



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월16일  
(11) 등록번호 10-2167067  
(24) 등록일자 2020년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B23K 26/00 (2014.01) A61J 3/00 (2006.01)  
B23K 26/03 (2014.01) B23K 26/08 (2014.01)  
B23K 26/082 (2014.01) B23K 26/36 (2014.01)  
(52) CPC특허분류  
B23K 26/352 (2018.08)  
A61J 3/007 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7034903  
(22) 출원일자(국제) 2014년07월15일  
심사청구일자 2019년05월16일  
(85) 번역문제출일자 2015년12월08일  
(65) 공개번호 10-2016-0029742  
(43) 공개일자 2016년03월15일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/068765  
(87) 국제공개번호 WO 2015/008742  
국제공개일자 2015년01월22일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2013-147473 2013년07월16일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2013121432 A\*  
JP2008126309 A\*  
JP2011229928 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
쿠오리카프스 가부시카가이샤  
일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5  
(72) 발명자  
세오 마사히로  
일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5  
쿠오리카프스 가부시카가이샤 내  
사쿠라모토 히로시  
일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5  
쿠오리카프스 가부시카가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박종화

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 원유철

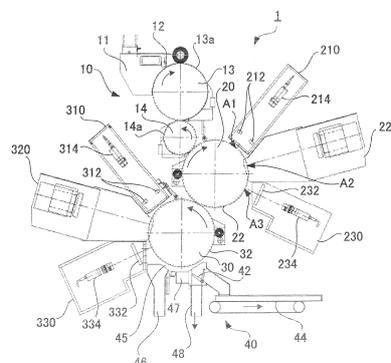
(54) 발명의 명칭 가식체의 마킹장치 및 방법

(57) 요약

반송수단(20)이 가식체를 지지하면서 검출수단(210), 마킹수단(220) 및 마킹검사수단(230)으로 순차적으로 반응하는 가식체의 마킹장치(1)로서, 검출수단(210)은, 가식체를 촬영하여 당해 가식체의 방향을 나타내는 방향 데이터를 취득하고, 마킹수단(220)은, 미리 설정된 마킹패턴을, 방향 데이터에 의거하여

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



가식체의 방향에 맞추어서 형성하고, 마킹검사수단(230)은, 가식체를 촬영하여 마킹패턴 데이터를 추출하고, 검출수단(210)이 취득한 방향 데이터에 의거하여 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사한다. 이 가식체의 마킹장치는, 정확한 마킹이 실시된 가식체를 신속하고 용이하게 얻을 수 있다.

(52) CPC특허분류

*B23K 26/032* (2013.01)

*B23K 26/082* (2015.10)

*B23K 26/0823* (2013.01)

*B23K 26/0838* (2013.01)

*B23K 26/36* (2013.01)

(72) 발명자

**시마오카 가쓰아키**

일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5

쿠오리카프스 가부시키키가이샤 내

**이가라시 유타**

일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5

쿠오리카프스 가부시키키가이샤 내

**이시다 테쓰히사**

일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5

쿠오리카프스 가부시키키가이샤 내

**야규 모토히로**

일본 나라켄 야마토코리야마시 이케자와쵸 321-5

쿠오리카프스 가부시키키가이샤 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

가식체(可食體 : edible object)를 반송하는 반송수단(搬送手段)과, 가식체를 검출하는 검출수단(檢出手段)과, 가식체에 마킹패턴(marking pattern)을 형성하는 마킹수단(marking 手段)과, 가식체에 형성된 마킹패턴을 검사하는 마킹검사수단(marking 檢査手段)을 구비하고,

상기 반송수단이, 가식체를 지지하면서, 상기 검출수단, 상기 마킹수단 및 상기 마킹검사수단으로 순차적으로 반송하는 가식체의 마킹장치로서,

상기 검출수단은, 가식체를 촬영하여 상기 가식체의 방향을 나타내는 방향 데이터를 취득하고,

상기 마킹수단은, 미리 설정된 마킹패턴을, 상기 방향 데이터에 의거하여 가식체의 방향에 맞추어서 형성하고,

상기 마킹검사수단은, 가식체를 촬영하여 마킹패턴 데이터를 추출하고, 상기 검출수단이 취득한 상기 방향 데이터에 의거하여 상기 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사하고,

상기 검출수단 및 마킹검사수단은, 각각 가식체를 조사(照射)하는 조사부(照射部)와, 가식체를 촬영하는 촬영부를 구비하고 있고,

상기 검출수단에 있어서의 상기 조사부의 조사방향과 상기 촬영부의 촬영방향이 이루는 각도와, 상기 마킹검사수단에 있어서의 상기 조사부의 조사방향과 상기 촬영부의 촬영방향이 이루는 각도가 서로 다른

가식체의 마킹장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 검출수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가, 상기 마킹검사수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도보다도 큰 가식체의 마킹장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 마킹검사수단은, 상기 마킹패턴 데이터의 추출 시에 가식체에 대한 마킹위치의 계측을 하여, 상기 마킹위치가 소정위치에서 벗어나 있는 경우에, 이 벗어난 양을 상기 마킹수단으로 피드백(feedback) 하는 가식체의 마킹장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 검출수단은, 가식체를 촬영하여 상기 가식체에 형성된 홈(groove) 모양의 할선(割線)으로부터 상기 방향 데이터를 취득함과 아울러, 상기 할선에 의하여 분할된 복수의 영역을 판별하는 영역 데이터를 취득하고,

상기 마킹수단은, 미리 설정된 복수의 마킹패턴을, 상기 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 복

수의 상기 영역의 각각에 가식체의 방향에 맞추어서 형성하고,

상기 마킹검사수단은, 가식체를 촬영하여 복수의 마킹패턴 데이터를 추출하고, 상기 검출수단이 취득한 상기 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 복수의 상기 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사하는 가식체의 마킹장치.

**청구항 5**

반송수단이 가식체를 지지하면서 반송함으로써 가식체를 검출하는 검출스텝과, 가식체에 마킹패턴을 형성하는 마킹스텝과, 가식체에 형성된 마킹패턴을 검사하는 마킹검사스텝을 순차적으로 실시하는 가식체의 마킹방법으로서,

상기 검출스텝은, 가식체를 촬영하여 상기 가식체의 방향을 나타내는 방향 데이터를 취득하고,

상기 마킹스텝은, 미리 설정된 마킹패턴을, 상기 방향 데이터에 의거하여 가식체의 방향에 맞추어서 형성하고,

상기 마킹검사스텝은, 가식체를 촬영하여 마킹패턴 데이터를 추출하고, 상기 검출스텝에서 취득한 상기 방향 데이터에 의거하여 상기 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사하고,

상기 검출스텝 및 상기 마킹검사스텝은, 각각 조사부에 의하여 가식체를 조사하면서 가식체를 촬영하는 스텝을 구비하고 있고,

상기 검출스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도와, 상기 마킹검사스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가 서로 다른

가식체의 마킹방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 검출스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가, 가식체에 형성된 홈 모양의 활선을 화상 데이터의 농담(濃淡)으로 판별할 수 있도록 설정되어 있고,

상기 마킹검사수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가, 가식체에 형성된 마킹패턴을 선명하게 하도록 상기 검출스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도보다 작게 설정되어 있는 가식체의 마킹방법.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은, 의약품이나 식품 등의 가식체(可食體 : edible object)에 마킹패턴(marking pattern)을 형성하는 가식체의 마킹장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0001]

[0002] 종래의 가식체의 마킹장치로서 예를 들면 특허문헌1에 개시된 구성이 알려져 있다. 이 마킹장치는, 반송드럼(搬送drum)의 지지부에 지지된 정제(錠劑)나 캡슐제(capsule劑) 등의 가식체를 반송드럼의 회전에 의하여 마킹 에리어(marking area)로 반송하고, 레이저광(laser光)의 주사(走査)에 의하여 가식체에 마킹을 한 후에 반송드럼을 더 회전시켜서 가식체를 촬영 에리어(撮影 area)로 반송하고, 촬영된 가식체의 화상 데이터에 의거하여 마킹상태를 검사하도록 구성되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) : 일본국 공개특허 특개2008-126309호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 마킹을 실시하는 가식체로서는, 정제의 표면 또는 이면 중에서 적어도 일방에 할선(割線)이 형성된 할선정(割線錠)이 존재한다. 할선정의 경우에 마킹의 방향이 할선의 방향에 대하여 어긋나거나 마킹이 할선과 교차하면, 마킹의 미려함이나 식별성이 저하될 우려가 있기 때문에 할선을 따라 정확하게 마킹을 하는 것이 필요하다.

[0005] 그러나 고속으로 대량 반송되는 할선정은, 각각 할선의 방향이 다르기 때문에 개개의 할선정에 대하여 할선의 방향을 검출하여 할선을 따른 마킹을 한 후에, 마킹검사를 개별적으로 정밀도 좋게 하는 것이 곤란하다는 문제가 있었다.

[0006] 그래서 본 발명은, 정확한 마킹이 실시된 가식체를 신속하고 용이하게 얻을 수 있는 가식체의 마킹장치 및 방법의 제공을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 상기 목적은, 가식체를 반송하는 반송수단과, 가식체를 검출하는 검출수단과, 가식체에 마킹패턴을 형성하는 마킹수단과, 가식체에 형성된 마킹패턴을 검사하는 마킹검사수단을 구비하고, 상기 반송수단이 가식체를 지지하면서, 상기 검출수단, 상기 마킹수단 및 상기 마킹검사수단으로 순차적으로 반송하는 가식체의 마킹장치로서, 상기 검출수단은, 가식체를 촬영하여 상기 가식체의 방향을 나타내는 방향 데이터를 취득하고, 상기 마킹수단은, 미리 설정된 마킹패턴을, 상기 방향 데이터에 의거하여 가식체의 방향에 맞추어서 형성하고, 상기 마킹검사수단은, 가식체를 촬영하여 마킹패턴 데이터를 추출하고, 상기 검출수단이 취득한 상기 방향 데이터에 의거하여 상기 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사하는 가식체의 마킹장치에 의하여 달성된다.

[0008] 이 가식체의 마킹장치에 있어서, 상기 검출수단 및 상기 마킹검사수단은, 각각 가식체를 조사하는 조사부와, 가식체를 촬영하는 촬영부를 구비하는 것이 바람직하고, 상기 검출수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도와, 상기 마킹검사수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가 서로 다른 것이 바람직하다. 예를 들면 상기 검출수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도는, 상기 마킹검사수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도보다 크게 설정할 수 있다.

[0009] 상기 마킹검사수단은, 상기 마킹패턴 데이터의 추출 시에 가식체에 대한 마킹위치의 계측을 하고, 상기 마킹위치가 소정위치에서 벗어나 있는 경우에, 이 벗어난 양을 상기 마킹수단으로 피드백 하는 것이 바람직하다.

[0010] 또한 상기 검출수단은, 가식체를 촬영하여 상기 가식체에 형성된 홈 모양의 할선으로부터 상기 방향

데이터를 취득함과 아울러, 상기 활선에 의하여 분할된 복수의 영역을 판별하는 영역 데이터를 취득할 수 있다. 이 구성에 있어서, 상기 마킹수단은, 미리 설정된 복수의 마킹패턴을, 상기 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 복수의 상기 영역의 각각에 가식체의 방향에 맞추어서 형성할 수 있다. 상기 마킹검사수단은, 가식체를 촬영하여 복수의 마킹패턴 데이터를 추출하고, 상기 검출수단이 취득한 상기 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 복수의 상기 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사할 수 있다.

[0011] 또한 본 발명의 상기 목적은, 반송수단이 가식체를 지지하면서 반송함으로써 가식체를 검출하는 검출스텝과, 가식체에 마킹패턴을 형성하는 마킹스텝과, 가식체에 형성된 마킹패턴을 검사하는 마킹검사스텝을 순차적으로 하는 가식체의 마킹방법으로서, 상기 검출스텝은, 가식체를 촬영하여 상기 가식체의 방향을 나타내는 방향 데이터를 취득하고, 상기 마킹스텝은, 미리 설정된 마킹패턴을, 상기 방향 데이터에 의거하여 가식체의 방향에 맞추어서 형성하고, 상기 마킹검사스텝은, 가식체를 촬영하여 마킹패턴 데이터를 추출하고, 상기 검출스텝에서 취득한 상기 방향 데이터에 의거하여 상기 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교함으로써 마킹 정밀도를 검사하는 가식체의 마킹방법에 의하여 달성된다.

[0012] 이 가식체의 마킹방법에 있어서, 상기 검출스텝 및 상기 마킹검사스텝은, 각각 조사부에 의하여 가식체를 조사하면서 가식체를 촬영하는 스텝을 구비하는 것이 바람직하고, 상기 검출스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도와, 상기 마킹검사스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가 서로 다른 것이 바람직하다.

[0013] 가식체에 홈 모양의 활선이 형성되어 있는 경우에, 상기 검출스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가, 가식체에 형성된 홈 모양의 활선을 화상 데이터의 농담으로 판별할 수 있도록 설정되는 것이 바람직하고, 상기 마킹검사수단에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도가, 가식체에 형성된 마킹패턴을 선명하게 하도록 상기 검출스텝에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도보다 작게 설정되는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명의 가식체의 마킹장치 및 방법에 의하면, 정확한 마킹이 실시된 가식체를 신속하고 용이하게 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도1은, 본 발명의 1실시형태에 관한 가식체의 마킹장치의 개략적인 구성도이다.  
 도2는, 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치의 요부 확대도이다.  
 도3은, 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치가 구비하는 제1검출장치의 도식도이다.  
 도4는, 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치가 구비하는 제1마킹 검사장치의 도식도이다.  
 도5는, 도4에 나타내는 제1마킹 검사장치의 변형예를 나타내는 도식도이다.  
 도6에 있어서, (a) 및 (b)는 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치에 의한 마킹방법을 설명하기 위한 도면이다.  
 도7에 있어서, (a)부터 (c)는 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치의 요부 변형예를 나타내는 도면이다.  
 도8은, 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치의 다른 요부 변형예를 나타내는 도면이다.  
 도9는, 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치에 의하여 마킹이 실시된 가식체의 일례를 나타내는 측면도이다.  
 도10에 있어서, (a) 및 (b)는 도9에 나타내는 가식체의 표면도 및 이면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하에서는, 본 발명의 실시형태에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 도1은, 본 발명의 1 실시형태에 관한 가식체(可食體 : edible object)의 마킹장치(marking裝置)의 개략적인 구성도이다. 도1에 나타내는 바와 같이 가식체의 마킹장치(1)는, 가식체를 공급하는 공급장치(供給裝置)(10)와, 공급장치(10)에서 공급된 가식체를 받아서 반송하는 제1반송장치(第1搬送裝置)(20)와, 제1반송장치(20)에서 가식체를 받아서 반송하는 제2반송장치(30)와, 제2반송장치(30)에서 가식체를 받아서 외부로 배출하는 배출장치(排出裝置)(40)를 구비하고 있다.
- [0017] 공급장치(10)는, 정제(錠劑), 캡슐제(capsule劑), 빈 캡슐 등 정형성(定形性)을 구비하는 가식체가 투입되는 호퍼(hopper)(11)와, 호퍼(11) 내의 가식체를 정렬시키는 피더(feeder)(12)와, 피더(12)에 의하여 안내된 가식체를 반송하는 공급드럼(供給drum)(13)을 구비하고 있고, 가식체는 공급드럼(13)으로부터 중간드럼(14)을 통하여 제1반송장치(20)에 공급된다. 공급드럼(13) 및 중간드럼(14)은, 원통모양 외주면의 축방향 및 원주방향을 따라 정렬되어 배치된 오목부로 이루어지는 다수의 지지부(支持部)(13a, 14a)를 구비하고 있고, 각각 지지부(13a, 14a)에 수용된 가식체를 흡인지지(吸引支持)하여 반송할 수 있다.
- [0018] 제1반송장치(20)는, 공급드럼(13)이나 중간드럼(14)과 마찬가지로 드럼 모양으로 형성되어 있고, 도2에 일부를 절단하여 나타내는 바와 같이 가식체(E)를 지지하는 지지부(22)가, 원주방향 및 축방향의 쌍방을 따라 동일한 간격으로 다수 형성되어 있다. 지지부(22)는, 바닥부에 흡인구멍(24)이 형성되어 있고, 진공흡인장치(도면에는 나타내지 않는다)에 의하여 제1반송장치(20)의 내부를 감압(減壓)함으로써 지지부(22)에 수용된 가식체(E)를 흡인구멍(24)을 통하여 흡인지지하여 가식체(E)의 방향이 반송 중에 변화되는 것을 방지하면서, 가식체(E)를 제1반송장치(20)의 회전방향을 따라 반송할 수 있다.
- [0019] 제2반송장치(30)는, 제1반송장치(20)와 동일하게 구성되어 있고, 드럼 모양의 외주면에 지지부(32)가 형성되어 있다. 제1반송장치(20)에 의하여 반송되는 가식체는, 제2반송장치(30)에 인도될 때에 표리가 반전되어 배출장치(40)로 반송된다.
- [0020] 상기의 구성을 구비하는 가식체의 마킹장치(1)에 있어서, 제1반송장치(20)의 근방에는, 제1검출장치(210), 제1마킹장치(220) 및 제1마킹 검사장치(230)가 제1반송장치(20)의 반송방향을 따라 순차적으로 설치되어 있다.
- [0021] 제1검출장치(210)는, 검출 에리어(檢出 area)(A1)에 반송된 가식체에 조명광을 조사(照射)하는 조사부(照射部)(212)와, 조사부(212)의 조사방향과는 다른 방향에서 가식체를 촬영하는 CCD 에리어 카메라나 CCD 라인 카메라 등의 촬영부(撮影部)(214)를 구비하고 있다. 조사부(212)는, 예를 들면 링 조명(ring 照明)이며 가식체를 전체 둘레에서 균일하게 조사할 수 있다.
- [0022] 도3에 나타내는 조사부(212)의 조사방향과 촬영부(214)의 촬영방향이 이루는 각도( $\alpha$ )는, 제1반송장치(20)에 지지된 가식체의 방향을 검출하기에 적절한 값으로 설정된다. 예를 들면 도3에 나타내는 바와 같이 가식체(E)의 방향을 가식체(E)에 형성된 홈(groove) 모양의 할선(割線)(C)에 의하여 판별하는 경우에, 이 할선(C)의 홈 내에 그림자를 형성하여 할선부분을 강조할 수 있도록 조사부(212)에서 조명광을 조사하고, 할선(C)의 바로 위에서 촬영부(214)에 의하여 촬영함으로써 할선(C)의 방향(즉 가식체(E)의 방향)을 명확하게 판별할 수 있다. 이 경우의 각도( $\alpha$ )는, 할선(C)의 폭이나 깊이 등에 따라 적절하게 설정하면 좋지만 예를 들면 30~80도의 범위로 설정하는 것이 바람직하다. 할선(C)의 방향을 검출하기 위한 조사부(212)의 조사방향은, 가식체의 표면 및 홈부를 화상 데이터의 농담(濃淡)으로 판별할 수 있다면, 반드시 홈부에 그림자를 발생시키는 조사방향에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 가식체의 표면과 홈부의 반사광의 차이를 이용하여 홈부를 판별하는 것도 가능하며, 이 경우의 상기 각도( $\alpha$ )는 예를 들면 10~30도의 범위로 설정하는 것이 바람직하다. 가식체의 홈부의 바닥부가 평탄한 등의 경우에는, 가식체의 표면에서의 반사광의 휘도(輝度)와 비교하여, 홈부의 내면에 있어서의 반사광의 휘도가 높아지도록 조사부(212)에서의 조사방향을 설정하는 것도 가능하다.
- [0023] 가식체의 방향의 판별은, 할선을 검출하는 방법에 한정되는 것은 아니며 예를 들면 가식체의 복수 장소에 오목부가 형성되어 있는 경우에는, 오목부가 강조되도록 조사함으로써 이 오목부를 얼라인먼트 마크(alignment mark)로 하여 가식체의 방향을 판별할 수 있다. 또한 가식체의 형상이 다각형상이

나 타원형상 등 비원형(非圓形)의 형상인 경우에는, 가식체의 외형선(윤곽선)이 강조되도록 조사하여 외형선의 일부 또는 전부로부터 가식체의 방향을 판별할 수 있다. 제1검출장치(210)에 있어서 검출된 가식체의 위치 및 방향을 나타내는 위치 데이터 및 방향 데이터는, 제1반송장치(20)에 있어서의 각 가식체의 배치와 개별적으로 대응되어 이더넷(등록상표) 통신이나 시리얼 통신 등에 의하여 제1마킹장치(220) 및 제1마킹 검사장치(230)로 출력된다.

[0024] 제1마킹장치(220)는, 레이저 마킹장치로서, 마킹 에리어(marking area)(A2)에 반송된 가식체에 대하여 레이저 스폿(laser spot)의 주사(走査)에 의하여 마킹을 할 수 있다. 제1마킹장치(220)의 메모리부(memory部)에는, 문자, 숫자, 기호, 도형 등이나 이들의 조합으로 이루어지는 마킹패턴(marking pattern)의 기준 좌표계에서의 좌표 데이터가 미리 저장되어 있고, 제1검출장치(210)에서 입력된 가식체마다의 위치 데이터 및 방향 데이터에 의거하여 기준 좌표계에서의 좌표 데이터를 가공 좌표계에서의 좌표 데이터로 변환하고, 이 가공 좌표계에 의하여 레이저 스폿의 구동제어를 함으로써 각각의 가식체의 방향에 맞추어서 마킹패턴을 형성할 수 있다.

[0025] 제1마킹장치(220)의 레이저광으로서, YVO<sub>4</sub> 레이저광, YLF 레이저광, YAG 레이저광 등의 고체 레이저광이나, 엑시머 레이저광(excimer laser光), 탄산가스 레이저광 등의 기체 레이저광, 색소 레이저광 등의 액체 레이저광을 예시할 수 있다. 가식체의 마킹은, 가식체의 표면에 산화티탄, 황색삼이산화철, 삼이산화철 등의 변색유기산화물(變色誘起酸化物)을 함유시키는 등 하여 가식체의 표면을 변색시키는 방법을 바람직하게 예시할 수 있지만, 가식체의 표면의 일부를 깎음으로써 마킹을 하는 것도 가능하며, 특별하게 한정되는 것은 아니다.

[0026] 제1마킹장치(220)는, 기준 좌표계에서의 좌표 데이터를 가공 좌표계에서의 좌표 데이터로 변환함으로써 가식체를 이동·회전시키지 않고 가식체의 방향에 맞추어서 마킹할 수 있는 것이면 좋으며, 레이저 마킹장치 이외에 예를 들면 잉크젯 인쇄장치 등 비접촉으로 인쇄할 수 있는 장치로 하더라도 좋다.

[0027] 제1마킹 검사장치(230)는, 검사 에리어(A3)에 반송된 가식체에 조명광을 조사하는 조사부(232)와, 가식체를 촬영하는 CCD 에리어 카메라나 CCD 라인 카메라 등의 촬영부(234)를 구비하고 있다. 조사부(232)는, 가식체의 표면에 형성된 마킹패턴을 선명하게 조사하는 것이 바람직하며, 예를 들면 도4에 나타내는 바와 같이 LED 등의 광원(光源)(232a)으로부터의 조사광을 도광 확산판(導光 擴散板)(232b)에 의하여 확산시켜서 면발광(面發光)시킬 수 있다. 이 구성에 의하면, 촬영부(234)가 도광 확산판(232b)을 통하여 가식체(E)를 촬영하는 배치로 함으로써 조사부(232)의 조사방향과 촬영부(234)의 촬영방향을 일치시킬 수 있어(즉 도3의 각도( $\alpha$ )에 상당하는 각도를 0도로 한다), 조사광을 균일하게 확산시키면서 동축(同軸)으로 수직 조사하는 조명으로 할 수 있다. 조사부(232)는, 도광 확산판(232b)을 대신하여 도5에 나타내는 바와 같이 하프미러(half mirror)(232c)를 사용하더라도 좋다. 조사부(232)의 조사방향은, 상기한 바와 같이 촬영부(234)의 촬영방향과 일치하고 있는 것이 바람직하지만, 완전하게 일치할 필요는 없으며 예를 들면 조사부(232)의 조사방향과 촬영부(234)의 촬영방향이 이루는 각도(도3의 각도( $\alpha$ )에 상당하는 각도)를 0~30도(더 바람직하게는 0도 이상 10도 미만)의 범위로 설정하더라도 좋다.

[0028] 제1마킹 검사장치(230)에는 마킹패턴에 대응하는 기준패턴 데이터가 메모리부에 미리 저장되어 있어, 촬영부(234)가 가식체를 촬영한 데이터에서 마킹패턴 데이터를 추출하여, 제1검출장치(210)에서 입력된 방향 데이터에 의거하여 기준패턴 데이터와 비교함으로써 가식체의 마킹 정밀도를 검사한다. 미리 설정된 기준패턴 데이터는 기준 좌표계에 의하여 설정되어 있기 때문에, 제1검출장치(210)에서 입력된 가식체의 위치 데이터 및 방향 데이터에 의거하여 마킹패턴 데이터를 보정(혹은 기준패턴 데이터를 보정)한 후에, 마킹패턴 데이터를 기준패턴 데이터와 비교하여 패턴매칭(pattern matching) 등이 이루어진다. 제1마킹 검사장치(230)는, 마킹패턴 데이터의 추출 시에 가식체에 대한 마킹위치의 계측을 하고 있어 마킹위치가 소정위치에서 벗어나 있는 경우에, 이 벗어난 양을 제1마킹장치(220)로 송신한다. 이에 따라 제1마킹장치(220)에 있어서는, 레이저 스폿의 구동부에 대하여 피드백 제어(feedback 制御)를 할 수 있으며, 주위 온도 등의 환경변화나 기계 정밀도의 경시변화(經時變化) 등에 따른 마킹 정밀도의 저하를 억제하여, 정제 등의 표면에 있어서의 미소한 스페이스에 필요한 정보를 정확하게 마킹할 수 있다. 피드백 제어는, 평균화 등의 통계적인 처리나 보정량의 제한 등과 조합시킴으로써 단계적으로 하는 것이 가능하다. 또는 피드백 제어의 제한을 완화(또는 제외)하여, 마킹 및 마킹검사를 하는 가식체의 샘플 수가 비교적 적은 경우(예를 들면 1만정 정도의 정제)에도 대응할 수 있도록 함으

로써 마킹위치의 조정을 신속하고 또한 정확하게 할 수 있다.

- [0029] 또한 제2반송장치(30)의 근방에는, 제2검출장치(310), 제2마킹장치(320) 및 제2마킹 검사장치(330)가 제2반송장치(30)의 반송방향을 따라 순차적으로 설치되어 있다. 제2검출장치(310), 제2마킹장치(320) 및 제2마킹 검사장치(330)의 구성은, 각각 제1검출장치(210), 제1마킹장치(220) 및 제1마킹 검사장치(230)와 동일하여, 제2검출장치(310)가 조사부(312) 및 촬영부(314)를 구비하고, 제2마킹 검사장치(330)가 조사부(332) 및 촬영부(334)를 구비하고 있다. 제2반송장치(30)는, 제1반송장치(20)에서 가식체를 받아서 반송하며, 제1반송장치(20)에 의한 반송 중에 마킹패턴이 형성된 면과는 반대측의 면에 제2검출장치(310), 제2마킹장치(320) 및 제2마킹 검사장치(330)가 마킹을 한다.
- [0030] 배출장치(40)는, 제1마킹 검사장치(230) 및 제2마킹 검사장치(330)에 있어서의 마킹검사의 결과에 의거하여 가식체를 분리하는 분리부(42)를 구비하고 있어, 양품만을 배출 콘베이어(排出 conveyor)(44)로 안내하여 배출한다.
- [0031] 다음에 상기한 구성을 구비하는 가식체의 마킹장치(1)를 사용하여 가식체에 마킹을 하는 방법을 설명한다. 공급장치(10)에서 제1반송장치(20)로 공급된 가식체(E)는, 도6(a)에 나타내는 바와 같이 제1반송장치(20)의 축방향으로 정렬된 상태로 되도록 개별적으로 지지부(22)에 수용된다. 이 때에 각각의 가식체(E)에 형성된 할선(C)의 방향은 랜덤(random)이다.
- [0032] 가식체(E)가 제1검출장치(210)의 검출 에리어(A1)로 반송되면, 촬영부(214)가 열(列)마다의 가식체(E)의 화상 데이터를 취득한다. 가식체(E)는, 상기한 바와 같이 할선(C)이 강조되도록 조사부(212)에 의하여 조사되기 때문에, 제1검출장치(210)에 있어서 가식체(E)마다 정확한 방향 데이터를 취득할 수 있다. 또 취득한 화상 데이터에 할선(C)이 존재하지 않는 가식체(E)에 대해서는, 그 취지가 방향 데이터를 대신하여 출력된다.
- [0033] 계속하여 가식체(E)가 제1마킹장치(220)의 마킹 에리어(A2)로 반송되면, 도6(b)에 나타내는 바와 같이 각 가식체(E)의 방향에 맞추어서 마킹이 이루어진다. 도6(b)에 있어서 마킹패턴(M1)은 할선(C)을 따라 형성되어 있지만, 할선(C)의 방향을 고려하여 형성되어 있으면 좋으며 예를 들면 할선(C)과 겹치지 않는 배치이면 반드시 할선(C)을 따라 형성할 필요는 없다. 할선(C)이 존재하지 않는 가식체(E)에 대해서는, 상기의 마킹패턴(M1)과는 다른 마킹패턴(M2)을 형성하더라도 좋으며 또는 마킹패턴을 형성하지 않더라도 좋다. 또 제1마킹장치(220)에 있어서 할선(C)을 검출한 면에 마킹패턴을 형성하지 않는 구성으로 할 수도 있다.
- [0034] 다음에 가식체(E)가 제1마킹 검사장치(230)의 검사 에리어(A3)로 반송되면, 촬영부(234)가 열마다의 가식체(E)의 화상 데이터를 취득한다. 가식체(E)는, 상기한 바와 같이 마킹패턴(M1)이 선명하게 표시되도록 조사부(232)에 의하여 조사되기 때문에, 정확한 마킹패턴 데이터를 추출할 수 있다. 이후에 제1검출장치(210)가 취득한 방향 데이터에 의거하여 마킹패턴 데이터의 기울어짐이 수정되고, 수정 후의 마킹패턴 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교하여 패턴매칭 등의 공지의 검사방법에 의하여 마킹 정밀도의 검사가 이루어진다.
- [0035] 이렇게 하여 가식체(E)의 일방면(一方面)에 대한 마킹 및 검사가 이루어진 후에, 가식체(E)가 제1반송장치(20)에서 제2반송장치(30)로 인도되어 제2검출장치(310), 제2마킹장치(320) 및 제2마킹 검사장치(330)로 순차적으로 반송됨으로써, 상기한 바와 마찬가지로 하여 가식체(E)의 타방면(他方面)에 대한 마킹 및 마킹검사가 이루어진다. 즉 제2마킹장치(320)에 있어서는, 제2검출장치(310)가 취득한 방향 데이터에 의거하여 가식체에 대한 마킹이 이루어지고, 제2마킹 검사장치(330)에 있어서는, 제2검출장치(310)가 취득한 방향 데이터에 의거하여 마킹 정밀도의 검사가 이루어진다. 제2마킹장치(320) 및 제2마킹 검사장치(330)에 있어서는, 제2검출장치(310)가 취득한 방향 데이터를 대신하여 제1검출장치(210)가 취득한 방향 데이터에 의거하여 마킹 및 마킹검사를 하는 것도 가능하고, 이에 따라 가식체의 표리에 있어서의 마킹방향을 일치시킬 수 있다.
- [0036] 이후에 가식체(E)는 제2반송장치(30)에서 배출장치(40)로 반송된다. 배출장치(40)에는 제1마킹 검사장치(230) 및 제2마킹 검사장치(330)로부터 가식체(E)마다의 마킹 양부판정 데이터가 입력되고, 양품이라고 판정된 가식체(E)가 분리부(42)를 거쳐서 배출 콘베이어(44)로 안내되는 한편, 불량품이라고 판정된 가식체(E)는 불량배출부(45)에서 에어(air)에 의하여 분출되어 불량배출슈트(不良排出chute)(46)로 안내된다. 불량배출 확인센서(47)는, 불량이라고 판정된 가식체(E)가 제2반송장치(30)에 잔류하지 않고 있

는지를 체크하여, 불량인 가식체(E)가 잔류하고 있었던 경우에 분리부(42)에 있어서 가식체(E)를 폐기슈트(48)로 안내한다.

[0037] 본 실시형태의 가식체의 마킹장치(1)는, 가식체의 방향에 맞추어서 원하는 마킹을 하기 위하여 제1검출장치(210)(및 제2검출장치(310))에서 취득한 방향 데이터를 이용하여 제1마킹 검사장치(230)(및 제2마킹 검사장치(330))에 있어서 마킹 정밀도를 검사하도록 구성되어 있기 때문에, 제1마킹 검사장치(230)에 있어서 방향 데이터를 수정하여 취득할 필요가 없어, 검사시간을 단축할 수 있음과 아울러 마킹검사의 정밀도를 높일 수 있다.

[0038] 즉 제1마킹 검사장치(230)(및 제2마킹 검사장치(330))에 있어서 취득되는 화상 데이터에는 마킹패턴 데이터 이외에 할선 데이터도 포함되어 있지만, 조사조건이 마킹패턴에 맞추어서 설정되어 있기 때문에 할선 데이터가 선명하지 않기 쉽고, 이러한 할선 데이터에 맞추어서 마킹 정밀도를 검사하면, 마킹검사의 정밀도가 불충분하게 될 우려가 있다. 본 실시형태에 있어서는, 제1검출장치(210)(및 제2검출장치(310))와 제1마킹 검사장치(230)(및 제2마킹 검사장치(330))에서 조사조건을 변경함으로써 각각이 정확한 방향 데이터 및 마킹패턴 데이터를 취득할 수 있기 때문에 검사 정밀도를 높일 수 있고, 결과로서 마킹패턴이 정확하게 형성된 가식체를 신속하고 용이하게 얻을 수 있다.

[0039] 이상에서는 본 발명의 1실시형태에 대하여 상세하게 설명하였지만, 본 발명의 구체적인 태양은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 본 실시형태에 있어서는 제1반송장치(20) 및 제2반송장치(30)를 모두 반송드럼으로 하고 있지만, 지지된 가식체의 자세가 반송 중에 변화되지 않는 구성이라면 다른 구성이더라도 좋다. 예를 들면 도7(a) 및 도7(b)에 나타내는 바와 같이 제1반송장치(20) 및 제2반송장치(30)를 모두 슬랫 콘베이어(slat conveyor)나 벨트 콘베이어(belt conveyor) 등의 콘베이어 장치로 하고, 제1반송장치(20)에 의하여 수평으로 반송되는 가식체를 반전기구(反轉機構)(60)에 의하여 표리를 반전시켜서, 제2반송장치(30)에 탑재하여 수평으로 반송함으로써 본 실시형태와 마찬가지로 가식체의 표리 양면에 마킹을 할 수 있다. 또한 도7(c)에 나타내는 바와 같이 제2반송장치(30)를, 상방에서 가식체를 진공흡인할 수 있는 흡인구멍을 구비하는 흡인벨트로 구성하고, 제1반송장치(20)에 의하여 수평으로 반송되는 가식체를 제2반송장치(30)에 흡착지시시켜서 하방에서 마킹을 함으로써 가식체의 표리 양면에 마킹을 할 수도 있다. 도7(a)부터 도7(c)에 있어서, 도1과 동일한 구성부분에는 동일한 부호를 붙이고 있다. 마킹의 형성은 가식체의 일방면에만 하는 구성이더라도 좋으며, 제2반송장치(30), 제2검출장치(310), 제2마킹장치(320) 및 제2마킹 검사장치(330)를 구비하지 않는 구성이더라도 좋다. 또한 제1검출장치(210), 제1마킹장치(220) 및 제1마킹 검사장치(230)는, 반드시 동일한 반송드럼(또는 콘베이어 장치)을 따라 배치할 필요는 없다. 예를 들면 도1에 나타내는 가식체의 마킹장치(1)에 있어서, 공급장치(10)와 제1반송장치(20)의 사이에 새로운 반송드럼 등을 배치하고, 이 반송드럼에 의하여 반송되는 가식체의 일방면을 검출하여 가식체의 방향 데이터를 취득하도록 새로운 검출장치를 설치하더라도 좋다. 이 구성에 의하면, 가식체의 일방면에서 취득한 방향 데이터에 의거하여 가식체의 타방면에 마킹 및 마킹검사를 할 수 있기 때문에, 피마킹면(被marking面)에 할선 등의 방향을 나타내는 것이 존재하지 않는 경우에도 가식체의 방향에 맞추어서 마킹을 할 수 있다.

[0040] 제1검출장치(210)에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도와, 제1마킹 검사장치(230)에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도는, 각각의 조사목적이 다르기 때문에 보통은 다른 것이 바람직하지만, 결과적으로 동일하게 되는 경우를 제외하는 것은 아니다. 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도는 조사목적에 따라 적절하게 결정하면 좋고, 예를 들면 제1검출장치(210)에 있어서 가식체의 방향을 가식체의 외형선(윤곽선)에 의하여 판별하는 경우에는, 도8에 나타내는 바와 같이 투명한 반송벨트(20)의 하방에서 조명부(212, 212)가 조사하는 투과조명을 하여, 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도( $\alpha$ )를 본 실시형태의 경우보다 큰 값으로 설정할 수 있다. 제2검출장치(310)와 제2마킹 검사장치(330)의 관계에 대해서도 상기와 동일하다.

[0041] 제1검출장치(210)에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도와, 제1마킹 검사장치(230)에 있어서의 조사방향과 촬영방향이 이루는 각도는, 보통은 전자(前者)쪽이 큰 값으로 되지만, 예를 들면 가식체의 둘레 가장자리부의 경사면에 형성된 마킹패턴을 검사하는 경우에는 제1마킹 검사장치(230)에 있어서의 각도를 제1검출장치(210)에 있어서의 각도보다 크게 하더라도 좋다.

[0042] 할선(C)을 구비하는 가식체(E)에 대해서는, 할선(C)에 의하여 분할된 각 영역에 각각 서로 다른 마

킹을 함으로써 복수의 정보(예를 들면 품명 및 함량)를 표시할 수 있어, 할선(C)의 검출에 의하여 취득한 방향 데이터에 의거하여 각 영역에 형성된 마킹을 검사할 수 있다. 이 경우에 가식체(E)를 할선(C)에 의하여 분할한 후에도 각 반할정(半割錠)이 필요한 정보를 표시할 수 있도록 가식체(E)의 표리면에 있어서의 마킹의 배치를 결정하는 것이 바람직하다. 예를 들면 도9에 측면도로 나타내는 바와 같이 할선(C)에 의하여 분할된 가식체(E)의 제1영역(R1) 및 제2영역(R2)에 각각 서로 다른 마킹패턴(M1, M2)을 형성하는 경우에, 가식체(E)의 표리면에서 제1영역(R1) 및 제2영역(R2)을 교체(즉 표면의 제1영역(R1)의 이면을 제2영역(R2)으로 하고, 표면의 제2영역(R2)의 이면을 제1영역(R1)으로 한다)함으로써, 이 가식체(E)를 할선(C)에 의하여 분할한 각 반할정은 모두 마킹패턴(M1, M2)의 쌍방을 포함한 것으로 되기 때문에 정보의 소실을 방지할 수 있어, 정제의 식별을 용이하게 할 수 있다.

[0043] 제1영역(R1) 및 제2영역(R2)의 판별은, 예를 들면 도10(a) 및 도10(b)에 나타내는 바와 같이 가식체(E)의 표면 및 이면의 제1영역(R1)에 각인(刻印)(S)을 미리 형성하는 한편, 제2영역(R2)에는 각인(S)을 형성하지 않음으로써 제1검출장치(210) 및 제2검출장치(310)가 할선(C) 및 각인(S)을 검출하여 얻어진 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 할 수 있다. 제1마킹장치(220) 및 제2마킹장치(320)는, 가식체(E)의 표리면에 있어서의 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 제1영역(R1) 및 제2영역(R2)의 각각에 할선(C)을 따라 마킹패턴(M1, M2)을 형성한다. 가식체(E)의 표리면에 있어서의 할선(C) 및 각인(S)의 위치는, 가식체(E)를 성형하는 타정기(打錠機)의 절긋공이와 절구에 의하여 정하여지기 때문에, 가식체(E)의 표리면의 사이에서 할선(C) 및 각인(S)의 위치 어긋남이 발생할 우려가 없어, 마킹패턴(M1, M2)의 쌍방을 구비하는 가식체(E)의 반할정을 확실하게 얻을 수 있다.

[0044] 제1마킹 검사장치(230) 및 제2마킹 검사장치(330)는, 가식체(E)의 표리면에 있어서의 방향 데이터 및 영역 데이터에 의거하여 가식체(E)의 표리면에 형성된 마킹패턴(M1, M2)의 화상 데이터를 미리 설정된 기준패턴 데이터와 비교하여 마킹 정밀도를 검사한다.

[0045] 마킹패턴(M1, M2)의 형성은 레이저 마킹 이외에 잉크젯 인쇄에 의하여 할 수 있다. 특히 각인(S)의 일부 또는 전부와 겹치도록 마킹패턴을 형성하는 경우에는 잉크젯 인쇄를 바람직하게 적용할 수 있다. 각인(S)이 문자나 숫자 등의 정보를 포함하는 경우에는, 이 각인(S)을 덧쓰도록 잉크젯 인쇄를 함으로써 각인(S)의 정보를 더 선명하게 표시할 수 있다.

[0046] 제1검출장치(210) 및 제2검출장치(310)에 의한 영역 데이터의 취득은, 각인(S)의 유무 이외에 예를 들면 가식체(E)의 외형선(윤곽선)을 이용하여 하더라도 좋고, 예를 들면 가식체(E)가 3각정이나 5각정 등인 경우에는 이 외형선 및 할선(C)으로부터 방향 데이터 및 영역 데이터를 취득할 수 있다. 할선(C)은, 반드시 가식체(E)의 표리면의 쌍방에 형성될 필요는 없으며, 어느 일방에만 할선(C)이 형성되어 있는 경우에도 가식체(E)의 외형선이나 각인(S)의 형상·방향 등으로부터 방향 데이터 및 영역 데이터를 취득할 수 있다.

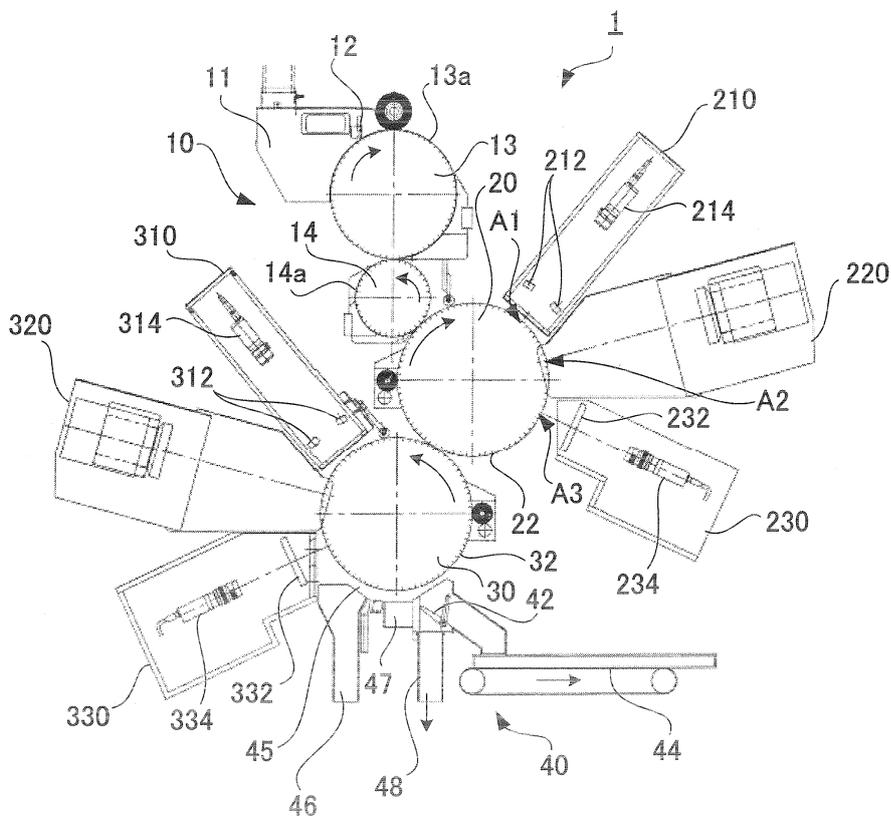
**부호의 설명**

- [0047] 1 : 가식체의 마킹장치
- 20 : 제1반송장치
- 210 : 제1검출장치
- 212 : 조사부
- 214 : 촬영부
- 220 : 제1마킹장치
- 230 : 제1마킹 검사장치
- 232 : 조사부
- 234 : 촬영부
- 30 : 제2반송장치

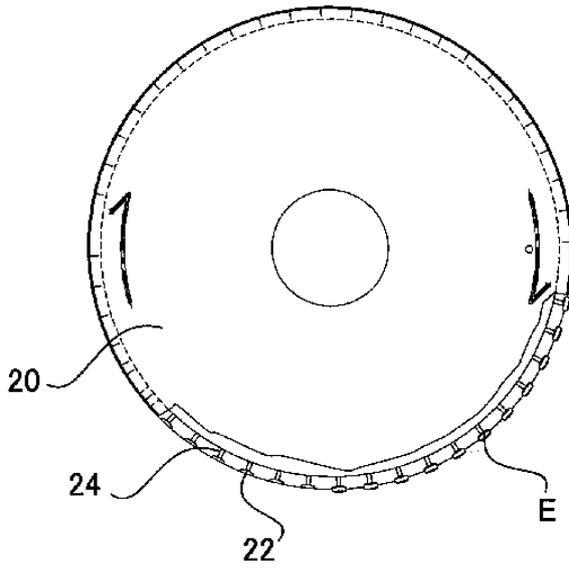
- 310 : 제2검출장치
- 312 : 조사부
- 314 : 촬영부
- 320 : 제2마킹장치
- 330 : 제2마킹 검사장치
- 332 : 조사부
- 334 : 촬영부

도면

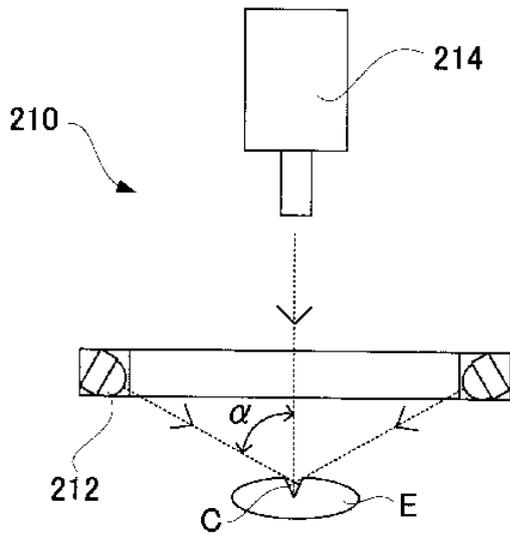
도면1



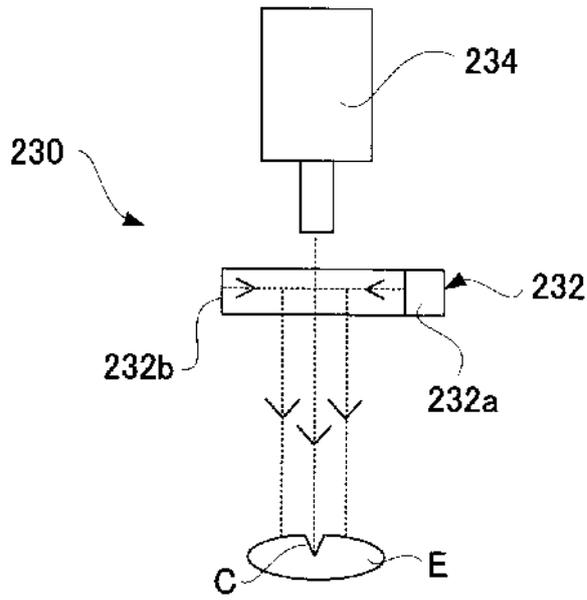
도면2



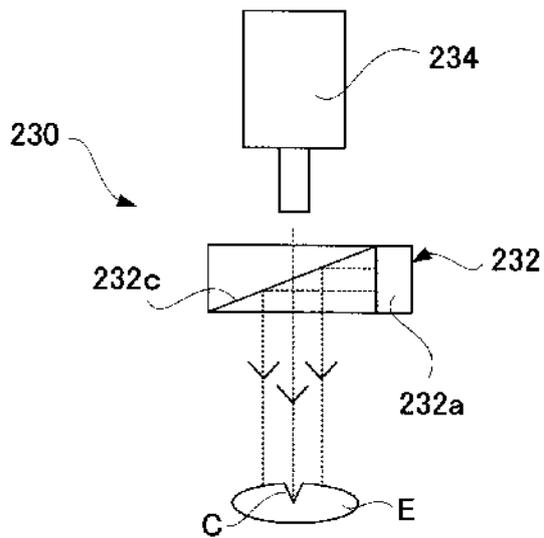
도면3



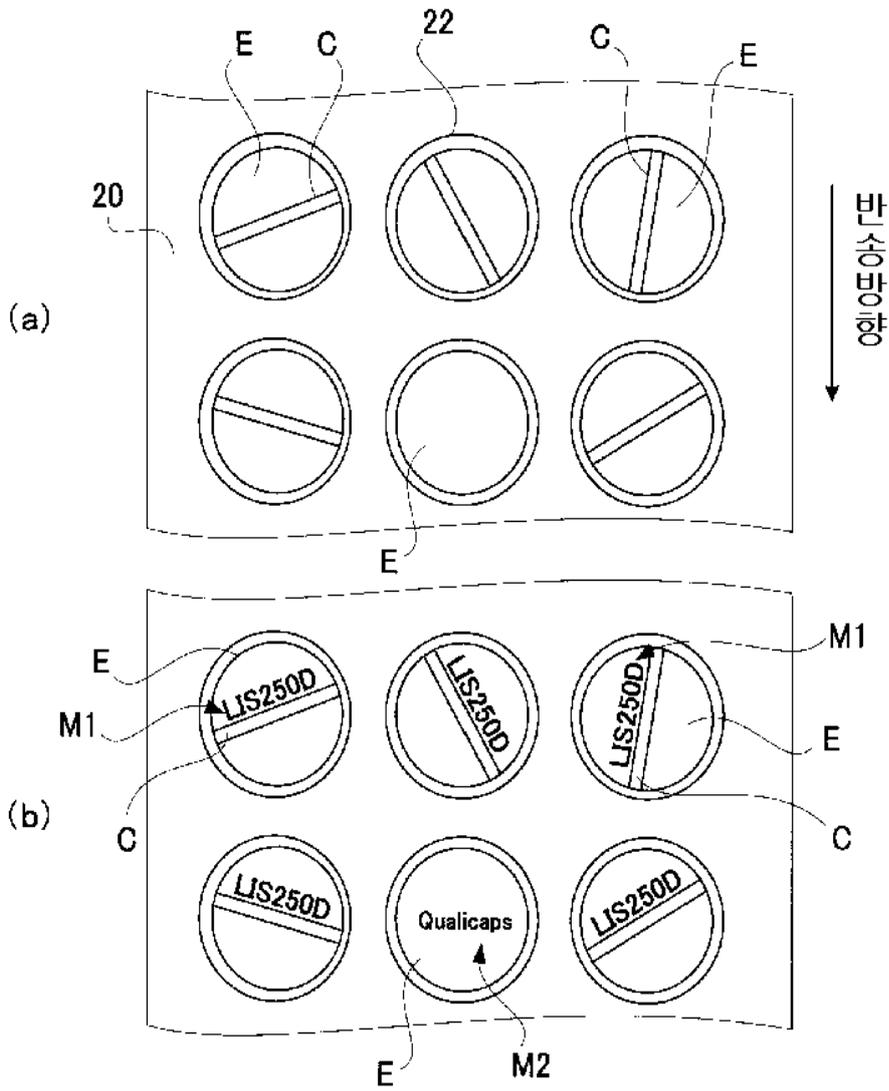
도면4



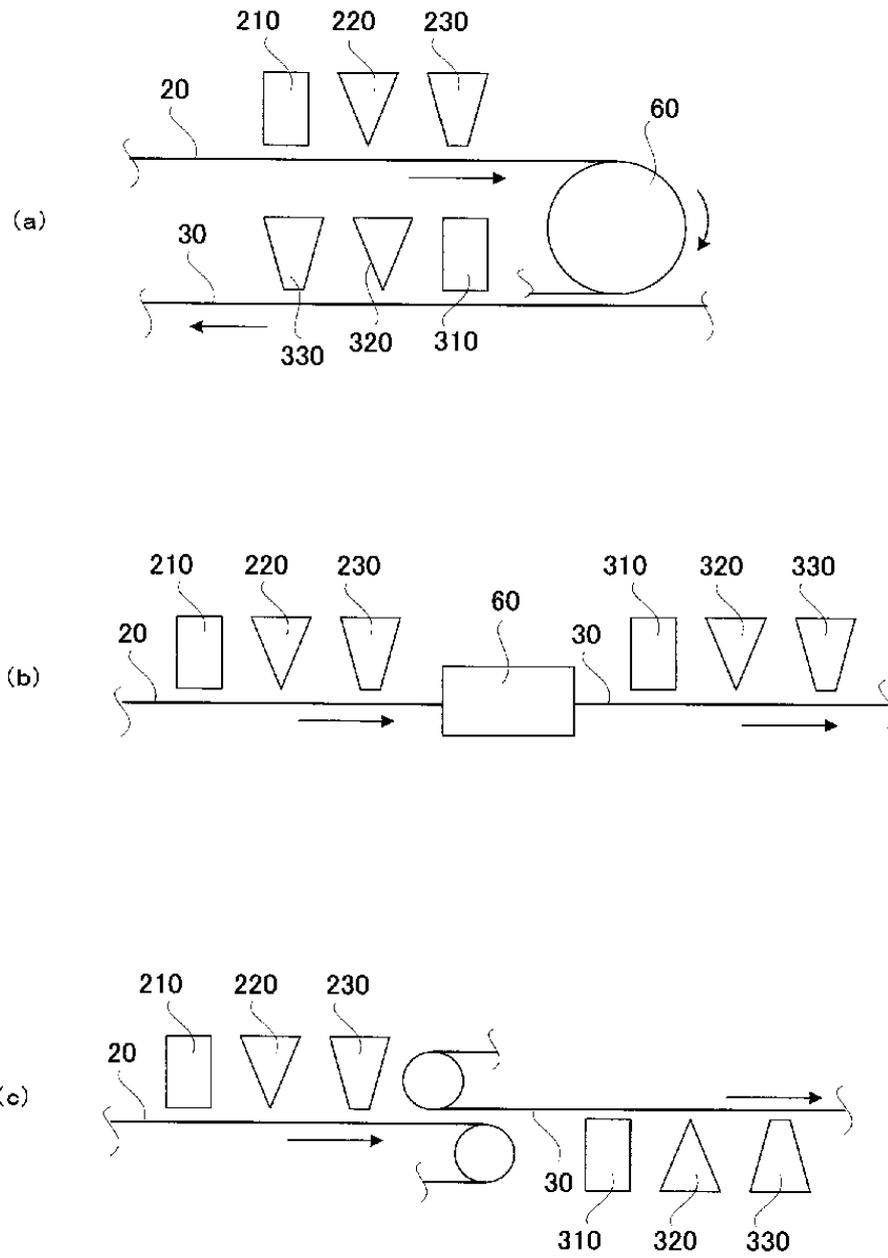
도면5



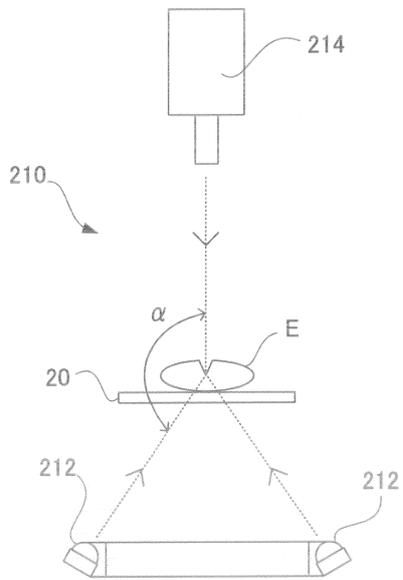
도면6



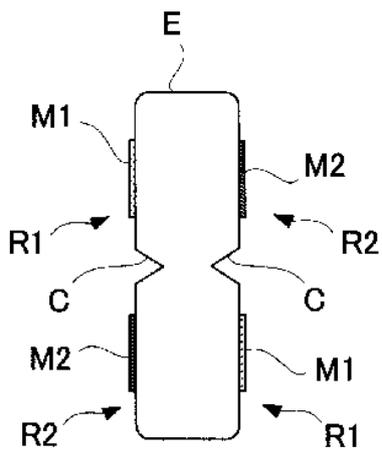
도면7



도면8



도면9



도면10

