



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월14일
 (11) 등록번호 10-0963193
 (24) 등록일자 2010년06월04일

- (51) Int. Cl.
F16D 65/095 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7012729
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년02월21일
 심사청구일자 2008년02월19일
- (85) 번역문제출일자 2004년08월17일
- (65) 공개번호 10-2004-0094694
- (43) 공개일자 2004년11월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/AU2003/000224
- (87) 국제공개번호 WO 2003/071152
 국제공개일자 2003년08월28일
- (30) 우선권주장
 PS0668 2002년02월21일 오스트레일리아(AU)
- (56) 선행기술조사문헌
 US3051272 A*
 JP12510939 T*
 JP06341469 A*
 US3402789 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
피비알 오스트레일리아 프로퍼티 리미티드
 호주, 빅토리아 3165, 이스트 벤틀리, 이스트 바운더리로드 264
- (72) 발명자
리브스, 케이스, 클락슨
 오스트레일리아, 빅토리아 3930, 마운트 엘리자, 1518 네피안 하이웨이
- (74) 대리인
정홍식

전체 청구항 수 : 총 20 항

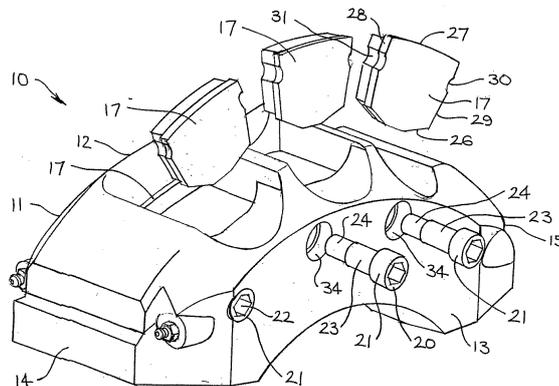
심사관 : 탁형엽

(54) 개량된 디스크 브레이크 캘리퍼

(57) 요약

본 발명은 사용시 브레이크 슈(17) 사이에 배치되는 로터의 대향측의 각 측부에 상기 브레이크 슈(17)를 장착하기 위하여 배치되는 캘리퍼 하우징(11)을 포함하는 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼(10)에 관한 것이다. 각각의 브레이크 슈(17)는 캘리퍼 하우징(11)에 장착되는 경우 반경 방향 내측 모서리(26), 외측 모서리(27) 및 이들 모서리 사이에서 연장되는 측부 모서리(28)를 구비한다. 피스톤이 각각의 브레이크 슈(17)와 연관되는데, 이 피스톤은 사용시 개별적인 브레이크 슈(17)가 로터와 맞물려 제동을 행하도록, 개별적인 브레이크 슈(17)를 로터를 향하여 이동시키도록 작동 가능하다. 장착 부재(20)가 하우징(11)의 측벽(12, 13)으로부터 로터를 향하여 연장되어, 각각의 브레이크 슈의 각각의 상기 측부 모서리(28)와 결합되도록 마련되고, 그 결합은 로터에 대한 원근 방향 이외의 방향의 각각의 브레이크 슈(17)의 이동을 실질적으로 제한하도록 한다. 장착 부재 중 적어도 하나는, 캘리퍼 하우징(11)으로부터 상기 브레이크 슈(17)의 제거를 용이하게 하기 위하여, 캘리퍼 하우징(11)으로부터 제거 가능하다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼에 있어서,

사용시 브레이크 슈 사이에 배치되는 로터의 대향측의 각 측부에 상기 브레이크 슈를 장착하기 위하여 배치되는 캘리퍼 하우징으로서, 상기 로터의 평면에 평행한 평면에서 그리고 상기 로터 평면의 대향측에서 연장되는 측벽들을 포함하며, 각각의 상기 브레이크 슈는 백킹 플레이트 및 상기 백킹 플레이트에 적용되는 마찰 라이닝을 포함하며, 각각의 백킹 플레이트는 상기 캘리퍼 하우징에 장착되는 경우 상기 로터에 대해 반경 방향으로 내측에 배치되는 내측 모서리, 외측에 배치되는 외측 모서리 및 이들 모서리 사이에서 연장되는 측부 모서리를 구비하는 캘리퍼 하우징;

각각의 상기 브레이크 슈와 연관되어, 사용시 상기 마찰 라이닝이 상기 로터와 맞물려 제동을 행하도록, 상기 개별적인 브레이크 슈를 상기 로터를 향하여 이동시키도록 작동 가능한 피스톤으로서, 상기 하우징의 측벽들에 수용되는 피스톤; 및

상기 하우징의 측벽으로부터 상기 로터를 향하여 연장되되 상기 로터에 이르기 전에 종결되는 장착 부재로서, 상기 마찰 라이닝의 상기 로터에 대한 반경 방향 내측 및 외측 모서리들 사이의 각각의 상기 백킹 플레이트의 상기 측부 모서리와 결합되도록 마련되고, 그 결합은 상기 로터에 대한 원근 방향 이외의 방향의 각각의 상기 브레이크 슈의 이동을 실질적으로 제한하도록 하는 것인 장착 부재;를 포함하며,

상기 백킹 플레이트와 상기 장착 부재 사이의 결합을 위해, 상기 백킹 플레이트와 상기 장착 부재 중 어느 하나에는 다른 하나의 일부분을 수용하기 위한 슬롯이 형성되며,

상기 장착 부재 중 적어도 하나는 상기 캘리퍼 하우징으로부터 제거 가능하도록 마련되어, 상기 장착 부재들 중 어느 하나가 제거되면 상기 브레이크 슈들 중 하나는 상기 로터에 대한 원근 방향을 가로지르는 방향으로 상기 캘리퍼 하우징으로부터 제거될 수 있는, 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 2개의 상기 브레이크 슈가 상기 하우징 내에서 상기 로터의 각 측부상에 서로 인접하게 장착되는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 한 쌍의 브레이크 슈가 상기 캘리퍼 하우징 내에서 상기 로터의 각 측부상에 장착되고, 상기 한 쌍의 브레이크 슈의 장착을 위하여 3개의 상기 장착 부재가 상기 로터의 각 측부상에 마련되며, 상기 장착 부재 중 2개는 상기 한 쌍의 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 측부 모서리 중 외측의 것과 결합하도록 배치되고, 상기 장착 부재 중 제3 부재는 인접한 상기 한 쌍의 브레이크 슈의 측부 모서리중 내측의 것과 결합하도록 배치되는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제3 부재는 제거 가능한 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 5

제2항에 있어서, 한 쌍의 외측 브레이크 슈와 중앙 브레이크 슈를 포함하는 3개의 상기 브레이크 슈가 상기 캘리퍼 하우징 내에서 상기 로터의 각 측부상에 배치되고, 상기 브레이크 슈의 장착을 위하여 상기 로터의 각 측부상에 4개의 상기 장착 부재가 마련되며, 상기 장착 부재 중 2개는 각각의 상기 외측 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 상기 측부 모서리 중 외측의 것과 결합하도록 배치되고, 상기 장착 부재 중 또 다른 2개는 각기 상기 중앙 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 각각의 상기 측부 모서리와 상기 외측 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 인접한 내측 측부 모서리와 각기 결합하도록 배치되는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 중앙 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 상기 측부 모서리와 결합하도록 배치되어 있는 상기 또 다른 장착 부재는 각각 제거 가능한 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 각각의 상기 장착 부재는 제거 가능한 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 인접한 브레이크 슈의 인접한 측부 모서리들 사이에 배치되는 장착 부재는 제거 가능한 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 장착 부재가 핀으로서 형성되어 있는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 10

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 하나 이상의 상기 장착 부재가 상기 캘리퍼 하우징에 형성된 하나 이상의 개구부 내에 나사 결합 가능하게 수용되어 있는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 개구부는, 상기 부재가 적소에 나사 결합되고, 상기 캘리퍼 하우징의 외측으로부터 제거될 수 있도록, 상기 캘리퍼 하우징으로부터 연장되어 있는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 12

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 각각의 상기 모서리에는 슬롯이 형성되며, 상기 장착 부재는 상기 슬롯에 꼭 맞게 결합되는 외측 표면을 구비하는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 슬롯은 오목하게 형성되는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 장착 부재는 대체로 원형 단면의 핀으로 형성되고, 상기 슬롯은 상기 슬롯 내에 수용되는 상기 장착 부재의 외측 표면의 형상에 대하여 상보적인 전체적으로 곡선형의 오목한 내측 표면을 형성하는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 15

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 브레이크 슈의 상기 백킹 플레이트의 각각의 측부 모서리로부터 돌출부가 연장되고, 상기 장착 부재는 상기 돌출부를 수용하는 슬롯을 포함하는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 캘리퍼는 상기 로터의 각 측부에 장착되는 2개 이상의 브레이크 슈를 포함하고, 상기 하우징은 상기 측벽에 대하여 횡방향으로 연장되어 이들 측벽 사이에 연결되는 단부벽을 포함하고, 각각의 상기 벽은 개구부를 형성하며, 제동중의 상기 측벽의 외향 굴곡에 대한 상기 캘리퍼 하우징의 강성을 증대시키기 위하여 상기 측벽에 대하여 횡방향으로 상기 개구부를 가로질러 바(bar)가 연장되고, 상기 브레이크 슈는 상기 캘리퍼가 상기 로터 주위에 설치될 때 상기 캘리퍼 하우징으로부터 상기 개구부를 통하여 상기 바를 지나 제거 가능한 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 캘리퍼는 브레이크 슈를 상기 캘리퍼 하우징 내에 장착하기 위한 제1 장착 수단과, 상기 캘리퍼를 휠 조립체에 장착하기 위한 제2 장착 수단을 포함하며, 상기 제2 장착 수단은 상기 로터의 한 측부상에서 상기 하우징으로부터 연장되며, 상기 하우징은 상기 측벽에 대하여 횡방향으로 연장되어 이들 측벽 사이에 연결되는 단부벽을 구비하고, 상기 측벽 중 제1 측벽으로부터 상기 로터를 향하여 측방향으로 측방향 연장부가 연장되며, 상기 측방향 연장부는 상기 반경 방향 내측 브레이크 슈 모서리에 인접한 위치로부터 상기 로터를 향하여, 그리고 완전히 측벽을 따라서 연장되어 각각의 단부벽과 연결되고, 상기 제 1 측벽은 제2 장착 수단과는 대향측의 상기 로터 측부상에 배치되는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 캘리퍼 하우징은 상기 반경 방향 내측의 브레이크 슈 모서리에 인접한 상기 로터를 향하여 측방향으로, 그리고 완전히 상기 측벽을 따라서 연장되어 각각의 상기 단부벽과 연결되고 상기 제2 장착 수단과 동일한 로터 측부상에 배치되는 제2 측방향 연장부를 더 포함하는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서, 상기 측방향 연장부는 대체로 정방형 또는 장방형 측방향 단면을 갖는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 측벽들은 각각의 상기 피스톤을 수용하는 피스톤 보어를 포함하며, 각각의 상기 피스톤 보어는 직경 및 측방향 연장 범위가 동일하며, 각각의 상기 피스톤은 직경 및 길이가 동일하여, 제동중에 각각의 상기 브레이크 슈에 동일한 압력이 인가되는 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디스크 브레이크 캘리퍼 및 그것의 개량에 관한 것이다. 본 발명은 특히 대향하는 피스톤을 구비하는 종류의 디스크 브레이크 캘리퍼와 특별한 연관성을 가지며, 따라서 본 발명을 그러한 형태의 캘리퍼에 관하여 설명하는 것이 편리하겠다. 그러나, 본 발명은 대향 피스톤형이 아닌 캘리퍼에도 적용될 수 있다는 것도 또한 이해하여야 한다.

배경기술

[0002] 대향 피스톤형 캘리퍼(opposed piston caliper)는 전통적으로 경주용차 및 최상급 스포츠카와 같은 고성능 차량에 적용되어 왔다. 그러한 캘리퍼는 비대향 피스톤형 캘리퍼(non-opposed piston caliper)보다 고성능을 제공하는 것으로 인식되어 왔다.

[0003] 캘리퍼의 브레이크 슈는 고성능 차량에서 사용되는 경우 (로터에 관하여) 브레이크 슈의 반경 방향 내측에 위치한 토크 지지부(torque abutments)상에 지지되며, 제동중에, 그 브레이크 슈의 대향측 또는 반경 방향 외측 모서리에서 스프링 편향기(spring bias)가 작동하여 브레이크 슈가 토크 지지부 중 하나 또는 각 토크 지지부로부터 멀리 이동하는 것을 저지한다. 이들 캘리퍼가 이러한 방식으로 배열되므로, 그 브레이크 슈들은 스프링 또

는 스프링들이 제거된 후에 캘리퍼 하우징의 반경 방향 외측부를 통해서 신속하게 제거될 수 있다. 그러나, 스프링은 제동중에 브레이크 슈에 의하여 가해지는 상당한 부하에 저항하도록 높은 부하가 인가될 필요가 있다. 이는 캘리퍼의 분해 및 재조립이 신속한 방식으로 수행되어야 하는 경우, 그러한 분해 및 재조립에 어느 정도의 숙련이 필요하다고 하는 것을 의미한다. 이것이 캘리퍼들이 고성능 차량에만 사용되어온 한 가지 이유이다.

[0004] 브레이크 슈의 제거를 위하여 캘리퍼 하우징에 개구부가 필요한 이상, 전술한 것과 같은 공지형의 대향 피스톤형 캘리퍼는 원하는 것만큼의 강성은 갖지 못했다. 캘리퍼 강성은 항상 최대화될 것이 요망되는 특성이다.

[0005] 공지형의 디스크 브레이크 캘리퍼에 있어서는 테이퍼진 형태로 라이닝 마모가 발생하는 경향이 있어서, 마모는 각 슈의 선단에서 최대이고 후단에서의 최소 마모까지 점차 감소한다. 테이퍼형 마모를 배제하거나 감소시키기 위하여, 즉 마모 라이닝이 균일 또는 더욱 균일하게 마모되게 하기 위하여, 일부 캘리퍼에는 브레이크 슈를 구동시키기 위한 복수의 피스톤이 채용되어 왔는데, 이 경우 브레이크 슈의 선단에 있는 피스톤의 직경이 후단에 있는 것에 비하여 더 크다. 따라서, 브레이크 슈에는 선단보다는 후단에서 더 큰 압력이 인가되고, 따라서 마찰 라이닝 마모에 대한 균일화 효과를 갖는다. 이러한 해법과 관련된 단점은 각 캘리퍼가 적어도 2개의 다른 피스톤 치수, 관련 밀봉부 및 기타의 부품들을 필요로 하므로, 제조 및 조립 공정이 복잡하고, 이에 따라 비용이 상승된다고 하는 것이다.

발명의 상세한 설명

[0006] 본 발명의 목적은 종래 기술과 관련된 한 가지 이상의 단점을 극복하거나 적어도 경감시키는 데 있다.

[0007] 본 발명에 따르면, 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼에 있어서,

[0008] 사용시 브레이크 슈 사이에 배치되는 로터의 대향측의 각 측부에 상기 브레이크 슈를 장착하기 위하여 배치되는 캘리퍼 하우징으로서, 각각의 상기 브레이크 슈는 상기 캘리퍼 하우징에 장착되는 경우 반경 방향 내측 모서리, 외측 모서리 및 이들 모서리 사이에서 연장되는 측부 모서리를 구비하는 것인 캘리퍼 하우징과;

[0009] 각각의 상기 브레이크 슈와 연관되어, 사용시 개별적인 브레이크 슈가 상기 로터와 맞물려 제동을 행하도록, 개별적인 브레이크 슈를 상기 로터를 향하여 이동시키도록 작동 가능한 피스톤과;

[0010] 상기 하우징의 측벽으로부터 상기 로터를 향하여 연장되는 장착 부재로서, 각각의 상기 브레이크 슈의 각각의 상기 측부 모서리와 결합되도록 마련되고, 그 결합은 상기 로터에 대한 원근 방향 이외의 방향의 각각의 상기 브레이크 슈의 이동을 실질적으로 제한하도록 하는 것인 장착 부재를 구비하고,

[0011] 상기 캘리퍼 하우징으로부터 상기 브레이크 슈의 제거를 용이하게 하기 위하여, 각각의 상기 브레이크 슈와 결합되는 상기 장착 부재 중 적어도 하나가 상기 캘리퍼 하우징으로부터 제거 가능한 것인 대향 피스톤형 디스크 브레이크 캘리퍼가 제공된다.

[0012] 바람직한 구조에 있어서, 캘리퍼 하우징 내에서 상기 로터의 각 측부에 2개 이상의 브레이크 슈가 장착된다. 이러한 구조에 있어서, 각 브레이크 슈마다 피스톤이 연관되고, 각 브레이크 슈의 측부 모서리의 결합을 위하여 충분한 장착 부재가 마련된다. 한 가지 그 바람직한 구조에 있어서, 이러한 로터의 각 측부상에는 한 쌍의 브레이크 슈가 서로 인접하게 마련되고, 이러한 구조에 있어서, 각 브레이크 슈의 각각의 외측 모서리에 하나씩의 장착 부재가 결합하고, 제3의 장착 부재는 상호 인접해 있는 브레이크 슈의 측부 모서리들과 결합하는, 3개의 장착 부재가 마련된다. 이러한 구조에 있어서, 중앙의 또는 제3의 장착 부재는 제거 가능하여, 그 부재만 제거하면 한 쌍의 브레이크 슈를 캘리퍼 하우징으로부터 용이하게 제거할 수 있다. 즉, 그 구조는, 중앙의 또는 제3의 장착 부재를 제거하면, 장착 부재에 의한 브레이크 슈의 이동에 대한 구속이 해제되고, 이에 따라 그 후에 브레이크 슈를 제거할 수 있게 되어 있다.

[0013] 또 다른 구조에 있어서, 로터의 각 측부에는 서로 인접한 3개의 브레이크 슈가 마련된다. 따라서, 인접한 브레이크 슈의 각 단부에 하나씩, 그리고 인접한 두 쌍의 측부 모서리 각 쌍 사이에 하나씩 4개의 장착 부재가 마련될 수 있다. 이러한 구조에 있어서는, 3개의 브레이크 슈 각각의 제거를 위하여, 인접한 두 쌍의 측부 모서리 사이에 배치된 장착 부재를 제거할 수 있다.

[0014] 임의의 수의 브레이크 슈와 관련 장착 부재가 마련될 수 있고, 브레이크 슈의 제거를 위하여, 인접한 브레이크 슈의 인접한 측부 모서리 사이에 배치된 장착 부재를 제거할 필요가 있게 된다는 것을 이해할 것이다. 그러나, 대안으로는, 각 장착 부재가 제거 가능할 수도 있으며, 이는 장착 부재들이 제거될 수 있는 융통성을 제공할 뿐만 아니라 캘리퍼 내의 동일한 부품의 수를 최대화하기 위해서도 바람직할 수 있다.

- [0015] 대안적인 구조에 있어서, 일부의 장착 부재를 제거되지 않게 고정시킬 수도 있으며, 예를 들면 하나 이상의 장착 부재를 캘리퍼 하우징의 일부로서 주조할 수도 있다. 대안으로, 이들 부재는 캘리퍼 하우징에 형성된 개구부에 마찰 결합되게 배치될 수도 있다. 그러나, 고정되는 장착 부재의 수는 브레이크 슈의 제거의 필요성에 의하여 제한된다.
- [0016] 바람직한 구조에 있어서, 하나 이상의 장착 부재가 캘리퍼 하우징 내의 개구부에 나사 결합 가능하게 수용된다. 그 개구부는 장착 부재가 캘리퍼 하우징의 외측으로부터 개구부 내로 나사 결합됨으로써 외측으로부터의 장착 부재의 제거를 용이하게 할 수 있도록 캘리퍼 하우징을 완전히 관통하여 연장되는 것이 바람직하다. 그러므로, 그 또는 각각의 장착 부재는, 가령 스페너와 같은 구동 공구와 결합하기에 적합한 구조를 갖는 외측으로 노출된 헤드를 구비하는, 나선 형성 스테드(threaded stud) 등으로 형성된다.
- [0017] 장착 부재는 필요에 따라 브레이크의 이동을 제한하기에 적합한 임의의 방법으로 브레이크 슈의 측부 모서리와 결합할 수 있다. 한 가지 바람직한 실시예에 있어서, 브레이크 슈의 백킹 플레이트(backing plate)는 측부 모서리에 형성되는 슬롯 또는 홈을 포함하고, 장착 부재는 그 슬롯 또는 홈의 표면과 꼭 맞게 결합되는 외측 표면을 구비한다. 그 슬롯 또는 홈은 가령 오목한 형상과 같은 임의의 적절한 형상을 가질 수도 있는 한편, 장착 부재는 적어도 백킹 플레이트 영역에서 원형 단면을 가질 수 있다. 이러한 구조에 있어서, 슬롯 또는 홈은 장착 부재의 주위에 꼭 맞게 체결(snug fit)되도록 반경이 장착 부재의 반경보다 약간 더 클 수도 있다. 그러나, 그 슬롯 또는 홈은 다른 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0018] 장착 부재와 브레이크 슈 사이의 결합은 선택적으로는 전술한 것과 반대여서, 장착 부재가 슬롯 또는 홈을 구비하고, 백킹 플레이트가 그 슬롯 또는 홈에 꼭 맞게 체결되는 돌출부를 포함할 수도 있다.
- [0019] 장착 부재는 브레이크 슈가 로터와 결합하도록 이동하는 동안에 그 브레이크 슈와의 결합을 유지하도록 캘리퍼 하우징으로부터 연장되어야 한다. 그러한 이동은 브레이크 슈의 마찰 라이닝이 새것인 경우에는 최소가 되고, 그 마찰 라이닝이 마모되었을 때에는 최대가 된다. 그 이동량은 변동하게 되지만 전형적으로는 마모 라이닝이 마모되었을 때의 최대 이동 범위가 2 내지 3 mm 정도이다.
- [0020] 브레이크 슈는 다른 부품의 수를 최소화하기 위하여 형상이 동일한 것이 바람직하다. 브레이크 슈는 통상 거의 장방형이거나 정방형이며, 로터의 각 측부에 복수의 브레이크 슈가 채용되는 경우, 그들의 결합된 길이가 단일 브레이크 슈의 그것과 거의 동일한 것이 바람직하다. 브레이크 슈의 수는 위에서 논의된 바와 같이 다를 수 있으며, 예상되는 한 가지 구조는 차량의 전륜용으로 6개의 브레이크 슈를 구비한 캘리퍼(로터의 각 측부에 3개씩의 브레이크 슈)를 포함하고 후륜용으로 4개의 브레이크 슈를 구비한 캘리퍼를 포함한다. 바람직하다면, 가령 한쪽 측부에는 전통적인 하나의 브레이크 슈를, 그리고 다른 측부에는 한 쌍의 브레이크 슈를 구비하는 것과 같이, 로터의 각 측부마다 다른 수의 브레이크 슈를 구비하는 것도 가능하다.
- [0021] 본 발명의 캘리퍼 구조는 덜거덕임 이동(rattling movement)에 대하여 브레이크 슈를 편향시키는 편향 수단(biasing means)을 구비하는 것이 바람직하며, 이를 위하여, 경스프링(light spring)이 채용되어 덜거덕임에 대하여 장착 부재와 결합되도록 브레이크 슈를 편향시킬 수도 있다. 이를 위해서 필요한 편향력은 전술한 선행 기술에서 채용되는 스프링보다는 훨씬 작을 수 있는데, 그 이유는 그것이 매우 다른 목적을 가지며, 제동중에 종래 기술의 캘리퍼의 상당한 부하에 저항할 필요는 없기 때문이다.
- [0022] 상기 캘리퍼 하우징은 대체로 상기 로터의 평면에 평행한 평면 내에서 연장되고 상기 피스톤을 수용하는 측벽과, 이들 측벽에 대하여 횡방향으로 연장되어 이들 측벽들 사이에서 연결되는 단부벽을 포함할 수 있고, 이에 따라 각 벽이 개구부를 형성한다. 이들 측벽에 대하여 횡방향으로 개구부를 가로질러 바(bar)가 연장됨으로써, 제동중에 측벽의 외향 굴곡에 저항하는 캘리퍼 하우징의 강성을 향상시킬 수 있다. 이 실시예에 있어서는, 로터의 각 측부에 복수의 브레이크 슈가 마련되고, 이들 브레이크 슈는, 캘리퍼가 로터 주위에 설치되는 경우, 캘리퍼 하우징으로부터 개구부를 통해 그 바를 지나 제거 가능하다.
- [0023] 상기 실시예는 캘리퍼 하우징의 개구부를 횡단하는 횡방향 바와 로터의 각 측부상의 복수의 브레이크 슈 양자 모두를 마련하면 유리하다. 종래 기술에 있어서, 횡방향 바는 로터의 각 측부상에 배치되는 단일 브레이크 슈와는 함께 채용될 수 없었는데, 그 이유는 그 바가 캘리퍼로부터 개구부를 통해서 브레이크 슈를 제거하는 것을 방해하기 때문이다. 그러나, 로터의 평면에 대하여 평행한 더 짧은 길이의 브레이크 슈는 바의 각 측부에서 캘리퍼 하우징을 통해서 제거될 수 있다.
- [0024] 개구부와 브레이크 슈의 상대적인 치수가 허용한다면, 둘 이상의 횡방향 바가 있을 수도 있다. 6개의 브레이크 슈가 있는 캘리퍼에 있어서, 로터의 평면에서의 캘리퍼 하우징의 길이는 4개의 브레이크 슈가 있는 캘리퍼보다

더 클 수 있으며, 한 쌍의 횡방향 바는 6개의 브레이크 슈가 있는 캘리퍼에 채용되는 한편, 하나의 바가 4개의 브레이크 슈가 있는 캘리퍼에 채용될 수 있다.

[0025] 바람직한 구조에 있어서, 캘리퍼는 브레이크 슈를 캘리퍼 하우징 내에 장착하기 위한 제1 장착 수단과, 캘리퍼를 휠 조립체에 장착하기 위한 제2 장착 수단을 포함한다. 제2 장착 수단은 로터의 한 측부상에서 하우징으로부터 연장되며, 하우징은 대체로 로터의 평면에 평행한 평면 내에서 연장하고 피스톤을 수용하는 측벽과, 이들 측벽에 대하여 횡방향으로 연장되어 이들 측벽 사이에 연결되는 단부벽을 구비한다. 측방향 연장부가 하우징에서 반경 방향 내측 브레이크 슈 모서리에 인접한 위치로부터 로터를 향하여, 그리고 완전히 측벽을 따라서 연장되어 각각의 단부벽과 연결되는데, 그 측방향 연장부는 제2 장착 수단과는 대향측의 로터 측부상에 배치된다.

[0026] 상기 구조는 측방향 연장부를 마련함으로써 캘리퍼 하우징의 강성을 향상시킨다. 측방향 연장부의 측방향 범위가 이러한 측방향 연장부가 없는 캘리퍼에 비하여 얻을 수 있는 강성의 증대를 결정하지만, 그 최대 범위는 로터와의 접촉을 회피할 필요성에 의하여 결정된다.

[0027] 캘리퍼 하우징의 강성 증대의 대부분은 전술한 측벽을 따라 연장되는 단일의 측방향 연장부에 의해서 실현되며, 다만 제2 측방향 연장부에 의해서 부가적인 강성이 구현될 수 있는데, 그 제2 측방향 연장부는 상기 측벽과 대향측의 측벽으로부터 연장되어 각 단부벽에 연결되며, 로터의 그 측부상에 있는 브레이크 슈 또는 브레이크 슈들의 반경 방향 내측 모서리에 인접한다. 제2 측방향 연장부에 의하여 제공되는 증대된 강성은 제1 측방향 연장부에 의해서 제공되는 것보다는 적은데, 그 이유는 제2 장착 수단이 이미 캘리퍼 하우징의 그 측벽에 대한 강성에 어느 정도 기여하고 있기 때문이다.

[0028] 그 또는 각각의 측방향 연장부는 임의의 적절한 구조를 가질 수 있지만, 각기 대체로 정방향 또는 장방향 구조를 갖는 것이 바람직하다.

[0029] 바람직한 실시예에 있어서, 캘리퍼 하우징은 대체로 로터의 평면에 평행한 평면 내에서 연장하고 각 피스톤을 수용하는 피스톤 보어를 구비하는 측벽을 포함하며, 각 피스톤 보어는 직경과 측방향 연장 범위가 동일하고, 각 피스톤은 직경과 길이가 동일하며, 따라서 제동중에 각 브레이크 슈에는 동일한 압력이 인가된다.

[0030] 상기 실시예에서, 피스톤 구조를 다르지 않고 동일하게 함으로써 캘리퍼의 가격을 낮출 수 있다. 그러한 구조가 이전에는 바람직하지는 않았는데, 그 이유는 마찰 라이닝이 앞서 논의한 바와 같이 테이퍼형 윤곽으로 마모되기 때문이다. 그러나, 로터의 각 측부에 복수의 브레이크 슈를 채용함으로써, 로터의 회전 방향으로 짧아진 각 브레이크 슈의 길이는 각 슈의 마찰 라이닝이 테이퍼진 윤곽으로 마모되지만, 테이퍼형 마모 정도가 완화되게 된다는 것을 의미한다. 따라서, 마찰 라이닝은 보다 균일하게 마모되고, 따라서 연장된 수명을 갖게 된다.

[0031] 첨부 도면은 전술한 유형의 본 발명의 예시적인 실시예를 보여준다. 이들 도면 및 관련 도면의 특정화가 본 발명의 전술한 넓은 개념의 설명을 대신하는 것은 아니다.

실시예

[0039] 도 1은 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 디스크 브레이크 캘리퍼를 보여주는 도면이다. 디스크 브레이크 캘리퍼(10)는 한 쌍의 평행한 측벽(12, 13)과 이들 측벽(12, 13)을 횡단하여 연장되어 이들 측벽에 연결되는 한 쌍의 단부벽(14, 15)을 형성하는 캘리퍼 하우징(11)을 포함한다. 캘리퍼 하우징(11)은 평면도로 거의 장방향 구조로서, 통상 철 또는 알루미늄과 같은 적절한 금속으로 주조된다. 그 후 캘리퍼 하우징은 필요에 따라 기계 가공된다.

[0040] 측벽(12, 13)과 단부벽(14, 15)은 캘리퍼 하우징(11) 내에 개구부(16)를 형성한다. 그 개구부(16)는 거의 장방향 구조로서, 측벽(12, 13)에 의해 형성되는 개구부의 내측 표면들은 복수의 브레이크 슈(17)를 그 표면들에 맞댄 상태로 장착하기 위하여 기계 가공된다. 도 1에서, 각 측벽(12, 13)에는 3개의 브레이크 슈(17)가 장착되고, 각 브레이크 슈는 금속 백킹 플레이트(metal backing plate)(18)와 마찰 라이닝(19)으로 구성된다. 브레이크 슈의 이들 부분을 도 1에서도 볼 수 있지만, 이것들은 도 2에 더 양호하게 도시되어 있다.

[0041] 브레이크 슈(17)는 도 3 및 도 4에 명확히 도시되어 있는 장착 부재에 의하여 독특한 방식으로 캘리퍼 하우징(11) 내에 장착된다. 도 3을 참고하면, 도 1 및 도 2의 브레이크 슈가 도시되어 있는데, 이들 브레이크 슈는 나란하게 정렬되며, 3개의 브레이크로 이루어진 한 세트가 3개의 브레이크로 이루어진 다른 한 세트로부터 이격되어 있음을 볼 수 있다. 그 간격은 도면에는 도시되어 있지 않지만 이들 브레이크 슈의 세트와 세트 사이에 배치되는 디스크 브레이크 로터를 수용하기 위한 것이며, 따라서 이들 브레이크 슈는 로터와 맞물리게 이동되어 제동력을 인가할 수 있다.

- [0042] 도 3에 도시된 장착 부재는 상보형 구동 공구를 수용하는 육각형 리세스(22)를 구비한 헤드(21)와, 나선 형성 샤프트부(23) 및 나선 미형성 샤프트부(24)를 포함하는 복수의 나선 형성 핀(20)으로 이루어진다. 나선 형성 샤프트부(23)는 나선 미형성 샤프트부(24)보다 더 큰 직경을 가지며, 따라서 각 샤프트부(23, 24) 사이의 접속부에 단차부(25)가 형성된다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 각 브레이크 슈(17)는 대체로 장방형 구조로서, 반경 방향 내측 모서리(26)와, 반경 방향 외측 모서리(27)와, 측부 모서리(28, 29)를 구비한다. 브레이크 슈(17)는 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이 엄격하게 장방형인 것은 아니며, 따라서 내측 모서리(16)는 곡선형이고 측부 모서리(28, 29)는 내측으로 약간 각을 이루고 있다. 브레이크 슈의 구조는 가령 도시된 것과 같이, 또는 다르게는 필요에 따라 임의의 적절한 방법으로 구성될 수 있다.
- [0044] 도 3 및 도 4에서 명백한 바와 같이, 측부 모서리(28, 29)는 각각 부분 원 형태(part-circular)의 슬롯 또는 홈(30, 31)을 포함하는 한편, 마찰 라이닝도 또한 홈(30)과 동축으로 정렬된 슬롯 또는 홈(31)을 구비한다. 각 홈(30, 31)의 반경은 홈(30, 31)이 샤프트부(24)에 꼭 맞게 체결되도록 핀(20)의 샤프트부(24)의 반경보다 약간 크다. 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 각 장착핀(20)의 샤프트부(24)는 각 브레이크 슈(17)의 각 홈(30, 31)에 배치된다. 도 3에 도시된 구조는 각 브레이크 슈를 각 장착핀(20)의 샤프트부(24)에 관하여 축방향으로 이동할 수 있게, 그러나 샤프트부(24)의 축방향 범위에 대한 횡방향 이동에 대해서는 구속되게 한다는 것이 명확할 것이다. 그러므로, 도시된 구조에 의해서, 각 브레이크 슈(17)의 이동이 이루어져 각 브레이크 슈(17)의 마찰 라이닝(19)이 브레이크 슈 세트 사이에 배치된 디스크 브레이크 로터(도시되지 않음)와 맞물리는 것을 용이하게 하지만 다른 방향으로 이동하는 것에 대해서는 브레이크 슈를 구속할 수 있다. 이러한 구조는 도 5에도 도시되어 있으나, 도 5의 구조는 로터의 각 측부에 배치되는 한 쌍의 브레이크 슈만을 포함하는 조립체에 관한 것이다. 이와 관련하여, 본 발명에 따른 디스크 브레이크 캘리퍼는 로터의 각 측부상에 배치되는 임의의 수의 브레이크 슈를 구비할 수 있으며, 따라서 도 5는 도 1 내지 도 4의 구조와 매우 유사한 방법으로 달리 작동 가능한 대안적인 구조를 예시한 것이다.
- [0045] 도 5에 있어서, 브레이크 슈(32)는 구조 및 치수가 선행 도면의 브레이크 슈(17)와 동일하다. 따라서, 이들에 대해서 더 이상 설명할 필요는 없다. 마찬가지로, 장착 부재(33)는 선행 도면들의 장착핀(20)과 동일한 구조를 갖는다. 그러므로, 이들 부재를 다시 설명하는 것 역시 불필요하다. 도 5는 장착 부재(33)의 외측면과 각 브레이크 슈(32)에 형성된 슬롯 또는 홈 사이의 꼭 맞는 정합 결합을 보여주고 있다. 이 도면으로부터, 브레이크 슈가 회전 운동이나 상승 운동에 대해서는 구속되지만, 앞서 설명된 바와 같이, 장착 부재(33)에 관하여 축방향으로는 이동할 수 있다.
- [0046] 도 4를 참고하면, 브레이크 슈(17)는 각 브레이크 슈를 캘리퍼 하우징(11) 내의 기계 가공된 측벽 표면에 맞대어 배치하고 각 장착핀(20)을 캘리퍼 하우징(11)에 나사 결합되게 삽입함으로써 캘리퍼 하우징(11) 내에 장착될 수 있다. 이 때문에, 도 4는 캘리퍼 하우징(11) 내에 기계 가공으로 나사가 형성되어 각 장착핀(20)의 나선 형성 샤프트부(23)와 나사 결합되는 개구부(34)를 보여주고 있다. 이러한 구조에 의하면, 하나 이상의 브레이크 슈(17)를 제거해야 하는 경우, 장착핀(20)을 쉽게 제거할 수 있다. 다만, 각 장착핀(20)마다 제거할 필요는 없으며, 도 5를 참조하면, 중앙 장착 핀(33)을 제거함으로써, 다른 2개의 장착핀(33)까지도 제거할 필요 없이, 각 브레이크 슈(32)의 제거를 용이하게 할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 도 4에서, 캘리퍼 하우징(20)의 하나의 측벽상의 3개의 브레이크 슈(17)를 제거하기 위해서는, 역시 한 쌍의 중앙 장착핀의 외측에 배치되는 다른 쌍의 장착핀(20)을 제거할 필요 없이, 개구부(34)로부터 분리된 상태로 도시된 2개의 장착핀(20)을 제거할 수 있다. 그러므로, 외측 쌍의 장착 핀(20)이 캘리퍼 하우징(11) 내에 영구적으로 고정되거나, 또는 캘리퍼 하우징에 고정되는 분리된 핀이기보다는 그 캘리퍼 하우징과 일체로 형성되는 것이 허용될 수 있다. 한 가지 대안으로, 이들 핀이 캘리퍼 하우징의 영구적인 부분으로 유지되도록 하는 의도로서 이들 핀을 캘리퍼 하우징(11)에 형성된 개구부 내에 마찰 결합시키거나 또는 장착핀(20)의 샤프트부(24)가 분리 설치된 핀인 대신에 측벽(12, 13)의 기계 가공된 표면으로부터 돌출하는 주조된 돌출부로 형성될 수도 있다.
- [0047] 장착핀(20)의 상기 캘리퍼 하우징(11)의 개구부(16) 내측으로의 삽입 범위는 각 브레이크 패드가 로터와 맞물리게 축방향으로 이동됨과 아울러 샤프트부(24)와의 맞물림을 여전히 유지할 만큼 충분할 필요가 있다. 도 6은 도 2의 VI-VI 방향으로 취한 단면도를 보여주고 있는데, 이 도면은 나사 미형성 샤프트부(24)가 브레이크 슈(17)와 결합하게 개구부(16) 내로 연장되어 있는 동안 개구부(34) 내에 수용 고정된 장착핀(20)을 명확히 보여주고 있다. 또한 도 6로부터, 샤프트부(24)가 백킹 플레이트(18)의 축방향 두께의 약 두 배까지 연장되어, 이들 브레이크 슈(17)와 샤프트부(24) 사이의 분리없이, 브레이크 슈(17) 사이에 배치된 로터를 향한 브레이크 슈의 이동이 용이해진다는 것도 명백하다. 마찰 라이닝(19)이 마모됨에 따라, 브레이크 슈(17)가 더 먼 거리까지

이동하게 되어 로터와 맞물리는데, 이것이 축방향으로 충분한 범위의 샤프트부(24)를 마련한 이유라고 하는 것을 이해할 것이다.

[0048] 도 1 및 도 2로 돌아가서, 바(35)가 개구부(16)를 가로질러 단부벽(14, 15)과 거의 평행하고 로터의 평면 및 측벽(12, 13)에 대해서는 횡방향으로 연장된다. 이들 바(35)는 대안적으로는 분리된 부품으로서 연결될 수도 있지만, 캘리퍼 하우징(11)의 일체적인 주물로서 형성된다. 도시된 바와 같이, 이들 바는 그들 서로로부터, 그리고 단부벽(14, 15)로부터 등간격으로 이격되어 있다. 이러한 간격은 또한 상기 바(35)가 중앙의 장착핀(20) 쌍과 정렬되어 있는 것을 의미하기도 하지만, 이 간격에 대한 엄격한 조건은 없다.

[0049] 상기 바(35)는 제동 조건하에서 캘리퍼 하우징(11)의 강성을 향상시키고, 그러한 조건에서 측벽(12, 13)의 굴곡에 저항한다. 그러나, 도시된 바와 같은 바(35)를 마련하면, 필요한 수의 장착핀(20)의 제거시에 개별적인 브레이크 슈(17)의 삽입 또는 제거가 용이해진다. 그러므로, 하나 이상의 브레이크 슈(17)의 제거를 위하여 캘리퍼(10)를 그것이 장착되어 있는 차량의 휠 조립체로부터 완전히 제거할 필요는 없다. 대신, 필요한 수의 장착핀(20)을 제거한 후, 개구부(16)를 통해서 필요한 수의 브레이크 슈(17)를 제거하는 것은 비교적 간단한 일이다. 도 4는 이러한 방법을 예시하고 있는데, 여기에서는 3개의 브레이크 슈(17)의 완전한 제거를 용이하게 하기 위하여 장착핀(20) 중 2개가 캘리퍼 하우징(11)으로부터 제거되어 있는 것이 도시되어 있다.

[0050] 도 6을 참조하면, 전체적인 캘리퍼의 강성을 향상시키기 위하여 또 다른 강성 부여 기구가 캘리퍼(10)에 적용된다. 도 6에는 바(35)가 도시되어 있지만, 이것에 추가하여, 측벽(12)은 그 측벽(12)의 기계 가공된 표면(37)으로부터 축방향으로 로터 또는 대향측 측벽(13)을 향하여 연장되는 축방향 연장부(36)를 포함한다. 강성에 의한 이점을 얻기 위하여, 축방향 연장부(36)는 단부벽(14)에 연결되어 완전히 단부벽(15)까지, 그리고 그 단부벽(15)에 연결되어 연장된다. 그러므로, 이 축방향 연장부는 사실상, 측벽(12)의 완전한 내부 길이를 따라 형성되는 턱부(ledge)이다.

[0051] 캘리퍼 하우징의 강성을 더욱 향상시키기 위하여, 제2의 축방향 연장부(38)가 측벽(13)의 기계 가공된 표면(38)으로부터 연장된다. 그 제2의 축방향 연장부는 축방향 내측으로 각 단부벽(14, 15) 사이에서 완전히 연장된다. 이 제2의 축방향 연장부(38)를 마련하는 것은 대향측의 제1의 연장부(36)를 마련하는 것만큼 중요하지는 않은데, 그 이유는 그 측벽(13)이 캘리퍼 하우징(11)을 휠 조립체에 장착하는 기능을 하는 장착 너클(40)에 의하여 이미 어느 정도 보강되어 있기 때문이다. 장착 너클(40)은 그것의 장착 조건을 달성하기에 적합한 임의의 형상 또는 형태를 취해도 좋다. 예를 들어 도 5를 참고하면, 장착 너클은 측벽(13)의 반경 방향 연장부로서, 고정 볼트(도시되지 않음)를 수용하는 개구부(41)를 포함한다. 그러나, 캘리퍼 하우징을 휠 조립체에 장착하기 위해서는 임의의 적절한 장착 수단이나 구조도 채용할 수 있다.

[0052] 브레이크 슈(17 또는 32)는 일반적으로는 유압 피스톤에 의하여 디스크 브레이크 로터를 향하여 변위되며, 앞서 논의된 바와 같이, 각각의 선행 도면에 도시된 바와 같이 복수의 브레이크 슈를 사용하면, 피스톤과 이들 피스톤에 관련된 보어가 캘리퍼 전체에 걸쳐 동일한 치수일 수 있다. 도 7은 이러한 구조를 나타내고 있는데, 도면에서 피스톤(42) 및 이들 피스톤과 관련된 보어(43)은 치수가 동일하다. 이러한 구조는 여전히 각 브레이크 슈 마찰 라이닝의 테이퍼형 마모를 수반하게 되지만, 브레이크 슈가 로터의 회전 방향으로는 짧은 길이를 갖기 때문에, 각 브레이크 슈의 테이퍼형 마모도는 단일 브레이크 슈의 테이퍼형 마모도보다는 덜하게 된다.

[0053] 도면들이 일체형 캘리퍼 하우징 및 일체형 블록의 캘리퍼 하우징 구조를 보여주고 있지만, 대안적으로는 그 캘리퍼 하우징을 2개의 부분으로 구조하고 기계 가공한 후 함께 볼트로 체결하거나 다른 방법으로 연결시킬 수 있다는 것이 이해될 것이다. 또한, 캘리퍼(10)가 브레이크 슈(17 또는 32)와 맞물리는 편향 스프링을 보여주고 있지는 않지만, 그러한 스프링이 덜컹거림 방지 장치로서 포함되어 브레이크 슈를 각 장착핀(20)과 확고하게 결합되게 밀어붙이도록 하는 것이 예상된다는 것도 이해해야 한다. 그 스프링은 브레이크 슈 모서리(26 또는 27) 모두에 작용할 수 있으며, 캘리퍼(10)의 모든 브레이크 슈, 캘리퍼(10)의 한 측부에 장착된 모든 브레이크 슈 또는 단일의 브레이크 슈를 연결시키도록 하나의 스프링이 마련되어도 좋다. 그 스프링은 비록 판 스프링이 예상되기는 하지만 다양한 형태를 취할 수 있다.

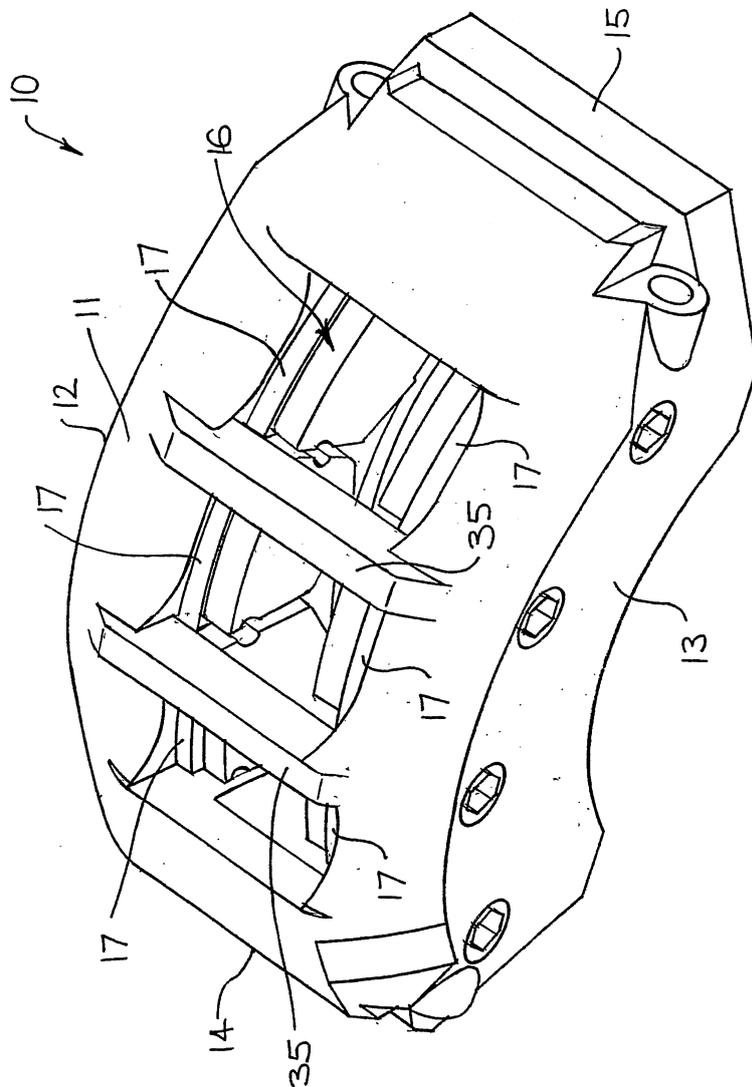
[0054] 여기에서 설명된 본 발명은 구체적으로 설명된 것 외에도 변형, 수정 및/또는 부가하기가 쉬우며, 본 발명은 이 상에서 설명된 사상 및 범위 내에 속하는 그러한 모든 변형, 수정 및/또는 부가물을 포함한다는 것을 이해하여야 한다.

도면의 간단한 설명

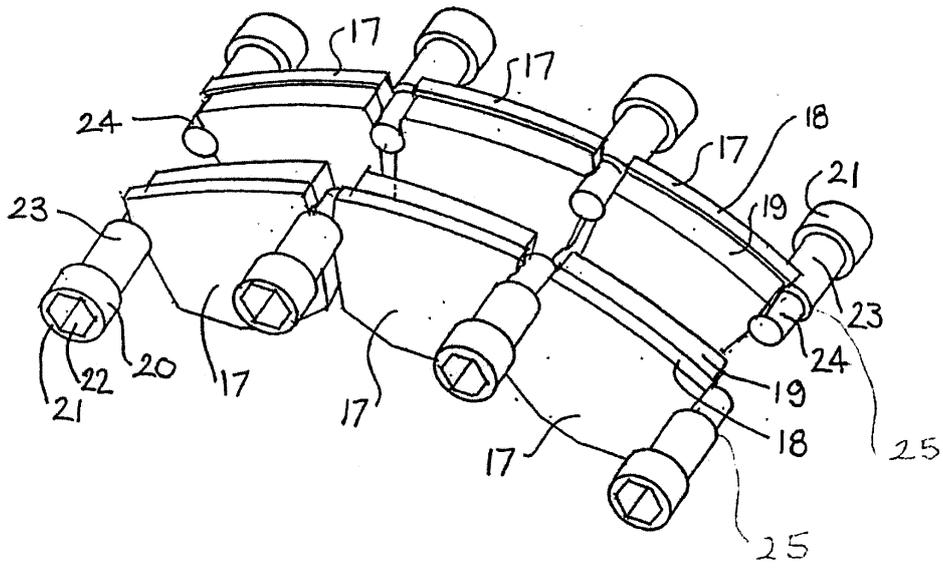
- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 디스크 브레이크 캘리퍼의 사시도이다.
- [0033] 도 2는 도 1의 디스크 브레이크 캘리퍼의 평면도이다.
- [0034] 도 3은 디스크 브레이크 캘리퍼의 내부 구조를 보여주는 도면이다.
- [0035] 도 4는 브레이크 패드와 장착 패드가 제거된 것을 보여주는 도 1의 디스크 브레이크 캘리퍼의 사시도이다.
- [0036] 도 5는 2개의 브레이크 슈 디스크 브레이크 캘리퍼의 패드부 관통 단면도이다.
- [0037] 도 6은 도 2의 VI-VI 방향으로 취한 단면도이다.
- [0038] 도 7은 피스톤과 피스톤 보어를 보여주는 도 5에 대응하는 도면이다.

도면

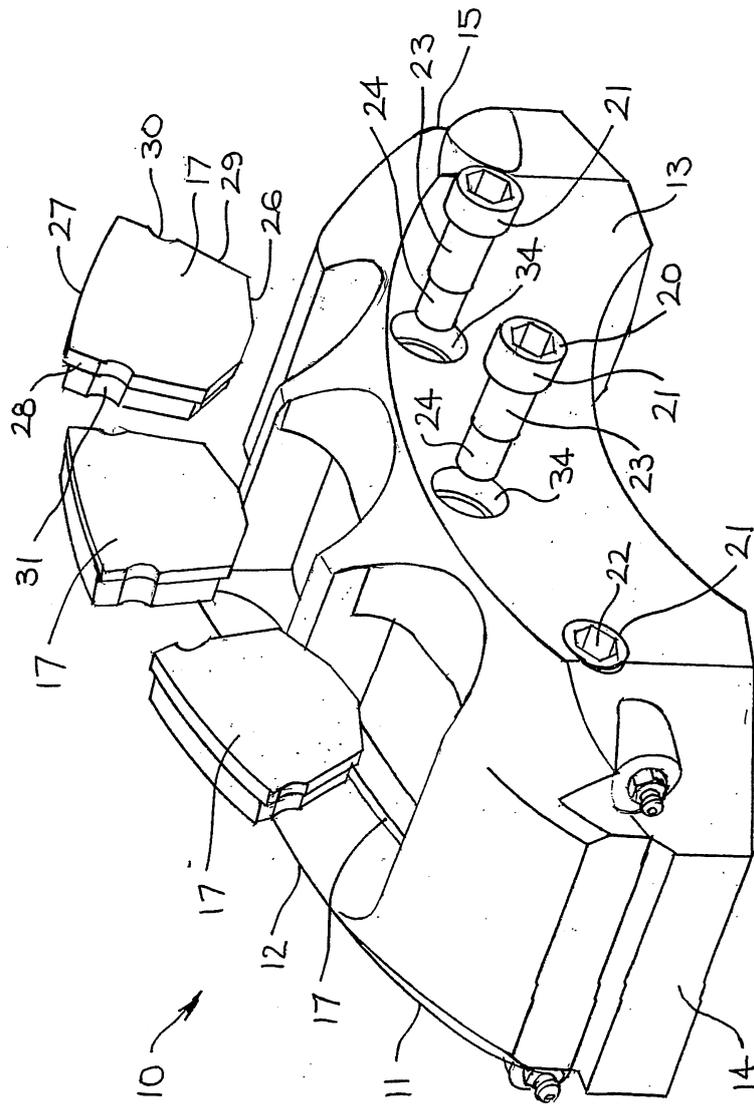
도면1



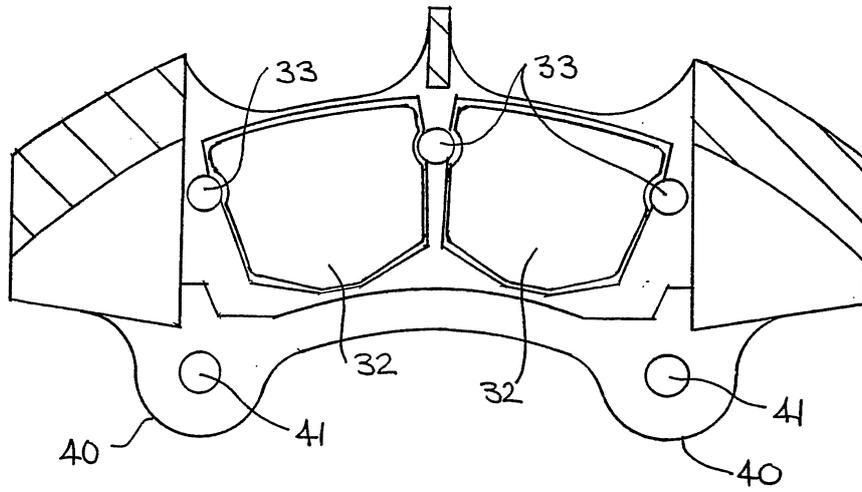
도면3



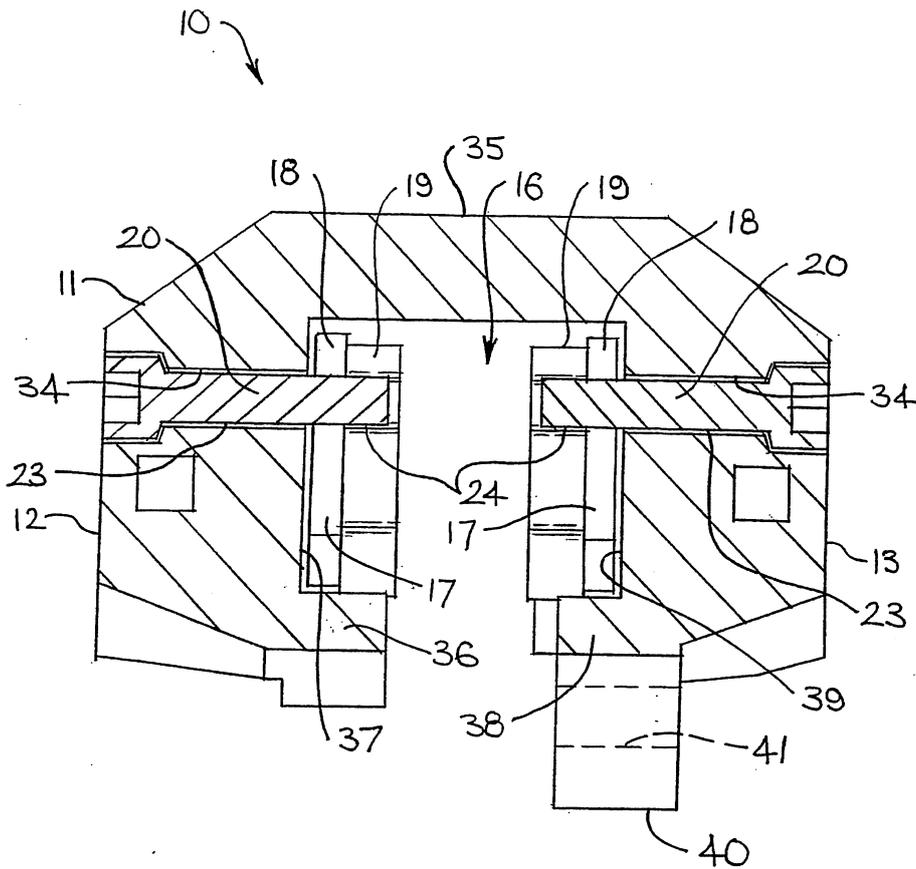
도면4



도면5



도면6



도면7

