



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년05월12일
(11) 등록번호 10-0896874
(24) 등록일자 2009년04월30일

(51) Int. Cl.

B60W 10/04 (2006.01) F16H 61/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0087712
(22) 출원일자 2007년08월30일
심사청구일자 2007년08월30일
(65) 공개번호 10-2008-0030471
(43) 공개일자 2008년04월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00270068 2006년09월29일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980045476 A*

EP1906062 A1

JP08183372 A

JP09068265 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

혼다 기켄 고교 가부시키가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 미나미아오야마 2쵸메 1
반 1고

(72) 발명자

오제키 다카시

일본국 사이타마Ken 와코시 츄오 1쵸메 4반 1고 가
부시키가이샤 혼다 기쥬츠 젠큐쇼 내
츠카다 요시아키일본국 사이타마Ken 와코시 츄오 1쵸메 4반 1고 가
부시키가이샤 혼다 기쥬츠 젠큐쇼 내
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

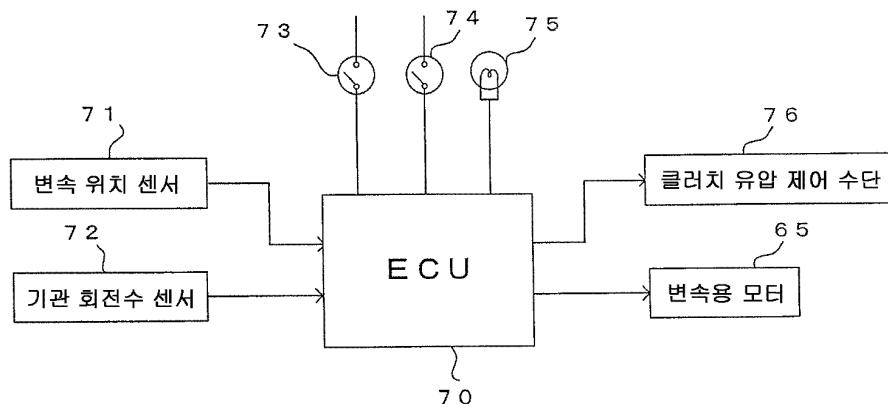
심사관 : 김도원

(54) 동력 전달 장치의 제어 방법

(57) 요 약

제동 기구를 필요로 하지 않고, 뉴트럴로부터 1속단으로 변환할 때의 충격이나 소음의 발생을 방지할 수 있는 동력 전달 장치의 제어 방법을 염가로 제공한다.

내연기관의 클러치축의 회전동력을 클러치 기구 및 변속 기구를 통해 출력측에 전달하는 동력 전달 장치를 제어하는 제어 방법에 있어서, 이그니션 스위치를 온한 시점(Ts)으로부터 내연 기관의 시동에 의해 기관 회전수가 정상의 아이들링 회전수(Nid)에 이를 동안 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 동력 전달 장치의 제어 방법이다.

대 표 도

(72) 발명자

도모다 아키히코

일본국 사이타마켄 와코시 츄오 1쵸메 4반 1고 가
부시키가이샤혼다 기쥬츠 젠큐쇼 내

스기타 하루오미

일본국 사이타마켄 와코시 츄오 1쵸메 4반 1고 가
부시키가이샤혼다 기쥬츠 젠큐쇼 내

특허청구의 범위

청구항 1

내연기관의 크랭크축의 회전 동력을 클러치 기구 및 변속 기구를 통해 출력측에 전달하는 동력 전달 장치를 제어하는 제어 방법에 있어서,

이그니션 스위치를 온한 시점으로부터 내연기관의 시동에 의해 기관 회전수가 정상의 아이들링 회전수에 이를 때까지의 사이에 상기 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 전환하는 것을 특징으로 하는 동력 전달 장치의 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

스타터 모터가 구동되어 기관 회전수가 상기 아이들링 회전수보다 낮은 소정 저회전수에 도달한 시점에서, 상기 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 전환하는 것을 특징으로 하는 동력 전달 장치의 제어 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

이그니션 스위치를 온하고 나서 스타터 모터가 구동되는 시점 전에, 상기 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 전환하는 것을 특징으로 하는 동력 전달 장치의 제어 방법.

청구항 4

내연기관의 크랭크축의 회전 동력을 클러치 기구 및 변속 기구를 통해 출력측에 전달하는 동력 전달 장치를 제어하는 제어 방법에 있어서,

이그니션 스위치를 온한 시점에서 상기 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 전환하는 것을 특징으로 하는 동력 전달 장치의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 내연기관에 있어서의 동력 전달 장치의 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 내연기관의 크랭크축의 회전 동력을 클러치 기구 및 변속 기구를 통해 출력측에 전달하는 동력 전달 장치에 있어서, 클러치 기구가 차단 상태로, 스타터에 의해 내연기관이 시동되고, 정상의 아이들링 회전수로 아이들 운전 상태가 된다.

<3> 이때, 크랭킹도 종료한다.

<4> 이 아이들 운전 상태로, 변속 기구는 뉴트럴로부터 1속단으로 변환되고, 클러치 기구가 접속되어 변속 기구의 출력측에 동력이 전달된다.

<5> 그러나, 아이들 운전 상태에 있어서, 클러치 기구는 차단되어 있지만, 크랭크축의 회전이 클러치 기구의 클러치 입력측을 회전시키면, 프리션에 의해 클러치 출력측을 공회전시키고, 또한 클러치 출력측과 연속하는 변속 기구의 변속 구동측을 회전시키므로, 뉴트럴로부터 1속단으로 변환되었을 때, 클러치 출력측 및 변속 구동측이 회전 판성으로 회전하는 중에 회전하지 않는 변속 피동측이 순간적으로 접속됨으로써, 충격이나 소음이 발생한다.

<6> 그래서, 이러한 충격이나 소음의 발생을 방지하는 기술이 여러 가지 제안되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

<7> [특허 문현 1 : 일본국 특허제3509243호 공보]

<8> 동특허 문현 1에 개시된 것은, 뉴트럴로부터 1속단으로 변환할 때에만 발진 클러치의 클러치 아우터(클러치 출력축)에 브레이크슈를 맞닿게 하여 제동하는 제동기구를 구비한 것이다.

<9> 즉, 뉴트럴로부터 1속단으로 변환할 때에 발진 클러치의 클러치 아우터를 제동하고, 클러치 아우터의 공회전을 방지함으로써, 서로 회전하고 있지 않거나 회전 속도차가 작은 변속 구동축과 변속 피동축이 접속됨으로써, 충격이나 소음을 발생하는 일이 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<10> 그러나, 뉴트럴로부터 1속단으로 변환할 때에만 발진 클러치의 클러치 아우터에 브레이크슈를 맞닿게 하여 제동하는 제동기구를, 별도로 설치할 필요가 있으며, 부품 점수가 많고, 클러치 기구 주위를 복잡하게 하여 고비용이 된다.

<11> 본 발명은, 이러한 점을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적으로 하는 바는, 제동기구를 필요로 하지 않고, 뉴트럴로부터 1속단으로 변환할 때의 충격이나 소음의 발생을 방지할 수 있는 동력 전달 장치의 제어 방법을 염가로 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

<12> 상기 목적을 달성하기 위하여, 청구항 1 기재의 발명은, 내연기관의 크랭크축의 회전 동력을 클러치 기구 및 변속 기구를 통해 출력축에 전달하는 동력 전달 장치를 제어하는 제어 방법에 있어서, 이그니션 스위치를 온한 시점으로부터 내연기관의 시동에 의해 기관 회전수가 정상의 아이들링 회전수에 이를 동안 상기 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 동력 전달 장치의 제어 방법이다.

<13> 청구항 2 기재의 발명은, 청구항 1 기재의 동력 전달 장치의 제어 방법에 있어서, 스타터 모터가 구동되어 기관 회전수가 상기 아이들링 회전수보다 낮은 소정 저회전수에 도달한 시점에서, 상기 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 것을 특징으로 한다.

<14> 청구항 3 기재의 발명은, 청구항 1 기재의 동력 전달 장치의 제어 방법에 있어서, 이그니션 스위치를 온하고 나서 소정 시간 경과한 시점에서, 상기 변속 기구를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 것을 특징으로 한다.

<15> 청구항 4 기재의 발명은, 내연기관의 크랭크축의 회전 동력을 클러치 기구 및 변속 기구를 통해 출력축에 전달하는 동력 전달 장치를 제어하는 제어 방법에 있어서, 이그니션 스위치를 온한 시점에서 상기 변속 기구를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 동력 전달 장치의 제어 방법이다.

효과

<16> 청구항 1 기재의 동력 전달 장치의 제어 방법에 의하면, 이그니션 스위치를 온한 시점으로부터 내연기관의 시동에 의해 기관 회전수가 정상의 아이들링 회전수에 이를 동안 변속 기구를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하므로, 크랭크축의 회전이 클러치 기구의 클러치 입력축을 회전시키면, 크랭크축의 회전이 클러치 기구가 차단되어 있음에도 불구하고, 클러치 출력축을 공회전시켜, 변속 기구의 변속 구동축을 더 회전시켜도, 뉴트렐로부터 1속단으로의 변환시에는, 기관 회전수가 정상의 아이들링 회전수에 이르지 않기 때문에, 클러치 출력축의 회전 속도도 작고 뉴트렐로부터 1속단으로의 변환에 따르는 충격이나 소음을 저감할 수 있다.

<17> 공회전하는 클러치 출력축을 제동하는 기구를 필요로 하지 않고, 구조를 간소화하고, 내연기관을 소형화하고, 코스트의 저감을 도모할 수 있다.

<18> 청구항 2 기재의 동력 전달 장치의 제어 방법에 의하면, 스타터 모터가 구동되어 온하여 기관 회전수가 아이들링 회전수보다 낮은 소정 회전수에 도달한 시점에서, 변속 기구를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하므로, 뉴트렐로부터 1속단으로의 변환에 수반하는 충격이나 소음을 억제하는 정도를 조정할 수 있다.

<19> 청구항 3 기재의 동력 전달 장치의 제어 방법에 의하면, 이그니션 스위치를 온하고 나서 소정 시간 경과한 시점에서, 변속 기구를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하므로, 이그니션 스위치를 온한 시점으로부터 내연

기관의 시동에 의해 기관 회전수가 정상의 아이들링 회전수에 이를 동안, 스타터 모터의 구동의 전후 어느 시점에서 뉴트럴로부터 1속단으로 변환되어도, 클러치 출력축의 공회전 회전 속도가 0이거나 작아서 뉴트럴로부터 1속단으로의 변환에 수반하는 충격이나 소음을 저감할 수 있다.

<20> 청구항 4 기재의 동력 전달 장치의 제어 방법에 의하면, 이그니션 스위치를 온하는 시점에서 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 변환하도록 제어함으로써, 크랭크축이 정지한 상태로, 뉴트렐로부터 1속단으로 변환되므로, 변환에 수반하는 충격이나 소음은 발생하지 않는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<21> 이하, 본 발명에 관한 일실시 형태에 대해 도 1 내지 도 5에 기초하여 설명한다.

<22> 본 실시의 형태에 관한 차량용 동력 전달 장치(10)는, 자동이륜차에 탑재되는 4기통 4스트로크 내연기관(E)에 조립된 것으로, 그 주요 단면도를 도 1에 도시한다.

<23> 내연 기관(E)은 클러치축(2)을 좌우축 방향으로 지향시켜 차량에 탑재되어 있고, 크랭크 케이스에 회전 가능하게 축지지된 크랭크축(2)은, 크랭크 케이스(1)로부터 왼쪽으로 돌출한 좌단부에 AC제네레이터(3)가 설치되고, 크랭크 케이스(1)로부터 오른쪽으로 돌출한 우단부에 동작밸브 구동계의 채인 스프로켓(4) 및 기관 시동계의 피동 기어(5) 및 일방향 클러치(6)가 설치되어 있다.

<24> 기관 시동계의 피동 기어(5)는, 도시되지 않은 스타터 모터의 구동을 전달하는 감속 기어 기구의 최종 기어로, 스타터 모터의 구동은, 감속 기어 기구 및 일방향 클러치(6)를 통해 크랭크축(2)에 전달되고, 크랭크축(2)을 강제적으로 회전하여 내연기관(E)을 시동한다.

<25> 크랭크 케이스(1)의 후방은 좌우폭을 좁게하여 미션 케이스(11)가 형성되어 있고, 같은 미션 케이스(11)에 좌우 폭 방향으로 지향한 메인축(20)과 카운터축(51)이, 각각 베어링(21, 52)을 통해 회전 가능하게 축지지되어 있다.

<26> 메인축(20)은, 내통(20i)과 같은 내통(20i)의 일부에 회전 가능하게 끼워 맞춰지는 외통(20o)으로 이루어지고, 내통(20i)의 좌단이 미션 케이스(11)의 좌측벽(111)에 형성된 베어링 개구에 베어링(21)을 개재하여 회전 가능하게 축지지되고, 내통(20i)의 대략 중앙 위치에 외통(20o)이 상대 회전 가능하게 끼워 넣어져 있고, 외통(20o)의 일부가 미션 케이스(11)의 우측벽(11r)에 형성된 베어링 개구에 베어링(21)을 개재하여 회전 가능하게 축지지되고, 내통(20i)과 함께 지지된다.

<27> 외통(20o)의 우측 베어링(21)으로부터 오른쪽으로 돌출한 외측 부분의 일부 외주에 원통형 칼라(22)가 끼워 넣어지고 우측 베어링(21)에 맞닿아 있으며, 같은 원통형 칼라(22)에 회전 가능하게 프라이머리 드리븐 기어(23b)가 축지지되어 있다.

<28> 한편, 프라이머리 드리븐 기어(23b)에 대응하는 크랭크축(2)의 1 크랭크 웹에는 프라이머리 드라이브 기어(23a)가 형성되어 있고, 같은 프라이머리 드라이브 기어(23a)와 프라이머리 드리븐 기어(23b)가 서로 맞물려 있다.

<29> 내통(20i) 및 외통(20o)의 프라이머리 드리븐 기어(23b)로부터 우측으로 트윈 클러치(25)가 설치되어 있다.

<30> 트윈 클러치(25)는, 한 쌍의 제1 클러치(26)와 제2 클러치(27)로 이루어지고, 제1 클러치(26)와 제2 클러치(27)는 공통의 클러치 하우징(28)을 구비한 동일 구조의 유압식의 다판 마찰클러치이다.

<31> 클러치 하우징(28)은, 축방향 좌우로 병설되는 제1 클러치(26)와 제2 클러치(27)의 공통의 외주부를 이루는 그릇형상 부재이며, 오른쪽을 개방되고, 왼쪽의 저부가 상기 프라이머리 드리븐 기어(23b)에 토크 스프링(24)을 개재하여 장착되어 있다.

<32> 좌측의 제1 클러치(26)는, 클러치 보스(26b)가 외통(20o)에 스플라인 끼워 맞춤되어 있으며, 클러치 보스(26b) 상에는 축방향으로 슬라이딩 가능하게 압력 플레이트(26p)가 지지되어 있고, 압력 플레이트(26p)의 배후에는 유압 팬 플레이트(26q)가 지지되어 있다.

<33> 압력 플레이트(26p)와 클러치 보스(26b) 사이에는 압축 스프링(26s)이 개재되어 있다.

<34> 클러치 보스(26b)와 압력 플레이트(26p)의 외주부간에, 클러치 하우징(28)에 축방향으로 슬라이딩 가능하게 끼워 맞춰지는 프릭션 디스크와 클러치 보스(26b)에 축방향으로 슬라이딩 가능하게 끼워 맞춰지는 클러치 디스크가 교대로 배열되어 있다.

- <35> 우측의 제2 클러치(27)는, 내통(20i)의 외통(20o)으로부터 오른쪽으로 돌출한 부분에 클러치 보스(27b)가 스플라인 끼워 맞춤하고 있으며, 클러치 보스(27b) 상에는 축방향으로 슬라이딩 가능하게 압력 플레이트(27p)가 지지되어 있으며, 압력 플레이트(27p)의 배후에는 유압 팬 플레이트(27q)가 지지되어 있다.
- <36> 압력 플레이트(27p)와 클러치 보스(27b) 사이에는 압축 스프링(27s)이 개재되어 있다.
- <37> 클러치 보스(27b)와 압력 플레이트(27p)의 외주부간에, 클러치 하우징(28)에 축방향으로 슬라이딩 가능하게 끼워 맞춰지는 프리션 디스크와 클러치 보스(27b)에 축방향으로 슬라이딩 가능하게 끼워 맞춰지는 클러치 디스크가 교대로 배열되어 있다.
- <38> 내통(20i)에는, 좌단으로부터 축심을 따라 윤활유로(30)가 제1 클러치(26)의 위치까지 뚫려 있고, 우단으로부터 축심을 따라 축 구멍(31)이 제1 클러치(26)의 위치까지 뚫려 있으며, 축 구멍(31)에는 내측 도통관(32)과 외측 도통관(33)의 2중관이 우단으로부터 삽입되어 있다.
- <39> 내측 도통관(32)은 축 구멍(31)의 좌단 근방의 제1 클러치(26)의 위치까지 달하고 있으며, 외측 도통관(33)은 제2 클러치(26)의 위치까지 달하고 있다.
- <40> 내측 도통관(32)의 좌단 근방의 외주는 축 구멍(31) 사이에 셀 부재(34)가 개재되고, 같은 셀 부재(34)에 의해 나누어진 축 구멍(31)의 좌단 공간이 내측 도통관(32)의 내측의 제1 제어 유로(41)와 연통함과 동시에, 같은 축 구멍(31)의 좌단 공간으로부터 제1 클러치(26)의 압력 플레이트(26p)와 유압 팬 플레이트(26s) 사이의 공극을 향해 내통(20i)과 외통(20o) 및 클러치 보스(26b)의 원통부를 관통하여 유로(41a)가 뚫려 있다.
- <41> 또한, 압력 플레이트(26p)와 클러치 보스(26b) 사이의 공간은, 유로(30a)에 의해 윤활유로(30)와 연통된다.
- <42> 따라서, 내측 도통관(32)의 내측의 제1 제어 유로(41)에 유압이 가해지면, 유로(41), 축 구멍(31)의 좌단 공간을 통해 제1 클러치(26)의 압력 플레이트(26p)와 유압 팬 플레이트(26s) 사이의 공극에 압축유가 공급되어 압력 플레이트(26p)를 압축 스프링(26s)에 저항하여 압압하고, 프리션 디스크와 클러치 디스크와의 마찰의 중대에 의해 제1 클러치(26)가 접속하고, 클러치 하우징(28)의 회전이 메인축(20)의 외통(20o)에 전달된다.
- <43> 제1 제어 유로(41)로의 유압이 해제되면, 윤활유로(30)와 유로(30a)를 통한 윤활유의 유압과 압축 스프링(26s)에 의해 압력 플레이트(26p)가 되돌아오고, 제1 클러치(26)는 차단한다.
- <44> 또, 제2 클러치(26)의 위치까지 달하는 상기 외측 도통관(33)의 좌단 근방의 외주는 축 구멍(31) 사이에 셀 부재(35)가 개재되어, 셀 부재(35)의 우측에서 외측 도통관(33)의 외주와 축 구멍(31)의 내주 사이의 제2 제어 유로(42)로부터 제2 클러치(27)의 압력 플레이트(27p)와 유압 팬 플레이트(27s) 사이의 공극을 향해 내통(20i) 및 클러치 보스(27b)의 원통부를 관통하여 유로(42a)가 뚫려 있다.
- <45> 또한, 셀 부재(35)의 좌측에서 내측 도통관(32)의 외주와 외측 도통관(33)의 내주 사이의 윤활유로(43)는, 셀 부재(35)의 좌측 공간과 연통하고, 같은 셀 부재(37)의 좌측 공간은, 유로(43a)에 의해 압력 플레이트(27p)와 클러치 보스(27b) 사이의 공간을 연통한다.
- <46> 따라서, 외측 도통관(33)의 외측의 제2 제어 유로(42)에 유압이 가해지면, 유로(42a)를 통해 제2 클러치(27)의 압력 플레이트(27p)와 유압 팬 플레이트(27s) 사이의 공극에 압축유가 공급되어 압력 플레이트(27p)를 압축 스프링(27s)에 저항하여 밀고, 프리션 디스크와 클러치 디스크와의 마찰의 중대에 의해 제2 클러치(27)가 접속하고, 클러치 하우징(28)의 회전이 메인축(20)의 내통(20i)에 전달된다.
- <47> 제2 제어 유로(42)로의 유압이 해제되면, 윤활유로(43)와 유로(43a)를 통한 윤활유의 유압과 압축 스프링(27s)에 의해 압력 플레이트(27p)가 되돌아오고, 제2 클러치(27)는 차단한다.
- <48> 내측 도통관(32)과 외측 도통관(33)의 내통(20i)의 우단으로부터 돌출한 단부를 축지지하는 오른쪽 케이스 커버(55)의 축지지부(55a)에, 제1 제어 유로(41)와 제2 제어 유로(42)에 각각 연통하는 유압실(41b, 42b)이 구성되고, 유압 제어수단에 의해 유압실(41b, 42b)에 제어 유압이 공급되어, 제1 클러치(26)와 제2 클러치(27)의 각 접속과 차단이 제어된다.
- <49> 이상과 같은 트윈 클러치(25)의 동력이 전달되는 메인축(20)이 삽입된 미션 케이스(11) 내에는 메인축(20)과 카운터축(60) 사이에 변속 기어 기구(50)가 구성되어 있다.
- <50> 메인축(20)의 외통(20o)은, 미션 케이스(11)내의 내통(20i) 우반부를 덮고 있고, 외통(20o)으로부터 왼쪽으로 돌출한 내통(20i)에는, 좌측 베어링(21)에 인접하여 제1 변속 구동 기어(m1)가 일체로 형성되고, 그 오른쪽 옆

에 제5 변속 구동 아이들 기어(m5)가 회전 가능하게 축지지되고, 그 우측의 외통(20o)의 좌단과의 사이에는 제3 변속 구동 시프트 기어(m3)가 축방향으로 슬라이딩 가능하게 스플라인 끼워 맞춤되어 있다.

<51> 제3 변속 구동 시프트 기어(m3)는, 중립 위치로부터 왼쪽으로 이동하면 제5 변속 구동 아이들 기어(m5)와 접속 한다.

<52> 미션 케이스(11) 내의 외통(20o)에는, 우측 베어링(21)에 인접하여 제2 변속 구동 기어(m2)가 일체로 형성되고, 그 왼쪽 옆에 제6 변속 구동 아이들 기어(m6)가 회전 가능하게 축지지되고, 그 좌측의 외통(20o)의 좌단과의 사이에는 제4 변속 구동 시프트 기어(m4)가 축 방향으로 슬라이딩 가능하게 스플라인 끼워 맞춤되어 있다.

<53> 제4 변속 구동 시프트 기어(m4)는, 중립 위치에서 오른쪽으로 이동하면 제6 변속 구동 아이들 기어(m6)와 접속 한다.

<54> 한편, 카운터축(51)에는, 좌측 베어링(52)에 인접하여 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)가 회전 가능하게 축지지 되어 상기 제1 변속 구동 기어(m1)와 서로 맞물려 있고, 그 우측에 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 축방향으로 슬라이딩 가능하게 스플라인 끼워 맞춤되어 상기 제5 변속 구동 아이들 기어(m5)와 서로 맞물려 있고, 또한 그 우측에 제3 변속 피동 아이들 기어(n3)가 회전 가능하게 축지지되어 있다.

<55> 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)는, 중립 위치로부터 왼쪽으로 이동하면 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)와 접속하고, 오른쪽으로 이동하면 제3 변속 피동 아이들 기어(n3)와 접속한다.

<56> 또, 카운터축(51)의 우반부에는, 우측 베어링(52)에 인접하여 제2 변속 피동 아이들 기어(n2)가 회전 가능하게 축지지되고 상기 제2 변속 구동 기어(m2)와 서로 맞물려 있으며, 그 좌측에 제6 변속 피동 시프트 기어(n6)가 축방향으로 슬라이딩 가능하게 스플라인 끼워 맞춤되어 상기 제6 변속 구동 아이들 기어(m6)와 서로 맞물려 있으며, 또한 그 좌측으로 제4 변속 피동 아이들 기어(n4)가 회전 가능하게 축지지되어 상기 제4 변속 구동 시프트 기어(m4)와 서로 맞물려 있다.

<57> 제6 변속 피동 시프트 기어(n6)는, 중립 위치에서 오른쪽으로 이동하면 제2 변속 피동 아이들 기어(n2)와 접속하고, 왼쪽으로 이동하면 제4 변속 피동 아이들 기어(n4)와 접속한다.

<58> 이상과 같이 본 변속 기어 기구(50)는, 상시 맞물림식의 변속 기어 기구이며, 메인축(20) 상의 제3 변속 구동 시프트 기어(m3)와 제4 변속 구동 시프트 기어(m4) 및 카운터축(51) 상의 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)와 제6 변속 피동 시프트 기어(n6)의 4개의 시프트 기어를 변속 구동 기구(60)의 4개의 시프트 포크(64a, 64b, 64c, 64d)에 의해 이동함으로써 변속단의 변환을 행하고 있다.

<59> 변속 구동 기구(60)는, 미션 케이스(11)에 좌우 방향으로 지향한 시프트 드럼(61)이 회전 가능하게 축지지되고, 같은 시프트 드럼(61)에 근접하여 가이드축(62, 63)이 가설되어 있고, 메인축(20)에 가까운 가이드축(62)에 축 방향으로 슬라이딩 가능하게 축지지된 시프트 포크(64a, 64b)가, 메인축(20) 상의 제3 변속 구동 시프트 기어(m3)와 제4 변속 구동 시프트 기어(m4)에 걸어 맞춰짐과 동시에, 시프트 포크(64a, 64b)의 각 시프트 핀을 시프트 드럼(61)의 외주면의 각 시프트 홈에 끼워 맞춰져 있다.

<60> 또, 카운터축(51)에 가까운 가이드축(63)에 축방향으로 슬라이딩 가능하게 축지지된 시프트 포크(64c, 64d)가, 카운터축(51) 상의 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)와 제6 변속피동 시프트 기어(n6)에 걸어 맞춘과 동시에, 시프트 포크(64c, 64d)의 각 시프트 핀을 시프트 드럼(61)의 외주면의 각 시프트 홈에 끼워 맞추어져 있다.

<61> 시프트 드럼(61)은, 변속용 모터(65)의 구동에 의해 기어 기구(66)를 통해 회전 구동되고, 시프트 드럼(61)의 회전 각도에 의해 4조의 시프트 홈에 끼워 맞춘 4개의 시프트 포크(64a, 64b, 64c, 64d)가 각각 소정의 이동을 행하고, 변속 기어 기구(50)의 변속단의 변환이 행해진다.

<62> 도 1 및 도 2는, 변속 기어 기구(50)가 뉴트럴 상태에 있을 때를 나타내고 있고, 서로 맞물린 기어는, 어느 한 쪽이 공전 상태에 있어 메인축(20)의 회전은, 카운터축(51)에 전달되지 않는다.

<63> 이 뉴트럴 상태로부터 시프트 드럼(61)이 소정 각도 회동하여 시프트 포크(64c)가 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)를 왼쪽으로 이동하여 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)와 접속하면, 내통(20i)으로부터 제1 변속 구동 기어(m1), 제1 변속 피동 아이들 기어(n1), 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)를 거쳐 카운터축(51)에 동력이 전달하는 1속단이 구성된다.

<64> 마찬가지로, 제6 변속 피동 시프트 기어(n6)가 우측으로 이동하면 2속단이 구성되고, 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 오른쪽으로 이동하면 3속단이 구성되고, 제6 변속 피동 시프트 기어(n6)가 왼쪽으로 이동하면 4속단이

구성되고, 제3 변속 구동 시프트 기어(m3)가 왼쪽으로 이동하면 5속단이 구성되고, 제4 변속 구동 시프트 기어(m4)가 오른쪽으로 이동하면 6속단이 구성된다.

- <65> 변속 피동 기어가 축지지되는 카운터축(51)은, 출력축으로서, 좌측 베어링(52) 보다 더 왼쪽으로 돌출한 좌단부에 출력 스프로켓(53)이 끼워져 부착되어 있다.
- <66> 이 출력 스프로켓(53)과 후구동륜축의 피동 스프로켓 사이에 구동 체인(54)이 걸려 후구동륜에 동력이 전달되어 자동이륜차는 주행한다.
- <67> 이상의 내연기관(E)의 크랭크축(2)의 회전 동력을 트윈 클러치(25) 및 변속 기어 기구(50)를 통해 출력축(카운터축(51))에 전달하는 동력 전달 장치(10)에 있어서, 트윈 클러치(25)의 유압 제어 및 변속 기어 기구(50)를 구동하는 변속 구동 기구(60)의 변속 제어는, 내연기관(E)의 운전 제어를 행하는 ECU가 행한다.
- <68> ECU(70)에 의한 변속 제어의 개략 블럭도를 도 3에 나타낸다.
- <69> ECU(70)에는, 변속 위치 센서(71)와 기관 회전수 센서(72)로부터 검출 신호가 입력됨과 동시에, 이그니션 스위치(73)의 온 오프 신호가 입력되고, 상기 변속용 모터(65)와 클러치 유압 제어 수단(76)에 구동 신호가 출력된다.
- <70> 또한, 라이더가 발진 가능 상태로 의도적으로 하기 위한 D모드 변환 스위치(74)를 구비하는 차량에 있어서는, 상기 D모드 변환 스위치(74)의 온오프 신호가 입력되고, 또 뉴트럴 램프(75)를 구비하는 것으로는, 같은 뉴트럴 램프(75)에 구동 신호가 출력된다.
- <71> 이 ECU에 의한 내연기관(E)의 시동시의 동력 전달 장치(10)의 본 제어 방법을, 도 4의 제어 플로차트와 도 5의 그래프에 따라 설명한다.
- <72> 우선, 이그니션 스위치(73)가 온했는지의 여부를 판별하고(스텝 1), 이그니션 스위치(73)가 온하면, 스텝 2로 진행하고, 뉴트럴 상태인지의 여부를 판별하고(스텝 2), 뉴트럴 상태가 아니면 본 루틴을 빼고, 뉴트럴 상태라면 스텝 3으로 진행하고, 기관 회전수(Nc)가 소정 저회전수(N1)를 넘었는지의 여부를 판별하고, 기관 회전수(Nc)가 소정의 회전수(N1)를 넘으면, 스텝 4로 진행하고, 뉴트럴로부터 1속단으로 변속단이 변환된다.
- <73> 도 5의 그래프는, 횡축에 시간(t), 종축에 회전수(n)를 나타내는 직각 좌표이며, 1점쇄선으로 나타내는 꺾음선이 크랭크축 회전수(기관 회전수)(Nc), 실선으로 나타내는 꺾음선이 메인축 회전수(Nm)를 나타낸다.
- <74> 우선, 당초 내연기관(E)이 운전을 정지한 상태로, 트윈 클러치(25)의 제1 클러치(26)와 제2 클러치(27)는 모두 차단 상태에 있으며, 변속 기어 기구(50)는 뉴트럴 상태에 있다.
- <75> 그리고, 시점 Ti에서 이그니션 스위치가 온되고, 시점 Ts에서 스타터 모터가 구동되면, 크랭크축 회전수(Nc)는, 스타터 모터의 구동에 의해 상승하고, 어떤 시점으로부터 내연기관(E)이 시동하여 아이들 회전수(Nid)에 이르고, 아이들 회전수(Nid)로 유지되어 난기운전이 된다.
- <76> 이 사이에 있어서, 크랭크축(2)의 회전은, 프라이머리 드라이브 기어(23a)와 프라이머리 드리븐 기어(23b)와의 서로 맞물림을 통해 트윈클러치(25)의 클러치 하우징(28)을 다소 낮은 회전수로 회전시키고, 이 클러치 하우징(28)의 회전은, 제1 클러치(26)과 제2 클러치(27)가 차단 상태에 있어도 근접하여 교대로 설치된 프릭션 디스크와 클러치 디스크 간의 프릭션에 의해 클러치 보스(26b, 27b)를 공회전시키고, 클러치 보스(26b, 27b)의 공회전은 메인축(20)(내통(20i), 외통(20o))을 함께 회전시킨다.
- <77> 따라서, 도 5에 나타낸 바와 같이, 메인축 회전수(Nm)는, 크랭크축 회전수(Nc)의 상승에 따라 낮은 공회전 회전수로 상승한다.
- <78> 그리고, 크랭크축 회전수(Nc)가 아이들 회전수(Nid)에 이를 동안, 아이들 회전수(Nid)보다 상당히 낮은 소정 저회전수(N1)에 이른 시점(T1)에서 변속 구동 기구(60)의 변속용 모터(65)를 구동하여 시프트 포크(64c)에 의해 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)를 왼쪽으로 이동하여 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)와 접속하고, 뉴트럴로부터 1속단으로 변속단을 변환한다.
- <79> 내통(20i)의 공회전에 의해 내통(20i)과 일체의 제1 변속 구동 기어(m1)와 서로 맞물리는 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)는 공회전되고, 이 내통(20i)과 제2 클러치(27)와 함께 회전하고 있는 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)에, 카운터축(51)과 함께 정지하고 있는 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 순간적으로 접속되고, 공회전하고 있던 메인축(20)의 내통(20i)은 정지된다.

- <80> 여기에, 내통(20i)의 공회전 회전수는 아이들 회전수(Nid)보다 상당히 낮은 소정 저회전수(N1)이므로, 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)에 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 접속할 때의 충격은 작고 소음도 작게 억제된다.
- <81> 지금까지와 같이 크랭크축 회전수(Nc)가 아이들링 회전수(Nid)에 있을 때, 뉴트럴로부터 1속단으로 변속단이 변환될 때는, 도 5에 파선으로 나타낸 바와 같이, 크랭크축(2)의 회전에 대해 메인축(20)이 공회전하는 메인축 회전수(Nm)도 아이들 회전수(Nid)에 가까운 회전수(N1')를 나타낸다(도 5의 시점 T1' 참조).
- <82> 메인축(20)의 내통(20i), 제2 클러치(27), 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)의 큰 관성 질량의 공회전에 의한 관성 회전이, 비교적 높은 회전수(N1')에 있을 때, 뉴트럴로부터 1속단으로 변속단이 변환되고, 다른쪽의 정지한 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)로부터 출력측의 카운터축(51) 등의 큰 관성 질량의 것과 순간적으로 접속하게 되므로, 접속시에 큰 충격 및 소음이 발생한다.
- <83> 이에 대해, 본 실시 형태에서는, 스타터 모터가 구동되어 기관 회전수가 아이들링 회전수(Nid)보다 상당히 낮은 소정 저회전수(N1)에 도달한 시점(T1)에서, 변속 기어 기구(60)를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 제어를 행함으로써, 어떠한 공회전하는 메인축(20)을 제동하는 기구를 설치하는 일없이, 뉴트렐로부터 1속 단으로의 변환에 따르는 충격이나 소음을 저감할 수 있고, 구조를 간략화하고, 내연 기관을 소형화하고, 코스트의 저감을 도모할 수 있다.
- <84> 본 실시 형태에 관한 동력 전달 장치의 제어 방법에서는, 자동적으로 뉴트렐로부터 1속단으로의 변환이 이루어지고, 충격이나 소음도 작기 때문에, 라이더가 발진 가능 상태에 있는 것을 깨닫지 못하는 경우가 있으므로, 램프를 점등하는 등하여 라이더에게 알리도록 해도 된다.
- <85> 또, 뉴트렐로부터 1속단으로의 변환시에, 뉴트렐로 한 번 되돌려 다시 1속단으로 변환하는 제어를 행함으로써, 이 변환의 반복에 의해 작동음을 감지하기 쉽게 하여 라이더에게 알리도록 해도 된다.
- <86> 또한, 뉴트렐로부터 1속단으로 변환하는 타이밍을 검지하는 소정 저회전수(N1)는, 임의로 설정할 수 있으므로, 다소의 충격음이 발생하는 정도의 회전수로 설정함으로써, 라이더가 발진 가능 상태에 있는 것을 알 수 있도록 할 수 있다.
- <87> 라이더가 발진 가능 상태로 의도적으로 하기 위한 D모드 변환 스위치(74)를 구비하는 차량에 있어서는, 상기 D모드 변환 스위치(74)를 온으로 했을 때에, 램프를 점등하는 등 하여 발진 가능 상태에 있는 것을 알릴 수 있다.
- <88> 다음에, 다른 실시 형태에 관한 동력 전달 장치의 제어 방법에 대해 도 6 및 도 7에 기초하여 설명한다.
- <89> 도 6의 플로차트에 있어서, 우선, 이그니션 스위치(73)가 온했는지의 여부를 판별하고(스텝 11), 이그니션 스위치(73)가 온하면, 스텝 12로 진행되고, 뉴트렐 상태인지의 여부를 판별하고(스텝 12), 뉴트렐 상태가 아니면 본루틴을 빼고, 뉴트렐 상태라면 스텝 13으로 진행하고, 계시를 개시하고, 스텝 14에서 계시 개시로부터 t1초가 경과했는지의 여부를 판별하고, t1초 경과했을 때에, 스텝 15로 진행하고, 뉴트렐로부터 1속단으로 변속단이 변환된다.
- <90> 즉, 본 동력 전달 장치의 제어 방법은, 상기 동력 전달 장치(10)에 있어서 이그니션 스위치를 온하고 나서 소정 시간(t1초)을 경과한 시점(T1)에서, 변속 기어 기구(50)를 뉴트렐로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 것이다.
- <91> 이 시점(T1)은, 크랭크축 회전수(Nc)가 정상의 아이들링 회전수(Nid)에 이르기 전의 시점으로서, 도 7에 나타낸 예에서는, 스타터 모터가 구동되는 시점(Ts)보다 전이다.
- <92> 따라서, 크랭크축(2)도 회전하지 않는 정지상태에 있을 때, 서로 정지한 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)에 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 접속되어 뉴트렐로부터 1속단으로 변환되므로, 이 접속시에 충격이나 소음은 발생하지 않는다.
- <93> 스타터 모터가 구동되어 크랭크축(2)이 회전하여 크랭크축 회전수(Nc)가 상승해도, 메인축(20)의 내통(20i)은 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)에 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 접속되어 있으므로, 제동되어 정지하고 있으며, 메인축 회전수(Nm)는 0인 채이다.
- <94> 본 동력 전달 장치의 제어 방법에 있어서도, 램프의 점등이나 뉴트렐과 1속단을 교대로 반복함으로써, 라이더에 발진 가능 상태에 있는 것을 알리도록 해도 된다.

- <95> 또, D모드 변환 스위치(74)를 구비하는 차량에 있어서는, 상기 D모드 변환 스위치(74)를 온으로 했을 때에, 램프를 점등하는 등하여 발진 가능 상태에 있는 것을 알릴 수 있다.
- <96> 또, 도 7에 나타낸 예에서는, 이그니션 스위치를 온하고 나서 소정 기간을 경과한 시점(T1)이, 스타터 모터가 구동되는 시점(Ts)보다 전이었지만, 스타터 모터가 구동되는 시점(Ts)보다 후인 경우도 있으며, 그때는, 상기 도 3에 나타낸 실시의 형태와 같으므로써, 뉴트럴로부터 1속단으로의 변환시의 충격이나 소음은 작게 억제된다
- <97> 또한, 다른 실시 형태에 관한 동력 전달 장치의 제어 방법에 대해서, 도 8 및 도 9에 기초하여 설명한다.
- <98> 도 8의 플로차트에 있어서, 우선, 이그니션 스위치(73)가 온했는지의 여부를 판별하고(스텝 21), 이그니션 스위치(73)가 온하면, 스텝 22로 진행하고, 뉴트럴 상태인지의 여부를 판별하고(스텝 22), 뉴트럴 상태가 아니면 본루틴을 빼고, 뉴트럴 상태라면 스텝 23으로 진행하고, 즉석에서 뉴트럴로부터 1속단으로 변속단이 변환된다.
- <99> 즉, 본 동력 전달 장치의 제어 방법은, 상기 동력 전달 장치(10)에 있어서 이그니션 스위치를 온한 시점에서 뉴트럴 상태라면 변속 기구를 뉴트럴로부터 1속단으로 자동적으로 변환하는 것이다.
- <100> 이그니션 스위치를 온한 시점에서 크랭크축(2)은 정지되어 있으므로, 서로 정지한 제1 변속 피동 아이들 기어(n1)에 제5 변속 피동 시프트 기어(n5)가 접속되어 뉴트럴로부터 1속단으로 변환되고, 이 접속시에 충격이나 소음은 발생하지 않는다.
- <101> 본 동력 전달 장치의 제어 방법에 있어서도, 램프의 점등이나 뉴트럴과 1속단을 교대로 반복함으로써, 라이더에게 발진 가능 상태에 있는 것을 알리도록 해도 된다.
- <102> 또, D모드 변환 스위치(74)를 구비하는 차량에 있어서는, 상기 D모드 변환 스위치(74)를 온으로 했을 때에, 램프를 점등하는 등하여 발진 가능 상태에 있는 것을 알릴 수 있다.
- <103> 이상의 실시 형태에서는, 동력 전달 장치(10)의 클러치 기구가 유압식 트윈 클러치(25)였지만, 본원 발명은, 1개의 클러치로 이루어진 클러치 기구에 대해서도 적용 가능하다
- <104> 또, 본 트윈 클러치(25)는, 유압이 더해졌을 때에 접속 상태가 되는 클러치였지만, 반대로 유압을 뺐을 때에 접속 상태가 되는 클러치에서도 당연히 적용할 수 있다.
- <105> 또한, 클러치 기구는, 유압식으로 한정하지 않고, 모터 구동식의 클러치에도 적용할 수 있다.

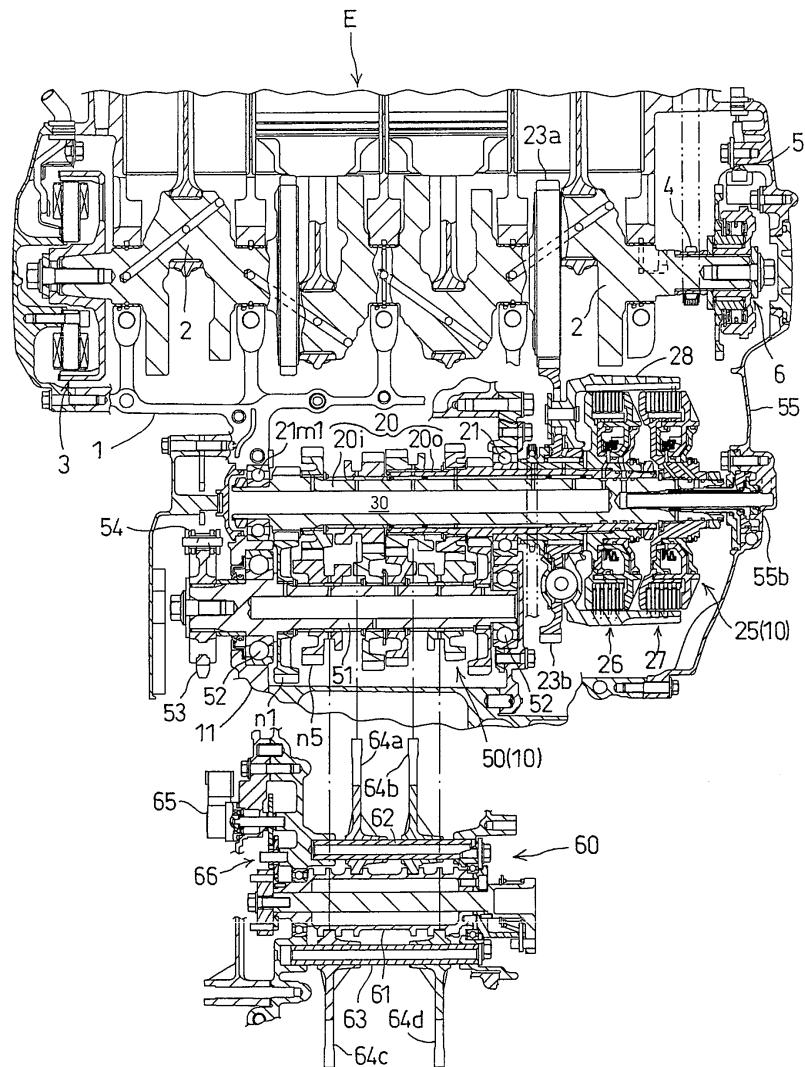
도면의 간단한 설명

- <106> 도 1은 본 발명의 일실시의 형태에 관한 동력 전달 장치가 조립된 내연기관의 요부 단면도.
- <107> 도 2는 같은 동력 전달 장치의 단면도.
- <108> 도 3은 변속 제어의 개략 블럭도.
- <109> 도 4는 같은 변속 제어의 제어 플로차트.
- <110> 도 5는 본 동력 전달 장치의 제어 방법에 따른 내연기관 시동 시의 크랭크축 회전수 및 메인축 회전수의 변화를 나타낸 그래프.
- <111> 도 6은 다른 동력 전달 장치의 제어 방법에 있어서의 플로차트.
- <112> 도 7은 같은 제어 방법의 그래프.
- <113> 도 8은 또 다른 동력 전달 장치의 제어 방법에 있어서의 플로차트.
- <114> 도 9는 같은 제어 방법의 그래프.
- <115> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------|-------------|
| <116> E 내연기관 | 1 크랭크 케이스 |
| <117> 2 크랭크축 | 3 AC제너레이터 |
| <118> 4 체인 스프로킷 | 5 피동 기어 |
| <119> 6 일방향 클러치 | 10 동력 전달 장치 |

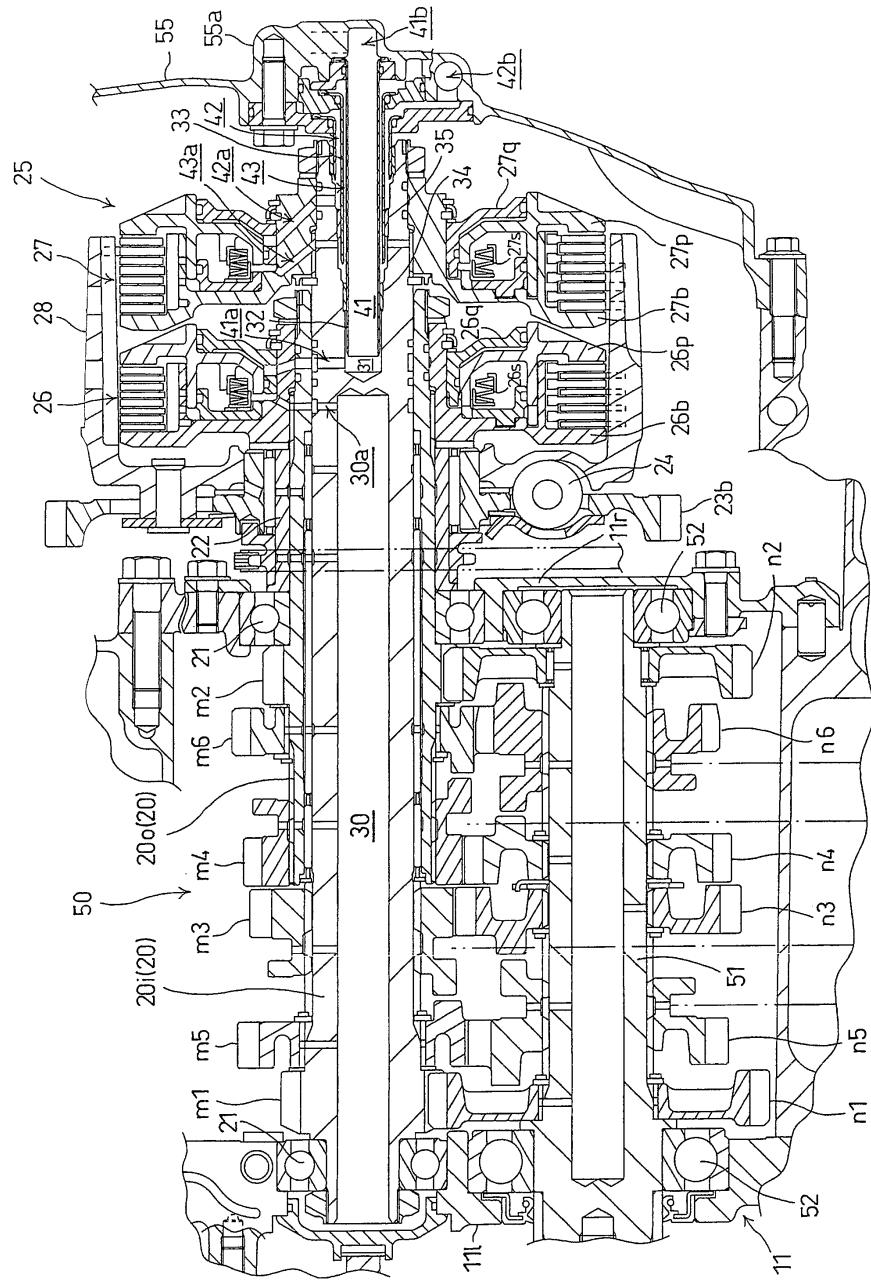
<120>	11 미션 케이스	20 메인축
<121>	20i 내통	20o 외통
<122>	21 베어링	22 원통형 칼라
<123>	23a 프라이머리 드라이브 기어	23b 프라이머리 드리븐 기어
<124>	24 토션 스프링	25 트윈 클러치
<125>	26 제1 클러치	27…제2 클러치
<126>	28 클러치 하우징	30, 43 윤활유로
<127>	31 축 구멍	32 내측 도통관
<128>	33 외측 도통관	34, 35 셀 부재
<129>	41 제1 제어 유로	42 제2 제어 유로
<130>	50 변속 기어 기구	51 카운터축
<131>	52 베어링	53 출력 스프로켓
<132>	54 구동 체인	60 변속 구동 기구
<133>	61 시프트 드럼	62, 63 가이드축
<134>	64a, 64b, 64c, 64d 시프트 포크	65 변속용 모터
<135>	66 기어 기구	70 ECU
<136>	71 변속 위치 센서	72 기관 회전수 센서
<137>	74 D모드 변환 스위치	75 뉴트럴 램프
<138>	76 클러치 유압 제어 수단	

도면

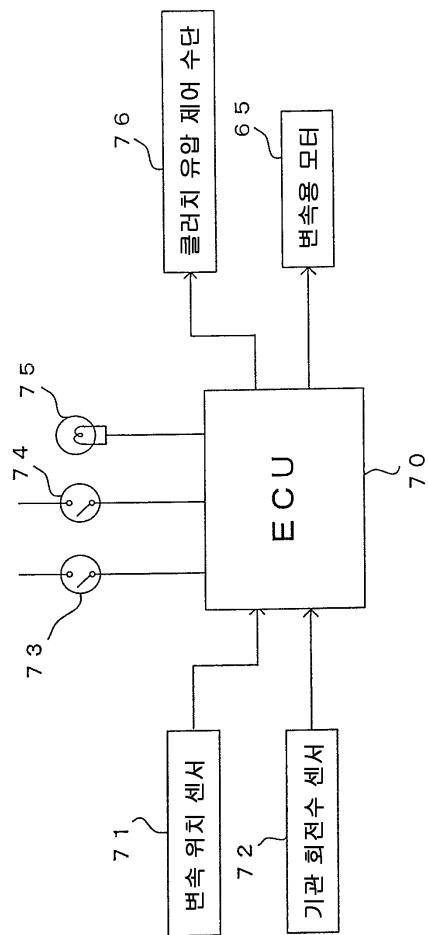
도면1



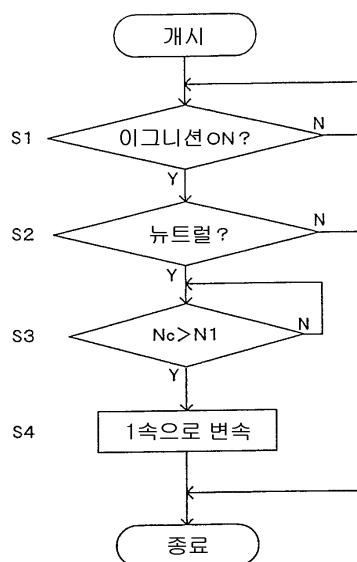
도면2



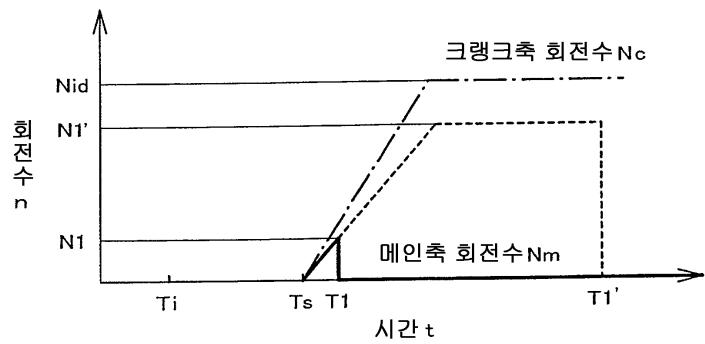
도면3



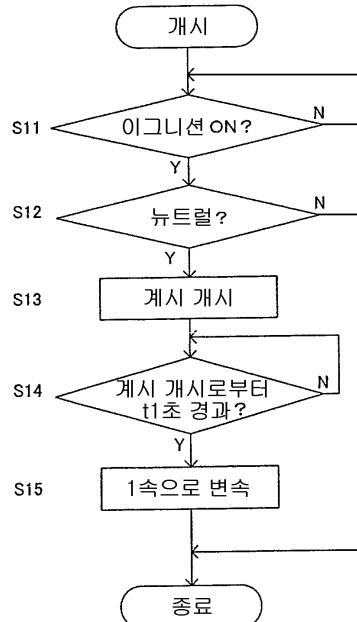
도면4



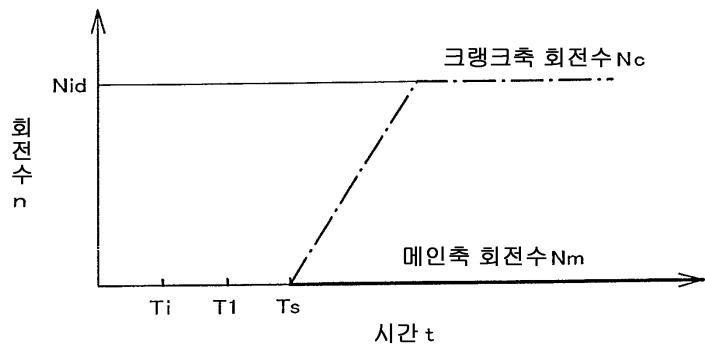
도면5



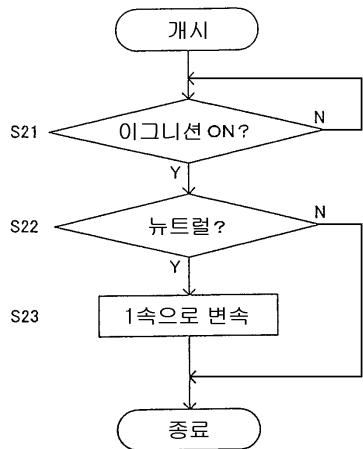
도면6



도면7



도면8



도면9

