



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0159378  
(43) 공개일자 2022년12월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06V 40/13 (2022.01) G06F 21/32 (2013.01)  
G06F 3/0488 (2022.01) G06V 40/12 (2022.01)
- (52) CPC특허분류  
G06V 40/1318 (2022.01)  
G06F 21/32 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7032597
- (22) 출원일자(국제) 2021년02월18일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년09월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/006197
- (87) 국제공개번호 WO 2021/199769  
국제공개일자 2021년10월07일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2020-061485 2020년03월30일 일본(JP)

- (71) 출원인  
소니 세미컨덕터 솔루션즈 가부시키키가이샤  
일본국 가나가와켄 아즈기시 아사히쵸 4-14-1
- (72) 발명자  
나카타 마사시  
일본 2430014 가나가와, 아즈기-시, 아사히-쵸  
4-14-1 소니 세미컨덕터 솔루션즈 가부시키키가이샤  
내
- (74) 대리인  
이광직, 윤승환

전체 청구항 수 : 총 20 항

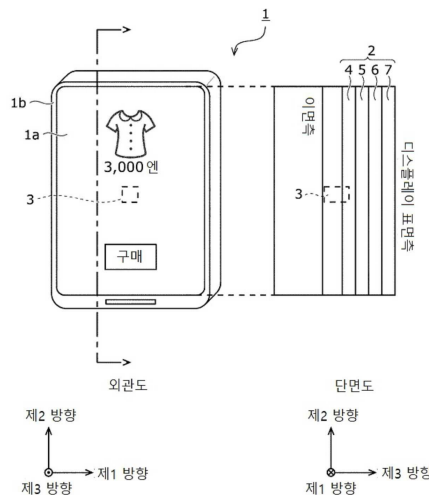
(54) 발명의 명칭 전자기기

(57) 요약

[과제]디스플레이의 스와이프 동작중에 지문인증을 실현한다.

[해결 수단]전자기기는, 디스플레이와, 광학 지문 센서를 구비한다. 상기 디스플레이는, 제1 방향 및 상기 제1 방향에 교차하는 방향에 있어서 어레이 형상으로 발광 화소를 가지는 표시면을 구비한다. 상기 광학 지문 센서는, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 교차하는 제3 방향에 있어서, 상기 디스플레이의 상기 표시면과는 반대측에 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 수광 소자를 가지는 촬상 소자를 구비하고, 상기 수광 소자 각각은, 동일한 타이밍에서 광전변환된 전하를 전송한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G06F 3/0488* (2013.01)

*G06V 40/1365* (2022.01)

*H04N 5/335* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

디스플레이와, 광학 지문 센서를 구비하고,

상기 디스플레이는, 제1 방향 및 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 발광 화소를 가지는 표시면을 구비하고,

상기 광학 지문 센서는, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 교차하는 제3 방향에 있어서, 상기 디스플레이의 상기 표시면과는 반대측에 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 수광 소자를 가지는 촬상 소자를 구비하고, 상기 수광 소자 각각은, 동일한 타이밍에서 광전변환된 전하를 전송하는,

전자기기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 촬상 소자는, 각각의 상기 수광 소자의 수광 정보를 일시적으로 저장하는 화소 메모리를 구비하고, 상기 수광 소자로부터 상기 화소 메모리로의 정보의 전송은, 동일한 타이밍에서 실행되는, 전자기기.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 촬상 소자가 독출한 지문 정보의 정보처리를 실행하는 정보처리부를 더 구비하는, 전자기기.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 정보처리부는, 적어도 손가락의 스와이프 동작을 포함하는 동작중에 상기 지문 정보를 독출하는, 전자기기.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 디스플레이에 대한 접촉 정보를 감지하는 터치 패널을 더 구비하고,

상기 터치 패널에 있어서, 상기 스와이프 동작의 속도를 추정하는, 전자기기.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 정보처리부는, 상기 촬상 소자가 독출한 정보에 기초하여 상기 스와이프 동작의 속도를 추정하는, 전자기기.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

요구된 인증 정밀도에 기초하여 상기 스와이프 동작의 속도를 천천히 하는 지시를 출력하는, 전자기기.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디스플레이에, 상기 스와이프 동작의 속도 지시를 출력하는, 전자기기.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 스와이프 동작의 속도가 너무 빠른 것의 출력은, 상기 디스플레이에의 출력, 소리에 의한 출력, 또는, 진동에 의한 출력 중 적어도 1개인, 전자기기.

**청구항 10**

제5항에 있어서,

상기 정보처리부는, 상기 스와이프 동작의 속도가 소정의 속도보다도 빠를 경우에, 상기 광학 지문 센서의 노광 시간을 짧게 하는, 기재된 전자기기.

**청구항 11**

제4항에 있어서,

상기 정보처리부는, 다른 시간에서 촬영된 상기 지문 정보로부터, 인증 정보를 생성하는, 전자기기.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 발광 화소는, 상기 수광 소자의 상기 표시면의 측에 있어서 다른 파장의 광을 출력하고,

상기 수광 소자는, 다른 파장의 반사광에 기초하여 상기 지문 정보를 취득하는, 전자기기.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 수광 소자와 상기 표시면과의 사이에 편광 필터를 구비하고,

상기 수광 소자는, 상기 편광 필터를 통해서 편광된 광을 감지하는, 전자기기.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 수광 소자와 상기 표시면과의 사이에 헤모글로빈의 상태를 취득하는 필터를 구비하고,

상기 정보처리부는, 상기 헤모글로빈의 정보를 취득해서 생체인증을 행하는, 전자기기.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 정보처리부는, 상기 표시면에 접촉한 손가락의 시간적인 형상 변동의 정보에 기초하여 생체인증을 행하는, 전자기기.

**청구항 16**

제4항에 있어서,

상기 수광 소자는, 복수의 손가락에 있어서의 상기 스와이프 동작을 검출하는, 전자기기.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 정보처리부는, 복수의 손가락의 상기 스와이프 동작에 있어서, 복수의 손가락 조합을 사용한 상기 지문 정보에 기초하여 인증을 실행하는, 전자기기.

**청구항 18**

제3항에 있어서,

상기 정보처리부는, 인증을 실행하는 동안, 또는, 인증을 실행하지 않고 있는 시간에 있어서, 손가락의 정보를 검출하고, 상기 지문 정보를 축적하는, 전자기기.

**청구항 19**

제4항에 있어서,

상기 수광 소자는, 상기 스와이프 동작의 방향과 교차하는 방향에 있어서의 소자수가, 상기 스와이프 동작의 방향에 있어서의 소자수보다도 많이 구비되는, 전자기기.

**청구항 20**

제4항에 있어서,

상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 구비된 영역을 표시하고, 상기 영역을 통과하게 상품의 정보와, 구매 버튼을 배치하고, 상기 상품의 정보로부터 상기 구매 버튼으로 상기 상품의 정보를 상기 스와이프 동작하는 것에 의해, 상기 상품의 구매를 가능하게 하는 인터페이스를 구비하고,

상기 지문 정보를 사용한 인증의 결과에 기초하여 구매 정보를 서버에 송신하는, 전자기기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는, 전자기기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 광학식 지문 센서는, 지문의 취득시에 있어서 손가락을 소정시간 정지시킬 필요가 있어, UI의 면에서 편리성이 낮았다. 또한, 지문인증에 의해 로그인한 단말에 있어서는, 그 후의 조작은, 지문인증 등을 하지 않는 상태에서 가능한 적이 많다. 예를 들면, 한번 지문에 의한 개인 인증을 행한 후에, 브라우저로부터 신용카드 결제에 의한 쇼핑이 가능한 경우가 많고, 보안의 문제도 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 미국 특허출원 공개 제2012/0258773호 명세서

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 개시의 일 양태는, 디스플레이의 스와이프 동작중에 지문인증을 실현하는 전자기기를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 일 실시형태에 의하면, 전자기기는, 디스플레이와, 광학 지문 센서를 구비한다. 상기 디스플레이는, 제1 방향 및 상기 제1 방향과 교차하는 방향에 있어서 어레이 형상으로 발광 화소를 가지는 표시면을 구비한다. 상기 광학 지문 센서는, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 교차하는 제3 방향에 있어서, 상기 디스플레이의 상기 표시면과는 반대측에 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 수광 소자를 가지는 촬상 소자를 구비하고, 상기 수광 소자의 각각은, 동일한 타이밍에서 광전변환된 전하를 전송한다.

[0006] 상기 촬상 소자는, 각각의 상기 수광 소자의 수광 정보를 일시적으로 저장하는 화소 메모리를 구비해도 되고,

상기 수광 소자로부터 상기 화소 메모리에의 정보의 전송은, 동일한 타이밍에서 실행되어도 된다.

- [0007] 상기 수광 소자로부터 상기 화소 메모리에의 정보의 전송은, 상기 수광 소자에 축적된 전하를 상기 화소 메모리로 전송하는 전송 트랜지스터에, 동일한 타이밍에서 전송 제어 신호가 인가되는 것에 의해 실행되어도 된다.
- [0008] 상기 촬상 소자가 독출한 지문 정보의 정보처리를 실행하는, 정보처리부를 더 구비해도 된다.
- [0009] 상기 정보처리부는, 적어도 손가락의 스와이프 동작을 포함하는 동작중에 상기 지문 정보를 독출해도 된다.
- [0010] 상기 디스플레이에 대한 접촉 정보를 감지하는, 터치 패널을 더 구비해도 되고, 상기 터치 패널에 있어서, 상기 스와이프 동작의 속도를 추정해도 된다.
- [0011] 상기 정보처리부는, 상기 촬상 소자가 독출한 정보에 기초하여 상기 스와이프 동작의 속도를 추정해도 된다.
- [0012] 요구된 인증 정밀도에 기초하여 상기 스와이프 동작의 스피드를 천천히 하는 지시를 출력해도 된다.
- [0013] 상기 디스플레이에, 상기 스와이프 동작의 상기 스피드의 지시를 출력해도 된다.
- [0014] 상기 지시는, 상기 디스플레이에 스피드 가이드를 표시해도 된다.
- [0015] 상기 스피드가 소정 스피드보다도 빠를 경우에, 상기 스피드가 너무 빠른 것을 출력해도 된다.
- [0016] 상기 스피드가 너무 빠른 것의 출력은, 상기 디스플레이에의 출력, 소리에 의한 출력, 또는, 진동에 의한 출력 중 적어도 1개 이어도 된다.
- [0017] 상기 정보처리부는, 상기 스피드가 소정의 스피드보다도 빠를 경우에, 상기 광학 지문 센서의 노광 시간을 짧게 해도 된다.
- [0018] 상기 정보처리부는, 다른 시간에서 촬상된 상기 지문 정보로부터, 인증 정보를 생성해도 된다.
- [0019] 상기 발광 화소는, 상기 수광 소자의 상기 표시면측에 있어서 다른 파장의 광을 출력해도 되고, 상기 수광 소자는, 다른 파장의 반사광에 기초하여 상기 지문 정보를 취득해도 된다.
- [0020] 상기 수광 소자와 상기 표시면과의 사이에 편광 필터를 구비해도 되고, 상기 수광 소자는, 상기 편광 필터를 통해서 편광된 광을 감지해도 된다.
- [0021] 상기 수광 소자와 상기 표시면과의 사이에 헤모글로빈의 상태를 취득하는 필터를 구비해도 되고, 상기 정보처리부는, 상기 헤모글로빈의 정보를 취득해서 생체인증을 행해도 된다.
- [0022] 상기 정보처리부는, 상기 표시면에 접촉한 손가락의 시간적인 형상변동의 정보에 기초하여 생체인증을 행해도 된다.
- [0023] 상기 수광 소자는, 복수의 손가락에 있어서의 상기 스와이프 동작을 검출해도 된다.
- [0024] 상기 정보처리부는, 복수의 손가락의 상기 스와이프 동작에 있어서, 복수의 손가락의 조합을 사용해서 상기 지문인증을 실행해도 된다.
- [0025] 요구된 인증 정밀도에 기초하여 복수의 손가락 조합이 달라도 된다.
- [0026] 상기 정보처리부는, 인증을 실행하는 동안, 또는, 인증을 실행하지 않고 있는 시간에 있어서, 손가락의 정보를 검출하고, 상기 지문 정보를 축적해도 된다.
- [0027] 상기 정보처리부는, 손가락의 변화를 추적해서 인증 정밀도를 향상시켜도 된다.
- [0028] 상기 정보처리부는, 등록되어 있지 않은 손가락이외의 손가락에 있어서의 상기 지문 정보를 취득해서 축적해도 된다.
- [0029] 상기 수광 소자는, 상기 스와이프 동작의 방향과 교차하는 방향에 있어서의 소자수가, 상기 스와이프 동작의 방향에 있어서의 소자수보다도 많이 구비되어도 된다.
- [0030] 상기 수광 소자는, 상기 스와이프 동작의 방향과 교차하는 방향에 있어서의 소자수가, 상기 스와이프 동작의 방향에 있어서의 소자수의 2배보다도 많이 구비되어도 된다.
- [0031] 상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 많이 구비된 방향과 교차하는 방향으로 상기 스와이프 동작을 실행되는 가이드를 표시해도 된다.

- [0032] 상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 구비된 영역을 표시하고, 상기 영역을 통과하도록 상품 정보와, 구매 버튼을 배치하고, 상기 상품 정보로부터 상기 구매 버튼으로 상기 상품 정보를 스와이프 동작하는 것에 의해, 상기 상품의 구매를 가능하게 하는 인터페이스를 구비해도 되고, 상기 지문인증의 결과에 기초하여 상기 구매 정보를 서버에 송신해도 된다.
- [0033] 상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 구비된 영역을 포함하도록 동적인 오브젝트를 표시해도 된다.
- [0034] 상기 오브젝트는, 사용자의 손가락이 접촉하면 형상이 변화되어도 된다.
- [0035] 상기 오브젝트는, 사용자의 손가락이 접촉하면 발광상태가 변화되어도 된다.
- [0036] 상기 발광상태는, 상기 지문 정보의 취득에 적합하게 변화되어도 된다.
- [0037] 상기 오브젝트는, 사용자의 손가락이 통과한 후, 상기 지문 정보의 취득 상황, 또는, 개인 인증 상황에 기초하여 동적으로 변화되어도 된다.
- [0038] 상기 디스플레이의 수평방향으로부터의 기울기를 검출하는, 기울기 검출부를 더 구비해도 되고, 상기 상기 기울기 검출부가 검출한 기울기에 기초하여 상기 지문 정보의 인증을 실행해도 된다.

**발명의 효과**

- [0039] 본 실시형태에 의하면, 디스플레이 아래에 있는 카메라 모듈을 사용하는 것에 의한 정밀도가 높은 개인 인증을 실현하는 것이 가능해진다. 나아가, 인체인 것을 인증하는 것에 의해, 가짜 행세의 방식을 할 수도 있다. 또한, 촬상부(8)에 있어서는, 글로벌 셔터의 동작에 의해 화상을 취득하는 것이 가능하므로, 셔터로 인한 화상의 왜곡 등에 강한(robust) 지문인증을 실현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0040] 도 1은 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 일 실시형태에 관한 전자기기의 단면도를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 일 실시형태에 관한 전자기기의 구성의 일 예를 제시하는 블록도이다.
- 도 4a는 일 실시형태에 관한 전자기기의 단면도를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 4b는 일 실시형태에 관한 전자기기의 단면도를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5a는 일 실시형태에 관한 수광 화소를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5b는 일 실시형태에 관한 수광 화소의 접속을 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 6은 일 실시형태에 관한 개인 인증의 처리를 나타내는 플로우차트이다.
- 도 7은 일 실시형태에 관한 전자기기의 구성의 일 예를 제시하는 블록도이다.
- 도 8은 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 9는 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 10은 일 실시형태에 관한 전자기기의 구성의 일 예를 제시하는 블록도이다.
- 도 11은 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 12는 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 13은 일 실시형태에 관한 전자기기의 유저 인터페이스의 일 예를 제시하는 도면이다.
- 도 14는 일 실시형태에 관한 전자기기의 구성의 일 예를 제시하는 블록도이다.
- 도 15는 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- 도 16은 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0041] 이하, 도면을 참조하여, 전자기기의 실시 형태에 대해서 설명한다. 이하에서는, 전자기기의 주요한 구성 부분을 중심으로 설명하지만, 전자기기에, 도시 또는 설명되어 있지 않은 구성 부분이나 기능이 존재할 수 있다. 이하의 설명은, 도시 또는 설명되어 있지 않은 구성 부분이나 기능을 제외하는 것이 아니다. 또한, 설명을 위해서 사이즈, 형상, 에스펙트비 등이 변경되어 있는 경우가 있지만, 이들은 실장에 있어서는, 적절한 사이즈, 형상, 에스펙트비 등을 가지고 있는 것이다.
- [0042] 한편, 이하의 설명에 있어서, 취득하는 신호는, 화상정보 또는 촬상 정보로서 기재하고 있지만, 이 화상정보, 촬상 정보란 광의의 개념이며, 정지화상, 동영상, 또는, 영상에 있어서의 일 프레임의 화상 등도 포함하는 개념이다. 또한, 「보다 크다」 및 「보다 작다」는, 「이상」 및 「이하」로 각각 서로 바꿔 읽어도 된다.
- [0043] (제1실시 형태)
- [0044] 도 1은, 일 실시형태에 관한 전자기기를 모식적으로 나타내는 도면이다. 또한, 도 2는, 일 실시형태에 관한 전자기기의 단면을 모식적으로 나타내는 도면이다. 전자기기(1)는, 예를 들면, 스마트폰, 휴대전화, 태블릿형 단말, 컴퓨터 등의 표시 기능과 촬영 기능을 구비하는 임의의 디바이스이다.
- [0045] 전자기기(1)는, 표시부(2)와, 카메라 모듈(3)을 구비한다. 도 1의 좌측 도면에 도시된 바와 같이, 전자기기(1)의 외형 사이즈의 근처까지 표시 화면(1a)이 확대되어 있어, 표시 화면(1a)의 주위에 있는 베젤(1b)의 폭을, 예를 들면, 몇 mm 이하로 하는 것도 가능하다. 전자기기(1)에 있어서는, 베젤(1b)내에 있어서 지문인증부를 구비하는 것이 많지만, 본 실시형태에서는, 점선으로 나타낸 바와 같이, 표시 화면(1a) 내에 카메라 모듈(3)을 구비한다. 좌측 도면에 나타낸 바와 같이, 지문인증을 행하기 위한 촬영을 행하는 카메라 모듈(3)을 표시 화면(1a)의 이면측에 구비하는 것에 의해, 베젤(1b)의 폭을 좁힐 수 있다.
- [0046] 한편, 도 1에 있어서는, 표시 화면(1a)의 거의 중앙 근처의 이면측에 카메라 모듈(3)을 배치하고 있지만, 표시 화면(1a)의 이면이라면, 위치는 이 도에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 표시 화면(1a)의 주변부의 근처에 카메라 모듈(3)을 배치해도 되고, 우측 도면보다도 중앙으로부터 아래쪽으로 배치되어도 된다. 또한, 도에 있어서는 한 군데에 배치되어 있지만, 배치 위치는 한 군데가 아니고, 복수 위치이어도 된다. 또한, 이 도에 있어서는, 전자기기(1)의 일방의 면에 표시부(2) 및 카메라 모듈(3)을 구비하는 것으로 했지만, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 전자기기(1)의 양면에 표시부(2) 및 카메라 모듈(3)을 구비하고 있어도 된다.
- [0047] 표시부(2)는, 표시 광학계로서, 표시 패널(4), 원편광판(5), 터치 패널(6) 및 커버 글래스(7)를 적층한 구조체이다. 한편, 이 배치 방법은 한정되는 것이 아니고, 적절하게 교체되거나, 또는, 동일한 구성이 2 이상 존재하거나, 나아가 별도의 구성이 포함되거나 해도 된다.
- [0048] 표시 패널(4)은, 예를 들면, OLED(Organic Light Emitting Diode), 액정, MicroLED, 기타의 표시 원리에 기초한 발광소자를 어레이 형상으로 구비하고 있어도 된다. 예를 들면, 발광소자는, 제1 방향 및 제2 방향을 포함하는 평면내에 어레이 형상으로 구비될 수 있다. OLED 등의 표시 패널(4)은, 복수의 층으로 구성된다. 표시 패널(4)에는, 컬러 필터층 등의 투과율이 낮은 부재가 배치되고 있는 경우가 많다. 후술하는 바와 같이, 표시 패널(4)에 있어서의 투과율이 낮은 부재에는, 카메라 모듈(3)의 배치 장소에 맞춰서 관통 구멍을 형성해도 된다. 관통 구멍을 통한 피사체광이 카메라 모듈(3)에 입사되도록 하면, 카메라 모듈(3)로 촬상되는 화상의 화질을 향상하는 것이 가능하다.
- [0049] 원편광판(5)은, 반짝임을 저감하고, 또는, 밝은 환경하에서도 표시 화면(1a)의 시인성을 향상시키는 것 등을 위해서 설치되어 있다. 터치 패널(6)에는, 터치 센서가 갖추어져 있다. 터치 센서는, 정전 용량형, 저항막형, 압력감지형 등 다양한 방식이 있지만, 어느 방식을 사용해도 된다. 또한, 터치 패널(6)과 표시 패널(4)을 일체화해도 된다. 커버 글래스(7)는, 표시 패널(4) 등을 보호하기 위해서 구비되어 있다. 이 각 요소는, 광학적으로 영향이 적은 접촉제에 의해 접촉되어도 된다.
- [0050] 카메라 모듈(3)은, 촬상부(8)와, 광학계(9)를 구비한다. 광학계(9)는, 촬상부(8)의 광 입사면측, 즉, 표시부(2)에 가까운 측에 배치되어, 표시부(2)를 통과한 광을 촬상부(8)에 집광시킨다. 광학계(9)는, 하나 또는 복수의 렌즈를 구비하고 있어도 된다. 예를 들면, 이 촬상부(8)는, 광학 지문 센서로서 동작하여 사용자의 지문 정보를 취득한다.
- [0051] 광학 지문 센서로서 동작하는 촬상부(8)는, 복수의 광전변환부를 구비한다. 각각의 광전변환부에는, 렌즈가 배치된다. 이 렌즈는, 광학계(9)에 의해 적절하게 촬상부(8)로 출사된 광을 각각의 화소를 구성하는 광전변환부에 수광시킨다. 광전변환부는, 표시부(2)를 통해서 입사된 광을 광전변환한다. 광전변환부는, CMOS(Complementary

Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor)센서이어도 되고, CCD(Charge Coupled Device)센서이어도 된다. 광전변환부는, 예를 들면, 제1 방향 및 제2 방향이 포함되는 평면에 있어서, 어레이 형상으로 구비된다. 나아가, 광전변환부는, 제1 방향 및 제2 방향을 따라 어레이 형상으로 구비되어도 된다. 예를 들면, 광전변환부의 수광 소자는, 표시부의 발광 화소와 동일한 방향을 따른 어레이 형상의 수광 화소로서 구비된다.

- [0052] 또한, 광전변환부는, 포토다이오드를 구비하고 있어도 되고, 유기광전변환막을 구비하고 있어도 된다. 복수의 광전변환부는, 임의의 방식으로 배열될 수 있다. 복수의 광전변환부의 배열 방법은, 예를 들면, 베이어 배열이어도 되고, 인터라인 배열이어도 되고, 체크 배열 이어도 되고, 스트라이프 배열 이어도 되고, 기타의 배열이어도 된다.
- [0053] 본 개시에 있어서는, 광전변환부의 출력값, 또는, 이 출력값에 근거해서 소정의 변환을 한 값을 수광 화소값이라고 부른다.
- [0054] 본 실시형태에서는, 디스플레이의 카메라 모듈(3)이 존재하는 영역을 손가락이 통과하는 타이밍에서, 사용자의 지문 정보를 취득하고, 이 지문 정보를 사용해서 개인 인증을 실행한다. 예를 들면, 도 1의 좌측 도면에 나타낸 바와 같이, 상품 정보와, 구매 버튼이 디스플레이에 표시되어 있을 경우에, 상품의 화상을 구매 버튼으로 드래그(drag)하는 타이밍에서, 카메라 모듈(3)이 스와이프, 플릭, 와이프 등이 되고 있는 손가락으로부터 지문 정보를 취득한다. 이 취득은, 후술하는 바와 같이, 글로벌 셔터를 사용해서 실행된다. 또한, 카메라 모듈(3)은, 적절한 노광 시간에 있어서, 이 글로벌 셔터의 동작을 실행한다.
- [0055] 도 3은, 본 실시형태에 관한 전자기기(1)의 블록도의 일 예를 제시하는 도면이다. 도 1, 도 2에 기재된 표시부(2)의 내부에 대해서는, 생략하고 있다. 전자기기(1)는, 상기에서 설명한 카메라 모듈(3)과, 터치 패널(6)로부터 정보를 출력하고, 이 정보처리를 실행하는, 정보처리부(10)와, 기억부(11)를 구비한다.
- [0056] 상술한 글로벌 셔터의 동작을 실현하기 위해서, 카메라 모듈(3)의 촬상부(8)는, 광전변환부(8a)(광전변환소자)과 함께, 각각의 광전변환부(8a)에 대응하는, 화소 메모리(8b)를 구비한다. 광전변환부(8a)가 감지한 정보는, 동일한 타이밍에서 각각 대응하는 화소 메모리(8b)에 전송된다. 그리고, 이 화소 메모리(8b)로부터 임의의 타이밍에서 정보처리부(10)로 수광 결과가 출력된다.
- [0057] 정보처리부(10)는, 예를 들면, CPU(Central Processing Unit), 또는, ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array)등을 구비해서 구성된다. 이 정보처리부(10)는, 이하에 설명하듯이, 다양한 동작의 일부 또는 전부를 행하는 블록으로 분할되고 있어도 되고, 각 동작의 일부 또는 전부를 소프트웨어에 의한 정보처리가 CPU에 의해 구체적으로 실현되는 것이어도 된다.
- [0058] 기억부(11)는, 예를 들면, 다양한 메모리, 스토리지 등을 구비한다. 이 기억부(11)에는, 예를 들면, 전자기기(1)가 동작하는데 필요하는 프로그램, 데이터 등의 정보가 비일시적으로 저장되어 있어도 된다. 또한, 메모리는, 캐쉬 영역이라고 하는 일시적인 기억 영역을 구비하고 있어도 된다.
- [0059] 정보처리부(10)는, A/D변환부(100), 클램프부(101), 색별 출력부(102), 결합 보정부(103), 리니어 매트릭스부(104), 프레임 메모리(105), 인증부(106), 출력부(107)를 구비한다. 프레임 메모리(105)는, 정보처리부(10)가 아니라, 기억부(11)의 일부로서 구비되어도 된다.
- [0060] A/D변환부(100)는, 광전변환부(8a)가 수광하여, 변환한 데이터, 즉, 소정의 타이밍에서 화소 메모리(8b)에 저장된 아날로그 신호를 화소마다 디지털 신호로 변환한다. A/D변환부(100)는, 변환한 디지털 신호를 화상 데이터로서 출력한다.
- [0061] 클램프부(101)는, 예를 들면, 흑 레벨을 규정하고, 이 규정된 흑 레벨을 A/D변환부(100)로부터 출력된 화상 데이터로부터 감산하여 출력한다. 클램프부(101)는, 화소에 구비된 광전변환소자마다 그라운드 레벨을 설정해도 되고, 이 경우, 취득된 광전변환소자마다 설정된 그라운드 레벨에 기초하여 신호값의 그라운드 보정을 실행한다.
- [0062] 색별 출력부(102)는, 예를 들면, 광전변환부(8a)에서 색별로 아날로그 신호를 취득할 경우에, 서브 픽셀 화상의 데이터를 색마다 출력한다. 광전변환부(8a)에는, 예를 들면, R(적), G(녹), B(청)의 색 필터 등이 구비되어 있다. 이 필터 등에 의해 각각의 광전변환부(8a)는, 색마다의 감지 정보의 출력을 행한다. 광전변환부(8a)에 색 필터가 구비되지 않고, 광전변환부(8a)가 유기광전변환막에 의해 색마다 아날로그 신호를 취득해도 된다.
- [0063] 클램프부(101)에 의해, 이 필터에 기초하여 그라운드 레벨을 조절하고, 색별 출력부(102)가, 클램프부(101)가 출력한 신호를 색별로 출력한다. 광전변환부(8a)에서 취득된 아날로그 신호에는 색정보가 부가되어 있지 않다.

이 때문에, 색별 출력부(102)는, 광전변환부(8a)의 수광 소자마다 배치되어 있는 색에 관한 데이터를 기억해 두고, 이 데이터에 기초하여 색마다의 출력을 행해도 된다.

[0064] 한편, 광전변환부(8a)는, 예를 들면, 근적외광을 수광하는 소자, 플라스몬 필터 등의 복잡한 스펙트럼을 취득하는 등의 필터를 구비하여도 된다. 이 경우, 단순한 색의 정보로서 표현하는 것은 어렵지만, 색별 출력부(102)는, 광의 파장으로 구분할 수 있다면, 이 정보를 파장정보와 연관지어 처리를 해도 된다. 이러한 경우, 색별 출력부(102)는, 파장정보를 범위를 가지는 정보로서 처리를 해도 된다.

[0065] 결합 보정부(103)는, 화상 데이터에 있어서의 결합의 보정을 실행한다. 화상 데이터의 결합은, 예를 들면, 화상 내에 구비된 광전변환소자의 결합에 의한 화소 결손 또는 정보 결손, 혹은, 광학계(9)에 있어서의 광의 포화에 의한 정보 손실 등에 의해 발생한다. 결합 보정부(103)는, 예를 들면, 주위의 화소 정보, 또는, 동일한 색정보를 가지는 주변의 화소 정보 등에 기초하여 보간함으로써, 결합보정 처리를 실행해도 된다.

[0066] 리니어 매트릭스부(104)는, 색정보에 대한 행렬 연산을 실행하는 것에 의해, 색재현을 행한다. 리니어 매트릭스부(104)는, 예를 들면, 복수의 파장에 관한 연산을 행하는 것으로, 바람직한 분광을 취득한다. 본 실시형태에 있어서는, 리니어 매트릭스부(104)는, 예를 들면, 피부색(살색)의 검출에 적합한 출력을 실행해도 된다. 나아가, 리니어 매트릭스부(104)는, 정맥 등의 생체인증 정보를 취득하기 위해서, 황색으로부터 적색의 파장 영역의 검출에 적합한 출력이 되게 연산을 실행해도 된다.

[0067] 프레임 메모리(105)는, 상술한 바와 같이, 예를 들면, 기억부(11)의 일부로서 구비되어도 된다. 이 프레임 메모리(105)는, 광전변환부(8a)로부터 동일한 타이밍으로 출력된 화소 메모리(8b)로부터 취득한 정보를, 상기의 처리를 한 후에 일시적으로 저장한다. 예를 들면, 정보처리부(10)는, 프레임 메모리(105)에 동일한 타이밍에서 취득된 지문 정보를, 각종 상기의 처리를 하고, 최종적으로 리니어 매트릭스부(104)에 의해 색재현된 1장의 화상 데이터로서 보존한다.

[0068] 인증부(106)는, 프레임 메모리(105)에 저장된 지문 정보를 사용해서 개인 인증을 실행한다. 예를 들면, 이 개인 인증은, 지문 데이터에 있어서의 특징점을 추출하고, 추출된 특징점과, 기억부(11)에 보존되어 있는 인증 정보를 비교하는 것에 의해 실행된다. 또한, 인증부(106)는, RGB정보 뿐만 아니라, 예를 들면, 근적외선의 수광 정보, 플라스몬 필터를 통해서 취득된 정보에 기초하여 가짜 행세 방지를 위한 생체인증을 실행해도 된다. 예를 들면, 프레임 메모리(105)에 저장되어 있는 데이터에 있어서의 헤모글로빈에 대응하는 파장의 정보가 정상적으로 취득되었는지 여부에 의해, 생체인증을 실행한다. 이들은, 특징점 등을 통계 처리에 의해 판단해도 되고, 다른 예로서, 기계학습에 의해 훈련을 받은 뉴럴네트워크 모델을 사용해서 인증을 해도 된다.

[0069] 예를 들면, 인증부(106)는, 미리 취득해 둔 특정한 사용자의 지문 정보를 기억부(11)에 저장해 둔다. 이 저장된 사용자의 정보에 기초하여 개인 인증을 실행한다. 복수의 사용자 인증을 할 경우에는, 복수 사용자의 지문 정보를 적절하게 저장해 둔다. 또한, 저장된 지문 정보는, 각각의 지문 정보의 화상, 또는, 각각의 지문 정보로부터 취득한 특징점의 정보를 암호화해 두어도 된다.

[0070] 출력부(107)는, 인증부(106)에 의한 인증 결과를 출력한다. 예를 들면, e-commerce등에 의한 쇼핑이라면, 인증 결과에 기초하여 결제 처리를 행하도록, 서버 등에 송신해도 된다. 이렇게, 출력부(107)는, 무선통신을 사용해서 인증 결과를 송신해도 된다. 또한, 다른 예로서, 전자기기(1)내에 있어서, 비밀번호 등에 의한 인증 대신에 이 지문인증 등의 인증 결과를 사용해도 된다.

[0071] 도 4a는, 도 1에 있어서의 카메라 모듈(3)과 표시 패널(4)과의 관계에 대해서 보다 상세하게 설명하는 도면이다. 카메라 모듈(3)은, 상술한 바와 같이, 예를 들면, 촬상부(8)와, 광학계(9)를 구비한다. 광학계(9)는, 촬상부(8)의 광 입사면측, 즉, 표시부(2)에 가까운 측에 배치된다. 표시부(2)의 표시면을 투과한 광은, 광학계(9)에 의해 촬상부(8)에 전파된다.

[0072] 촬상부(8)는, 예를 들면, 도 3에 나타내는 포토다이오드 등의 광전변환부(8a)와, 화소 메모리(8b)를 구비하고 있어도 된다. 광학계(9)에 의해 집광, 굴절, 확산 등 되어, 전파된 광은, 촬상부(8)에 구비된 광전변환부(8a)에 의해 수광되어, 아날로그 신호를 출력한다. 광전변환부(8a)는, 각각의 촬상 소자의 입사면측에, 예를 들면, 베이어 배열 등의 컬러 필터 등이 구비되어 있어도 되고, 적층형의 컬러 필터가 구비되어 있어도 된다. 또한, 상술한 바와 같이 컬러 필터가 아니고, 다른 필터를 구비하거나, 유기광전변환막 등의 다른 소자에 의해 구성되거나 하여도 된다. 또한, 출력에 관해서, 도시하지 않지만, 기타 수광 및 아날로그 신호를 출력하는데 필요하는 소자, 회로 등을 구비할 수 있다.

[0073] 광학계(9)는, 예를 들면, 투과율이 낮은 부재에 있어서의 관통 구멍을 포함한 개념으로 하여도 된다. 관통 구멍

은, 예를 들면, 표시 패널(4), 특히 표시 패널(4)내에 있어서의 투과율이 낮은 기관(a)에 설치되는 개구를 포함한다. 광학계(9)는, 예를 들면, 표시 패널(4)에 설치된 개구와, 이 개구보다도 촬상부(8)에 가까운 위치에 배치되는 렌즈를 포함한다. 이 렌즈와 개구에 의해, 광학계(9)는, 카메라 모듈(3)에 있어서의 개구수 Na(Numerical Aperture), F값(F-Number) 등의 광학적 특징을 정의해도 된다.

[0074] 한편, 개구와 렌즈는, 일 예로서 나타낸 것이며, 광학계(9)의 구성은, 반드시 이 조합에 한정되는 것이 아니다. 또한, 도면에 있어서는, 개구 1개에 대하여 1 또는 복수의 렌즈가 구비되어 있지만 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 도 4b에 나타낸 바와 같이, 광학계(9)에 있어서 1개의 렌즈에 대하여 복수의 개구가 설치되어도 된다. 개구가 존재하지 않는 영역에는, 예를 들면, 표시 패널(4)의 발광소자가 구비되고, 이 발광소자의 사이에 개구가 구비되어 있어도 된다. 이렇게 배치하는 것에 의해, 표시를 왜곡하지 않고, 카메라 모듈(3)을 구비하는 것이 가능해진다.

[0075] 도 5a는, 일 실시형태에 관한 수광 화소를 모식적으로 나타내는 단면도이다. 수광 화소는, 예를 들면, 상술한, 광전변환부(8a)와, 화소 메모리(8b)를 구비한다. 한편, 본 개시에 있어서는, 일 예로서 나타내는 것이므로, 상세한 설명은 생략한다. 또한, 본 개시에 있어서의 수광 화소는, 도 5에 나타내는 구성을 가지는 수광 화소에 한정되는 것이 아니고, 글로벌 셔터로서 동작하는 구성이면 된다.

[0076] 광전변환부(8a)는, 광학계(9) 및 수광 화소에 구비된 렌즈 등에 의해, 도면에 있어서 광전변환부(8a)의 상부에 도시된 수광 영역(8R)에서 수광한다. 이 수광부는, 차폐부(8d)에 의해 이웃한 화소 수광 영역(8R)과는 분리되어 있다. 차폐부(8d)는, 도면에 나타낸 바와 같이, 화소 메모리(8b)의 상부, 즉, 광전변환부(8a)가 수광 영역(8R)을 가지는 면에 광을 통과시키지 않도록, 구비된다.

[0077] 차폐부(8d)는, 예를 들면 금속에 의해 생성되고, 이 차폐부(8d)와, 광전변환부(8a) 및 화소 메모리(8b)는, 절연부(8e)에 의해 분리된다. 절연부(8e)는, 예를 들면, 산화막이다.

[0078] 광전변환부(8a)는, 수광 영역(8R)에서 수광하면, 받은 광의 강도에 의해, 전하를 축적한다. 축적된 전하는, 소정의 타이밍에서 전극(8c)에 전압이 인가되는 것에 의해, 화소 메모리(8b)에 전송된다. 화소 메모리(8b)로부터는, 다음 타이밍에서 수광된 전하의 전송 전에, 다른 트랜지스터 등에 의해, A/D변환부(100)로 아날로그 신호가 출력된다. 이 A/D변환부(100)로의 전송은, 동일한 타이밍으로 행하여지지 않아도 된다.

[0079] 광전변환부(8a)로부터 화소 메모리(8b)에의 전하의 전송은, 수광 화소 어레이에 존재하는 복수의 광전변환부(8a)에 걸쳐, 동일한 타이밍에서 실행된다. 동일한 타이밍이란, 엄밀하게 동일한 순간이 아니고, 셔터 왜곡이 아닌 정도의 어긋남이 있어도 된다. 이렇게, 촬상부(8)는, 복수의 광전변환부(8a)에 의해 수광한 광을, 글로벌 셔터의 동작을 실행하는 것에 의해, 동일한 타이밍에서 수광한 광에 의한 아날로그 신호를 출력하는 것이 가능해진다. 그리고, 정보처리부(10)에 있어서는, 동일한 타이밍에서 수광한 광에 의한 화상을 취득할 수 있다. 즉, 촬상부(8)는, 광학 지문 센서로서, 동일한 타이밍에 있어서의 사용자의 지문 정보를 취득할 수 있다.

[0080] 도 5b는, 도 5a에 나타낸 광전변환부(8a)와, 화소 메모리(8b)와의 접속을, 복수의 화소에 있어서 모식적으로 나타내는 평면도이다. 이 도면에 나타낸 바와 같이, 일 예로서, 도 5a에 있어서 전극(8c)은, 전송 트랜지스터의 게이트 전극이어도 된다. 도 5b에 있어서는, 광전변환부(8a)와 화소 메모리(8b)간의 제어선 이외의 배선 등은, 생략하고 있지만, 물론, 화소 메모리(8b)로부터 정보처리부(10)에의 배선 등이 적절하게 구비될 수 있다.

[0081] 각 수광 화소의 광전변환부(8a)와 화소 메모리(8b)와의 접속은, 전송 트랜지스터에 의해 제어된다. 화소 메모리(8b)의 전하를 전송하고, 화소 메모리(8b)에 구비할 수 있는 전하를 방전한 후에, 각 수광 화소의 각각의 전극(8c)에 동일한 타이밍에서 동일한 시간 동안, 광전변환부(8a)로부터 화소 메모리(8b)에 전하를 전송하는 전압이 인가된다. 이 전압은, 예를 들면, 전송 트랜지스터가 n형의 MOSFET일 경우에는, 드레인으로부터 소스에 전하를 흘리기 위한 임계값 전압보다도 충분히 높은 전압이다. 동일한 타이밍에 전압이 인가되는 것에 의해, 동일한 타이밍에 있어서 광전변환에 의해 취득된 전하가, 각각의 화소 메모리(8b)에 전송된다. 이 결과, 각각의 화소 메모리(8b)에는, 동일한 타이밍에서 취득된 화상의 아날로그 정보(전하)가 일시적으로 축적된다.

[0082] 화소 메모리(8b)로부터의 출력은, 동일한 타이밍이 아니어도 되고, 적절하게 정보처리부(10)에 전송된다. 예를 들면, 화소 메모리(8b)로부터 정보처리부(10)에의 전송은, 라인마다 소정의 타이밍에서 실행된다.

[0083] 한편, 상기에 있어서, 화소 메모리(8b)는, 일 예로서 전하상태를 보존하는 것으로 했지만, 이에 한정되지 않는다. 화소 메모리(8b)는, 다른 예로서, 전압상태, 디지털 값, 또는, 수광한 강도정보에 관한 기타의 상태를 보존하는 것이어도 된다.

- [0084] 또한, 이 화소 메모리(8b)는, 도 5a, 도 5b에 있어서는, 수광 소자와 같은 기관에 구비되도록 했지만, 이에 한정되지 않는다. 또한, 화소 메모리(8b)는, 예를 들면, 촬상 소자와 적층 접속된 칩내에 구비되어 있어도 된다. 이 경우, 전송 트랜지스터는, 어느 층, 또는, 층간에 구비되어도 된다. 이들 층은, 예를 들면, 비아홀, 마이크로 범프, 마이크로 패드, 플라즈마 집합 등에 의해 접속되어도 된다. 이 접속은, 예를 들면, CoC(Chip on Chip), CoW(Chip on Wafer) 또는 WoW(Wafer on Wafer)의 방식에 의해 적층되어도 된다.
- [0085] 도 1 내지 도 5에 대해서 정리하면, 촬상부(8)는, 제3 방향에 있어서, 디스플레이인 표시부(2)의 표시면과는 반대측에 제1 방향 및 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 수광 소자를 가지는 촬상 소자를 구비하고 있어도 된다. 그리고, 이 수광 소자의 각각은, 동일한 타이밍에서 수광 정보를 독출하는 글로벌 셔터의 동작을 실현한다. 동일한 타이밍에서 수광 정보를 독출한다란, 수광 소자(광전변환부)에서 광전변환된 전하의 정보를 동일한 타이밍에서 각 수광 소자에 대하여 구비된 메모리에 전송하는 것을 나타내는 것이어도 된다. 한편, 도 5a, 도 5b에 나타낸 것이 아니라, 수광 화소는, 글로벌 셔터와 동등한 동작을 실현하는 다른 방식을 채용하는 것이어도 된다.
- [0086] 상술한 바와 같이, 정보처리부(10)는, 이 촬상부(8), 즉, 광학 지문 센서가 독출한 지문 정보의 신호처리를 실행한다. 그리고, 사용자는, 예를 들면, 표시부(2)의 표시면상에 있어서 손가락을 슬라이딩 시키는(스 와이프 동작을 행한다) 것에 의해, 이 광학 지문 센서에 의해 지문 정보가 취득되어, 개인 인증 등을 실행할 수 있다. 이하에 있어서는, 스 와이프 동작에 대해서 설명하지만, 스 와이프에 한정되지 않고, 플릭, 와이프 등, 터치 패널상을 슬라이딩 하는 움직임이면 된다.
- [0087] 도 6은, 일 실시형태에 관한 개인 인증 처리의 플로우차트이다.
- [0088] 먼저, 전자기기(1)는, 개인 인증을 시작할 것인가 아닌가를 판단한다(S100). 개인 인증을 시작하는 타이밍이 아니면(S100:NO), 대기 상태를 지속한다. 인증의 시작은, 예를 들면, 도 3에 있어서 점선에서 나타낸 바와 같이, 터치 패널(6)의 감지 정보를 사용해도 된다. 예를 들면, 터치 패널(6)에 있어서의 감지 정보가, 카메라 모듈(3)의 범위내에 도달한 후에 지문 정보의 취득 처리로 이행해도 된다. 그 전 단계로서, 인증을 하기 위해 웹 사이트 등에 있어서 인증 처리를 실행하는 취지를 전자기기(1)에 통지해 두고, 전자기기(1)가 스탠바이 상태가 되어도 된다.
- [0089] 인증 시작 상태가 되면(S100:YES), 촬상부(8)는, 개인 인증을 위한 수광을 시작한다(S102). 예를 들면, 카메라 모듈(3)을 지문인증용으로 기동하는 것에 의해, 지문 정보의 취득 대기 상태로 이행하고, 필요한 타이밍에서 수광을 행한다.
- [0090] 촬상부(8)의 광전변환부(8a)는, 지문인증을 실행할 경우, 상기한 바와 같이 동일한 타이밍에서 화소 메모리(8b)에 수광한 강도를 전송한다(S102). 이 전송은, 예를 들면, 동일한 타이밍에 있어서, 복수의 전극(8c)에 전송을 위한 전압을 인가하여, 실행한다.
- [0091] 다음으로, 동일한 타이밍에서 화소 메모리(8b)에 전송된 데이터를 A/D변환부(100)가 A/D변환한다(S106). 여기에서, 광전변환부(8a)가 취득하고, 화소 메모리(8b)가 출력한 아날로그 신호가 디지털 신호로 변환된다.
- [0092] 다음으로, 정보처리부(10)는, 변환된 디지털 신호의 A/D변환 이외의 신호처리, 화상 처리를 실행한다(S108). 이 처리는, 예를 들면, 상술한 바와 같이, 클램프, 색별 출력, 결합보정, 색재현의 처리, 그리고 프레임 메모리(105)에의 저장의 처리이다. 한편, 상기는, 일 예로서 든 것이며, 이들에 더해, 적절한 처리가 더 실행되어도 된다.
- [0093] 다음으로, 인증부(106)는, 취득한 지문 정보를 포함하는 화상을 사용해서 인증을 실행한다(S110). 인증은, 예를 들면, 상술한 바와 같이, 특징점을 추출해서 비교 처리를 해도 되고, 훈련완료의 뉴럴네트워크를 사용해서 실행해도 된다. 한편, 전자기기(1)는, 카메라 모듈(3)과 같은 기관내에, 상기의 정보처리 및 뉴럴네트워크의 처리를 실행할 수 있는 칩을 구비하고 있어도 된다.
- [0094] 출력부(107)는, 인증 결과를 필요한 위치에 출력한다(S112). 예를 들면, 웹에서 쇼핑을 할 경우의 개인 인증에 있어서는, 웹 사이트를 열고 있는 브라우저, 또는, 인증 결과를 접수하는 어플리케이션에 개인 인증 결과를 통지해도 된다. 이렇게, 출력부(107)는, 필요한 위치에 출력을 실행할 수 있다.
- [0095] 출력부(107)는, 예를 들면, 인증을 할 수 없었을 경우에는, 한 번 더 인증 동작을 행하기 위해 인증 실패한 취지를 통지해도 된다. 또한, 출력부(107)로부터 다시, 촬상부(8)에 촬상 지시를 해도 된다.
- [0096] 인증부(106)는, 연속된 프레임에서 화상을 취득하고 있을 경우에는, 복수의 지문 정보를 사용해서 인증 처리를

실행해도 된다. 예를 들면, 복수의 지문 정보 가운데 1개에서 인증할 수 있으면, 그 타이밍에서 출력부(107)에 인증이 성공한 취지의 통지를 해도 된다.

- [0097] 인증부(106)는, 높은 정밀도에서의 인증이 요구될 경우, 인증 정밀도에 기초하여 인증 성공, 실패의 임계값을 변화시켜도 된다. 예를 들면, 높은 인증 정밀도가 요구될 경우에는, 인증의 임계값, 예를 들면, 지문의 일치도의 임계값을 높이는 것에 의해, 인증 정밀도를 향상시킬 수 있다. 인증 정밀도를 높이는 것은, 예를 들면, 특징 점의 일치도의 임계값을 올려도 된다. 또한, 뉴럴네트워크 모델을 사용할 경우에는, 일치도의 임계값을 올려도 된다. 높은 정밀도에서의 인증이 필요할 경우란, 예를 들면, 고가인 상품을 구입하려고 하고 있을 때, 기밀도가 높은 정보에 액세스하려고 하고 있을 때 등이다.
- [0098] 또한, 촬상부(8)가 근적외선 필터, 플라즈몬 필터 등을 가질 경우에는, 개인 인증과 함께, 생체인가 아닌가의 인증을 행해도 된다. 이 인증은, 예를 들면, 근적외선 등에 의해 취득된 정보에 기초하여 정맥 등의 헤모글로빈을 투과한 광의 파장인지를 인증한다. 이 인증을 실행할 경우에는, 표시부(2)로부터, 적외선 등의 광을 발광하고, 그 반사 상태를 취득하여, 판정해도 된다.
- [0099] 이들에 한정되지 않고, 예를 들면, 표시 패널(4)이 다양한 색을 발광시켜, 이 발광한 광의 반사에 기초하여 생체인 것을 인증해도 된다. 이 경우 상기한 바와 같이 다양한 색을 취득하는 필터를 구비하고 있어도 되고, 소위 멀티스펙트럼, 하이퍼 스펙트럼의 정보를 취득해서 해석해도 된다. 예를 들면, 생체, 특히 인간에 특유한 피부, 또는, 피부의 내부에서의 반사를 나타내는 것 같은 정보에 근거해서 판단하는 것이 가능하다.
- [0100] 생체인 것의 인증은, 촬상부(8)에 의한 취득 뿐만 아니라, 예를 들면, 터치 패널(6)의 감지 정보를 사용해도 된다. 예를 들면, 인증부(106)는, 터치 패널(6)에 있어서 감지 영역이 탄성을 가지는가 아닌가를 판단하여, 생체인 것을 인증해도 된다. 이는, 촬상부(8)을 사용해도 되고, 촬상부(8)에 있어서 취득된 손가락의 화상이 시간적으로 보아서 탄성을 가지고 있는지를 판단해도 된다. 탄성을 판단하는 것은, 예를 들면, 손가락이 차지하는 영역의 형상 변화나 크기의 변화에 기초하여도 된다. 또한, 터치 패널(6)에 압력감지 센서를 구비해 두고, 이 압력감지 센서의 감지 정보에 기초하여 탄성을 판단해도 된다.
- [0101] 또한, 복수의 타이밍에서 지문 정보를 취득하는 것으로 의해, 인증 정밀도를 향상시켜도 된다. 예를 들면, 촬상부(8)는, 복수의 타이밍에서 지문 정보를 취득하고, 이 지문 정보가 프레임 메모리(105)에 축적되어도 된다. 그리고, 축적된 지문 정보를 사용하고, 인증을 실행해도 된다. 예를 들면, 지문 정보끼리를 참조하는 것에 의해, 화상취득의 즈음에 발생한 화상의 결함 등을 보정해도 된다. 보다 단순하게는, 지문의 위치, 각도를 조절한 후, 시간마다 취득된 지문 정보의 가중평균을 구해도 된다. 그리고, 이 평균 연산에 의해 취득된 지문 정보를, 인증의 대상으로 해도 된다.
- [0102] 촬상부(8)는, 다른 필터를 구비하고 있어도 된다. 예를 들면, 편광 필터를 수광 화소에 구비하는 것에 의해, 편광된 지문 정보를 취득할 수 있다. 편광된 정보를 취득하는 것에 의해, 지문의 요철을 보다 명확히 취득하는 것이 가능해진다. 정보처리부(10)는, 이러한 편광된 정보를 합성해서 특징점을 추출해도 된다.
- [0103] 또한, 촬상부(8)가 글로벌 필터의 동작을 하고 있다고 하여도 셔터 스피드에 의해 모션 블러(motion blur) 등이 발생할 경우가 있다. 이 모션 블러에 대응하기 위해, 프레임 메모리(105)에 구비되어 있는 화상에 대하여 열화 보정을 하는 화상보정부를 정보처리부(10)는, 구비하고 있어도 된다.
- [0104] 이상과 같이, 본 실시형태에 의하면, 디스플레이 아래에 있는 카메라 모듈을 사용하는 것에 의한 정밀도가 높은 개인 인증을 실현하는 것이 가능해진다. 나아가, 인체인 것을 인증하는 것에 의해, 가짜 행세의 방지를 할 수도 있다. 또한, 촬상부(8)에 있어서는, 글로벌 셔터의 동작에 의해 화상을 취득하는 것이 가능하므로, 셔터로 인한 화상의 왜곡 등에 강한(robust) 지문인증을 실현할 수 있다.
- [0105] (제2실시 형태)
- [0106] 전술한 제1 실시 형태에서는, 사용자의 스와이프 속도에 대해서는 고려되지 않고 있었다. 제2 실시 형태에서는, 사용자의 손가락 속도를 판단하고, 해당 스피드에 근거한 지문 정보의 보정을 실행한다.
- [0107] 도 7은, 본 실시형태에 관한 전자기기(1)의 블록도의 일 예를 제시하는 도면이다. 전자기기(1)는, 도 3에서 설명한 구성요소에 더해, 속도검출부(108)를 더 구비한다.
- [0108] 속도검출부(108)는, 예를 들면, 터치 패널(6)의 감지 정보에 기초하여 카메라 모듈(3)이 지문의 화상을 취득하는 타이밍에 있어서, 사용자의 손가락의 움직임 속도를 취득한다. 즉, 사용자가 스와이프 동작을 행했을 경우에, 카메라 모듈(3)이 수광 정보로부터 지문 정보를 취득함과 동시에, 터치 패널(6)이 감지 정보로부터 손

가락의 속도 정보를 취득한다. 예를 들면, 속도검출부(108)는, 소정시간내에 있어서의 터치 패널(6)이 감지한 사용자의 손가락의 영역의 이동량에 기초하여 손가락의 속도를 취득한다.

- [0109] 속도검출부(108)는, 예를 들면, 인증을 행하는 타이밍에 있어서 사용자의 손가락이 터치스크린 위에 접촉했을 경우에, 속도감지를 위한 정보를 터치 패널(6)로부터 취득한다. 속도검출부(108)는, 예를 들면, 사용자의 손가락이 움직였을 경우에, 임의의 시각에 있어서의 터치 패널(6)의 감지 정보와, 소정 시각후에 있어서의 터치 패널(6)의 감지 정보를 취득한다.
- [0110] 터치 패널(6)의 감지 정보는, 예를 들면, 손가락의 영역의 감지를 했을 경우에, 이 손가락의 영역의 중심점, 예를 들면, 중심의 위치에 의해 취득해도 된다. 중심의 위치는, 예를 들면, 감지 영역의 점의 제1 방향 및 제2 방향의 가산 평균을 각각 산출해서 취득할 수 있다. 그리고, 속도검출부(108)는, 임의의 시각과 소정 시각후의 중심의 위치를 구하는 것에 의해, 사용자의 손가락 스와이프 속도를 검출한다.
- [0111] 손가락의 속도가 소정속도보다도 빨랐을 경우에는, 속도검출부(108)는, 예를 들면, 도 8에 나타난 바와 같이, 표시부(2)에 스와이프의 속도를 천천히 하게 사용자에게 재촉하는 출력을 해도 된다. 또한, 다른 예로서, 속도검출부(108)는, 출력부(107)에 속도가 지나치게 빠른 것을 통지하고, 출력부(107)를 통해서 표시부(2)에 출력해도 된다. 한편, 이 경우, 출력부(107)는, 표시부(2)에 표시하는 것에 한정되지 않고, 예를 들면, 스피커로부터의 소리에 의해 사용자에게 알리거나, 바이브레이터를 진동시키거나 해도 된다.
- [0112] 또한, 출력부(107)는, 원하는 인증 정밀도에 기초하여 스피드를 결정해도 된다. 이러한 경우, 예를 들면, 높은 인증 정밀도가 필요할 경우에는, 출력부(107)는, 속도검출부(108)가 검출한 속도에 대한 임계값을 낮추고, 보다 스피드가 느린 상태에서 천천히 스와이프할 것을 사용자에게 출력할 수 있다.
- [0113] 도 9는, 출력의 다른 예를 제시하는 것이다. 출력부(107)는, 예를 들면, 왼쪽의 도면으로부터, 오른쪽의 도면에 이르도록, 소정 시각내에 있어서 표시되는 삼각표시가 서서히 많아지는 표시를 해도 된다. 이 삼각표시가 늘어나는 스피드가, 활상부(8)가 정밀도가 높은 지문 정보를 취득하는 스피드이어도 된다. 이렇게, 출력부(107)는, 디스플레이에 스피드를 나타내는 지표(스피드 가이드)를 출력해도 된다. 이 지표는, 도 9와 같은 삼각에 한정되지 않고, 예를 들면, 화살표가 연장해 가는 도면이어도 되고, 이에 한정되지 않고, 사용자에게 스피드를 나타내는 것 같은 인터페이스라면 어떤 도형, 형상 등이어도 된다.
- [0114] 또한, 속도검출부(108)는, 터치 패널(6)의 감지 정보에 기초하여 스피드를 검출하는 것으로 했지만, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 활상부(8)가 취득한 활상 정보에 기초하여 스피드를 검출해도 된다. 속도검출부(108)는, 예를 들면, 프레임 메모리(105)를 참조하여, 사용자의 손가락 화상을 취득한 타이밍으로부터, 사용자의 손가락 화상을 취득할 수 없게 될 때까지의 타이밍에 기초하여 이 타이밍 간에 걸린 시간과, 지문취득 영역의 크기와의 기초하여 사용자의 손가락 스피드를 검출해도 된다. 이에 한정되지 않고, 어떤 시각부터 하나의 프레임 또는 복수 프레임후에 얼마나 손가락이 움직였을지를 추정해서 스피드를 검출해도 된다.
- [0115] 이상과 같이, 본 실시형태에 의하면, 사용자의 손가락 스와이프 속도를 검출하는 것에 의해, 지문취득의 정밀도, 또는, 취득한 지문의 인증 정밀도를 향상시키는 것이 가능해진다. 또한, 필요에 따라, 지문취득에 적합한 스피드가 되게 사용자에게 재촉하는 출력을 하는 것도 가능하다.
- [0116] 한편, 속도검출부(108)의 검출한 속도는, 이외의 용도에 사용할 수도 있다. 예를 들면, 카메라 모듈(3)은, 이 속도정보에 기초하여 적절한 노광 시간 동안 지문 정보를 취득해도 된다. 카메라 모듈(3)은, 예를 들면, 속도가 느릴 경우에는 노광 시간을 짧게 하고, 속도가 빨라질 수록 노광 시간을 길게 해도 된다.
- [0117] (제3 실시 형태)
- [0118] 제2 실시 형태의 구성에 더하여, 속도에 근거한 보정을 행하는 처리를 가해도 된다.
- [0119] 도 10은, 본 실시형태에 관한 전자기기(1)의 블록도의 일 예를 제시하는 도면이다. 전자기기(1)는, 도 7에서 설명한 구성요소에 더해, 보정량 계산부(109)를 더 구비한다.
- [0120] 보정량 계산부(109)는, 속도검출부(108)가 검출한 속도에 근거한 보정량을 취득한다. 이 보정량에 기초하여 프레임 메모리(105)에 저장되어 있는 지문 정보에 대하여 화상 처리를 행해도 된다. 이 화상 처리는, 예를 들면, 모션 블러에 기초한 화상 처리이다. 손가락의 속도 및 셔터 스피드에 기초하여 점상 분포 함수(PSF: Point Spread Function)를 생성하고, 지문 정보에 역필터 처리(디컨벌루션 처리)를 실행해도 된다.
- [0121] 이러한 처리를 실행하는 것에 의해, 인증 정밀도를 더욱 향상하는 것이 가능해진다.

- [0122] (제4 실시 형태)
- [0123] 상술에 있어서는, 대표예로서, 손가락 한 개에 의해 인증을 실현한다. 예를 들면, 집게 손가락의 인증을 사용해도 된다. 나아가, 복수의 손가락을 사용한 인증을 해도 된다.
- [0124] 예를 들면, 활상부(8)는, 집게 손가락 뿐만 아니라, 가운데 손가락의 정보도 같은 스와이프의 타이밍으로 취득하고, 2개의 손가락에 기초를 둔 개인 인증을 실행해도 된다. 나아가, 3개 내지 5개의 손가락을 사용해도 되고, 집게 손가락과 약지와 같이 떨어진 손가락으로 인증을 행해도 된다. 물론, 이 복수의 손가락 조합에 집게 손가락이 포함되지 않아도 된다.
- [0125] 상기에서는 동일한 타이밍이라고 하고 있지만, 다른 타이밍, 예를 들면, 집게 손가락으로 제1 인증을 실행한 후에, 가운데 손가락으로 제2 인증을 실행하는 등 해도 된다. 이 경우, 오른손과 왼손의 양손 정보를 사용해도 된다.
- [0126] 복수 개의 손가락을 동일한 타이밍에서 정보를 취득할 경우에는, 1개의 손가락마다의 인증을 실행하는 것이 아니고, 복수 개의 손가락을 스와이프한 정보를 1개의 인증 정보로서 취득해도 된다.
- [0127] 이상과 같이, 임의의 타이밍에 있어서 임의의 개수, 조합의 손가락을 사용한 인증을 실행해도 된다. 이렇게 인증 정보를 늘리는 것에 의해, 오검지나 가짜 행세를 나아가 고정밀로 방지하는 막는 것이 가능해진다. 복수 개의 손가락에 의한 인증은, 필요로 되는 인증 정밀도가 높음에 기초하여 변경해도 된다. 예를 들면, 높은 인증 정밀도가 필요할 경우에, 복수 개의 손가락을 사용하거나, 특정한 조합의 손가락을 사용하거나 해도 된다.
- [0128] (제5 실시 형태)
- [0129] 전술의 각 실시 형태에 있어서의 전자기기(1)는, 예를 들면, 스마트폰 등의 디바이스이다. 이러한 터치 패널을 구비하는 디바이스에 있어서는, 지문인증의 타이밍이외에 있어서도 카메라 모듈(3) 상을 손가락이 통과할 경우가 있다.
- [0130] 이에, 본 실시형태에 관한 전자기기(1)는, 활상부(8)에 의해, 임의의 타이밍에서 이러한 손가락의 정보를 취득한다. 그리고, 인증부(106)에 의해, 등록되어 있는 사용자로 인증할 수 있었을 경우에, 이 촬영된 지문 정보를, 기억부(11)에 기억해 두어도 된다. 인증을 행할 경우에 있어서도, 인증이 성공했을 경우에는, 취득한 지문 정보를 기억부(11)에 기억해도 된다.
- [0131] 그리고, 정보처리부(10)는, 임의의 타이밍에서 축적한 정보에 기초하여 인증에 사용하는 정보를 갱신해도 된다. 예를 들면, 지문 정보가 화상정보로서 취득되고 있을 경우에는, 같은 방향 및 같은 위치에 축적된 정보를 캘리브레이션하고, 새로운 정보일수록 가중이 커지도록 가중 평균을 산출하고, 인증에 사용하는 정보로 하여도 된다.
- [0132] 또한, 소정의 손가락에 있어서 개인 인증이 되었을 경우에, 사용자가 다른 손가락을 사용한 타이밍에 있어서, 이 손가락을 해당 사용자의 다른 손가락의 정보로서 취득하고, 기억부(11)에 저장해 두어도 된다. 이렇게 대응하는 것에 의해, 상술한 복수 개의 손가락 경우에 있어서도 인증 정밀도를 향상시키는 것이 가능해진다.
- [0133] 이상과 같이 본 실시형태에 의하면, 인증에 사용하는 정보를 갱신할 수 있다. 갱신하는 것에 의해, 나이가 들어감에 따른 손가락(지문)의 미묘한 변화나, 환경에 의한 변화 등에도 적용하는, 인증에 사용하는 정보를 취득하는 것이 가능해진다. 이 결과, 개인 인증의 정밀도를 높게 유지할 수 있다.
- [0134] (제6 실시 형태)
- [0135] 도 11 및 도 12는, 본 실시형태에 관한 전자기기(1)를 모식적으로 나타내는 도면이다. 본 실시형태에 있어서는, 카메라 모듈(3)이 스와이프 방향에 대하여 수직방향으로 길게 배치되어 있다. 예를 들면, 도 11에 나타낸 바와 같이, 위로부터 아래, 또는, 아래로부터 위(제2 방향)로 스와이프를 행할 경우에는, 횡(제1 방향)으로 긴 활상부(8)가 존재하는 영역을 가지는 카메라 모듈(3)을 사용한다. 도 12에 나타낸 바와 같이, 좌로부터 우, 또는, 우로부터 좌(제1 방향)로 스와이프를 행할 경우에는, 종(제2 방향)으로 긴 활상부(8)가 존재하는 영역을 가지는 카메라 모듈(3)을 사용한다.
- [0136] 예를 들면, 활상부(8)는, 광전변환부(8a)(수광 화소)를 도 11, 도 12에 점선으로 나타내지는 범위에서 구비해 두는 것에 의해, 이러한 실장을 할 수 있다. 이 수광 화소의 크기는, 예를 들면, 넓은 쪽의 배치 개수가 좁은 쪽의 배치 개수의 2배 이상이 되도록 해도 된다. 예를 들면, 도 11에 있어서는, 제1 방향에 따라 구비된 수광

화소가, 제2 방향에 따라 구비된 수광 화소에 2배 이상이어도 된다.

- [0137] 그리고, 나아가, 수광 화소가 있는 범위를 가로지르게, 도 12에 나타난 바와 같이, 스와이프의 방향을 나타내는 가이드를 표시해도 된다. 다른 예로서, 스와이프 동작에 의해 지문인증을 실시할 수 있는 범위, 즉, 도 11, 도 12에 있어서 점선으로 나타내지는 범위를, 디스플레이 위에 표시해도 된다. 이렇게 표시하는 것에 의해, 사용자에게 어디를 스와이프 함으로써 개인 인증을 실행할 수 있을지를 나타내는 것도 가능해진다.
- [0138] (제7 실시 형태)
- [0139] 전자기기(1)의 표시부(2)에 표시되는 오브젝트에 의해, 스와이프 영역을 사용자가 이해하기 쉽게 해도 된다. 이 오브젝트는, 동적으로 변화되는 것이어도 된다.
- [0140] 도 13은, 전자기기(1)의 표시부(2)에 표시되는 GUI(Graphical User Interface)의 일 예를 제시하는 도면이다. 표시부(2)에는, 예를 들면, 좌측의 도면에 나타난 바와 같이 물방울과 같은 원형상의 오브젝트가 표시되어 있다. 그리고, 이 원형상의 오브젝트를 가로 지르게 사용자가 스와이프를 하면, 우측의 도면에 나타난 바와 같이, 오브젝트가 흩어지는 것 같은 동작을 해도 된다.
- [0141] 또한, 스와이프 대기의 상태에 있어서, 스와이프 영역을 보다 명확히 나타내도록, 좌측 도면의 오브젝트는, 예를 들면, 떨리고 있거나, 소정영역내를 이동하고 있거나 해도 된다. 사용자의 손가락이 접촉하는 것에 의해, 그 형상, 크기가 변화되어도 된다. 또한, 스와이프후에 페이드 아웃되도록 사라져도 된다.
- [0142] 오브젝트의 표시는, 도 13과 같은 물방울에 한정되는 것이 아니고, 예를 들면, 강과 같이 흐름을 가지는 오브젝트를 표시해도 된다. 이러한 표시로 함으로써, 사용자에게 스와이프의 방향 등을 나타내도 된다. 이 예에 한정되지 않고, 예를 들면, 소정의 캐릭터를 표시하거나, 표적과 같은 것을 표시하거나, 사용자에게 이해하기 쉬운 표시를 하는 것이면 된다.
- [0143] 이 오브젝트 영역에, 사용자의 손가락이 접촉하면, 발광소자의 발광상태를 변화시켜도 된다. 발광상태를 변화시키는 것에 의해, 사용자의 손가락이 접촉하고 있는 표시 패널(4)에 있어서의 반사광의 파장을 변화시키고, 이 파장의 변화에 의해, 지문 정보의 취득을 하기 쉽게 해도 된다. 예를 들면, 발광하는 광의 파장을 황~ 적색 파장으로 하는 것에 의해, 사용자의 피부색, 또는, 정맥으로부터의 반사를 알기 쉬운 상황으로 하여도 되고, 반대로 보색에 가까운 파장을 가지는 시안 등의 발광을 하는 것에 의해, 반사되는 광의 파장을 지문 정보의 취득에 알맞은 것으로 할 수 있다.
- [0144] 그리고, 오브젝트는, 지문 정보의 취득 상황에 기초하여 동적으로 변화되어도 된다. 예를 들면, 지문 정보가 정상적으로 취득되었을 경우에는, 오브젝트의 색이 변화되거나, 형상이 변화되거나, 또는, 페이드 아웃되도록 사라지거나 해도 된다. 지문 정보가 정상적으로 취득되지 않을 경우에는, 초기 상태의 오브젝트를 표시하거나, 색, 형상을 정상적으로 취득되었을 경우와 다른 것으로 변화시키거나 해도 된다. 또한, 전술한 실시 형태와 같이, 스피드 가이드, 장소의 가이드를 표시해도 된다. 정보처리부(10)는, 지문 정보의 취득을 판정하는, 지문 정보취득 판정부를 구비하고 있어도 된다. 지문 정보의 취득은, 예를 들면, 소정의 영역내에, 소정수 이상의 요철을 감지한 것인가 아닌가 등에 기초하여도 된다.
- [0145] 이는, 인증 정보에 근거하고 있어도 된다. 예를 들면, 개인 인증이 성공했을 경우와, 개인 인증이 실패했을 경우에서, 상기한 바와 같이 오브젝트를 변화시켜도 된다. 물론, 지문 정보의 취득 상황, 인증의 성공 여부 상황에 기초하여 2단계의 변화를 시켜도 된다.
- [0146] 이상과 같이 본 실시형태에 의하면, 카메라 모듈(3)에 있어서의 촬상부(8)의 존재하는 영역을 스와이프 방향에 대하여 교차하는 방향에 길게 하는 것도 가능하다. 이렇게 광학 지문 센서를 구비해 두는 것에 의해, 위치 어긋남에 대하여 견고성을 가지는 광학 지문 센서를 실장하는 것이 가능해진다.
- [0147] (제8 실시 형태)
- [0148] 도 14는, 본 실시형태에 관한 전자기기(1)의 일 예를 제시하는 블록도이다. 전자기기(1)는, 기울기 검출부(12)를 구비한다.
- [0149] 기울기 검출부(12)는, 예를 들면, 자이로스코프(gyroscope) 또는 가속도 센서를 구비한다. 기울기 검출부(12)는, 지문 정보를 취득한 타이밍에 있어서의 전자기기(1)의 기울기를 검출한다. 기울기란, 예를 들면, 중력(연직방향) 또는 수평방향에 대한 디스플레이의 기울기이다.
- [0150] 도 15 및 도 16은, 전자기기(1)의 기울기의 일 예를 제시하는 도면이다. 예를 들면, 도 15에 나타난 바와 같이,

전자기기(1)에 있어서의 제1 방향 및 제2 방향을, 중력방향 및 이와 교차하는 수평방향의 성분의 합으로서 나타낸다. 제1 방향의 중력방향성분의 절대치가, 제2 방향의 중력방향의 성분 절대치보다도 작을 경우, 인증부(106)는, 우측 도면에 나타낸 바와 같이 도면 위쪽 방향으로 손가락이 향하고 있는 것 같은 매칭용의 데이터를 우선적으로 사용해서 지문인증을 실행한다.

- [0151] 한편, 도 16에 나타낸 바와 같이, 전자기기(1)에 있어서의 제1 방향의 중력방향성분의 절대치가, 제2 방향의 중력방향의 성분의 절대치보다도 클 경우, 인증부(106)는, 우측 도면에 나타낸 바와 같이 도면 왼쪽 방향으로 손가락이 향하고 있는 것 같은 매칭용의 데이터를 우선적으로 사용해서 지문인증을 실행한다.
- [0152] 또한, 각 방향에 있어서의 중력방향의 크기와, 부호를 사용해도 된다. 이 경우, 예를 들면, 4번 중 어느 것이 아래쪽으로 있을지에 의해, 지문을 90도씩 회전시킨 매칭용 데이터를 우선적으로 사용해서 지문인증을 실행할 수 있다.
- [0153] 이상과 같이, 본 실시형태에 의하면, 매칭용의 데이터를 중력에 대한 기울기에 의해 선택하고, 또는, 우선적으로 선택해서 사용하는 것에 의해, 매칭의 정밀도를 향상하거나, 매칭의 속도를 향상하거나 하는 것이 가능해진다. 일 예로서, 180도 마다, 또는, 90도 마다에 대해서 설명했지만, 각도의 스팬(span)은 보다 작아도 된다.
- [0154] 또한, 매칭의 패턴을 선택하는 것으로 했지만, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 기울기 검출의 결과에 기초하여 보정 지문 정보를 회전시켜서 개인 인증 처리를 실행해도 된다.
- [0155] 한편, 본 기술은 이하와 같은 구성을 취할 수 있다.
- [0156] (1) 디스플레이와,
- [0157] 광학 지문 센서를 구비하고,
- [0158] 상기 디스플레이는, 제1 방향 및 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 발광 화소를 가지는 표시면을 구비하고,
- [0159] 상기 광학 지문 센서는, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 교차하는 제3 방향에 있어서, 상기 디스플레이의 상기 표시면과는 반대측에 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 있어서 어레이 형상으로 수광 소자를 가지는 촬상 소자를 구비하고, 상기 수광 소자 각각은, 동일한 타이밍에서 광전변환된 전하를 전송하는,
- [0160] 전자기기.
- [0161] (2) 상기 촬상 소자는, 각각의 상기 수광 소자의 수광 정보를 일시적으로 저장하는 화소 메모리를 구비하고, 상기 수광 소자로부터 상기 화소 메모리에의 정보의 전송은, 동일한 타이밍에서 실행되는, (1)에 기재된 전자기기.
- [0162] (3) 상기 수광 소자로부터 상기 화소 메모리에의 정보의 전송은, 상기 수광 소자에 축적된 전하를 상기 화소 메모리에 전송하는 전송 트랜지스터에, 동일한 타이밍에서 전송 제어 신호가 인가되는 것에 의해 실행되는, (2)에 기재된 전자기기.
- [0163] (4) 상기 촬상 소자가 독출한 지문 정보의 정보처리를 실행하는 정보처리부를 더 구비하는, (1) 내지 (3)에 기재된 전자기기.
- [0164] (5) 상기 정보처리부는, 적어도 손가락의 스와이프 동작을 포함하는 동작중에 상기 지문 정보를 독출하는, (4)에 기재된 전자기기.
- [0165] (6) 상기 디스플레이에 대한 접촉 정보를 감지하는 터치 패널을 더 구비하고,
- [0166] 상기 터치 패널에 있어서, 상기 스와이프 동작의 속도를 추정하는, (5)에 기재된 전자기기.
- [0167] (7) 상기 정보처리부는, 상기 촬상 소자가 독출한 정보에 기초하여 상기 스와이프 동작의 속도를 추정하는, (5)또는 (6)에 기재된 전자기기.
- [0168] (8) 요구된 인증 정밀도에 기초하여 상기 스와이프 동작의 스피드를 천천히 하는 지시를 출력하는, (5) 내지 (7) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0169] (9) 상기 디스플레이에, 상기 스와이프 동작의 상기 스피드의 지시를 출력하는, (8)에 기재된 전자기기.
- [0170] (10) 상기 지시는, 상기 디스플레이에 스피드 가이드를 표시하는, (8) 또는 (9)에 기재된 전자기기.

- [0171] (11) 상기 스피드가 소정 스피드보다도 빠를 경우에, 상기 스피드가 너무 빠른 것을 출력하는, (8) 내지 (10) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0172] (12) 상기 스피드가 너무 빠른 것의 출력은, 상기 디스플레이에의 출력, 소리에 의한 출력, 또는, 진동에 의한 출력 중 적어도 1개인, (11)에 기재된 전자기기.
- [0173] (13) 상기 정보처리부는, 상기 스피드가 소정의 스피드보다도 빠를 경우에, 상기 광학 지문 센서의 노광 시간을 짧게 하는, (6)에 기재된 전자기기.
- [0174] (14) 상기 정보처리부는, 다른 시간에서 활상된 상기 지문 정보로부터, 인증 정보를 생성하는, (5) 내지 (13) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0175] (15) 상기 발광 화소는, 상기 수광 소자의 상기 표시면측에 있어서 다른 파장의 광을 출력하고,
- [0176] 상기 수광 소자는, 다른 파장의 반사광에 기초하여 상기 지문 정보를 취득하는, (14)에 기재된 전자기기.
- [0177] (16) 상기 수광 소자와 상기 표시면과의 사이에 편광 필터를 구비하고,
- [0178] 상기 수광 소자는, 상기 편광 필터를 통해서 편광된 광을 감지하는, (14) 또는 (15)에 기재된 전자기기.
- [0179] (17) 상기 수광 소자와 상기 표시면과의 사이에 헤모글로빈의 상태를 취득하는 필터를 구비하고,
- [0180] 상기 정보처리부는, 상기 헤모글로빈의 정보를 취득해서 생체인증을 행하는, (14) 내지 (16) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0181] (18) 상기 정보처리부는, 상기 표시면에 접촉한 손가락의 시간적인 형상 변동의 정보에 기초하여 생체인증을 행하는, (14) 내지 (17) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0182] (19) 상기 수광 소자는, 복수의 손가락에 있어서의 상기 스와이프 동작을 검출하는, (5) 내지 (18) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0183] (20) 상기 정보처리부는, 복수의 손가락의 상기 스와이프 동작에 있어서, 복수의 손가락 조합을 사용해서 상기 지문인증을 실행하는, (19)에 기재된 전자기기.
- [0184] (21) 요구된 인증 정밀도에 기초하여 복수의 손가락 조합이 다른, (20)에 기재된 전자기기.
- [0185] (22) 상기 정보처리부는, 인증을 실행하는 동안, 또는, 인증을 실행하지 않고 있는 시간에 있어서, 손가락의 정보를 검출하고, 상기 지문 정보를 축적하는, (4) 내지 (21) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0186] (23) 상기 정보처리부는, 손가락의 변화를 축적해서 인증 정밀도를 향상시키는, (22)에 기재된 전자기기.
- [0187] (24) 상기 정보처리부는, 등록되어 있지 않은 손가락이외의 손가락에 있어서의 상기 지문 정보를 취득해서 축적하는, (22) 또는 (23)에 기재된 전자기기.
- [0188] (25) 상기 수광 소자는, 상기 스와이프 동작의 방향과 교차하는 방향에 있어서의 소자수가, 상기 스와이프 동작의 방향에 있어서의 소자수보다도 많이 구비되는, (5) 내지 (24) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0189] (26) 상기 수광 소자는, 상기 스와이프 동작의 방향과 교차하는 방향에 있어서의 소자수가, 상기 스와이프 동작의 방향에 있어서의 소자수의 2배보다도 많이 구비되는, (25)에 기재된 전자기기.
- [0190] (27) 상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 많이 구비되는 방향과 교차하는 방향으로 상기 스와이프 동작이 실행되는 가이드를 표시하는, (25) 또는 (26)에 기재된 전자기기.
- [0191] (28) 상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 구비된 영역을 표시하고, 상기 영역을 통과하게 상품 정보와, 구매 버튼을 배치하고, 상기 상품 정보로부터 상기 구매 버튼으로 상기 상품 정보를 상기 스와이프 동작하는 것에 의해, 상기 상품의 구매를 가능하게 하는 인터페이스를 구비하고,
- [0192] 상기 지문인증의 결과에 기초하여 상기 구매 정보를 서버에 송신하는, (5) 내지 (27) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0193] (29) 상기 디스플레이에, 상기 수광 소자가 구비된 영역을 포함하게 동적인 오브젝트를 표시하는, (1) 내지 (27) 중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0194] (30) 상기 오브젝트는, 사용자의 손가락이 접촉하면 형상이 변화되는, (29)에 기재된 전자기기.

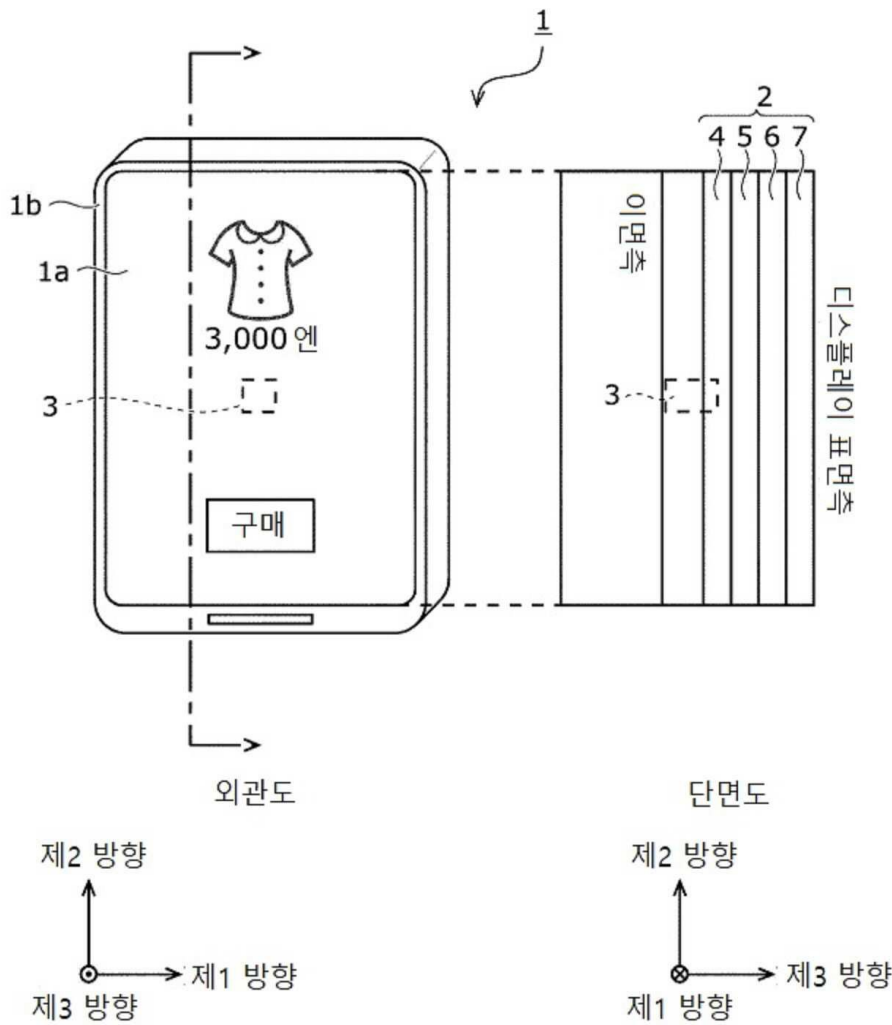
- [0195] (31) 상기 오브젝트는, 사용자의 손가락이 접촉하면 발광상태가 변화되는, (29)에 기재된 전자기기.
- [0196] (32) 상기 발광상태는, 상기 지문 정보의 취득에 적합하게 변화되는, (31)에 기재된 전자기기.
- [0197] (33) 상기 오브젝트는, 사용자의 손가락이 통과한 후, 상기 지문 정보의 취득 상황, 또는, 개인 인증 상황에 기초하여 동적으로 변화되는, (29) 내지 (32)중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0198] (34) 상기 디스플레이의 수평방향으로부터의 기울기를 검출하는, 기울기 검출부,를 더 구비하고,
- [0199] 상기 기울기 검출부가 검출한 기울기에 기초하여 상기 지문 정보의 인증을 실행하는, (1) 내지 (33)중 어느 하나에 기재된 전자기기.
- [0200] 본 개시의 양태는, 상술한 각각의 실시 형태에 한정되는 것이 아니고, 당업자가 생각해낼 수 있는 다양한 변형도 포함하는 것이며, 본 개시의 효과도 상술한 내용에 한정되지 않는다. 즉, 특허청구의 범위에 규정된 내용 및 그 균등물로부터 도출되는 본 개시의 개념적인 사상과 취지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 추가, 변경 및 부분적삭제가 가능하다.

**부호의 설명**

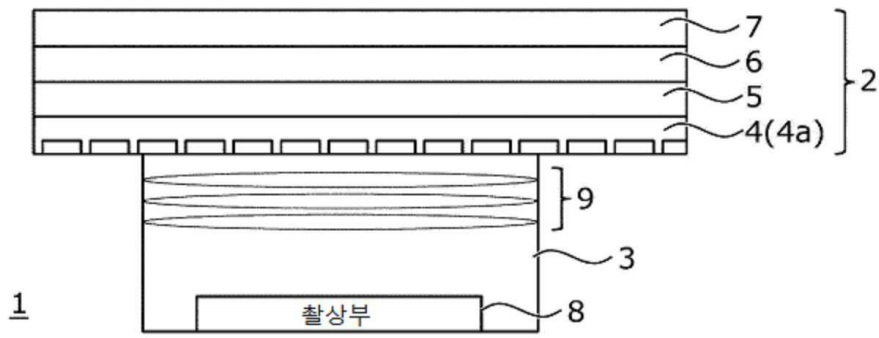
- [0201] 1: 전자기기,
- 2: 표시부,
- 3: 카메라 모듈,
- 4: 표시 패널,
- 5: 원편광판,
- 6: 터치 패널,
- 7: 커버 글래스,
- 8: 촬상부,
- 8a: 광전변환부, 8b: 화소 메모리,
- 9: 광학계,
- 10: 정보처리부, 100: A/D변환부, 101: 클램프부, 102: 색별 출력부, 103: 결합 보정부, 104: 리니어 매트릭스부, 105: 프레임 메모리, 106: 인증부, 107: 출력부, 108: 속도검출부, 109: 보정량 계산부,
- 11:기억부,

도면

도면1



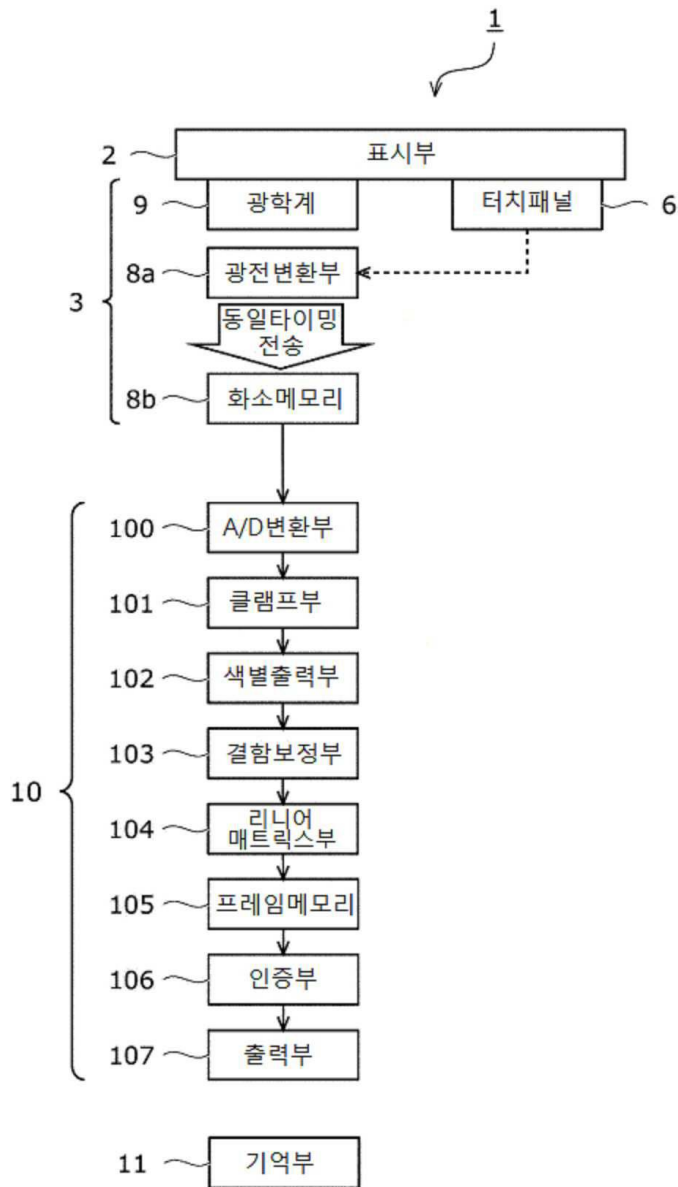
도면2



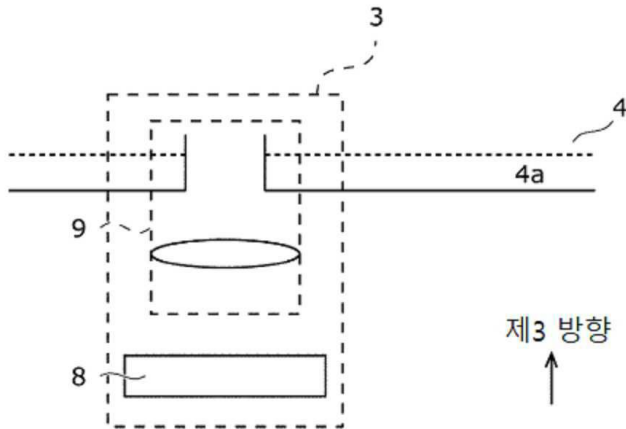
제3 방향



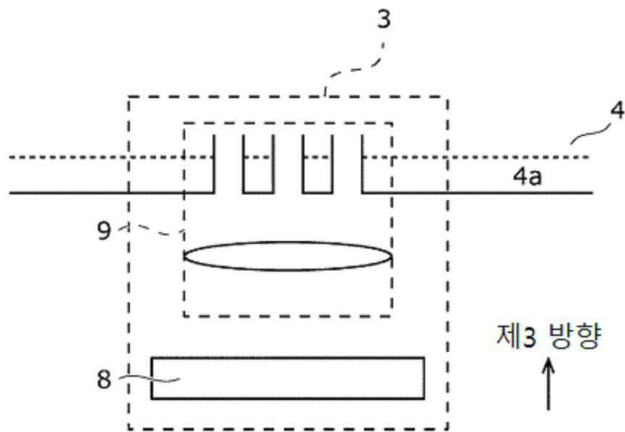
도면3



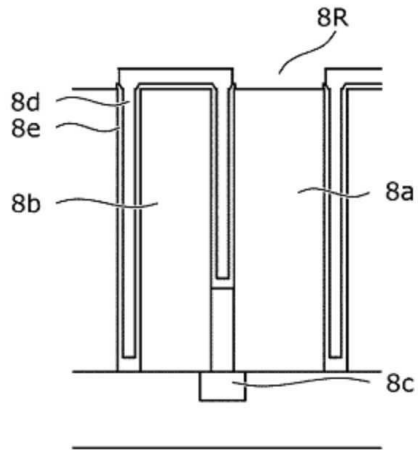
도면4a



도면4b

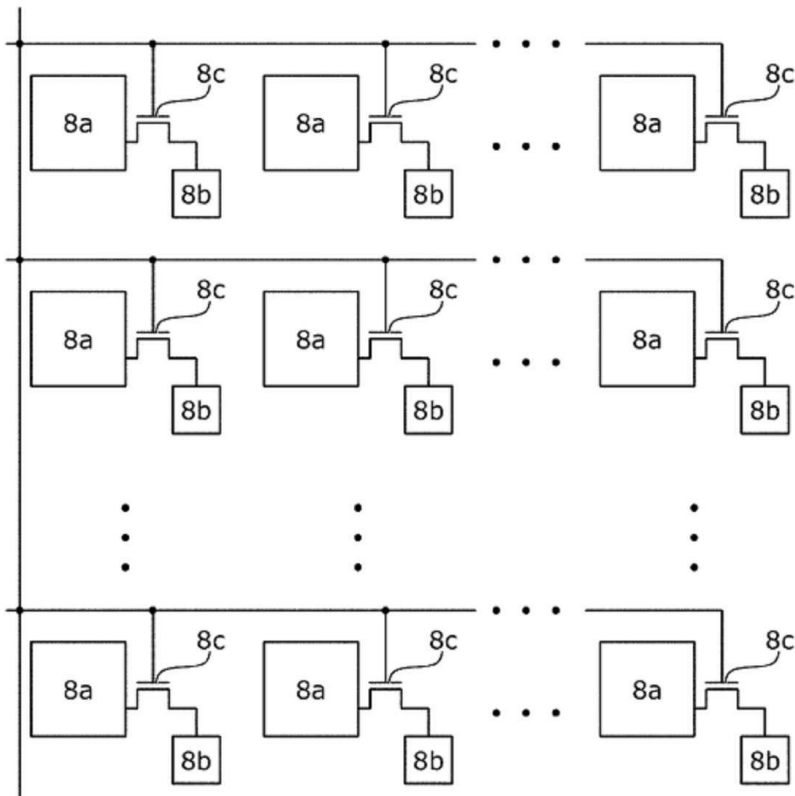


도면5a



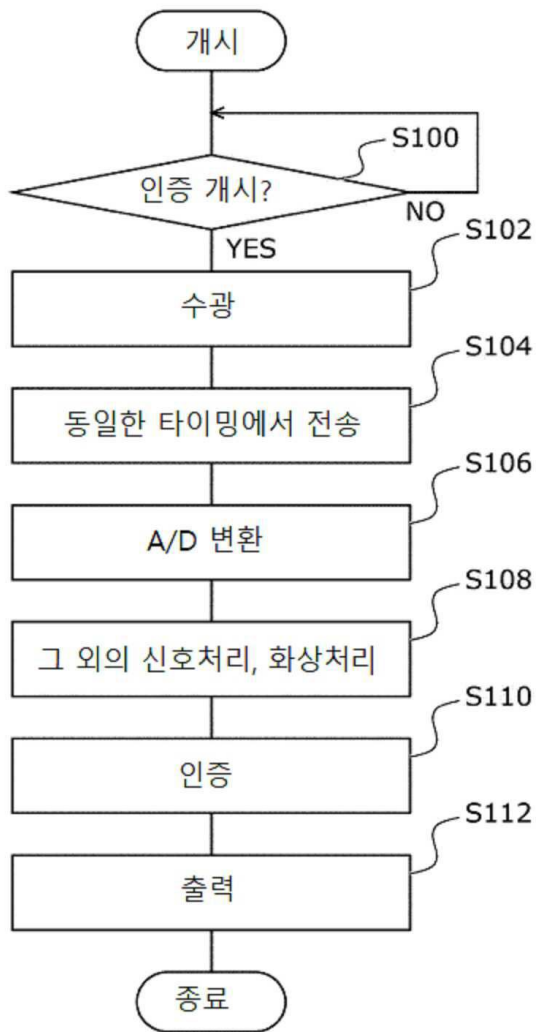
제3 방향  
↑

도면5b

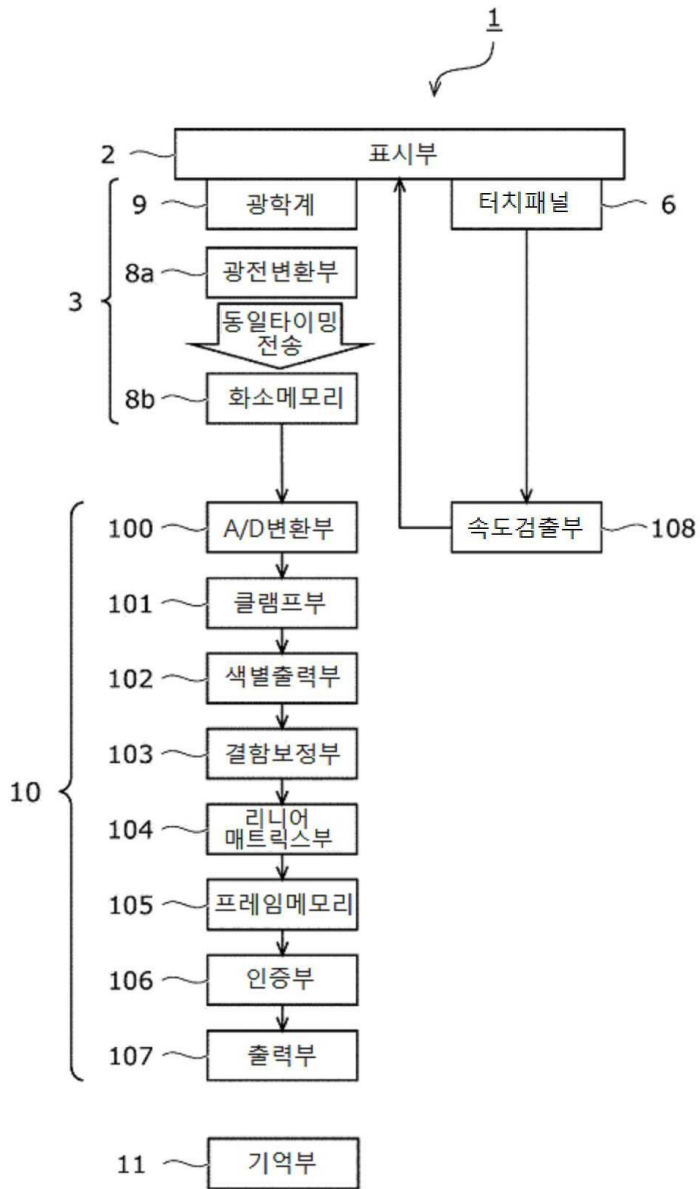


제2 방향  
↑  
○ → 제1 방향  
제3 방향

도면6



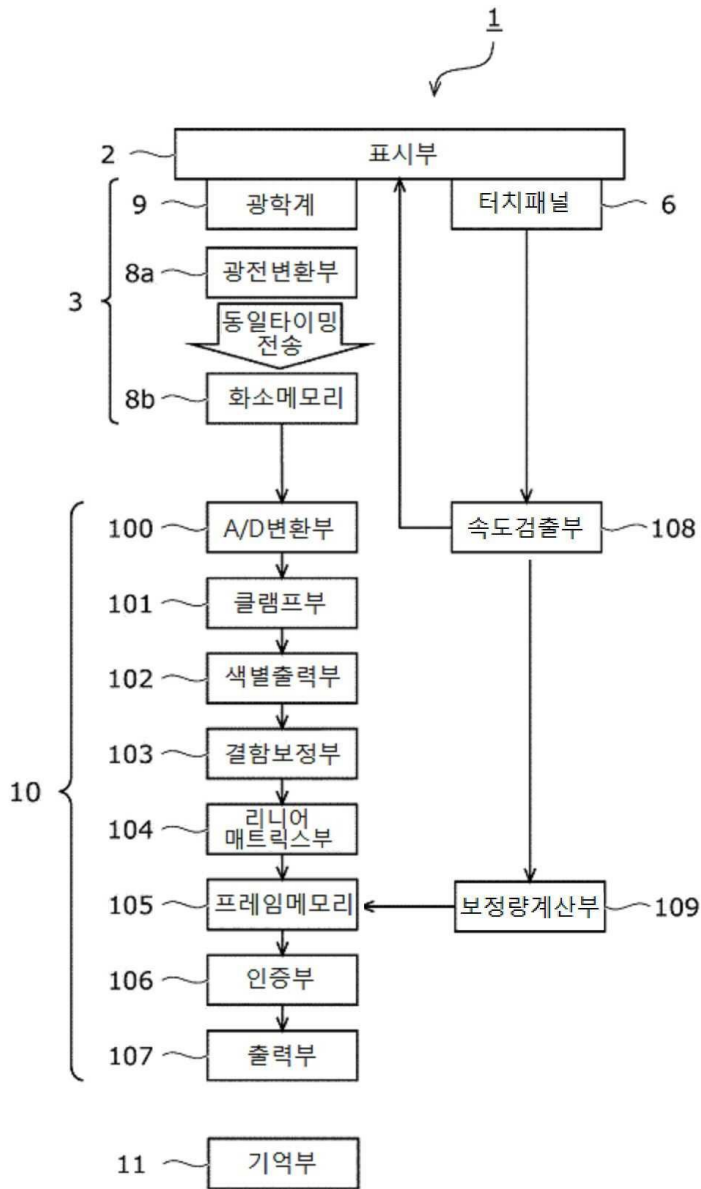
도면7



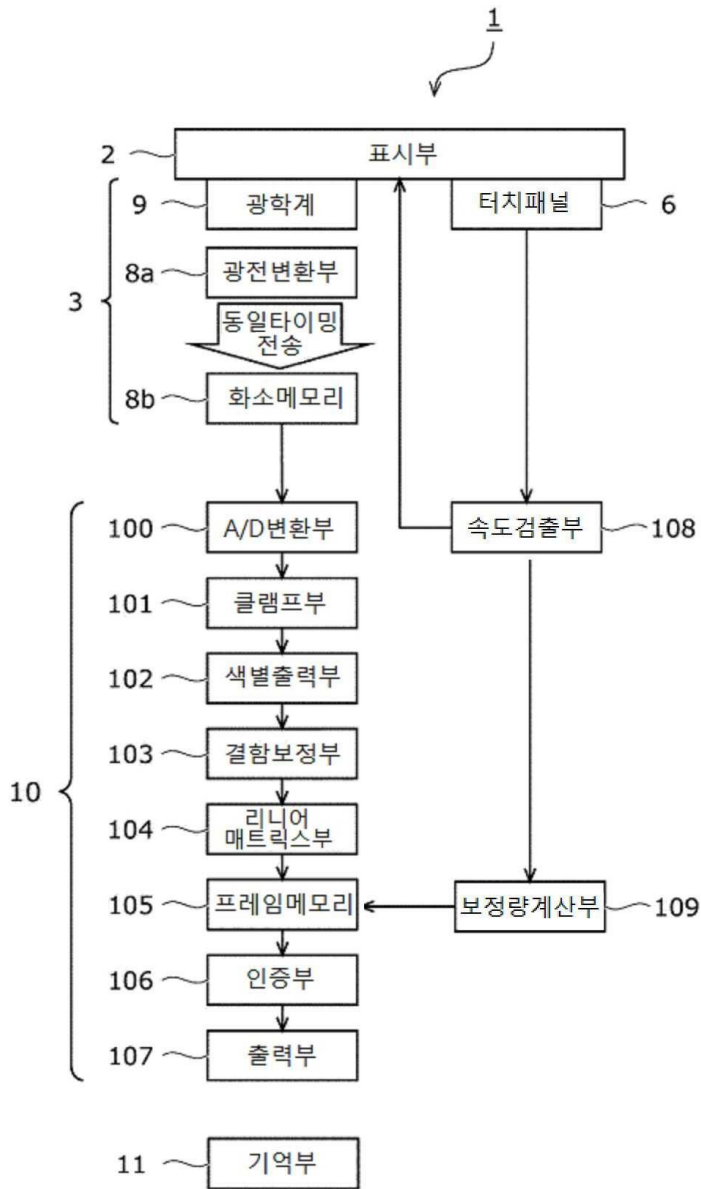
도면8



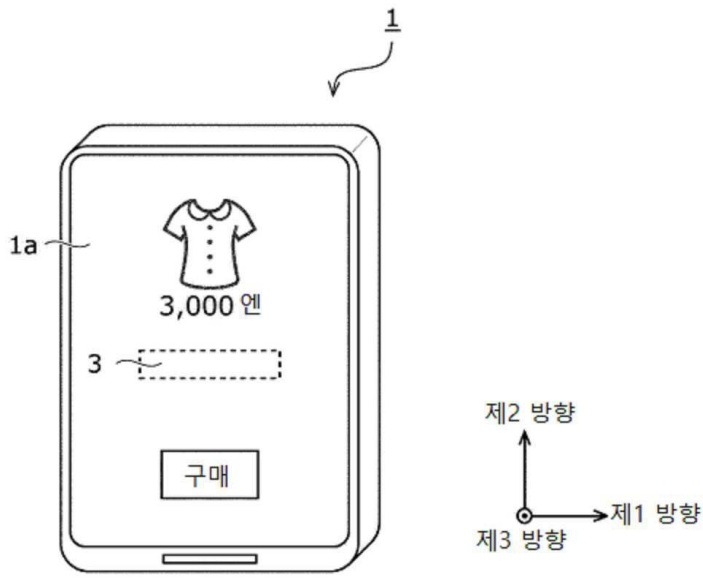
도면9



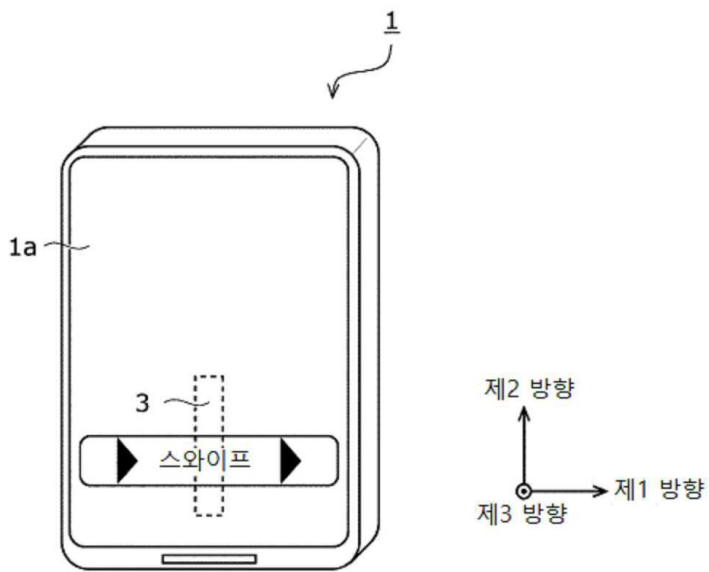
도면10



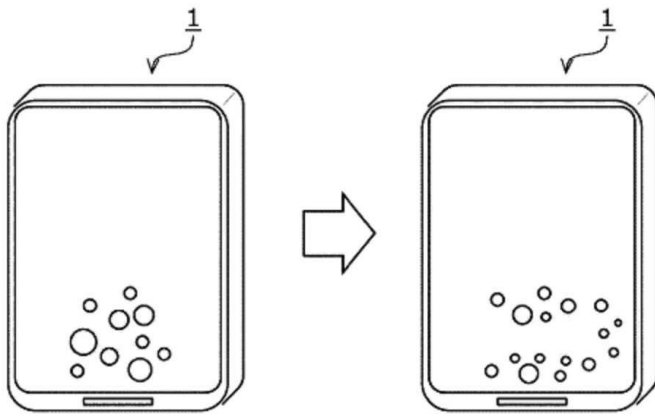
도면11



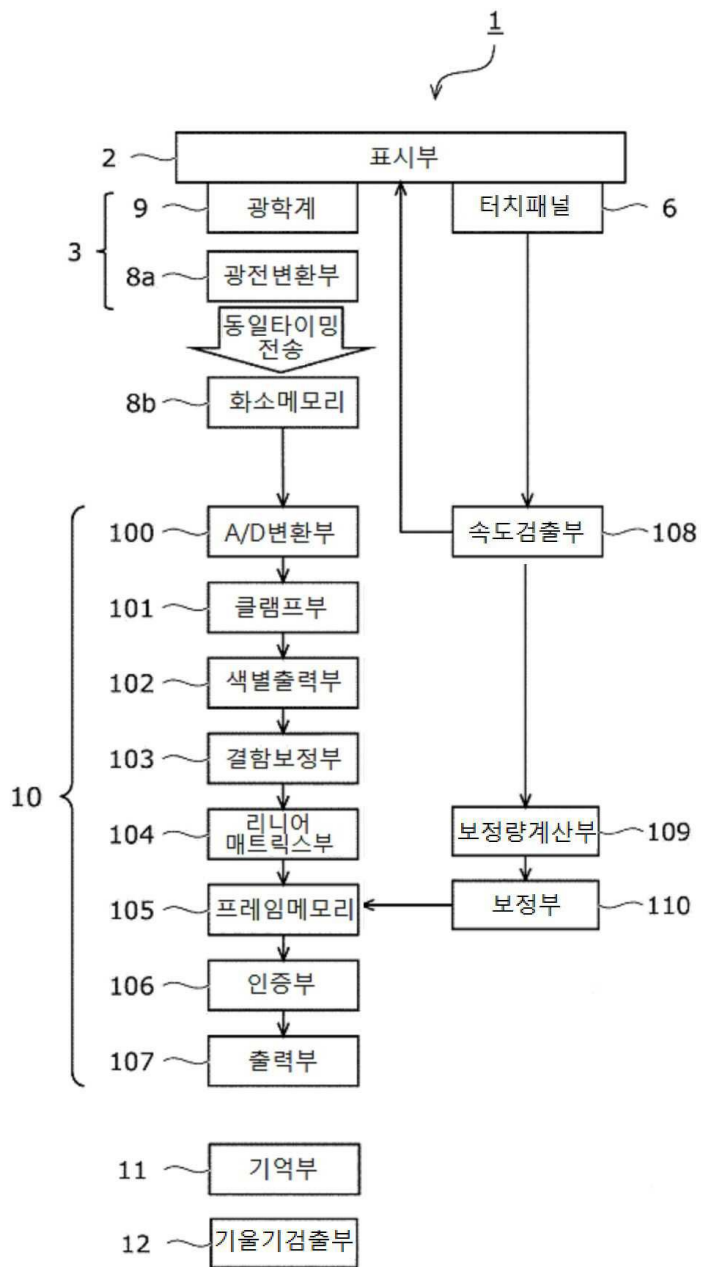
도면12



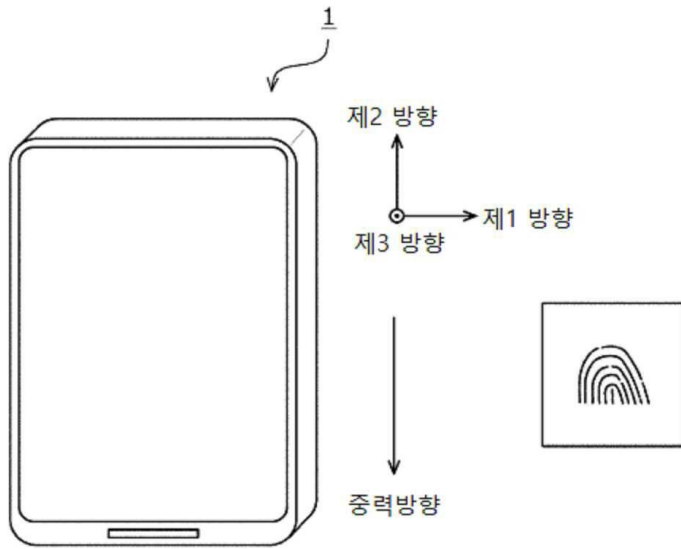
도면13



도면14



도면15



도면16

