



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월04일
(11) 등록번호 10-0791632
(24) 등록일자 2007년12월27일

(51) Int. Cl.

G01M 17/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0066683

(22) 출원일자 2006년07월18일

심사청구일자 2006년07월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030075496 A

KR1020050050963 A

(73) 특허권자

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자

장 호

서울 도봉구 창4동 주공19단지아파트 1906동 1007호

조민형

서울 금천구 시흥2동 벽산아파트 116동 1304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

현중철

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이창호

(54) 자동차용 브레이크패드 성능시험장치

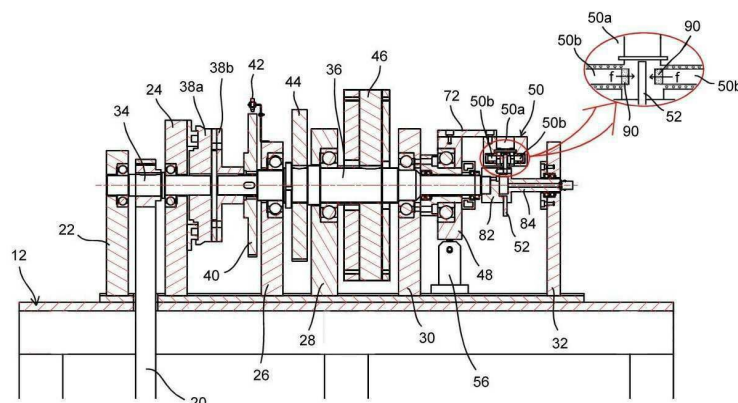
(57) 요약

자동차용 브레이크패드 성능시험장치가 개시된다.

본 발명에 따르는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치는

모터와; 상기 모터의 회전력을 전달받아 축회전하는 제 1샤프트와; 클러치를 통해 제 1샤프트에 접속하거나 제 1샤프트로부터 차단되는 제 2샤프트와; 상기 제 2샤프트에 고정되며 제 2샤프트의 회전에 관성을 부여하는 관성휠과; 상기 제 2샤프트에 착탈 가능하게 장착되며 제 2샤프트와 동일한 회전중심을 가지고 일정 두께 및 직경을 갖는 마찰디스크와; 내부에 그 성능을 검사할 브레이크패드가 고정되어 있고, 상기 마찰디스크를 브레이크패드 사이에 위치시킨 상태로 외부 압력을 인가 받아 상기 브레이크패드로 하여금 마찰디스크를 두께방향으로 압착하여 제동시키게 하는 디스크제동부와; 상기 디스크제동부를 구동하는 유압제공부와; 상기 디스크제동부에 연결 고정되며 디스크제동부가 마찰디스크를 제동할 때 디스크제동부에 미치는 힘을 측정하는 토오크검출부와; 상기 모터와 클러치와 디스크제동부와 토오크검출부 및 유압제공부를 제어하는 제어부를 포함하는 것으로서, 장치에 대한 브레이크패드의 착탈이 용이하며, 정확한 속도제어가 가능함은 물론 관성제동 모드와 드래깅(dragging)모드에서의 성능시험을 수행할 수 있고, 더 나아가 극저속에서의 속도변화와 압력에 따른 마찰특성을 파악할 수 있는 특징이 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

조근형

인천 부평구 산곡2동 한신희아파트 105동 1505호

김윤철

충북 청원군 남일면 화당리 323번지

특허청구의 범위

청구항 1

외부전력에 의해 구동하여 회전토크를 발생하는 모터와;

상기 모터에 동력 이음되며 모터의 회전력을 전달받아 축회전하는 제 1샤프트와;

상기 제 1샤프트와 일직선상에 위치하며 클러치를 통해 제 1샤프트에 접속하거나 제 1샤프트로부터 차단되는 제 2샤프트와;

상기 제 2샤프트에 고정되며 제 2샤프트의 회전에 관성을 부여하는 관성휠과;

상기 제 2샤프트에 착탈 가능하게 장착되며 제 2샤프트와 동일한 회전중심을 가지고 일정 두께 및 직경을 갖는 마찰디스크와;

내부에 그 성능을 검사할 브레이크패드가 고정되어 있고, 상기 마찰디스크를 브레이크패드 사이에 위치시킨 상태로 외부 압력을 인가 받아 상기 브레이크패드로 하여금 마찰디스크를 두께방향으로 압착하여 제동시키게 하는 디스크제동부와;

상기 디스크제동부를 구동하는 유압제공부와;

상기 디스크제동부에 연결 고정되며 디스크제동부가 마찰디스크를 제동할 때 디스크제동부에 미치는 힘을 측정하는 토크검출부와;

상기 모터와 클러치와 디스크제동부와 토크검출부 및 유압제공부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2샤프트에는;

제 2샤프트와 동일한 회전중심을 가지며 제 2샤프트의 회전시 회전하는 종동기어가 고정되어 있고,

상기 제 2샤프트의 측부에는 상기 클러치에 의해 제 1샤프트와 제 2샤프트가 분리되어 있을 때, 종동기어를 통해 제 2샤프트에 회전력을 전달하는 것으로서 상기 종동기어에 치합하는 구동기어와, 상기 구동기어를 회전시키는 제 2모터가 더 구비된 것을 특징으로 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 2샤프트에는 제 2샤프트의 회전속도를 측정하여 상기 제어부로 전달하는 속도감지부가 더 구비된 것을 특징으로 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 토크검출부는;

상기 디스크제동부에 고정되어 디스크제동부가 마찰디스크를 통해 제 2샤프트를 고정할 때 제 2샤프트의 회전관성을 전달받는 토크발생휠과,

상기 토크발생휠에 고정되며 길이방향으로 연장된 토크아암과,

상기 토크아암의 단부에 연결되며 토크아암의 변위에 따른 힘을 측정하는 로드셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 유압제공부는;

유압을 발생시키는 유압발생기와,

제어컴퓨터에 의해 동작하고 상기 유압발생기로부터 유압공급튜브를 통해 디스크제동부로 공급되는 유압을 조절하는 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 제 2모터와 구동기어의 사이에는 상기 제어부에 의해 제어되며 제 2모터의 회전속도를 변화시키기 위한 변속기가 더 구비된 것을 특징으로 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 자동차용 브레이크패드 성능시험장치에 관한 것이다.
- <22> 자동차 브레이크용 마찰재 연구를 위한 필수 장비로서 브레이크 다이내모미터(Brake Dynamometer, 검력기(檢力器))가 사용된다.
- <23> 상기 브레이크 다이내모미터(이하, 브레이크패드 성능시험장치라 함)는 자동차의 제동특성과 동일한 제동특성을 구현할 수 있도록 만들어진 장비로서, 제작된 각종 브레이크용 마찰재를 실제 자동차에 장착하여 실험한 것과 거의 같은 실험결과를 얻을 수 있게 해주므로 자동차 브레이크 연구에 큰 영향을 끼치고 있다.
- <24> 상기 브레이크패드 성능시험장치에는, 실제 차와 동일한 브레이크 시스템을 가지는 풀스케일 다이내모미터(Full Scale dynamometer)와, 마찰재의 마찰 면적을 축소 시켜 실험할 수 있는 스케일 다이내모미터(Scale Dynamometer)가 있다.
- <25> 상기 스케일 다이내모미터는 풀스케일 다이내모미터와 달리 실제 캘리퍼를 사용하는 것이 아니라 성능 시험에 적합하도록 제작된 캘리퍼를 사용하기 때문에 시스템의 간섭이 없어 재료적인 측면에서의 연구에 훨씬 유리하다. 또한 그 크기와 용량이 작아 공간을 작게 차지하고 동력부하도 작다.
- <26> 여하튼 상기한 브레이크패드 성능시험장치는, 제작된 브레이크용 마찰재를 실제 차량에 일일이 장착하고 실주행을 통해 해당 마찰재의 성능을 시험하는 등의 번거로움을 해소할 수 있게 해준다.
- <27> 그러나 종래의 브레이크패드 성능시험장치는, 시험할 브레이크패드를 장치에 물리는 것이 쉽지 않아 장비의 세팅에 시간이 많이 소요된다는 문제가 있다. 또한 정밀한 속도제어가 어렵고 동력의 전달과 차단을 신속하게 전환할 수 없으며, 다양한 제동모드에서의 특성시험을 하는데 한계가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 장치에 대한 브레이크패드의 착탈이 용이하며, 정확한 속도제어가 가능함은 물론 관성제동 모드와 드래깅(dragging)모드에서의 성능시험을 수행할 수 있고, 더 나아가 극저속에서의 속도변화와 압력에 따른 마찰특성을 파악할 수 있게 하는 자동차용 브레이크패드 성능시험장치를 제공함에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 외부전력에 의해 구동하여 회전토크를 발생하는 모터와; 상기 모터에 동력 이음되며 모터의 회전력을 전달받아 축회전하는 제 1샤프트와; 상기 제 1샤프트와 일직선상에 위치하며 클러치를 통해 제 1샤프트에 접속하거나 제 1샤프트로부터 차단되는 제 2샤프트와; 상기 제 2샤프트에 고정되며 제 2샤프트의 회전에 관성을 부여하는 관성휠과; 상기 제 2샤프트에 착탈 가능하게 장착되 제 2샤프트와 동일한 회전중심을 가지고 일정 두께 및 직경을 갖는 마찰디스크와; 내부에 그 성능을 검사할 브레이크패드가 고정

되어 있고, 상기 마찰디스크를 브레이크패드 사이에 위치시킨 상태로 외부 동력을 인가 받아 상기 브레이크패드로 하여금 마찰디스크를 두께방향으로 압착하여 제동시키게 하는 디스크제동부와; 상기 디스크제동부를 구동하는 유압제공부와; 상기 디스크제동부에 연결 고정되며 디스크제동부가 마찰디스크를 제동할 때 디스크제동부에 미치는 힘을 측정하는 토오크검출부와; 상기 모터와 클러치와 디스크제동부와 토오크검출부 및 유압제공부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<30> 또한, 상기 제 2샤프트에는; 제 2샤프트와 동일한 회전중심을 가지며 제 2샤프트의 회전시 회전하는 종동기어가 고정되어 있고, 상기 제 2샤프트의 측부에는 상기 클러치에 의해 제 1샤프트와 제 2샤프트가 분리되어 있을 때, 종동기어를 통해 제 2샤프트에 회전력을 전달하는 것으로서 상기 종동기어에 치합하는 구동기어와, 상기 구동기어를 회전시키는 제 2모터가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

<31> 아울러, 상기 제 2샤프트에는 제 2샤프트의 회전속도를 측정하여 상기 제어부로 전달하는 속도감지부가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

<32> 또한, 상기 토오크검출부는; 상기 디스크제동부에 고정되어 디스크제동부가 마찰디스크를 통해 제 2샤프트를 고정할 때 제 2샤프트의 회전관성을 전달받는 토오크발생휠과, 상기 토오크발생휠에 고정되며 길이방향으로 연장된 토오크아암과, 상기 토오크아암의 단부에 연결되며 토오크아암의 변위에 따른 힘을 측정하는 로드셀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<33> 또한, 상기 유압제공부는; 유압을 발생시키는 유압발생기와, 제어컴퓨터에 의해 동작하고 상기 유압발생기로부터 유압공급튜브를 통해 디스크제동부로 공급되는 유압을 조절하는 밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<34> 또한, 상기 제 2모터와 구동기어의 사이에는 상기 제어부에 의해 제어되며 제 2모터의 회전속도를 변화시키기 위한 변속기가 더 구비된 것을 특징으로 한다.

<35> 이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

<36> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 브레이크패드 성능시험장치의 전체적인 구성을 도시한 일부 절제 측면도이고, 도 2는 상기 도 1에 도시한 성능시험장치의 정면도이다. 또한 도 3은 상기 도 1에 도시한 성능시험장치의 일부분을 도시한 사시도 이며, 도 4는 상기 도 1에 도시한 성능시험장치의 일부 단면도이다.

<37> 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 자동차용 브레이크패드 성능시험장치는, 수평의 테이블(12) 상부에 수평으로 설치되는 제 1,2샤프트(34,36)와, 상기 샤프트(34,36)를 수평으로 회전 가능하게 지지하는 제 1지지대 내지 제 6지지대(22,24,26,28,30,32)를 포함한다.

<38> 또한, 상기 제 1,2샤프트(34,36)에는 클러치(38a,38b)와 기어(40,44)와 관성휠(46)과 마찰디스크(52) 등이 설치된다.

<39> 먼저 상기 제 1지지대 내지 제 6지지대(22,24,26,28,30,32)는 일정두께의 플레이트 부재로서 상호 나란한 상태로 테이블(12) 상에 수직으로 고정된다. 도 4에 도시한 바와같이 상기 제 1,2샤프트(34,36)는 상기 제 1 내지 6지지대(22,24,26,28,30,32)를 수평으로 통과하며 베어링 지지된다.

<40> 상기 제 1지지대(22)와 제 2지지대(24)는 제 1샤프트(34)를 수평 지지한다. 상기 제 1샤프트(34)는 제 1,2지지대(22,24)에 지지된 상태로 축회전한다. 상기 제 1샤프트(34)를 구동하기 위하여 제 1샤프트(34)에는 종동폴리가 구비되어 있고, 테이블(2)의 하부에는 상기 제 1샤프트(34)에 동력을 전달하기 위한 제 1모터(18)가 설치되어 있다. 아울러 상기 제 1모터(18)와 제 1샤프트(34)는 타이밍벨트(20)로 연결된다.

<41> 따라서 상기 제 1모터(18)를 동작시키면 제 1모터(18)의 회전토오크가 타이밍벨트(20)를 통해 제 1샤프트(34)로 전달되고 제 1샤프트(34)가 소정 속도로 축회전한다. 상기 제 1모터(18)의 회전속도는 제어컴퓨터(도 5의 88)를 통해 제어된다.

<42> 또한 상기 제 1샤프트(34)의 선단부에는 클러치편(38a)이 장착되어 있다. 상기 클러치편(38a)은 제 2샤프트(36)의 후단부에 설치되어 있는 상대 클러치편(38b)과 한 조를 이루는 것으로서, 연결 및 분리가 가능하다. 상기 클러치편(38a,38b)이 상호 연결되었을 때 제 1샤프트(34)의 회전력이 제 2샤프트(36)로 전달되는 물론이다.

<43> 한편, 상기 제 3,4,5,6지지대(26,28,30,32)는 제 2샤프트(36)를 회전 가능하게 베어링 지지한다.

<44> 상기 제 2샤프트(36)의 후단부에는 클러치편(38b)과 계측용기어(40)가 구비된다. 상기 클러치편(38b) 및 계측용기어(40)는 제 2샤프트(36)에 고정된 것으로서, 클러치편(38b)은 제 1샤프트(34)의 회전력을 제 2샤프트(36)로

도입하는 것이고, 계측용기어(40)는 제 1샤프트(34)의 회전속도를 계측하기 위한 기어이다.

- <45> 상기 계측용기어(40)는 일반적인 스피어기어이고, 그 상부에 속도센서(42)가 위치한다. 상기 속도센서(42)는 제어컴퓨터(도 5의 88)에 연결되며 계측용기어(40)의 회전속도를 감지하여 제어컴퓨터로 하여금 현재 제 2샤프트(36)의 회전속도를 파악할 수 있게 한다. 본 실시예에서는 상기 속도센서(42)가 제 3지지대(26)에 고정되어 있다.
- <46> 또한 상기 제 3지지대(26)와 제 4지지대(28)의 사이에는 종동기어(44)가 구비된다. 상기 종동기어(44)는 제 2모터(58)의 구동력을 전달받아 회전하는 기어이다. 즉 상기 클러치편(38a,38b)이 분리되었을 때 제 2모터(58)의 회전토크를 전달받아 제 2샤프트(36)를 회전시키는 역할을 한다.
- <47> 상기 제 2모터(58)는 테이블(12)의 상부에 수평으로 고정된 모터로서 그 구동축이 제 1,2샤프트(34,36)와 평행하다. 상기 제 2모터(58)는 제 1모터(18)가 구동하지 않을 때, 또는 클러치편(38a,38b)이 분리되어 있을 때 동작하여 제 2샤프트(36)를 축회전 시키는 모터이다. 상기 제 2모터(58)의 구동이 상기 제어컴퓨터(88)에 의해 이루어짐은 물론이다.
- <48> 상기 제 2모터(58)의 구동축에는 변속기(60)와 감속기(62)가 직렬로 연결되어 있다. 실시예에 따라 상기 변속기(60)의 변속능력이 충분할 경우 감속기(62)는 생략할 수도 있다. 여하튼 상기 제 2모터(58) 구동축의 회전토크는 상기 변속기(60)와 감속기(62)를 거쳐 (원하는 회전속도로 감속된 후) 구동기어(64)로 출력된다.
- <49> 상기 구동기어(64)와 종동기어(44)의 사이에는 중간기어(66)가 구비된다. 상기 중간기어(66)는 구동기어(64)의 회전토크를 종동기어(44)에 전달하는 역할을 한다. 특히 상기 중간기어(66)는 제 2샤프트(36)의 길이방향과 나란한 방향으로 위치 이동이 가능하여, 구동기어(64)로부터 종동기어(44)로 이어지는 동력전달 경로를 차단하거나 연결한다. 상기 중간기어(66)의 위치 조절은 수동으로 할 수도 있고, 일반적인 액츄에이터(actuator)를 적용하여 원격 제어할 수도 있다.
- <50> 상기 제 2모터(58)는 제 2샤프트(36)를 극저속으로 회전시키기 위한 장치로서, 극저속으로 회전하는 마찰디스크(52)의 회전토크에 대한 브레이크패드(90) 마찰특성을 파악할 수 있게 하는 목적을 갖는다.
- <51> 한편, 상기 제 4지지대(28)와 제 5지지대(30)의 사이에는 관성휠(46)이 구비된다. 상기 관성휠(46)은 전체적으로 일정 직경 및 두께를 갖는 원판으로서 마치 자동차의 플라이휠과 같이 동작하여 제 2샤프트(36)에 관성을 부여한다. 상기 관성휠(46)의 크기는 경우에 따라 얼마든지 달라질 수 있다.
- <52> 상기 제 5지지대(30) 전방의 제 2샤프트(36) 선단부에는 토크발생휠(48)이 구비된다. 상기 토크발생휠(48)은 링의 형태를 취하며 제 2샤프트(36)에 대해 베어링 지지되어 제 2샤프트(36)가 회전하더라도 회전하지 않는다. 상기 제 2샤프트(36)가 회전하는데 토크발생휠(48)이 회전하지 않도록, 토크발생휠(48)의 측부에는 토크아암(48a)과, 로드셀(54)과, 로드셀홀더(56)가 구비된다. 상기 토크아암(48a), 로드셀(54), 로드셀홀더(56)에 대해서는 후술하기로 한다.
- <53> 도 4에 도시한 바와같이, 제 2샤프트(36)의 선단부에는 디스크홀더(82)와 디스크고정샤프트(84)가 동일 중심축 선상에 구비된다. 상기 디스크홀더(82)는 제 2샤프트(36)의 선단부에 고정 결합하는 부재로서 마찰디스크(52)를 사이에 두고 디스크고정샤프트(84)와 결합한다. 또한 상기 디스크고정샤프트(84)는 제 6지지대(32)에 회전 가능하게 지지된 상태로, (상기 마찰디스크(52)를 사이에 두고) 디스크홀더(82)에 결합한다.
- <54> 결국 상기 마찰디스크(52)는 디스크홀더(82)와 디스크고정샤프트(84)의 사이에 끼워져 고정된 상태로 제 2샤프트(36)와 동시에 회전한다. 상기 마찰디스크(52)는 일정두께 및 직경을 갖는 원판형 부재로서, 자동차 브레이크의 마찰디스크의 역할을 한다.
- <55> 또한 상기 마찰디스크(52)의 상부에는 디스크제동부(50)가 구비된다. 상기 디스크제동부(50)는 연결플레이트(72)를 통해 토크발생휠(48)에 연결된 것으로서, 외부로부터 제공된 유압에 의해 동작하여 상기 마찰디스크(52)를 제동한다.
- <56> 상기 디스크제동부(50)는 상기 마찰디스크(52)를 그 내부에 일부 수용하는 몸체부(50a)와, 상기 몸체부(50a)의 내측에 상호 대향 설치되 도 4의 화살표 f방향 또는 그 반대방향으로 진퇴운동 가능한 피스톤(50b)을 포함한다. 또한 상기 피스톤(50b)의 각 단부에는 그 성능을 검사할 브레이크패드(90)가 장착된다.
- <57> 상기 피스톤(50b)은 외부로부터 제공된 유압에 의해 화살표 f방향으로 이동하여 그 사이에 위치한 마찰디스크(52)를 압착하여 제동시킨다. 피스톤(50b)을 상기와 같이 구동시키기 위하여 유압발생기(14)와 밸브(16)가 구비

된다.

- <58> 상기 유압발생기(14)는 미리 공급되어 있는 유압유를 유압유공급튜브(14a)를 통해 상기 밸브(16)측으로 펌핑하는 것이다. 상기 유압발생기(14)로서 통상의 유압펌프를 적용할 수 있다.
- <59> 또한 상기 밸브(16)는 제어컴퓨터(88)에 의해 동작하는 솔레노이드밸브로서, 상기 유압발생기(14)로부터 공급된 유압을 유압공급튜브(16a)를 통해 디스크제동부(50)에 인가한다. 상기 각 유압공급튜브(16a)의 단부는 디스크제동부(50)의 내부로 삽입되어, 피스톤(50b)을 수용하고 있는 실린더(미도시)에 유압유를 공급하여 유압유가 피스톤(50b)을 화살표 f방향으로 가압 이동시키도록 한다.
- <60> 한편, 상기 토크발생휠(48)의 일측부에는 토크아암(48a)이 고정되어 있다. 상기 토크아암(48a)은 토크발생휠(48)의 일측 외주면에 고정된 상태로 반지름방향으로 수평 연장된 부재이며, 그 선단부가 로드셀(54)과 연결된다.
- <61> 상기 로드셀(54)은 외력에 의해 변형될 때 변형된 만큼의 전기를 발생하는 일반적인 로드셀(load cell)로서 상기 토크아암(48a)에 연결된 상태로 하단부가 로드셀홀더(56)에 고정되어 있다. 상기 로드셀홀더(56)는 테이블(12)에 장착되며 로드셀홀더(56)의 하단부를 고정한다.
- <62> 결국 상기 로드셀(54)은 토크아암(48a)과 로드셀홀더(56)의 사이에 위치한 상태로, (상기 디스크제동부(50)가 마찰디스크(52)를 제동할 때) 상기 토크아암(48a)에 가해지는 상방향 또는 하방향 힘을 받아들이며 변형됨으로써, 마찰디스크(52)가 제동될 때 제 2샤프트(36)에 가해지는 토크의 변화량을 파악할 수 있게 한다.
- <63> 도 2의 도면부호 70은 비접촉식 온도계이다. 상기 온도계(70)는 브레이크패드(90)가 마찰디스크(52)를 압착하여 제동할 때 발생하는 열을 측정하고 측정한 내용을 상기 제어컴퓨터에 전달한다.
- <64> 아울러 본 실시예의 브레이크패드 성능시험장치는 박스형태의 컨테이너(80)에 수용시킬 수 있다. 상기 컨테이너(80)는 개폐용덮개(80a, 80b)에 의해 개폐되며 내부에 브레이크패드 성능시험장치를 수용하여 보호한다.
- <65> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 브레이크패드 성능시험장치의 동작을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- <66> 기본적으로 본 실시예의 브레이크패드 성능시험장치는, 제어컴퓨터(88)를 통해 중앙에서 일괄 콘트롤되며, 성능시험을 통해 얻은 데이터는 제어컴퓨터(88)에 저장됨과 동시에 원하는 형식으로 출력할 수 있다. 출력하는 양식은 사용하는 컴퓨터 프로그램에 따라 달라진다.
- <67> 도 5를 참조하면, 제 1,2모터(18, 58)와 유압발생기(14)는 물론 상기한 다른 구성요소들이 제어컴퓨터(88)에 연결되어 콘트롤됨을 알 수 있다.
- <68> 이러한 제어적 구성을 갖는 성능시험장치에 있어서, 상기 제어컴퓨터(88)로 하여금 제 1모터(18)를 구동하고 클러치편(38a, 38b)을 연결하면 제 2샤프트(36)가 축회전 하게 된다. 이 때의 제 2샤프트(36)의 축회전 속도도 제어컴퓨터(88)로 제어 가능하다. 아울러 제 2샤프트(36)의 실제 회전속도는 속도센서(42)를 통해 실시간 체크되어 제어컴퓨터(88)로 전달된다.
- <69> 여하튼 제 2샤프트(36)와 상기 마찰디스크(52)가 원하는 회전 속도에 도달하였다면, 상기 유압발생기(14)와 밸브(16)를 구동하여 디스크제동부(50)의 피스톤(50b)으로 하여금 마찰디스크(52)를 압착하여 제동하게 한다.
- <70> 디스크제동부(50)가 마찰디스크(52)를 제동할 때 온도계(70)는 브레이크패드(90)에서 발생하는 온도를 감지하여 제어컴퓨터(88)에 보낸다. 또한 마찰디스크(52)를 제동하는 동안 변화된 제 2샤프트(36)의 회전관성력도 로드셀(54)을 통해 제어컴퓨터(88)에 의해 파악된다.
- <71> 아울러 극저속에서의 속도변화와 압력(상기 브레이크패드(90)가 마찰디스크(52)를 압착하는 압력)에 따른 마찰특성을 파악하기 위해서는, 상기 클러치편(38a, 38b)을 단절시키고 제 2모터(58)를 구동한다. 이 때 상기 중간기어(66)를 구동기어(64)와 종동기어(44) 사이에 치합시켜야 함은 물론이다. 또한 제 1모터(18)는 동작을 오프시킨다. 이러한 운전모드의 변경도 제어컴퓨터(88)를 통해 원격 조정이 가능하다.
- <72> 여하튼 상기와 같이 제 2모터(58)가 구동하면, 제 1모터(58)의 구동력은 변속기(60)와 감속기(62)를 통해 구동기어(64)로 출력된다. 이 때 구동기어(64)의 회전속도는 변속기(60)와 감속기(62)를 통해 변화가 가능하며 시험의 목적상 매우 낮은 회전속도(예컨대 1rpm이하)로 회전한다. 상기 변속기(60)를 전자식 변속기로 사용할 때 구동기어(64)의 회전속도도 제어컴퓨터(88)로 콘트롤 될 수 있다.

- <73> 상기 구동기어(64)가 구동하면 이에 치합하고 있는 중간기어(66) 및 종동기어(44)가 회전하고 그에 따라 제 2샤프트(36)가 축회전하여 상기한 여러 가지 시험을 할 수 있게 된다.
- <74> 특히 상기한 여러 가지 구성요소들의 작동순서나 동작 속도 등을 다양하게 변경하여, 즉 실주행시 일어날 수 있는 여러 가지 상황을 고려한 다양한 시뮬레이션을 통해 제작된 브레이크패드(90)의 성능시험을 정확하게 할 수 있다.
- <75> 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

발명의 효과

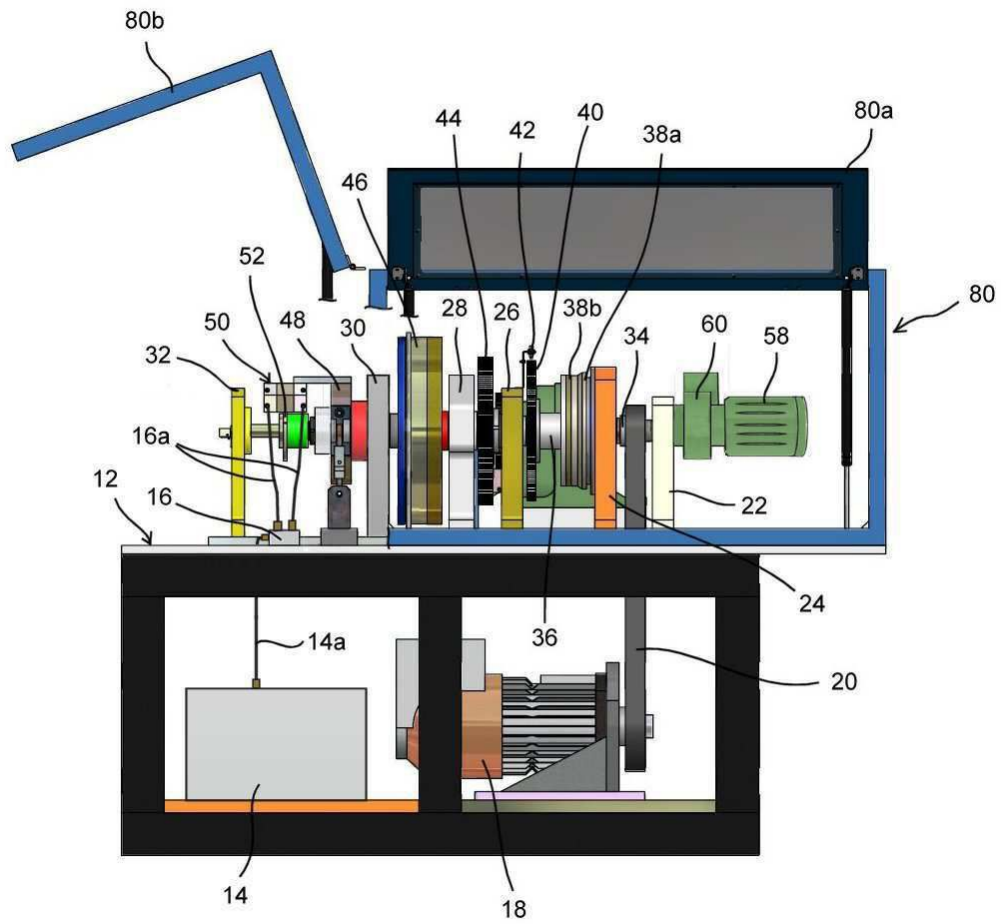
- <76> 상기와 같이 이루어지는 본 발명의 자동차용 브레이크패드 성능시험장치는, 장치에 대한 브레이크패드의 착탈이 용이하며, 정확한 속도제어가 가능한 물론 관성제동 모드와 드래깅(dragging)모드에서의 성능시험을 수행할 수 있고, 더 나아가 극저속에서의 압력에 따른 마찰특성을 파악할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

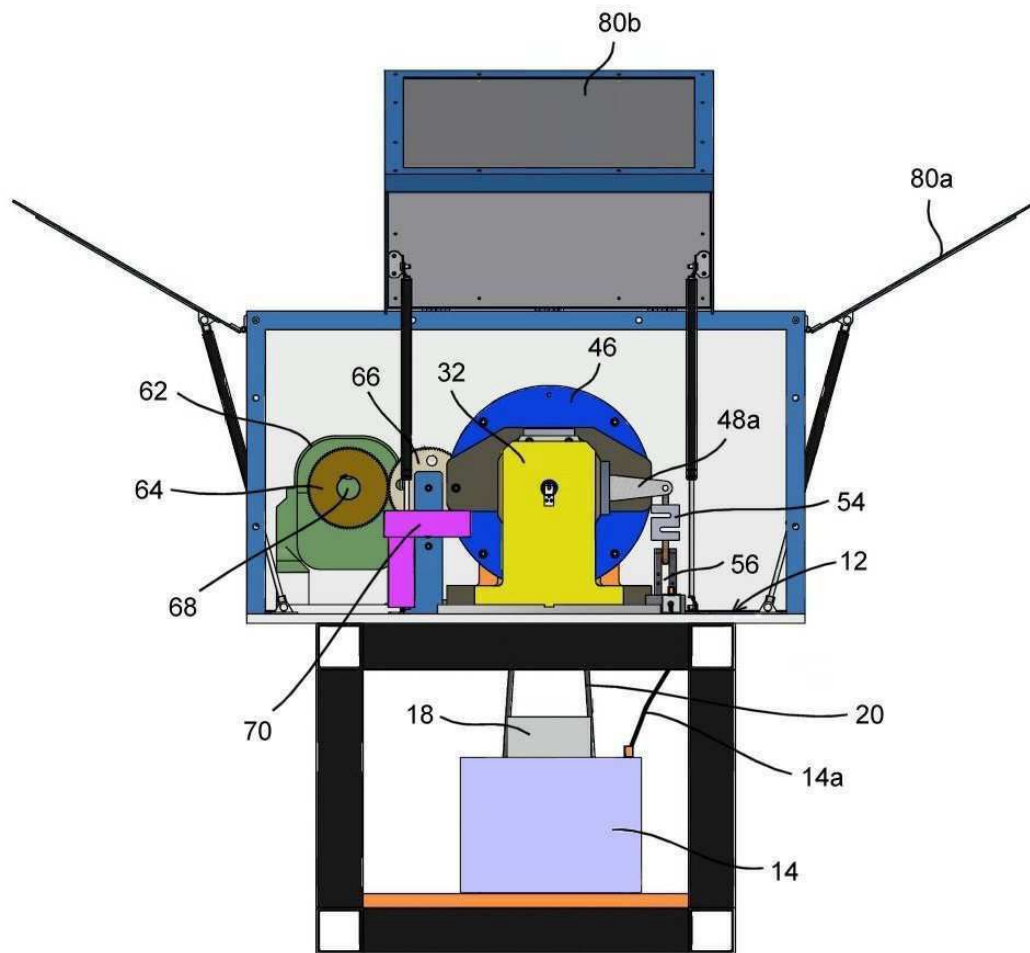
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 브레이크패드 성능시험장치의 전체적인 구성을 도시한 일부 절제 측면도이다.
- <2> 도 2는 상기 도 1에 도시한 성능시험장치의 정면도이다.
- <3> 도 3은 상기 도 1에 도시한 성능시험장치의 일부분을 도시한 사시도이다.
- <4> 도 4는 상기 도 1에 도시한 성능시험장치의 일부 단면도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 브레이크패드 성능시험장치의 동작을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- <6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | | |
|---------------------|------------------|-------------|
| <7> 12: 테이블 | 14: 유압발생기 | 14a: 유압공급튜브 |
| <8> 16: 제어밸브 | 16a: 유압공급튜브 | 18: 제 1모터 |
| <9> 20: 타이밍벨트 | 22: 제 1지지대 | 24: 제 2지지대 |
| <10> 26: 제 3지지대 | 28: 제 4지지대 | 30: 제 5지지대 |
| <11> 32: 제 6지지대 | 34: 제 1샤프트 | 36: 제 2샤프트 |
| <12> 38a, 38b: 클러치편 | 40: 계측용기어 | 42: 속도센서 |
| <13> 44: 종동기어 | 46: 관성휠 | 48: 토크발생휠 |
| <14> 48a: 토크아암 | 50: 디스크제동부 | 50a: 몸체부 |
| <15> 50b: 피스톤 | 52: 마찰디스크 | 54: 로드셀 |
| <16> 56: 로드셀홀더 | 58: 제 2모터 | 60: 변속기 |
| <17> 62: 감속기 | 64: 구동기어 | 66: 중간기어 |
| <18> 68: 구동샤프트 | 70: 온도계 | 72: 연결플레이트 |
| <19> 80: 케이스 | 80a, 80b: 개폐용 덮개 | 82: 디스크홀더 |
| <20> 84: 디스크고정샤프트 | 88: 제어컴퓨터 | |

도면

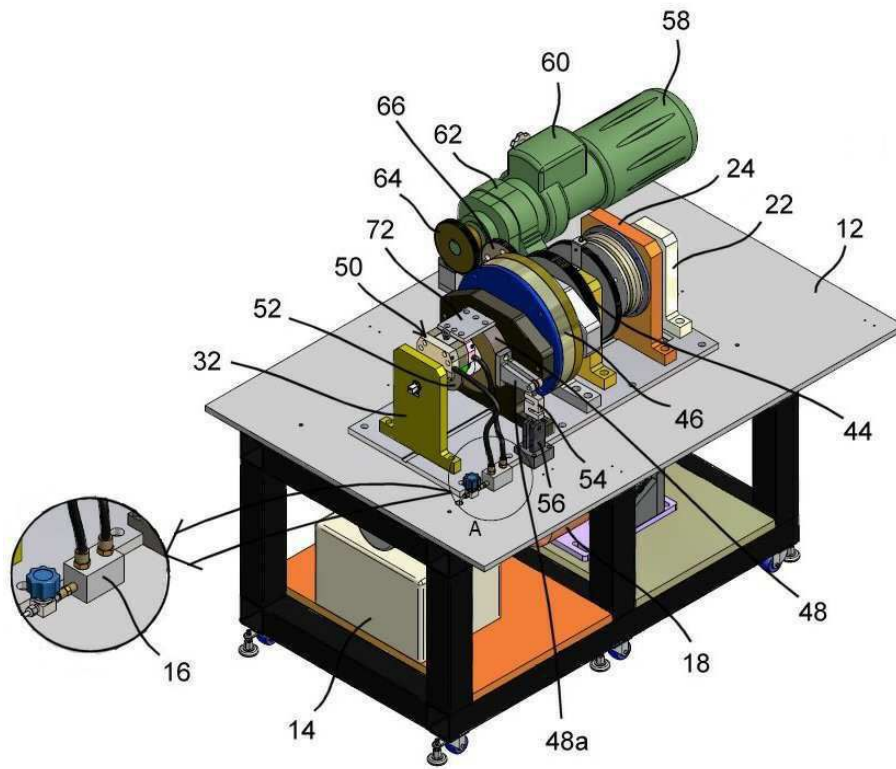
도면1



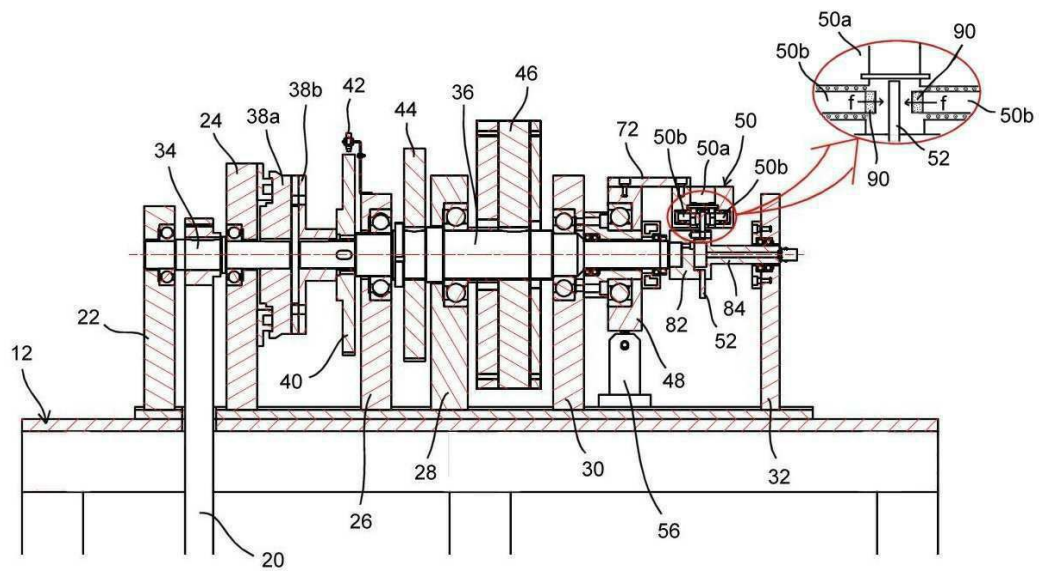
도면2



도면3



도면4



도면5

