



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월16일  
(11) 등록번호 10-2742283  
(24) 등록일자 2024년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/0488 (2022.01) G06F 1/3234 (2019.01)  
(52) CPC특허분류  
G06F 3/0488 (2013.01)  
G06F 1/3265 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2024-7006585(분할)  
(22) 출원일자(국제) 2014년11월19일  
심사청구일자 2024년03월27일  
(85) 번역문제출일자 2024년02월27일  
(65) 공개번호 10-2024-0033121  
(43) 공개일자 2024년03월12일  
(62) 원출원 특허 10-2021-7034993  
원출원일자(국제) 2014년11월19일  
심사청구일자 2021년10월27일  
(86) 국제출원번호 PCT/IB2014/066147  
(87) 국제공개번호 WO 2015/079361  
국제공개일자 2015년06월04일

(73) 특허권자  
가부시킴가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼  
일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398  
(72) 발명자  
야마자키 슌페이  
일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가  
부시킴가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내  
기무라 하지메  
일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가  
부시킴가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장훈

(30) 우선권주장  
JP-P-2013-248392 2013년11월29일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20130076649 A1  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박인화

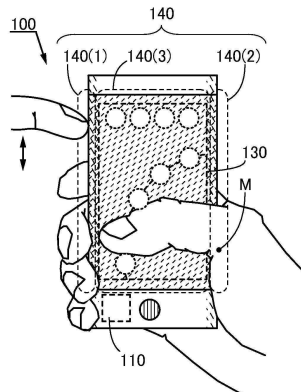
(54) 발명의 명칭 데이터 처리 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 소비전력이 낮은 데이터 처리 장치를 제공하는 것이다. 데이터 처리 장치는 손바닥 및 손가락 등의 물체의 근접 또는 접촉을 감지하기 위한 플렉시블 위치 입력부를 포함한다. 플렉시블 위치 입력부는 표시부와 중첩되고, 제 1 영역, 제 1 영역과 대향하는 제 2 영역, 및 제 1 영역과 제 2 영역 사이의 제 3 영역을 포함한다. 제 1 영역 또는 제 2 영역의 일부가 일정 기간 사용자에게 의하여 파지되는 경우, 상기 일부에 대한 화상 신호의 공급은 선택적으로 정지된다. 또는 상기 일부의 검지는 선택적으로 정지된다.

대표도

[도 14 (A1)]



(52) CPC특허분류

G06F 2203/04101 (2013.01)

G06F 2203/04104 (2013.01)

G06F 2203/04108 (2013.01)

Y02D 10/00 (2020.08)

(72) 발명자

**구와바라 히데아키**

일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부  
시키키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

**다이리키 코지**

일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가부  
시키키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120055702 A

KR1020130037504 A

KR1020130102298 A

KR1020120036212 A

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

데이터 처리 장치의 앞면의 표시부, 상기 데이터 처리 장치의 제 1 측면의 제 1 영역, 및 상기 데이터 처리 장치의 제 2 측면의 제 2 영역을 포함하는 상기 데이터 처리 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 구동 방법은:

상기 제 1 영역 또는 상기 제 2 영역에 손가락의 접촉을 감지하여 상기 데이터 처리 장치의 조작에 사용되는 사용자의 상기 손가락을 판정하는 단계;

상기 조작에 빈번하게 사용되는 화상이 상기 조작에 덜 빈번하게 사용되는 화상보다 상기 손가락에 가깝게 표시되도록, 상기 판정 결과에 기초하여 상기 데이터 처리 장치의 상기 조작에 사용되는 화상을 상기 표시부에 표시하는 단계; 및

상기 손가락이 상기 제 1 영역 또는 상기 제 2 영역에서 슬라이드될 때 프로그램을 실행하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 처리 장치는 접촉 동작을 판정하는 영역에서 일정 시간 동안 접촉된 영역을 제외하는, 데이터 처리 장치의 구동 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 측면은 화상을 표시하는, 데이터 처리 장치의 구동 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 측면과 상기 표시부는 각각 터치 센서를 포함하는, 데이터 처리 장치의 구동 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 측면은 상기 표시부를 개재하여 상기 제 1 측면과 대향하고,

상기 표시부는 상기 제 1 및 제 2 측면과 접촉되는, 데이터 처리 장치의 구동 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 판정하는 단계는:

접촉 영역으로써 도형을 정의하는 단계; 및

미리 결정된 면적보다 넓은 면적인 상기 도형의 무게 중심 좌표를 결정하는 단계를 포함하는, 데이터 처리 장치의 구동 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 판정하는 단계는:

접촉 영역의 길이로서 선분을 정의하는 단계; 및

미리 결정된 길이보다 긴 길이의 상기 선분의 중심점 좌표를 결정하는 단계를 포함하는, 데이터 처리 장치의 구동 방법.

### 발명의 설명

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 물건, 방법, 또는 제조 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 공정(process), 기계(machine), 제품(manufacture), 또는 조성물(composition of matter)에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 예컨대 반도체 장치, 표시 장치, 발광 장치, 축전 장치, 이들의 구동 방법, 또는 이들의 제조 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 예컨대 화상 정보를 처리 및 표시하기 위한 방법과 프로그램, 및 프로그램이 기록된 기록 매체를 포함하는 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 예컨대 표시부가 제공된 정보 처리 장치에 의하여 처리된 정보를 포함하는 화상이 표시되는, 화상 정보를 처리 및 표시하기 위한 방법, 표시부가 제공된 정보 처리 장치에 의하여 처리된 정보를 포함하는 화상을 표시하기 위한 프로그램, 및 이 프로그램이 기록되는 기록 매체를 포함하는 정보 처리 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 큰 화면을 갖는 표시 장치는 많은 정보를 표시할 수 있다. 따라서, 이런 표시 장치는 열람성(browsability)이 우수하여 정보 처리 장치에 적합하다.

[0003] 정보를 송신하기 위한 수단에 관한 사회 기반 시설이 발전되고 있다. 이로써, 집 또는 직장에서만 아니라 다른 방문지에서도 정보 처리 장치를 사용함으로써 다양하고 많은 정보를 취득, 처리, 및 송신할 수 있게 되고 있다.

[0004] 이 상황에 따라, 휴대용 정보 처리 장치가 활발히 개발되고 있다.

[0005] 예를 들어, 휴대용 정보 처리 장치는 옥외에서 사용되는 경우가 많고, 낙하에 의하여 정보 처리 장치 및 그에 포함되는 표시 장치에 힘이 잘못 가해질 수 있다. 깨지기 어려운 표시 장치의 예로서, 발광층을 나누는 구조체와 제 2 전극층 사이의 밀착성이 높은 표시 장치가 알려져 있다(특허문헌 1).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 일본국 특개 제2012-190794호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 일 형태의 목적은 조작성이 높은 신규 휴먼 인터페이스를 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 신규 처리 장치, 신규 표시 장치 등을 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 전력 소비가 낮은 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 조작성이 바람직한 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 사용자에게 의하여 쉽게 파지(hold)될 수 있는 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 낙하하기 어려운 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 기능 불량이 보다 적은 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 양손으로 쉽게 조작할 수 있는 데이터 처리 장치 및 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 이들 목적의 기재는 다른 목적의 존재를 방지하지 않는다. 본 발명의 일 형태에서, 모든 목적을 달성할 필요는 없다. 다른 목적은 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터 명백해지고, 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터 추출할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 일 형태는 위치 데이터를 공급하고 화상 데이터를 수신하는 입출력 유닛, 위치 데이터를 수신하고 화상 데이터를 공급하는 연산 유닛을 포함하는 데이터 처리 장치이다. 입출력 유닛은 위치 입력부 및 표시부를 포함한다. 위치 입력부는 가요성이 있어서 제 1 영역, 제 1 영역과 대향하는 제 2 영역, 및 제 1 영역과 제 2 영역 사이의 제 3 영역이 형성되도록 구부러진다. 표시부는 제 1 영역, 제 2 영역, 또는 제 3 영역의 적어도 일

부와 중첩되도록 제공된다. 연산 유닛은 연산부와, 연산부에 의하여 실행되는 프로그램을 저장하는 기억부를 포함하고 위치 데이터에 기초한 표시부에 화상 데이터를 공급한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 형태는 물체의 근접 또는 접촉을 감지하는 센서부가 제공된 복수의 영역을 갖는 입력 유닛, 센서부 위의 근접 동작 또는 접촉 동작을 판정하는 연산부, 및 가요성을 갖는 표시 장치를 포함하는 데이터 처리 장치이다. 특정한 근접 동작 또는 접촉 동작이 동시에 복수의 영역에서 수행되는 경우, 소정의 처리가 수행된다.

[0011] 본 발명의 일 형태는 물체의 근접 또는 접촉을 감지하는 센서부가 제공된 입력 유닛 및 화상을 표시하기 위한 표시부가 제공된 표시 유닛을 포함하는 데이터 처리 장치를 구동하기 위한 방법이다. 센서부와 표시부는 서로 중첩된다. 데이터 처리 장치는 물체의 근접 또는 접촉이 일정 시간 감지되는 센서부 위의 제 1 영역을 판정하고, 화상 신호는 제 1 영역과 중첩되는 표시부 위의 제 2 영역에 제공되지 않는다.

[0012] 본 발명의 또 다른 형태는 물체의 근접 또는 접촉을 감지하기 위한 센서부가 제공된 입력 유닛 및 센서부 위의 근접 동작 또는 접촉 동작을 판정하기 위한 연산부를 포함하는 데이터 처리 장치의 구동 방법이다. 데이터 처리 장치는, 물체의 근접 또는 접촉이 일정 시간 감지되는 센서부 위의 영역을 감지하여, 상기 영역은 근접 동작 또는 접촉 동작의 판정의 대상으로부터 제외된다.

[0013] 본 발명의 또 다른 형태는, 데이터 처리 장치가 한 손으로 조작되는지 또는 양손으로 조작되는지가 판정되고, 판정 결과에 기초한 화상이 표시되는 데이터 처리 장치의 구동 방법이다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명의 일 형태에서, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다. 신규 데이터 처리 장치 또는 신규 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한 전력 소비가 낮은 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공할 수 있다. 조작성이 높은 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공할 수 있다. 쉽게 파지될 수 있는 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공할 수 있다. 낙하하기 어려운 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공할 수 있다. 기능 부량이 보다 적은 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공할 수 있다. 양손으로 조작하기 쉬운, 데이터 처리 장치, 표시 장치 등을 제공할 수 있다. 또한, 이들 효과의 기재는 다른 효과의 존재를 방해하지 않는다. 본 발명의 일 형태는 상술한 목적을 모두 달성할 필요는 없다. 다른 효과는 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터 명백해지고, 명세서, 도면, 청구항 등의 기재로부터 추출할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 블록도다.
- 도 2의 (A)~(E)는 실시형태의 데이터 처리 장치 및 위치 입력부의 구조를 도시한 것이다.
- 도 3의 (A)~(C)는 실시형태의 데이터 처리 장치 및 위치 입력부의 구조를 도시한 것이다.
- 도 4의 (A)~(H)는 실시형태의 데이터 처리 장치 및 위치 입력부의 구조를 도시한 것이다.
- 도 5의 (A) 및 (B)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 개략도다.
- 도 6의 (A) 및 (B)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 개략도다.
- 도 7의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 개략도다.
- 도 8의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 개략도다.
- 도 9의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 개략도다.
- 도 10의 (A1), (A2), 및 (B)는 실시형태의 위치 입력부의 구조를 도시한 것이다.
- 도 11은 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 블록도다.
- 도 12의 (A)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 것이고, 도 12의 (B) 및 (C)는 데이터 처리 장치의 펼쳐진 상태 및 접힌 상태를 도시한 것이다.
- 도 13의 (A)~(E)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도시한 것이다.

- 도 14의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)는 사용자에게 의하여 과지된 실시형태의 데이터 처리 장치를 도시한 것이다.
- 도 15의 (A) 및 (B)는 사용자에게 의하여 과지된 실시형태의 데이터 처리 장치를 도시한 것이다.
- 도 16의 (A) 및 (B)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 연산부에 의하여 실행되는 프로그램을 나타낸 플로 차트다.
- 도 17의 (A)~(C)는 실시형태의 데이터 처리 장치 및 위치 입력부의 구조를 도시한 것이다.
- 도 18의 (A)~(D)는 실시형태의 데이터 처리 장치 및 위치 입력부의 구조를 도시한 것이다.
- 도 19의 (A) 및 (B)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 적용예를 도시한 것이다.
- 도 20은 실시형태의 데이터 처리 장치의 연산부에 의하여 실행되는 프로그램을 나타낸 플로 차트다.
- 도 21의 (A)~(C)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 표시부에 표시된 화상의 예를 도시한 것이다.
- 도 22는 일 형태에서의 데이터 처리 장치의 연산부에 의하여 실행되는 프로그램을 나타낸 플로 차트다.
- 도 23은 일 형태의 데이터 처리 장치의 연산부에 의하여 실행되는 프로그램을 나타낸 플로 차트다.
- 도 24는 일 형태의 데이터 처리 장치의 연산부에 의하여 실행되는 프로그램을 나타낸 플로 차트다.
- 도 25는 실시형태의 데이터 처리 장치의 적용예를 도시한 것이다.
- 도 26의 (A)~(C)는 실시형태의 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도시한 것이다.
- 도 27의 (A) 및 (B)는 실시형태의 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도시한 것이다.
- 도 28은 실시형태의 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도시한 것이다.
- 도 29의 (A)~(D)는 일 형태의 접을 수 있는 기능 소자를 제조하기 위한 방법을 도시한 것이다.
- 도 30의 (A)~(D)는 실시형태의 접을 수 있는 기능 소자를 제조하기 위한 방법을 도시한 것이다.
- 도 31의 (A)~(D)는 실시형태의 접을 수 있는 기능 소자를 제조하기 위한 방법을 도시한 것이다.
- 도 32의 (A) 및 (B)는 실시형태의 데이터 처리 장치의 적용예를 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 도면을 참조하여 실시형태를 자세히 설명한다. 다만, 본 발명은 이하의 설명에 한정되지 않고 본 발명의 취지 및 범위에서 벗어남이 없이 다양하게 변경 및 변형할 수 있는 것은 당업자에 의하여 용이하게 이해된다. 따라서, 본 발명은 이하의 실시형태의 내용에 한정하여 해석되지 말아야 한다. 또한, 이하에서 설명하는 발명의 구조에서, 같은 부분 또는 비슷한 기능을 갖는 부분은 상이한 도면에서 같은 부호로 나타내어지고, 이런 부분의 설명은 반복되지 않는다.
- [0017] 도면에서 도시한 각 구성요소의 위치, 사이즈, 범위 등은 발명의 이해를 용이하게 하기 위하여 정확히 나타내어 지지 않는 경우가 있다. 그러므로, 개시(開示)된 발명은 도면 등에 개시된 위치, 사이즈, 범위 등에 반드시 한정될 필요는 없다. 예를 들어, 각 구성요소의 위치, 사이즈, 범위 등은 이해하기 쉽게 하기 위하여 도시되지 않는 경우가 있다.
- [0018] 또한, 본 명세서 등에서의 "위" 또는 "아래"라는 용어는 구성요소가 바로 위 또는 바로 아래에 위치하거나, 또 다른 구성요소와 직접 접촉되는 것을 반드시 의미할 필요는 없다. 예를 들어, "절연층(A) 위의 전극(B)"이라는 표현은 전극(B)이 절연층(A) 상에 직접 접촉되는 것을 반드시 의미할 필요는 없고, 또 다른 구성요소가 절연층(A)과 전극(B) 사이에 제공되는 경우를 의미할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 명세서 등에서의 "제 1" 및 "제 2" 등의 서수사는 구성요소끼리의 혼동을 피하기 위하여 사용되고 공 정순 또는 적층순 등의 우선 또는 순서를 나타내지 않는다. 본 명세서 등에서의 서수사가 없는 용어는 구성요소끼리의 혼동을 피하기 위하여 청구항에서 서수사가 제공될 수 있다. 또한, 본 명세서 등에서 서수사가 붙여진 용어는 청구항에서 상이한 서수사가 제공될 수 있다.
- [0020] 본 명세서 등에서, "터치"란 손가락 등 사용자의 몸의 일부 또는 스타일러스 등의 도구에 의하여 데이터 처리 장치의 표면과 접촉되는 것을 의미한다. 본 명세서 등에서, "탭"이란 손가락 등 사용자의 몸의 일부 또는 스타

일러스 등의 도구에 의하여 데이터 처리 장치의 표면을 치는 것을 의미한다. 본 명세서 등에서, "플릭"이란 데이터 처리 장치의 표면 상에서 사용자의 몸의 일부 또는 스타일러스 등의 도구를 슬라이드하는 것을 의미한다. 본 명세서 등에서, "드래그"란 표시부에 표시된 화상의 일부 또는 모두를 선택하고, 선택된 화상을 손가락 등 사용자의 몸의 일부 또는 스타일러스 등의 도구에 의한 "플릭"으로 이동시키는 것을 의미한다. 본 명세서 등에서, "핀치 인"이란 데이터 처리 장치의 표면 상에서 2개의 손가락을 물건을 집도록 슬라이드하는 것을 의미한다. 본 명세서 등에서, "핀치 아웃"이란 데이터 처리 장치의 표면 상에서 2개의 손가락을 서로 떨어뜨리도록 슬라이드하는 것을 의미한다. 본 명세서 등에서, "터치", "탭", "플릭", "드래그", "핀치 인", 및 "핀치 아웃" 등의 센서부 위에서 수행되는 근접 동작 또는 접촉 동작을 총괄하여 "터치 액션"이라고 한다.

- [0021] (실시형태 1)
- [0022] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)의 구조의 블록도를 나타낸 것이다.
- [0024] 도 2의 (A)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)의 외관을 도시한 개략도이고, 도 2의 (B)는 도 2의 (A)에서의 절단선 X1-X2를 따른 단면 구조를 도시한 단면도다. 도 2의 (C) 및 (D)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)의 외관을 도시한 개략도이고, 도 2의 (E)는 도 2의 (C) 및 (D)에서의 절단선 X3-X4를 따른 단면 구조를 도시한 단면도다. 도 2의 (C)는 데이터 처리 장치(100)의 앞면을 도시한 개략도다. 도 2의 (D)는 데이터 처리 장치(100)의 배면을 도시한 개략도다.
- [0025] 도 3의 (A)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)의 외관을 도시한 개략도이고, 도 3의 (B)는 도 3의 (A)에서의 절단선 X5-X6을 따른 단면 구조를 도시한 단면도다. 도 3의 (C)는 도 3의 (B)와 상이한 단면 구조의 예를 도시한 단면도다.
- [0026] 도 4의 (A)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)의 외관을 도시한 개략도이고, 도 4의 (B)는 도 4의 (A)에서의 절단선 X7-X8을 따른 단면 구조를 도시한 단면도다. 도 4의 (C)~(H)는 도 4의 (B)의 구조와 상이한 단면 구조의 예를 도시한 단면도다.
- [0027] 도 2의 (C) 및 (D), 및 도 3의 (C)에 도시된 바와 같이, 위치 입력부(140) 또는 표시부(130)는 데이터 처리 장치(100)의 앞면뿐만 아니라 측면 또는 배면에도 제공되어도 좋다. 도 3의 (A)에 도시된 바와 같이, 위치 입력부(140) 또는 표시부(130)는 데이터 처리 장치(100)의 상면에 제공되어도 좋다. 위치 입력부(140) 또는 표시부(130)는 데이터 처리 장치(100)의 저면에 제공되어도 좋다. 도 4의 (A) 및 도 4의 (A)의 단면도인 도 4의 (B)에 도시된 바와 같이, 위치 입력부(140) 및 표시부(130)는 데이터 처리 장치(100)의 측면, 상면 또는 배면에 반드시 제공될 필요는 없다.
- [0028] 예를 들어, 도 5의 (A) 및 (B)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 5의 (A)는 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 5의 (B)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또는 도 6의 (A) 및 (B)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 6의 (A)는 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 6의 (B)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또는 도 7의 (A1) 및 (A2)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 7의 (A1)은 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 7의 (A2)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또한 도 7의 (B1) 및 (B2)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 7의 (B1)은 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 7의 (B2)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또한 도 8의 (A1) 및 (A2)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 8의 (A1)은 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 8의 (A2)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또한 도 8의 (B1) 및 (B2)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 8의 (B1)은 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 8의 (B2)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또한 도 9의 (A1) 및 (A2)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 9의 (A1)은 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 9의 (A2)는 이의 배면 측의 개략 투시도다. 또한 도 9의 (B1) 및 (B2)에 도시된 구조를 채용하여도 좋다. 도 9의 (B1)은 데이터 처리 장치의 앞면 측의 개략 투시도이고, 도 9의 (B2)는 이의 배면 측의 개략 투시도다.
- [0029] 또한, 위치 입력부(140)에 더하여, 하드웨어 버튼, 외부 접속 단자 등이 하우징(101)의 표면에 제공되어도 좋다.
- [0030] 이런 구조에 의하여, 종래의 데이터 처리 장치와 같이 하우징의 앞면에 평행한 면뿐만 아니라 하우징의 측면에도 화상을 표시할 수 있다. 특히, 표시의 다양성을 더 증가시킬 수 있기 때문에 표시 영역이 하우징의 2개 이상의 측면을 따라 제공될 것이 바람직하다.

- [0031] 데이터 처리 장치의 앞면을 따라 제공되는 표시 영역 및 이의 측면을 따라 제공되는 표시 영역이 표시 영역으로서 독립적으로 사용되어 상이한 화상 등을 표시하거나, 또는 2개 이상의 표시 영역이 하나의 화상 등을 표시하여도 좋다. 예를 들어, 연속된 화상이 데이터 처리 장치의 앞면을 따라 제공되는 표시 영역 및 이의 측면을 따라 제공되는 표시 영역 등에 표시되어도 좋다.
- [0032] 도 10의 (A1)은 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)에 채용될 수 있는 위치 입력부(140) 및 표시부(130)의 배열을 도시한 개략도이고, 도 10의 (A2)는 위치 입력부(140)의 근접 센서(142)의 배열을 도시한 개략도다.
- [0033] 도 10의 (B)는 도 10의 (A2)에서의 절단선 X9-X10을 따른 위치 입력부(140)의 단면 구조를 도시한 단면도다.
- [0034] <데이터 처리 장치의 구조예>
- [0035] 여기서 설명된 데이터 처리 장치(100)는 위치 데이터(L-INF)를 공급하고 화상 데이터(VIDEO)가 공급되는 입출력 유닛(120) 및 위치 데이터(L-INF)가 공급되고 화상 데이터(VIDEO)를 공급하는 연산 유닛(110)을 포함한다(도 1 참조).
- [0036] 입출력 유닛(120)은 위치 데이터(L-INF)를 공급하는 위치 입력부(140) 및 화상 데이터(VIDEO)가 공급되는 표시부(130)를 포함한다.
- [0037] 위치 입력부(140)는 가요성이 있어서, 예컨대 제 1 영역(140(1)), 제 1 영역(140(1))과 대향하는 제 2 영역(140(2)), 및 제 1 영역(140(1))과 제 2 영역(140(2)) 사이의 제 3 영역(140(3))이 형성되도록 구부러진다(도 2의 (B) 참조). 또 다른 예를 들면, 위치 입력부(140)는 가요성이 있어서, 제 1 영역(140(1)), 제 3 영역(140(3)), 및 제 3 영역(140(3))과 대향하는 제 4 영역(140(4))이 형성되도록 접힌다(도 2의 (E) 참조).
- [0038] 또 다른 예를 들면, 위치 입력부(140)는 가요성이 있어서 제 3 영역(140(3)), 제 5 영역(140(5)), 제 3 영역(140(3))과 대향하는 제 4 영역(140(4))이 형성되도록 접힌다(도 3의 (C) 참조).
- [0039] 또한, 표면 또는 영역에 각각 위치 입력부(140)가 제공되어도 좋다. 예를 들어, 도 4의 (C), (D), 및 (E)에 도시된 바와 같이, 위치 입력부(140(A)), 위치 입력부(140(B)), 위치 입력부(140(C)), 위치 입력부(140(D)), 및 위치 입력부(140(E))가 각 영역에 제공되어도 좋다. 또는 도 4의 (F)에 도시된 바와 같이, 위치 입력부(140(A)), 위치 입력부(140(B)), 위치 입력부(140(C)), 위치 입력부(140(D)), 및 위치 입력부(140(E))의 일부가 제공되지 않는 구조가 채용되어도 좋다. 도 4의 (G) 및 (H)에 도시된 바와 같이, 위치 입력부가 하우징의 모든 내면을 따라 제공되어도 좋다.
- [0040] 또한, 제 2 영역(140(2))은, 경사 있게 또는 경사 없게 제 1 영역(140(1))과 대향하여도 좋다. 또한, 제 4 영역(140(4))은 경사 있게 또는 경사 없게 제 3 영역(140(3))과 대향하여도 좋다.
- [0042] \*표시부(130)에는 화상 데이터(VIDEO)가 공급되고, 제 1 영역(140(1)), 제 2 영역(140(2)), 제 3 영역(140(3)), 제 4 영역(140(4)), 또는 제 5 영역(140(5)) 중 적어도 일부가 중첩되도록 제공된다. 연산 유닛(110)은 연산부(111) 및 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램을 저장하는 기억부(112)를 포함한다(도 1 참조).
- [0043] 데이터 처리 장치(100)는 물체의 근접 또는 접촉을 검지하는 플렉시블 위치 입력부(140)를 포함한다. 위치 입력부(140)는 예컨대 제 1 영역(140(1)), 제 1 영역(140(1))과 대향하는 제 2 영역(140(2)), 및 제 1 영역(140(1))과 제 2 영역(140(2)) 사이에 위치하고 표시부(130)와 중첩되는 제 3 영역(140(3))이 형성되도록 구부러질 수 있다. 이 구조에 의하여 손바닥 또는 손가락이 제 1 영역(140(1)), 제 2 영역(140(2)) 등과 근접 또는 접촉되는지를 판정할 수 있다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0044] 데이터 처리 장치(100)에 포함되는 개개의 구성요소를 이하에서 설명한다(도 1 참조). 또한, 이들 유닛은 명확하게 구별할 수 없고 하나의 유닛이 또 다른 유닛으로서도 기능하거나 또는 다른 유닛의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0045] 예를 들어, 터치 센서와 표시부가 중첩되는 터치 패널이 표시부(130) 위뿐만 아니라 위치 입력부(140) 위에 제공된다.
- [0046] <<입출력 유닛>>

- [0047] 입출력 유닛(120)은 위치 입력부(140) 및 표시부(130)를 포함한다. 입출력부(145), 센서부(150), 통신부(160) 등이 포함되어도 좋다. 입출력 유닛(120)은 데이터가 공급되고 데이터를 공급할 수 있다(도 1 참조).
- [0048] <<위치 입력부>>
- [0049] 위치 입력부(140)는 위치 데이터(L-INF)를 공급한다. 데이터 처리 장치(100)의 사용자는 사용자의 손가락 또는 손바닥으로 위치 입력부(140)를 터치함으로써 위치 입력부(140)에 위치 데이터(L-INF)를 공급할 수 있어, 이로써 다양한 조작 명령을 데이터 처리 장치(100)로 공급한다. 예를 들어, 종료 명령(프로그램을 종료하기 위한 명령)을 포함하는 조작 명령을 공급할 수 있다(도 1 참조).
- [0050] 위치 입력부(140)는 예컨대 제 1 영역(140(1)), 제 2 영역(140(2)), 및 제 1 영역(140(1))과 제 2 영역(140(2)) 사이의 제 3 영역(140(3))을 포함한다(도 10의 (A1) 참조). 제 1 영역(140(1)), 제 2 영역(140(2)), 및 제 3 영역(140(3)) 각각에서, 근접 센서(142)가 매트릭스로 배열된다(도 10의 (A2) 참조).
- [0051] 위치 입력부(140)는 예컨대 플렉시블 기관(141) 및 플렉시블 기관(141) 위의 근접 센서(142)를 포함한다(도 10의 (B) 참조).
- [0052] 위치 입력부(140)는 제 2 영역(140(2))과 제 1 영역(140(1))이 서로 대향되도록 구부러질 수 있다(도 2의 (B) 참조).
- [0053] 위치 입력부(140)의 제 3 영역(140(3))이 표시부(130)와 중첩된다(도 2의 (B) 및 도 10의 (A1) 참조). 또한, 제 3 영역(140(3))이 표시부(130)보다 사용자에게 가깝게 위치할 때, 제 3 영역(140(3))은 투광성을 갖는다.
- [0054] 구부러진 상태에서의 위치 입력부(140)의 제 2 영역과 제 1 영역 사이의 거리는 데이터 처리 장치(100)의 사용자가 사용자의 손으로 파지할 수 있는 거리로 한다(도 14의 (A1) 참조). 상기 거리는 예컨대 17cm 이하, 바람직하게는 9cm 이하, 더 바람직하게는 7cm 이하이다. 거리가 짧으면, 파지하는 손의 엄지손가락을 사용하여 제 3 영역(140(3))의 넓은 범위에 위치 데이터를 입력할 수 있다.
- [0055] 따라서 데이터 처리 장치(100)의 사용자는, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 하나에 근접 또는 접촉하는 엄지손가락 관절부(무지구/拇指球) 근방, 및 다른 쪽에 근접 또는 접촉하는 엄지손가락 외의 손가락(들)으로 파지하여 데이터 처리 장치(100)를 사용할 수 있다.
- [0056] 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 하나에 근접 또는 접촉하는 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 형상은 다른 쪽 영역에 근접 또는 접촉하는 엄지손가락 외의 손가락(들)의 형상과 상이하기 때문에, 제 1 영역(140(1))은 제 2 영역(140(2))에 의하여 공급되는 위치 데이터와 상이한 위치 데이터를 공급한다. 구체적으로 예컨대 하나의 영역에 근접 또는 접촉하는 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 형상은 다른 쪽 영역에 근접 또는 접촉하는 엄지손가락 외의 손가락(들)의 형상(들)보다 크거나 또는 연속된다(분할되지 않음).
- [0057] 근접 센서(142)는 물체(예컨대 손가락 또는 손바닥)의 근접 또는 접촉을 감지할 수 있는 센서이고, 커패시터 또는 이미징(imaging) 소자는 근접 센서로서 사용될 수 있다. 또한, 매트릭스로 배열된 커패시터가 제공된 기관은 정전 용량 터치 센서라고 할 수 있고, 이미징 소자가 제공된 기관은 광학 터치 센서라고 할 수 있다.
- [0058] 플렉시블 기관(141)에, 가요성이 있을 정도의 얇은 수지가 사용될 수 있다. 수지의 예에는 폴리에스터, 폴리올레핀, 폴리아마이드, 폴리이미드, 아라미드, 에폭시, 폴리카보네이트, 및 아크릴 수지가 포함된다.
- [0059] 가요성을 갖지 않는 보통의 기관으로서, 유리 기관, 석영 기관, 반도체 기관 등을 사용할 수 있다.
- [0060] 위치 입력부(140)에 채용될 수 있는 구조의 구체적인 예를 실시형태 6 및 7에서 설명한다.
- [0061] <<표시부>>
- [0062] 표시부(130)와 적어도 위치 입력부(140)의 제 3 영역(140(3))은 서로 중첩된다. 또한, 제 3 영역(140(3))뿐만 아니라 제 1 영역(140(1)) 및/또는 제 2 영역(140(2))도 표시부(130)와 중첩되어도 좋다.
- [0063] 공급되는 화상 데이터(VIDEO)를 표시부(130)가 표시할 수 있지만 하면 표시부(130)에 특별한 한정은 없다.
- [0064] 제 1 영역(140(1)) 및/또는 제 2 영역(140(2))이 중첩되는 표시부(130)의 부분에 관련된 조작 명령이 제 3 영역(140(3))과 중첩되는 표시부(130)의 부분에 관련된 조작 명령과 상이하여도 좋다.
- [0065] 따라서 사용자는 표시부 상의 표시로부터, 무슨 조작 명령이 제 1 영역(140(1)) 및/또는 제 2 영역(140(2))이 중첩되는 부분과 관련되는가를 볼 수 있다. 결과적으로 다양한 조작 명령이 관련될 수 있다. 또한, 조작 명령

을 잘못 입력하는 것을 저감할 수 있다.

- [0066] 표시부(130)에 채용될 수 있는 구조의 구체적인 예를 실시형태 6 및 7에서 설명한다.
- [0067] <<연산 유닛>>
- [0068] 연산 유닛(110)은 연산부(111), 기억부(112), 입출력 인터페이스(115), 및 전송로(114)를 포함한다(도 1 참조).
- [0069] 연산 유닛(110)은 위치 데이터(L-INF)가 공급되고 화상 데이터(VIDEO)를 공급한다.
- [0070] 예를 들어, 연산 유닛(110)은 데이터 처리 장치(100)의 조작에 사용되는 화상을 포함하는 화상 데이터(VIDEO)를 공급하고, 입출력 유닛(120)에는 조작에 사용되는 화상을 포함하는 화상 데이터(VIDEO)가 공급된다. 표시부(130)는 조작에 사용되는 화상을 표시한다.
- [0071] 조작에 사용되는 화상이 표시되는 표시부(130)와 중첩되는 제 3 영역(140(3))의 부분을 사용자의 손가락으로 터치함으로써, 사용자는 화상을 선택하기 위한 위치 데이터(L-INF)를 공급할 수 있다.
- [0072] <<연산부>>
- [0073] 연산부(111)는 기억부(112)에 저장된 프로그램을 실행한다. 예를 들어, 조작에 사용되는 화상이 표시되는 부분에 관련된 위치 데이터(L-INF)의 공급에 응답하여, 연산부(111)는 상기 화상에 관련된 프로그램을 실행한다.
- [0074] <<기억부>>
- [0075] 기억부(112)는 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램을 저장한다.
- [0076] 또한, 연산 유닛(110)에 의하여 실행되는 프로그램의 예를 다른 실시형태에서 설명한다.
- [0077] <<입출력 인터페이스 및 전송로>>
- [0078] 입출력 인터페이스(115)는 데이터를 공급하고 데이터가 공급된다.
- [0079] 전송로(114)는 데이터를 공급할 수 있고, 연산부(111), 기억부(112), 및 입력/출력 인터페이스(115)에는 데이터가 공급된다. 또한, 연산부(111), 기억부(112), 및 입출력 인터페이스(115)는 데이터를 공급할 수 있고, 전송로(114)에는 데이터가 공급된다.
- [0080] 데이터 처리 장치(100)는 연산 유닛(110), 입출력 유닛(120), 및 하우징(101)을 포함한다(도 1 및 도 2의 (B) 참조).
- [0081] <<센서부>>
- [0082] 센서부(150)는 데이터 처리 장치(100)의 상태 및 상황을 검지하고 검지 데이터(SENS)를 공급한다(도 1 참조).
- [0083] 또한, 센서부(150)는 예컨대 가속도, 방향, 압력, GPS(global positioning system) 신호, 온도, 습도 등을 검지하여 그 데이터를 공급하여도 좋다.
- [0084] <<통신 유닛>>
- [0085] 통신부(160)는 연산 유닛(110)에 의하여 공급되는 데이터(COM)를 데이터 처리 장치(100) 외부의 장치 또는 통신 네트워크에 공급한다. 또한, 통신부(160)는 데이터 처리 장치(100) 외부의 장치 또는 통신 네트워크로부터 데이터(COM)를 취득하고 데이터(COM)를 공급한다.
- [0086] 데이터(COM)는 다양한 명령 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터(COM)는 표시 명령을 포함하여 연산부(111)에 화상 데이터(VIDEO)를 생성시키거나 또는 삭제시킬 수 있다.
- [0087] 외부 장치 또는 외부 통신 네트워크에 접속하기 위한 통신 유닛, 예컨대 허브, 라우터, 또는 모뎀을 통신부(160)에 사용할 수 있다. 또한, 접속 방법은 유선을 사용하는 방법에 한정되지 않고, 무선 방법(예컨대 전파 또는 적외선)이 사용되어도 좋다.
- [0088] <<입출력 유닛>>
- [0089] 입출력부(145)로서, 예컨대 카메라, 마이크로폰, 판독 전용 외부 기억부, 외부 기억부, 스캐너, 스피커, 또는 프린터를 사용할 수 있다(도 1 참조).
- [0090] 구체적으로, 카메라로서, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라 등을 사용할 수 있다.

- [0091] 외부 기억부로서, 하드 디스크, 이동 가능한 메모리 등을 사용할 수 있다. 판독 전용 외부 기억부로서 CD-ROM, DVD-ROM 등을 사용할 수 있다.
- [0092] <<하우징>>
- [0093] 하우징(101)은 외부 응력으로부터 연산 유닛(110) 등을 보호한다.
- [0094] 하우징(101)은 금속, 플라스틱, 유리, 세라믹 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0095] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0096] (실시형태 2)
- [0097] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0098] 도 11은 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100B)의 구조의 블록도를 나타낸 것이다.
- [0099] 도 12의 (A)~(C)는 데이터 처리 장치(100B)의 외관을 도시한 개략도다. 도 12의 (A)는 펼쳐진 상태에서의 데이터 처리 장치(100B)의 외관을 도시한 개략도이고, 도 12의 (B)는 구부러진 상태에서의 데이터 처리 장치(100B)의 외관을 도시한 개략도이고, 도 12의 (C)는 접힌 상태에서의 데이터 처리 장치(100B)의 외관을 도시한 개략도다.
- [0100] 도 13의 (A)~(E)는 데이터 처리 장치(100B)의 구조를 도시한 개략도다. 도 13의 (A)~(D)는 펼쳐진 상태에서의 구조를 도시한 것이고, 도 13의 (E)는 접힌 상태에서의 구조를 도시한 것이다.
- [0101] 도 13의 (A)는 데이터 처리 장치(100B)의 상면도이고, 도 13의 (B)는 데이터 처리 장치(100B)의 저면도이고, 도 13의 (C)는 데이터 처리 장치(100B)의 측면도다. 도 13의 (D)는 도 13의 (A)에서의 절단선 Y1-Y2를 따라 자른 데이터 처리 장치(100B)의 단면을 도시한 단면도다. 도 13의 (E)는 접힌 상태에서의 데이터 처리 장치(100B)의 측면도다.
- [0102] <데이터 처리 장치의 구조예>
- [0103] 여기서 설명된 데이터 처리 장치(100B)는 위치 데이터(L-INF), 및 폴딩 데이터를 포함하는 검지 데이터(SENS)를 공급하고 화상 데이터(VIDEO)가 공급되는 입출력 유닛(120B)과, 위치 데이터(L-INF), 및 폴딩 데이터를 포함하는 검지 데이터(SENS)가 공급되고 화상 데이터(VIDEO)를 공급하는 연산 유닛(110)을 포함한다(도 11 참조).
- [0104] 입출력 유닛(120B)은 위치 입력부(140B), 표시부(130), 및 센서부(150)를 포함한다.
- [0105] 위치 입력부(140B)는 가요성이 있어서, 제 1 영역(140B(1)), 제 1 영역(140B(1))과 대향하는 제 2 영역(140B(2)), 및 제 1 영역(140B(1))과 제 2 영역(140B(2)) 사이의 제 3 영역(140B(3))이 형성되도록 펼쳐지거나 접히거나 한다(도 12의 (A)~(C), 및 도 13의 (A)~(E) 참조).
- [0106] 센서부(150)는 위치 입력부(140B)의 접힌 상태를 검지할 수 있고 폴딩 데이터를 포함하는 검지 데이터(SENS)를 공급할 수 있는 폴딩 센서(151)를 포함한다.
- [0107] 표시부(130)는 화상 데이터(VIDEO)가 공급되고, 표시부(130)와 제 3 영역(140B(3))이 서로 중첩되도록 위치한다. 연산 유닛(110)은 연산부(111) 및 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램을 저장하는 기억부(112)를 포함한다(도 13의 (D) 참조).
- [0108] 여기서 설명된 데이터 처리 장치(100B)는, 제 1 영역(140B(1)), 접힌 상태에서 제 1 영역(140B(1))과 대향하는 제 2 영역(140B(2)), 및 제 1 영역(140B(1))과 제 2 영역(140B(2)) 사이에 있고 표시부(130)와 중첩되는 제 3 영역(140B(3))에 근접하는 손바닥 또는 손가락을 검지하는 플렉시블 위치 입력부(140B); 및 플렉시블 위치 입력부(140B)가 접힌 상태인지 펼쳐진 상태인지를 판정할 수 있는 폴딩 센서(151)를 포함하는 센서부(150)를 포함한다(도 11 및 도 13의 (A)~(E) 참조). 이 구조에 의하여 손바닥 또는 손가락이 제 1 영역(140B(1)) 또는 제 2 영역(140B(2))과 근접되는지를 판정할 수 있다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0109] 데이터 처리 장치(100B)에 포함되는 개개의 구성요소를 이하에서 설명한다. 또한, 이들 유닛은 명확하게 구별할 수 없고 하나의 유닛이 또 다른 유닛으로서 기능하거나 또는 다른 유닛의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0110] 예를 들어, 터치 센서와 표시부가 중첩되는 터치 패널이 표시부(130) 위뿐만 아니라 위치 입력부(140B) 위에 제

공된다.

- [0111] 데이터 처리 장치(100B)는, 위치 입력부(140B)가 펼쳐진 상태 또는 접힌 상태가 되도록 가요성인 점 및 입출력 유닛(120B)에서의 센서부(150)가 폴딩 센서(151)를 포함하는 점에서 실시형태 1에 설명된 데이터 처리 장치와 상이하다. 상이한 구조를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 구조에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.
- [0112] <<입출력 장치>>
- [0113] 입출력 유닛(120B)은 위치 입력부(140B), 표시부(130), 및 폴딩 센서(151)를 포함하는 센서부(150)를 포함한다. 또한, 입출력부(145), 표지(159), 통신부(160) 등이 포함되어도 좋다. 입출력 유닛(120B)은 데이터가 공급되고 데이터를 공급할 수 있다(도 11).
- [0114] <<데이터 처리 장치의 접히고 펼쳐질 수 있는 구조>>
- [0115] 데이터 처리 장치(100B)는 가요성이 높은 부분(E1) 및 가요성이 낮은 부분(E2)이 교대로 제공되는 하우징을 갖는다. 바꿔 말하면, 데이터 처리 장치(100B)의 하우징에서, 가요성이 높은 부분(E1) 및 가요성이 낮은 부분(E2)은 스트립부(strip-like portion)다(스트라이프를 형성한다)(도 13의 (A) 및 (B) 참조).
- [0116] 상술한 구조에 의하여 데이터 처리 장치(100B)는 접힌다(도 12의 (A)~(C) 참조). 접힌 상태에서의 데이터 처리 장치(100B)는 휴대성이 높다. 위치 입력부(140B)의 제 3 영역(140B(3))의 일부가 외측에 있고 제 3 영역(140B(3))의 일부만이 사용되도록 데이터 처리 장치(100B)를 접을 수 있다(도 12의 (C) 참조).
- [0117] 가요성이 높은 부분(E1) 및 가요성이 낮은 부분(E2)은 양쪽 측면이 서로 평행한 형태, 삼각 형태, 사다리꼴 형태, 부채 형태 등을 가질 수 있다.
- [0118] 데이터 처리 장치를 한 손으로 과지할 수 있는 사이즈로 접힌 데이터 처리 장치(100B)의 사용자는 데이터 처리 장치를 지지하는 사용자의 손의 엄지손가락으로 위치 입력부의 제 3 영역(140B(3))의 일부를 조작하고 위치 데이터를 입력할 수 있다. 상술한 바와 같이, 한 손으로 조작될 수 있는 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다(도 15의 (A) 참조).
- [0119] 또한, 위치 입력부(140)의 일부가 내측에 있도록 접힌 상태에서, 사용자는 제 3 영역(140B(3))의 일부를 조작할 수 없다(도 12의 (C) 참조). 따라서 접힌 상태에서의 위치 입력부의 제 3 영역(140B(3))의 일부의 구동을 정지할 수 있다. 이 경우, 데이터 처리 장치(100B)는 접힌 상태에서의 위치 입력부에 의한 소비전력이 저감될 수 있다.
- [0120] 펼쳐진 상태에 있는 위치 입력부(140B)는 아주 매끄럽고, 넓은 조작 영역을 갖는다.
- [0121] 위치 입력부의 표시부(130) 및 제 3 영역(140B(3))은 서로 중첩된다(도 13의 (D) 참조). 위치 입력부(140B)는 접속 부재(13a)와 접속 부재(13b) 사이에 개재(介在)된다. 접속 부재(13a)와 접속 부재(13b)는 지지 부재(15a)와 지지 부재(15b) 사이에 개재된다(도 13의 (C) 참조).
- [0122] 표시부(130), 위치 입력부(140B), 접속 부재(13a), 접속 부재(13b), 지지 부재(15a), 및 지지 부재(15b)는 다양한 방법 중 어느 것에 의하여 고정되고, 예컨대 접착제, 나사, 서로 적합할 수 있는 구조물 등을 사용할 수 있다.
- [0123] <<가요성이 높은 부분>>
- [0124] 가요성이 높은 부분(E1)은 구부러질 수 있고 힌지로서 기능한다.
- [0125] 가요성이 높은 부분(E1)은 서로 중첩되는 접속 부재(13a) 및 접속 부재(13b)를 포함한다(도 13의 (A)~(C) 참조).
- [0126] <<가요성이 낮은 부분>>
- [0127] 가요성이 낮은 부분(E2)은 지지 부재(15a) 및 지지 부재(15b) 중 적어도 한쪽을 포함한다. 예를 들어, 가요성이 낮은 부분(E2)은 서로 중첩되는 지지 부재(15a) 및 지지 부재(15b)를 포함한다. 또한, 지지 부재(15b)만이 포함되면 가요성이 낮은 부분(E2)의 무게 및 두께를 저감할 수 있다.
- [0128] <<접속 부재>>
- [0129] 접속 부재(13a) 및 접속 부재(13b)는 가요성이 있다. 예를 들어, 플렉시블 플라스틱, 금속, 합금 및/또는 고무

를 접속 부재(13a) 및 접속 부재(13b)로서 사용할 수 있다. 구체적으로 실리콘 고무를 접속 부재(13a) 및 접속 부재(13b)로서 사용할 수 있다.

- [0130] <<지지 부재>>
- [0131] 지지 부재(15a) 및 지지 부재(15b) 중 어느 하나는 접속 부재(13a) 및 접속 부재(13b)보다 가요성이 낮다. 지지 부재(15a) 또는 지지 부재(15b)는 위치 입력부(140B)의 기계적 강도를 증가하여 위치 입력부(140B)가 깨지는 것으로부터 보호할 수 있다.
- [0132] 예를 들어, 플라스틱, 금속, 합금, 고무 등을 지지 부재(15a) 또는 지지 부재(15b)로서 사용할 수 있다. 플라스틱, 고무 등을 사용한 접속 부재(13a), 접속 부재(13b), 지지 부재(15a), 또는 지지 부재(15b)는 경량이거나 또는 파괴에 강하게 할 수 있다.
- [0133] 구체적으로, 엔지니어링 플라스틱 또는 실리콘 고무를 사용할 수 있다. 스테인리스 강, 알루미늄, 마그네슘 합금 등을 지지 부재(15a) 및 지지 부재(15b)에 사용할 수도 있다.
- [0134] <<위치 입력부>>
- [0135] 위치 입력부(140B)는 펼쳐진 상태 또는 접힌 상태에 있을 수 있다(도 12의 (A)~(C) 참조).
- [0136] 펼쳐진 상태에 있는 제 3 영역(140B(3))은 데이터 처리 장치(100B)의 상면에 위치하고(도 13의 (C) 참조), 접힌 상태에 있는 제 3 영역(140B(3))은 데이터 처리 장치(100B)의 상면 및 측면에 위치한다(도 13의 (E) 참조).
- [0137] 펼쳐진 위치 입력부(140B)의 사용될 수 있는 영역은 접힌 위치 입력부(140B)보다 크다.
- [0138] 위치 입력부(140B)가 접힐 때, 데이터 처리 장치(100B)의 상면에서의 제 3 영역(140B(3))의 부분과 관련될 조작 명령과 상이한 조작 명령은 데이터 처리 장치(100B)의 측면에서의 제 3 영역(140B(3))의 부분과 관련될 수 있다. 또한, 제 2 영역(140B(2))과 관련된 조작 명령과 상이한 조작 명령이 데이터 처리 장치(100B)의 측면에서의 제 3 영역(140B(3))의 부분과 관련되어도 좋다. 이와 같이 하여, 복잡한 조작 명령을 위치 입력부(140B)를 사용하여 줄 수 있다.
- [0139] 위치 입력부(140B)는 위치 데이터(L-INF)를 공급한다(도 11 참조).
- [0140] 위치 입력부(140B)는 지지 부재(15a)와 지지 부재(15b) 사이에 제공된다. 위치 입력부(140B)는 접속 부재(13a)와 접속 부재(13b) 사이에 개재되어도 좋다.
- [0141] 위치 입력부(140B)는 제 1 영역(140B(1)), 제 2 영역(140B(2)), 및 제 1 영역(140B(1))과 제 2 영역(140B(2)) 사이의 제 3 영역(140B(3))을 포함한다(도 13의 (D) 참조).
- [0142] 위치 입력부(140B)는 플렉시블 기관 및 이 플렉시블 기관 위의 근접 센서를 포함한다. 제 1 영역(140B(1)), 제 2 영역(140B(2)), 및 제 3 영역(140B(3)) 각각에서, 근접 센서가 매트릭스로 배열된다.
- [0143] 위치 입력부(140B)에 채용될 수 있는 구조의 구체적인 예를 실시형태 6 및 7에서 설명한다.
- [0144] <<센서부 및 표지>>
- [0145] 데이터 처리 장치(100B)는 센서부(150)를 포함한다. 센서부(150)는 폴딩 센서(151)를 포함한다(도 11 참조).
- [0146] 폴딩 센서(151) 및 표지(159)는 위치 입력부(140B)의 접힌 상태가 검지될 수 있도록 데이터 처리 장치(100B)에 위치한다(도 12의 (A) 및 (B) 및 도 13의 (A), (C), 및 (E)).
- [0147] 위치 입력부(140B)가 펼쳐진 상태에서, 표지(159)는 폴딩 센서(151)와 떨어져 위치한다(도 12의 (A) 및 도 13의 (A) 및 (C) 참조).
- [0148] 위치 입력부(140B)가 접속 부재(13a)에서 구부러지는 상태에서, 표지(159)는 폴딩 센서(151)에 가깝다(도 12의 (B) 참조).
- [0149] 위치 입력부(140B)가 접속 부재(13a)에서 접힌 상태에서, 표지(159)는 폴딩 센서(151)와 대향한다(도 13의 (E) 참조).
- [0150] 센서부(150)는 표지(159)를 검지하여, 위치 입력부(140B)가 접힌 상태에 있다고 판정하고 폴딩 데이터를 포함하는 검지 데이터(SENS)를 공급한다.

- [0151]     《표시부》
- [0152]     표시부(130)와 위치 입력부(140)의 제 3 영역(140(3))의 적어도 일부는 서로 중첩된다. 표시부(130)는 공급되는 화상 데이터(VIDEO)를 표시할 수 있다.
- [0153]     특히 플렉시블일 때, 표시부(130)는 표시부(130)와 중첩되는 위치 입력부(140)에 의하여 펼쳐지거나 또는 접힐 수 있다. 따라서, 우수한 열람성을 갖는 아주 매끄러운 표시를 표시부(130)에 의하여 수행할 수 있다.
- [0154]     플렉시블 표시부(130)에 채용될 수 있는 구조의 구체적인 예를 실시형태 6 및 7에서 설명한다.
- [0155]     《연산 유닛》
- [0156]     연산 유닛(110)은 연산부(111), 기억부(112), 입출력 인터페이스(115), 및 전송로(114)를 포함한다(도 11 참조).
- [0157]     본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0158]     (실시형태 3)
- [0159]     본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0160]     도 14의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100)가 사용자에게 의하여 과지된 상태를 도시한 것이다. 도 14의 (A1)은 사용자에게 의하여 과지된 데이터 처리 장치(100)의 외관을 도시한 것이고, 도 14의 (A2)는 도 14의 (A1)에 도시된 위치 입력부(140)에서의 근접 센서에 의하여 검지된 데이터 처리 장치(100)를 과지하는 손바닥 및 손가락의 범위를 도시한 것이다. 또한, 독립된 위치 입력부(140(A)), 위치 입력부(140(B)), 및 위치 입력부(140(C))가 사용되는 경우를 도 17의 (A)에 도시하였다. 도 17의 (A)의 경우에 대한 설명을 도 14의 (A2)의 경우에 적용할 수 있다.
- [0161]     도 14의 (B1)은, 실선이, 위치 입력부(140)의 제 1 영역(140(1))에 의하여 검지된 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 영역(140(2))에 의하여 검지된 제 2 위치 데이터(L-INF(2))의 에지 검지 처리의 결과를 나타내는 개략도다. 도 14의 (B2)는, 해칭 패턴이, 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 위치 데이터(L-INF(2))의 라벨링 처리의 결과를 나타내는 개략도다.
- [0162]     도 16의 (A) 및 (B)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램을 나타내는 플로 차트다.
- [0163]     <데이터 처리 장치의 구조예>
- [0164]     여기서 설명되는 데이터 처리 장치는, 제 1 영역(140(1))이 제 1 위치 데이터(L-INF(1))를 공급하고, 제 2 영역(140(2))이 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 공급하고(도 14의 (A2) 참조), 제 3 영역(140(3))이 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)가 제 1 위치 데이터(L-INF(1))와 제 2 위치 데이터(L-INF(2)) 사이의 비교의 결과에 따라 연산부(111)에 의하여 생성되는 실시형태 1에서의 데이터 처리 장치(100)다(도 1, 도 2의 (A)~(E), 도 10의 (A1), (A2), (B), 및 도 14의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2) 참조).
- [0165]     데이터 처리 장치(100)에 포함되는 개개의 구성요소를 이하에서 설명한다. 또한, 이들 유닛은 명확하게 구별할 수 없고 하나의 유닛이 또 다른 유닛으로서도 기능하거나 또는 다른 유닛의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0166]     예를 들어, 터치 센서와 표시부가 중첩되는 터치 패널이 표시부(130) 위뿐만 아니라 위치 입력부(140) 위에 제공된다.
- [0167]     데이터 처리 장치(100)는 위치 입력부(140)의 제 1 영역이 제 1 위치 데이터를 공급하고, 위치 입력부(140)의 제 2 영역이 제 2 위치 데이터를 공급하는 점, 및 표시부(130)에 표시된 화상이 제 1 위치 데이터와 제 2 위치 데이터 사이의 비교의 결과에 따라 생성되는 점에서 실시형태 1에 설명된 데이터 처리 장치와 상이하다. 상이한 구조를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 구조에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.
- [0168]     《위치 입력부》
- [0169]     위치 입력부(140)는 가요성이 있어서, 제 1 영역(140(1)), 제 1 영역(140(1))과 대향하는 제 2 영역(140(2)), 및 제 1 영역(140(1))과 제 2 영역(140(2)) 사이에 제공되고 표시부(130)와 중첩되는 제 3 영역(140(3))이 형성되도록 구부러진다(도 2의 (B) 참조).
- [0170]     도 14의 (A1)은 사용자에게 의하여 과지된 데이터 처리 장치(100)를 도시한 것이다. 도 14의 (A2)에서, 위치 입

력부(140)에서 근접 센서에 의하여 검지되는 데이터 처리 장치(100)를 파지하는 손바닥 및 손가락의 범위를 펼친 상태에서의 위치 입력부(140)와 함께 도시하였다.

[0171] 사용자에게 의하여 파지된 데이터 처리 장치(100)의 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))은 사용자의 손바닥의 일부 및 사용자의 손가락의 일부를 검지한다. 예를 들어, 제 1 영역(140(1))은 집게손가락, 가운데손가락, 및 약손가락의 일부의 접촉 위치에 관한 데이터를 포함하는 제 1 위치 데이터(L-INF(1))를 공급하고, 제 2 영역(140(2))은 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 접촉 위치에 관한 데이터를 포함하는 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 공급한다. 또한, 제 3 영역(140(3))은 엄지손가락의 접촉 위치에 관한 데이터를 공급한다.

[0172] <<표시부>>

[0173] 표시부(130) 및 제 3 영역(140(3))은 서로 중첩된다(도 14의 (A1) 및 (A2) 참조). 표시부(130)에는 화상 데이터(VIDEO)가 공급되고 화상 데이터(VIDEO)를 표시한다. 예를 들어, 데이터 처리 장치(100)의 조작에 사용되는 화상을 포함하는 화상 데이터(VIDEO)를 표시할 수 있다. 데이터 처리 장치(100)의 사용자는, 사용자의 엄지손가락을 상기 화상과 중첩되는 제 3 영역(140(3))에 터치시킴으로써 상기 화상을 선택하기 위한 위치 데이터를 입력할 수 있다.

[0174] 예를 들어, 오른손으로 조작이 수행되면 도 17의 (B)에 도시된 바와 같이, 키보드(131), 아이콘 등이 오른쪽에 표시된다. 왼손으로 조작이 수행되면 도 17의 (C)에 도시된 바와 같이, 키보드(131), 아이콘 등이 왼쪽에 표시된다. 이와 같이 하여, 손가락에 의한 조작을 용이하게 한다.

[0175] 또한, 표시된 화면은 가속도를 검지하는 센서부(150)에 의하여 데이터 처리 장치(100)의 기울기의 검지에 따라 변화되어도 좋다. 예를 들어, 도 18의 (A)에 도시된 바와 같이 왼손으로 파지되는 데이터 처리 장치(100)의 왼쪽 단부는, 화살표(152)로 가리킨 방향으로 볼 때, 도 18의 (C)에 도시된 바와 같이, 오른쪽 단부보다 높게 위치한다. 여기서, 이 기울기의 검지에 따라, 왼손용 화면은 도 17의 (C)에 도시된 바와 같이 표시되고 왼손용 키보드(131)가 조작된다. 마찬가지로 도 18의 (B)에 도시된 바와 같이 오른손으로 파지되는 데이터 처리 장치(100)의 오른쪽 단부는, 화살표(152)로 가리킨 방향으로 볼 때, 도 18의 (D)에 도시된 바와 같이, 왼쪽 단부보다 높게 위치한다. 여기서, 이 기울기의 검지에 따라, 오른손용 화면은 도 17의 (B)에 도시된 바와 같이 표시되고 오른손용 키보드(131)가 조작된다. 키보드, 아이콘 등의 표시 위치는 이와 같이 제어되어도 좋다.

[0176] 또한, 데이터 처리 장치(100)의 기울기를 검지하기 위한 방법과 도 14의 (A1), (A2), (B1), 및 (B2)에 도시된 방법은 표시부를 제어하기 위하여 조합되어도 좋다. 또는 정보의 검지 없이, 데이터 처리 장치(100)의 사용자에게 의하여 화면이 오른손용 조작 화면과 왼손용 조작 화면 사이에서 전환되어도 좋다.

[0177] <<연산부>>

[0178] 연산부(111)에는 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 위치 데이터(L-INF(2))가 공급되고, 제 1 위치 데이터(L-INF(1))와 제 2 위치 데이터(L-INF(2)) 사이의 비교의 결과에 따라 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)를 생성한다.

[0179] <데이터 처리 장치의 구조예>

[0180] 여기서 설명된 데이터 처리 장치는 연산부(111)가 이하의 7스텝을 실행하는 것에 따른 프로그램을 기억부가 저장하는 점이 실시형태 1 또는 상기에서 설명한 데이터 처리 장치와 상이하다(도 16의 (A) 참조). 상이한 처리를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 처리에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.

[0181] <<프로그램의 예>>

[0182] 제 1 스텝에서, 제 1 선분의 길이가 제 1 영역(140(1))에 의하여 공급되는 제 1 위치 데이터(L-INF(1))를 사용하여 결정된다(도 16의 (A)에서의 S1 참조).

[0183] 제 2 스텝에서, 제 2 선분의 길이가 제 2 영역(140(2))에 의하여 공급되는 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 사용하여 결정된다(도 16의 (A)에서의 S2 참조).

[0184] 제 3 스텝에서, 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이가 소정의 길이와 비교된다. 제 1 및 제 2 선분의 길이 중 하나만이 소정의 길이보다 길 때, 프로그램은 제 4 스텝으로 진행된다. 다른 경우에는 이 프로그램은 제 1 스텝으로 진행된다(도 16의 (A)에서의 S3 참조). 또한, 소정의 길이가 2cm 이상 15cm 이하인 것이 바람직하고, 소정의 길이가 5cm 이상 10cm 이하인 것이 특히 바람직하다.

- [0185] 제 4 스텝에서, 소정의 길이보다 긴 선분의 중심점(midpoint)의 좌표가 결정된다(도 16의 (A)에서의 S4 참조).
- [0186] 제 5 스텝에서, "탭", "플릭" 등이 중심점의 좌표가 결정되지 않는 영역에서 수행되는지를 제 1 영역(140(1)) 또는 제 2 영역(140(2))에서 확인한다(도 16의 (A)에서의 S5 참조).
- [0187] 제 6 스텝에서, 제 3 영역(140(3))과 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)가 중심점의 좌표 및 제 5 스텝에서 확인한 "탭" 또는 "플릭"의 조작이 수행되었는지에 기초하여 생성된다(도 16의 (A)에서의 S6 참조).
- [0188] 제 7 스텝에서, 프로그램은 종료된다(도 16의 (A)에서의 S7 참조).
- [0189] 여기서 설명된 데이터 처리 장치(100)는 물체의 근접 또는 접촉을 감지할 수 있고 위치 데이터(L-INF)를 공급할 수 있는 플렉시블 위치 입력부(140) 및 연산부(111)를 포함한다. 플렉시블 위치 입력부(140)는, 제 1 영역(140(1)), 제 1 영역(140(1))과 대향하는 제 2 영역(140(2)), 및 제 1 영역(140(1))과 제 2 영역(140(2)) 사이에 위치하고 표시부(130)와 중첩되는 제 3 영역(140(3))이 형성되도록 구부러질 수 있다. 연산부(111)는 제 1 영역(140(1))에 의하여 공급되는 제 1 위치 데이터(L-INF(1))와 제 2 영역(140(2))에 의하여 공급되는 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 비교하여, 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)를 생성할 수 있다.
- [0190] 이 구조에 의하여, 손바닥 또는 손가락이 제 1 영역(140(1)) 또는 제 2 영역(140(2))에 근접 또는 접촉되는지를 판정할 수 있고, 또한, 데이터 처리 장치가 한 손으로 조작되는지 또는 양손으로 조작되는지를 판정할 수 있고, 조작하기 쉽게 위치한 화상(예컨대 조작에 사용되는 화상)을 포함하는 화상 데이터(VIDEO)가 생성될 수 있다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0191] 또한, 표시부(130)가 소정의 화상 데이터(VIDEO)(초기 화상이라고도 함)를 표시하는 스텝은 제 1 스텝 이전에 포함되어도 좋다. 이 경우, 소정의 화상 데이터(VIDEO)는 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이 양쪽이 소정의 길이보다 길거나 짧을 때, 표시될 수 있다.
- [0192] 프로그램을 사용하여 연산부에 의하여 실행되는 개개의 처리를 이하에서 설명한다. 또한, 이들 처리는 명확하게 구별할 수 없고 하나의 처리가 또 다른 처리로서 기능하거나 또는 또 다른 처리의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0193] <<선분의 중심점을 결정하기 위한 방법>>
- [0194] 이하, 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 사용하여 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이를 결정하는 방법을 각각 설명한다. 선분의 중심점을 결정하기 위한 방법도 설명한다.
- [0195] 구체적으로 선분의 길이를 결정하기 위한 예지 감지법을 설명한다.
- [0196] 또한, 설명은 이미징 소자가 근접 센서로서 사용되는 예를 제시하였지만, 커패시터 등이 근접 센서로서 사용되어도 좋다.
- [0197] 좌표(x, y)를 갖는 이미징 화소에 의하여 취득된 값을  $f_{(x, y)}$ 로 추정한다. 노이즈를 제거할 수 있기 때문에 이미징 화소에 의하여 감지된 값으로부터 배경 값을 빼어 얻어진 값이  $f_{(x, y)}$ 로서 사용되는 것이 바람직하다.
- [0198] <<예지(윤곽)를 추출하기 위한 방법>>
- [0199] 이하의 식 1은 좌표(x, y)를 갖는 이미징 화소에 의하여 감지된 값과 좌표(x, y)에 인접한, 좌표(x-1, y), 좌표(x+1, y), 좌표(x, y-1), 및 좌표(x, y+1)를 갖는 이미징 화소에 의하여 감지된 값 사이의 차이의 합( $\Delta_{(x, y)}$ )을 표현한다.
- [0200] [식 1]
- [0201] 
$$\Delta_{(x, y)} = 4 \cdot f_{(x, y)} - \{f_{(x, y-1)} + f_{(x, y+1)} + f_{(x-1, y)} + f_{(x+1, y)}\}$$
- [0202] 도 14의 (A2)는 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에서 이미징 화소에 의하여 감지된 값을 나타낸 것이다. 도 14의 (B1)은  $\Delta_{(x, y)}$ 의 계산 결과를 나타낸 것이다.  $\Delta_{(x, y)}$ 가 상술한 바와 같이 사용되면, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에 근접 또는 접촉되는 손가락 또는 손바닥의 예지(윤곽)는 제 1 영역(140(1))

및 제 2 영역(140(2))에 추출될 수 있다.

- [0203] <<선분의 길이를 결정하기 위한 방법>>
- [0204] 제 1 영역(140(1))에 추출되는 윤곽과 소정의 선분(W1)의 교차의 좌표가 결정되고, 소정의 선분(W1)이 교차점에서 절단되어 복수의 선분으로 나뉜다. 복수의 선분 중에서 가장 긴 길이를 갖는 선분이 제 1 선분이다. 또한, 제 1 선분의 길이는 길이(L1)다(도 14의 (B1) 참조).
- [0205] 제 2 영역(140(2))에 추출되는 윤곽과 소정의 선분(W2)의 교차의 좌표가 결정되고, 소정의 선분(W2)이 교차점에서 절단되어 복수의 선분으로 나뉜다. 복수의 선분 중에서 가장 긴 길이를 갖는 선분이 제 2 선분이다. 또한, 제 2 선분의 길이는 길이(L2)다.
- [0206] <<중심점을 결정하기 위한 방법>>
- [0207] 제 1 선분의 길이(L1) 및 제 2 선분의 길이(L2)가 서로 비교되고, 보다 긴 선분이 선택되고, 중심점(M)의 좌표가 계산된다. 본 실시형태에서, 길이(L2)가 길이(L1)보다 높아서, 제 2 선분의 중심점(M)의 좌표가 결정된다.
- [0208] <<중심점의 좌표에 따라 생성되는 화상 데이터>>
- [0209] 중심점(M)의 좌표가 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 위치, 엄지손가락의 이동 가능한 범위 등과 관련될 수 있다. 이와 같이 하여, 데이터 처리 장치(100)의 조작을 용이하게 하는 화상 데이터를 중심점(M)의 좌표에 따라 생성할 수 있다.
- [0210] 예를 들어, 엄지손가락의 이동 가능한 범위에서의 제 3 영역(140(3))과 중첩되는 표시부(130)에 위치한 조작에 사용되는 화상을 포함하는 화상 데이터(VIDEO)를 생성할 수 있다. 구체적으로 조작에 사용되는 화상(원으로 가리켜짐)은 중심이 중심점(M)의 근방에 있는 원호 상에 위치할 수 있다(도 14의 (A1) 참조). 조작에 사용되는 화상 중에서, 빈번하게 사용되는 화상은 원호 상에 위치하여도 좋고 빈번하게 사용되지 않는 화상은 상기 원호 내측 또는 외측에 위치하여도 좋다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0211] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 중심점(M)이 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우, 사용자가 양손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판정할 수 있고, 상기와 상이한 화상 데이터(VIDEO)의 표시 등의 소정의 처리를 실행할 수 있다. 예를 들어, "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이 제 1 영역(140(1))에서 중심점(M)이 계산될 때와 동시에 제 2 영역(140(2))에서 검출되면, 사용자가 양손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판정할 수 있고 소정의 화상을 표시부(130)에 표시할 수 있다.
- [0212] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심점(M)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에서 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우, 양손으로 데이터 처리 장치가 조작되지 않는다는 판정에 의하여 소정의 처리가 수행되어도 좋다. 예를 들어, 소정의 프로그램 실행, 화상의 표시 또는 비표시, 또는 전원의 온 또는 오프가 수행되어도 좋다.
- [0213] <데이터 처리 장치의 구조예>
- [0214] 여기서 설명되는 데이터 처리 장치는 제 1 도형의 면적과 제 2 도형의 면적이 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이를 대신하여 사용되는, 이하의 6스텝을 연산부(111)가 실행하는 것에 따른 프로그램을 기억부가 저장하는 점에서 실시형태 1 또는 상기에서 설명한 데이터 처리 장치와 상이하다(도 16의 (B) 참조). 상이한 처리를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 처리에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.
- [0215] <<프로그램의 예>>
- [0216] 제 1 스텝에서, 제 1 도형의 면적이 제 1 영역(140(1))에 의하여 공급되는 제 1 위치 데이터(L-INF(1))를 사용하여 결정된다(도 16의 (B)에서의 T1).
- [0217] 제 2 스텝에서, 제 2 도형의 면적이 제 2 영역(140(2))에 의하여 공급되는 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 사용하여 결정된다(도 16의 (B)에서의 T2).
- [0218] 제 3 스텝에서, 제 1 도형의 면적 및 제 2 도형의 면적이 소정의 면적과 비교된다. 제 1 및 제 2 도형의 면적 중 하나만이 소정의 면적보다 크면, 프로그램은 제 4 스텝으로 진행된다. 다른 경우에는 이 프로그램은 제 1 스텝으로 진행된다(도 16의 (B)에서의 T3). 또한, 소정의 면적이  $1\text{cm}^2$  이상  $8\text{cm}^2$  이하인 것이 바람직하고, 소정

의 면적이  $3\text{cm}^2$  이상  $5\text{cm}^2$  이하인 것이 특히 바람직하다.

- [0219] 제 4 스텝에서, 소정의 면적보다 큰 면적의 도형의 무게 중심 좌표가 결정된다(도 16의 (B)에서의 T4).
- [0220] 제 5 스텝에서, "탭", "플릭" 등이, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에서 무게 중심 좌표가 결정되지 않는 영역에서 수행되는지를 확인한다(도 16의 (A)에서의 T5 참조).
- [0221] 제 6 스텝에서, 제 3 영역과 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)가 무게 중심 좌표 및 제 5 스텝에서 확인한 "탭" 또는 "플릭"의 조작이 수행되었는지에 기초하여 생성된다(도 16의 (B)에서의 T6).
- [0222] 제 7 스텝에서, 프로그램은 종료된다(도 16의 (B)에서의 T7 참조).
- [0223] 이하에서 설명하는 프로그램을 사용하여 연산부에 의하여 각 처리를 실행한다. 또한, 이들 처리는 명확하게 구별할 수 없고 하나의 처리가 또 다른 처리로서 기능하거나 또는 또 다른 처리의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0224] <<면적의 중점을 결정하기 위한 방법>>
- [0225] 이하, 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 사용하여 제 1 도형의 면적 및 제 2 도형의 면적을 결정하기 위한 방법을 각각 설명한다. 도형의 중심(center of gravity)을 결정하기 위한 방법도 설명한다.
- [0226] 구체적으로 도형의 면적을 결정하기 위한 라벨링 처리를 설명한다.
- [0227] 또한, 설명은 이미징 소자가 근접 센서로서 사용되는 예를 제시하였지만, 커패시터 등이 근접 센서로서 사용되어도 좋다.
- [0228] 좌표(x, y)를 갖는 이미징 화소에 의하여 취득된 값을  $f_{(x, y)}$ 로 추정한다. 노이즈를 제거할 수 있기 때문에 이미징 화소에 의하여 검지된 값으로부터 배경 값을 빼어 얻어진 값이  $f_{(x, y)}$ 로서 사용되는 것이 바람직하다.
- [0229] <<라벨링 처리>>
- [0230] 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에서의 하나의 이미징 화소 및 인접된 이미징 화소가 각각 소정의 문턱 값을 초과하는 값( $f_{(x, y)}$ )을 취득하는 경우, 이들 이미징 화소에 의하여 차지되는 영역을 하나의 도형으로 한다. 또한,  $f_{(x, y)}$ 가 예컨대 256일 수 있는 경우, 소정의 문턱 값은 0 이상 150 이하인 것이 바람직하고, 소정의 문턱 값은 0 이상 50 이하인 것이 특히 바람직하다.
- [0231] 상술한 처리는 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에서 모든 이미징 화소에 수행되고, 이 결과의 이미징이 수행되어, 도 14의 (A2) 및 (B2)에 나타낸 바와 같이 인접된 이미징 화소 각각이 소정의 문턱 값을 초과하는 영역을 얻는다. 제 1 영역(140(1))에서의 도형 중 가장 큰 면적을 갖는 도형이 제 1 도형이다. 제 2 영역(140(2))에서의 도형 중 가장 큰 면적을 갖는 도형이 제 2 도형이다.
- [0232] <<도형의 중심을 결정하기 위한 방법>>
- [0233] 제 1 도형의 면적과 제 2 도형의 면적을 비교하고, 보다 큰 하나를 선택하고, 중심을 계산한다. 중심의 좌표( $C_{(x, y)}$ )를 이하의 식(2)을 사용하여 계산할 수 있다.
- [0234] [식 2]

$$C_{(X,Y)} = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} x_i, \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} y_i \right)$$

- [0235]
- [0236] 방정식 (2)에서 (x, y)는 하나의 도형을 형성하는 n개의 이미징 화소의 좌표를 나타낸 것이다. 제 2 도형의 면적은 제 1 도형보다 크기 때문에 제 2 도형의 무게 중심 좌표(C)가 결정된다.
- [0237] <<무게 중심 좌표에 따라 생성된 화상 데이터>>
- [0238] 무게 중심 좌표(C)가 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 위치, 엄지손가락의 이동 가능한 범위 등과 관련될 수 있다. 이와 같이 하여, 데이터 처리 장치(100)의 조작을 용이하게 하는 화상 데이터를 무게 중심 좌표(C)에 따

라 생성할 수 있다.

- [0239] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심(C)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우, 사용자가 양손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판정할 수 있고, 상기와 상이한 화상 데이터(VIDEO)가 표시될 수 있다.
- [0240] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심(C)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우, 화상 데이터(VIDEO)의 표시 외의 조작이 수행되어도 좋다. 예를 들어, 소정의 프로그램의 실행, 화상의 표시 또는 비표시 또는 전원의 온 또는 오프가 수행되어도 좋다.
- [0241] 위치 입력부(140)가 데이터 처리 장치(100)의 앞면 및 배면에 제공되는 경우, 앞면 및 배면의 위치 입력부(140)가 동시에 탭되어 예컨대 소정의 프로그램의 실행, 화상의 표시 또는 비표시, 또는 전원의 온 또는 오프가 수행되어도 좋다(도 19의 (A) 참조). 또한, 앞면 및 배면의 위치 입력부(140)의 부분이 동시에 플릭되어 예컨대 소정의 프로그램의 실행, 화상의 표시 또는 비표시, 전원의 온 또는 오프가 수행되어도 좋다(도 19의 (B) 참조). 그러므로 의도하지 않는 기능 불량을 방지할 수 있다.
- [0242] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0243] (실시형태 4)
- [0244] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 구조를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0245] 도 15의 (A) 및 (B)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100B)가 사용자에게 의하여 과지되는 상태를 도시한 것이다. 도 15의 (A)는 사용자에게 의하여 과지된 접힌 상태에 있는 데이터 처리 장치(100B)를 도시한 것이고, 도 15의 (B)는 도 15의 (A)에 도시된 상태에 있는 데이터 처리 장치(100B)에 의하여 검지된 손바닥 및 손가락의 범위를 도시한 것이다. 또한, 손바닥 및 손가락의 범위를 펼쳐진 위치 입력부(140B)와 함께 도시하였다.
- [0246] 도 20은 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100B)의 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램을 나타내는 플로 차트다.
- [0247] 도 21의 (A)~(C)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100B)의 표시부(130)에 표시되는 화상의 예를 도시한 것이다.
- [0248] 도 22는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치(100B)의 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램을 나타내는 플로 차트다.
- [0249] <데이터 처리 장치의 구조예>
- [0250] 여기서 설명된 데이터 처리 장치에서, 위치 입력부(140B)의 제 1 영역(140B(1))이 제 1 위치 데이터(L-INF(1))를 공급하고, 제 2 영역(140B(2))이 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 공급한다(도 15의 (B) 참조). 센서부(150)는 폴딩 데이터를 포함하는 검지 데이터(SENS)를 공급하고, 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)가 제 1 위치 데이터(L-INF(1))와 제 2 위치 데이터(L-INF(2)) 사이의 비교의 결과 및 폴딩 데이터를 포함하는 검지 데이터(SENS)에 따라 연산부(111)에 의하여 생성된다(도 11, 도 12의 (A)~(C), 및 도 15의 (A) 및 (B) 참조).
- [0251] 데이터 처리 장치(100B)에 포함되는 개개의 구성요소를 이하에서 설명한다. 또한, 이들 유닛은 명확하게 구별할 수 없고 하나의 유닛이 또 다른 유닛으로서도 기능하거나 또는 또 다른 유닛의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0252] 예를 들어, 터치 센서와 표시부가 중첩되는 터치 패널이 표시부(130)뿐만 아니라 위치 입력부(140B)에 제공된다.
- [0253] 데이터 처리 장치(100B)는 위치 입력부(140B)의 제 1 영역(140B(1))이 제 1 위치 데이터를 공급하고, 위치 입력부(140B)의 제 2 영역(140B(2))이 제 2 위치 데이터를 공급하는 점, 및 표시부(130)에 표시될 화상이 제 1 위치 데이터와 제 2 위치 데이터 사이의 비교의 결과에 따라 생성되는 점에서 실시형태 2에 설명된 데이터 처리 장치와 상이하다. 상이한 구조를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 구조에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.
- [0254] <<위치 입력부>>
- [0255] 위치 입력부(140B)는 가요성이 있어서, 제 1 영역(140B(1)), 제 1 영역(140B(1))과 대향하는 제 2 영역

(140B(2)), 및 제 1 영역(140B(1))과 제 2 영역(140B(2)) 사이에 제공되고 표시부(130B)와 중첩되는 제 3 영역(140B(3))이 형성되도록 접히거나 또는 펼쳐지거나 한다(도 12의 (A)~(C) 참조).

[0256] 사용자의 손바닥 및 사용자의 손가락이 근접 또는 접촉되는 제 1 영역(140B(1)) 및 제 2 영역(140B(2))이 사용자의 손바닥의 일부 및 사용자의 손가락의 일부를 검지한다. 예를 들어, 제 1 영역(140B(1))은 집게손가락, 가운데손가락, 및 약손가락의 일부의 접촉 위치에 관한 데이터를 포함하는 제 1 위치 데이터(L-INF(1))를 공급하고, 제 2 영역(140B(2))은 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 접촉 위치에 관한 데이터를 포함하는 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 공급한다. 또한, 제 3 영역(140B(3))은 엄지손가락의 접촉 위치에 관한 데이터를 공급한다.

[0257] <<표시부>>

[0258] 표시부(130)와 제 3 영역(140B(3))은 서로 중첩된다(도 15의 (A) 및 (B) 참조). 예를 들어, 표시부(130)에는 화상 데이터(VIDEO)가 공급되고 데이터 처리 장치(100B)의 동작에 사용되는 화상을 표시할 수 있다. 데이터 처리 장치(100B)의 사용자는 상기 화상을 선택하기 위한 위치 데이터를, 사용자의 엄지손가락에 의하여 상기 화상과 중첩되는 제 3 영역(140B(3))이 터치됨으로써 입력할 수 있다.

[0259] <<연산부>>

[0260] 연산부(111)는 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 위치 데이터(L-INF(2))가 공급되고, 제 1 위치 데이터(L-INF(1))와 제 2 위치 데이터(L-INF(2)) 사이의 비교의 결과에 따라 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)를 생성한다.

[0261] <데이터 처리 장치의 구조예>

[0262] 여기서 설명된 데이터 처리 장치는 실시형태 2 또는 상기에서 설명한 데이터 처리 장치와, 연산부(111)가 이하의 9스텝을 실행하는 프로그램을 기억부가 저장하는 점이 상이하다(도 20 참조). 상이한 처리를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 처리에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.

[0263] <<프로그램의 예>>

[0264] 제 1 스텝에서, 제 1 선분의 길이가, 제 1 영역에 의하여 공급되는 제 1 위치 데이터를 사용하여 결정된다(도 20에서의 U1).

[0265] 제 2 스텝에서, 제 2 선분의 길이가 제 2 영역에 의하여 공급되는 제 2 위치 데이터를 사용하여 결정된다(도 20에서의 U2).

[0266] 제 3 스텝에서, 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이가 소정의 길이와 비교된다. 제 1 및 제 2 선분의 길이 중 하나만이 소정의 길이보다 길 때, 프로그램은 제 4 스텝으로 진행된다. 다른 경우에는 이 프로그램은 제 1 스텝으로 진행된다(도 20에서의 U3). 또한, 소정의 길이가 2cm 이상 15cm 이하인 것이 바람직하고, 소정의 길이가 5cm 이상 10cm 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0267] 제 4 스텝에서, 소정의 길이보다 긴 선분의 중심점의 좌표가 결정된다(도 20에서의 U4).

[0268] 제 5 스텝에서, "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중, 중심점의 좌표가 결정되지 않는 영역에서 수행되는지를 확인한다(도 20의 (A)에서의 U5 참조).

[0269] 제 6 스텝에서, 데이터 처리 장치(100B)의 폴딩 데이터가 취득된다. 폴딩 데이터가 접힌 상태를 가리킬 때, 프로그램은 제 7 스텝으로 진행된다(도 20에서의 U6).

[0270] 제 7 스텝에서, 제 3 영역과 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 제 1 화상 데이터가 중심점의 좌표 및 제 5 스텝에서 확인된 "탭" 또는 "플릭"의 조작이 수행되었는지에 따라 생성된다(도 20에서의 U7).

[0271] 제 6 스텝에서, 데이터 처리 장치(100B)의 폴딩 데이터가 취득된다. 폴딩 데이터가 접힌 상태를 가리킬 때, 프로그램은 제 8 스텝으로 진행된다(도 20에서의 U5).

[0272] 제 8 스텝에서, 제 3 영역과 중첩되는 표시부에 표시되는 제 2 화상 데이터가 중심점의 좌표 및 제 5 스텝에서 확인된 "탭" 또는 "플릭"의 조작이 수행되었는지에 따라 생성된다(도 20에서의 U8).

[0273] 제 9 스텝에서, 프로그램은 종료된다(도 20에서의 U9 참조).

[0274] 여기서 설명된 데이터 처리 장치(100B)는 물체의 근접 또는 접촉을 검지할 수 있고 위치 데이터(L-INF)를 공급

할 수 있는 플렉시블 위치 입력부(140B); 플렉시블 위치 입력부(140B)가 접힌 상태에 있는지 또는 펼쳐진 상태에 있는지를 판정할 수 있는 폴딩 센서(151)를 포함하는 센서부(150); 및 연산부(111)를 포함한다(도 11 참조). 플렉시블 위치 입력부(140B)는, 제 1 영역(140B(1)), 접힌 상태에 있는 제 1 영역(140B(1))과 대향하는 제 2 영역(140B(2)), 및 제 1 영역(140B(1))과 제 2 영역(140B(2)) 사이에 위치하고 표시부(130)와 중첩되는 제 3 영역(140B(3))이 형성되도록 구부러질 수 있다. 연산부(111)는 제 1 영역(140B(1))에 의하여 공급되는 제 1 위치 데이터(L-INF(1))와 제 2 영역(140B(2))에 의하여 공급되는 제 2 위치 데이터(L-INF(2))를 비교하여, 접힌 상태에 따라 표시부(130)에 표시되는 화상 데이터(VIDEO)를 생성할 수 있다.

- [0275] 이 구조에 의하여, 손바닥 또는 손가락이 제 1 영역(140B(1)) 또는 제 2 영역(140B(2))에 근접 또는 접촉되는지를 판정할 수 있고, 또한, 데이터 처리 장치가 한 손 또는 양손으로 조작되는지를 판정할 수 있고, 위치 입력부(140B)의 접힌 상태에서 조작하기 쉽게 위치하는 제 1 화상(예컨대 조작에 사용되는 화상이 위치하는 제 1 화상) 또는 위치 입력부(140B)의 펼쳐진 상태에서 조작하기 쉽게 위치하는 제 2 화상을 포함하는 화상 데이터(VIDEO)가 생성될 수 있다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0276] 여기서 설명된 데이터 처리 장치(100B)에서, 소정의 화상 데이터(VIDEO)가 연산부(111)에 의하여 생성되고 표시부(130)에 의하여 표시되는 스텝이 제 1 스텝 이전에 포함되어도 좋다. 이 경우, 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이 양쪽이 제 3 스텝에서의 소정의 길이보다 길거나 또는 짧을 때, 소정의 화상 데이터(VIDEO)를 표시할 수 있다.
- [0277] 프로그램을 사용하여 연산부에 의하여 실행되는 개개의 처리를 이하에서 설명한다. 또한, 이들 처리는 명확하게 구별될 수 없고 하나의 처리가 또 다른 처리로서도 기능하거나 또는 또 다른 처리의 일부를 포함하는 경우가 있다.
- [0278] 데이터 처리 장치(100B)의 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램은 제 5 스텝에서의, 처리가 위치 입력부(140B)의 접힌 상태에 따라 나뉘는 점에서, 실시형태 3에서의 데이터 처리 장치의 연산부에 의하여 실행되는 프로그램과 상이하다. 상이한 처리를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 처리에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.
- [0279] <제 1 화상 데이터를 생성하기 위한 처리>
- [0280] 취득된 폴딩 데이터가 접힌 상태를 가리킬 때, 연산부(111)는 제 1 화상 데이터를 생성한다. 예를 들어, 실시형태 3에서의 데이터 처리 장치(100)의 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램의 제 5 스텝과 마찬가지로, 접힌 상태에 있는 제 3 영역(140B(3))과 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 제 1 화상 데이터(VIDEO)는 중심점의 좌표 및 제 5 스텝에서 확인되는 "탭" 또는 "플릭"의 조작이 수행되었는지에 따라 생성된다.
- [0281] 중심점(M)의 좌표가 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 위치, 엄지손가락의 이동 가능한 범위 등과 관련될 수 있다. "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심점(M)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))에서 계산되지 않는 영역에서 검출되지 않는 경우, 사용자가 한 손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판정될 수 있고, 중심점(M)의 좌표에 따라, 접힌 상태에 있는 데이터 처리 장치(100B)를 조작하기 용이하게 하는 화상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0282] 예를 들어, 엄지손가락의 이동 가능한 범위에서의 제 3 영역(140B(3))과 중첩되는 표시부(130)에 위치한 조작에 사용되는 화상을 포함하는 한 손 조작용 제 1 화상 데이터(VIDEO)를 생성할 수 있다. 구체적으로 조작에 사용되는 화상(원으로 가리킴)은 중심점(M)의 근방에 있는 원호 상에 위치할 수 있다(도 21의 (A) 참조). 조작에 사용되는 화상 중에서, 빈번하게 사용되는 화상은 원호 상에 위치하여도 좋고 빈번하게 사용되지 않는 화상은 상기 원호 내측 또는 외측에 위치하여도 좋다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 접힌 상태에 있는 데이터 처리 장치(100B)에 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0283] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심점(M)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우, 양손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판단될 수 있어 양손 조작용 제 1 화상 데이터(VIDEO)가 표시될 수 있다. 또한, 한 손 조작용 제 1 화상 데이터(VIDEO) 및 양손 조작용 제 1 화상 데이터(VIDEO)가 동일할 수 있다.
- [0284] 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 중심점(M)이 계산되지 않는 영역에서 "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이 검출되는 경우, 화상 데이터(VIDEO)의 표시 외의 조작이 수행되어도 좋다. 예를 들어, 소정의 프로그램의

실행, 화상의 표시 또는 비표시, 또는 전원의 온 또는 오프가 수행되어도 좋다.

- [0285] <<제 2 화상 데이터를 생성하기 위한 처리>>
- [0286] 취득된 폴딩 데이터가 펼쳐진 상태를 가리킬 때, 연산부(111)는 제 2 화상 데이터를 생성한다. 예를 들어, 실시형태 3에서의 데이터 처리 장치(100)의 연산부(111)에 의하여 실행되는 프로그램의 제 5 스텝과 마찬가지로, 접힌 상태에 있는 제 3 영역(140B(3))과 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 제 1 화상 데이터(VIDEO)는 중심점의 좌표 및 제 5 스텝에서 확인되는 "탭" 또는 "플릭"의 조작이 수행되었는지에 따라 생성된다. 중심점(M)의 좌표는 엄지손가락 관절부(무지구 근방)의 위치, 엄지손가락의 이동 가능한 범위 등과 관련될 수 있다.
- [0287] 예를 들어, 엄지손가락의 이동 가능한 범위와 중첩되는 영역에 위치하지 않는, 조작에 사용되는 화상을 포함하는 제 2 화상 데이터(VIDEO)를 생성할 수 있다. 예를 들어, "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 중심점(M)이 계산되지 않는 영역에서 검출되지 않는 경우, 사용자가 한 손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판정할 수 있고, 조작에 사용되는 화상(원으로 나타냄)은 중심이 중심점(M) 근방에 있는 원호의 외측에 위치할 수 있다(도 21의 (A)-(C) 참조). 위치 입력부(140(B))는, 위치 입력부(140(B))가 원호 또는 원호 외측의 영역에 근접 또는 접촉되는 물체의 검지에 따라 위치 데이터를 공급하도록 구동되어도 좋다.
- [0288] 사용자는, 펼쳐진 상태에 있는 위치 입력부(140B)에서의 원호 또는 원호 내측의 영역을 한 손으로 파지함으로써 데이터 처리 장치(100B)를 지지할 수 있다. 조작에 사용되고 상기 원호 외측에 표시되는 화상은 다른 쪽 손으로 조작할 수 있다. 결과적으로, 조작성이 높은 휴먼 인터페이스를 펼쳐진 상태에 있는 데이터 처리 장치(100B)에 제공할 수 있다. 또한, 조작성이 높은 신규 데이터 처리 장치를 제공할 수 있다.
- [0289] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심점(M)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우(도 21의 (A) 및 (B) 참조), 양손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작한다고 판단될 수 있어 양손 조작용 제 2 화상 데이터(VIDEO)가 표시될 수 있다. 또한, 한 손 조작용 제 1 화상 데이터(VIDEO) 및 양손 조작용 제 2 화상 데이터(VIDEO)가 동일할 수 있다.
- [0290] "탭" 또는 "플릭" 등의 조작이, 중심점(M)이 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 계산되지 않는 영역에서 검출되는 경우, 화상 데이터(VIDEO)의 표시 외의 조작이 수행되어도 좋다. 예를 들어, 소정의 프로그램의 실행, 화상의 표시 또는 비표시, 또는 전원의 온 또는 오프가 수행되어도 좋다.
- [0291] <데이터 처리 장치의 구조예>
- [0292] 여기서 설명된 데이터 처리 장치는 실시형태 2 또는 상기에서 설명한 데이터 처리 장치와, 제 1 도형의 면적과 제 2 도형의 면적이 제 1 선분의 길이 및 제 2 선분의 길이를 대신하여 사용되는 이하의 7스텝을 연산부(111)가 실행하는 것에 따른 프로그램을 기억부가 저장하는 점에서 상이하다(도 22 참조). 상이한 처리를 이하에서 자세히 설명하고, 그 외의 비슷한 처리에 관해서는 상술한 설명이 참조된다.
- [0293] <<프로그램의 예>>
- [0294] 제 1 스텝에서, 제 1 도형의 면적이 제 1 영역(140B(1))에 의하여 공급되는 제 1 위치 데이터를 사용하여 결정된다(도 22에서의 V1 참조).
- [0295] 제 2 스텝에서, 제 2 도형의 면적이 제 2 영역(140B(2))에 의하여 공급되는 제 2 위치 데이터를 사용하여 결정된다(도 22에서의 V2 참조).
- [0296] 제 3 스텝에서, 제 1 도형의 면적 및 제 2 도형의 면적이 소정의 면적과 비교된다. 제 1 도형의 면적 및 제 2 도형의 면적 중 하나만이 소정의 면적보다 넓을 때, 프로그램은 제 4 스텝으로 진행된다. 다른 경우에는 이 프로그램은 제 1 스텝으로 진행된다(도 22에서의 V3 참조). 또한, 소정의 면적이  $1\text{cm}^2$  이상  $8\text{cm}^2$  이하인 것이 바람직하고, 소정의 면적이  $3\text{cm}^2$  이상  $5\text{cm}^2$  이하인 것이 특히 바람직하다.
- [0297] 제 4 스텝에서, 소정의 면적보다 넓은 면적의 무게 중심 좌표가 결정된다(도 22에서의 V4 참조).
- [0298] 제 5 스텝에서, 데이터 처리 장치(100B)의 폴딩 데이터가 취득된다. 폴딩 데이터가 접힌 상태를 가리킬 때, 프로그램은 제 6 스텝으로 진행된다(도 22에서의 V5 참조).
- [0299] 제 6 스텝에서, "탭", "플릭" 등의 조작이, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2)) 중 중심점의 좌표가 결정

되지 않는 영역에서 수행되는지를 확인한다(도 22에서의 V6 참조).

- [0300] 제 7 스텝에서, 제 3 영역과 중첩되는 표시부(130)에 표시되는 제 1 화상 데이터가 무게 중심 좌표 및 제 6 스텝에서 확인한 "탭" 또는 "플릭"의 조각이 수행되었는지에 따라 생성된다(도 22에서의 V7 참조).
- [0301] 제 5 스텝에서, 데이터 처리 장치(100B)의 폴딩 데이터가 취득된다. 폴딩 데이터가 접힌 상태를 가리킬 때, 프로그램은 제 8 스텝으로 진행된다(도 22에서의 V5 참조).
- [0302] 제 8 스텝에서, 제 3 영역과 중첩되는 표시부에 표시되는 제 2 화상 데이터는 무게 중심 좌표에 따라 생성된다(도 22에서의 V8 참조).
- [0303] 프로그램은 제 9 스텝에서 종료된다(도 22에서의 V9 참조).
- [0304] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0305] (실시형태 5)
- [0306] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치에 사용될 수 있는 동작예를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0307] 데이터 처리 장치(100)가 사용자에게 의하여 파지되는 경우, 위치 입력부(140)의 특정한 영역이 긴 시간 터치된다. 표시부(130)에서, 터치된 영역과 중첩되는 영역 상의 표시 또는 터치된 영역과 중첩되는 영역에서의 데이터의 재기록을 수행하지 않음으로써, 데이터 처리 장치(100)의 소비 전력을 억제할 수 있다. 터치된 영역이 사각 지대이기 때문에, 터치된 영역과 중첩되는 영역에서의 표시가 정지되면 표시 화면의 시계가 감소되지 않는다. 여기서, 예컨대 표시가 정지되는 영역이 터치되는 영역보다 작게 되어도 좋다. 이 경우, 데이터 처리 장치를 파지하는 손이 조금 이동하더라도 표시가 수행되도록 나타난다.
- [0308] 표시부(130)에서, 표시가 수행되지 않는 영역 또는 재기록 동작이 수행되지 않는 영역이, 터치된 영역 외의 영역에 제공되어도 좋다. 예를 들어, 데이터 처리 장치(100)가 사용자에게 의하여 파지될 때, 영역이 터치되지 않아도, 터치된 영역에 가까운 표시 화상을 사용자가 볼 수 없는 영역이 있을 수 있다. 이런 영역에서조차 표시가 수행되지 않거나 또는 재기록 동작이 수행되지 않는 영역이 제공되어도 좋다.
- [0309] 이런 경우의 예로서, 손바닥과 표시부(130)가 접촉되는 경우를 들 수 있다. 손바닥이 표시부(130)와 접촉될 때, 모든 손바닥이 반드시 표시부와 접촉될 필요는 없다. 손바닥이 접촉되지 않는 영역이라도, 손바닥이 사용자가 영역을 보지 못하게 하는 경우가 있다. 따라서, 이런 영역에서 표시 또는 재기록 동작은 반드시 수행될 필요는 없다.
- [0310] 여기서, "표시를 수행하지 않는다" 및 "재기록 동작을 수행하지 않는다"라는 용어는 새로운 화상 신호 또는 전하를 표시부(130)에서의 화소에 공급하지 않는 것을 말한다. 또한, 이 용어는 광이 백라이트 또는 프린트라이트 등의 조명 장치로부터 공급되지 않는 것을 가리킨다. 예를 들어, 발광 소자를 화소에 사용하는 경우, 검은 표시가 화상 신호가 공급되지 않는 영역에서 수행되는 경우가 있다. 또한, 발광 소자가 아닌 표시 소자(예컨대 액정 소자)가 화소에 사용되는 경우, 검은 표시 또는 흰 표시가 화소 구성에 따라 수행된다. 또한, 액정 소자를 화소로서 사용하는 경우, 화상 신호의 공급이 정지되기 직전에 표시된 화상이 연속적으로 표시될 수 있다. 예를 들어, 채널부에 산화물 반도체를 포함하는 트랜지스터를 사용하는 경우, 트랜지스터의 오프 상태 전류는 매우 작기 때문에 같은 화상이 연속적으로 표시될 수 있다. 또한, 액정 소자를 화소에 사용하는 경우, 검은 표시가 백라이트로부터의 발광이 정지되지 않는 영역에 수행되어도 좋다.
- [0311] 사용자가 손 등으로 데이터 처리 장치(100)를 파지하는 경우, 손으로 파지된 영역은 다양한 방법에 의하여 판정될 수 있다.
- [0312] 예를 들어, 상술한 실시형태에서 설명한 바와 같이, 예지 검출 처리가 위치 입력부(140)의 제 1 영역(140(1))에 의하여 검지된 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 영역(140(2))에 의하여 검지된 제 2 위치 데이터(L-INF(2))에 기초하여 수행되고, 상기 예지에 의하여 둘러싸인 영역의 면적 또는 무게 중심 좌표가 일정 기간 이상 변화하지 않는다고 연산부(111)가 판정할 때, 상기 영역과 중첩되는 표시부(130)의 표시 부분이 정지된다. 또는 상기 영역과 중첩되는 표시부(130)의 부분의 표시 화상 재기록이 정지된다. 비슷한 처리가 제 3 영역(140(3))에 의하여 검지된 제 3 위치 데이터(L-INF(3))를 사용하여 수행되어도 좋다. 데이터 처리 장치(100)가 예컨대 제 4 영역(140(4)) 및 제 5 영역(140(5))을 포함하는 경우, 예컨대 비슷한 처리가, 제 4 영역(140(4))에 의하여 검지된 제 4 위치 데이터(L-INF(4)) 및 제 5 영역(140(5))에 의하여 검지된 제 5 위치 데이터(L-

INF(5))에 기초하여 수행되어도 좋다.

- [0313] 또는 터치된 영역 모두가 단순히 검출되고, 일정 기간 이상 터치된다고 판정되는 영역은 손 등에 의하여 파지된 영역이라고 판정되어도 좋다. 또는 영역은 가속도 센서, 광학 센서, 및 적외선 센서 등의 또 다른 센서를 사용하여 판정되어도 좋다. 이와 같이 하여, 손에 의하여 파지된 영역은 다양한 방법을 사용 및 조합하여 판정될 수 있다.
- [0314] 예를 들어, 도 32의 (A)에 나타난 바와 같이, 손 등에 의하여 일정 기간 이상 터치되는 영역(A)은 반응하지 않는다. 또한, 영역(B)이 아무것도 접촉되지 않기 때문에 영역(B)은 반응하지 않는다. 다음에 도 32의 (B)에 나타난 바와 같이, 손가락 등이 영역(B)을 터치하면, 영역(B)은 반응하지만 영역(A)은 반응하지 않는다. 이런 방법에 의하여 데이터 처리 장치(100)를 조작할 수 있다.
- [0315] <<프로그램의 예>>
- [0316] 일정 기간 터치된 영역과 중첩되는 영역에 표시가 수행되지 않는 처리를 연산부(111)에 실행시키는 프로그램의 예를 도 23을 참조하여 설명한다. 여기서 설명된 데이터 처리 장치는, 연산부(111)에 이하의 8스텝을 실행시키는 프로그램을 저장하는 기억부를 갖는다. 또한, 상술한 실시형태에서 설명한 데이터 처리 장치를 데이터 처리 장치로서 적절히 사용할 수 있다.
- [0317] 제 1 스텝에서, 위치 입력부(140) 위의 터치된 영역(a1)은 제 1 위치 데이터(L-INF(1))~제 4 위치 데이터(L-INF(4)) 등에 기초하여 식별된다(도 23에서의 R1 참조).
- [0318] 제 2 스텝에서, 영역(a1)의 면적 및 무게 중심 좌표를 계산한다(도 23에서의 R2).
- [0319] 제 3 스텝에서, 데이터 처리 장치는 일정 기간 대기한다(도 23에서의 R3). 또한, 대기 시간은 1초 이상 30초 미만이 바람직하고 1초 이상 15초 미만이 더 바람직하다. 대기 시간이 지나치게 길면, 파지 위치가 변화되거나 또는 파지가 정지된 후라도 영역(a1)과 중첩되는 표시부(130)에서의 표시가 수행되지 않을 수 있기 때문에 데이터 처리 장치(100)의 표시 품질이 저감되기 쉽다.
- [0320] 제 4 스텝에서, 위치 입력부(140) 위의 터치된 영역(a2)은 제 1 위치 데이터(L-INF(1))~제 4 위치 데이터(L-INF(4)) 등에 기초하여 식별된다(도 23에서의 R4).
- [0321] 제 5 스텝에서, 영역(a2)의 면적 및 무게 중심 좌표를 계산한다(도 23에서의 R5).
- [0322] 제 6 스텝에서, 영역(a1)과 영역(a2)에서 면적과 무게 중심 좌표에 큰 차이가 있는지가 판정된다(도 23에서의 R6).
- [0323] 영역(a1)과 영역(a2)에서 면적 및 무게 중심 좌표 중 적어도 하나에 큰 차이가 없는 경우, 제 7 스텝이 수행된다(도 23에서의 R7).
- [0324] 제 7 스텝에서, 영역(a1)과 중첩되는 표시부(130)의 표시가 정지된다. 또는 영역(a1)과 중첩되는 표시부(130)의 표시 화상 재기록이 정지된다. 이 후, 동작은 제 3 스텝으로 되돌아가고 데이터 처리 장치는 일정 기간 대기된다.
- [0325] 제 6 스텝에서, 영역(a1)과 영역(a2)에서 면적 및 무게 중심 좌표 중 적어도 하나에 큰 차이가 있는 경우, 프로그램의 실행은 제 8 스텝에서 종료된다.
- [0326] 이와 같이 하여, 데이터 처리 장치(100)의 소비 전력을 억제할 수 있다.
- [0327] 또한, 영역(a1)과 중첩되는 표시부(130)의 표시 또는 표시 화상 재기록이 제 7 스텝에서 정지되지만, 본 발명의 일 형태는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제 7 스텝에서, 표시부(130)의 표시 또는 표시 화상 재기록이 정지되면, 일정 기간 터치된 영역뿐만 아니라 이 근방에서도 정지된다. 또는 표시부(130)의 표시 또는 표시 화상 재기록이 일정 기간 터치된 영역보다 약간 작은 영역에서 정지된다.
- [0328] 예를 들어, 도 2의 (C), (D), 및 (E)의 경우, 일정 기간 터치된 영역이 제 4 영역(140(4))의 어느 일부에 존재하면, 제 1 영역(140(4))의 모든 부분과 중첩되는 표시부(130)의 영역의 표시는 정지되거나, 또는 표시 화상 재기록은 정지된다. 마찬가지로 예컨대 일정 기간 터치된 영역이 제 1 영역(140(1))의 어느 일부에 존재하면, 제 1 영역(140(1))의 모든 부분과 중첩되는 표시부(130)의 영역의 표시는 정지되거나, 또는 표시 화상 재기록은 정지된다. 예를 들어, 제 4 영역(140(4))이 데이터 처리 장치(100)의 배면에 상당하기 때문에, 제 4 영역(140(4))은 데이터 처리 장치가 파지될 때, 사용자에게 의하여 거의 보이지 않는 장소다. 따라서, 표시부(130)가

사용자로부터 보이지 않는 경우, 표시 또는 표시 화상 재기록이 이런 영역의 모든 부분에서 일시적으로 정지된다. 하지만, 예컨대 제 3 영역(140(3))이 일정 기간 터치되지 않을 때, 표시는 복귀된다. 따라서, 표시는 사용자가 보고 있을 때만 수행될 수 있어, 이 결과 소비 전력이 저감된다.

- [0329] 사용자가 제 4 영역(140(4))을 보는 경우, 제 3 영역(140(3))은 데이터 처리 장치(100)의 배면에 실질적으로 상당한다. 따라서, 예컨대 이런 경우, 제 4 영역(140(4))의 경우와 비슷한 방법으로, 표시부(130)의 표시 또는 표시 화상 재기록을 제 3 영역(140(3))의 모든 부분에서 정지한다.
- [0330] 영역이 긴 시간 터치되는지를 판정하는 영역, 영역이 사용자에게 의하여 데이터 처리 장치를 파지하기 위하여 터치되는지를 판정하는 영역, 표시부(130)의 표시가 정지되는 영역, 및 표시부(130)의 표시 화상 재기록이 정지되는 영역 중 적어도 하나가 표시부(130)의 영역의 일부로 설정되어도 좋다. 또한, 영역의 위치, 이 영역에서 수행되는 판단 동작 또는 표시 동작 등은 상황에 따라 변화되어도 좋다. 또한, 이들은 사용자에게 의하여 설정 및 변화되어도 좋다.
- [0331] 예를 들어, 영역이 긴 시간 터치되는지 또는 장치를 파지하기 위하여 터치되는지는 제 3 영역(140(3)) 등의, 데이터 처리 장치(100)의 앞면에 상당하는 영역에서 반드시 판정될 필요는 없다. 또한, 이런 영역에서, 표시부(130)의 표시 또는 표시 화상 재기록은 반드시 정지될 필요는 없다. 이와 같이 하여, 사용자는 사용자가 데이터 처리 장치(100)의 파지 상태를 급속히 변화하더라도 표시 화면을 볼 수 있다.
- [0332] 또한, 가속도 센서, 자기 센서 등이, 사용자가 데이터 처리 장치(100)의 배면 또는 앞면을 보는지를 판정하기 위하여 사용되어도 좋다. 이들 센서의 데이터를 이용함으로써 계산을 정확히 판단할 수 있다.
- [0333] 데이터 처리 장치(100)가 사용자에게 의하여 파지되는 경우, 사용자에게 의하여 파지된 영역이 터치 액션을 판정하는 영역에 포함되면, 터치 액션을 정밀하게 판정할 수 없으므로, 기능 불량 또는 조작성의 저하가 일어난다. 또한, 터치 액션을 판정하는 영역을 빼고 사용자가 데이터 처리 장치(100)의 영역을 파지하면, 데이터 처리 장치(100)를 낙하시키는 리스크가 있다.
- [0334] 그러므로, 예컨대 사용자에게 의하여 의도하지 않게 터치되는 영역은 위치 입력부(140)에서의 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 또한, 예컨대, 데이터 처리 장치(100)를 파지하기 위하여 사용자에게 의하여 터치되는 위치 입력부(140)의 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 또는 예컨대 사용자가 생각하려고 하더라도 터치할 수 없는 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 예를 들어, 일정한 기간 터치되는 영역은 위치 입력부(140)에서의 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 따라서, 터치 액션의 검출 정확도를 향상시킬 수 있다. 또한, 데이터 처리 장치(100)의 바람직한 조작성을 얻을 수 있다.
- [0335] 사용자가 생각하려고 하더라도 터치할 수 없는 영역의 예로서, 손바닥으로 접촉되는 영역을 들 수 있다. 손바닥이 이 영역을 터치하는 경우, 손바닥 전체가 반드시 이 영역에 접촉될 필요는 없다. 영역이 손바닥에 의하여 터치되지 않더라도, 손바닥은 다른 쪽 손이 이 영역을 터치하는 것을 방지할 수 있다.
- [0336] 사용자가 터치하려고 생각하더라도 터치될 수 없는 영역의 예로서, 복수의 손가락으로 터치할 때의 손가락들 사이의 작은 공간을 들 수 있다. 이 공간은 다른 손으로 터치될 수 없다. 이와 같이 하여, 사용자가 터치하려고 생각하더라도 터치할 수 없는 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다.
- [0337] 데이터 처리 장치(100)가 손 등으로 파지되는 경우, 손으로 파지된 영역은 다양한 방법에 의하여 판단될 수 있다.
- [0338] 예를 들어, 상술한 실시형태에서 설명한 바와 같이, 예지 검출 처리가, 위치 입력부(140)의 제 1 영역(140(1))에 의하여 검지된 제 1 위치 데이터(L-INF(1)) 및 제 2 영역(140(2))에 의하여 검지된 제 2 위치 데이터(L-INF(2))에 기초하여 수행되고, 상기 예지에 의하여 둘러싸인 영역의 면적 또는 무게 중심 좌표가 일정 기간 이상 변화하지 않는다고 연산부(111)가 판단할 때, 상기 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 비슷한 처리가 제 3 영역(140(3))에 의하여 검지된 제 3 위치 데이터(L-INF(3))를 사용하여 수행되어도 좋다. 데이터 처리 장치(100)가 제 4 영역(140(4)), 제 5 영역(140(5)) 등을 포함하는 경우, 같은 처리가 제 4 영역(140(4))에 의하여 검지된 제 4 위치 데이터(L-INF(4)) 및 제 5 영역(140(5))에 의하여 검지된 제 5 위치 데이터(L-INF(5)) 등의 결과에 기초하여 수행되어도 좋다.
- [0339] 또는 터치된 영역 모두가 단순히 검출되고, 일정 기간 이상 터치된다고 판정된 영역은 손 등에 의하여 파지된 영역이라고 판정되어도 좋다. 또는 영역은 가속도 센서, 광학 센서, 및 적외선 센서 등의 또 다른 센서를 사용하여 판정되어도 좋다. 이와 같이 하여, 손에 의하여 파지된 영역은 다양한 방법을 사용 및 조합하여 판정될

수 있다.

- [0340] 《프로그램의 예》
- [0341] 일정 기간 터치되는 영역이 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외되는 처리를 연산부(111)에 실행시키는 프로그램의 예를 도 24를 참조하여 설명한다. 여기서 설명된 데이터 처리 장치는, 연산부(111)에 이하의 8스텝을 수행시키는 프로그램을 저장하는 기억부를 갖는다. 또한, 상술한 실시형태에서 설명한 데이터 처리 장치를 데이터 처리 장치로서 적절히 사용할 수 있다.
- [0342] 제 1 스텝에서, 위치 입력부(140) 위의 터치된 영역(a1)은 제 1 위치 데이터(L-INF(1))~제 4 위치 데이터(L-INF(4)) 등에 기초하여 식별된다(도 24에서의 W1 참조).
- [0343] 제 2 스텝에서, 영역(a1)의 면적 및 무게 중심 좌표를 계산한다(도 24에서의 W2 참조).
- [0344] 제 3 스텝에서, 데이터 처리 장치를 일정 기간 대기한다(도 24에서의 W3 참조). 대기 시간은 1초 이상 30초 미만인 바람직하고 1초 이상 15초 미만이 더 바람직하다. 대기 시간이 지나치게 길면, 파지 위치가 변화되거나 또는 파지가 정지된 후라도 영역(a1)과 중첩되는 표시부(130)에서의 표시가 수행되지 않을 수 있기 때문에 데이터 처리 장치(100)의 표시 품질이 저감되기 쉽다.
- [0345] 제 4 스텝에서, 위치 입력부(140) 위의 터치된 영역(a2)은 제 1 위치 데이터(L-INF(1))~제 4 위치 데이터(L-INF(4)) 등에 기초하여 식별된다(도 24에서의 W4 참조).
- [0346] 제 5 스텝에서, 영역(a2)의 면적 및 무게 중심 좌표를 계산한다(도 24에서의 W5 참조).
- [0347] 제 6 스텝에서, 영역(a1)과 영역(a2)에서 면적 및 무게 중심 좌표에 큰 차이가 있는지를 판단한다(도 24에서의 W6 참조).
- [0348] 영역(a1)과 영역(a2)에서 면적 및 무게 중심 좌표 중 적어도 하나에 큰 차이가 없는 경우, 제 7 스텝이 수행된다(도 24에서의 W7 참조).
- [0349] 제 7 스텝에서, 일정 기간 터치되는 영역은 위치 입력부(140)에서의 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다.
- [0350] 제 6 스텝에서, 영역(a1)과 영역(a2)의 면적 및 무게 중심 좌표 중 적어도 하나에 큰 차이가 있는 경우, 프로그램의 실행은 제 8 스텝에서 종료된다.
- [0351] 이와 같이 하여, 데이터 처리 장치(100)의 터치 액션의 검출 정확도는 향상될 수 있다. 또한, 데이터 처리 장치(100)의 바람직한 조작성을 얻을 수 있다. 사용자가 터치 액션을 판정하는 영역을 터치하지 않도록 조심하게 될 필요가 없기 때문에, 데이터 처리 장치(100)는 쉽게 파지될 수 있다. 한 손으로 데이터 처리 장치(100)를 파지하면서 사용자는 다른 쪽 손으로 데이터 처리 장치(100)를 조작하기 쉽게 되기 때문에, 사용자는 양손으로 데이터 처리 장치(100)를 쉽게 조작할 수 있다.
- [0352] 또한, 제 7 스텝에서, 일정 기간 터치되는 영역은 위치 입력부(140)에서의 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외되지만, 본 발명의 일 형태는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제 7 스텝에서, 일정 기간 터치된 영역이 위치 입력부(140)에서의 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외될 때, 일정 기간 터치된 영역의 근방도 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외될 수 있다.
- [0353] 예를 들어, 도 2의 (A) 및 (B)의 경우, 일정 기간 터치된 영역이 제 2 영역(140(2))의 어느 부분에 존재하면, 제 2 영역(140(2))의 모든 부분이 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 마찬가지로 예컨대 일정 기간 터치된 영역이 제 1 영역(140(1))의 어느 부분에 존재하면, 제 1 영역(140(1))의 모든 부분이 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))은 데이터 처리 장치(100)의 측면에 상당하기 때문에, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))은 터치되기 쉬운 영역이다. 따라서, 이런 영역이 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 일시적으로 제외되어도 좋다. 또한, 제 1 영역(140(1)) 및 제 2 영역(140(2))이 일정 기간 터치되지 않으면, 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로 되돌아간다. 따라서, 사용자가 조작을 수행하려고 생각할 때만 터치 액션을 이용할 수 있다.
- [0354] 영역이 긴 시간 터치되는지를 판정하는 영역, 데이터 처리 장치를 파지하기 위하여 사용자에게 의하여 영역이 터치되는지를 판정하는 영역, 및 터치 액션을 판정하는 영역 중 적어도 하나가 표시부(130)의 영역의 일부로 설정되어도 좋다. 또한, 영역의 위치, 이 영역에서 수행되는 판단 동작 또는 표시 동작 등은 상황에 따라 변화되어

도 좋다. 또한, 이들은 사용자에게 의하여 설정 및 변화되어도 좋다.

- [0355] 예를 들어, 영역이 긴 시간 터치되는지 또는 데이터 처리 장치를 파괴하기 위하여 터치되는지는 제 3 영역(140(3)) 등의, 데이터 처리 장치(100)의 앞면에 상당하는 영역에서 반드시 판단될 필요는 없다. 또한, 이런 영역이 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 반드시 제외될 필요는 없다. 따라서, 사용자는 데이터 처리 장치(100)를 원활하게 사용할 수 있는 경우가 있다.
- [0356] 또한, 영역이 일정 기간 터치되는지를 판정하는 대신에, 사용자는 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외되는 구체적인 영역을 설정하여도 좋다. 예를 들어, 일반적인 사용에서, 제 3 영역(140(3)) 등의 앞면만이 터치 액션을 판정하는 영역으로 설정되어도 좋다. 이때, 다른 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외된다. 설정은 데이터 처리 장치의 사용법에 따라 변화된다. 따라서, 사용자는 데이터 처리 장치(100)를 쉽게 조작할 수 있다.
- [0357] 또한, 가속도 센서, 자기 센서 등이, 사용자가 데이터 처리 장치(100)의 배면 또는 앞면을 보는지를 판정하기 위하여 사용될 수 있다. 이들 센서의 데이터를 이용함으로써 상황을 정확히 판정할 수 있다.
- [0358] 상술한 프로그램은 데이터 처리 장치(100)에 사용될 뿐만 아니라 다른 실시형태의 데이터 처리 장치에도 사용된다. 도 25에서, 펼쳐진 데이터 처리 장치(100B)는 왼손으로 파괴되고, 터치 액션은 표시부(130)와 중첩되는 위치 입력부(140)에 오른손으로 수행된다. 데이터 처리 장치(100B)에서 상술한 프로그램을 사용함으로써 왼손으로 파괴된 영역의 표시는 정지되어, 이 결과 소비전력이 저감된다. 또는 데이터 처리 장치(100B)에서의 상술한 프로그램을 사용함으로써 왼손으로 파괴된 영역은 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 제외되어, 데이터 처리 장치(100B)의 터치 액션의 검출 정확도를 향상시킬 수 있다. 또는 데이터 처리 장치(100B)의 바람직한 조작성을 얻을 수 있다.
- [0359] 데이터 처리 장치(100)가 사용자에게 의하여 파괴될 때, 터치된 영역과 중첩되는 표시부(130)의 영역에서, 영역의 표시를 수행하지 않는 동작 또는 이 영역의 재기록 동작을 수행하지 않는 동작, 및 터치 액션을 판정하는 영역으로부터 상기 영역을 제외하는 동작이 조합되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 데이터 처리 장치(100)를 파괴하기 위하여 사용자에게 의하여 터치되는 영역에서는 표시가 수행되지 않고, 터치 액션이 판단되지 않는다.
- [0360] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0361] (실시형태 6)
- [0362] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 위치 입력부 및 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도 26의 (A)~(C)를 참조하여 설명한다. 또한, 본 실시형태에 설명되는 표시 패널은 표시부와 중첩되는 터치 센서(접촉 센서 장치)를 포함하여, 표시 패널은 터치 패널(입출력 장치)이라고 불릴 수 있다.
- [0363] 도 26의 (A)는 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 위치 입력부 및 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도시한 상면도다.
- [0364] 도 26의 (B)는 도 26의 (A)의 선 A-B 및 선 C-D를 따른 단면도다.
- [0365] 도 26의 (C)는 도 26의 (A)의 선 E-F를 따른 단면도다.
- [0366] <상면도>
- [0367] 본 실시형태에서 예로서 설명하는 입출력 장치(300)는 표시부(301)를 포함한다(도 26의 (A) 참조).
- [0368] 표시부(301)는 복수의 화소(302) 및 복수의 이미징 화소(308)를 포함한다. 이미징 화소(308)는 표시부(301)에 대한 손가락 등의 터치를 검지할 수 있다. 따라서 이미징 화소(308)를 사용하여 터치 센서를 형성할 수 있다.
- [0369] 각 화소(302)는 복수의 부화소(예컨대 부화소(302R))를 포함한다. 또한, 부화소에는 발광 소자와, 발광 소자를 구동하기 위한 전력을 공급할 수 있는 화소 회로가 제공된다.
- [0370] 화소 회로는 선택 신호를 공급하는 배선 및 화상 신호를 공급하는 배선에 전기적으로 접속된다.
- [0371] 또한, 입출력 장치(300)에는 선택 신호를 화소(302)에 공급할 수 있는 주사선 구동 회로(303g(1))와, 화상 신호를 화소(302)에 공급할 수 있는 화상 신호선 구동 회로(303s(1))가 제공된다. 또한 화상 신호선 구동 회로(303s(1))가 구부릴 수 있는 부분 외의 부분에 위치하면, 기능 불량을 억제할 수 있다.
- [0372] 이미징 화소(308)는 광전 변환 소자와, 광전 변환 소자를 구동시키는 이미징 화소 회로를 포함한다.

- [0373] 이미징 화소 회로는 제어 신호를 공급하는 배선 및 전원 전위를 공급하는 배선에 전기적으로 접속된다.
- [0374] 제어 신호의 예에는, 기록된 이미징 신호가 판독되는 이미징 화소 회로를 선택하기 위한 신호, 이미징 화소 회로를 초기화하기 위한 신호, 및 이미징 화소 회로가 광을 검지하는 데 걸리는 시간을 결정하기 위한 신호가 포함된다.
- [0375] 입출력 장치(300)에는 제어 신호를 이미징 화소(308)에 공급할 수 있는 이미징 화소 구동 회로(303g(2))와, 이미징 신호를 판독하는 이미징 신호선 구동 회로(303s(2))가 제공된다. 또한, 이미징 신호선 구동 회로(303s(2))가 구부릴 수 있는 부분 외의 부분에 위치하면, 기능 불량을 억제할 수 있다.
- [0376] <단면도>
- [0377] 입출력 장치(300)는 기관(310)과, 기관(310)과 대향하는 카운터 기관(370)을 포함한다(도 26의 (B) 참조).
- [0378] 기관(310)은 플렉시블 기관(310b), 발광 소자로의 의도하지 않은 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(310a), 및 배리어막(310a)을 기관(310b)에 부착하는 접착층(310c)이 적층된 적층체다.
- [0379] 카운터 기관(370)은 플렉시블 기관(370b), 발광 소자로의 의도하지 않은 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(370a), 및 배리어막(370a)을 기관(370b)에 부착하는 접착층(370c)을 포함하는 적층체다(도 26의 (B) 참조).
- [0380] 실란트(360)는 카운터 기관(370)을 기관(310)에 부착시킨다. 광학 접착층으로서도 기능하는 실란트(360)는 굴절률이 공기보다 높다. 화소 회로 및 발광 소자(예컨대 제 1 발광 소자(350R))와, 이미징 화소 회로와, 광전 변환 소자(예컨대 광전 변환 소자(308p))는 기관(310)과 카운터 기관(370) 사이에 제공된다.
- [0381] <<화소의 구조>>
- [0382] 각 화소(302)는 부화소(302R), 부화소(302G), 및 부화소(302B)를 포함한다(도 26의 (C) 참조). 부화소(302R)는 발광 모듈(380R)을 포함하고, 부화소(302G)는 발광 모듈(380G)을 포함하고, 부화소(302B)는 발광 모듈(380B)을 포함한다.
- [0383] 예를 들어, 부화소(302R)는 제 1 발광 소자(350R)와, 제 1 발광 소자(350R)에 전력을 공급할 수 있으며 트랜지스터(302t)를 포함하는 화소 회로를 포함한다(도 26의 (B) 참조). 또한, 발광 모듈(380R)은 제 1 발광 소자(350R)와, 광학 소자(예컨대 착색층(367R))를 포함한다.
- [0384] 트랜지스터(302t)는 반도체층을 포함한다. 반도체층으로서, 반도체인 어떤 층을 사용할 수 있다. 예를 들어, 실리콘 및 저마늄 등의 반도체, 갈륨 비소 등의 화합물 반도체, 산화 인듐, 산화 아연, 산화 인듐 갈륨 아연 등의 산화물 반도체, 및 유기 반도체를 사용할 수 있다. 또한, 반도체층은 단결정, 다결정, 미결정 등과 같은 결정성을 가져도 좋다. 또한, 반도체층은 비정질이라도 좋다. 구부림 등의 형태에서의 변화가 산화물 반도체로 주어지더라도 산화물 반도체의 특성은 변화되기 어렵다. 따라서, 산화물 반도체는 플렉시블 기관 위에 형성될 트랜지스터의 반도체층에 바람직하게 사용된다.
- [0385] 보텀 게이트 트랜지스터의 한 형태인 채널 에지 트랜지스터를 본 실시형태에서 트랜지스터(302t)로서 도시하고, 채널 보호 트랜지스터를 사용할 수 있다. 또한, 트랜지스터(302t)는 톱 게이트 트랜지스터이어도 좋다.
- [0386] 트랜지스터(302t)는 반도체층에 하나의 채널 형성 영역을 포함하는 싱글 게이트 구조, 반도체층에 2개의 채널 형성 영역을 포함하는 더블 게이트 구조, 또는 반도체층에 3개의 채널 형성 영역을 포함하는 트리플 게이트 구조를 가져도 좋다.
- [0387] 트랜지스터(302t)는 백 게이트 전극을 포함하여도 좋고, 이에 의하여 트랜지스터(302t)의 문턱 값을 제어하여도 좋다.
- [0388] 발광 소자(350R)는 제 1 하부 전극(351R), 상부 전극(352), 및 제 1 하부 전극(351R)과 상부 전극(352) 사이에 발광 유기 화합물을 포함하는 층(353)을 포함한다(도 26의 (C) 참조).
- [0389] 발광 유기 화합물을 포함하는 층(353)은 발광 유닛(353a), 발광 유닛(353b), 및 발광 유닛(353a)과 발광 유닛(353b) 사이의 중간층(354)을 포함한다.
- [0390] 발광 모듈(380R)은 카운터 기관(370) 상에 제 1 착색층(367R)을 포함한다. 착색층은 특정의 파장의 광을 투과시키고, 예컨대 적색, 녹색, 또는 청색의 광을 선택적으로 투과시키는 층이다. 발광 소자로부터 발해지는 광을 그대로 투과하는 영역을 제공하여도 좋다.

- [0391] 예를 들어, 발광 모듈(380R)은 제 1 발광 소자(350R) 및 제 1 착색층(367R)과 접촉되는 실란트(360)를 포함한다.
- [0392] 제 1 착색층(367R)은 제 1 발광 소자(350R)와 중첩되는 영역에 위치한다. 따라서, 제 1 발광 소자(350R)로부터 방출된 광의 일부가 광학 접촉층으로서도 기능하는 실란트(360) 및 제 1 착색층(367R)을 통과하여 도 26의 (B) 및 (C)에서의 화살표에 의하여 가리켜진 바와 같이 발광 모듈(380R) 외부에 방출된다.
- [0393] <<입출력 유닛의 구조>>
- [0394] 입출력 장치(300)는 카운터 기관(370) 상의 차광층(367BM)을 포함한다. 차광층(367BM)은 착색층(예컨대 제 1 착색층(367R))을 둘러싸도록 제공된다.
- [0395] 입출력 장치(300)는 표시부(301)와 중첩되는 영역에 위치한 반사 방지층(367p)을 포함한다. 반사 방지층(367p)으로서 예컨대 원편광판을 사용할 수 있다.
- [0396] 입출력 장치(300)는 절연막(321)을 포함한다. 절연막(321)은 트랜지스터(302t)를 덮는다. 또한, 절연막(321)은 화소 회로로 인한 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용될 수 있다. 트랜지스터(302t) 등으로의 불순물의 확산을 방지할 수 있는 층이 적층된 절연막을 절연막(321)으로서 사용할 수 있다.
- [0397] 입출력 장치(300)는 절연막(321) 위에 발광 소자(예컨대 제 1 발광 소자(350R))를 포함한다.
- [0398] 입출력 장치(300)는 절연막(321) 위에, 제 1 하부 전극(351R)의 단부와 중첩되는 격벽(328)을 포함한다(도 26의 (C) 참조). 또한, 격벽(328) 상에 기관(310)과 카운터 기관(370) 사이의 거리를 제어하는 스페이서(329)가 제공된다.
- [0399] <<화상 신호선 구동 회로의 구조>>
- [0400] 화상 신호선 구동 회로(303s(1))는 트랜지스터(303t) 및 커패시터(303c)를 포함한다. 또한, 화상 신호선 구동 회로(303s(1))는 화소 회로와 같은 기관 위에 같은 공정으로 형성될 수 있다. 트랜지스터(303t)는 트랜지스터(302t)와 비슷한 구조를 갖는다. 또한, 트랜지스터(303t)는 트랜지스터(302t)와 상이한 구조를 가져도 좋다.
- [0401] <<이미징 화소의 구조>>
- [0402] 각 이미징 화소(308)는 광전 변환 소자(308p)와, 광전 변환 소자(308p)에 의하여 받아들인 광을 검지하기 위한 이미징 화소 회로를 포함한다. 이미징 화소 회로는 트랜지스터(308t)를 포함한다. 트랜지스터(308t)는 트랜지스터(302t)와 비슷한 구조를 갖는다. 또한, 트랜지스터(308t)는 트랜지스터(302t)와 상이한 구조를 가져도 좋다.
- [0403] 예를 들어, PIN 포토다이오드를 광전 변환 소자(308p)로서 사용할 수 있다.
- [0404] <<다른 구조>>
- [0405] 입출력 장치(300)는 신호를 공급할 수 있는 배선(311)을 포함한다. 배선(311)에는 단자(319)가 제공된다. 또한, 화상 신호 또는 동기 신호 등의 신호를 공급할 수 있는 FPC(309(1))가 단자(319)에 전기적으로 접속된다. FPC(309(1))는 입출력 장치(300)의 구부릴 수 있는 부분 외의 부분에 위치하는 것이 바람직하다. 또한, FPC(309(1))는 표시부(301)를 둘러싸는 영역의 한 변, 특히 접힌 변(도 26의 (A)에서의 긴 쪽의 변)의 거의 중심에 위치하는 것이 바람직하다. 따라서, 입출력 장치(300)를 구동하기 위한 외부 회로와 입출력 장치(300) 사이의 거리를 짧게 할 수 있어, 결과적으로 접속이 쉬워진다. 또한, 외부 회로의 중심은 입출력 장치(300)와 거의 같게 될 수 있다. 결과적으로 데이터 처리 장치는 쉽게 취급될 수 있고 낙하 등의 실수를 방지할 수 있다.
- [0406] 또한, PWB(printed wiring board)가 FPC(309(1))에 부착되어도 좋다.
- [0407] 또한, 발광 소자가 표시 소자로서 사용되는 경우를 도시하였지만, 본 발명의 일 형태는 이에 한정되지 않는다.
- [0408] 예를 들어, 본 명세서 등에서 표시 소자, 표시 소자를 포함하는 장치인 표시 장치, 발광 소자, 및 발광 소자를 포함하는 장치인 발광 장치는 다양한 형태를 채용할 수 있고 다양한 소자를 포함할 수 있다. 표시 소자, 표시 장치, 발광 소자, 또는 발광 장치의 예에는, 전자기적 작용에 의하여 콘트라스트, 휘도, 반사율, 투과율 등이 변화되는 EL(electroluminescence) 소자(예컨대 유기 및 무기 재료를 포함하는 EL 소자, 유기 EL 소자, 또는 무기 EL 소자), LED(예컨대 백색 LED, 적색 LED, 녹색 LED, 또는 청색 LED), 트랜지스터(전류에 따라 광을 발하는 트랜지스터), 전자 방출체, 액정 소자, 전자 잉크, 전기 영동 소자, GLV(grating light valve), PDP(plasma

display panel), MEMS(micro electro mechanical system)를 사용하는 표시 소자, DMD(digital micromirror device), DMS(digital micro shutter), MIRASOL(등록 상표), IMOD(interferometric modulator display) 소자, MEMS 셔터 표시 소자, 광 간섭형 MEMS 표시 소자, 전기 습윤 소자, 압전 세라믹 디스플레이, 또는 카본 나노튜브 등의 표시 매체가 포함된다. EL 소자를 갖는 표시 장치의 예에는 EL 디스플레이가 포함된다. 전자 방출체를 포함하는 표시 장치의 예에는 FED(field emission display) 및 SED형 평판 디스플레이(SED: surface-conduction electron-emitter display)가 있다. 액정 소자를 포함하는 표시 장치의 예에는 액정 디스플레이(예컨대 투과형 액정 디스플레이, 반투과형(transflective) 액정 디스플레이, 반사형 액정 디스플레이, 직시형 액정 디스플레이, 또는 투사형 액정 디스플레이)가 포함된다. 전자 잉크 또는 전기 영동 소자를 포함하는 표시 장치의 예에는 전자 페이퍼가 있다. 반투과형 액정 디스플레이 또는 반사형 액정 디스플레이의 경우, 화소 전극의 일부 또는 모두는 반사 전극으로서 기능한다. 예를 들어, 화소 전극의 일부 또는 모두는 알루미늄, 은 등을 포함하도록 형성된다. 이런 경우, SRAM 등의 메모리 회로는 반사 전극 아래에 제공될 수 있다. 따라서, 소비 전력을 더 저감할 수 있다.

[0409] 예를 들어, 본 명세서 등에서, 소정의 형태에 한정되지 않고 다양한 구조를 갖는 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 예를 들어, 단결정 실리콘을 포함하는 트랜지스터, 또는 비결정 실리콘, 다결정 실리콘, 미결정(마이크로크리스탈, 나노크리스탈, 또는 세미어모퍼스라고도 함) 실리콘 등으로 대표되는 비단결정 반도체막을 포함하는 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 이런 반도체를 얇게 함으로써 얻어진 박막 트랜지스터(TFT)를 사용할 수 있다. TFT를 사용하는 경우, 다양한 장점이 있다. 예를 들어, TFT는 단결정 실리콘을 사용하는 경우보다 낮은 온도로 형성될 수 있기 때문에 제조 비용을 저감할 수 있거나 또는 제조 장치를 크게 할 수 있다. 제조 장치가 더 크게 되기 때문에 TFT는 큰 기판을 사용하여 형성될 수 있다. 그러므로 많은 표시 장치가 낮은 비용으로 동시에 형성될 수 있다. 또한, 낮은 제조 온도이기 때문에 낮은 내열성을 갖는 기판을 사용할 수 있다. 그러므로, 트랜지스터는 투광성 기판을 사용하여 형성될 수 있다. 또는 표시 소자에서의 광의 투과를 투광성 기판을 사용하여 형성된 트랜지스터를 사용하여 제어할 수 있다. 또는 트랜지스터의 두께가 작기 때문에 트랜지스터에 포함되는 막의 일부는 광을 투과할 수 있다. 그러므로 구경비를 향상시킬 수 있다.

[0410] 또한, 다결정 실리콘을 형성하는 경우에 촉매(예컨대 니켈)가 사용되면, 결정성이 더 향상될 수 있고 우수한 전기 특성을 갖는 트랜지스터가 형성될 수 있다. 따라서, 게이트 드라이버 회로(예컨대 주사선 구동 회로), 소스 구동 회로(예컨대 신호선 구동 회로), 및 신호 처리 회로(예컨대, 신호 생성 회로, 감마 보정 회로, 또는 DA 변환 회로)는 화소부로서 같은 기판을 사용하여 형성될 수 있다.

[0411] 또한, 미결정 실리콘을 형성하는 경우에 촉매(예컨대 니켈)가 사용되면, 결정성이 더 향상될 수 있고 우수한 전기 특성을 갖는 트랜지스터가 형성될 수 있다. 이 경우, 결정성은 레이저 조사를 수행하지 않고 가열 처리를 수행함으로써 향상시킬 수 있다. 따라서, 게이트 드라이버 회로(예컨대 주사선 구동 회로), 및 소스 구동 회로(예컨대 아날로그 스위치)의 일부는 같은 기판 위에 형성될 수 있다. 또한, 결정화를 위한 레이저 조사가 수행되지 않을 때, 실리콘의 결정성에서의 요철을 억제할 수 있다. 그러므로, 고품질 화상을 표시할 수 있다. 또한, 촉매(예컨대 니켈) 없이 다결정 실리콘 또는 미결정 실리콘을 제조할 수 있다.

[0412] 또한, 실리콘의 결정성은 패널 전체에서 다결정, 미결정 등으로 향상되는 것이 바람직하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 실리콘의 결정성은 패널의 일부만이 향상되어도 좋다. 결정성에서의 선택적인 증가는 선택적인 레이저 조사 등에 의하여 달성될 수 있다. 예를 들어, 화소를 제외하는 주변 구동 회로 영역만에 레이저 광이 조사되어도 좋다. 또는 게이트 구동 회로, 소스 구동 회로 등의 영역만에 레이저 광이 조사되어도 좋다. 또는 소스 구동 회로(예컨대 아날로그 스위치)의 일부만에 레이저 광이 조사되어도 좋다. 따라서, 실리콘의 결정성은, 회로를 고속으로 동작할 필요가 있는 영역만에서 향상시킬 수 있다. 화소 영역은 고속으로 동작할 필요가 특별히 없기 때문에 결정성이 향상되지 않더라도 화소 회로를 문제 없이 동작할 수 있다. 따라서, 결정성이 향상된 영역은 작기 때문에, 제조 공정을 줄일 수 있다. 따라서, 스루풋이 증가될 수 있고, 제조 비용을 저감할 수 있다. 또는 필요한 제조 장치의 개수가 적기 때문에 제조 비용을 저감할 수 있다.

[0413] 또한, 예컨대 트랜지스터로서, 화합물 반도체(예컨대, SiGe, GaAs 등), 산화물 반도체(예컨대, ZnO, InGaZnO, IZO(인듐 아연 산화물)(등록 상표), ITO(인듐 주석 산화물), SnO, TiO, 및 AlZnSnO(AZTO)), ITZO(In-Sn-Zn-O)(등록 상표) 등을 포함하는 트랜지스터; 이런 화합물 반도체 또는 산화물 반도체를 얇게 하여 얻어진 박막 트랜지스터 등이 사용될 수 있다. 이런 화합물 반도체 또는 산화물 반도체 등을 얇게 하여 얻어진 박막 트랜지스터 등을 사용할 수 있다. 제조 온도를 낮게 할 수 있기 때문에, 이런 트랜지스터는 예컨대 실온으로 형성될 수 있다. 따라서 트랜지스터는, 플라스틱 기판 또는 필름 기판 등의 낮은 내열성을 갖는 기판에 직접 형성될 수

있다. 또한, 이런 화합물 반도체 또는 산화물 반도체는 트랜지스터의 채널부에만이 아니라 다른 장치에도 사용될 수 있다. 예를 들어, 이런 화합물 반도체 또는 산화물 반도체는 배선, 레지스터, 화소 전극, 투광 전극 등에 사용될 수 있다. 이런 소자가 트랜지스터와 동시에 형성될 수 있기 때문에 비용을 저감할 수 있다.

[0414] 또한, 예컨대 잉크젯법 또는 인쇄법에 의하여 형성된 트랜지스터 등을 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 따라서, 실온에서 형성될 수 있는 트랜지스터는 저진공으로 형성될 수 있거나 또는 큰 기판을 사용하여 형성될 수 있다. 따라서, 트랜지스터는 마스크(레티클)의 사용 없이 형성될 수 있어, 트랜지스터의 레이아웃은 쉽게 변화될 수 있다. 또는 트랜지스터는 레지스트의 사용 없이 형성될 수 있기 때문에 재료비가 저감되고 공정수를 저감할 수 있다. 또한, 막을 필요한 데만 형성할 수 있기 때문에 전체면 위에 막이 형성된 후에 에칭이 수행되는 제조 방법에 비하여 재료를 낭비하지 않아, 비용을 저감할 수 있다.

[0415] 또한, 예컨대, 유기 반도체 또는 카본 나노튜브를 포함하는 트랜지스터 등을 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 따라서, 이런 트랜지스터는 구부릴 수 있는 기판을 사용하여 형성될 수 있다. 유기 반도체 또는 카본 나노튜브를 포함하는 트랜지스터를 포함하는 장치는 충격에 강하게 할 수 있다.

[0416] 또한, 다양한 상이한 구조를 갖는 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 예를 들어, MOS 트랜지스터, 접합 트랜지스터, 바이폴라 트랜지스터 등을 트랜지스터로서 사용할 수 있다. MOS 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용함으로써 트랜지스터의 사이즈를 저감할 수 있다. 따라서, 많은 개수의 트랜지스터를 실장할 수 있다. 바이폴라 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용함으로써, 큰 전류를 흘릴 수 있다. 따라서, 회로를 고속으로 동작시킬 수 있다. 또한, MOS 트랜지스터와 바이폴라 트랜지스터는 하나의 기판 위에 형성되어도 좋다. 따라서, 소비 전력의 저감, 사이즈의 저감, 고속 동작 등을 실현할 수 있다.

[0417] 또한, 본 명세서 등에서, 예컨대 2개 이상의 게이트 전극을 갖는 멀티게이트 구조의 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 멀티게이트 구조에 의하여, 채널 영역이 직렬로 접속되기 때문에 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속된 구조가 제공된다. 따라서, 멀티게이트 구조에 의하여, 오프 상태 전류의 양을 저감할 수 있고 트랜지스터의 내전압을 증가시킬 수 있다(신뢰성을 향상시킬 수 있다). 또는 멀티게이트 구조에 의하여, 트랜지스터가 포화 영역에서 동작될 때, 드레인 소스 전압이 변화되더라도 드레인 소스 전류가 그다지 변화되지 않아, 전압 전류 특성의 평탄한 경사를 얻을 수 있다. 전압 전류 특성의 평탄한 경사를 이용함으로써 이상적인 전류원 회로 또는 매우 큰 저항을 갖는 능동 부하를 실현할 수 있다. 따라서, 우수한 특성을 갖는 차동 회로 또는 커런트 미러 회로 등을 실현할 수 있다.

[0418] 또한, 예컨대 채널 위 및 아래에 게이트 전극이 형성되는 구조를 갖는 트랜지스터를 사용할 수 있다. 게이트 전극이 채널 위 및 아래에 형성되는 구조에 의하여, 복수의 트랜지스터가 병렬로 접속된 회로 구조가 제공된다. 따라서, 채널 영역이 증가되어, 전류량을 증가시킬 수 있다. 또는 채널 위 및 아래에 게이트 전극이 형성되는 구조를 사용함으로써 공평층을 쉽게 형성할 수 있어, 서브스레시홀드 스윙을 향상시킬 수 있다.

[0419] 또한, 예컨대 채널 영역 위에 게이트 전극이 형성된 구조, 채널 영역 아래에 게이트 전극이 형성된 구조, 스테거 구조(staggered structure), 역스테거 구조(inverted staggered structure), 채널 영역이 복수의 영역으로 나뉜 구조, 채널 영역이 병렬로 또는 직렬로 접속된 구조 등을 갖는 트랜지스터를 트랜지스터로서 사용할 수 있다. 플레이너형, FIN형, Tri-Gate형, 톱 게이트형, 보텀 게이트형, 더블 게이트형(채널 위 및 아래에 게이트들을 가짐) 등 다양한 구조 중 어느 것을 갖는 트랜지스터 등을 사용할 수 있다.

[0420] 또한, 본 명세서 등에서 트랜지스터는 예컨대 다양한 기판들 중 어느 것을 사용하여 형성될 수 있다. 기판의 종류는 소정의 형태에 한정되지 않는다. 기판으로서, 예컨대 반도체 기판(예컨대 단결정 기판 또는 실리콘 기판), SOI 기판, 유리 기판, 석영 기판, 플라스틱 기판, 금속 기판, 스테인리스 강 기판, 스테인리스 강 포일을 포함하는 기판, 텅스텐 기판, 텅스텐 포일을 포함하는 기판, 플렉시블 기판, 부착 필름, 섬유 재료를 포함하는 종이, 베이스 재료 필름(base material film) 등을 사용할 수 있다. 유리 기판의 예로서, 바륨 보로실리케이트 유리 기판, 알루미늄 보로실리케이트 유리 기판, 소다 석회 유리 기판 등을 들 수 있다. 플렉시블 기판, 플렉시블 기판, 부착 필름, 베이스 필름 등의 예는 이하와 같다: PET(polyethylene terephthalate), PEN(polyethylene naphthalate), 및 PES(polyether sulfone)로 대표되는 플라스틱; 아크릴 등의 합성 수지; 폴리프로필렌; 폴리에스터; 폴리플루오린화 바이닐; 폴리염화 바이닐; 폴리에스터; 폴리아마이드; 폴리이미드; 아라미드; 에폭시; 무기 증착막; 및 종이이다. 구체적으로, 반도체 기판, 단결정 기판, SOI 기판 등을 사용함으로써 특성, 사이즈, 형상 등의 편차를 적게 하고, 전류 능력을 높게 한, 소형 트랜지스터를 제조할 수 있다. 이런 트랜지스터를 사용하는 회로는, 회로의 더 낮은 소비 전력 또는 회로의 더 높은 집적화를 달성한다.

- [0421] 또한, 하나의 기판을 사용하여 트랜지스터를 형성하고 나서 트랜지스터를 또 다른 기판으로 옮겨도 좋다. 트랜지스터를 옮기는 기판의 예에는, 위에 트랜지스터를 형성할 수 있는 상술한 기판에 더하여, 종이 기판, 셀로판 기판, 아라미드필름 기판, 폴리이미드필름 기판, 석재 기판, 목재 기판, 식물 기판(천연 섬유(예컨대 비단(silk), 면(cotton), 또는 삼(hemp)), 합성 섬유(예컨대 나일론, 폴리아우레탄, 또는 폴리에스터), 재생 섬유(예컨대 아세테이트, 큐프라, 레이온, 또는 재생 폴리에스터) 등), 피혁 기판, 고무 기판 등이 포함된다. 이런 기판을 사용하면, 우수한 특성을 갖는 트랜지스터 또는 소비 전력이 낮은 트랜지스터를 형성할 수 있고, 내구성 및 내열성이 높거나 또는 무게 또는 두께가 감소된 장치를 달성할 수 있다.
- [0422] 또한, 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 모든 회로를, 같은 기판(예컨대 유리 기판, 플라스틱 기판, 단결정 기판, 또는 SOI 기판) 위에 형성할 수 있다. 따라서, 부품 수의 감소에 의하여 비용을 저감할 수 있거나, 또는 회로 부품으로의 접속 수의 저감에 의하여 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0423] 또한, 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 모든 회로를 같은 기판 위에 형성하지 않게 할 수 있다. 즉, 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 회로의 일부를 기판 위에 형성할 수 있고, 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 회로의 또 다른 일부를 또 다른 기판 위에 형성할 수 있다. 예를 들어, 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 회로의 일부를 유리 기판 위에 형성할 수 있고, 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 회로의 일부를 단결정 기판(또는 SOI 기판) 위에 형성할 수 있다. 이때 소정의 기능을 실현하는 데 필요한 회로의 일부가 위에 있는 단결정 기판(이런 기판을 IC 칩이라고도 함)이 COG(chip on glass)에 의하여 유리 기판에 접속될 수 있고 IC 칩을 상기 유리 기판에 제공할 수 있다. 또는, TAB(tape automated bonding), COF(chip on film), SMT(surface mount technology), 인쇄 회로 기판 등을 사용하여 IC 칩을 유리 기판에 접속할 수 있다. 이런 식으로 회로들 중 일부를 화소부와 같은 기판을 사용하여 형성하면, 부품 수의 저감에 의하여 비용을 저감할 수 있고, 또는 회로 부품로의 접속 수의 저감에 의하여 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 특히, 구동 전압이 높은 회로, 구동 주파수가 높은 회로 등은 많은 전력을 소비하는 경우가 많다. 이를 다루기 위하여, 화소부가 형성되는 기판과는 다른 기판(예컨대 단결정 기판) 위에 이런 회로를 형성하여, IC 칩을 형성한다. 이 IC 칩을 사용함으로써, 소비 전력의 증가를 방지할 수 있다.
- [0424] 예를 들어, 본 명세서 등에서, 능동 소자가 화소에 포함되는 액티브 매트릭스 방식 또는 능동 소자가 화소에 포함되지 않는 패시브 매트릭스 방식을 사용할 수 있다.
- [0425] 액티브 매트릭스 방식에서는, 능동 소자(비선형 소자)로서, 트랜지스터뿐만 아니라, 다양한 능동 소자(비선형 소자)도 사용할 수 있다. 예를 들어, MIM(metal Insulator metal), TFD(thin film diode) 등을 사용할 수도 있다. 이런 소자는 적은 제조 공정수를 갖기 때문에, 제조 비용이 저감될 수 있거나 또는 수율이 향상될 수 있다. 또는, 이 소자의 사이즈가 작기 때문에, 구경비를 향상시킬 수 있어, 소비 전력을 저감할 수 있거나 또는 더 높은 휘도를 달성할 수 있다.
- [0426] 액티브 매트릭스 방식 외의 방식으로서, 능동 소자(비선형 소자)가 사용되지 않는 패시브 매트릭스 방식을 사용할 수도 있다. 능동 소자(비선형 소자)가 사용되지 않기 때문에 제조 공정수가 적어, 제조 비용을 저감할 수 있거나 또는 수율을 향상시킬 수 있다. 또는, 예컨대 능동 소자(비선형 소자)가 사용되지 않기 때문에, 구경비를 향상시킬 수 있어, 소비 전력을 저감할 수 있거나 또는 더 높은 휘도를 달성할 수 있다.
- [0427] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0428] (실시형태 7)
- [0429] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치의 위치 입력부 및 표시 장치에 사용될 수 있는 표시 패널의 구조를 도 27의 (A) 및 (B), 및 도 28을 참조하여 설명한다. 또한, 본 실시형태에 설명되는 표시 패널은 표시부와 중첩되는 터치 센서(접속 센서 장치)를 포함하여, 표시 패널은 터치 패널(입출력 장치)이라고 불릴 수 있다.
- [0430] 도 27의 (A)는 본 실시형태에서의 예로서 설명한 터치 패널(500)의 개략 투시도다. 또한, 도 27의 (A) 및 (B)에는 단순화를 위하여 주성분만을 도시하였다. 도 27의 (B)는 터치 패널(500)의 개략 투시도의 전개도다.
- [0431] 도 28은 도 27의 (A)에서의 선 x1-x2를 따른 터치 패널(500)의 단면도다.
- [0432] 터치 패널(500)은 표시부(501) 및 터치 센서(595)를 포함한다(도 27의 (B) 참조). 또한, 터치 패널(500)은 기판(510), 기판(570), 및 기판(590)을 포함한다. 또한, 예컨대 기판(510), 기판(570), 및 기판(590) 각각은 가요성을 갖는다.

- [0433] 또한, 본 명세서 등에서 트랜지스터는 예컨대 다양한 기관들 중 어느 것을 사용하여 형성될 수 있다. 기관의 형태는 소정의 형태에 한정되지 않는다. 기관으로서, 예컨대 반도체 기관(예컨대 단결정 기관 또는 실리콘 기관), SOI 기관, 유리 기관, 석영 기관, 플라스틱 기관, 금속 기관, 스테인리스 강 기관, 스테인리스 강 포일을 포함하는 기관, 텅스텐 기관, 텅스텐 포일을 포함하는 기관, 플렉시블 기관, 부착 필름, 섬유 재료를 포함하는 종이, 베이스 재료 필름 등을 사용할 수 있다. 유리 기관의 예로서, 바륨 보로실리케이트 유리 기관, 알루미늄 보로실리케이트 유리 기관, 소다 석회 유리 기관 등을 들 수 있다. 플렉시블 기관의 예에는, PET(polyethylene terephthalate), PEN(polyethylene naphthalate), 및 PES(polyether sulfone)로 대표되는 플라스틱, 및 아크릴 등의 플렉시블 합성 수지가 포함된다. 부착 필름의 예는 폴리프로필렌, 폴리에스터, 폴리플루오린화 바이닐, 폴리염화 바이닐 등을 사용하여 형성한 부착 필름이다. 베이스 필름을 위한 재료의 예에는 폴리에스터, 폴리아마이드, 폴리이미드, 무기 증착막, 및 종이 포함된다. 구체적으로, 반도체 기관, 단결정 기관, SOI 기관 등을 사용함으로써 특성, 사이즈, 형상 등의 편차를 적게 하고, 전류 능력을 높게 한, 소형 트랜지스터를 제조할 수 있다. 이런 트랜지스터를 사용하는 회로는, 회로의 더 낮은 소비 전력 또는 회로의 더 높은 집적화를 달성한다.
- [0434] 표시부(501)는 기관(510), 기관(510) 위의 복수의 화소, 및 화소에 신호가 공급되는 복수의 배선(511)을 포함한다. 복수의 배선(511)은 기관(510)의 주변부에 리드되고, 복수의 배선(511) 중 일부는 단자(519)를 형성한다. 단자(519)는 FPC(509(1))에 전기적으로 접속된다.
- [0435] <터치 센서>
- [0436] 기관(590)은 터치 센서(595), 및 터치 센서(595)에 전기적으로 접속되는 복수의 배선(598)을 포함한다. 복수의 배선(598)은 기관(590)의 주변부까지 리드되고, 복수의 배선(598)의 일부는 FPC(509(2))에 전기적으로 접속되기 위한 단자를 형성한다. 또한, 도 27의 (B)에서, 기관(590)의 후면 측(도면의 후면 측)에 제공된 터치 센서(595)의 전극, 배선 등은 명확성을 위하여 실선으로 가리켜진다.
- [0437] 터치 센서(595)로서 사용되는 터치 센서로서, 정전용량 터치 센서가 사용되는 것이 바람직하다. 정전용량 터치 센서의 예는 표면 정전용량 터치 센서 및 투영 정전용량 터치 센서다. 투영 정전용량 터치 센서의 예는, 구동 방법이 주로 다른 자기 정전용량 터치 센서 및 상호 정전용량 터치 센서다. 상호 정전용량식을 사용하면 다수의 점을 동시에 검지할 수 있어 바람직하다.
- [0438] 투영 정전용량 터치 센서를 사용한 예를 도 27의 (B)를 참조하여 이하에서 설명한다. 또한, 손가락 등의 검지 타깃의 근접 또는 접촉을 검지할 수 있는 다양한 센서를 사용할 수 있다.
- [0439] 투영 정전용량 터치 센서(595)는 전극(591) 및 전극(592)을 포함한다. 전극(591)은 복수의 배선(598) 중 어느 것에 전기적으로 접속되고, 전극(592)은 나머지 배선(598) 중 어느 것에 전기적으로 접속된다.
- [0440] 전극(592)은 도 27의 (A) 및 (B)에 도시된 바와 같이, 한 방향으로 배열된 일련의 사각형의 형태다. 각 전극(591)은 사각형의 형태다. 배선(594)은 전극(592)이 연장되는 방향으로 교차되는 방향으로 배열된 2개의 전극(591)과 전기적으로 접속된다. 전극(592)과 배선(594)의 교차되는 면적은 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 이런 구조는 전극이 제공되지 않는 영역의 면적을 축소시켜 투과율의 불균일을 저감한다. 결과적으로, 터치 센서(595)로부터의 광의 휘도의 불균일을 저감할 수 있다.
- [0441] 또한, 전극(591) 및 전극(592)의 형상은 상술한 형상에 한정되지 않고 다양한 형상 중 어느 것일 수 있다. 예를 들어, 복수의 전극(591)은 전극(591)들 사이의 공간이 가능한 한 저감되도록 제공되고, 복수의 전극(592)은 전극(591)과 전극(592) 사이에 절연층을 끼우고, 전극(591)과 중첩되지 않는 영역을 형성하기 위하여 서로 떨어져 있도록 공간을 두고 제공되어도 좋다. 이 경우, 인접한 2개의 전극(592)들 사이에, 이들 전극과 전기적으로 절연된 더미 전극을 제공함으로써 투과율이 상이한 영역의 면적을 저감할 수 있어 바람직하다.
- [0442] 터치 패널(500)의 구조는 도 28을 참조하여 설명한다.
- [0443] 터치 센서(595)는 기관(590), 기관(590)에 엇갈림 배열(staggered arrangement)로 제공된 전극(591) 및 전극(592), 전극(591) 및 전극(592)을 덮는 절연층(593), 및 인접한 전극(591)들을 서로 전기적으로 접속하는 배선(594)을 포함한다.
- [0444] 접촉층(597)은, 터치 센서(595)가 표시부(501)와 중첩되도록 기관(590)을 기관(570)과 부착시킨다.
- [0445] 전극(591) 및 전극(592)은 투광성 도전 재료를 사용하여 형성된다. 투광성 도전 재료로서는, 산화 인듐, 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 산화 아연, 또는 갈륨이 첨가된 산화 아연 등의 전도성 산화물을 사용할 수 있

다.

- [0446] 전극(591) 및 전극(592)은, 스퍼터링법에 의하여 기관(590)에 투광성 도전 재료를 퇴적하고 나서, 포토리소그래피 등의 다양한 패터닝 기술 중 어느 것에 의하여 불필요한 부분을 제거함으로써 형성될 수 있다.
- [0447] 절연층(593)은 전극(591) 및 전극(592)을 덮는다. 절연층(593)의 재료의 예에는, 아크릴 또는 에폭시 수지 등의 수지, 실록산 결합을 갖는 수지, 및 산화 실리콘, 산화질화 실리콘, 또는 산화 알루미늄 등의 무기 절연 재료가 있다.
- [0448] 또한, 전극(591)에 도달하는 개구가 절연층(593)에 형성되고, 배선(594)이 인접한 전극(591)들을 전기적으로 접속한다. 배선(594)이 투광성 도전 재료를 사용하여 형성되는 경우, 터치 패널의 구경비를 증가시킬 수 있어 바람직하다. 또한, 배선(594)은 전극(591) 및 전극(592)보다 높은 전도성을 갖는 재료를 사용하여 형성되는 것이 바람직하다.
- [0449] 하나의 전극(592)은 한 방향으로 연장되고, 복수의 전극(592)이 스트라이프 형상으로 제공된다.
- [0450] 배선(594)은 전극(592)과 교차된다.
- [0451] 인접한 전극(591)들은 하나의 전극(592)을 개재하여 제공되고 배선(594)에 의하여 전기적으로 접속된다.
- [0452] 또한, 복수의 전극(591)은 반드시 하나의 전극(592)과 직교되는 방향으로 배열될 필요는 없고, 90도 미만의 각도로 하나의 전극(592)과 교차되도록 배열되어도 좋다.
- [0453] 하나의 배선(598)은 전극(591) 및 전극(592) 중 어느 것에 전기적으로 접속된다. 배선(598)의 일부는 단자로서 기능한다. 배선(598)에는, 알루미늄, 금, 백금, 은, 니켈, 타이타늄, 텅스텐, 크로뮴, 몰리브데넘, 철, 코발트, 구리, 또는 팔라듐 등의 금속 재료, 또는 이들 금속 재료 중 어느 것을 포함하는 합금 재료를 사용할 수 있다.
- [0454] 또한, 터치 센서(595)를 보호하기 위하여 절연층(593) 및 배선(594)을 덮는 절연층이 제공되어도 좋다.
- [0455] 또한, 접속층(599)은 배선(598)과 FPC(509(2))를 전기적으로 접속한다.
- [0456] 접속층(599)으로서는, ACF(Anisotropic Conductive Film), ACP(Anisotropic Conductive Paste) 등 중 어느 것을 사용할 수 있다.
- [0457] 접착층(597)은 투광성을 갖는다. 예를 들어, 열경화성 수지 또는 자외선 경화성 수지를 사용할 수 있고, 구체적으로는 아크릴 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 또는 실록산 결합을 갖는 수지 등의 수지를 사용할 수 있다.
- [0458] <표시부>
- [0459] 터치 패널(500)은 매트릭스로 배열된 복수의 화소를 포함한다. 각 화소는 표시 소자, 및 표시 소자를 구동하기 위한 화소 회로를 포함한다.
- [0460] 본 실시형태에서, 백색광을 발하는 유기 일렉트로루미네선스 소자를 표시 소자로서 사용하는 예를 설명하지만, 표시 소자는 이런 소자에 한정되지 않는다.
- [0461] 표시 소자로서, 예컨대 유기 일렉트로루미네선스 소자 외에, 전기 영동 방식, 전자 분류체(電子紛流體, electronic liquid powder) 방식 등에 의하여 표시를 수행하는 표시 소자(전자 잉크), MEMS 셔터 표시 소자, 광간섭 방식 MEMS 표시 소자, 및 액정 소자 등의 다양한 표시 소자 중 어느 것을 사용할 수 있다. 채용되는 표시 소자에 적합한 구조를 화소 회로의 다양한 구조 중에서 선택할 수 있다.
- [0462] 기관(510)은 플렉시블 기관(510b), 발광 소자에 대한 의도하지 않는 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(510a), 및 배리어막(510a)과 기관(510b)을 부착시키는 접착층(510c)이 적층된 적층체다.
- [0463] 기관(570)은 플렉시블 기관(570b), 발광 소자에 대한 의도하지 않는 불순물의 확산을 방지하는 배리어막(570a), 및 배리어막(570a)과 기관(570b)을 부착시키는 접착층(570c)이 적층된 적층체다.
- [0464] 실란트(560)는 기관(570)을 기관(510)에 부착시킨다. 광학 접착층으로서도 기능하는 실란트(560)는 공기보다 높은 굴절률을 갖는다. 화소 회로 및 발광 소자(예컨대 제 1 발광 소자(550R))는 기관(510)과 기관(570) 사이에 제공된다.
- [0465] <<화소의 구조>>

- [0466] 화소는 부화소(502R)를 포함하고, 부화소(502R)는 발광 모듈(580R)을 포함한다.
- [0467] 부화소(502R)는 제 1 발광 소자(550R), 및 제 1 발광 소자(550R)에 전력을 공급할 수 있으며 트랜지스터(502t)를 포함하는 화소 회로를 포함한다. 또한, 발광 모듈(580R)은 제 1 발광 소자(550R) 및 광학 소자(예컨대 착색층(567R))를 포함한다.
- [0468] 제 1 발광 소자(550R)는 하부 전극, 상부 전극, 및 하부 전극과 상부 전극 사이의 발광 유기 화합물을 포함하는 층을 포함한다.
- [0469] 발광 모듈(580R)은 기관(570)에 제 1 착색층(567R)을 포함한다. 착색층은 특정 파장의 광을 투과시키고, 예컨대 적색, 녹색, 또는 청색의 광을 선택적으로 투과시키는 층이다. 발광 소자로부터 발해진 광을 그대로 투과시키는 영역이 제공되어도 좋다.
- [0470] 발광 모듈(580R)은 제 1 발광 소자(550R) 및 제 1 착색층(567R)과 접촉되는 실란트(560)를 포함한다.
- [0471] 제 1 착색층(567R)은 제 1 발광 소자(550R)와 중첩되는 영역에 위치한다. 따라서, 제 1 발광 소자(550R)로부터 발해지는 광의 일부는 광학 접촉층으로서도 기능하는 실란트(560) 및 제 1 착색층(567R)을 통과하고, 도 28에서의 화살표로 가리킨 바와 같이 발광 모듈(580R)의 외부로 발해진다.
- [0472] <<표시부의 구조>>
- [0473] 표시부(501)는 기관(570)에 차광층(567BM)을 포함한다. 차광층(567BM)은 착색층(예컨대 제 1 착색층(567R))을 둘러싸도록 제공된다.
- [0474] 표시부(501)는 화소와 중첩되는 영역에 위치한 반사 방지층(567p)을 포함한다. 반사 방지층(567p)으로서는, 예컨대 원편광판을 사용할 수 있다.
- [0475] 표시부(501)는 절연막(521)을 포함한다. 절연막(521)은 트랜지스터(502t)를 덮는다. 또한, 절연막(521)은 화소 회로로 인한 요철을 평탄화하기 위한 층으로서 사용될 수 있다. 불순물이 트랜지스터(502t) 등으로 확산되는 것을 방지할 수 있는 층이 적층되는 적층막을 절연막(521)으로서 사용할 수 있다.
- [0476] 표시부(501)는 절연막(521) 위에 발광 소자(예컨대 제 1 발광 소자(550R))를 포함한다.
- [0477] 표시부(501)는, 절연막(521) 위에, 제 1 하부 전극의 단부와 중첩되는 격벽(528)을 포함한다. 또한, 격벽(528)에 기관(510)과 기관(570) 사이의 거리를 제어하는 스페이서가 제공된다.
- [0478] <<화상 신호선 구동 회로의 구조>>
- [0479] 화상 신호선 구동 회로(503s(1))는 트랜지스터(503t) 및 커패시터(503c)를 포함한다. 또한, 화상 신호선 구동 회로(503s(1))는 화소 회로와 같은 공정에서 같은 기관 위에 형성될 수 있다.
- [0480] <<기타 구조>>
- [0481] 표시부(501)는 신호를 공급할 수 있는 배선(511)을 포함한다. 배선(511)에는 단자(519)가 제공된다. 또한, 화상 신호 또는 동기 신호 등의 신호를 공급할 수 있는 FPC(509(1))는 단자(519)에 전기적으로 접속된다.
- [0482] 또한, FPC(509(1))에는 PWB가 부착되어도 좋다.
- [0483] 본 실시형태는 본 명세서에서의 다른 실시형태 중 어느 것과 적절히 조합될 수 있다.
- [0484] (실시형태 8)
- [0485] 본 실시형태에서, 본 발명의 일 형태의 데이터 처리 장치 또는 전자 기기에 사용될 수 있는 접을 수 있는 장치를 제조하는 방법을 도 29의 (A)~(D), 도 30의 (A)~(D), 및 도 31의 (A)~(D)를 참조하여 설명한다. 접을 수 있는 장치의 예로서, 표시 장치, 발광 장치, 입력 장치 등을 들 수 있다. 입력 장치의 예로서, 터치 센서, 터치 패널 등을 들 수 있다. 발광 장치의 예로서, 유기 EL 패널, 조명 장치 등을 들 수 있다. 표시 장치의 예로서, 발광 장치, 유기 EL 패널, 액정 표시 장치 등을 들 수 있다. 또한, 터치 센서 등의 입력 장치의 기능 등은 표시 장치 및/또는 발광 장치에 제공되는 경우가 있다. 예를 들어, 표시 장치 또는 발광 장치에 포함되는 카운터 기관(예컨대 트랜지스터가 제공되지 않는 기관)에는 터치 센서가 제공되는 경우가 있다. 또는 표시 장치 또는 발광 장치에 포함되는 소자 기관(예컨대 트랜지스터가 제공된 기관)에는 터치 센서가 제공되는 경우가 있다. 또는 표시 장치 또는 발광 장치에 포함되는 카운터 기관 및 표시 장치 또는 발광 장치에 포함되는 소자 기관에

는 터치 센서가 제공되는 경우가 있다.

- [0486] 먼저, 분리층(703)이 형성 기판(701) 위에 형성되고, 분리되는 층(705)이 분리층(703) 위에 형성된다(도 29의 (A)). 또한, 분리층(723)은 형성 기판(721) 위에 형성되고, 분리되는 층(725)이 분리층(723) 위에 형성된다(도 29의 (B)).
- [0487] 또한, 분리층으로서 텅스텐막을 사용하는 경우, 산화 텅스텐막은 이하의 방법 중 어느 것에 의하여 텅스텐막의 표면에 형성될 수 있다:  $N_2O$  등의 산소를 포함하는 가스를 사용하여 텅스텐막의 표면 위에 플라즈마 처리를 수행하는 방법, 산소를 포함하는 가스 분위기에서 텅스텐막을 어닐링하는 방법이다. 또는 산화 텅스텐막은 산소를 포함하는 가스 분위기에서 스퍼터링 등의 방법으로 형성될 수 있다. 이와 같이 하여, 산화 텅스텐막은 분리층과 분리되는 층 사이에 형성되어도 좋다.
- [0488] 산화 텅스텐막의 분리 및 이동 공정에서, 대부분이  $x$ 가 3 미만의  $WO_x$ 인 산화 텅스텐막인 것이 바람직하다.  $WO_x$ 가 호모로가스 계열인  $W_nO_{(3n-1)}$  또는  $W_nO_{(3n-2)}$ 인 경우, 결정 광학 전단(shear)면이 있기 때문에 전단은 가열에 의하여 일어나기 쉽다. 산화 텅스텐막이 형성됨으로써 기판으로부터 분리되는 층의 분리는 작은 힘으로 수행될 수 있다.
- [0489] 또는 텅스텐막이 형성되지 않고, 산화 텅스텐막만이 분리층으로서 형성될 수도 있다. 예를 들어, 산화 텅스텐막은 이하의 방법으로 형성되어도 좋다: 충분히 얇은 텅스텐막에 대하여 산소를 포함하는 가스를 사용하는 플라즈마 처리를 수행하는 방법, 산소를 포함하는 가스 분위기에 충분히 얇은 텅스텐막을 어닐링하는 방법이다. 또는 산화 텅스텐막은 산소를 포함하는 가스 분위기에서의 스퍼터링법 등의 방법에 의하여 형성되어도 좋다.
- [0490] 여기서, 산화 텅스텐막이 분리되는 층과의 계면에서 분리될 때, 산화 텅스텐막은 분리되는 층 측에 남는 경우가 있다. 산화 텅스텐막이 남기면 트랜지스터의 특성이 악영향을 받을 경우가 있다. 따라서, 분리층과 분리되는 층을 분리하는 스텝 후, 산화 텅스텐막을 제거하는 스텝이 포함되는 것이 바람직하다. 기판으로부터 분리하는 상술한 방법에서,  $N_2O$  플라즈마 처리가 반드시 수행될 필요는 없고 산화 텅스텐막을 제거하는 스텝을 생략할 수 있다. 이 경우, 장치는 더 쉽게 제조될 수 있다.
- [0491] 또한, 본 발명의 일 형태에서, 0.1nm 이상 200nm 미만의 두께를 갖는 텅스텐막이 기판 위에 형성된다.
- [0492] 분리층으로서, 텅스텐막 외에, 몰리브덴, 타이타늄, 바나듐, 탄탈럼, 실리콘, 알루미늄, 또는 이들의 합금을 사용할 수 있다. 또한, 이런 막과 산화물막의 적층을 사용할 수도 있다. 분리층은 무기막에 한정되지 않고, 폴리이미드 등의 유기막이 사용되어도 좋다.
- [0493] 분리층에 유기 수지를 사용하는 경우, 폴리실리콘이 트랜지스터의 활성층으로서 사용될 때, 처리 온도는 350℃ 이하일 필요가 있다. 따라서, 실리콘 결정화를 위한 탈수소화 소성, 실리콘에서의 결합의 종단을 위한 수소화, 또는 도프된 영역의 활성화를 충분히 수행할 수 없어, 트랜지스터의 성질이 한정된다. 한편, 무기막을 사용하는 경우에, 처리 온도를 350℃보다 높게 할 수 있어, 트랜지스터의 우수한 특성을 얻을 수 있다.
- [0494] 분리층에 유기 수지를 사용하는 경우, 유기 수지 또는 기능 소자는 결정화 시에 레이저 조사로 손상된다. 따라서, 무기막을 분리층에 사용하면 이런 문제가 일어나지 않기 때문에 바람직하다.
- [0495] 또한, 분리층에 유기 수지를 사용하는 경우에, 유기 수지는 수지를 분리하기 위한 레이저 조사로 수축하고 접촉 불량에 FPC 등의 단자의 접촉부에 일어나고, 이에 의하여 FPC의 고화질 디스플레이 등, 많은 단자를 갖는 기능 소자가 높은 수율로 분리 및 이동되기 어렵다. 분리층에 무기막을 사용하는 경우, 이런 한정이 없고, 고화질 디스플레이 등의 많은 단자를 갖는 기능 소자 등을 높은 수율로 분리 및 이동시킬 수 있다.
- [0496] 본 발명의 일 형태의 기판으로부터 기능 소자를 분리 및 이동시키는 방법에서, 절연막 및 트랜지스터는 600℃ 이하의 온도로 형성 기판 위에 형성될 수 있다. 이 경우, 고온 폴리실리콘 또는 CG 실리콘(등록 상표)을 반도체층에 사용할 수 있다. 고온 폴리실리콘 또는 CG 실리콘(등록 상표)에 종래의 생산 라인을 사용함으로써 동작 속도가 빠른 반도체 장치, 높은 가스 배리어성, 및 고신뢰성을 갖는 반도체 장치를 양산할 수 있다. 이 경우, 600℃ 이하의 온도로의 처리를 통하여 형성된 절연층 및 트랜지스터를 사용하여, 600℃ 이하의 온도로 형성된 우수한 가스 배리어성을 갖는 절연층을 유기 EL 소자 위 및 아래에 제공할 수 있다. 따라서, 수분 등의 불순물이 유기 EL 소자 또는 반도체층으로 진입하는 것을 억제할 수 있어, 분리층으로서 유기 수지 등을 사용하는 경우에 비하여 엄청나게 신뢰성이 있는 발광 장치를 얻을 수 있다.
- [0497] 또는 절연층 및 트랜지스터를 500℃ 이하로 형성 기판 위에 형성할 수 있다. 이 경우, 저온 폴리실리콘 또는

산화물 반도체를 반도체층에 사용할 수 있고, 저온 폴리실리콘을 위한 종래의 생산 라인을 사용하여 양산할 수 있다. 이 경우도, 500℃ 이하의 온도로의 처리를 통하여 형성된 절연층 및 트랜지스터를 사용하여, 500℃ 이하의 온도로 형성된 우수한 가스 배리어성을 갖는 절연층을 유기 EL 소자 위 및 아래에 제공할 수 있다. 따라서, 수분 등의 불순물이 무기 EL 소자 또는 반도체층으로 진입하는 것을 억제하여, 분리층으로서 유기 수지를 사용하는 경우에 비하여 신뢰성이 높은 발광 장치를 얻을 수 있다.

[0498] 또는 절연층 및 트랜지스터를 400℃ 이하로 형성 기판 위에 형성할 수 있다. 이 경우, 비정질 실리콘 또는 산화물 반도체를 반도체층에 사용할 수 있고, 비정질 실리콘을 위한 종래의 생산 라인을 사용하여 양산할 수 있다. 이 경우도, 400℃ 이하의 온도로의 처리를 통하여 형성된 절연층 및 트랜지스터를 사용하여, 400℃ 이하의 온도로 형성된 우수한 가스 배리어성을 갖는 절연층을 유기 EL 소자 위 및 아래에 제공할 수 있다. 따라서, 수분 등의 불순물이 유기 EL 소자 또는 반도체층으로 진입하는 것을 억제하여, 분리층으로서 유기 수지 등을 사용하는 경우에 비하여 신뢰성이 높은 발광 장치를 얻을 수 있다.

[0499] 다음에 위에 분리되는 층이 형성되는 기판과 서로 대향하도록 형성 기판(701)과 형성 기판(721)을 접합층(707) 및 틀 형태의 접합층(711)을 사용하여 서로 부착하고 나서 접합층(707) 및 틀 형태의 접합층(711)을 경화한다(도 29의 (C)). 여기서, 틀 형태의 접합층(711) 및 틀 형태의 접합층(711)으로 둘러싸인 영역에서의 접합층(707)을 분리되는 층(725) 위에 제공하고 나서, 형성 기판(701)과 형성 기판(721)을 서로 대향시키고 서로 부착시킨다.

[0500] 또한, 형성 기판(701) 및 형성 기판(721)은 감압 분위기에서 서로 부착되는 것이 바람직하다.

[0501] 또한, 도 29의 (C)에는 분리층(703) 및 분리층(723)의 사이즈가 상이한 경우를 도시하였지만, 도 29의 (D)에 도시된 바와 같이, 같은 사이즈의 분리층을 사용하여도 좋다.

[0502] 접합층(707)은 분리층(703), 분리되는 층(705), 분리되는 층(725), 및 분리층(723)과 중첩되도록 제공된다. 이 때, 접합층(707)의 단부는 분리층(703) 및 분리층(723) 중 적어도 어느 하나(먼저 기판으로부터 분리되는 것이 바람직한 분리층)의 단부의 내측에 위치하는 것이 바람직하다. 따라서, 형성 기판(701)과 형성 기판(721) 사이의 강한 접촉을 억제할 수 있어, 뒤의 분리 공정의 수율 저하를 억제할 수 있다.

[0503] 다음에 기판으로부터 제 1 분리 계기(741)를 레이저 광 조사에 의하여 형성한다(도 30의 (A) 및 (B)).

[0504] 형성 기판(701) 및 형성 기판(721) 중 어느 하나가 먼저 분리되어도 좋다. 분리층의 사이즈가 상이한 경우, 위에 더 큰 분리층이 형성되는 기판이 먼저 분리되어도 좋고, 또는 위에 더 작은 분리층이 형성되는 기판이 먼저 분리되어도 좋다. 반도체 소자, 발광 소자, 또는 표시 소자 등의 소자가 기판들 중 한쪽 위에만 형성되는 경우, 소자가 형성되는 쪽의 기판이 먼저 분리되어도 좋고, 또는 다른 쪽 기판이 먼저 분리되어도 좋다. 여기서, 형성 기판(701)이 먼저 분리되는 예를 설명한다.

[0505] 경화 상태에 있는 접합층(707) 또는 경화 상태에 있는 틀 형태의 접합층(711), 분리되는 층(705), 및 분리층(703)이 또 다른 쪽과 중첩되는 영역에 레이저 광이 조사된다. 여기서, 접합층(707)은 경화 상태에 있고, 틀 형태의 접합층(711)은 경화 상태에 있지 않고, 경화 상태에 있는 접합층(707)에 레이저 광이 조사된다(도 30의 (A)에서의 화살표(P3) 참조).

[0506] 제 1 분리 계기(741)(도 30의 (B)에서 파선으로 둘러싸인 영역 참조)는 적어도 제 1 층(분리되는 층(705)과 분리층(703) 사이에 제공되는 층, 예컨대 산화 텅스텐막)을 깨짐(틈 또는 금을 일으킴)으로써 형성될 수 있다. 이때, 제 1 층뿐만 아니라 분리층(703), 접합층(707), 또는 분리되는 층(705)에 포함되는 또 다른 층을 부분적으로 제거하여도 좋다.

[0507] 분리하고 싶은 분리층이 제공된 기판 쪽으로부터 레이저 광 조사를 수행하는 것이 바람직하다. 분리층(703)과 분리층(723)이 서로 중첩되는 영역에 레이저 광이 조사되는 경우, 형성 기판(701) 및 분리층(703)은 분리되는 층(705)과 분리되는 층(725) 사이에서 분리되는 층(705)만이 깨짐으로써 선택적으로 분리될 수 있다(도 30의 (B)에서 점선으로 둘러싸인 영역 참조).

[0508] 분리층(703)과 분리층(723)이 서로 중첩되는 영역에 레이저 광이 조사되는 경우, 분리층(703) 측의 분리되는 층(705) 및 분리층(723) 측의 분리되는 층(725) 양쪽에 기판으로부터의 분리 계기가 형성되면, 형성 기판들 중 하나를 선택적으로 분리하기 어려울 수 있다. 그러므로 레이저 광 조사 조건이 분리되는 층들 중 하나만이 깨지도록 제한될 수 있다. 레이저 광 조사 등에 한정되지 않고 기판으로부터의 제 1 분리 계기(741)는 커터 등 예리한 칼에 의하여 형성되어도 좋다.

- [0509] 그리고, 형성된 제 1 분리 계기(741)로부터 분리되는 층(705)과 형성 기관(701)을 서로 분리한다(도 30의 (C) 및 (D)). 따라서, 분리되는 층(705)을 형성 기관(701)으로부터 형성 기관(721)으로 이동할 수 있다.
- [0510] 도 30의 (D)에서의 스텝에서 형성 기관(701)으로부터 박리되는 층(705)을 접합층(733)으로 기관(731)에 부착하고 접합층(733)은 경화된다(도 31의 (A)).
- [0511] 다음에 기관으로부터의 제 2 분리 계기(743)가 커터 등 예리한 칼로 형성된다(도 31의 (B) 및 (C)). 기관으로부터의 제 2 분리 계기(743)는 커터 등 예리한 칼에 한정되지 않고, 레이저 광 조사 등에 의하여 형성된다.
- [0512] 분리층(723)이 제공되지 않는 측에서 기관(731)이 칼 등에 의하여 절단될 수 있는 경우, 기관(731), 접합층(733), 및 분리되는 층(725)에서 절단되어도 좋다(도 31의 (B)에서의 화살표(P5) 참조). 따라서, 제 1 층의 일부는 제거될 수 있어, 기관으로부터의 제 2 분리 계기(743)를 형성할 수 있다(도 31의 (C)에서의 점선으로 둘러싸인 영역 참조).
- [0513] 도 31의 (B) 및 (C)에 도시된 바와 같이, 형성 기관(721)과 기관(731)이 분리층(723)과 중첩되지 않는 영역에 접합층(733)을 사용하여 서로 부착되는 경우, 기관으로부터의 분리를 위한 공정의 수율은 형성 기관(721) 측과 기관(731) 측 사이의 접촉 정도에 따라 감소될 수 있다. 그러므로 경화 상태에 있는 접합층(733)과 분리층(723)이 서로 중첩되는 영역에서 틀 향상으로 절단되어 실선상의 기관으로부터의 제 2 분리 계기(743)가 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 기관으로부터의 분리를 위한 공정의 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0514] 그리고, 형성된, 기관으로부터의 제 2 분리 계기(743)로부터, 분리되는 층(725)과 형성 기관(721)을 서로 분리한다(도 31의 (D)). 따라서, 분리되는 층(725)을 형성 기관(721)으로부터 기관(731)으로 이동할 수 있다.
- [0515] 예를 들어, N<sub>2</sub>O 플라즈마 등으로 꼭 앵커링된 산화 텅스텐막이 텅스텐막 등의 무기막에 형성되는 경우, 퇴적에서 접착력을 비교적 높게 할 수 있다. 이 후, 분리 계기를 형성할 때, 분열이 이로부터 일어나, 분리되는 층을 형성면으로부터 쉽게 분리하고 또 다른 기관으로 이동한다.
- [0516] 형성 기관(721) 및 분리되는 층(725)은 물 등의 액체로 분리층(723)과 분리되는 층(725) 사이의 계면을 채움으로써 분리되어도 좋다. 분리층(723)과 분리되는 층(725) 사이의 부분이 모세관 현상을 통하여 액체를 흡수함으로써, 기관으로부터의 분리 시에 일어나는 정전기로 인하여 분리되는 층(725)에 포함되는 FET 등의 기능 소자에 대한 악영향(예컨대 반도체 소자가 정전기에 의하여 손상되는 현상)을 억제할 수 있다.
- [0517] M-O-W의 결합(M은 소정의 원소를 나타냄)이 물리적 힘의 첨가에 의하여 분할될 때, 액체가 분리 부분에 흡수되어 결합은 M-OH HO-W의 결합이 되고 분리를 촉진시킨다.
- [0518] 또한, 액체를 분무 형태 또는 증발된 형태로 내뿜어도 좋다. 액체로서, 순수, 유기 용제 등을 사용할 수 있고, 중성, 알칼리성, 또는 산성의 수용액, 염이 녹여 있는 수용액 등을 사용하여도 좋다.
- [0519] 역학적인 분리 시에서의 액체 및 기관의 온도는 실온으로부터 120℃, 바람직하게는 60℃~90℃로 설정된다.
- [0520] 상술한 본 발명의 일 형태의 기관으로부터의 분리 방법에서, 형성 기관의 분리는, 기관으로부터의 제 2 분리 계기(743)가 예리한 칼 등에 의하여 형성되어 분리층 및 분리되는 층이 분리가 쉽게 수행될 수 있는 상태가 되도록 수행된다. 따라서, 기관으로부터의 분리를 위한 공정의 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0521] 또한, 장치가 형성되는 기관의 접합은 이하의 절차 후에 수행될 수 있다: 각각 분리되는 층이 제공된 한 쌍의 형성 기관이 서로 부착되고 나서, 각 형성 기관의 분리가 수행된다. 이는, 분리되는 층이 서로 부착될 때 낮은 가요성을 갖는 형성 기관이 서로 부착되는 것을 의미한다. 따라서, 부착 시에서의 정렬 정확도를 플렉시블 기관이 서로 부착되는 경우에 비하여 향상시킬 수 있다.
- [0522] 본 실시형태는 다른 실시형태 중 어느 것 및 본 명세서에서 설명된 예와 적절히 조합할 수 있다.

**부호의 설명**

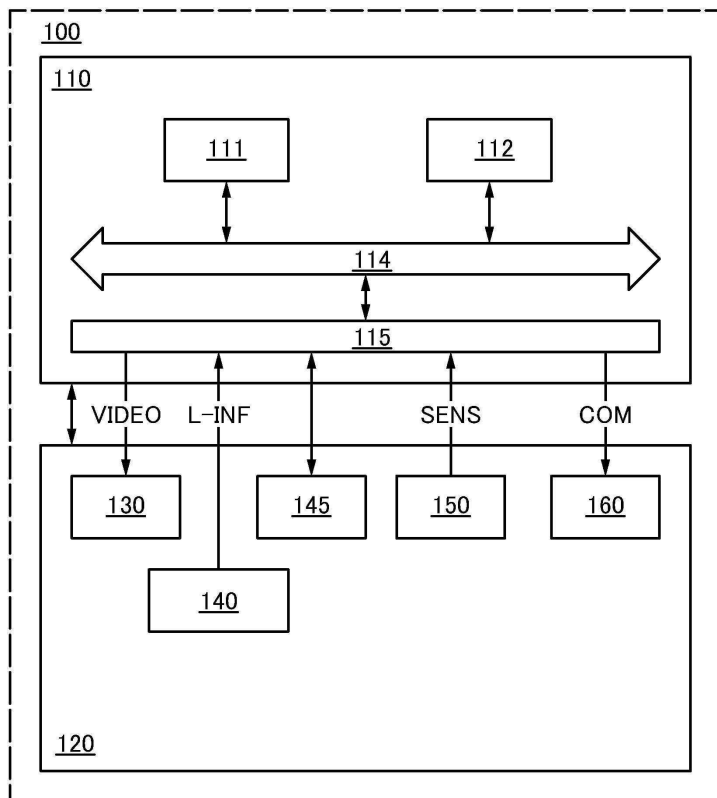
- [0523] 100: 데이터 처리 장치, 101: 하우징, 110: 연산 유닛, 111: 연산부, 112: 기억부, 114: 전송로, 115: 입출력 인터페이스, 120: 입출력 유닛, 130: 표시부, 131: 키보드, 140: 위치 입력부, 141: 기관, 142: 근접 센서, 145: 입출력부, 150: 센서부, 151: 센서, 152: 화살표, 159: 표지, 160: 통신부, 300: 입출력 유닛, 301: 표시부, 302: 화소, 308: 이미징 화소, 309: FPC, 310: 기관, 311: 배선, 319: 단자, 321: 절연막, 328: 격벽, 329: 스페이서, 352: 상부 전극, 353: 층, 354: 중간층, 360: 실란트, 370: 카운터 기관, 500: 터치 패널, 501: 표시부, 509: FPC, 510: 기관, 511: 배선, 519: 단자, 521: 절연막, 528: 격벽, 560: 실란트, 570: 기관,

590: 기관, 591: 전극, 592: 전극, 593: 절연층, 594: 배선, 595: 터치 센서, 597: 접착층, 598: 배선, 599: 접착층, 100B: 데이터 처리 장치, 120B: 입출력 유닛, 130B: 표시부, 13a: 접속 부재, 13b: 접속 부재, 140(1): 영역, 140(2): 영역, 140(3): 영역, 140(4): 영역, 140(5): 영역, 140B: 위치 입력부, 140B(1): 영역, 140B(2): 영역, 140B(3): 영역, 15a: 지지 부재, 15b: 지지 부재, 302B: 부화소, 302G: 부화소, 302R: 부화소, 302t: 트랜지스터, 303c: 커패시터, 303g(1): 주사선 구동 회로, 303g(2): 이미징 화소 구동 회로, 303s(1): 화상 신호선 구동 회로, 303s(2): 이미징 신호선 구동 회로, 303t: 트랜지스터, 308p: 광전 변환 소자, 308t: 트랜지스터, 310a: 배리어막, 310b: 기관, 310c: 접착층, 350R: 발광 소자, 351R: 하부 전극, 353a: 발광 유닛, 353b: 발광 유닛, 367BM: 차광층, 367p: 반사 방지층, 367R: 착색층, 370a: 배리어막, 370b: 기관, 370c: 접착층, 380B: 발광 모듈, 380G: 발광 모듈, 380R: 발광 모듈, 502R: 부화소, 502t: 트랜지스터, 503c: 커패시터, 503s: 화상 신호선 구동 회로, 503t: 트랜지스터, 510a: 배리어막, 510b: 기관, 510c: 접착층, 550R: 발광 소자, 567BM: 차광층, 567p: 반사 방지층, 567R: 착색층, 570a: 배리어막, 570b: 기관, 570c: 접착층, 580R: 발광 모듈, 701: 형성 기관, 703: 분리층, 705: 분리되는 층, 707: 접합층, 711: 틀 형태의 접합층, 721: 형성 기관, 723: 분리층, 725: 분리되는 층, 731: 기관, 733: 접합층, 741: 제 1 분리 계기, 및 743: 제 2 분리 계기.

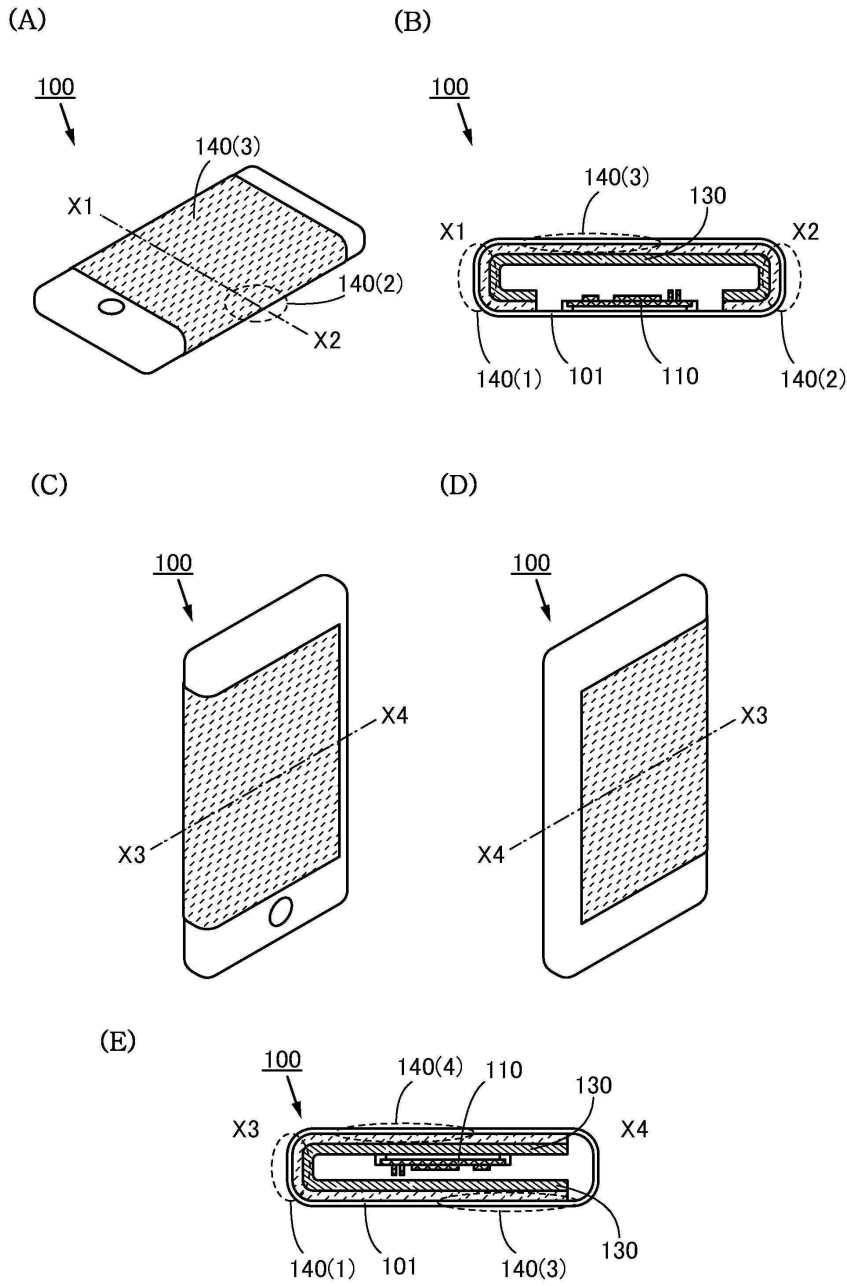
본 출원은 2013년 11월 29일에 일본 특허청에 출원된 일련 번호 2013-248392의 일본 특허 출원에 기초하고, 본 명세서에 그 전문이 참조로 통합된다.

**도면**

**도면1**

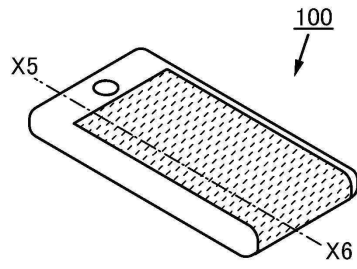


도면2

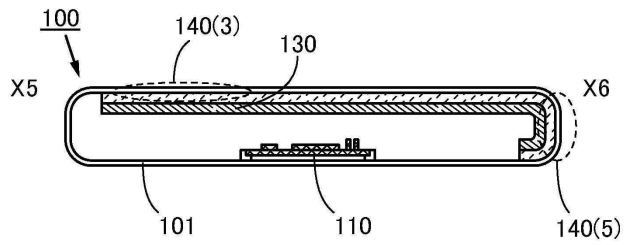


도면3

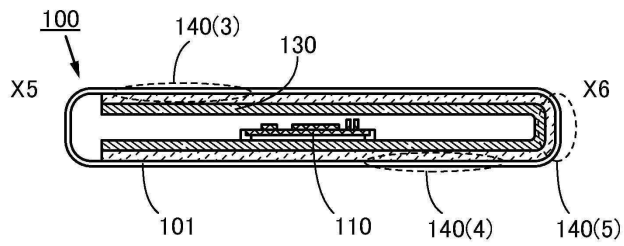
(A)



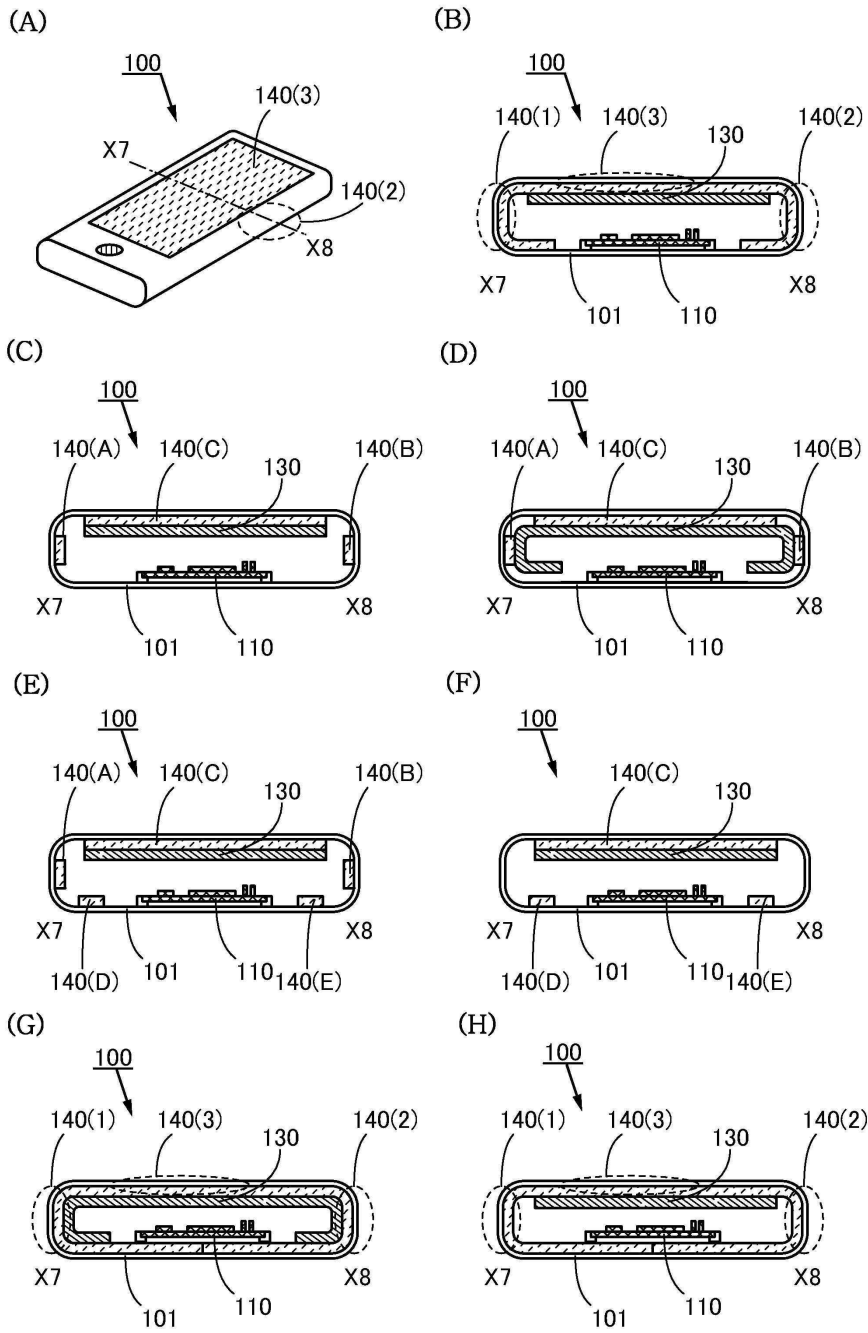
(B)



(C)

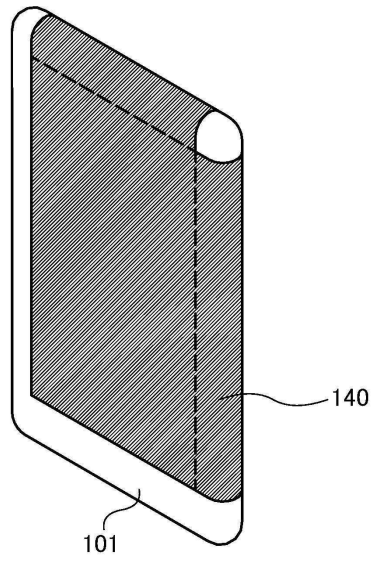


도면4

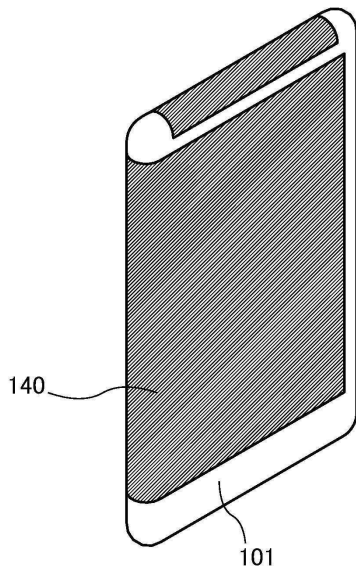


도면5

(A)

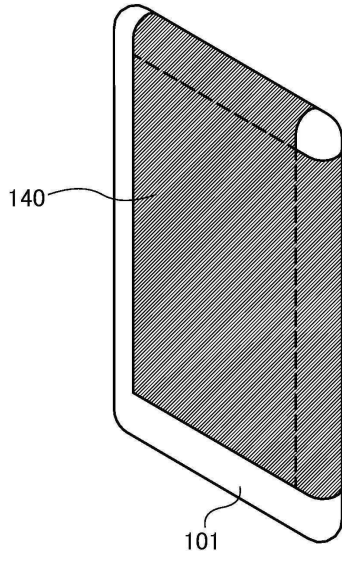


(B)

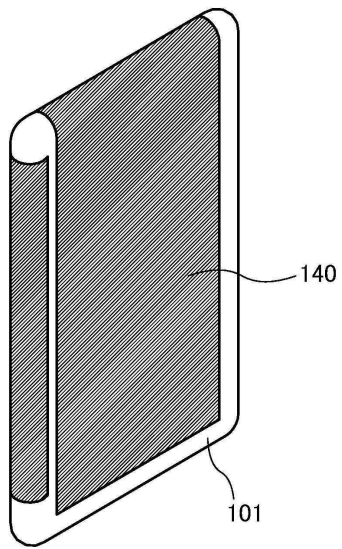


도면6

(A)

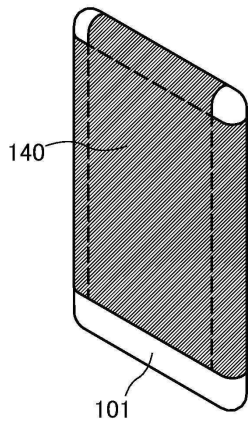


(B)

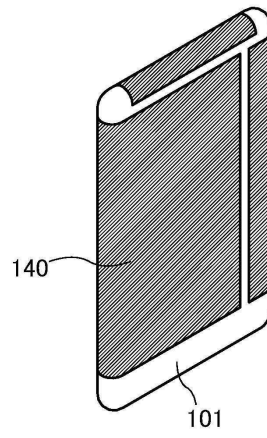


도면7

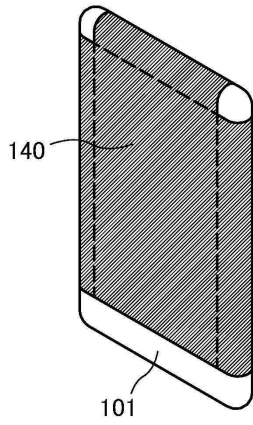
(A1)



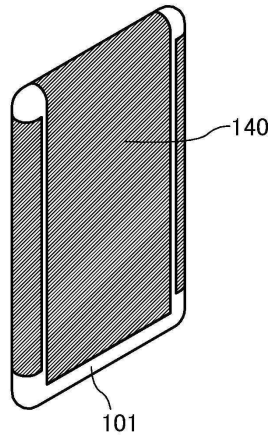
(A2)



(B1)

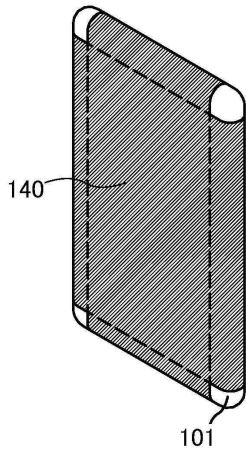


(B2)

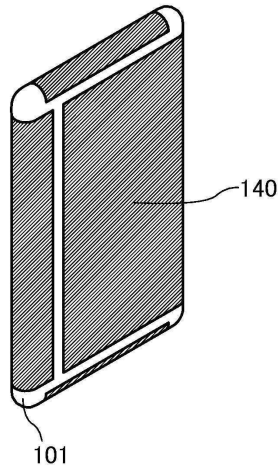


도면8

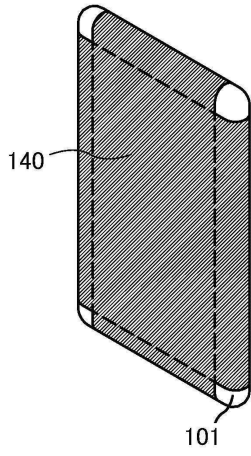
(A1)



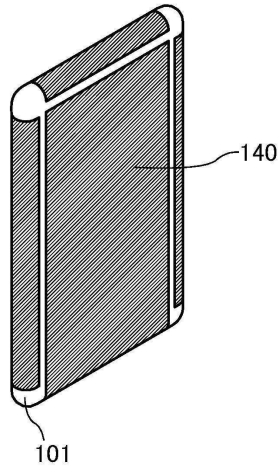
(A2)



(B1)

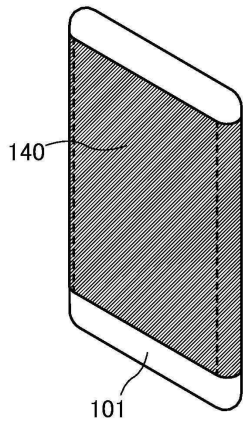


(B2)

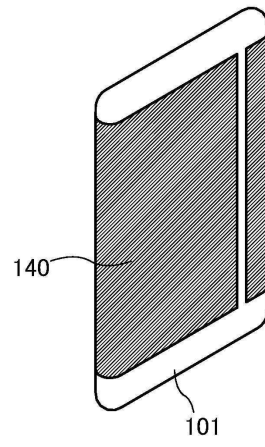


도면9

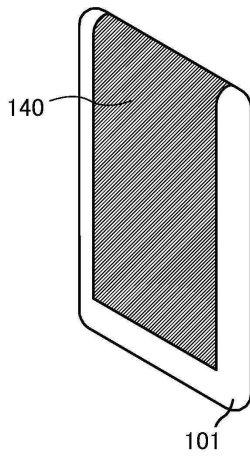
(A1)



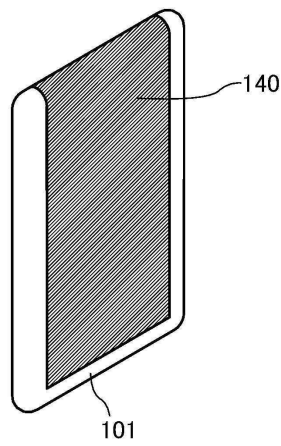
(A2)



(B1)

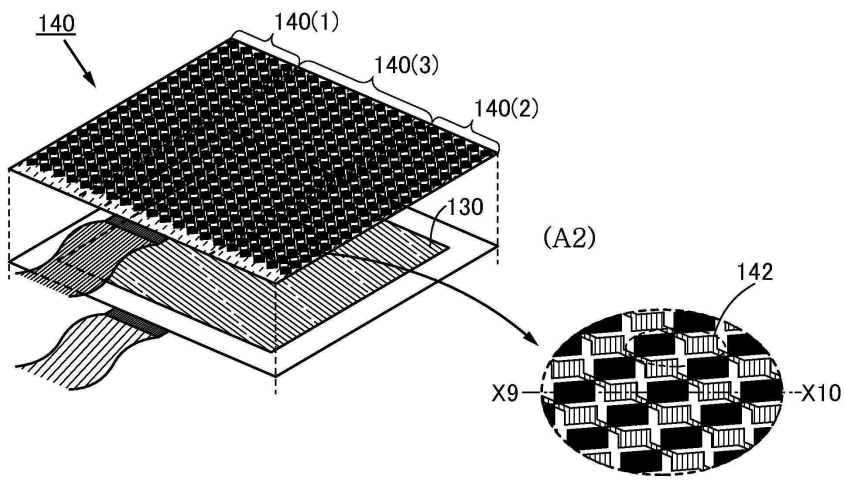


(B2)

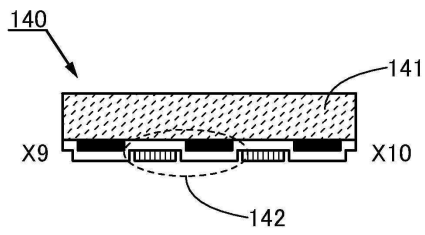


도면10

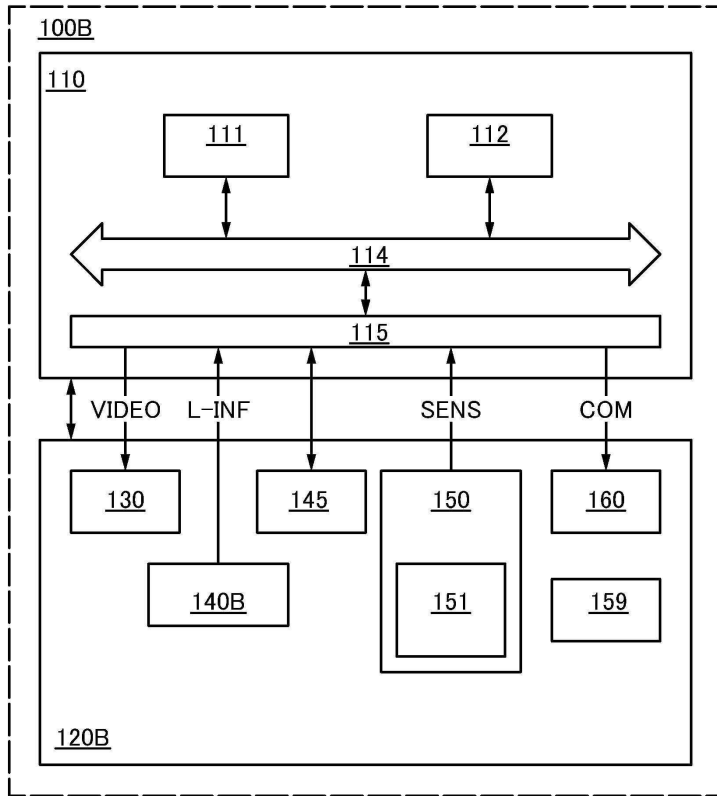
(A1)



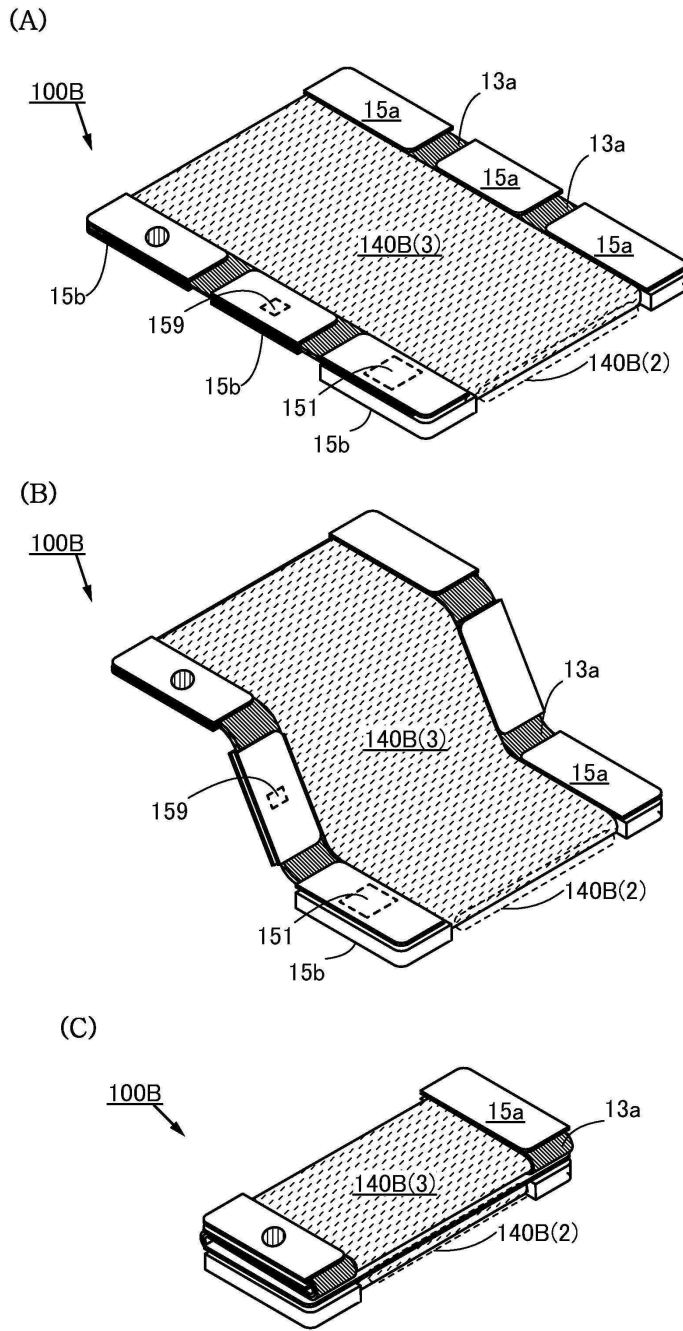
(B)



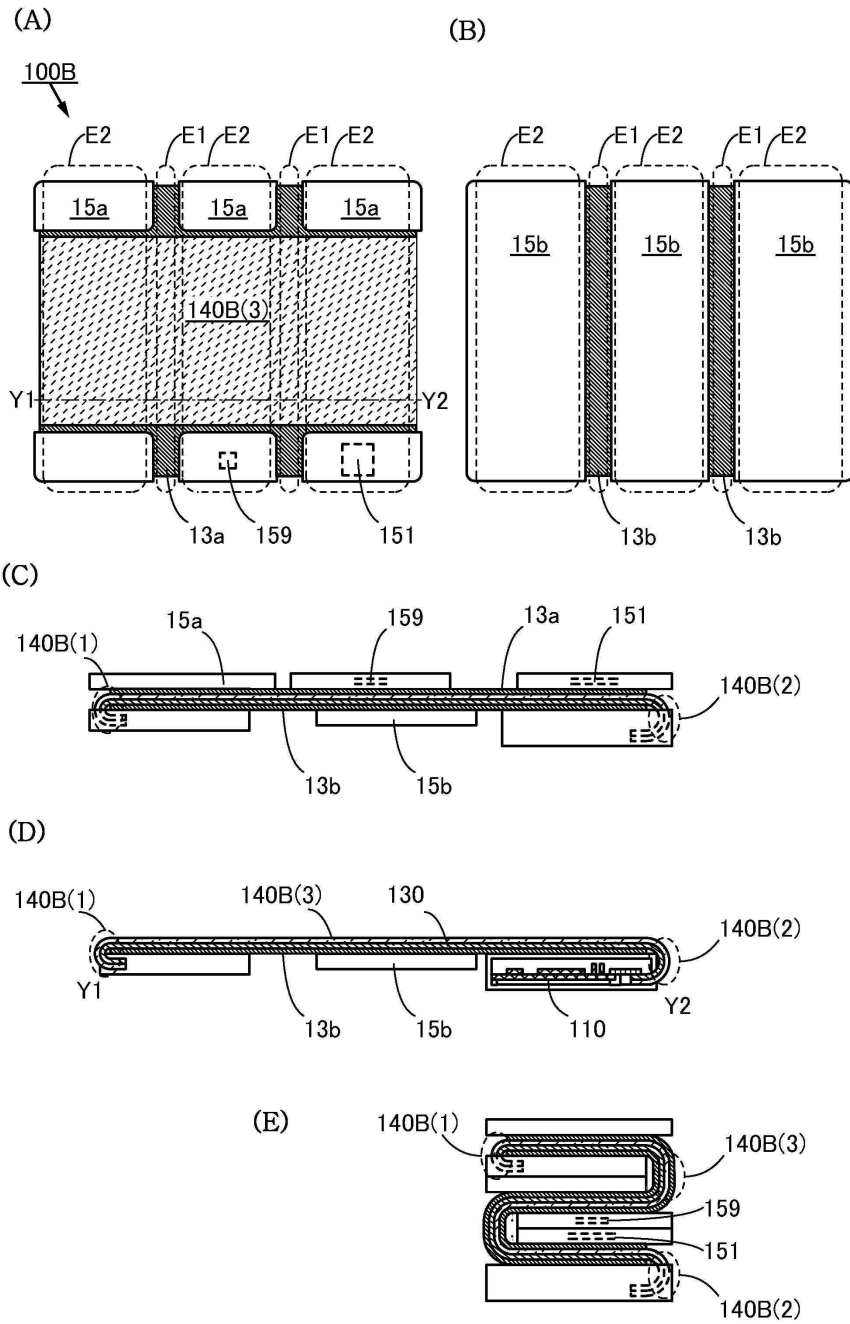
도면11



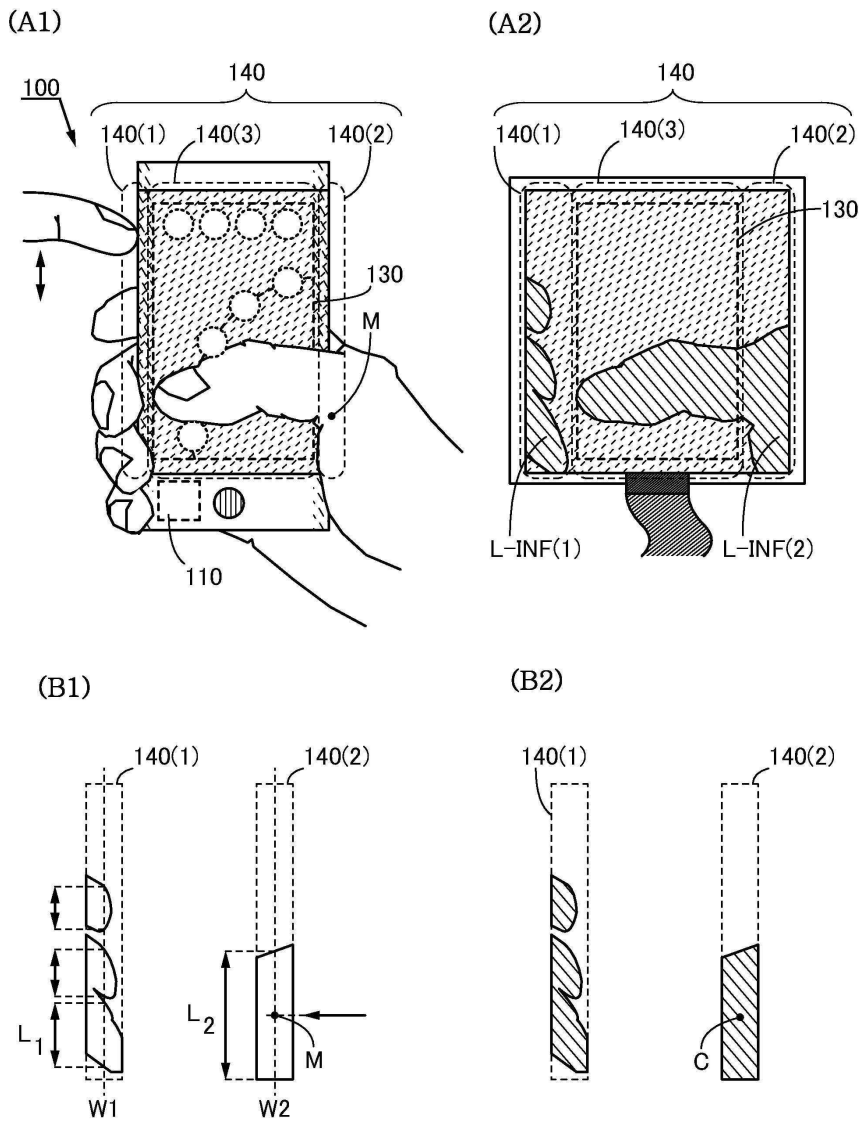
도면12



도면13

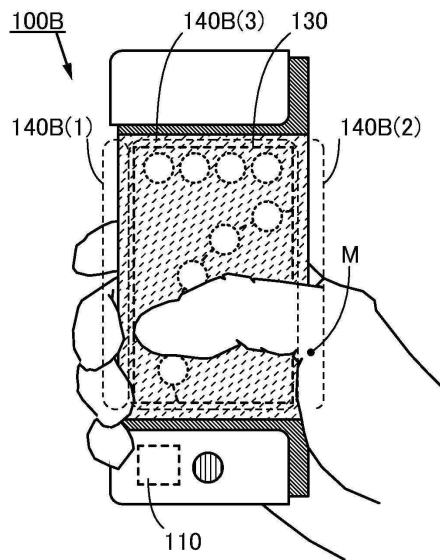


도면14

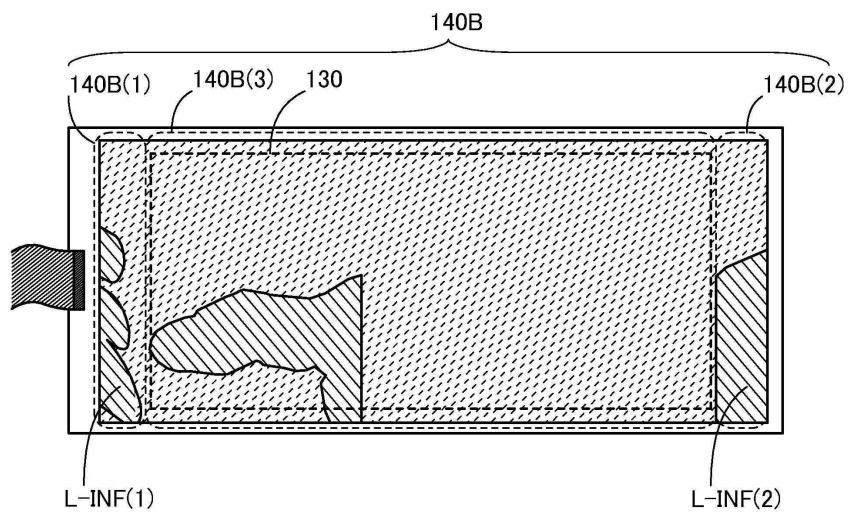


도면15

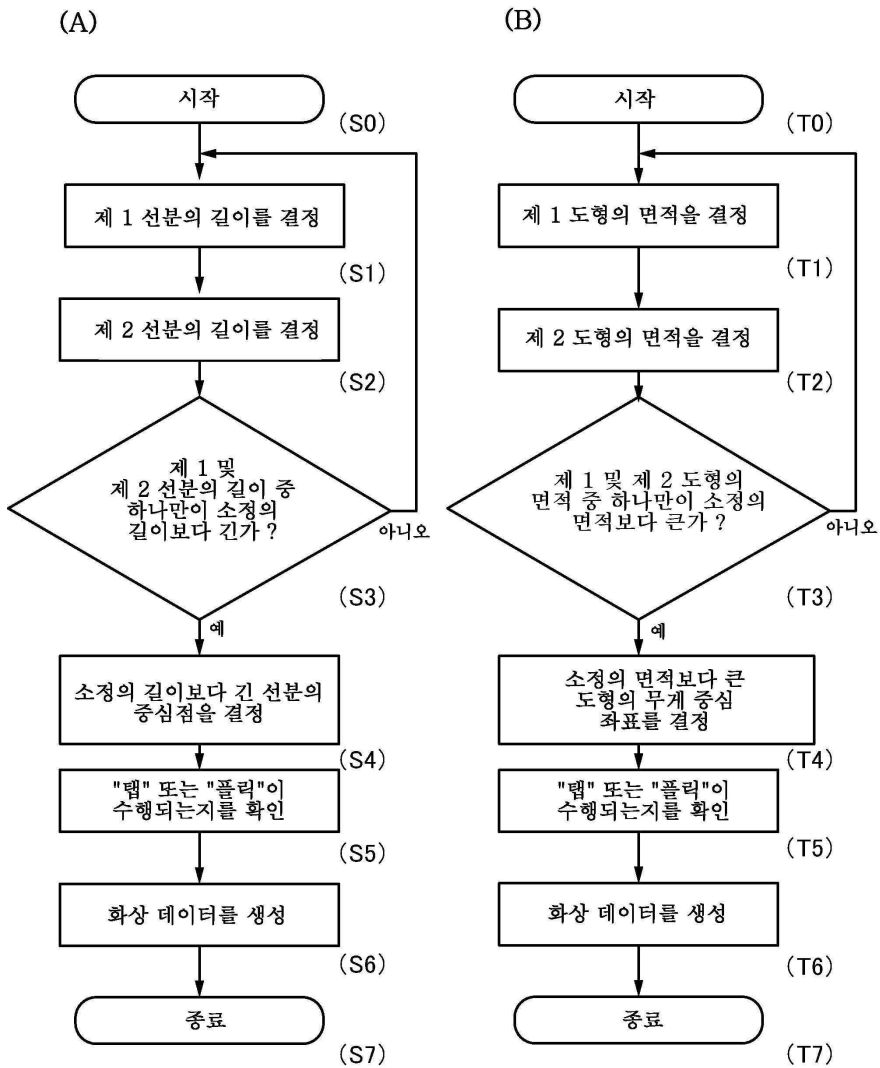
(A)



(B)

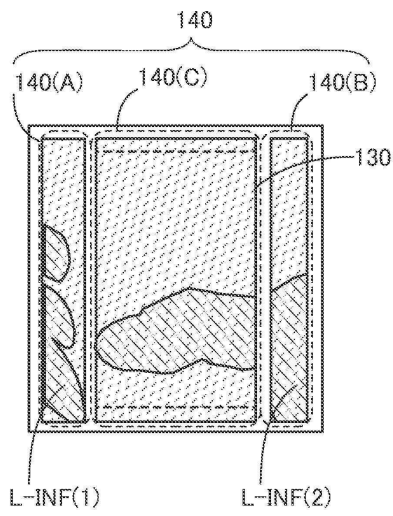


도면16

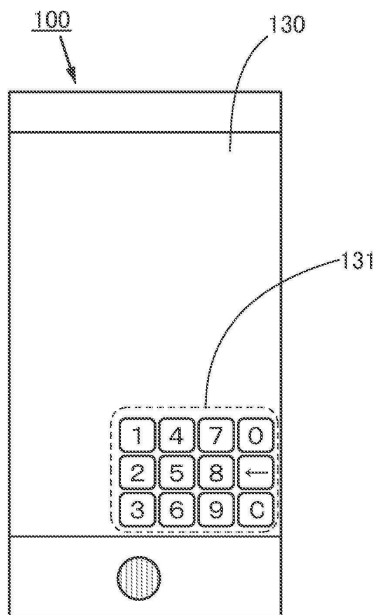


도면17

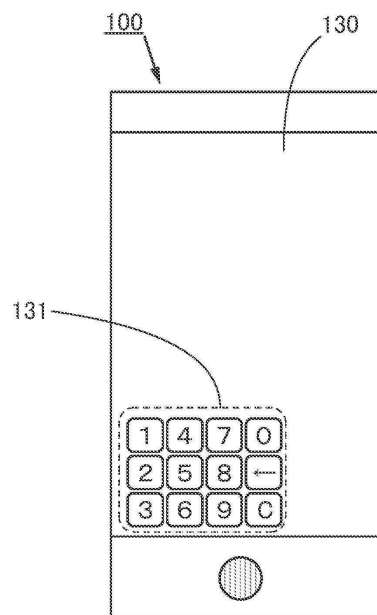
(A)



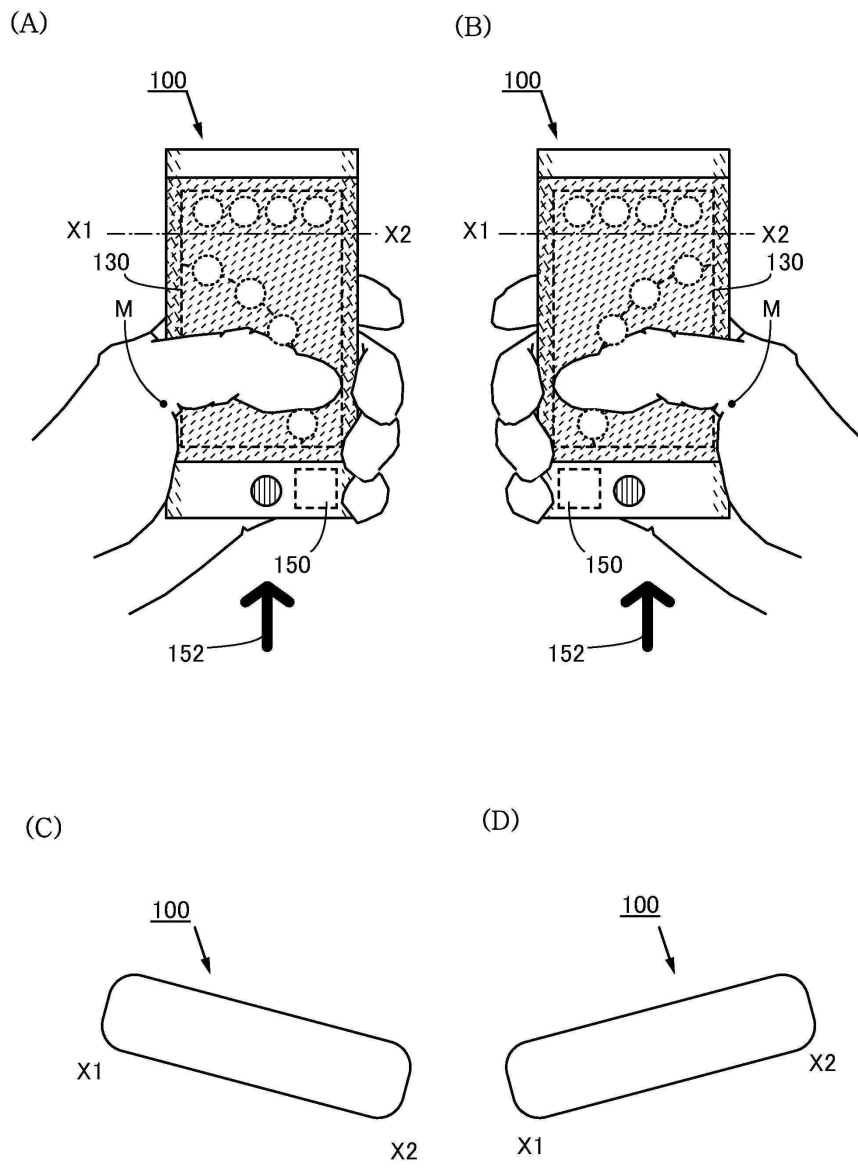
(B)



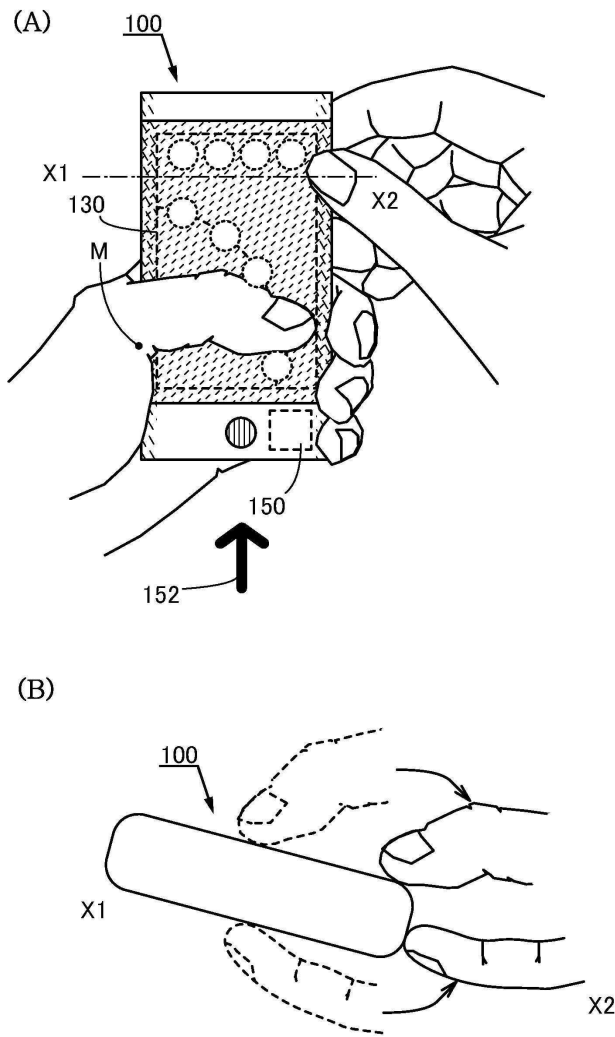
(C)



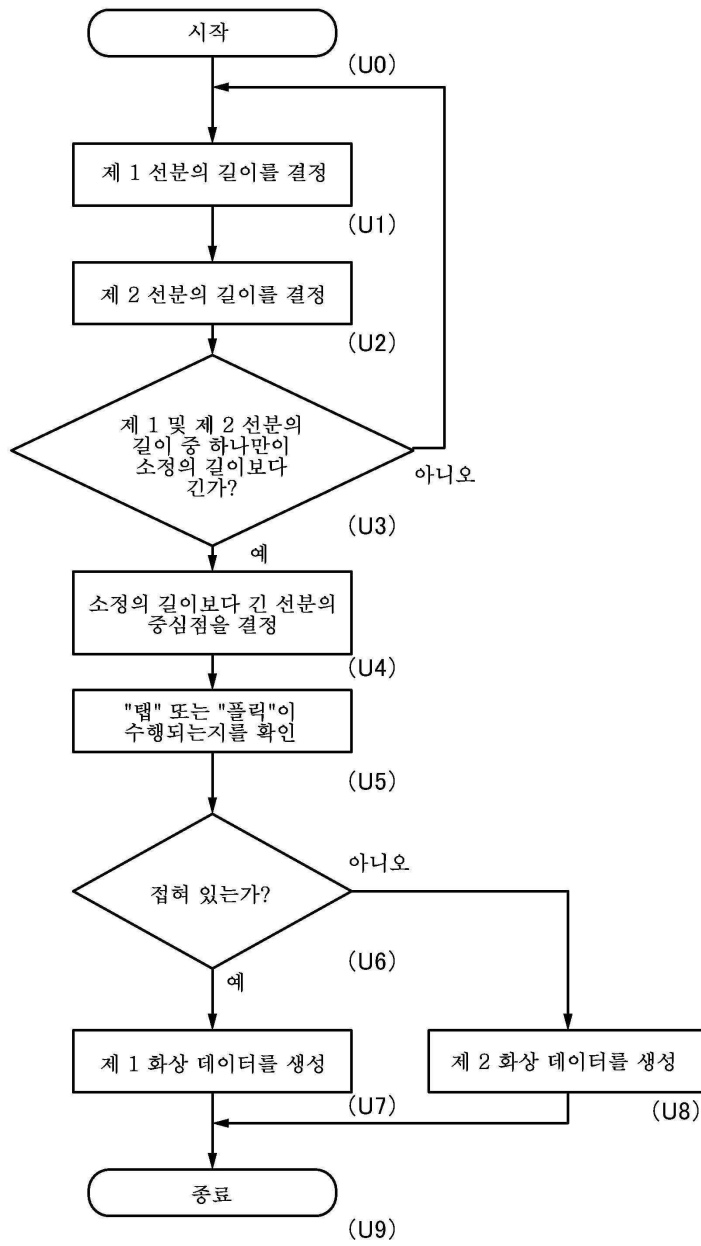
도면18



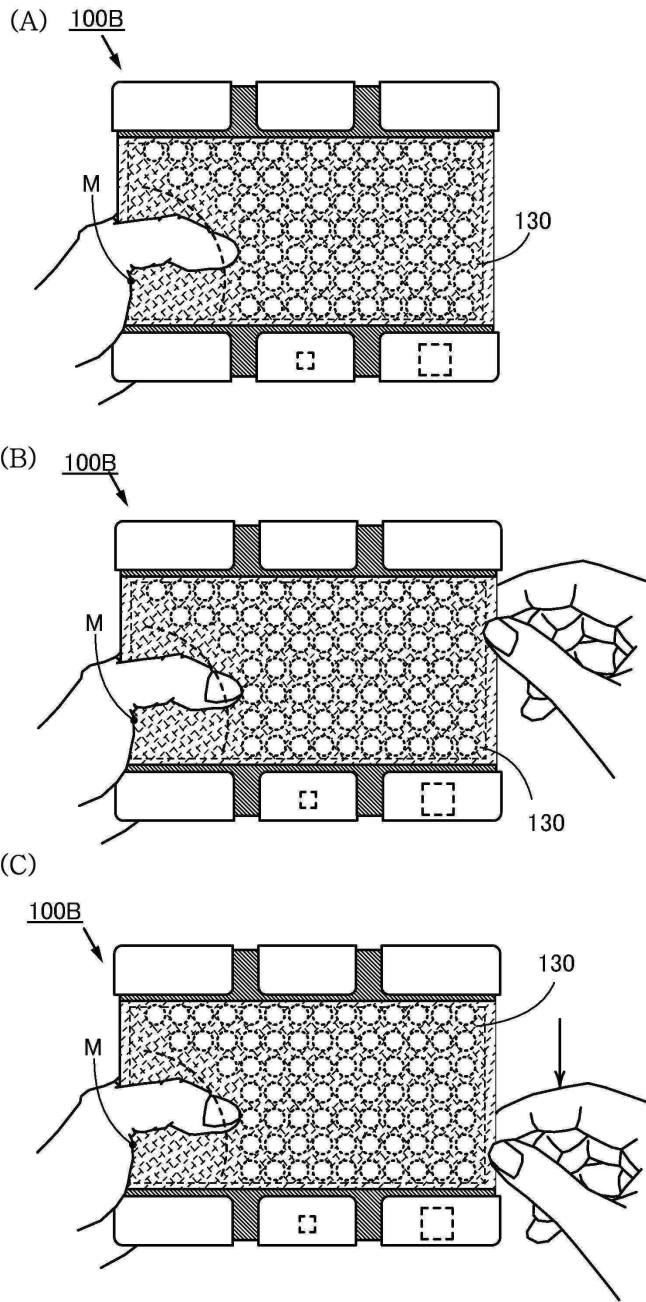
도면19



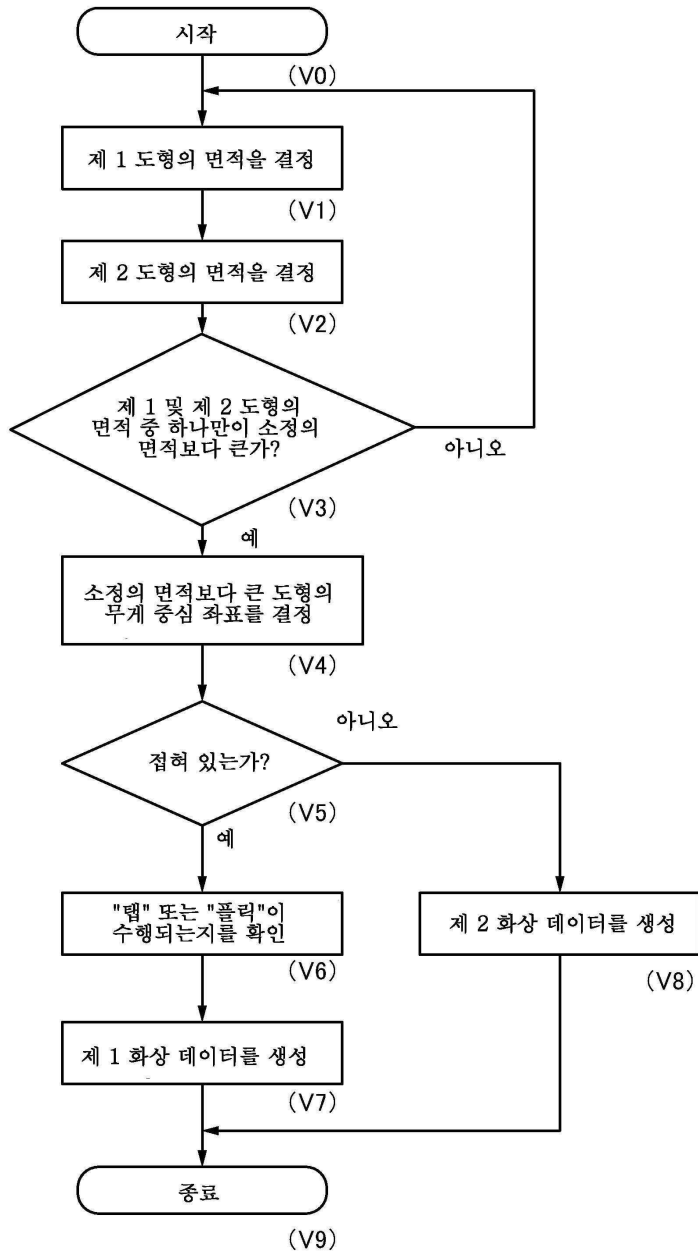
도면20



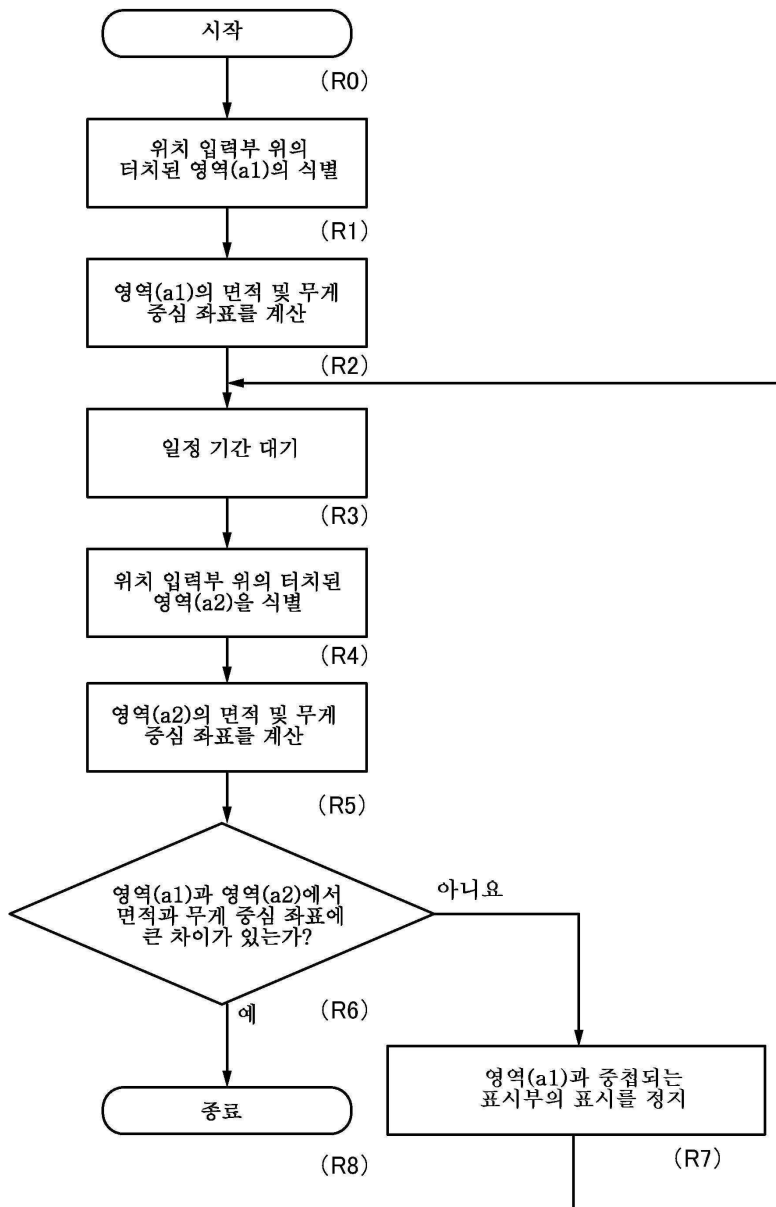
도면21



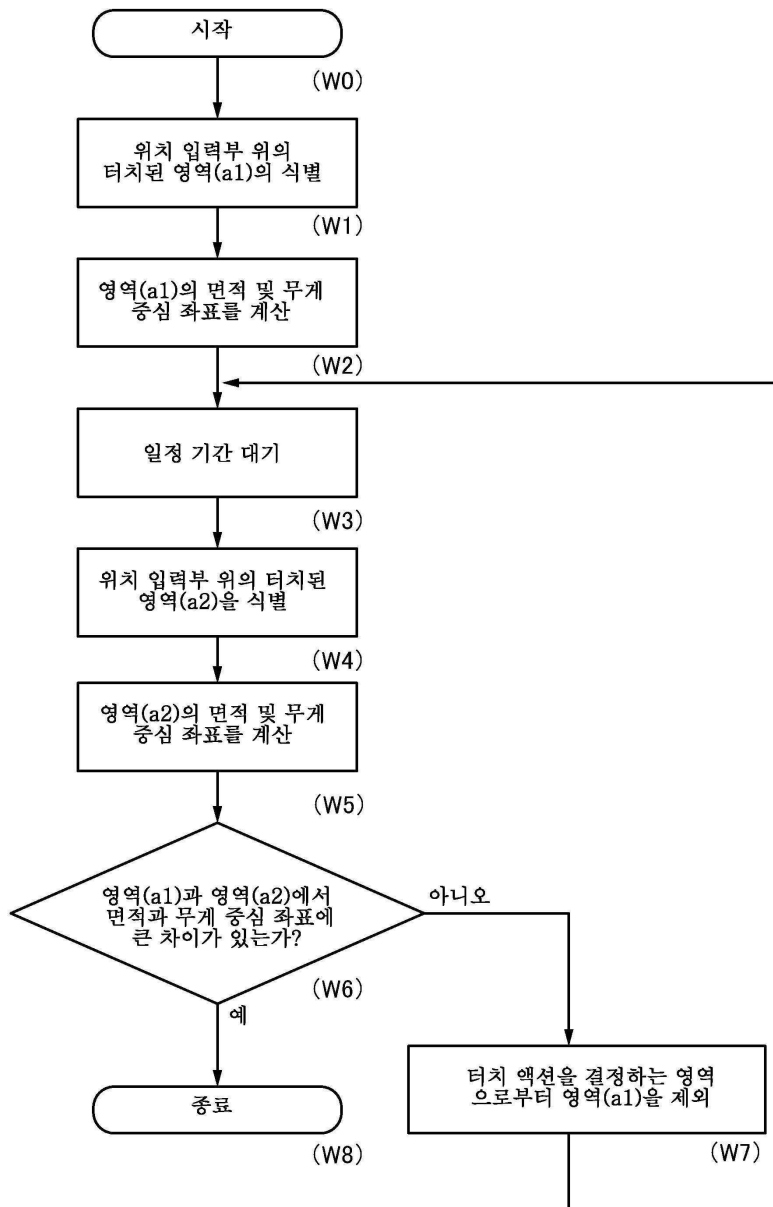
도면22



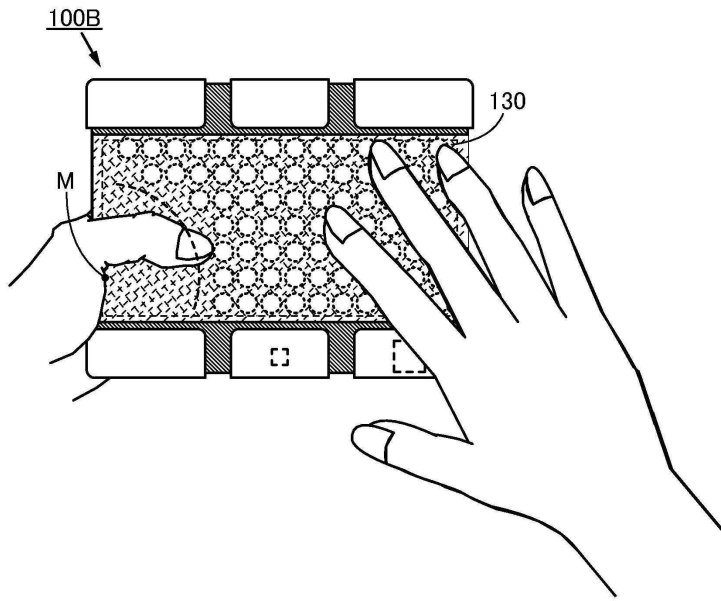
도면23



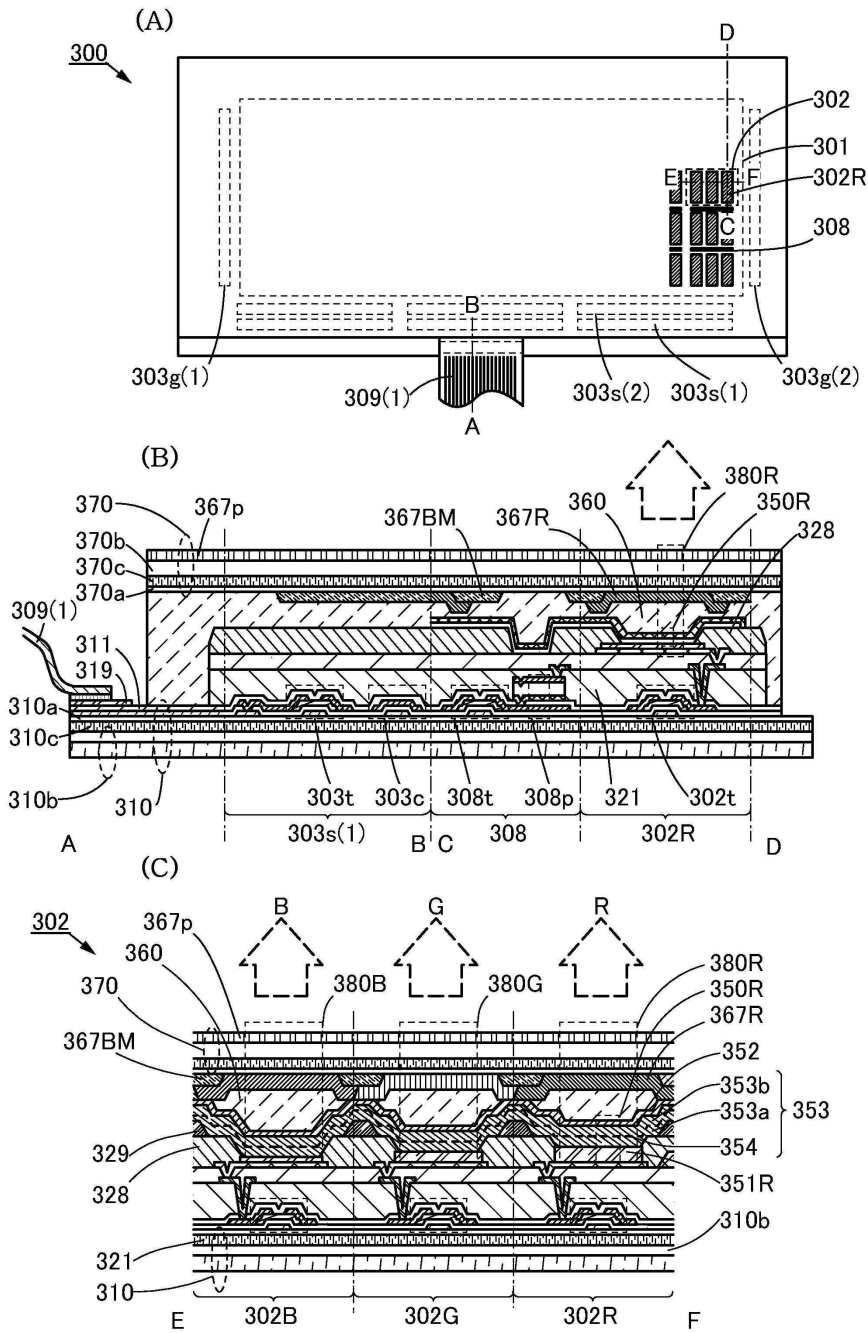
도면24



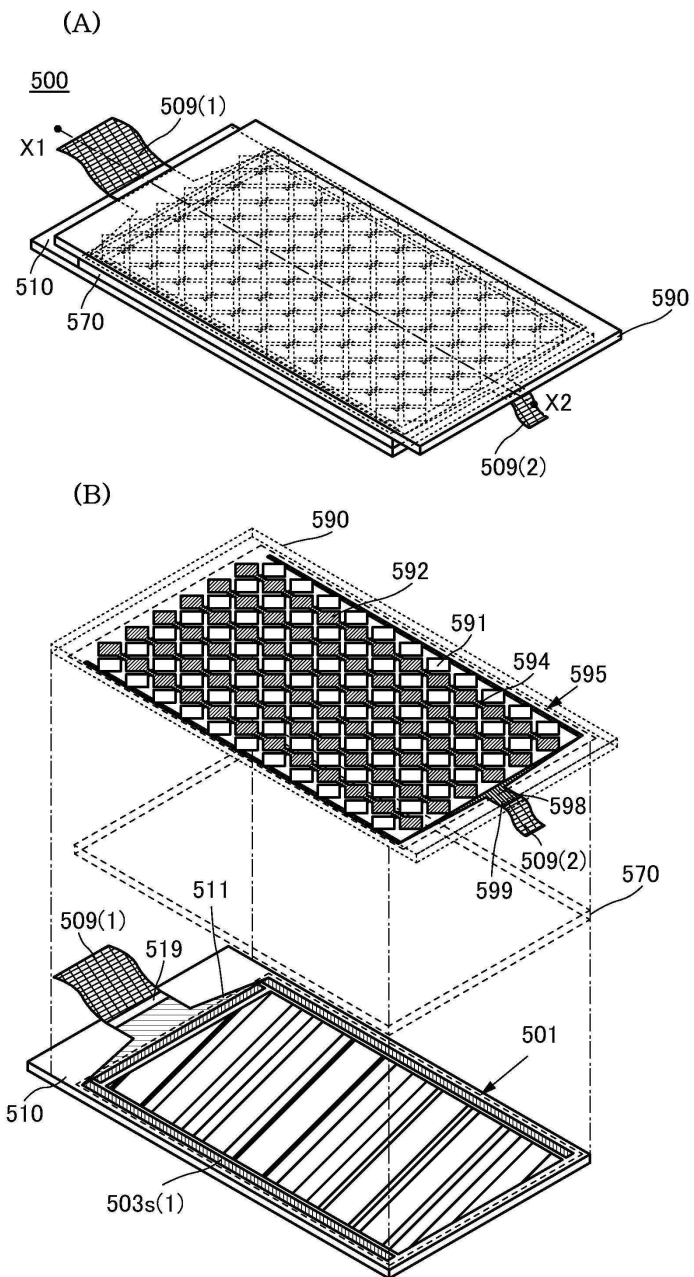
도면25



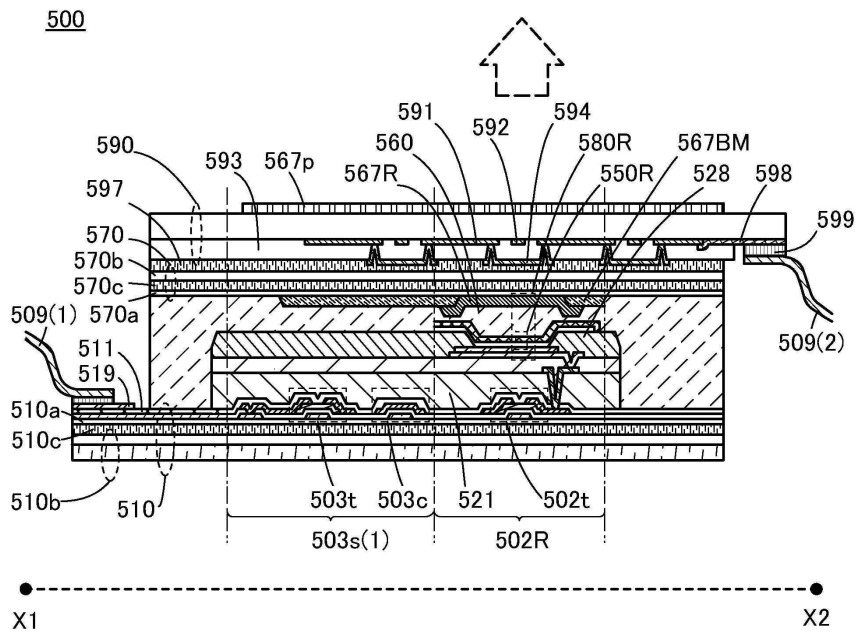
도면26



도면27

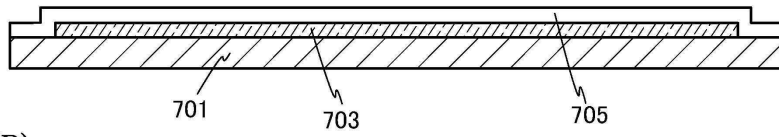


도면28

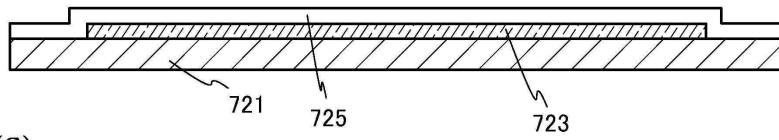


도면29

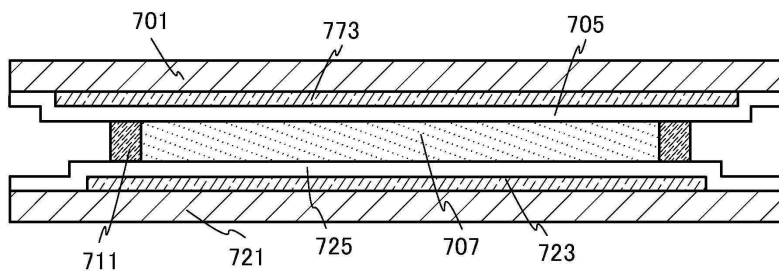
(A)



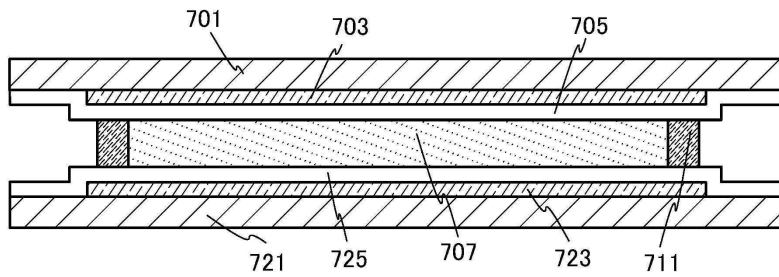
(B)



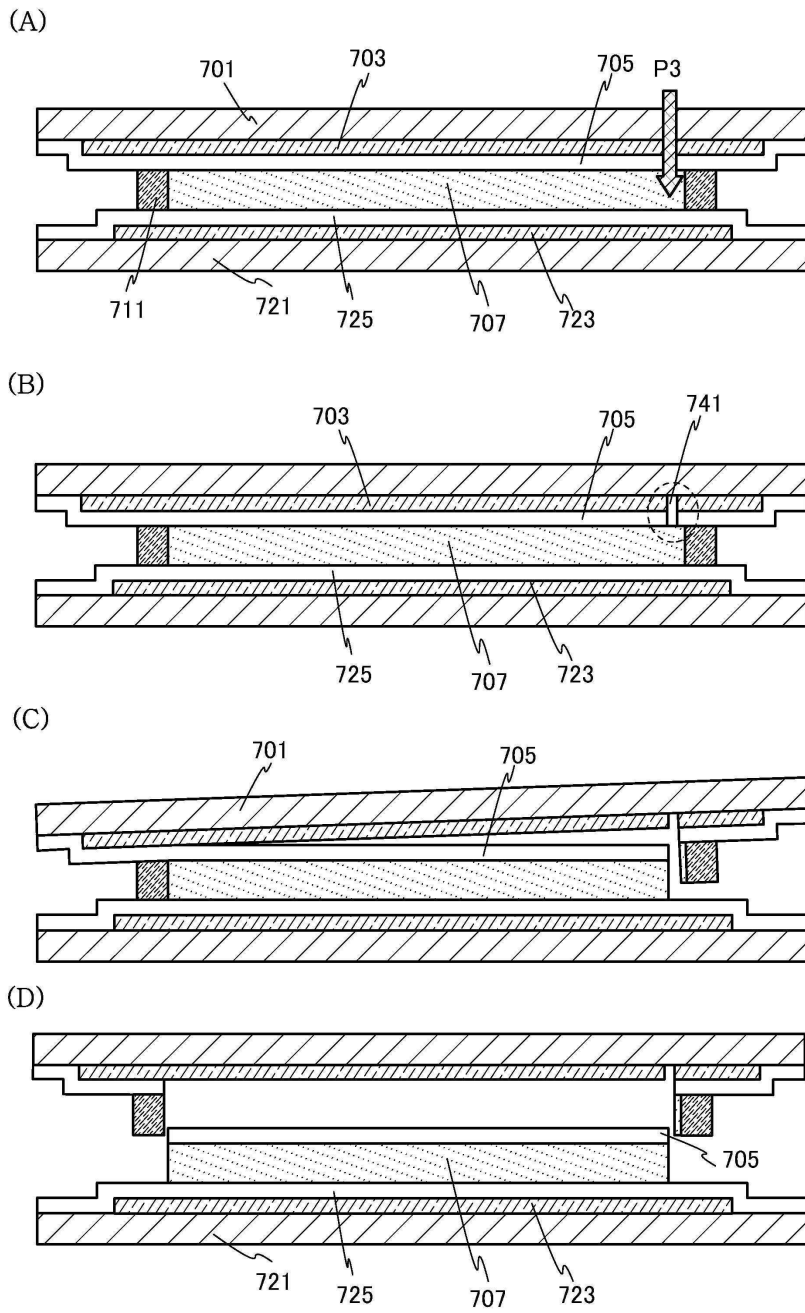
(C)



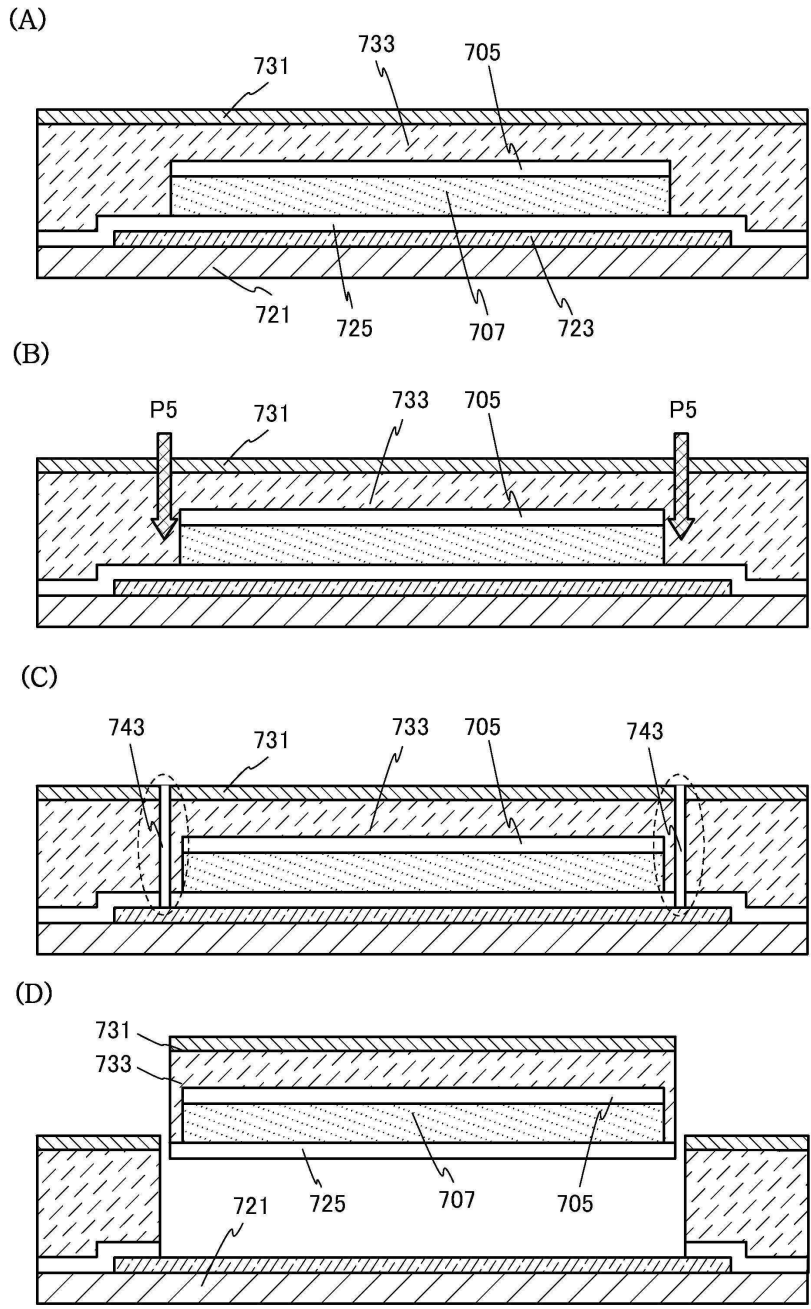
(D)



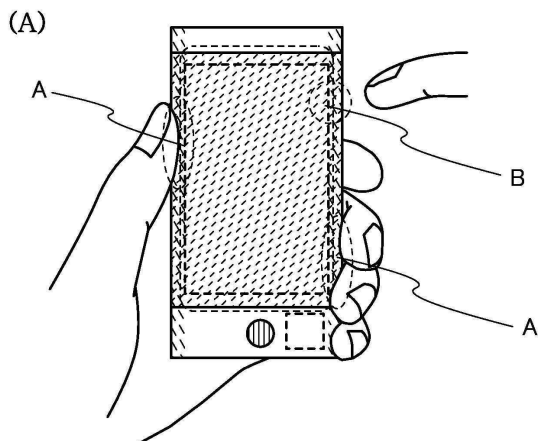
도면30



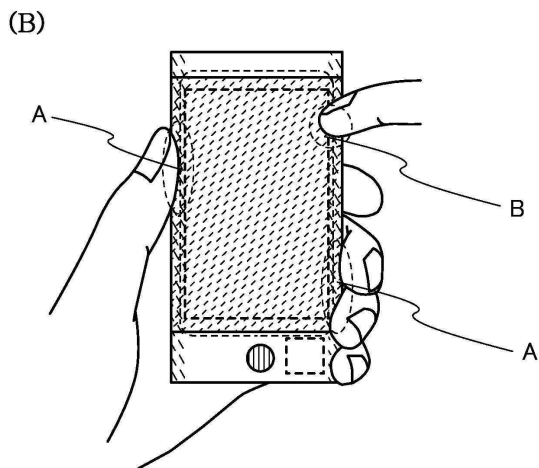
도면31



도면32



영역(A)	반응 없음
영역(B)	반응 없음



영역(A)	반응 없음
영역(B)	반응 있음