

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0102012 (43) 공개일자 2012년09월17일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) F16D 65/10 (2006.01) B22D 13/00 (2006.01) B22D 21/04 (2006.01)		(71) 출원인 티피알 교교 가부시키키가이샤 일본국 990-0561 야마가타켄 사가에시 센트럴 인더스트리얼 파크 1 티피알 가부시키키가이샤 일본국 100-0005 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1쵸메 6-2
(21) 출원번호 10-2012-0022705 (22) 출원일자 2012년03월06일 심사청구일자 없음		(72) 발명자 오자와 상고 일본국 100-0005 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1쵸메 6-2 티피알 가부시키키가이샤 내 노베 타카히로 일본국 100-0005 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1쵸메 6-2 티피알 가부시키키가이샤 내
(30) 우선권주장 JP-P-2011-048822 2011년03월07일 일본(JP)		(74) 대리인 김용인, 방해철

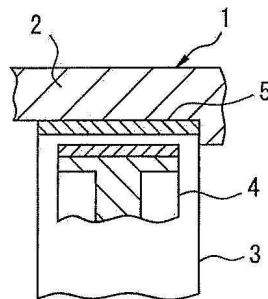
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **브레이크 드럼**

(57) 요약

본 발명은 항력, 직경방향으로 세기 및 강도, 결합력, 및 방열능력이 향상될 수 있는 브레이크 드럼, 즉, 드럼 브레이크에 사용되는 브레이크 드럼으로서, 드럼은 외주면에 복수의 돌출부들을 갖고, 상기 복수의 돌출부들은 브레이크 드럼 주조시 전체적으로 외주면에 형성되고, 상기 돌출부들 중 적어도 일부는 개미허리 형상을 갖는다. 돌출부들의 높이는 0.3 내지 5.0mm인 한편, 돌출부들의 개수는 5 내지 100/cm²이다. 브레이크 드럼은 원심주조에 의해 제조된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

드럼 브레이크에 사용되는 브레이크 드럼으로서,

상기 드럼은 외주면에 복수의 돌출부들을 갖고, 상기 복수의 돌출부들은 브레이크 드럼 주조시 전체적으로 외주면에 형성되고, 상기 돌출부들 중 적어도 일부는 개미허리 형상을 갖는 브레이크 드럼.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

돌출부들의 높이는 0.3 내지 5.0mm인 한편, 돌출부들의 개수는 5 내지 100/cm²인 브레이크 드럼.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 브레이크 드럼은 주철, 주강, 또는 알루미늄 합금에 의해 제조되는 브레이크 드럼.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

브레이크 드럼은 원심주조로 제조되는 브레이크 드럼.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 브레이크 드럼은 알루미늄 합금 또는 마그네슘 합금으로 구성된 부재에 인서트 구조에 의해 부착되는 브레이크 드럼.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자동차 또는 오토바이의 드럼 브레이크에 사용되는 브레이크 드럼에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 브레이크 드럼으로서, 예컨대, 일본특허공개공보(A) No. 2004-084889에 도시된 브레이크 드럼이 있다.

[0003] 브레이크의 외주면에 미세 양각형상이 형성되어 표면적을 늘리고 이로써 방열능력을 향상시키고 미세 양각형상으로부터 휠 허브로 브레이크 드럼에서 발생된 열을 효율적으로 전달한다.

[0004] 관련 기술로서, 일본특허공개공보(A) No. 2004-084889가 있다.

[0005] 그러나, 일본특허공개공보(A) No. 2004-084889에 도시된 브레이크 드럼에서, 미세 양각형상은 외주면에 형성되나, 양각형상을 이루기 위해 샷 블라스팅(shot blasting)이 사용되어, 회전방향으로 항력(drag strength)이 충분치 않다. 또한, 직경방향으로의 강도도 충분치 않아, 때로 브레이크 슈와 마찰로 인해 발생한 진동으로 비정상적인 소음이 일어난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 항력, 직경방향으로 세기 및 강도, 결합력, 및 방열능력이 향상될 수 있는 브레이크 드럼을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명은 드럼 브레이크에 사용되는 브레이크 드럼으로서, 상기 드럼은 외주면에 복수의 돌출부들을 갖고, 상기 복수의 돌출부들은 브레이크 드럼 주조시 전체적으로 외주면에 형성되고, 상기 돌출부들 중 적어도 일부는 개미허리 형상을 갖는 브레이크 드럼을 제공한다.
- [0008] 돌출부들의 높이는 바람직하게는 0.3 내지 5.0mm인 한편, 돌출부들의 개수는 5 내지 100/cm²이다.
- [0009] 브레이크 드럼은 바람직하게는 주철, 주강, 또는 알루미늄 합금에 의해 제조된다.
- [0010] 브레이크 드럼은 바람직하게는 원심주조로 제조된다.
- [0011] 브레이크 드럼은 예컨대 알루미늄 합금 또는 마그네슘 합금으로 구성된 부재에 인서트 주조에 의해 부착된다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 브레이크 드럼에 따르면, 전체 외주면은 복수의 돌출부들을 가져, 항력 및 방열능력이 향상된다. 또한, 직경방향으로 세기 및 경도가 향상되고 비정상적 소음이 줄어든다. 또한, 돌출부들 중 일부 또는 모두를 개미허리 형상의 돌출부들로 만듦으로써, 항력과 결합력이 향상되고 더 얇아질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 본 발명의 이들 및 다른 목적과 특징들은 첨부도면을 참조로 하기에 제시된 바람직한 실시예들의 설명으로부터 더 명백해진다:
- 도 1은 본 발명의 실시예의 길이방향 횡단면도이다.
- 도 2는 브레이크 드럼의 사시도이다.
- 도 3은 압축 테스트의 개략도이다.
- 도 4는 항력 테스트의 개략도이다.
- 도 5는 압축 테스트의 테스트 결과를 도시한 그래프이다.
- 도 6은 항력 테스트의 테스트 결과를 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 하기의 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.
- [0015] 도 1은 브레이크 드럼을 도시한 것이다. 휠(1)의 원주형상의 드럼부(2)의 내주면에, 브레이크 드럼(3)이 인서트 주조로 부착된다. 휠(1)은 알루미늄 합금 또는 마그네슘 합금으로 이루어지는 반면, 브레이크 드럼(3)은 주철, 주강, 또는 알루미늄 합금으로 형성된다. 참조번호 4는 브레이크 드럼(3)의 내주에 대해 가압받는 동작을 갖는 브레이크 슈이다.
- [0016] 원주형상의 브레이크 드럼(3)의 외주면(5)에서(도 2 참조), 복수의 돌출부들(6)이 전체 면적에 걸쳐 형성된다. 이들 돌출부들(6) 가운데, 돌출부들(6) 중 일부 또는 모두는 개미허리 형상을 갖는다. 돌출부(6)의 높이는 0.3 내지 5.0mm인 한편, 돌출부들(6)의 개수는 5 내지 100/cm²이다.
- [0017] 돌출부들(6)의 높이가 0.3mm 미만이면, 회전방향으로 항력이 불충분해지는 반면, 5.0mm 보다 더 크면, 두께 감소 효과를 상실한다. 돌출부들(6)의 개수가 5/cm² 미만이면, 회전방향으로 항력이 불충분해지는 반면, 100/cm²를 넘으면, 주조능력이 열악해진다.
- [0018] 브레이크 드럼(3)은 원심주조로 제조된다. 하기에서, 브레이크 드럼(3)의 제조방법을 설명한다.
- [0019] 규조토(diatomaceous earth), 벤토나이트(bentonite)(점합제), 물, 및 계면활성제가 몰드와시(mold wash)를 준비하기 위해 기설정된 비율로 혼합된다. 몰드와시는 200에서 400℃로 가열되는 주조성형(성형)의 내부면에 스프레이 코팅되고 회전되어, 이로써 몰드와시층이 주조성형의 내부면에 형성된다. 계면활성제의 작용으로 인해, 복수의 오목 홀들이 몰드와시층의 내부로부터 발생된 가스 버블로 인해 몰드와시층에 형성된다. 몰드와시층은 건조된 후, 용융된 금속이 회전 주조몰드에 부어진다. 이때, 용융된 금속이 몰드와시층의 오목 홀들을 채워 복수의 균일한 돌출부들이 형성된다. 용융된 금속은 브레이크 드럼을 형성하도록 경화된 후 몰드와시층과 함께 주조

몰드로부터 브레이크 드럼이 꺼내어 진다. 그런 후, 이는 몰드와시를 제거하기 위해 블라스트되어, 이로써 전체 외주면에 걸쳐 복수의 돌출부들을 갖는 브레이크 드럼이 제조되며, 돌출부들 중 적어도 일부는 개미허리 형상이다.

- [0020] 도 5는 범용 인장/압축 테스트기에 의해 테스트 피스에 압축하중 인가시 하중과 왕복거리(변위) 간의 관계를 도시한 도면이다. 도 3은 압축 테스트의 개략도이다. 알루미늄 합금으로 제조된 원통부재(7)의 내주에서 주철로 제조되며 원통형상을 갖는 브레이크 드럼(3A)을 인서트 주조함으로써 형성된 테스트 피스(8)가 하중 테스트 기계에 의해 위로부터 압축하중(P) 인가시 파열에 이르기까지 변위-하중에 대해 측정된다. 푸싱(pushing) 속도는 3mm/min이다.
- [0021] 테스트에 사용된 본 발명의 브레이크 드럼은 돌출부 높이가 0.6에서 0.75mm이고 돌출부의 개수는 10에서 29/cm²인 반면, 비교예의 브레이크 드럼은 외주면에서 돌출부들로 형성되지 않고, 100에서 250 μ m의 표면 거칠기의 양각형상의 최대 높이(Ry)를 가지며, 0.7에서 1.4mm의 양각형상의 평균거리(Sm)를 갖는다.
- [0022] 도 5에 도시된 바와 같이, 압축하중은 1.3mm, 1.8mm, 및 2.3mm의 변위의 비교예보다 본 발명에서 약 1.3에서 1.4 배 더 크다. 또한, 파열하중은 본 발명에서 약 19kN이며 비교예에서는 약 12.5kN이다. 본 발명은 파열하중이 비교예보다 약 1.5배 더 크다.
- [0023] 도 6은 범용 인장/압축 테스트기에 의해 하중을 테스트 피스에 인가 및 회전방향으로의 트위스팅시 항력의 테스트 결과를 도시한 도면이다. 도 4는 항력 테스트의 개략도이다. 테스트 피스(8)는 주철로 제조된 브레이크 드럼(3B)을 인서트 주조하고 알루미늄 합금으로 제조된 원통부재(7)의 내주에 원통형상을 형성함으로써 이루어진다. 브레이크 드럼(3B)의 내주에서, 복수의 오목부들이 외주방향으로 간격을 두고 형성된다. 테스트 피스(8)가 부착되는 고정물(9)은 테스트 피스(8)의 브레이크 드럼(3B)의 내주에 부착된 메인 바디(10)를 갖는다. 메인 바디(10)의 외주에서, 복수의 돌기부들이 형성된 한편 브레이크 드럼(3B)의 내주의 오목부들에 끼워진다. 고정물(9)은 메인 바디(10)의 측면의 중심부에 체결되고 측면으로 뻗어 있는 암(11)을 갖는다.
- [0024] 테스트 피스(8)는 고정물(9)의 메인 바디(10)에 설정된다. 얇은 슬리브(미도시)가 테스트 피스(8)의 브레이크 드럼(3B)의 내주와 고정물(9)의 메인 바디(10)의 내주 간의 틈에 삽입되는 것에 유의하라. 테스트 피스(8)는 위에서 체결상태에 있는 하중 테스트 기계에 의한 고정물(9)의 암(11)(암 길이 200mm)까지 하중(P)을 가하고 회전 방향으로 테스트 피스(8)를 트위스팅할 때 하중 kg-m(항력)에 대해 측정된다. 푸싱 속도는 6mm/min이다.
- [0025] 상기 테스트에 사용된 본 발명의 브레이크 드럼은 돌출부의 높이가 0.6에서 0.75mm이고 돌출부의 개수는 10에서 29/cm²이다. 비교예의 브레이크 드럼은 외주면 위의 돌기부들로 형성되지 않는다. 표면 거칠기의 양각형상의 최대 높이(Ry)는 100에서 250 μ m인 반면, 양각형상들 간의 평균거리(Sm)는 0.7에서 1.4mm이다.
- [0026] 도 6은 비교예의 항력을 "1"로 했을 때 상대 값을 도시한 것이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 항력은 비교예보다 약 3.5배 더 큰 것을 알게 된다.
- [0027] 본 발명은 예시를 위해 선택된 특정 실시예들을 참조로 기술하였으나, 본 발명의 기본 개념 및 범위로 부터 벗어나지 않고 많은 변형들이 이루어질 수 있음을 알아야 한다.

부호의 설명

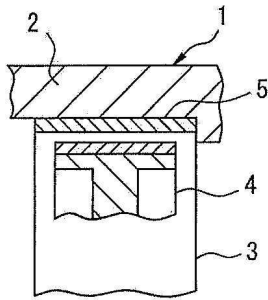
- [0028] 1: 휠
2: 드럼부
3: 브레이크 드럼
4: 브레이크 슈
5: 외주면
6: 돌출부
7: 원통부재
8: 테스트 피스
9: 고정물

10: 메인 바디

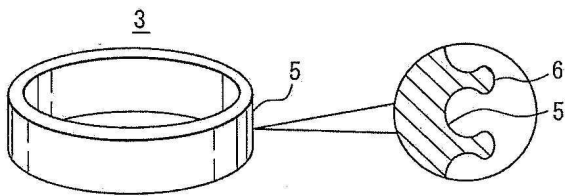
11: 압

도면

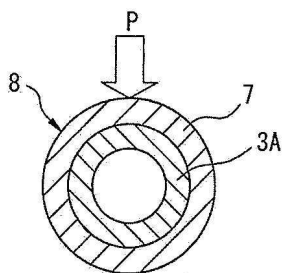
도면1



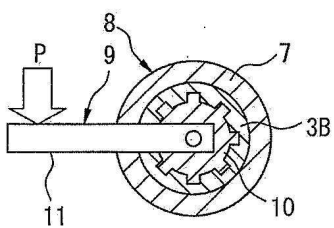
도면2



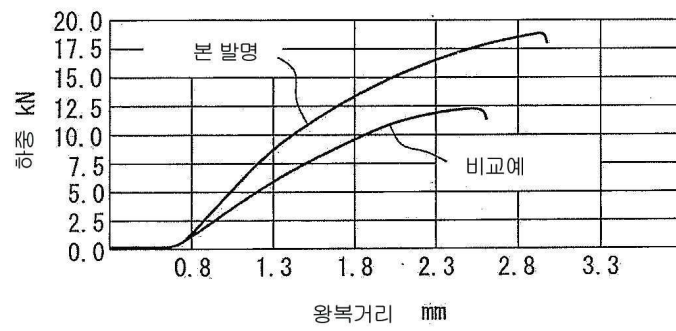
도면3



도면4



도면5



도면6

