



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월06일
(11) 등록번호 10-1846346
(24) 등록일자 2018년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 3/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01N 3/56 (2013.01)
G01N 2223/627 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0156586

(22) 출원일자 2016년11월23일

심사청구일자 2016년11월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP5532957 B2*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

넥센타이어 주식회사

경상남도 양산시 충렬로 355 (유산동)

(72) 발명자

정재연

경상남도 양산시 물금읍 야리로 75, 802동 1002호
(힐데스하임)

강용구

경상남도 양산시 양주로 16, 109동 1501호 (남부
동, 상록경남아너스빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

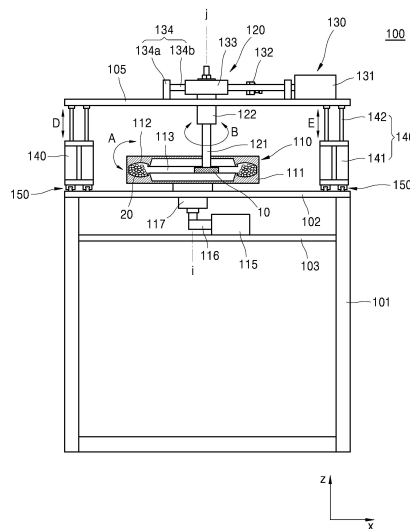
심사관 : 한별

(54) 발명의 명칭 타이어의 마모 측정 장치 및 이를 이용한 타이어의 마모 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 타이어의 마모 측정 장치 및 이를 이용한 타이어의 마모 측정 방법을 개시한다. 본 발명은 제1 방향을 중심축으로 회전하며, 내부에 원주방향으로 연속되는 내부홈을 구비한 회전 구조체와, 일단에 고무 시편이 장착되고, 상기 제1 방향을 중심축으로 회전하는 회전암과, 상기 회전암의 타단과 연결되고, 상기 고무 시편을 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 이동시키는 가압부 및 상기 가압부를 지지하여, 상기 제1 방향으로 이동하여 상기 회전암을 승하강 하는 승강부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

장석희

부산광역시 북구 화명신도시로 156, 109동 1802호
(화명동, 화명동 롯데아파트 낙천대)

최입철

경상남도 양산시 물금읍 오봉로 192, 101동 705호
(우성타이어(주)사원입대아파트)

빌리 나단

미국 오하이오주 44286, 리치필드, 스위트 400, 하
이랜더 파크웨이 4150, 넥센 타이어 아메리카 테크
니컬 센터

(56) 선행기술조사문헌

KR100719912 B1*

KR1020080079380 A

KR1020060038279 A

KR101468332 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향을 중심축으로 회전하며, 내부에 원주방향으로 연속되는 내부홈을 구비한 회전 구조체;
 일단에 고무 시편이 장착되고, 상기 제1 방향을 중심축으로 회전하는 회전암;
 상기 회전암의 타단과 연결되고, 상기 고무 시편을 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 이동시키는 가압부;
 상기 가압부를 지지하여, 상기 제1 방향으로 이동하여 상기 회전암을 승하강 하는 승강부; 및
 복수개가 상기 내부홈의 원주 방향으로 이동 가능하도록 상기 내부홈에 배치되고, 상기 내부홈의 내측에서 상기 고무 시편과 접촉하는 마찰 부재;를 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 고무 시편은 상기 회전 구조체가 회전하면 상기 내부홈의 원주 방향의 측벽에 배치된 상기 마찰 부재와 접촉하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 내부홈은
 상기 고무 시편의 적어도 일부가 삽입되어 상기 고무 시편이 상기 마찰 부재와 접촉하는 유입부; 및
 상기 유입부에서 연장되어 상기 마찰 부재가 저장되는 저장부;를 구비하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 회전 구조체의 제1 회전속도 또는 상기 회전암의 제2 회전속도를 조절하는 제어부;를 더 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
 상기 회전암은
 상기 제1 방향을 따라 상기 가압부와 연결되는 제1 연장암; 및
 상기 제1 연장암과 연결되고, 상기 제1 방향에 대해서 기설정된 각도로 경사지도록 연장되는 제2 연장암;을 구비하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 가압부는
 상기 회전암을 반경방향으로 이동시켜 상기 고무 시편과 상기 내부홈에 배치된 마찰 부재 사이의 접촉력을 조절하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 가압부와 나란하게 배치되어, 상기 회전암이 상기 제2 방향으로 이동하도록 안내하는 가이드부;를 더 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 회전 구조체의 양측에 배치되고, 상기 승강부를 제3 방향으로 이동시키는 선형이동부;를 더 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 선형이동부는

상기 제3 방향으로 연장되며 마주보게 배치되는 가이드 레일; 및

상기 가이드 레일을 따라 이동하거나, 상기 승강부를 기설정된 위치 고정하는 스톱퍼;를 구비하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 10

제1 방향을 중심축으로 회전하며, 반경방향으로 연장되는 내부공간과 상기 내부공간에서 원주방향으로 연속되는 내부홈을 구비한 회전 구조체;

상기 내부공간에서 적어도 3방향으로 이동가능하고, 상기 제1 방향을 중심축으로 회전하는 회전암;

상기 회전암의 단부에 장착되고, 상기 회전 구조체의 내부홈에 적어도 일부가 삽입되어 마찰 부재와 접촉하는 고무 시편; 및

복수개가 상기 내부홈의 원주 방향으로 이동 가능하도록 상기 내부홈에 배치되고, 상기 내부홈의 내측에서 상기 고무 시편과 접촉하는 마찰 부재;를 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 회전암과 연결되어 상기 회전암을 상기 내부홈으로 이동시키는 가압부;를 더 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 회전암을 지지하는 이동 플레이트;

상기 회전 구조체 상부에서 상기 이동 플레이트를 상기 제1 방향으로 이동시키는 승강부; 및

상기 회전 구조체의 양측에 배치되고, 상기 이동 플레이트를 상기 제1 방향과 다른 제3 방향으로 이동시키는 선형이동부;를 더 포함하는, 타이어의 마모 측정 장치.

청구항 13

회전암에 장착된 고무 시편을 회전 구조체의 내부공간에 배치하는 단계;

상기 회전 구조체를 제1 방향을 중심으로 회전시키고, 상기 회전암을 상기 제1 방향을 중심으로 회전시키는 단계;

상기 고무 시편이 상기 회전 구조체의 내부홈에 배치된 마찰 부재와 접촉하도록 상기 회전암을 이동시키는 단계; 및

상기 고무 시편의 마모 정도를 측정하는 단계;를 포함하고,

상기 마찰 부재는 복수개가 상기 내부홈의 원주 방향으로 이동 가능하도록 상기 내부홈에 배치되고, 상기 내부홈의 원주 방향의 측벽에서 상기 고무 시편과 접촉하는, 타이어의 마모 측정 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 회전 구조체 또는 상기 회전암은

제어부가 제1 액츄에이터를 제어하여 상기 회전 구조체의 제1 회전속도를 조절하거나, 제2 액츄에이터를 제어하여 상기 회전암의 제2 회전속도를 조절하는, 타이어의 마모 측정 방법.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 회전암을 이동시키는 단계는

가압부가 상기 회전암을 반경방향으로 이동시켜서 상기 고무 시편이 상기 마찰 부재를 가력하는, 타이어의 마모 측정 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 회전암을 이동시키는 단계는

상기 가압부 상기 고무 시편과 상기 마찰 부재 사이의 접촉력을 조절하는, 타이어의 마모 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 타이어의 마모 측정 장치 및 이를 이용한 타이어의 마모 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사용자들이 운행하는 차량은 많은 부품들로 이루어져 있고, 그 중 타이어는 실질적으로 차량의 구동에 큰 영향을 주고, 특히 사용자의 안전 확보를 위한 핵심 부품 중 하나라 할 수 있다.

[0003] 타이어는 여러가지 재료가 배합되어 이루어 진다. 따라서 각 고무 배합물의 배합 정도에 따라 마모의 정도가 차이가 발생하고, 타이어의 마모도는 차량의 유지 및 보수나 운전자의 안전에 큰 영향을 미치므로 고무 배합물의 마모도를 산출하는 것이 중요하다.

[0004] 종래에는 단순히 돌기를 형성하여 노면을 재현하고, 고무 시편을 시험 하였으나, 이러한 점은 실제 구동환경을 재현하는데 한계가 있으므로 높은 신뢰도를 기대하기 어렵다.

[0005] 따라서 실제 타이어의 주행환경을 고려하여 상관성이 높은 마모 측정 장치와 방법은 타이어의 안정성 확보 및 성능 평가를 위한 필수적인 장비 및 방법이며 이에 대한 연구가 계속되고 있다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 타이어의 구동환경을 재현하여 마모 성능의 예측성을 향상시킬 수 있다. 또한, 타이어의 구동상황을 재현하여 타이어의 컷 앤드 칩(cut & chip) 시험의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 측면은, 제1 방향을 중심축으로 회전하며, 내부에 원주방향으로 연속되는 내부홈을 구비한 회전 구조체와, 일단에 고무 시편이 장착되고, 상기 제1 방향을 중심축으로 회전하는 회전암과, 상기 회전암의 타단과 연결되고, 상기 고무 시편을 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 이동시키는 가압부 및 상기 가압부를 지지하여, 상기 제1 방향으로 이동하여 상기 회전암을 승하강 하는 승강부를 포함하는 타이어의 마모 측정 장치를 제공한다.
- [0009] 또한, 상기 내부홈은 내부 공간에 마찰 부재가 배치될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 내부홈은 상기 고무 시편의 적어도 일부가 삽입되어 상기 고무 시편이 상기 마찰 부재와 접촉하는 유입부 및 상기 유입부에서 연장되어 상기 마찰 부재가 저장되는 저장부를 구비할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 회전 구조체의 제1 회전속도 또는 상기 회전암의 제2 회전속도를 조절하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 회전암은 상기 제1 방향을 따라 상기 가압부와 연결되는 제1 연장암 및 상기 제1 연장암과 연결되고, 상기 제1 방향에 대해서 기설정된 각도로 경사지도록 연장되는 제2 연장암을 구비할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 가압부는 상기 회전암을 반경방향으로 이동시켜 상기 고무 시편과 상기 내부홈에 배치된 마찰 부재 사이의 접촉력을 조절할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 가압부와 나란하게 배치되어, 상기 회전암이 상기 제2 방향으로 이동하도록 안내하는 가이드부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 회전 구조체의 양측에 배치되고, 상기 승강부를 제3 방향으로 이동시키는 선형이동부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 선형이동부는 상기 제3 방향으로 연장되며 마주보게 배치되는 가이드 레일 및 상기 가이드 레일을 따라 이동하거나, 상기 승강부를 기설정된 위치 고정하는 스톱퍼를 구비할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면은, 제1 방향을 중심축으로 회전하며, 반경방향으로 연장되는 내부공간과 상기 내부공간에서 원주방향으로 연속되는 내부홈을 구비한 회전 구조체와, 상기 내부공간에서 적어도 3방향으로 이동가능하고, 상기 제1 방향을 중심축으로 회전하는 회전암 및 상기 회전암의 단부에 장착되고, 상기 회전 구조체의 내부홈에 적어도 일부가 삽입되어 마찰 부재와 접촉하는 타이어의 마모 측정 장치를 제공한다.
- [0018] 또한, 상기 회전암과 연결되어 상기 회전암을 상기 내부홈으로 이동시키는 가압부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 회전암을 지지하는 이동 플레이트와, 상기 회전 구조체 상부에서 상기 이동 플레이트를 상기 제1 방향으로 이동시키는 승강부 및 상기 회전 구조체의 양측에 배치되고, 상기 이동 플레이트를 상기 제1 방향과 다른 제3 방향으로 이동시키는 선형이동부를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 측면은, 회전암에 장착된 고무 시편을 회전 구조체의 내부공간에 배치하는 단계와, 상기 회전 구조체를 제1 방향을 중심으로 회전시키고, 상기 회전암을 상기 제1 방향을 중심으로 회전시키는 단계와, 상기 고무 시편이 상기 회전 구조체의 내부홈에 배치된 마찰 부재와 접촉하도록 상기 회전암을 이동시키는 단계 및 상기 고무 시편의 마모 정도를 측정하는 단계를 포함하는, 타이어의 마모 측정 방법을 제공한다.
- [0021] 또한, 상기 회전 구조체 또는 상기 회전암은 제어부가 제1 액츄에이터를 제어하여 상기 회전 구조체의 제1 회전속도를 조절하거나, 제2 액츄에이터를 제어하여 상기 회전암의 제2 회전속도를 조절할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 회전암을 이동시키는 단계는 가압부가 상기 회전암을 반경방향으로 이동시켜서 상기 고무 시편이 상기 마찰 부재를 가력할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 회전암을 이동시키는 단계는 상기 가압부 상기 고무 시편과 상기 마찰 부재 사이의 접촉력을 조절할 수 있다.
- [0024] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 관한 타이어의 마모 측정 장치와 이를 이용하는 타이어의 마모 측정 방법은 타이어의 구동환경을 재현하여 마모 성능의 성능을 정확하게 예측할 수 있다. 회전 구조체 및 회전암이 각각 회전하여 고무 시편의 마모 성능, 마모 양상의 형태의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예들에 관한 타이어의 마모 측정 장치와 이를 이용하는 타이어의 마모 측정 방법은 타이어의 구동환경을 재현하여 타이어가 도로 또는 거친 노면에서 주행하며 발생하는 컷 앤 칩(Cut & Chip) 양상 및 성능 예측 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시예들에 관한 타이어의 마모 측정 장치와 이를 이용하는 타이어의 마모 측정 방법은 고무 시편의 접지력을 조절할 수 있어 다양한 환경을 설정할 수 있다. 가압부가 고무 시편의 접촉력을 조절하여 다양한 설정 상태에서의 예측성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 타이어의 마모 측정 장치를 도시한 정면도이다.

도 2는 도 1의 타이어의 마모 측정 장치를 도시한 측면도이다.

도 3은 도 1의 타이어의 마모 측정 장치를 도시한 평면도이다.

도 4는 도 1의 타이어의 마모 측정 장치의 일부 구성을 도시한 블록도이다.

도 5는 도 1의 타이어의 마모 측정 장치의 동작을 도시한 부분 사시도이다.

도 6은 도 1의 회전암의 변형예를 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0032] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0033] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0034] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0035] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0036] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.

[0037] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 타이어의 마모 측정 장치(100)를 도시한 정면도이고, 도 2는 도 1의 타이어의 마모 측정 장치(100)를 도시한 측면도이며, 도 3은 도 1의 타이어의 마모 측정 장치(100)를 도시한 평면도이

며, 도 4는 도 1의 타이어의 마모 측정 장치(100)의 일부 구성을 도시한 블록도이다.

- [0039] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 타이어의 마모 측정 장치(100)는 회전 구조체(110), 회전암(120), 가압부(130), 승강부(140) 및 선형이동부(150)를 구비할 수 있다. 타이어의 마모 측정 장치(100)는 차량의 구동환경에서 타이어의 고무 배합물인 고무 시편(10)의 마모도 및 양상을 측정할 수 있다.
- [0040] 이하에서 제1 방향은 타이어의 마모 측정 장치(100)의 높이 방향(Z 방향)으로 정의하고, 제2 방향은 타이어의 마모 측정 장치(100)의 폭 방향(X 방향)으로 정의하며, 제3 방향은 타이어의 마모 측정 장치(100)의 측면 방향(Y 방향)으로 정의한다.
- [0041] 타이어의 마모 측정 장치(100)는 제1 내지 제3 지지 프레임(103)에 의해 골격을 가진다. 제1 지지 프레임(101)에 의해서 지면에 지지되고, 제2 지지 프레임(102)과 제3 지지 프레임(103)은 제1 지지 프레임(101)과 연결되어 회전 구조체(110), 회전암(120), 가압부(130), 승강부(140) 및 선형이동부(150)를 지지할 수 있다.
- [0042] 회전 구조체(110)는 제1 방향을 중심축으로 하여 회전할 수 있다. 회전 구조체(110)는 제2 지지 프레임(102)에 지지되고, 제1 축(i)을 중심으로 회전 할 수 있다. 회전 구조체(110)는 몸체(111), 내부홈(112) 및 내부공간(113)을 구비할 수 있다.
- [0043] 몸체(111)는 대략 원형을 가지고, 회전암(120)이 삽입될 수 있는 개구를 가질 수 있다. 몸체(111)는 제1 액츄에이터(115)에서 회전력을 전달받아 제1 축(i)을 중심으로 회전할 수 있다. 몸체(111)의 일측에는 제1 축(i)을 따라 베어링이나 기어 등의 회전 유닛(117)이 설치되고, 제1 액츄에이터(115)와 회전 유닛(117)의 사이에는 전달 유닛(116)이 설치되어 제1 액츄에이터(115)의 구동력을 몸체(111)로 전달할 수 있다. 전달 유닛(116)은 회전력을 전달할 수 있는 부품으로, 특정 구성에 한정되지 않으며, 예를 들어 벨트, 체인, 기어 등일 수 있다. 또한, 제1 액츄에이터(115)가 직접 회전 유닛(117)에 구동력을 전달할 수 있다.
- [0044] 내부홈(112)은 회전 구조체(110)의 원주방향으로 설치될 수 있다. 내부홈(112)은 몸체(111)의 가장자리에 설치되고 내부에 마찰 부재(20)가 배치될 수 있다.
- [0045] 마찰 부재(20)는 노면을 상태를 모사하기 위한 재료로 특정재료에 한정되지 않는다. 예를 들어 자갈, 모래, 아스팔트 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 마찰 부재(20)는 타이어의 마모를 측정하는 설정상황에 따라 다르게 배치될 수 있다.
- [0046] 내부홈(112)은 유입부(112a)와 저장부(112b)를 구비할 수 있다. 유입부(112a)는 내부공간(113)에 연장되고, 고무 시편(10)의 적어도 일부가 삽입될 수 있다. 고무 시편(10)은 유입부(112a)에서 마찰 부재(20)와 접촉할 수 있다. 저장부(112b)는 유입부(112a)에서 연장되어 마찰 부재(20)가 저장될 수 있다. 유입부(112a)는 지면에 대해 플랫폼하게 연장되나 저장부(112b)는 적어도 일부가 만곡되게 형성되어 마찰 부재(20)의 저장공간을 확보할 수 있다. (도 5 참조)
- [0047] 내부공간(113)은 몸체(111)의 개구와 연장되어 회전암(120)이 이동할 수 있다. 회전암(120)은 내부공간(113)에서 제1 방향, 제2 방향 또는 제3 방향으로 이동하여 고무 시편(10)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0048] 회전암(120)은 제1 방향을 중심축으로 회전할 수 있다. 회전암(120)의 일단에는 고무 시편(10)이 장착되며 타단은 가압부(130)와 연결될 수 있다. 회전암(120)은 제2 액츄에이터(125)와 연결되어 제2 축(j)을 중심으로 회전할 수 있다. 제2 축(j)은 가압부(130), 승강부(140) 또는 선형이동부(150)에 의해서 위치가 이동될 수 있다.
- [0049] 회전암(120)은 서포터(121)와 연결부(122)를 구비할 수 있다. 서포터(121)의 단부에는 고무 시편(10)이 장착되고, 연결부(122)는 제2 액츄에이터(125)와 연결되어 서포터(121)에 회전력을 전달 할 수 있다.
- [0050] 가압부(130)는 회전암(120)의 타단 연결되고 이동 플레이트(105)에 지지될 수 있다. 가압부(130)는 고무 시편(10)을 제2 방향으로 이동시켜 고무 시편(10)의 접촉력을 조절할 수 있다. 가압부(130)가 회전암(120)을 제2 방향으로 이동시켜 고무 시편(10)과 마찰 부재(20) 사이의 접촉력을 조절할 수 있다.
- [0051] 가압부(130)는 가압 실린더(131), 연장암(132), 이동 프레임(133) 및 가이드부(134)를 구비할 수 있다. 가압 실린더(131)는 이동 플레이트(105)의 일측에 장착되며 축이 제2 방향으로 이동할 수 있다. 연장암(132)은 가압 실린더(131)와 연결되어 가압 실린더(131)의 구동력을 이동 프레임(133)에 전달 할 수 있다.
- [0052] 이동 프레임(133)은 회전암(120)이 지지되고 연장암(132)과 연결될 수 있다. 또한, 이동 프레임(133)의 양측은 가이드부(134)에 연결될 수 있다. 가이드부(134)는 가이드 서포터(134a) 및 가이드 라인(134b)을 구비할 수 있다. 가이드 라인(134b)은 이동 프레임(133)의 양측에 제2 방향으로 연장되고, 각각의 가이드 라인(134b)의 단부

는 가이드 서포터(134a)에 의해 지지될 수 있다.

- [0053] 승강부(140)는 가압부(130)를 지지하며, 제1 방향으로 회전암(120)을 승하강 할 수 있다. 승강부(140)는 승강 실린더(141)와 승강축(142)을 구비할 수 있으며, 승강축(142)의 제1 방향을 따라 이동할 수 있다. 승강부(140)는 이동 플레이트(105)와 제2 지지 프레임(102) 사이에 배치되며, 이동 플레이트(105)를 제1 방향으로 승강 또는 하강 시켜, 이동 플레이트(105)에 연결된 회전암(120)은 승강 또는 하강 시킬 수 있다.
- [0054] 선형이동부(150)는 회전암(120)을 제3 방향으로 이동시킬 수 있다. 선형이동부(150)는 회전 구조체(110)의 양측에 배치되고, 승강부(140)를 제3 방향으로 이동시킬 수 있다. 선형이동부(150)는 가이드 레일(151)과 스톱퍼(152)를 구비할 수 있다. 가이드 레일(151)은 제2 지지 프레임(102)에 장착되고 제3 방향을 따라 연장될 수 있다. 스톱퍼(152)는 가이드 레일(151)과 승강부(140)를 연결하며, 승강부(140)를 기설정된 위치에 고정시킬 수 있다.
- [0055] 제어부(160)는 제1 액츄에이터(115), 제2 액츄에이터(125), 가압부(130), 승강부(140) 및 선형이동부(150)와 연결될 수 있다. 제어부(160)는 제1 액츄에이터(115)를 제어하여 회전 구조체(110)의 제1 회전속도를 조절할 수 있다. 또한, 제어부(160)는 제2 액츄에이터(125)를 제어하여 회전암(120)의 제2 회전속도를 조절할 수 있다. 제어부(160)는 가압부(130)의 가압 실린더(131)의 힘을 제어하여 고무 시편(10)의 접촉력을 조절할 수 있다. 제어부(160)는 승강부(140)의 승강 실린더(141)를 제어하여 회전암(120)의 제1 방향으로의 높이를 조절할 수 있다. 제어부(160)는 선형이동부(150)를 제어하여 회전암(120)의 제3 방향으로의 위치를 조절할 수 있다.
- [0056] 도 5는 도 1의 타이어의 마모 측정 장치(100)의 동작을 도시한 부분 사시도이다.
- [0057] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 타이어의 마모 측정 장치(100)를 이용하여 고무 시편(10)의 마모 측정하는 방법을 설명할 수 있다.
- [0058] 타이어의 마모 측정 방법은 회전암(120)에 장착된 고무 시편(10)을 회전 구조체(110)의 내부공간에 배치하는 단계와, 회전 구조체(110)를 제1 방향을 중심으로 회전시키고, 회전암(120)을 제1 방향을 중심으로 회전 시키는 단계와, 고무 시편(10)이 회전 구조체(110)의 내부홈(112)에 배치된 마찰 부재(20)와 접촉하도록 회전암(120)을 이동시키는 단계와, 고무 시편(10)의 마모 정도를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0059] 회전암(120)에 장착된 고무 시편(10)을 회전 구조체(110)의 내부공간에 배치하는 단계는 먼저, 회전암(120)을 회전 구조체(110)의 외부에 위치시킨 후에 고무 시편(10)을 회전암(120)에 장착할 수 있다. 이후 제어부(160)는 승강부(140)와 선형이동부(150)를 제어하여 고무 시편(10)이 회전 구조체(110)의 내부공간(113)에 위치하도록 설정할 수 있다.
- [0060] 회전 구조체(110)를 제1 방향을 중심으로 회전시키고, 회전암(120)을 제1 방향을 중심으로 회전 시키는 단계는 제어부(160)가 제1 액츄에이터(115)를 제어하여 회전 구조체(110)의 제1 회전 속도를 설정하고, 제2 액츄에이터(125)를 제어하여 회전암(120)의 제2 회전 속도를 설정할 수 있다.
- [0061] 고무 시편(10)이 회전 구조체(110)의 내부홈(112)에 배치된 마찰 부재(20)와 접촉하도록 회전암(120)을 이동시키는 단계는 제어부(160)가 가압부(130)를 제어하여 고무 시편(10)과 마찰 부재(20) 사이의 접촉력을 제어할 수 있다. 가압부(130)가 이동 프레임(133)을 제2 방향으로 이동시키면 회전암(120)도 제2 방향으로 이동되므로 고무 시편(10)과 마찰 부재(20)의 접촉력을 조절할 수 있다.
- [0062] 고무 시편(10)의 마모 정도를 측정하는 단계는 고무 시편(10)을 회전암(120)에서 분리한 뒤에 고무 시편(10)의 마모도를 측정할 수 있다. 제어부(160)는 회전암(120)의 위치를 이동시켜서 회전암(120)이 회전 구조체(110)의 외부에 배치되게 이동시킬 수 있다. 고무 시편(10)을 분리하여 마모도를 산출할 수 있다.
- [0063] 도 6은 도 1의 회전암(120)의 변형예를 도시한 정면도이다.
- [0064] 도 6을 참조하면, 회전암(120)은 서포터(121)와 연결부(122)를 구비할 수 있다. 서포터(121)의 단부에는 시편이 장착되고, 연결부(122)는 제2 액츄에이터(125)와 연결되어 서포터(121)에 회전력을 전달 할 수 있다.
- [0065] 연결부(122)는 제1 연장암(122a), 제2 연장암(122b), 각도 조절 부재(123)를 구비할 수 있다. 제1 연장암(122a)과 제2 연장암(122b)은 각도 조절축(124)과 연결되어 제2 연장암(122b)은 제1 방향에 대해서 기설정된 각도로 경사지도록 연장될 수 있다. 각도 조절 부재(123)는 상부판(123b)과 하부판(123a)이 각각 제1 연장암(122a) 및 제2 연장암(122b)과 연결되며, 제1 연장암(122a) 및 제2 연장암(122b)이 설정된 각도를 유지하도록 위치를 고정할 수 있다.

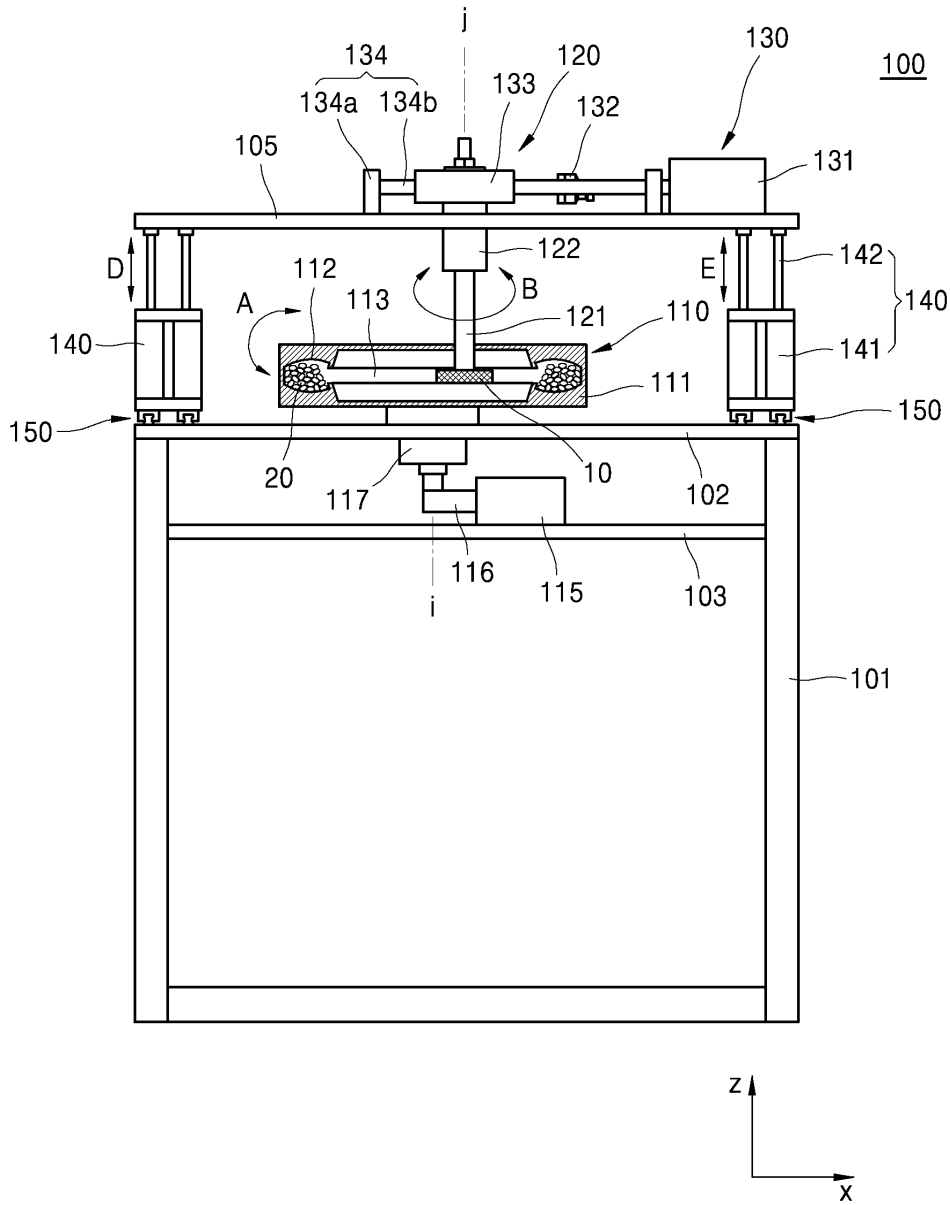
- [0066] 회전암(120)은 연결부(122)의 각도를 조절하여 고무 시편(10)의 접촉각을 조절할 수 있다. 즉, 제1 연장암(122a)과 제2 연장암(122b)의 각도를 설정하여 고무 시편(10)과 마찰 부재(20)의 접촉각도를 조절할 수 있으며, 실제 구동상태를 재현할 수 있다.
- [0067] 타이어의 마모 측정 장치(100)와 이를 이용하는 타이어의 마모 측정 방법은 타이어의 구동환경을 재현하여 마모 성능의 정확하게 예측할 수 있다. 회전 구조체 및 회전암이 각각 회전할 수 있어 타이어가 차량에 탑재되어 구동되는 상황을 재현할 수 있다. 그리하여, 고무 시편의 마모 성능, 마모 양상의 형태의 상관성이 실제 타이어와 높아 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0068] 타이어의 마모 측정 장치(100)와 이를 이용하는 타이어의 마모 측정 방법은 타이어의 구동환경을 재현하여 타이어가 도로 또는 거친 노면에서 주행하며 발생하는 컷 앤 칩(Cut & Chip) 양상 및 성능 예측 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0069] 타이어의 마모 측정 장치(100)와 이를 이용하는 타이어의 마모 측정 방법은 고무 시편(10)의 접지력을 조절할 수 있어 다양한 환경을 설정할 수 있다. 가압부(130)가 고무 시편(10)의 접촉력을 조절하여 다양한 설정상태에서의 예측성을 향상시킬 수 있다.
- [0070] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

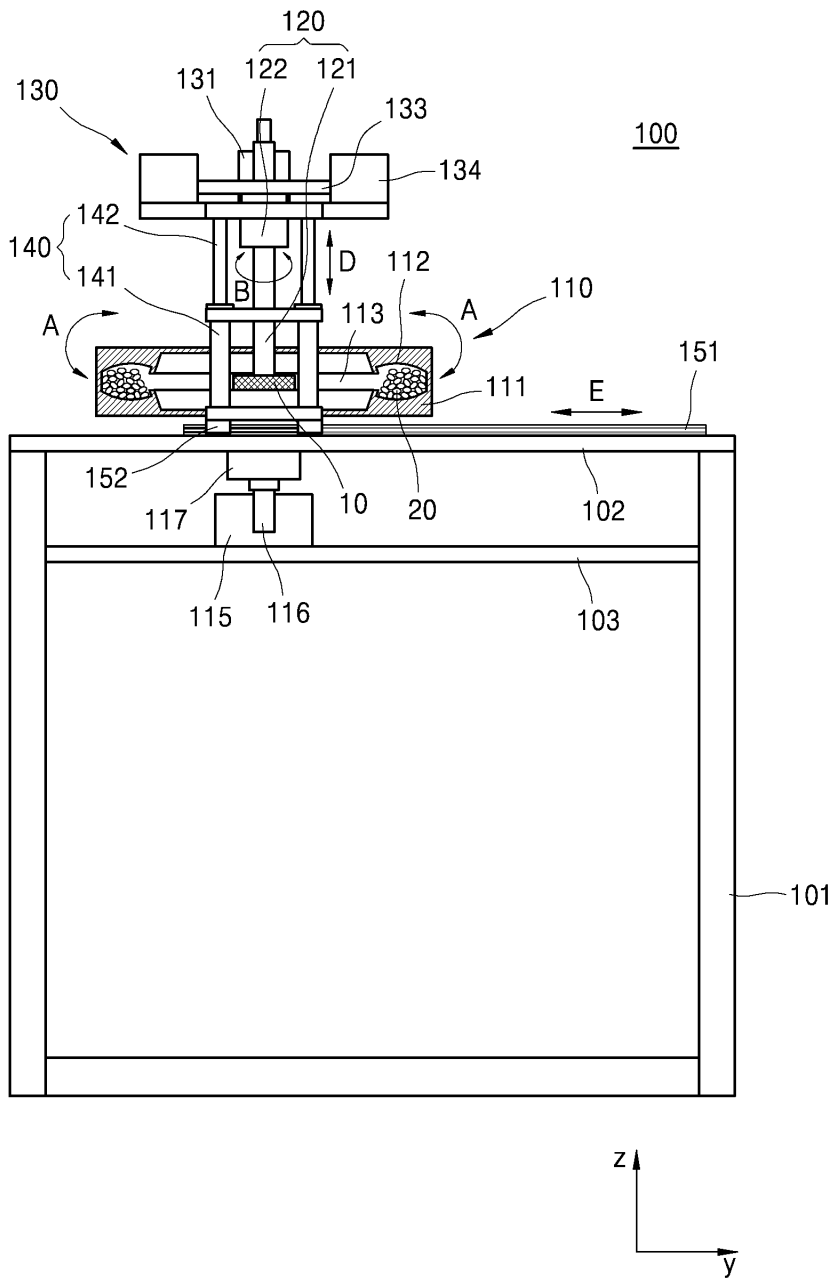
- [0071] 10: 고무 시편
- 20: 마찰 부재
- 100: 타이어의 마모 측정 장치
- 110: 회전 구조체
- 112: 내부홈
- 120: 회전암
- 130: 가압부
- 140: 승강부
- 150: 선형이동부
- 160: 제어부

도면

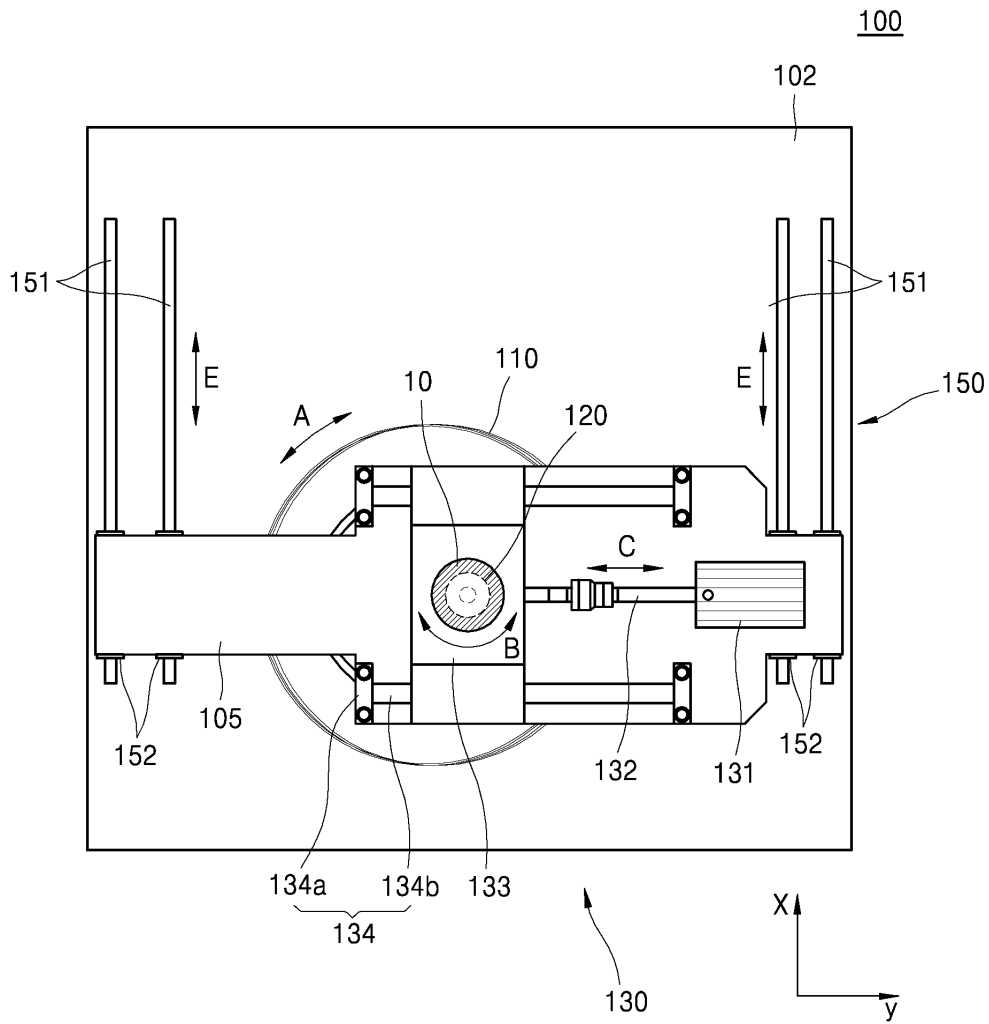
도면1



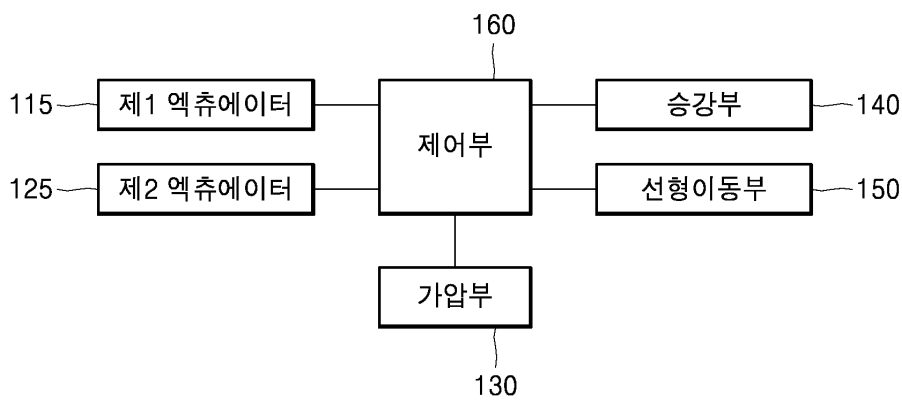
도면2



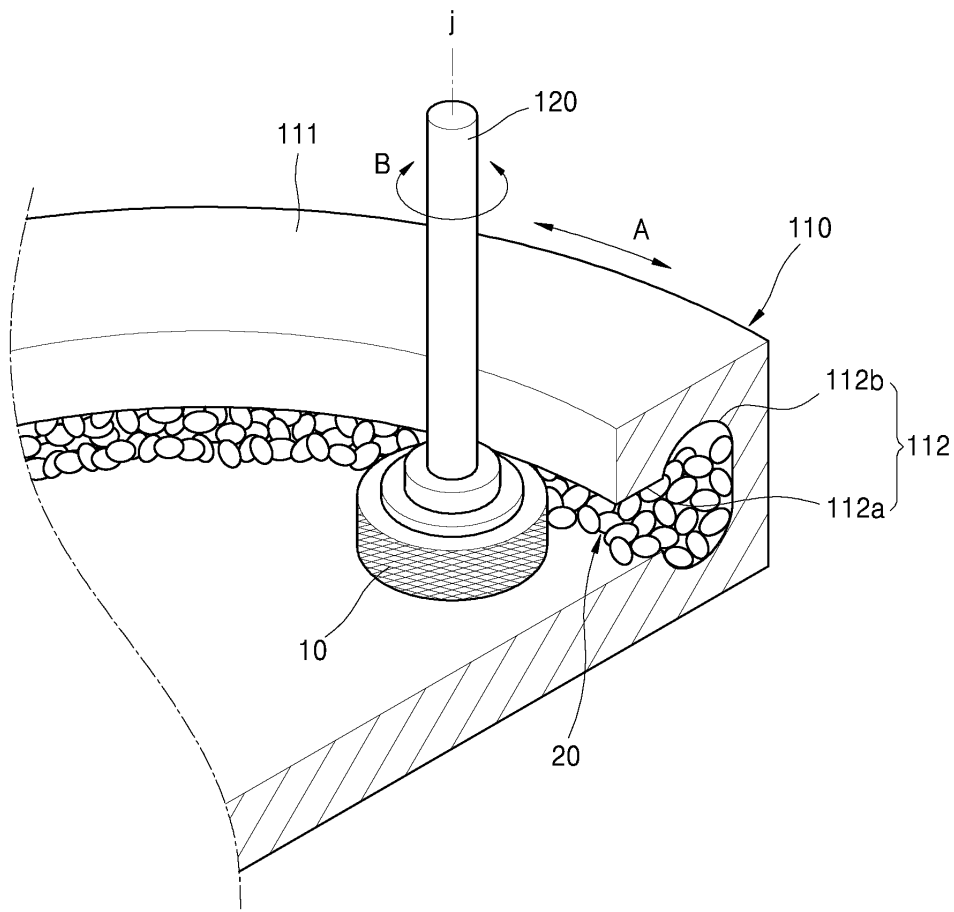
도면3



도면4



도면5



도면6

