(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월06일
(11) 등록번호 10-1662799
(24) 등록일자 2016년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60T 10/02 (2006.01) *B60T 1/087* (2006.01)
F16D 57/04 (2006.01) *F16D 65/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60T 10/02 (2013.01)
B60T 1/087 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0068282
(22) 출원일자 2015년05월15일
심사청구일자 2015년05월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006516508 A*
KR1020030038008 A*
KR1020060025794 A*
KR2019980008717 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국파워트레인 주식회사
대구 달서구 호산동로 113, (호산동)
(72) 발명자
조현수
대구광역시 달서구 호산동로 113 (호산동)
홍순석
대구광역시 달서구 호산동로 113 (호산동)
신순철
대구광역시 달서구 호산동로 113 (호산동)
(74) 대리인
특허법인 플러스

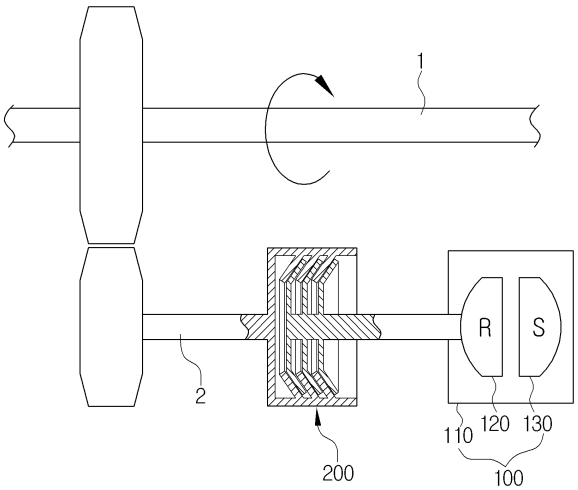
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 이언수

(54) 발명의 명칭 **멀티 콘-클러치가 적용된 리타더**

(57) 요 약

본 발명은 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량의 구동축에 연결되는 회전축에 형성되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서, 상기 회전축 상에 형성되며 제동 토크를 전달하는 콘-클러치가 구비되는 클러치부를 포함하되, 상기 클러치부가 다판-클러치 형식인 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B60W 10/196 (2013.01)
F16D 57/04 (2013.01)
F16D 65/14 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

차량의 구동축(1)에 연결되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서,

상기 구동축(1)과 연결되는 회전축(2)을 통해 회전하는 로터(120)와, 상기 로터(120)와 이격되어 대향되도록 형성되는 스테이터(130)를 포함하는 리타더부(100);

상기 회전축(2) 상에 형성되며, 원뿔형 마찰판(210)의 외면과 원뿔형 구동판(220)의 내면과의 마찰로 제동 토크를 전달하는 콘-클러치(cone-clutch)가 구비되는 클러치부(200);를 포함하며,

상기 클러치부는

상기 콘-클러치가 적어도 둘 이상 반복되도록 형성되는 다판-클러치(multi plate-clutch) 형식인 것을 특징으로 하는 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 마찰판(210)과 구동판(220)은

높이와 모선과의 각도(a)가 0도 내지 90도 인 것을 특징으로 하는 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량의 구동축에 연결되는 회전축에 형성되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서, 상기 회전축 상에 형성되며 제동 토크를 전달하는 콘-클러치가 구비되는 클러치부를 포함하되, 상기 클러치부가 다판-클러치 형식인 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 대형 차량에는 구동 휠에 장착되어 바퀴를 직접 제동하는 휠 브레이크 이외에 보조 브레이크가 장착되어 있으며, 이러한 보조 브레이크는 차량의 구동축에 리타더(retarder)가 장착되어 차량의 정차 또는 감속 시, 리타더를 작동시켜 구동축을 제동함으로써, 휠 브레이크의 마모를 감소시킬 뿐만 아니라, 제동력을 향상시킬 수 있다.

[0003] 상기 리타더는 구동축의 중간 부분에 설치되거나, 변속기의 출력단 또는 입력단 등에 연결되어 차량의 구동축에 감속 토크를 발생시킬 수 있도록 구성된다.

[0004] 아울러, 상기 리타더는 작동 방식에 따라 전자식과 유체식으로 나눌 수 있으며, 상기 유체식 리타더는 고속으로 회전하는 변속기의 회전력을 감소시키기 위하여 작동 유체의 저항을 이용하는 것을 특징으로 한다.

[0005] 상기에 기재된 리타더와 관련된 선행문헌으로는 대한민국 공개특허공보 제2012-7022041호("유체역학적 리타더를 갖는 구동 트레인", 2011.11.15.)와 유럽 공개특허공보 제2015972호("HYDRODYNAMIC MACHIBE", 2009.01.21.)에 제시되었다.

[0006] 이 때, 대형 상용차에 적용되는 유체식 리타더의 경우 큰 제동토크를 전달하는 동력전달장치가 필수적으로 구비되어야 한다.

[0007] 특히, 마찰 클러치와 도크 클러치를 이용하는 경우, 초기 동력 전달 시에는 다판 클러치로 부드럽게 토크를 전달하고, 도그 클러치를 이용하여 큰 동력을 전달 가능하도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 그러나 상기에 구비된 동력전달장치의 구비를 위해서는 제동토크를 전달하기 위한 제어의 복잡성과 큰 공간을 필요로 하는 문제점이 있다.

[0009] 특히, 도그 클러치의 경우, 결합 시 큰 충격이 운전자에게 전달될 우려가 있을 뿐만 아니라, 진동과 소음의 발생 우려가 있는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제2012-7022041호("유체역학적 리타더를 갖는 구동 트레인", 2011.11.15.)

(특허문헌 0002) 유럽 공개특허공보 제2015972호("HYDRODYNAMIC MACHIBE", 2009.01.21.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 차량의 구동축에 연결되는 회전축에 형성되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서, 상기 회전축 상에 형성되며 제동 토크를 전달하는 콘-클러치가 구비되는 클러치부를 포함하되, 상기 클러치부가 다판-클러치 형식인 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더는 차량의 구동축에 연결되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서, 상기 구동축과 연결되는 회전축을 통해 회전하는 로터와, 상기 로터와 이격되어 대향되도록 형성되는 스테이터를 포함하는 리타더부; 상기 회전축 상에 형성되며, 원뿔형 마찰판의 외면과 원뿔형 구동판의 내면과의 마찰로 제동 토크를 전달하는 콘-클러치(cone-clutch)가 구비되는 클러치부;를 포함하며, 상기 클러치부는 상기 콘-클러치가 반복하여 형성되는 다판-클러치(multi plate-clutch)형식인 것을 특징으로 한다.

[0013] 특히, 상기 마찰판과 구동판은 높이와 모선과의 각도가 0도 내지 90도인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더는 차량의 구동축에 연결되는 회전축에 형성되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서, 상기 회전축 상에 형성되며 제동 토크를 전달하는 콘-클러치가 구비되는 클러치부를 포함하되, 상기 클러치부가 다판-클러치 형식으로 형성함으로써, 동일한 제동 토크를 전달할 경우, 일반적인 마찰 클러치에 비해 소형으로 설계할 수 있는 장점이 있다.

[0015] 특히, 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더는 일반적인 마찰 클러치에 비해 소형으로 설계할 수 있으므로, 대형 상용차뿐만 아니라, 소형 상용차에도 적용 가능한 장점이 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더는 콘-클러치를 다판-클러치 형식으로 형성함으로써, 일반적인 마찰 클러치에 비해 진동과 소음이 적은 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더를 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부를 나타낸 또 다른 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 상기한 바와 같은 특징을 가지는 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[0019] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0020] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부를 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부를 나타낸 또 다른 도면이다.

[0022] 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더는 차량의 구동축(1)에 연결되어 제동 토크를 발생시키는 리타더에 있어서, 상기 리타더에서 발생하는 제동 토크를 전달하는 클러치를 제공함을 목적으로 한다.

[0023] 특히, 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치는 콘-클러치이되, 다판-클러치 형식으로 형성되는 클러치를 제공함을 목적으로 한다.

[0024] 상기의 목적에 의한 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더는 크게 제동 토크를 발생시키는 리타더부(100)와 상기 리타더부(100)에서 발생된 제동 토크를 전달하는 클러치부(200)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 리타더부(100)는 상기 구동축(1)과 연결되는 회전축(2)을 통해 함께 회전하는 로터(120)와, 상기 로터(120)와 이격되어 대향되도록 형성되는 스테이터(130)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 이 때, 상기 리타더부(100)는 챔버(110) 내에 채워지는 유체에 따라 상기 로터(120)와 스테이터(130) 간의 마찰에 의해 제동 토크를 형성하는 유체식 리타더로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기에 기재된 유체식 리타더인 상기 리타더부(100)는 공지된 기술로서, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 상기 클러치부(200)는 상기 회전축(2) 상에 형성되며, 상기 리타더부(100)에서 발생되는 제동 토크를 상기 구동축(1)으로 전달하는 역할을 하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 즉, 상기 클러치부(200)는 상기 회전축(2) 상의 상기 구동축(1)과 상기 리타더부(100) 사이에 형성되는 것이 권장되며, 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더가 적용된 차량이 제동 시, 챔버(110) 내에 채워지는 유체에 의해 상기 리타더부(100)에서 발생되는 제동 토크를 상기 구동축(1)으로 전달하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 상기에 기재된 상기 클러치부(200)를 좀 더 상세하게 설명하자면, 상기 클러치부(200)는 도 2에 도시된 바와 같이, 원뿔형 마찰판(210)의 외면과 원뿔형 구동판(220)의 내면과의 마찰로 제동 토크를 전달하는 콘-클러치(cone-clutch)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 이 때, 콘-클러치가 구비되는 상기 클러치부(200)는 상기 콘-클러치가 하나 이상 반복하여 형성되는 다판-클러치(multi plate-clutch)의 형식으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0032] 즉, 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부(200)는 원뿔형 마찰판(210)의 외면과 원뿔형

구동판(220)의 내면과의 마찰로 제동 토크를 전달하는 콘-클러치가 구비됨으로써, 부하 상태에서도 착탈되며, 소음 없이 원활하게 상기 리타더부(100)에서 발생되는 제동 토크를 구동축(1)으로 전달할 수 있는 장점이 있다.

[0033] 또한, 콘-클러치가 구비되는 상기 클러치부(200)는 다판-클러치 형식으로 형성됨으로써, 부드럽게 상기 리타더부(100)에서 발생되는 제동 토크를 구동축(1)으로 전달할 수 있는 장점이 있다.

[0034] 즉, 종래의 도그 클러치는 제동 토크의 전달을 위해 결합 시, 큰 충격이 운전자에게 전달되는 문제점이 있는 반면, 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부(200)는 콘-클러치를 다판-클러치 형식으로 형성함으로써, 종래의 제동 토크 전달 장치에 비해 진동과 소음이 적은 장점이 있다.

[0035] 본 발명에 따른 멀티 콘-클러치가 적용된 리타더의 클러치부(200)는 원뿔형 형상의 마찰판(210)과 구동판(220)을 높이와 모선과의 각도(a)가 0도 내지 90도 내로 형성할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0036] 아래 [수학식 1]은 콘-클러치가 구비되되, 다판-클러치 형식으로 이루어지는 상기 클러치부의 용량 계산식을 나타낸 식이며, 아래 [수학식 2]는 종래의 단판의 마찰 클러치의 용량 계산식을 나타낸 도면이다.

[0037] [수학식 1]

$$M_t=\left(\frac{2\mu.F}{3\sin a}\right)\frac{(R^3-r^3)}{(R^2-r^2)}$$

[0038]
$$\begin{cases} M_t=\text{클러치의 용량} \\ R=\text{마찰판의 외경} \\ r=\text{구동판의 내경} \\ \mu=\text{마찰계수} \\ a=\text{마찰판과 구동판의 높이와 모선과의 각도} \end{cases}$$

[0039] [수학식 2]

$$M_t=\frac{2}{3}\mu.F\frac{(R^3-r^3)}{(R^2-r^2)}$$

[0040]
$$\begin{cases} M_t=\text{클러치의 용량} \\ R=\text{마찰판의 외경} \\ r=\text{구동판의 내경} \\ \mu=\text{마찰계수} \\ a=\text{마찰판과 구동판의 높이와 모선과의 각도} \end{cases}$$

[0041] 상기 [수학식 1]과 [수학식 2]에 기재된 바와 같이, 콘-클러치는 마찰 클러치에 비해 $\frac{1}{\sin a}$ 만큼의 제동 토크를 전달할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0042] 즉, 상기 마찰판(210)과 구동판(220)의 높이와 모선과의 각도(a)에 따라 원하는 만큼의 상기 구동축(10)으로 전달되는 제동 토크 전달량을 제어할 수 있는 장점이 있다.

[0043] 다시 말해, 상기 마찰판(210)과 구동판(220)의 높이와 모선과의 각도(a) 값이 작아질수록 제동 토크를 전달하는 클러치의 용량은 커지게 되며, 상기 마찰판(210)과 구동판(220)의 높이와 모선과의 각도(a) 값이 커질수록 제동 토크를 전달하는 클러치의 용량은 작아지게 되는 것을 특징으로 한다.

[0044] 이는 제동 토크를 전달하기 위한 상기 클러치부(200)의 콘-클러치의 외경을 작게 형성할 수 있으므로, 대형 상용차뿐만 아니라, 소형 상용차 및 다양한 분야에 적용 가능한 장점이 있다.

[0045] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 기서에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 가능함은 물론이다.

부호의 설명

[0046] 100 : 리타더부

110 : 챔버

120 : 로터

130 : 스테이터

200 : 클러치부

210 : 마찰판

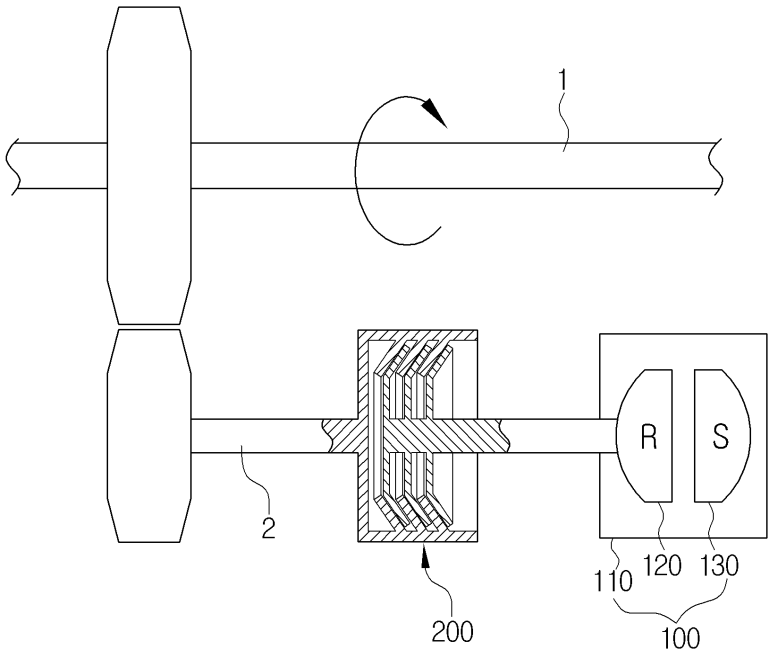
220 : 구동판

1 : 구동축

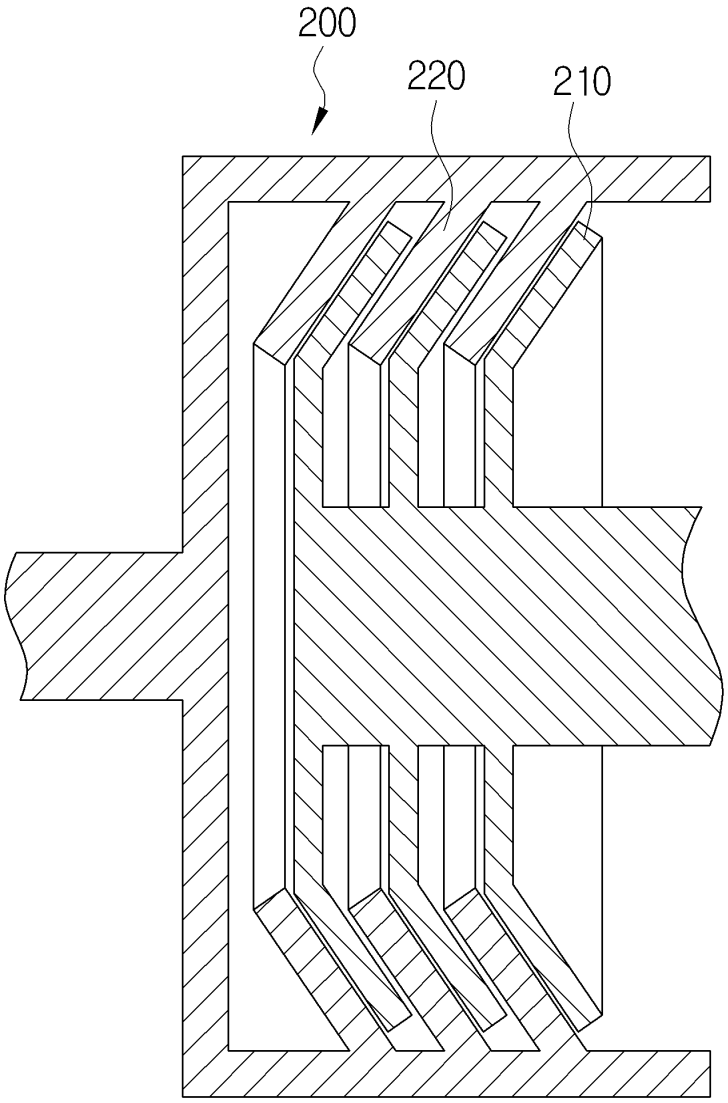
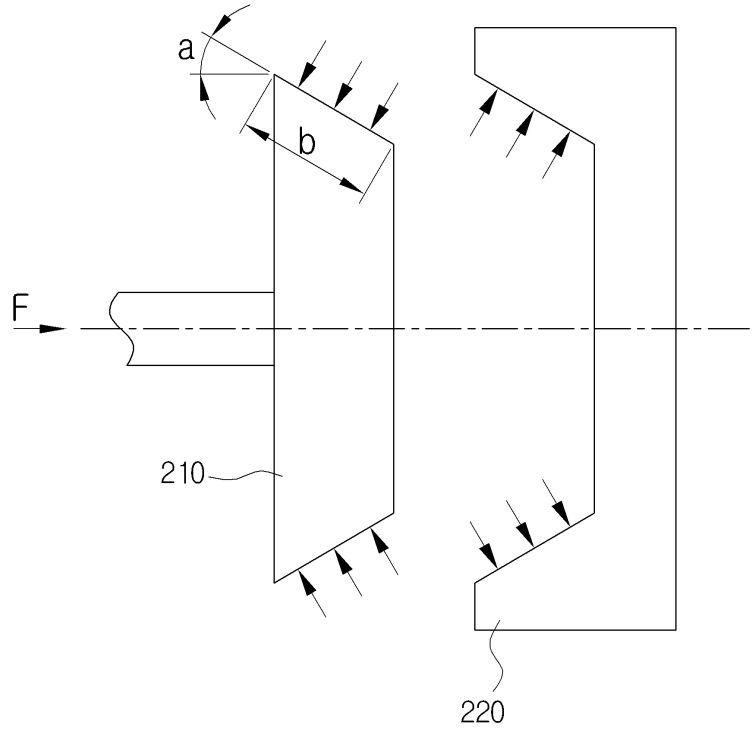
2 : 회전축

도면

도면1



도면2



도면3