

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0078826
(43) 공개일자 2020년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60K 17/02 (2006.01) B60K 17/24 (2006.01)

B60K 23/02 (2006.01) F16H 3/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60K 17/02 (2013.01)

B60K 17/24 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0168066

(22) 출원일자 2018년12월24일

심사청구일자 2018년12월24일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

이경재

서울특별시 동작구 만양로 19 신동아리버파크아파트 703동 1215호

김승연

광주광역시 북구 양산택지로79번길 15 일신1차아파트 101동 1003호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신우

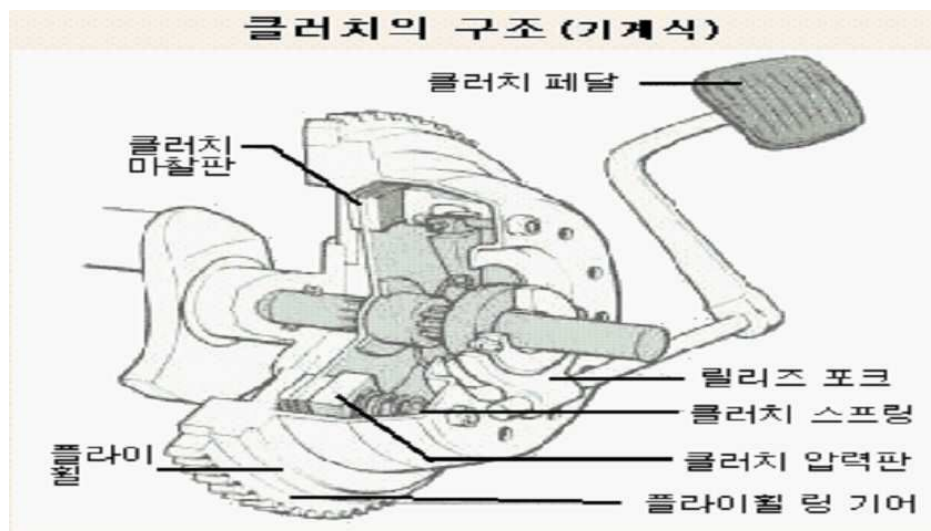
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 차량용 구동계 연료 저감 시스템

(57) 요약

본 개시의 일 특징에 따르면 차량용 구동계 연료 저감 시스템이 제공된다. 본 개시의 차량용 구동계 연료 저감 시스템은 엔진, 엔진 측 스프로킷, 최종(final) 스프로킷, 감속기, 클러치 및 바퀴로 구성되며, 상기 엔진은 지지판 중앙에 위치하여 상기 감속기와 연결 부재를 통해 연결되어 있고, 상기 감속기는 상기 엔진 측 스프로킷과 연결되어 있으며, 상기 클러치는 상기 최종 스프로킷과 프로펠러샤프트를 회전구동 가능하게 연결되어 있고 상기 바퀴는 상기 클러치와 연결되도록 구성되고, 상기 엔진의 주사용 RPM은 3000이고, 바퀴 RPM은 265일 때, 상기 감속기의 감속비는 12:1로 설정되고, 상기 클러치는 클로우클러치일 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

B60K 23/02 (2013.01)

F16H 3/10 (2013.01)

B60Y 2400/427 (2013.01)

(72) 발명자

박준혁

부산광역시 해운대구 수영강변대로 382 센텀피오레
아파트 102동 702호

김원찬

경상남도 진주시 진주대로 1317 이현하이클래스웰
가아파트 109동 704호

김성현

광주광역시 광산구 산정로18번길 7-19

조병관

경기도 용인시 기흥구 탑실로 152 탑실마을대주피
오레2단지아파트 205동 403호

명세서

청구범위

청구항 1

차량용 구동계 연료 저감 시스템으로서,

엔진, 엔진 측 스프로킷, 최종(final) 스프로킷, 감속기, 클러치 및 바퀴로 구성되며,

상기 엔진은 지지판 중앙에 위치하여 상기 감속기와 연결 부재를 통해 연결되어 있고, 상기 감속기는 상기 엔진 측 스프로킷과 연결되어 있으며, 상기 클러치는 상기 최종 스프로킷과 프로펠러샤프트를 회전구동 가능하게 연결되어 있고 상기 바퀴는 상기 클러치와 연결되도록 구성되는 차량용 구동계 연료 저감 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 엔진의 주사용 RPM은 3000이고, 바퀴 RPM은 265일 때, 상기 감속기의 감속비는 12:1로 설정되도록 구성된 차량용 구동계 연료 저감 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 클러치는 클로우클러치인 차량용 구동계 연료 저감 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 클로우클러치는 원웨이 클러치 베어링과 조합하여 클러치 조작시 발생하는 충격을 감소시키도록 구성되는 차량용 구동계 연료 저감 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구동계 연료 저감 시스템으로서, 보다 상세히는 최적의 감속비와 클러치를 선택하여 차량의 연료를 저감하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차의 등장은 인류에게 많은 편리함을 안겨다 주었지만 동시에 환경에 관한 고민을 안겨주었다. 자동차의 대중화는 전 세계 석유소비량을 폭발적으로 증가시킴으로서 인류가 자원 고갈에 대한 고민을 하게 하였고 자동차로부터 뿜어져 나오는 배기가스는 대기오염에 대한 문제를 고민하게 만들었다. 하지만 이미 우리 사회의 한 부분으로 자리 잡은 자동차를 이제와서 없앤다는 것은 불가능하다.

[0003] 따라서 전 세계는 지금 자동차의 ‘효율성’에 주목하고 있다. 가장 대표적인 경우가 바로 1990년부터 유럽연합이 시행하고 있는 배기가스 규정인 ‘EURO-X’이다. 점차적으로 배기가스 배출량의 기준선을 높인다는 계획이다. 이 정책은 유럽 내에서 자동차를 판매하는 어떤 제조사도 피해갈 수 없다. 이런 분위기는 점차 전 세계적으로 확산되어 저렴한 석유가격을 바탕으로 고배기량 자동차가 상당한 비율을 차지하고 있는 미국마저 배기가스규제를 선언하게 만들었다. 그동안 미국의 자동차업계 빅3가 불황을 겪으면서 이 기업들을 보호하기 위해 애써 규제를 외면해왔지만 이는 결국 시대의 흐름과 반대로 가는 정책으로 장기적으로 보면 미국의 자동차 기업들을 더욱 고립시키는 결과를 가져올 것이 분명했기 때문에 빼어난 칼이었다.

[0004] 이렇듯 자동차의 효율성이 뜨거운 감자로 떠오른 지금 본 발명의 고효율 자작자동차는 시대의 흐름에 부합하는 연구라 할 수 있을 것이다.

[0005] shell eco marathon은 고효율의 자동차를 설계, 제작 및 테스트하기 위하여 전 세계 각국의 학생들이 도전하는 대회로, 1939년 미국에 있는 shell oil company의 직원들이 했던 같은 양의 연료로 오래 달리는 친선 경기를 유래로 시작되었다. 현재는 여러 가지 에너지원으로 차를 최대한 오래 달리게 하는 차세대 엔지니어들의 기술 경쟁의 장으로 발전하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 2018년 대회에서 277.4km/h의 기록을 거두고, 이를 개량 개선하여 더 효율적인 차량을 설계한 시스템을 개시한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 일 특징에 따르면, 차량용 구동계 연료 저감 시스템이 제공된다. 본 개시의 차량용 구동계 연료 저감 시스템은 엔진, 엔진 측 스프로킷, 최종(final) 스프로킷, 감속기, 클러치 및 바퀴로 구성되며, 상기 엔진은 지지판 중앙에 위치하여 상기 감속기와 연결 부재를 통해 연결되어 있고, 상기 감속기는 상기 엔진 측 스프로킷과 연결되어 있으며, 상기 클러치는 상기 최종 스프로킷과 프로펠러샤프트를 회전구동 가능하게 연결되어 있고 상기 바퀴는 상기 클러치와 연결되도록 구성될 수 있다.

[0008] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 엔진의 주사용 RPM은 3000이고, 바퀴 RPM은 265일 때, 상기 감속기의 감속비는 12:1로 설정되도록 구성될 수 있다.

[0009] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 클러치는 클로우클러치일 수 있다.

[0010] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 클로우클러치는 원웨이 클러치 베어링과 조합하여 클러치 조작시 발생하는 충격을 감소시키도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 동력전달 및 차단의 정확성과 적절한 감속비 선정을 통하여 최적의 연비를 구현한다.

[0012] 더 낮은 회전속도에서 큰 토크를 얻어 시동성의 향상 및 연료 소비량을 최소화하려 한다. 또한 기존의 클러치 홀더에 비하여 강도를 높여 내구성 및 하중의 정확성 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 연비 향상을 위한 구동계 설계도를 도시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 클러치 작동 원리를 도시하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 클러치의 구성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니된다. 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.

[0016] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 구동계 연료 저감 시스템(100)에 관하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 연비 향상을 위한 구동계 시스템을 도시하는 도면이다.

[0018] 도 1에 도시된 바와 같이 구동계 시스템(100)은 엔진(110), 스프로킷(엔진 측 스프로킷: 120a), 스프로킷(최종 스프로킷: 120b), 감속기(130), 클러치(140) 및 바퀴(150)로 구성될 수 있다.

- [0019] 엔진(110)은 지지판(160) 중앙에 위치하여 상기 감속기(130)와 연결 부재를 통해 연결되어 있고, 감속기(130)는 엔진 측 스프로킷(120a)과 연결되어 있으며, 클러치(140)는 최종 스프로킷(120b)과 프로펠러샤프트를 회전구동 가능하게 연결되어 있고 바퀴(150)는 클러치(140)와 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 엔진(110)의 주사용 RPM은 3000이고, 바퀴(150) RPM은 265일 때, 감속기(130)의 감속비는 12:1로 설정되도록 구성될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 클러치(140)는 클로우클러치일 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 클로우클러치는 원웨이 클러치 베어링과 조합하여 클러치 조작시 발생하는 충격을 감소시키도록 구성될 수 있다.
- [0023] 차량의 연료 효율을 개선하기 위해서는 동력을 전달하거나 차단하는 효율을 높일 필요가 있다. 또한 감속비 부족으로 인한 문제로 인하여 불필요한 연료소모량이 많을 수 있다. 따라서, 동력 전달 및 차단의 정확성과 적절한 감속비 선정을 통하여 최적의 연비를 구현할 수 있다.
- [0024] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 제한된 엔진룸 공간 속에서 충분한 감속비를 얻기 위해 감속기를 사용하고 감속기 사용을 고려한 차량 구동계를 설계할 수 있다. 설계된 구동계를 제작 후 여러 가지 감속비를 이용해 테스트하여 연료소모량이 적은 최적의 감속비를 선정할 수 있다.
- [0026] 감속비
- [0027] 감속비는 원동축(原動軸)과 종동축(從動軸)과의 회전 속도의 비율을 의미한다. 기어기구의 설계에 있어서 2개의 기어를 맞물리는 경우, 각 기어의 톱니수의 비율은 중요한 요소가 되는 부분이다. 즉, 기어 B의 톱니수가 기어 A의 톱니수의 2배인 경우, 기어 B를 1회전시키기 위해서는 기어 A를 2회전시키지 않으면 안 된다. 이 경우, 감속비가 2라고 한다. 반대로 기어 B를 회전시키는 경우는 증속비가 2라고 말한다. 기어(GEAR)를 이용하여 속도를 변환시킴으로서, 주 구동원의 회전수를 필요한 회전수로 감속하여 더 높은 토크(TORQUE, 힘)를 얻을 수 있도록 만들어주는 기어비를 의미한다. 감속비는 발차가속성능과 항속 시, 연비향상 등을 목적으로 사용할 수 있다.
- [0029] 클러치
- [0030] 클러치는 축의 회전 운동을 다른 축에 전달할 때 필요에 따라 동력 전달을 끊을 수 있는 축이음 장치. 원동기에 연결된 주동축의 운동을 정지하지 않고 종동축을 정지시킬 수 있기 때문에 기어나 벨트의 변경을 통한 속도 조절 장치에 쓰인다. 자동차의 경우 수동 변속 장치에서 기어를 변속할 때 클러치 페달을 밟아 동력을 차단한 뒤 속도와 힘을 변화시키기 위해 기어를 바꾼다. 기어의 이처럼 맞물리는 물림 클러치와 마찰 클러치 등이 있다. 클러치는 엔진과 변속기 사이에 설치되어 기관에서 출력되는 회전력을 차단하는 역할을 한다. 이 클러치에는 몇 가지 구비 조건이 필요하다.
- [0032] 1) 기관과 구동계 사이의 동력 단속이 확실하게 될 것.
- [0033] 2) 발진 및 변속시 접속이 원활하고, 이상음의 발생이 없을 것.
- [0034] 3) 단속시 발생하는 마찰열에 대한 방열성이 충분하고 내구성이 양호할 것.
- [0035] 4) 기관의 회전 변동을 적절하게 흡수, 저감할 것.
- [0036] 5) 구조가 간단하고, 고장이 적으며, 정비성이 좋을 것.
- [0038] 클러치의 종류
- [0039] 클러치의 종류로는 크게 마찰 클러치와 자동 클러치로 나눌 수 있다. 마찰클러치란 플라이 휠과 클러치 판의 마찰력에 의해 엔진의 동력을 전달하는 클러치이다. 마찰 클러치는 작게 건식클러치 (단판식, 복식, 다판식), 습식 클러치, 원추 클러치 로 나뉜다. 건식클러치는 클러치 디스크를 압력판으로 엔진의 플라이 휠에 압착시켜 동력을 전달하는 것이고, 단판식은 1개의 클러치 디스크이고 복식은 2개, 다판식은 여러 장의 클러치 디스크를 사

용한다. 자동클러치란 클러치 페달의 조작 없이 동력을 전달하거나 차단하는 클러치이다. 자동 클러치에는 유체 클러치, 토크 컨버터, 전자식 클러치로 나뉜다. 유체 클러치는 도넛 모양으로 생긴 케이스 안에 날개를 가진 바퀴를 마주보게 조합한 후 오일을 채우고 한쪽을 회전시키면 오일의 힘에 따라 다른 쪽도 회전하는 구조로 된 장치이다. 토크 컨버터는 유체를 사용하여 동력을 전달하는 장치로서 토크를 증폭하는 기능이 있는 것이다. 컨버터는 변환기의 의미로서 엔진의 회전력을 변속기 입력축에 전달하는 클러치 기능을 하며 토크 변환율은 2~3:1이다. 도넛 모양의 케이스 내에 마주보는 임펠러를 1조로 하여 오일을 채워 엔진의 동력으로 회전하는 펌프 임펠러, 터빈런너 및 임펠러와 런너 사이에 스테이터를 설치하고 오일 흐름을 조정하여 펌프 임펠러의 유압을 높이는 것이 특징이다. 전자식 클러치는 전자석이 철분을 흡착하는 성질을 이용한 것이다. 변속레버에 스위치를 설치하고 통상적으로 전기를 통전시켜 연결한 클러치가 변속을 위하여 변속 레버에 접촉되면 차단되도록 한 것으로 클러치의 간극에 철분을 넣어 만든 디스크를 설치하여 자력에 따라 고정되는 현상을 이용한 것이다.

[0041] 클러치의 작동 원리

[0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 클러치 작동 원리를 도시하는 도면이다. 클러치는 페달을 밟으면 링크 - 케이틀 - 릴리스 포크 순으로 힘이 전달되고 이 힘이 릴리스 레버를 눌러 압력판이 뒤쪽으로 움직이게 되고 클러치판은 플라이 휠과 압력판 사이에서 압착이 해제되어 플라이휠과 압력판은 크랭크 축과 같이 회전하고 클러치판은 회전 차단된다.

[0044] 클러치의 구성

[0045] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 클러치의 구성을 도시하는 도면이다.

[0046] 도 3에 도시된 바와 같이, 클러치는 클러치 본체, 클러치 스프링, 클러치판, 클러치 조작기구로 구성되어있다. 클러치 본체는 직접 동력의 단속을 하는 부분으로 클러치판, 압력판, 클러치스프링, 클러치 커버등이 있으며, 이들 부품을 부착시키기 위한 플라이 휠 및 클러치 축으로 구성된다.

[0047] 압력판은 클러치 스프링에 의해 클러치판을 플라이휠에 압착시키는데 클러치 작용시 클러치 판과의 사이에서 미끄럼이 생기므로 내마멸성 내열성 열전도성이 좋은 특수주철을 사용하며 접촉면은 평면으로 정밀하게 가공되어 있다. 클러치 스프링은 클러치 커버와 압력판 사이에 설치되어 압력판에 압력을 가하는 스프링으로 6~20개 정도의 코일스프링이나 다이어프램 스프링이 사용된다. 다이어프램 스프링은 건식 단판클러치에 주로 사용되는 것으로, 다이어프램 스프링 자신이 스프링의 작용과 릴리스 레버의 작용을 겸하고 있다.

[0048] 클러치판은 디스크라고도 하며 압력판과 플라이휠 사이에 설치된다. 클러치판 중심의 허브는 클러치 축의 스플라인에 끼워진다. 클러치판의 마찰면 양쪽에는 페이싱(facing)을 부착하여 마찰력을 증가시킨다. 클러치 페이싱은 적당한 마찰계수(0.3~0.5)를 가져야하고 내마모성, 내구성이 뛰어나야 하며 온도에 의한 마찰계수의 변화가 적어야 하므로, 석면 직물에 마찰조정제를 석은 후 수지나 고무등의 조합제로 굳혀서 만들고, 쿠션판을 통하여 클러치판에 결합된다.

[0049] 클러치 조작기구는 클러치 페달의 조작력을 클러치 본체에 전달하는 것이며, 릴리스 베어링, 릴리스 포크 및 페달의 조작력을 릴리스포크로 전달하는 기구 등으로 구성되어있다.

[0051] 다이나모메타 시스템

[0052] 종래 기술에 따른 다이나모메타 시스템은 데이터 수집이나 시스템 모니터링을 위한 컴퓨터(속도/토크 제어부)와, 다이나모메타의 코일 전류를 제어하기 위한 전류 제어기, 샤시 다이나모메타의 경우 벨트나 체인으로 롤(roll)이나 차량에 연결되며 엔진 다이나모메타의 경우 커플링(coupling)으로 엔진과 연결되어 엔진에 부하를 주는 다이나모메타로 구성된다.

[0053] 상기와 같은 구성을 갖는 다이나모메타 시스템의 속도 센서 신호 흐름은, 통상적으로 상기 전류제어기의 기준치를 제공하는 상기 속도/토크 제어기는 데이터 수집이나 시스템 모니터링을 위한 컴퓨터 내에 구비되므로 속도 센서(Tachometer/Encoder)의 출력 신호는 주파수/전압(F/V) 변환기를 거쳐 속도센서의 주파수 정보가 전압변위로 변환이 되며, 전압으로 변환된 속도정보는 A/D 변환기를 통해 디지털 신호로 변환되어 상기 속도/토크 제어부로 데이터가 전달된다.

[0054] 상기 속도/토크 제어부에서 속도 정보를 읽어 들이는 방법으로는 F/V 변환기와 A/D 변환기를 사용하지 않고 속도 센서의 펄스 신호를 펄스 카운터를 통해 받아들일 수도 있다.

[0055] 즉, 상기와 같은 종래 기술에 따른 다이나모메타 시스템은 엔진이나 차량의 속도 검출을 위해서, 펄스 형태로 전송되는 타코메타(Tachometer) 또는 엔코더(Encoder)와 같은 속도검출 센서의 출력 신호를 상기 주파수/전압 변환기를 사용하여 전압으로 변환하고, 상기 A/D 변환기를 사용하여 컴퓨터에서 상기 A/D 변환기의 출력 값을 읽어서 속도를 측정하는 방식을 사용한다. 그러나 이러한 방식은 고가의 주파수/전압 변환기 및 A/D 변환기 혹은 펄스카운터가 추가되어야 하므로 시스템의 구성에 있어서 비용이 많이 소요되고 구성이 복잡하게 되는 문제가 있다.

[0057] 감속비 설정

[0058] 트랙 총길이 = 약 10.07km

[0059] 완주시간 = 25분

[0060] 평균속도 = 25km/h = 6.94m/s

[0061] 각속도 변화 $\omega = v/r = 27.76\text{rad/s}$

[0062] RPM 변환 $\text{Rad} \times 60/2\pi \approx 265\text{RPM}$

[0063] 주 사용 RPM = 3000

[0064] 엔진 RPM / 바퀴 RPM = 3000 / 265 = 12

[0065] 이론 기어비 12 : 1

[0067] 감속비는 대회에 최적화된 감속비로 위와 같은 계산으로 산출하였다.

표 1

[0069] 클러치 선정

클로워 클러치	다판식 클러치
장점	장점
크기가 작고 무게가 가벼움 동력손실이 매우 적음 높은 내구성 간단한 구조	부드러운 연결, 차단 가능 동력 손실 적음
단점	단점
조작 용이성 낮음 연결과 분리 시 충격이 발생	클러치 디스크 마모로 인한 정비 필요 부피로 인하여 많은 공간 필요 복잡한 구조

[0071] 여러 종류의 클러치들을 조사하고 적용 및 실험을 통하여 구조가 간단하고, 제작된 차량의 엔진룸에 geometry 상으로 적합하고, 동력 전달, 차단에 편리한 클러치를 찾았을 때 기계식 클러치는 원심클러치에 비하여 동력손실이 적고 조작 편의성이 높다는 장점이 있지만 복잡한 구조와 큰 부피로 인한 문제가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 클로워 클러치를 적용할 계획이다. 클로워 클러치의 경우 연결과 분리시 충격이 발생한다는 단점이 있지만 크기가 작고 무게가 가볍다는 장점과 동력손실이 매우 적고 간단한 구조라는 장점이 있다. 원웨이 클러치 베어링과 클로워 클러치를 조합하여 클러치 조작시 충격이 발생하는 상황을 최소화 하여 경량화와 함께 동력전달 효율의 상승을 꾀할 수 있다

[0072] <본 발명의 특징>

[0073] 감속에 따른 엔진의 토크와 회전속도의 변화는 확인 할 수 있으나 엔진의 연료 소모량에 대한 데이터 값이 없기 때문에 현재 제작중인 감속기 및 스프로킷 그리고 클러치를 동일한 차량에 장착한 후 다이내모메타를 사용하여 연비가 비교할 예정이다. 아래 표와 같이 총 4가지의 방법으로 비교하였다.

표 2

[0075]		12: 1	6:1 (기준)
	마찰 클러치 (기준)	12:1 마찰 클러치	6:1 - 마찰 클러치
	클로우 클러치	12:1 클로우 클러치	6:1 - 클로우 클러치

[0077] 본 개시는 제한된 엔진룸 공간 속에서 감속기를 사용하여 감속비를 올리며 동력전달 및 차단의 정확성을 올려 최적의 연비를 구현하기 위해 상기 4가지 조합으로 다이내모메타를 사용하여 연비 실험을 하였다. 그 결과 감속비 12:1일 때 클로우 클러치를 사용하였을 때 기존에 사용했던 감속비 6:1 - 마찰클러치보다 연비가 증가되었다. 클로우 클러치를 사용함으로써 동력손실이 적을 거라는 예상이 맞았으며 마찰클러치를 사용할 때 보다 구조적으로 간단하게 되어 제한된 엔진룸 속에서 좀더 정비가 용이하게되었다는 장점이 있었다. 또한 감속기를 사용하여 감속비를 올리면 스프로킷의 크기가 커져 감속비를 올릴 수 없었던 불편함을 없앴으며 감속비를 올려 제한된 공간에서 더 큰 토크값을 얻을 수 있다는 장점을 얻었다.

[0078] 한편, 본 발명은 상술한 실시예로만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 그러한 수정 및 변형이 가해진 기술사상 역시 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

[0079] 100: 구동계 시스템

110: 엔진

120a: 스프로킷(엔진 측 스프로킷)

120b: 스프로킷(최종 스프로킷)

130: 감속기

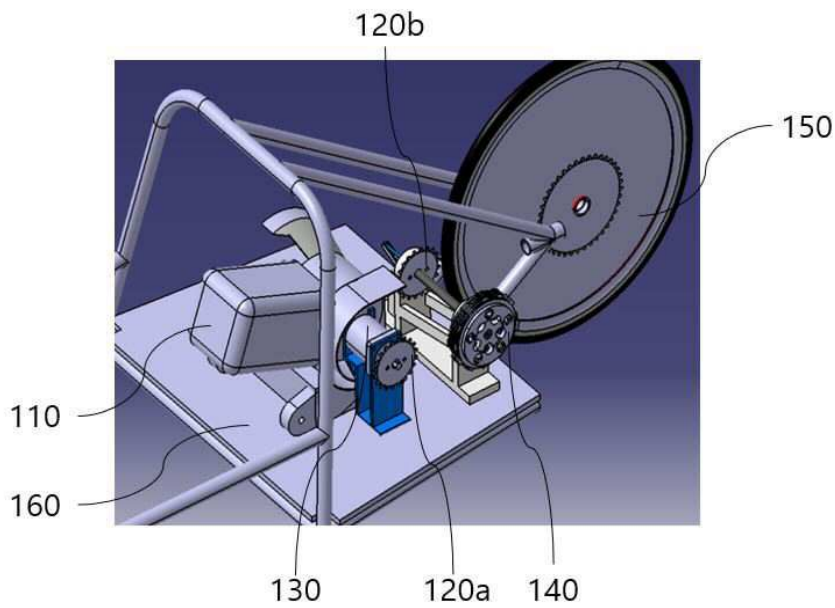
140: 클러치

150: 바퀴

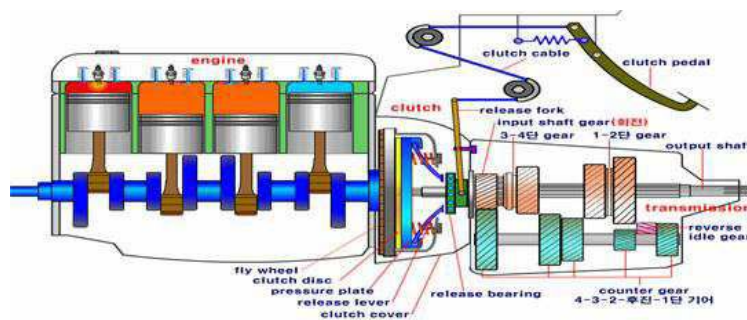
160: 지지판

도면

도면1



도면2



도면3

