



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월04일

(11) 등록번호 10-1549682

(24) 등록일자 2015년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01M 17/02 (2006.01) G01M 1/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)

G01M 17/022 (2013.01)

G01M 1/16 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0053619

(22) 출원일자 2015년04월16일

심사청구일자 2015년04월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000241303 A*

JP2005214872 A*

KR100313735 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)함코

경기 화성시 향남읍 우등길 10,

(72) 발명자

공춘기

경기도 수원시 팔달구 권광로246, 110동402호 (인
계동, 레미안노블클래스)

(74) 대리인

민병오

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김윤선

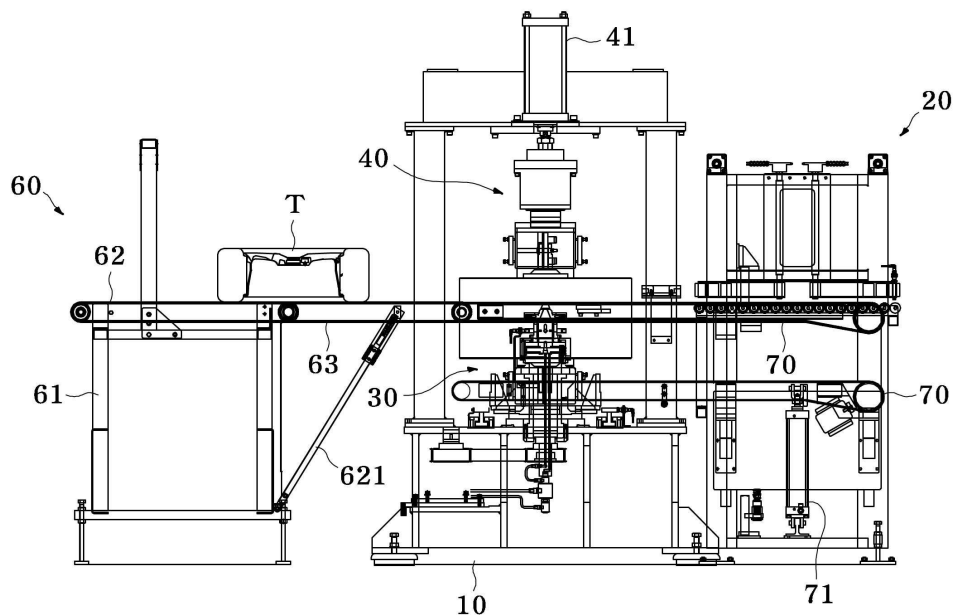
(54) 발명의 명칭 타이어 균일성 측정장치

(57) 요약

본 발명은 타이어 균일성 측정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 완성 타이어의 진동 및 소음 발생여부를 평가하기 위하여 타이어의 균일성을 측정하기 위한 타이어 균일성 측정장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치는, 휠이 조립된 완성 타이어의 균일성 측정을 위한 타이어 균일성 측정 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



장치에 있어서, 메인프레임과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 타이어의 위치를 정렬시키는 정렬유닛과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 상기 정렬유닛에 의해 위치 정렬된 타이어가 이송되어 안착되면 타이어 휠의 내면을 지지하면서 회전하는 클램프 회전유닛과; 상기 메인프레임에 승강 가능하도록 설치되어 상기 클램프 회전 유닛에 의해 지지된 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 승강지지유닛과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 타이어의 표면을 가압하여 부하의 변화를 측정하는 균일성 측정유닛과; 상기 메인프레임의 타측에 설치되어 균일 성 측정이 완료된 타이어를 이송시키는 피딩유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

휠이 조립된 완성 타이어의 균일성 측정을 위한 타이어 균일성 측정장치에 있어서,

메인프레임(10)과, 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 타이어(T)의 위치를 정렬시키는 정렬유닛(20)과, 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 상기 정렬유닛(20)에 의해 위치 정렬된 타이어(T)가 이송되어 안착되면 타이어 휠의 내면을 지지하면서 회전하는 클램프 회전유닛(30)과, 상기 메인프레임(10)에 승강 가능하도록 설치되어 상기 클램프 회전유닛(30)에 의해 지지된 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 승강지지유닛(40)과, 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 타이어(T)의 표면을 가압하여 부하의 변화를 측정하는 균일성 측정유닛(50)과, 상기 메인프레임(10)의 타측에 설치되어 균일성 측정이 완료된 타이어(T)를 이송시키는 피딩유닛(60)을 포함하며;

상기 클램프 회전유닛(30)은 상기 메인프레임(10)의 상부에 체결 고정되며 내측 상하부에 베어링(311)이 각각 내장되는 제1 하우징(31)과, 상기 제1 하우징(31)의 내부에 결합되어 구동수단(90)에 의해 회전되는 드라이브샤프트(32)와, 상기 드라이브샤프트(32)의 상부에 결합되며 로터리 조인트(321)로부터 공급된 에어가 실내로 주입되도록 에어주입구(331)가 형성되는 제2 하우징(33)과, 상기 제2 하우징(33)의 내부에 설치되어 상기 로터리 조인트(321)로부터 공급된 에어에 의해 승강되며 승강 시 충격을 완화시키도록 다수의 완충스프링(341)이 설치되는 승강플레이트(34)와, 상기 제2 하우징(33)의 상부에 설치되며 그 내주면에 베어링(351)이 결합되는 제3 하우징(35)과, 상기 승강플레이트(34)의 상부에 설치되며 상기 제2,3 하우징(33,35)을 수직 관통하여 상기 승강플레이트(34)의 작동과 함께 연동 승강되고 상기 드라이브샤프트(32)의 회전 시 연동 회전되는 콘 샤프트(36)와, 상기 콘 샤프트(36)의 상부 외면에 결합되어 상기 콘 샤프트(36)의 승강에 따라 줌함과 벌림의 동작을 하게 되는 죠 블록(37)과, 상기 죠 블록(37)의 외부에 결합되며 중앙에 상기 죠 블록(37)이 일부 관통되도록 중공(381)이 형성되고 내측에 스프링(382)이 결합된 가이드핀(383)이 방사상으로 형성되는 죠 하우징(38)과, 상기 콘 샤프트(36)의 상단에 설치되어 타이어 휠에 삽입되어 안착되는 가이드 콘(39)을 포함하고;

상기 제3 하우징(35)의 상부 일측에는 상기 가이드 콘(39)의 주변에 쌓인 이물질을 외부로 배출시키기 위한 이물질배출구(352)가 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메인프레임(10)의 내측에는 에어실린더(71)의 작동에 의해 승강되어 클램프 회전유닛(30)의 중심에 타이어(T)가 도달함과 동시에 이를 승강시키도록 승강컨베이어(70)가 설치되는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 정렬유닛(20)은 일정 높이를 갖는 프레임(21)과, 상기 프레임(21) 상에 설치되어 타이어(T)의 이송을 안내하는 다수의 롤러(22)와, 상기 프레임(21)의 상부 일측에 설치되는 실린더(23)와, 상기 실린더(23)의 작동로드 선단에 연결되는 체인(24)과 치합되는 스프로킷(25)이 구비된 다수의 회전축(26)과, 상기 회전축(26)의 일단에 수평으로 회동 가능하게 연결되는 2개조의 회동바(27)와, 상기 회동바(27)의 단부에 설치되어 타이어(T)의 외면을 지지하는 복수의 지지롤러(28)를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 구동수단(90)은 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 동력을 발생시키는 구동모터(91)와, 상기 구동모터(91)의 구동축에 결합되는 구동폴리(92)와, 상기 구동폴리(92)와 벨트(93)로 연결되어 구동폴리(92)의 회전력을 전달받아 회전되는 피동폴리(94)를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 콘 샤프트(36)의 일측에는 콘 샤프트(36)의 승강여부를 감지하기 위한 승강감지부(80)가 설치되며, 상기 승강감지부(80)는 상기 콘 샤프트(36)의 외면에 볼트 결합되는 링 형태의 고정플레이트(81)와, 상기 고정플레이트(81)의 측면에 근접되게 설치되어 상기 콘 샤프트(36)의 승강에 따른 고정플레이트(81)의 근접 또는 이탈을 감지하는 근접센서(82)를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 죠 블록(37)은 상기 콘 샤프트(36)의 상부 외주면에 방사상으로 다수개가 좌우로 슬라이딩 가능하게 설치되며, 내측면에는 상기 콘 샤프트(36)의 외주면에 상응하는 경사면(371)이 형성되고 외측면에는 상기 죠 하우스(38)에 설치된 가이드핀(383)이 삽입 안내되는 가이드홈(372)이 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 승강지지유닛(40)은 상기 메인프레임(10)의 상부에 설치되는 에어실린더(41)와, 상기 에어실린더(41)의 작동로드 선단에 고정되는 플레이트(42)와, 상기 플레이트(42)의 저면에 고정되어 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 홀더(43)와, 상기 홀더(43)의 저면에 회전 가능하게 결합되는 패드(44)를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 피딩유닛(60)은 상기 메인프레임(10)으로부터 이격 설치된 지지프레임(61)의 상부에 설치되어 균일성 측정이 완료된 타이어(T)를 최종 배출시키는 배출컨베이어(62)와, 상기 배출컨베이어(62)와 동일선상에 접철 가능하게 설치되며 상기 지지프레임(61)의 하부 일측에 회전 가능하게 설치된 레버(621)에 의해 지지되는 접철컨베이어(63)를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어 균일성 측정장치.

명 세 서

기술분야

본 발명은 타이어 균일성 측정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 완성 타이어의 진동 및 소음 발생여부를 평

[0001]

가하기 위하여 타이어의 균일성을 측정하기 위한 타이어 균일성 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 완성 타이어는 창고에 입고시키기 전에 외관검사를 실시하고 기기 검사를 거친 다음 입고되는데, 이중 외관검사는 타이어 외부 및 내부를 검사원이 육안으로 정밀하게 검사하여 외부의 흠집이나 이물질 유무 및 타이어 내에 공기유입 내부 등을 검사하고, 기기 검사는 X-검사, 정적 발란스(Static Balance) 및 균일성(Uniformity) 검사 등이 수행된다.
- [0003] 특히, 기기 검사의 균일성 검사 중 RFV(Radial Force Variation) 검사가 있는데, 이 RFV 검사는 타이어에 하중을 가해져 회전시킬 경우 타이어의 종방향(중심 방향)으로 발생하는 힘의 변동차이를 측정하는 것으로, 상기 RFV가 나쁠 경우 자동차에 상,하 진동과 차 실내 소음이 증가되게 된다.
- [0004] 이처럼, 타이어의 진동 및 소음을 일으키는지를 평가하기 위해서는 타이어 균일성 측정장치가 사용되며, 상기 타이어 균일성 측정장치는 회전드럼을 타이어의 외주표면에 대해 가압시킴으로써 타이어를 회전시키고 부하의 변화를 시험하도록 구성되어 있다. 즉, 균일성 시험이 수행될 때, 회전드럼은 수백 kgf 이상으로 타이어의 외주면과 가압 접촉되고, 이때 타이어는 스핀들과 함께 회전되며 부하 변동은 회전드럼에 고정된 로드셀에 의해 검출되는 것이다.
- [0005] 이러한 기술의 일예가 하기 문헌 1에 개시되어 있다.
- [0006] 하기 특허문헌 1에는 강체 지지된 스핀들 하우징에 회전 가능하게 지지되고, 상기 타이어가 고정 장착되고, 측정이 수행될 때 회전하게 되는 스핀들; 및 상기 스핀들 하우징의 표면에 장착되고, 상기 스핀들이 회전하게 됨에 따른 타이어의 회전에 의해 발생하는 부하를 검출하는 적어도 하나의 압전소자를 포함하는 타이어의 균일성 및 동적평형 시험장치에 대해 개시되어 있다.
- [0007] 상기 종래의 기술은 압축된 공기가 삽입기 유닛 몸체내로 공급되어, 척킹 클로는 장착부를 척고정하고, 볼나사는 스핀들 밖으로 잠금샤프트를 당기도록 엘리베이트 하우징을 엘리베이트 하도록 구동된다. 그리고 나서 타이어는 하부림에 세팅된다. 그리고 나서 볼나사는 타이어의 폭에 의존하여, 삽입기 유닛 몸체를 정위치에 배치하도록 재 구동되어, 타이어가 상부림과 하부림 사이에서 유지된다. 다음에, 잠금실린더는 잠금부재를 잠금샤프트에 결합하도록 작동되게 구동된다. 최종적으로, 삽입기 유닛 몸체내로 주입된 압축된 공기는 척킹 클로부터 잠금샤프트를 잠금 해제하도록 배기되고, 상부림은 스핀들과 함께 회전 가능하게 된다.
- [0008] 회전드럼은 회전드럼이 검사 타이어로부터 멀어지고 접근하는 방향으로 뻗어있는 레일 상에서 미끄럼 이동할 수 있는 이동 가능한 하우징에 장착되어 있고, 모터에 의해 구동되는 래크 및 피니언 메카니즘에 의해 이동된다.
- [0009] 그러나, 상술한 바와 같은 종래의 기술은 완성 타이어를 체결하기 위해 사용되는 림이 테스트되는 타이어에 적합한 크기를 가져야 함에 따라, 테스트되는 타이어의 크기가 변경되면 림 세트 또한 변경되어야 하기 때문에 림을 변경하는데 오랜 시간이 걸리고 이를 작업자가 작업하다보니 힘이 많이 소요되는 문제점이 있었다.
- [0010] 또한, 림에 의한 타이어의 가압 시 충격에 의한 소음 및 손상이 발생할 뿐만 아니라, 타이어의 센터링을 조정하는 장치가 마련되어 있지 않아 균일성 테스트를 위해 타이어의 위치를 자동으로 정렬시키는데 한계가 있었다. 결과적으로, 작업능률이 저하되어 생산성 크게 저하되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0602433호(2006.07.11. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 에어 공급으로 작동되는 멀티척에 의해 타이어의 휠 내측을 지지하도록 함으로써 타이어 규격에 제한없이 작업이 가능하며 작업 단축 및 인력을 절감시킬 수 있도록 한 타이어 균일성 측정장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0013] 또한, 이송되는 타이어의 위치를 자동 정렬시킨 후 타이어 휠의 가압 시 압력 세기를 강약 조절하여 고정함으로써 균일성 측정을 정밀하게 할 수 있는 타이어 균일성 측정장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치는, 휠이 조립된 완성 타이어의 균일성 측정을 위한 타이어 균일성 측정장치에 있어서, 메인프레임과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 타이어의 위치를 정렬시키는 정렬유닛과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 상기 정렬유닛에 의해 위치 정렬된 타이어가 이송되어 안착되면 타이어 휠의 내면을 지지하면서 회전하는 클램프 회전유닛과; 상기 메인프레임에 승강 가능하도록 설치되어 상기 클램프 회전유닛에 의해 지지된 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 승강지지유닛과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 타이어의 표면을 가압하여 부하의 변화를 측정하는 균일성 측정유닛과; 상기 메인프레임의 타측에 설치되어 균일성 측정이 완료된 타이어를 이송시키는 피딩유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치는, 차종에 따라 달라지는 타이어의 규격에 대응하여 최적의 위치를 결정할 수 있으며, 타이어 균일성을 측정하는 측정시간을 단축함으로써 생산성을 크게 향상시키는 효과가 있다.

[0016] 또한, 이송되는 타이어의 위치를 자동 정렬시킨 후 타이어 휠의 가압 시 압력 세기를 강약 조절하여 고정함으로써 균일성 측정을 정밀하게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치를 도시한 정면도.
 도 2는 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치를 도시한 평면도.
 도 3은 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치를 도시한 측면도.
 도 4는 본 발명에 따른 정렬유닛을 도시한 평면도.
 도 5는 본 발명에 따른 정렬유닛을 도시한 측면도.
 도 6은 본 발명에 따른 클램프 회전유닛을 도시한 확대도.
 도 7은 도 6에 따른 클램프 회전유닛의 요부를 도시한 평면도.
 도 8은 본 발명에 따른 승강지지유닛을 도시한 도면.
 도 9는 본 발명에 따른 균일성 측정유닛을 도시한 도면.
 도 10은 본 발명에 따른 피딩유닛을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치는, 휠이 조립된 완성 타이어의 균일성 측정을 위한 타이어 균일성 측정장치에 있어서, 메인프레임과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 타이어의 위치를 정렬시키는 정렬유닛과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 상기 정렬유닛에 의해 위치 정렬된 타이어가 이송되어 안착되면 타이어 휠의 내면을 지지하면서 회전하는 클램프 회전유닛과; 상기 메인프레임에 승강 가능하도록 설치되어 상기 클램프 회전유닛에 의해 지지된 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 승강지지유닛과; 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 타이어의 표면을 가압하여 부하의 변화를 측정하는 균일성 측정유닛과; 상기 메인프레임의 타측에 설치되어 균일성 측정이 완료된 타이어를 이송시키는 피딩유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 메인프레임의 내측에는 에어실린더의 작동에 의해 승강되어 클램프 회전유닛의 중심에 타이어가 도달함과 동시에 이를 승강시키도록 승강컨베이어가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 정렬유닛은 일정 높이를 갖는 프레임과, 상기 프레임 상에 설치되어 타이어의 이송을 안내하는 다수의 롤러와, 상기 프레임의 상부 일측에 설치되는 실린더와, 상기 실린더의 작동로드 선단에 연결되는 체인과 치합되는 스프로킷이 구비된 다수의 회전축과, 상기 회전축의 일단에 수평으로 회동 가능하게 연결되는 2개조의

회동바와, 상기 회동바의 단부에 설치되어 타이어의 외면을 지지하는 복수의 지지롤러를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 클램프 회전유닛은 상기 메인프레임의 상부에 체결 고정되며 내측 상하부에 베어링이 각각 내장되는 제1 하우징과, 상기 제1 하우징의 내부에 결합되어 구동수단에 의해 회전되는 드라이브샤프트와, 상기 드라이브샤프트의 상부에 결합되며 로터리 조인트로부터 공급된 에어가 실내로 주입되도록 에어주입구가 형성되는 제2 하우징과, 상기 제2 하우징의 내부에 설치되어 상기 로터리 조인트로부터 공급된 에어에 의해 승강되며 승강 시 충격을 완화시키도록 다수의 완충스프링이 설치되는 승강플레이트와, 상기 제2 하우징의 상부에 설치되며 그 내주면에 베어링이 결합되는 제3 하우징과, 상기 승강플레이트의 상부에 설치되며 상기 제2,3 하우징을 수직 관통하여 상기 승강플레이트의 작동과 함께 연동 승강되고 상기 드라이브샤프트의 회전 시 연동 회전되는 콘 샤프트와, 상기 콘 샤프트의 상부 외면에 결합되어 상기 콘 샤프트의 승강에 따라 좁힘과 벌림의 동작을 하게 되는 죠블록과, 상기 죠블록의 외부에 결합되며 중앙에 상기 죠블록이 일부 관통되도록 중공이 형성되고 내측에 스프링이 결합된 가이드핀이 방사상으로 형성되는 죠 하우징과, 상기 콘 샤프트의 상단에 설치되어 타이어 휠에 삽입되어 안착되는 가이드 콘을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 제3 하우징의 상부 일측에는 상기 가이드 콘의 주변에 쌓인 이물질들을 외부로 배출시키기 위한 이물질배출구가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 구동수단은 상기 메인프레임의 일측에 설치되어 동력을 발생시키는 구동모터와, 상기 구동모터의 구동축에 결합되는 구동폴리와, 상기 구동폴리와 벨트로 연결되어 구동폴리의 회전력을 전달받아 회전되는 피동폴리를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 콘 샤프트의 일측에는 콘 샤프트의 승강여부를 감지하기 위한 승강감지부가 설치되며, 상기 승강감지부는 상기 콘 샤프트의 외면에 볼트 결합되는 링 형태의 고정플레이트와, 상기 고정플레이트의 측면에 근접되게 설치되어 상기 콘 샤프트의 승강에 따른 고정플레이트의 근접 또는 이탈을 감지하는 근접센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 죠블록은 상기 콘 샤프트의 상부 외주면에 방사상으로 다수개가 좌우로 슬라이딩 가능하게 설치되며, 내측면에는 상기 콘 샤프트의 외주면에 상응하는 경사면이 형성되고 외측면에는 상기 죠 하우징에 설치된 가이드핀이 삽입 안내되는 가이드홈이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 승강지지유닛은 상기 메인프레임의 상부에 설치되는 에어실린더와, 상기 에어실린더의 작동로드 선단에 고정되는 플레이트와, 상기 플레이트의 저면에 고정되어 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 홀더와, 상기 홀더의 저면에 회전 가능하게 결합되는 패드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 상기 피딩유닛은 상기 메인프레임으로부터 이격 설치된 지지프레임의 상부에 설치되어 균일성 측정이 완료된 타이어를 최종 배출시키는 배출컨베이어와, 상기 배출컨베이어와 동일선상에 접철 가능하게 설치되며 상기 지지프레임의 하부 일측에 회전 가능하게 설치된 레버에 의해 지지되는 접철컨베이어를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0029] 도 1은 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치를 도시한 정면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치를 도시한 평면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치를 도시한 측면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 정렬유닛을 도시한 평면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 정렬유닛을 도시한 측면도이고, 도 6은 본 발명에 따른 클램프 회전유닛을 도시한 확대도이며, 도 7은 도 6에 따른 클램프 회전유닛의 요부를 도시한 평면도이고, 도 8은 본 발명에 따른 승강지지유닛을 도시한 도면이며, 도 9는 본 발명에 따른 균일성 측정유닛을 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명에 따른 피딩유닛을 도시한 도면이다.

[0030] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 타이어 균일성 측정장치는 휠이 조립된 완성 타이어의 균일성 측정을 위한 타이어 균일성 측정장치에 있어서, 메인프레임(10)과, 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 타이어(T)의 위치를 정렬시키는 정렬유닛(20)과, 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 상기 정렬유닛(20)에 의해 위치 정렬된 타이어(T)가 이송되어 안착되면 타이어 휠의 내면을 지지하면서 회전하는 클램프 회전유닛(30)과, 상기 메인프레임(10)에 승강 가능하도록 설치되어 상기 클램프 회전유닛(30)에 의해 지지된 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 승강지지유닛(40)과, 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 타이어(T)의 표면을 가압하여 부하의 변화를 측정하는 균일성 측정유닛(50)과, 상기 메인프레임(10)의 타측에 설치되어 균일성 측정

이 완료된 타이어(T)를 이송시키는 피딩유닛(60)을 포함한다.

- [0031] 상기 메인프레임(10)은 내측으로 타이어(T)가 공급되도록 측면이 개방된 구조로 이루어지며 전후방 또한 개방된 구조로 이루어져도 무방하다.
- [0032] 상기 메인프레임(10)의 내측에는 에어실린더(71)의 작동에 의해 승강되어 클램프 회전유닛(30)의 중심에 타이어(T)가 도달함과 동시에 이를 승강시키도록 승강컨베이어(70)가 설치된다. 상기 에어실린더(71)는 후술하게 될 정렬유닛(20)의 프레임(21)에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 승강컨베이어(70)는 상기 메인프레임(10)으로부터 정렬유닛(20)까지의 간격에 대응되는 길이를 갖는 것이 바람직하다.
- [0034] 상기 승강컨베이어(70)는 하강한 상태로 있다가 상기 정렬유닛(20)에 의해 타이어(T)의 위치가 정렬되고 나면 곧바로 승강 작동하여 위치 정렬된 타이어(T)를 메인프레임(10) 측으로 이송시킨다. 그리고 타이어(T)가 클램프 회전유닛(30)의 위치에 도달하면 다시 하강하여 원위치로 복귀한다.
- [0035] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 정렬유닛(20)은 일정 높이를 갖는 프레임(21)과, 상기 프레임(21) 상에 설치되어 타이어(T)의 이송을 안내하는 다수의 롤러(22)와, 상기 프레임(21)의 상부 일측에 설치되는 실린더(23)와, 상기 실린더(23)의 작동로드 선단에 연결되는 체인(24)과 치합되는 스프로킷(25)이 구비된 다수의 회전축(26)과, 상기 회전축(26)의 일단에 수평으로 회동 가능하게 연결되는 2개조의 회동바(27)와, 상기 회동바(27)의 단부에 설치되어 타이어(T)의 외면을 지지하는 복수의 지지롤러(28)를 포함한다.
- [0036] 상기 정렬유닛(20)은 상기 메인프레임(10)의 일측에 배치되어 이송된 타이어(T)의 위치를 정렬시킨다.
- [0037] 특히 상기 롤러(22)들은 타이어(T)의 이송방향을 따라 상기 프레임(21) 상에 다수로 이격 설치된 롤러브라켓(221)에 결합된다.
- [0038] 상기 회동바(27)는 상기 프레임(21)의 전후방 내측에 각각 배치되어 평상시에는 일직선으로 펴진 상태로 있다가 타이어(T)가 롤러(22)의 상부로 이송됨과 동시에 실린더(23), 체인(24), 스프로킷(25) 및 회전축(26)이 작동되면서 타이어(T)를 향해 회동하면서 타이어(T)의 외면을 가압하여 위치를 정렬시킨다. 이후, 타이어(T)의 위치를 정렬시키고 나면 곧바로 회동하여 원위치로 복귀하게 된다.
- [0039] 이처럼, 타이어(T)의 균일성 측정을 하기에 앞서 상기 정렬유닛(20)을 통해 위치를 정렬함으로써 타이어(T) 균일성 측정 시 요구되는 정확한 위치에 배치되게 하여 정밀한 측정이 이루어지도록 한다.
- [0040] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 클램프 회전유닛(30)은 상기 메인프레임(10)의 상부에 체결 고정되며 내측 상하부에 베어링(311)이 각각 내장되는 제1 하우징(31)과, 상기 제1 하우징(31)의 내부에 결합되어 구동수단(90)에 의해 회전되는 드라이브샤프트(32)와, 상기 드라이브샤프트(32)의 상부에 결합되며 로터리 조인트(321)로부터 공급된 에어가 실내로 주입되도록 에어주입구(331)가 형성되는 제2 하우징(33)과, 상기 제2 하우징(33)의 내부에 설치되어 상기 로터리 조인트(321)로부터 공급된 에어에 의해 승강되며 승강 시 충격을 완화시키도록 다수의 완충스프링(341)이 설치되는 승강플레이트(34)와, 상기 제2 하우징(33)의 상부에 설치되며 그 내주면에 베어링(351)이 결합되는 제3 하우징(35)과, 상기 승강플레이트(34)의 상부에 설치되며 상기 제2,3 하우징(33,35)을 수직 관통하여 상기 승강플레이트(34)의 작동과 함께 연동 승강되고 상기 드라이브샤프트(32)의 회전시 연동 회전되는 콘 샤프트(36)와, 상기 콘 샤프트(36)의 상부 외면에 결합되어 상기 콘 샤프트(36)의 승강에 따라 좁힘과 벌림의 동작을 하게 되는 죠 블록(37)과, 상기 죠 블록(37)의 외부에 결합되며 중앙에 상기 죠 블록(37)이 일부 관통되도록 중공(381)이 형성되고 내측에 스프링(382)이 결합된 가이드핀(383)이 방사상으로 형성되는 죠 하우징(38)과, 상기 콘 샤프트(36)의 상단에 설치되어 타이어 휠에 삽입되어 안착되는 가이드 콘(39)을 포함한다.
- [0041] 상기 구동수단(90)은 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치되어 동력을 발생시키는 구동모터(91)와, 상기 구동모터(91)의 구동축에 결합되는 구동폴리(92)와, 상기 구동폴리(92)와 벨트(93)로 연결되어 구동폴리(92)의 회전력을 전달받아 회전되는 피동폴리(94)를 포함한다. 상기 구동모터(91) 및 구동폴리(92)는 상기 메인프레임(10)의 하부 일측에 배치되고 상기 피동폴리(94)는 상기 드라이브샤프트(32)의 하단에 연결 배치된다.
- [0042] 상기와 같이 구성되는 클램프 회전유닛(30)은 상기 승강컨베이어(70)가 하강을 하면서 승강컨베이어(70)의 상부에 있던 타이어(T)가 삽입 안착되는 동시에 타이어 휠의 림 중심부를 클램핑한다.
- [0043] 상기 제2 하우징(33)은 내부에 설치된 승강플레이트(34)가 승강 가능하도록 공간이 형성되며, 상기 로터리 조인

트(321)의 에어공급라인 중 하나는 상기 제2 하우징(33)의 하부에 연통되고 다른 하나는 제2 하우징(33)의 에어주입구(331)에 연통되게 설치된다. 따라서, 상기 제2 하우징(33)의 하부에 연통된 에어공급라인으로 에어가 공급되면 상기 승강플레이트(34)가 상승되고, 상기 에어주입구(331)에 연통된 에어공급라인으로 에어가 공급되면 승강플레이트(34)가 하강되는 것이다.

- [0044] 상기 승강플레이트(34)는 상기 제2 하우징(33)의 내경에 상응하는 외경을 갖는 원판 형태로 이루어지며 상기 콘 샤프트(36)의 하단에 고정된다. 상기 승강플레이트(34)는 에어의 공급으로 하강하는 경우에 완충스프링(341)에 의해 충격을 완화시킴에 따라 소음이나 진동 발생을 방지할 수 있는 것이다.
- [0045] 특히, 상기 드라이브샤프트(32), 승강플레이트(34) 및 콘 샤프트(36)는 상기 구동수단(90)의 구동력을 전달받아서 연동 회전하게 되고 에어의 공급에 따라 서로 연동 승강하게 된다.
- [0046] 상기 제3 하우징(35)의 상부 일측에는 상기 가이드 콘(39)의 주변에 쌓인 이물질들을 외부로 배출시키기 위한 이물질배출구(352)가 형성된다. 따라서, 상기 가이드 콘(39) 주변에 오일을 공급하여 이물질과 함께 배출되는 폐유를 상기 이물질배출구(352)를 통해 용이하게 배출시킬 수 있다.
- [0047] 상기 콘 샤프트(36)의 일측에는 콘 샤프트(36)의 승강여부를 감지하기 위한 승강감지부(80)가 설치되며, 상기 승강감지부(80)는 상기 콘 샤프트(36)의 외면에 볼트 결합되는 링 형태의 고정플레이트(81)와, 상기 고정플레이트(81)의 측면에 근접되게 설치되어 상기 콘 샤프트(36)의 승강에 따른 고정플레이트(81)의 근접 또는 이탈을 감지하는 근접센서(82)를 포함한다. 상기 근접센서(82)는 상기 제1 하우징(31)의 상부 일측에 볼트로 고정되어 수직으로 연장된 센서브라켓(821)의 상단에 고정된다.
- [0048] 상기 죠 블록(37)은 상기 콘 샤프트(36)의 상부 외주면에 방사상으로 다수개가 좌우로 슬라이딩 가능하게 설치되며, 내측면에는 상기 콘 샤프트(36)의 외주면에 상응하는 경사면(371)이 형성되고 외측면에는 상기 죠 하우징(38)에 설치된 가이드핀(383)이 삽입 안내되는 가이드홈(372)이 형성된다.
- [0049] 상기와 같이 구성되는 클램프 회전유닛(30)의 작동을 설명하면 다음과 같다.
- [0050] 상기 승강컨베이어(70)의 하강과 함께 타이어 휠의 림 중심부에 죠 블록(37)과 가이드 콘(39)이 위치한 상태에서 로터리 조인트(321)를 통해 제2 하우징(33)의 하부로 에어를 주입시켜 승강플레이트(34)를 상승시키면서 드라이브샤프트(32) 및 콘 샤프트(36)도 상승한다.
- [0051] 콘 샤프트(36)의 상승과 동시에 콘 샤프트(36)의 상부 경사면에 면접되어 있던 다수의 죠 블록(37)들이 외측으로 밀려나면서 타이어 휠의 림부를 가압 지지한다.
- [0052] 그리고 승강지지유닛(40)이 하강을 하여 타이어 휠의 상부면을 가압한 상태에서 구동수단(90)을 작동시킨다.
- [0053] 구동수단(90)의 구동모터(91)에 의해 발생된 구동력이 드라이브샤프트(32)에 전달되면서 드라이브샤프트(32)가 회전하게 되고 상기 승강플레이트(34) 및 콘 샤프트(36)도 연동 회전을 하면서 타이어(T)도 회전하게 된다.
- [0054] 이어서 회전되는 타이어(T) 측으로 균일성 측정유닛(50)을 이송시켜 타이어(T)의 외주면에 면접시켜 균일성 측정을 실시한다.
- [0055] 타이어(T)의 균일성 측정이 완료되면 균일성 측정유닛(50)은 다시 처음 위치로 이송되어 원위치로 복귀하고 동시에 제2 하우징(33)의 상부로 에어를 주입시켜 승강플레이트(34)를 하강시키면서 드라이브샤프트(32) 및 콘 샤프트(36)도 하강한다.
- [0056] 콘 샤프트(36)의 하강과 함께 외측으로 밀려나있던 다수의 죠 블록(37)들이 원위치로 복귀하면서 타이어 휠의 림부로부터 이탈하게 된다.
- [0057] 이후에 승강지지유닛(40)이 상승함과 동시에 승강컨베이어(70)도 상승하면서 균일성 측정이 완료된 타이어(T)는 피딩유닛(60) 측으로 이송된다.
- [0058] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 승강지지유닛(40)은 상기 메인프레임(10)의 상부에 설치되는 에어실린더(41)와, 상기 에어실린더(41)의 작동로드 선단에 고정되는 플레이트(42)와, 상기 플레이트(42)의 저면에 고정되어 타이어 휠의 상부면을 가압 지지하는 홀더(43)와, 상기 홀더(43)의 저면에 회전 가능하게 결합되는 패드(44)를 포함한다.
- [0059] 상기 플레이트(42)의 양측에는 상기 에어실린더(41)의 작동에 의해 홀더(43) 및 패드(44)가 승강되면서 이를 안내 지지하도록 가이드(421)가 고정 설치된다.

- [0060] 상기 승강지지유닛(40)은 타이어 휠의 가압 시 단변의 작동으로 가압하지 않고 압력 세기를 강약으로 조절하여 단계별로 가압시킴으로써 위치 조정을 정밀하게 할 수 있다.
- [0061] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 균일성 측정유닛(50)은 상기 메인프레임(10)의 일측에 설치된 LM가이드(51)에 이송 가능하게 결합되는 이송프레임(52)과, 상기 이송프레임(52)의 일단에 설치된 측에 회전 가능하게 결합되어 타이어(T)의 외주면과 가압 접촉되는 회전드럼(53)과, 상기 이송프레임(52)의 일단에 설치되어 타이어(T)의 회전에 의해 발생하는 부하변동을 검출하는 로드셀(54)을 포함한다.
- [0062] 상기 균일성 측정유닛(50)의 구성요소 및 이를 이용한 타이어 균일성 시험방법은 통상적으로 널리 알려진 기술로서 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0063] 다만, 본 발명에 따른 균일성 측정유닛(50)의 회전드럼(53)은 기존의 용접방식이 아닌 알루미늄 주조방식에 의해 성형됨으로써 성형이 매우 용이하다는 장점이 있다.
- [0064] 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 피딩유닛(60)은 상기 메인프레임(10)으로부터 이격 설치된 지지프레임(61)의 상부에 설치되어 균일성 측정이 완료된 타이어(T)를 최종 배출시키는 배출컨베이어(62)와, 상기 배출컨베이어(62)와 동일선상에 접철 가능하게 설치되며 상기 지지프레임(61)의 하부 일측에 회전 가능하게 설치된 레버(621)에 의해 지지되는 접철컨베이어(63)를 포함한다.
- [0065] 특히, 작업자가 상기 레버(621)를 수동으로 조작하여 상기 접철컨베이어(63)를 접철 가능하게 함으로써 작업 진행상태 점검 및 유지보수 등을 위해 작업자의 이동공간을 확보할 수 있어 작업효율을 향상시킬 수 있다.
- [0066] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 많은 다양한 자명한 변형이 가능하다는 것은 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형의 예들을 포함하도록 기술된 청구범위에 의해서 해석되어져야 한다.

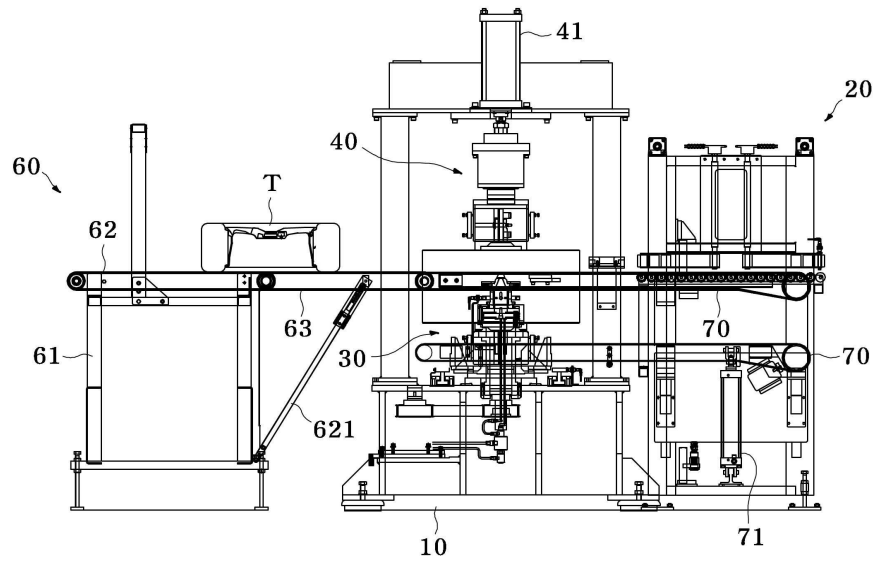
부호의 설명

- [0067] 10 : 메인프레임
- 20 : 정렬유닛
- 21 : 프레임
- 22 : 롤러
- 221 : 롤러브라켓
- 23 : 실린더
- 24 : 체인
- 25 : 스프로킷
- 26 : 회전축
- 27 : 회동바
- 28 : 지지롤러
- 30 : 클램프 회전유닛
- 31 : 제1 하우징
- 311 : 베어링
- 32 : 드라이브샤프트
- 321 : 로터리 조인트
- 33 : 제2 하우징
- 331 : 에어주입구
- 34 : 승강플레이트

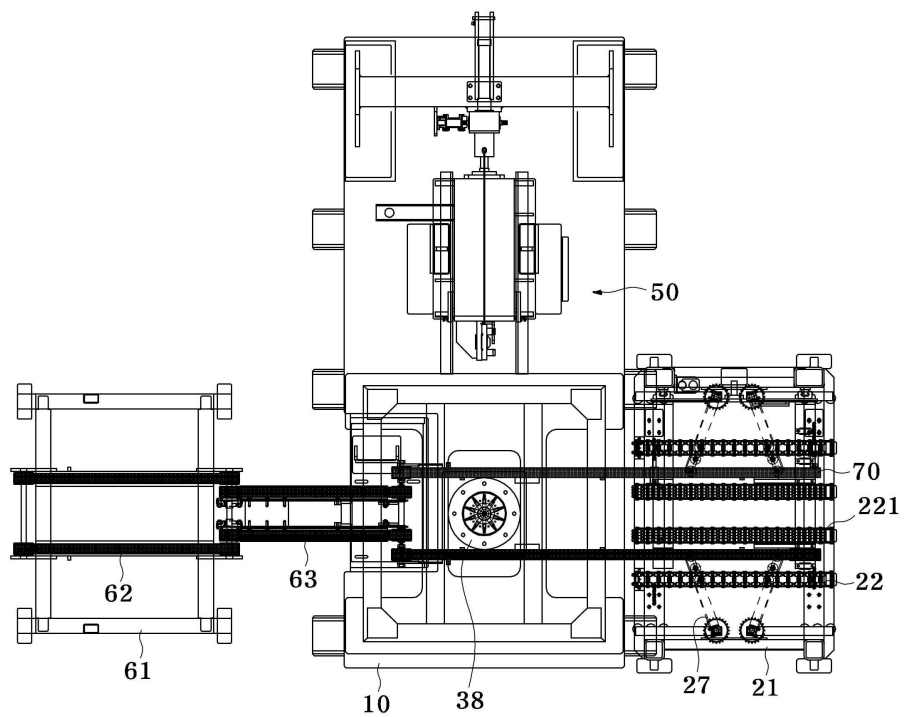
- 341 : 완충스프링
- 35 : 제3 하우징
 - 351 : 베어링, 352 : 이물질배출구
- 36 : 콘 샤프트
- 37 : 죠 블록
 - 371 : 경사면, 372 : 가이드홈
- 38 : 죠 하우징
 - 381 : 중공, 382 : 스프링, 383 : 가이드핀
- 39 : 가이드 콘
- 40 : 승강지지유닛
 - 41 : 에어실린더
 - 42 : 플레이트
 - 421 : 가이드
 - 43 : 홀더
 - 44 : 패드
- 50 : 균일성 측정유닛
 - 51 : LM가이드
 - 52 : 이송프레임
 - 53 : 회전드럼
 - 54 : 로드셀
- 60 : 피딩유닛
 - 61 : 지지프레임
 - 62 : 배출컨베이어
 - 621 : 레버
 - 63 : 집철컨베이어
- 70 : 승강컨베이어
 - 71 : 에어실린더
- 80 : 승강감지부
 - 81 : 고정플레이트
 - 82 : 근접센서
 - 821 : 센서브라켓
- 90 : 구동수단
 - 91 : 구동모터
 - 92 : 구동폴리
 - 93 : 벨트
 - 94 : 피동폴리

도면

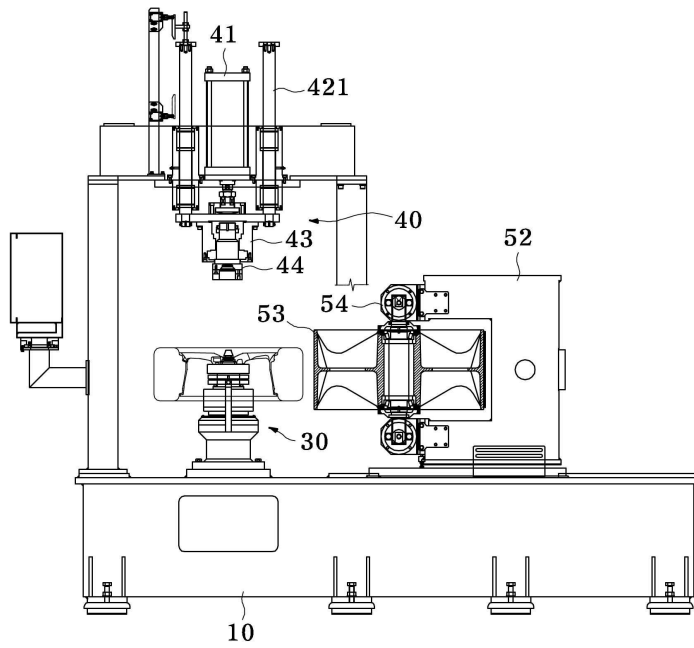
도면1



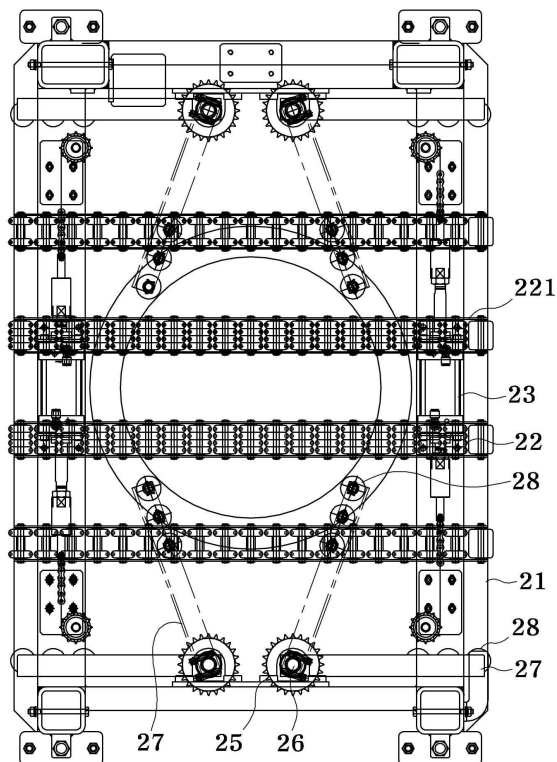
도면2



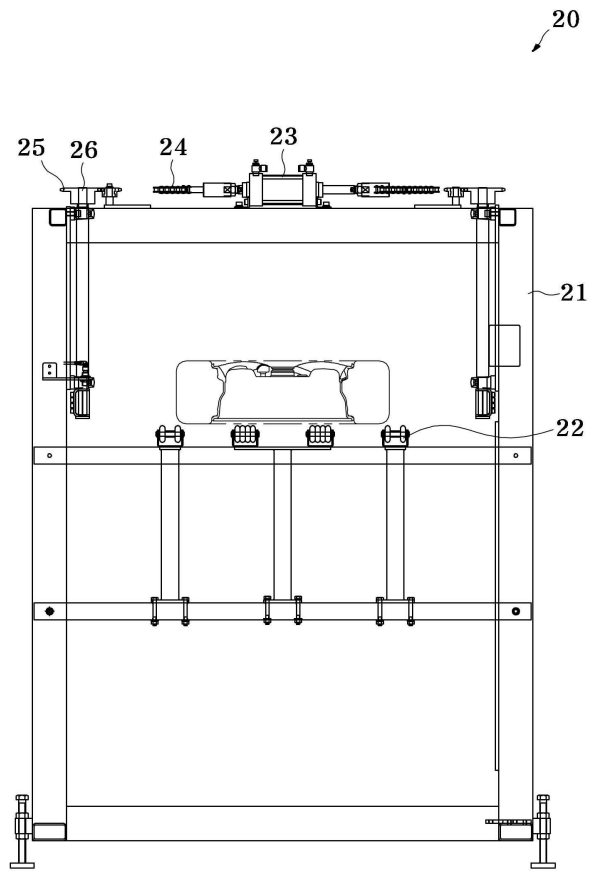
도면3



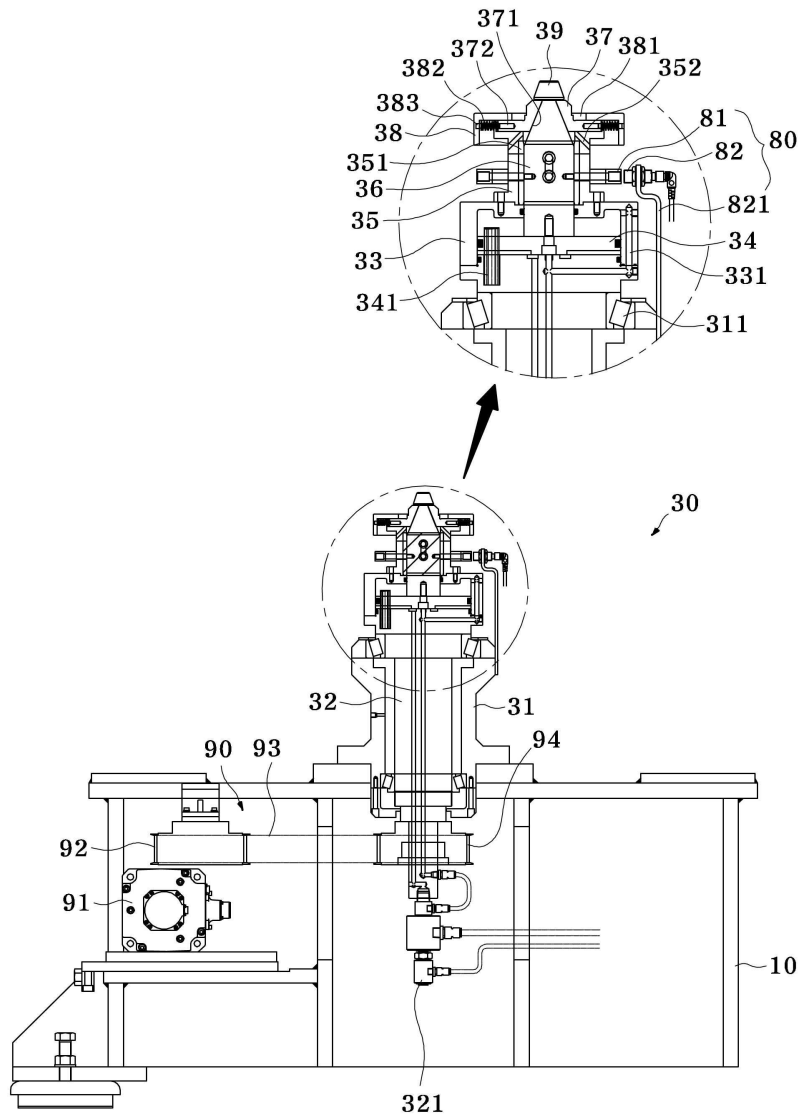
도면4



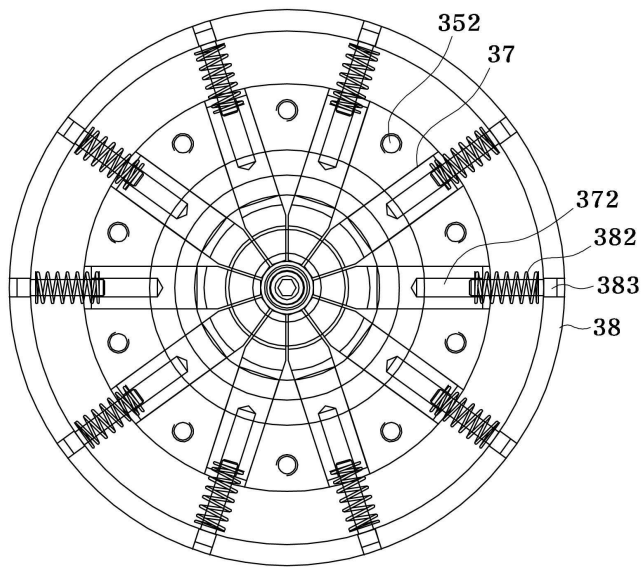
도면5



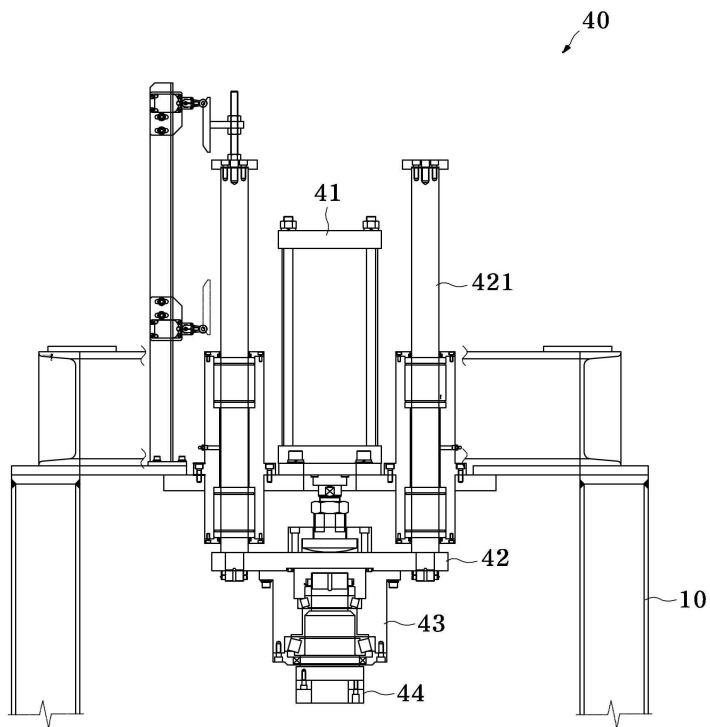
도면6



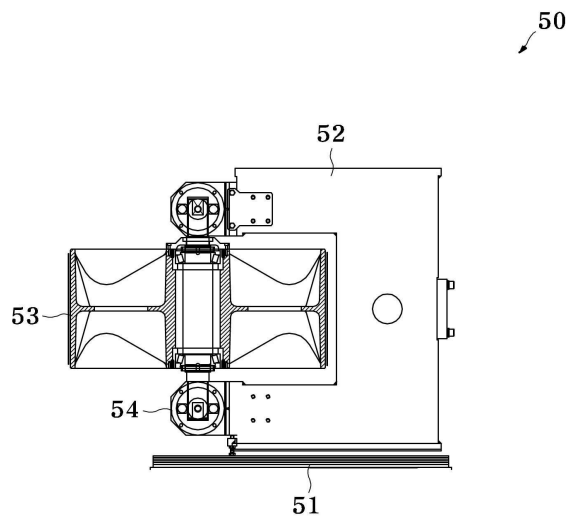
도면7



도면8



도면9



도면10

