



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월04일  
(11) 등록번호 10-2416559  
(24) 등록일자 2022년06월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06K 19/06 (2006.01) B42D 25/369 (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
G06K 19/06178 (2013.01)  
B42D 25/369 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0086268
- (22) 출원일자 2017년07월07일  
심사청구일자 2020년06월24일
- (65) 공개번호 10-2019-0005512
- (43) 공개일자 2019년01월16일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020010022914 A\*  
KR1020090107998 A\*  
KR1020120129301 A\*  
KR1020160026387 A\*

- (73) 특허권자  
한국조폐공사  
대전광역시 유성구 과학로 80-67 (가정동)
- (72) 발명자  
주성현  
세종특별자치시 새롬중앙1로 13, 602동 301호  
이세현  
세종특별자치시 달빛로 80, 1220동 2501호  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
박건우, 이윤직

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 9 항

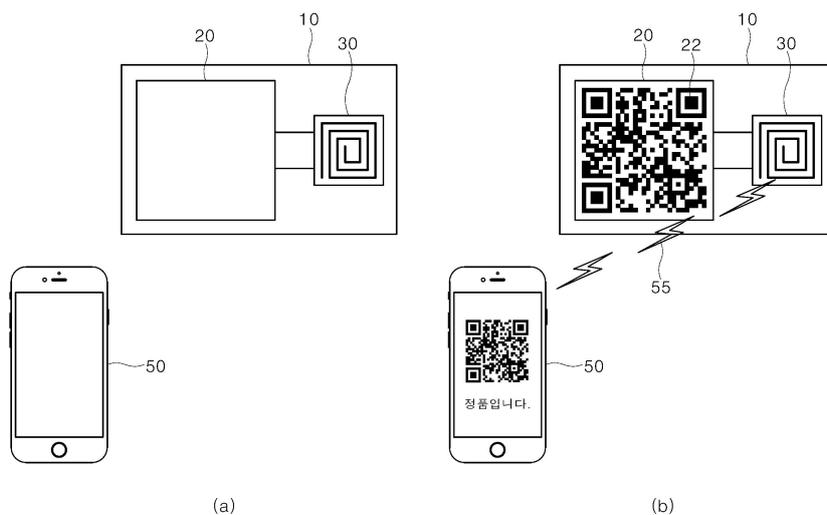
심사관 : 하은주

(54) 발명의 명칭 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서 및 이의 인증 방법

(57) 요약

본 발명은 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서 및 이의 인증 방법에 관한 것으로서, 상기 보안문서는 근거리 무선통신으로 전력을 공급받을 수 있는 안테나 패턴 및 두개의 투명한 도전성 전극층 사이에 위치하고 전광물질로 구성된 전광층을 포함하고, 전광층이나 전극층이 비가시 보안코드 형상으로 인쇄되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 스마트폰 등의 사용자 단말을 이용하여 무접점 전력공급을 하고, 안테나에서 전력을 수신하여 발생된 유도 전류가 전광층의 양면에 전위차를 발생시켜 전광물질을 발광시키고, 전광물질의 발광에 의해 나타나는 보안코드를 사용자 단말로 촬영하여 간편하게 인증할 수 있기 때문에 보안성과 편리성을 동시에 높일 수 있는 효과가 있다.

대표도



(52) CPC특허분류  
*B42D 25/378* (2015.01)

(72) 발명자

**최일훈**

대전광역시 유성구 어은로 57, 110동 1404호

**김현준**

대전광역시 서구 만년로 45, 110동 1204호

**이양재**

대전광역시 서구 둔산북로 160, 106동 1004호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1전극층과 제2전극층 사이에 위치하고 전광물질을 포함하는 전광층; 및  
상기 제1전극층 및 제2전극층에 전기적으로 연결되는 안테나층;  
을 포함하되,  
상기 제1전극층, 제2전극층 및 전광층 중의 어느 하나는 비가시 보안코드 형상으로 인쇄되며,  
외부 기기로부터의 무선전력전송에 의해 상기 전광층이 상기 보안코드 형상으로 발광하는 것을 특징으로 하는,  
비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
상기 제1전극층, 제2전극층 또는 안테나층은 투명한 도전성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 비가시 보안  
코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
상기 보안코드는 QR코드, 바코드, 2D 매트릭스 코드 또는 특정 문양인 것을 특징으로 하는, 비가시 보안코드와  
무접점 전력공급을 이용한 보안문서.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
상기 제1전극층과 전광층 사이 또는 상기 전광층과 제2전극층 사이에 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로  
하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,  
상기 보안코드를 구성하는 세부 문양들이 더미 문양으로 서로 연결되는 것을 특징으로 하는, 비가시 보안코드와  
무접점 전력공급을 이용한 보안문서.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1전극층이 일면에 형성되는 베이스 기재를 더 포함하고,

상기 전광층과 상기 제1전극층은 상기 베이스 기재의 동일 측면에 형성되거나, 또는 상기 베이스 기재를 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서.

**청구항 8**

제1항, 제3항 내지 제7항 중의 어느 한 항에 따른 보안문서의 인증 방법에 있어서,

사용자 단말이 근거리 무선통신으로 무선전력을 전송하는 단계;

상기 안테나층이 상기 전송된 무선전력을 수신하는 단계;

상기 무선전력에 의해 상기 전광층이 발광하여 상기 보안코드가 나타나는 단계;

상기 사용자 단말로 상기 나타난 보안코드를 촬영하고, 상기 촬영된 보안코드를 인식하는 단계; 및

상기 사용자 단말이 상기 인식한 보안코드를 인증하는 단계;

를 포함하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서의 인증 방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 인식하는 단계는,

소정의 조도 임계값을 설정하여 상기 촬영된 보안코드에서 조도가 상기 임계값 이하인 부분을 제거하고 인식하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서의 인증 방법.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,

상기 인식하는 단계는,

소정의 넓이 또는 폭 임계값을 설정하여 상기 촬영된 보안코드의 세부 문양의 넓이 또는 폭이 상기 임계값 이하인 부분을 제거하고 인식하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서의 인증 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서 및 이의 인증 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 전광물질을 포함하는 전광층 및 무접점으로 전력을 수신하여 공급할 수 있는 안테나 패턴을 포함함으로써, 사용자 단말로부터의 근거리 무선전력전송으로 비가시 보안코드를 발광시켜 사용자 단말로 간편하게 보안코드를 인증할 수 있는 보안문서 및 이의 인증 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적인 상품 뿐만 아니라 은행권, 수표, 상품권, 유가증권, 여권, 신분증, 납세필증, 보안라벨, 각종 증명서, 성적서 등의 보안문서의 위·변조 방지 및 상기 보안문서가 적용된 제품의 유통추적을 위해 다양한 보안코드들이 사용되고 있다. 예를 들어, QR코드(QR code)는 흑백 격자무늬 패턴으로 정보를 나타내는 매트릭스 형태의 2차원 바코드이며, 일반적으로 디지털 카메라나 전용 스캐너로 읽어 들여 활용하는 기술이다. QR코드처럼 디지털 코드화된 패턴 또는 이미지를 활용하여 보안용도의 필름, 라벨, 문서, 스티커 등을 제작하고, 이러한 보안요소 등을

인식 또는 검출할 수 있는 전용 검출 장치에 대한 기술들이 많이 공지되어 있다. 한 예로서, 대한민국 공개특허 제10-2013-0140340호는 1차원 바코드, 2차원 바코드, QR코드 등을 육안으로 식별이 불가능한 형광물질, 적외선 흡수 및 반사물질, 특정과장 감응물질, 편광물질, 자성물질을 활용하여 코드화된 패턴을 구성하여 위·변조를 방지하는 필름과, 필름의 패턴을 검출하는 장치에 관한 것이다. 하지만, 보안성이 높아진 반면에 전용 인식기기가 필요하다는 문제점이 있다.

[0004] 이렇듯, 보안코드나 보안문서에 관한 기술은 보안성과 편리성의 양면성을 가지고 있다. 즉, 보안성을 높이면 인식의 편리성이 낮아지고, 인식의 편리성이 높아지면 보안성이 낮아지는 경향이 있다. 그동안 디지털 암호화 기술은 진본의 고유한 표식 또는 마크를 위·변조가 어렵게 하는 보안성에 기술개발이 집중되어왔다. 하지만, 최근에는 보안 산업에서 스마트폰을 통해 그 자리에서 손쉽게 진위여부를 식별하는 요구가 증가하는 만큼 이러한 편리성 추세에 맞는 정품 인증 및 진위식별 솔루션 보안기술이 개발되어야 하는 필요성이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2013-0140340.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 전광물질을 포함하는 전광층 및 무접점으로 전력을 수신하여 공급할 수 있는 안테나 패턴을 포함함으로써, 사용자 단말로부터의 근거리 무선전력 전송으로 비가시 보안코드를 발광시켜 간편하게 인증할 수 있는 보안문서 및 이의 인증 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1전극층과 제2전극층 사이에 위치하고 전광물질을 포함하는 전광층; 및 상기 제1전극층 및 제2전극층에 전기적으로 연결되는 안테나층을 포함하되, 상기 제1전극층, 제2전극층 및 전광층 중의 어느 하나는 보안코드 형상으로 인쇄되는 것을 특징으로 하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서가 제공된다.

[0010] 상기 전광층은 외부 기기로부터의 무선전력전송에 의해 발광할 수 있다.

[0011] 상기 제1전극층, 제2전극층 또는 안테나층은 투명한 도전성 물질로 형성될 수 있다.

[0012] 상기 보안코드는 QR코드, 바코드, 2D 매트릭스 코드 또는 특정 문양일 수 있다.

[0013] 상기 보안문서는 상기 제1전극층과 전광층 사이 또는 상기 전광층과 제2전극층 사이에 절연층을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 보안코드를 구성하는 세부 문양들이 더미 문양으로 서로 연결될 수 있다.

[0015] 상기 보안문서는, 상기 제1전극층이 일면에 형성되는 베이스 기재를 더 포함하고, 상기 전광층과 상기 제1전극층은 상기 베이스 기재의 동일 측면에 형성되거나, 또는 상기 베이스 기재를 사이에 두고 형성될 수 있다.

[0016] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 보안문서의 인증 방법에 있어서, 사용자 단말이 근거리 무선통신으로 무선전력을 전송하는 단계; 상기 안테나층이 상기 전송된 무선전력을 수신하는 단계; 상기 무선전력에 의해 상기 전광층이 발광하여 상기 보안코드가 나타나는 단계; 상기 사용자 단말로 상기 나타난 보안코드를 인식하는 단계; 및 상기 사용자 단말이 상기 인식한 보안코드를 인증하는 단계를 포함하는, 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서의 인증 방법이 제공된다.

[0017] 상기 인식하는 단계는, 소정의 조도 임계값을 설정하여 상기 촬영된 보안코드에서 조도가 상기 임계값 이하인 부분을 제거하고 인식하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 인식하는 단계는, 소정의 넓이 또는 폭 임계값을 설정하여 상기 촬영된 보안코드의 세부 문양의 넓이 또는

폭이 상기 임계값 이하인 부분을 제거하고 인식하는 단계를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0020] 이상과 같이, 본 발명에 따르면, 근거리 무선통신으로 전력을 공급받을 수 있는 안테나 패턴 및 두 개의 전극층 사이에 위치하며 전광물질로 구성된 전광층을 포함하고, 전극층 또는 전광층이 비가시 보안코드 형상으로 형성되는 보안문서를 제공함으로써, 스마트폰 등의 사용자 단말을 이용하여 무접점 전력공급을 하고, 안테나에서 전력을 수신하여 발생된 유도 전류가 전광층의 양면에 전위차를 발생시켜 전광물질을 발광시키고, 발광하는 보안코드를 사용자 단말로 촬영하여 간편하게 보안코드를 인증할 수 있기 때문에 보안성과 편리성을 동시에 높일 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서 및 이의 인증 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서를 나타내는 블록도이다.

도 3 내지 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서로서 전광층에 보안코드가 인쇄되는 경우를 나타내는 단면도이다.

도 5 내지 도 6은 본 발명의 또 다른 다양한 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서로서 전극층에 보안코드가 인쇄되는 경우를 나타내는 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 다양한 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서로서 전극층과 전광층 사이에 베이스 기재가 위치하는 경우를 나타내는 단면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서의 더미 문양을 나타내는 단면도이다.

도 9는 본 발명에 일 실시예에 따른 보안문서의 인증 방법에 대한 구체적인 일례를 나타내는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 도시되고 설명되며 그 이외 부분의 도시와 설명은 본 발명의 요지를 흐리지 않도록 생략하였다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0024] 또한, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 본 발명을 가장 적절하게 표현할 수 있도록 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0025] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우만을 한정하는 것이 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0026] 설명의 간략함을 위해, 본 명세서에서는 예시를 들어 순서도 또는 플로우 차트의 형태로 하나 이상의 방법이 일련의 단계로서 도시되고 기술되어 있지만, 본 발명이 단계들의 순서에 의해 제한되지 않는데 그 이유는 본 발명에 따라 본 명세서에 도시되고 기술되어 있는 것과 다른 순서로 또는 다른 단계들과 동시에 행해질 수 있기 때문이라는 것을 잘 알 것이다. 또한, 예시된 모든 단계들이 본 발명에 따라 방법을 구현해야만 하는 것은 아닐 수 있다.

[0027] 본 발명의 다양한 실시예들을 설명함에 있어, 대응되는 구성요소에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조부호를 부여하여 설명하도록 한다. 본 발명의 실시예를 설명하기 위하여 참조하는 도면에서 구성요소의 크기나 선의 두께 등은 이해의 편의상 과장되게 표현되어 있을 수 있다. 또한, 본 발명에서 '상부', '하부'라는 표현은 상대적

인 위치를 나타내는 표현일 뿐 중간에 다른 구성의 존재를 배제하는 것은 아니다.

- [0029] 보안성을 높이기 위해 사용할 수 있는 물질로서 전광물질(EL, Electroluminescence material)이 있는데, 평상시에는 투명한 물질이지만 전기장의 인가에 의해 전자 또는 양공이 전광물질에 주입되게 되어 빛을 발하는 특성을 가지는 물질이다. 전광물질로는 주로 유기 전기발광 물질과 무기 전기발광 물질이 있는데, 최근 디스플레이 기술의 발전에 힘입어 인쇄 가능한 용액공정용 유기 전기발광 물질에 대한 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 최근에는 낮은 전압에서도 전기광학 특성을 만들어내는 다양한 물질들도 개발되고 있으며, 특히 이온겔에 발광 물질을 혼합한 혼합물인 Ru(bpy)<sub>3</sub>C12/PS-b-PMMA-b-PS/[EMI][TFSI]의 경우에는 수 볼트(1~3V)의 전압으로도 충분한 전광효과를 얻을 수 있다. 전기 절연특성이 우수한 이온겔에 일반적인 전광물질을 혼합하여 사용하는 경우에는 별도의 절연층 없이도 전광효과를 얻을 수 있다. 그런데, 전광물질을 디스플레이 디바이스가 아닌 보안문서에 적용하기 위해서는 전기장을 인가해야 되기 때문에 전력공급이라는 문제를 해결해야 한다.
- [0030] 무선전력전송(WPT, Wireless Power Transmission) 기술은 기존의 전력선을 통한 전력 공급 및 충전 방식과 달리 전선을 이용하지 않고 전기 에너지를 전달하는 전력전송방식 기술이다. 또한 근거리 무선통신(NFC, Near Field Communication) 기술은 별도의 NFC 전용 칩을 이용하여 대략 10cm 이내 수준의 근거리에서 무선통신이 가능한 기술이다.
- [0031] 따라서, 상술한 전광물질로 비가시 보안코드를 생성하여 보안성을 높이고, 근거리 무선통신 및 무선전력전송 기술을 융합하여 전력을 공급할 수 있으면, 투명한 보안코드가 발광하게 되어 이를 스마트폰 등으로 간편하게 인식할 수 있으므로, 보안성과 편리성이 동시에 강화된 보안코드 및 보안문서를 제공할 수 있다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서 및 이의 인증 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 도 1(a)를 참조하면, 보안문서(10), 보안코드부(20), 안테나부(30) 및 사용자 단말(50)이 도시되어 있다.
- [0035] 보안문서(10)는 위·변조 방지를 위한 기재로서, 은행권, 수표, 상품권, 유가증권, 여권, 신분증, 납세필증, 보안라벨, 각종 증명서, 성적서 등의 보안문서, 브랜드 보호용 보안라벨, 스티커 및 일반적인 상품 등에 사용되는 다양한 형태의 기재일 수 있다.
- [0036] 보안코드부(20)에는 평상시에는 육안으로 식별이 불가능한 비가시 보안코드(22)가 인쇄되며, 전광층(28), 제1전극층(24) 및 제2전극층(26)을 포함한다. 본 발명에서는 전광물질의 전광층(28) 또는 투명한 도전성 전극층(24, 26)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 인쇄될 수 있다. 코드의 형상으로는 바코드, QR 코드, 2D 매트릭스 코드 등이 인쇄될 수 있으나, 이에 반드시 한정되지는 않고 다양한 형태의 인증용 텍스트나 일반적인 문양일 수 있다.
- [0037] 안테나부(30)에는 안테나가 포함되는데, 바람직하게는 패턴 형태의 안테나가 인쇄될 수 있지만, 이에 반드시 한정되지는 않는다. 안테나는 사용자 단말(50)로부터 근거리 무선통신에 의해 무선전력(55)을 수신할 수 있다. 안테나에 무선전력이 수신되면, 안테나에서는 유도전류가 발생한다. 발생한 유도전류에 의해 전광물질의 양면에 전위차가 발생하면 전자 또는 양공이 주입되어 비가시 보안코드(22)가 발광된다.
- [0038] 안테나부(30)는 NFC, RFID 등의 무선통신 기술에서 사용하고 있는 안테나와 동일한 원리로 구현될 수 있으며, 스마트폰 활용성을 최대화하기 위해 13.56MHz 대역 비접촉식 무선통신 표준인 ISO/IEC 18092, ISO/IEC 14443, ISO/IEC 15693을 만족하는 규격으로 설계하는 것이 바람직하다.
- [0039] 사용자 단말(50)은 휴대폰, 스마트폰, 컴퓨터, 태블릿, PC 등 다양한 기기일 수 있으며, 본 실시예에서는 스마트폰을 사용하였으나, 이에 반드시 한정되지는 않는다. 사용자 단말(50)은 NFC 같은 근거리 무선 통신 수단 및 무선전력전송 수단을 구비할 수 있고, 보안코드를 촬영할 수 있는 카메라 등의 수단을 구비할 수 있다.
- [0040] 도 1(b)를 참조하면, 본 발명에 따른 보안문서(10)를 인증하는 방법이 도시되어 있다.
- [0041] 사용자 단말(50)이 근거리 무선통신 수단으로 무선전력(55)을 안테나부(30)에 전송하면, 안테나부(30)에 전력이 수신되고, 이 전력에 의해 보안코드부(20)에 전위차가 형성되면, 비가시 보안코드(22)가 발광하게 된다.
- [0042] 비가시 보안코드(22)가 발광하면, 사용자 단말(50)은 보안코드(22)를 촬영하고 인식 및 인증하는 소정의 절차를 컴퓨터 프로그램으로 수행할 수 있다. 인증에 성공하면 그 성공 결과를 사용자에게 통지할 수 있다.
- [0044] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서(10)를 나타내는 블록도이다.

- [0045] 도 2를 참조하면, 보안문서(10)는 비가시 보안코드(22), 안테나 패턴(32), 제1전극(34), 제2전극(36) 및 베이스 기재(40)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0046] 비가시 보안코드(22)는, 도면에서 점선으로 도시되었듯이, 평상시에는 육안으로 식별이 불가능하다. 비가시 보안코드(22)의 형상으로는 바코드, QR 코드, 2D 매트릭스 코드 등이 인쇄될 수 있으나, 이에 반드시 한정되지는 않고 다양한 형태의 인증용 텍스트나 일반적인 문양일 수 있다.
- [0047] 안테나 패턴(32)은 두께가 얇은 패턴 형태로 인쇄될 수 있다. 패턴 형태의 안테나 형상은 무선 통신 기술의 발달로 인해 휴대폰 내부에 많이 사용되는 형상을 응용할 수 있다. 안테나 패턴(32)은 도전성의 금속 물질을 사용하는 것이 바람직하고, 색상은 특별히 제한되지는 않지만, 보안성을 더욱 높이기 위해서는 투명한 도전성 물질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0048] 안테나 패턴(32)에서는 2개의 전극, 즉, 제1전극(34)과 제2전극(36)이 도출된다. 안테나 패턴(32)에 무선 전력이 수신되면 유도 전류가 발생하고, 발생한 유도 전류에 의해 제1,2전극(34, 36) 사이에 소정의 전위차가 발생하여, 제1,2전극(34, 36)에 연결된 보안코드부(20)에 전력을 공급하게 된다.
- [0049] 베이스 기재(40)는 다양한 종류의 기재를 사용할 수 있다. 종이나 폴리머를 사용할 수도 있고, 스티커 형태의 라벨일 수도 있으나, 이에 반드시 한정되지는 않는다.
- [0051] 전광물질의 전광층(28) 또는 투명한 도전성 전극층(24, 26)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 인쇄될 수 있는데, 이에 대하여 다양한 실시예로 상세히 설명하기로 한다.
- [0052] 도 3 내지 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서(10)로서, 전광층(28)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 인쇄되는 경우를 나타내는 단면도이다.
- [0053] 도 3(a)을 참조하면, 본 발명에 따른 보안문서(10)는 베이스 기재(40), 전광층(28), 제1전극층(24), 제2전극층(26), 제1전극(34), 제2전극(36) 및 안테나층(33)을 포함하여 구성될 수 있다. 이 외에도 절연층(29)이나 보호층 등이 더 포함될 수 있으나, 본 발명에 따른 특징만을 설명하기 위하여 도시를 생략하였다.
- [0054] 베이스 기재(40)는 다양한 종류의 기재를 사용할 수 있다. 종이나 폴리머 재질을 사용할 수도 있고, 스티커 형태의 라벨일 수도 있으나, 이에 반드시 한정되지는 않는다.
- [0055] 베이스 기재(40)의 상부에는 제1전극층(24)이 위치할 수 있다. 제 1전극층(24)은 도전성 물질이고, 보안성을 높이기 위해서는 투명한 물질이 바람직하나, 이에 반드시 한정되지는 않는다. 투명한 도전성 물질로는 인듐과 산화주석의 화합물인 ITO(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Sn), 알루미늄이 도핑된 산화아연 ZnO:Al과 고농도 도전성 고분자인 PEDOT:PSS (Polyethylene dioxythiophene : polystyrene sulfonate) 등이 사용될 수 있다. 또한 SnO<sub>2</sub>, Cd<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>, CdSnO<sub>3</sub>, CdInO<sub>4</sub>, Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>, MgIn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, In<sub>4</sub>Sn<sub>3</sub>O<sub>12</sub> 등의 화합물도 사용될 수 있다.
- [0056] 제1전극층(24)의 상부에는 전광층(28)이 위치할 수 있다. 전광층(28)은 전광물질로 인쇄되는 비가시 보안코드(22)를 포함하고, 제1전극층(24)과 제2전극층(26) 사이에 위치할 수 있다.
- [0057] 제2전극층(26)은 전광층(28)의 상부에 위치할 수 있다.
- [0058] 제1전극층(24)은 제1전극(34)과 연결되고, 제2전극층(26)은 제2전극(36)과 연결되어 안테나층(33)에서 전력을 공급받을 수 있다.
- [0059] 안테나층(33)은 베이스 기재(40) 상부에 위치하고, 제1전극층(24) 및 제2전극층(26)과 이격되어 배치되고, 패턴 안테나(32)가 인쇄되는 안테나부(30)를 포함할 수 있다. 안테나층(33)에서는 두 개의 전극(34, 36)이 도출되어 전력 공급을 한다.
- [0060] 안테나층(33)은, 도 3(b)에 도시된 바와 같이, 베이스 기재(40) 하부에 위치할 수도 있다. 이 때에도 도 3(a)와 마찬가지로 제1전극층(24) 및 제2전극층(26)과 이격되어 배치되고, 패턴 안테나(32)가 인쇄되는 안테나부(30)를 포함할 수 있으며, 안테나층(33)에서는 두 개의 전극(34, 36)이 도출되어 전력 공급을 한다.
- [0061] 제2전극층(26), 제1전극(34) 제2전극(36) 및 안테나층(33)은, 제 1전극층(24)과 마찬가지로, 도전성 물질이고, 보안성을 높이기 위해서는 투명한 물질이 바람직하다.
- [0062] 전광층(28), 제 1전극층(24), 제2전극층(26), 제1전극(34), 제2전극(36) 및 안테나층(33)은, 스크린, 그라비아, 잉크젯, 에어로졸 젯 프린팅 등의 인쇄방식으로 형성될 수 있으며, 패턴의 정밀성을 극대화하기 위해 경우에 따라서 포토리소그래피 공정으로 제작될 수도 있으나, 이에 반드시 한정되지는 않는다.

- [0063] 도 4를 참조하면, 도 3과의 차이점은 본 발명에 따른 보안문서(10)에 절연층(29)이 더 포함된다는 것이다.
- [0064] 전기 절연특성이 우수한 이온겔에 일반적인 전광물질을 혼합하여 사용하는 경우에는 도 3의 실시예처럼 절연층(29)이 없어도 전광효과를 얻을 수 있다. 그러나, 그렇지 않은 전광물질로 전광층(28)을 형성할 경우에는 절연층(29)이 필요할 수 있다. 따라서, 어떠한 종류의 전광물질을 사용하는지에 따라 선택적으로 절연층(29)을 더 포함할 수 있다.
- [0065] 도 4(a)는 제1전극층(24)과 전광층(28) 사이에 절연층(29)이 위치하는 경우이고, 도 4(b)는 제2전극층(26)과 전광층(28) 사이에 절연층(29)이 위치하는 경우이다. 또한, 절연층(29)이 전광층(28) 양면에 모두 위치할 수도 있다.
- [0066] 상술한 바와 같이 보안문서(10)를 구성하면, 사용자 단말(50) 등의 외부 기기로부터의 무선전력전송(55)에 의해 안테나층(33)에 연결된 제1전극층(24) 및 제2전극층(26) 사이에 전위차가 발생하면서 비가시 보안코드(22) 형태로 인쇄된 전광층(28)이 발광하게 된다. 그러면, 발광한 보안코드(22)를 사용자 단말(50) 등의 외부 기기에서 촬영을 하여 문양 인식을 하고 문양의 진위여부 판정 등의 인증을 할 수 있다.
- [0068] 도 5 내지 도 6은 본 발명의 또 다른 다양한 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서(10)로서 전극층(24, 26)에 보안코드가 인쇄되는 경우를 나타내는 단면도이다.
- [0069] 도 5 내지 도 6이 도 3 내지 도 4와 다른 점은, 전광층(28)이 아닌 전극층(24, 26)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 인쇄된다는 점이다.
- [0070] 도 5(a)를 참조하면, 제1전극층(24)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 인쇄되어 있다. 즉, 도전성 물질로 보안코드(22) 형상을 인쇄한 것이다.
- [0071] 이렇게 보안문서(10)를 구성하면, 사용자 단말(50) 등의 외부 기기로부터의 무선전력전송(55)에 의해 안테나층(33)에 연결된 제1전극층(24) 및 제2전극층(26) 사이에 전위차가 발생하면서 전광물질인 전광층(28)이 발광하게 된다. 이때, 제1전극층(24)은 비가시 보안코드(22) 형상으로 형성되어 있으므로, 전광층(28)도 비가시 보안코드(22) 형상으로 발광하게 된다. 그러면, 발광한 보안코드(22)를 사용자 단말(50) 등의 외부 기기에서 촬영을 하여 문양 인식을 하고 문양의 진위여부 판정 등의 인증을 할 수 있다.
- [0072] 마찬가지로 개념으로서, 도 6(a)는 제2전극층(26)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 인쇄되어 있는 실시예이다. 이때에는, 제2전극층(26)의 비가시 보안코드(22) 형상으로 전광층(28)이 발광을 하게 된다.
- [0073] 도 5(b)는, 도 4의 실시예처럼, 도 5(a)의 실시예에 절연층(29)이 추가된 예시이다.
- [0074] 마찬가지로, 도 6(b)는 도 6(a)의 실시예에 절연층(29)이 추가된 예시이다.
- [0075] 상술한 실시예들에서 알 수 있듯이, 비가시 보안코드(22)는 전광물질의 전광층(28)은 물론이고 전극층(24, 26)에 형성될 수도 있다. 이때 전극층(24, 26) 중 적어도 하나는 투명한 도전성 물질로 형성되어, 전광층(28)에서 발생한 광이 외부로 통과할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0077] 도 7은 본 발명의 또 다른 다양한 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서(10)로서 제1전극층(24)과 전광층(28) 사이에 베이스 기재(40)가 위치하는 경우를 나타내는 단면도이다.
- [0078] 도 7을 참조하면, 도 3, 도 5(a) 또는 도 6(a)와의 차이점은, 베이스 기재(40)가 제1전극층(24)과 전광층(28) 사이에 위치한다는 점이다.
- [0079] 베이스 기재(40)가 절연층(29)과 유사한 절연 효과를 낼 수 있으므로, 전술한 실시예들과 동일한 특성을 나타낼 수 있는 것이다.
- [0080] 도 7(a), (b) 및 (c)는 각각 제1전극층(24), 전광층(28) 및 제2전극층(26)이 비가시 보안코드(22) 형상으로 형성되는 경우를 나타낸 실시예이다.
- [0081] 상술한 실시예들에서 알 수 있듯이, 베이스 기재(40), 제1전극층(24), 전광층(28) 및 제2전극층(26)은 다양한 조합으로 구현될 수 있다.
- [0083] 도 8은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 비가시 보안코드와 무접점 전력공급을 이용한 보안문서(10)의 더미 문양(A)을 나타내는 단면도이다.
- [0084] 도 8(a)를 참조하면, 제1,2전극층(24, 26)에 비가시 보안코드(22)가 인쇄되는 경우에, 바코드나 QR코드처럼 비

가시 보안코드(22)를 구성하는 세부 문양들이 따로 떨어져 있는 섬(island)처럼 서로 연결되어 있지 않을 수 있다. 이렇게 되면, 이 섬들은 전기적으로 연결되어 있지 않으므로 해당 부분의 전광층(28)이 발광하지 않게 된다.

- [0085] 따라서, 이러한 문제를 해결하기 위해 도 8(b)처럼 더미 문양(A)을 사용할 수 있다. 비가시 보안코드(22)를 구성하는 세부 문양들을 더미 문양(A)으로 서로 연결하면 모든 섬들이 전기적으로 연결되게 된다. 이때 더미 문양(A)은 비가시 보안코드(22)를 구성하는 세부 문양들보다 작은 넓이 또는 폭으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0086] 이렇게 더미 문양(A)을 사용하게 되면, 보안코드(22) 형상이 약간 변형되는 결과를 초래하게 되는데, 이는 사용자 단말(50)로 인식하는 과정에서 해결할 수 있다.
- [0087] 사용자 단말(50)로 더미 문양(A)이 포함된 보안코드(22)를 촬영한 후, 촬영한 보안코드를 인식하는 과정에 소정의 넓이 또는 폭을 임계값(threshold)으로 설정하여, 촬영된 보안코드의 세부 문양의 넓이 또는 폭이 임계값 이하인 부분, 즉 더미 문양(A)을 제거하고 인식하는 단계를 거치도록 할 수 있다.
- [0089] 도 9는 본 발명에 따른 보안문서(10)의 인증 방법에 대한 구체적인 일례를 나타내는 순서도(S70)이다.
- [0090] 도 9를 참조하면, S71 단계에서 사용자 단말(50)은 근거리 무선통신으로 무선전력(55)을 전송할 수 있다. 근거리 무선통신 수단을 구비한 스마트폰의 경우, 스마트폰(50)을 대략 10cm 이내로 보안문서(10)에 근접하면 무선전력 전송이 가능하다. 이는 현재의 기술의 한 예시일 뿐이며, 이 외의 다양한 근거리 무선 통신 방식을 이용한 다양한 형태의 무선전력전송을 사용할 수 있다.
- [0091] S73 단계에서는, 근거리 무선전력을 수신한 안테나부(30)에서 유도 전류가 발생하고, 이 유도 전류에 의해 제 1,2전극(34, 36)에 전위차가 발생한다.
- [0092] S75 단계에서는, 제1전극(34) 및 제2전극(36)에 각각 연결된 제1전극층(24) 및 제2전극층(26)을 통해 전광물질인 전광층(28)에 전위차가 발생하여, 비가시 보안코드(22)가 발광을 하게 된다.
- [0093] S77 단계에서는, 발광한 보안코드(22)를 사용자 단말(50) 등의 외부 기기에서 촬영할 수 있다.
- [0094] S79 단계에서는, S77 단계에서 촬영된 보안코드(22)를 인식할 수 있다.
- [0095] 이때, 촬영된 보안코드(22)가 도 8의 실시예에서 설명한 더미 문양(A)이 포함된 경우에는, 인식하는 과정에 소정의 넓이 또는 폭 임계값(threshold)을 설정하여, 촬영된 보안코드의 세부 문양의 넓이 또는 폭이 임계값 이하인 부분, 즉 더미 문양(A)을 제거하고 인식하도록 할 수 있다.
- [0096] 또한, 전광층(28)에 전위차가 형성이 되어 발광을 할 때, 비가시 보안코드(22) 문양의 에지(edge) 부분에서는 조도(밝기)가 점차적으로 변하기 때문에 선명한 에지가 형성되지 않을 수 있다. 비가시 보안코드(22) 문양의 에지 부분에는 문양의 중간 부분에 비해 조도가 낮아져서 어둡게 보이거나 다소 번져 보일 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 소정의 조도 임계값을 설정하여, 촬영된 보안코드에서 조도가 임계값 이하인 부분을 제거하고 인식하도록 하면 된다.
- [0097] S81 단계에서는 S79 단계에서 인식된 보안코드를 사용자 단말(50)에 탑재된 소정의 컴퓨터 프로그램을 이용하여 진위여부 판정 등의 인증을 할 수 있다.
- [0099] 이상과 같이, 본 실시예들에 의하면, 전광층(28) 또는 투명한 도전성 전극층(24, 26)에 비가시 보안코드(22)를 인쇄함으로써 평상시에는 코드가 보이지 않으므로 보안성을 높일 수 있다. 또한, 선명하지 않게 촬영되거나 더미 문양(A)을 포함하여 촬영된 보안코드는 인식 단계에서 임계값 설정으로 해결할 수 있다. 또한, 무접점 전력공급을 할 수 있도록 안테나 패턴을 포함함으로써 전력 공급의 편리성을 높일 수 있다. 또한, 전용 인식기기가 아닌 통상의 스마트폰 등을 이용하여 인증을 간편하게 할 수 있다.
- [0101] 이상에서와 같이, 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

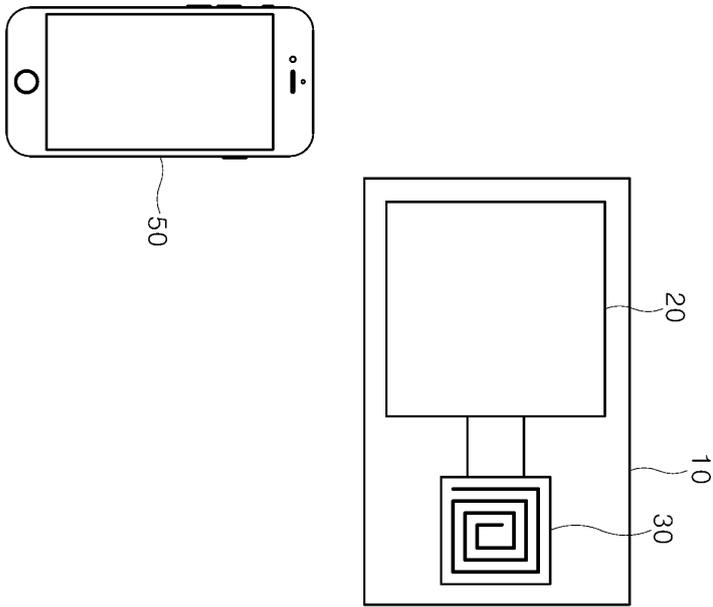
**부호의 설명**

- [0103] 10: 보안문서

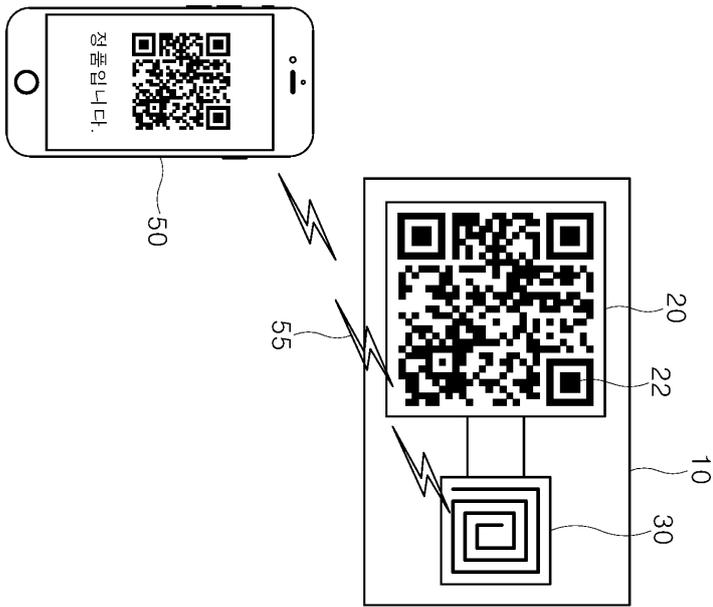
- 20: 보안코드부
- 22: 비가시 보안코드
- 24: 제1전극층
- 26: 제2전극층
- 28: 전광층
- 29: 절연층
- 30: 안테나부
- 32: 안테나
- 33: 안테나층
- 34: 제1전극
- 36: 제2전극
- 40: 베이스 기재
- 50: 사용자 단말
- 55: 무선 전력

도면

도면1

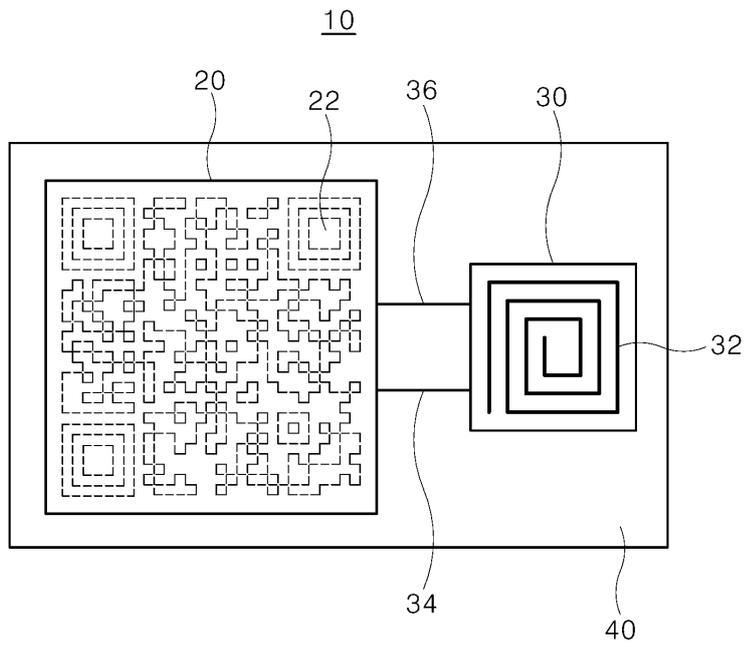


(a)

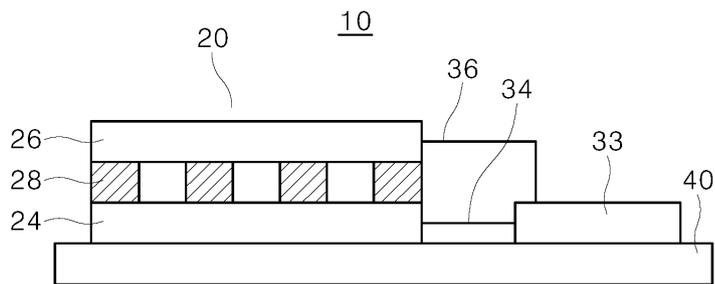


(b)

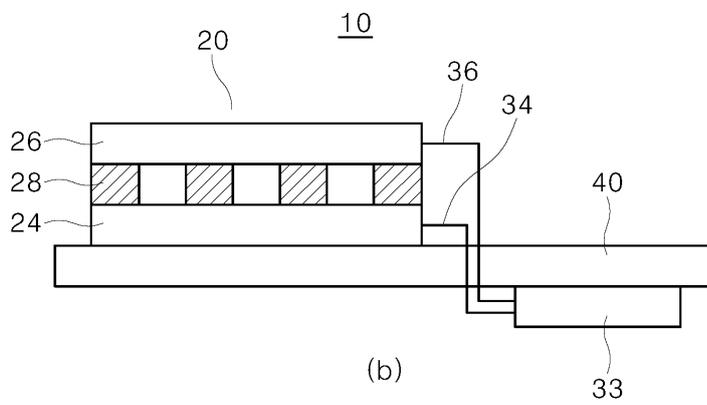
도면2



도면3

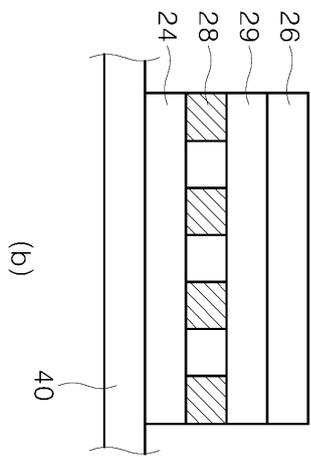
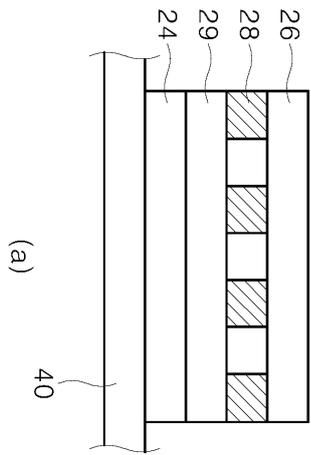


(a)

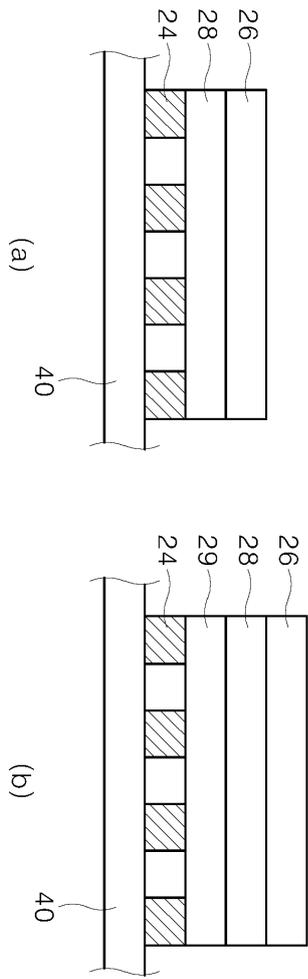


(b)

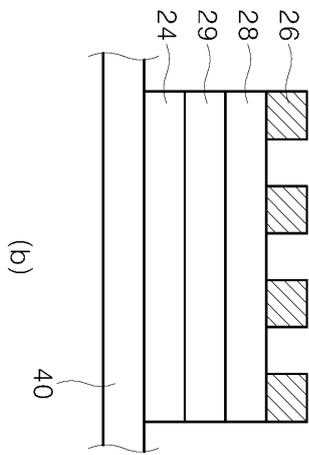
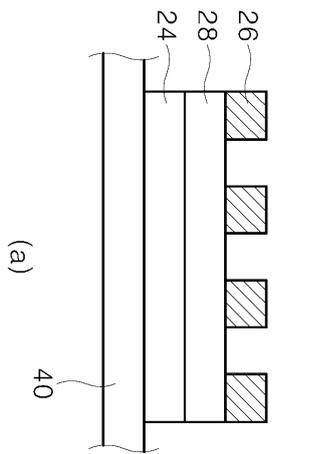
도면4



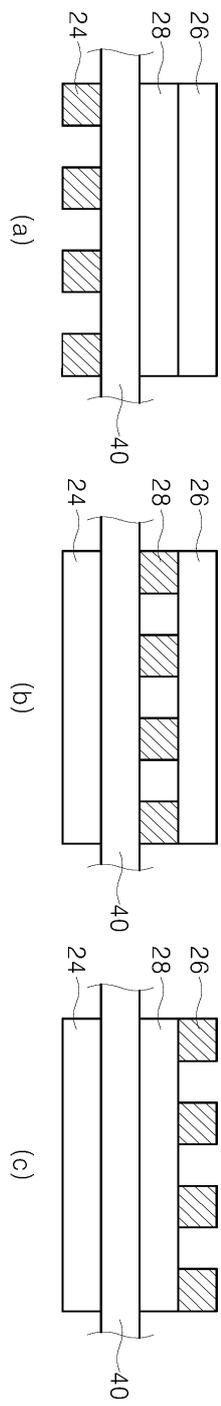
도면5



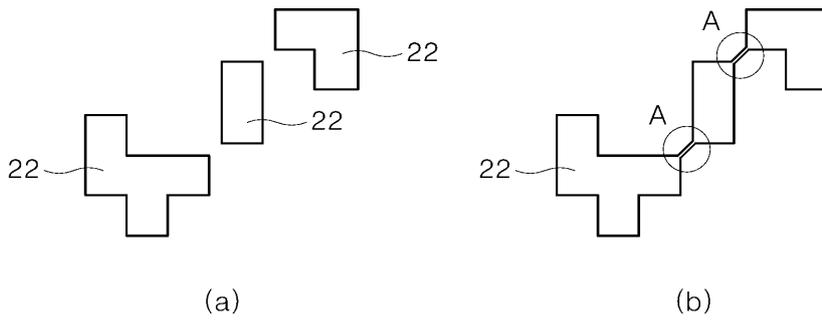
도면6



도면7



도면8



도면9

