



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월06일

(11) 등록번호 10-1517604

(24) 등록일자 2015년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G01N 1/00 (2006.01) G01B 21/08 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0090047  
 (22) 출원일자 2013년07월30일  
 심사청구일자 2013년07월30일  
 (65) 공개번호 10-2015-0014638  
 (43) 공개일자 2015년02월09일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101084315 B1  
 KR1020110001379 A  
 KR1020080040310 A  
 KR1020090051422 A

(73) 특허권자  
 한국기계연구원  
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
 (72) 발명자  
 이승우  
 대전광역시 유성구 구죽로 16, 111동 401호(송강동, 한마을아파트)  
 김정오  
 대전광역시 서구 복수남로11번길 16, 402호 (복수동)  
 손현기  
 대전광역시 유성구 배울2로 78, 605-101 (관평동, 대덕테크노밸리)  
 (74) 대리인  
 특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 민정임

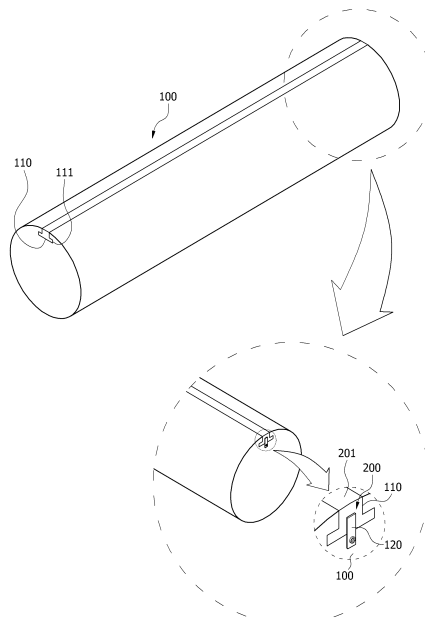
(54) 발명의 명칭 코팅 균질도 측정용 시편롤 및 이를 이용한 코팅 균질도 측정방법

(57) 요약

코팅 균질도 측정용 시편롤 및 이를 이용한 코팅 균질도 측정방법이 개시되어 있다.

개시된 시편롤은, 원주면 상에 길이방향으로 슬롯이 형성된 롤상의 본체; 및 상기 슬롯의 길이방향을 따라 슬라이딩 삽입되며, 그 길이는 슬롯과 같으며, 표면은 상기 본체의 외주면과 동일면을 이루도록 원호형상을 갖는 측(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



정팁을 포함하는 것이다.

개시된 측정방법은,

시편물의 슬롯에 측정팁을 끼워 넣은 상태에서 시편물을 코팅장비에 설치하는 단계(S10); 상기 코팅장비를 작동시켜서 시편물의 표면에 코팅막을 코팅하는 단계(S20); 상기 시편물에서 측정팁을 분리하는 단계(S30); 및 상기 측정팁을 측정장비에 투입하고, 측정장비에 의해 측정팁의 코팅 균질도를 측정하는 단계(S40)를 포함하는 것이다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

원주면 상에 길이방향으로 슬롯(110)이 형성된 폴상의 본체(100); 및  
상기 슬롯(110)의 길이방향을 따라 슬라이딩 삽입되며, 그 길이는 슬롯과 같으며, 표면(201)은 상기 본체(100)의 외주면과 동일면을 이루도록 원호형상을 갖는 측정팁(200);  
을 포함하는 코팅 균질도 측정용 시편롤.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 측정팁(200)은 다수 개의 단위 측정팁(210)으로 분할 구성된 것을 특징으로 하는 코팅 균질도 측정용 시편롤.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 단위 측정팁(210)들은 이들을 관통하는 장볼트(220) 및 상기 장볼트의 말단에 체결되는 너트(221)에 의해 인라인 상으로 연결된 것을 특징으로 하는 코팅 균질도 측정용 시편롤.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
상기 슬롯(110)의 기저부에는 걸림홈(111)이 형성되고, 상기 측정팁(200)의 기저부에는 상기 걸림홈(111)에 걸리는 걸림돌기(202)가 형성된 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 균질도 측정용 시편롤.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 슬롯(110)은 본체(100)의 원주방향으로 다수 개가 형성되고, 상기 각 슬롯(110)에는 측정팁(200)이 삽입되는 것을 특징으로 하는 코팅 균질도 측정용 시편롤.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,  
상기 슬롯(110)의 일 말단에 구비되는 측정팁 이탈 방지용 스톱퍼(120)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 균질도 측정용 시편롤.

#### 청구항 7

상기 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 코팅 균질도 측정용 시편롤을 이용하는 코팅 균질도 측정방법으

로서,

상기 시편롤의 슬롯에 측정팁을 끼워 넣은 상태에서 시편롤을 코팅장비에 설치하는 단계(S10);

상기 코팅장비를 작동시켜서 시편롤의 표면에 코팅막을 코팅하는 단계(S20);

상기 시편롤에서 측정팁을 분리하는 단계(S30); 및

상기 측정팁을 측정장비에 투입하고, 측정장비에 의해 측정팁의 코팅 균질도를 측정하는 단계(S40);

를 포함하는 코팅 균질도 측정방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 롤투롤 운전 인쇄장치에 사용되는 인쇄롤용 실린더의 표면에 스프레이 코팅되는 코팅제가 균질한 두께로 코팅되는지를 측정하기 위한 코팅 균질도 측정용 시편롤 및 이를 이용한 코팅 균질도 측정방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 전자 인쇄기술의 하나인 롤투롤(roll to roll) 운전인쇄장치는, 표면에 마이크로( $\mu\text{m}$ ) 또는 나노 단위의 미세한 음각패턴이 형성된 인쇄롤이 이용된다.

[0003] 인쇄시에는 상기 인쇄롤의 음각패턴 내에 잉크를 주입하고, 인쇄롤을 웹(기관 등의 피 인쇄물을 통칭함)에 접촉시킨 상태에서 웹 또는 인쇄롤을 이동시키게 되면, 인쇄롤이 롤링되면서 음각패턴 내의 잉크가 웹으로 전이됨에 따라 웹의 표면에 인쇄롤의 음각패턴과 동일한 모양의 패턴이 인쇄된다.

[0004] 인쇄롤의 표면에 음각패턴을 제판하는 방법으로는 Electromechanical 각인, 직접식 레이저 각인, 간접식 레이저 각인 등의 세 가지 방식이 있다. 현재는 원통형으로 된 인쇄롤용 실린더 표면에 블랙라커(블랙 페인트) 또는 감광수지 등의 코팅제를 코팅한 후 레이저 빔을 이용하여 전자 소자 회로를 패터닝하고 에칭 공정에서 실린더의 표면에 회로를 식각하는 방식이 주로 이용되고 있다.

[0005] 여기서, 실린더 표면에 코팅제를 코팅할 때는 코팅두께 및 코팅두께의 균질도를 고려하여 코팅하는 것이 중요하다. 이는 인쇄롤의 품질을 좌우하는 중요한 요소가 된다.

[0006] 그러나, 종래에는 국내특허등록 제10-924656의 원통형 기관용 스핀 코터 및 이를 이용한 코팅방법에서와 같이, 코팅장치 및 코팅방법에 대해서만 개시되어 있을 뿐, 코팅두께의 설정이나 코팅의 균질도에 대한 구체적인 언급이 없었다.

[0007] 이에, 본 출원인은 국내특허등록 제10-1084315호(측정팁이 장착된 원통형 금형 및 이를 이용한 코팅 두께 측정방법)를 통해, 실린더의 양측에 형성된 홈에 측정팁을 결합하고, 측정팁의 표면을 포함한 실린더의 표면에 코팅막을 코팅한 후, 측정팁을 분리하여 측정팁에 코팅된 코팅막의 두께를 AFM의 측정용 프로브를 이용하여 측정함으로써 코팅막이 원하는 두께로 코팅되었는지를 측정하는 것을 제안한 바 있다.

[0008] 그러나, 위의 등록특허는 측정팁이 실린더의 양 단부에만 구성되어 있어서 코팅두께를 부분적으로만 측정할 수 있었으므로 측정범위가 제한적이었다. 따라서 코팅막이 실린더 전반에 걸쳐서 균질한 두께로 코팅되었는지를 측정하는 코팅 균일도를 정확하게 측정하기 어려웠다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 인쇄롤용 실린더의 표면에 스프레이 코팅되는 코팅제가 균질한 두께로 코팅되는지를 정밀하게 측정하기 위한 코팅 균질도 측정용 시편롤을 제공하는데 일 목적이 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 상기한 코팅 균질도 측정용 시편롤을 이용한 코팅 균질도 측정방법을 제공하는데 다른 목적이

있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 관점에 따르면,
- [0012] 원주면 상에 길이방향으로 슬롯이 형성된 롤상의 본체; 및 상기 슬롯의 길이방향을 따라 슬라이딩 삽입되며, 그 길이는 슬롯과 같으며, 표면은 상기 본체의 외주면과 동일면을 이루도록 원호형상을 갖는 측정팁;을 포함하는 코팅 균질도 측정용 시편롤이 제공된다.
- [0013] 또한, 본 발명의 상기 측정팁은 다수 개의 단위 측정팁으로 분할 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명의 상기 단위 측정팁들은 이들을 관통하는 장볼트 및 상기 장볼트의 말단에 체결되는 너트에 의해 인라인 상으로 연결된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 상기 슬롯의 기저부에 걸림홈이 형성되고, 상기 측정팁의 기저부에 상기 걸림홈에 걸리는 걸림 돌기가 형성된 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명의 상기 슬롯은 본체의 원주방향으로 다수 개가 형성되고, 상기 각 슬롯에는 측정팁이 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 상기 슬롯의 일 말단에 구비되는 측정팁 이탈 방지용 스톱퍼를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 다른 관점에 따르면,
- [0019] 상기 코팅 균질도 측정용 시편롤을 이용하는 코팅 균질도 측정방법으로서,
- [0020] 상기 시편롤의 슬롯에 측정팁을 끼워 넣은 상태에서 시편롤을 코팅장비에 설치하는 단계; 상기 코팅장비를 작동시켜서 시편롤의 표면에 코팅막을 코팅하는 단계; 상기 시편롤에서 측정팁을 분리하는 단계; 및 상기 측정팁을 측정장비에 투입하고, 측정장비에 의해 측정팁의 코팅 균질도를 측정하는 단계;를 포함하는 코팅 균질도 측정방법이 제공된다.

**발명의 효과**

- [0021] 이상의 본 발명은 인쇄용 실린더의 표면에 스프레이 코팅되는 코팅제가 균질한 두께로 코팅되는지를 사전에 측정할 수 있어서 코팅의 정밀도를 향상시킬 수 있고, 이로 인해 코팅 불량을 예방 또는 보정할 수 있게 됨으로써 인쇄물의 품질향상에 기여된다.
- [0022] 또한, 본 발명은 측정팁이 다수 개로 분할 구성됨에 따라, 소형의 균질도 측정장비로도 균질도를 정확하게 측정할 수 있으므로 별도로 큰 측정장비를 마련하지 않고도 효율적 측정이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정용 시편롤의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정용 시편롤의 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 측정팁의 사시도이다.
- 도 4는 도 1을 A방향에서 바라본 도면이다.
- 도 5는 도 3의 시편롤의 표면에 코팅제를 코팅한 뒤, 측정팁을 분리한 상태도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정용 시편롤의 다른 실시예이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정방법에 대한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하, 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0025] 여기서 사용되는 전문 용어는 단지 특정 실시 예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0026] 다르게 정의하지는 않았지만, 여기에 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 보통 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0028] 첨부된 도 1은 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정용 시편롤의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정용 시편롤의 분해 사시도이다.
- [0029] 도 1 및 2에 따르면, 본 발명의 코팅 균질도 측정용 시편롤(이하 '시편롤'이라 약칭함)은, 본체(100) 및 측정팁(200)을 포함한다.
- [0030] 본체(100)는 롤(roll) 모양으로 되어 있다.
- [0031] 본체(100)는 그 원주면에 길이방향을 따라 슬롯(110)이 형성되어 있다.
- [0032] 여기서, 본체(100)는, 웹(web)에 인쇄를 행하는 인쇄롤과 동일한 조건을 가지도록 하기 위해 실물 크기로 제작되는 것이 바람직하다.
- [0033] 한편, 상기 슬롯(110)의 기저부에는 걸림홈(111)이 형성될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 본체(100)의 슬롯(110) 일 말단에는, 도 1에서와 같이, 상기 슬롯(110)으로 측정팁(200)이 끼워질 때 슬롯(110)의 말단으로 측정팁이 이탈되는 것을 차단하기 위한 스톱퍼(120)가 설치될 수 있다. 상기 스톱퍼(120)는 본체(100)에 일체로 형성될 수 있고 또는 별개로 제작되어 본체에 조립될 수 있다.
- [0035] 측정팁(200)은 상기 슬롯(110)과 동일한 모양으로 되어, 슬롯(110)에 길이방향으로 슬라이딩 삽입되며, 필요시 슬롯(110)으로부터 탈거할 수 있다.
- [0036] 측정팁(200)은 그 길이가 슬롯(110)과 같으며, 표면(201)은 상기 본체(100)의 외주면과 동일면을 이루도록 원호 형상을 갖는다. 따라서, 본체(100)의 슬롯(110)에 측정팁(200)을 끼워 넣으면 본체(100)는 완전한 원기둥의 형태를 가지게 되며, 이는 인쇄롤과 같은 모양이기도 하다.
- [0037] 본체(100)의 길이가 긴 경우 측정팁(200)의 길이도 비례적으로 길어지게 되는데, 여기서, 긴 길이의 측정팁(200)은 자칫 코팅 균질도를 측정하는 측정장비(미도시)에 인입되지 못할 수도 있으므로, 도 2에 도시된 바와 같이 길이가 짧은 다수 개의 단위 측정팁(210)으로 분할 구성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기와 같이 측정팁(200)이 다수의 단위 측정팁(210)으로 분할 구성되면, 이들을 슬롯(110)에 끼워 넣거나 탈거할 때 번거로울 수 있으므로 도 3에 도시된 바와 같이, 단위 측정팁(210)들을 장볼트(220)에 의해 일괄 관통하고, 상기 장볼트(220)의 말단에는 너트(221)를 체결하여, 상기 장볼트(220)에 끼워진 단위 측정팁(210)들을 밀착상태로 결속하여 일체화하는 것이 바람직하다.
- [0039] 측정팁(200)은 그 기저부에 상기 슬롯(110)의 기저부에 형성된 걸림홈(111)에 걸리도록 걸림돌기(202)가 형성될

수 있다. 이에 따라, 측정팁(200)을 슬롯(110)에 삽입하였을 때는 걸림돌기(202)가 걸림홈(111)에 걸려 있게 되므로 본체(100)의 지름 방향으로 임의 탈거되지 않는다.

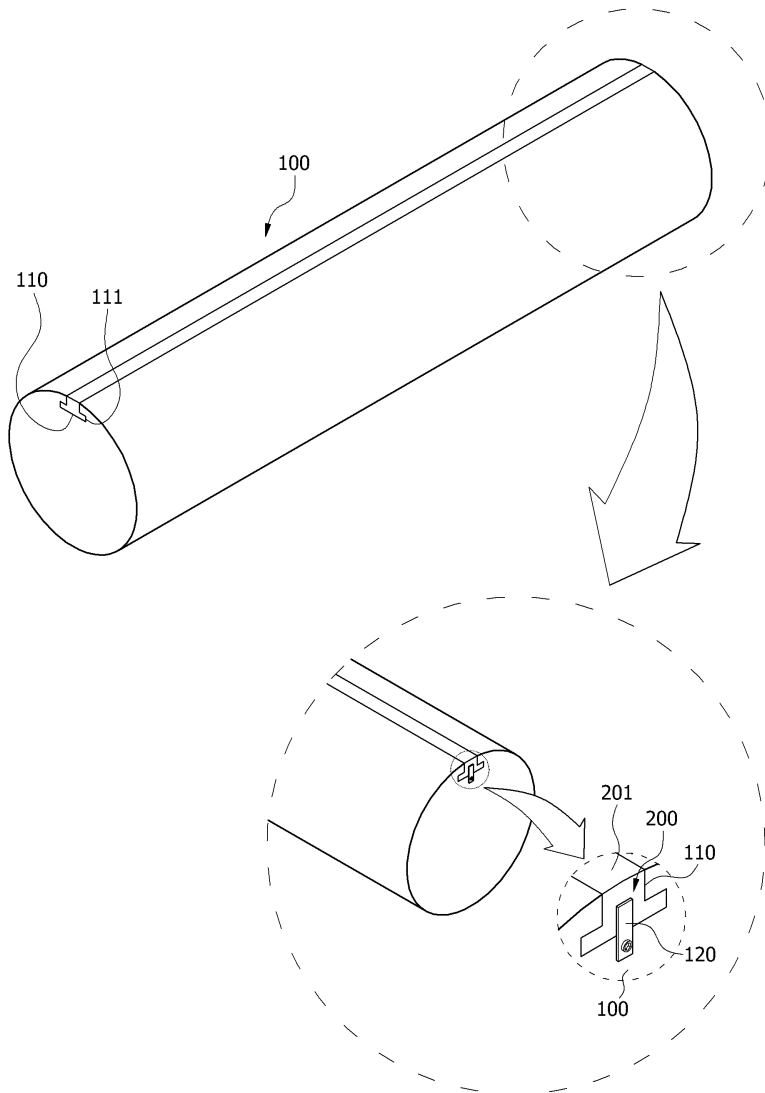
- [0040] 도 6은 본 발명에 따른 코팅 균질도 측정용 시편롤의 다른 실시예이다.
- [0041] 도 6에 도시된 시편롤은 위에 설명된 구성과 대동소이 하되, 다만 슬롯(110) 및 측정팁(200)이 여러 개 구성된 점에 차이가 있다.
- [0042] 이와 같이, 슬롯(110) 및 측정팁(200)을 여러 개 구성하게 되면, 코팅의 균질도를 측정함에 있어서 시편롤의 각 부위별로 측정할 수 있어서 측정의 정확도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0043] 다음, 도 7을 참고하여 상기한 시편롤의 코팅 균질도를 측정방법에 대하여 설명한다.
- [0044] 1 단계, 시편롤 설치단계(S10).
- [0045] 상기 1 단계는, 시편롤 본체(100)의 슬롯(110)에 측정팁(200)을 끼워 넣은 상태에서 시편롤을 코팅장비의 코팅실에 설치하는 단계로서, 예컨대, 상기 코팅실 내에는 모터에 의해 회전 가능한 구동 스펀들 및 상기 구동 스펀들과 일정거리로 이격된 아이들 스펀들이 설치되어 있어서, 상기 양쪽 스펀들 사이에 시편롤의 양단을 고정하게 된다. 따라서, 시편롤은 구동 스펀들에 의해 회전 가능한 상태에 있게 된다.
- [0046] 2 단계, 시편롤 코팅단계(S20).
- [0047] 상기 2 단계는, 상기 코팅실 내에 비치된 스프레이어를 가동시켜서 시편롤의 표면에 코팅막(C)을 코팅하는 단계로서, 상기 시편롤을 스펀들에 의해 회전시키는 상태에서 상기 스프레이어를 시편롤의 길이방향으로 따라 이송시켜가면서 시편롤의 표면에 코팅액을 분사함으로써 시편롤의 표면에 코팅막(C)이 코팅되도록 한다(도 5 참조). 이에 따라, 코팅막(C)은 시편롤의 본체(100) 표면은 물론 측정팁(200)의 표면(201)에도 일정두께로 코팅된다.
- [0048] 3 단계, 측정팁 분리단계(S30).
- [0049] 상기 3 단계는, 상기 본체(100)의 슬롯(110)에 끼워져 있던 측정팁(200)을 탈거하는 단계로서, 탈거를 위해 별도의 공구를 사용하거나, 또는 앞에서는 설명된 바 없으나 측정팁(200)에 탈거용 손잡이를 부설하여 슬롯(110)으로부터 측정팁(200)을 분리한다. 분리된 측정팁(200)의 표면(201)에는 앞서의 코팅단계를 거치면서 코팅막(C)이 코팅되어 있으므로 이를 측정하면 코팅의 균질도를 도출할 수 있게 된다.
- [0050] 4 단계, 코팅 균질도 측정단계(S40).
- [0051] 상기 4 단계는, 3 단계에서 분리한 측정팁(200)을 상기 코팅 균질도를 측정하는 측정장비를 이용하여 측정하는 단계로서, 측정결과는 측정장비와 동기 되어 있는 컴퓨터를 통해서 균질도 편차가 출력된다.
- [0052] 이러한 측정결과를 토대로 하여, 코팅 균질도의 편차가 클 경우, 평균치 보다 과하게 코팅된 부분은 코팅두께를 줄여야 하고, 평균치 보다 적게 코팅된 부분은 코팅두께를 늘려야 하므로 이를 고려하여 스프레이어의 드라이브를 재설정함으로써 코팅두께의 균질도를 교정할 수 있게 된다.
- [0053] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확할 것이다.

**부호의 설명**

- [0054]
- |            |              |
|------------|--------------|
| 100 : 본체   | 110 : 슬롯     |
| 120 : 스톱퍼  | 111 : 걸림홈    |
| 200 : 측정팁  | 201 : 표면     |
| 202 : 걸림돌기 | 210 : 단위 측정팁 |
| 220 : 장볼트  | 221 : 너트     |

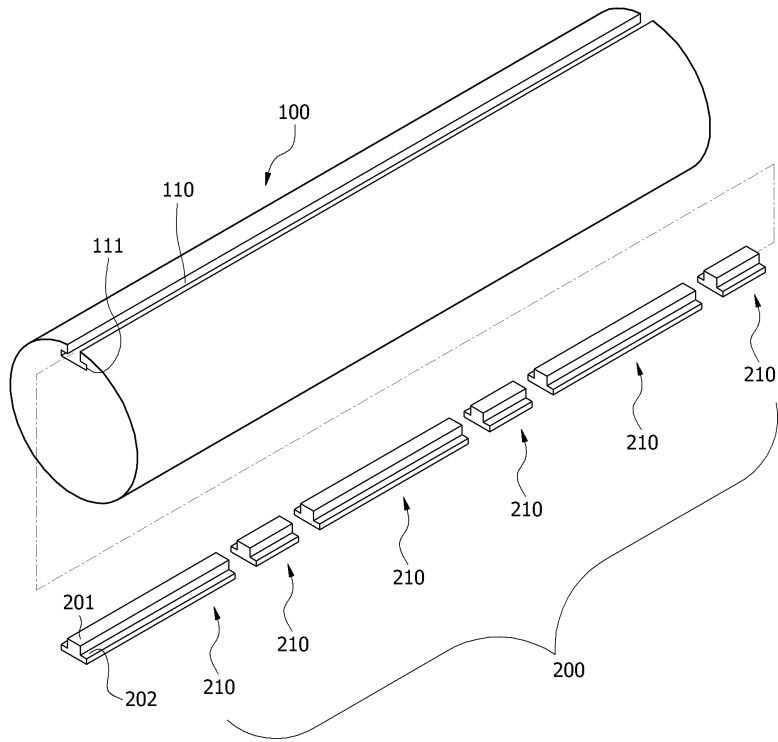
도면

도면1

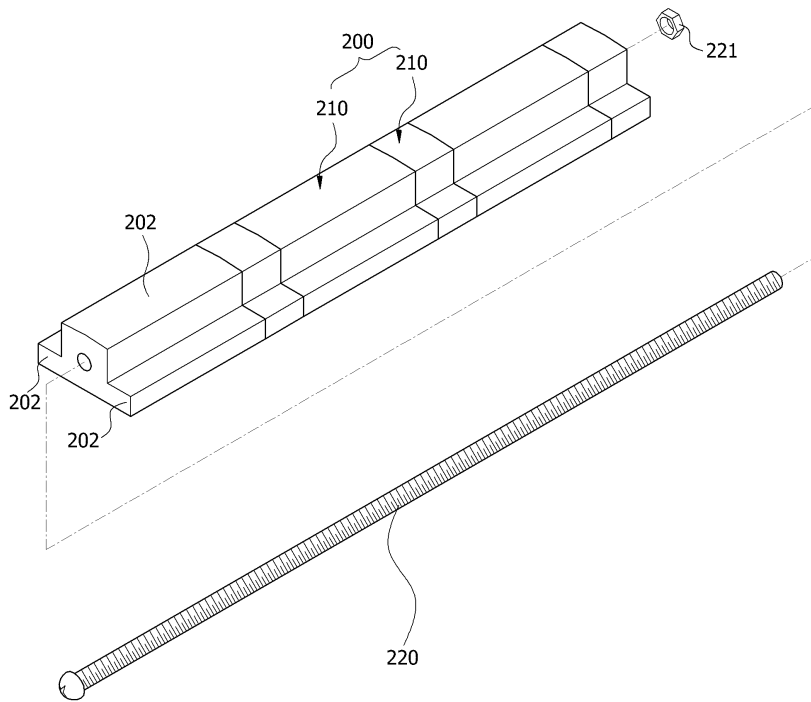




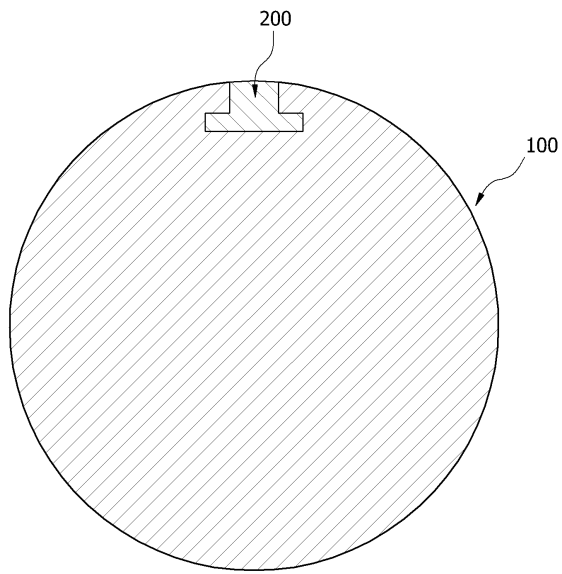
도면2



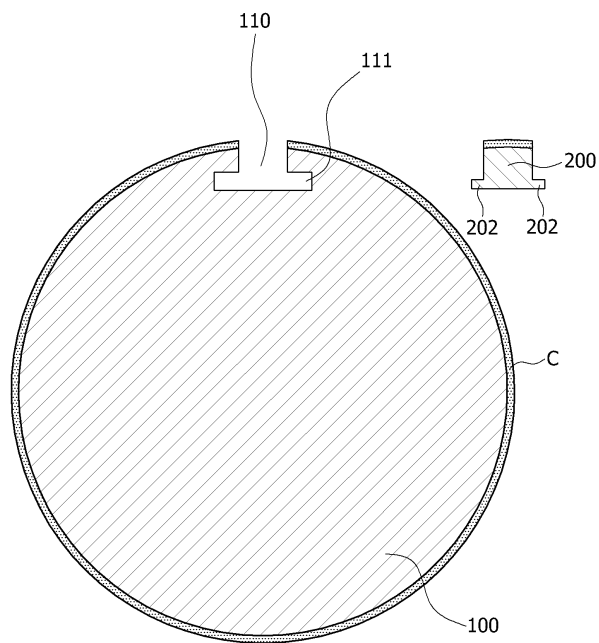
도면3



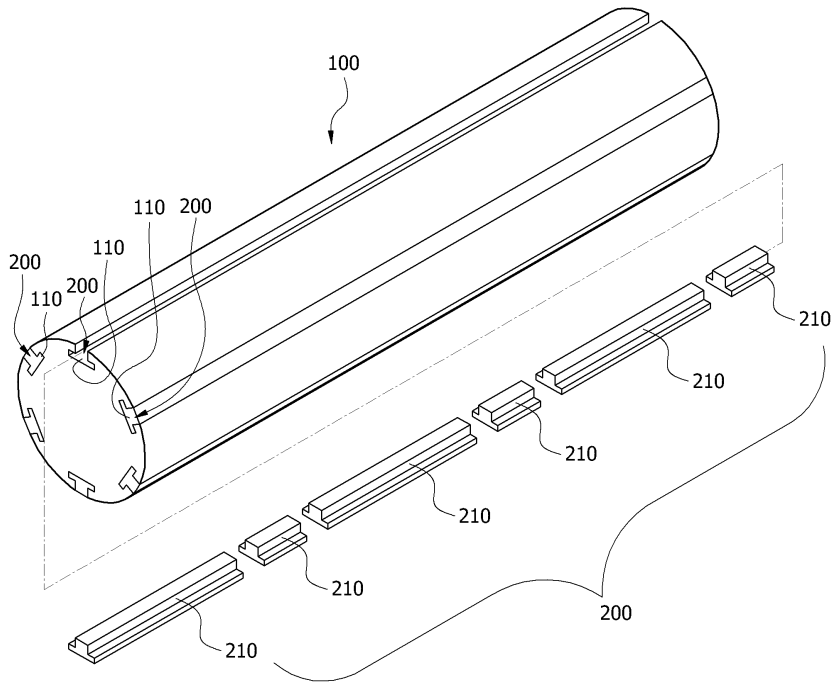
도면4



도면5



도면6



도면7

