



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월29일

(11) 등록번호 10-2670030

(24) 등록일자 2024년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01M 17/02 (2019.01) B65G 65/46 (2014.01)

B65G 69/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01M 17/02 (2019.01)

B65G 65/46 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0008770

(22) 출원일자 2023년01월20일

심사청구일자 2023년01월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR101877414 B1

(73) 특허권자

국립부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자

손정현

부산광역시 부산진구 백양대로208번길 38-25, 101동 401호(개금동, 우성아파트)

강지은

부산광역시 수영구 수영로588번길 12, 704호(광안동)

박수현

부산광역시 남구 유엔로201번길 68-8, 404호(대연동, 아진더힐)

(74) 대리인

오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 선우용진

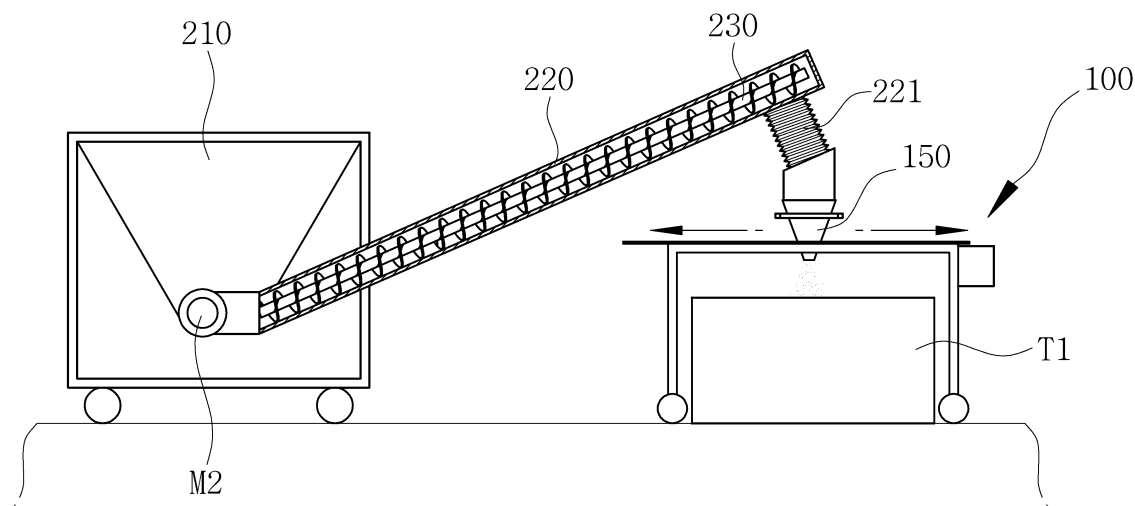
(54) 발명의 명칭 비포장 노면의 차량 거동 분석을 위한 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성용 노면 재료 토출 시스템

(57) 요약

본 발명은 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성용 노면 재료 토출 시스템에 관한 것으로, 타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성하기 위한 노면 재료의 토출량을 일정하게 조절할 수 있어서 실험에서 요구되는 특정 형태의 노면을 용이하게 구현할 수 있도록 한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



이러한 본 발명은 일측과 타측에서 쌍을 이루어 세워져서 타이어 테스트 베드를 그 사이에 위치시킬 수 있도록 한 일측 지지다리 및 타측 지지다리; 일측 지지다리 및 타측 지지다리의 상측에서 지지되어 상기 타이어 테스트 베드의 상측을 가로질러 위치할 수 있도록 한 상부 테이블; 상기 상부 테이블을 따라 일측과 타측으로 이동 가능하게 설치된 이동부재; 상기 이동부재가 이동할 수 있도록 상기 이동부재에 모터의 동력을 전달하는 동력전달부재; 상기 이동부재에 장착되어 함께 이동하면서 임시 수용하고 있는 노면 재료를 토출공을 통해 하측으로 토출하여 상기 타이어 테스트 베드에 적층되도록 하는 토출부재; 및 상기 동력전달부재를 통해 상기 이동부재에 동력을 제공하는 모터를 제어하여 상기 토출부재가 상기 이동부재와 함께 상기 상부 테이블을 따라 반복적으로 왕복이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있도록 해주는 제어기;를 포함하여 이루어진다.

(52) CPC특허분류

B65G 69/0441 (2013.01)

B65G 2201/045 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425170708
과제번호	S3282183
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	한국산학연협회
연구사업명	중소기업연구인력지원
연구과제명	프로젝트기반 로봇융합 스마트제조 인력양성사업
기 여 율	1/1
과제수행기관명	부경대학교산학협력단
연구기간	2022.03.01 ~ 2023.02.28

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성시키기 위하여 노면 재료를 토출하는 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성용 노면 재료 토출 시스템으로서,

일측과 타측에서 쌍을 이루어 세워져서 타이어 테스트 베드를 그 사이에 위치시킬 수 있도록 한 일측 지지다리 및 타측 지지다리;

일측 지지다리 및 타측 지지다리의 상측에서 지지되어 상기 타이어 테스트 베드의 상측을 가로질러 위치할 수 있도록 한 상부 테이블;

상기 상부 테이블을 따라 일측과 타측으로 이동 가능하게 설치된 이동부재;

상기 이동부재가 이동할 수 있도록 상기 이동부재에 모터의 동력을 전달하는 동력전달부재;

상기 이동부재에 장착되어 함께 이동하면서 임시 수용하고 있는 노면 재료를 토출공을 통해 하측으로 토출하여 상기 타이어 테스트 베드에 적층되도록 하는 토출부재; 및

상기 동력전달부재를 통해 상기 이동부재에 동력을 제공하는 모터를 제어하여 상기 토출부재가 상기 이동부재와 함께 상기 상부 테이블을 따라 반복적으로 왕복이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있도록 해주는 제어기;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 토출부재는 노면 재료를 받아들일 수 있도록 상면이 개방되고 상측에서 하측으로 갈수록 점진적으로 좁아지되 하단에 토출공을 구비한 콘 형상의 부재이며,

상기 이동부재는 상기 토출부재를 상측으로부터 내려 놓으면서 걸쳐 지지할 수 있도록 상측에서 하측으로 개구된 지지공을 구비하는 수평한 판 형상의 부재인 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 토출부재의 하단부에 부착되어 노면 재료의 시간당 토출량을 조절할 수 있도록 한 토출량 조절부재를 더 구비하며,

상기 토출량 조절부재는 상기 토출부재의 하단부에 대응하여 외측에 밀접하게 부착될 수 있도록 상면이 개구된 콘 형상의 몸체로 이루어지고 하단에는 상기 토출부재의 토출공보다 작은 내경을 갖고 노면 재료의 시간당 토출량을 조절할 수 있도록 한 조절공을 구비하며, 상단부에는 둘레방향을 따라 링 형상의 마그네틱 링이 설치되어 상기 토출부재의 하단부에 자력으로 부착될 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 토출량 조절부재는 서로 다른 크기의 내경을 갖는 조절공을 구비하고 있는 것으로 여러 개 구비되어 그 중 어느 하나를 선택적으로 상기 토출부재에 부착할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 상부 테이블은 서로 이격을 두고 나란히 설치된 제1테이블과 제2테이블로 이루어지며, 상기 토출부재는 상

기 이동부재에 장착된 상태에서 상기 제1테이블과 제2테이블 간 이격된 사이로 노면 재료를 토출할 수 있도록 제1테이블과 제2테이블 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 동력전달부재는, 상기 이동부재에 설치된 볼 너트와, 상기 볼 너트를 관통한 상태에서 상기 제1테이블 상면에 상기 제1테이블의 길이방향을 따라 길게 설치되어 모터로부터 동력을 제공받아 회전하면서 그 회전방향에 따라 상기 볼 너트를 일측과 타측으로 이동시킬 수 있도록 한 볼 스크루로 이루어진 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1테이블과 제2테이블의 상면에는 각각 상기 제1테이블과 제2테이블의 길이방향을 따라 길게 설치되어 상기 볼 스크루를 따라 이동하는 이동부재의 양측단부를 지지해주는 가이드레일을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 이동부재의 양측단부에는 각각 상기 가이드레일을 따라 슬라이딩하는 슬라이더가 설치된 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 일측 지지다리와 타측 지지다리의 하단에는 방향전환이 자유로운 이동용 휠이 설치되어 작업자가 밀면서 이동시킬 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 타이어 테스트 베드의 일측과 타측으로 인근 바닥면에 상기 이동부재가 이동하는 방향과 직교한 방향으로 설치된 한 쌍의 하부 레일과, 구동력을 제공받아 상기 하부 레일을 따라 이동하는 한 쌍의 이송 체인이 더 설치되며,

상기 일측 지지다리의 하단부는 상기 타이어 테스트 베드의 일측에 설치된 이송 체인에 결합되고 상기 타측 지지다리의 하단부는 상기 타이어 테스트 베드의 타측에 설치된 이송 체인에 결합되어 상기 토출부재가 상기 이동부재가 이동하는 방향과 직교한 방향으로도 이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 노면 재료 토출 시스템.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 노면 재료 토출 시스템;

상기 토출부재에 공급할 노면 재료를 저장하는 저장조; 및

상기 저장조로부터 상기 토출부재에 노면 재료를 이송하는 이송관;을 포함하는 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 저장조는 상단부에서 하단부로 갈수록 폭이 좁아지는 형태로 형성되어 노면 재료의 양이 줄어도 하단부에 집중되어 모아지도록 하며 상기 이송관의 일단부는 상기 저장조의 하단부에 연결된 것을 특징으로 하는 타이어

테스트 베드의 비포장 노면 형성 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 이송관 내부에는 노면 재료를 압송하는 이송 스크루가 설치된 것을 특징으로 하는 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 이송관의 일단부와 상기 토출부재는 유연한 주름관으로 연결되어 상기 토출부재의 이동이 자유롭게 허용되도록 한 것을 특징으로 하는 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성을 위한 노면 재료 토출 시스템에 관한 것으로, 특히 타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성하기 위한 노면 재료의 토출량을 일정하게 조절할 수 있어서 실험에서 요구되는 특정 형태의 노면을 용이하게 구현할 수 있도록 한 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성을 위한 노면 재료 토출 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 국내외에서는 무인 자율주행 차량에 관한 관심이 증가하고 있고, 관련 연구 또한 활발히 진행 중이다.

[0003] 자율주행성능은 포장 노면에서는 별다른 문제 없이 주행이 가능한 수준까지 개발되었지만, 비포장 노면에서는 주어진 임무를 문제없이 수행하기에는 충분한 기술 개발이 이루어지지 않았다. 도양은 구성성분이 모래 혹은 진흙에 따라 물성치가 달라지며, 이는 무인 자율주행차량이 모래지나 토양 등 비포장 노면을 주행할 때, 속도 및 조향을 제어하는 데 있어서 어려움을 일으킨다. 비포장 노면 자율 주행 시, 주행특성은 노면의 변형과 타이어의 변형이 조합되어 나타나는데, 이러한 경우에 정확한 거동을 예측하여 제어하기가 어렵다.

[0004] 이에 따라 타이어의 험지 주행 시 동적거동 측정이 가능하도록 평지 노면과 경사지 노면에 대하여 병진운동이 가능하도록 도 1과 같이 설계된 타이어 테스트 베드가 본 출원인의 연구진에 의해 개발된 바 있다.

[0005] 하지만, 이같은 타이어 테스트 베드의 경우 다양한 형태의 노면을 형성하기 위한 효율적인 장치나 방안이 아직 마련되지 않은 관계로 실험에 필요한 특정한 표면 형태의 노면을 형성하기 위해서는 일단 모래나 진흙과 같은 노면 재료들을 퍼부은 다음에 일일이 수작업에 의존하여 세밀하게 다듬어 주어야 하였다. 이로 인해 많은 시간이 소요되는 것은 물론 원하는 형태의 노면을 정밀하게 구현하는데 매우 제한적인 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제2017-0127282호(2017.11.21)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성하기 위한 노면 재료의 토출량을 일정하게 조절할 수 있어서 실험에서 요구되는 특정 형태의 노면을 용이하게 구현할 수 있도록 한 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성을 위한 노면 재료 토출 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 의한 노면 재료 토출 시스템은, 타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성시키기 위하여 노면 재료를 토출하는 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성용 노면 재료 토출 시스템으로서, 일측과 타측에서 쌍을 이루어 세워져서 타이어 테스트 베드를 그 사이에 위치시킬 수 있도록 한 일측 지지다리 및 타측 지지다리; 일측 지지다리 및 타측 지지다리의 상측에서 지지되어 상기 타이어 테스트 베드의 상측을 가로질러 위치할 수 있도록 한 상부 테이블; 상기 상부 테이블을 따라 일측과 타측으로 이동 가능하게 설치된 이동부재; 상기 이동부재가 이동할 수 있도록 상기 이동부재에 모터의 동력을 전달하는 동력전달부재; 상기 이동부재에 장착되어 함께 이동하면서 임시 수용하고 있는 노면 재료를 토출공을 통해 하측으로 토출하여 상기 타이어 테스트 베드에 적층되도록 하는 토출부재; 및 상기 동력전달부재를 통해 상기 이동부재에 동력을 제공하는 모터를 제어하여 상기 토출부재가 상기 상부 테이블을 따라 반복적으로 왕복이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있도록 해주는 제어기;를 포함하는 것을 그 기술적 구성상의 특징으로 할 수 있다.
- [0009] 여기서, 상기 토출부재는 노면 재료를 받아들일 수 있도록 상면이 개방되고 상측에서 하측으로 갈수록 점진적으로 좁아지되 하단에 토출공을 구비한 콘 형상의 부재이며, 상기 이동부재는 상기 토출부재를 상측으로부터 내려놓으면서 걸쳐 지지할 수 있도록 상측에서 하측으로 개구된 지지공을 구비하는 수평한 판 형상의 부재인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 토출부재의 하단부에 부착되어 노면 재료의 시간당 토출량을 조절할 수 있도록 한 토출량 조절부재를 더 구비하며, 상기 토출량 조절부재는 상기 토출부재의 하단부에 대응하여 외측에 밀접하게 부착될 수 있도록 상면이 개구된 콘 형상의 몸체로 이루어지고 하단에는 상기 토출부재의 토출공보다 작은 내경을 갖고 노면 재료의 시간당 토출량을 조절할 수 있도록 한 조절공을 구비하며, 상단부에는 둘레방향을 따라 링 형상의 마그네틱 링이 설치되어 상기 토출부재의 하단부에 자력으로 부착될 수 있도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 토출량 조절부재는 서로 다른 크기의 내경을 갖는 조절공을 구비하고 있는 것으로 여러 개 구비되어 그 중 어느 하나를 선택적으로 상기 토출부재에 부착할 수 있도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 상부 테이블은 서로 이격을 두고 나란히 설치된 제1테이블과 제2테이블로 이루어지며, 상기 토출부재는 상기 이동부재에 장착된 상태에서 상기 제1테이블과 제2테이블 간 이격된 사이로 노면 재료를 토출할 수 있도록 제1테이블과 제2테이블 사이에 위치하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 동력전달부재는, 상기 이동부재에 설치된 볼 너트와, 상기 볼 너트를 관통한 상태에서 상기 제1테이블 상면에 상기 제1테이블의 길이방향을 따라 길게 설치되어 모터로부터 동력을 제공받아 회전하면서 그 회전방향에 따라 상기 볼 너트를 일측과 타측으로 이동시킬 수 있도록 한 볼 스크루로 이루어진 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제1테이블과 제2테이블의 상면에는 각각 상기 제1테이블과 제2테이블의 길이방향을 따라 길게 설치되어 상기 볼 스크루를 따라 이동하는 이동부재의 양측단부를 지지해주는 가이드레일을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 이동부재의 양측단부에는 각각 상기 가이드레일을 따라 슬라이딩하는 슬라이더가 설치된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 일측 지지다리와 타측 지지다리의 하단에는 이동용 휠이 설치된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 타이어 테스트 베드의 일측과 타측으로 인근 바닥면에 상기 이동부재가 이동하는 방향과 직교한 방향으로 설치된 한 쌍의 하부 레일과, 구동력을 제공받아 상기 하부 레일을 따라 이동하는 한 쌍의 이송 체인이 더 설치되며, 상기 일측 지지다리의 하단부는 상기 타이어 테스트 베드의 일측에 설치된 이송 체인에 결합되고 상기 타측 지지다리의 하단부는 상기 타이어 테스트 베드의 타측에 설치된 이송 체인에 결합되어 상기 토출부재가 상기 이동부재가 이동하는 방향과 직교한 방향으로도 이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 한편, 본 발명에 의한 타이어 테스트 베드의 비포장 노면 형성 시스템은, 전술된 노면 재료 토출 시스템; 상기 토출부재에 공급할 노면 재료를 저장하는 저장조; 및 상기 저장조로부터 상기 토출부재에 노면 재료를 이송하는 이송관;을 포함하는 것을 그 기술적 구성상의 특징으로 한다.
- [0019] 여기서, 상기 저장조는 상단부에서 하단부로 갈수록 폭이 좁아지는 형태로 형성되어 노면 재료의 양이 줄어도

하단부에 집중되어 모아지도록 하며 상기 이송관의 일단부는 상기 저장조의 하단부에 연결된 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 이송관 내부에는 노면 재료를 압송하는 이송 스크루가 설치된 것을 특징으로 할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 이송관의 일단부와 상기 토출부재는 유연한 주름관으로 연결되어 상기 토출부재의 이동이 자유롭게 허용되도록 한 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의한 노면 재료 토출 시스템은 타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성하기 위한 노면 재료의 시간당 토출량을 일정하게 조절할 수 있어서 실험에서 요구되는 특정 형태의 노면을 용이하게 구현할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 비포장 노면의 차량 거동 분석을 위한 타이어 테스트 베드의 사진

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템을 포함하는 비포장 노면 형성 시스템의 전체 구성도

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 사시도

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 저면 사시도

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 평면도

도 6은 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템에서 이동부재에 대하여 토출부재가 간단히 착탈 가능하도록 장착되는 구성을 설명하기 위한 참조 사시도

도 7은 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템에서 토출량 조절부재를 설명하기 위한 참조 사시도

도 8은 본 발명의 변형실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 의한 노면 재료 토출 시스템에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.

[0025] 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 지니고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 지니는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0026] <실시예>

[0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템을 포함하는 비포장 노면 형성 시스템의 전체 구성도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 사시도이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 저면 사시도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 평면도이며, 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템에서 이동부재에 대하여 토출부재가 간단히 착탈 가능하도록 장착되는 구성을 설명하기 위한 참조 사시도이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템에서 토출량 조절부재를 설명하기 위한 참조 사시도이다.

- [0028] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템(100)은 일측 지지다리(110a) 및 타측 지지다리(110b), 상부 테이블(120), 이동부재(130), 동력전달부재(140), 토출부재(150), 가이드부재(160) 및 제어기(미도시됨)를 주요 구성요소로 포함하며, 이들 주요 구성요소들에 의해 타이어 테스트 베드(T1)에 비포장 노면을 형성하기 위한 노면 재료의 시간당 토출량을 일정하게 조절하면서 실험(비포장 노면의 차량 거동 분석 실험)에서 요구되는 특정 형태의 노면을 용이하게 구현할 수 있도록 구성된다.
- [0029] 단, 상기 노면 재료로는 모래를 염두에 두고 있으나 진흙, 자갈 등을 포함하여 제한을 두지 않는다.
- [0030] 이하, 상기 각 구성요소들을 중심으로 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템에 대해 상세히 설명한다.
- [0031] 상기 일측 지지다리(110a) 및 타측 지지다리(110b)는 일측과 타측에서 쌍을 이루고 세워져서 타이어 테스트 베드(T1)를 그 사이에 위치시킬 수 있도록 구비된다. 상기 일측 지지다리(110a)와 타측 지지다리(110b)는 일측과 타측에서 각각 두 개씩 쌍을 이루어 구비된다. 그리고 도 4에 도시된 것처럼 상부 프레임(110c)으로 일측 지지다리(110a)의 상단부와 타측 지지다리(110b)의 상단부를 연결하여 구조적으로 보다 안정된 형태를 갖도록 한다. 각각의 지지다리 하단부에는 방향전환이 자유로운 이동용 휠(115)이 설치된다. 이처럼 이동형 휠(115)이 설치되면 본 발명에 의한 노면 재료 토출 시스템을 작업자가 가볍게 밀면서 타이어 테스트 베드를 따라 쉽게 이동시킬 수 있다.
- [0032] 상기 상부 테이블(120)은 일측 지지다리(110a) 및 타측 지지다리(110b)의 상측에서 지지되어 타이어 테스트 베드의 상측을 가로질러 위치한다. 상기 상부 테이블(120)은 서로 이격을 두고 나란히 설치된 제1테이블(120a)과 제2테이블(120b)로 이루어진다. 이로써 토출부재(150)가 이동부재(130)에 장착된 상태에서 제1테이블(120a)과 제2테이블(120b) 간 이격된 사이로 노면 재료를 토출할 수 있도록 제1테이블(120a)과 제2테이블(120b) 사이에 위치시킬 수 있게 된다. 여기서 상부 테이블(120)은 제1테이블(120a)과 제2테이블(120b)로 분리된 형태로 구비되는 대신 개구부를 길이방향을 따라 길게 형성시켜 그 개구부에 토출부재(150)를 위치시킬 수도 있다.
- [0033] 상기 이동부재(130)는 동력전달부재(140)에 의해 모터(미도시됨)로부터 동력을 제공받아 상부 테이블(120)에서 일측과 타측으로 왕복이동 가능하게 설치된다. 상기 이동부재(130)는 도면에 도시된 것처럼 수평한 판 형상의 부재이며 콘 형상의 토출부재(150)를 상측으로부터 내려 놓으면서 걸쳐 지지할 수 있도록 상측에서 하측으로 개구된 지지공(131)을 구비한다. 상기 이동부재(130)의 양측단부 하면에는 각각 가이드레일(161)을 따라 슬라이딩하는 슬라이더(162)가 설치된다. 상기 슬라이더(162)는 가이드레일(161)에 슬라이딩 가능하게 결합되는 역 U자형의 부재로 구비된다.
- [0034] 상기 동력전달부재(140)는 이동부재(130)가 이동할 수 있도록 이동부재(130)에 모터(미도시됨)의 동력을 전달하는 역할을 한다. 상기 동력전달부재(140)는 이동부재(130)에 설치된 볼 너트(141)와, 상기 볼 너트(141)를 관통한 상태에서 제1테이블(120a) 상면에 제1테이블(120a)의 길이방향을 따라 길게 설치된 볼 스크루(142)로 이루어진다. 상기 볼 스크루(142)는 제1테이블(120a) 상면에서 살짝 떠 있는 상태로 지지대(143)에 의해 양단부가 지지된다. 이같은 구성에 따르면 볼 스크루(142)가 모터로부터 동력을 제공받아 회전하면서 그 회전방향에 따라 볼 너트(141)를 일측과 타측으로 이동시킬 수 있게 되며 이에 따라 볼 너트(141)와 결합된 상태인 이동부재(130)가 함께 이동하게 되는 것이다. 여기서 상기 모터는 상부 테이블(120)의 상면 또는 하면에 설치되거나 별도로 마련된 보조 테이블에 설치될 수 있으며, 이같은 모터의 샤프트가 미도시된 동력전달벨트나 기어 어셈블리에 의해 볼 스크루(142)의 일단부와 연결된다. 이로써 동력전달부재(140)가 모터의 동력을 제공받을 수 있으며 이는 지극히 일반적인 공지기술이므로 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.
- [0035] 상기 토출부재(150)는 이동부재(130)에 장착되어 함께 이동하면서 내부에 임시 수용하고 있는 노면 재료를 토출공(151b)을 통해 하측으로 토출한다. 이로써 타이어 테스트 베드에 노면 재료가 적층되면서 비포장 노면을 형성한다. 상기 토출부재(150)는 노면 재료를 받아들이 수 있도록 상면이 개방된 유입구(151a)를 구비하고 상측에서 하측으로 갈수록 점진적으로 좁아지는 콘 형상으로 형성된다. 하단에는 노면 재료가 자연스럽게 토출되는 토출공(151b)이 형성된다. 이같은 토출부재(150)의 구성에 따르면 노면 재료를 규칙적이면서 일정한 속도로 토출하는 것이 가능하여 평평한 노면을 물론이고 실험에서 요구되는 특정 형태의 노면을 타이어 테스트 베드에 형성시키는 데 매우 유리하다.
- [0036] 이같은 토출부재(150)에서 노면 재료의 토출속도(시간당 토출량)는 토출공(151b)의 직경 크기에 따라 달라지기 때문에 토출공(151b)이 다른 복수의 토출부재(150)를 마련하여 이동부재(130)에 선택적으로 장착할 수 있다. 더 바람직하게는 도 7에 도시된 것처럼 토출량 조절부재(150a)를 구비할 수 있다. 상기 토출량 조절부재(150a)는

토출부재(150)의 하단부에 부착되어 노면 재료의 시간당 토출량을 조절할 수 있도록 한 것이다. 상기 토출량 조절부재(150a)는 토출부재(150)의 하단부에 대응하여 외측에 밀접하게 부착될 수 있도록 상면이 개구된 개구부(155a)를 갖는 콘 형상의 몸체로 이루어지고 하단에는 상기 토출부재(150)의 토출공(151b)보다 작은 내경을 갖고 노면 재료의 시간당 토출량을 조절할 수 있도록 한 조절공(151b)을 구비한다. 그리고 상기 토출량 조절부재(150a)의 몸체 상단부에는 둘레방향을 따라 링 형상의 마그넷 링이 설치된다. 이로써 토출부재(150)의 하단부에 간단히 자력으로 부착될 수 있다.

[0037] 여기서, 상기 토출량 조절부재(150a)는 도 7에 도시된 것처럼 서로 다른 크기의 내경을 갖는 조절공(151b)을 구비하고 있는 것으로 여러 개 구비되어 그 중 어느 하나를 선택적으로 토출부재(150)에 부착할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 도 7에서 도면부호 150b의 토출량 조절부재는 150a의 토출량 조절부재에 비해 상대적으로 큰 조절공이 구비되어 노면 재료의 시간당 토출량이 많아야 할 때 사용되고, 150c의 토출량 조절부재는 150a의 토출량 조절부재에 비해 상대적으로 작은 조절공이 구비되어 노면 재료의 시간당 토출량이 적어야 할 때 사용된다.

[0038] 상기 가이드부재(160)는 이동부재(130)가 흔들림 없이 안정적으로 이동할 수 있도록 양측단부를 지지해주는 역할을 한다. 이를 위해 상기 가이드부재(160)는 가이드레일(161)과 슬라이더(162)로 이루어진다. 상기 가이드레일(161)은 제1테이블(120a)과 제2테이블(120b)의 상면에서 각각 제1테이블(120a)과 제2테이블(120b)의 길이방향을 따라 길게 설치된다. 상기 슬라이더(162)는 앞서 설명된 것처럼 이동부재(130)의 양측단부 하면에 각각 설치되며 상기 가이드레일(161)을 따라 슬라이딩 가능하도록 결합된다. 상기 가이드부재(160)는 시중에서 널리 이용되는 LM 가이드를 채용하여 이용하면 된다.

[0039] 상기 제어기(미도시됨)는 동력전달부재(140)를 통해 이동부재(130)에 동력을 제공하는 모터를 제어하기 위해 구비된다. 이로써 토출부재(150)가 이동부재(130)와 함께 상부 테이블(120)을 따라 반복적으로 왕복이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있게 된다. 상기 제어기는 도 4에 도시된 컨트롤박스(170) 내부에 설치되며 컨트롤박스(170) 전면에는 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템을 온오프시키는 온오프 스위치, 모터의 회전속도를 조절하여 상기 이동부재(130) 및 토출부재(150)의 왕복이동 속도를 조절할 수 있도록 해주는 로터리 스위치를 포함하여 각종 조작에 필요한 스위치들이 구비된다.

[0040] 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 노면 재료 토출 시스템(100)은 토출부재(150)가 이동부재(130)를 따라 일측과 타측으로 왕복이동을 하면서 일정한 토출속도로 노면 재료를 하측으로 토출하여 타이어 테스트 베드에 비포장 노면을 형성하게 된다. 이때 작업자가 본 발명에 의한 노면 재료 토출 시스템을 밀고 가면서 타이어 테스트 베드에 노면이 형성되는 면적을 확대해 나갈 수 있다.

[0041] 본 발명의 실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템은 도 2에 도시된 것처럼 토출부재(150)에 공급할 노면 재료를 저장하는 저장조(210)와, 저장조(210)로부터 토출부재(150)에 노면 재료를 이송하는 이송관(220), 이송관(220) 내부에서 회전하면서 노면 재료를 압송하는 이송 스크루(230)를 더 포함하여 타이어 테스트 베드(T1)의 비포장 노면 형성 시스템을 구성하게 된다.

[0042] 상기 저장조(210)는 상단부에서 하단부로 갈수록 폭이 좁아지는 형태로 형성되어 노면 재료의 양이 줄어도 하단부에 집중되어 모아지도록 하며 이송관(220)의 일단부는 저장조(210)의 하단부에 연결되도록 한다. 그 저장조(210) 하단부에 이송 스크루(230)에 구동력을 제공하는 대형의 구동모터(M2)가 설치된다.

[0043] 주목할 점으로 이송관(220)의 일단부와 토출부재(150)의 상면 유입구는 유연한 주름관(221)으로 연결된다. 이로써 이송관(220)이 이동하지 않더라도 토출부재(150)의 이동이 자유롭게 이루어진다.

[0044] 한편, 본 발명은 상기 토출부재가 이동부재에 이동하는 것뿐만 아니라 상기 이동부재와 직교한 방향으로도 구동력에 의해 이동할 수 있도록 구성되는 변형실시예가 가능하다. 이같은 변형실시예를 아래에서 더 설명하기로 한다.

[0045] 도 8은 본 발명의 변형실시예에 의한 노면 재료 토출 시스템의 사시도이다.

[0046] 도시된 바와 같이 본 발명의 변형실시예에서는 변형 전 실시예에서 이동용 휠(115)에 의해 작업자가 직접 밀어 노면 재료 토출 시스템을 이동시키도록 한 것과 달리 모터 구동력을 사용하여 노면 재료 토출 시스템을 이동시킬 수 있도록 한 특징을 갖는다.

[0047] 이를 위해 타이어 테스트 베드의 일측과 타측으로 인근 바닥면에 이동부재(130)가 이동하는 방향과 직교한 방향으로 설치된 한 쌍의 하부 레일(180a)과, 구동력을 제공받아 상기 하부 레일(180a)을 따라 이동하는 한 쌍의 이

송 체인(180b)이 더 설치된다. 상기 이송 체인(180b)에 구동력을 제공하기 위해 체인 구동모터(미도시됨)와 중간에서 구동력을 전달하기 위한 부품들(기어, 스프로킷 등)을 별도로 설치한다.

[0048] 이처럼 하부 레일(180a)과 이송 체인(180b)이 설치된 상태에서 도 8과 같이 일측 지지다리의 하단부는 타이어 테스트 베드의 일측에 설치된 이송 체인(180b)에 결합되고 타측 지지다리의 하단부는 상기 타이어 테스트 베드의 타측에 설치된 이송 체인(180b)에 결합되어 함께 이동하도록 한다. 이로써 토출부재(150)가 이동부재(130)를 따라 X방향으로 이동하는 동시에 이송 체인(180b)을 따라 이동부재(130)가 이동하는 방향과 직교한 방향인 Y방향으로 이동하면서 노면 재료를 토출할 수 있게 된다.

[0049] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

부호의 설명

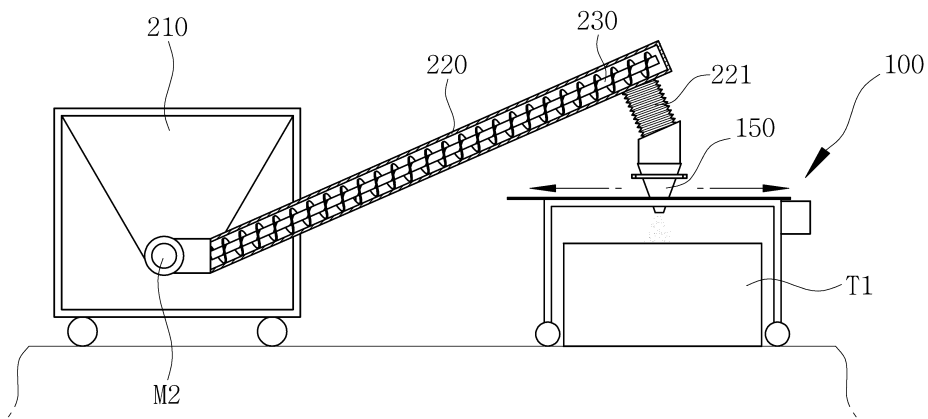
[0050]	110a: 일측 지지다리	110b: 타측 지지다리
	120: 상부 테이블	130: 이동부재
	140: 동력전달부재	150: 토출부재
	160: 가이드부재	170: 컨트롤박스

도면

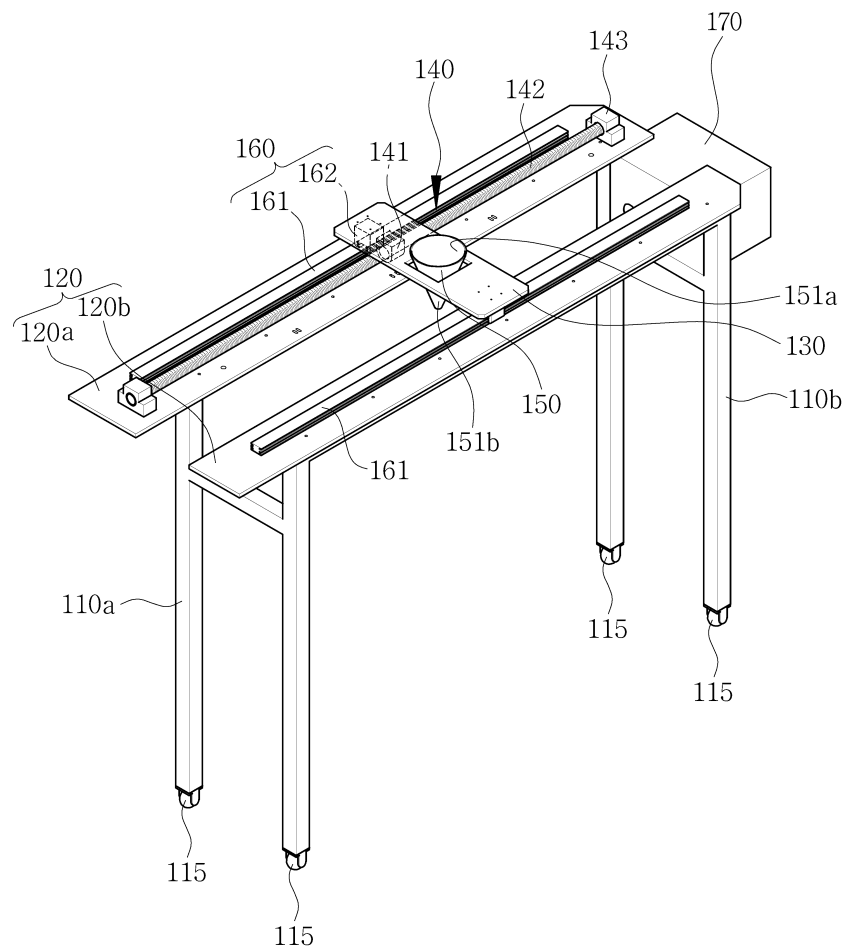
도면1



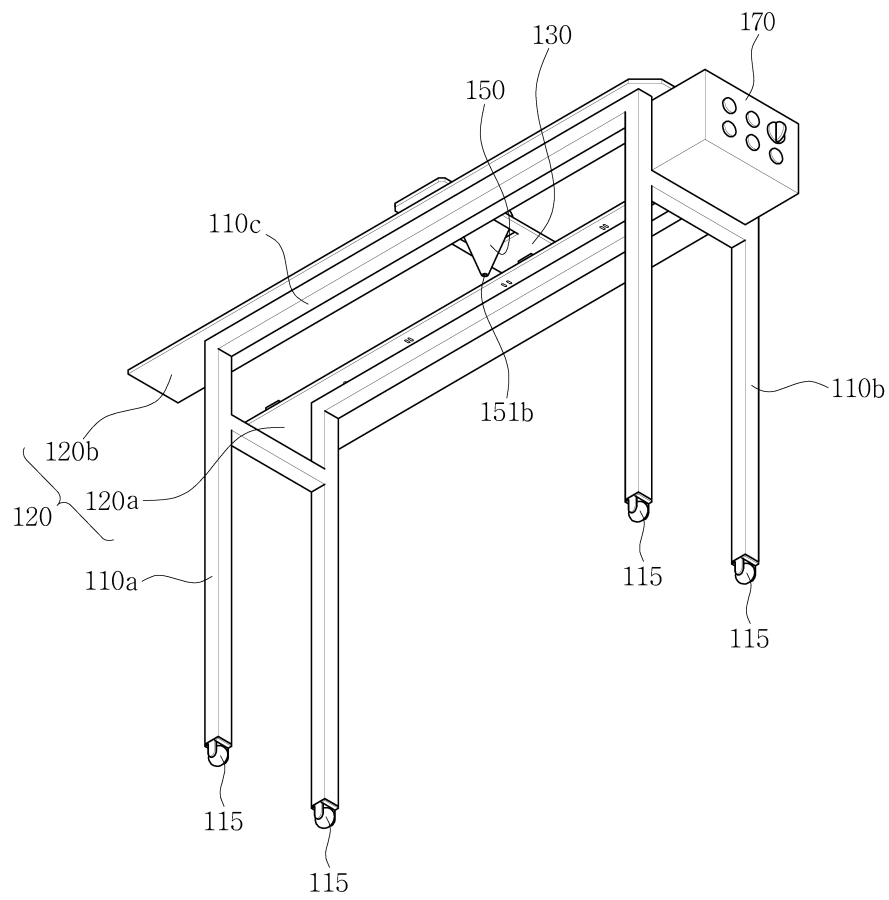
도면2



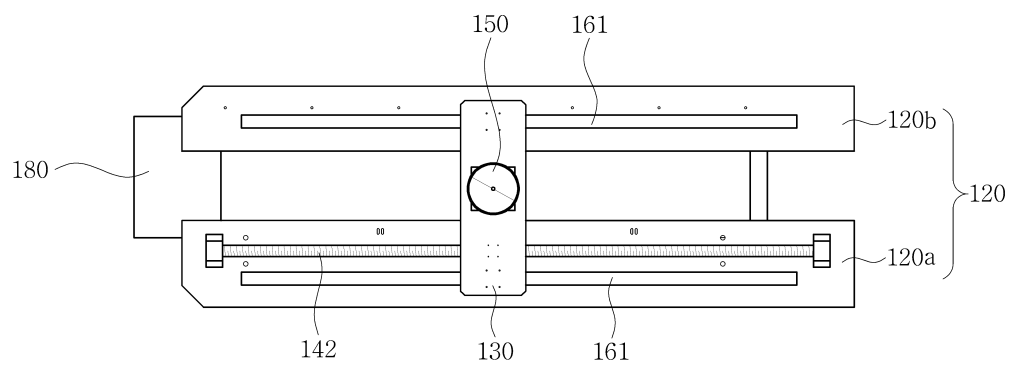
도면3



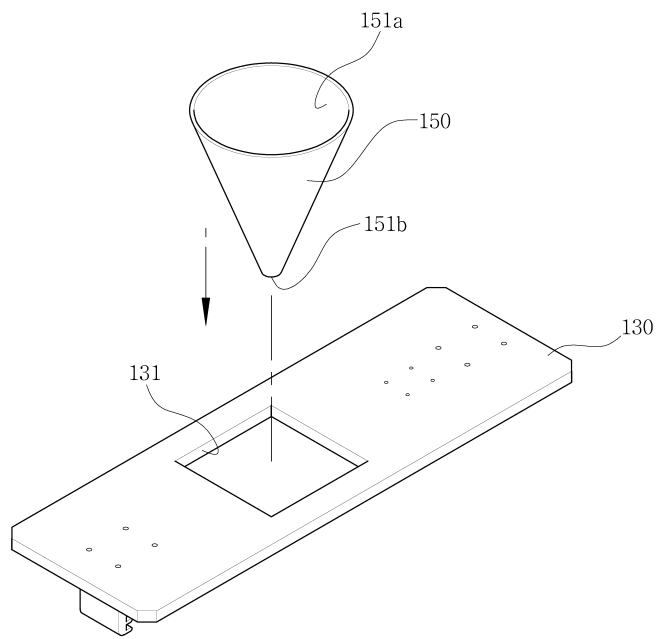
도면4



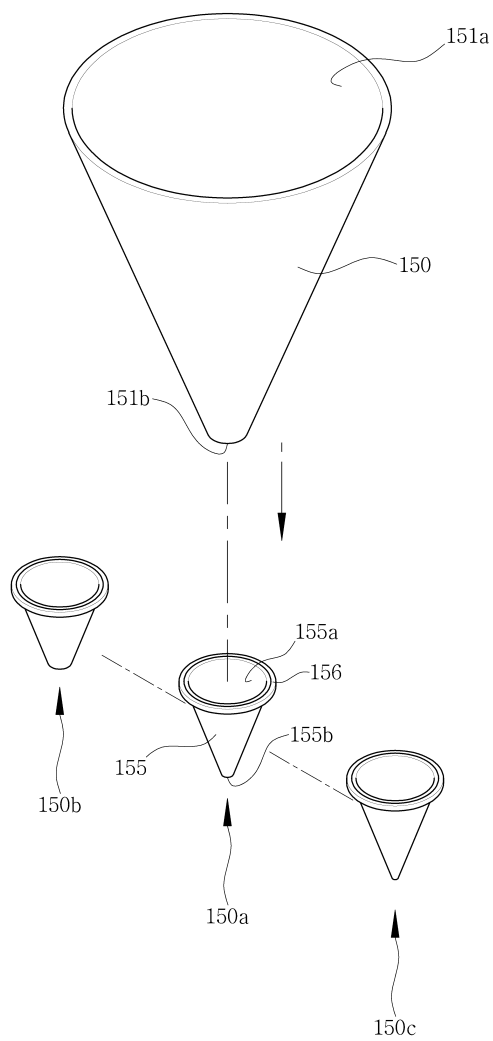
도면5



도면6



도면7



도면8

