(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월12일
(11) 등록번호 10-1685617
(24) 등록일자 2016년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G07D 7/12 (2016.01) *B42D 25/00* (2014.01)
G06K 19/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G07D 7/121 (2013.01)
B42D 25/00 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2015-0018148
(22) 출원일자 2015년02월05일
심사청구일자 2015년02월05일
(65) 공개번호 10-2016-0096463
(43) 공개일자 2016년08월16일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003215319 A*
KR1020020021131 A*
JP09054850 A
EP00725375 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
노지환
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 206동 708호 (전민동, 엑스포아파트)
손현기
대전광역시 유성구 배울2로 78, 605동 101호(관평동, 대덕테크노벨리)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

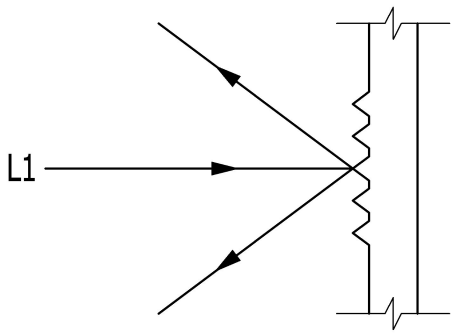
전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 김재호

(54) 발명의 명칭 **위조 방지 패턴 감지 장치**

(57) 요 약

본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치는 위조 방지 패턴이 형성된 대상물에서 위조 방지 패턴이 방향성을 갖는 복수의 미세 패턴부를 포함하고, 각각의 미세 패턴부는 동일한 방향으로 연장된 복수의 미세 요철을 구비할 때, 대상물로부터 위조 방지 패턴을 감지하는 장치에 있어서, 레이저 빔을 방출하는 레이저 발진부, 레이저 빔이 지나가는 경로에 위치하는 빔 스플리터, 빔 스플리터를 통과한 레이저 빔이 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴을 촬영하는 촬영기, 촬영된 인식 패턴을 분석하여 식별 기호를 감지하는 감지기를 포함하고, 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴은 빔 스플리터에 반사된 후 렌즈를 통해서 촬영기로 전달된다.

대 표 도 - 도2b



(52) CPC특허분류
G06K 19/16 (2013.01)
G07D 7/2025 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 NK186B
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 국가과학기술연구회
연구사업명 주요사업
연구과제명 광기반 형상극복 난가공재료 가공기술 개발 (1/3)
기 여 율 1/1
주관기관 기계연구원
연구기간 2015.01.01~2015.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

위조 방지 패턴이 형성된 대상물에서 상기 위조 방지 패턴이 방향성을 갖는 복수의 미세 패턴부를 포함하고, 각각의 미세 패턴부는 동일한 방향으로 연장된 복수의 미세 요철을 구비할 때, 대상물로부터 위조 방지 패턴을 감지하는 장치에 있어서,

레이저 빔을 방출하는 레이저 발진부,

상기 레이저 빔이 지나가는 경로에 위치하는 빔 스플리터,

상기 빔 스플리터를 통과한 레이저 빔이 상기 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴을 촬영하는 촬영기,

상기 촬영된 인식 패턴을 이미지로 변환하여 광 스팟 정렬각도를 산출하는 이미지 변환부, 상기 이미지 변환부와 연결되며, 미리 설정된 가공 회전 정밀도를 기준으로 상기 산출된 광 스팟 정렬각도가 오차 범위 내에 속하는지 판단하는 오차 확인부, 및 상기 오차 확인부와 연결되며, 미리 설정된 식별 기호 대응 기준에 따라 상기 산출된 광 스팟 정렬각도에 대응되는 식별기호를 산출하는 식별기호 산출부를 포함하는 감지기

를 포함하고,

상기 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴은 상기 빔 스플리터에 반사된 후 렌즈를 통해서 상기 촬영기로 전달되는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 위조 방지 패턴은 상기 빔 스플리터를 통과한 레이저 빔이 상기 위조 방지 패턴에 대해서 수직하게 입사되도록 배치하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 레이저 발진부는 상기 미세 패턴부와 각각 대응하는 레이저 빔을 발생시키는 복수의 빔 발진기를 포함하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 대상물을 지지하면서 이동 가능하도록 구성된 스테이지를 더 포함하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에서,

상기 이미지 변환부는, 상기 위조 방지 패턴에 포함된 기준 패턴부를 감지하여 상기 광 스팟 정렬 각도의 측정 기준선을 제공하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 레이저 발진부는 상기 미세 패턴부와 각각 대응하는 복수의 레이저 발진기를 포함하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 8

위조 방지 패턴이 형성된 대상물에서 상기 위조 방지 패턴이 방향성을 갖는 복수의 미세 패턴부를 포함하고, 각각의 미세 패턴부는 동일한 방향으로 연장된 복수의 미세 요철을 구비할 때, 대상물로부터 위조 방지 패턴을 감지하는 장치에 있어서,

레이저 빔을 방출하는 레이저 발진부,

상기 레이저 빔이 지나가는 경로에 위치하는 빔 스플리터,

상기 빔 스플리터를 통과한 레이저 빔이 상기 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴을 촬영하는 촬영기,

상기 촬영된 인식 패턴을 분석하여 식별 기호를 감지하는 감지기, 그리고

상기 레이저 발진부와 상기 빔 스플리터 사이에 위치하는 빔 분할부

를 포함하고,

상기 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴은 상기 빔 스플리터에 반사된 후 렌즈를 통해서 상기 촬영기로 전달되고,

상기 빔 분할부는 상기 미세 패턴부와 각각 대응하도록 상기 레이저 빔을 분할하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 빔 분할부는 상기 레이저 발진부로부터 상기 레이저 빔이 출사되는 경로 상에 위치하며, 일직선 상에 위치하는 적어도 하나 이상의 빔 분배 유닛과 하나의 반사 미러

를 포함하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 레이저 빔은 상기 빔 분배 유닛을 통과하는 제1 레이저 빔과 상기 빔 분배 유닛에 반사되는 제2 레이저 빔으로 분할되고,

상기 제1 레이저 빔은 상기 반사 미러 방향으로 진행하고,

상기 제2 레이저 빔은 상기 빔 스플리터 방향으로 진행하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 레이저 빔은 상기 반사 미러에 반사 된 후, 상기 빔 스플리터 방향으로 진행하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 빔 스플리터와 상기 빔 분배 유닛 사이, 상기 빔 스플리터와 상기 빔 분배 유닛 사이에 각각 위치하는 셔터를 더 포함하는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 미세 패턴부 중 어느 하나는 상기 반사 미러에서 반사된 레이저 빔이 입사되고,

상기 미세 패턴부 중 나머지는 상기 빔 스플리터에서 반사된 레이저 빔이 각각 입사되는 위조 방지 패턴 감지 장치.

청구항 14

제12항에서,

상기 셔터 중 어느 하나가 열린 상태일 때, 나머지 셔터는 닫힌 상태인 위조 방지 패턴 감지 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 위조 방지 패턴 감지 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 진위 여부를 쉽게 가리기 어려울 정도로 정교하게 위조된 10만원권 위조 수표가 나타나는 등 위, 변조 사건이 위험 수위에 이르렀다고 판단한 금융감독당국은 위조 사건이 빈발한 수표의 불법 위, 변조를 방지하기 위하여 수표의 사용 절차 개선 및 수표 디자인, 재질 변경 등의 다양한 방안을 검토 하고 있다고 한다.

[0003] 수표 위조 방지 분야에서는 돌출 은화, 무궁화 은화, 이색성 형광 잉크 등의 기술이 적용되고 있으나, 보통 자외선이나 밝은 빛을 비추어 위조 여부를 관찰하게 되어 있다. 대부분 육안으로 판정하기 때문에 판별자 개인에 따른 오차가 있을 수 있다.

[0004] 따라서 보다 적은 비용으로 보다 신속하게 위조 방지 패턴을 생성하여 수표 등의 대상에 적용할 수 있는 위조 방지 패턴 생성 기술과 이러한 위조 방지 패턴을 적은 비용으로 신속하게 검출할 수 있는 위조 방지 패턴 검출 기술의 도입이 요구되고 있다.

[0005] 뿐만 아니라, 수표 이외에도 명품, 보석류, 고문서, 기밀 문서, 여권 등 다양한 분야에서 위조방지 기술이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 레이저 측정 시스템을 이용하여 마이크로미터 또는 나노미터 스케일의 위조방지 패턴을 감지하는 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명은 레이저 측정 시스템을 이용하여 마이크로미터 또는 나노미터 스케일의 위조방지 패턴을 감지하는 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치는 위조 방지 패턴이 형성된 대상물에서 위조 방지 패턴이 방향성을 갖는 복수의 미세 패턴부를 포함하고, 각각의 미세 패턴부는 동일한 방향으로 연장된 복수의 미세 요철을 구비할 때, 대상물로부터 위조 방지 패턴을 감지하는 장치에 있어서, 레이저 빔을 방출하는 레이저 발진부, 레이저 빔이 지나가는 경로에 위치하는 빔 스플리터, 빔 스플리터를 통과한 레이저 빔이 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴을 촬영하는 촬영기, 촬영된 인식 패턴을 분석하여 식별 기호를 감지하는 감지기를 포함하고, 위조 방지 패턴에 반사되면서 회절된 인식 패턴은 빔 스플리터에 반사된 후 렌즈를 통해서 촬영기로 전달된다.

[0009] 상기 위조 방지 패턴은 빔 스플리터를 통과한 레이저 빔이 상기 위조 방지 패턴에 대해서 수직하게 입사되도록 배치할 수 있다.

[0010] 상기 레이저 발진부는 미세 패턴부와 각각 대응하는 레이저 빔을 발생시키는 복수의 빔 발진기를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 대상물을 지지하면서 이동 가능하도록 구성된 스테이지를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 감지기는 촬영된 인식 패턴의 이미지를 변환하여 광 스팟 정렬각도를 산출하는 이미지 변환부, 이미지 변환부와 연결되며, 미리 설정된 가공 회전 정밀도를 기준으로 산출된 광 스팟 정렬각도가 오차 범위 내에 속하는지 판단하는 오차 확인부, 및 오차 확인부와 연결되며, 미리 설정된 식별 기호 대응 기준에 따라 상기 측정된 광 스팟 정렬각도에 대응되는 식별기호를 산출하는 식별기호 산출부를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 이미지 변환부는, 위조 방지 패턴에 포함된 기준 패턴부를 감지하여 광 스팟 정렬 각도의 측정 기준선을 제공할 수 있다.

[0014] 상기 레이저 발진부는 미세 패턴부와 각각 대응하는 복수의 레이저 발진기를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 레이저 발진부와 빔 스플리터 사이에 위치하는 빔 분할부를 더 포함하고, 빔 분할부는 미세 패턴부와 각각 대응하도록 레이저 빔을 분할할 수 있다.

[0016] 상기 빔 분할부는 레이저 발진부로부터 레이저 빔이 출사되는 경로 상에 위치하며, 일직선 상에 위치하는 적어도 하나 이상의 빔 분배 유닛과 하나의 반사 미러를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 레이저 빔은 빔 분배 유닛을 통과하는 제1 레이저 빔과 빔 분배 유닛에 반사되는 제2 레이저 빔으로 분할되고, 제1 레이저 빔은 반사 미러 방향으로 진행하고, 제2 레이저 빔은 빔 스플리터 방향으로 진행할 수 있다.

[0018] 상기 제1 레이저 빔은 반사 미러에 반사 된 후, 빔 스플리터 방향으로 진행할 수 있다.

[0019] 상기 빔 스플리터와 빔 분배 유닛 사이, 빔 스플리터와 빔 분배 유닛 사이에 각각 위치하는 셔터를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 미세 패턴부 중 어느 하나는 반사 미러에서 반사된 레이저 빔이 입사되고, 미세 패턴부 중 나머지는 제2 빔 스플리터에서 반사된 레이저 빔이 각각 입사될 수 있다.

[0021] 상기 셔터 중 어느 하나가 열린 상태일 때, 나머지 셔터는 닫힌 상태일 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치에 의하면, 보다 적은 비용으로 보다 신속하게 위조 방지 패턴을 감지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치를 이용하여 진위 여부 및 암호화된 식별기호를 확인하기 위한 대상물의 위조 방지 패턴의 일례를 도시한 사시도이다.

도 2a, 도 2b, 도 2c 및 도 2d는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치를 도시한 구성도로서, 도 2a는 제1 미세 패턴부를 감지하는 상태를 도시한 것이고, 도 2b는 미세 패턴에 빔이 입사되는 것을 설명하기 위한 도면이고, 도 2c는 제2 미세 패턴부를 감지하는 상태를 도시한 것이며, 도 2d는 제3 미세 패턴부를 감지하는 상태를 도시한 것이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 감지기 구성을 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법을 도시한 순서도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴의 식별 기호화 예시를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법에 의해 감지하는 위조방지 패턴의 일례를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법에 의해 감지하는 위조방지 패턴의 일례를 도시한 도면이다.

도 8은 도 7에 따른 위조 방지 패턴을 이용하여 형성한 회절 패턴을 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조방지 패턴 감지방법에 의해 감지하는 위조방지 패턴을 대상물에 부착한 일례를 도시한 도면이다.

도 10은 도 9의 대상물을 이용하여 위조 방지 패턴을 생성하고 감지하는 과정을 도시한 순서도이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 구성도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 구성도이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 구성도이다.

도 14는 도 13에 도시한 위조 방지 패턴 감지 장치를 이용한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0025] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0026] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라, 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"된 것도 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.

[0027] 본 발명에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치는 레이저 발진기, 빔 분할기 및 패턴 가공부를 포함한다. 이에 대해서는 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치를 이용하여 진위 여부 및 암호화된 식별기호를 확인하기 위한 대상물의 위조 방지 패턴의 일례를 도시한 사시도이다.

[0029] 도 1에 도시한 바와 같이, 대상물에 가공된 위조방지 패턴(51)은 미세 패턴부(51a, 51b, 51c)로 이루어지며, 미세 패턴부는 각각 방향성을 갖는 미세 요철이 형성되는데, 방향성을 갖는 미세 요철은 일정한 간격의 홈(groove, 표면에 오목하고 길게 패인 라인 형상)으로 이루어진다. 형성된 홈의 피치(pitch)는 100㎚ 내지 100㎛의 범위에 속하도록 형성될 수 있다. 홈의 피치가 100㎛를 초과하는 경우에는 레이저 빔을 미세 패턴부(51a, 51b, 51c)에 조사하더라도 회절 현상이 일어나지 않고 홈의 패턴이 그대로 반사되며, 100㎚ 미만인 경우에는 레이저 가공을 통해 형성하기 어려운 문제점이 있다.

[0030] 미세 패턴부(51a, 51b, 51c)는 각각 서로 다른 방향으로 미세 요철이 연장하도록 형성될 수 있는데, 제1 미세 패턴부(51a)는 세로 방향(또는 미세 패턴부 배열 방향에 수직한 방향)으로 연장된 미세 요철을 포함하고, 제2 미세 패턴부(51b)는 가로 방향(또는 미세 패턴부 배열방향에 나란한 방향)으로 연장된 미세 요철을 포함하며, 제3 미세 패턴부(51c)는 사선 방향으로 연장된 미세 요철을 포함할 수 있다.

[0031] 따라서 방향성을 갖는 미세 패턴부의 미세 요철 연장 방향을 바꾸어가며 형성하고, 각 방향에 따른 식별 기호를 대응시켜 설정함으로써 위조방지 패턴을 암호화할 수 있다.

[0032] 도 2a, 도 2b, 도 2c 및 도 2d는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치를 도시한 구성도로서, 도 2a는 제1 미세 패턴부를 감지하는 상태를 도시한 것이고, 도 2b는 미세 패턴에 빔이 입사되는 것을 설명하기 위한 도면이고, 도 2c는 제2 미세 패턴부를 감지하는 상태를 도시한 것이며, 도 2d는 제3 미세 패턴부를 감지하는 상태를 도시한 것이다.

[0033] 도 2a를 참조하면, 본 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치는 레이저 발진기(10), 빔 스플리터(46), 렌즈(48), 촬영기(60) 및 감지기(70)를 포함하고 있다. 레이저 발진기(10)는 레이저 빔(L1)을 방출하며, 방출된 레이저 빔(L1)은 빔 스플리터(46)를 통과한 후 위조 방지 패턴(51)이 형성된 대상물(50)의 위조 방지 패턴(51)에 조사된다.

[0034] 레이저 빔(L1)은 일례로, 도 2b에서와 같이 632㎚ 파장의 레이저 빔을 이용할 수 있다. 이때, 레이저 빔(L1)은 위조 방지 패턴(51)이 형성된 대상물(50)의 상면에 대해서 수직으로 조사될 수 있다.

[0035] 레이저 빔(L1)은 위조 방지 패턴(51)에 의해 반사되면서 회절되고, 회절광(L2)은 빔 스플리터(46)에 전달되어

반사된 후 렌즈를 통과하여 촬영기(60)에 도달한다.

[0036] 촬영기(60)는 도달한 회절광(L2)의 인식 패턴을 촬영하여 이미지를 저장한다. 감지기(70)는 저장된 인식 패턴으로부터 미리 설정된 식별 기호를 감지해 낸다.

[0037] 렌즈(48)의 일례로 텔레센트릭 렌즈 또는 에프-쎄타 렌즈가 사용될 수 있다. 그리고 촬영기(60)의 일례로 CCD(charge-coupled device) 카메라가 적용될 수 있다.

[0038] 위조 방지 패턴(51)은 레이저 가공 시스템을 이용하여 복수의 서로 다른 방향성의 미세 패턴부를 갖는 패턴으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 위조방지 패턴(51)은 제1 미세 패턴부(51a), 제2 미세 패턴부(51b) 및 제3 미세 패턴부(51c)를 포함할 수 있으며, 이들 각각은 서로 다른 연장 방향을 갖는 미세 요철을 구비하고 있다.

[0039] 미세 요철은 피치가 마이크로미터 스케일 또는 나노 미터 스케일이 되도록 형성될 수 있으며, 예를 들어 미세 요철에서 홈의 피치는 100㎚ 내지 100㎛의 범위에 속하도록 형성될 수 있다. 위조 방지 패턴(51)은 필요에 따라 다른 복수의 미세 패턴부를 구비할 수 있다.

[0040] 이와 같이 복수의 미세 패턴부를 구비한 위조방지 패턴(51)을 감지하기 위하여 본 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치는 대상물(50)을 지지하면서 이동 가능하도록 구성된 스테이지(56)를 더 포함할 수 있다.

[0041] 즉, 도 1에 나타난 바와 같이 제1 미세 패턴부(51a)에 레이저 빔(L1)을 조사하여 제1 미세 패턴부(51a)의 인식 패턴을 감지하고, 스테이지(56)를 이동시켜 도 2c 및 도 2d에 나타낸 바와 같이, 제2 미세 패턴부(51b) 및 제3 미세 패턴부(51c)에 각각 레이저 빔(L1)을 조사하여 각 미세 패턴부의 인식 패턴을 감지할 수 있다.

[0042] 도 2a를 참조하면, 제1 미세 패턴부(51a)에 레이저 빔(L1)을 조사한 경우에 복수의 광 스팟이 한 방향으로 정렬된 회절 패턴이 생성될 수 있다. 이때, 회절 패턴 중에서 가운데 가장 밝은 광 스팟이 0차 회절광에 의한 것이고, 그 양 옆의 광 스팟이 1차 회절광에 의한 것이며, 그 외에 2차, 3차 등의 고차항 회절광이 일렬로 정렬하게 된다. 회절 패턴의 광 스팟 정렬 방향은 제1 미세 패턴부(51a)의 미세 요철 연장 방향에 수직한 방향이 될 수 있다.

[0043] 도 2c 및 도 2d를 참조하면, 제2 미세 패턴부(51b)와 제3 미세 패턴부(51c)에 레이저 빔(L1)을 조사한 경우에는 각각 미세 요철 연장 방향이 회전한 각도에 따라 생성되는 회절 패턴의 광 스팟 정렬 방향도 회전하게 된다.

[0044] 따라서 측정 기준선을 미리 설정한 다음, 각 미세 패턴부로부터 생성되는 회절 패턴의 광 스팟 정렬 각도를 측정함으로써 미세 패턴부로 구성되는 외조 방지 패턴의 식별 기호를 감지해 낼 수 있다.

[0045] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 감지기 구성을 도시한 블록도이다.

[0046] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 감지기(70)는 이미지 변환부(72), 오차 확인부(74), 식별 기호 산출부(76) 및 디스플레이부(78)을 포함한다.

[0047] 이미지 변환부(72)는 촬영기(60)에 의해서 촬영된 회절 인식 패턴의 이미지를 변환하여 광 스팟 정렬 각도를 산출한다. 즉, 상기 회절 패턴으로부터 확인되는 광 스팟 정렬 방향을 측정하고, 미리 설정한 측정 기준선에 대한 광스팟 정렬 방향의 각도를 측정함으로써 광스팟 정렬 각도를 산출할 수 있다.

[0048] 오차 확인부(74)는 미리 설정된 가공 회전 정밀도(가공오차 허용 각도)를 기준으로 산출된 광 스팟 정렬각도가 오차 범위에 속하는지를 판단한다. 오차 확인부(74)는 디스플레이부(78)와 연결되어 광 스팟 정렬 각도가 오차 범위를 벗어나는 경우에는 위조임을 표시하게 할 수 있다.

[0049] 식별기호 산출부(76)는 미리 설정된 식별기호 대응 기준에 따라 측정된 광 스팟 정렬각도에 대응되는 식별기호로 변환한다. 식별 기호는 문자 또는 숫자가 될 수 있으며, 복수의 미세 패턴부 각각에 대한 식별 기호를 산출하게 되면 일련의 문자 또는 숫자 열이 확인되며, 이를 통해서 암호화된 위조 방지 패턴을 검출할 수 있다.

[0050] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법을 도시한 순서도이다.

[0051] 도 4 및 기 설명한 도 2a를 참조하여, 상기한 위조 방지 패턴 감지 장치를 이용하여 위조 방지 패턴 감지 방법을 설명하면 다음과 같다.

[0052] 먼저, 레이저 발진기(10)로부터 레이저 빔(L1)을 방출한다(S110).

[0053] 다음으로, 레이저 빔(L1)을 위조 방지 패턴(51)이 형성된 대상물(50)의 위조 방지 패턴(51)에 조사한다(S120). 즉, 레이저 발진기(10)로부터 방출된 레이저 빔(L1)은 빔 스플리터(46)에 통과된 후 위조 방지 패턴(51)에 조사

된다.

[0054] 위조 방지 패턴(51)에 조사된 레이저 빔(L1)은 반사되면서 회절되어 회절광으로 렌즈(48)로 입사될 수 있다.

[0055] 렌즈(48)를 통과한 회절광은 포커싱 되면서 인식 패턴을 형성한다. 위조 방지 패턴은 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, 방향성을 갖는 미세 패턴부로 이루어질 수 있다.

[0056] 다음으로, 위조 방지 패턴(51)으로부터 반사되면서 회절된 인식 패턴을 촬영한다(S130).

[0057] 촬영기로 CCD 카메라를 이용하여 인식 패턴을 촬영할 수 있다. 인식 패턴은 위조 방지 패턴(51)의 각 미세 패턴부의 형상에 따라 서로 다른 형태의 인식 패턴을 나타낼 수 있다.

[0058] 한편, 촬영기와 미세 패턴부 사이의 거리에 따라서 측정 정밀도가 달라질 수 있다. 일례로 촬영기의 위치가 미세 패턴부로부터 더 멀리 떨어져 위치할수록 광 스팟 정렬 각도의 변화 또는 오차에 더 민감할 수 있다. 따라서 미세 패턴부의 가공시 회전 정밀도에 따라서 최적의 촬영기 위치를 결정할 필요가 있다.

[0059] 다음으로, 촬영된 인식 패턴을 분석하여 식별 기호를 감지한다(S140).

[0060] 상기 촬영 단계에서 각 미세 패턴부에 따라 서로 다른 형태의 인식 패턴이 촬영되어 저장되며, 이러한 인식 패턴은 미리 설정된 기준에 따라 식별 기호로 변환되어 감지할 수 있다. 즉, 상기 제1 미세 패턴부(51a), 제2 미세 패턴부(51b) 및 제3 미세 패턴부(51c)로부터 촬영된 제1 인식 패턴, 제2 인식 패턴 및 제3 인식 패턴은 각각 서로 다른 광 스팟 정렬 각도를 나타낼 수 있고, 이렇게 나타난 광 스팟 정렬 각도는 각도 값에 따라 정해진 식별 기호로 변환될 수 있다. 정해진 식별 기호가 숫자인 경우에는 일련의 번호 값을 산출할 수 있고, 정해진 식별 기호가 알파벳과 같은 문자인 경우에는 일련의 문자열을 산출할 수 있다.

[0061] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴의 식별 기호화 예시를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

[0062] 위조 방지 패턴의 미세 패턴부로 미리 설정된 미세 요철 연장 방향 각도를 갖는 미세 패턴(나노 미터 또는 마이크로 미터 스케일의 패턴)이 형성되는 경우에 측정 기준선에 대한 인식 패턴의 광 스팟 정렬 각도 범위에 따라 문자를 대응시켜 식별 기호를 산출할 수 있다.

[0063] 일례로, 도 5를 참조하면 인식 패턴의 광 스팟 정렬 각도가 9° 내지 11° 범위에 속하는 경우 "A"라는 문자에 대응시키고, 19° 내지 21° 범위에 속하는 경우 "B"라는 문자에 대응시키며, 29° 내지 31°, 39° 내지 41° 범위에 속하는 경우 각각 "C, D"라는 문자에 대응시킬 수 있다.

[0064] 레이저 가공 시스템을 이용하여 위조 방지 패턴의 미세 패턴부를 가공할 때, 가공 회전 정밀도를 ±1° 로 설정한 상태에서 가공 기준선에 대해 미세 요철 연장 방향 각도가 각각 10°, 20° 등이 되도록 가공할 수 있으며, 이렇게 가공된 미세 패턴부로부터 감지된 인식 패턴은 적어도 상기 정렬된 광 스팟 정렬 각도의 문자 대응 범위에 속하게 된다.

[0065] 따라서 위조 방지 패턴의 미세 패턴부로부터 감지된 인식 패턴의 광 스팟 정렬 각도가 측정 기준선에 대해 상기 문자 대응 범위를 벗어난 범위(D, 데드 존, dead zone)에 속하는 경우에는 위조된 패턴으로 판단할 수 있다.

[0066] 도 5를 참조할 때, 측정된 광 스팟 정렬 각도가 11° 내지 19° 사이에 위치하게 된다면, 이러한 위조 방지 패턴을 구비한 문서 등은 위조된 것으로 판단할 수 있다. 즉, 공식적인 위조 방지 패턴 생성 장치에 설정된 미세 패턴(나노 미터 또는 마이크로 미터 스케일의 패턴)의 미세 요철 연장 방향 각도의 대응 식별기호 값과 가공 회전 정밀도(가공 오차 허용각도)를 기밀사항으로 하면, 위조범이 미세 패턴부의 미세 요철 연장 방향 각도를 알아 낸다하더라도 가공 회전 정밀도(가공 오차 허용각도)를 알 수 없기 때문에 똑 같은 미세 패턴부를 위조하는 것은 불가능하다고 할 수 있다.

[0067] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법에 의해 감지하는 위조방지 패턴의 일례를 도시한 도면이다.

[0068] 위조 방지 패턴이 복수의 미세 패턴부를 가지도록 가공된 경우 대상물의 고정 위치에 따라서 위조 방지 패턴이 비뚤게 위치할 수 있으며, 이러한 상태에서 미세 패턴부의 미세 요철 형성 각도를 측정하게 되면 대상물 고정 위치의 변도에 따라 측정 오차가 발생할 수 있다.

[0069] 따라서 위조 방지 패턴 가공시, 기준 패턴부를 가공하고, 위조 방지 패턴 감지시 기준 패턴부의 광 스팟 정렬 각도를 측정 기준선으로 나머지 미세 패턴부의 광 스팟 정렬 각도 값을 산출할 수 있다.

[0070] 일례로, 도 6에 도시된 바와 같이, 첫 번째 미세 패턴부(P1)와 마지막 미세 패턴부(Pn)의 홈 형성 각도는 동일

하게 0° 가 되도록 가공하고, 측정 시에 위조 방지 패턴이 비뚤게 고정되어 각 미세 패턴부의 광스팟정렬각도가 측정된 경우, 감지부에서 첫번째 미세 패턴부(P1)와 마지막 미세 패턴부(Pn)의 광 스팟 정렬 각도가 0° 가 되도록 측정 기준선을 잡은 다음, 이 측정 기준선에 대한 다른 미세 패턴부의 광 스팟 정렬 각도의 회전 각도를 계산할 수 있다.

[0071] 감지부의 이미지 변환부는 위조 방지 패턴에 포함된 기준 패턴부를 감지하여 광 스팟 정렬 각도의 측정 기준선을 제공할 수 있다.

[0072] 또는 스테이지(56)를 움직여 대상물을 정렬한 상태에서 측정하는 것도 가능하다.

[0073] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법에 의해 감지하는 위조방지 패턴의 일례를 도시한 도면이고, 도 8은 도 7에 따른 위조 방지 패턴을 이용하여 형성한 회절 패턴을 도시한 도면이다.

[0074] 도 7의 위조 방지 패턴은 도 1의 위조 방지 패턴과 동일하므로, 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.

[0075] 도 7에 도시한 대상물(50)에 형성된 위조 방지 패턴의 미세 패턴부(P1, P2..Pn)는 서로 다른 방향으로 뻗은 복수의 미세 패턴(PP1, PP2)을 가지도록 가공될 수 있다. 즉, 도 1에서는 하나의 미세 패턴부에 한 방향으로 뻗은 미세 요철이 형성되어 있었으나, 도 7에서는 서로 다른 방향으로 뻗은 미세 패턴부, 예를 들어 제1 방향으로 뻗은 미세 패턴(PP1)과 제2 방향으로 뻗은 미세 패턴(PP2)을 함께 가질 수 있다.

[0076] 도 7에서와 같은 서로 다른 방향의 미세 패턴부(P1, P2..Pn)를 가지는 위조 방지 패턴에 레이저 빔을 조사하면, 도 8에서와 같은 회절 패턴을 얻을 있다.

[0077] 이처럼 서로 다른 방향의 미세 패턴부를 형성하면, 한 방향으로만 형성된 미세 패턴부보다 더 복잡하고 다양한 위조 방지 패턴을 가공하여 위조를 더욱 어렵게 할 수 있다.

[0078] 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 위조방지 패턴 감지방법에 의해 감지하는 위조방지 패턴을 대상물에 부착한 일례를 도시한 도면이다.

[0079] 도 9에 도시된 바와 같이, 위조방지 패턴을 형성할 때, 기준 패턴부의 다른 예로, 얼라인 마크(54)를 함께 가공하고, 감지 시에도 이러한 얼라인 마크(54)에 따라서 대상물을 정렬한 다음 위조방지 패턴(51)을 감지할 수도 있다.

[0080] 상기 감지부의 이미지 변환부는 상기 위조방지 패턴에 포함된 얼라인 마크(54)를 감지하여 광 스팟 정렬각도의 측정 기준선을 제공할 수 있다.

[0081] 도 10은 도 9의 대상물을 이용하여 위조 방지 패턴을 생성하고 감지하는 과정을 도시한 순서도이다.

[0082] 도 10을 참조하여, 위조방지 패턴을 수표에 적용하여 생성하고 감지하는 과정을 설명한다.

[0083] 먼저, 암호화 패턴 발행 기관에서 수표에 암호화된 위조방지 패턴을 제작한다(S310). 이 때, 암호화된 기호(숫자 또는 문자)와 상기 수표의 정보(발행연도, 발행기관, 발행금액 등)를 대응시켜 저장해 둔다(S320).

[0084] 다음으로, 시중 은행은 상기 수표를 발행하여 시중에 유통시킨다(S330).

[0085] 다음으로, 상기 수표가 다시 시중 은행으로 입수된다(S340).

[0086] 수표가 시중 은행으로 입수되면, 수표에 표시된 위조방지 패턴을 감지하여 진위 여부를 판단한다(S350). 이 때, 상기 위조방지 패턴의 미세 패턴부가 미리 설정된 오차 범위 내에 속하는지 아니면 데드 존(D)에 속하는지 확인한다. 상기 데드 존(D)에 속하면 위조된 것으로 판단하고 유관 기관에 신고할 수 있다.

[0087] 진품이라고 판단되면, 상기 위조방지 패턴으로 표시된 인식 패턴을 변환하여 식별기호를 분석해내고, 상기 수표의 일련번호를 확인한다(S360).

[0088] 상기 확인된 일련번호를 통해 수표의 발행연도, 발행기관, 발행 금액 등의 정보를 일치 여부를 확인한다(S370).

[0089] 따라서 본 실시예에 따른 위조방지 패턴이 표시된 수표를 발행하는 은행은 적어도 2가지의 암호화 정보를 보유하고 있을 수 있다. 첫 번째는 미세 패턴부의 광 스팟 정렬 각도에 따른 대응 식별기호 정보를 보유하고 있고, 두 번째는 미세 패턴부의 가공 시 설정되는 회전 정밀도의 범위 정보를 보유하고 있을 수 있다. 은행은 이러한 암호화 정보를 기초로 위조방지 패턴을 감지하고 식별하여 수표의 위조 여부를 판단하고, 수표의 정보를 확인할 수 있다.

[0090] 상기한 바와 같은 방향성을 갖는 미세 패턴부로 이루어진 위조방지 패턴은 수표의 위조 방지 이외에도 명품 제품, 보석류, 고문서, 여권번호, 주민등록증 및 특수분야 마킹 등의 다양한 분야에 적용될 수 있으며, 이렇게 적용된 위조방지 패턴을 본 발명의 실시예에 따른 위조방지 패턴 감지장치를 이용하여 감지함으로써 위조품에 따른 피해를 예방할 수 있다.

[0091] 예를 들어, 제품 출하 시에 생산 일자, 생산 장소, 모델명 등의 정보를 일련번호로 대응시켜 암호화할 수 있으며, 이 후 다시 대리점 등으로 회귀하였을 때 암호화된 일련번호를 확인하면 그 제품에 대한 진위 여부 뿐만 아니라, 생산 일자, 생산 장소 및 모델명 등을 확인할 수 있다.

[0092] 보석의 경우에도 보석의 내부에 방향성을 갖는 미세 패턴부로 이루어진 위조방지 패턴을 가공해 둔다면, 이러한 패턴을 이용해서 보석의 진위 여부, 가공 일자, 가공 장소, 모델명 등을 암호화 할 수 있고, 이후 감지장치를 통해 식별할 수 있다.

[0093] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 구성도이다.

[0094] 도 11에 도시한 바와 같이, 복수의 레이저 발진기(11, 12, 13), 빔 스플리터(46), 렌즈(48), 촬영기(60) 및 감지기(70)를 포함하고 있다. 레이저 발진기(11, 12, 13)는 레이저 빔(41, 42, 43)을 방출하며, 방출된 레이저 빔(41, 42, 43)은 빔 스플리터(46)를 통과한 후 위조 방지 패턴(51)이 형성된 대상물(50)의 위조 방지 패턴(51)에 조사된다.

[0095] 각각의 레이저 발진기(11, 12, 13)는 복수의 위조 방지 패턴 각각과 대응하도록 배치될 수 있다.

[0096] 레이저 발진기(11, 12, 13)는 동시에 위조 방지 패턴에 레이저 빔을 조사하는 것이 아니라, 하나씩 레이저 빔을 조사한다. 즉, 제1레이저 발진기(11)로부터 조사된 레이저 빔을 이용하여, 첫번째 위조 방지 패턴의 인식 패턴을 감지한다. 이때, 제2 및 제3 레이저 발진기(12, 13)는 오프 상태이다. 이후, 제1 레이저 발진기(11)를 오프시킨 후, 제2 레이저 발진기(12)로부터 조사된 레이저 빔을 이용하여, 두번째 위조 방지 패턴의 인식 패턴을 감지한다. 마지막으로, 제2 레이저 발진기를 오프 시킨 후, 제3 레이저 발진기(13)로부터 조사된 레이저 빔을 이용하여, 세번째 위조 방지 패턴의 인식 패턴을 감지한다.

[0097] 이처럼 위조 방지 패턴 각각과 대응하도록 복수의 레이저 발진기(11, 12, 13)를 배치하면, 위조 방지 패턴을 이동 시키기 위한 별도의 스테이지가 필요 없다.

[0098] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 구성도이다.

[0099] 도 12의 위조 방지 패턴 감지 장치는 도 11의 위조 방지 패턴 감지 장치와 구성이 유사하므로, 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.

[0100] 도 12에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치는 레이저 발진기(20), 레이저 발진기와 상기 빔 스플리터 사이에 위치하는 빔 분할부를 포함하고, 빔 스플리터(46), 그리고 대상물(50)에서 회절된 회절광이 빔 스플리터(46)에서 반사된 후 지나가는 경로 상에 위치하는 렌즈(48) 및 촬영기(60), 촬영기(60)와 연결된 감지기(70)를 포함한다.

[0101] 빔 분할부는 레이저 발진기로부터 레이저 빔이 출사되는 경로 상에 위치하며, 일직선 상에 위치하는 적어도 하나 이상의 빔 분배 유닛(85, 87)과 하나의 반사 미러(89)를 포함한다. 반사 미러(89)는 레이저 발진기로부터 가장 먼, 상기 일직선의 끝에 위치한다.

[0102] 빔 분할부는 레이저 발진기로부터 출사되는 레이저 빔을 미세 패턴부(51a, 51b, 51c)에 각각 입사될 수 있도록, 미세 패턴부의 수 만큼 레이저 빔을 분할한다.

[0103] 각각의 빔 분배 유닛(85, 87)과 빔 스플리터(46) 사이와 반사 미러(89)와 빔 스플리터(46) 사이에는 각각 셔터(80a, 80b, 80c)가 배치될 수 있다.

[0104] 도 12의 위조 방지 패턴 감지 장치는 하나의 레이저 발진기로부터 발생된 레이저 빔으로 대상물의 이동 없이 복수의 미세 패턴부의 위조 방지 패턴을 검출할 수 있다.

[0105] 구체적으로, 레이저 발진기(20)는 레이저 빔(L1)을 방출하며, 방출된 레이저 빔(L1)은 빔 분배 유닛(85, 87)을 통과하거나, 반사 미러(89)를 통해서 반사된 후 대상물(50)에 형성된 미세 패턴부로 이루어진 위조 방지 패턴(51)에 조사된다.

[0106] 레이저 발진기(20)에서 방출된 레이저 빔(L1)은 첫번째 빔 분배 유닛(85)에 의해서 일부가 반사되어 대상물(5

0)의 미세 패턴부로 이루어지는 위조 방지 패턴(51)으로 입사되고, 반사되지 않은 나머지 빔은 첫번째 빔 분배 유닛(87)을 통과한 후 두번째 빔 분배 유닛(57)으로 입사된다.

[0107] 레이저 빔(L1)은 두번째 빔 분배 유닛(57)에 의해서 일부가 반사되어 대상물(50)로 입사되고, 반사되지 않은 나머지 빔은 두번째 빔 분배 유닛(57)을 통과한 후 반사 미러(89)로 입사된다.

[0108] 반사 미러(89)에 입사된 레이저 빔(L1)은 반사된 후 대상물(50)의 미세 패턴부로 이루어지는 위조 방지 패턴(51)에 입사된다.

[0109] 이처럼, 복수의 빔 분배 유닛(85, 87)과 반사 미러(89)를 설치하면, 하나의 레이저 빔을 이용하여 복수의 미세 패턴부(51a, 51b, 51c)에 레이저 빔을 각각 조사할 수 있다. 즉, 도 9에서는 복수의 레이저 발진기를 이용하여, 복수의 레이저 빔을 각각의 미세 패턴부 패턴부(51a, 51c)에 입사되도록 조사하였으나, 도 10에서는 하나의 레이저 빔을 분배하여 복수의 미세 패턴부에 각각 입사될 수 있도록 한다.

[0110] 한편, 빔 분배 유닛(85, 87) 및 반사 미러(89)과 대상물 사이에 위치하는 빔 스플리터(46)의 광 경로 상에는 각각 셔터(80a, 80b, 80c)가 배치되어 있다.

[0111] 셔터(80a, 80b, 80c)는 검사하고자 하는 미세 패턴부에 따라서 레이저 빔이 대상물에 순차적으로 입사될 수 있도록 한다.

[0112] 즉, 첫번째 빔 분배 유닛(85)에서 레이저 빔이 반사되면, 열린 상태인 제1 셔터(80a)를 통과한 후 제1 미세 패턴부(51a)에 입사된다. 이때, 제2 셔터(80b) 및 제3 셔터(80c)는 닫힌 상태로, 두번째 빔 분배 유닛(57) 및 반사 미러(89)에 의해서 전달되는 레이저 빔이 제2 및 제3 미세 패턴부(51b, 51c)에 입사되지 않도록 한다.

[0113] 그리고 두번째 빔 분배 유닛(57)에서 레이저 빔이 반사되면, 제2 셔터(80b)만 열린 상태로, 제2 셔터(80b)를 통과한 후 제2 미세 패턴부(51b)에 입사된다. 이때 제1 셔터(80a) 및 제3 셔터(80c)는 닫힌 상태로 레이저 빔이 제1 및 제3 미세 패턴부(51a, 51c)에 입사되지 않도록 한다.

[0114] 마지막으로, 반사 미러(89)에 레이저 빔이 반사되면, 제3 셔터(80c)만 열린 상태로, 제3 셔터(80c)를 통과한 후 제3 미세 패턴부(51c)에 입사된다. 이때, 제1 셔터(80a) 및 제2 셔터(80b)는 닫힌 상태로 제1 및 제2 미세 패턴부(51a, 51b)에 입사되지 않도록 한다.

[0115] 이상의 실시예에서는 셔터를 이용하여 레이저 빔이 입사되는 미세 패턴부를 용이하게 선택 가능하므로, 대상물의 위치를 이동시키기 위한 별도의 스테이지가 필요 없다.

[0116] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 장치의 구성도이다.

[0117] 도 13의 위조 방지 패턴 감지 장치는 도 1의 위조 방지 패턴 감지 장치와 구성이 유사하므로, 다른 부분에 대해서만 구체적으로 설명한다.

[0118] 도 13에 도시한 위조 방지 패턴 감지 장치는 레이저 발진기(10), 빔 스플리터(46), 렌즈(48), 이동 단말기(900)를 고정하기 위한 단말기 고정부(96)를 포함한다.

[0119] 도 13의 위조 방지 패턴 감지 장치는 이동 단말기(900)를 이용하여 미세 패턴부를 촬영하고 감지할 수 있다.

[0120] 이동 단말기(900)는 모바일 어플리케이션을 설치할 수 있는 이동 단말기로, 예를 들어 스마트폰일 수 있다. 이동 단말기(900)는 단말기 본체(90), 본체(90)에 설치되어 있으며 레이저 빔을 촬영하기 위한CCD 카메라(92), 카메라로 촬영된 이미지 데이터를 처리하기 위한 데이터 처리부(도시하지 않음), 영상을 표시하고 어플리케이션 조작을 위한 표시부(94)를 포함한다. 또한, 이동 단말기(900)는 전화 통화 및 무선 데이터 통신이 가능한 통신 모듈(도시하지 않음)과 데이터 및 운영 체제를 저장하기 위한 저장부(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.

[0121] 도 1에서는 촬영기(60)와 감지기(70)가 각각 설치되어 있으나, 도 11에서와 같이 스마트폰과 같은 이동 단말기를 이용하면 용이하게 위조 방지 패턴을 감지할 수 있다. 즉, 스마트폰과 같은 이동 단말기(900)를 이용하면 휴대가 용이하며, 별도의 촬상부와 감지부를 설치하지 않아 제작 비용 및 공간을 절약할 수 있다. 또한, 스마트폰에 위조 방지 패턴을 감지하기 위한 인식 패턴이 저장되어 있지 않더라도, 모바일 어플리케이션을 다운 받음으로써 용이하게 위조 방지 패턴을 감지할 수 있다.

[0122] 도 14는 도 13에 도시한 위조 방지 패턴 감지 장치를 이용한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 위조 방지 패턴 감지 방법을 도시한 순서도이다.

[0123] 먼저, 위조 여부를 판단하고자 하는 대상물을 스테이지에 안착시키는 단계(410), 이동 단말기에 감별 프로그램

을 설치하는 단계(S420), 이동 단말기를 위조 방지 패턴 감지 장치의 고정부에 장착하는 단계(S430), 레이저 빔을 대상물에 조사한 후 회절광을 이동 단말기의 카메라로 촬영하는 단계(S440), 촬영된 이미지로부터 암호화된 일련 번호를 추출하는 단계(S450), 일련 번호의 진위를 판단하는 단계(S460), 위조 유무를 단말기의 표시부로 표시하는 단계(S470)를 포함한다.

[0124] 대상물을 스테이지에 안착시키는 단계(S410)에서, 대상물은 도 9에 도시한 수표일 수 있다.

[0125] 감별 프로그램을 설치하는 단계(S420)에서, 감별 프로그램은 인식 패턴을 포함하고 있으며, 촬영된 이미지로부터 미세 패턴부의 각도를 측정하여 회전 각도로부터 암호화된 일련 번호를 추출할 수 있다. 그리고 감별 프로그램은 추출된 일련 번호를 이동 단말기에 내장된 통신 모듈을 이용하여 암호화 패턴 발행 기관으로 송, 수신할 수 있다.

[0126] 또한, 감별 프로그램은 추출된 일련 번호를 비교하기 위한 암호화 패턴에 대응하는 일련 번호에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 은행과 같이 특수 기관인 경우, 은행에서 명품 또는 고가의 미술품을 감별할 경우는 거의 없으므로, 지폐 또는 수표를 감별하기 위한 암호화 패턴에 따른 일련 번호를 미리 발행 기관으로부터 전달받아 감별 프로그램에 포함시킬 수 있다. 이러한 암호화 패턴에 따른 일련 번호는 주기적으로 업데이트될 수 있다.

[0127] 장착하는 단계(S430)는 감별 프로그램이 설치된 이동 단말기를 대상물로부터 반사된 회절광이 이동 단말기의 카메라에 입사될 수 있도록 고정부에 장착한다.

[0128] 촬영하는 단계(S440)는 회절광이 이동 단말기의 카메라로 입사되고, 카메라는 회절광으로부터 회절 패턴을 추출하여 이미지화한다.

[0129] 일련 번호를 추출하는 단계(S450)는 카메라로부터 촬영된 회절 패턴으로부터 각도를 측정하여 각도에 대응하는 일련 번호를 추출하는 것이다.

[0130] 진위를 판단하는 단계(S460)는 추출된 일련 번호를 암호화 패턴을 발행한 발행 기관의 감별부로 전송한다. 그리고, 발행 기관의 감별부는 전달된 일련 번호 정보로부터 일련 번호의 위조 유무를 판단한 후, 이동 단말기로 위조 유무의 결과를 전달한다.

[0131] 이때, 이동 단말기의 감별 프로그램이 암호화 패턴에 따른 일련 번호 정보를 포함하는 경우, 발행 기관에 송부하지 않고 감별 프로그램을 이용하여 바로 진위 유무를 판단할 수 있다.

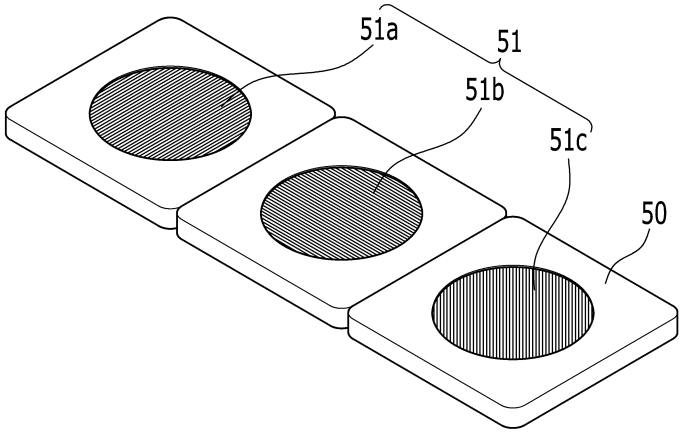
[0132] 표시하는 단계(S470)는 진위를 판단하는 단계에서 결정된 위조 유무를 단말기의 표시부를 통해서 인식 가능하도록 표시한다.

[0133] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

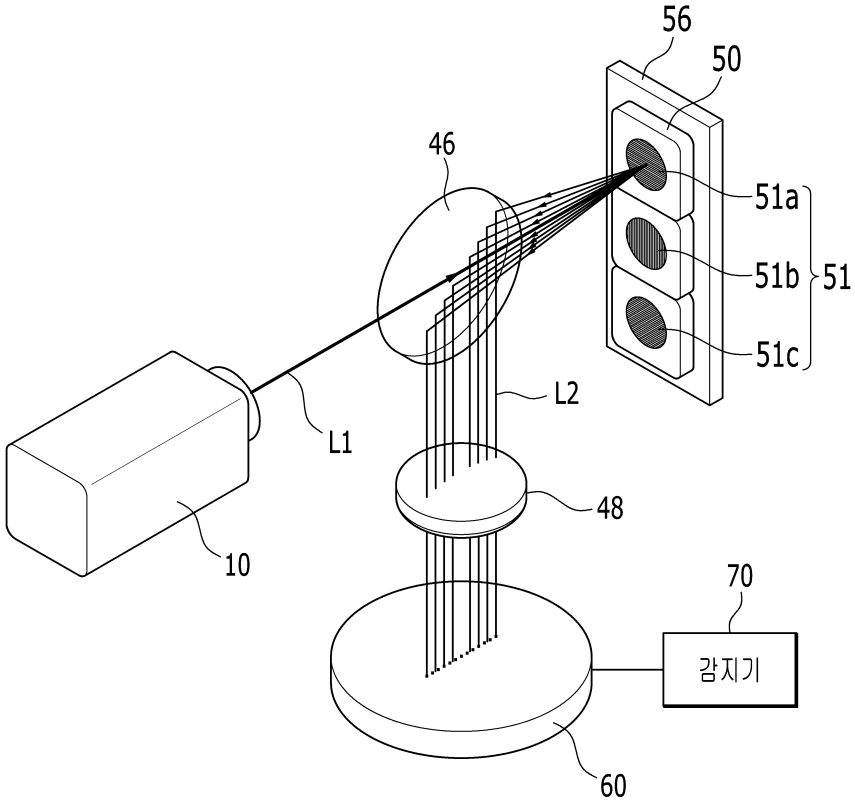
[0134]

도면

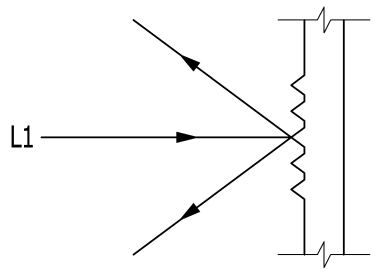
도면1



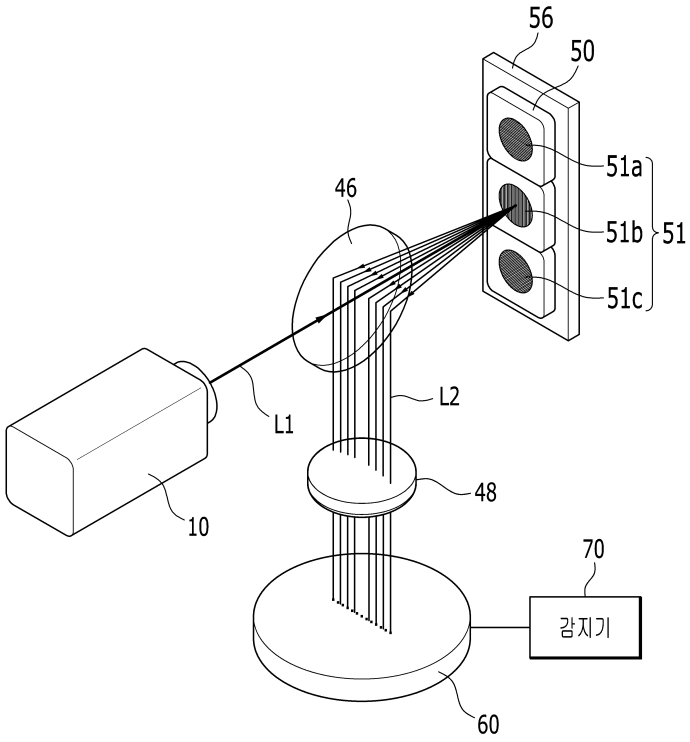
도면2a



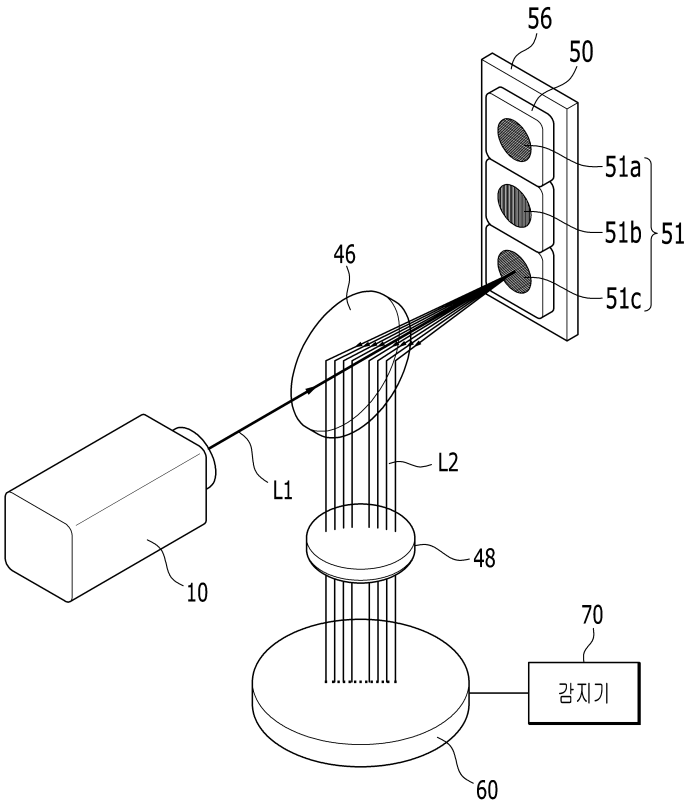
도면2b



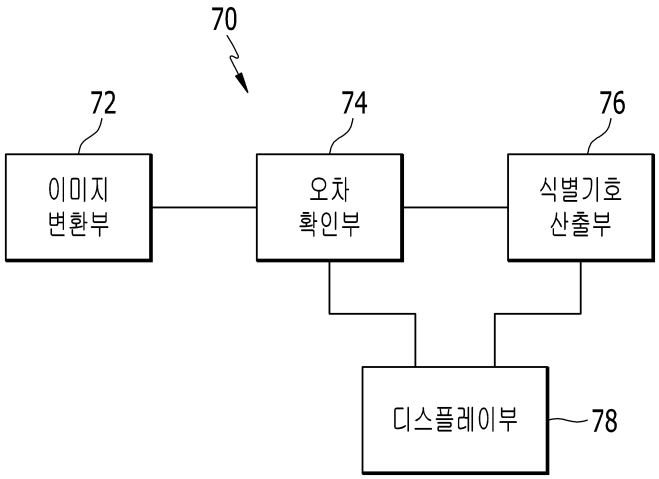
도면2c



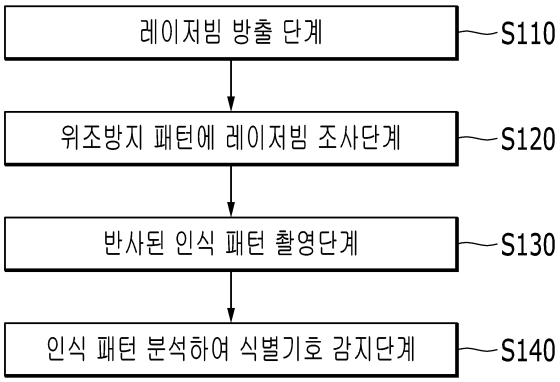
도면2d


56
50
51a
51b
51
51c
46
L2
L1
48
10
70
감지기
60

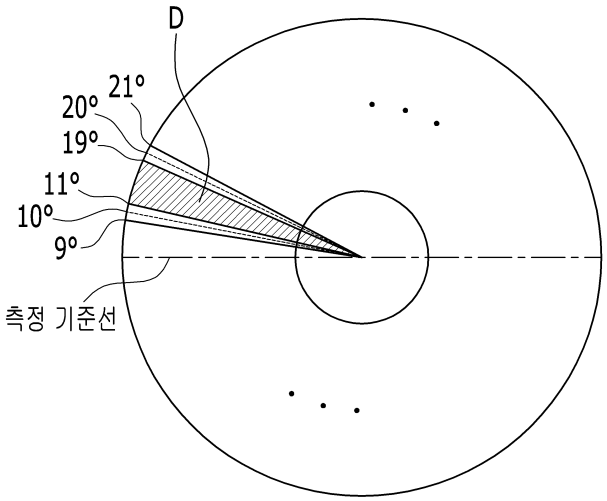
도면3


70
72
74
76
이미지
변환부
오차
확인부
식별기호
산출부
디스플레이부
78

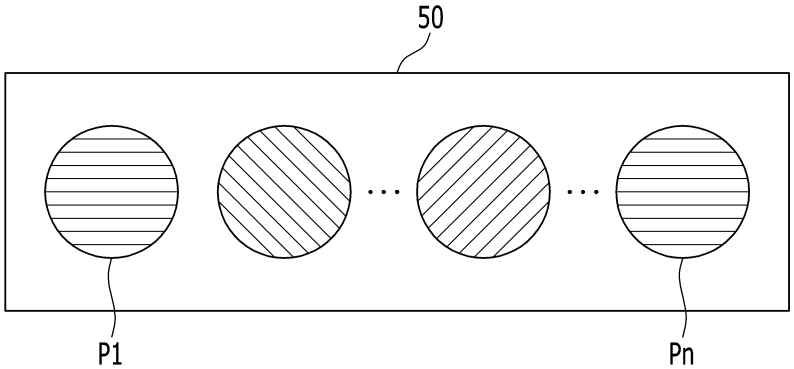
도면4


레이저빔 방출 단계
S110
위조방지 패턴에 레이저빔 조사단계
S120
반사된 인식 패턴 촬영단계
S130
인식 패턴 분석하여 식별기호 감지단계
S140

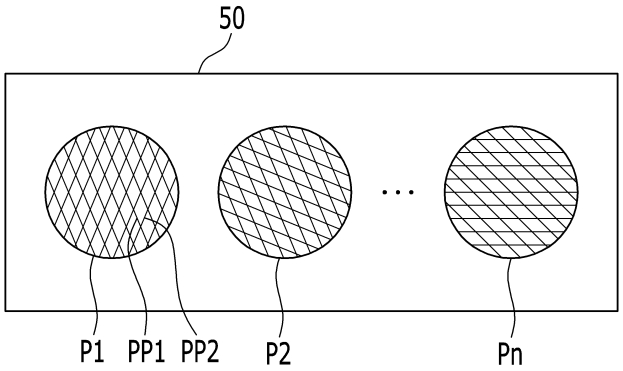
도면5


D
21°
20°
19°
11°
10°
9°
측정 기준선

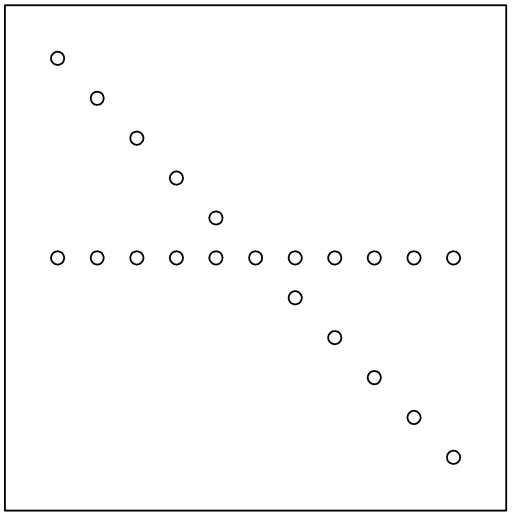
도면6


50
P1
Pn

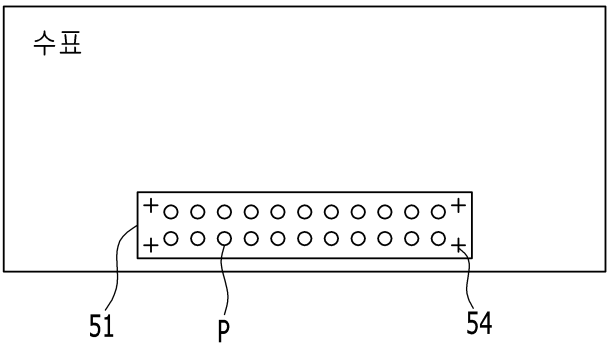
도면7



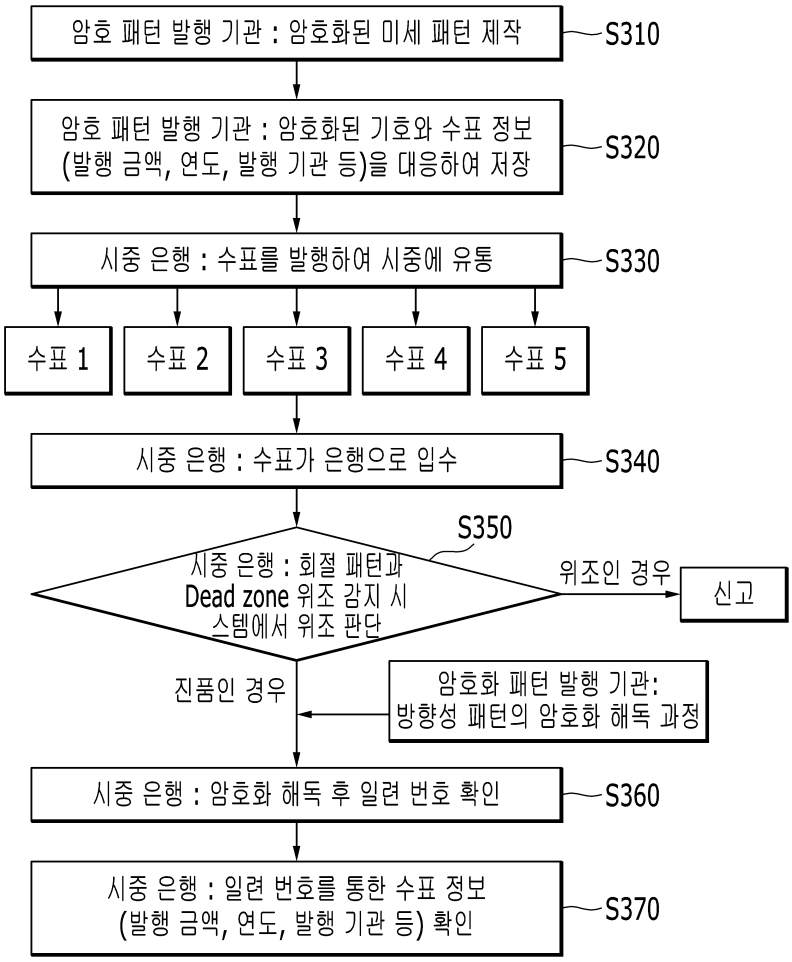
도면8



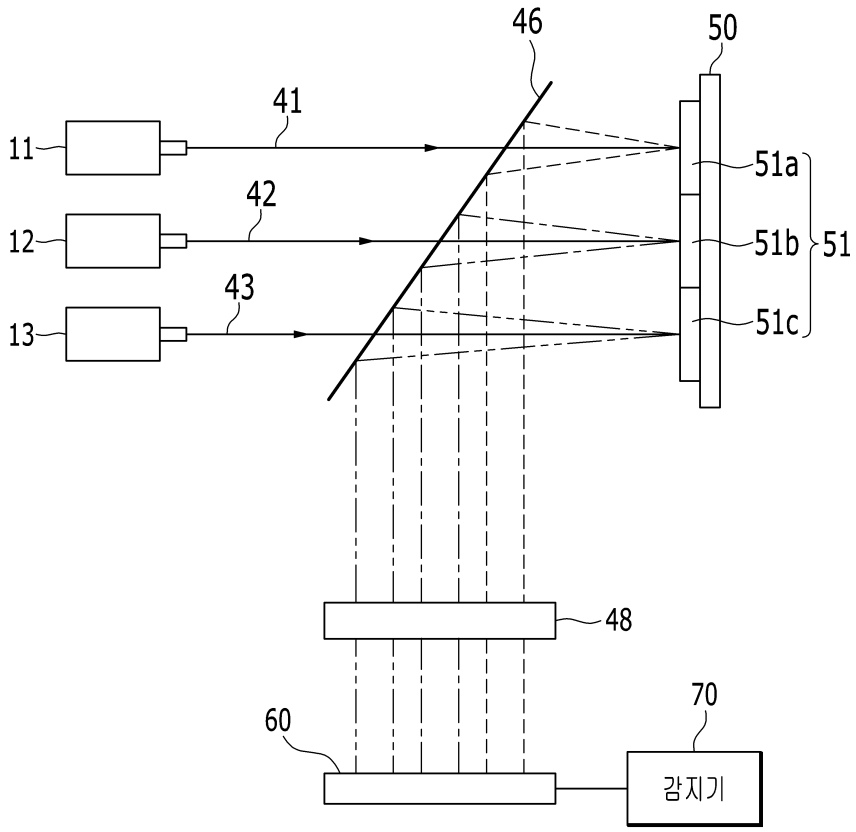
도면9



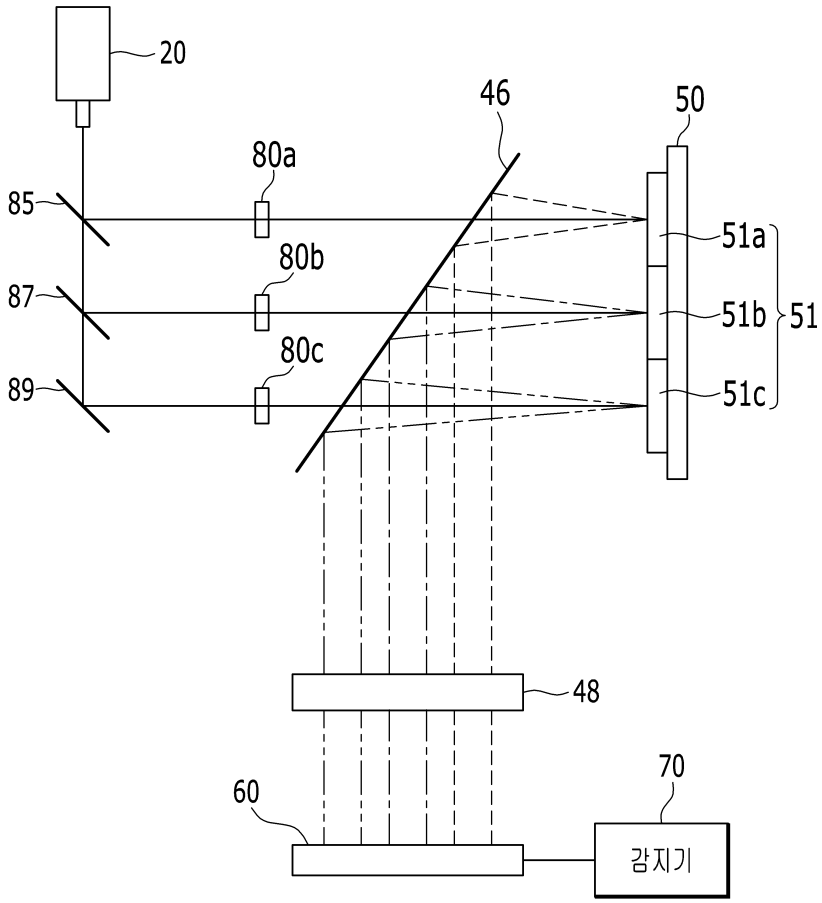
도면10


암호 패턴 발행 기관 : 암호화된 미세 패턴 제작
S310
암호 패턴 발행 기관 : 암호화된 기호와 수표 정보
(발행 금액, 연도, 발행 기관 등)을 대응하여 저장
S320
시중 은행 : 수표를 발행하여 시중에 유통
S330
수표 1
수표 2
수표 3
수표 4
수표 5
시중 은행 : 수표가 은행으로 입수
S340
S350
시중 은행 : 회절 패턴과
Dead zone 위조 감지 시
스템에서 위조 판단
위조인 경우
신고
진품인 경우
암호화 패턴 발행 기관:
방향성 패턴의 암호화 해독 과정
시중 은행 : 암호화 해독 후 일련 번호 확인
S360
시중 은행 : 일련 번호를 통한 수표 정보
(발행 금액, 연도, 발행 기관 등) 확인
S370

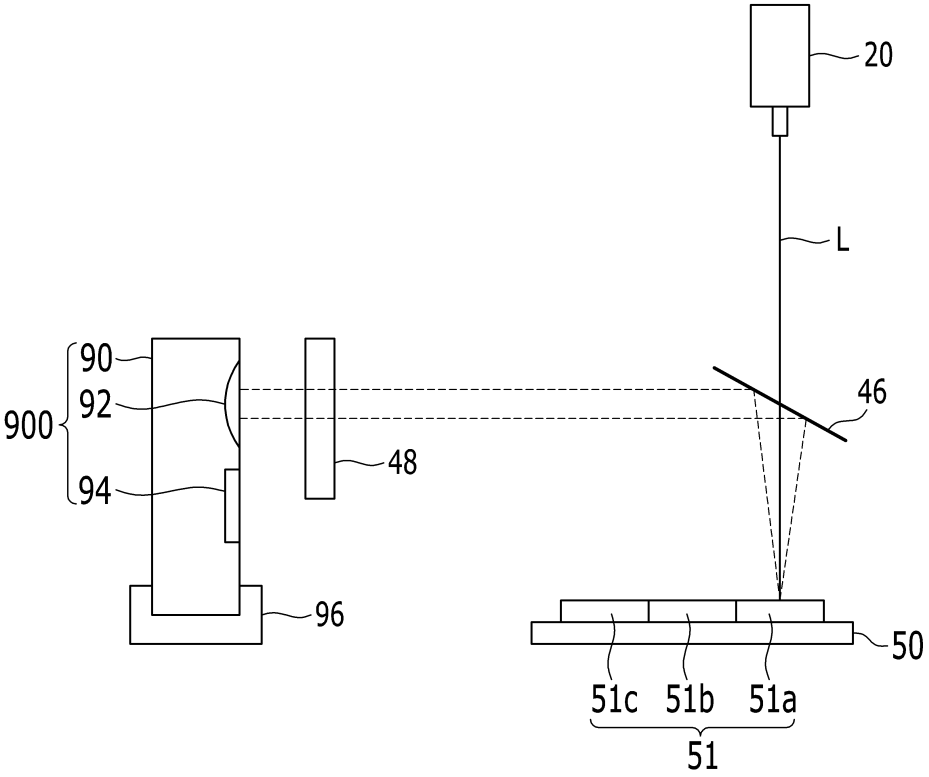
도면11



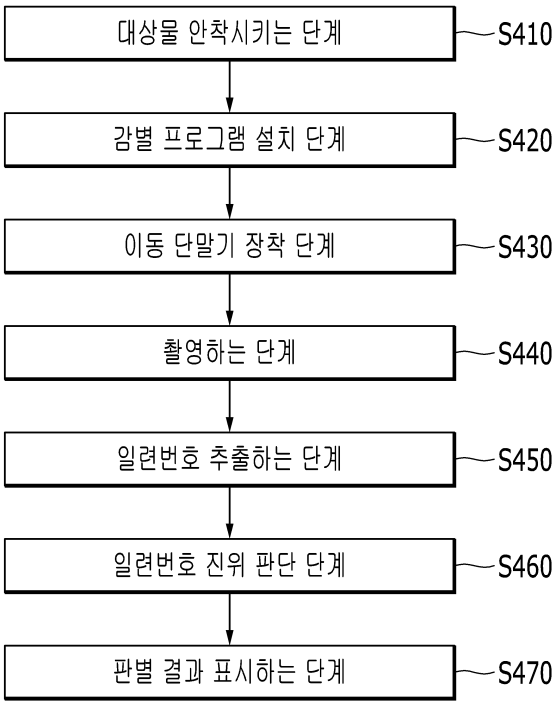
도면12



도면13


20
L
46
90
92
900
94
48
96
50
51c
51b
51a
51

도면14


대상물 안착시키는 단계
S410
감별 프로그램 설치 단계
S420
이동 단말기 장착 단계
S430
촬영하는 단계
S440
일련번호 추출하는 단계
S450
일련번호 진위 판단 단계
S460
판별 결과 표시하는 단계
S470