



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월24일
(11) 등록번호 10-0769783
(24) 등록일자 2007년10월17일

(51) Int. Cl.

G06F 3/033(2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0019638

(22) 출원일자 2003년03월28일

심사청구일자 2003년03월28일

(65) 공개번호 10-2003-0078783

공개일자 2003년10월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00093812 2002년03월29일 일본(JP)

JP-P-2002-00143181 2002년05월17일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP02189803 A

JP06347772 A

(73) 특허권자

가부시끼가이샤 도시바

일본국 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸메 1방 1고

(72) 발명자

히오끼조요시

일본가나가와켄가와사끼시사이와이꾸고무카이도
시바쵸1가부시끼가이샤도시바리췌치앤드디벨롭먼
트센터내

아끼야마마사히코

일본가나가와켄가와사끼시사이와이꾸고무카이도
시바쵸1가부시끼가이샤도시바리췌치앤드디벨롭먼
트센터내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

구영창, 주성민

전체 청구항 수 : 총 29 항

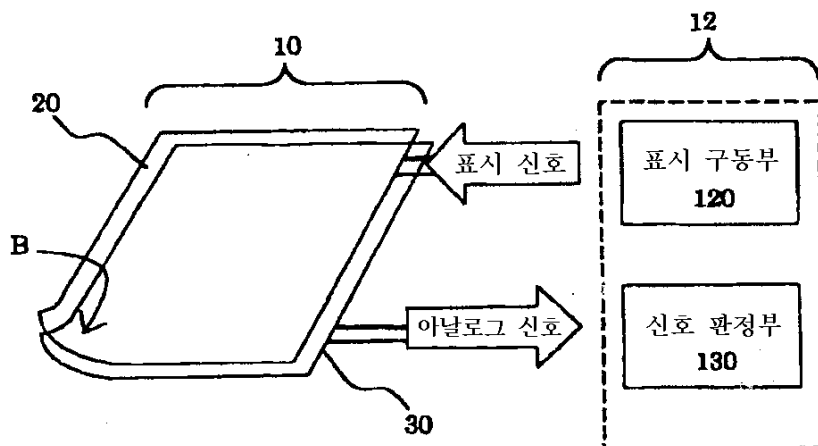
심사관 : 계원호

(54) 표시 입력 장치 및 표시 입력 시스템

(57) 요약

표시부(20)와, 이에 적층된 형상 변화 검출부(30)를 포함하고, 적어도 그 일부에서, 상기 표시부와 상기 형상 변화 검출부의 적층체가 구부림에 대한 유연성을 갖는 표시 입력 장치(10)에 있어서, 상기 형상 변화 검출부는, 상기 표시부(20)의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부(20)의 구부림을 감지하는 감지층(35)을 상기 표시부(20)에 설치하고, 상기 감지층(35)에서 감지하는 상기 표시부(20)의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성하며, 상기 표시 입력 장치에 대하여 상기 구부림을 가함으로써 데이터의 입력을 가능하게 한 표시 입력 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

가메야마겐이찌

일본가나가와켄가와사끼시사이와이꾸고무카이도시
마쵸1가부시끼가이샤도시바리써치앤드디벨롭먼트센
터내

다이라가즈끼

일본가나가와켄가와사끼시사이와이꾸고무카이도시
마쵸1가부시끼가이샤도시바리써치앤드디벨롭먼트센
터내

미하라이사오

일본가나가와켄가와사끼시사이와이꾸고무카이도시
마쵸1가부시끼가이샤도시바리써치앤드디벨롭먼트센
터내

특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 가해지는 응력에 의한 구부림에 대해 유연성이 있는 표시부를 포함하는 표시 입력 장치로서,
상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성된 형상 변화 검출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 형상 변화 검출부는 상기 표시부에 적층된 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 형상 변화 검출부는 상기 표시부의 표시면에 근접하여 연장하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 전기 신호는 상기 구부림에 기인하는 변위량에 의존하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 형상 변화 검출부는, 한 쌍의 도전층과, 이들 사이에 제공된 감지층을 갖고, 상기 구부림이 가해졌을 때에 상기 한 쌍의 도전층 사이의 저항이 변화하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 형상 변화 검출부는 복수의 분할 영역으로 이루어지고, 이들 분할 영역의 각각은 상기 구부림을 독립적으로 검출 가능한 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 형상 변화 검출부에 대하여 적층 관계를 갖는 제2 형상 변화 검출부를 더 포함하고,
상기 구부림이 가해졌을 때에, 이들 형상 변화 검출부에서의 상기 전기 신호가 서로 다른 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 표시부는 구부림에 대하여 유연성을 갖는 재료로 이루어지는 한 쌍의 기판을 갖고,
상기 형상 변화 검출부는 구부림에 대하여 유연성을 갖는 재료로 이루어지는 한 쌍의 기판을 갖고,
상기 표시부와 상기 형상 변화 검출부가 접촉되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 표시부는 구부림에 대하여 유연성을 갖는 재료로 이루어지는 한 쌍의 기관을 갖고,

상기 형상 변화 검출부는 상기 한 쌍의 기관의 사이에 제공된 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치.

청구항 10

구부림에 대한 유연성을 갖는 표시부와,

상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성된 형상 변화 검출부

를 포함한 표시 입력 장치와,

상기 표시부에 화상 표시 신호를 제공하는 표시 구동부와,

상기 형상 변화 검출부에서 출력한 전기 신호에 기초하여, 상기 구부림에 대응한 입력 데이터를 판정하는 신호 판정부

를 포함하고,

상기 표시 입력 장치에 대하여 상기 구부림을 가함으로써 제1 데이터를 상기 표시 장치에 입력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 신호 판정부는 상기 구부림의 속도 또는 가속도에 기초하여 상기 입력 데이터를 판정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서,

사용자의 조작에 의해 제2 데이터의 입력이 가능한 데이터 입력부를 더 포함하고,

상기 데이터 입력부에 입력되는 상기 제2 데이터에 기초하여 상기 제1 데이터의 입력의 가부를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 표시 입력 장치의 자세 변화를 검출하는 자세 변화 검출부를 더 포함하고,

상기 신호 판정부는 상기 자세 변화 검출부에 의해 검출되는 상기 자세의 변화를 부가하여 상기 입력 데이터를 판정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 형상 변화 검출부는 상기 표시부의 표시면에 근접하여 연장하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 15

구부림에 대한 유연성을 갖는 표시부와, 상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기

신호를 출력하도록 구성된 형상 변화 검출부를 포함하고, 또한 상기 감지층에서 감지한 전기 신호의 변화는, 상기 구부림에 기인하는 변위량에 의존하도록 구성하여 이루어지는 표시 입력 장치와,

상기 표시부에 화상 표시 신호를 제공하는 표시 구동부와,

상기 형상 변화 검출부에서 출력하는 전기 신호에 기초하여, 상기 구부림에 대응한 입력 데이터를 판정하는 신호 판정부

를 포함하고,

상기 구부림의 양에 따라서 상기 형상 변화 검출부에서 출력하는 전기 신호를 연속적으로 변화하는 수치로 변환하도록 구성된 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 신호 판정부는 상기 구부림의 속도 또는 가속도에 기초하여 상기 입력 데이터를 판정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서,

사용자의 조작에 의해 제2 데이터의 입력이 가능한 데이터 입력부를 더 포함하고,

상기 데이터 입력부에 입력되는 상기 제2 데이터에 기초하여, 상기 제1 데이터의 입력의 가부를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 표시 입력 장치의 자세 변화를 검출하는 자세 변화 검출부를 더 포함하고,

상기 신호 판정부는 상기 자세 변화 검출부에 의해 검출되는 상기 자세의 변화를 부가하여 상기 입력 데이터를 판정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 19

구부림에 대한 유연성을 갖는 표시부와, 상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 제1 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 제1 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성된 제1 형상 변화 검출부와, 상기 제1 형상 변화 검출부에 대하여 적층 관계를 갖고, 상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 제2 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 제2 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성된 제2 형상 변화 검출부를 포함하고, 상기 구부림이 가해졌을 때에, 이들 제1 및 제2 형상 변화 검출부에서 출력하는 전기 신호의 변화가 서로 다르게 구성하여 이루어지는 표시 입력 장치와,

상기 표시부에 화상 표시 신호를 제공하는 표시 구동부와,

상기 제1 형상 변화 검출부 및 제2 형상 변화 검출부에서 출력하는 전기 신호의 변화에 기초하여, 상기 구부림에 대응한 입력 데이터를 판정하는 신호 판정부

를 포함하고,

상기 구부림을 가함으로써, 그 방향에 의존한 데이터를 상기 표시 장치에 입력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 신호 판정부는 상기 구부림의 속도 또는 가속도에 기초하여 상기 입력 데이터를 판정하는 것을 특징으로

하는 표시 입력 시스템.

청구항 21

제19항에 있어서,

사용자의 조작에 의해 제2 데이터의 입력이 가능한 데이터 입력부를 더 포함하고,

상기 데이터 입력부에 입력되는 상기 제2 데이터에 기초하여, 상기 제1 데이터의 입력의 가부를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 표시 입력 장치의 자세 변화를 검출하는 자세 변화 검출부를 더 포함하고,

상기 신호 판정부는, 상기 자세 변화 검출부에 의해 검출되는 상기 자세의 변화를 부가하여 상기 입력 데이터를 판정하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 23

외부로부터 가해지는 응력에 의한 구부림에 대해 유연성이 있는 표시부를 포함하는 표시 입력 장치로서,

상기 표시부에 접착하여 설치되고, 유연성을 갖는 한 쌍의 기관의 내측 표면에 각각 형성된 전극 패턴과, 이 전극 패턴들 사이에 제공된 감지층을 구비하며, 상기 표시부가 구부러지면, 상기 감지층에 대해 압축 방향의 응력이 인가되어 상기 전극 패턴들 사이에 흐르는 전류가 증가하므로, 이 때의 저항 변화를 검지함으로써 인가되는 응력 또는 변위량을 검출하는 형상 변화 검출부

를 포함하는 표시 입력 장치.

청구항 24

제10항에 있어서,

상기 전기 신호는 상기 구부림에 기인하는 변위량에 의존하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 25

제10항에 있어서,

상기 형상 변화 검출부는, 한 쌍의 도전층과, 이들 사이에 제공된 감지층을 갖고, 상기 구부림이 가해졌을 때에 상기 한 쌍의 도전층 사이의 저항이 변화하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 26

제15항에 있어서,

상기 전기 신호는 상기 구부림에 기인하는 변위량에 의존하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 27

제15항에 있어서,

상기 형상 변화 검출부는, 한 쌍의 도전층과, 이들 사이에 제공된 감지층을 갖고, 상기 구부림이 가해졌을 때에 상기 한 쌍의 도전층 사이의 저항이 변화하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 28

제19항에 있어서,

상기 전기 신호는 상기 구부림에 기인하는 변위량에 의존하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

청구항 29

제19항에 있어서,

상기 형상 변화 검출부는, 한 쌍의 도전층과, 이들 사이에 제공된 감지층을 갖고, 상기 구부림이 가해졌을 때에 상기 한 쌍의 도전층 사이의 저항이 변화하는 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <75> 본 출원은 2002년 3월 29일에 출원된 우선 일본 특허 공보 제2002-93812호 및 2002년 5월 17일에 출원된 우선 일본 특허 공보 제2002-123181호의 우선권에 기초하여 그 장점을 청구하고 있으며, 전체 내용은 참조로서 본 명세서에 포함된다.
- <76> 본 발명은 표시 입력 장치 및 표시 입력 시스템에 관한 것으로, 특히, 형상 변화에 대하여 유연성을 갖는 표시부와 형상 변화를 검지할 수 있는 입력부를 조합함으로써 디지털 정보뿐만 아니라 아날로그 정보 또는 벡터 정보도 입력하는 것이 가능한 표시 입력 장치 및 이를 포함한 표시 입력 시스템에 관한 것이다.
- <77> 표시 장치와 조합되는 입력 장치로서 현재 널리 이용되고 있는 것으로서는, 예를 들면 「터치 패널」을 들 수 있다. 이것은 예를 들면, 표시 화면상에 매트릭스형의 신호 입력 기구를 형성하고, 신호 입력의 유무와 그 좌표 위치를 검지함으로써 신호 입력을 행하는 것이다. 즉, 사용자는 표시 장치측에 버튼 표시 등에 대응한 위치의 형상 변화 입력부에 접촉함으로써, 기기측은 그 위치 정보와 입력의 유무를 검지할 수 있도록 되어 있다.
- <78> 이러한 입력 방법에서는, 좌표 위치는 검지 가능하지만, 그 신호는 실질적으로 온/오프의 2치 신호로 한정된다. 사용자가 가압력까지 정밀하게 제어하면서 접촉하는 것은 용이하지 않기 때문이다. 이 때문에, 다치 정보나 아날로그 정보를 입력할 때에는, 예를 들면 그 버튼 표시 위치에 대응하는 신호량으로서, 별도로 수치 선택형 입력이나 텐키 입력 등의 수법을 조합할 필요가 있다. 즉, 사용자측의 입장에서 보면, 다치 혹은 아날로그치 입력인 경우에는, 입력 항목의 선택과 아날로그치의 입력을 별도로 행할 필요가 있다.
- <79> 또한 한편, 최근, 종이를 의식한 전자 페이퍼라고 불리는 종이와 전자 디스플레이의 장점을 더불어 갖는 표시부재의 연구·개발이 행하여지게 되어(예를 들면, 일본 특허 공개2002-72257 등), 제품화에는 아직 못미치지만, 시작(試作) 레벨의 장치가 선보이게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <80> 그러나, 특히, 휴대성을 중시한 기기 등의 경우, 그 사용 형태의 관점에서 될 수 있는 한 간단한 조작으로 많은 정보를 입력할 수 있는 것이 바람직하다. 이러한 휴대 기기로서는, 예를 들면, 현재 개발이 진행되고 있는 「전자북」을 들 수 있다. 전자북을 이용하여, 소설이나 잡지 혹은 신문 등의 콘텐츠를 재생하는 경우에는, 페이지를 넘기거나 혹은 표시 화면을 스크롤하는 것이 주요한 동작이 된다. 이 동작을 위해, 종래 예와 같은 터치패널식 입력 방법을 이용하는 것도 가능하다. 그러나, 잡지나 신문과 같은 콘텐츠인 경우에는, 내용이 다방면에 걸쳐 이산적이기 때문에, 수 페이지나 수 십 페이지를 뛰어넘은 랜덤 액세스가 요구되게 되어, 페이지 수 혹은 스크롤 량이라고 하는 다치 또는 아날로그치 입력 기능이 필요하게 된다. 이 때, 종래의 텐키 입력이나 수치 선택형 입력에서는 그 조작성도 휴대성도 제한을 받게 된다.
- <81> 또한, 지도와 같이 넓은 면적에 표시되는 정보에서는, 표시 장치의 면적이나 정밀도의 관점에서 그 일부가 표시되고, 스크롤 기능 등에 의해서 사용자가 얻고자 하는 위치를 검색하는 방법이 널리 이용되고 있다. 이 때, 마우스나 포인팅 디바이스에 의한 입력 디바이스를 포함하는 기기에서는, 그 스크롤 방향과 그 이동량을 아날로그 입력할 수 있다. 그러나, 휴대성이 우수한 기기에서는, 입력 디바이스로서 터치 패널을 주로 채용하고 있기 때문에, 화면의 스크롤 방향과 그 이동량은 별도로 입력할 필요가 있다.
- <82> 이와 같이, 종래의 표시 장치에 부가시킨 입력 장치에서는, 아날로그치로서의 신호량을 입력하는 간이적인 방법이 없기 때문에, 예를 들면, 수 십 페이지에 걸쳐 페이지를 초과하여 표시를 전환하는 경우에는, 입력 시에 양손이 필요하다든지 많은 조작을 사용자측에 요구하게 되어, 사용자측의 부담이 증대되고 있다.
- <83> 본 발명은 이러한 과제의 인식에 기초하여 이루어진 것으로, 그 목적은 독자의 발상에 기초하여, 아날로그 데이

터나 벡터 데이터의 입력을 간단하면서 직감적인 조작에 의해서 행할 수 있는 표시 입력 장치 및 이것을 포함한 표시 입력 시스템을 제공하는 데 있다.

- <84> 본 발명에 따른 표시 입력 장치는, 구부림에 대한 유연성을 갖는 표시부와, 상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성된 형상 변화 검출부를 포함한 것을 특징으로 하는 표시 입력 장치이다.
- <85> 또한, 본 발명에 따른 표시 입력 시스템은, 구부림에 대한 유연성을 갖는 표시부와, 상기 표시부의 구부림에 대하여 유연성을 갖고, 상기 표시부의 구부림을 감지하는 감지층을 상기 표시부에 설치하고, 상기 감지층에서 감지하는 상기 표시부의 구부림에 따른 전기 신호를 출력하도록 구성된 형상 변화 검출부를 포함한 표시 입력 장치와, 상기 표시부에 화상 표시 신호를 제공하는 표시 구동부와, 상기 형상 변화 검출부에서 출력한 전기 신호에 기초하여, 상기 구부림에 대응한 입력 데이터를 판정하는 신호 판정부를 포함하고, 상기 표시 입력 장치에 대하여 상기 구부림을 가함으로써 제1 데이터의 입력을 가능하게 한 것을 특징으로 하는 표시 입력 시스템이다.
- <86> 또, 본 발명의 설명에 있어서, 「구부림」이란 「뒹침」, 「넘김」, 「비틀림」 등의 형상 변화도 포함시킨 것으로 한다.
- <87> 여기서, 「구부림에 대한 유연성」이란, 구부림 응력을 제공하였을 때에, 그 응력에 따른 변위로서 구부림이 생기는 것을 말한다.

발명의 구성 및 작용

- <88> 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- <89> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 개념도이다. 즉, 본 실시예의 표시 입력 시스템은 표시 입력 장치(10)와 구동 판정부(12)를 갖는다.
- <90> 표시 입력 장치(10)는 예를 들면, 표시부(20)와 형상 변화 입력부(30)가 적층된 구조를 갖는다. 표시부(20)의 표시 방식으로서 예를 들면, 액정을 이용하는 것이나, EL(electroluminescence)을 이용하는 것, 혹은 ECD(electrochromic device) 방식을 비롯한 각종 방식을 이용하는 것이 가능하다.
- <91> 한편, 형상 변화 검출부(30)는 예를 들면, 한 쌍의 전극층 사이에 인가된 응력에 의해 저항값이 변화하는 감지층이 삽입된 구조를 갖는다. 그리고, 유연성을 갖는 표시 입력 장치(10)에 대하여 「구부림」이나 「뒹침」, 「넘김」, 「비틀림」 등의 변형(이하, 이들을 총칭하여 「구부림」이라고 함)이 가해지면, 형상 변화 검출부(30)는 이러한 변형을 전기 신호의 변화로서 검출할 수 있다.
- <92> 또, 후술하는 바와 같이, 이들 표시부(20)와 형상 변화 검출부(30)는, 그 일부를 공통화하거나, 혹은 표시부(20) 중에 형상 변화 검출부(30)를 내장하거나, 반대로 형상 변화 검출부(30) 중에 표시부(20)를 내장하거나 해도 된다.
- <93> 그리고 또한, 표시부(20)와 형상 변화 검출부(30)는 도 1과 같이 이들 전체가 완전히 적층되어 있을 필요는 없다. 후에 도 14 등에 관하여 설명한 바와 같이, 표시부(20)의 일부에만 형상 변화 검출부(30)가 적층되어 있어도 된다. 또한, 도 51 등에 관하여 설명한 바와 같이, 표시부(20)와 형상 변화 검출부(30)가 적층되어 있지 않고, 근접하여 배치되어 있더라도 좋다.
- <94> 한편, 구동 판정부(12)는 표시 구동부(120)와 신호 판정부(130)를 갖는다. 표시 구동부(120)는 표시부(20)에 화상 표시 신호를 출력하여 소정의 화상을 표시시키는 역할을 한다. 한편, 신호 판정부(130)는 형상 변화 검출부(30)로부터 수신하는 신호에 기초하여 입력된 정보를 판정한다. 이들 표시 구동부(120)나 신호 판정부(130)는 표시 입력 장치(10)의 일부분으로서 일체적으로 내장되어 있어도 좋고, 별개의 부재 요소로서 표시 입력 장치(10)의 외부에 제공되어도 좋다.
- <95> 표시부(20)와 형상 변화 검출부(30)는 「구부림」에 대한 유연성을 갖는다. 그리고 본 발명에서는, 소정의 데이터를 입력하기 위해서, 이 표시 입력 장치(10)에 대하여 외부로부터 응력을 가하여 「구부림」B와 같은 변형을 가한다. 그렇게 하면, 형상 변화 검출부(30)가 이 「구부림」B를 검지하여, 그 방향이나 응력량에 관한 신호를 출력한다. 즉, 「구부림」의 양에 따른 아날로그 출력을 제공한다. 신호 판정부(130)는 이 아날로그 신호를, 예를 들면 전압값 등 외부 기기로의 출력에 적합한 신호로 변환하여 출력함으로써, 입력된 데이터를 판정

한다.

- <96> 여기서, 「구부림」B가 가해지는 장소는 표시부(20) 중의 화상 표시 영역(도시하지 않음)이어도 되고, 또는 화상 표시부 이외의 영역이더라도 좋다. 단지, 후술하는 바와 같이, 화상 표시 영역에 있어서 「구부림」B를 검출할 수 있도록 하면, 화상 표시와 데이터 입력의 위치를 연동시킨 각종 데이터 입력이 가능해진다.
- <97> 또한, 「구부림」B를 가하는 장소는 표시 입력 장치의 중앙 부근이어도 된다. 또한 혹은 표시 입력 장치(10)의 전체에 걸쳐 오목 형상 혹은 볼록 형상이 되는 「구부림」을 가해도 좋다.
- <98> 표시부(20) 및 형상 변화 검출부(30)의 지지 기관으로서, 플라스틱 필름 등의 유기 재료로 이루어지는 기관을 이용하면, 경량화나 대충격성(對衝擊性)의 향상뿐만 아니라, 「구부림」에 대한 유연성도 우수한 것이 된다. 즉, 외부로부터의 응력을 인가함으로써, 형상 변화 검출부(30)에 「구부림」을 가하여 변형하는 것이 가능해진다. 표시 입력 장치의 사용자는 한 손 혹은 양손으로 표시 입력 장치(10)를 유지하고, 「구부림」을 가하는 위치나 구부림 상태, 구부리는 면적 등을 임의량 조정할 수 있다.
- <99> 예를 들면, 사용자가 A4 사이즈의 필름형 표시 입력 장치(10)를 왼손으로 유지한 경우를 예로 들면, 필름을 마주 보았을 때 좌측 상단 부근에 「구부림」을 가하는 것인지, 그렇지 않으면 하단 부근에 「구부림」을 가하는 것인지, 또한 「구부림」을 가할 때의 힘의 입력 상태, 구부릴 때의 곡률, 구부릴 때의 속도 또는 가속도 등으로, 아날로그적으로 입력하는 것이 가능하다. 이들 정보를 형상 변화 검출부(30)의 전기 신호 변환 가능한 기능에 의해 검지하여, 신호 판정부(130)에서 신호 처리함으로써, 사용자가 왼손으로 입력한 정보를 판정할 수 있다.
- <100> 도 2는 본 발명의 표시 입력 장치의 기본적인 단면 구성을 예시하는 모식도이다. 즉, 동도(a)에 예시한 바와 같이, 사용자(200)로부터 보아 표시부(20)의 이면측에 형상 변화 검출부(30)를 적층시킬 수 있다. 이 경우, 예를 들면 표시부(20)에 반사형 액정 모드 등을 이용하면, 형상 변화 검출부(30)는 투광성을 가질 필요가 없어지기 때문에, 차광성의 재료에 의해 형성할 수 있다.
- <101> 한편, 도 2의 (b)에 예시한 바와 같이, 사용자(200)로부터 보아, 표시부(20)의 표면측에 형상 변화 검출부(30)를 적층시키더라도 좋다. 이 경우에는 표시부(20)의 표시를 차단하는 일이 없도록, 형상 변화 검출부(30)는 소정의 투광성을 갖는 것이 필요하게 된다.
- <102> 도 3은 본 발명에 있어서 아날로그적으로 입력을 행하는 원리를 나타내는 모식도이다. 즉, 동도는 본 발명의 표시 입력 장치의 일단을 나타내는 사시도이다.
- <103> 「구부림」을 가하지 않은 상태에서, 표시 입력 장치(형상 변화 검출부(30))는 대략 평탄한 상태 30A에 있는 것으로 한다. 이 상태에서 하측을 향하여 화살표 -a에 의해 표시되는 크기의 응력을 인가하면, 소정량의 「구부림」이 가해진 상태 30B가 된다. 한편, 역시 하측을 향하여 화살표 -b에 의해 표시되는 크기의 응력을 인가하면, 더 큰 「구부림」이 가해진 상태 30C가 형성된다. 본 발명에서는 예를 들면, 이 「구부림」에 따른 변위량의 크기나 그 면적 또는 이들의 곱에 의해, 그것에 대응한 아날로그적인 정보의 입력이 가능해진다.
- <104> 또한 한편, 본 발명에서는 「구부림」에 따른 변위량과는 별도로, 「구부림」의 속도 또는 가속도에 의해 정보를 입력하는 것도 가능하다. 예를 들면, 도 4에 나타난 바와 같이, 초기 상태 30로부터 최종 상태 30C까지 「구부림」을 가하는 경우에 있어서, 오랜 시간 동안 천천히 「구부림」을 가한 경우(화살표 -b1)와, 단시간에 신속하게 「구부림」을 가한 경우, 정보의 입력량을 바꿀 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면 신속하게 「구부림」을 가한 경우(화살표 -b2)에는 입력량을 크게 하도록 해도 좋다.
- <105> 이러한 「구부림」의 속도 또는 가속도는 변위량의 시간 변화를 조사함으로써 검출할 수 있다.
- <106> 도 5는 본 발명에 있어서 「구부림」의 방향에 의해 입력을 구별하는 원리를 나타내는 모식도이다. 즉, 동도도 본 발명의 표시 입력 장치의 일단을 나타내는 사시도이다.
- <107> 동도에 예시한 바와 같이, 표시 입력 장치(10)의 단부에 「구부림」을 가하는 경우, 화살표 +a의 방향 즉 상측으로 구부리는(30B) 것도 가능하고, 화살표 -a의 방향 즉 하측으로 구부리는(30C) 것도 가능하다. 그리고, 이와 같이 「구부림」의 방향에 따라서, 입력하는 데이터의 부호를 구별하거나 범위를 넓히거나, 혹은 종류를 늘리기도 할 수 있다.
- <108> 예를 들면, 화살표 +a의 방향으로 구부린 경우에는 플러스의 데이터, 화살표 -a의 방향으로 구부린 경우에는 마이너스의 데이터라고 식별하며, 이들의 절대값은 「구부림」의 양에 따라서 결정할 수 있다.

- <109> 또한, 사용자가 임의로 선택 가능한 데이터의 범위를 화살표 +a에서 화살표 -a에 걸쳐 연속적으로 대응시켜도 좋다.
- <110> 또한, 화살표 +a의 방향으로 구부린 경우를, 사용자가 선택할 수 있는 제1 데이터 범위에 대응시키고, 화살표 -a의 방향으로 구부린 경우를, 제1 데이터 범위와는 다른 제2 데이터 범위에 대응시켜도 된다.
- <111> 또, 이러한 「구부림」의 방향을 식별하는 방법으로서, 후술하는 바와 같이, 예를 들면 2매의 형상 변화 검출부(30)를 적층시키면 좋다. 복수의 형상 변화 검출부(30)를 적층시켜 「구부림」을 가한 경우, 상하 각각의 형상 변화 검출부에 있어서 곡률, 응력, 변위량 등이 서로 다르다. 따라서, 신호 판정부(130)(도 1 참조)에 있어서, 상하의 형상 변화 검출부(30) 사이에서의 이들 파라미터의 차를 검출함으로써, 「구부림」의 방향을 판정할 수 있다.
- <112> 도 6은 형상 변화 검출부(30)의 구조를 예시하는 개념도이다. 즉, 유연성을 갖는 한 쌍의 기관(31, 32)의 내측 표면에는 전극 패턴(33, 34)이 각각 형성되어 있다. 그리고, 이들 전극 패턴의 사이에 감지층(35)이 제공되어 있다. 감지층(35)은 응력 또는 변위 중 적어도 어느 하나에 의해서 전기적인 물성이 변화하는 성질을 갖는 층이다. 이 성질을 이용함으로써, 상하의 전극 패턴(33, 34)에 의해 매트릭스 형상으로 분할된 각 영역에 있어서, 인가된 응력 혹은 변위량을 검지할 수 있다.
- <113> 기관(31, 32)으로서, 유연성을 갖는 수지 등으로 이루어지는 판 또는 필름을 이용할 수 있다. 전극 패턴(33, 34)으로서, 금속 혹은 도전성 재료를 인쇄, 도금, 스퍼터링, 증착 등의 방법에 의해 적절하게 형성하여 패턴화하면 좋다.
- <114> 감지층(35)으로서, 예를 들면, 저항성의 유기 재료, 무기 재료, 반도체 재료 등을 적절하게 선택하여 이용할 수 있다. 또는, 압전성의 재료나 유전성의 재료를 이용해도 좋다. 저항성의 재료로서는, 구체적으로는 폴리불화비닐리덴(PVDF)을 이용하거나 혹은 액체형의 폴리비닐 알콜을 밀봉해도 좋다. 또는, 스페이서를 통하여 전극 패턴끼리를 소정의 거리만큼 분리한 상태로 유지해도 좋다.
- <115> 또한, 감지층(35)은 반드시 매트릭스의 분할 영역마다 분리하여 제공할 필요는 없고, 기관(31, 32) 사이에 연속적으로 형성해도 좋다. 예를 들면, 감지층(35)을 저항막에 의해 형성하는 경우, 일반적으로 세로 방향(막 두께 방향)에 비하여 가로 방향(기관(31)의 면내 방향)의 저항값이 훨씬 높아서, 가로 방향의 누설은 무시할 수 있기 때문이다.
- <116> 도 7은 저항성 재료를 이용한 감지층(35)의 작용을 설명하는 모식도이다. 즉, 동도(a)에 예시한 바와 같이, 기관(31, 32) 사이에, 도시하지 않은 전극을 통하여 저항성의 감지층(35)을 제공한 경우, 이 셀은 전기적으로 보아 동도(b)에 나타난 가변 저항과 등가이다. 그리고, 그 저항량은 감지층(35)의 막 두께 방향에 인가되는 응력(압력) P에 의존하여 변화한다.
- <117> 도 8은 도 7에 나타난 셀의 응답 특성을 예시하는 그래프이다. 즉, 동도의 횡축은 감지층(35)의 막 두께 방향에 인가되는 응력, 종축은 전극(33과 34) 사이에 정전압을 인가한 상태에서 흐르는 전류를 각각 나타낸다. 이와 같이, 감지층(35)에 대하여 압축 방향의 응력이 인가되면 전극 사이의 전류가 증가, 즉 저항이 감소한다. 이러한 저항 변화를 검지함으로써, 인가되어 있는 응력 혹은 변위량을 검출할 수 있다.
- <118> 그리고 또한, 이러한 저항 변화의 시간 미분을 조사함으로써, 도 4에 전술한 바와 같은 「구부림」의 속도 또는 가속도를 알 수 있다.
- <119> 또, 도 8에서는 응력 혹은 변위량의 크기에 의존하여 전류가 연속적으로 변화하는 경우를 예시하였지만, 본 발명은 이것에는 한정되지 않는다. 예를 들면, 감지층(35)의 물성에 따라서는, 응력 혹은 변위량을 연속적으로 변화시킨 경우라도, 물성의 변화는 이산적으로 생기는 것도 가능하다. 이러한 것도 본 발명에 포함시킬 수 있으며, 본원에서는 「아날로그적」이라고 칭하기로 한다.
- <120> 도 9는 형상 변화 검출부(30)에 「구부림」이 가해진 상태를 설명하는 개념도이다. 즉, 동도의 (a)에 나타난 바와 같이, 형상 변화 검출부(30)가 평탄한 상태에서는, 매트릭스 형상으로 제공된 감지층(35)의 각각은 거의 균일한 상태로 되어 있다.
- <121> 이에 대하여, 도 9의 (b)에 예시한 바와 같이 「구부림」이 가해지면, 변형 부분의 감지층(35A)에 응력이 부가되어 저항값 등의 물성이 변화한다. 이 변화를 검출함으로써, 「구부림」을 검지할 수 있다.
- <122> 예를 들면, 「구부림」이 가해진 부분에 있어서, 감지층(35A)에 막 두께 방향의 압축 응력이 부가되면, 저항성

재료의 경우에는 도 8에 예시한 바와 같이 대향하는 전극간의 저항이 저하한다. 이 저하량은 변형량과 상관을 갖기 때문에, 변화를 나타낸 감지층(35A) 중에서도 가장 변형량이 큰 감지층(35A)이 가장 큰 저항의 감소를 나타낸다.

- <123> 그리고, 도 9의 (c)에 예시한 바와 같이, 더 큰 「구부림」이 가해지면, 변위 부분이 확대되어, 보다 많은 감지층(35A)이 변화를 나타내게 된다. 또한, 이들 감지층(35A)이 나타내는 변화량도 더 커진다.
- <124> 이와 같이, 「구부림」의 양은 변화를 나타내는 감지층(35)의 수나 이들의 변화량에 의해 정량적으로 검출할 수 있다. 또한, 이 물성값의 변화의 시간 미분을 조사함으로써, 도 4에 관하여 전술한 바와 같은 「구부림」의 속도 또는 가속도를 얻을 수 있다.
- <125> 단지, 본 발명에서는 도 9에 나타낸 복수의 감지층(35)의 각각이 소위 「디지털적」인 반응을 나타내는 것이어도 좋다. 즉, 감지층(35)의 각각은 어떤 레벨 이상의 응력 혹은 변위가 주어지면 물성값이 이산적으로 변화하는 것이어도 좋다. 이 때, 각각의 감지층(35)의 응답 특성으로서는, 하나의 임계값에 대하여 2치적인 반응을 나타내는 것이어도 좋고, 응력 레벨에 따라서, 다치적으로 변화하는 것이어도 좋다.
- <126> 또한, 조작 시의 미소 변화를 신호로서 검지하지 않도록 하기 위해서, 어떤 일정한 신호량 미만에 대해서는 신호 입력으로 간주하지 않고, 그 이상을 아날로그 신호로서 출력하는 것이어도 좋다.
- <127> 이러한 감지층(35)을 이용한 경우, 도 9로부터 알 수 있는 바와 같이, 「구부림」의 양에 따라서, 변화하는 감지층(35)의 수가 달라진다. 즉, 이들을 합계한 형상 변화 검출부(30)로부터의 신호는, 「구부림」의 양을 연속적으로 변화시킨 경우라도, 연속적이지 않고 이산적인 신호로 된다.
- <128> 본 발명은 이러한 것도 포함하는 것으로 하고, 본원에서는 「아날로그적」인 입력으로 칭하기로 한다.
- <129> 도 10은 형상 변화 검출부(30)의 회로 구성을 예시하는 모식도이다. 즉, 본 구체예의 경우, 종횡 매트릭스 형상으로 배선된 전극(33, 34)의 각각은, 주사 회로(33S, 34S)에 의해 전극선마다 전환 가능하게 되어 있다. 이와 같이, 상하의 전극선을 순차 주사 가능하게 하면, 대향하는 전극 사이 중의 어느 감지층(35)에 응력이 인가되어 있는지를 검출하여, 그 변화량이나 변화 속도도 정량적으로 검출하는 것이 가능하다.
- <130> 도 11은 형상 변화 검출부(30)의 다른 회로 구성을 예시하는 모식도이다. 즉, 이 구체예의 경우, 종횡 매트릭스 형상으로 배선된 전극(33, 34)의 각각은 공통 접속되고, 전압원 V에 의해 전극 사이에 전압이 인가되어 전류가 측정된다. 이와 같이, 상하의 전극(33, 34)을 공통 접속한 경우에는, 형상 변화 검출부(30)에 가해진 「구부림」의 위치를 검출하는 것은 곤란하지만, 그 양이나 「구부림」의 속도 또는 가속도를 정량적으로 검출하는 것은 용이하다. 또한, 전극(33, 34)의 주위에 도 10에 도시한 바와 같은 주사 회로(33S, 34S)를 제공할 필요도 없기 때문에, 필름 형상 등의 기관에 형상 변화 검출부(30)를 형성하는 것이 매우 용이해진다.
- <131> 도 12는 형상 변화 검출부(30)의 다른 구성을 나타내는 모식도이다. 즉, 형상 변화 검출부(30)를 구성하는 전극(33, 34)은 반드시 스트라이프 형상 등으로 패터닝되어 있을 필요는 없으며, 기관(31, 32)의 위의 전면에 형성해도 좋다. 그리고, 이러한 전면 전극(33, 34) 사이에 연속적으로 감지층(35)을 삽입해도 좋다.
- <132> 즉, 본 발명에서는, 형상 변화 검출부(30)가 「구부림」의 양이나 변화 속도만을 검출하고, 그 위치는 검출하지 않아도 되는 경우도 있다. 이러한 경우에는, 형상 변화 검출부(30)에 있어서 소위 매트릭스 구조를 채용할 필요는 없다.
- <133> 도 13은 형상 변화 검출부(30)를 분할하여 제공한 표시 입력 장치를 나타내는 모식도이다. 즉, 본 구체예의 경우, 형상 변화 검출부(30)는 평면적으로 보아, 4개의 분할 영역(30A~30D)으로 이루어진다. 이들 분할 영역의 각각은 예를 들면, 도 11에 예시한 바와 같이, 상하의 전극(33, 34)의 각각이 공통 접속된 구조로 할 수 있다. 또는, 이들 분할 영역의 각각은, 도 12에 예시한 바와 같이, 전극(33, 34)도 감지층(35)도 분할 패터닝되어 있지 않은 구조로 하는 것도 가능하다.
- <134> 도 11 혹은 도 12의 구조의 형상 변화 검출부를 채용한 경우, 분할 영역(30A~30D) 각각의 내에서는 「구부림」의 위치를 특정하는 것이 곤란하다. 그러나, 어느 분할 영역에서 「구부림」이 가해졌는지는 알 수 있기 때문에, 실용상은 이것으로서 충분한 경우가 많다.
- <135> 예를 들면, 분할 영역(30A~30D)에 대응시켜, 표시부(20)에 적절히 선택 화면을 표시하고, 그것에 대하여 표시 입력 장치의 우측 상부, 우측 하부, 좌측 상부, 좌측 하부의 네 코너 중 어느 분할 영역에 「구부림」을 가했는지에 의해서, 4 종류의 데이터 아이템 중의 어느 하나를 선택하고, 동시의 그 「구부림」의 량 또는 변화 속도

에 따라서 아날로그적으로 입력하는 것이 가능하다. 그리고, 네 코너 중 어느 2개 이상을 동시에 구부리는 것에 의해, 서로 다른 아이템의 데이터를 동시에 입력하는 것도 가능해진다.

- <136> 이러한 기능은 예를 들면, 화면의 스크롤이나 각종 게임 등에 응용한 경우에도 매우 쾌적한 조작성이 얻어진다. 예를 들면, 분할 영역(30A~30D) 중의 어느 하나 혹은 2개에 소정 량 또는 소정 속도의 「구부림」을 가함으로써, 표시부(20)에 표시되어 있는 표시 영역을 임의의 방향으로 임의의 양 혹은 속도로 스크롤시킬 수 있다. 혹은, 화면 상에 표시되어 있는 인물이나 차량, 항공기 등의 캐릭터의 이동 방향과 이동량 혹은 이동 속도를 간단히 입력하는 것이 가능해진다.
- <137> 또, 도 13은 일례에 지나지 않으며, 형상 변화 검출부(30)의 분할 영역의 수는 표시 입력 장치의 용도나 목적 등에 따라서 적절하게 결정할 수 있다. 즉, 분할 영역의 수는 4로 한정되지는 않고, 2 이상의 임의의 수로 분할할 수 있다.
- <138> 도 14도 형상 변화 검출부(30)를 분할하여 제공한 표시 입력 장치를 나타내는 모식도이다. 단지, 이들 구체예의 경우, 형상 변화 검출부(30)는 평면적으로 보아, 장치(10)의 전면을 덮도록 제공되지 않는다.
- <139> 즉, 도 14의 (a)에 도시한 구체예에서는, 4개의 분할 영역(30A~30D)은 표시 입력 장치(10)의 네 코너 부근에만 제공되고, 중앙 부근에는 형상 변화 검출부(30)는 제공되어 있지 않다. 데이터 입력을 위한 「구부림」을 가하는 위치를 장치의 네 코너의 어느 하나로 한정된 경우에는, 이와 같이 네 코너의 부근에만 형상 변화 검출부(30A~30D)를 제공해도 좋다.
- <140> 또한, 이와 같이, 형상 변화 검출부(30)를 장치(10)의 일부에만 제공한 경우, 그 밖의 부분은 「구부림」에 대한 유연성이 작아지도록 해도 좋다. 즉, 표시 입력 장치(10) 중에서 형상 변화 검출부(30A~30D)가 제공되어 있는 부분만이 「구부림」에 대한 유연성을 갖고, 그 밖의 영역은 기계적인 강성(剛性)을 높게 해도 좋다. 이 때문에, 예를 들면 강도가 높은 판형 보강재를 제공할 수 있다. 이와 같이 하면, 화면 표시부의 중앙 부근은 평탄 상태를 유지한 채로, 네 코너의 형상 변화 검출부에만 「구부림」을 가할 수 있다.
- <141> 또한 한편, 도 14의 (b)에 예시한 바와 같이, 표시 입력 장치(10)의 중앙 부근에만 형상 변화 검출부(30)를 제공해도 좋다. 즉, 장치의 중앙 부근에 「구부림」을 가하는 경우에는, 이와 같이 중앙 부근에 형상 변화 검출부(30)를 한정적으로 제공해도 좋다. 이 경우, 「구부림」은 중앙 부근에만 국소적으로 제공하여도 좋고, 장치 전체를 블록 형상 혹은 오목 형상으로 만곡시키도록 해도 좋다.
- <142> 도 15는 복수의 형상 변화 검출부가 적층된 표시 입력 장치를 예시하는 모식도이다. 즉, 본 구체예의 경우, 표시부(20)의 상하에 형상 변화 검출부(30A, 30B)가 각각 적층되어 있다. 이들 형상 변화 검출부(30A, 30B)의 각각은 도 13에 예시한 바와 같이, 복수의 분할 영역으로 이루어지는 것으로 해도 좋다.
- <143> 이들 형상 변화 검출부(30A, 30B)로부터는, 도 16에 예시한 바와 같이, 각각 아날로그 신호 출력 1, 2를 취출할 수 있다. 이들 아날로그 신호 출력 1, 2는 예를 들면, 가산하여 이용함으로써, 표시 입력 장치(10)의 「구부림」에 대한 검출 감도를 높게 할 수 있다.
- <144> 또한, 도 17에 예시한 바와 같이, 이들 아날로그 신호 출력 1, 2를 처리부 SP에서 신호 처리하여 아날로그 출력과 디지털 출력을 얻는 것도 가능하다. 예를 들면, 도 5에 관하여 진술한 바와 같이, 「구부림」의 방향을 판정하는 방법으로서, 상하의 형상 변화 검출부(30A, 30B)에서의 곡률, 변위 혹은 응력의 차를 검출하는 방법이 있다. 즉, 표시 입력 장치(10)의 일부가 상측 혹은 하측으로 구부러진 경우, 그 외측보다도 내측 쪽이 곡률이 커지고, 변위나 응력이 커지는 경우가 많다.
- <145> 따라서, 아날로그 신호 출력 1 및 2를 비교함으로써, 「구부림」이 어느 방향으로 가해졌는지를 판정할 수 있다. 이 방향에 관한 정보를 디지털 출력으로서 얻을 수 있다. 예를 들면, 「구부림」이 상측으로 가해진 경우를 「1」, 하측으로 가해진 경우를 「0」으로 하는 식이다. 그리고, 「구부림」의 양에 따라서 아날로그 출력을 결정한다.
- <146> 이 경우의 디지털 출력은 그 후, 아날로그 출력된 데이터의 부호, 즉 플러스, 마이너스를 나타내는 것으로서 이용하여도 좋고, 혹은 그 밖의 선택지를 특정하기 위한 데이터로서 이용해도 좋다.
- <147> 도 18은 적층형의 표시 입력 장치의 변형예를 나타내는 모식도이다. 즉, 본 구체예의 경우, 표시부(20)의 표면측 혹은 이면측에만 2개의 형상 변화 검출부(30A, 30B)가 적층되어 있다. 이들 형상 변화 검출부(30A, 30B)를 이면측에 제공한 경우, 차광성의 재료를 이용하여도 표시부(20)의 표시를 방해하지 않는다고 하는 이점이 얻어

진다.

- <148> 본 구체예의 경우도, 도 19에 예시한 바와 같이, 형상 변화 검출부(30A, 30B)의 각각으로부터 얻어지는 아날로그 신호 출력 1, 2를 처리하여 아날로그 출력과 디지털 출력을 얻을 수 있다. 이들 출력의 상세는 도 17에 관하여 기술한 것과 마찬가지로이기 때문에, 그 설명은 생략한다.
- <149> 도 20은 터치 패널과 조합한 본 발명의 표시 입력 장치를 나타내는 모식도이다. 즉, 본 구체예의 경우, 표시부(20)의 표면측에 터치 패널(50)이 제공되고, 이면측에는 형상 변화 검출부(30)가 제공되어 있다. 터치 패널(50)은 복수의 스위치 소자가 매트릭스 형상으로 배열된 구조로 할 수 있다. 그리고, 어느 스위치 소자가 온 상태(혹은 오프 상태)로 되었는지를 나타내는 디지털 신호 출력을 제공한다. 한편, 이면측의 형상 변화 검출부(30)는 도 1 내지 도 19에 관하여 기술한 바와 같이 아날로그 신호 출력을 제공한다.
- <150> 이들 출력은 도 21에 예시한 바와 같이 각각 따로 이용할 수 있다. 즉, 사용자가 터치 패널(50)의 소정의 스위치 소자를 온 상태로 하고, 표시 입력 장치에 「구부림」을 가함으로써 아날로그적으로 데이터를 입력하는 것이 가능해진다. 예를 들면, 사용자는 터치 패널에 의해 입력하는 데이터의 종별을 선택하고, 「구부림」을 가함으로써 그 데이터의 양을 입력할 수 있다. 단지, 이들 터치 패널(50)로의 입력과, 형상 변화 검출부(30)로의 「구부림」에 의한 입력은 반드시 동시에 행할 필요는 없다.
- <151> 또한 한편, 도 22에 예시한 바와 같이, 터치 패널(50)로부터의 디지털 출력과 형상 변화 검출부(30)로부터의 아날로그 출력 1을 처리하여, 아날로그 출력 2를 얻는 것도 가능하다. 이 경우, 터치 패널(50)로부터의 디지털 출력은 예를 들면, 아날로그 출력 1에 대하여 부호(플러스 또는 마이너스)를 제공하기 위해서 이용할 수 있다.
- <152> 또는, 터치 패널(50)로부터의 디지털 출력을 아날로그 출력 1에 대한 배수(혹은 제수) 등으로서 이용할 수도 있다. 즉, 터치 패널(50)의 어느 스위치 소자가 온 상태로 되었는지에 따라서, 그 스위치 소자에 할당된 배수를 아날로그 출력 1에 곱함으로써 아날로그 출력 2를 얻는다. 터치 패널(50)에 의한 배수의 선택지를 광범위하게 설정해 두면, 매우 광범위한 아날로그 출력 2를 얻는 것이 가능하다.
- <153> 또, 도 20 내지 도 22에서는, 터치 패널(50), 표시부(20), 형상 변화 검출부(30)의 순으로 적층한 구성을 예시하였지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니다. 이 밖에도 예를 들면, 터치 패널(50), 형상 변화 검출부(30), 표시부(20)의 순으로 적층해도 좋고, 혹은 형상 변화 검출부(30), 터치 패널(50), 표시부(20)의 순으로 적층한 구조도 가능하다.
- <154> 또한, 사용자로부터 보아, 터치 패널(50)을 장치의 이면측에 제공하여도 좋다. 예를 들면, 표시 입력 장치를 양손 또는 한 손으로 유지하고, 이면측의 손가락에 의해 터치 입력하는 경우에는, 사용자로부터 보아, 형상 변화 검출부(20), 표시부(30), 터치 패널(50)의 순으로 적층해도 되고, 또는 표시부(30), 형상 변화 검출부(20), 터치 패널(50)의 순으로 적층해도 좋다.
- <155> 이상, 도 1 내지 도 22를 참조하면서, 본 발명의 표시 장치의 기본적인 구성 예에 대하여 설명하였다.
- <156> 이하, 실시예를 참조하면서, 본 발명의 실시예에 대하여 더욱 상세히 설명한다.
- <157> (제1 실시예)
- <158> 우선, 본 발명의 제1 실시예로서, 도 1에 도시한 구조의 표시 입력 장치를 제작하였다. 여기서, 표시부(20)로서는 유연성 있는 기판 상에 형성한 액정 표시 장치를 형성하고, 형상 변화 검출부(30)로서는 저항성 재료로 이루어지는 감지층을 갖는 아날로그 입력 장치를 형성하였다.
- <159> 우선, 액정 표시 장치이지만, 이는 표시 입력 장치의 주연부(周緣部)에 「구부림」을 가하기 위한 유연성을 확보할 필요가 있다. 그래서, 인출 전극 수를 저감하기 위해서, 드라이버(구동 회로)의 일부를 표시부(20)에 도입 가능한 폴리실리콘 박막 트랜지스터를 이용한 액정 표시 장치로 하였다. 이하, 이 액정 표시 장치의 구조에 대하여 그 제조 방법을 참조하면서 설명한다.
- <160> 도 23 내지 도 25는 본 실시예에서 이용한 액정 표시 장치의 제조 공정의 주요부를 나타내는 공정 단면도이다.
- <161> 우선, 충분히 세정한 무알칼리 유리 기판(51) 상에, 예를 들면 트리메틸 알루미늄 등을 원료로 이용한 플라즈마 여기 유기 금속 화학 기상 퇴적법(PEMOCVD법) 등을 이용하여, 유리 기판으로부터의 알칼리 성분 용출 등을 방지하는 것을 목적으로 한 언더 코팅층이 되는 실리콘 산화막이나 실리콘 질화막(52) 등을 퇴적시켰다. 다음에,

예를 들면 PECVD 법을 이용하여 아몰퍼스 형상의 실리콘막을 성장시킨 후, KrF 등을 이용한 엑시머 레이저를 조사하여 순간적으로 용융 후 결정화시켜 다결정화하였다. 그리고, 예를 들면 불소계 가스에 의한 반응성 이온 에칭법(RIE법)을 이용한 포토 에칭 프로세스에 의해 다결정 실리콘층의 소자 분리를 행하여, 섬 구조(53)를 형성하였다(도 23의 (a)).

<162> 다음에, 예를 들면 플라즈마 여기 화학 기상 퇴적법(PECVD법) 등을 이용하여, 게이트용의 절연막(54)이 되는 실리콘 산화막이나 실리콘 질화막을 성막하였다. 그리고, 예를 들면 스퍼터링법 등을 이용하여, 알루미늄막 상에 Mo, W, Ta, 또는 그 합금 등 금속막을 퇴적시켰다. 그 후, 금속막 상에 포토레지스트를 도포하고, 포토리소그래피법을 이용하여 레지스트 패턴을 형성하고, 예를 들면, 용제에 함침(含浸)시켜 선택적으로 레지스트 패턴이 없는 부분의 금속막을 제거하는 방법을 이용함으로써, 게이트 전극(55) 및 게이트선 군의 형상을 가공하였다(도 23의 (b)).

<163> 다음에, 반도체층에 접합면을 형성하기 위해서 박막 트랜지스터의 불순물 도입을 행하였다(도 23의 (c)). 본 실시예에서는 불순물로서 인(P)을 이용하고 있다. 이 때, 게이트 전극(55)을 마스크로 하여, 이온 도핑법에 의해 이온 농도가 10^{22}cm^{-3} 정도로 되도록 도입하고, 이 도입된 인(P)이 활성화하도록 열 처리를 행하였다.

<164> 다음에, 예를 들면 상압 화학 기상 퇴적법(APCVD법)에 의해 층간 절연막(56)이 되는 실리콘 산화막이나 실리콘 질화막을 성막하였다. 그 후, 층간 절연막(56) 및 게이트 절연막(54)을 통하여 소스 및 드레인 전극과 반도체층과의 콘택트를 행하기 위한 관통 홀 형성을, 포토 에칭 프로세스를 이용하여 행하였다(도 23의 (d)).

<165> 다음에, Mo, Ta, W, Al, Ni 등의 금속, 또는 그 합금이나 적층막 등을, 예를 들면 스퍼터링법 등을 이용하여 퇴적시킨 후, 게이트 전극 형성 시와 마찬가지로 포토 에칭 프로세스를 이용하여, 소스 전극(57)과 신호선군 및 드레인 전극(58)의 형성을 행하였다(도 23의 (e), 도 23의 (a)).

<166> 그리고, 소스 전극(57)과 접속되도록 화소 전극(도시하지 않음)을 형성하였다. 이 일련의 박막 트랜지스터 및 배선 형성 프로세스에서는, 예를 들면, 500°C 이상의 열 공정이 존재하지만, 본 실시예에서 이용하고 있는 무알칼리 유리 기판(51)에 있어서는, 액티브 매트릭스 구조를 형성할 때에 문제없이 사용할 수 있다.

<167> 다음에, 이 액티브 매트릭스 기판을 플라스틱 기판 등의 유연성이 있는 기판으로 옮기는 공정을 개시한다.

<168> 즉, 우선, 이와 같이 하여 얻어진 형성체의 표면에, 예를 들면 자외선 광을 조사하면 접착력이 약해지는 내불산성이 우수한 접착제를 간극 없이 표면 도포하여 가착(假着)층(61)으로 하고, 이 가착층(61)을 사이에 두고 무알칼리 유리 기판과 대향하는 위치에, 예를 들면 접착면층을 유기 재료와 접착성을 좋게 하기 위해서 코팅한 내불산성이 우수한 불소계 수지 시트(62)를 배치하였다(도 24의 (b)).

<169> 다음에, 이 적층체를, 무알칼리 유리 기판(51)의 이면측으로부터 연마제를 이용하여, 0.1mm 두께 정도까지 연마제의 거칠기를 조정하면서 연마하였다. 또한, 불산계의 용제에 함침시켜, 무알칼리 유리 기판(63)을 약 $30\mu\text{m}$ 정도의 두께까지 용해시켰다(도 24의 (c)).

<170> 이 때, 유리 기판(51)이 얇아진 후에는, 예를 들면 압모늄 등을 가한 불산계 용액으로 하고, 에칭 레이트를 조정하는 것이 바람직하다. 그리고, 충분히 세정한 후, 이 무알칼리 유리 기판(51)을 에칭한 면에 밀착성이 우수한 접착제를 이용하여, 접착층(64)을 전면에서 형성하였다. 그리고, 이 접착층(64)의 이면측에, 라미네이트 기술을 이용하여 0.1mm 정도의 폴리에테르아미드 수지(PES) 필름을 지지 기판(65)으로서 접착하였다(도 25의 (a)).

<171> 본 실시예에서는 지지 기판(65)으로서 PES 기판을 이용하였지만, 본 발명에서는 그 밖의 플라스틱 기판 등을 이용하는 것도 가능하다. 예를 들면, 0.1mm의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET)으로도 형성 가능한 것을 확인하였다.

<172> 그 후, 수지 시트(62)측으로부터 자외선광 UV를 조사하여, 가착층(63)의 접착력을 약하게 하는 처리를 실시하였다(도 25의 (b)).

<173> 그리고, 지지 기판으로서 이용한 수지 시트(62)를 천천히 벗겨 가서, 층간 절연막층(56) 등 액티브 매트릭스층 표면을 노출시켰다(도 25의 (c)). 이 때, 가착층(64)의 잔여 성분이 발생하기 때문에, 이것을 예를 들면, 이소프로판올 등의 유기 세정법을 이용해서 제거하여 세정면을 노출시켰다.

<174> 그 후, 이와 같이 하여 형성한 폴리실리콘을 이용한 유연성이 있는 액티브 매트릭스 기판에, 인듐 주석 등의 투명 도전막을 성막한 필름을 대향 기판으로 하여, 통상의 필름 액정 셀 프로세스를 이용하여 액정 표시 장치를 제작하였다.

- <175> 다음에, 형상 변화 검출부(30)를 제작하였다. 0.05mmt의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET)에 산화 인듐 주석(ITO) 등의 투명 도전막을 성막하고, 격자 형상으로 패터닝한 것을 대향 배치하여, 그 층간에 폴리 불화 비닐리덴(PVDF)을 배치한 아날로그 형상 변화 검출부를 제작하였다.
- <176> 그리고, 이 형상 변화 검출부(30)를 액정 표시 장치에 접착제를 이용하여 접착하였다. 또, 종래의 터치 패널은 위치 검출을 행하기 위해서 격자마다 검출을 행하는 기구가 부가되어 있지만, 본 실시예에서는 대향하는 2개의 필름 사이의 전류량을 아날로그 검지하게 되기 때문에, 격자가 연락되어 있는 형상으로 문제없다. 즉, 대향하는 2개의 필름으로부터 각각 공통 접속된 전극이 하나씩 인출되게 된다.
- <177> 이 아날로그 입력 기구를 부가한 액정 표시 장치는 표시 입력 장치로서 유연성을 갖는다. 예를 들면, 4개의 코너의 일단을 구부림으로써, 형상 변화 검출부(30)에 응력이 부가되고, 이 응력을 받은 부분에 관해서는 필름간의 도전율이 변화하기 때문에, 수평을 유지하고 있는 경우와 비교하여 전류가 흐리기 쉽게 된다. 이 때, 구부림 응력이 클수록, 또한 구부러져 있는 면적이 클수록 필름 사이에 흐르는 전류량은 커지기 때문에, 사용자는 임의의 방법으로 아날로그적으로 필름 사이에 흐르는 전류량을 조작할 수 있다.
- <178> (제2 실시예)
- <179> 다음에, 본 발명의 제2 실시예로서 도 15에 예시한 적층형의 표시 입력 장치를 제작하였다. 즉, 본 실시예에서는, 표시부(20)로서 유연성 있는 기판 상에 형성한 액정 표시 장치를 이용하고, 형상 변화 검출부(30A, 30B)를 표시부(20)의 양면에 부여하여, 아날로그 입력 및 그 방향성의 신호 입력을 가능하게 하였다.
- <180> 표시 입력 장치의 유연성을 이용하여 아날로그 입력을 행하는 경우, 예를 들면, 표시면에서 오목이 되는 응력을 가하는 경우와, 볼록이 되는 응력을 제공하는 경우의 경우 분류가 가능해진다. 예를 들면, 잡지와 같은 콘텐츠를 보고 있는 경우에는, 펼쳐 있는 페이지로부터, 이전 페이지로 되돌아가고자 하는 경우에는 표시측(오목)에, 후 페이지로 진행하고자 하는 경우에는 표시면과는 반대측(볼록)에, 응력을 제공함으로써 관찰자의 의사를 반영할 수 있게 된다.
- <181> 본 실시예에서 표시부(20)로서 이용한 액정 표시 장치의 구조 및 제조 방법은, 제1 실시예로서 상술한 것과 마찬가지로 하기 때문에, 그 설명은 생략한다.
- <182> 또한, 형상 변화 검출부(30A, 30B)로서도, 제1 실시예와 마찬가지로, 0.05mmt의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET)에 산화 인듐 주석(ITO) 등의 투명 도전막을 성막하고 격자 형상으로 패터닝한 것을 대향 배치한 것의 층간에 감응성 수지를 배치한 것을 이용하였다.
- <183> 그리고, 이 형상 변화 검출부(30A, 30B)를 액정 표시 장치의 양면, 즉 표시부측과 그 대향면측에 각각 접착하였다.
- <184> 본 실시예의 표시 입력 장치에서도, 제1 실시예의 것과 마찬가지로 표시 입력 장치로서 유연성을 갖는다. 예를 들면, 4개의 코너의 일단을 구부림으로써, 형상 변화 검출부(30A, 30B)에도 응력이 부가되어, 이 응력을 받은 부분에서, 필름간의 도전율이 변화하기 때문에, 수평을 유지하고 있는 경우와 비교하여 전류가 흐르기 쉬워진다. 이 때, 표시 입력 장치에 주어지는 「구부림」에 의해 감지층에 주어지는 응력이 클수록, 또한, 구부러져 있는 면적이 클수록 필름 사이에 흐르는 전류량은 커진다. 이 작용을 이용하여, 사용자는 임의의 방법으로 아날로그적으로 필름 사이에 흐르는 전류량을 조절할 수 있다.
- <185> 또한, 본 실시예에서는 형상 변화 검출부(30A, 30B)를 표시부(20)의 양면에 부가하고 있다. 이러한 적층 구성을 채용함으로써, 사용자가 표시 입력 장치의 표시면에 대하여, 표시면이 내측으로 되도록 구부린 경우와, 표시면이 외측이 되도록 구부린 경우의 경우 분류가 가능하게 된다.
- <186> 예를 들면, 표시면이 내측으로 되도록 구부린 경우, 표시면측에 부가한 형상 변화 검출부(30A)와 외측에 부가한 형상 변화 검출부(30B)에서는, 곡율이 서로 다르기 때문에, 각각의 감지층에 관한 응력이 달라지는 것에 의해, 그 결과 형상 변화 검출부(30A와 30B)에서는 검출되는 전류값이 서로 달라지게 된다. 이 때문에, 양면의 형상 변화 검출부(30A, 30B)로부터의 출력 신호의 차분을 취함으로써, 입력 방향의 검출이 가능하게 된다.
- <187> 예를 들면, 콘텐츠로서 잡지와 같은 것을 생각한 경우, 어떤 페이지로부터 다음의 흥미 있는 페이지로 이동할 때, 페이지 수를 건너 뛰어 다음 페이지의 경우와 이전 페이지의 경우가 있을 수 있다. 본 실시예의 표시 입력 장치인 경우, 예를 들면 표시면의 내측을 이전 페이지측에, 그 반대측을 다음 페이지측에 설정함으로써, 페이지의 전후 방향성과 페이지 수의 아날로그 입력이 가능해진다.

- <188> (제3 실시예)
- <189> 다음에, 본 발명의 제3 실시예로서, 도 20에 예시한 바와 같이, 유연성을 갖는 표시부(20)의 표면측에 터치 패널(50), 이면측에 형상 변화 검출부(30)를 제공한 표시 입력 장치에 대하여 설명한다.
- <190> 제1 실시예로서 전술한 표시 입력 장치에서는 아날로그 신호를 입력하는 것은 가능하지만, 데이터를 입력하는 대상의 항목이 다수에 걸치는 경우에는, 별도로 선택의 필요가 있다. 예를 들면, 지도와 같은 콘텐츠를 스크롤 하면서 보는 경우에는, 스크롤량뿐만 아니라, 동서남북이라는 방향에 관한 데이터를 별도로 제공할 필요가 있다. 이 경우, 표시면측의 터치 패널(50)로부터는, 스위치 소자의 선택에 의해서 방향에 관한 데이터를 입력하고, 형상 변화 검출부(30)에 제공하는 「구부림」의 응력에 의해서 이동 거리(스크롤량)에 관한 데이터를 입력함으로써, 대응이 가능하다.
- <191> 본 실시예에서 표시부(20)로서 이용한 액정 표시 장치의 구조 및 제조 방법도, 제1 실시예로서 전술한 것과 마찬가지로 하기 때문에, 그 설명은 생략한다.
- <192> 또한, 형상 변화 검출부(30)로서도 제1 실시예와 마찬가지로, 0.05mm의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET)에 산화 인듐 주석(ITO) 등의 투명 도전막을 성막하고, 격자 형상으로 패터닝한 것을 대향 배치한 것의 층간에 감응성 수지를 배치한 것을 이용하였다.
- <193> 한편, 터치 패널(50)로서도, 0.05mm의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET)에 산화 인듐 주석(ITO) 등의 투명 도전막을 성막하고, 격자 형상으로 패터닝한 것을 대향 배치한 것의 층간에 감응성 수지를 배치한 구조를 형성하였다. 단, 터치 패널(50)에서는 도전막의 격자마다 셀의 저항을 검출할 수 있도록 하였다.
- <194> 본 실시예의 표시 입력 장치에서는 예를 들면 아날로그 입력의 필요성의 선택이 가능하다. 즉, 표시면측의 터치 패널(50) 상에서 필요로 하는 기능을 선택하고, 그 아날로그 입력치에 대해서는 표시 이면측의 형상 변화 검출부(30)에 의해 아날로그량을 입력할 수 있다.
- <195> 예를 들면, 콘텐츠로서 잡지와 같은 것을 생각한 경우, 어떤 페이지로부터 다음의 흥미 있는 페이지로 이동할 때, 페이지 수를 건너 뛰어 다음 페이지의 경우와 이전 페이지의 경우가 있을 수 있다. 본 실시예의 표시 입력 장치인 경우, 표시면 내측에 이전 페이지 또는 다음 페이지를 선택하는 터치 버튼을 설정하고, 형상 변화 검출부(30)에 제공하는 응력에 의해 음수의 아날로그 입력이 가능하게 된다.
- <196> (제4 실시예)
- <197> 다음에, 본 발명의 제4 실시예로서, 형상 변화 검출부(30)를 표시부(20) 내에 내장한 표시 입력 장치에 대하여 설명한다.
- <198> 도 26은 본 실시예의 표시 입력 장치의 단면 구조를 나타내는 모식도이다.
- <199> 또한, 도 27은 그 주요부의 평면 배치 관계를 나타내는 모식도이다.
- <200> 본 실시예의 경우, 액정 표시 장치의 대향 기판측에 형상 변화 검출부(30)를 내장하고 있다. 즉, 대향 기판(70)에 스트라이프 형상으로 형성한 인듐 주석막을 형성하여 전극층(71)으로 한다. 그 위에, 폴리 불화비닐리덴(PVDF)층(72)을 도포에 의해 균일하게 형성한다. 또한, 그 위에 인듐 주석막을 전극층(71)으로 직행하는 위치에 스트라이프 형상으로 형성하여 전극층(73)으로 한다.
- <201> 이 PVDF층(72)을 사이에 두고 위치하는 전극층(71)과 전극층(73)이 형상 변화 검출부(30)를 구성한다.
- <202> 또한, 아크릴 수지 등을 이용하여 층간 절연막(74)을 형성한다. 이 때, 이 층간 절연막(74)은 대향 전극(75)과 전극(73)의 커플링 용량 등을 억제하기에 충분한 막질일 필요가 있다.
- <203> 한편, 지지 기판(79) 위에는 화소 전극(78), 박막 트랜지스터(77)가 형성되고, 대향 기판 사이에 액정층(76)이 밀봉되어 있다.
- <204> 또, 액정 표시 장치의 표시 성능에 영향을 주지 않도록 하기 위해서, 전극층(71) 및 전극층(73)은 화소 전극(78)을 포함하는 형상으로 형성하였다. 즉, 도 27에 예시한 바와 같이, 전극(71)과 전극(73)은 화소 전극(78)의 폭보다도 넓은 스트라이프로 형성하고 있다.
- <205> 또, 본 실시예에서는, 전극층(71) 및 전극층(73)에의 응력 기인에 의한 기판의 변형이나 막 박리를 방지하기 위해서 스트라이프 형상으로 가공하고 있다. 그러나, 형상 변화 검출부(30)로서는, 인듐 주석막(71, 73)은 스트

라이프 형상 등의 형상으로 패터닝되어 있는 것은 필요 조건이 아니다. 또한, 본 실시예에서는 저항막으로서 PVDF(72)를 이용하고 있다. 그러나, 저항막으로서 이용할 수 있는 것이라면, 특별히 본 재료에 한정되는 것은 아니다.

- <206> 또한, 본 실시예에서는 형상 변화 검출부(30)를 대향 기관측에 내장하였지만, 예를 들면 박막 트랜지스터를 형성하는 지지 기관측에 내장해도 좋다.
- <207> (제5 실시예)
- <208> 다음에, 본 발명의 제5 실시예로서, 본 발명의 표시 입력 장치를 이용한 표시 입력 시스템의 구체예에 대하여 설명한다.
- <209> 도 28은 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 블록도, 도 29는 동 표시 입력 시스템의 외관도이다.
- <210> 본 실시예의 표시 입력 장치는 가요성(可撓性)을 갖고, 종이와 같이 박형이고 전자적으로 정보의 표시가 가능한 표시부(20)와, 표시부(20)의 형상 변화, 자세 변화 등의 기하학적인 변화를 검출하는 것이 가능한 기하 변화 검출부(300)와, 표시부(20) 상에 사용자(200)가 손가락이나 펜 등을 이용하여 입력한 위치나 내용을 취득하는 것이 가능한 데이터 입력부(50)와, 기하 변화 검출부(300)에서 판별한 기하학적 변화 정보 및/또는 데이터 입력부(50)에서 취득한 입력 정보를 바탕으로 표시부(20)의 표시 내용을 제어하는 제어부(12)와, 정보를 보유하는 것이 가능한 기억부(500)와, 외부 제휴 기기(1000)와 통신하는 통신부(600)로 구성되어 있다.
- <211> 도 29에 도시한 바와 같이, 이 표시 입력 시스템은 전체가 시트 형상으로 가요성이 있고, 응력이 가해지지 않은 측단의 가장자리 등에 제어부(12), 기억부(500) 및 통신부(600)나 각종 배선 등을 집약한 회로부(900)가 형성된 것으로 되어 있다.
- <212> 또, 도 29의 이미지도에서의 각 부의 배치는 어디까지나 일례이고, 이것에 한정되는 것이 아니다.
- <213> 우선, 표시부(20)에 대하여 설명한다.
- <214> 표시부(20)는 종이와 같이 박형·경량으로 전자적으로 문자, 도형, 화상 등의 표시가 가능한 것이다. 바람직하게는 종이와 같이 자유롭게 구부리고 펼 수 있는 부재에 의해서 구성된다.
- <215> 표시부(20)는 구체적으로는, 예를 들면 「전자 페이퍼(또는, 플렉시블 디스플레이)」라고 일반적으로 불리는 재료를 이용하여 실현된다. 「전자 페이퍼」란, 문서나 화상을 자유롭게 재기입하고, 표시할 수 있는 전자의 "종이"를 실현하는 재료의 총칭으로, 종이와 전자 디스플레이의 장점을 더불어 갖는 차세대의 표시 매체이다. 이 「전자 페이퍼」는, 예를 들면 (1) 콜레스테릭(키랄·네마틱) 액정, 강 유전성 액정, 고분자 분산형 액정 등에 의한 분자 배열의 제어, (2) 전기 영동(泳動) 등을 이용한 색재 이동, (3) 로이코 염료 등의 화학 변화, (4) 유기 EL(electroluminescence), (5) ECD(electrochromic device), 등의 각종 기술을 이용하여 실현된다.
- <216> 「전자 페이퍼」에는 상기와 같은 여러 가지 실현 방법이 있는데, 대체적으로, ① 표시의 유지에 전원이 불필요하고(또는, 매우 저소비 전력으로 유지가 가능함), ② 재기입이 가능하고, ③ 종이와 같이 박형이라는 등의 특징이 있다. 또한, 실현 방법에 의해서, 종이와 같이 자유롭게 구부리고 펼 수 있다(플렉시블 형상)고 하는 특징도 실현된다.
- <217> 또, 표시부(20)는 상기에서 설명한 실현 방법에 한정되는 것이 아니라, 동일한 특징을 갖는 것이면, 이 이외의 재료·실현 기술을 이용하여 구성해도 좋다.
- <218> 한편, 형상 변화 검출부(30)는 표시부(20)에 대하여 사용자가 행하는, 구부린다, 뭉친다, 넘긴다, 인장한다, 비튼다는 등의 변형에 의해서 생기는 표시부(20)의 형상 변화를 검출하기 위한 것이다.
- <219> 형상 변화 검출부(30)는 구체적으로는, 후술하는 바와 같이, 표시부(20)의 이면에 배열된, 복수의 구부림 센서 등으로 구성되고, 이들 복수의 구부림 센서로부터 얻어지는 센싱 결과를 이용하여 형상 변화를 식별한다. 구부림 센서는 통상 센서 출력인 저항값의 변화에 의해, 변위, 곡율을 1자유도로 검출하는 것이 가능하다. 이것을 표시부(20)의 이면에 격자 형상으로 복수 배치함으로써, 표시부(20)의 전면에 걸치는 구부림·뒹의 판별을 행할 수 있다.
- <220> 또, 이상에서 설명한 센싱 방법 파악은 어디까지나 일례이며, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 「세이프 센서」라고 불리는 광 파이버를 구부리고 펴는 변형에 의한 광량 변화를 이용하여 변위, 곡율, 가속도 등

을 검출하는 것이 가능한 센서를 마찬가지로 표시부(20)의 이면에 배치해도 좋고, 다른 센싱 기술을 이용하여도 상관없다. 또한, 센서의 배치 방법도 격자 형상으로 한정되는 것이 아니라, 취득하고자 하는 형상 변화에 따라서 자유롭게 변경할 수 있다. 예를 들면, 형상 변화를 검출하고자 하는 부분이 한정되어 있는 경우에는, 표시부(20)의 이면 전면에 센서를 배치할 필요는 없고, 필요 부분에만 배치하면 좋다. 또한, 변형의 곡률 등을 정밀하게 검출하고자 하는 부분이 있으면, 그 부분에 다소 많이 배치하는 등의 고안을 할 수 있다.

<221> 한편, 자세 변화 검출부(40)는, 상기 표시부(20)에 대하여 사용자(200)가 행한다, 장치를 유지한 채로 손을 움직인다, 장치의 어느 한 일부를 잡아 들어 올린다, 붙잡고 흔들다라고 하는 등의 동작에 의해서 생기는 표시부(20)의 자세 변화를 검출하기 위한 것이다.

<222> 자세 변화 검출부(40)는, 상기 표시부(20)의 이면(및/또는 기기의 그 밖의 부위)에, 배치된 복수의 가속도 센서, 나침반 센서 등으로 구성할 수 있고, 이들 센서로부터 얻어지는 센싱 결과를 이용하여 자세 변화를 식별한다. 이에 의해, 「기기의 우측이(좌측보다도) 들어 올려져 있다」는 식의 사용자(200)가 장치를 유지하고 있을 때의 장치의 자세나, 「장치가 좌우로 흔들리고 있다」라는 식의 사용자(200)가 장치에 대하여 행하고 있는 액션에 의해서 생기는 장치의 상태 변화를 검출할 수 있다.

<223> 또, 본 실시예에서는 형상 변화 검출부(30), 자세 변화 검출부(40)의 2개로 세분할 수 있는 취지를 설명하였지만, 이것에 한정되는 것이 아니다. 형상 변화, 자세 변화 이외의 기하학적 변화를 취득 가능한 다른 검출부를 적절하게 추가하는 것도 가능하다.

<224> 다음에, 데이터 입력부(50)에 대하여 설명한다.

<225> 데이터 입력부(50)는 표시부(20) 상에 사용자(200)가 손가락이나 펜 등을 이용하여 입력한 위치나 내용을 취득하기 위한 것이다. 데이터 입력부(50)는 예를 들면, 표시부(20) 상에 배치된 투명한 감압식의 터치 패널에 의해 구성된다. 이에 의해, 사용자(200)가 상기 표시부(20)의 어떤 부분을 손가락으로 만졌는지, 사용자(200)가 보유하고 있는 펜의 펜촉이 이동한 궤적 등을 취득하는 것이 가능하다. 즉, 데이터 입력부(50)는 도 20 내지 도 22에 관하여 전술한 바와 같은 터치 패널(50)과 마찬가지로의 역할을 갖는다.

<226> 또, 데이터 입력부(50)는 터치 패널에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 도 29에 도시되어 있는 바와 같이 상기 표시부(20)의 측 모서리부에 배치된 회로부(900)로부터 초음파 등을 발신하고, 손가락 등에 반사하여 되돌아온 반사파를 다시 회로부(900)에서 검출함으로써 그 입력 위치를 검출하도록 데이터 입력부(50)를 구성해도 좋다. 또는, 초음파를 발신하는 펜을 이용하여, 그리고 나서 발신되는 초음파를 복수의 마이크로폰으로 검출하고, 삼각측량의 원리를 이용하여 펜의 위치를 산출하도록 해도 좋다. 또한, 표시부(20) 상에 자장을 발생시켜, 손가락이나 펜을 그 위에 놓는 것에 의해서 생기는 자장 변화로부터 위치를 산출하는 것도 가능하다. 또한, 이들 방법을 적절하게 조합하여 이용하는 것도 가능하다. 또한, 여기서 이용하고 있는 이외의 센싱 기술을 이용하여도 상관없다.

<227> 다음에, 기억부(500)에 대하여 설명한다.

<228> 기억부(500)는 표시부(20)에 표시하기 위한 내용이나, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템의 내부 상태 등의 각종 정보를 저장하기 위한 것이다. 기억부(500)는 전형적으로는 반도체 메모리를 이용하여 구성된다. 또한, 기억부(500)는 본 실시예에서의 표시 입력 시스템으로부터 제거할 수 있는 경우도 있다. 이 경우, 메모리 스틱, 스마트 미디어, 콤팩트·플래시, SD 카드 등이라고 하는 기존 규격의 반도체 메모리 매체를 이용하는 것이 바람직하다. 기억부(500)를 탈착 가능하게 한 경우, 외부에 있는 기기에 이 기억부(500)를 접속하여, 기억부(500)에 데이터를 입출력할 수 있다고 하는 이점이 있다.

<229> 다음에, 통신부(600)에 대하여 설명한다.

<230> 통신부(600)는 외부 제휴 기기(1000)와 통신하기 위한 것이다. 통신부(600)는 예를 들면, 블루투스(Bluetooth)라고 하는 무선 통신 수단을 이용하여 외부 제휴 기기(1000)와 통신한다. 이에 의해, 외부 제휴 기기(1000)로부터 본 실시예에서의 표시 입력 시스템으로의 데이터의 입력, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템으로부터 외부 제휴 기기(1000)로의 데이터의 출력, 후술하는 제어부(12)로부터 외부 제휴 기기(1000)로의 제어 정보의 송신, 외부 제휴 기기(1000)로부터 후술하는 제어부(12)로의 제어 정보의 수신 등의 각종 통신이 가능해진다. 또, 통신 수단은 블루투스(Bluetooth)에 한정되는 것이 아니라, IEEE802.11a/b/g 등에 규정된 무선 LAN이나, 적외선 통신, RF 통신, 그 밖의 무선통신 방식을 이용하는 것이 가능하다. 무선 통신을 이용함으로써, 본 실시예의 정보 기기가 외부 기기에 케이블에 의해서 구속되지 않게 되어, 마치 종이를 가지고 있는 감각으로 자유롭게

갖고 다닐 수 있게 된다.

- <231> 또, 통신부(600)는 무선 통신 수단을 이용하는 것이 바람직하지만, 직렬 통신 등의 유선 통신 수단이라도 상관 없다. 이 경우, 외부 제휴 기기(1000)와 통신을 할 때 이외일 때는, 통신부를 본 실시예의 표시 입력 시스템으로부터 제거할 수 있는 구성으로 하여 놓는 것이 바람직하다. 이렇게 함으로써, 통신 시 이외에는 외부 기기에 구속되는 일이 없어져, 통상 사용 시에는 자유롭게 휴대할 수 있다.
- <232> 마지막으로, 제어부(12)에 대하여 설명한다.
- <233> 제어부(12)는,
- <234> (1)기하 변화 검출부(300)에서 판별한 기하학적 변화 정보 및/또는 데이터 입력부(50)에서 취득한 입력 정보를 바탕으로 표시부(20)의 표시 내용을 제어하고;
- <235> (2)기억부(500)에 저장된 데이터의 기입 및 판독을 제어하고;
- <236> (3) 통신부(600)에서의 통신 내용이나 통신 방식, 타이밍 등을 제어하고;
- <237> (4) 기타, 표시 입력 시스템의 소정의 동작 제어를 행하기
- <238> 위한 것이다(도 28 참조).
- <239> 이상에서 설명한 본 실시예의 표시 입력 시스템에 따르면, 사용자(200)는 표시부(20)(이것은 「표시 입력 시스템 자신」으로 치환하더라도 거의 동일한 의미임)의 형상의 변형이나 자세의 변화를 이용하여 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 조작할 수 있다. 또한, 사용자(200)는 손가락의 움직임이나 펜 입력 등을 전술한 동작과 적절히 조합하여 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 조작할 수 있다.
- <240> 다음에, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에서 실현되는 동작에 대하여, 몇 가지 구체예를 들면서 설명한다.
- <241> 우선, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 전자북 리더 단말로서 응용하는 예에 대하여 설명한다.
- <242> 지금, 표시부(20)에 소설이 있는 페이지가 표시되어 있다고 한다. 이 때, 도 30에 도시한 바와 같이, 사용자(200)가 표시부(20)(즉, 표시 입력 시스템)의 우측을 오른손으로 유지하고, 좌측에 「구부림」을 가하여 페이지를 넘기는 동작을 한 경우에는, 표시부(20)에 표시되어 있는 내용을 1페이지분 진행시킨다. 반대로, 도 31에 도시한 바와 같이, 표시부(20)(즉, 표시 입력 시스템)의 좌측을 유지하고, 우측에 「구부림」을 가하여 페이지를 넘기는 동작을 한 경우에는, 표시부(20)에 표시되어 있는 내용을 1페이지분 복귀한다고 하는 식으로 제어부(12)로 제어함으로써, 사용자(200)는 종이의 책을 넘기는 감각으로 표시 입력 시스템을 조작할 수 있다.
- <243> 이 때, 손으로 유지하고 있는 위치, 및 페이지를 넘기려고 하여 넣은 손의 위치는, 데이터 입력부(50)에서 검출하고, 넘김 동작에 의해서 얻어진 변형 상태나 그 때의 표시 입력 시스템의 자세 변화는, 기하 변화 검출부(300)에서 검출한다. 이들 검출 결과로부터, 「표시부(20)(즉, 표시 입력 시스템)의 우측을 오른손으로 유지하고, 좌측을 넘기는 동작을 하였다」고 검출되었을 때는, 상기 제어부(12)를 통하여 상기 기억부(500)에 유지되어 있는 다음 페이지의 데이터를 취득하고, 상기 표시부(20)의 표시 내용을 갱신한다.
- <244> 또, 형상 변화 검출부(30)로서, 도 10에 예시한 바와 같은 매트릭스 구조나, 도 13 및 도 14에 예시한 바와 같은 분할형의 구조를 채용하면, 어느 부분에 「구부림」이 가해졌는지를 검출할 수도 있다.
- <245> 이상에 의해, 종래의 표시 입력 시스템에서는, 버튼 등을 이용하여 페이지 전송 등의 조작을 행하지 않으면 안 되었지만, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에서는, 사용자가 마치 진짜 종이 매체(이 예에서는 소설책)를 조작하고 있는 감각으로 조작하는 것이 가능해진다. 이에 의해, 컴퓨터 기기를 만진 적이 없는 사람이라도, 표시 입력 시스템의 조작에 위화감이 없어져, 누구나 표시 입력 시스템을 직감적으로 조작할 수 있도록 된다.
- <246> 또한 이 때, 도 4에 관하여 전술한 바와 같이, 「구부림」을 가하는 속도 또는 가속도에 따라서, 페이지의 진행량을 변화시킬 수도 있다. 즉, 「구부림」을 신속하게 가한 경우에는 페이지의 진행량을 크게 하고, 「구부림」을 천천히 가한 경우에는 페이지의 진행량을 적게 할 수 있다. 이와 같이 하면, 매우 직감적인 조작이 가능해진다.
- <247> 이상에서는, 페이지 넘김을 표시부(20)(즉, 표시 입력 시스템)의 기하학적 변화를 이용하여 실현하는 예를 나타내었지만, 조작은 이것에 그치는 것이 아니다. 예를 들면, 도 32의 (a)에 도시한 바와 같이, 표시부(20)(즉, 표시 입력 시스템)를 돌돌 마는 조작을 하거나, 동도의 (b)에 도시한 바와 같이, 표시부(20)를 반으로 접는 조

작을 하면, 표시 입력 시스템의 전원이 OFF 상태로 되고, 반대로 평면으로 퍼면 ON 상태로 된다고 하는 활용도 가능하다. 도 33과 같이, 상기 표시부(20)의 좌측 윗부분을 조금 넘겨 「구부림」을 가하면 메뉴가 표시되거나, 우측 윗부분에 「구부림」을 가하면, 그 페이지에 서표가 삽입되는 상태(북 마크 기능)가 되거나, 종이 매체를 만드는 감각에 의해, 모든 조작이 가능해진다.

<248> 다음에, 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 전자 메모 단말로서 응용하는 예를 설명한다.

<249> 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에 따르면, 도 34에 도시한 바와 같이, 펜(그 자체는 잉크를 출력하지 않는 것(예를 들면 스타이러스)을 이용하여 수기 입력을 행하는 것이 가능하다. 데이터 입력부(50)에서 검출된 펜촉 위치의 궤적은 제어부(12)에 의해 스트로크 데이터로서 처리되고, 그 내용이 그대로 표시부(20)에 재현된다. 이 때, 도 35에 도시한 바와 같이, 표시부(20)(즉, 표시 입력 시스템)의 일부를 빼내 흔드는 동작을 한 경우에는, 표시부(20)에 표시되어 있는 내용을 클리어하여 완전 백지 표시로 한다고 하는 식으로 제어부(12)에서 제어함으로써, 사용자(200)는 직감적으로 내용을 소거할 수 있다.

<250> 이 때, 손으로 유지하고 있는 위치는 상기 데이터 입력부(50)에서 검출하고, 흔드는 동작에 의해서 얻어진 장치의 자세 변화는, 상기 기하 변화 검출부(300)에 제공된 자세 변화 검출부(40)에서 검출한다. 이와 같이, 사용자(200)의 표시 입력 시스템에 어떤 종류의 제스처 입력도 자유롭게 행할 수 있다.

<251> 다음에, 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 전자 지도 뷰어로서 응용하는 예를 설명한다. 즉, 기억부(500)에 지도 정보를 저장하거나, 또는 통신부(600)를 통하여 외부로부터 지도 정보를 입수하여, 이들 지도 정보를 표시부(20)에 표시시킴으로써, 전자 지도 시스템을 실현할 수 있다.

<252> 이 경우에도, 도 3, 도 4, 도 5, 도 30, 도 31 혹은 도 33 등에 예시한 바와 같이, 표시 입력 시스템 중 어느 한 부분에 「구부림」을 가함으로써, 표시 내용을 소정의 방향으로 스크롤시키는 것이 가능하다. 예를 들면, 도 30에 표시한 바와 같이, 사용자(200)가 좌측으로 「구부림」을 가한 경우에는, 표시부(20)에 표시되는 지도를 좌측으로 시프트시킬 수 있다.

<253> 또한, 「구부림」을 가함으로써 표시 배율을 변화시킬 수도 있다. 예를 들면, 사용자(200)를 향하여 볼록 형상으로 「구부림」을 가한 경우에는, 지도를 확대하고, 한편, 사용자(200)를 향하여 오목 형상으로 「구부림」을 가한 경우에는, 지도를 축소한다는 식의 조작이 가능하다.

<254> 그리고 또한, 자세 변화 검출부(40)와 조합함으로써 더욱 편리해진다. 예를 들면, 사용자(200)가 표시 입력 시스템을 소정의 방향으로 기울이면, 표시 내용이 그 방향으로 스크롤하도록 할 수 있다.

<255> 이 경우, 이러한 스크롤 기능이 항상 기능하면, 준비되지 않은 경사에 의해서 표시 내용이 항상 스크롤되어 불편하다. 그래서, 데이터 입력부(50)에 의한 데이터 입력과 조합하면 좋다. 즉, 사용자(200)가 표시 입력 시스템에 제공된 소정의 스위치 부분을 만지면, 데이터 입력부(50)가 그것을 검출하여 스크롤 기능을 온 상태로 한다. 사용자(200)는 이 상태에서 표시 입력 시스템을 소정의 방향으로 경사시킴으로써, 표시 내용을 원하는 방향으로 스크롤시킬 수 있다. 또한 이 때, 경사량에 따라서 스크롤량(또는 스크롤 속도)을 변화시킬 수도 있다. 예를 들면, 크게 경사시켰을 때에는 고속으로 스크롤하고, 작게 경사시켰을 때에는 천천히 스크롤하도록 할 수 있다.

<256> 표시부(20)의 내용이 스크롤되어 원하는 지도가 표시되면, 사용자(200)는 소정의 스위치 부분으로부터 손을 떼다. 그렇게 하면, 데이터 입력부(50)가 이것을 검출하여 스크롤 기능을 오프 상태로 한다. 이 상태에서는 표시 입력 시스템을 경사시키더라도 표시 내용은 스크롤되지 않는다. 이와 같이 하면, 스크롤시키고자 했을 때만, 표시 입력 시스템을 소정의 방향으로 경사시켜 간단하게 스크롤시킬 수 있다.

<257> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예를 전자 지도 뷰어에 응용한 경우, 광대한 표시 영역 중의 원하는 부분을 「구부림」이나 「경사」의 조작에 의해서 직감적이고 신속하게 표시시킬 수 있다. 마찬가지로 응용은 지도에 한정되지 않고, 예를 들면 신문의 전체 중에서 소정의 기사 부분을 신속하게 표시시키는 것도 가능하다.

<258> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의한 표시 입력 시스템을 이용함으로써, 사용자(200)가 장치 자신의 기하 변화, 및/또는 손가락이나 펜을 이용한 입력을 이용하여 장치의 전원의 ON/OFF, 표시 내용의 변경, 조작 내용의 선택, 메뉴 조작 등이라는 장치의 소정 조작을, 종이 매체를 만지고 있는 감각으로 직감적으로 행하는 것이 가능해진다.

<259> (제5 실시예의 변형예)

- <260> 제5 실시예에서는, 표시부(20)는 종이와 같이 자유롭게 구부리고 펼 수 있는(플렉시블 형상임) 부재에 의해서 구성되는 것을 전제로 설명하였다. 그러나, 도 36에 도시한 바와 같이, 제1 실시예의 구성에 새롭게 플렉스(flex) 보조부(400)를 추가함으로써, 표시부(20)는 플렉시블 형상이 아닌 것을 이용하는 것도 가능하다.
- <261> 플렉스 보조부(400)에 대하여 설명한다. 플렉스 보조부(400)는 종이와 같이 자유롭게 구부리고 펼 수 있는(플렉시블 형상임) 부재에 의해서 구성되는 것으로, 상기 표시부(20) 대신에 사용자(200)가 구부리고 편다고 하는 변형을 행하기 위한 것이다. 이것을 상기 표시부(20)의 부근에 배치하고, 상술한 제1 실시예에서의 설명과 같이, 기하 변형 검출부(2)에 의해 플렉스 보조부(400)의 변형을 검출함으로써, 마찬가지로의 동작을 행한다.
- <262> 플렉스 보조부(400)는 예를 들면 투명한 얇은 필름과 같은 것으로 구성되고, 표시부(20) 상에 놓인다. 그리고, 사용자(200)는 표시부(20)의 위에 있는 필름에 대하여 넘김 동작 등의 변형 동작을 행함으로써 표시 입력 시스템의 조작을 행한다.
- <263> 또, 플렉스 보조부(400)의 실현 방법은 이것에 한정되는 것이 아니다. 상기 한 표시부(20)보다도 한층 크고 불투명한 얇은 필름을, 표시부(20)의 아래에 주변이 돌출하도록 첨부하고, 돌출한 부분의 형상 변화를 이용하여 기기의 조작을 행하도록 해도 좋다. 또한, 플렉스 보조부(400)를 표시부(20)의 옆에 표시부(20)와 동등한 크기로 배치하고, 그 부분을 이용해도 좋다. 그 이외의 구성 방법으로도 플렉스 보조부(400)의 변형을 이용할 수 있으면 상관없다.
- <264> (제6 실시예)
- <265> 다음에, 본 발명의 제6 실시예에 대하여 설명한다.
- <266> 도 37은 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 전체 구성도이다.
- <267> 본 실시예의 표시 입력 시스템은 제5 실시예에 관하여 설명한 표시부(20) 대신에, 이것과 마찬가지로의 기능을 갖는 제1 표시부(20A)와 제2 표시부(20B)를 갖는다. 또한, 본 실시예에서의 제어부(12)는, 데이터 입력부(50)에서 취득한 입력 정보를 바탕으로 제1 표시부(20A)의 표시 내용, 제2 표시부(20B)의 표시 내용을 각각 개별적으로 제어하는 것이 가능한 것이다. 그 이외의, 기하 변화 검출부(300), 데이터 입력부(50), 제어부(12), 기억부(500), 통신부(600)에 대해서는 제5 실시예와 실질적으로 마찬가지로 할 수 있다.
- <268> 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)에 대하여 설명한다.
- <269> 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)는 제5 실시예에 관하여 설명한 표시부(20)와 마찬가지로, 각각 종이와 같이 박형·경량으로 전자 정보의 표시가 가능한 것이다. 바람직하게는 종이와 같이 자유롭게 구부리고 펼 수 있는 부재에 의해서 구성된다. 제1 표시부(20A)와 제2 표시부(20B)는 전형적으로는, 도 38에 도시한 바와 같이 종이의 표리 관계의 위치에 배치된다.
- <270> 다음에, 제어부(12)에 대하여 설명한다.
- <271> 제어부(12)는,
- <272> (1) 상기 기하 변화 검출부(300)에서 판별한 기하학적 변화 정보, 또는/및 상기 데이터 입력부(50)에서 취득한 입력 정보를 바탕으로 상기 제1 표시부(20A)의 표시 내용을 제어하고;
- <273> (2) 상기 기하 변화 검출부(300)에서 판별한 기하학적 변화 정보, 또는/및 상기 데이터 입력부(50)에서 취득한 입력 정보를 바탕으로 상기 제2 표시부(20B)의 표시 내용을 제어하고;
- <274> (3) 상기 기억부(500)에 저장된 데이터의 기입 및 판독을 제어하고;
- <275> (4) 상기 통신부(600)에서의 통신 내용이나 통신 방식, 타이밍 등을 제어하고;
- <276> (5) 그 밖에, 기기의 소정 동작의 제어를 행하기
- <277> 위한 것이다(도 37 참조).
- <278> 이상에서 설명한 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에 따르면, 사용자(200)는 상기 제1 표시부(20A)(이 이면측에, 상기 제2 표시부(20B)가 배치되어 있기 때문에, 동시에 상기 제2 표시부(20B)의 형상의 변형이나 자세의 변화를 이용하여 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 조작할 수 있다. 또한, 사용자(200)는 손가락의 움직임이나 펜 입력 등을 상기한 동작과 적절히 조합하여 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 조작할 수 있다. 또한 그것 외에 제1 표시부(20A)에 표시되어 있는 정보를 참조하면서, 도 38에 도시한 바와 같은 「구부림」을 가하

여, 종이를 넘기는 동작을 하는 것에 의해, 나타난 상기 제2 표시부(20B)의 일부에 표시된 정보를 엿보는 것이 가능해진다.

- <279> 그러면, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템으로 실현되는 동작에 대하여 몇 가지 구체예를 들면서 설명한다.
- <280> 우선, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 전자북 리더 단말로서 응용하는 예에 대하여 설명한다.
- <281> 지금, 상기 제1 표시부(20A)에 소설이 있는 페이지가 표시되어 있다고 하자. 이 때, 소설이 있는 단어에 주석이 붙어 있다고 하자. 주석은 전형적으로는 그 장의 마지막에 정리되어 기록되고 있는 일이 많기 때문에, 통상의 책을 읽고 있을 때는 수 페이지, 페이지를 넘겨서, 주석이 정리되어 있는 페이지를 찾아야 한다. 그러나, 그 대신에, 도 38에 도시한 바와 같이, 넘김 동작을 행하고, 상기 제2 표시부(20B)의 일부를 볼 수 있도록 했을 때에, 그 부분에 주석이 표시되도록 상기 제어부(12)에서 제어한다. 이와 같이 하면, 양면 인쇄되어 있는 종이의 이면측 정보를 엿보는 감각으로, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 사용할 수 있다.
- <282> 또한, 이것을 추진하여, 상기 제1 표시부(20A)에 표시되어 있는 문장 중의 어떤 단어의 의미를 몰랐을 때, 그 단어가 표시되어 있는 부분을 손가락으로 터치하거나, 그 단어의 주위를 펜으로 둘러싸는 동작을 한 후에, 넘김 동작에 의해, 제2 표시부(20B)를 참조하면, 그 부분에 좀 전의 단어의 의미를 적은 사전의 일부분이 표시되거나 하는 것이 가능해진다. 또, 상기 제1 표시부(20A)의 문장을 영역한 것을 상기 제2 표시부(20B)에 표시할 수도 있다.
- <283> 이 때, 도 38에 도시한 바와 같은 방향으로 넘김 동작을 한 경우, 제2 표시부(20B)에는 제1 표시부(20A)와는 상하 반대의 방향으로 표시할 필요가 있다. 그것은 이 방향의 넘김 동작에서는, 사용자(200)로부터 보이는 표시부의 상하가 역전되기 때문이다. 상기 제어부(12)에서는 이러한 상황도 고려하여, 이러한 경우에는 상하 반대로 표시하는 제어도 더불어 행한다.
- <284> 다음에, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 지도 표시 단말로서 응용하는 예를 생각한다.
- <285> 지금, 상기 제1 표시부(20A)에 이제부터 가고자 하는 장소(예를 들면, 레스토랑)의 주소를 입력한다. 그 후, 도 38에 도시한 바와 같이, 하측을 넘기는 동작을 행하면, 입력된 주소의 주위의 지도가 상기 제2 표시부(20B)의 넘김 부분에 표시되는 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 넘기는 방향을 바꾸어, 위쪽에서 넘기면, 상기 제2 표시부(20B)의 넘김 부분에 가고자 하는 지점까지의 순로를 도시한 약식 지도를 표시하고, 우측에서 넘기면, 가고자 하는 지점에 있는 레스토랑의 메뉴 정보나 교통 상황 등이 표시된다고 하는 식으로, 넘기는 방법에 따라서 엿보기 하는 내용도 바꾸는 것이 가능하다.
- <286> 이상에서 설명한 본 실시예에서의 표시 입력 시스템의 동작을 정리한다. 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 이용함으로써, 사용자(200)가 표시 입력 시스템의 표면에 있는 정보를 참조하거나, 표면에 정보를 입력하면서, 넘김 동작 등의 표시 입력 장치 자신의 기하 변화를 수반하는 동작을 행함으로써, 이면에 그것에 대응한 관련 정보를 표시하고, 이면의 관련 정보를 엿보는 것이 가능해진다.
- <287> (제7 실시예)
- <288> 다음에, 본 발명의 제7 실시예에 대하여 설명한다.
- <289> 도 39는 본 발명의 제7 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 전체 구성도이고, 도 40은 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 외관도이다.
- <290> 본 실시예의 표시 입력 시스템은, 표시부(20), 기하 변화 검출부(300), 데이터 입력부(50)를 하나로 통합한 입출력부(10) 복수 개와(도 39에서의 (10a, 10b...)), 본 실시예에서 새롭게 추가된, 상기 입출력부(10)의 위치 변화나, 복수의 입출력부(10) 사이의 각각의 위치 관계를 검출하는 것이 가능한 위치 변화 검출부(700), 및 제5, 제6 실시예에 관하여 이미 설명한 제어부(12), 기억부(500), 통신부(600)로 구성된다.
- <291> 제어부(12), 기억부(500), 통신부(600)에 대해서는 기본적으로는 제5 실시예와 마찬가지로 기능을 갖는 것이지만, 복수의 입출력부(10a, 10b, ...)로부터의 입출력이 있다고 하는 점이 서로 다르다.
- <292> 상기 제어부(12), 기억부(500), 통신부(600)는 도 40에 도시한 바와 같이, 예를 들면 단어장을 묶고 있는 것과 마찬가지로의 링(710)의 내부에서 하나로 정리되어 있고, 상기 복수의 입출력부(10a, 10b, ...)를 묶고 있다.
- <293> 우선, 위치 변화 검출부(700)에 대하여 설명한다.
- <294> 통상, 종이의 단어장을 조작할 때에는, 도 41에 도시한 바와 같이, 현재 가장 위에 존재하는 종이를 넘겨 링

(710)을 따라서 일주시킨 후, 가장 하측으로 가지고 옴으로써, 페이지 넘김이 행해진다. 페이지를 복귀할 때는, 이 반대의 동작, 즉, 가장 아래의 종이를 좀 전 반대 방향으로 링(710)을 따라서 움직임으로써, 가장 위로 가지고 온다. 또한, 중첩되어 있는 부분의 종이를 참조할 때에는, 중첩되어 있는 종이를 어긋나게 하여 목적의 종이 부분을 노출시킨다. 위치 변화 검출부(700)는 이상과 마찬가지로의 개념 조작을 본 실시예에서의 상기 입출력부(10a, 10b, ...)서 행하는 것이 가능한 것이다.

<295> 위치 변화 검출부(700)는 구체적으로는, 상기 입출력부(10a, 10b, ...)가 통과하는 부분에 센서를 부착하여, 상기 입출력부(10a, 10b, ...)가 통과하였는지의 여부, 통과한 방향, 통과 속도를 검출하거나, 상기 입출력부(10a, 10b, ...)의 상대적인 위치 관계를 검출하기도 한다.

<296> 센서는 예를 들면, LED와 포토 다이오드의 조합에 따라서 실현할 수 있다. 이것은 근적외광을 LED에서 조사하고, 그 반사광을 포토다이오드로 취득함으로써, 센서 상에 아무 것도 없는 경우에는, 반사광이 돌아오지 않기 때문에, 포토다이오드에서는 아무 것도 취득되지 않고, 센서 상에 상기 입출력부(10)가 통과한 순간에, 상기 입출력부(10)에 대한 반사광이 취득되기 때문에, 이것을 이용하여 검출할 수 있다. 또한, 이 센서를 복수 이용하여, 센서간의 검출 시간차를 이용함으로써 통과 방향이나 속도 등도 알 수 있다.

<297> 또한, 상기 입출력부(10a, 10b, ...)에 IR 태그 등의 식별 태그를 첨부하고, 이들을 검출함으로써도 마찬가지로 위치 변화 검출부(700)를 실현할 수 있다. 이들은, 어디까지나 실현을 위한 한 수법을 설명하였을 뿐이며, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 실시예에서는 입출력부(10a, 10b, ...)를 묶는 수단으로서 링(710)을 사용하였지만, 묶는 형상은 링 형상에 한정되는 것이 아니다.

<298> 다음에, 제어부(12)에 대하여 설명한다.

<299> 제어부(12)는,

<300> (1) 상기 입출력부(10a, 10b, ...)로부터의 출력으로서 얻어진 각각의 기하학적 변화 정보, 또는/및 입력 정보를 바탕으로 상기 입출력부(10a, 10b, ...) 내의 각 표시부의 표시 내용을 제어하고;

<301> (2) 상기 위치 변화 검출부(700)에서의 검출 결과를 바탕으로, 상기 입출력부(10a, 10b, ...) 내의 각 표시부의 표시 내용을 제어하고;

<302> (3) 상기 기억부(500)에 저장된 데이터의 기입 및 판독을 제어하고;

<303> (4) 상기 통신부(600)에서의 통신 내용이나 통신 방식, 타이밍 등을 제어하고;

<304> (5) 그 밖에, 기기의 소정 동작의 제어를 행하기

<305> 위한 것이다(도 39 참조).

<306> 제어부(12)에서는 전술한 제5, 제6 실시예에 관하여 설명한 기능 외에 상기 위치 변화 검출부(700)에서의 검출 결과를 바탕으로, 상기 입출력부(10a, 10b, ...)내의 각 표시부의 표시 내용을 제어한다. 구체적으로는, 상기 위치 변화 검출부(700)에서 검출한 페이지 넘김의 결과에 따라서, 현재 가장 상부에 있는 상기 입출력부의 표시를 갱신한다고 하는 등의 것을 행한다.

<307> 이상에서 설명한 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에 따르면, 사용자(200)는 실제하는 종이의 단어장을 조작하는 것과 마찬가지로의 감각으로, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 조작할 수 있다. 즉, 종래의 컴퓨터의 개념(WIMP 메타퍼)을 모르는 사람이더라도, 표시 입력 시스템을 마치 종이의 단어장을 만지는 감각으로 직감적으로 조작하는 것이 가능해진다.

<308> (제7 실시예의 변형예)

<309> 상술한 제7 실시예에서는, 도 39에 도시한 바와 같이, 기하 변화 검출부(300), 데이터 입력부(50)를 상기 입출력부(10)의 내부에 각각 개별적으로 가지고 있었지만, 이들을 상기 제어부(12), 기억부(500), 통신부(600)와 마찬가지로 외부에 갖도록 변경하고, 하나의 기하 변화 검출부(300), 데이터 입력부(50)에서 복수의 상기 입출력부(10a, 10b, ...)의 기하 변화의 검출, 입력 정보의 취득을 취득하도록 변형해도 좋다.

<310> (제8 실시예)

<311> 다음에, 본 발명의 제8 실시예에 대하여 설명한다.

<312> 도 42는 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 전체 구성도이다.

- <313> 본 실시예의 표시 입력 시스템은, 제5 실시예에, 위치 관리부(802)와, 위치 제시부(804)와, 피드백부(806)가 추가된 구성을 갖는다. 위치 관리부(802)는 표시부(20)에 제시되어 있는 정보의 위치를 관리한다. 위치 제시부(804)는 위치 관리부(802)에서 관리되고 있는 위치를 제시하는 역할을 갖는다. 피드백부(806)는 상기 위치 제시부(804) 위를 손 등으로 만졌을 때에, 소리나 진동으로 피드백을 행하는 역할을 갖는다.
- <314> 이후, 본 실시예에서 추가된 위치 관리부(802), 위치 제시부(804), 피드백부(806)에 대하여 설명한다.
- <315> 우선, 위치 관리부(802)에 대하여 설명한다.
- <316> 위치 관리부(802)는 표시부(20)에 표시해야 할 전체 정보 중에서 현재 표시부(20)에 표시되어 있는 정보의 위치를 관리하는 것이다. 예를 들면, 표시부(20)에 9페이지로 구성되는 소설의 4페이지째가 표시되어 있다고 한다. 이 경우, 전체 페이지 수는 9이고, 현재의 위치는 4페이지째이고, 이것은 전체의 4/9이라는 식으로 관리한다.
- <317> 다음에, 위치 제시부(804)에 대하여 설명한다.
- <318> 위치 제시부(804)에서는 상기 위치 관리부(802)에 의해 관리되고 있는 위치를 상기 표시부(20) 상에 제시하는 것이다. 위치 제시부(804)는 예를 들면, 상기 표시부(20)의 하부를 이용하여, 도 43의 (a)에 도시한 바와 같이, 페이지를 터브 형상으로 표현하고, 전체 페이지 수와 현재의 페이지 위치, 다른 페이지의 존재 등을 사용자(200)에게 직감적으로 이미지할 수 있는 형식으로 제시한다. 또한, 도 43의 (b)에 도시한 바와 같이, 표시부(20)의 좌측에 종이의 누적 이미지(도 44도 더불어 참조할 것)를 제공하는 식의 것이어도 좋다. 하여간, 위치 제시부(804)에서는 사용자(200)가 실제의 서적 등을 이미지하기 쉬운 방법으로, 사용자(200)에게 전체 페이지 수, 현재의 페이지 위치, 다른 페이지의 존재 등, 상기 표시부(20)에 표시되어 있는 정보의 위치를 시각적으로 제시한다.
- <319> 다음에, 피드백부(806)에 대하여 설명한다.
- <320> 피드백부(806)는 상기 위치 제시부(804) 위를 손등으로 만졌을 때에, 소리나 진동으로 피드백을 행하고, 사용자(200)가 상기 위치 제시부(804)에 의해서 제시된 내용을 촉각이나 청각 등으로 직감적으로 이해하는 것이다.
- <321> 이후, 진동에 의한 피드백을 예로서 설명하지만, 피드백은 이것에 한정된 것은 아니다.
- <322> 실제 서적의 페이지를 넘길 때, 통상, 도 44에 도시한 바와 같이, 손가락을 종이의 끝부분에서 미끄러뜨림으로써, 훑훑 페이지를 넘기는 일이 많다. 이 때, 손가락에는 페이지가 넘김 동작에 의해서 통과할 때의 마찰에 의해, 1매마다 촉각적인 피드백이 됨으로써, 현재 어느 정도 페이지를 넘겼는지를 직감적으로 알 수 있다. 피드백부(806)는 이 감각을 본 실시예에 따른 지형(紙型)의 전자기기에 도입하기 위한 것이다.
- <323> 구체적으로는, 도 45에 도시한 바와 같이, 상기 위치 제시부(804) 상에서 손가락을 미끄러뜨렸을 때, 상기 위치 제시부(804)가 나타내는 페이지 경계 상을 통과했을 때에, 진동을 발생시킨다. 도 46의 (a)에 도시한 바와 같이, 사용자(200)가 만지는 페이지의 위치에 따라서, 도 46의 (b)에 예시한 바와 같이 진동량을 바꾸면 효과적이다. 예를 들면, 현재 손가락이 1과 2페이지의 경계에 있을 때에는, 작은 진동을, 이 페이지 위치가 증가하여 감에 따라서 서서히 큰 진동을 제공하도록 함으로써, 현재 손가락이 있는 위치에 대응하는 페이지 위치를 직감적으로 알 수 있다. 또한, 현재의 페이지를 중심으로, 이 페이지로부터 멀어질수록 진동을 크게 함으로써, 현재의 페이지로부터 손가락이 있는 위치에 대응하는 페이지까지의 거리를 직감적으로 알 수 있다.
- <324> 그리고, 손가락을 분리하였을 때에, 그 위치에 대응한 페이지를 상기 표시부(20)에 의해 표시하도록 상기 제어부(12)에서 제어함으로써, 페이지 넘김을 직감적으로 간단히 행하는 것이 가능해진다.
- <325> 이상에서 설명한 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에 따르면, 사용자(200)는 실재하는 서적을 손가락으로 넘기는 것과 마찬가지로, 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에 표시된 정보의 위치를 변경하는 조작을 할 수 있다. 구체적으로는, 전자북 리더 등 본 실시예에서의 표시 입력 시스템을 응용했을 때에, 그 페이지 넘김을 손가락을 이용하여 행할 수 있다. 이 때, 진동 등의 피드백도 실제 서적으로부터 얻어지는 것과 마찬가지로 감각으로 얻을 수 있다. 이에 의해, 종래의 컴퓨터의 개념(WIMP 메타퍼)을 모르는 사람이더라도, 표시 입력 시스템을 마치 종이의 서적을 만지는 감각으로 직감적으로 조작하는 것이 가능해진다.
- <326> (제9 실시예)
- <327> 다음에, 본 발명의 제9 실시예에 대하여 설명한다.

- <328> 도 47은 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 전체 구성도이다.
- <329> 본 실시예의 표시 입력 시스템은 제5 실시예에 관하여 설명한 표시부(20) 대신에, 마찬가지로의 기능을 갖는 제1 표시부(20A)와 제2 표시부(20B)를 갖는다. 또한, 본 실시예에서의 제어부(12)는 데이터 입력부(50)에서 취득한 입력 정보를 바탕으로 제1 표시부(20A)의 표시 내용, 제2 표시부(20B)의 표시 내용을 각각 개별적으로 제어하는 것이 가능한 것이다. 또한, 제1 표시부(20A)와 제2 표시부(20B)에 제시되어 있는 정보의 위치를 관리하는 위치 관리부(820)와, 상기 위치 관리부(820)에서 관리되고 있는 위치에 기초하여, 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)의 중량 배분을 제어하는 중량 배분 제어부(822)가 추가된 구성으로 되어 있다.
- <330> 그 이외의, 기하 변화 검출부(300), 데이터 입력부(50), 제어부(12), 기억부(500), 통신부(600)에 대해서는, 제5 실시예와 실질적으로 마찬가지로 할 수 있다.
- <331> 우선, 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)에 대하여 설명한다.
- <332> 도 48은 이들 표시부의 배치 관계를 예시하는 평면도이다. 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)는 제6 실시예에 관하여 설명한 것과 마찬가지로이지만 그 배치되는 위치 관계가 서로 다르다. 즉, 제1 표시부(20A)와 제2 표시부(20B)는, 전형적으로는 서적의 좌우 양면의 2페이지와 같이 좌우 관계의 위치에 배치된다.
- <333> 다음에, 위치 관리부(820)에 대하여 설명한다.
- <334> 위치 관리부(820)는 제8 실시예에 관하여 상술한 것과 마찬가지로, 상기 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)에 표시되어 있는 정보의 위치를 관리하는 것이다.
- <335> 다음에, 중량 배분 제어부(822)에 대하여 설명한다.
- <336> 중량 배분 제어부(822)는 상기 위치 관리부(820)에서 관리되고 있는 위치에 기초하여, 상기 제1 표시부(20A) 및 제2 표시부(20B)의 중량 배분을 제어하는 것이다. 이것은 구체적으로는, 상기 제1 표시부(20A), 제2 표시부(20B)의 양방에 걸쳐 이동 가능한 구형의 추를 준비하고, 이것의 위치를 제어함으로써, 상기 제1 표시부(20A), 제2 표시부(20B)에서의 중량 배분을 변경한다. 또, 중량 배분의 변경 방법은 어디까지나 한 수법이고, 이것에 한정되는 것은 아니다.
- <337> 이상에서 설명한 중량 배분의 변경에 의해, 상기 제1 표시부(20A)의 측을 제2 표시부(20B)의 측보다도 몇 % 무겁게 하는 등의 제어가 가능해진다.
- <338> 도 49에 도시한 바와 같이, 실제의 서적을 읽고 있는 상황을 생각한다. 이 때, 서적을 읽기 시작한 초기 단계에서는, 혹은, 서적의 비교적 시작 쪽에 있는 문장을 읽고 있을 때는, 도 49의 (a)에 도시한 바와 같이, 좌측 페이지 쪽이 페이지 수가 적기 때문에 가볍고, 우측 페이지 쪽이 무겁다.
- <339> 반대로, 서적의 문서를 읽어 나아가면, 혹은 서적의 끝 쪽에 있는 문장을 참조하면, 좌측 페이지 쪽이 가벼워지고, 우측 페이지 쪽이 무거워진다(도 49의 (b) 참조). 이와 같이, 서적을 읽을 때에, 독자는 그 중량 배분을 부지불식중에 느끼고 있다. 소설을 읽는 경우, 읽어 가는 것에 의해서, 페이지 수가 감소하여 간다고 하는 시각적인 정보뿐만 아니라, 페이지 수의 감소에 따른 중량의 경감을 감각적으로 느끼고 있는 것이다. 또한, 사전 등의 임의의 정보를 액세스할 때에, 그 좌우의 중량 배분을 직감적으로 느껴, 「분명 좌측 페이지가 더 무거웠을 것」이라고 하는 것을 무의식중에 행하고 있다고 생각된다.
- <340> 이와 같이, 서적의 중량 변화도 사용자(200)에게 정보를 직감적으로 액세스하기 위한 중요한 정보의 하나라고 생각된다. 본 실시예에서의 표시 입력 시스템은 이 중량 변화의 감각을 사용자(200)에게 직감적으로 제공하는 것이다. 이상으로 설명한 본 실시예에서의 표시 입력 시스템에 따르면, 사용자(200)는 정보의 제시 위치에 의해서 기기로부터 주어지는 상기 제1 및 제2 표시 수단의 중량 배분의 변화에 따라, 사용자(200)가 현재 액세스하고 있는 정보의 위치를 직감적으로 알 수 있다.
- <341> (제9 실시예의 변형예)
- <342> 제9 실시예에서는, 본 좌우 양면의 2페이지와 같이 좌우로 배치된 제1 표시부(205)와 제2 표시부(206)로 구성되는 것으로 하였다. 이것을 제5 실시예에 관하여 설명한 바와 같은 표시부(20)의 하나만으로 구성되도록 변경할 수도 있다.
- <343> 도 50은 본 변형예의 표시 입력 시스템에 있어서의 표시부(50)를 예시하는 평면도이다.
- <344> 이 경우, 상기 표시부(20)의 표시 영역을 2 분할하여, 상기 제1 표시부(20A)와 제2 표시부(20B)로 각각 분할되

어 표시되어 있는 2페이지분의 정보를, 상기 표시부(20) 내에 전부 표시하도록 하면 좋다. 그리고, 상기 중량 배분 제어부(822)에 의해서, 상기 표시부(20) 내의 중량 배분을 변경하도록 제어하도록 하면 좋다.

<345> (제10 실시예)

<346> 다음에, 본 발명의 제10 실시예에 대하여 설명한다.

<347> 도 51은 본 실시예에 관한 표시 입력 시스템의 전체 구성을 나타내는 개념도이다. 또한, 도 52 내지 도 54는 그 사용 상태를 나타내는 모식도이다.

<348> 즉, 본 실시예의 표시 입력 장치(10)도, 표시부(20)와 형상 변화 검출부(30)를 갖는다. 단, 형상 변화 검출부(30)는 표시부(20)의 전면을 커버하고 있는 것이 아니고, 표시부(20)보다도 하측에 선택적으로 제공되어 있다. 이 형상 변화 검출부(30)는 표시 입력 장치(10)에 가해진 「구부림」을 검출하여 표시를 전환하는 역할을 갖는다.

<349> 그리고 또한, 제1 및 제2 데이터 입력부(50A, 50B)를 갖는다. 제1 데이터 입력부(50A)는 표시 전환 기능의 ON/OFF를 제어하기 위해서 이용된다. 또한, 제2 데이터 입력부(50B)는 표시 전환 후에 상태를 선택하기 위해서 이용된다.

<350> 본 실시예의 표시 입력 시스템은 예를 들면, A4 사이즈 정도의 세로 배치 서면이 한눈에 보이는 사이즈를 갖는다. 그리고, 사용자(200)는 표시 입력 장치(10)의 하측 중앙부를 사이에 두고 지지하면서, 엄지손가락으로 버튼을 조작하도록 설계되어 있다. 도 51과 도 52에는 표시되어 있지 않지만, 이 표시 입력 장치(10)도 제어부(12)나 기억부(500), 통신부(600) 등을 필요에 따라 갖는다. 제1 및 제2 데이터 입력부(50A, 50B)는, 그 사용성에 따라서 상하 좌우 방향으로 적절히 이동시켜 제공하더라도 좋다.

<351> 그리고, 사용자(200)는 제1 데이터 입력부(50A)를 누르면서, 도 52의 (A), 도 52의 (B), 도 52의 (A)의 순으로 변형시켜, 표시 입력 장치(10)를 일시적으로 구부린다. 이 「구부림」은 형상 변화 검출부(30)에 의해 검출된다. 그렇게 하면, 표시부(20)의 표시가 도 53의 (A) 내지 도 53의 (D)에 나타난 어느 하나의 표시로 전환된다. 예를 들면, 도 52의 (A)는 선택지 A가 액티브로 된 상태, 도 52의 (B)는 선택지 B가 액티브로 된 상태를 각각 나타낸다. 도 52의 (A) 및 도 52의 (B)에 나타난 바와 같이, 「구부림」을 일회 가하여 원래대로 복귀시키는 조작에 의해서 액티브한 선택지가 전환하도록 할 수 있다. 또, 도 52에서는, 간단하게 하기 위해 4개의 선택지 A~D가 준비된 경우를 예시하였지만, 선택지의 수나 배치, 액티브 시의 표시 체제는 다양하게 변경할 수 있다.

<352> 도 52에 표시한 바와 같이 일시적으로 「구부림」을 가하는 조작의 반복에 의해 메뉴를 스크롤시켜, 원하는 선택지를 액티브로 한 후, 도 54에 나타난 바와 같이, 제2 데이터 입력부(50B)를 누르는 것에 의해 액티브로 되어 있는 선택지를 선택한다. 이상의 조작은 전부 한 손으로 행하는 것이 가능하다. 또한, 다단계로 선택함으로써 계층형 메뉴에도 대응 가능하다.

<353> 본 실시예에 따르면, 제1 데이터 입력부(50A)를 누르고 있는 동안만, 「구부림」에 의한 입력이 가능해지므로 오류 조작을 회피할 수 있다. 그리고 또한, 제2 데이터 입력부(50B)를 누름으로써 액티브한 선택지를 선택할 수 있다.

<354> 즉, 메뉴 스크롤 시에는 버튼 위치를 신경 쓰지 않고서 대략적인 감각으로 조작할 수 있고, 선택지를 결정할 때만 의식하게 되므로, 간편하면서 정확한 조작을 재촉하는 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다.

<355> 또한, 도 52의 (B)에 표시한 바와 같이 「구부림」을 가한 후에, 도 52의 (A)에 나타난 바와 같이, 편평하게 복귀시킨 상태에서 장치 전체가 가볍게 굽혀져도 좋다. 특히, 도 52의 (B)에 예시한 바와 같이, 표시부(20)의 길이축의 주변에 구부림 변형을 가볍게 가해 놓으면, 이것과는 수직인 방향의(길이 축을 따름) 구부림 변형이 억제된다. 이 때문에, 제1 및 제2 데이터 입력부(50A, 50B)를 누를 때 등에 동작이 안정된다.

<356> (제11 실시예)

<357> 다음에, 본 발명의 제11 실시예에 대하여 설명한다.

<358> 도 55는 본 발명에 따른 다른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도이다.

<359> 또한, 도 56 내지 도 58은 그 조작 수순을 나타내는 개념도이다.

<360> 즉, 본 실시예의 표시 입력 장치(10)도, 제10 실시예의 것과 유사한 구조를 갖는다. 그러나, 제2 데이터 입력

부(50B)로서 터치 패널이 제공되어 있다. 즉, 터치 패널(50B)은 표시부(20)의 위에 적층되고, 액티브로 된 선택지를 결정하기 위해서 이용할 수 있다.

<361> 본 실시예에서도, 제1 데이터 입력부(50A)를 누르면서 한 손 유지 상태로, 도 56에 나타난 바와 같이 「구부림」을 가한다. 그렇게 하면, 「구부림」을 가하였을 때마다, 선택지 A~D 중 어느 하나가 순차로 액티브로 된다. 예를 들면, 도 57의 (A)는 선택지 A가 액티브로 된 상태를 나타내고, 도 57의 (B)는 선택지 B가 액티브로 된 상태를 나타낸다.

<362> 이와 같이, 표시 입력 장치(10)를 일시적으로 구부리는 조작을 반복함으로써, 메뉴바 Me 상의 선택지 A~D를 스크롤한다. 그리고, 원하는 선택지를 액티브로 한 후, 도 58에 나타난 바와 같이, 지시 수단(210)에 의해서 그 선택지 중의 소항목을 선택한다. 이 때, 터치 패널(50B)에 입력한다. 여기서의, 지시 수단(210)은 펜형 스타이러스에는 한정되지 않고, 직접 손가락으로 만져도 좋다. 또한, 터치 패널 대신에 시선 검지 방식에 의해 입력해도 좋다.

<363> 일련의 조작의 대부분은 한 손으로 가능하기 때문에, 흔들림이 심한 전차나 버스 등의 차량 내에서의 사용 시 등, 항상 양손이 비지 않은 환경 하에서의 조작성이 향상된다.

<364> (제12 실시예)

<365> 다음에, 본 발명의 제12 실시예에 대하여 설명한다.

<366> 도 59는 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도이다. 또한, 도 60은 그 조작 수순을 나타내는 개념도이다.

<367> 본 실시예의 표시 입력 장치(10)는 손바닥에 들어가는 사이즈로, 형상 변화 검출부(30)와 조그 휠식의 데이터 입력부(50)가 제공되어 있다. 데이터 입력부(50)는 구부림 검지의 ON/OFF 전환과 선택 버튼을 겸한다. 즉, 데이터 입력부(50)를 누르고 있는 동안은 구부림 입력 기능이 ON 상태로 된다. 또한, 데이터 입력부(50)를 누름으로써, 액티브한 선택지를 선택할 수도 있다. 또 한편, 데이터 입력부(50)의 호일을 회전시킴으로써 선택 항목이나 표시 화면의 스크롤을 행할 수 있다.

<368> 도면에는, 좌측 손바닥으로 잡고 지지하면서, 엄지손가락으로 조그 휠형의 데이터 입력부(50)를 조작하는 경우를 예시하였지만, 이와는 반대로 우측 손바닥 위에서 조작할 수 있도록 하여도 좋다.

<369> 본 실시예의 표시 입력 장치(10)를 조작하는 경우, 사용자(200)는 데이터 입력부(50)를 누르면서, 한 손 유지 상태로 도 60의 (A)→도 60의 (B)→도 60의 (A)와 같이, 표시 입력 장치(10)를 일시적으로 구부림으로써, 메뉴 표시로 전환한다.

<370> 그 후, 데이터 입력부(50)의 호일을 회전시킴으로써 선택지 중 어느 하나를 액티브로 한다. 그런 후에, 데이터 입력부(50)를 다시 누름으로써, 액티브로 되어 있는 선택지를 선택할 수 있다.

<371> (제13 실시예)

<372> 다음에, 본 발명의 제13 실시예에 대하여 설명한다.

<373> 도 61은 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도이다.

<374> 또한, 도 62 및 도 63은 그 조작 수순을 나타내는 개념도이다.

<375> 본 실시예의 표시 입력 장치(10)도 제12 실시예와 마찬가지로, 손바닥에 들어가는 사이즈의 장치이다. 그리고, 제1 데이터 입력부(50A)가 장치의 옆에 제공되고, 제2 데이터 입력부(50B)는 장치의 배면에 제공되어 있다.

<376> 제1 데이터 입력부(50A)는 「구부림」 검지 기능의 ON/OFF 스위치이다. 또한, 제2 데이터 입력부(50B)는 최종적인 상태를 선택하기 위한 버튼식 스위치이다. 이들은 각각 다른 손가락으로 눌러 조작할 수 있다.

<377> 또, 제2 데이터 입력부(50B)는 단순한 가압 버튼이 아니고, 가압 방향에 지향성이 있는 버튼, 조그 다이얼, 조그 휠이나 트랙킹 패드 등으로 구성해도 좋다.

<378> 사용자(200)는 제1 데이터 입력부(50A)를 누르면서 한 손 유지 상태로, 도 62에 표시한 바와 같이, 표시 입력 장치(10)에 일시적인 「구부림」을 가함으로써 표시부(20)의 표시를 전환할 수 있다. 예를 들면, 「구부림」을 가할 때마다, 도 63에 나타난 바와 같은 선택지 A~D가 순차로 액티브로 된다. 또, 도 63은 선택지 B가 액티브로 된 상태를 예시한다.

- <379> 이 상태에서, 제2 데이터 입력부(50B)를 누름으로써, 액티브한 선택지를 선택할 수 있다.
- <380> (제14 실시예)
- <381> 다음에, 본 발명의 제14 실시예에 대하여 설명한다.
- <382> 도 64는 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도이다. 본 실시예의 표시 입력 장치(10)는 그 상단의 양측에 자세 변화 검출부(40)를 갖는다. 이 표시 입력 장치(10)는 예를 들면, 다 페이지에 걸친 서적 콘텐츠를 고속으로 열람할 수 있는 전자 뷰어로서 이용할 수 있다. 표시부(20)의 아래에는 제1 데이터 입력부(50A)와 제2 데이터 입력부(50B)가 제공되어 있다. 또한, 그 내부에는 형상 변화 검출부(30)가 제공되어 있다.
- <383> 사용자(200)는 예를 들면, 제1 데이터 입력부(50A)를 누르면서, 도 64의 (b)에 예시한 바와 같이 표시 입력 장치(10)에 일시적인 「구부림」을 가함으로써, 페이지 넘김 조작을 실행할 수 있다.
- <384> 또한, 이와 같이, 제1 데이터 입력부(50A)를 누르면서 「구부림」을 가한 상태로, 도 65의 (A)와 같이 전체를 기울인다. 그러면, 자세 변화 검출부(40)가 이 경사를 검출하여, 표시부(20)에서 우측으로부터 좌측으로 페이지를 넘길 수 있다.
- <385> 또한, 이와는 반대로, 도 65의 (B)와 같이 전체를 기울이면, 좌측으로부터 우측으로 페이지를 넘길 수 있다.
- <386> 자세 변화 검출부(40)는 경사의 절대값을 검출해도 좋고, 또한 경사의 속도 또는 가속도를 검출하도록 해도 좋다. 또, 자세 변화 검출부(40)는 하나만 제공하여도 좋다. 단지, 자세 변화 검출부(40)로서 가속도 센서 등을 이용하는 경우, 장치(10)의 좌우에 각각 제공함으로써 좌우 방향의 경사를 높은 감도로 검출하는 것이 가능해진다.
- <387> 자세 변화 검출부(40)로부터 얻어지는 검출 신호의 레벨에 따라서, 임계값 미만(페이지 넘김 정지)에서 상한치 초과와 고속 페이지 넘김 모드까지 단계적인 조작이 가능하다. 또한, 고속 페이지 넘김 모드로부터 순간적으로 정지 상태로 천이할 수 있도록, 제1 데이터 입력부(50A)의 버튼을 분리하면 강제적으로 페이지 넘김을 정지하도록 해도 좋다.
- <388> 또한, 제2 데이터 입력부(50B)를 이용하여 콘텐츠 교체 등의 조작 선택을 행할 수 있다.
- <389> (제15 실시예)
- <390> 다음에, 본 발명의 제15 실시예에 대하여 설명한다.
- <391> 도 66은 본 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도이다. 본 실시예의 표시 입력 장치(10)는 제14 실시예에서의 자세 변화 검출부(40)의 위치를 바꾼 것이다.
- <392> 즉, 본 실시예에서는 도 67에 나타낸 바와 같이, 장치(10)를 전후로 경사시킴으로써 상하 방향의 페이지 넘김(매일 한 장씩 넘기는 캘린더에서 행하는 것과 유사한 조작)을 행할 수 있도록 하였다. 그 밖의 조작 방법은 제14 실시예 등과 대략 마찬가지로 할 수 있다.
- <393> 또한, 본 실시예에서도, 자세 변화 검출부(40)는 경사의 절대값을 검출해도 좋고, 또한 경사의 속도 또는 가속도를 검출하도록 해도 좋다. 또한, 자세 변화 검출부(40)는 하나만 제공해도 좋다. 단지, 자세 변화 검출부(40)로서 가속도 센서 등을 이용하는 경우, 장치(10)의 상하에 각각 제공함으로써 상하 방향의 경사를 높은 감도로 검출하는 것이 가능해진다.
- <394> 이상, 구체예를 참조하면서 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 각 구체예에 한정되는 것이 아니다.
- <395> 예를 들면, 본 발명에서 이용하는 표시부(20), 형상 변화 검출부(30)의 구조는 상술한 구체예에는 한정되지 않고, 그 각 요소의 형상, 재료, 치수, 도전형 등에 관해서는, 당업자가 적절하게 설계 변경한 것도, 본 발명의 특징을 갖는 한 본 발명의 범위에 포함된다.
- <396> 예를 들면, 본 발명에서 이용하는 반도체층은, 비정질 실리콘 즉 비결정성의 실리콘에 의해 형성할 수도 있다.
- <397> 또한, 본 발명에서의 표시부(20)로서 이용할 수 있는 것은, 상기와 같이 액정 표시 장치 이외에도, EL을 비롯한 각종 자발광 타입의 표시 장치나 그 밖에 유연성을 제공하는 것이 가능한 각종 표시 장치를 들 수 있다.

- <398> 또한, 본 발명에서 이용하는 터치 패널에 대해서도 상기한 구체예에는 한정되지 않고, 당업자가 적절히 선택할 수 있는 모든 구조의 터치 패널을 마찬가지로 이용할 수 있다.
- <399> 이상의 각 실시예나 그 변형에는 적절히 조합하여 실시하는 것이 가능하다. 또한, 상기 각 실시예에서는 표시부를 갖는 표시 입력 장치 또는 표시 입력 시스템의 예로서 설명하였지만, 이들은 표시 내용의 제어에 그치지 않고, 시스템 자체의 ON/OFF 등의 조작도 포함하는 것이며, 이들은 신규 맨머신 인터페이스 장치로서의 응용이 가능하다.
- <400> 본원 발명의 실시예에서 사용된 각종 처리를 컴퓨터에서 실행 가능한 프로그램으로 실현하고, 이 프로그램을 컴퓨터에서 판독 가능한 기억 매체에 기억하여 제공하는 것도 가능하다.
- <401> 또, 본원 발명에서의 기억부로서는 자기 디스크, 플로피 디스크, 하드디스크, 광 디스크(CD-ROM, CD-R, DVD 등), 광 자기 디스크(MO 등), 반도체 메모리 등, 프로그램을 기억할 수 있고, 또한 컴퓨터 또는 내장 시스템이 판독 가능한 기억부이면, 그 기억 형식은 어떠한 형태이더라도 좋다.
- <402> 또한, 기억부로부터 컴퓨터나 내장 시스템에 인스톨된 프로그램의 지시에 기초하여 컴퓨터 상에서 가동하고 있는 OS(오퍼레이팅 시스템)나, 데이터베이스 관리 소프트웨어, 네트워크 등의 MW(미들웨어) 등이 본 실시예를 실현하기 위한 각 처리의 일부를 실행해도 좋다.
- <403> 또한, 본원 발명에서의 기억부는 컴퓨터 혹은 내장 시스템과 독립된 매체에 한하지 않고, LAN이나 인터넷 등에 의해 전달된 프로그램을 다운로드하여 기억 또는 일시 기억한 기억부도 포함된다.
- <404> 또한, 기억부는 하나에 한정되지 않고, 복수의 기억부로부터 본 실시예에서의 처리가 실행되는 경우에도, 본 실시예에서의 기억부에 포함되며, 매체의 구성은 어느 구성이더라도 좋다.
- <405> 또, 본원 발명에서의 컴퓨터 또는 내장 시스템은, 기억부에 기억된 프로그램에 기초하여 본 실시예에서의 각 처리를 실행하기 위한 것으로, 퍼스널 컴퓨터, 마이크로 컴퓨터 등의 하나로 이루어지는 장치, 복수의 장치가 네트워크 접속된 시스템 등의 어느 구성이어도 좋다.
- <406> 또한, 본원 발명에서의 컴퓨터란 퍼스널 컴퓨터에 한하지 않고, 정보 처리 기기에 포함되는 연산 처리 장치, 마이크로 컴퓨터 등도 포함하며, 프로그램에 의해서 본원 발명의 기능을 실현하는 것이 가능한 기기, 장치를 총칭하고 있다.
- <407> 또, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것이 아니고, 실시 단계에서는 그 요지를 일탈하지 않은 범위에서 다양하게 변형하는 것이 가능하다. 또한, 상기 실시예에는 여러 단계의 발명이 포함되어 있고, 개시되는 복수의 구성 요건에 있어서의 적절한 조합에 의해 여러 가지의 발명이 추출될 수 있다. 예를 들면, 실시예에 나타내는 전체 구성 요건으로부터 몇 가지의 구성 요건이 삭제되더라도, 발명이 해결하고자 하는 과제의 란에 서술한 과제(중 적어도 하나)를 해결할 수 있고, 발명의 효과의 란에 서술되어 있는 효과(중 적어도 1개)가 얻어지는 경우에는, 이 구성 요건이 삭제된 구성이 발명으로서 추출될 수 있다.
- <408> 즉, 본 발명은 각 구체예에 한정되는 것이 아니고, 그 요지를 일탈하지 않은 범위에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이들 모두는 본 발명의 범위에 포함된다.

발명의 효과

- <409> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 종래와는 전혀 다른 발상에 기초하여, 아날로그적인 데이터의 입력을 간단하면서도 직감적인 조작에 의해서 행할 수 있는 표시 입력 장치 및 이것을 포함한 표시 입력 시스템을 제공할 수 있어, 산업상의 장점이 많다.

도면의 간단한 설명

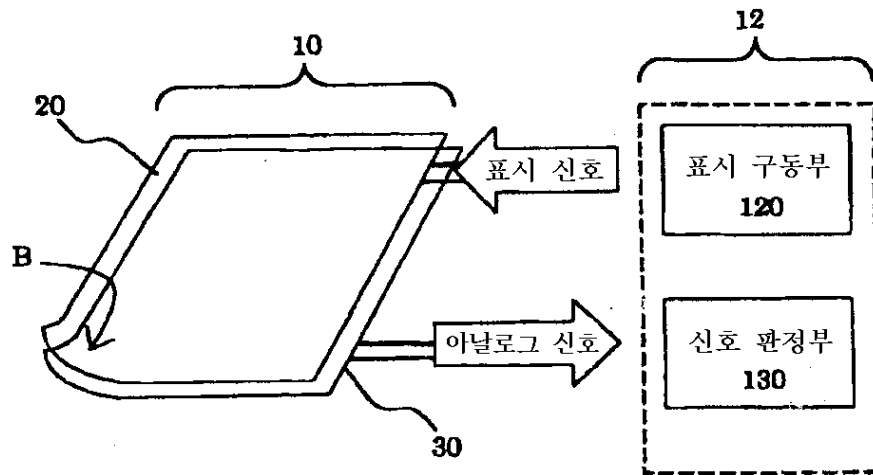
- <1> 도 1은 본 발명의 표시 입력 시스템을 나타내는 개념도.
- <2> 도 2는 본 발명의 표시 입력 장치의 기본적인 단면 구성을 예시하는 모식도.
- <3> 도 3은 본 발명에 있어서 아날로그적으로 입력하는 원리를 나타내는 모식도.
- <4> 도 4는 「구부림」의 속도를 바꾼 경우를 나타내는 모식도.
- <5> 도 5는 본 발명에 있어서 「구부림」의 방향에 의해 입력을 구별하는 원리를 나타내는 모식도.

- <6> 도 6은 형상 변화 입력부(30)의 구조를 예시하는 개념도.
- <7> 도 7은 저항성 재료를 이용한 감지층(35)의 작용을 설명하는 모식도.
- <8> 도 8은 도 7에 나타낸 셀의 응답 특성을 예시하는 그래프.
- <9> 도 9는 형상 변화 입력부(30)에 「구부림」이 가해진 상태를 설명하는 개념도.
- <10> 도 10은 형상 변화 입력부(30)의 회로 구성을 예시하는 모식도.
- <11> 도 11은 형상 변화 입력부(30)의 다른 회로 구성을 예시하는 모식도.
- <12> 도 12는 형상 변화 입력부(30)의 다른 구성을 나타내는 모식도.
- <13> 도 13은 형상 변화 입력부(30)를 분할하여 제공한 표시 입력 장치를 나타내는 모식도.
- <14> 도 14는 형상 변화 입력부(30)를 분할하여 제공한 표시 입력 장치를 나타내는 모식도.
- <15> 도 15는 복수의 형상 변화 입력부가 적층된 표시 입력 장치를 예시하는 모식도.
- <16> 도 16은 아날로그 신호 출력 1, 2를 취출하는 실시예를 나타내는 모식도.
- <17> 도 17은 아날로그 신호 출력 1, 2를 처리부 SP에서 신호 처리하여, 아날로그 출력과 디지털 출력을 얻는 실시예를 나타내는 모식도.
- <18> 도 18은 적층형의 표시 입력 장치의 변형예를 나타내는 모식도.
- <19> 도 19는 아날로그 신호 출력 1, 2를 처리하여, 아날로그 출력과 디지털 출력을 얻는 실시예를 나타내는 모식도.
- <20> 도 20은 터치 패널과 조합한 본 발명의 표시 입력 장치를 나타내는 모식도.
- <21> 도 21은 터치 패널과 형상 변화 입력부로부터의 출력을 각각 따로 이용하는 실시예를 나타내는 모식도.
- <22> 도 22는 터치 패널(50)로부터의 디지털 출력과 형상 변화 입력부(30)로부터의 아날로그 출력 1을 처리하여, 아날로그 출력 2를 얻는 실시예를 나타내는 모식도.
- <23> 도 23은 본 발명의 실시예에서 이용한 액정 표시 장치의 제조 공정의 주요부를 나타내는 공정 단면도.
- <24> 도 24는 본 발명의 실시예에서 이용한 액정 표시 장치의 제조 공정의 주요부를 나타내는 공정 단면도.
- <25> 도 25는 본 발명의 실시예에서 이용한 액정 표시 장치의 제조 공정의 주요부를 나타내는 공정 단면도.
- <26> 도 26은 본 발명의 실시예의 표시 입력 장치의 단면 구조를 나타내는 모식도.
- <27> 도 27은 본 발명의 실시예의 표시 입력 장치의 주요부의 평면 배치 관계를 나타내는 모식도.
- <28> 도 28은 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 구성 예를 개략적으로 나타내는 블록도.
- <29> 도 29는 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 이미지를 설명하기 위한 외관도.
- <30> 도 30은 표시부의 형상 변화를 설명하기 위한 도면.
- <31> 도 31은 표시부의 형상 변화를 설명하기 위한 도면.
- <32> 도 32는 표시부의 형상 변화를 설명하기 위한 도면.
- <33> 도 33은 표시부의 형상 변화를 설명하기 위한 도면.
- <34> 도 34는 수기 입력에 대하여 설명하기 위한 도면.
- <35> 도 35는 표시부의 자세 변화를 설명하기 위한 도면.
- <36> 도 36은 본 발명의 제5 실시예의 변형예에 따른 표시 입력 시스템의 구성 예를 개략적으로 나타내는 블록도.
- <37> 도 37은 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 구성 예를 개략적으로 도시하는 블록도.
- <38> 도 38은 넘김 동작을 설명하기 위한 도면.

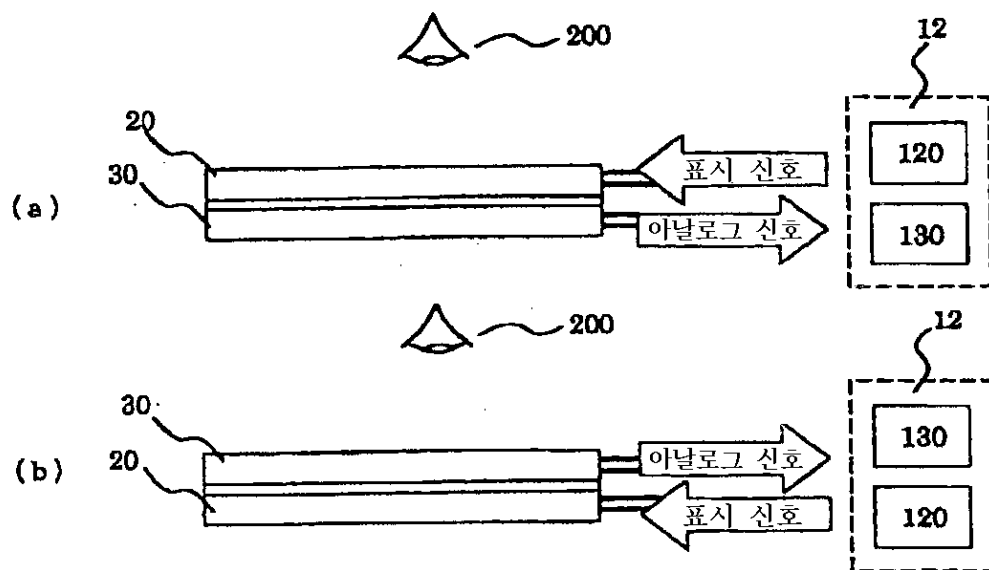
- <39> 도 39는 본 발명의 제7 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 구성 예를 개략적으로 도시하는 블록도.
- <40> 도 40은 본 발명의 제7 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 이미지를 설명하기 위한 외관도.
- <41> 도 41은 단어장에서의 동작을 설명하기 위한 도면.
- <42> 도 42는 본 발명의 제8 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 구성 예를 개략적으로 도시하는 블록도.
- <43> 도 43은 위치 제시부에 대하여 설명하기 위한 외관도.
- <44> 도 44는 서적의 페이지 넘김 동작을 설명하기 위한 도면.
- <45> 도 45는 손가락으로의 페이지 넘김 동작을 설명하기 위한 도면.
- <46> 도 46은 피드백의 방법을 설명하기 위한 도면.
- <47> 도 47은 본 발명의 제9 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 구성 예를 개략적으로 도시하는 블록도.
- <48> 도 48은 본 발명의 제9 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 외관 개략도.
- <49> 도 49는 서적에 있어서의 중량 배분 변화를 설명하기 위한 도면.
- <50> 도 50은 본 발명의 제9 실시예의 변형예에 따른 표시 입력 시스템의 외관 개략도.
- <51> 도 51은 본 발명의 제10 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 전체 구성을 나타내는 개념도.
- <52> 도 52는 본 발명의 제10 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 사용 상태를 나타내는 모식도.
- <53> 도 53은 본 발명의 제10 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 사용 상태를 나타내는 모식도.
- <54> 도 54는 본 발명의 제10 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 사용 상태를 나타내는 모식도.
- <55> 도 55는 본 발명의 제11 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도.
- <56> 도 56은 본 발명의 제11 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <57> 도 57은 본 발명의 제11의 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <58> 도 58은 본 발명의 제11 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <59> 도 59는 본 발명의 제12 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도.
- <60> 도 60은 본 발명의 제12 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <61> 도 61은 본 발명의 제13 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도.
- <62> 도 62는 본 발명의 제13 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <63> 도 63은 본 발명의 제13 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <64> 도 64는 본 발명의 제14 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도.
- <65> 도 65는 본 발명의 제14 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <66> 도 66은 본 발명의 제15 실시예에 따른 표시 입력 시스템을 나타내는 모식도.
- <67> 도 67은 본 발명의 제15 실시예에 따른 표시 입력 시스템의 조작 수순을 나타내는 개념도.
- <68> <도면의 주요 부분에 대한 간단한 설명>
- <69> 10 : 표시 입력 장치
- <70> 12 : 구동 판정부
- <71> 20 : 표시부
- <72> 30 : 형상 변화 입력부
- <73> 120 : 표시 구동부
- <74> 130 : 신호 판정부

도면

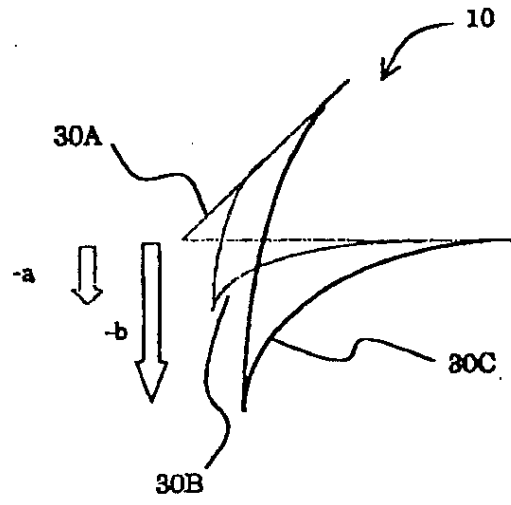
도면1



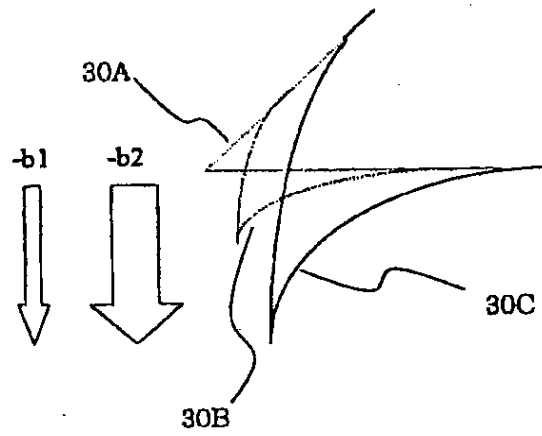
도면2



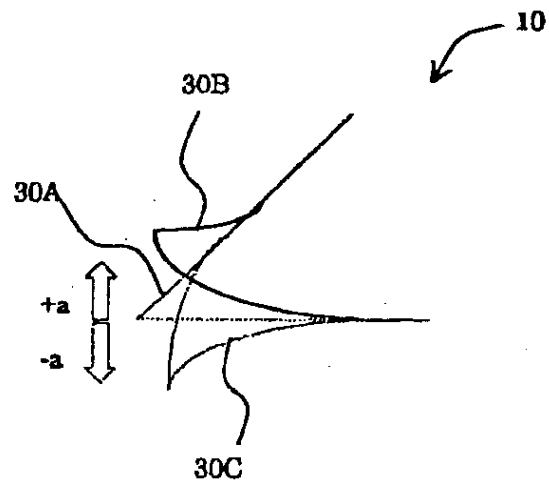
도면3



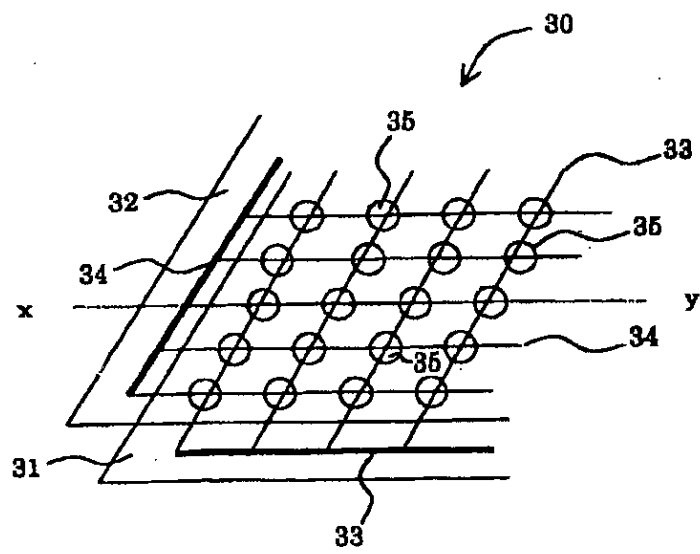
도면4



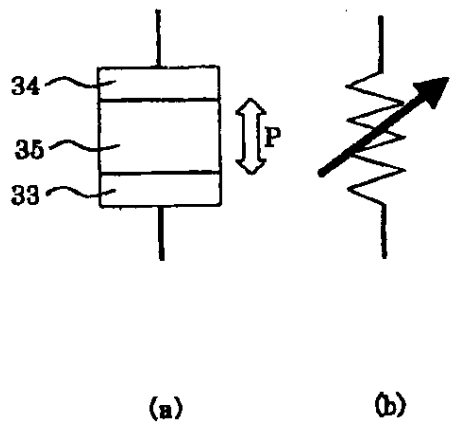
도면5



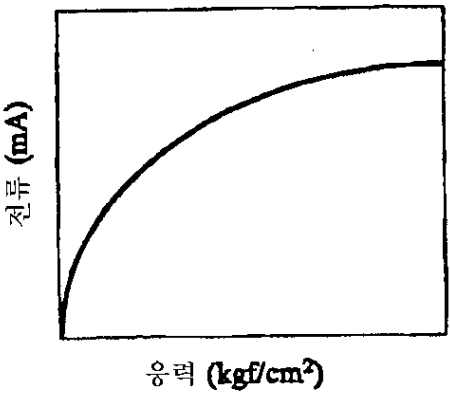
도면6



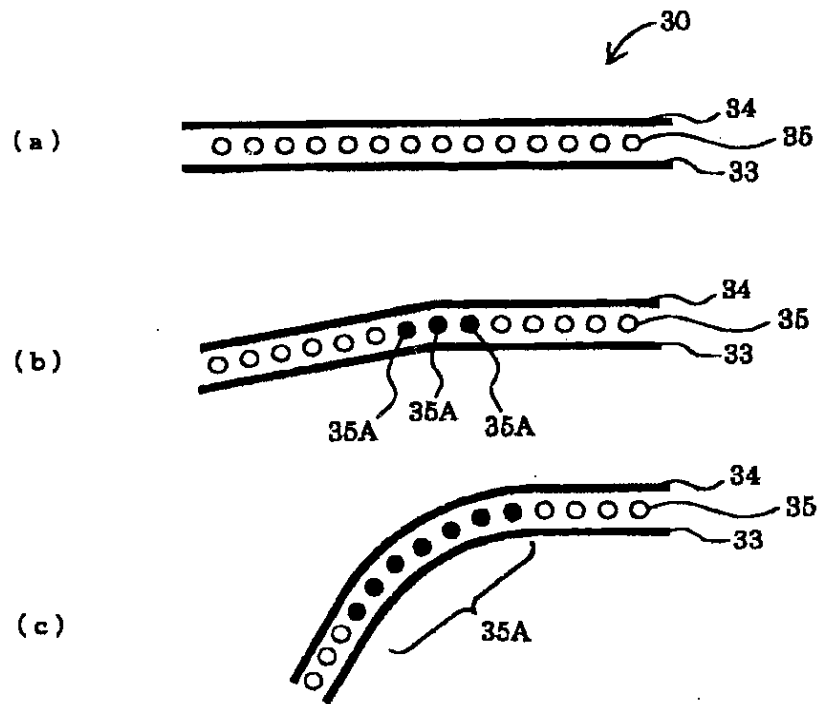
도면7



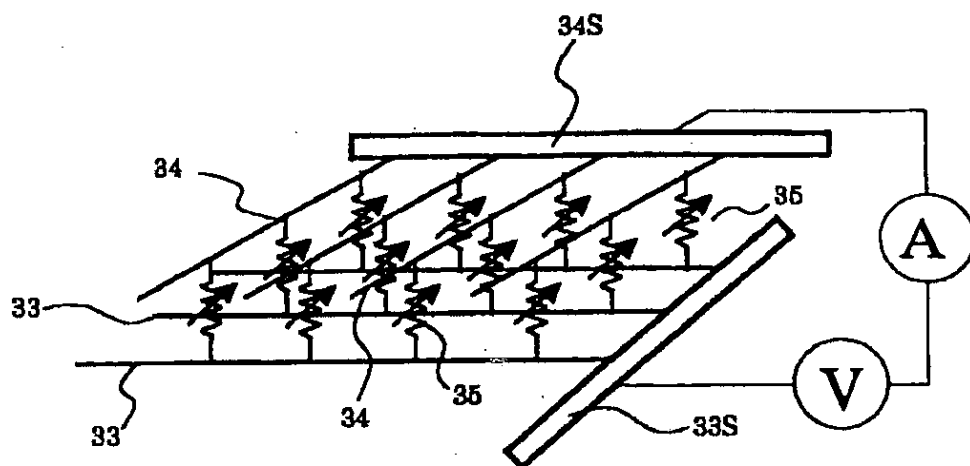
도면8



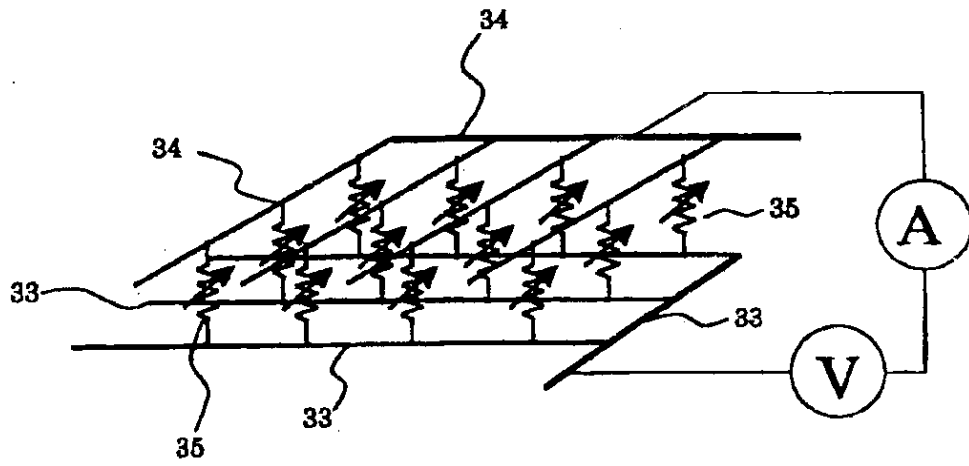
도면9



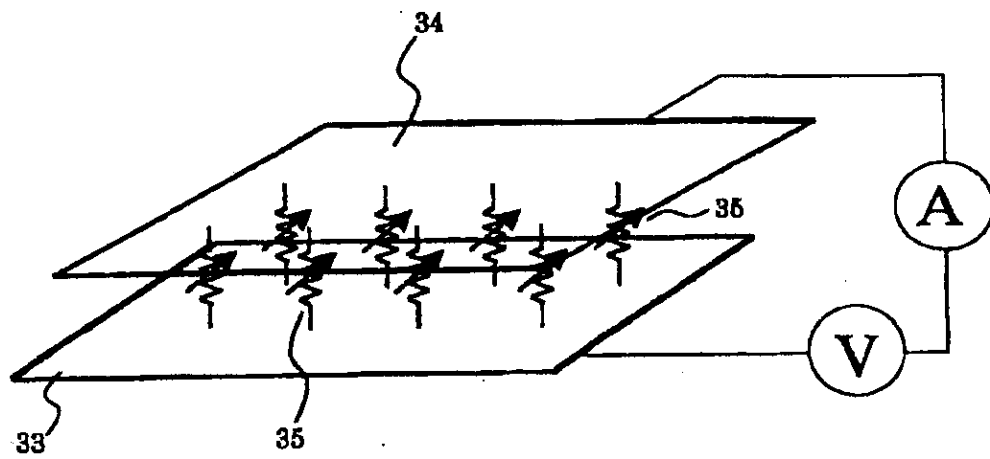
도면10



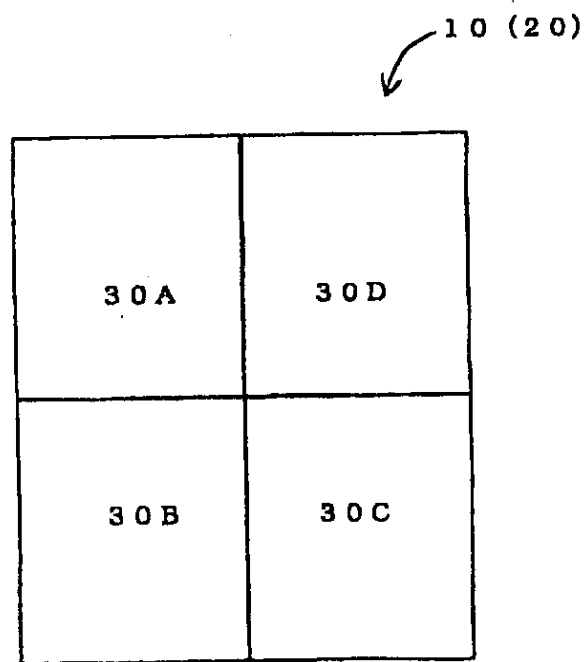
도면11



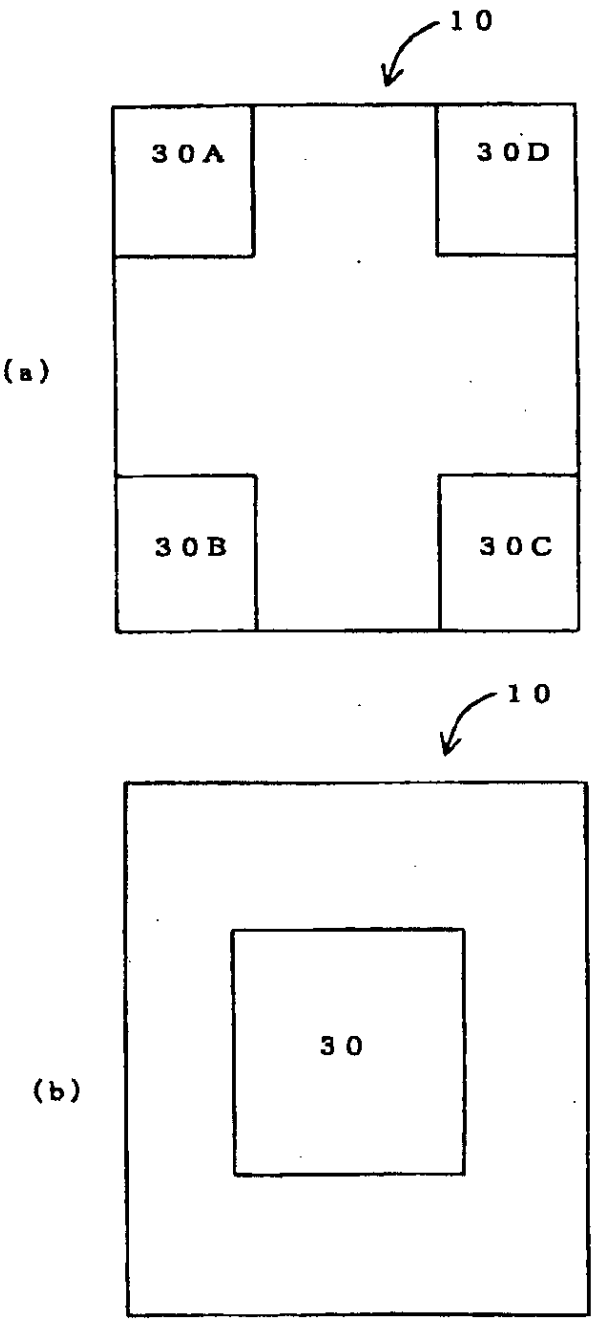
도면12



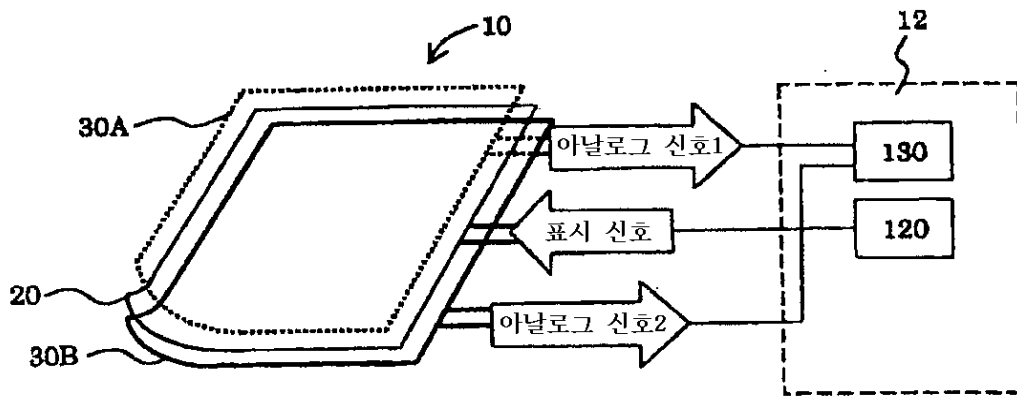
도면13



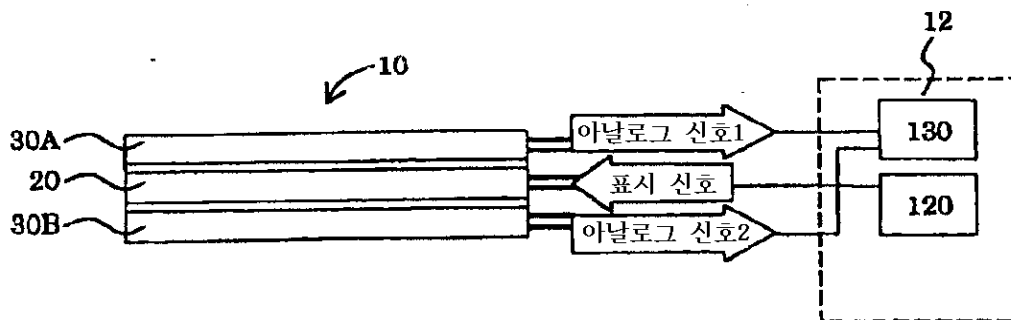
도면14



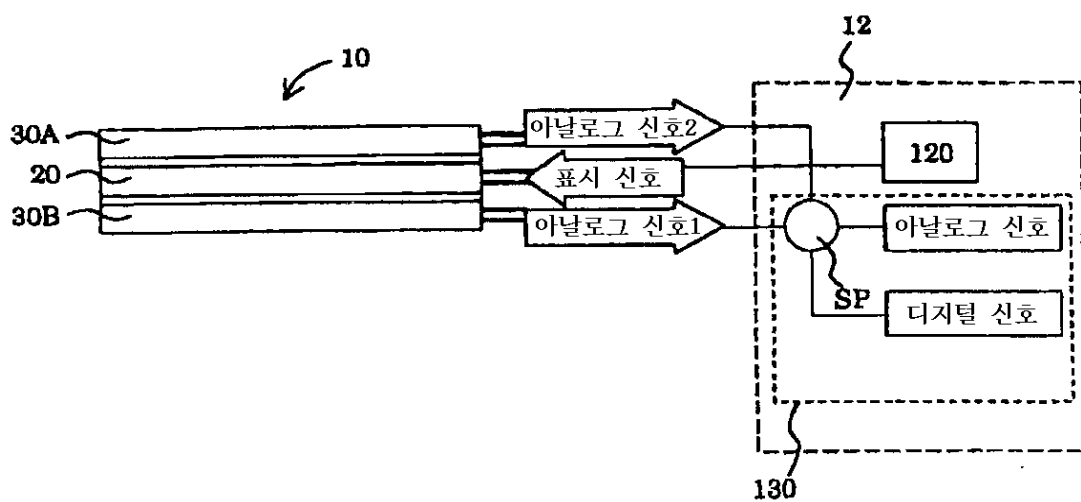
도면15



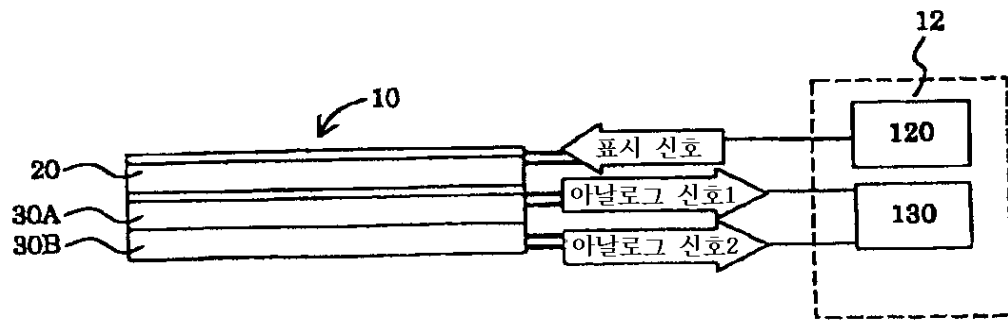
도면16



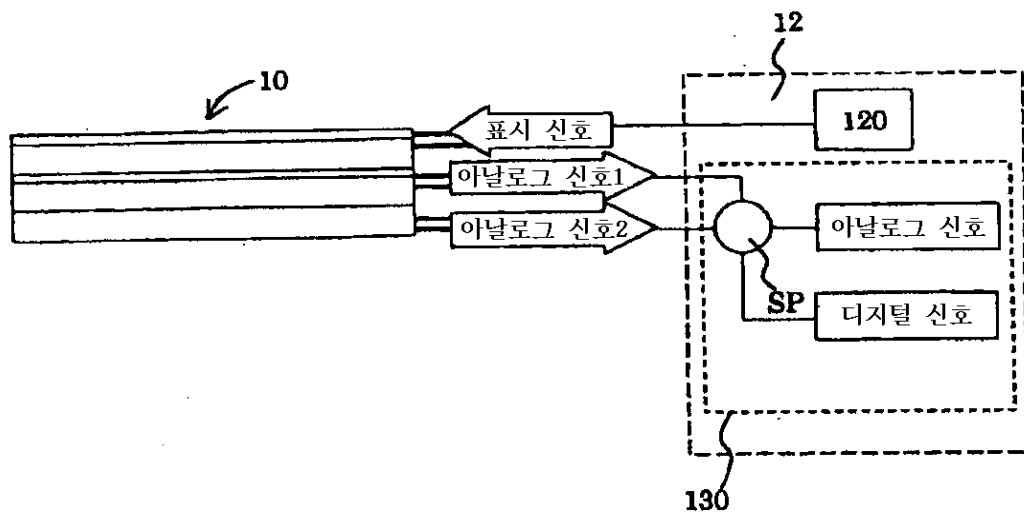
도면17



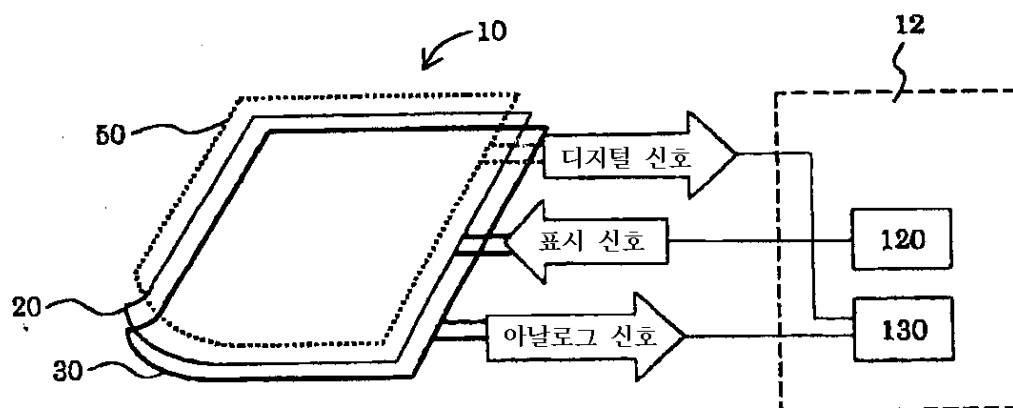
도면18



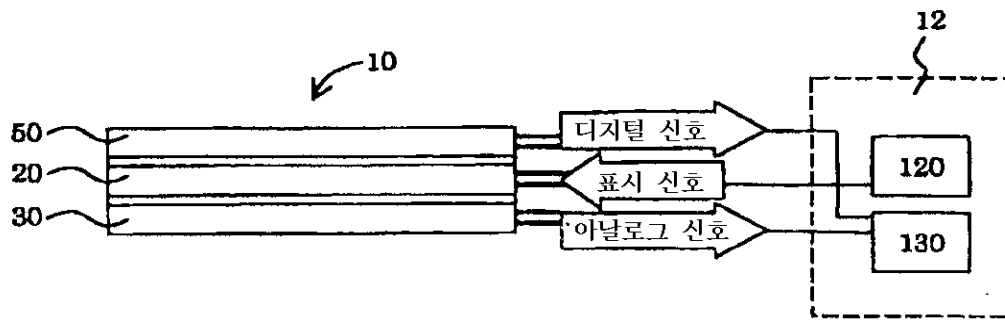
도면19



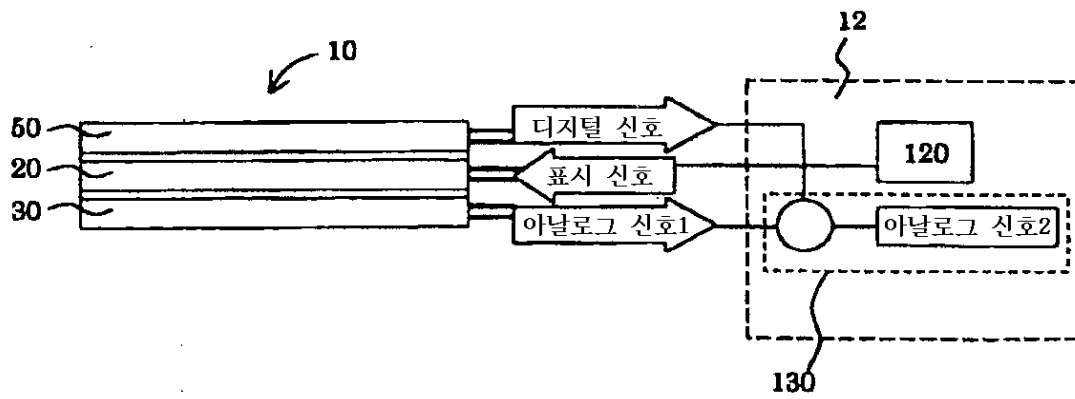
도면20



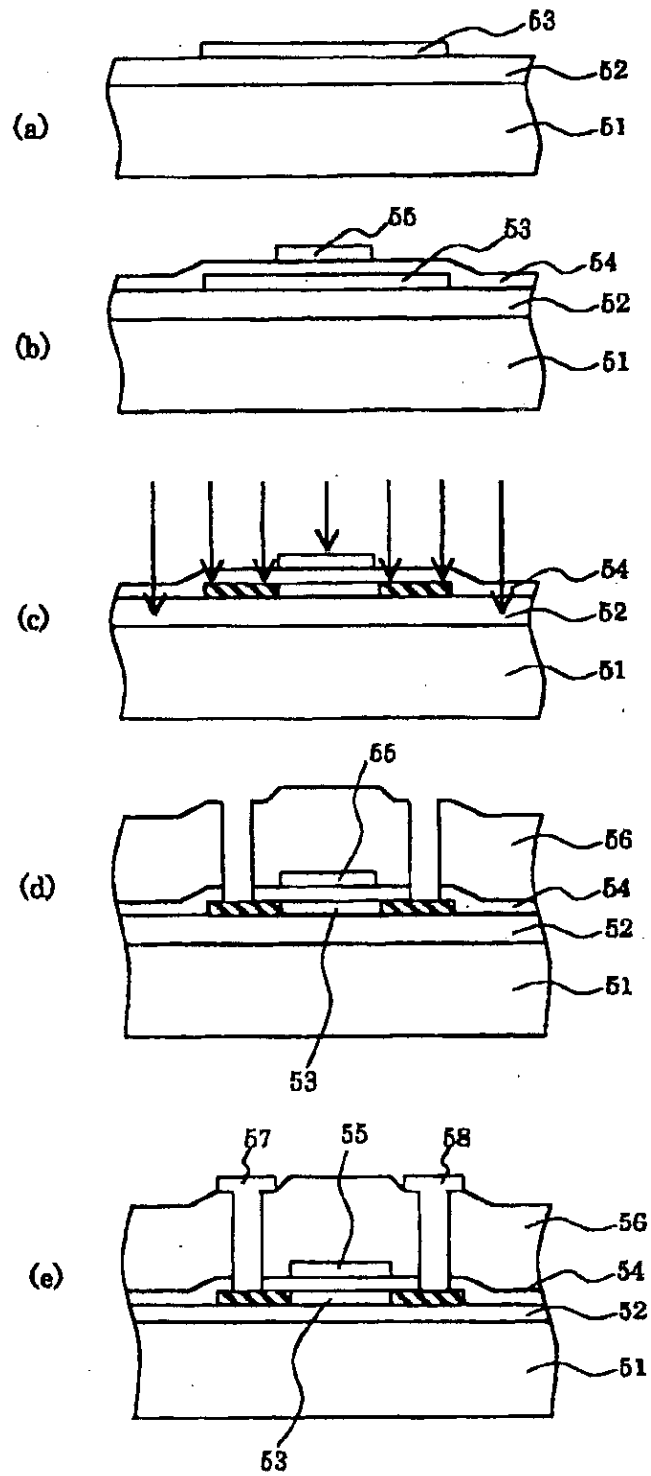
도면21



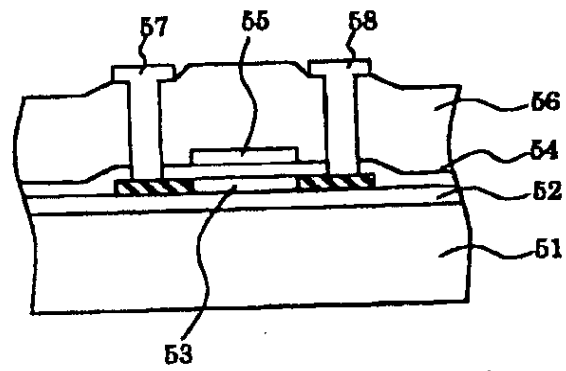
도면22



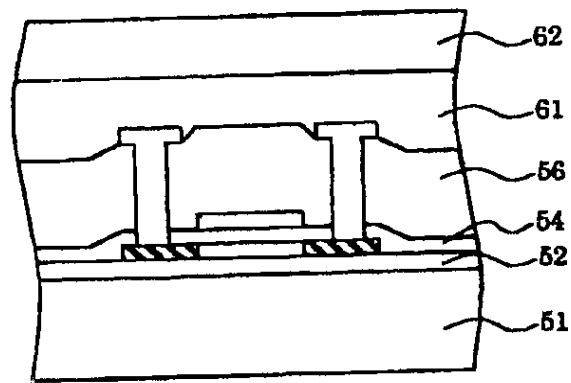
도면23



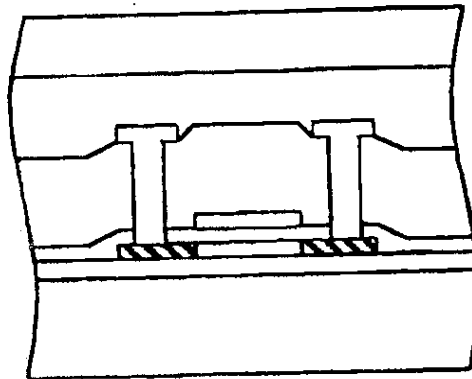
도면24



(a)

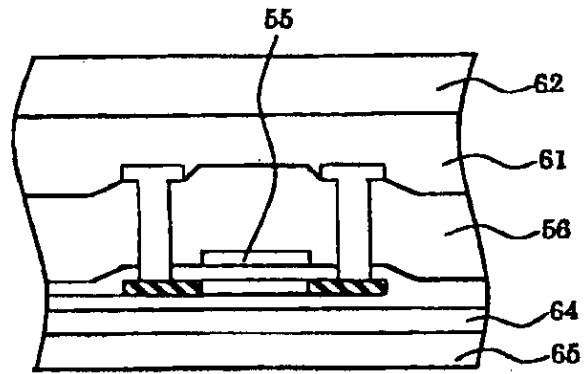


(b)

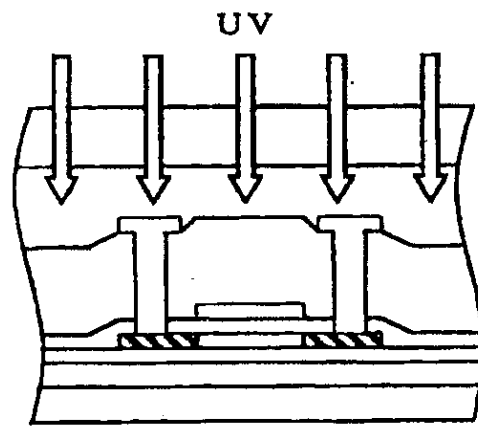


(c)

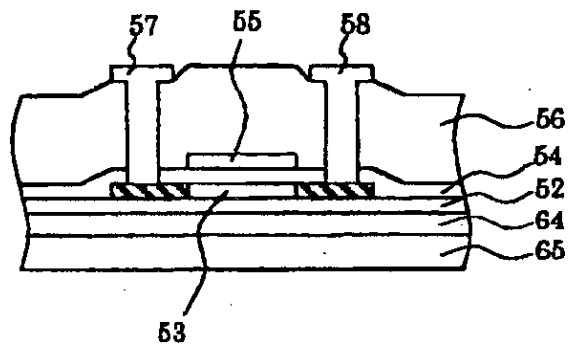
도면25



(a)

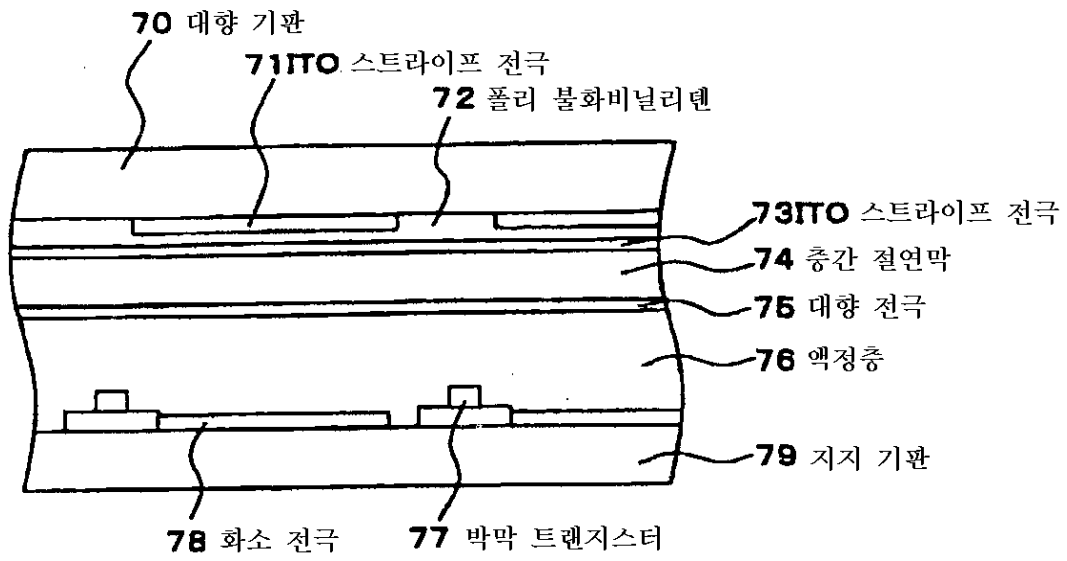


(b)

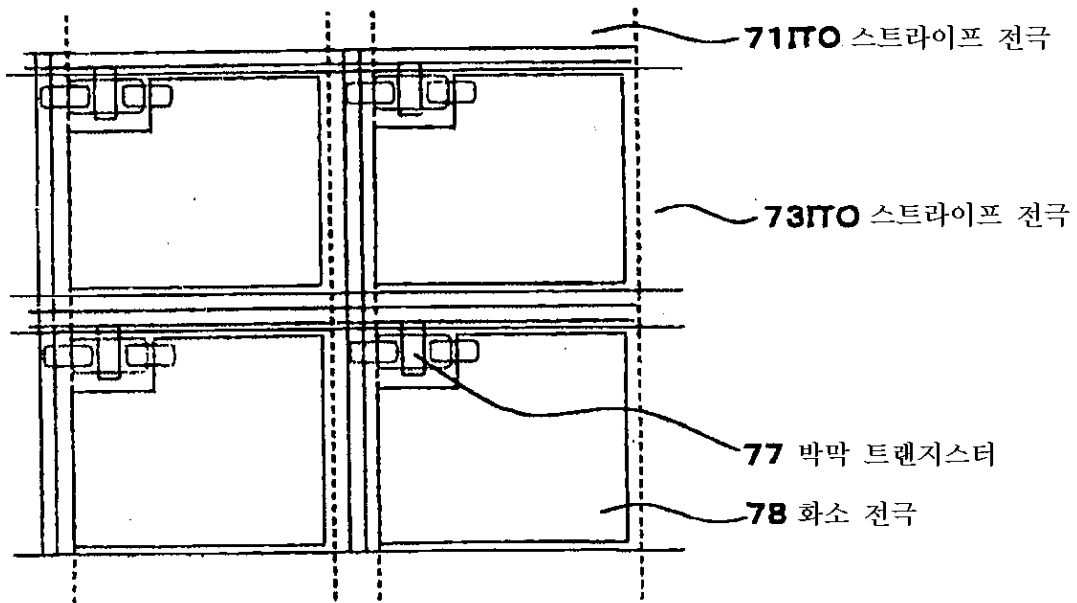


(c)

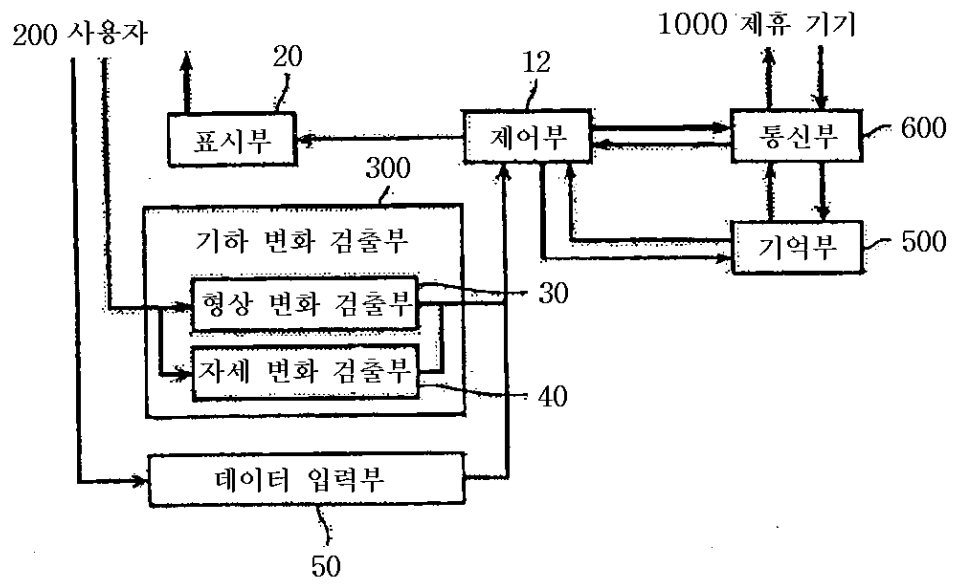
도면26



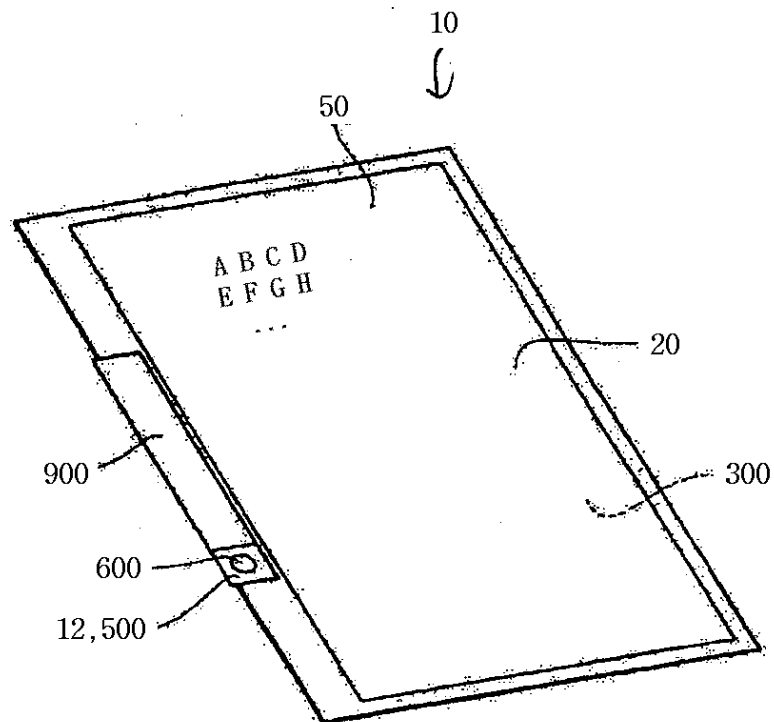
도면27



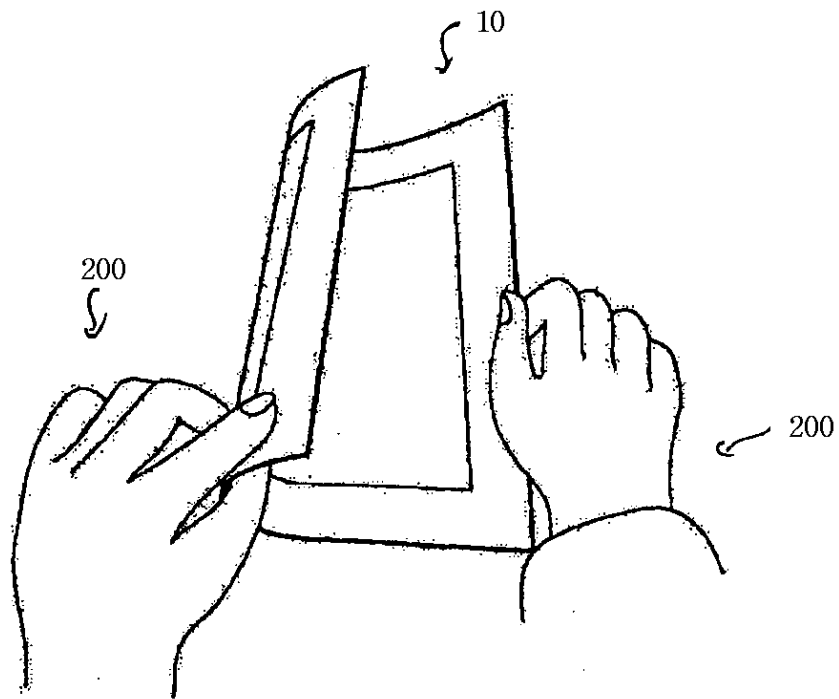
도면28



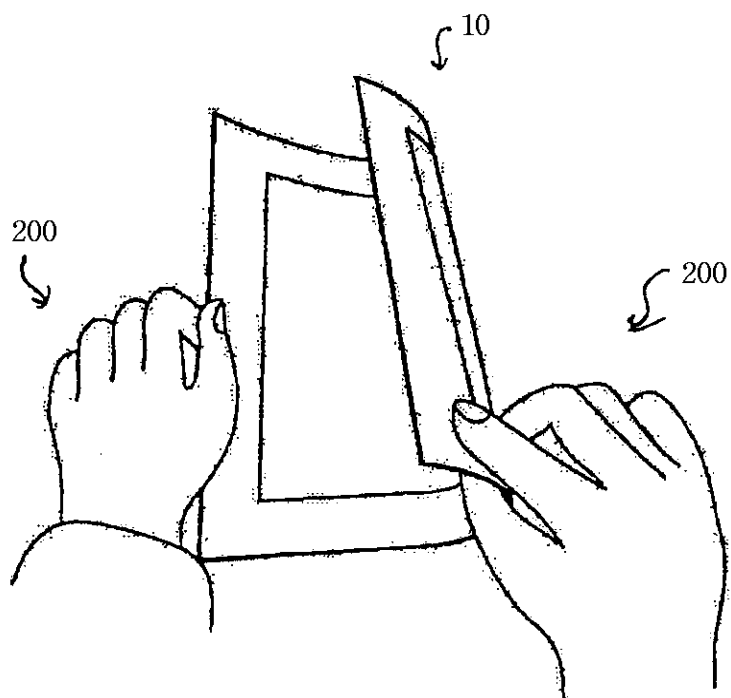
도면29



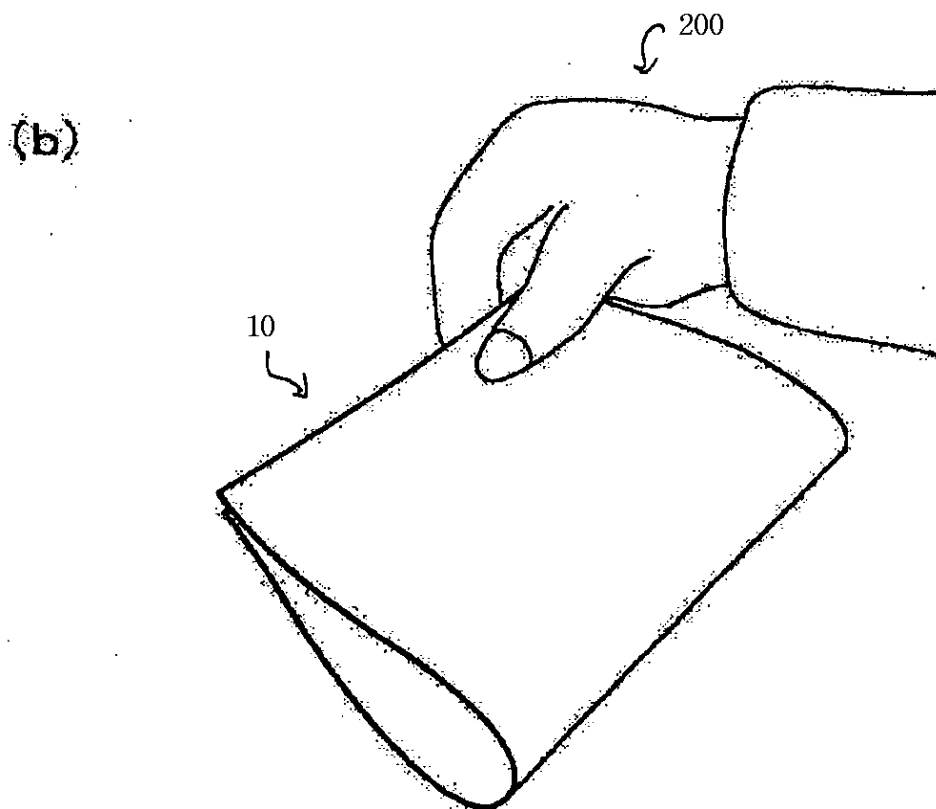
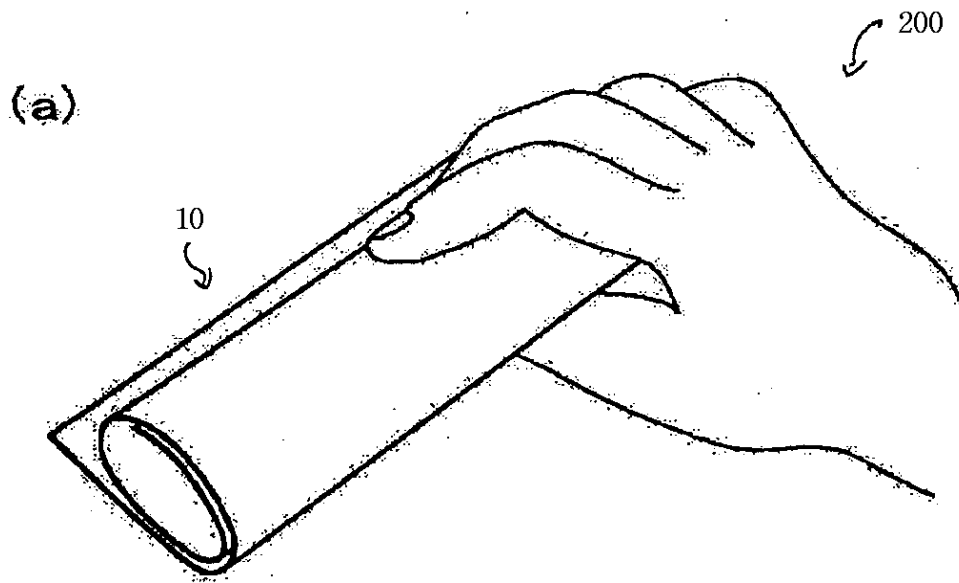
도면30



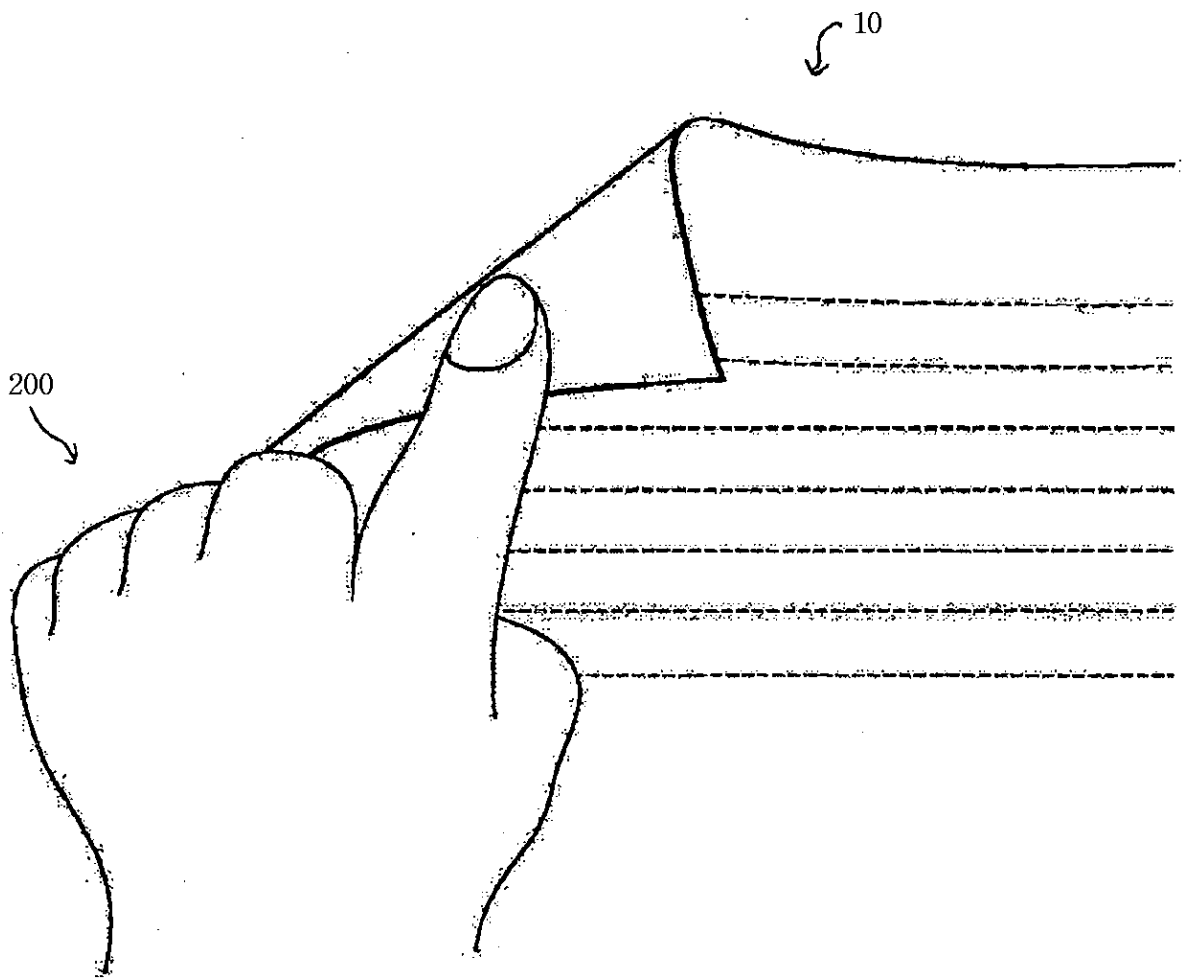
도면31



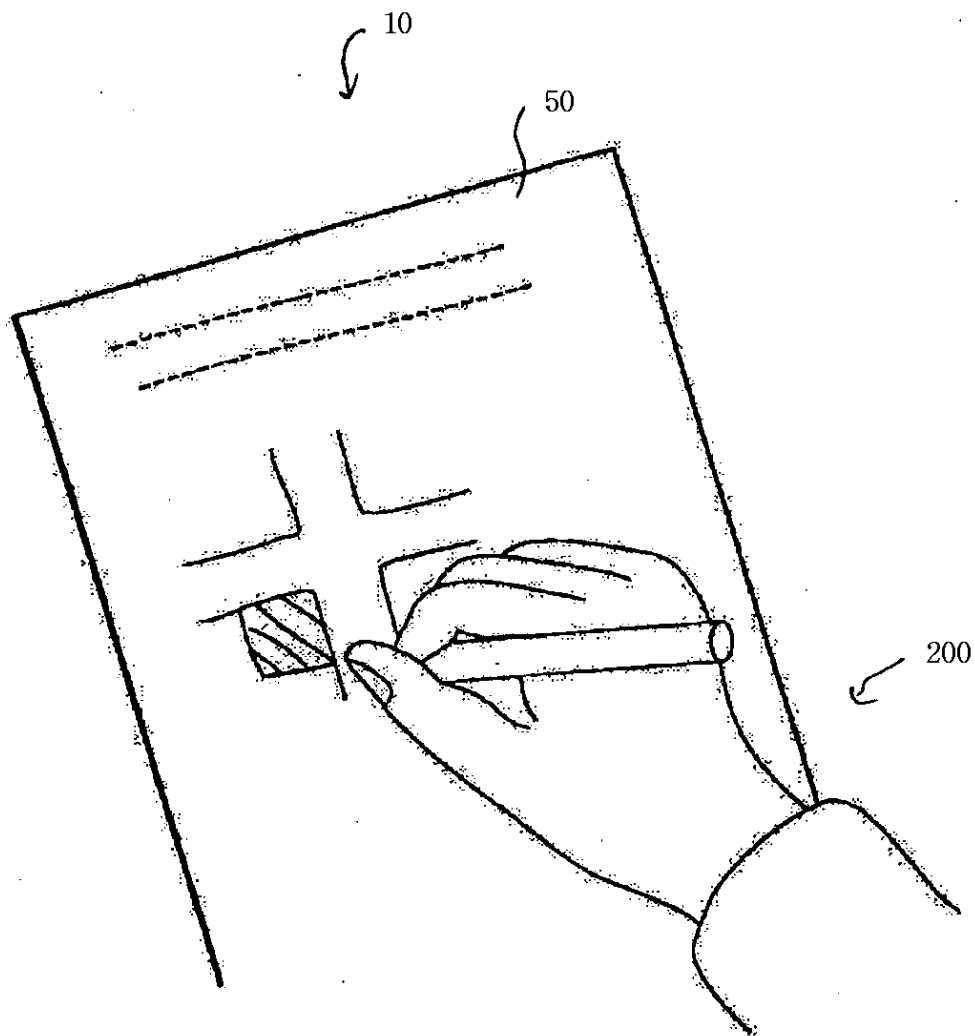
도면32



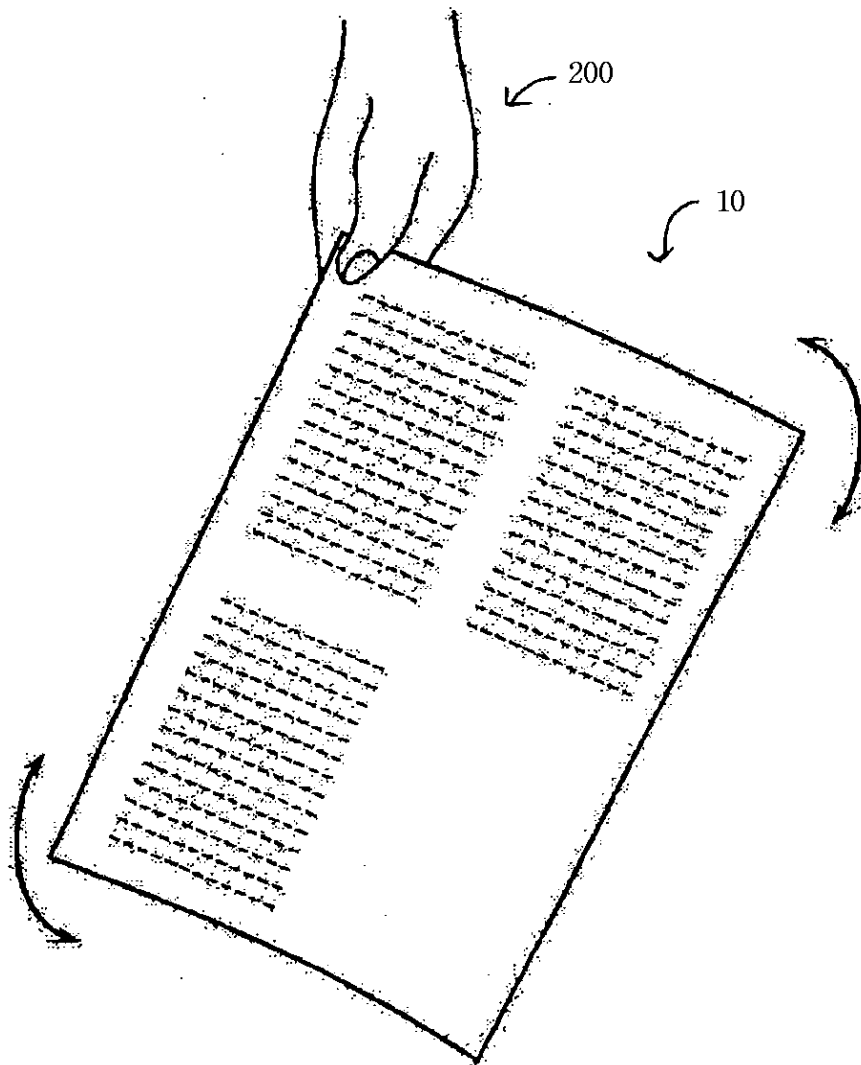
도면33



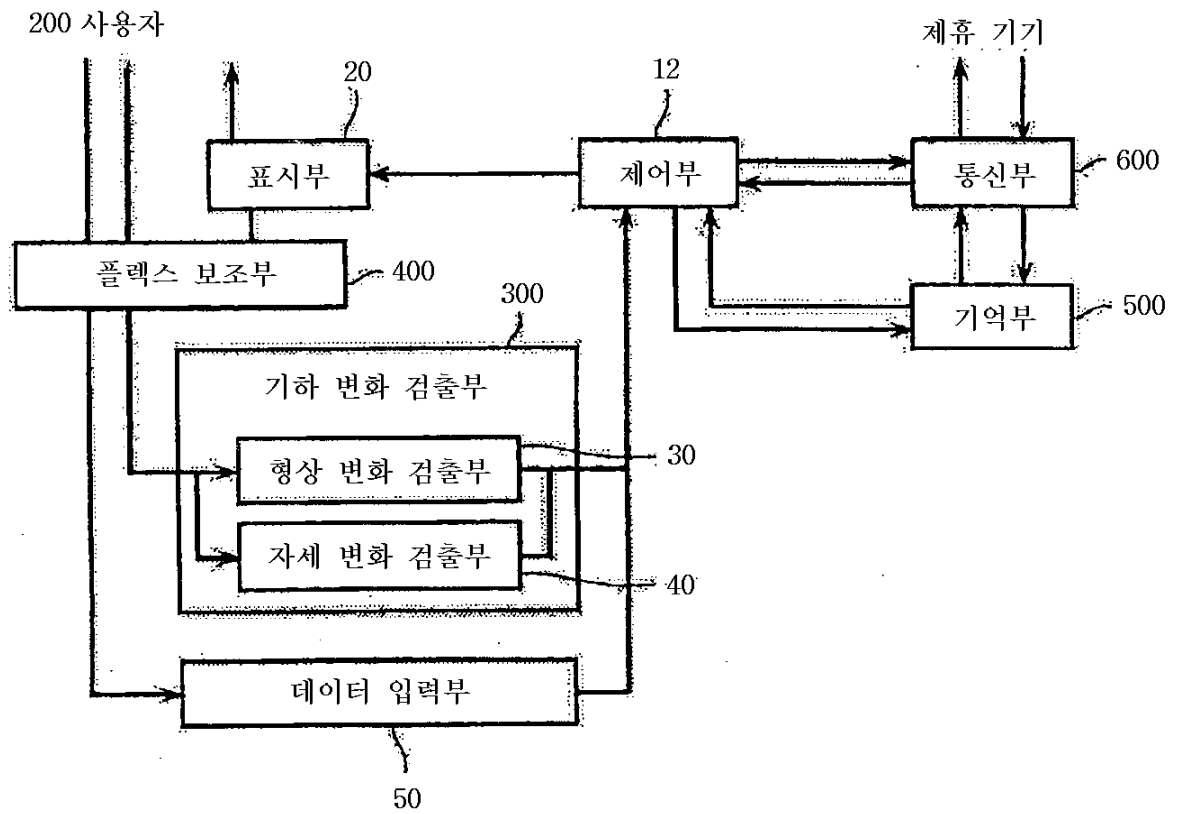
도면34



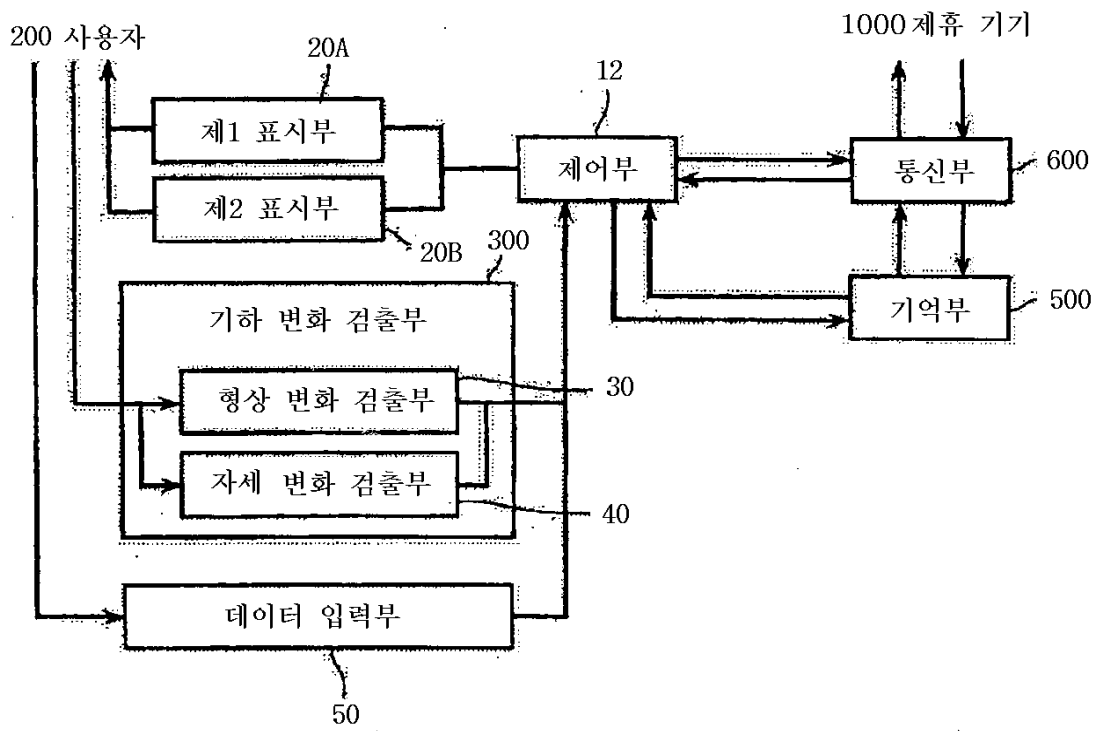
도면35



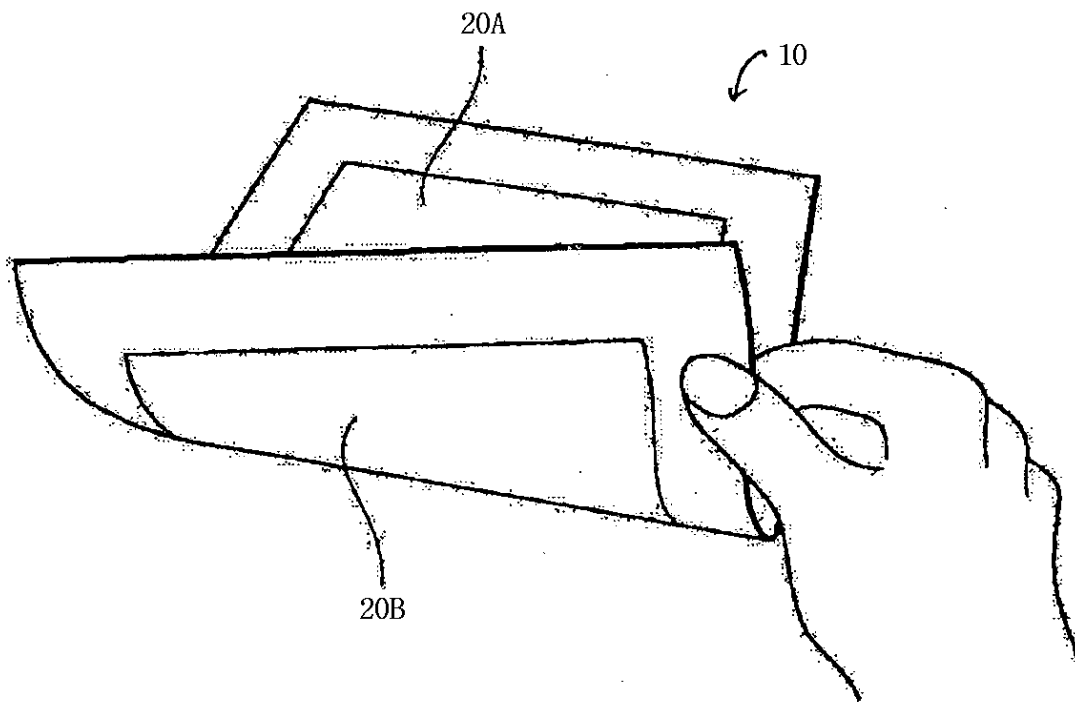
도면36



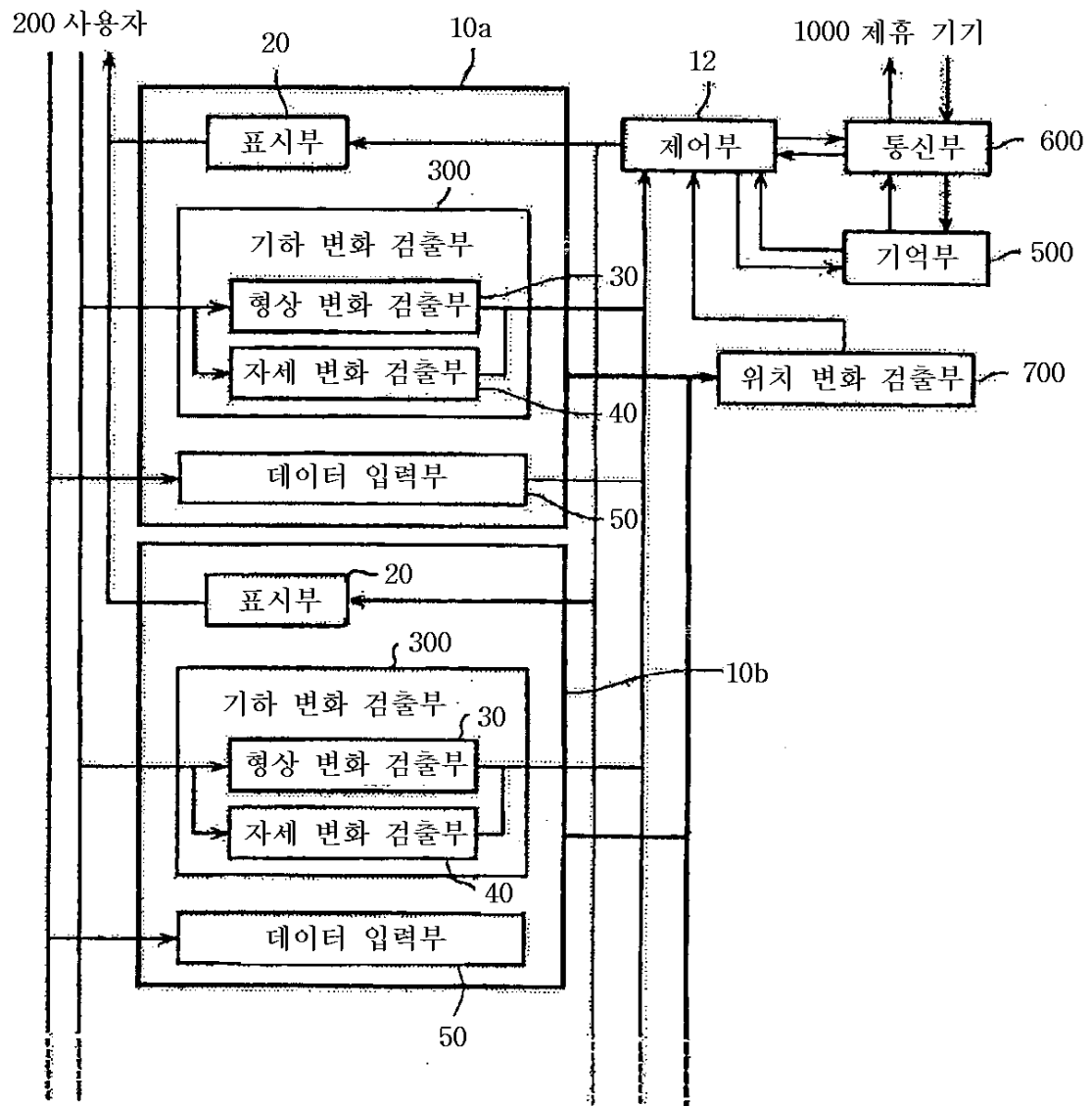
도면37



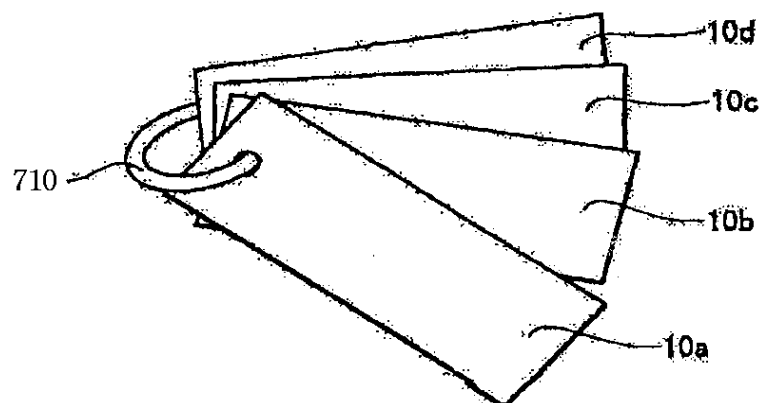
도면38



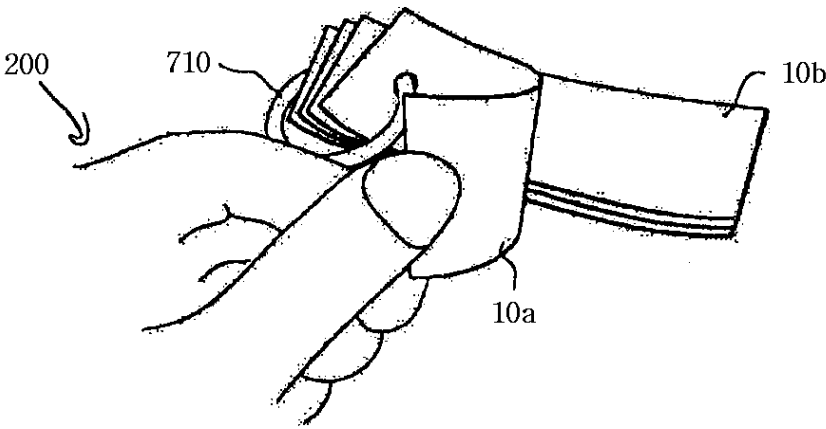
도면39



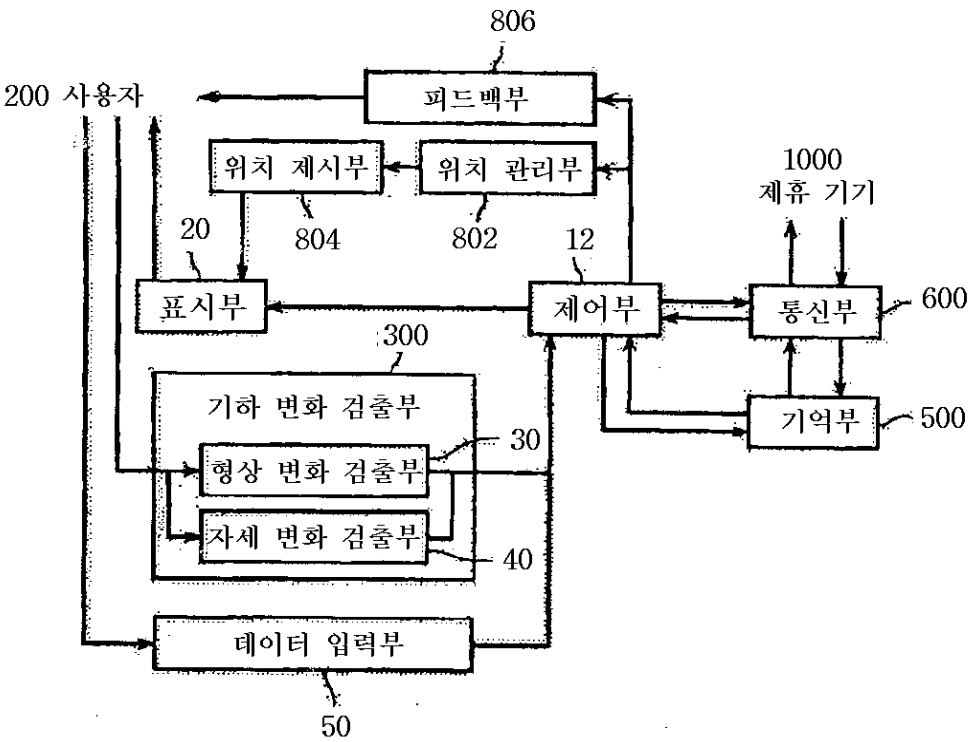
도면40



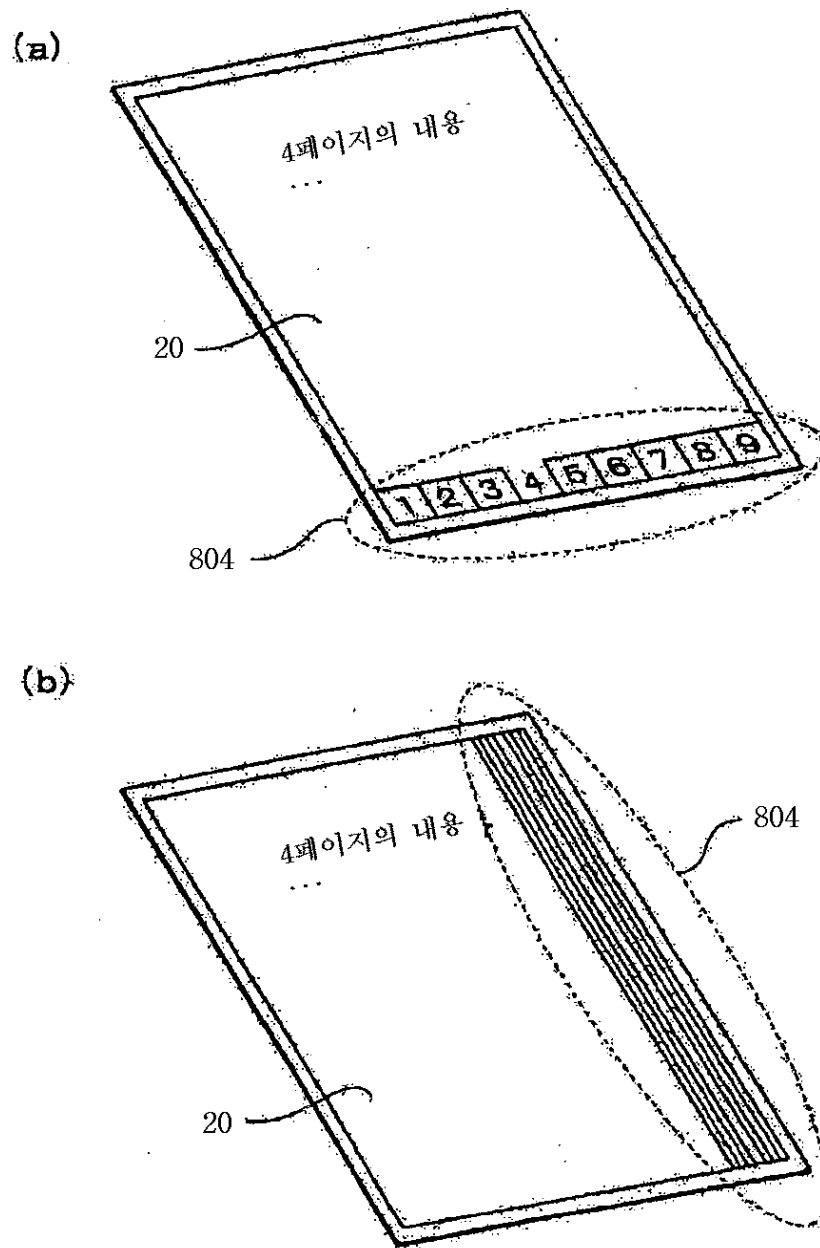
도면41



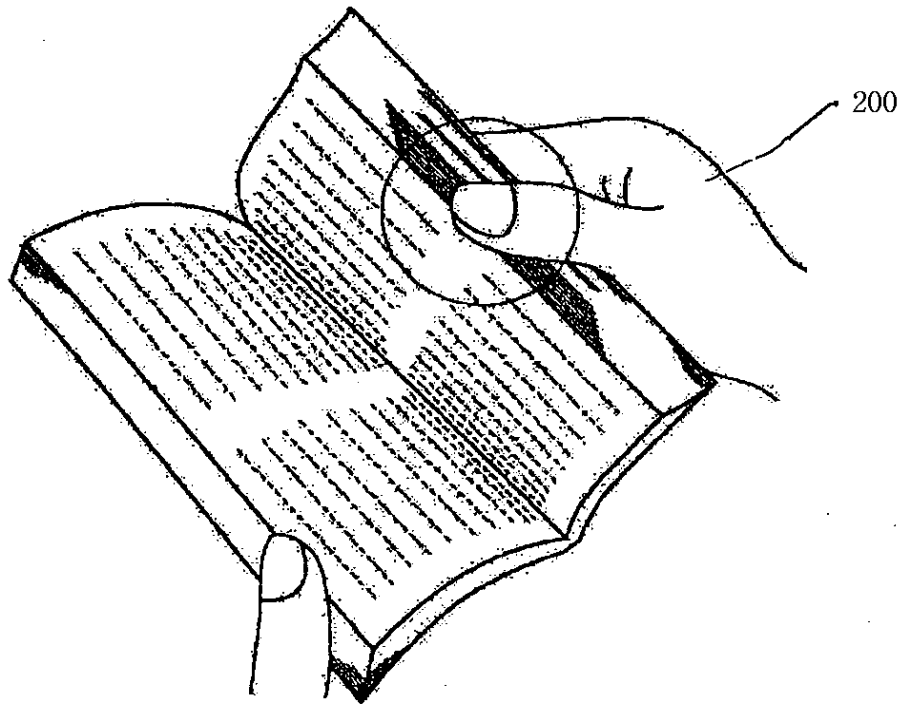
도면42



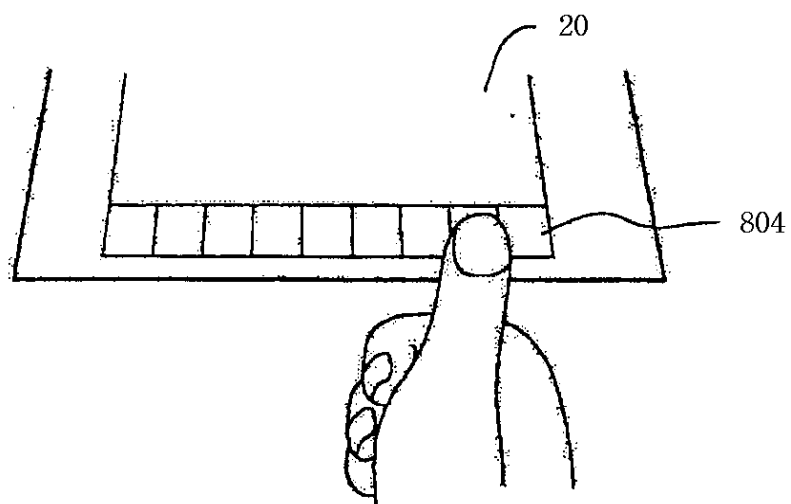
도면43



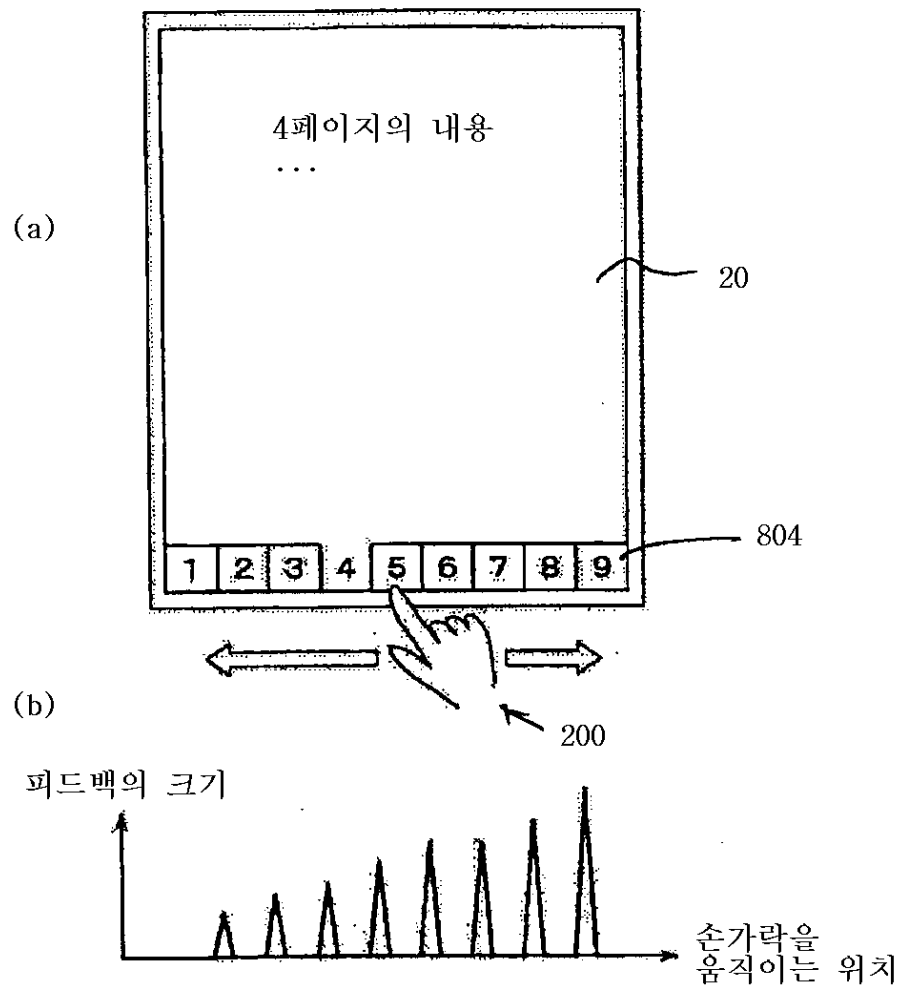
도면44



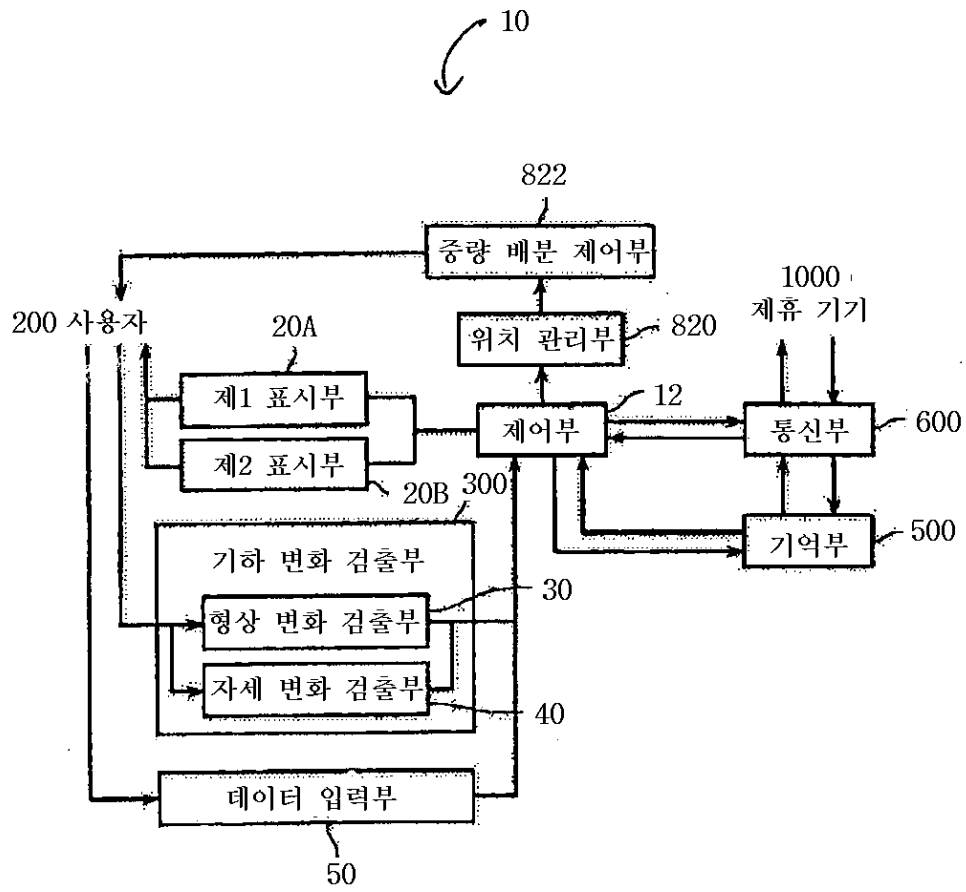
도면45



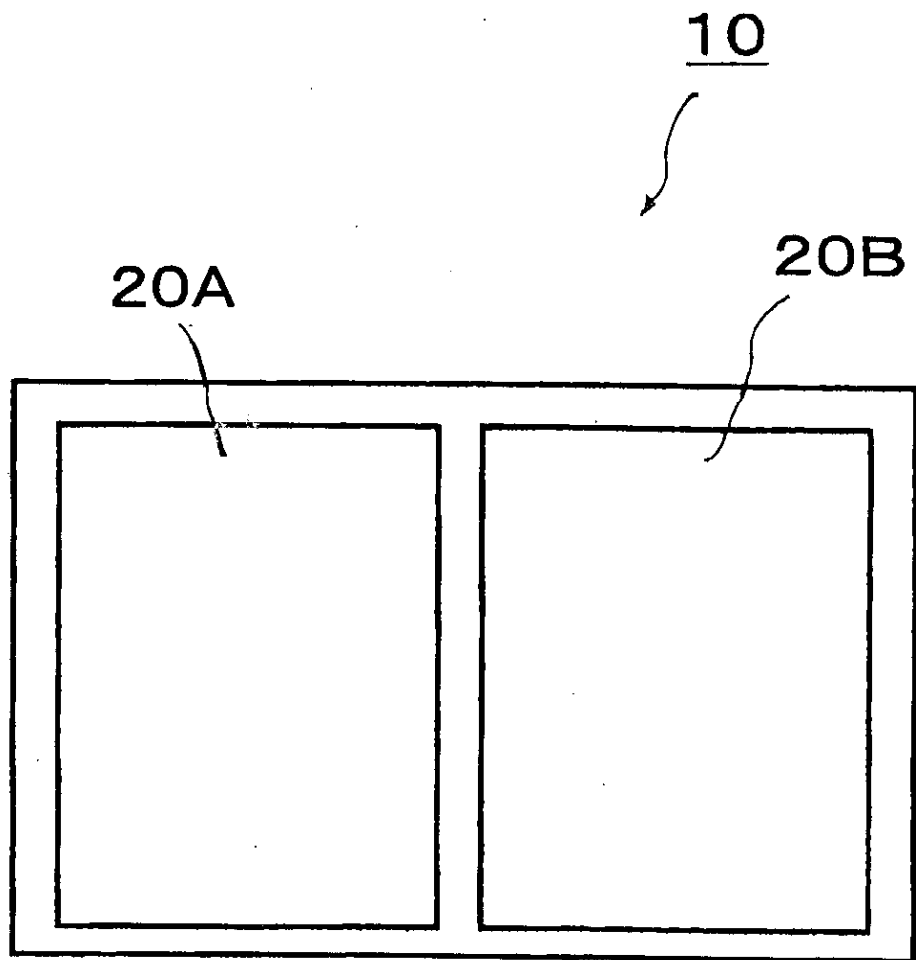
도면46



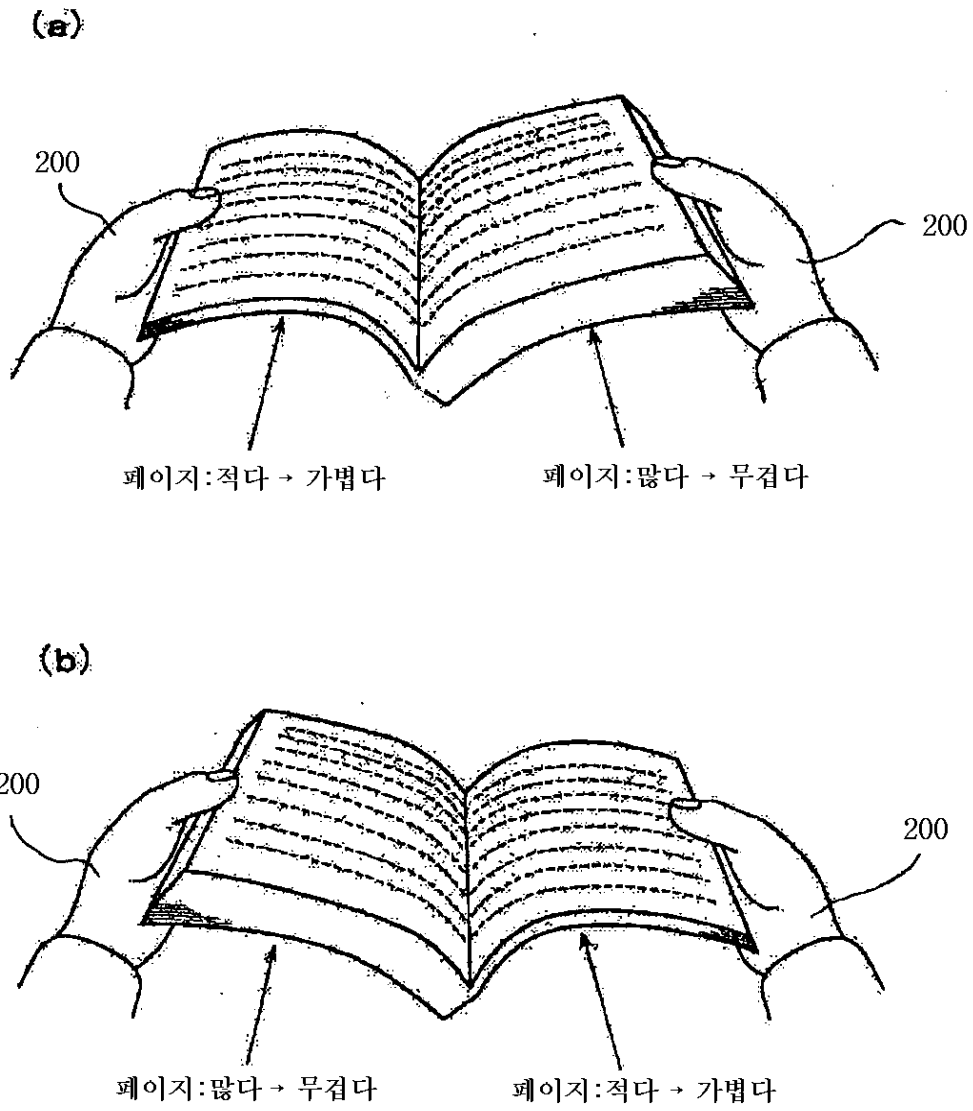
도면47



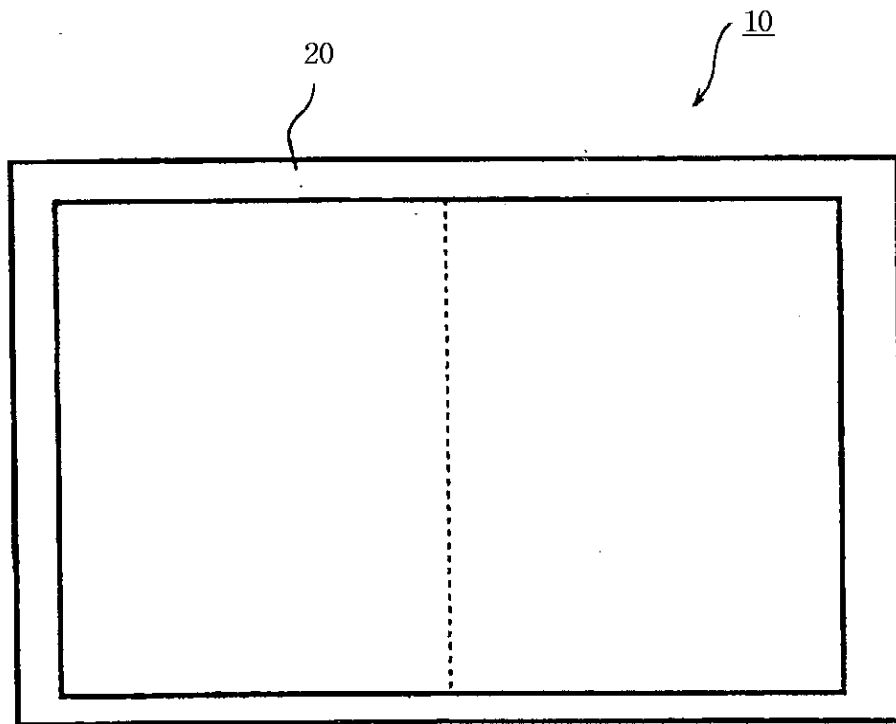
도면48



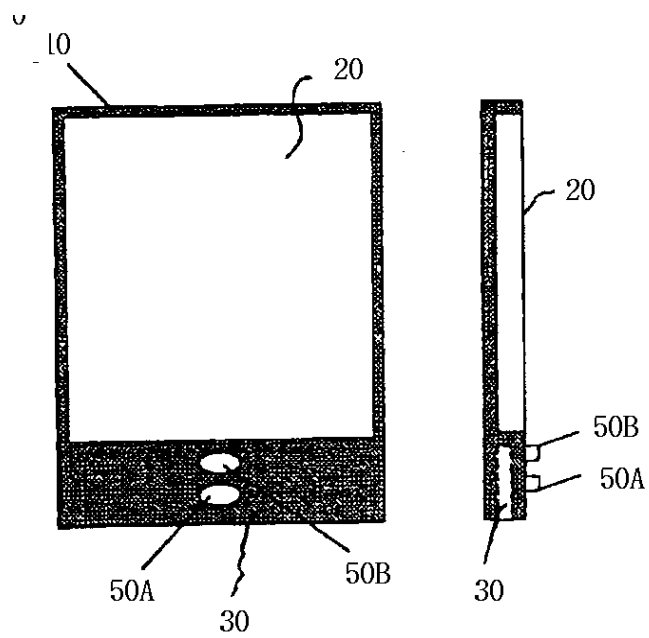
도면49



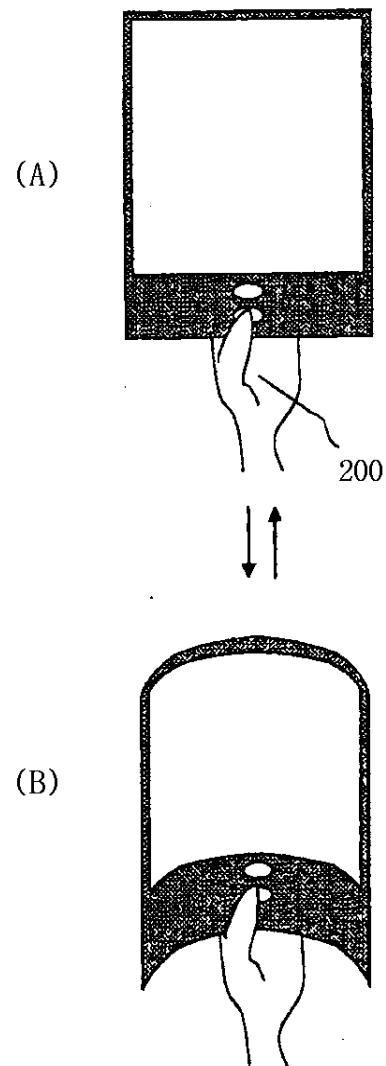
도면50



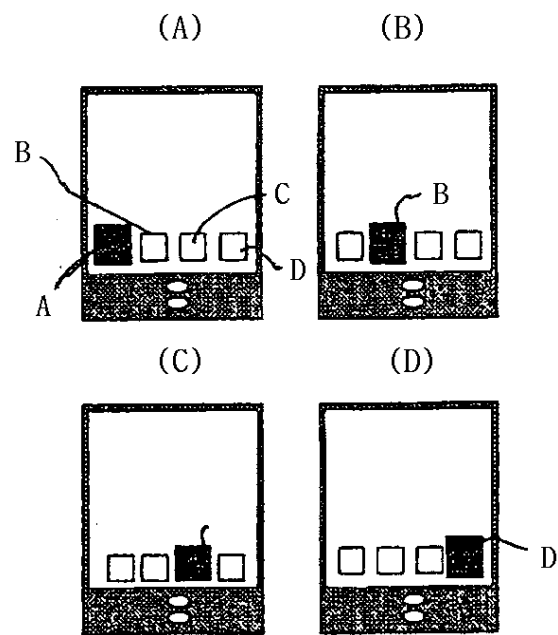
도면51



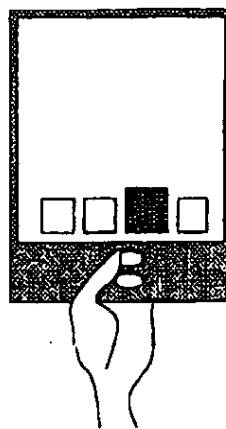
도면52



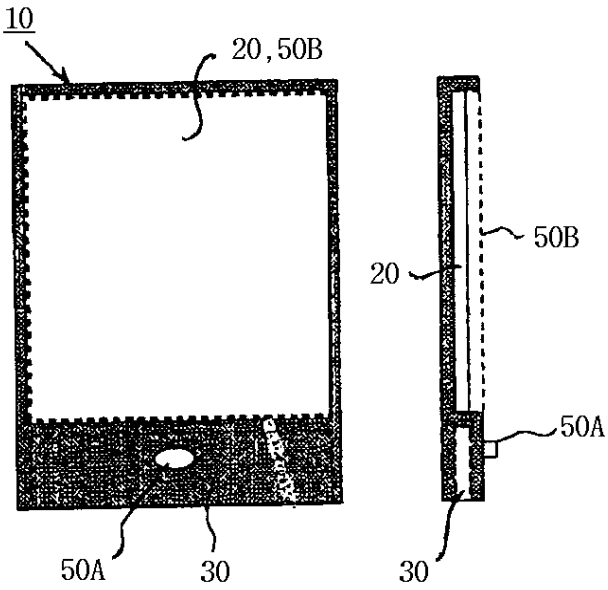
도면53



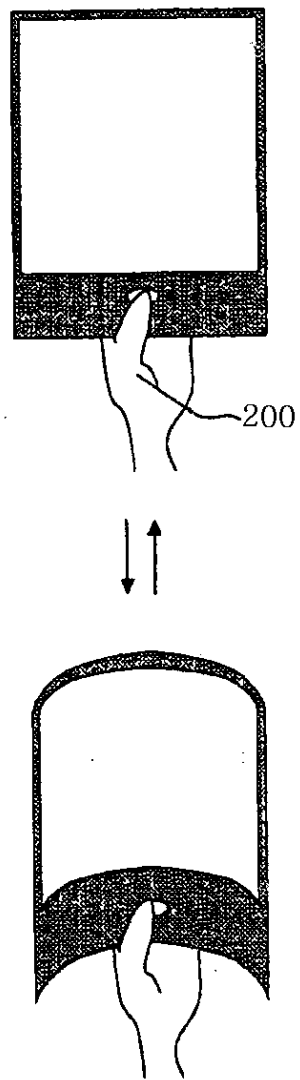
도면54



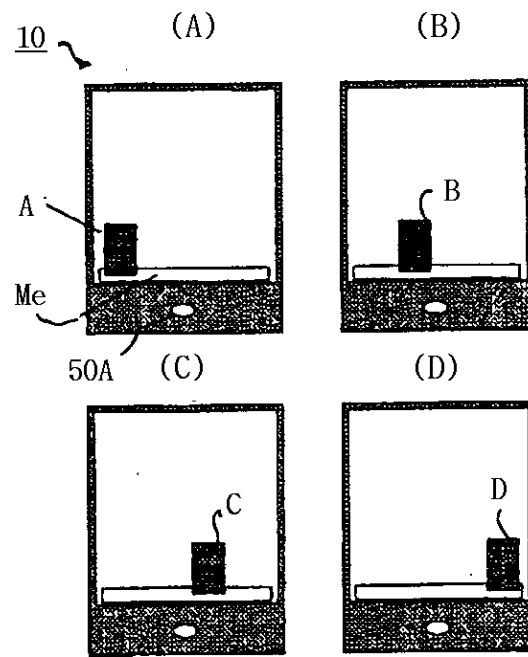
도면55



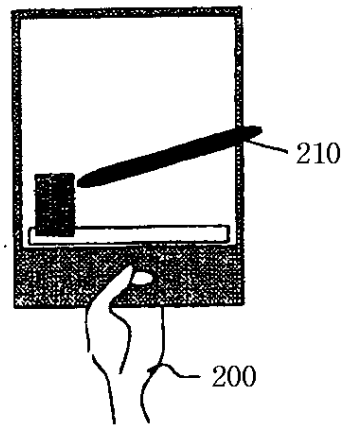
도면56



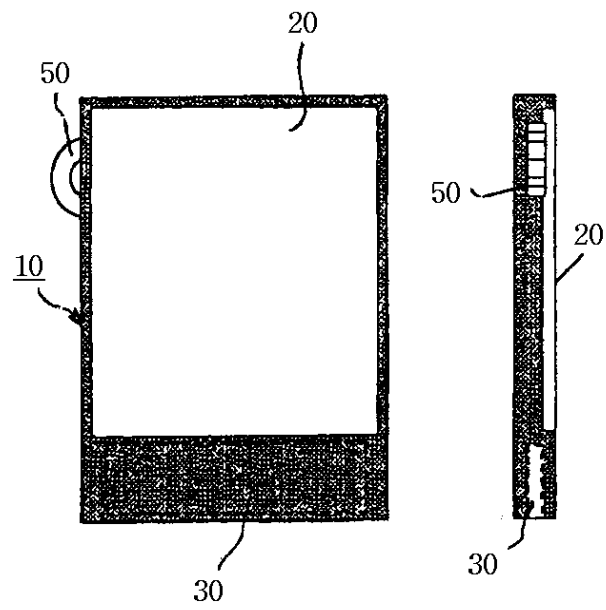
도면57



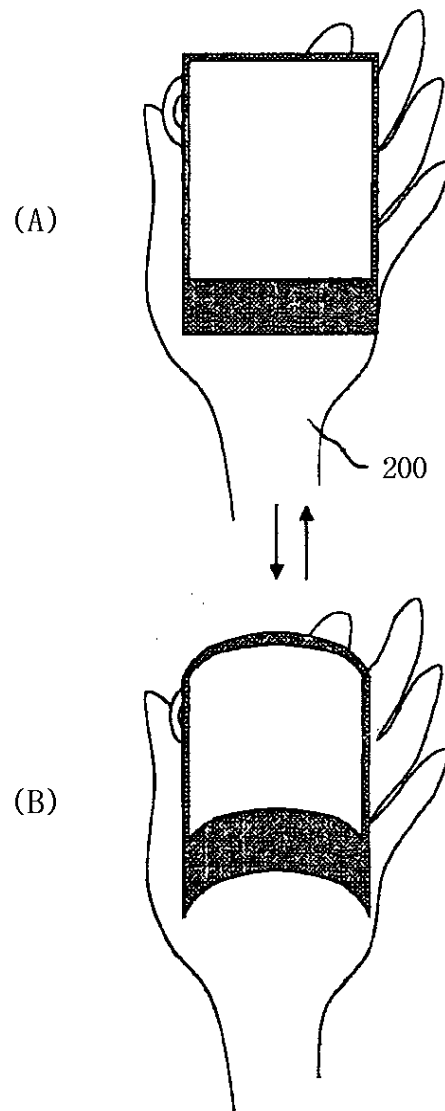
도면58



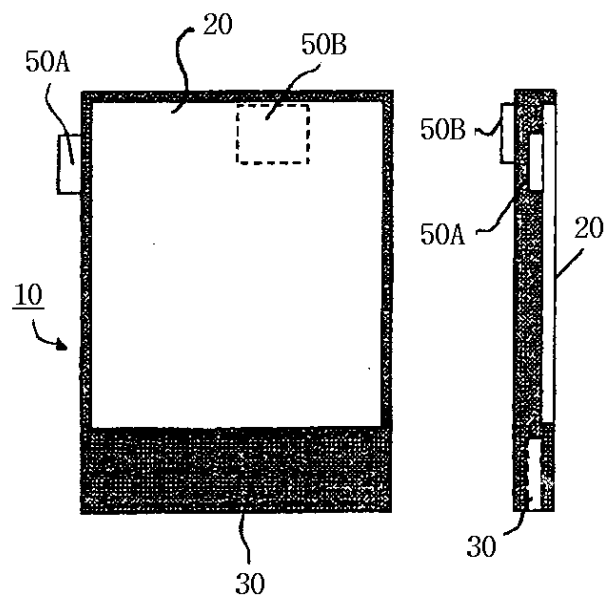
도면59



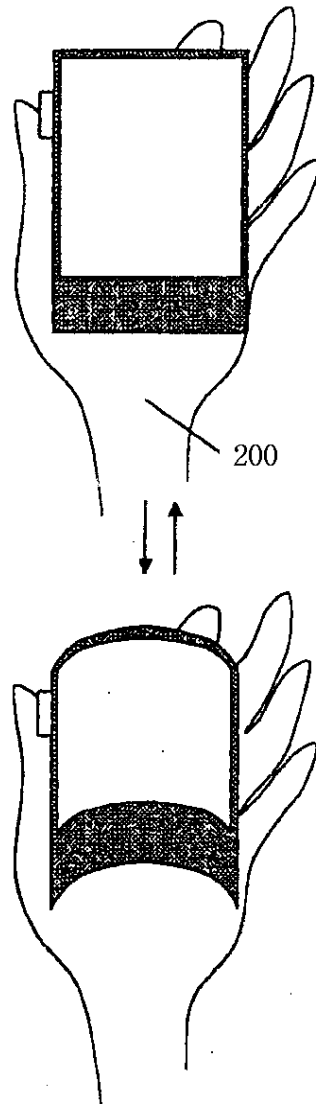
도면60



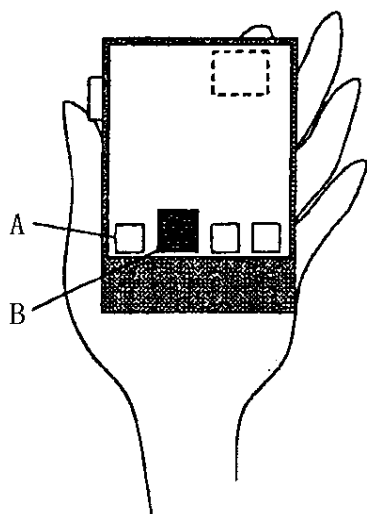
도면61



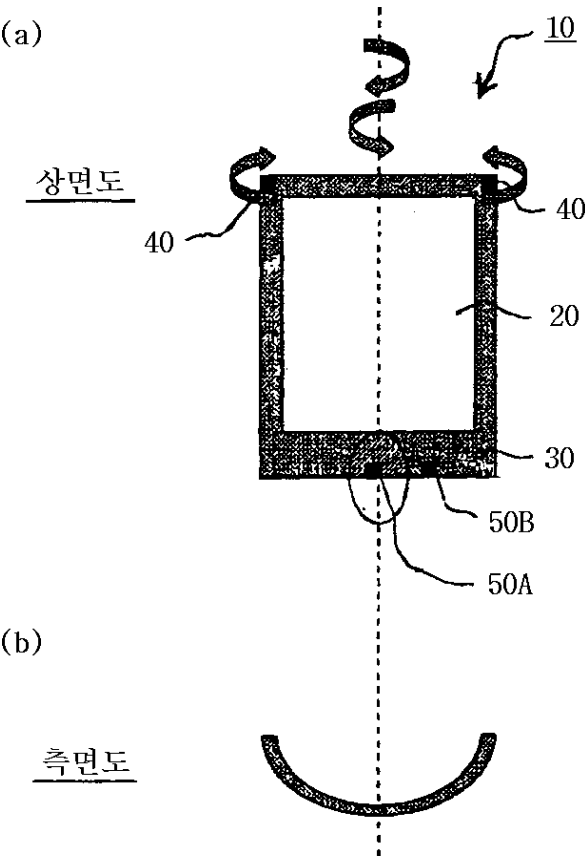
도면62



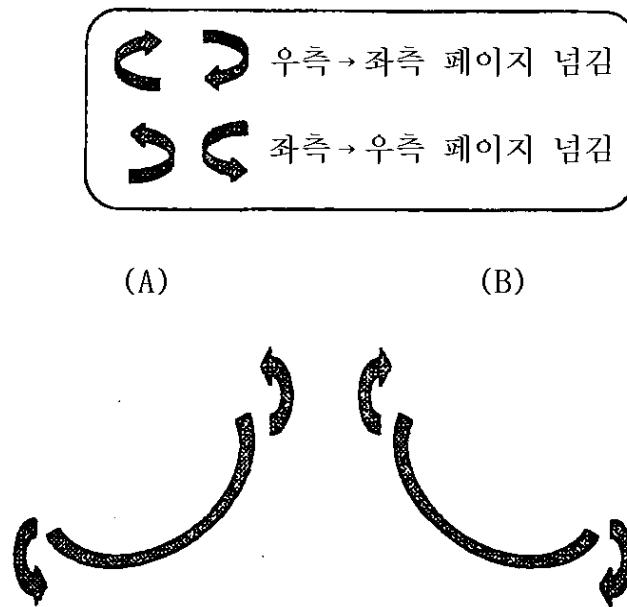
도면63



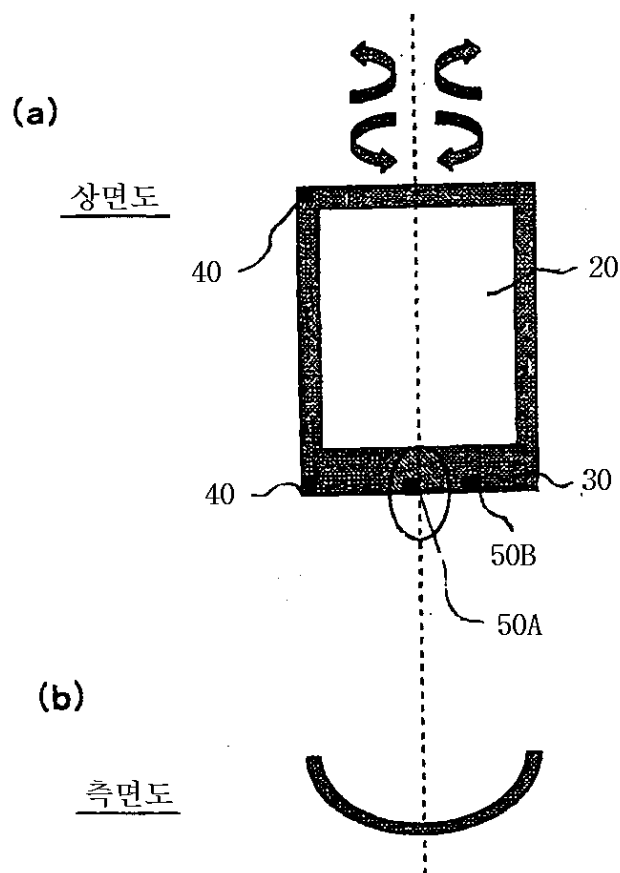
도면64



도면65



도면66



도면67

