信号,所述增益系数是光标的大小的瞬时值的单调非递减函数。例如,在方向 x, y 上的光标速度可以按与该方向 x, y 上的光标大小成比例的系数放大。为了防止过高的光标速度,可以将增益系数或输出速度上限设成某个值。可替换地,根据大小 S_x 的针对某个方向上的速度的增益系数 g_x 可以是逐渐接近针对该方向的渐近值的非线性函数,例如

$$g_x = \alpha \frac{S_x}{S_x + 1}$$

其中, α 是常数因子。

[0048] 图 7 示出了根据本发明的设备的另一实施例。在该实施例中,设备提供有信令机构 17。信令机构 17 接收指示哪个对象具有最高覆盖分数的信息 S_0 , 并且通过光标至所标识的对象的自主移动和 / 或通过将传感器的大小和形状适配于所标识的对象的大小和形状来使用该信息信号通知该对象作为所标识的对象。假若对象被标识,信令机构 17 将所标识的对象 O_i 的坐标 x_i, y_i 提供给光标控制机构 12。此外,信令机构 17 可以提供指定所标识的对象 O_i 的形状的信息 S_{Ci} , 使得光标可以采取该形状。

[0049] 在实施例中,信令机构 17 具有计时器 17a, 如果在预定时间间隔期间尚未接收到用户输入,计时器 17a 激活信令机构 17。

[0050] 在图 8 中所示的又一实施例中,信令机构 17 被设置成通过突出所标识的对象来信号通知所标识的对象 O_i , 同时当这样的信令时不影响光标。在这种情况下,信令机构 17 向对象再现机构(未示出)发布信号 S_{Hoi} 来使所述机构突出由所述信号指定的对象 O_i 。同样地,在该实施例中,信令机构 17 可以具有计时器 17a, 如果在预定时间间隔期间尚未接收到用户输入,计时器 17a 激活信令机构 17。

[0051] 总的来说,提供了一种具有使得用户能够利用具有光标区域的光标来选择一个或多个显示对象之一的视觉用户接口的设备。设备包括用于控制光标的显示的光标控制机构以及用于针对至少部分在光标区域内的每个对象计算覆盖分数的计算机构。覆盖分数指示该对象被光标覆盖的分数并且用于合计这些覆盖分数以获取平均指示符。光标控制机构被设置用于将光标的大小适配成达到针对覆盖指示符的预定值的大小。在实施例中,光标的形状还根据存在于显示器上的对象的形状并且考虑作为用于加权针对对象的形状参数的权重因子的覆盖分数来控制。

[0052] 尽管本发明的实施例已经在附图中加以图示并且在前述详细描述中加以描述,但是将理解到,本发明不限于所公开的实施例,而是能够大量修改而不脱离于如随附的权利要求中阐述的本发明的范围。

[0053] 如将对本领域技术人员显而易见的是,“机构”有意包括无论是单独地或与其它功能结合地、无论是孤立地或与其它元件协作地在操作中再生或被设计成再生指定功能的任何硬件(诸如分立的或集成的电路或电子元件)或软件(诸如程序或程序的部分)。本发明可以借助于包括若干不同元件的硬件,和借助于适当编程的计算机来实现。在列举若干机构的设备权利要求中,这些机构中的若干个可以通过同一个硬件项来体现。“计算机程序产品”要被理解成意指存储在诸如软盘之类的计算机可读介质上、经由诸如因特网之类的网络可下载,或者以任何其它方式可销售的任何软件产品。

[0054] 如本文所使用的,术语“包括”、“包括有”、“包含”、“包含有”、“具有”、“有着”或者其任何其它变型旨在覆盖非排他性的包括。例如,包括元件列表的过程、方法、物品或装置不一定仅限于那些元件,而是可以包括这样的过程、方法、物品或装置未明确列出或者固有的其它元件。另外,除非明确陈述相反,否则“或者”是指包括性的或者而不是指排他性的或者。例如,条件 A 或 B 由以下中的任何一个来满足 :A 为真(或者存在) 并且 B 为假(或者不存在),A 为假(或者不存在) 并且 B 为真(或者存在),以及 A 和 B 二者都为真(或者存在)。而且,“一”或“一个”的使用被用于描述本发明的元件和部件。仅仅为了方便并且为了给出本发明的一般含义而这样做。该描述应当被理解成包括一个或至少一个,并且单数还包括复数,除非它意指其它方式是显而易见的。

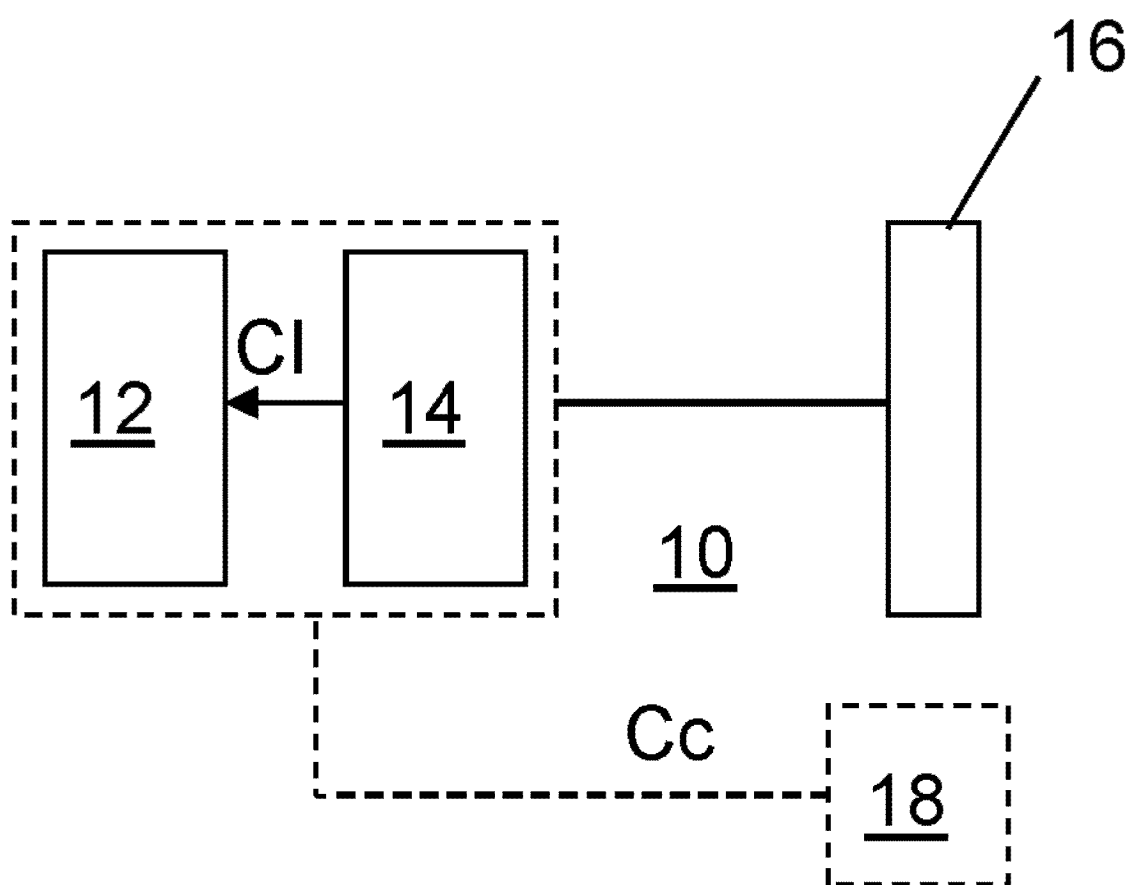


图 1A

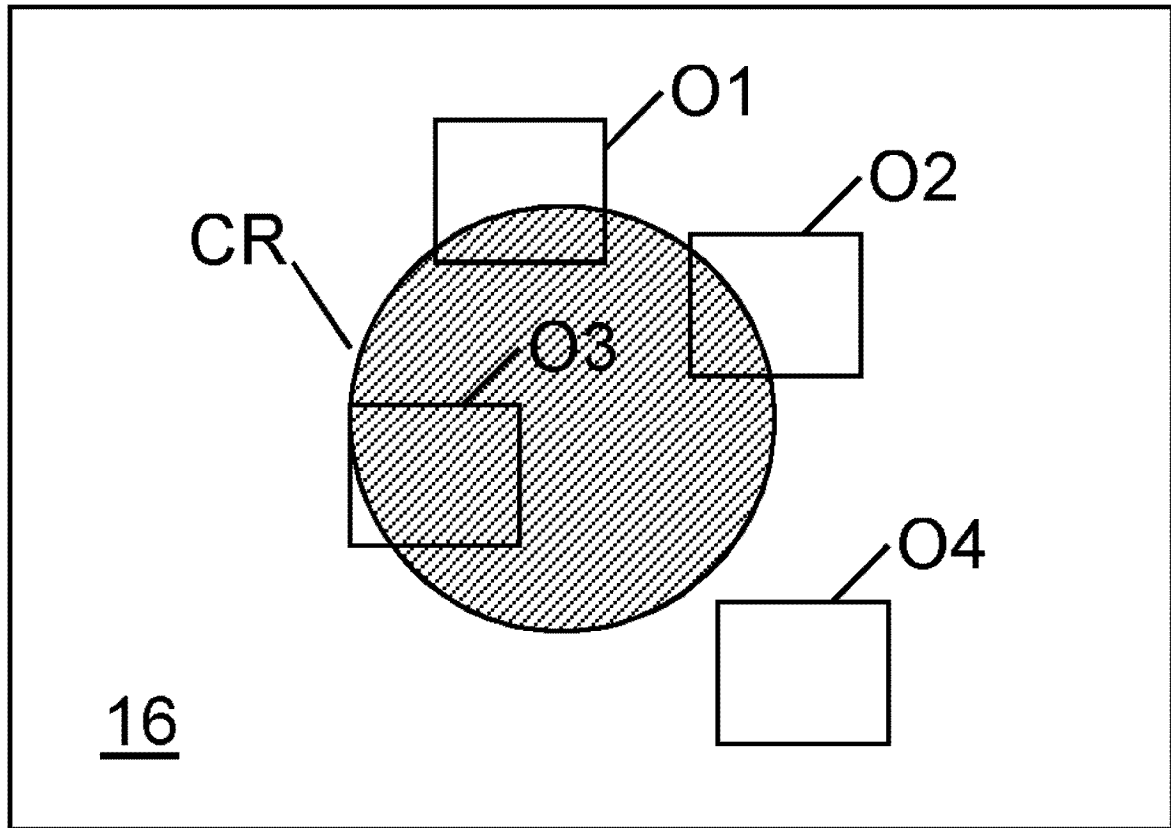


图 1B

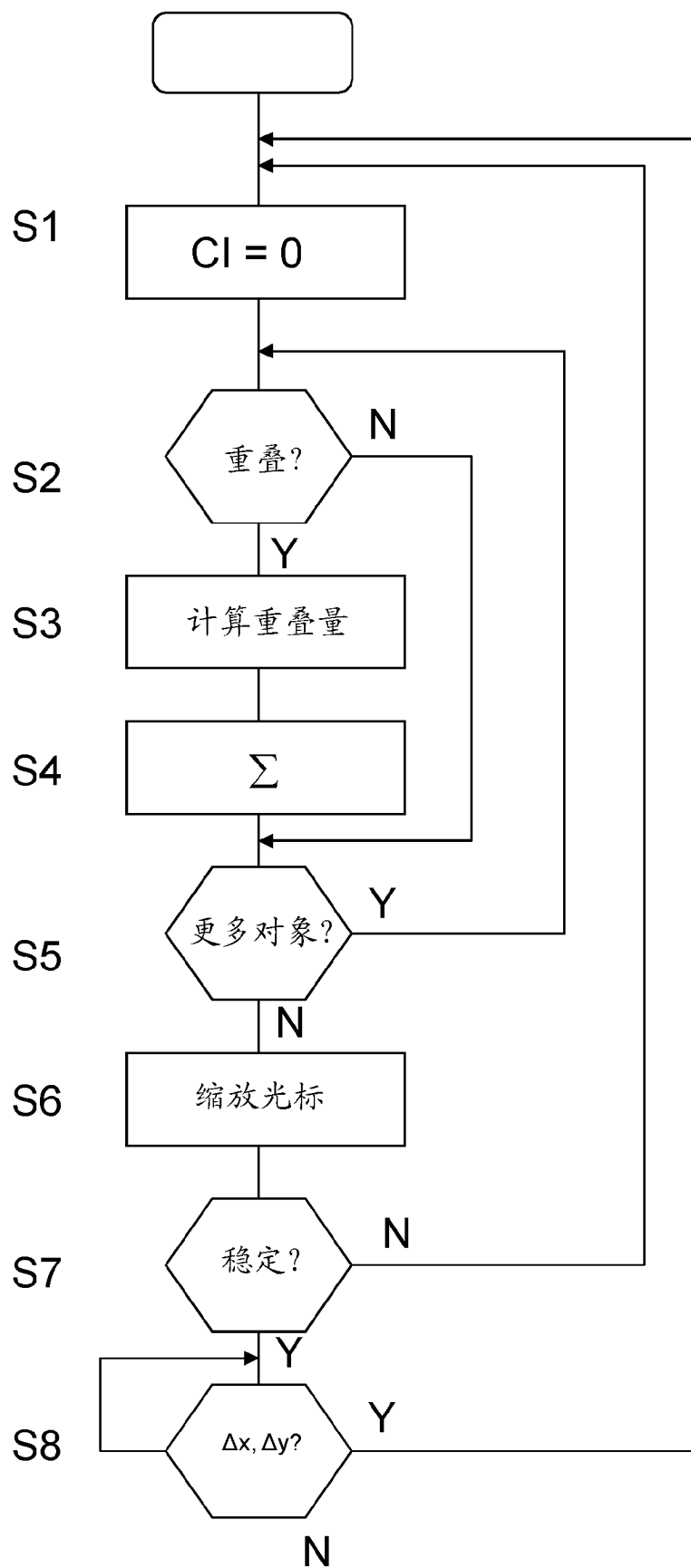


图 2

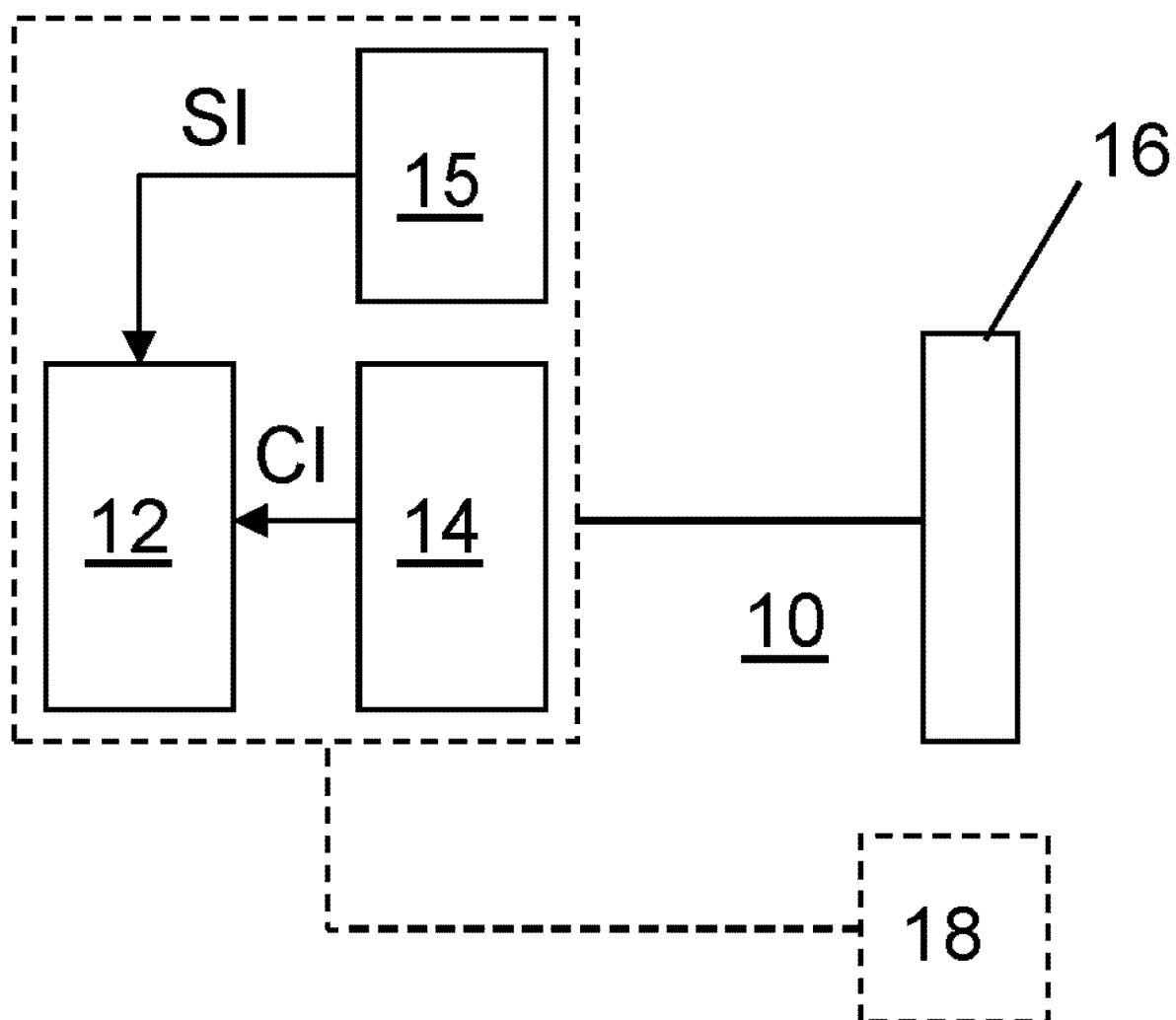


图 3A

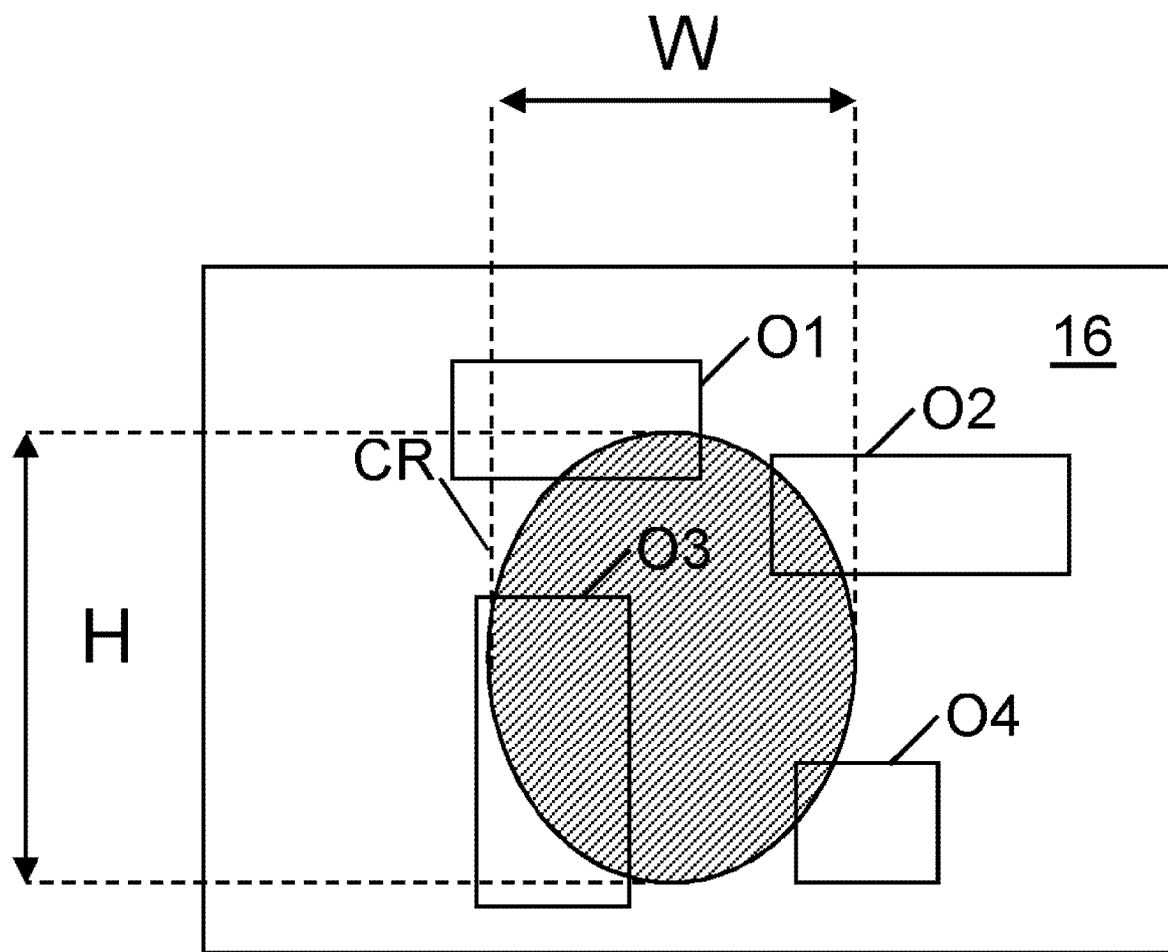


图 3B

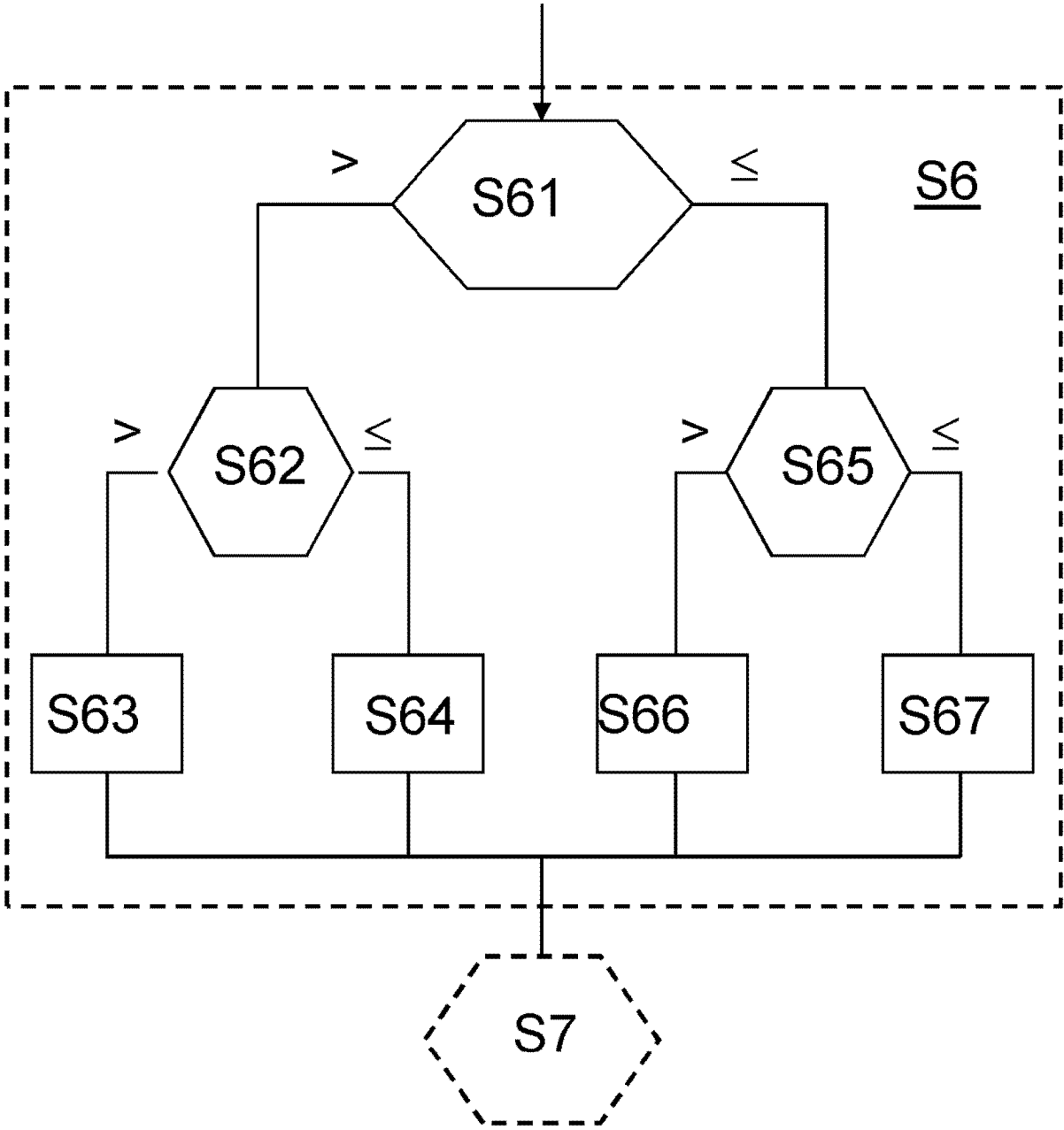


图 4A

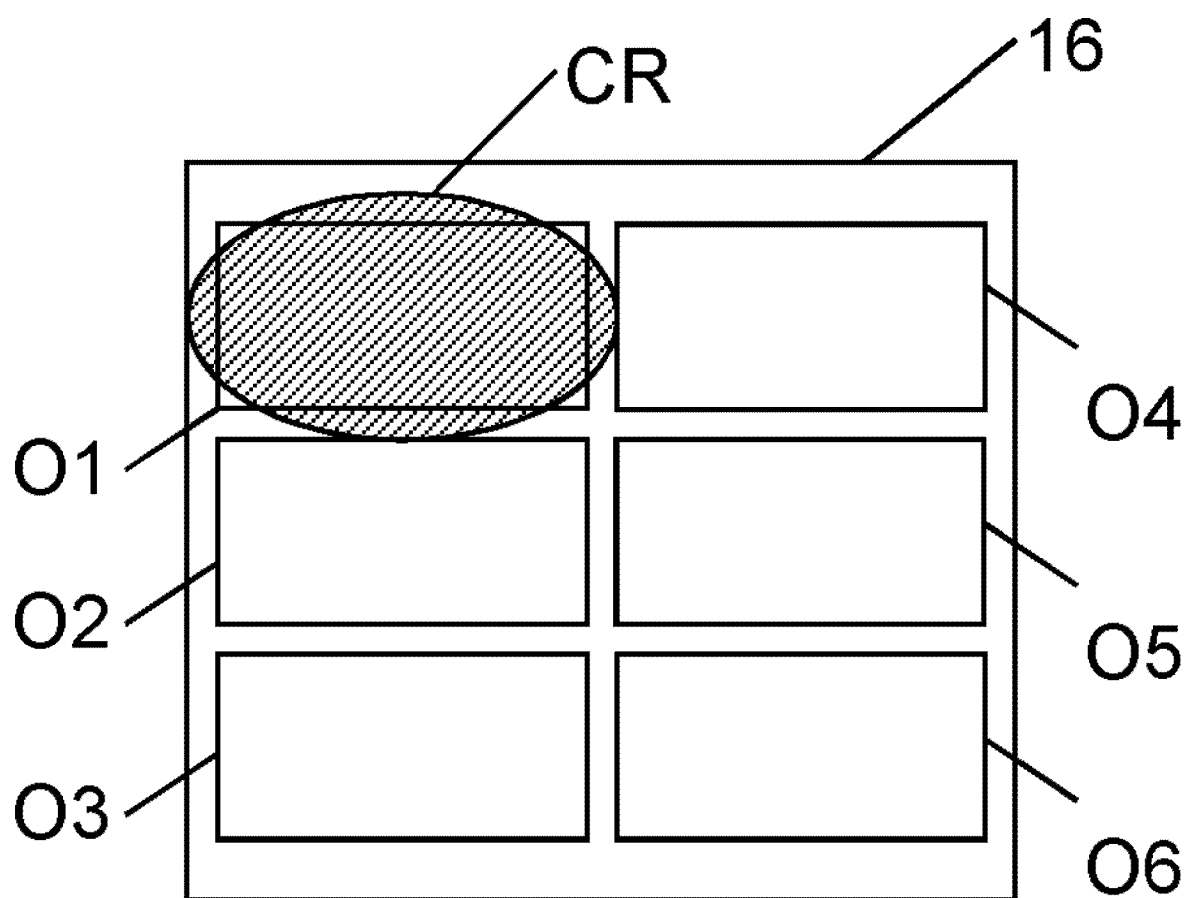


图 4B

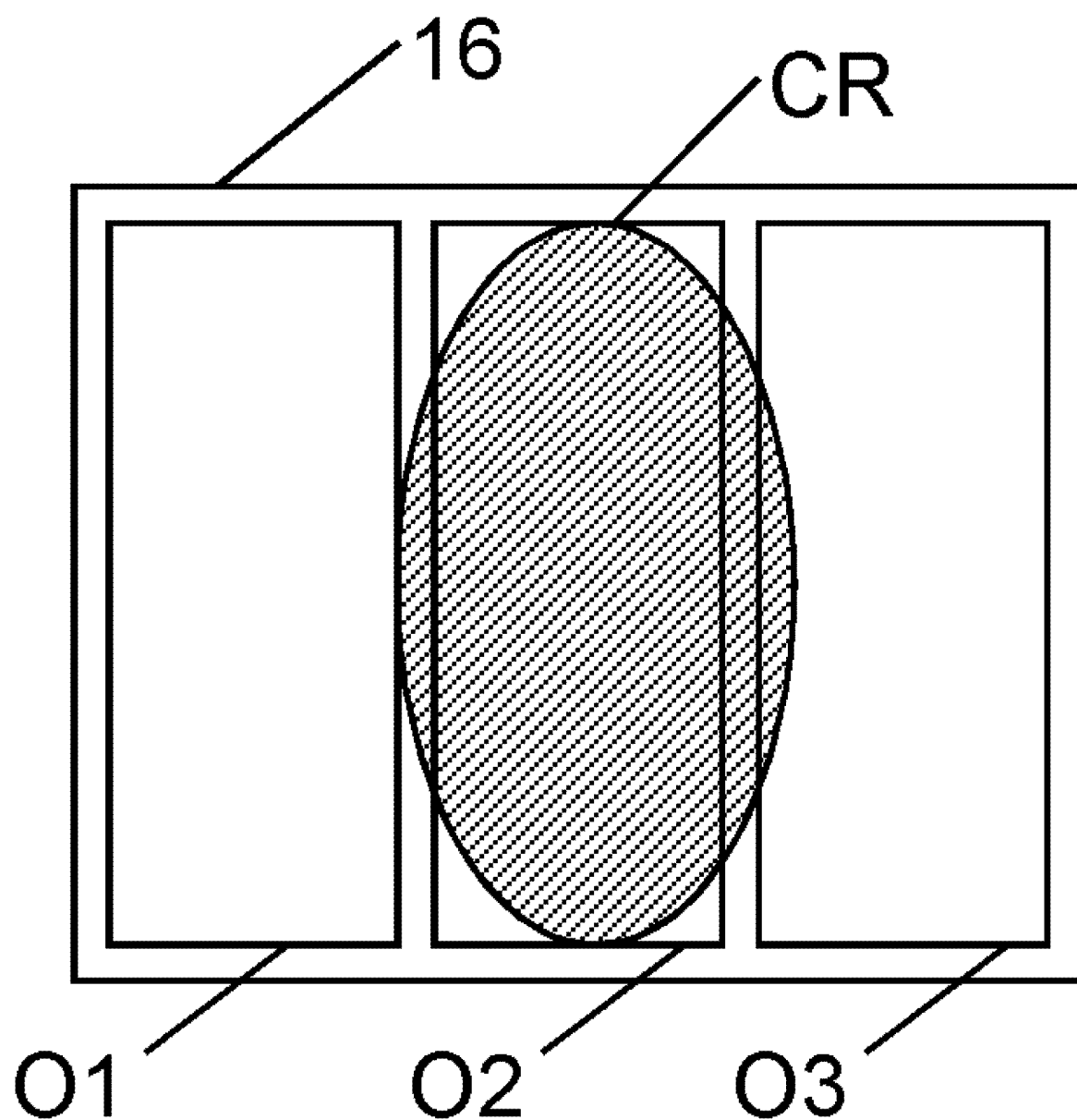


图 4C

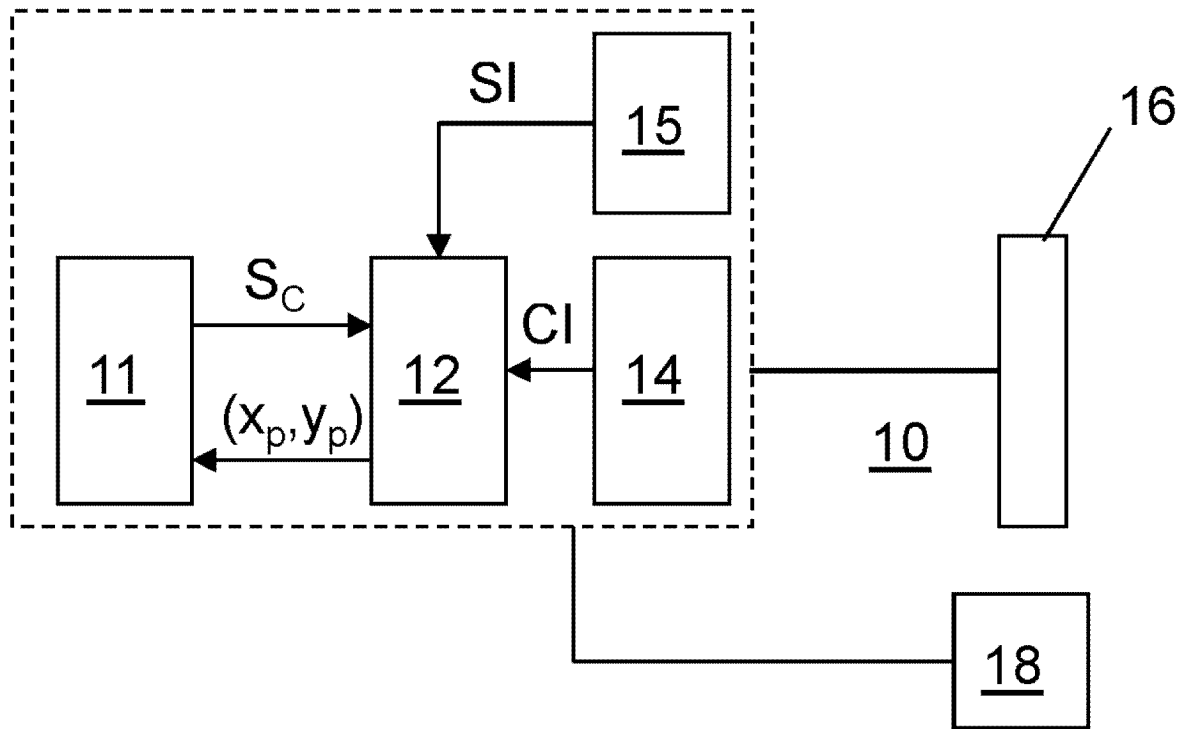


图 5

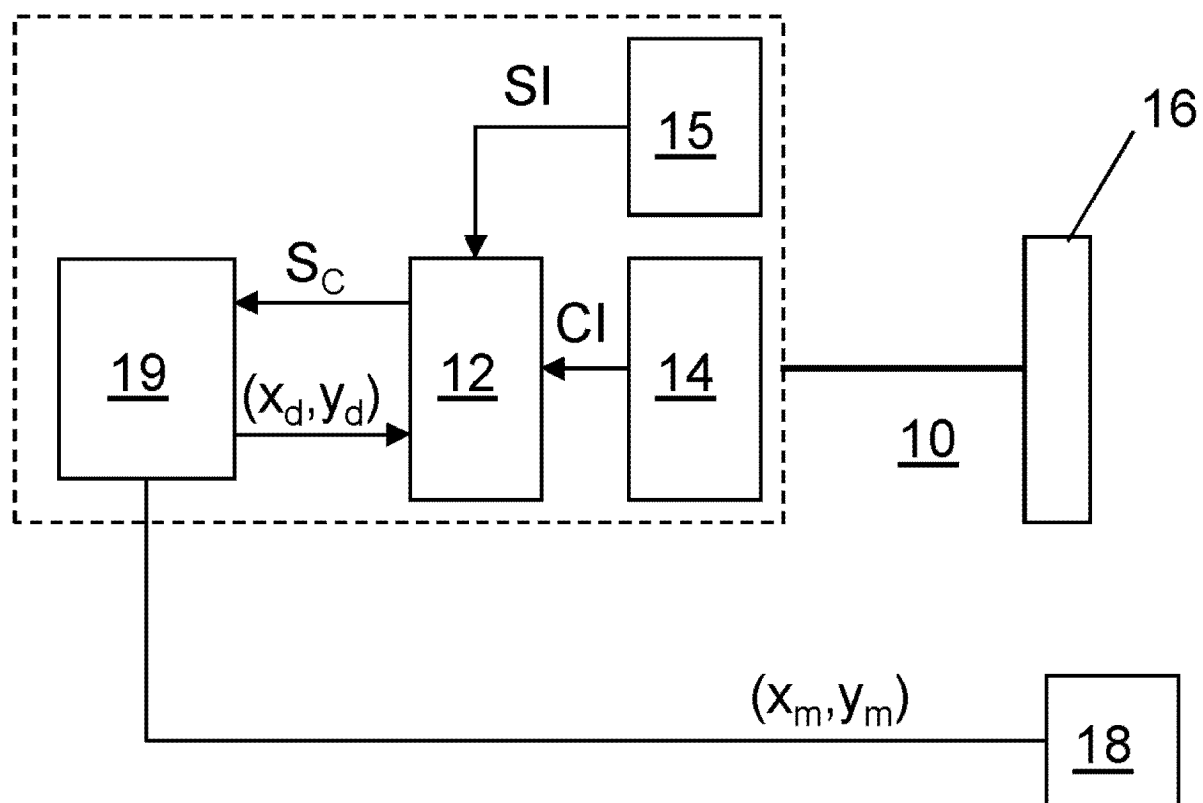


图 6

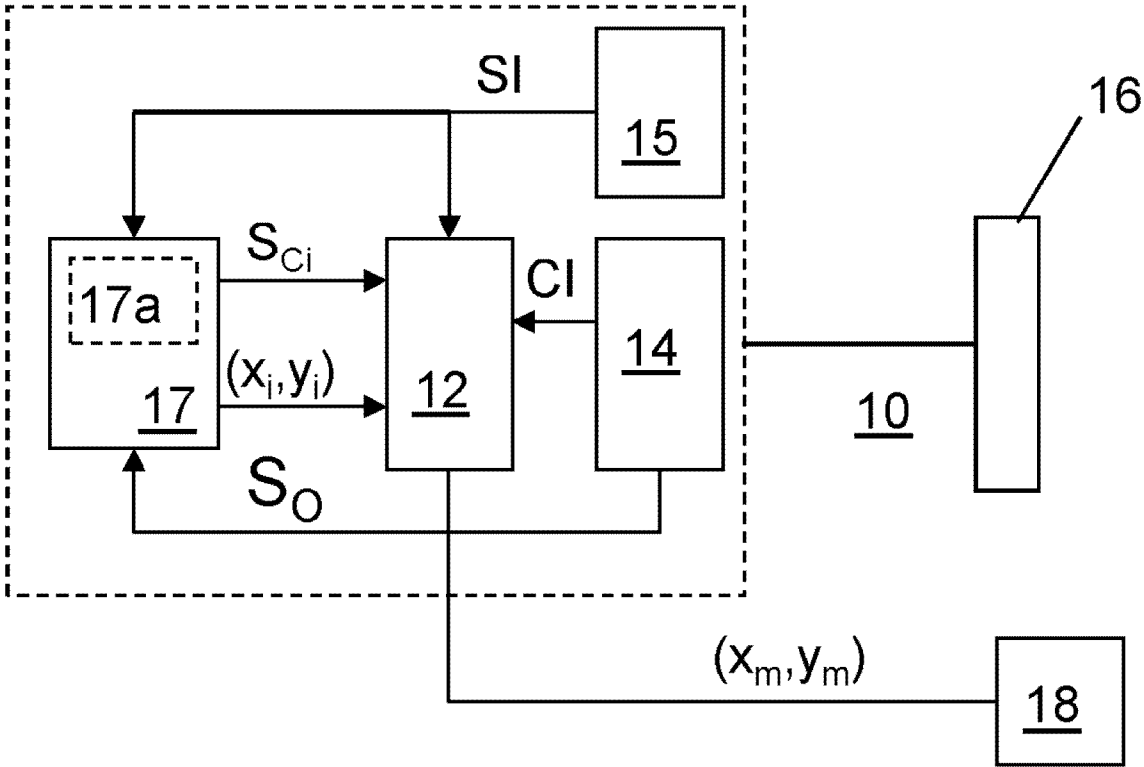


图 7

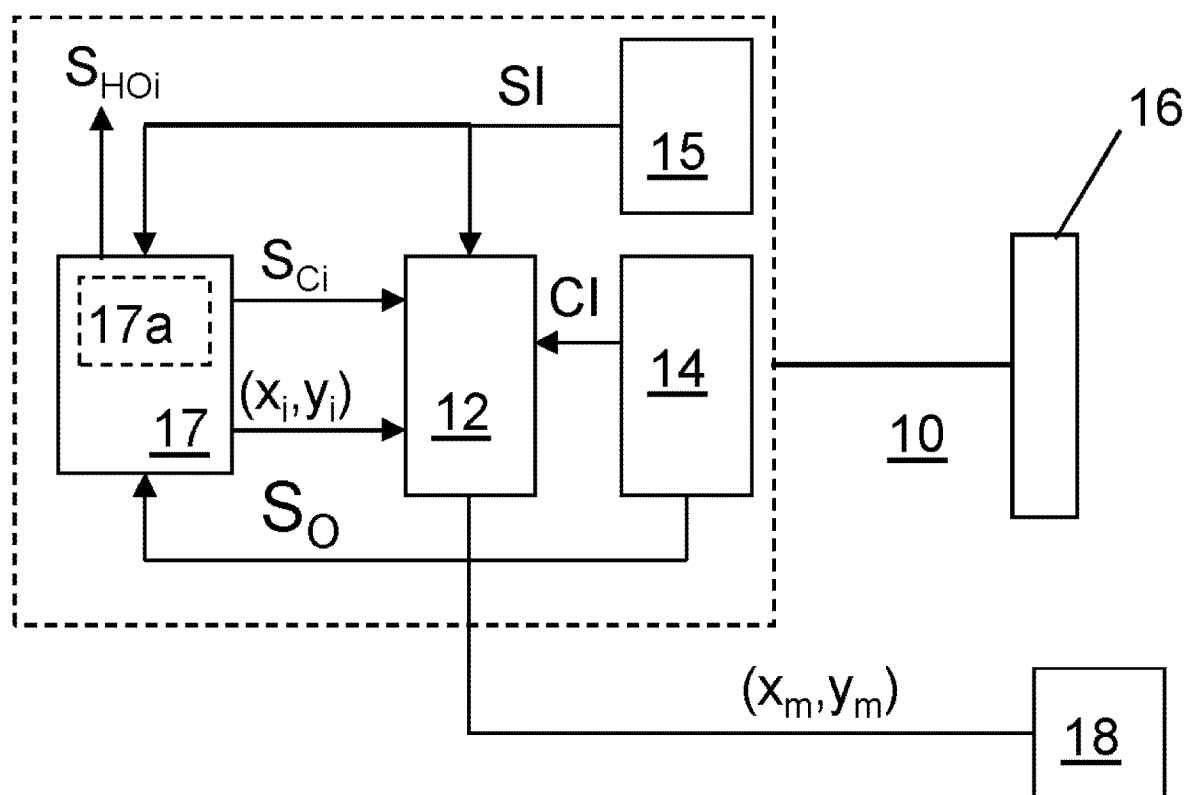


图 8