



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월12일
(11) 등록번호 10-1898291
(24) 등록일자 2018년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0040288
(22) 출원일자 2012년04월18일
심사청구일자 2017년04월14일
(65) 공개번호 10-2012-0122900
(43) 공개일자 2012년11월07일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-100348 2011년04월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US20110037724 A1*
JP05233127 A*
JP2000148396 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시킴가이샤 와코무
일본국 사이타마켄 가조시 도요노다이 2초메 510
반지 1
(72) 발명자
오다 야스오
일본국 사이타마켄 가조시 도요노다이 2초메 510
반지 1 가부시킴가이샤 와코무 내
스기야마 요시히사
일본국 사이타마켄 가조시 도요노다이 2초메 510
반지 1 가부시킴가이샤 와코무 내
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김상택

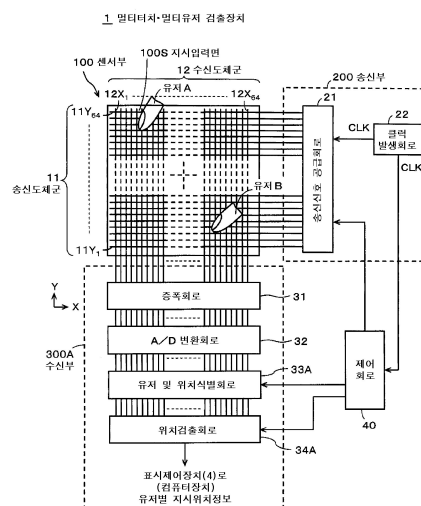
(54) 발명의 명칭 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치

(57) 요약

[과제] 각 지시체의 지시 위치를 검출(다점 검출)할 수 있음과 아울러, 지시체, 또는 지시체를 이용한 유저도 검출(유저 검출)할 수 있도록 한다.

[해결 수단] 유저마다 다른 신호를 발생시키는 신호 발생기를 마련하여 지시체를 통해서 센서부에 당해 신호 발생기로부터의 신호를 공급할 수 있도록 한다. 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 있어서, 송신부(200)는 각 송신 도체(11Y)에 소정 신호를 공급한다. 각 수신 도체(12X)가 송신 도체(11Y)로부터의 신호와 유저의 신호 발생기로부터의 신호를 수신하고, 이것들에 기초하여 수신부(300A)의 유저 및 위치 식별 회로(33A)와 위치 검출 회로(34A)가 기능하여, 각 지시체에 의한 지시 위치와 지시체에 의해 지시된 수신 도체(12X)와 당해 지시체를 이용한 유저를 검출한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체와, 상기 제1 방향에 대해서 교차하는 제2 방향으로 배치된 복수의 제2 도체로 이루어진 센서 도체와,

상기 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체에 소정 신호를 공급하기 위한 신호 송신 회로와,

상기 제2 방향으로 배치된 복수의 제2 도체로부터 신호를 수신하는 신호 수신 회로와,

상기 신호 수신 회로로부터 출력된 신호에 기초하여, 상기 센서 도체에 대해서 복수의 지시체가 지시하는 위치를 검출하는 지시 위치 검출 회로와,

상기 지시체가 지시하는 위치에 대응하여 상기 센서 도체로부터 수신된 신호로부터, 상기 신호 송신 회로에 의해서 상기 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체에 공급되는 신호와 식별 가능한 지시체 식별 정보를 검출하는 제1 지시체 식별 정보 검출 회로와,

상기 지시 위치 검출 회로로부터 출력된 위치 정보와 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로로부터 출력된 지시체 식별 정보에 기초하여, 복수의 지시체에 의해서 지시된 위치가 어느 지시체에 의한 지시인지의 대응 관계를 특정하기 위한 대응 관계 특정 회로를 구비함으로써,

상기 센서 도체에 대해서 상기 복수의 지시체가 지시하는 각각의 위치와 상기 복수의 지시체의 대응 관계를 특정할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로는 상기 신호 수신 회로로부터 출력된 신호에 기초하여, 상기 센서 도체에 대해서 위치를 지시하는 각각의 지시체를 식별하기 위한 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 신호 송신 회로에 의해서 주파수가 다른 복수의 신호가 생성되어 상기 복수의 제1 도체에 공급됨과 아울러, 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로에서는 상기 신호 송신 회로에 의해서 생성되는 주파수와는 다른 주파수 신호를 검출함으로써 상기 복수의 지시체가 서로 식별 가능으로 되는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 신호 송신 회로에 의해서 소정의 코드가 생성되어 상기 복수의 제1 도체에 공급됨과 아울러, 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로에서는 상기 신호 송신 회로에 의해서 생성되는 코드와는 코드 패턴이 다른 코드를 검출함으로써 상기 복수의 지시체가 서로 식별 가능으로 되는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 신호 송신 회로에 의해서 코드 패턴이 다른 복수의 코드가 생성되어 상기 복수의 제1 도체에 공급되는 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서, 상기 신호 송신 회로에 의해서 동일한 코드 패턴이며 서로의 위상 관계가 다른 각각의 코드가 상기 복수의 제1 도체에 공급되는 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 지시체가 대향하는 상기 센서 도체의 일면측에 상기 지시체에 의해서 지시된 위치를 표시 가능한 표시 장치가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 센서 도체는 EMR(Electro Magnetic Resonator)에 기초한 위치 검출을 위한 루프 코일을 구비하는 것으로 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 센서 도체의 일면측에 상기 지시체가 대향함과 아울러 상기 센서 도체의 다른 면측에 상기 지시체에 의해서 지시된 위치를 표시 가능한 표시 장치가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서, 상기 센서 도체는 정전 방식 또는 저항막 방식에 의해서 위치 검출하기 위한, 도전막 형상의 도체를 구비하는 것으로 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체에 접속된 제2 지시체 식별 정보 검출 회로를 구비하고, 상기 신호 송신 회로에 의한 상기 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체로의 신호의 공급을 소정의 기간 정지시킴과 아울러 상기 소정의 기간에 있어서 상기 제2 지시체 식별 정보 검출 회로에 의해서 상기 센서 도체에 대해서 위치를 지시하는 각각의 지시체를 식별하기 위한 정보를 검출하도록 한 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로에 의해서 검출된 지시체 식별 정보와 상기 제2 지시체 식별 정보 검출 회로에 의해서 검출된 지시체 식별 정보에 기초하여, 상기 복수의 지시체가 서로의 식별을 행하도록 한 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 13

청구항 1에 있어서, 상기 센서 도체와, 상기 지시체에 의해서 지시된 위치를 표시 가능한 표시 장치가 서로 중첩된 배치 관계를 구비하고 있고, 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로에 의해서 검출된 지시체 식별 정보에 기초하여, 복수의 지시체에 의해서 지시된 각각의 위치를 적어도 지시체마다 식별 가능하게 표시시키도록 한 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 복수의 지시체에 의해서 지시된 복수의 위치를 적어도 지시체마다 형상 또는 색에 의해서 서로 식별 가능하게 표시시키도록 한 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 표시 장치에는 각각의 지시체에 의한 지시 조작이 행해진 영역이 표시 가능으로 되는 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서, 상기 표시 장치에는 각각의 지시체에 의한 지시 조작이 행해진 영역이 이동 가능으로 표시됨과 아울러, 상기 표시 장치의 화면 위에서 복수의 영역이 중첩되어 있는 것에 대응하여 한쪽 영역에 표시된 오브젝트를 다른 쪽 영역으로 이동 가능하게 된 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

청구항 17

청구항 1에 있어서, 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로로부터 출력되는 지시체 식별 정보에 기초하여, 멀티

유저에 의한 조작 상태에 있는지 단일 유저에 의한 조작 상태에 있는지 여부를 나타내는 정보를 생성하도록 한 것을 특징으로 하는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복수의 유저가 펜이나 손가락 등의 복수의 지시체(指示體)를 이용하여 동시에 정보의 입력을 가능하게 하기 위해서, 당해 복수의 지시체가 근접 또는 접촉하는 위치의 각각을, 유저마다 검출 가능한 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 패널 등의 지시체 검출 장치가 넓게 이용되게 되어, 지시체 검출 장치에 관한 다양한 발명이 이루어지고 있다. 본원의 발명자 등은 먼저, 손가락 등의 복수의 지시체에 의한 복수의 지시 위치의 검출(다점 검출)을 가능하게 한 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 관한 발명을 행하여, 본원의 출원인에 의해서 이미 출원되어 있다.

[0003] 도 11의 지시체 검출 장치(1X)는 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치의 구성예를 나타내고 있다. 지시체 검출 장치(1X)는 센서부(100)를 가지고 있다. 당해 센서부(100)는 하층측으로부터 순서대로 송신 도체군(11), 절연층, 수신 도체군(12)을 적층하여 형성된 것이다. 송신 도체군(11)은 도 11에 있어서, X축 방향으로 연장한 선(線) 모양의 복수의 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...)를 서로 소정 간극 이격시켜 병렬 배치한 것이다. 또, 수신 도체군(12)은 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...)에 대해서 교차하는 방향(도 11의 Y축 방향)으로 연장한 선 모양의 복수의 수신 도체(12X₁, 12X₂, ...)를 서로 소정 간극 이격시켜 병렬 배치한 것이다.

[0004] 지시체 검출 장치(1X)에서는 송신 신호 공급 회로(21)가 제어 회로(40)의 제어에 따라서, 클럭 신호 발생 회로(22)로부터의 클럭 신호에 따른 타이밍으로, 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...)의 각각에 다른 소정 신호를 공급한다. 구체적으로, 송신 신호 공급 회로(21)는 송신 도체마다 다른 주파수 신호를 공급하거나(주파수 다중 방식), 소정의 부호화 패턴의 신호로부터 송신 도체마다 위상 시프트시킨 신호를 생성해 공급하거나(위상 시프트 방식), 송신 도체마다 다른 부호 패턴의 신호를 공급하거나(부호 다중 방식) 할 수 있는 것이다.

[0005] 그리고 수신부(300)에 있어서, 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...) 각각과 수신 도체(12X₁, 12X₂, ...) 각각과의 교차점(크로스 포인트)에 흐르는 전류의 변화를 각 크로스 포인트에서 검출한다. 이 경우, 센서부(100) 위에 있어서, 손가락 등의 지시체가 놓여진 위치에서는, 전류가 지시체를 통해서 분류됨으로써 전류가 변화한다. 이 때문에, 전류가 변화하는 크로스 포인트를 검출함으로써, 지시체에 의해 지시된 센서부(100) 위의 위치를 검출할 수 있는 것이다.

[0006] 구체적으로, 수신부(300)에 있어서는, 도 11에 도시된 바와 같이, 각 수신 도체(12X₁, 12X₂, ...)의 신호를 증폭 회로(31)에서 증폭하고, A/D 변환 회로(32)에서 디지털 신호로 변환하여 연산 처리 회로(33)에 공급한다. 연산 처리 회로(33)는 제어부(40)의 제어에 따라서 A/D 변환 회로(32)로부터의 디지털 신호에 대해, 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...) 각각에 공급된 소정 신호에 따른 연산 처리를 행하므로써, 각 크로스 포인트에서의 전류 변화를 검출한다.

[0007] 예를 들면, 송신 신호 공급 회로(21)가 주파수 다중 방식의 것이면, 연산 처리 회로(33)는 송신 신호 공급 회로(21)로부터 각 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...)에 공급된 신호와 동일한 주파수 신호를 이용한 동기 검파 연산을 행함으로써, 목적으로 하는 주파수 신호를 검출한다. 이 목적으로 하는 주파수 신호의 레벨에 따라서, 위치 검출 회로(34)가 제어부(40)의 제어에 따라서 동작하여 지시체에 의한 지시 위치가 검출된다.

[0008] 또, 송신 신호 공급 회로(21)가 위상 시프트 방식이나 부호 다중 방식의 것이면, 연산 처리 회로(33)는 송신 신호 공급 회로(21)로부터 각 송신 도체(11Y₁, 11Y₂, ...)에 공급된 부호에 대응한 부호를 이용한 상관 연산을 행함으로써, 목적으로 하는 부호에 대응한 상관 연산값을 산출한다. 위치 검출 회로(34)는 제어부(40)의 제어에 따라서 동작하고, 산출된 상관 연산값에 기초하여 지시체에 의한 지시 위치가 검출된다.

[0009] 그리고 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치의 경우, 상술한 것처럼, 센서부(100) 위에 복수의

크로스 포인트가 마련되는 구성을 가지므로, 복수의 지시체에 의한 지시 위치의 검출(다점 검출)이 가능해진다.

- [0010] 또한, 주파수 다중 방식을 이용한 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대한 발명은, 후에 기재하는 특허 문헌 1에 개시되어 있고, 위상 시프트 방식을 이용한 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대한 발명은, 후에 기재하는 특허 문헌 2에 개시되어 있다. 또, 부호 다중 방식을 이용한 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대한 발명은 2009년 12월 18일자로 출원한 특원 2009-288273의 출원 서류에 기재되어 있다.
- [0011] 또, 후에 기재하는 특허 문헌 3 및 특허 문헌 4에는 복수의 유저가 동시에 터치 표면에 접촉한 경우에, 유저마다의 터치 표면 위의 접촉 위치를 검출하는 멀티 유저 터치 시스템에 관한 발명이 개시되어 있다. 예를 들면, 인용 문헌 3에 기재된 멀티 유저 터치 시스템은, 도 12에 도시된 바와 같이, 디스플레이 유니트(T200), 투명 기판(410), 접촉 검출 엘리먼트(420), 투명 도전층(450), 전극(EA~ED)을 구비한 테이블형의 것이다. 또한, 도 12에는 도시하지 않았지만, 투명 도전층(450)에는 소정 신호를 투명 도전층(450)에 공급하는 송신기가 접속되고, 또 테이블 탑(T100) 위의 4개 전극(EA~ED) 각각에는, 각각마다 수신기가 접속되어 있다.
- [0012] 그리고 도 12에 도시된 바와 같이, 유저(UA, UB) 각각이 한쪽 손의 손가락을 디스플레이 유니트(T200)의 표시 화면 위의 투명 도전층(450)에 접촉시킴과 아울러, 다른 쪽 손의 손가락을 자신 가까이에 있는 전극(EA, EB)에 접촉시킨다. 이 경우, 투명 도전층(450)에 접속된 송신기로부터의 신호가, 당해 투명 도전층(450) 및 유저(UA, UB)의 신체를 통해서, 전극(EA, EB)에 공급되어 추가로 전극(EA, EB)의 각각에 접속된 수신기에 공급된다.
- [0013] 이것에 의해, 전극(EA~ED) 각각마다 미리 유저를 할당해 둬으로써, 전극(EA~EB) 각각에 접속된 수신기의 수신 결과에 기초하여 어느 유저가 디스플레이 유니트의 표시 화면 위의 투명 도전층(450)에 손가락 등을 접촉시키고 있는지를 검지할 수 있다. 또한, 접촉 검출 엘리먼트(420)를 통해서 접촉 검출 엘리먼트상의 유저의 접촉 위치도 검출할 수 있다.
- [0014] 또, 이것과는 반대의 구성으로 할 수도 있다. 즉, 전극(EA~ED) 각각마다 다른 신호를 발생시키는 송신기를 접속하고, 투명 도전층(450)에는 수신기를 접속해 두도록 한다. 그리고 도 12에 도시된 것처럼, 유저(UA, UB) 각각이 한쪽 손의 손가락을 자신 가까이에 있는 전극(EA, EB)에 접촉시킴과 아울러, 다른 쪽 손의 손가락을 디스플레이 유니트(T200)의 표시 화면 위의 투명 도전층(450)에 접촉시킨다. 이 경우, 전극(EA)에 접속된 송신기로부터의 신호가 유저(UA)의 신체를 통해서 투명 도전층(450)에 공급되고, 추가로 투명 도전층을 통해서 수신기에 공급된다. 마찬가지로, 전극(EB)에 접속된 송신기로부터의 신호가 유저(UB)의 신체를 통해서 투명 도전층(450)에 공급되고, 추가로 투명 도전층을 통해서 수신기에 공급된다.
- [0015] 이것에 의해, 이 경우에는 접촉 검출 엘리먼트(420)를 통해서 유저(UA, UB)의 접촉 위치를 검출할 수 있다. 그리고 각 전극(EA~ED)의 각각에 접속된 송신기마다 미리 유저를 할당해 둬으로써, 투명 도전층(450)을 통해서 수신기가 수신한 신호에 따라서, 어느 유저가 디스플레이 유니트의 표시 화면 위의 투명 도전층(450)에 손가락 등을 접촉시키고 있는지를 검지할 수 있게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 일본국 특개 2011-3035호 공보
(특허문헌 0002) [특허 문헌 2] 일본국 특개 2011-3036호 공보
(특허문헌 0003) [특허 문헌 3] 미국 특허 출원 공개 제 2007 / 0273670 A1호 명세서
(특허문헌 0004) [특허 문헌 4] 일본국 특개 2003-22158호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 최근에, 터치 패널 등의 지시체 검출 장치와 비교적 큰 표시 화면을 가지는 디스플레이 장치를 조합시킴으로써, 종래에 없는 전자 칠판이나 게임기 등을 실현하는 것이 생각되고 있다. 이와 같은 전자 칠판이나 게임기의 경우, 보다 유연한 조작성을 실현함과 아울러 조작과 표시의 공조도 유연하게 실시하도록 하는 것이

바람직하다.

- [0018] 이를 위해서, 우선, 복수의 유저가 복수의 지시체를 이용하여 동시에 터치 패널 등의 지시체 검출 장치의 센서 부 위의 위치를 지시하도록 한 경우에, 유저마다 그 지시 위치 각각을 파악할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 각 유저를 위한 각 지시 위치에, 표시시키는 정보를 제어할 수 있는 등의 것도 바람직하다.
- [0019] 그렇지만, 상술한 특허 문헌 1, 2 등에 기재된 크로스 포인트형 정전 결합 방식을 이용한 지시체 검출 장치 발명의 경우에는, 복수의 유저에 의한 동시 사용을 상정하고 있지 않기 때문에, 다점 검출은 할 수 있어도, 유저 판별까지는 할 수 없다. 또, 상술한 특허 문헌 3, 4에 기재된 멀티 유저 터치 시스템 발명의 경우에는, 복수의 유저가 동시에 복수의 지시체를 이용하는 것을 상정하고 있지 않기 때문에, 유저의 검출은 할 수 있어도, 유저마다의 다점 검출(멀티 터치의 검출)을 행하는 것은 할 수 없거나, 또는 유저마다의 다점 검출(멀티 터치의 검출)을 높은 정밀도로 행할 수 없는 것이다.
- [0020] 우선, 특허 문헌 3에 기재된 멀티 유저 터치 시스템 발명의 경우, 유저의 한쪽 손은 테이블 탑(T100) 위에 마련된 전극(EA-ED) 중 어느 하나에 접촉시켜야만 하기 때문에, 양손을 이용한 조작 입력을 행할 수 없다. 따라서 유연한 조작성을 실현한다고 하는 관점에서는 어려움이 있다.
- [0021] 또, 전술한 특허 문헌 4에 기재된 멀티 유저 터치 시스템 발명의 경우에는, 단락 [0025]에 기재되어 있는 것처럼, 유저에 의한 각 지시 위치 지시의 타이밍 정보도 고려하지 않으면, 유저마다의 다점 검출은 할 수 없다. 이 경우, 당해 타이밍 정보를 정확하게 취득할 수 없으면, 유저마다의 다점 검출의 검출 정밀도가 저하해 버린다고 하는 문제가 있다.
- [0022] 따라서 다점 검출이 가능한 특허 문헌 1, 2에 기재된 기술과 멀티 유저 검출이 가능한 특허 문헌 3, 4에 기재된 기술을 간단하게 조합시킨다 하더라도, 구성이 복잡하게 될 뿐, 다점 검출(멀티 터치의 검출)과 유저의 검출(멀티 유저의 검출) 양쪽 모두를 높은 정밀도로 행할 수 없다. 이 때문에, 복수의 유저 각각이 복수의 손가락 등의 지시체를 이용하여 동시에 조작한 경우, 유저마다의 조작과 표시를 공조시키는 것도 어렵다.
- [0023] 이상의 것을 감안하여, 본 발명은 복수의 유저가 복수의 지시체를 이용하여 동시에 조작한 경우더라도, 다점 검출(멀티 터치의 검출)과 유저의 검출(멀티 유저의 검출) 양쪽 모두를 높은 정밀도로 행할 수 있도록 함과 아울러, 조작과 표시의 공조도 유연하게 행할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0024] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 제1 실시 형태에 의한 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치는 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체와, 상기 제1 방향에 대해서 교차하는 제2 방향으로 배치된 복수의 제2 도체로 이루어진 센서 도체와, 상기 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체에 소정 신호를 공급하기 위한 신호 송신 회로와, 상기 제2 방향으로 배치된 복수의 제2 도체로부터의 신호를 수신하는 신호 수신 회로와, 상기 신호 수신 회로로부터 출력된 신호에 기초하여, 상기 센서 도체에 대해서 복수의 지시체가 지시하는 위치를 검출하는 지시 위치 검출 회로와, 상기 센서 도체로부터의 신호를 수신하고, 상기 신호 송신 회로에 의해서 상기 제1 방향으로 배치된 복수의 제1 도체에 공급되는 신호와는 식별 가능한 지시체 식별 정보를 검출하는 제1 지시체 식별 정보 검출 회로와, 상기 지시 위치 검출 회로로부터 출력된 위치 정보와 상기 제1 지시체 식별 정보 검출 회로로부터 출력된 지시체 식별 정보에 기초하여, 복수의 지시체에 의해서 지시된 위치가 어느 지시체에 의한 지시인지의 대응 관계를 특정하기 위한 대응 관계 특정 회로를 구비함으로써, 상기 센서 도체에 대해서 상기 복수의 지시체가 지시하는 각각의 위치와 상기 복수의 지시체의 대응 관계를 특정할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.
- [0025] 이 본 발명의 제1 실시 형태에 의한 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치에 의하면, 센서 도체는 복수의 제1 도체와 복수의 제2 도체가 교차하도록 배치되어 복수의 제1 도체와 복수의 제2 도체에 의해 복수의 교차점(크로스 포인트)이 형성된다. 복수의 제1 도체와 복수의 제2 도체는 정전 결합하고 있어, 복수의 제1 도체에 신호 송신 회로로부터의 소정 신호가 공급되면, 이것에 따라서 제2 도체에 신호가 유기되어 이 신호가 신호 수신 회로에 의해 수신된다.
- [0026] 그리고 신호 수신 회로로부터의 신호에 기초하여, 지시 위치 검출 회로에 의해, 센서 도체에 대해서 복수의 지시체 각각이 지시하는 위치가 검출된다. 또, 센서 도체로부터의 신호에 기초하여, 신호 송신 회로에 의해 제1 도체에 공급되는 신호와는 식별 가능한 지시체 식별 정보가 지시체 식별 정보 검출 회로에 의해 검출된다. 그리고 지시 위치 검출 회로로부터의 위치 정보와 지시체 식별 정보 검출 회로로부터의 지시체 식별 정보에 기초하여, 대응 관계 특정 회로에 의해 복수의 지시체가 지시하는 각각의 위치와 지시체의 대응 관계가 특정된다.

[0027] 이것에 의해, 복수의 지시체에 의해서 지시된 각각의 위치 검출(멀티 터치 검출)과 각 지시체를 이용한 유저의 검출(멀티 유저의 검출)의 양쪽 모두를, 복잡한 처리를 행하는 일 없이, 간단하고 또한 높은 정밀도로 행할 수 있게 된다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 의하면, 복수의 유저가 복수의 지시체를 이용하여 동시에 조작한 경우더라도, 다점 검출(멀티 터치 검출)과 유저의 검출(멀티 유저의 검출)의 양쪽 모두를 높은 정밀도로 행할 수 있다. 이것에 의해, 조작과 표시의 공조도 유연하게 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태가 적용되어 구성된 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치의 개요에 대해서 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 구성예를 설명하기 위한 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 유저 및 위치 식별 회로(33A)의 구성예를 설명하기 위한 블록도이다.

도 4는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)가 이용되어 형성된 정보 처리 장치의 이용 양태의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 유저 조작 영역간의 입력 정보의 카피 처리를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 유저(A,B) 각각의 유저 조작 영역의 일부가 중복하도록 된 경우에 대해서 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치와 디스플레이 장치를 별체(別體)로 한 정보 처리 장치의 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 멀티 유저의 검출을 행하는 회로 부분을 마련하는 개소(箇所)에 대한 변형예를 설명하기 위한 블록도이다.

도 9는 수신부(300A)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 가지는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치의 경우의 각 부의 동작 기간을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 신호 발생기(2)의 실시 양태를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치의 종래의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도 12는 종래의 멀티 유저 터치 시스템의 예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명에 의한 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치의 일 실시 형태에 대해서 설명한다.

[0031] [멀티 터치·멀티 유저 검출 장치의 개요]

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태가 적용되어 구성된 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치의 개요에 대해서 설명하기 위한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위에 적층되도록 배치되고, 디스플레이 장치(3)와 일체가 되어서 이용되도록 된다.

[0033] 즉, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 조작면과 디스플레이 장치(3)의 표시 화면은 그 크기, 형상이 거의 일치하고 있는 것이다. 그리고 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 조작면 위의 위치와 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 위치는 1대1로 대응하게 되어 있다.

[0034] 이 때문에, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 투과성을 가지고, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 통해서 디스플레이 장치(3)의 표시 화면에 표시된 화상을 높은 시인성(視認性)으로 관시(觀視)할 수 있게 되어 있다. 또한, 디스플레이 장치(3)는 LCD(Liquid Crystal Display), 유기 EL 디스플레이(organic electroluminescence display), PDP(Plasma Display Panel) 등의 박(薄)형 표시 소자가 적용될 수 있다. 또, CRT(cathode Ray Tube)를 이용할 수도 있다.

- [0035] 또, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)와 디스플레이 장치(3)는 표시 제어 장치(4)에 접속된다. 이 표시 제어 장치(4)는 컴퓨터 장치이며, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로부터의 검출 출력에 따라서, 디스플레이 장치(3)의 표시 화면에 표시하는 표시 정보나 표시 양태를 제어한다.
- [0036] 이와 같이, 이 실시 형태에 있어서는, 도 1에 도시된 것처럼, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)와, 디스플레이 장치(3)와, 표시 제어 장치(4)에 의해, 이른바 테이블형의 구성으로 된 정보 처리 장치를 형성하고 있다.
- [0037] 그리고 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 자세한 것은 후술하지만, 크로스 포인트형 정전 결합 방식을 채용함으로써 다점 검출(멀티 터치·검출)을 행할 수 있는 것이다. 상술한 것처럼, 크로스 포인트형 정전 결합 방식에는 주파수 다중 방식과, 위상 시프트 방식과, 부호 다중 방식 등이 있다. 이 실시 형태에 있어서 설명을 간단하게 하기 위해서, 송신 도체마다 다른 주파수 신호를 공급하는 주파수 다중 방식을 이용하는 경우를 예로서 설명한다.
- [0038] 또한, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 도 1에 있어서 유저(A,B)가 동시에 지시 조작을 행하고 있는 경우를 나타내고 있는 것처럼, 복수의 유저로부터의 지시 조작을 동시에 수신하는 것이 가능한, 비교적 넓은 조작 영역을 가지는 것이다. 이 때문에, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 있어서는, 복수의 유저가 동시에 지시 조작을 행한 경우더라도, 각 지시 위치가 어느 유저에 의해서 지시되었는지의 검출(멀티 유저의 검출)도 할 수 있도록 하고 있다.
- [0039] 구체적으로, 멀티 유저의 검출을 실현하기 위해서, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 대해서 지시 조작을 실행하는 유저 각각은, 유저마다 고유 신호를 발생시키는 신호 발생기를 몸에 부착하고 있다. 도 1에 있어서는, 유저(A)는 신호 발생기(2A)를 몸에 부착하고, 유저(B)는 신호 발생기(2B)를 몸에 부착하고 있는 경우를 나타내고 있다. 그리고 신호 발생기(2A,2B)로부터의 신호가 유저(A,B)의 신체 및 지시체를 통해서 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 공급됨으로써, 지시체에 의해 지시된 지시 위치가 어느 유저에 의해서 지시되었는지의 식별(검출)이 행해진다.
- [0040] 유저가 사용하는 신호 발생기(2A,2B)도, 또, 유저마다 다른 주파수 신호를 출력하거나, 유저마다 다른 부호 패턴의 신호를 출력하거나 하는 것으로서 실현된다. 또한, 이 실시 형태에 대한 설명을 간단하게 하기 위하여, 신호 발생기(2A,2B)는 유저마다 다른 주파수 신호를 출력하는 것인 경우를 예로서 설명한다.
- [0041] 단, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 상술한 것처럼, 멀티 터치·검출도 실현되는 것이다. 이 때문에, 주파수 다중 방식을 채용하는 경우에는, 신호 발생기(2A,2B) 각각은 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 복수의 송신 도체 각각에 공급되는 송신 신호와는 다른 주파수 신호로서, 또한 유저마다 다른 주파수 신호를 출력하는 것이다.
- [0042] 또한, 유저가 이용하는 각각의 신호 발생기(2A,2B)는 기본적으로 서로 같은 구성을 가지는 것이다. 이 때문에, 이하에 있어서는 특히 구별하여 나타내는 경우를 제외하고, 유저가 이용하는 신호 발생기(2A,2B)를 총칭하여 신호 발생기(2)라고 한다. 또, 신호 발생기(2)는 발진기에 의해서 목적으로 하는 주파수 신호를 발진시키고, 목적으로 하는 전압 레벨까지 승압하여 유저의 신체로 전방(傳搬) 가능한 여러 가지의 구성을 채용할 수 있다.
- [0043] 이와 같이, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 다점 검출(멀티 터치·검출)과 동시에, 각 지시 위치는 어느 유저에 의해서 지시된 것인지에 대한 검출(멀티 유저의 검출)도 행할 수 있는 것이다. 그리고 상술한 것처럼, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로부터의 검출 출력에 기초하여, 표시 제어 장치(4)가 디스플레이 장치(3)의 표시 화면에 표시하는 표시 정보나 표시 양태를 제어할 수 있도록 하고 있다.
- [0044] 또한, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 대해서 지시 조작을 행하는 지시체는 유저의 손가락 등 외에, 유저마다 1이상의 터치 펜을 이용하는 것도 가능하다. 그러나 이 실시 형태에 있어서는, 설명을 간단하게 하기 위해서, 지시체는 유저의 손가락인 경우를 예로서 설명한다.
- [0045] [멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 구성예]
- [0046] 다음으로, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 구성예에 대해서 설명한다. 도 2는 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 구성예를 설명하기 위한 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 터치 센서(검출 센서)를 구비하는 센서부(100)와, 송신부(200)와, 수신부(300A)와, 이러한 동작을 제어하는 제어부(40)로 이루어진다. 제어 회로(40)는 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 각 부를 제어하기 위한 회로이며, 예를 들면 마이크로 컴퓨터를 탑재하여 구성되어 있다.
- [0047] 센서부(100)는 도 11에 도시된 종래의 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치의 센서부(100)와 같

게 구성되는 부분이다. 즉, 센서부(100)는 송신부(200)에 접속되는 복수의 제1 도체와, 수신부(300A)에 접속되는 복수의 제2 도체를 구비한다. 이하의 설명에서는, 예를 들면 64개의 송신 도체($11Y_1 \sim 11Y_{64}$)로 이루어진 제1 도체가 송신 도체이며, 송신 도체군(11)을 구성한다. 또, 예를 들면, 64개의 수신 도체($12X_1 \sim 12X_{64}$)로 이루어진 제2 도체는 수신 도체이며, 수신 도체군(12)을 구성한다. 또한, 송신 도체군(11)을 구성하는 송신 도체의 개수, 수신 도체군(12)을 구성하는 수신 도체의 개수, 배열 간격 등은 지시 입력면(100S)의 사이즈 등 실시 양태에 따라서 적당하게 설정된다.

[0048] 송신 도체군(11)을 구성하는 64개의 송신 도체 각각은, 센서부(100)의 X축 방향(도 2의 횡방향)으로 연장하여 배치된 직선 모양의 도체이다. 수신 도체군(12)을 구성하는 64개의 수신 도체 각각은, 센서부(100)의 Y축 방향(도 2의 종방향)으로 연장하여 배치된 직선 모양의 도체이다. 송신 도체군(11)과 수신 도체군(12)은 절연재를 사이에 두고 대향 배치되어 있다. 송신 도체와 수신 도체가 교차하는 점이 크로스 포인트로 칭해진다.

[0049] 송신 도체($11Y$) 및 수신 도체($12X$)는, 예를 들면 은패턴이나 ITO(Indium Tin Oxide: 산화 인듐 주석) 막으로 이루어진 투명 전극막 또는 동박 등으로 형성된다. 또한, 도시하지 않았지만, 이 예의 센서부(100)는 하측으로부터 순서대로(Z축 방향으로), 하측 기판, 송신 도체군(11), 절연재, 수신 도체군(12), 상측 기판의 순서대로 적층되어 형성되어 있다. 또, 하측 기판 및 상측 기판은, 예를 들면 투명한 합성 수지 등으로 이루어진 시트 모양(필름 모양)의 것 또는 유리 기판이나 동박 패턴 기판으로 구성된다.

[0050] 수신 도체군(12)측(상측 기판측)이, 도 2에 도시된 것처럼, 유저에 의해서 손가락 등의 지시체가 이용되어 지시 조작 입력이 행해지는 지시 입력면(100S)으로 된다. 그리고 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 도 1에 도시된 것처럼, 예를 들면 액정 패널 등의 디스플레이 장치(3)와 일체 구성된다. 이 경우, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 센서부(100)가 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위에 겹쳐서 마련된다.

[0051] 송신부(200)도 또, 도 11에 도시된 종래의 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치의 송신부(200)와 함께 구성되는 부분이다. 즉, 송신부(200)는 센서부(100)의 지시 입력면(100S)에 대한 지시체에 의한 지시 위치의 검출을 가능하게 하기 위한 신호를, 송신 도체군(11)의 각 송신 도체에 공급한다. 송신부(200)는 도 2에 도시된 것처럼, 송신 신호 공급 회로(21)와 클럭 발생 회로(22)를 구비하고 있다. 송신 신호 공급 회로(21)는 제어부(40)로부터의 제어에 따라서, 클럭 발생 회로(22)로부터의 클럭 신호 CLK의 타이밍으로, 송신 도체($11Y_1 \sim 11Y_{64}$) 각각에 대해서 다른 주파수 신호(주기 신호)를 동시 공급(다중 송신)한다. 이와 같은 신호의 공급 형태를 「주파수 다중 방식」이라고 칭하고, 공급되는 복수의 주기 신호를 총칭하여 「다중 주파수 신호」라고 한다.

[0052] 수신부(300A)는 수신 도체군(12)을 구성하는 각 수신 도체로부터 얻어진 수신 신호(전류 신호)에 대해서 신호 처리를 함으로써, 지시체에 의한 지시 입력면(100S) 위의 지시 위치의 검출(식별)과, 지시체 마다의 유저 검출(식별)을 행하기 위한 것이다. 그리고 수신부(300A)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 증폭 회로(31)와, A/D(Analog/Digital) 변환 회로(32)와, 유저 및 위치 식별 회로(33A)와, 위치 검출 회로(34A)를 구비하고 있다.

[0053] 증폭 회로(31)는 수신 도체군을 구성하는 각 수신 도체로부터 얻어진 수신 신호를 증폭하여 A/D 변환 회로(32)에 공급하는 것이다. A/D 변환 회로(32)는 증폭 회로(31)에 있어서 증폭된 각 수신 도체로부터의 수신 신호를 디지털 신호로 변환하여, 이것들을 유저 및 위치 식별 회로(33A)에 공급하는 것이다.

[0054] 유저 및 위치 식별 회로(33A)는 센서부(100)에 대해서 지시체를 이용하여 지시 조작이 행해진 경우에, 지시체에 의해 지시된 지시 위치의 검출(식별)과 각 지시 위치를 지시한 유저의 검출(식별)을 행한다. 이 경우, 손가락 등의 복수의 지시체가 동시에 이용된 경우에는, 복수의 지시체 각각의 지시 위치를 식별할 수 있고, 또, 복수의 유저가 동시에 지시 조작을 행한 경우에는, 각 지시 위치는 어느 유저에 의해서 지시되었는지를 식별할 수 있도록 하고 있다. 즉, 유저 및 위치 식별 회로(33A)는 멀티 터치의 검출과 멀티 유저의 검출 양쪽 모두를 실현하는 것이다.

[0055] 도 3은 유저 및 위치 식별 회로(33A)의 구성예를 설명하기 위한 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 유저 및 위치 식별 회로(33A)는 각 수신 도체에 대해서, 유저 ID 식별 필터(331)와 지시 위치 식별 필터(332)가 마련된 것이다. 그리고 유저 ID 식별 필터(331)가 멀티 유저의 검출을 실현하는 부분이고, 지시 위치 식별 필터(332)가 멀티 터치의 검출을 실현하는 부분이다.

[0056] 유저 ID 식별 필터(331)는 A/D 변환 회로(32)를 통해서 공급되는 각 수신 도체로부터의 디지털화된 수신 신호 각각에 대해서, 각 유저가 구비하는 신호 발생기(2)로부터의 신호와 동일한 주파수 신호를 이용하여 동기 검파 연산을 행한다. 이것에 의해서, 지시 조작을 행한 유저가 있을 때는, 지시체를 이용하여 지시 조작을 행한 유저

를 유저 ID 식별 필터(331)를 통해서 수신 도체마다 식별(검출)할 수 있다.

- [0057] 구체적으로는, 유저 ID 식별 필터(331)는 수신 도체마다 DCT 연산을 이용한 동기 검파 처리를 행한 연산 회로가, 동시에 조작이 가능하게 되는 유저의 수만큼 병렬로 마련된다. 각 연산 회로에는 유저마다 주파수가 다르게 되는 신호 발생기(2)로 발생시키는 신호와 동일한 주파수 신호가 1대1로 대응하도록 할당된다.
- [0058] 그리고 유저 ID 식별 필터(331)에 병렬로 마련되는 각 연산 회로 각각에서는 디지털 신호에 변환된 소정의 수신 도체로부터의 신호에 대해서, 자신의 회로에 할당된 소정의 주파수 신호를 곱셈하여 적분한다. 이 경우에, 각 연산 회로 각각은, 예를 들면, 당해 소정의 주파수 신호가 존재하는 경우에는 하이 레벨이 되고, 존재하지 않는 경우에는 로우 레벨이 되는 신호를 출력한다. 이것에 의해, 각 연산 회로에 있어서 자신의 회로에 할당된 주파수 신호를 검출할 수 있었던 경우에는, 처리 대상 신호의 공급원의 수신 도체에 대해서, 그 주파수 신호를 발생시키고 있는 신호 발생기(2)를 이용하고 있는 유저가 지시체를 이용하여 지시 입력을 행하고 있는 것으로 판별할 수 있다.
- [0059] 이와 같이, 이 실시 형태에 있어서, 유저가 구비하는 신호 발생기(2)로부터의 신호의 주파수가 유저를 식별하기 위한 ID 정보가 되어 있다. 그리고 유저 ID 식별 필터(331)는 상술한 것처럼, 어느 수신 도체에 대해서 어느 유저가 지시체를 이용하여 지시 입력을 행하고 있는지를 나타내는 정보를 출력할 수 있도록 되어 있다.
- [0060] 한편, 지시 위치 식별 필터(332)는 A/D 변환 회로(32)를 통해서 공급되는 각 수신 도체로부터의 디지털화된 수신 신호의 각각에 대해서, 송신 도체군(11)의 각 송신 도체에 공급된 신호와 동일한 주파수 신호를 이용한 동기 검파 연산을 행한다. 이것에 의해, 지시 위치 식별 필터(332)는 각 크로스 포인트에 있어서의 전류 변화를 검출한다. 또한, 이 전류 변화는 전압의 변화로 변환하여 검출할 수도 있다.
- [0061] 구체적으로는, 지시 위치 식별 필터(332)는 수신 도체마다, DCT 연산을 이용한 동기 검파 처리를 행한 연산 회로가 송신 도체의 수와 동일한 64개 마련된다. 그리고 수신 도체마다 마련되는 각 연산 회로에는 송신 도체마다 주파수가 다르도록 되는 각 송신 도체에 공급된 신호와 동일한 주파수 신호가 1대1로 대응하도록 할당된다.
- [0062] 이와 같이, 지시 위치 식별 필터(332)에는 64개의 수신 도체마다 64개의 송신 도체에 대응하여 64개의 연산 회로가 마련된다. 다시 말하면, 지시 위치 식별 필터(332)에 마련되는 각 연산 회로는 지시 입력면(100S) 위의 64개×64개의 크로스 포인트에 대응하도록 마련되어 있다.
- [0063] 그리고 지시 위치 식별 필터(332)에 있어서, 수신 도체마다 마련되는 64개의 연산 회로 각각에 있어서는, 대응하는 수신 도체로부터의 디지털 신호로 된 신호에 대해서, 자신의 회로에 할당된 소정의 주파수 신호를 곱셈하여 적분한다. 이것에 의해, 수신 도체마다 마련되는 64개의 연산 회로의 각각에 있어서, 수신 신호의 공급원인 수신 도체와 각 송신 도체가 형성하는 크로스 포인트에 있어서의 전류 변화가 검출된다.
- [0064] 상술한 것처럼, 송신 도체군(11)의 각 송신 도체에는, 송신 신호 공급 회로(21)에 의해 송신 도체마다 다른 주파수 신호가 공급되고 있다. 따라서 지시체인 유저의 손가락이 센서부(100)의 지시 입력면(100S)에 접촉 또는 근접하면, 이웃하는 크로스 포인트에서는 송신 도체로부터의 송신 신호가 지시체로도 흘러들어, 송신 도체로부터 수신 도체로 흘러드는 전류가 감소한다.
- [0065] 이 때문에, 지시 위치 식별 필터(332)에 있어서, 각 크로스 포인트로 대응하여 마련되는 연산 회로는, 대응하는 크로스 포인트에 지시체가 접촉 또는 근접하고 있는 경우에는 지시체가 접촉도 근접도 하고 있지 않는 통상 레벨보다도 낮은 레벨의 검출 신호를 출력한다. 이것에 의해, 지시 위치 식별 필터(332)의 각 연산 회로로부터의 검출 출력에 기초하여, 지시체가 접촉 또는 근접하고 있는 크로스 포인트를 식별(검출)할 수 있다. 그리고 크로스 포인트는 상술한 것처럼 수신 도체와 송신 도체의 교차점이므로, 지시 입력면(100S) 위에 있어서의 지시체의 접촉 위치 또는 근접 위치를, 지시 입력면(100S) 위의 크로스 포인트에서 파악할 수 있다.
- [0066] 이와 같이, 지시 위치 식별 필터(332)는 지시 입력면(100S) 위의 어느 크로스 포인트에 대해서 지시체에 의해 지시 조작이 행해지고 있는지를 나타내는 정보를 출력할 수 있게 된다.
- [0067] 그리고 수신부(300A)의 위치 검출 회로(34A)는 유저 ID 식별 필터(331)로부터의, 어느 수신 도체에 대해서 어느 유저가 지시체를 이용하여 지시 입력을 행하고 있는지를 나타내는 정보의 제공을 받는다. 또, 위치 검출 회로(34A)는 지시 위치 식별 필터(332)로부터 지시 입력면(100S) 위의 어느 크로스 포인트에 대해서 지시체에 의해 지시 조작이 행해지고 있는지를 나타내는 정보의 제공을 받는다.
- [0068] 위치 검출 회로(34A)는 유저 ID 식별 필터(331)로부터의 정보와 지시 위치 식별 필터(332)로부터의 정보에 기초하여 1이상의 지시체에 의한 지시 위치 각각을 검출함과 아울러, 각 지시 위치는 어느 유저에 의해서 지시되었

는지를 검출하여 출력한다. 즉, 위치 검출 회로(34A)는 지시 입력면(100S) 위의 지시체에 의한 지시 위치를 나타내는 2차원 좌표 데이터(X축 데이터와 Y축 데이터)와 유저 식별 정보가 대응지어진 정보를 출력한다.

[0069] 구체적으로는, 예를 들면, 도 2에 나타난 것처럼, 센서부(100) 위의 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에, 유저(A)가 손가락(지시체)을 접촉시키고 있었다고 한다. 이 경우, 상술한 지시 위치 식별 필터(332)의 기능에 의해, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트가 지시체에 의해 지시받고 있는 것이 식별된다. 동시에, 상술한 유저 ID 식별 필터(331)의 기능에 의해, 수신 도체(12X₆)를 유저(A)가 지시체에 의해 지시하고 있는 것이 식별된다. 이러한 식별 결과는 수신 도체(12X)에 의해 대응지을(무늬)수 있다.

[0070] 따라서 이 예의 경우, 위치 검출 회로(34A)는 지시체의 지시 위치를 나타내는 2차원 좌표 데이터(수신 도체(12X₆), 송신 도체(11Y₆₁))와 유저 식별 정보(유저(A)의 유저 ID)를 대응지은, 예를 들면, (수신 도체(12X₆), 송신 도체(11Y₆₁), 유저(A))라는 정보를 형성하여 출력한다. 그리고 복수의 유저가 양쪽 손의 5개 손가락의 모두를 지시체로서 이용하고, 센서부(100)에 대해서 지시 조작을 행하여도, 유저 및 위치 식별 회로(33A)의 기능에 의해, 지시체마다 그 지시 위치(크로스 포인트)와 그 지시체를 사용한 유저를 파악할 수 있다. 이 때문에, 위치 검출 회로(34A)는 지시체마다 지시체의 지시 위치를 나타내는 2차원 좌표 데이터와 유저 식별 정보를 대응지은 정보를 형성하여 출력할 수 있다. 또, 유저(B)의 손가락이 센서부(100) 위의 위치를 지시하고 있던 경우에도, 마찬가지로 하여 지시체의 지시 위치를 나타내는 2차원 좌표 데이터와 유저 식별 정보를 대응지은 정보를 출력할 수 있다.

[0071] 위치 검출 회로(34A)로부터의 출력 정보는, 도 1에 도시된 표시 제어 장치(4)에 공급된다. 이것에 의해, 표시 제어 장치(4)는 이하에 구체적으로 설명하는 것처럼, 유저마다의 지시 위치에 따른 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 대응하는 위치에, 각 유저를 식별 가능한 양태로 정보를 표시하는 등을 할 수 있게 된다.

[0072] [멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 가지는 정보 처리 장치의 이용 양태]

[0073] 다음으로, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)가 이용되어 형성된 도 1에 도시된 정보 처리 장치의 이용 양태에 대해서 구체적으로 설명한다.

[0074] 도 4는 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)가 이용되어 형성된 정보 처리 장치의 이용 양태의 일 예를 설명하기 위한 도면이고, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 지시 입력면(조작면: 100S)의 상방에서 보았을 경우를 나타내고 있다. 도 4에 도시된 예에 있어서는, 유저(A,B)는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 지시 입력면(100S)을 사이에 두고, 비스듬하게 서로 마주 보도록 위치하고 있다.

[0075] 그리고 도 4에 도시된 바와 같이, 유저(A,B) 각각이, 소정의 사각형의 대각선상의 2점을 지시하도록, 지시 입력면(100S)에 대해서 자기의 양손을 접촉 또는 근접시키도록 했다고 한다. 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 상술한 것처럼, 멀티 터치의 검출과 멀티 유저의 검출을 행하고, 그 검출 출력을 표시 제어 장치(4)에 대해서 공급한다.

[0076] 이와 같이, 지시 입력면(100S)에 대해서, 유저가 대각선상의 2점을 동시에 지시하는 조작이 행해진 경우에는, 표시 제어 장치(4)는 유저 조작 영역의 설정 지시가 행해졌다고 판별한다. 그리고 표시 제어 장치(4)는 지시된 2점을 연결하는 직선을 대각선으로 하는 사각형의 영역을 유저 조작 영역으로서 설정한다. 그리고 표시 제어 장치(4)는 지시된 영역 부분에 대응하는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 영역 부분에 테두리 선(frame line)을 표시하거나, 표시 화면 위의 당해 영역 부분을 반전 표시함으로써, 유저에 의해 지시된 유저 조작 영역을 인식할 수 있도록 한다.

[0077] 도 4에 도시된 예의 경우에는, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 지시 입력면(100S)의 좌측에 유저(A)가 지정한 유저 조작 영역(ArA)이 설정되고, 지시 입력면(100S)의 우측에 유저(B)가 지정한 유저 조작 영역(ArB)이 설정된 경우를 나타내고 있다. 그리고 유저 조작 영역에 대해서는, 유저가 지시체를 이용하여 직접 문자, 기호, 그림, 도형 등을 그리도록 함으로써, 표시 제어 장치(4)가 당해 입력 정보를 인식한다. 그리고 표시 제어 장치(4)는 인식한 입력 정보를 입력 조작이 행해진 당해 유저 조작 영역에 일치하는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면의 표시 영역에 표시할 수 있다.

[0078] 또, 정보의 다른 입력 방법으로서, 이른바 소프트웨어 키보드 등의 표시 정보를 통해서 행하는 방법이 있다. 구체적으로는, 표시 제어 장치(4)의 제어에 의해, 유저 조작 영역에 대해서 숫자 키, 알파벳 키(50음 문자 키),

기호 키 등으로 이루어진 소프트웨어 키보드를 표시하고, 당해 소프트웨어 키보드에 대해서 유저가 지시체를 통해서 지시 조작을 행한다. 그리고 표시 제어 장치(4)가 유저가 지시한 위치에 대응하는 소프트웨어 키보드의 표시 정보를 인식함으로써, 유저에 의해서 지시된 문자 등의 정보 입력을 수신할 수 있게 된다. 이 경우에도, 표시 제어 장치(4)는 인식한 입력 정보를 입력 조작이 행해진 당해 유저 조작 영역에 일치하는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면의 표시 영역의 소정 위치에 표시할 수 있다.

[0079] 그리고 표시 제어 장치(4)는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로부터의 검출 출력에 기초하여 유저 조작 영역(ArA)은 유저(A)에 의해 설정되고, 유저 조작 영역(ArB)은 유저(B)에 의해 설정된 것을 인식하고, 이것을 관리할 수 있다. 이 때문에, 유저 조작 영역(ArA)에 대해서는 유저(A)로부터의 조작 입력을 유효하게 하고, 유저 조작 영역(ArB)에 대해서는 유저(B)로부터의 조작 입력을 유효하게 한다.

[0080] 그리고 표시 제어 장치(4)는 각 유저 조작 영역에 대해서 입력된 정보를 자기(自機)에 내장하는 반도체 메모리나 하드 디스크 등의 기록 매체나 자기에 접속되는 기록 장치의 기록 매체에, 유저마다(유저 조작 영역마다) 과일을 나누어 기록하여 유지할 수 있다. 예를 들면, 유저 조작 영역(ArA)에 대해서 입력된 정보는 파일 A에 기록하고, 유저 조작 영역(ArB)에 대해서 입력된 정보는 파일 B에 기록할 수 있다.

[0081] 또, 유저는 자기의 유저 조작 영역의 대각선상의 2점을, 양손을 이용하여 지시하여 좁히거나 넓히는 조작을 행함으로써, 유저 조작 영역의 크기를 조정할 수 있다. 또, 유저는 자기의 유저 조작 영역 내에 손가락을 접촉시키고, 그 손가락의 접촉 상태를 유지한 채로 손가락을 끄는 것처럼 하는 이른바 드래그 조작을 행함으로써, 지시 입력면(100S) 위에 있어서 당해 유저 조작 영역의 형성 위치를 이동시킬 수도 있다. 이 경우, 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 표시 영역도 유저 조작 영역의 이동에 대응해서 이동한다. 따라서 유저 조작 영역과 대응하는 표시 영역이 어긋날 일은 없다.

[0082] 또, 유저 조작 영역에 입력된 정보를 다른 유저 조작 영역에 카피할 수도 있다. 도 5는 유저 조작 영역 간의 입력 정보의 카피 처리를 설명하기 위한 도면이다. 도 5 (A)에 도시된 바와 같이, 지시 입력면(100S) 위에, 유저(A)가 형성하도록 한 유저 조작 영역(ArA)과, 유저(B)가 형성하도록 한 유저 조작 영역(ArB)이 마련되어 있다고 한다. 그리고 유저 조작 영역(ArB)에는, 유저(B)에 의해서 정보「○○△○○」이 입력되고, 이것이 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 유저 조작 영역(ArB)에 대응하는 표시 영역에 표시되고 있다고 한다.

[0083] 그리고 유저 조작 영역(ArB)에 표시되고 있는 정보「○○△○○」을 유저 조작 영역(ArA)에 카피할 필요가 생겼다고 한다. 이 경우에는, 유저 조작 영역(ArB)에, 예를 들면 유저(B)가 손가락을 접촉시켜 드래그 조작을 행함으로써, 도 5 (B)에 도시된 바와 같이 유저 조작 영역(ArB)의 지시 입력면(100S) 위의 형성 위치를 변경시킨다. 그리고 유저 조작 영역(ArA)의 일부에, 유저 조작 영역(ArB)의 일부를 겹쳐 놓아지도록 한다.

[0084] 이와 같이, 유저에 의한 지시 조작에 의해서, 유저 조작 영역(ArA)의 일부에, 유저 조작 영역(ArB)의 일부가 겹쳐 놓아지게 된 경우에, 표시 제어 장치(4)는 유저 조작 영역(ArB)으로부터 유저 표시 영역(ArA)으로의 정보의 카피가 지시되었다고 판별한다. 그리고 표시 제어 장치(4)는, 도 5 (B)에 도시된 바와 같이, 유저 조작 영역(ArB)에 표시되고 있는 정보「○○△○○」을 유저(B)가 지시체에 의해서 유저 조작 영역(ArA)으로 이동 조작함으로써, 유저 조작 영역(ArA)에 대응하는 표시 영역에도 표시시킨다. 이것에 의해, 유저 조작 영역(ArB)에 표시되고 있는 정보는, 유저 조작 영역(ArA)에 카피된다.

[0085] 또한, 유저 조작 영역에는 여러 가지의 정보가 다수 입력되고, 이것들이 대응하는 표시 영역에 표시되고 있는 경우에, 그 중의 일부 정보만을 다른 유저 조작 영역에 카피되게 하고 싶은 경우도 있다. 이와 같은 경우에는, 우선 유저가 자기의 유저 조작 영역에 있어서, 카피하고 싶은 정보가 표시되고 있는 표시 영역 위의 부분을, 손가락 등을 이용하여 드래그하는 등 카피 대상의 정보를 지정한다.

[0086] 이 후, 상술한 것처럼, 예를 들면 유저(B)가 손가락을 접촉시켜 드래그 조작을 행함으로써, 도 5 (B)에 도시된 것처럼, 카피원(copy source)의 유저 조작 영역의 표시 위치를 이동시켜, 카피처(copy destination)의 유저 조작 영역의 일부에, 카피원의 유저 조작 영역의 일부를 겹쳐 놓아지도록 한다. 이것에 의해, 카피원의 유저 조작 영역의 지시한 부분의 정보를, 카피처의 유저 조작 영역에 카피할 수 있다.

[0087] 또한, 정보의 카피뿐만 아니라, 카피의 경우와 마찬가지로 하여 정보의 이동을 행할 수도 있다. 이 경우에는, 카피하고 싶은 정보나 이동하고 싶은 정보를 지정한 후에, 아이콘 등을 통해서 카피할지 이동할지를 선택할 수 있도록 해 두면 좋다. 그리고 이동하는 것이 선택된 경우에는, 이동원(movement source)의 표시 영역으로부터 당해 정보가 소거되고, 이동처(movement destination)의 표시 영역에 당해 정보가 표시하도록 되게 된다.

[0088] 또, 다른 조작에 의해 입력 정보의 카피나 이동을 행하도록 할 수도 있다. 예를 들면, 카피원이나 이동원의 유

저 조작 영역에 대응하는 표시 영역에 표시되고 있는 정보 중, 카피나 이동의 대상이 되는 정보를 그 표시 위치를 그리는(드래그 조작) 하는 등 하여 지정한다. 이 후, 당해 정보의 지정을 행한 유저가, 카피처나 이동처의 유저 조작 영역의 목적으로 하는 위치에 손가락 등을 접촉시켜서 카피 위치나 이동 위치를 지시함으로써, 정보의 카피나 이동을 행하도록 할 수도 있다.

[0089] 이 외, 유저 영역 내에 있고, 카피나 이동을 행하는 정보를 선택한 후, 카피 위치나 이동 위치를 지시하는 조작을 행함으로써, 유저 영역 내에 있어서의 정보의 카피나 이동을 행할 수도 있다. 유저 영역 내에 있어서, 삭제하는 정보를 선택한 후, 소정의 삭제 실행을 지시하는 조작을 행함으로써, 유저 영역 내에 있어서의 정보 삭제를 행할 수도 있다. 물론, 목적으로 하는 정보를 변경하거나 목적으로 하는 위치에 정보를 추가할 수도 있다. 이와 같이, 각 유저는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 지시 입력면(100S)에 대해서, 여러 가지의 지시 조작을 행함으로써 목적으로 하는 다양한 처리를 행하도록 할 수 있다.

[0090] 그런데, 도 4에 도시된 것처럼, 복수의 유저의 유저 조작 영역 각각이, 다른 유저의 유저 조작 영역과 중복하는 일 없이 설정되는 경우, 각 유저는 자신의 유저 조작 영역을 적절하게 인식하고, 지시 입력면(100S) 위의 자신의 지시 위치도 적확(的確)하게 인식할 수 있다. 그러나 복수의 유저의 지시 위치가 서로 섞인 경우도 있다. 이와 같은 경우더라도, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 이용한 정보 처리 장치에 있어서는, 각 유저의 지시 위치를 명확하게 나타낼 수 있도록 하고 있다.

[0091] 도 6은 유저(A,B)의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 지시 입력면(100S)에 대한 지시 위치가 서로 섞이기 때문에, 각각의 유저 조작 영역의 일부가 중복되도록 된 경우에 대해서 설명하기 위한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 유저(A,B) 각각이 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 지시 입력면(100S) 위에 있어서, 양손을 이용하여 대각선상의 2점을 지시하여 자기의 유저 조작 영역을 설정하는 조작을 행하도록 했다고 한다.

[0092] 이 경우에, 도 6에 도시된 바와 같이, 유저(A,B) 각각의 오른손이 지시 입력면(100S) 위의 근접하는 위치를 지시한 경우, 유저(A,B) 각각이 자기의 오른손의 지시 위치를 잘못 보는 등의 문제점을 일으키는 경우가 있다고 생각된다. 이와 같은 문제점은 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 대해서 동시에 조작을 행하는 유저가 많아짐으로써, 발생할 가능성이 높아진다.

[0093] 이에, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 이용한 정보 처리 장치에서는 유저마다의 지시 위치를 유저마다 다른 마크(터치 마크)를 이용하여 표시함으로써, 유저의 지시 위치의 오인식을 방지하도록 하고 있다. 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 상술한 것처럼, 지시 입력면(100S) 위의 지시 위치와, 각 지시 위치는 어느 유저에 의해서 지시되었는지를 검출하여 표시 제어 장치(4)에 통지할 수 있다.

[0094] 이에, 표시 제어 장치(4)는 지시 입력면(100S) 위의 지시 위치에 대응하는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 위치에 유저마다 다른 양태의 마크(터치 마크)를 표시함으로써, 각 유저의 지시 위치를 서로 식별 가능하게 명확하게 나타낼 수 있도록 하고 있다. 도 6에 도시된 예에 있어서는, 유저(A)의 지시 위치에 대응하는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 위치에는 사각형의 터치 마크(MA)를 표시하도록 하고 있다. 또, 도 6에 도시된 예에 있어서는, 유저(B)의 지시 위치에 대응하는 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위의 위치에는 원형의 터치 마크(MB)를 표시하도록 하고 있다.

[0095] 이것에 의해, 각 유저는 지시체로서 이용한 자신의 손가락의 지시 위치에 표시되는 터치 마크(MA,MB)에 의해서, 자신의 손가락에 의한 지시 위치를 명확하게 인식할 수 있게 된다. 또한, 여기에서는, 지시체에 의한 지시 위치를 유저마다 모양이 다른 터치 마크를 이용하여 나타내도록 했지만, 이것에 한정하는 것은 아니다. 지시체에 의한 지시 위치를 유저마다 다른 색의 표시에 의해 나타내도록 해도 좋다. 이 경우, 색을 다르게 하는 부분의 형상은 유저마다 다르게 해도 좋고, 공통의 형상으로 하도록 해도 좋다.

[0096] 또, 도 6에 있어서, 유저(A,B) 각각의 손바닥을 둘러싸도록 원형(圓形)으로 도시된 부분(각 유저 손의 복수의 손가락에 의해서 지시된 부분)을 유저마다 다른 색으로 나타내도록 해도 좋다. 당해 부분은 유저마다 다른 형상으로 하여도 좋고, 공통의 형상으로 하여도 좋다. 이와 같이, 지시체에 의한 지시 위치를 유저마다 다른 양태로 나타냄으로써, 유저마다의 지시 위치를 명확하게 나타낼 수 있다.

[0097] 또, 도 6에 도시된 예의 경우에는, 유저(A)에 의해 유저 조작 영역(ArA)이 형성되게 되고, 유저(B)에 의해 유저 조작 영역(ArB)이 형성되게 된 경우를 나타내고 있다. 그리고 이 유저 조작 영역에 대해서도, 어느 영역이 어느 유저의 영역인지를 명확하게 하기 위해서, 유저 조작 영역(ArA)을 둘러싸도록 표시되는 테두리 선과 유저 조작 영역(ArB)을 둘러싸도록 표시되는 테두리 선으로, 표시색이나 테두리 선의 종류를 바꾸도록 할 수도 있다.

[0098] 또, 유저 조작 영역(ArA)과 유저 조작 영역(ArB)에서, 배경색을 다르게 하도록 할 수도 있다. 예를 들면, 유저

조작 영역(ArA)의 배경색을 백색으로 하고, 유저 조작 영역(ArB)의 배경색을 흑색으로 하며, 양 영역이 서로 겹치는 부분을 회색으로 함으로써, 각 유저 조작 영역을 명확하게 나타낼 수 있음과 아울러, 양 영역이 중복하는 부분에 대해서도 명확하게 나타낼 수 있다.

- [0099] 또, 지시 입력면(100S)을 통해서 입력된 정보를 유저마다 다른 색으로 표시하도록 하거나, 유저마다 반전 표시와 비반전 표시를 다르게 하도록 하는 등 여러 가지 다른 양태로 표시할 수도 있다. 또, 지시 입력면(100S) 위의 지시 위치의 궤적(軌跡)을 유저마다 다른 색으로 표시하거나, 궤적을 나타내는 선종(線種)을 다르게 하는 등 여러 가지 다른 양태로 표시할 수도 있다.
- [0100] [멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 이용한 정보 처리 장치의 다른 예]
- [0101] 도 1에 도시된 것처럼, 상술한 실시 형태의 정보 처리 장치는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 디스플레이 장치(3)의 표시 화면 위에 적층하여 일체로 형성한 것이다. 그러나 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치와 디스플레이 이 장치를 별체로 한 정보 처리 장치를 구성할 수도 있다.
- [0102] 도 7은 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치와 디스플레이 장치를 별체로 한 정보 처리 장치의 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 7에 나타내는 것처럼, 이 예의 정보 처리 장치는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)와, 퍼스널 컴퓨터(4A), 디스플레이 장치(3A)가 각각 별체인 것으로 해서 마련된 것이다.
- [0103] 도 7에 있어서, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 도 2, 도 3을 이용하여 설명한 것과 같게 구성된 것이다. 그러나 도 7에 도시된 예의 경우에는, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)와 디스플레이 장치는 별체이다. 이 때문에, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 센서부(100)는 투과성을 가질 필요는 없다.
- [0104] 또, 도 7에 있어서, 퍼스널 컴퓨터(4A)는, 도 1에 도시된 정보 처리 장치에 있어서의 표시 제어 장치(4)와 같은 기능을 실현하는 것이다. 즉, 퍼스널 컴퓨터(4A)는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로부터의 검출 출력에 따라서, 디스플레이 장치(3A)의 표시 화면에 여러 가지의 정보를 표시할 수 있는 것이다. 또, 도 7에 있어서, 디스플레이 장치(3A)는 LCD, 유기 EL 디스플레이, PDP 등의 박형 표시 소자나 CRT를 적용할 수 있다.
- [0105] 그리고 도 7에 도시된 예의 경우에도, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 1이상의 지시체에 의한 지시 위치 각각을 검출함과 아울러, 각 지시 위치는 어느 유저에 의해서 지시되었는지를 검출하여 퍼스널 컴퓨터(4A)에 통지한다. 구체적으로, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 지시 입력면(100S) 위의 지시체에 의한 지시 위치를 나타내는 2차원 좌표 데이터(X축 데이터와 Y축 데이터)와 유저 식별 정보를 대응지는 정보를 퍼스널 컴퓨터(4A)에 공급한다.
- [0106] 퍼스널 컴퓨터(4A)는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로부터의 검출 출력에 따라서, 지시체에 의한 지시 위치에 대응하는 디스플레이 장치(3A)의 표시 화면 위의 위치에, 유저마다 다른 양태의 표시를 행하는 등을 할 수 있게 된다. 도 7에 도시된 예에서는, 도 6의 경우와 마찬가지로 유저(A)에 의한 지시 위치를 사각형의 터치 마크(MA)로 나타내고, 유저(B)에 의한 지시 위치를 원형의 터치 마크(MB)로 나타내고 있다.
- [0107] 또, 도 7에 있어서, 유저(A)가 손가락을 지시체로서 이용하여 지시한 부분을 사각형 표시를 이용하여 표시하거나, 유저(B)가 손가락을 지시체로서 이용하여 지시한 부분을 원형 표시를 이용하여 나타낼 수도 있게 된다. 이러한 부분에 유저마다 다른 색을 첨부하도록 할 수도 있다. 또, 유저(A)가 설정하도록 한 유저 조작 영역(ArA)과, 유저(B)가 설정하도록 한 유저 조작 영역(ArB)의 구별에 대해서도, 도 6을 이용하여 설명한 경우와 마찬가지로 테두리 선이나 배경색을 다르게 하도록 하여 명확하게 나타내도록 할 수도 있다.
- [0108] 이 외, 도 7에 도시된 것처럼, 각 장치가 별체로 된 정보 처리 장치의 경우더라도, 도 1에 도시된 일체형의 정보 처리 장치의 경우와 마찬가지로, 유저로부터의 지시 조작을 수신하고, 이것에 따라서 표시 제어 처리를 행할 수 있다. 그리고 도 7에 도시된 별체형 정보 처리 장치의 경우에는, 유저의 손 등의 지시체가 디스플레이 장치(3A)의 표시 화면 위에 위치하는 일은 없다. 이 때문에, 도 7에 도시된 별체형 정보 처리 장치의 경우에는, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 대해서 지시 조작을 행하면서, 디스플레이 장치(3A)의 표시 화면의 전체를 확인할 수 있다.
- [0109] [멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 구성의 변형예]
- [0110] 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)는 도 2, 도 3을 이용하여 설명한 것처럼, 수신부(300A)의 유저 및 위치 식별 회로(33A)에 있어서, 멀티 유저의 검출(식별)과 멀티 터치(식별)를 행하도록 했다. 그러나 이것에 한정하는 것은 아니다. 예를 들면, 수신 도체군(12)의 각 수신 도체로부터의 신호에 기초하여 멀티 유저의 검출을 행하는 회로 부분을, 수신부(300A)에 마련하지 않는 구성으로 할 수도 있다. 또, 송신 도체군(11)의 각 송신 도

체로부터의 신호에 기초하여 멀티 유저의 검출을 행하는 회로 부분을 마련하도록 할 수도 있다.

- [0111] 도 8은 멀티 유저의 검출을 행하는 회로 부분을 마련하는 개소에 대한 변형예를 설명하기 위한 블록도이다. 도 8에 있어서, 센서부(100) 및 송신부(200)는 도 2를 이용하여 설명한 것과 같게 구성된 부분이다. 또, 수신부(300)는 도 11을 이용하여 설명한 것처럼, 종래의 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치의 경우와 마찬가지로, 멀티 터치에 의한 검출(다점 검출)만을 행하는 부분으로서 구성된 부분으로, 도 11에 도시된 것처럼, 증폭 회로(31), A/D 변환 회로(32), 연산 처리 회로(33), 위치 검출 회로(34)로 이루어진 부분이다. 또한, 연산 처리 회로(33)는 도 3에 도시된 지시 위치 식별 필터(332)와 같게 구성되는 것이다.
- [0112] 그리고 X축 방향 유저 ID 검출부(400)가 수신부(300)에 대해서 병렬로 마련되도록 된, 수신 도체군(12)의 각 수신 도체로부터의 신호에 기초하여 멀티 유저의 검출을 행하는 회로 부분이다. 구체적으로, X축 방향 유저 ID 검출부(400)는 도시하지 않았지만, 증폭 회로와, A/D 변환 회로와, 유저 ID 식별 필터와, 유저 검출 회로로 이루어지는 부분이다.
- [0113] 여기서, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 증폭 회로는 수신부(300)의 증폭 회로(31)와 같게 구성된 부분이며, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 A/D 변환 회로는 수신부(300)의 A/D 변환 회로(32)와 같게 구성된 부분이다. 또, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 유저 ID 식별 필터는 도 2를 이용하여 설명한 유저 ID 식별 필터와 같게 구성된 부분이다. 또, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 유저 검출 회로는 유저 ID 식별 필터로부터의 검출 출력에 기초하여, 어느 수신 도체에 대해서 어느 유저가 지시를 행하고 있는지를 나타내는 정보를 출력하여 표시 제어 장치에 공급하도록 하는 것이다.
- [0114] 이와 같이 하면, 센서부(100)와, 송신부(200)와, 수신부(300)로 이루어지는 종래의 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대해서, X축 방향 유저 ID 검출부(400)를 마련함으로써, 본 발명의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 실현할 수 있다.
- [0115] 또, 멀티 유저의 검출을 송신 도체군(11)을 구성하는 송신 도체를 통해서 행하도록 할 수도 있다. 즉, 멀티 유저의 검출은 각 유저의 지시체를 통해서 센서부(100)에 공급되는 각 유저가 구비하는 신호 발생기(2)로부터의 신호를 검출함으로써 행할 수 있다. 이 때문에, 송신 도체군(11)을 구성하는 각 송신 도체에 공급되는 각 유저의 신호 발생기(2)로부터의 신호를 검출함으로써, 멀티 유저의 검출을 행할 수 있다.
- [0116] 이에, 도 8에 도시된 바와 같이, 송신 도체군(11)을 구성하는 각 송신 도체로부터의 신호의 공급을 수신하는 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하고, 여기서 멀티 유저의 검출을 행하도록 한다. 이 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 구체적인 구성은 입력 신호가 다를 뿐, 기본적으로는 X축 방향 유저 ID 검출부(400)와 같게 구성할 수 있다. 즉, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)는 도시하지 않았지만, 증폭 회로와, A/D 변환 회로와, 유저 ID 식별 필터와, 유저 검출 회로로 이루어진다.
- [0117] 그리고 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 증폭 회로도 또, 수신부(300)의 증폭 회로(31)와 같게 구성되는 부분이고, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 A/D 변환 회로는 수신부(300)의 A/D 변환 회로(32)와 같게 구성되는 부분이다. 또, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 유저 ID 식별 필터도 또, 도 2를 이용하여 설명한 유저 ID 식별 필터와 같게 구성되는 부분이다. 그리고 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 유저 검출 회로는 유저 ID 식별 필터로부터의 검출 출력에 기초하여, 어느 송신 도체에 대해서 어느 유저가 지시를 행하고 있는지를 나타내는 정보를 출력하여 표시 제어 장치에 공급하도록 하는 것이다.
- [0118] 이와 같은 구성의 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 구비함으로써, 송신 도체군(11)을 구성하는 어느 송신 도체에 대해서, 어느 유저가 지시체를 이용하여 지시 조작을 행하고 있는지를 검출할 수 있다. 그리고 멀티 터치의 검출은 수신부(300)에서 행할 수 있으므로, 수신부(300)의 검출 출력과 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 검출 출력에 기초하여, 각 지시 위치는 어느 유저에 의한 지시인지를 파악할 수 있게 된다.
- [0119] 또한, 상술한 것처럼, 송신 도체군(11)을 구성하는 각 송신 도체에 대해서는 멀티 터치의 검출(다점 검출)을 실현하기 위해서, 송신 도체마다 다른 주파수 신호(다주파 신호)가 공급된다. 이 때문에, 다주파 신호가 공급되고 있는 각 송신 도체로부터, 각 유저의 신호 발생기(2)로부터 공급되는 신호를 검출하는 것은 어렵다.
- [0120] 이에, 송신 도체군(11)의 각 송신 도체에 공급하는 다주파 신호의 주파수 대역과, 각 유저의 신호 발생기(2)가 발생시키는 신호의 주파수 대역을 어느 정도 떨어진 대역이 되도록 한다. 그리고 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 전단(前段)에 각 송신 도체로부터 각 유저의 신호 발생기(2)가 발생시키는 신호의 주파수 대역의 신호를 통과시키는 대역 필터를 마련함으로써, 각 송신 도체에 공급되는 다주파 신호의 영향을 제거하고, Y축 방향의

멀티 유저의 검출을 행할 수 있다.

- [0121] 또, 다른 방법으로서 송신 도체군(11)의 각 송신 도체에 대해서 다주파 신호를 공급하는 기간과, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)에 의해 각 송신 도체로부터 유저가 구비하는 신호 발생기(2)로부터의 신호를 검출하는 기간을 나누도록 하여도 좋다. 이 경우, 각 송신 도체에 대해서 다주파 신호를 공급하는 기간에 있어서, 수신부(300)에 있어서의 멀티 터치의 검출이 행해지게 된다.
- [0122] 이와 같이 시분할 처리를 행함으로써, 멀티 터치의 검출과 Y축 방향에 있어서의 멀티 유저의 검출을 높은 정밀도로 행하도록 할 수 있다. 그리고 이 경우에도, 센서부(100)와, 송신부(200)와, 수신부(300)로 이루어지는 종래의 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대해서, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하여도, 본 발명의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 실현할 수 있다.
- [0123] 또한, 상술한 것처럼, X축 방향 유저 ID 검출부(400)는 어느 수신 도체에 대해서, 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지를 검출한다. 이것에 대해서, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)는 어느 송신 도체에 대해서 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지를 검출한다. 그리고 수신부(300)에서는 크로스 포인트형 정전 결합 방식에 의해, 복수의 지시체 각각에 의한 지시 입력면(100S) 위의 지시 위치를 검출할 수 있다. 이 때문에, X축 방향 유저 ID 검출부(400)나 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 멀티 유저의 검출 결과에 더하여, 수신부(300)의 멀티 터치의 검출 결과를 고려함으로써, 어느 유저가 지시 입력면(100S)의 어디를 지시하고 있는지를 특정할 수 있다.
- [0124] 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 센서부(100) 위의 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에, 유저(A)가 손가락(지시체)을 접촉시키고 있었다고 한다. 이 경우, 수신부(300)에 있어서, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에 지시체가 접촉되어 있는 것이 검출된다. 또, X축 방향 유저 ID 검출부(400)에 의해, 수신 도체(12X₆)에는 유저(A)가 지시체를 이용하여 접촉하고 있는 것이 검출된다. 이것에 의해, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에는, 유저(A)가 지시체를 이용하여 지시하고 있는 것을 파악할 수 있다.
- [0125] 또, 마찬가지로의 경우에, X축 방향 유저 ID 검출부(400)로 바꾸어, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 이용하도록 했다고 한다. 이 경우에는, 수신부(300)에 있어서, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에 지시체가 접촉되어 있는 것이 검출된다. 또, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)에 의해, 송신 도체(11Y₆₁)에는 유저(A)가 지시체를 이용하여 접촉하고 있는 것이 검출된다. 이것에 의해, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에는 유저(A)가 지시체를 이용하여 지시하고 있는 것을 파악할 수 있다.
- [0126] 그런데, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를, 도 2 및 도 3을 이용하여 설명한 구성으로 했을 경우, 동일한 수신 도체에 대해서 복수의 유저가 동시에 지시 조작을 행하도록 했을 때에는, 지시 위치와 유저를 정확하게 대응시킬 수 없다. 유저 ID 식별 필터(331)에 있어서는, 어느 수신 도체에 대해서 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지를 검출할 수 있을 뿐, 수신 도체상의 Y축 방향의 지시 위치는 검출할 수 없기 때문이다. 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를, 도 8에 도시된 것처럼, 센서부(100)와, 송신부(200)와, 수신부(300)와, X축 방향 유저 ID 검출부(400)를 가지는 구성으로 했을 경우에도 마찬가지이다.
- [0127] 또, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를, 도 8에 도시된 것처럼, 센서부(100)와, 송신부(200)와, 수신부(300)와, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)로 이루어지는 구성으로 했을 경우에도 같은 문제가 생긴다. 즉, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)에 있어서는, 어느 송신 도체에 대해서 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지를 검출하는 것이 가능할 뿐, 송신 도체상의 X축 방향의 지시 위치는 검출할 수 없기 때문이다.
- [0128] 이와 같은 문제에 대처하려면, 수신 도체(X축 방향)와 송신 도체(Y축 방향)의 쌍방에 있어서, 멀티 유저의 검출을 행하여 그 양쪽 모두의 결과를 고려하도록 하면 좋다. 구체적으로는, 도 2 및 도 3을 이용하여 설명한 구성의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 경우에는, 추가로 도 8을 이용하여 설명한 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련한다. 그리고 어느 수신 도체에 대해서 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지의 검출 결과에 더하여, 어느 송신 도체에 대해서 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지의 검출 결과도 고려함으로써, 각 지시체에 의한 각 지시 위치가 어느 유저에 의한 것인지를 판별한다.
- [0129] 또, 도 8을 이용하여 설명한 것처럼, 수신부(300)와 X축 방향 유저 ID 검출부(400)를 마련하는 구성으로 하는 경우에는, 추가로 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)도 마련하도록 한다. 반대로, 수신부(300)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하는 구성으로 하는 경우에는, 추가로 X축 방향 유저 ID 검출부(400)도 마련하는 구성으로

한다. 이와 같이 함으로써, 어느 수신 도체와 어느 송신 도체에 대해서, 어느 유저가 지시 조작을 행하고 있는지를 검출할 수 있으므로, 각 지시체에 의한 각 지시 위치가 어느 유저에 의한 것인지를 적절하게 판별할 수 있다.

[0130] 예를 들면, 도 8에 도시된 바와 같이, 센서부(100) 위의 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트에 유저(A)가 손가락(지시체)을 접촉시키고 있었다고 한다. 또, 센서부(100) 위의 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₅)가 교차하는 크로스 포인트에 유저(B)가 손가락(지시체)을 접촉시키고 있었다고 한다. 이 경우, 수신부(300)에서는 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트와, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₅)가 교차하는 크로스 포인트가 지시체에 의해 지시받고 있는 것이 검출(식별)된다. 또, X축 방향 유저 ID 검출부(400)에 의해, 수신 도체(12X₆)에 대해서 유저(A)와 유저(B)가 지시체를 이용하여 지시하고 있는 것이 검출(식별)된다.

[0131] 그러나 여기까지의 식별 결과만으로는, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트와, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₅)가 교차하는 크로스 포인트 각각은, 유저(A), 유저(B) 중 어느 쪽에 의해 지시받고 있는지를 식별할 수 없다. 이에, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 검출(식별) 결과를 이용한다. 이 예의 경우, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)에 의해, 송신 도체(11Y₆₁)에 대해서 유저(A)가 지시체를 이용하여 지시하고 있는 것이 검출(식별)되고, 송신 도체(11Y₅)에 대해서 유저(B)가 지시체를 이용하여 지시하고 있는 것이 검출(식별)된다.

[0132] 이 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 검출(식별) 결과를 고려함으로써, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₆₁)가 교차하는 크로스 포인트는 유저(A)에 의해 지시받고 있는 것을 특정할 수 있다. 마찬가지로 하여, 수신 도체(12X₆)와 송신 도체(11Y₅)가 교차하는 크로스 포인트는 유저(B)에 의해 지시되고 있는 것을 특정할 수 있다. 따라서 센서부(100) 위에 있어서의 복수의 지시체에 의한 각 지시 위치(각 크로스 포인트)는 어느 유저에 의해 지시받고 있는지를 정확하게 파악할 수 있게 된다.

[0133] 또한, 상술하였지만, 송신 도체군(11)의 각 송신 도체에는 송신 도체마다 주파수가 다르도록 된 다주파 신호가 공급된다. 이 때문에, 각 송신 도체에 다주파 신호가 공급된 상태에서는, 각 유저의 신호 발생기(2)로부터 송신 도체에 공급되는 신호를 검출하기가 어려워진다. 이에, X축 방향의 멀티 유저의 검출 및 멀티 터치의 검출을 행하는 기간과, Y축 방향의 멀티 유저의 검출을 행하는 기간을 교대로 마련하는 시분할 처리를 행한다.

[0134] 도 9는 수신부(300A)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 가지는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치 경우의 각 부의 동작 기간을 설명하기 위한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 송신부(200) 및 수신부(300A)를 동작시킴과 아울러 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 정지시키는 기간과 송신부(200) 및 수신부(300A)를 정지시킴과 아울러 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시키는 기간을 교대로 마련한다. 당해 제어는, 제어부(40)가 각 부를 제어함으로써 행할 수 있다.

[0135] 이와 같이 하면, 송신부(200)와 수신부(300A)가 동작하는 기간에서는, X축 방향의 멀티 유저의 검출과 멀티 터치의 검출을 확실하게 실행할 수 있다. 그리고 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)가 동작하는 기간에서는, 다주파 신호가 방해가 되는 일 없이 Y축 방향의 멀티 유저의 검출을 정확하게 행할 수 있다.

[0136] 또, 도 8을 이용하여 설명한 수신부(300)와, X축 방향 유저 ID 검출부(400)와, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하는 구성인 경우에도, 같은 제어를 실행하도록 하면 좋다. 즉, 송신부(200)를 동작시킴과 아울러 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 정지시키는 기간과, 송신부(200)를 정지시킴과 아울러 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시키는 기간을 교대로 마련하도록 하면 좋다. 이 경우, 송신부(200)를 동작시키는 기간에서는, 수신부(300)와 X축 방향 유저 ID 검출부(400)에 대해서도 동작시켜고, 송신부(200)를 정지시키는 기간에서는, 수신부(300)와 X축 방향 유저 ID 검출부(400)에 대해서도 정지시킨다.

[0137] 이와 같이 하면, 송신부(200)와, 수신부(300)와, X축 방향 유저 ID 검출부(400)가 동작하는 기간에서는, X축 방향의 멀티 유저의 검출과 멀티 터치의 검출을 확실히 행할 수 있다. 그리고 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)가 동작하는 기간에서는, 다주파 신호가 방해가 되는 일 없이, Y축 방향의 멀티 유저의 검출을 정확하게 행할 수 있다.

[0138] 또, 도 8을 이용하여 설명한 것처럼, X축 방향 유저 ID 검출부(400)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 기능을,

도 2, 도 3을 이용하여 설명한 수신부(300A)에 의해서 실현할 수도 있다. 즉, 상술한 것처럼, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 유저 ID 식별 필터와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 유저 ID 식별 필터는, 도 3을 이용하여 설명한 유저 ID 식별 필터(331)과 마찬가지로 구성할 수 있는 것이다.

- [0139] 이 때문에, 수신부(300A)의 유저 및 위치 식별 회로(33A)의 유저 ID 식별 필터(331)를 X축 방향의 멀티 유저의 검출과 Y축 방향의 멀티 유저의 검출로 겸용한다. 이 때문에, 도 2에 도시된 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 있어서, 증폭 회로(31)의 전단에, 수신 도체군(12)의 각 수신 도체로부터의 신호와 송신 도체군(11)의 각 송신 도체로부터의 신호 중 어느 쪽을 증폭 회로(31)에 공급할지를 전환하는 전환 회로를 마련한다.
- [0140] 그리고 송신부(200)를 동작시키는 기간과 정지시키는 기간을 마련하도록 한다. 이 경우, 수신부(300A)는 상시 동작 상태로 된다. 그리고 송신부(200)를 동작시키는 기간에서는, 수신 도체군(12)을 구성하는 각 수신 도체로부터의 신호를 증폭 회로(31)에 공급하고, 송신부(200)를 정지시키는 기간에서는, 송신 도체군(11)을 구성하는 각 송신 도체로부터의 신호를 증폭 회로(31)에 공급하도록 당해 전환 회로를 전환하도록 한다.
- [0141] 이것에 의해, 송신부(200)를 동작시키는 기간에서는, 수신부(300A)에 있어서, X축 방향의 멀티 유저의 검출과 멀티 터치의 검출을 행할 수 있다. 한편, 송신부(200)를 정지시키는 기간에서는, 수신부(300A)에 있어서, Y축 방향의 멀티 유저의 검출을 행할 수 있다. 이와 같이 하면, X축 방향 유저 ID 검출부(400)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하는 일 없이, 이것들을 마련했을 경우와 같은 검출 결과를 수신부(300A)에 의해서 얻을 수 있게 된다.
- [0142] 또, 도 2를 이용하여 설명한 수신부(300A)와 도 8에 도시된 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하는 경우, 수신부(300A)에 있어서 복수의 유저에 의한 위치 지시 조작이 검출되었을 때에는, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시키도록 하면 좋다. 즉, 수신부(300A)의 유저 및 위치 식별 회로(33A)의 검출 결과에 기초하여, 위치 검출 회로(33A)에 있어서, 복수의 유저에 의해 위치 지시 조작이 행해진 것을 검출했을 경우에, 당해 검출 결과에 기초하여 제어부(40)가 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시킨다.
- [0143] 이것에 의해, 복수의 유저가 위치 지시 조작을 행한 경우에만, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시켜서, 각 유저의 지시를 정확하게 검출할 수 있다. 다시 말하면, 1명의 유저밖에 위치 지시 조작을 행하고 있지 않는 경우에는, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시킬 필요도 없고, 각 지시체에 의해 지시된 위치는 누구에 의해 지시되었는지는 분명하다. 이와 같은 경우에까지, 불필요하게 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시키는 일도 없게 된다.
- [0144] 마찬가지로, 도 8을 이용하여 설명한 것처럼, 수신부(300)와, X축 방향 유저 ID 검출부(400)와, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련한 구성으로 하는 경우에도 같은 것을 말할 수 있다. 이 경우에는, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 유저 ID 식별 필터에 의한 유저 ID의 검출 결과에 기초하여, X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 유저 검출 회로에 있어서, 복수의 유저에 의해 위치 지시 조작이 행해진 것을 검출한 경우에, 당해 검출 결과에 기초하여 제어부(40)가 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시킨다.
- [0145] 이것에 의해, 복수의 유저가 위치 지시 조작을 행한 경우에만, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시켜서, 각 유저의 지시를 정확하게 검출할 수 있다. 다시 말하면, 1명의 유저밖에 위치 지시 조작을 행하고 있지 않는 경우에는, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시킬 필요도 없고, 각 지시체에 의해 지시된 위치는 누구에 의해 지시되었는지는 분명하다. 이와 같은 경우에까지, 불필요하게 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시킬 일도 없게 된다.
- [0146] 이와 같이, 도 2에 도시된 수신부(300A)의 위치 검출 회로(34A)는 유저 및 위치 식별 회로(33A)의 검출 결과에 기초하여, 멀티 유저에 의한 조작 상태에 있는지 단일 유저에 의한 조작 상태에 있는지 여부를 나타내는 정보를 생성하여, 제어부(40)에 통지할 수 있도록 한다. 또, 도 8에 도시된 X축 방향 유저 ID 검출부(400)의 유저 검출 회로는 유저 ID 식별 필터에 의한 유저 ID의 검출 결과에 기초하여, 멀티 유저에 의한 조작 상태에 있는지 단일 유저에 의한 조작 상태에 있는지 여부를 나타내는 정보를 생성하여, 제어부(40)에 통지할 수 있도록 한다. 이와 같이 하면, 불필요하게 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 동작시킬 일도 없게 할 수 있다.
- [0147] [신호 발생기(2)의 실시 양태]
- [0148] 상술한 것처럼, 이 실시 형태의 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 대해서 지시 조작을 행하는 각 유저는 멀티 유저의 검출을 가능하게 하기 때문에, 유저마다 다른 주파수 신호를 발생시키는 신호 발생기(2)를 구비한다. 이 신호 발생기(2)는 소정 전압 레벨 이상의 신호를 발생시킬 수 있으면 좋으므로, 다양한 형태로 실현될 수 있

다.

- [0149] 도 10은 신호 발생기(2)의 실시 양태를 설명하기 위한 도면이다. 신호 발생기(2)는 유저가 몸에 걸침으로써, 유저의 신체 및 지시체를 통해서, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 대해서 유저마다 다른 주파수 신호를 공급하는 것이다. 이 때문에, 신호 발생기(2)는 도 10에 도시된 바와 같이, 유저의 팔에 착용되는 팔찌(2a)의 구성으로 하거나, 유저의 목에 착용되는 목걸이(2b)나 펜던트의 구성으로 하거나, 유저의 손가락에 착용되는 반지(2c)의 구성으로 할 수 있다. 또, 신호 발생기(2)는 도 10에 도시된 바와 같이, 유저의 팔에 착용되는 손목시계(2d)의 구성으로 하거나, 유저의 안면부에 착용되는 안경(2e)의 구성으로 할 수도 있다.
- [0150] 이 외, 도시하지 않았지만, 신호 발생기(2)는 명함 보관함이나 수첩 사이즈의 상형(箱型)의 것으로 하여, 이것을 유저의 의복 주머니 등에 넣어 이용하는 구성으로 하는 등도 가능하다. 또, 신호 발생기(2) 자체는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)가 마련되는 정보 처리 장치측에 마련되어, 이 정보 처리 장치측에 마련된 신호 발생기(2)로부터의 신호를 케이블 등을 통해서 유저에게 공급하고, 당해 유저의 신체 및 지시체를 통해서 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)에 공급하는 구성으로 하는 것도 가능하다.
- [0151] [변형예등]
- [0152] [기본적인 구성]
- [0153] 상술한 실시 형태에 있어서는, 도 2, 도 3을 이용하여 설명한 것처럼, 복수의 제1 도체에 소정 신호를 공급하고, 복수의 제2 도체로부터의 신호를 수신하여, 복수의 지시 위치와 지시체 식별 정보를 검출하고, 어느 위치가 어느 지시체에 의해 지시되었는지를 검출했다. 이 경우, 증폭 회로(31)나 A/D 변환 회로(32)를 가지는 수신부(300A)에 있어서, 지시체 식별 정보(유저 ID)를 검출할 수 있도록 했다. 또, 복수의 제1 도체에는 주파수가 다른 신호를 공급함과 아울러, 이것들과는 다른 주파수 신호를 각 지시체로부터 공급하도록 하여, 멀티 터치와 멀티 유저의 검출을 가능하게 했다.
- [0154] [부호 다중 방식, 위상 시프트 방식의 이용]
- [0155] 그러나 이것에 한정하는 것은 아니다. 복수의 제1 도체에 공급하는 신호나 각 지시체로부터 제2 도체에 공급되는 신호는 주파수가 다른 신호로 바뀌고, 코드 패턴이 다른 복수의 코드를 사용하도록 할 수도 있다. 여기서, 코드 패턴이 다른 복수의 코드의 예로서는, 다른 PN(Pseudorandom Noise)부호 등의 확산 부호를 이용하도록 하거나, 동일한 코드 패턴으로 서로 위상이 다른 복수의 코드를 이용하도록 할 수도 있다. 이와 같이 코드 패턴이 다른 복수의 코드를 이용하도록 하는 경우, 멀티 터치나 멀티 유저의 검출은 사용하는 코드에 대응한 코드와의 상관값을 검출하는 것에 의해 행하는 것이 가능하다.
- [0156] 보다 구체적으로는, 상술한 것처럼, 부호 다중 방식을 이용한 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대한 출원인 특원 2009-288273의 출원 서류나, 위상 시프트 방식을 이용한 크로스 포인트형 정전 결합 방식의 지시체 검출 장치에 대한 출원의 공개 공보인 특허 문헌 2(특개 2011-3036호 공보)에 상세하게 개시되어 있다. 그리고 멀티 유저의 검출에 대해서도, 멀티 터치의 검출과 같게 하여 행할 수 있다.
- [0157] 또, 상술한 것처럼, 복수의 제1 도체 각각 마다, 주파수가 다른 신호나 코드 패턴이 다른 신호를 공급하도록 해도 좋지만, 이것에 한정하는 것은 아니다. 복수의 제1 도체와 복수의 제2 도체 각각에 대해서, 소정 수의 도체마다 그룹화한다. 그리고 복수의 제1 도체에 대해서는, 그룹마다 다른 신호를 이용하도록 하여, 당해 신호를 공급하는 제1 도체를 차례로 절환하도록 한다. 또, 복수의 제2 도체에 대해서도, 그룹마다 수신한 신호를 출력하는 도체를 절환하여 수신한 신호의 검출을 도체마다 차례로 행하도록 한다.
- [0158] 이와 같이, 제1, 제2 도체를 그룹화하고, 그룹 단위로 처리를 행하도록 함으로써, 제1 도체에 공급해야 할 신호의 종류를 줄일 수 있고, 또 회로 구성의 단순화를 도모할 수 있게 된다. 또한, 그룹화의 구체적인 수법에 대해서도, 상술한 특허 문헌 1, 2, 및, 특원 2009-288273의 출원 서류에 개시되어 있는 방식을 이용하도록 할 수 있다.
- [0159] [센서 도체의 일면측에 표시 장치를 배치, EMR 방식의 사용]
- [0160] 또, 도 7을 이용하여 설명한 것처럼, 디스플레이 장치(표시 장치: 3A)를 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 센서 도체의 일면측, 구체적으로는 지시체가 위치를 지시하는 측과 동일한 측에 마련하도록 할 수 있다. 이 경우, 디스플레이 장치(3A)의 표시면측과는 반대로 위치하는 이면(裏面)측에 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)를 마련할 수 있으므로, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로서는 EMR(Electro Magnetic Resonator) 방식의

것을 이용할 수 있다.

- [0161] 여기서, EMR 방식의 검출 장치는 잘 알려져 있는 것처럼, 지시체로서의 전자 펜에 의해서 지시되는 위치를 검출하는 센서 보드와 컨트롤 보드에 의해 구성되는 것이다. 센서 보드는 종횡 방향으로 다수의 루프 코일이 배치된 얇은 필름 형상을 하고 있다. 센서 보드의 배면(背面)에는 메인 보드 등의 다른 기판이나 회로로부터의 노이즈를 차폐(遮蔽)하는 쉴드판이 마련되어 있다. 또, 컨트롤 보드는 센서 보드에 배치된 루프 코일을 차례로 절환하여 교류 전류를 흘릴 수 있는 것이다. 이것에 의해, 루프 코일로부터 자계가 발생하고, 이 자계 가운데를 지시체로서의 전자 펜이 통과하면 당해 전자 펜의 공진 회로에 의해 당해 전자 펜에 에너지를 축적할 수 있다.
- [0162] 다음으로, 컨트롤 보드는 루프 코일로의 전류 공급을 정지하고, 루프 코일을 수신 회로에 접속한다. 그러면, 전자 펜의 공진 회로의 자유 진동에 의해, 전자 펜에 축적된 에너지가 펜 끝의 코일로부터 센서 보드로 되돌려 보내진다. 전자 펜으로부터의 에너지는 센서 보드에 의해 수신되고 수신 회로를 경유해서 A/D 변환되어 정보로서 검출된다. 컨트롤 보드는 센서 보드 위의 루프 코일을 차례로 절환하여 검출 신호를 계산함으로써, 센서 보드의 전자 펜의 좌표값을 높은 정밀도로 산출하여 특정할 수 있다.
- [0163] 그리고 이 EMR 방식을 이용하여 멀티 터치, 멀티 유저 검출 장치를 구성한 경우, 전자 펜으로부터 센서 보드에 되돌려 보내는 신호를, 전자 펜마다 다르게 함으로써, 지시 위치뿐만 아니라 전자 펜마다의 식별도 행할 수 있다. 즉, EMR 방식의 검출 방식을 이용하는 것에 의해서도, 본 발명의 멀티 터치, 멀티 유저 검출 장치를 실현할 수 있다. 또한, EMR 방식의 좌표 입력 장치에 관한 기본적인 기술은, 예를 들면 특개소 64-53223호 공보 등에 개시되어 있다.
- [0164] [검출 장치와 표시 장치의 적층]
- [0165] 또, 도 1을 이용하여 설명한 것처럼, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 센서 도체의 일면측에 지시체가 대향하고, 타면측에 표시 장치를 배치할 수도 있다. 간단하게는, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)의 하측에 디스플레이 장치(표시 장치: 3)를 마련한 중첩 구조로 할 수 있다.
- [0166] [정전 방식, 저항막 방식의 이용]
- [0167] 이 경우에, 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로서는, 상술한 크로스 포인트형 정전 결합 방식 등의 이른바 정전 방식을 이용하는 것 외에, 투과성을 가지는 검출 장치로서 저항막 방식을 이용하여 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치를 실현할 수도 있다.
- [0168] 여기서, 저항막 방식의 터치 센서는, 간단하게는 베이스가 되는 유리면의 표면에 매우 작은 스페이스(수 μm (마이크로 미터))를 사이에 두고, 그 표면에 유연한 필름(200 μm 정도)을 부착하여 구성한다. 당해 유리면과 당해 필름이 서로 마주 보는 면에는, 예를 들면 ITO(Indium Tin Oxide)의 투명한 전극 격자(복수의 제1, 제2 도체)가 마련된다.
- [0169] 이와 같이 구성되는 저항막 방식의 터치 센서에 있어서는, 지시체에 의해 터치되고 있지 않은 상태에서는, 미소한 스페이스에 의해, 대향하는 전극은 접촉하고 있지 않기 때문에 전류는 흐르지 않는다. 그러나 필름면을 손가락 등의 지시체에 의해 터치하면 압력에 의해 필름이 휘어서, 대향하는 전극이 접촉하여 전류가 흐른다. 그리고 유리면 및 필름면 각각의 투명 전극의 저항에 의한 분압비를 측정함으로써 지시체의 접촉 위치를 검출할 수 있게 된다.
- [0170] 이 경우에, 지시체로부터 지시체마다 다른 신호(주파수나 코드 패턴이 다른 신호)를 공급하여, 이것을 격자 모양으로 배치되는 전극에 대응하여 검출하면, 지시 위치마다 지시체의 식별도 행할 수 있다. 즉, 저항막 방식의 검출 방식을 이용하는 것에 의해서도, 본 발명의 멀티 터치, 멀티 유저 검출 장치를 실현할 수 있다.
- [0171] [제2 지시체 식별 정보 검출 회로의 이용]
- [0172] 또, 도 8, 도 9를 이용하여 설명한 것처럼, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 마련하고, 당해 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)로의 검출 처리를 행하는 기간에 있어서는, 제1 도체에는 신호를 공급하지 않게 하는 것을 설명했다. 이 경우, 제1 도체에 신호를 공급하는 기간과, 제1 도체로의 신호 공급을 정지하고, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)로 검출 처리를 실행하는 기간은, 반드시 동일한 시간 기간으로 할 필요는 없다. Y축 방향 유저 ID 검출부(500)의 동작 기간보다도, 제1 도체에 신호를 공급하여 수신부(300A)나 수신부(300) 및 X축 방향 유저 ID 검출부(400)를 동작시키는 기간을 길게 하거나, 또 그 반대로 할 수도 있다.
- [0173] 제1 도체에 신호를 공급하는 기간은 수신부(300A), 또는 수신부(300A) 및 X축 방향 유저 ID 검출부(400)로의 처

리가 적정하게 실행 가능한 기간으로 하면 좋다. 또, 제1 도체에 신호를 공급하지 않는 기간은, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)로의 처리가 적정하게 실행 가능한 기간으로 하면 좋다.

[0174] [제1, 제2 지시체 식별 정보 검출 회로의 이용]

[0175] 또, 상술한 것처럼, 수신부(300A)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 상시 함께 이용하도록 하거나, 수신부(300) 및 X축 방향 유저 ID 검출부(400)와 Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 상시 함께 이용하도록 하는 것도 가능하다. 또, 수신부(300A) 또는 X축 방향 유저 ID 검출부(400)에 있어서, 복수의 유저가 지시체를 이용한 지시 조작을 행하고 있는 것을 검출했을 경우에, Y축 방향 유저 ID 검출부(500)를 기능시키도록 할 수도 있다.

[0176] [지시 위치의 형상, 색에 의한 식별]

[0177] 또, 도 6, 도 7을 이용하여 설명한 것처럼, 지시 위치를 지시체마다 형상, 색에 의해서 서로 식별할 수 있도록 할 수 있다. 이 경우, 형상은 사각형이나 원형 외, 성(星)형, 삼각형 이상의 다각형 등을 이용할 수 있고, 색도 디스플레이 장치(3,3A)가 표현 가능한 다양한 색을 이용하는 것이 가능하다.

[0178] [영역의 테두리 선, 배경색에 의한 식별]

[0179] 또, 지시체에 의해 조작이 행해진 영역을 테두리 선이나 배경색을 바꾸는 것으로서 나타내도록 할 수도 있다. 이 경우, 테두리 선의 선종이나 배경색도, 디스플레이(3,3A)에 있어서 표시 가능한 여러 가지의 것을 이용할 수 있다.

[0180] [영역의 이동, 정보의 카피, 이동 등]

[0181] 또, 유저에 의해서 설정되는 표시 영역 자체를 디스플레이 장치(3, 3A)의 표시 화면에 있어서 적당한 위치로 이동시키도록 하거나, 표시 영역에 표시되고 있는 정보의 다른 표시 영역으로의 카피, 이동 외, 추가나 삭제 등, 여러 가지의 편집 작업을 행할 수 있도록 하는 것도 가능하다. 당해 처리는 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치(1)로의 유저의 조작 입력에 기초하여, 표시 제어 장치(퍼스널 컴퓨터: 4,4A)가 실현한다.

[0182] [멀티 유저인지 단일 유저인지의 검출 출력]

[0183] 또, 상술한 것처럼, 수신부(300)나 X축 방향 유저 ID 검출부(400)에 있어서는, 각 지시체를 이용하고 있는 유저의 검출이 가능하다. 이 때문에, 수신부(300)나 X축 방향 유저 ID 검출부(400)는, 지시체를 이용하여 조작 입력을 행하고 있는 대상이 단독 유저인지 복수 유저인지의 구별을 출력하도록 하거나, 지시체를 이용하여 조작 입력을 행하고 있는 유저의 수를 출력할 수 있다.

[0184] [제1, 제2 도체의 다른 구성예]

[0185] 또한, 직선 모양으로 형성된 송신 도체(11Y)와 수신 도체(12X)를 직교하도록 배치한 경우를 예시하여 설명했지만, 송신 도체(11Y) 및 수신 도체(12X)의 형상은 실시 양태에 따라 적당하게 설정된다. 또, 송신 도체(11Y)와 수신 도체(12X)는 직교 이외의 각도, 예를 들면, 송신 도체(11Y)와 수신 도체(12X)가 비스듬하게 교차하는 구성으로 하여도 좋다.

[0186] 또, 전기 특성상, 수신 도체(12X)의 폭은 송신 도체(11Y)의 폭보다 가늘게 형성하면 좋다. 부유 용량이 줄어들므로써, 수신 도체(12X)에 혼입하는 노이즈를 저감할 수 있기 때문이다.

[0187] 또, 송신 도체(11Y) 및 수신 도체(12X)의 적어도 한쪽은 곡선 모양 또는 동심원 모양으로 형성한 도체로 구성해도 좋다. 예를 들면 복수의 송신 도체(11Y)를 각각 지름이 다른 원형 모양으로 형성하고, 이것을 동심원 모양으로 배치함과 아울러, 복수의 수신 도체(12X)를 상기 동심원의 중심으로부터 방사 모양으로 연장한 직선 형상의 복수의 도체에 의해 형성하고, 그 복수의 직선 형상의 도체를 주(周)방향으로 등각(等角) 간격으로 배치하도록 해도 좋다.

[0188] 즉, 송신 도체(11Y) 및 수신 도체(12X)의 구성은, 예를 들면, 특개 2011-3035 공보의 도 15 ~ 도 20에 개시되어 있는 것과 같은 여러 가지의 것으로 하는 것이 가능하다.

[0189] [그 외]

[0190] 또한, 상술한 실시 형태에 있어서는, 유저마다 신호 발생기(2)를 마련하는 것으로서 설명했다. 이 경우, 1명의 유저가 자신의 복수의 손가락을 지시체로서 이용하여 동시에 센서부(100)에 접촉한 경우더라도, 동일한 유저가 다른 손가락에 의해서 지시된 지시 위치는 동일한 유저에 의해서 지시된 지시 위치로서 검출할 수 있다.

[0191] 또, 예를 들면, 터치 펜 등의 지시체마다 발진 회로를 마련하도록 한 경우에는, 동일한 유저가 다른 지시체를 이용하여 지시 입력을 행하면, 각각의 지시체마다 지시 위치를 구별해서 검출할 수 있다. 즉, 1명의 유저가 다른 지시체(터치 펜)를 이용하여 지시 입력을 실시한 경우에는, 유저마다가 아니고 지시체마다 지시 위치를 특정할 수 있다.

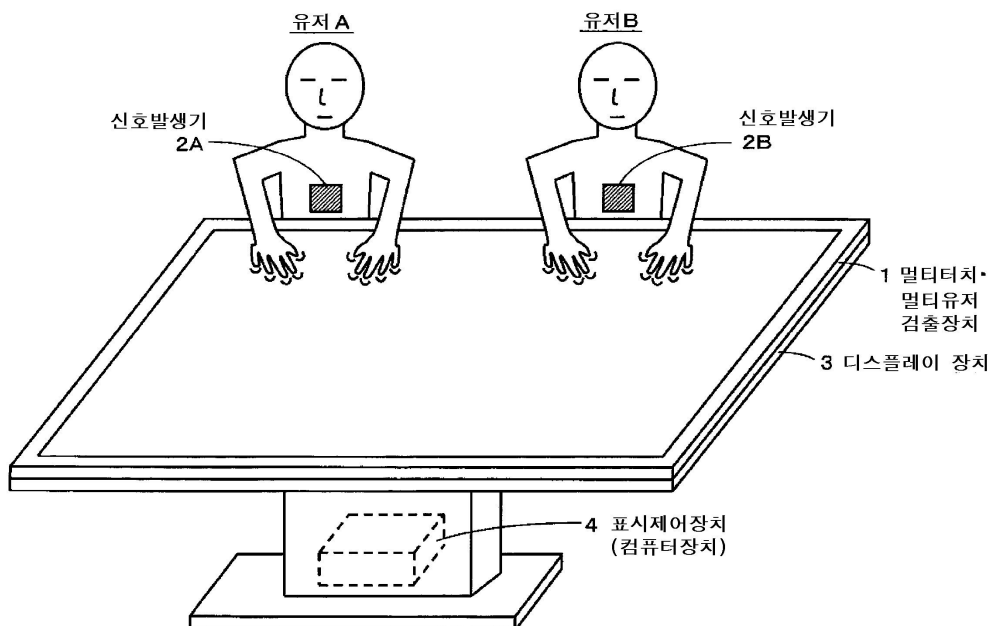
부호의 설명

[0192]

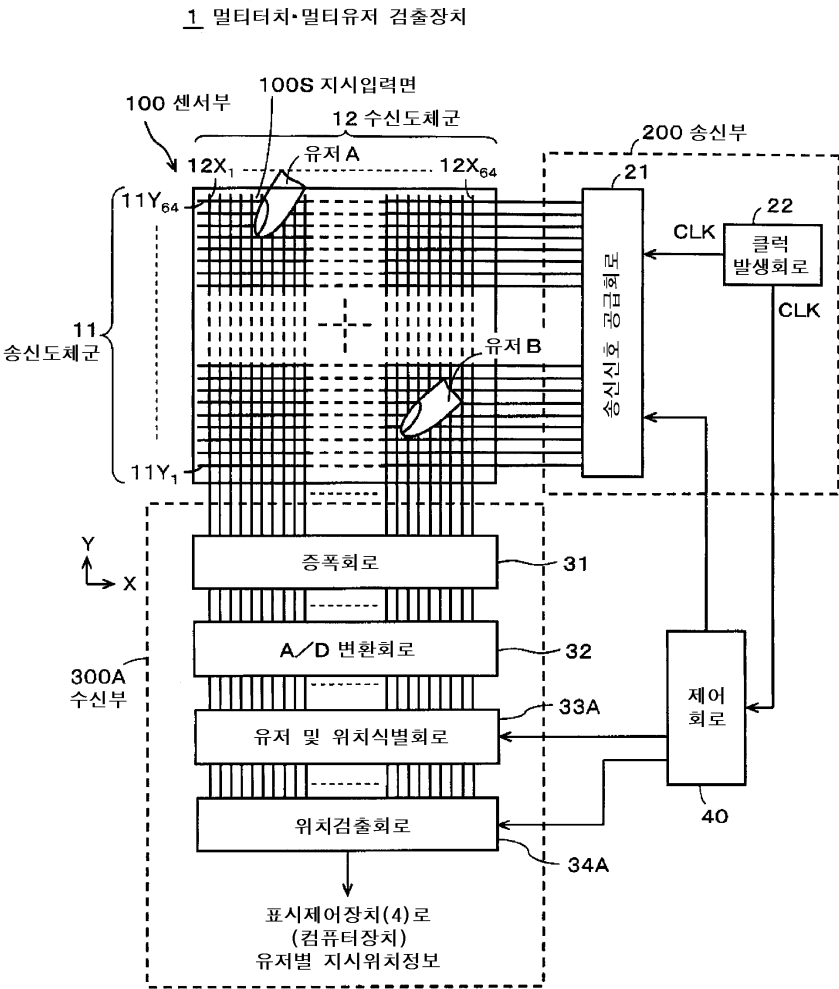
1: 멀티 터치·멀티 유저 검출 장치	100: 센서부
100S: 지시 입력면	11: 송신 도체군
11Y ₁ ~ 11Y ₆₄ : 송신 도체	12: 수신 도체군
12X ₁ ~ 12X ₆₄ : 수신 도체	200: 송신부
21: 송신 신호 공급 회로	22: 클럭 생성 회로
300: 수신부	31: 증폭 회로
32: A/D 변환 회로	33A: 유저 및 위치 식별 회로
331: 유저 ID 식별 필터	332: 지시 위치 식별 필터
34A: 위치 검출 회로	40: 제어 회로
2, 2A, 2B: 신호 발생기	
3, 3A: 디스플레이 장치(표시 장치)	
4, 4A: 표시 제어 장치	300: 수신부
400: X축 방향 유저 ID 검출부	500: Y축 방향 유저 ID 검출부

도면

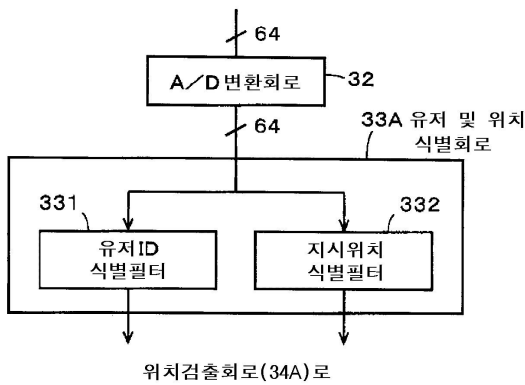
도면1



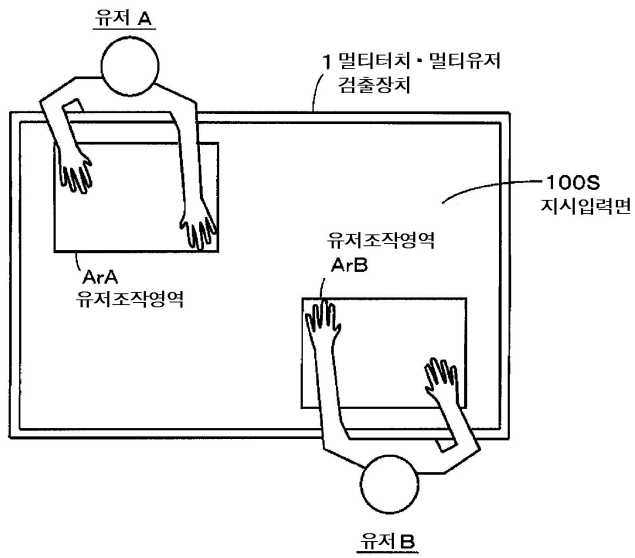
도면2



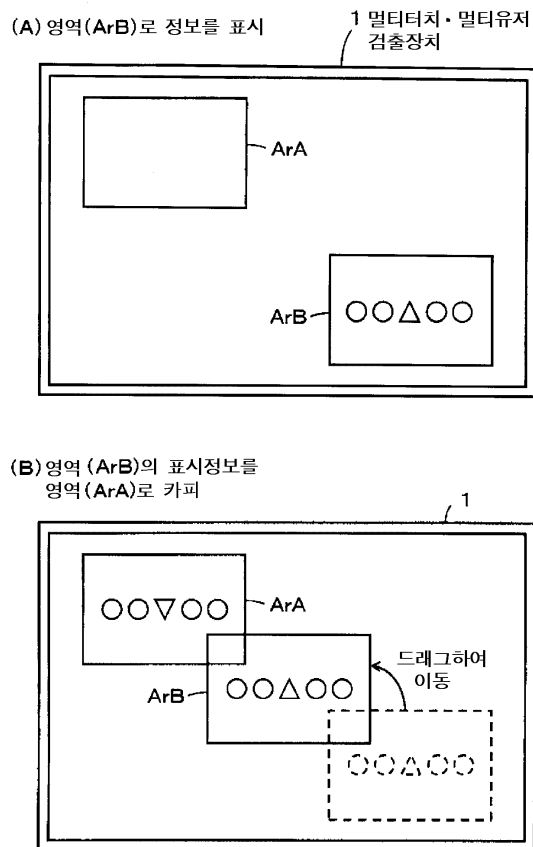
도면3



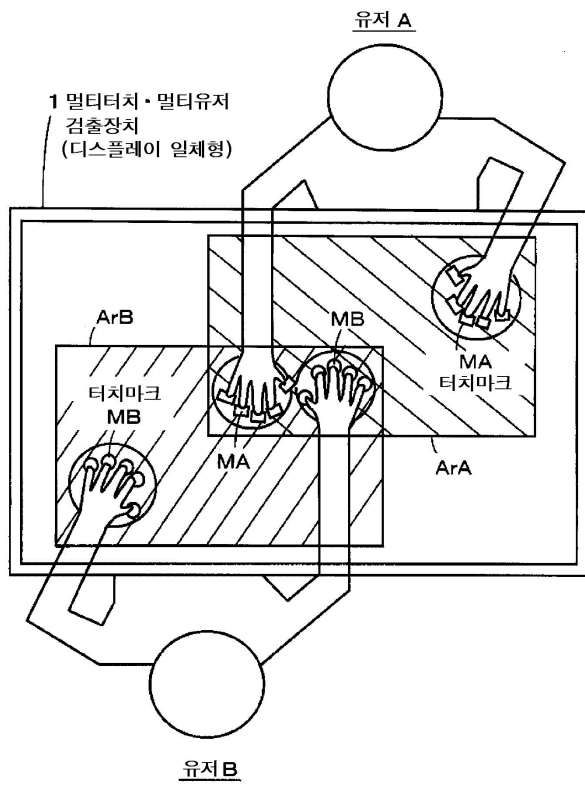
도면4



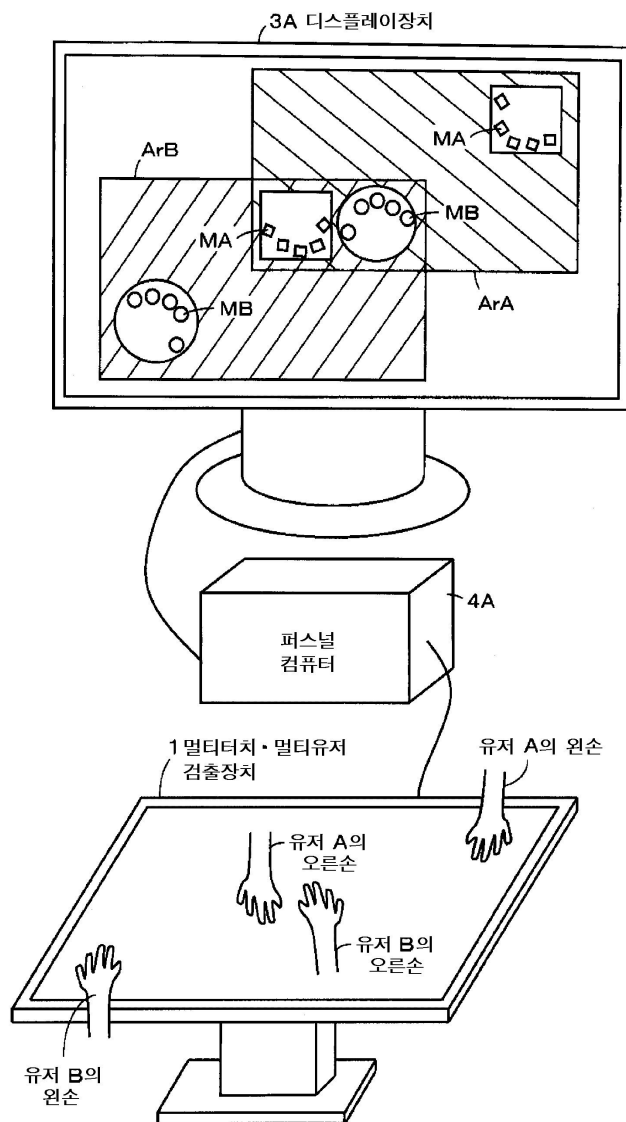
도면5



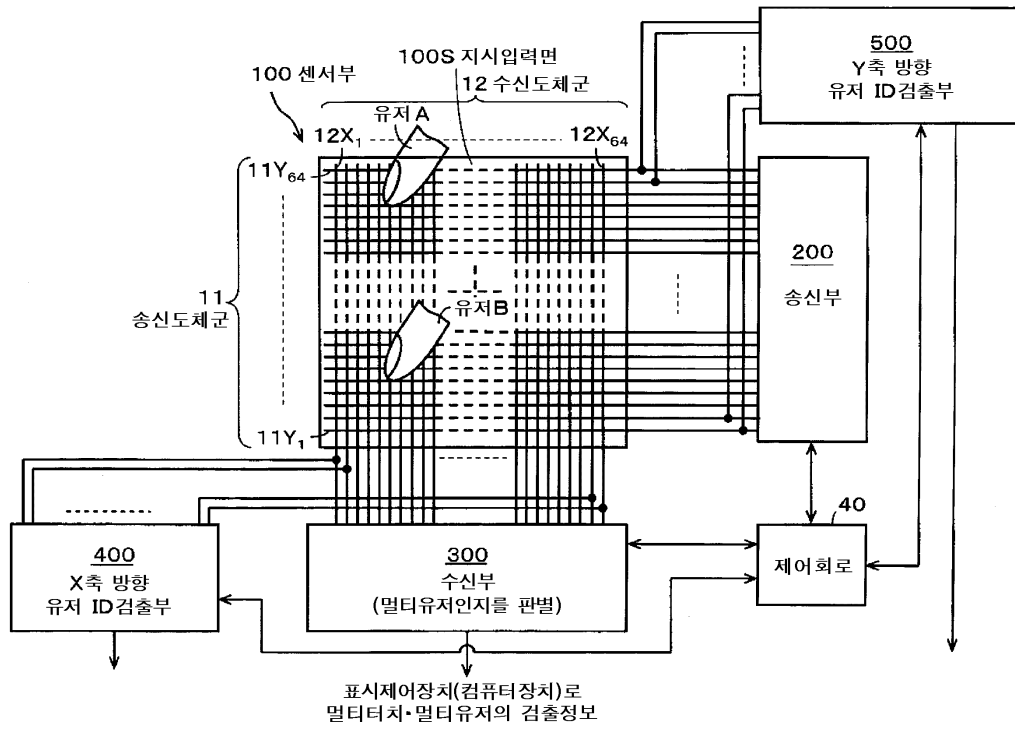
도면6



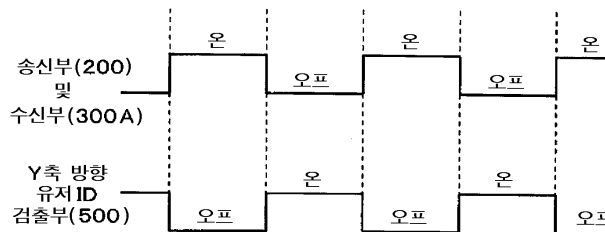
도면7



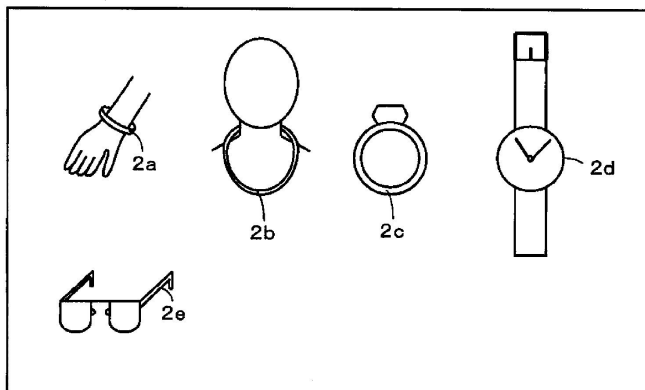
도면8



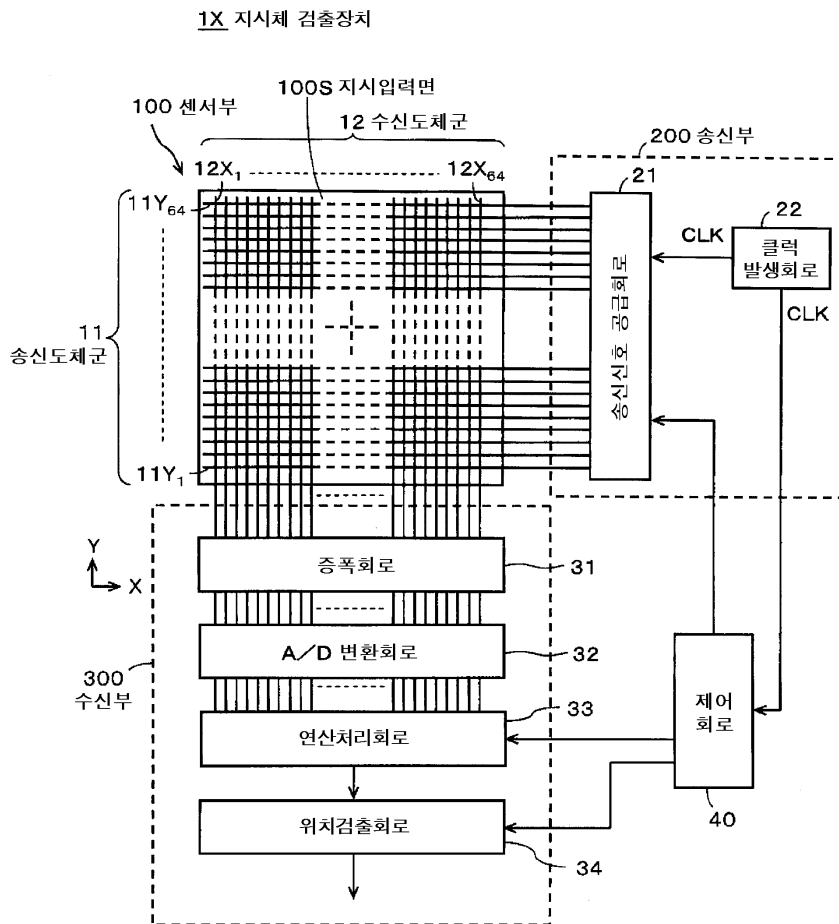
도면9



도면10



도면11



도면12

