



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102760007 B

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201210132306.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.04.28

G06F 3/041(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 谭岳峰

申请公布号 CN 102760007 A

(43)申请公布日 2012.10.31

(30)优先权数据

2011-100348 2011.04.28 JP

(73)专利权人 株式会社和冠

地址 日本埼玉县

(72)发明人 小田康雄 杉山义久

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李亚 陆锦华

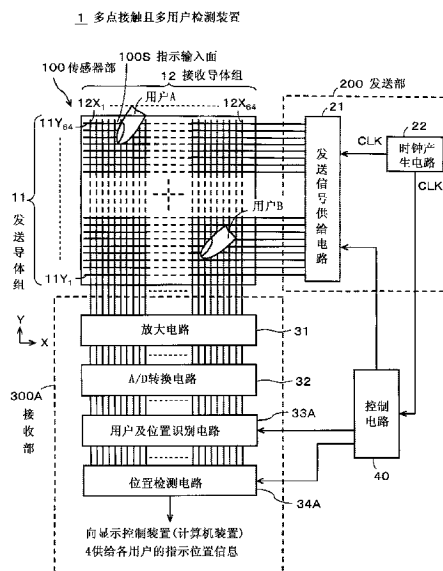
权利要求书2页 说明书20页 附图10页

(54)发明名称

多点接触且多用户检测装置

(57)摘要

一种多点接触且多用户检测装置,能够检测(多点检测)各指示体的指示位置,并且还能够检测(用户检测)指示体或使用指示体的用户。设置产生按各用户不同的信号的信号产生器,能够经由指示体向传感器部供给来自该信号产生器的信号。在多点接触且多用户检测装置(1)中,发送部(200)向各发送导体(11Y)供给预定的信号。各接收导体(12X)接收来自发送导体(11Y)的信号和来自用户的信号产生器的信号,并根据上述信号,接收部(300A)的用户及位置识别电路(33A)和位置检测电路(34A)发挥功能,检测各指示体的指示位置、由指示体指示的接收导体(12X)及使用该指示体的用户。



1. 一种多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

包括:传感器导体,由第1方向上所配置的多个第1导体和与上述第1方向交叉的第2方向上所配置的多个第2导体构成;

信号发送电路,用于向上述第1方向上所配置的多个第1导体供给预定的信号;

信号接收电路,接收来自上述第2方向上所配置的多个第2导体的信号;

指示位置检测电路,根据从上述信号接收电路输出的信号,检测多个指示体对上述传感器导体指示的位置;

第1指示体识别信息检测电路,接收来自上述传感器导体的信号,检测能够从由上述信号发送电路向上述第1方向上所配置的多个第1导体供给的信号识别的指示体识别信息;以及

对应关系确定电路,用于根据从上述指示位置检测电路输出的位置信息和从上述第1指示体识别信息检测电路输出的指示体识别信息,确定由多个指示体指示的位置是哪个指示体的指示的对应关系,

能够确定上述多个指示体对上述传感器导体指示的各位置与上述多个指示体的对应关系。

2. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

上述第1指示体识别信息检测电路根据从上述信号接收电路输出的信号,检测用于识别对上述传感器导体指示位置的各指示体的信息。

3. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

由上述信号发送电路生成不同频率的多个信号并向上述多个第1导体供给,并且在上述第1指示体识别信息检测电路中检测与由上述信号发送电路生成的频率不同频率的信号,从而能够彼此识别上述多个指示体。

4. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

由上述信号发送电路生成预定的码并向上述多个第1导体供给,并且在上述第1指示体识别信息检测电路中检测与由上述信号发送电路生成的码不同码图的码,从而能够彼此识别上述多个指示体。

5. 根据权利要求4所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

由上述信号发送电路生成不同码图的多个码并向上述多个第1导体供给。

6. 根据权利要求4所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

由上述信号发送电路向上述多个第1导体供给码图相同且彼此的相位关系不同的各码。

7. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

在与上述指示体相对的上述传感器导体的一面侧配置有能够显示由上述指示体指示的位置的显示装置。

8. 根据权利要求7所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

上述传感器导体包括用于基于电磁共振进行位置检测的环状线圈。

9. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,

上述指示体与上述传感器导体的一面侧相对,并且在上述传感器导体的另一面侧配置有能够显示由上述指示体指示的位置的显示装置。

10. 根据权利要求9所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
上述传感器导体包括用于通过静电方式或电阻膜方式进行位置检测的导电膜形状的导体。

11. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
还包括与上述第1方向上所配置的多个第1导体连接的第2指示体识别信息检测电路,
在预定的期间停止由上述信号发送电路向上述第1方向上所配置的多个第1导体供给信号,并且在上述预定的期间由上述第2指示体识别信息检测电路检测用于识别对上述传感器导体指示位置的各指示体的信息。

12. 根据权利要求11所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
根据由上述第1指示体识别信息检测电路检测的指示体识别信息和由上述第2指示体识别信息检测电路检测的指示体识别信息,进行上述多个指示体的彼此识别。

13. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
上述传感器导体与能够显示由上述指示体指示的位置的显示装置具有彼此重叠的配置关系,根据由上述第1指示体识别信息检测电路检测的指示体识别信息,至少能够按各指示体进行识别地显示由多个指示体指示的各位置。

14. 根据权利要求13所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
至少能够通过形状或颜色按各指示体彼此进行识别地显示由多个指示体指示的多个位置。

15. 根据权利要求13所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
在上述显示装置上能够显示进行各指示体的指示操作的区域。

16. 根据权利要求15所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
在上述显示装置上能够移动地显示进行各指示体的指示操作的区域,并且与在上述显示装置的画面上多个区域重叠的情况对应而能够将一个区域上所显示的对象向另一个区域移动。

17. 根据权利要求1所述的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,
根据从上述第1指示体识别信息检测电路输出的指示体识别信息,生成表示是多用户的操作状态还是单一用户的操作状态的信息。

多点接触且多用户检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多点接触且多用户检测装置,为了能够使多个用户使用笔、手指等多个指示体同时输入信息,能够按各用户分别检测该多个指示体接近或接触的各位位置。

背景技术

[0002] 触摸板等指示体检测装置被广泛使用,出现了与指示体检测装置相关的各种发明。本申请的发明人等之前进行了能够检测(多点检测)由手指等多个指示体指示的多个指示位置的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置所相关的发明,并且已由本申请的申请人进行了申请。

[0003] 图11的指示体检测装置1X表示交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的结构例。指示体检测装置1X包括传感器部100。该传感器部100从下层侧依次层叠发送导体组11、绝缘层及接收导体组12而形成。在图11中,发送导体组11以预定间隔彼此分离地排列配置有在X轴方向上延伸的线状的多个发送导体11Y₁、11Y₂、…。此外,接收导体组12以预定间隔彼此分离地排列配置有在与发送导体11Y₁、11Y₂、…交叉的方向(图11的Y轴方向)上延伸的线状的多个接收导体12X₁、12X₂、…。

[0004] 在指示体检测装置1X中,发送信号供给电路21根据控制电路40的控制,以与来自时钟信号产生电路22的时钟信号对应的定时,向各发送导体11Y₁、11Y₂、…供给不同的预定的信号。具体地说,发送信号供给电路21能够供给按各发送导体不同频率的信号(频率复用方式),或根据预定的编码图案的信号生成并供给按各发送导体分别相移了的信号(相移方式),或供给按各发送导体不同码图(code pattern)的信号(码分复用方式)。

[0005] 并且,在接收部300中,在各发送导体11Y₁、11Y₂、…与各接收导体12X₁、12X₂、…的交叉点(crosspoint)检测上述交叉点上所流动的电流的变化。在该情况下,在传感器部100上,在手指等指示体所处的位置,电流经由指示体分流,因此电流发生变化。因此,通过检测电流变化的交叉点,能够检测由指示体指示的传感器部100上的位置。

[0006] 具体地说,在接收部300中,如图11所示,在放大电路31中放大各接收导体12X₁、12X₂、…的信号,并在A/D转换电路32中转换为数字信号而供给到运算处理电路33。运算处理电路33根据控制电路40的控制,对来自A/D转换电路32的数字信号实施与向各发送导体11Y₁、11Y₂、…供给的预定的信号对应的运算处理,从而检测各交叉点处的电流变化。

[0007] 例如,若发送信号供给电路21为频率复用方式,则运算处理电路33使用与从发送信号供给电路21向各发送导体11Y₁、11Y₂、…供给的信号相同频率的信号进行同步检波运算,从而检测出目标频率的信号。根据该目标频率的信号的电平,位置检测电路34根据控制电路40的控制进行动作,检测出指示体的指示位置。

[0008] 此外,若发送信号供给电路21为相移方式或码分复用方式,则运算处理电路33使用与从发送信号供给电路21向各发送导体11Y₁、11Y₂、…供给的码对应的码进行相关运算,从而计算出与目标码对应的相关运算值。位置检测电路34根据控制电路40的控制进行动作,根据所计算的相关运算值检测出指示体的指示位置。

[0009] 并且,在交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的情况下,如上所述,具有在传感器部100上设置有多个交叉点的结构,因此能够检测(多点检测)多个指示体的指示位置。

[0010] 另外,使用频率复用方式的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的发明公开于后述专利文献1,使用相移方式的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的发明公开于后述专利文献2。此外,使用码分复用方式的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的发明记载于2009年12月18日申请的日本特愿2009-288273的申请文件中。

[0011] 此外,后述专利文献3及专利文献4中公开了在多个用户同时接触到接触表面的情况下,检测各用户在接触表面上的接触位置的多用户接触系统所相关的发明。例如,如图12所示,引用文献3中所记载的多用户接触系统是包括显示器单元T200、透明基板410、接触检测元件420、透明导电层450及电极EA~ED的桌型的多用户接触系统。另外,虽然在图12中没有图示,但在透明导电层450上连接有向透明导电层450供给预定的信号的发送器,此外桌面T100上的四个电极EA~ED上分别连接有接收器。

[0012] 并且,如图12所示,各用户UA、UB将一只手的手指接触到显示器单元T200的显示画面上的透明导电层450,并且将另一只手的手指接触到离自己近的电极EA、EB。在该情况下,来自与透明导电层450连接的发送器的信号经由该透明导电层450及用户UA、UB的身体被供给到电极EA、EB,进一步供给到与各电极EA、EB连接的接收器。

[0013] 由此,预先对各电极EA~ED分配用户,从而根据与各电极EA~EB连接的接收器的接收结果,能够检测哪个用户使手指等接触到在显示器单元的显示画面上的透明导电层450。此外,通过接触检测元件420,还能够检测接触检测元件上的用户的接触位置。

[0014] 此外,也可以采用与上述结构相反的结构。即,在各电极EA~ED上连接产生不同信号的发送器,在透明导电层450上连接接收器。并且,如图12所示,各用户UA、UB将一只手的手指接触到离自己近的电极EA、EB,并且将另一只手的手指接触到显示器单元T200的显示画面上的透明导电层450。在该情况下,来自与电极EA连接的发送器的信号经由用户UA的身体供给到透明导电层450,进一步经由透明导电层供给到接收器。同样,来自与电极EB连接的发送器的信号经由用户UB的身体供给到透明导电层450,进一步经由透明导电层供给到接收器。

[0015] 由此,在该情况下,能够通过接触检测元件420检测用户UA、UB的接触位置。并且,预先对与各电极EA~ED分别连接的各发送器分配用户,由此能够根据经由透明导电层450由接收器所接收的信号,检测出哪个用户使手指等接触到在显示器单元的显示画面上的透明导电层450。

[0016] 专利文献1:日本特开2011-3035号公报

[0017] 专利文献2:日本特开2011-3036号公报

[0018] 专利文献3:美国专利申请公开第2007/0273670A1号说明书

[0019] 专利文献4:日本特开2003-22158号公报

[0020] 近年来,考虑到组合触摸板等指示体检测装置和具有比较的大的显示画面的显示装置从而实现以往没有的电子黑板及游戏机等。在这种电子黑板及游戏机的情况下,希望实现更灵活的操作性,并且灵活地进行操作与显示的配合。

[0021] 为此,首先,在多个用户使用多个指示体同时指示触摸板等指示体检测装置的传感器部上的位置的情况下,希望能够按各用户分别掌握其指示位置。此外,还希望能够实现

按各用户、各指示位置分别控制显示的信息等。

[0022] 然而,在上述专利文献1、2等中所记载的使用交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的发明的情况下,没有想到多个用户同时使用的情况,因此虽然能够进行多点检测,但无法判断用户。此外,在上述专利文献3、4中所记载的多用户接触系统的发明的情况下,没有想到多个用户同时使用多个指示体,因此虽然能够检测用户,但无法进行各用户的多点检测(多点接触的检测),或者无法高精度地进行各用户的多点检测(多点接触的检测)。

[0023] 首先,在专利文献3中所记载的多用户接触系统的发明的情况下,用户的一只手必须接触到桌面T100上所设置的电极EA~ED中的任一个,因此无法进行使用双手的操作输入。因此,从实现灵活的操作性的观点来考虑是很难的。

[0024] 此外,在上述专利文献4中所记载的多用户接触系统的发明的情况下,如下述所记载那样,若不考虑用户的各指示位置的指示的定时信息,则无法进行各用户的多点检测。在该情况下,若无法正确地取得该定时信息,则存在各用户的多点检测的检测精度下降的问题。

[0025] 因此,即使简单地组合能够进行多点检测的专利文献1、2中所记载的技术和能够进行多用户检测的专利文献3、4中所记载的技术,不仅结构复杂,而且无法高精度地进行多点检测(多点接触的检测)和用户的检测(多用户的检测)这双方。因此,在多个用户分别使用多个手指等指示体同时进行操作的情况下,难以使各用户的操作与显示配合起来。

发明内容

[0026] 考虑到以上情况,本发明的目的在于,即使在多个用户使用多个指示体同时进行操作的情况下,也能够高精度地进行多点检测(多点接触的检测)和用户的检测(多用户的检测)这双方,并且能够灵活地进行操作与显示的配合。

[0027] 为了解决上述课题,本发明的第1实施方式的多点接触且多用户检测装置,其特征在于,包括:传感器导体,由第1方向上所配置的多个第1导体和与上述第1方向交叉的第2方向上所配置的多个第2导体构成;信号发送电路,用于向上述第1方向上所配置的多个第1导体供给预定的信号;信号接收电路,接收来自上述第2方向上所配置的多个第2导体的信号;指示位置检测电路,根据从上述信号接收电路输出的信号,检测多个指示体对上述传感器导体指示的位置;第1指示体识别信息检测电路,接收来自上述传感器导体的信号,检测能够从由上述信号发送电路向上述第1方向上所配置的多个第1导体供给的信号识别的指示体识别信息;以及对应关系确定电路,用于根据从上述指示位置检测电路输出的位置信息和从上述第1指示体识别信息检测电路输出的指示体识别信息,确定由多个指示体指示的位置是哪个指示体的指示的对应关系,能够确定上述多个指示体对上述传感器导体指示的各位置与上述多个指示体的对应关系。

[0028] 根据本发明的第1实施方式的多点接触且多用户检测装置,传感器导体被配置为多个第1导体与多个第2导体交叉,由多个第1导体和多个第2导体形成多个交叉点。多个第1导体和多个第2导体静电耦合,若向多个第1导体供给来自信号发送电路的预定的信号,则与之对应地在第2导体上感应产生信号,该信号被信号接收电路接收。

[0029] 并且,根据来自信号接收电路的信号,通过指示位置检测电路检测出多个指示体分别对传感器导体指示的位置。此外,根据来自传感器导体的信号,通过指示体识别信息检

测电路检测能够与由信号发送电路向第1导体供给的信号识别的指示体识别信息。并且,根据来自指示位置检测电路的位置信息和来自指示体识别信息检测电路的指示体识别信息,通过对应关系确定电路确定多个指示体指示的各位置与指示体的对应关系。

[0030] 由此,不进行复杂的处理而能够简单且高精度地进行由多个指示体指示的各位置的检测(多点接触的检测)和使用各指示体的用户的检测(多用户的检测)这双方。

[0031] 根据本发明,即使在多个用户使用多个指示体同时操作的情况下,也能够高精度地进行多点检测(多点接触的检测)和用户的检测(多用户的检测)这双方。由此,能够灵活地进行操作与显示的配合。

附图说明

[0032] 图1是用于说明适用本发明的一个实施方式而构成的多点接触且多用户检测装置的概要的图。

[0033] 图2是用于说明实施方式的多点接触且多用户检测装置1的结构例的框图。

[0034] 图3是用于说明图2所示的多点接触且多用户检测装置1的用户及位置识别电路33A的结构例的框图。

[0035] 图4是用于说明使用多点接触且多用户检测装置1而形成的信息处理装置的利用方式的一例的图。

[0036] 图5是用于说明用户操作区域之间的输入信息的复制处理的图。

[0037] 图6是用于说明各用户A、B的用户操作区域的一部分重叠的情况的图。

[0038] 图7是用于说明多点接触且多用户检测装置与显示装置分开的信息处理装置的例子的图。

[0039] 图8是用于说明设置进行多用户的检测的电路部分的部位的变形例的框图。

[0040] 图9是用于说明包括接收部300A和Y轴方向用户ID检测部500的多点接触且多用户检测装置的情况的各部的动作期间的图。

[0041] 图10是用于说明信号产生器2的实施方式的图。

[0042] 图11是表示交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的现有结构例的框图。

[0043] 图12是用于说明现有的多用户接触系统的例子的图。

具体实施方式

[0044] 以下,参照附图说明本发明的多点接触且多用户检测装置的一个实施方式。

[0045] [多点接触且多用户检测装置的概要]

[0046] 图1是用于说明适用本发明的一个实施方式而构成的多点接触且多用户检测装置的概要的图。如图1所示,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1层叠配置在显示装置3的显示画面上,与显示装置3成为一体而使用。

[0047] 即,多点接触且多用户检测装置1的操作面与显示装置3的显示画面的大小、形状大致一致。并且,多点接触且多用户检测装置1的操作面上的位置与显示装置3的显示画面上的位置一对一地对应。

[0048] 因此,多点接触且多用户检测装置1具有透过性,能够通过多点接触且多用户检测装置1视认性良好地观看显示装置3的显示画面上所显示的图像。另外,显示装置3能够适用

LCD(Liquid Crystal Display)、有机EL显示器(organic electroluminescence display)、PDP(Plasma Display Panel)等薄型的显示元件。此外,也可以使用CRT(cathode Ray Tube)。

[0049] 此外,多点接触且多用户检测装置1和显示装置3与显示控制装置4连接。该显示控制装置4为计算机装置,根据来自多点接触且多用户检测装置1的检测输出,控制显示装置3的显示画面上所显示的显示信息及显示方式。

[0050] 这样,在本实施方式中,如图1所示,由多点接触且多用户检测装置1、显示装置3及显示控制装置4形成所谓桌型结构的信息处理装置。

[0051] 并且,虽然在后文详细说明,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1,通过采用交叉点型静电耦合方式,能够进行多点检测(多点接触的检测)。如上所述,交叉点型静电耦合方式有频率复用方式、相移方式及码分复用方式等。在本实施方式中为了简化说明,以采用向各发送导体分别供给不同频率的信号的频率复用方式的情况为例进行说明。

[0052] 此外,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1具有能够同时接收来自多个用户的指示操作的比较宽广的操作区域,以在图1中表示用户A、B同时进行指示操作的情况。因此,在本实施方式的多点接触且多用户检测装置1中,即使在多个用户同时进行指示操作的情况下,也能够检测出各指示位置是由哪个用户指示的(多用户的检测)。

[0053] 具体地说,为了实现多用户的检测,对多点接触且多用户检测装置1进行指示操作的各用户在身上带有产生每个用户所固有的信号的信号产生器。在图1中表示用户A在身上带有信号产生器2A、用户B在身上带有信号产生器2B的情况。并且,来自信号产生器2A、2B的信号通过用户A、B的身体及指示体被供给到多点接触且多用户检测装置1,从而识别(检测)由指示体指示的指示位置是由哪个用户指示的。

[0054] 用户所使用的信号产生器2A、2B也按各用户分别输出不同频率的信号,或按各用户分别输出不同码图的信号来实现。另外,在本实施方式中为了简化说明,以信号产生器2A、2B按各用户分别输出不同频率的信号的情况为例进行说明。

[0055] 但是,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1如上所述还能够实现多点接触的检测。因此,在采用频率复用方式的情况下,各信号产生器2A、2B输出与向多点接触且多用户检测装置1的多个发送导体分别供给的发送信号不同频率的信号且按各用户分别不同频率的信号。

[0056] 另外,用户所使用的各信号产生器2A、2B彼此具有基本上相同的结构。因此,以下除了特别区别表示的情况之外,将用户所使用的信号产生器2A、2B统称为信号产生器2。此外,信号产生器2可采用通过振荡器发出目标频率的信号并且升压至目标电压电平后能够向用户的身体传输的各种结构。

[0057] 这样,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1能够进行多点检测(多点接触的检测)的同时,还能够检测各指示位置是由哪个用户指示的(多用户的检测)。并且,如上所述,根据来自多点接触且多用户检测装置1的检测输出,显示控制装置4能够控制显示装置3的显示画面上所显示的显示信息及显示方式。

[0058] 另外,对多点接触且多用户检测装置进行指示操作的指示体除了使用用户的手指等之外,各用户也可以使用一个以上的触控笔。但是,在本实施方式中,为了简化说明,以指示体为用户的手指的情况为例进行说明。

[0059] [多点接触且多用户检测装置1的结构例]

[0060] 接着,说明多点接触且多用户检测装置1的结构例。图2是用于说明本实施方式的多点接触且多用户检测装置1的结构例的框图。如图2所示,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1包括具有接触传感器(检测传感器)的传感器部100、发送部200、接收部300A以及控制它们的动作的控制电路40。控制电路40是用于控制本实施方式的多点接触且多用户检测装置1的各部的电路,例如搭载微型计算机而构成。

[0061] 传感器部100是与图11所示的现有的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的传感器部100同样地构成的部分。即,传感器部100包括与发送部200连接的多个第1导体和与接收部300A连接的多个第2导体。在以下说明中,包括例如64根发送导体11Y₁~11Y₆₄的第1导体为发送导体,构成发送导体组11。此外,包括例如64根接收导体12X₁~12X₆₄的第2导体为接收导体,构成接收导体组12。另外,构成发送导体组11的发送导体的根数、构成接收导体组12的接收导体的根数、排列间隔等可根据指示输入面100S的尺寸等实施方式来适当设定。

[0062] 构成发送导体组11的64根发送导体分别是向传感器部100的X轴方向(图2的横向)延伸配置的直线状的导体。构成接收导体组12的64根接收导体分别是向传感器部100的Y轴方向(图2的纵向)延伸配置的直线状的导体。发送导体组11和接收导体组12隔着绝缘材料相对配置。发送导体与接收导体交叉的点被称为交叉点。

[0063] 发送导体11Y及接收导体12X例如通过由银图案、ITO(Indium Tin Oxide:氧化铟锡)膜构成的透明电极膜或者铜箔等形成。另外,虽然没有图示,但该例的传感器部100从下侧(Z轴方向)依次层叠下侧基板、发送导体组11、绝缘材料、接收导体组12及上侧基板而形成。此外,下侧基板及上侧基板例如通过由透明的合成树脂等构成的片状(膜状)的材料或者玻璃基板、铜箔图案基板构成。

[0064] 如图2所示,接收导体组12一侧(上侧基板一侧)为由用户使用手指等指示体进行指示操作输入的指示输入面100S。并且,本实施方式的多点接触且多用户检测装置1如图1所示与例如液晶面板等显示装置3一体构成。在该情况下,多点接触且多用户检测装置1的传感器部100重叠设置在显示装置3的显示画面上。

[0065] 发送部200也是与图11所示的现有的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的发送部200同样地构成的部分。即,发送部200向发送导体组11的各发送导体供给用于能够检测指示体对传感器部100的指示输入面100S的指示位置的信号。如图2所示,发送部200包括发送信号供给电路21和时钟产生电路22。发送信号供给电路21根据来自控制电路40的控制,在来自时钟产生电路22的时钟信号CLK的定时,对各发送导体11Y₁~11Y₆₄同时供给(多重发送)不同频率的信号(周期信号)。将这样的信号的供给方式被称为“频率复用方式”,将所供给的多个周期信号统称为“多频信号”。

[0066] 接收部300A用于对从构成接收导体组12的各接收导体获得的接收信号(电流信号)进行信号处理,从而进行指示体在指示输入面100S上的指示位置的检测(识别)和每个指示体的用户的检测(识别)。并且,如图2所示,接收部300A包括放大电路31、A/D(Analog/Digital:模拟/数字)转换电路32、用户及位置识别电路33A、位置检测电路34A。

[0067] 放大电路31放大从构成接收导体组的各接收导体获得的接收信号,并向A/D转换电路32供给。A/D转换电路32将在放大电路31中放大后的来自各接收导体的接收信号转换

为数字信号,并将其向用户及位置识别电路33A供给。

[0068] 用户及位置识别电路33A在使用指示体对传感器部100进行了指示操作的情况下,进行由指示体指示的指示位置的检测(识别)和指示了各指示位置的用户的检测(识别)。在该情况下,同时使用了手指等多个指示体的情况下,能够识别多个指示体各自的指示位置,此外在多个用户同时进行了指示操作的情况下,能够识别各指示位置是由哪个用户指示的。即,用户及位置识别电路33A实现多点接触的检测和多用户的检测双方。

[0069] 图3是用于说明用户及位置识别电路33A的结构例的框图。如图3所示,用户及位置识别电路33A对各接收导体设置有用用户ID识别滤波器331和指示位置识别滤波器332。并且,用户ID识别滤波器331为实现多用户的检测的部分,指示位置识别滤波器332为实现多点接触的检测的部分。

[0070] 用户ID识别滤波器331使用与来自各用户所具备的信号产生器2的信号相同频率的信号,对经由A/D转换电路32供给的来自各接收导体的被数字化的各接收信号进行同步检波运算。由此,在有进行了指示操作的用户时,能够经由用户ID识别滤波器331,按各接收导体分别识别(检测)出使用指示体进行了指示操作的用户。

[0071] 具体地说,用户ID识别滤波器331按各接收导体分别以用户能够同时进行操作的数目并列设置有进行使用了DCT运算的同步检波处理的运算电路。对各运算电路一对一对应地分配有与使各用户的频率不同的信号产生器2所产生的信号相同频率的信号。

[0072] 并且,在用户ID识别滤波器331中并列设置的各运算电路中,对转换为数字信号的来自预定的接收导体的信号乘上本电路上所分配的预定频率的信号并进行积分。在该情况下,各运算电路分别输出例如在该预定频率的信号存在的情况下成为高电平、不存在的情况下成为低电平的信号。由此,在各运算电路中能够检测本电路上所分配的频率的信号的情况下,能够判断出使用产生该频率的信号的用户使用指示体对处理对象的信号的供给源的接收导体进行指示输入。

[0073] 这样,在本实施方式中,来自用户所具有的信号产生器2的信号频率为用于识别用户的ID信息。并且,如上所述,用户ID识别滤波器331能够输出表示哪个用户使用指示体对哪个接收导体进行指示输入的信息。

[0074] 另一方面,指示位置识别滤波器332对经由A/D转换电路32供给的来自各接收导体的数字化后的各接收信号,进行使用了与供给到发送导体组11的各发送导体的信号相同频率的信号的同步检波运算。由此,指示位置识别滤波器332检测各交叉点的电流变化。另外,该电流变化也可以转换为电压的变化来进行检测。

[0075] 具体地说,指示位置识别滤波器332按各接收导体分别设置有与发送导体的数目相同的64个进行使用了DCT运算的同步检波处理的运算电路。并且,对按各接收导体分别设置的各运算电路一对一对应地分配有与使各发送导体的频率不同的被供给到各发送导体的信号相同频率的信号。

[0076] 这样,在指示位置识别滤波器332中,按64根接收导体分别与64根发送导体对应地设置有64个运算电路。换言之,指示位置识别滤波器332中所设置的各运算电路被设置为与指示输入面100S上的 64×64 个交叉点对应。

[0077] 并且,在指示位置识别滤波器332中,按各接收导体分别设置的64个运算电路的各自中,对来自所对应的接收导体的数字信号的信号乘上本电路上所分配的预定频率的信号

并进行积分。由此,按各接收导体分别设置的64个运算电路的各自中,检测接收信号的供给源的接收导体与各发送导体所形成的交叉点的电流变化。

[0078] 如上所述,由发送信号供给电路21向发送导体组11的各发送导体供给按各发送导体不同频率的信号。从而,若作为指示体的用户的手指接触或接近传感器部100的指示输入面100S,则在近邻的交叉点,还向指示体流入来自发送导体的发送信号,从发送导体向接收导体流入的电流减少。

[0079] 因此,在指示位置识别滤波器332中,与各交叉点对应地设置的运算电路在指示体接触或接近所对应的交叉点的情况下,输出相比指示体未接触也未接近的通常电平低的电平的检测信号。由此,根据来自指示位置识别滤波器332的各运算电路的检测输出,能够识别(检测)指示体接触或接近的交叉点。并且,如上所述,交叉点是接收导体与发送导体的交叉点,因此能够在指示输入面100S上的交叉点掌握指示输入面100S上的指示体的接触位置或接近位置。

[0080] 这样,指示位置识别滤波器332能够输出表示通过指示体对指示输入面100S上的哪个交叉点进行了指示操作的信息。

[0081] 并且,接收部300A的位置检测电路34A接收从用户ID识别滤波器331提供的表示哪个用户使用指示体对哪个接收导体进行了指示输入的信息。此外,位置检测电路34A接收从指示位置识别滤波器332提供的表示通过指示体对指示输入面100S上的哪个交叉点进行了指示操作的信息。

[0082] 位置检测电路34A根据来自用户ID识别滤波器331的信息和来自指示位置识别滤波器332的信息,检测一个以上的指示体的各指示位置,并且检测并输出各指示位置由哪个用户指示。即,位置检测电路34A输出将表示指示输入面100S上的指示体的指示位置的二维坐标数据(X轴数据和Y轴数据)与用户识别信息建立对应而得到的信息。

[0083] 具体地说,例如如图2所示,设用户A将手指(指示体)接触到传感器部100上的接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。在该情况下,通过上述指示位置识别滤波器332的功能,识别出接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁所交叉的交叉点被指示体指示。同时,通过上述用户ID识别滤波器331的功能,识别出用户A通过指示体指示了接收导体12X₆。上述识别结果能够由接收导体12X建立对应(关联)。

[0084] 从而,在该例的情况下,位置检测电路34A形成并输出将表示指示体的指示位置的二维坐标数据(接收导体12X₆、发送导体11Y₆₁)与用户识别信息(用户A的用户ID)建立对应而得到的例如(接收导体12X₆、发送导体11Y₆₁、用户A)的信息。并且,即使多个用户将双方的手的全部五根手指用作指示体,对传感器部100进行指示操作,也能够通过用户及位置识别电路33A的功能按各指示体分别掌握其指示位置(交叉点)和使用该指示体的用户。因此,位置检测电路34A能够按各指示体形成并输出将表示指示体的指示位置的二维坐标数据与用户识别信息建立对应而得到的信息。此外,在用户B的手指指示传感器部100上的位置的情况下,也同样能够输出将表示指示体的指示位置的二维坐标数据与用户识别信息建立对应而得到的信息。

[0085] 来自位置检测电路34A的输出信息被供给到图1所示的显示控制装置4。由此,如以下具体的说明,显示控制装置4能够进行在与每个用户的指示位置对应的显示装置3的显示画面上的对应的位置上以能够识别出各用户的方式进行信息的显示等。

[0086] [具有多点接触且多用户检测装置1的信息处理装置的利用方式]

[0087] 接着,具体说明使用本实施方式的多点接触且多用户检测装置1而形成的图1所示的信息处理装置的利用方式。

[0088] 图4是用于说明使用本实施方式的多点接触且多用户检测装置1而形成的信息处理装置的利用方式的一例的图,表示从多点接触且多用户检测装置1的指示输入面(操作面)100S的上方观察的情况。在图4所示的例子中,用户A、B隔着多点接触且多用户检测装置1的指示输入面100S位于倾斜相对的位置。

[0089] 并且,如图4所示,以用户A、B分别指示预定的四边形的对角线上的两点的方式,使自己的双手接触或接近指示输入面100S。多点接触且多用户检测装置1如上所述进行多点接触的检测和多用户的检测,并向显示控制装置4供给该检测输出。

[0090] 这样,在对指示输入面100S进行了用户同时指示对角线上的两点的操作的情况下,显示控制装置4判断为进行了用户操作区域的设定指示。并且,显示控制装置4将以连接所指示的两点的直线为对角线的四边形的区域设定为用户操作区域。并且,显示控制装置4在与所指示的区域部分对应的显示装置3的显示画面上的区域部分显示框线,或将显示画面上的该区域部分反转显示,从而能够识别由用户指示的用户操作区域。

[0091] 在图4所示的例子情况下,表示在多点接触且多用户检测装置1的指示输入面100S的左侧设定由用户A指定的用户操作区域ArA并且在指示输入面100S的右侧设定由用户B指定的用户操作区域ArB的情况。并且,用户使用指示体对用户操作区域直接描绘文字、记号、画、图形等,从而显示控制装置4识别该输入信息。并且,显示控制装置4能够将所识别的输入信息显示在与进行了输入操作的该用户操作区域一致的显示装置3的显示画面的显示区域上。

[0092] 此外,作为其他输入信息的方法,有通过所谓软键盘等显示信息来进行的方法。具体地说,通过显示控制装置4的控制,在用户操作区域显示由数字键、字母键(五十音图键)、符号键等构成的软键盘,用户通过指示体对该软键盘进行指示操作。并且,显示控制装置4通过识别与用户所指示的位置对应的软键盘的显示信息,能够接收由用户指示的文字等信息的输入。在该情况下,显示控制装置4也能够将所识别的输入信息显示在与进行了输入操作的该用户操作区域一致的显示装置3的显示画面的显示区域的预定位置。

[0093] 并且,显示控制装置4根据来自多点接触且多用户检测装置1的检测输出,能够识别到用户操作区域ArA由用户A设定、用户操作区域ArB由用户B设定,并对其进行管理。因此,对于用户操作区域ArA使来自用户A的操作输入有效,对于用户操作区域ArB使来自用户B的操作输入有效。

[0094] 并且,显示控制装置4能够将对各用户操作区域输入的信息按各用户(各用户操作区域)分配文件而记录并保存在本设备所内置的半导体存储器、硬盘等记录介质或与本设备连接的记录装置的记录介质。例如,对用户操作区域ArA输入的信息能够记录在文件A,对用户操作区域ArB输入的信息能够记录在文件B。

[0095] 此外,用户通过使用双手指示自己的用户操作区域的对角线上的两点,并进行使其狭窄或扩展的操作,从而能够调整用户操作区域的大小。此外,用户通过使手指接触在自己的用户操作区域内,并进行维持该手指接触的状态下拖拽手指的所谓拖拽操作,还能够指示输入面100S上移动该用户操作区域的形成位置。在该情况下,显示装置3的显示画面

上的显示区域也与用户操作区域的移动对应地移动。从而,用户操作区域与对应的显示区域不会偏离。

[0096] 此外,也可以将输入到用户操作区域的信息复制到其他用户操作区域。图5是用于说明用户操作区域之间的输入信息的复制处理的图。如图5(A)所示,假设在指示输入面100S上设置有由用户A形成的用户操作区域ArA和由用户B形成的用户操作区域ArB。并且,由用户B向用户操作区域ArB输入有信息“○○△○○”,其显示在显示装置3的显示画面上的与用户操作区域ArB对应的显示区域上。

[0097] 并且,假设需要将用户操作区域ArB上所显示的信息“○○△○○”复制到用户操作区域ArA。在该情况下,例如用户B将手指接触到用户操作区域ArB并进行拖拽操作,从而如图5(B)所示,改变用户操作区域ArB在指示输入面100S上的形成位置。并且,在用户操作区域ArA的一部分重合用户操作区域ArB的一部分。

[0098] 这样,通过用户的指示操作,在用户操作区域ArA的一部分重合用户操作区域ArB的一部分的情况下,显示控制装置4判断为指示了从用户操作区域ArB到用户操作区域ArA的信息复制。并且,显示控制装置4如图5(B)所示,通过用户B使用指示体将用户操作区域ArB上所显示的信息“○○△○○”移动操作到用户操作区域ArA,从而在与用户操作区域ArA对应的显示区域也进行显示。由此,用户操作区域ArB上所显示的信息被复制到用户操作区域ArA。

[0099] 另外,在向用户操作区域输入有多个各种信息,其被显示在对应的显示区域上的情况下,还存在仅想把其中的一部分信息复制到其他用户操作区域的情况。在该情况下,首先,用户在自己的用户操作区域使用手指等对显示有想复制的信息的显示区域上的部分进行拖拽等,从而指定复制对象的信息。

[0100] 之后,如上所述,例如用户B使手指接触并进行拖拽操作,从而如图5(B),移动复制源的用户操作区域的显示位置,将复制源的用户操作区域的一部分重合到复制目的地的用户操作区域的一部分。由此,能够将复制源的用户操作区域的指示的一部分信息复制到复制目的地的用户操作区域。

[0101] 另外,不仅能够进行信息的复制,与复制的情况同样地,还能够进行信息的移动。在该情况下,在指定了想复制的信息或想移动的信息之后,能够通过图标等选择复制或移动即可。并且,在选择了移动的情况下,从移动源的显示区域消除相应信息,在移动目的地的显示区域上显示相应信息。

[0102] 此外,也可以通过其他操作来进行输入信息的复制及移动。例如,在与复制源或移动源的用户操作区域对应的显示区域上所显示的信息中,对作为复制或移动的对象的信息的显示位置进行拖拽操作等来指定该作为复制或移动的对象的信息。之后,也可以由进行了该信息的指定的用户使手指等接触到复制目的地或移动目的地的用户操作区域的目标位置,指示复制位置或移动位置,从而进行信息的复制及移动。

[0103] 此外,也可以在用户区域内选择进行复制或移动的信息之后,进行指示复制位置或移动位置的操作,从而进行用户区域内的信息的复制或移动。也可以在用户区域内选择消除的信息之后,进行指示有执行预定的消除的操作,从而消除用户区域内的信息。当然,也可以改变目标信息,或在目标位置上追加信息。这样,各用户通过对多点接触且多用户检测装置1的指示输入面100S进行各种指示操作,能够进行作为目标的各种处理。

[0104] 然而,如图4所示,在多个用户的各用户操作区域分别与其他用户的用户操作区域不重叠地设定的情况下,各用户能够适当地识别自己的用户操作区域,并能够准确地识别指示输入面100S上的自己的指示位置。但是,还存在多个用户的指示位置交错的情况。即使在该情况下,在使用本实施方式的多点接触且多用户检测装置1的信息处理装置中,也能够明确地表示各用户的指示位置。

[0105] 图6用于说明由于用户A、B的多点接触且多用户检测装置1的指示输入面100S上的指示位置交错,从而各用户操作区域的一部分重叠的情况的图。如图6所示,各用户A、B在多点接触且多用户检测装置1的指示输入面100S上使用双手指示对角线上的两点,进行设定自己的用户操作区域的操作。

[0106] 在该情况下,如图6所示,各用户A、B的右手指示了指示输入面100S上的接近的位置的情况下,考虑到发生各用户A、B看错自己的右手的指示位置等不良情况。这种不良情况由于对多点接触且多用户检测装置1同时进行操作的用户增多而发生的可能性升高。

[0107] 因此,在使用本实施方式的多点接触且多用户检测装置1的信息处理装置中,按各用户分别使用不同的标记(接触标记)显示各用户的指示位置,从而防止用户的指示位置的错误识别。本实施方式的多点接触且多用户检测装置1能够如上所述检测指示输入面100S上的指示位置和各指示位置是由哪个用户指示的,并通知显示控制装置4。

[0108] 因此,显示控制装置4在与指示输入面100S上的指示位置对应的显示装置3的显示画面上的位置显示按各用户不同方式的标记(接触标记),从而能够彼此识别地明确表示各用户的指示位置。在图6所示的例子中,在与用户A的指示位置对应的显示装置3的显示画面上的位置,显示四边形的接触标记MA。此外,在图6所示的例子中,在与用户B的指示位置对应的显示装置3的显示画面上的位置,显示圆形的接触标记MB。

[0109] 由此,各用户能够根据用作指示体的自己的手指的指示位置上所显示的接触标记MA、MB来明确地识别出自己的手指的指示位置。另外,在此使用按各用户不同形状的接触标记表示了指示体的指示位置,但不限于此。也可以通过按各用户不同颜色的显示来表示指示体的指示位置。在该情况下,不同颜色的部分的形状可以按各用户不同,也可以是共同的形状。

[0110] 此外,在图6中,可以通过按各用户不同的颜色来表示以包围各用户A、B的手掌的方式表示为圆形的部分(由各用户的手的多个手指指示的部分)。该部分也可以按各用户采用不同的形状,也可以是共同的形状。这样,通过按各用户不同的方式来表示指示体的指示位置,从而能够明确地表示各用户的指示位置。

[0111] 此外,在图6所示的例子情况下,表示了由用户A形成用户操作区域ArA、由用户B形成用户操作区域ArB的情况。并且,对于该用户操作区域,为了明确哪个区域是哪个用户的区域,还能够按以包围用户操作区域ArA的方式显示的框线和以包围用户操作区域ArB的方式显示的框线,改变显示颜色、框线的种类。

[0112] 此外,也可以按用户操作区域ArA和用户操作区域ArB,使背景颜色不同。例如,将用户操作区域ArA的背景颜色设为白色,将用户操作区域ArB的背景颜色设为黑色,将两个区域重合的部分设为灰色,从而能够明确地显示各用户操作区域,并且还能够明确地表示两个区域重叠的部分。

[0113] 此外,也可以将通过指示输入面100S输入的信息通过按各用户不同的颜色来显

示,或按各用户使反转显示和非反转显示不同等各种不同的方式来显示。此外,也可以将指示输入面100S上的指示位置的轨迹通过按各用户不同的颜色来显示,或使表示轨迹的线种类不同等各种不同的方式来显示。

[0114] [使用多点接触且多用户检测装置1的信息处理装置的其他例]

[0115] 如图1所示,上述实施方式的信息处理装置将多点接触且多用户检测装置1在显示装置3的显示画面上层叠而一体形成。但是,也可以构成多点接触且多用户检测装置与显示装置分开的信息处理装置。

[0116] 图7是用于说明多点接触且多用户检测装置与显示装置分开的信息处理装置的例子的图。如图7所示,在该例的信息处理装置中,多点接触且多用户检测装置1、个人计算机4A及显示装置3A分别分开而设置。

[0117] 在图7中,多点接触且多用户检测装置1与使用图2、图3说明的结构相同。但是,在图7所示的例子的情况下,多点接触且多用户检测装置1与显示装置分开。因此,多点接触且多用户检测装置1的传感器部100不需要具有透过性。

[0118] 此外,在图7中,个人计算机4A实现与图1所示的信息处理装置中的显示控制装置4相同的功能。即,个人计算机4A能够根据来自多点接触且多用户检测装置1的检测输出,在显示装置3A的显示画面上显示各种信息。此外,在图7中,显示装置3A能够适用LCD、有机EL显示器、PDP等薄型的显示元件及CRT。

[0119] 并且,在图7所示的例子的情况下,多点接触且多用户检测装置1检测一个以上的指示体的各指示位置,并且检测各指示位置由哪个用户指示,并向个人计算机4A通知。具体地说,多点接触且多用户检测装置1向个人计算机4A供给将表示指示输入面100S上的指示体的指示位置的二维坐标数据(X轴数据和Y轴数据)与用户识别信息建立对应而得到的信息。

[0120] 个人计算机4A能够根据来自多点接触且多用户检测装置1的检测输出,在与指示体的指示位置对应的显示装置3A的显示画面上的位置进行按各用户不同的方式的显示等。在图7所示的例子中,与图6的情况同样地,通过四边形的接触标记MA表示用户A的指示位置,通过圆形的接触标记MB表示用户B的指示位置。

[0121] 此外,在图7中,也可以使用四边形的显示来表示用户A将手指用作指示体来指示的部分,使用圆形的显示来表示用户B将手指用作指示体来指示的部分。也可以对上述部分附上按各用户不同的颜色。此外,关于用户A设定的用户操作区域ArA与用户B设定的用户操作区域ArB的区别,也可以与使用图6说明的情况同样地,能够通过使框线、背景颜色不同来明确地表示。

[0122] 此外,如图7所示,即使在各装置分开的信息处理装置的情况下,也能够与图1所示的一体型的信息处理装置的情况同样地,接收来自用户的指示操作来进行与其对应的显示控制处理。并且,在图7所示的分体型的信息处理装置的情况下,用户的手等指示体不位于显示装置3A的显示画面上。因此,在图7所示的分体型的信息处理装置的情况下,能够一边对多点接触且多用户检测装置1进行指示操作,一边确认显示装置3A的整个显示画面。

[0123] [多点接触且多用户检测装置1的结构的变化例]

[0124] 如使用图2、图3进行的说明,多点接触且多用户检测装置1在接收部300A的用户及位置识别电路33A中进行多用户的检测(识别)和多点接触的检测(识别)。但是并不限于此。

例如,也可以将根据来自接收导体组12的各接收导体的信号进行多用户的检测的电路部分不设置于接收部300A。此外,也可以设置根据来自发送导体组11的各发送导体的信号进行多用户的检测的电路部分。

[0125] 图8是用于说明设置进行多用户的检测的电路部分的部位的变形例的框图。在图8中,传感器部100及发送部200是与使用图2说明的结构相同的部分。此外,如使用图11进行的说明,接收部300与现有的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的情况同样地构成仅为进行多点接触的检测(多点检测)的部分,如图11所示,是包括放大电路31、A/D转换电路32、运算处理电路33及位置检测电路34的部分。另外,运算处理电路33与图3所示的指示位置识别滤波器332同样地构成。

[0126] 并且,X轴方向用户ID检测部400是与接收部300并列设置的根据来自接收导体组12的各接收导体的信号进行多用户的检测的电路部分。具体地说,虽然没有图示,但X轴方向用户ID检测部400是包括放大电路、A/D转换电路、用户ID识别滤波器及用户检测电路的部分。

[0127] 在此,X轴方向用户ID检测部400的放大电路是与接收部300的放大电路31同样地构成的部分,X轴方向用户ID检测部400的A/D转换电路是与接收部300的A/D转换电路32同样地构成的部分。此外,X轴方向用户ID检测部400的用户ID识别滤波器是与使用图2说明的用户ID识别滤波器同样地构成的部分。此外,X轴方向用户ID检测部400的用户检测电路根据来自用户ID识别滤波器的检测输出,输出表示哪个用户对哪个接收导体进行指示的信息,并供给到显示控制装置。

[0128] 这样,通过对包括传感器部100、发送部200及接收部300的现有的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置设置X轴方向用户ID检测部400,能够实现本发明的多点接触且多用户检测装置1。

[0129] 此外,也可以通过构成发送导体组11的发送导体来进行多用户的检测。即,能够通过检测经由各用户的指示体向传感器部100供给的来自各用户所具备的信号产生器2的信号,进行多用户的检测。因此,通过检测向构成发送导体组11的各发送导体供给的来自各用户的信号产生器2的信号,能够进行多用户的检测。

[0130] 因此,如图8所示,设置接收来自构成发送导体组11的各发送导体的信号供给的Y轴方向用户ID检测部500,在此进行多用户的检测。该Y轴方向用户ID检测部500的具体结构基本上可以与X轴方向用户ID检测部400同样地构成,仅是输入信号不同。即,虽然没有图示,但Y轴方向用户ID检测部500包括放大电路、A/D转换电路、用户ID识别滤波器及用户检测电路。

[0131] 并且,Y轴方向用户ID检测部500的放大电路也是与接收部300的放大电路31同样地构成的部分,Y轴方向用户ID检测部500的A/D转换电路是与接收部300的A/D转换电路32同样地构成的部分。此外,Y轴方向用户ID检测部500的用户ID识别滤波器也是与使用图2说明的用户ID识别滤波器同样地构成的部分。并且,Y轴方向用户ID检测部500的用户检测电路根据来自用户ID识别滤波器的检测输出,输出表示哪个用户对哪个发送导体进行指示的信息,并供给到显示控制装置。

[0132] 由于包括上述结构的Y轴方向用户ID检测部500,能够检测出哪个用户用指示体对构成发送导体组11的哪个发送导体进行指示操作。并且,多点接触的检测能够在接收部300

进行,因此能够根据接收部300的检测输出和Y轴方向用户ID检测部500的检测输出,掌握各指示位置是哪个用户的指示。

[0133] 另外,如上所述,为了实现多点接触的检测(多点检测),对构成发送导体组11的各发送导体供给有按各发送导体不同频率的信号(多频信号)。因此,难以根据被供给多频信号的各发送导体,检测从各用户的信号产生器2供给的信号。

[0134] 因此,使向发送导体组11的各发送导体供给的多频信号的频带与各用户的信号产生器2产生的信号的频带为在一定程度上分开的频带。并且,通过在Y轴方向用户ID检测部500的前级,设置从各发送导体使各用户的信号产生器2产生的信号的频带的信号通过的带通滤波器,能够除去向各发送导体供给的多频信号的影响,进行Y轴方向的多用户的检测。

[0135] 此外,作为其他方法,也可以分开向发送导体组11的各发送导体供给多频信号的期间、以及通过Y轴方向用户ID检测部500从各发送导体检测来自用户所具备的信号产生器2的信号的期间。在该情况下,在对各发送导体供给多频信号的期间,进行接收部300的多点接触的检测。

[0136] 这样通过进行分时处理,能够高精度地进行多点接触的检测和Y轴方向上的多用户的检测。并且,在该情况下,即使对包括传感器部100、发送部200及接收部300的现有的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置设置Y轴方向用户ID检测部500,也能够实现本发明的多点接触且多用户检测装置1。

[0137] 另外,如上所述,X轴方向用户ID检测部400检测哪个用户对哪个接收导体进行指示操作。而Y轴方向用户ID检测部500检测哪个用户对哪个发送导体进行指示操作。并且,在接收部300中,通过交叉点型静电耦合方式,能够检测多个指示体各自在指示输入面100S上的指示位置。因此,通过在X轴方向用户ID检测部400或Y轴方向用户ID检测部500的多用户的检测结果上考虑接收部300的多点接触的检测结果,能够确定哪个用户对指示输入面100S的何处进行指示。

[0138] 例如,如图8所示,假设用户A将手指(指示体)接触到传感器部100上的接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。在该情况下,在接收部300中,检测出指示体接触到接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。此外,由X轴方向用户ID检测部400检测出用户A使用指示体接触到接收导体12X₆。由此,能够掌握用户A使用指示体指示接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。

[0139] 此外,在同样的情况下,代替X轴方向用户ID检测部400,使用Y轴方向用户ID检测部500。在该情况下,在接收部300中,检测出指示体接触到接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。此外,由Y轴方向用户ID检测部500检测出用户A使用指示体接触到发送导体11Y₆₁。由此,能够掌握用户A使用指示体指示接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。

[0140] 然而,在多点接触且多用户检测装置1为使用图2及图3说明的结构的情况下,在多个用户同时对同一接收导体进行指示操作时,无法正确地将指示位置与用户建立对应。这是因为,在用户ID识别滤波器331中,仅能够检测出哪个用户对哪个接收导体进行指示操作,而无法检测出接收导体上的Y轴方向的指示位置。同样的情况在多点接触且多用户检测装置1为如图8所示包括传感器部100、发送部200、接收部300及X轴方向用户ID检测部400的结构的情况下也存在。

[0141] 此外,在多点接触且多用户检测装置1为如图8所示包括传感器部100、发送部200、

接收部300及Y轴方向用户ID检测部500的结构的情况下,也产生同样的问题。即,这是因为,在Y轴方向用户ID检测部500中,仅能够检测出哪个用户对哪个发送导体进行指示操作,而无法检测出发送导体上的X轴方向的指示位置。

[0142] 作为对上述问题的对策,可以在接收导体(X轴方向)和发送导体(Y轴方向)双方进行多用户的检测,考虑该双方的结果。具体地说,在使用图2及图3说明的结构的多点接触且多用户检测装置1的情况下,还设置使用图8说明的Y轴方向用户ID检测部500。并且,在哪个用户对哪个接收导体进行指示操作的检测结果上,进一步考虑哪个用户对哪个发送导体进行指示操作的检测结果,判断各指示体的各指示位置是由哪个用户指示的。

[0143] 此外,如使用图8进行的说明,在设置有接收部300和X轴方向用户ID检测部400的结构的情况下,还设置Y轴方向用户ID检测部500。相反,在设置有接收部300和Y轴方向用户ID检测部500的结构的情况下,还设置X轴方向用户ID检测部400。由此,能够检测出哪个用户对哪个接收导体和哪个发送导体进行指示操作,因此能够适当地判断出各指示体的各指示位置是由哪个用户指示的。

[0144] 例如,如图8所示,假设用户A将手指(指示体)接触到传感器部100上的接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点。此外,假设用户B将手指(指示体)接触到传感器部100上的接收导体12X₆与发送导体11Y₅交叉的交叉点。在该情况下,在接收部300中,检测(识别)出接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点和接收导体12X₆与发送导体11Y₅交叉的交叉点被指示体指示。此外,由X轴方向用户ID检测部400检测(识别)出用户A和用户B使用指示体指示接收导体12X₆。

[0145] 但是,仅通过上述识别结果无法识别出接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点和接收导体12X₆与发送导体11Y₅交叉的交叉点各自被用户A、用户B中的哪个用户指示。因此,使用Y轴方向用户ID检测部500的检测(识别)结果。在该例子的情况下,由Y轴方向用户ID检测部500检测(识别)出用户A使用指示体指示发送导体11Y₆₁,并检测(识别)出用户B使用指示体指示发送导体11Y₅。

[0146] 通过考虑该Y轴方向用户ID检测部500的检测(识别)结果,能够确定接收导体12X₆与发送导体11Y₆₁交叉的交叉点被用户A指示。同样,能够确定接收导体12X₆与发送导体11Y₅交叉的交叉点被用户B指示。因此,能够正确地掌握传感器部100上的多个指示体的各指示位置(各交叉点)由哪个用户指示。

[0147] 另外,如上所述,向发送导体组11的各发送导体供给按各发送导体不同频率的多频信号。因此,在向各发送导体供给多频信号的状态下,从各用户的信号产生器2向发送导体供给的信号的检测变得困难。因此,进行将进行X轴方向的多用户的检测及多点接触的检测的期间、与进行Y轴方向的多用户的检测的期间交替设置的分时处理。

[0148] 图9是用于说明包括接收部300A和Y轴方向用户ID检测部500的多点接触且多用户检测装置的情况的各部的动作期间的图。如图9所示,交替地设置使发送部200及接收部300A动作且使Y轴方向用户ID检测部500停止的期间、与使发送部200及接收部300A停止且使Y轴方向用户ID检测部500动作的期间。该控制能够通过控制电路40控制各部来进行。

[0149] 这样,在发送部200和接收部300A动作的期间,能够切实地进行X轴方向的多用户的检测和多点接触的检测。并且,在Y轴方向用户ID检测部500动作的期间,多频信号不会成为干扰,能够正确地进行Y轴方向的多用户的检测。

[0150] 此外,在使用图8说明的设置接收部300、X轴方向用户ID检测部400及Y轴方向用户ID检测部500的结构的情况下,也可以进行同样的控制。即,可以交替地设置使发送部200动作且使Y轴方向用户ID检测部500停止的期间、与使发送部200停止且使Y轴方向用户ID检测部500动作的期间。在该情况下,在使发送部200动作的期间,使接收部300和X轴方向用户ID检测部400也动作,在使发送部200停止的期间,使接收部300和X轴方向用户ID检测部400也停止。

[0151] 这样,在发送部200、接收部300及X轴方向用户ID检测部400动作的期间,能够切实地进行X轴方向的多用户的检测和多点接触的检测。并且,在Y轴方向用户ID检测部500动作的期间,多频信号不会成为干扰,能够正确地进行Y轴方向的多用户的检测。

[0152] 此外,如使用图8进行的说明,也能够通过使用图2、图3说明的接收部300A来实现X轴方向用户ID检测部400和Y轴方向用户ID检测部500的功能。即,如上所述,X轴方向用户ID检测部400的用户ID识别滤波器和Y轴方向用户ID检测部500的用户ID识别滤波器还能够与使用图3说明的用户ID识别滤波器331同样地构成。

[0153] 因此,能够将接收部300A的用户及位置识别电路33A的用户ID识别滤波器331兼用于X轴方向的多用户的检测和Y轴方向的多用户的检测。因此,在图2所示的多点接触且多用户检测装置1中,在放大电路31的前级,设置切换将来自接收导体组12的各接收导体的信号和来自发送导体组11的各发送导体的信号中的哪个信号供给到放大电路31的切换电路。

[0154] 并且,设置使发送部200动作的期间和停止的期间。在该情况下,接收部300A始终成为动作状态。并且,切换该切换电路,以在使发送部200动作的期间,向放大电路31供给来自构成接收导体组12的各接收导体的信号,在使发送部200停止的期间,向放大电路31供给来自构成发送导体组11的各发送导体的信号。

[0155] 由此,在使发送部200动作的期间,在接收部300A中能够进行X轴方向的多用户的检测和多点接触的检测。而在使发送部200停止的期间,在接收部300A中能够进行Y轴方向的多用户的检测。这样,不设置X轴方向用户ID检测部400和Y轴方向用户ID检测部500,通过接收部300A能够获得与设置有X轴方向用户ID检测部400和Y轴方向用户ID检测部500的情况相同的检测结果。

[0156] 此外,在设置有使用图2说明的接收部300A和图8所示的Y轴方向用户ID检测部500的情况下,在接收部300A中检测多个用户的位置指示操作时,使Y轴方向用户ID检测部500动作即可。即,根据接收部300A的用户及位置识别电路33A的检测结果,在位置检测电路33A中检测到由多个用户进行了位置指示操作的情况下,根据该检测结果,控制电路40使Y轴方向用户ID检测部500动作。

[0157] 由此,仅在多个用户进行了位置指示操作的情况下,使Y轴方向用户ID检测部500动作,能够正确地检测各用户的指示。换言之,在只有一个用户进行位置指示操作的情况下,不用使Y轴方向用户ID检测部500动作,由各指示体指示的位置由谁指示是明确的。在该情况下,不用无谓地使Y轴方向用户ID检测部500动作。

[0158] 同样地,如使用图8进行的说明,在设置有接收部300、X轴方向用户ID检测部400及Y轴方向用户ID检测部500的结构的情况下也是同样的。在该情况下,根据通过X轴方向用户ID检测部400的用户ID识别滤波器获得的用户ID的检测结果,在X轴方向用户ID检测部400的用户检测电路中检测出由多个用户进行了位置指示操作的情况下,根据该检测结果,控

制电路40使Y轴方向用户ID检测部500动作。

[0159] 由此,仅在多个用户进行了位置指示操作的情况下,使Y轴方向用户ID检测部500动作,能够正确地检测各用户的指示。换言之,在只有一个用户进行位置指示操作的情况下,不用使Y轴方向用户ID检测部500动作,由各指示体指示的位置由谁指示是明确的。在该情况下,不用无谓地使Y轴方向用户ID检测部500动作。

[0160] 这样,图2所示的接收部300A的位置检测电路34A能够根据用户及位置识别电路33A的检测结果,生成表示是多用户的操作状态还是单一用户的操作状态的信息,并通知控制电路40。此外,图8所示的X轴方向用户ID检测部400的用户检测电路能够根据通过用户ID识别滤波器获得的用户ID的检测结果,生成表示是多用户的操作状态还是单一用户的操作状态的信息,并通知控制电路40。这样,能够避免无谓地使Y轴方向用户ID检测部500动作。

[0161] [信号产生器2的实施方式]

[0162] 如上所述,为了对本实施方式的多点接触且多用户检测装置1进行指示操作的各用户能够进行多用户的检测,包括按各用户产生不同频率的信号,的信号产生器2。该信号产生器2能够产生预定电压电平以上的信号即可,因此能够使各种方式来实现。

[0163] 图10是用于说明信号产生器2的实施方式的图。信号产生器2通过由用户戴在身上,经由用户的身体及指示体,对多点接触且多用户检测装置1供给按各用户不同频率的信号。因此,如图10所示,信号产生器2能够采用戴在用户的手腕上的手镯2a的结构、戴在用户的脖子上的项链2b及垂饰的结构、或戴在用户的手指上的指环2c的结构。此外,如图10所示,信号产生器2能够采用戴在用户的手腕上的手表2d的结构、戴在用户的面部的眼镜2e的结构。

[0164] 此外,虽然没有进行图示,信号产生器2还能够采用名片夹或笔记本尺寸的箱型,并将其放入用户的衣服的兜等中来使用的结构等。此外,信号产生器2本身还可以设置于设置有多点接触且多用户检测装置1的信息处理装置一侧,通过电缆等向用户供给来自设置于该信息处理装置一侧的信号产生器2的信号,并通过该用户的身体及指示体向多点接触且多用户检测装置1供给该信号。

[0165] [变形例等]

[0166] [基本结构]

[0167] 在上述实施方式中,如使用图2、图3进行的说明,向多个第1导体供给预定的信号,接收来自多个第2导体的信号,检测多个指示位置和指示体识别信息,检测哪个位置由哪个指示体指示。在该情况下,能够在具有放大电路31、A/D转换电路32的接收部300A中检测指示体识别信息(用户ID)。此外,向多个第1导体供给不同频率的信号,并且从各指示体供给与其不同频率的信号,从而能够进行多点接触和多用户的检测。

[0168] [码分复用方式、相移方式的利用]

[0169] 但是不限于此。向多个第1导体供给的信号及从各指示体向第2导体供给的信号,还可以使用不同码图的多码来代替不同频率的信号。在此,作为不同码图的多码的例子,可以使用不同的PN(pseudorandom noise:伪随机噪声)码等扩频码,或使用码图相同而相位彼此不同的多码。这样在使用不同码图的多码的情况下,能够通过检测与所使用的码对应的与码的相关值来进行多点接触及多用户的检测。

[0170] 更具体地说,如上所述,在使用码分复用方式的交叉点型静电耦合方式的指示体

检测装置的申请即日本特愿2009-288273的申请文件、使用相移方式的交叉点型静电耦合方式的指示体检测装置的申请的公开公报即专利文献2(日本特开2011-3036号公报)中详细公开。并且,多用户的检测也能够与多点接触的检测同样地进行。

[0171] 此外,如上所述,可以向多个第1导体中的各导体发送不同频率的信号或不同码图的信号,但不限于此。对多个第1导体和多个第2导体分别按预定数量的导体进行分组化。并且,对于多个第1导体,使用按各组不同的信号,依次切换供给该信号的第1导体。此外,对于多个第2导体,也切换输出按各组接收的信号,按各导体依次进行所接收到的信号的检测。

[0172] 这样,将第1、第2导体分组化,以组单位进行处理,由此能够减少应向第1导体供给的信号的种类,此外能够简化电路结构。另外,关于分组化的具体方法,也可以使用上述专利文献1、2及日本特愿2009-288273的申请文件所公开的方式。

[0173] [在传感器导体的一面侧配置显示装置、EMR方式的使用]

[0174] 此外,如使用图7进行的说明,可以将显示装置(显示装置)3A设置在多点接触且多用户检测装置1的传感器导体的一面侧,具体地说设置在指示体指示位置的一侧的同一侧。在该情况下,可以在显示装置3A的显示面侧的相反位置的背面侧设置多点接触且多用户检测装置1,因此作为多点接触且多用户检测装置1,可以使用EMR(Electromagnetic resonator:电磁共振)方式。

[0175] 在此,众所周知,EMR方式的检测装置由检测作为指示体的电子笔指示的位置的感测板和控制板构成。感测板为在纵向及横向上配置有多个环状线圈的薄膜形状。在感测板的背面设置有屏蔽来自主板等其他基板及电路的噪声的屏蔽板。此外,控制板是能够按感测板上所配置的环状线圈的顺序依次切换而流过交流电流的控制板。由此,从环状线圈产生磁场,若作为指示体的电子笔在该磁场中通过,则由该电子笔的共振电路在该电子笔上蓄积能量。

[0176] 接着,控制板停止对环状线圈的电流供给,将环状线圈连接到接收电路。这样,通过电子笔的共振电路的自由振动,电子笔中所蓄积的能量从笔尖的线圈送回感测板。来自电子笔的能量被感测板接收,经由接收电路进行A/D转换,被检测为信息。控制板依次切换感测板上的环状线圈来计算检测信号,由此能够高精度地计算并确定感测板上的电子笔的坐标值。

[0177] 并且,在使用该EMR方式来构成多点接触且多用户检测装置的情况下,使从电子笔送回感测板的信号按各电子笔不同,由此不仅能够识别指示位置,还能够进行各电子笔的识别。即,通过采用EMR方式的检测方式,也能够实现本发明的多点接触且多用户检测装置。另外,与EMR方式的坐标输入装置相关的基本技术公开在例如日本特开昭64-53223号公报等中。

[0178] [检测装置与显示装置的层叠]

[0179] 此外,如使用图1进行的说明,也可以在多点接触且多用户检测装置1的传感器导体的一面侧与指示体相对,在另一面侧配置显示装置。简单地讲,可以采用在多点接触且多用户检测装置1的下侧设置有显示装置3的重叠结构。

[0180] [静电方式、电阻膜方式的利用]

[0181] 在该情况下,作为多点接触且多用户检测装置1,除了使用上述交叉点型静电耦合

方式等所谓静电方式以外,作为具有透过性的检测装置,使用电阻膜方式也能够实现多点接触且多用户检测装置。

[0182] 在此,电阻膜方式的接触传感器,简单地讲,在作为基板的玻璃面的表面上夹着非常小的间隔(数 μm (微米))而在其表面上粘贴柔软的膜(200 μm 左右)而构成。在该玻璃与该膜的相向的面设置有例如ITO(Indium Tin Oxide:氧化铟锡)的透明的电极栅格(多个第1、第2导体)。

[0183] 在这样构成的电阻膜方式的接触传感器中,在指示体未接触的状态下,由于微小的间隔,相对的电极不接触,因此没有电流流过。但是,若通过手指等指示体接触膜面,则膜由于压力而挠曲,相对的电极接触,有电流流过。并且,通过测定玻璃面及膜面各自的透明电极的电阻的分压比,能够检测指示体的接触位置。

[0184] 在该情况下,从指示体向各指示体供给不同的信号(频率或码图不同的信号),并与格子状配置的电极对应地检测该信号,则还能够按各指示位置分别进行指示体的识别。即,通过使用电阻膜方式的检测方式,也能够实现本发明的多点接触且多用户检测装置。

[0185] [第2指示体识别信息检测电路的利用]

[0186] 此外,如使用图8、图9进行的说明,设置Y轴方向用户ID检测部500,进行该Y轴方向用户ID检测部500中的检测处理的期间,不向第1导体供给信号。在该情况下,向第1导体供给信号的期间、和停止向第1导体供给信号并通过Y轴方向用户ID检测部500执行检测处理的期间,不需要必须是相同时间期间。与Y轴方向用户ID检测部500的动作期间相比,可以使向第1导体供给信号并使接收部300A、接收部300及X轴方向用户ID检测部400动作的期间长,此外也可以与此相反。

[0187] 向第1导体供给信号的期间只要是能够适当地执行接收部300A或接收部300A及X轴方向用户ID检测部400中的处理的期间即可。此外,不向第1导体供给信号的期间只要是能够适当地执行Y轴方向用户ID检测部500中的处理的期间即可。

[0188] [第1、第2指示体识别信息检测电路的利用]

[0189] 此外,如上所述,可以始终一起使用接收部300A和Y轴方向用户ID检测部500,或也可以始终一起使用接收部300、X轴方向用户ID检测部400及Y轴方向用户ID检测部500。此外,在接收部300A或X轴方向用户ID检测部400中检测多个用户使用指示体进行指示操作的情况时,也可以使Y轴方向用户ID检测部500发挥功能。

[0190] [基于指示位置的形状、颜色的识别]

[0191] 此外,如使用图6、图7进行的说明,可设置为能够通过形状、颜色按各指示体相互识别指示位置。在该情况下,形状除了可以使用四边形、圆形以外,还可以使用星型、三角形以上的多边形等,颜色可以使用显示装置3、3A能够显示的各种颜色。

[0192] [基于区域的框线、背景颜色的识别]

[0193] 此外,也可以通过改变框线、背景颜色来表示由指示体进行操作的区域。在该情况下,框线的线种类及背景颜色可以使用显示器3、3A上能够显示的各种方式。

[0194] [区域的移动、信息的复制、移动等]

[0195] 此外,可以将由用户设定的显示区域本身在显示装置3、3A的显示画面上向适当的位置移动,或者除了显示区域上所显示的信息向其他显示区域的复制、移动以外,还能够进行追加、消除等各种编辑作业。该处理由显示控制装置(个人计算机)4、4A根据用户对多点

接触且多用户检测装置1的操作输入来实现。

[0196] [多用户或单一用户的检测输出]

[0197] 此外,如上所述,在接收部300、X轴方向用户ID检测部400中能够检测使用各指示体的用户。因此,接收部300、X轴方向用户ID检测部400能够输出使用指示体进行操作输入的是单独用户还是多个用户之分,或者也能够输出使用指示体进行操作输入的用户数量。

[0198] [第1、第2导体的其他结构例]

[0199] 另外,例示说明了形成为直线状的发送导体11Y和接收导体12X正交地配置的情况,但发送导体11Y及接收导体12X的形状可根据实施方式适当设定。此外,发送导体11Y和接收导体12X也可以是正交以外的角度,例如发送导体11Y和接收导体12X也可以倾斜地交叉。

[0200] 此外,在电特性上,接收导体12X的宽度可以比发送导体11Y的宽度窄。这是因为,由于寄生电容减小,能够降低向接收导体12X混入的噪声。

[0201] 此外,也可以用形成为曲线状或同心圆状的导体构成发送导体11Y及接收导体12X中的至少一方。例如也可以将多个发送导体11Y形成为直径各不相同的圆形状,将其配置为同心圆状,并且由从上述同心圆的中心放射状延伸的直线形状的多个导体形成多个接收导体12X,将该多个直线形状的导体在周方向上以等角间隔配置。

[0202] 即,发送导体11Y及接收导体12X的结构可以是例如日本特开2011-3035号公报的图15~图20所公开那样的各种结构。

[0203] [其他]

[0204] 另外,在上述实施方式中说明了按各用户分别设置信号产生器2的情况。在该情况下,即使在一个用户将自己的多个手指用作指示体来同时接触到传感器部100的情况下,由同一用户的不同手指指示的指示位置也能够被检测为由同一用户指示的指示位置。

[0205] 此外,例如在按各触控笔等指示体分别设置有振荡电路的情况下,若同一用户使用不同的指示体进行指示输入,则能够按各指示体区别检测出指示位置。即,在一个用户使用不同的指示体(触控笔)进行指示输入的情况下,不是按各用户,而是能够按各指示体分别确定指示位置。

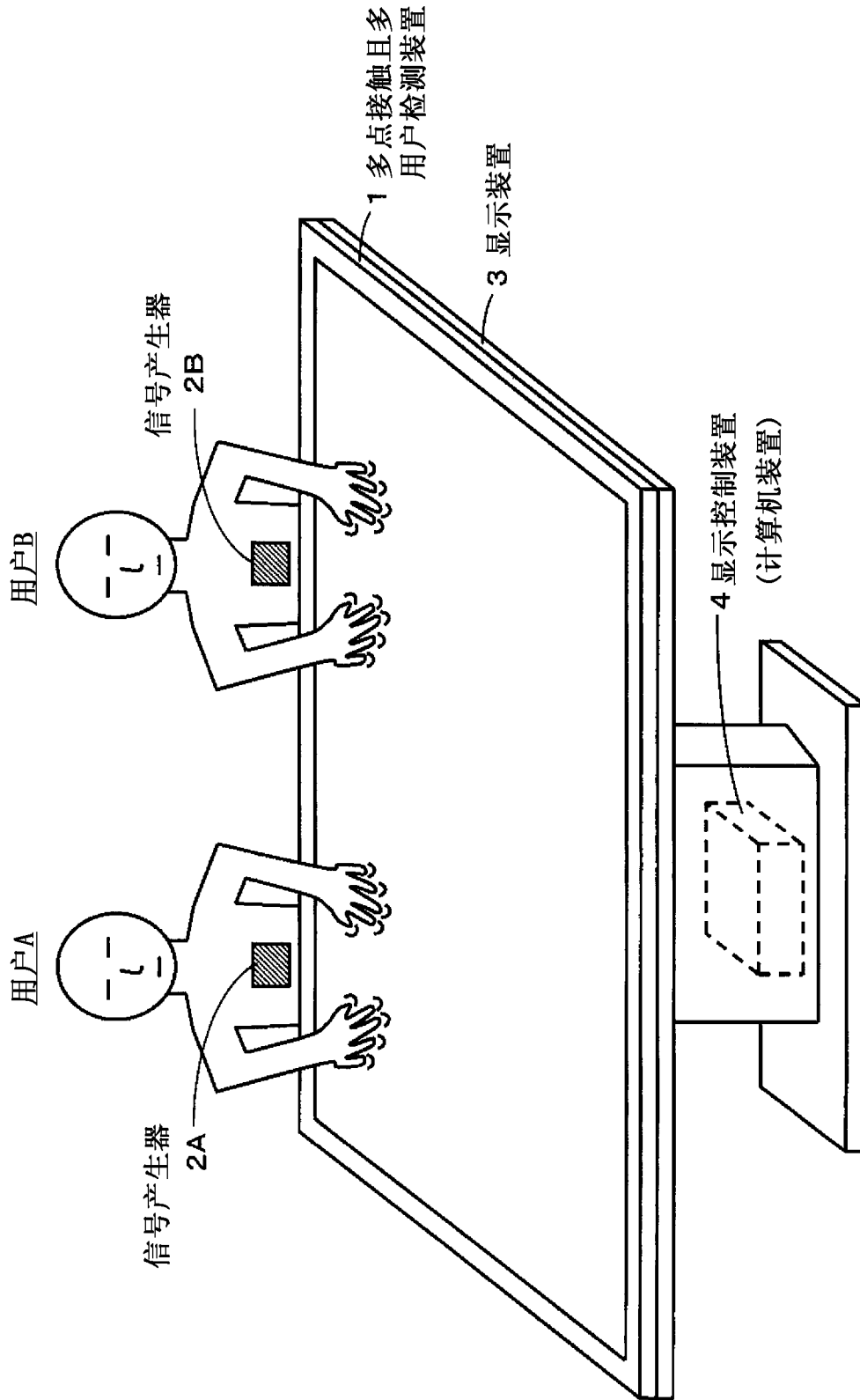


图1

1 多点接触且多用户检测装置

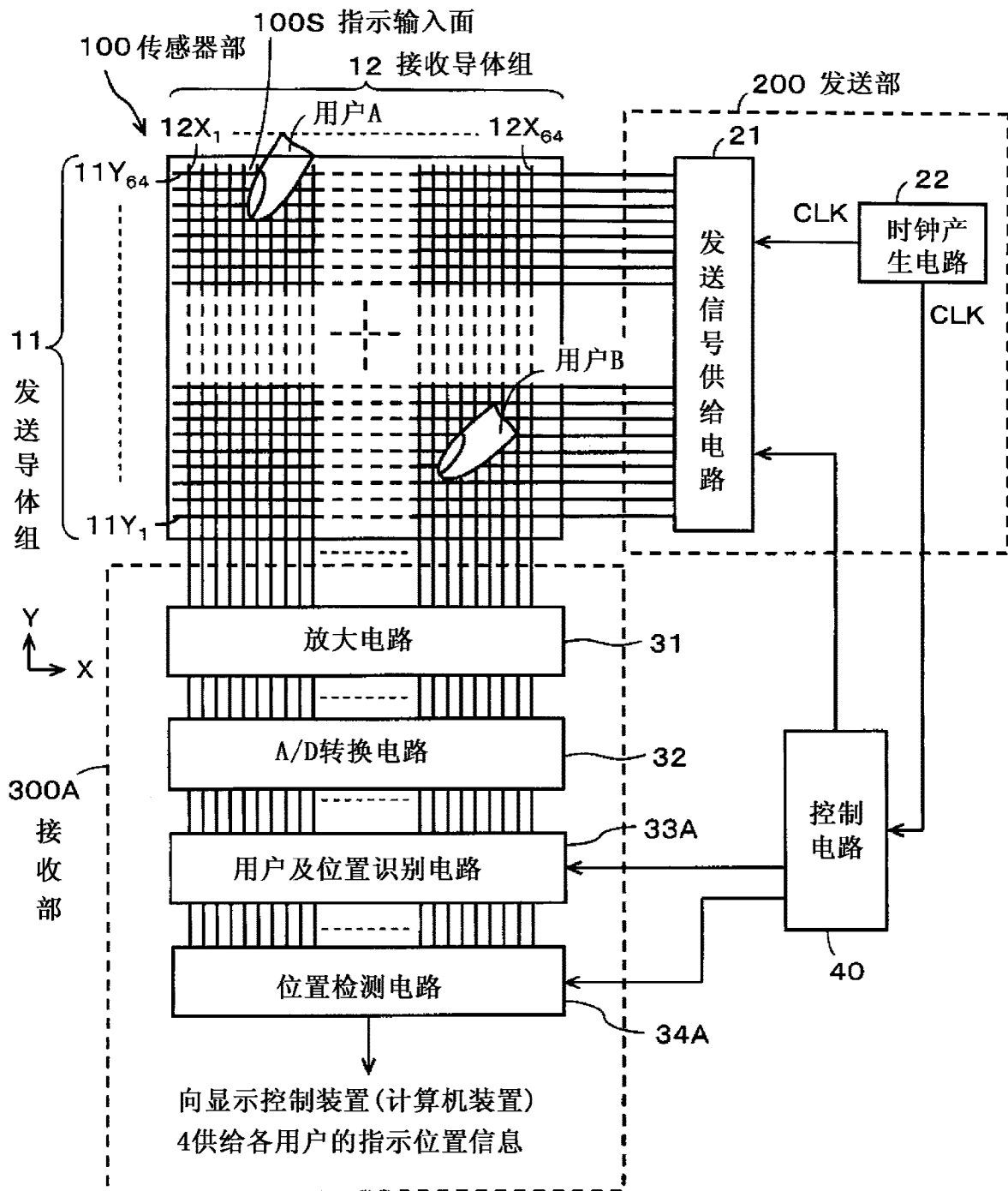


图2

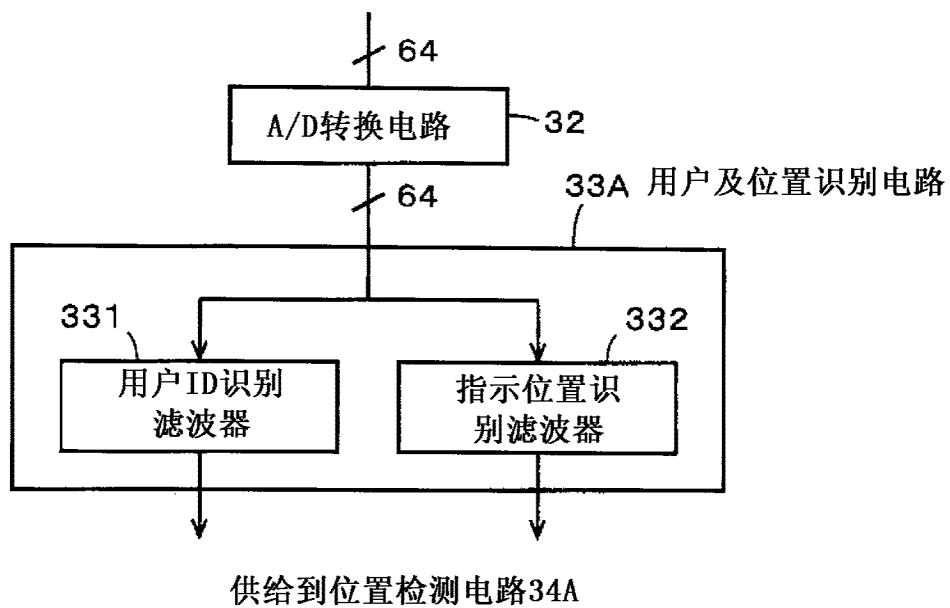


图3

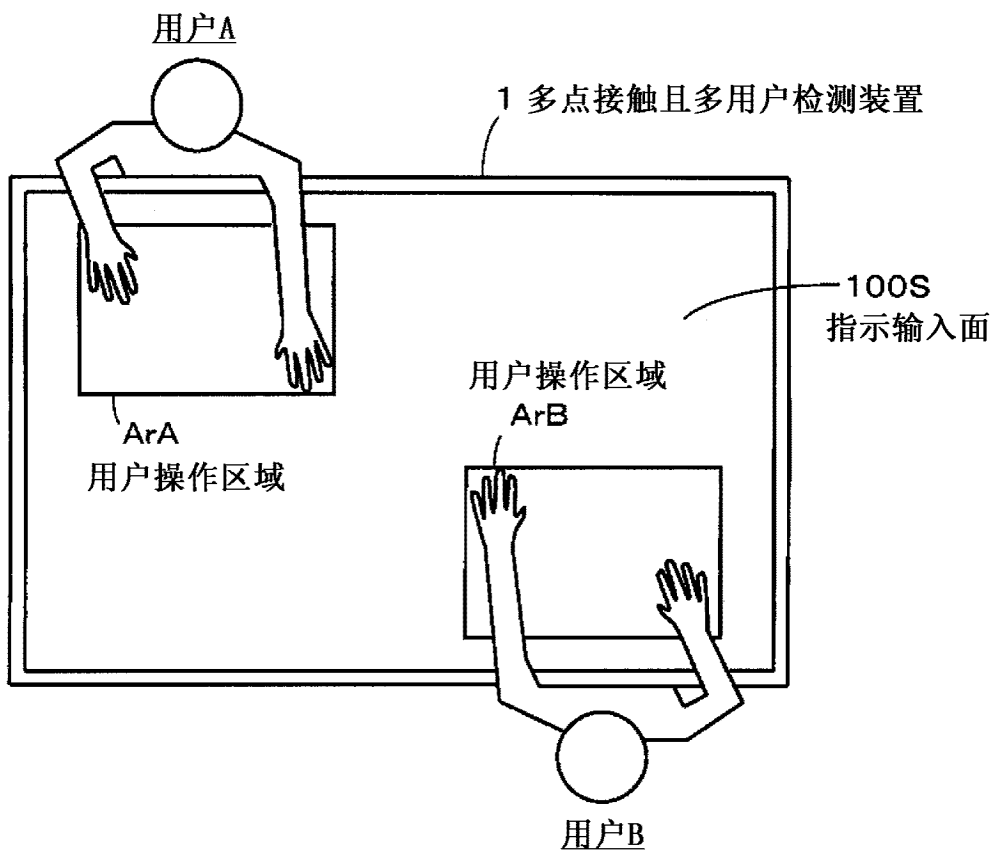
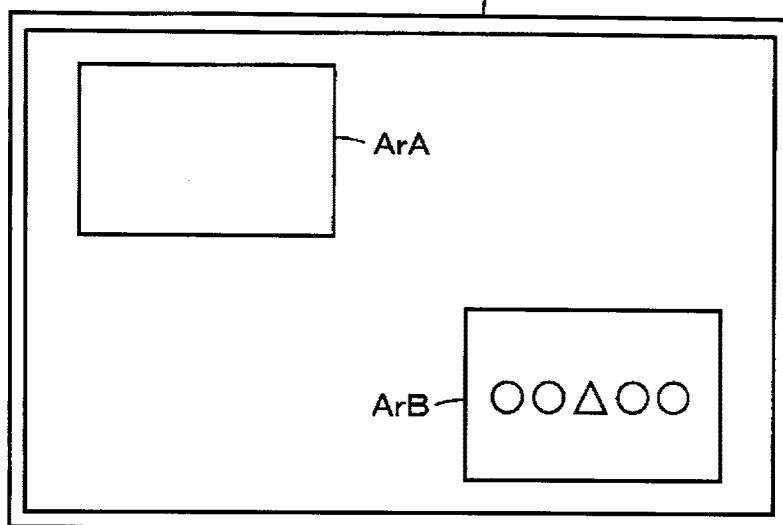


图4

(A) 在区域ArB上显示信息

1 多点接触且多用户检测装置



(B) 将区域ArB的显示信息复制到区域ArA

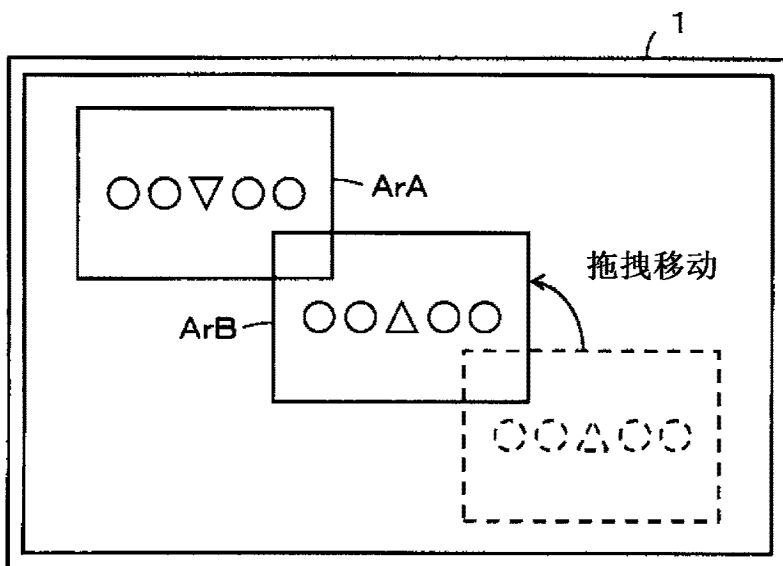


图5

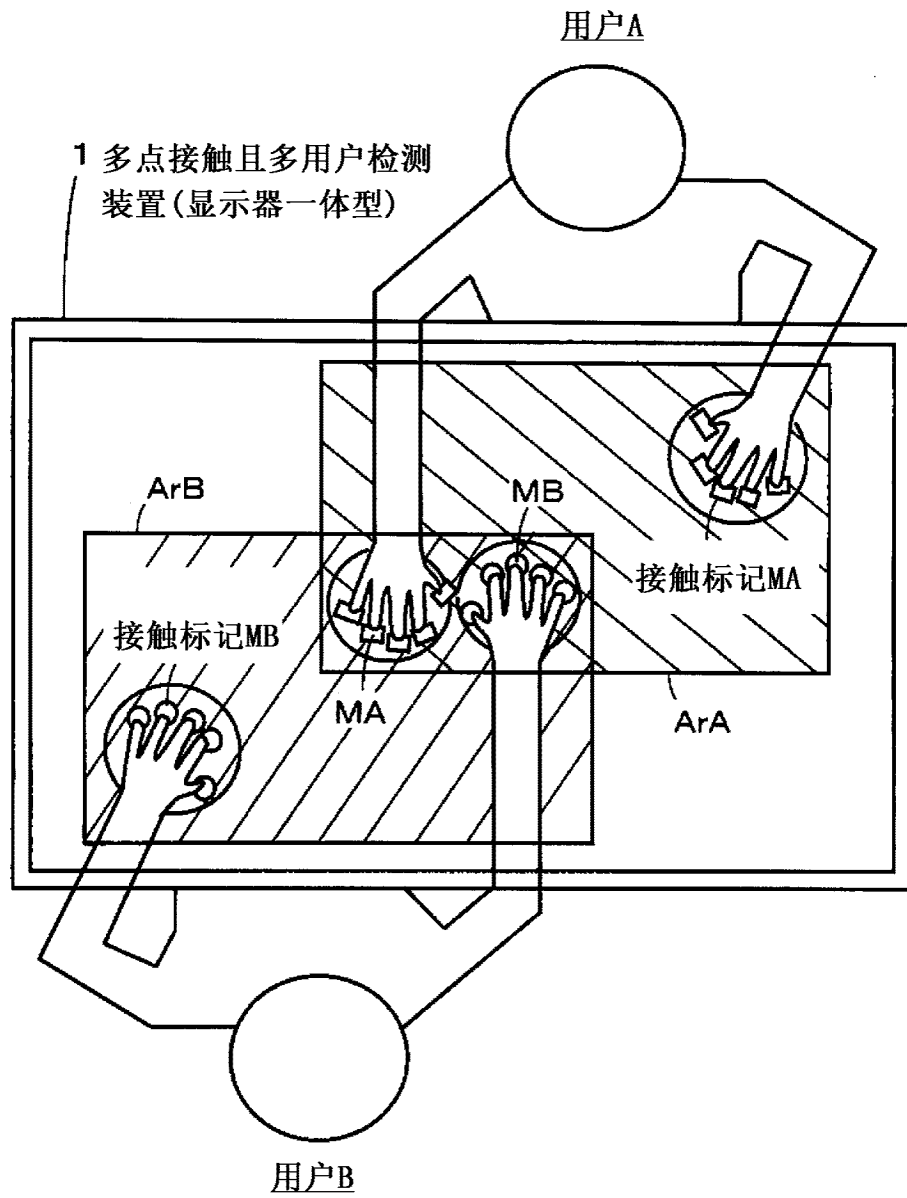


图6

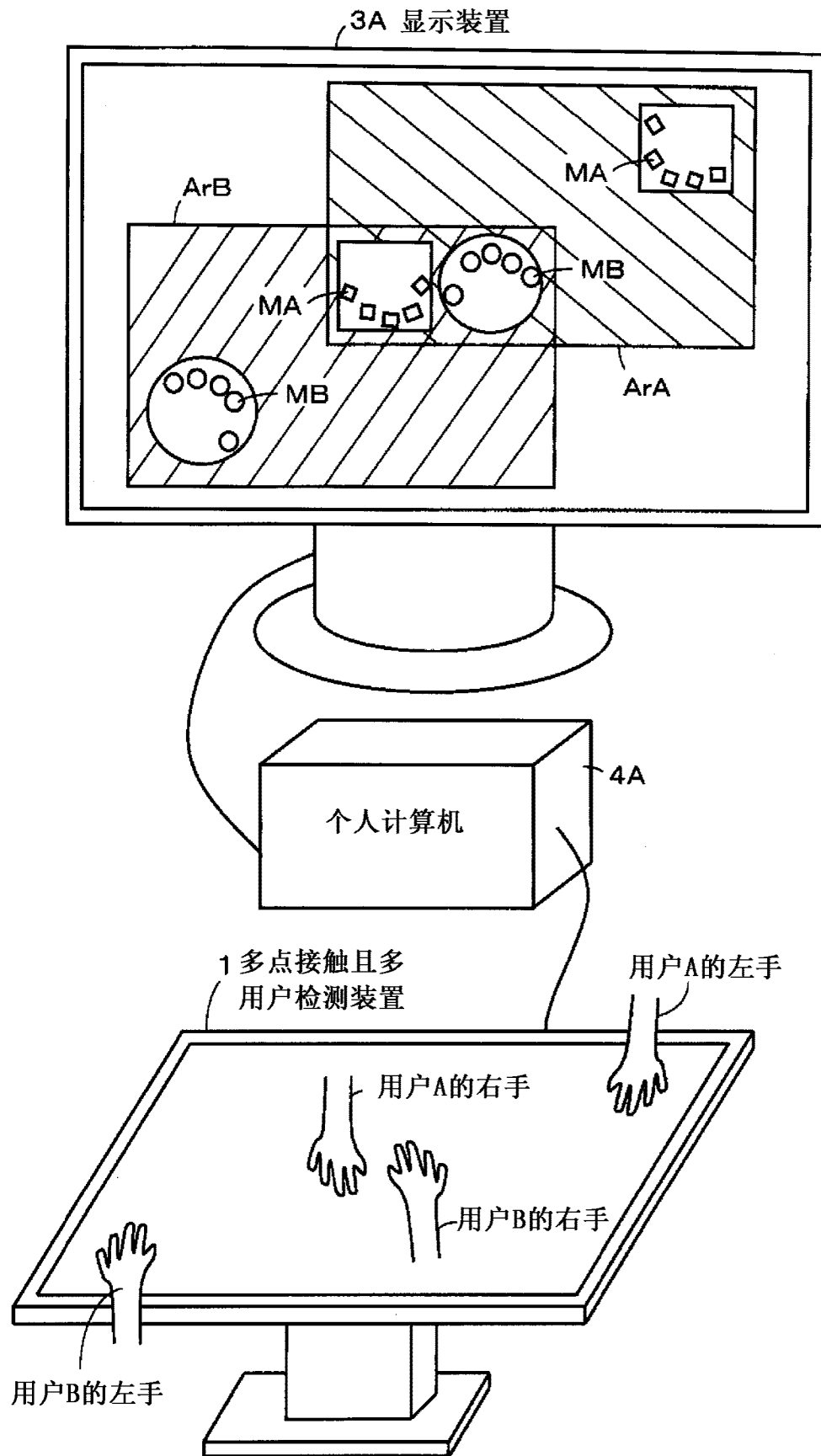


图7

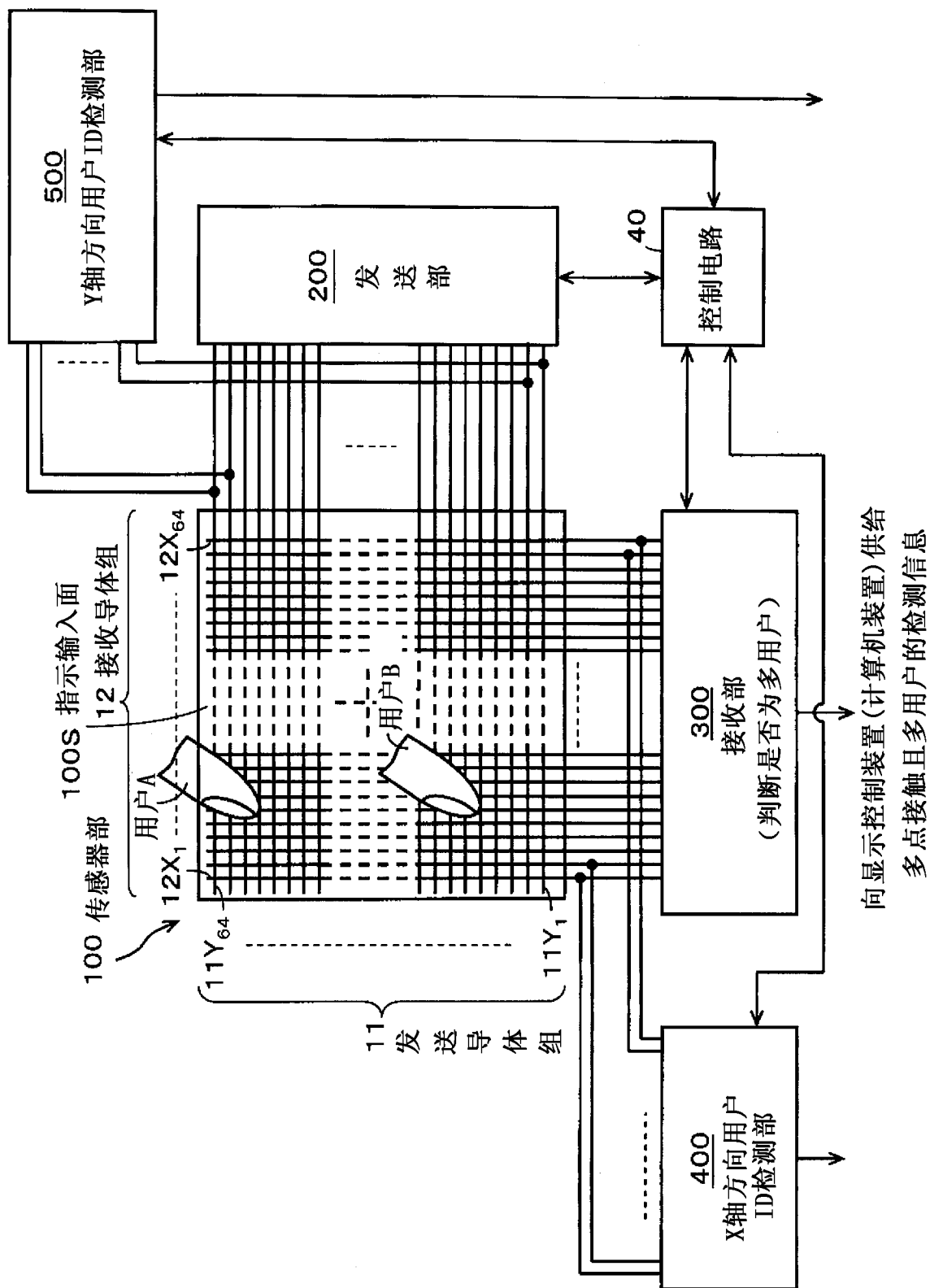


图8

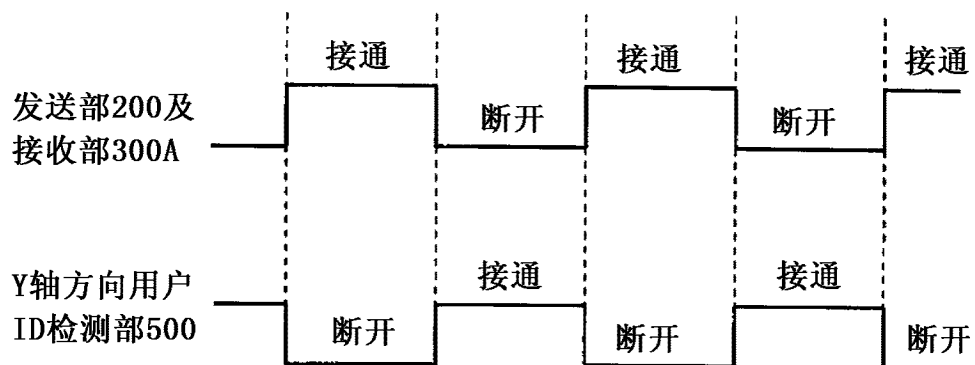


图9

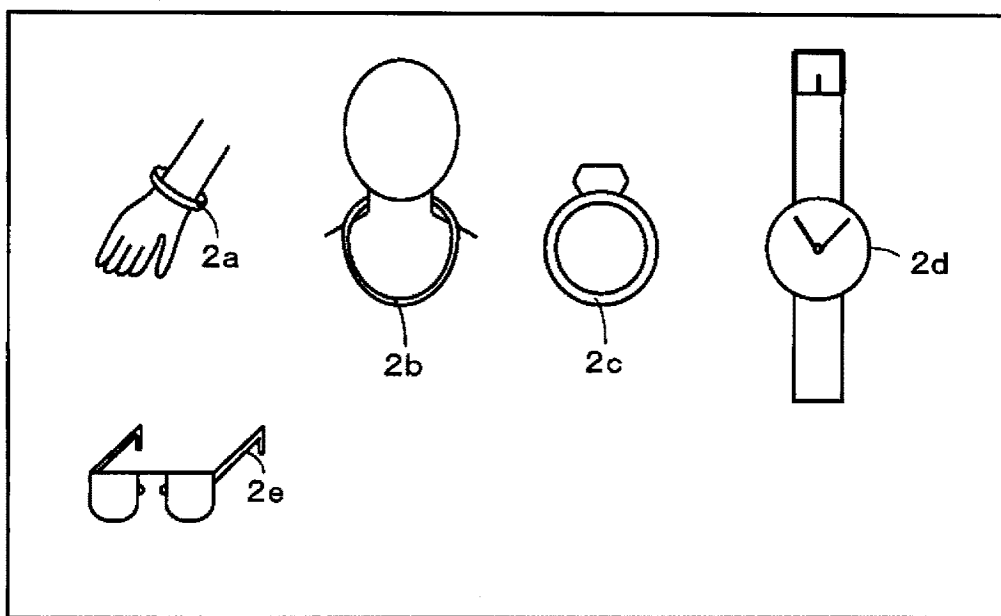


图10

1X 指示体检测装置

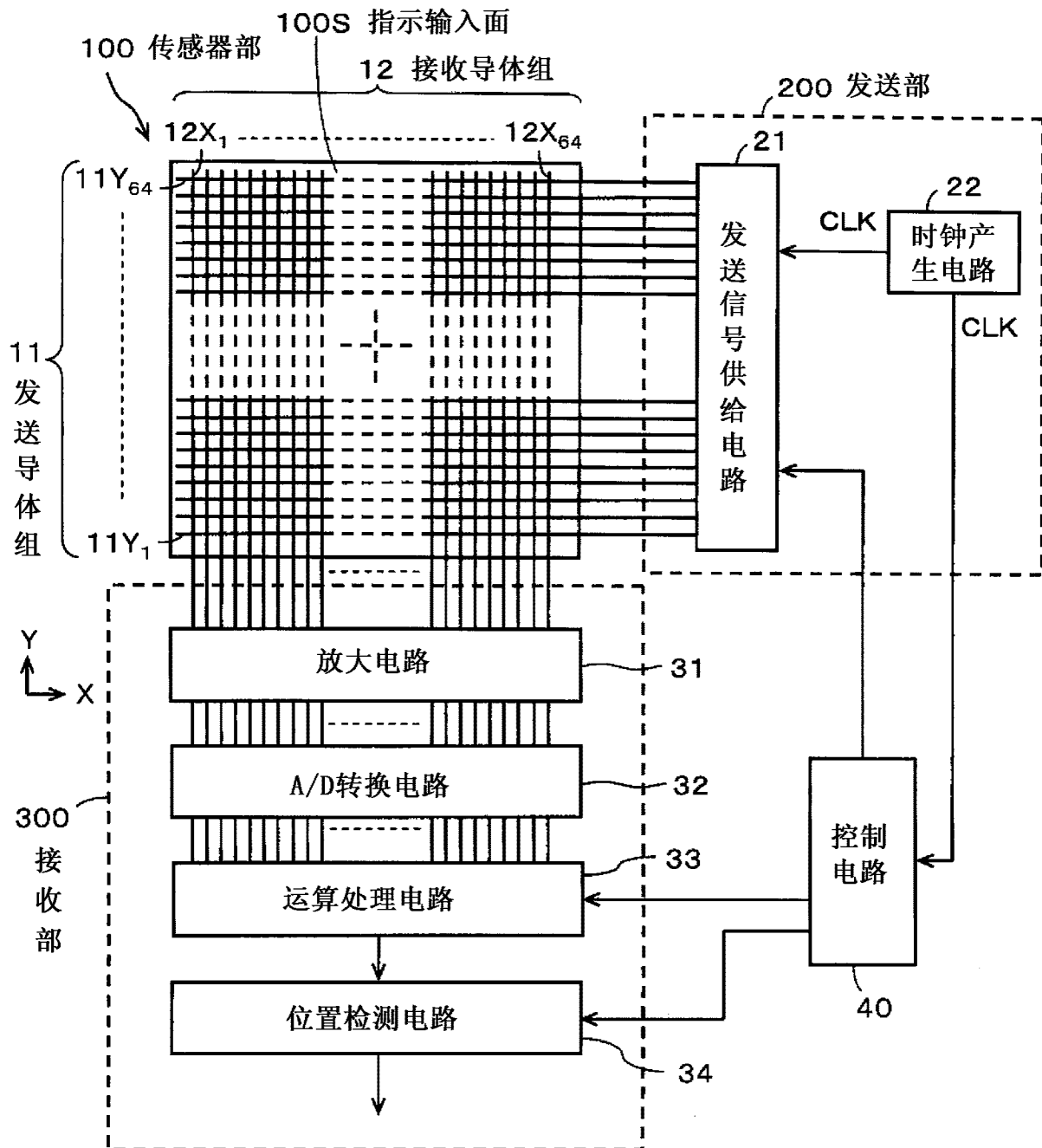


图11

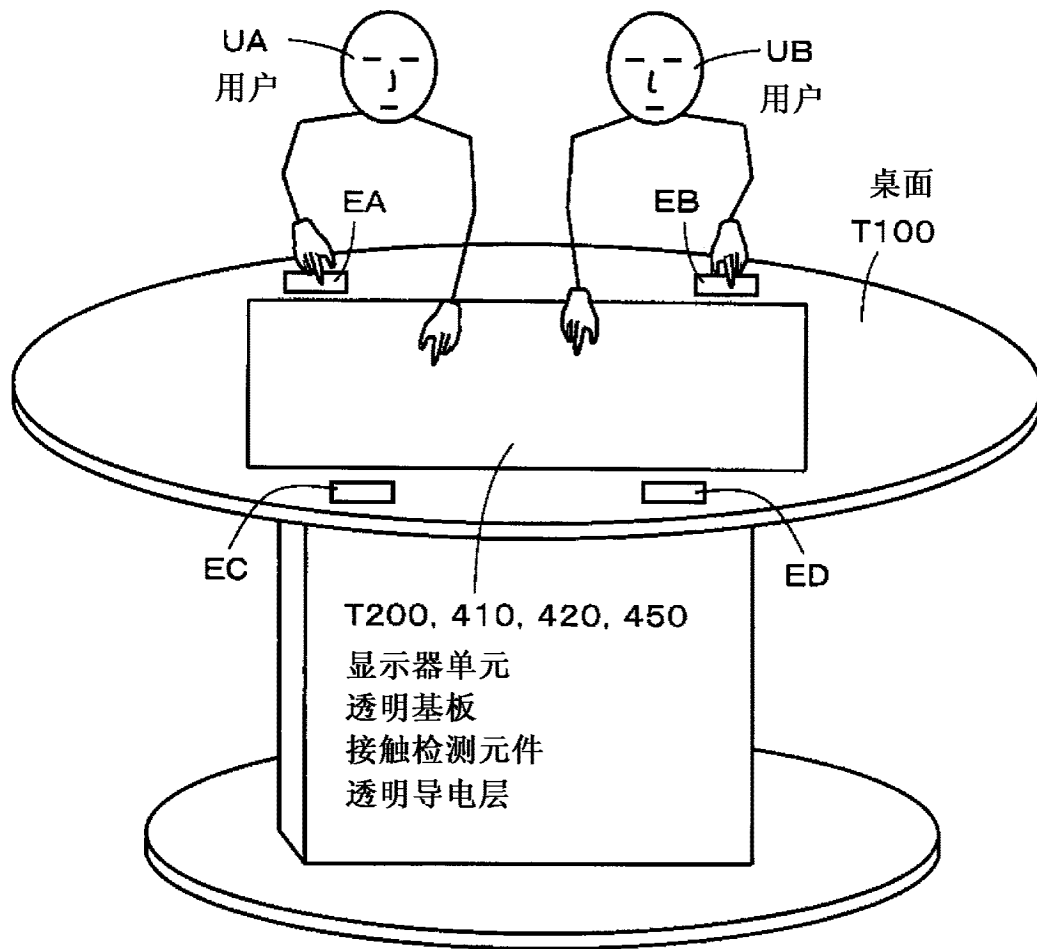


图12