(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월12일
(11) 등록번호 10-0801481
(24) 등록일자 2008년01월30일

(51) Int. Cl.
F16H 48/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0094485
(22) 출원일자 2006년09월28일
심사청구일자 2006년09월28일
(56) 선행기술조사문헌
JP09229162 A
KR1019970026199 A
KR1020060001246 A
KR2019990015540 U

(73) 특허권자
우성정공 주식회사
경남 진주시 진성면 상촌리 692번지
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
성재용
경남 진주시 칠암동 520-2번지 빌라맨션 305호
허민호
경남 진주시 평거동 473-25번지 동명주택 37호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김연환, 민만호, 정용주

전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 김성민

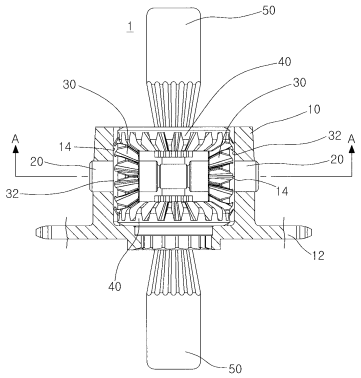
(54) 차동 장치

(57) 요 약

본 발명은 차동 장치에 관한 것이다. 본 발명은 스프로켓이 구비된 차동케이스; 상기 차동케이스에 고정된 피니언샤프트; 상기 피니언샤프트의 양단에 결합된 한쌍의 피니언기어; 상기 피니언기어와 직교방향으로 기어 물림되는 사이드기어; 및 상기 사이드기어에 결합된 드라이브샤프트로 구성된 차동 장치에 있어서, 상기 차동케이스는 후면의 내부 양측에 상부가 개방된 수직개방홈이 대응되게 형성되고, 상기 수직개방홈에는 후면에 평탄면이 형성된 상기 피니언기어가 끼워져 조립되는 것을 특징으로 한다.

이와 같이 구성된 본 발명은 차동케이스의 수직개방홈을 통하여 한쌍의 피니언기어를 간편하게 끼워 조립하게 됨에 따라 조립성이 우수하게 되었으며, 또한 차동케이스에 스프로켓을 일체로 형성함으로써 조립시간이 단축되었고, 차동케이스를 냉간단조로 가공하게 되어 강도가 높게 되어 효과가 제공된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

전만수

경남 진주시 가좌동 경상대학교 403동 103호

최인수

경남 진주시 이현동 28-73번지

특허청구의 범위

청구항 1

스프로켓이 구비된 차동케이스; 상기 차동케이스에 고정된 피니언샤프트; 상기 피니언샤프트의 양단에 결합된 피니언기어; 상기 피니언기어와 직교방향으로 기어 물림되는 사이드기어; 및 상기 사이드기어에 결합된 드라이브샤프트로 구성된 차동 장치에 있어서,

상기 차동케이스(10)는 후면의 내부 양측에 상부가 개방된 수직개방홈(14)이 대응되게 형성되고,

상기 수직개방홈(14)에는 후면에 평탄면(32)이 형성된 상기 피니언기어(30)가 끼워져 조립되는 것을 특징으로 하는 차동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 차동케이스(10)의 전면 상에 스프로켓(12)이 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 차동 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 차동케이스(10)는 냉간 단조로 가공되는 것을 특징으로 하는 차동 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10> 본 발명은 차동 장치에 관한 것으로, 특히 피니언기어와 사이드기어가 직교되게 축설되고, 스프로켓이 일체로 구비된 케이스로 구성되며, 후면이 평탄한 피니언기어가 끼워지는 수직개방홈을 지닌 케이스로 구성되어 가공이 용이하고, 냉간 단조 공법으로 제작이 가능하여 가공 및 조립 비용을 크게 절감시키는 것이다.

<11> 일반적으로 차동 장치는 디프렌션 기어(differential gear)라고도 하며 자동차 등의 변속기로부터 출력된 동력을 좌우 구동바퀴의 회전저항에 따라 분배하여 좌우 구동바퀴에 전달하는 역할을 수행함으로써 좌우 구동바퀴의 회전 수의 차이 발생을 가능케하기 때문에 차량의 선회시 원활한 방향전환이 가능하고, 노면이 고르지 못한 지형에서 주행 안전성이 확보될 수 있다.

<12> 이러한 종래 차동 장치에 대하여 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명하면 다음과 같다.

<13> 도 1은 종래 차동 장치가 도시된 단면도이고, 도 2는 종래 차동 장치의 차동케이스를 도시한 사시도이다.

<14> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 종래 차동 장치는, 볼트(110)로써 스프로켓(100)이 분리 가능하게 체결된 차동케이스(200)와; 상기 차동케이스(200)에 고정된 피니언샤프트(300)와; 상기 피니언샤프트(300)의 양단에 각각 회전가능하게 차동케이스(200) 내부에 축설된 한쌍의 피니언기어(310)와; 상기 피니언기어(310)와 직교방향으로 기어물림 되는 한쌍의 사이드기어(400)와; 사이드기어(400) 양단에 회전 가능하게 축설된 드라이브샤프트(500)로 이루어진다.

<15> 이때, 차동케이스(200) 내부에는 구형홈(210)이 연장되게 형성되고, 구형홈(210)에는 피니언기어(310)의 후면에 형성된 구형상의 돌기부(311)가 접촉되어 조립된다.

<16> 이와 같이 구성된 종래 차동 장치의 동작상태를 설명하면, 변속기로(미도시)부터 스프로켓(100)을 통해 회전력이 전달되면, 볼트(110)로써 스프로켓(100)에 체결된 차동케이스(200)가 회전하게 된다. 이때, 자동차의 직진 주행시는 자동차의 양쪽 차륜(미도시)에 작용하는 부하가 동일하기 때문에 차동케이스(200)의 회전시 피니언기어(310)가 차동케이스(200)의 회전방향으로 공회전하게 된다.

<17> 상기 피니언기어(310)가 회전하면, 피니언기어(310)와 치합된 사이드기어(400)가 동시에 회전하게 됨으로써 사이드기어(400)에 결합된 드라이브샤프트(500)가 회전되게 된다.

<18> 이와 같이 드라이브샤프트(500)가 회전하게 되면, 드라이브샤프트(500)에 의해 회전력이 자동차의 양쪽 차륜에 전달되어 양쪽 차륜이 동일한 속도로 회전하여 자동차가 주행하게 된다.

<19> 한편, 자동차의 선회시에는 양쪽 차륜에 작용 되는 부하가 다르기 때문에, 피니언기어(310)는 차동케이스(200)와 함께 공회전함과 동시에 차동케이스(200)에 핀(301)으로써 고정된 피니언샤프트(300)를 중심으로 자전하게 되어, 양쪽 차륜이 서로 다른 속도로 회전하게 된다.

<20> 따라서, 양쪽 차륜에 서로 다른 회전속도를 부여함으로써 차동작용이 이루어지고 주행시 안정성을 얻을 수 있다.

<21> 그러나, 종래 차동 장치는 차동케이스 내부의 구형홈에 피니언기어 후면의 구형상의 돌기부가 접촉하여 조립이 이루어지게 됨에 따라 피니언기어의 조립이 용이하지 않게 되었으며, 또한 스프로켓과 차동케이스가 분리되어 볼트로써 결합하게 되는 구조로 이루어져 있어 제작비용과 조립시간이 많이 소요되는 문제점이 발생 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<22> 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명은 후면이 평탄한 피니언기어가 끼워지는 개방수직홈을 지닌 스프로켓이 일체형 케이스로 구성되어 가공이 용이하고, 냉간 단조 공법으로 제작이 가능하여 가공 및 조립 비용을 크게 절감시키는 차동 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<23> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 과제는, 스프로켓이 구비된 차동케이스; 상기 차동케이스에 고정된 피니언샤프트; 상기 피니언샤프트의 양단에 결합된 한쌍의 피니언기어; 상기 피니언기어와 직교방향으로 기어 물림되는 사이드기어; 및 상기 사이드기어에 결합된 드라이브샤프트로 구성된 차동 장치에 있어서, 상기 차동케이스는 후면의 내부 양측에 상부가 개방된 수직개방홈이 대응되게 형성되고, 상기 수직개방홈에는 후면에 평탄면이 형성된 상기 피니언기어가 끼워져 조립되는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<24> 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<25> 첨부된 도면중 도 3은 본 발명에 따른 차동 장치의 전체적인 구조를 도시한 단면도이고, 도 4는 도 3의 A-A선 확대 단면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 차동 장치의 차동케이스를 도시한 사시도이다.

<26> 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 차동 장치(1)는 변속기(미도시)의 출력기어로부터 회전력을 전달받은 스프로켓(12)이 전면상에 일체로 형성된 차동케이스(10)와; 차동케이스(10)에 고정된 피니언샤프트(20)와; 피니언샤프트(20)의 양단에 각각 회전 가능하게 결합된 한쌍의 피니언기어(30)와; 피니언기어(30)와 직교방향으로 기어물림되는 사이드기어(40)와; 사이드기어(40)에 결합된 드라이브샤프트(50)를 포함하여 구성된다.

<27> 이때, 차동케이스(10) 후면의 내부 양측에는 상부가 개방된 수직개방홈(14)이 대응되게 형성되고, 이 수직개방홈(14)에는 후면에 평탄면(32)이 형성된 피니언기어(30)가 끼워져 조립된다.

<28> 한편, 상기한 차동케이스(10)는 냉간 단조(warm forging: 소재의 재결정 온도 이하의 온도 또는 실온하에 형 사이에서 눌러 부품을 단조 하는 공법)공법으로 제작하게 된다.

<29> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 차량의 차동 장치의 동작상태를 살펴보면, 도 2 내지 도 4에서와 같이 변속기(미도시)로부터 스프로켓(12)을 통해 회전력이 전달되면, 스프로켓(12)과 일체로 형성된 차동케이스(10)가 회전하게 된다.

<30> 이때, 자동차의 직진 주행시는 차동케이스(10)가 회전되면, 차동케이스(10)의 수직개방홈(14)에 끼워져 조립된 피니언기어(30)가 공회전하게 되고, 피니언기어(30)와 치합된 사이드기어(40)가 회전되어, 사이드기어(40)에 결합된 드라이브샤프트(50)가 회전되게 된다.

<31> 상기 드라이브샤프트(50)가 회전되면, 드라이브샤프트(50)에 의해 회전력이 자동차의 양쪽 차륜에 전달되어 자동차가 주행하게 된다.

<32> 그리고, 자동차의 선회주행시는 차동케이스(10)가 회전되면, 피니언기어(30)가 차동케이스(10)와 함께 공전되는 동시에 피니언샤프트(20)를 중심으로 자전하게 된다.

<33> 상기 피니언기어(30)가 자전되면서, 양쪽 차륜을 서로 다른 속도로 회전되도록 한다. 따라서, 양쪽 차륜에 서로

다른 회전속도를 부여함으로써 차동작용이 이루어지고 주행시 안정성을 얻을 수 있다.

<34> 한편, 차동케이스(10)의 내부에는 윤활유가 충진되고, 윤활유는 피니언기어(30)와 차동케이스(10) 사이에 충분한 윤활막이 형성됨으로써 윤활성을 갖게 된다.

발명의 효과

<35> 이상에서와 같은 본 발명에 따른 차동 장치는 차동케이스의 수직개방홈을 통하여 한쌍의 피니언기어를 간편하게 끼워 조립하게 됨에 따라 조립성이 우수하게 되었으며, 또한 차동케이스에 스프로켓을 일체로 형성함으로써 조립시간이 단축되었고, 차동케이스를 냉간단조로 가공하게 되어 강도가 높게 되어 효과가 제공된다.

<36> 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명을 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서는 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 해당발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형이 가능한 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 차동 장치의 전체적인 구조를 도시한 단면도.

<2> 도 2는 종래 차동 장치의 차동케이스를 도시한 사시도.

<3> 도 3은 본 발명에 따른 차동 장치의 전체적인 구조를 도시한 단면도.

<4> 도 4는 도 3의 A-A선 확대 단면도.

<5> 도 5는 본 발명에 따른 차동 장치의 차동케이스를 도시한 사시도.

<6> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

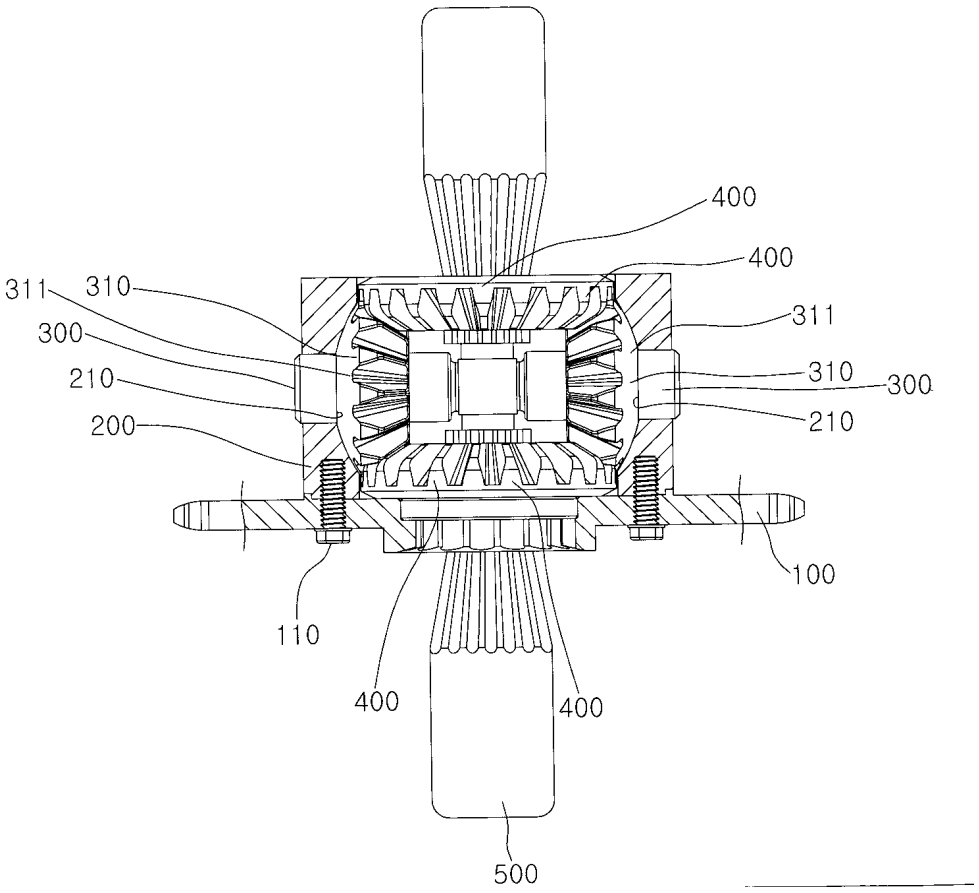
<7> 10 : 차동케이스 12 : 스프로켓

<8> 14 : 수직개방홈 30 : 피니언기어

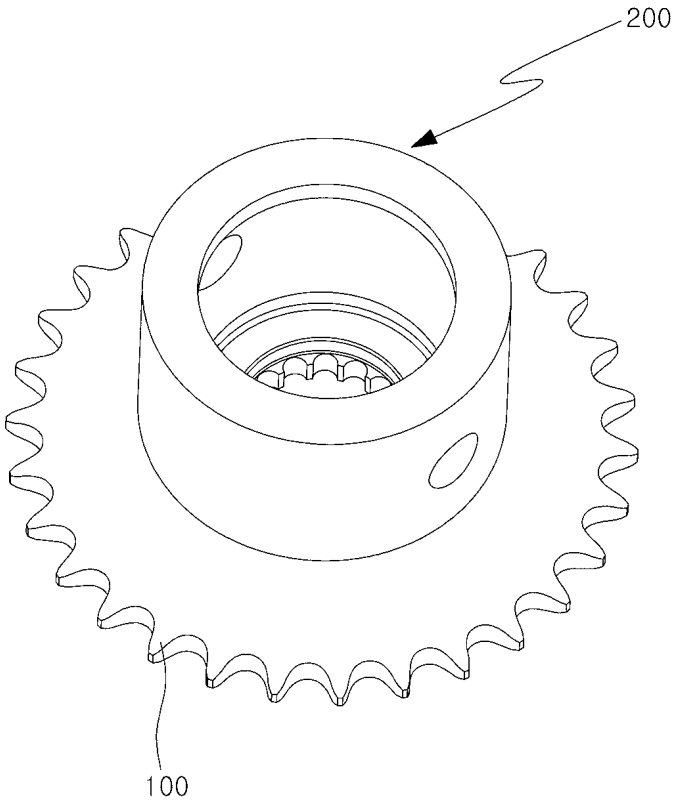
<9> 32 : 평탄면

도면

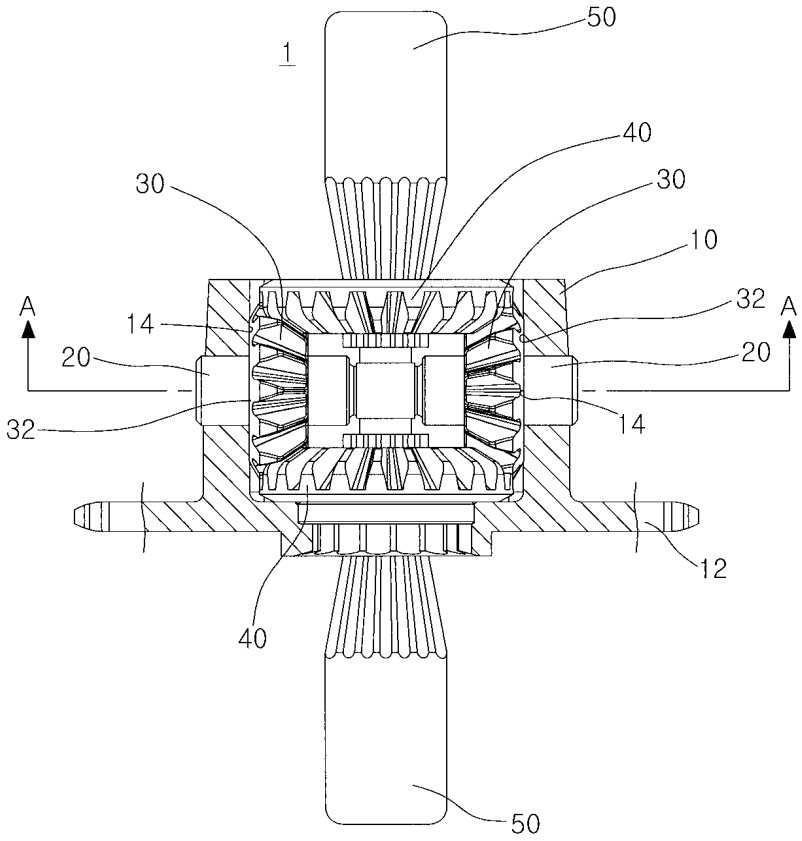
도면1



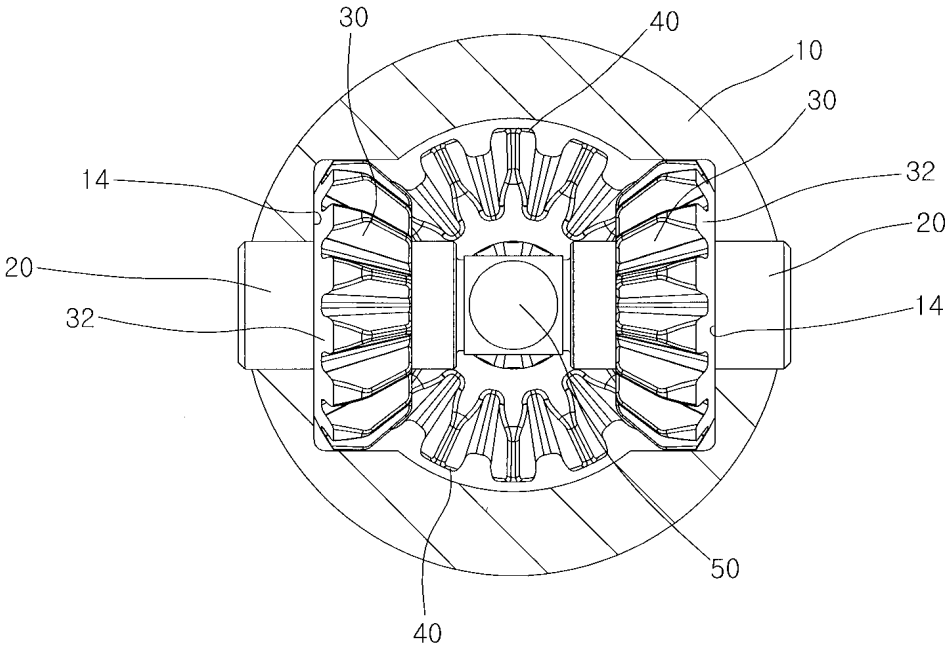
도면2



도면3



도면4



도면5

