

(52) CPC특허분류

F16H 2057/02047 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

변속 기구가 배치된 제1 실과,
변속기 컨트롤러가 배치되는 제2 실과,
상기 제2 실의 적어도 일부를 구성하는 덮개부를 갖고,
상기 변속기 컨트롤러는 상기 덮개부에 탑재되어 있는 것을 특징으로 하는, 자동 변속기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 변속기 컨트롤러와 접속되는 커넥터를 갖고,
상기 커넥터는 상기 덮개부에 탑재되어 있는 것을 특징으로 하는, 자동 변속기.

청구항 3

변속 기구가 배치된 제1 실과,
변속기 컨트롤러 및 전동 오일 펌프가 배치되는 제2 실과,
상기 제2 실의 일부를 구성하는 덮개부를 갖는 자동 변속기의 제조 방법이며,
상기 전동 오일 펌프를 상기 제2 실 내에 배치한 후, 상기 변속기 컨트롤러가 탑재된 상기 덮개부를 설치하는 것을 특징으로 하는, 자동 변속기의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동 변속기 및 자동 변속기의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량용의 자동 변속기에는, 당해 자동 변속기의 변속기 컨트롤러(ATCU)를 변속기 케이스의 외측(차량측)에 배치한 것과, 변속기 케이스의 내측에 배치한 것이 있다.

[0003] 예를 들어, 특허문헌 1에는, 변속기 컨트롤러를 변속기 케이스의 내측에 배치하는 것이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2009-174668호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1에서는, 변속기 전체를 콤팩트하게 하기 위해서, 변속기 컨트롤러를 변속기 케이스의 내측에 배치하고 있는데, 변속기 컨트롤러를 변속기 케이스의 내측에 배치함에 있어서, 변속기 컨트롤러의 조립을 용이하게 행할 수 있는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명은
- [0007] 변속 기구가 배치된 제1 실과,
- [0008] 변속기 컨트롤러가 배치되는 제2 실과,
- [0009] 상기 제2 실의 적어도 일부를 구성하는 덮개부를 갖고,
- [0010] 상기 변속기 컨트롤러는 상기 덮개부에 탑재되어 있는 구성의 자동 변속기로 하였다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따르면, 변속기 컨트롤러가 덮개부에 탑재되어 있으므로, 덮개부의 설치를 완료하면, 변속기 컨트롤러의 설치도 동시에 완료되게 된다.
- [0012] 따라서, 변속기 컨트롤러의 조립을 용이하게 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 실시 형태에 따른 무단 변속기의 각 구성 요소의 변속기 케이스 내에서의 배치를 모식적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 실시 형태에 따른 무단 변속기에 있어서의 전동 오일 펌프와 변속기 컨트롤러와 오일 쿨러의 배치를 설명하는 도면이다.
- 도 3은 전동 오일 펌프와 변속기 컨트롤러의 변속기 케이스에 있어서의 배치의 변형예를 설명하는 도면이다.
- 도 4는 전동 오일 펌프와 변속기 컨트롤러의 변속기 케이스에 있어서의 배치의 변형예를 설명하는 도면이다.
- 도 5는 전동 오일 펌프와 변속기 컨트롤러의 변속기 케이스에 있어서의 배치의 변형예를 설명하는 도면이다.
- 도 6은 변속기 컨트롤러와 오일 쿨러의 변속기 케이스에 있어서의 배치의 변형예를 설명하는 도면이다.
- 도 7은 종래예에 따른 무단 변속기에 있어서의 전동 오일 펌프와 변속기 컨트롤러의 배치를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 발명의 실시 형태를, 벨트식의 무단 변속기(이하, 자동 변속기라고 표기한다)에 적용한 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0015] 도 1은, 자동 변속기(1)의 각 구성 요소의 변속기 케이스(10) 내에서의 배치를 모식적으로 도시한 도면이다. 또한, 도 1에서는, 변속기 케이스(10) 내에 배치된 배리에이터(2)와, 기어 열(6)과, 파이널 기어(7)와, 차동 장치(8)를 간략적으로 가상선으로 나타내고 있다.
- [0016] 도 2는, 변속기 케이스(10)에 있어서의 전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)의 배치를 설명하는 도면이다. 도 2의 (a)는 도 1의 변속기 케이스(10)의 전동 오일 펌프(21) 주위의 확대도이다. 도 2의 (b)는 변속기 케이스(10)를 도 2의 (a)에 있어서의 A-A 화살표 방향으로부터 본 사시도이며, 덮개부(126) 주위를 확대하여 도시하는 도면이다.
- [0017] 도 1에 도시한 바와 같이, 차량용의 벨트식의 자동 변속기(1)(CVT)의 배리에이터(2)는 프라이머리 폴리(3)와, 세컨더리 폴리(4)와, 동력 전달 부재(5)(벨트)를 갖고 있다.
- [0018] 동력 전달 부재(5)는 양측에 슬릿을 갖는 판상의 엘리먼트를 적층하여 환상으로 배치하고, 엘리먼트의 각각을, 슬릿을 삽입 관통시킨 환상 링으로 결속하여 구성된 벨트이다.
- [0019] 프라이머리 폴리(3)는 도시하지 않은 구동원의 회전 구동력이 입력되어서 회전축 X1(프라이머리 폴리의 축 중심) 둘레로 회전한다.
- [0020] 세컨더리 폴리(4)는 회전축 X1에 평행한 회전축 X2(세컨더리 폴리의 축 중심) 둘레에 회전 가능하게 설치되어 있다.
- [0021] 동력 전달 부재(5)는 프라이머리 폴리(3)의 외주와 세컨더리 폴리(4)의 외주에 감겨 있다. 프라이머리 폴리

(3)에 입력된 회전 구동력은, 동력 전달 부재(5)를 통하여 세컨더리 폴리(4)에 전달된다.

- [0022] 배리에이터(2)에서는, 프라이머리 폴리(3)로부터 세컨더리 폴리(4)에 회전 구동력을 전달할 때에 프라이머리 폴리(3)에 있어서의 동력 전달 부재(5)의 감김 반경과, 세컨더리 폴리(4)에 있어서의 동력 전달 부재(5)의 감김 반경이 변경된다.
- [0023] 이에 의해, 프라이머리 폴리(3)에 입력된 회전 구동력이, 원하는 변속비로 변속되어서, 세컨더리 폴리(4)에 전달된다.
- [0024] 여기서, 변속비는, 프라이머리 폴리(3)와 세컨더리 폴리(4)에 있어서의 동력 전달 부재(5)의 감김 반경에 따라서 결정된다. 감김 반경은, 자동 변속기(1)를 탑재한 차량의 주행 상태 등에 기초하여, 자동 변속기(1)의 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)가 결정한다.
- [0025] 세컨더리 폴리(4)에 전달된 회전 구동력은, 기어 열(6)과, 파이널 기어(7)와, 차동 장치(8)를 통하여, 최종적으로 구동륜(도시하지 않음)에 전달된다.
- [0026] 본 실시 형태에서는, 배리에이터(2)와, 기어 열(6)과, 파이널 기어(7)로, 변속 기구부를 구성하고 있다.
- [0027] 프라이머리 폴리(3)의 회전축 X1을 통과하는 수평선 H1은, 세컨더리 폴리(4)의 회전축 X2를 통과하는 수평선 H2보다도, 연직선 방향에 있어서의 하측에 위치하고 있다. 프라이머리 폴리(3)의 회전축 X1과, 세컨더리 폴리(4)의 회전축 X2는, 연직선 방향으로 이격되어 있다.
- [0028] 변속기 케이스(10)의 내부에서는, 프라이머리 폴리(3)가 세컨더리 폴리(4)보다도 연직선 방향에 있어서의 하측에 배치되어 있다.
- [0029] 여기서, 본 명세서에 있어서의 용어 「연직선」은, 중력 방향과 평행한 선을 의미하고, 용어 「수평선」은, 중력 방향과 수직한 선을 의미한다.
- [0030] 기어 열(6) 및 파이널 기어(7)와, 세컨더리 폴리(4)는 세컨더리 폴리(4)의 회전축 X2 방향으로 이격되어서 배치되어 있다. 도 1의 경우에는, 기어 열(6)과 파이널 기어(7)는 세컨더리 폴리(4)보다도 지면 전방측에 위치하고 있다.
- [0031] 도 1의 경우, 변속기 케이스(10)의 내부에서는, 프라이머리 폴리(3)와 세컨더리 폴리(4)가 지면 안측에 위치하고 있다. 기어 열(6)과 파이널 기어(7)가 지면 전방측에 위치하고 있다. 도 1에 도시하는 변속기 케이스(10)는 지면 전방측과 안측에 깊이를 갖고 있고, 변속기 케이스(10)보다도 지면 전방측에, 도시하지 않은 구동원이 위치하고 있다.
- [0032] 변속기 케이스(10)의 하부에는 오일 팬(15)이 설치되어 있다. 오일 팬(15)은 변속기 케이스(10)의 하부측의 개구(16)를 막고, 변속기 케이스(10)의 하부에 오일(OL)의 저류 공간이 되는 제3 실(S3)을 형성한다.
- [0033] 제3 실(S3) 내에는, 컨트롤 밸브 유닛(17)이 위치하고 있다. 컨트롤 밸브 유닛(17)도 또한, 변속기 케이스(10)의 하부에 고정되어 있고, 컨트롤 밸브 유닛(17)에 부설된 오일 스트레이너(18)는 오일 팬(15) 내에 저류시킨 오일(OL) 내에 위치하고 있다.
- [0034] 변속기 케이스(10)의 주위벽(11)은 변속기 케이스(10)의 내부에, 변속 기구부의 수용 공간이 되는 제1 실(S1)을 형성한다.
- [0035] 이 제1 실(S1)에는, 배리에이터(2)의 수용 공간이나, 기어 열(6)과 파이널 기어(7)의 수용 공간이 포함된다.
- [0036] 변속기 케이스(10) 내의 공간은, 주위벽(11)의 하부에 설치한 구획벽(111)에 의해, 오일 팬(15)측의 제3 실(S3)과, 변속 기구부(배리에이터(2))측의 제1 실(S1)로 구획되어 있다.
- [0037] 주위벽(11)은 프라이머리 폴리(3)의 근방을 연직선 방향으로 연장되는 구획벽부(12)를 갖고 있다. 이 구획벽부(12)는 자동 변속기(1)를 차량에 탑재한 상태에서, 차량 전방측(라디에이터(RAD))측에 위치하고 있다.
- [0038] 구획벽부(12)의 외주에는, 오일 쿨러(20)와 전동 오일 펌프(21)가 부설되어 있다. 구획벽부(12)에 있어서 전동 오일 펌프(21)는 오일 쿨러(20)보다도 오일 팬측(연직선 방향에 있어서의 하측)에 설치되어 있다.
- [0039] 프라이머리 폴리(3)의 회전축 X1 방향으로부터 보아서, 프라이머리 폴리(3)의 회전축 X1을 통과하는 연직선 V1은, 세컨더리 폴리(4)의 회전축 X2를 통과하는 연직선 V2와, 오일 쿨러(20) 사이에 위치하고 있다.
- [0040] 프라이머리 폴리(3)의 회전축 X1 방향으로부터 보아서, 프라이머리 폴리(3)의 회전축 X1을 통과하는 연직선 V1

의 위치는, 세컨더리 폴리(4)의 회전축 X2를 통과하는 연직선 V2와, 전동 오일 펌프(21) 사이이기도 하다.

- [0041] 구획벽부(12)는 오일 쿨러(20)가 부설된 제1 벽(121)과, 전동 오일 펌프(21)가 부설된 제2 벽(122)을 갖고 있다. 제2 벽(122)은 연직선 방향에 있어서의 제1 벽(121)의 하측에 위치하고 있다.
- [0042] 수평선 H1 방향에 있어서의 제1 벽(121)의 두께 W1은, 수평선 H1 방향에 있어서의 제2 벽(122)의 두께 W2보다도 두껍게 되어 있다. 제2 벽(122)의 전동 오일 펌프(21)측의 표면(122a)은 제1 벽(121)의 오일 쿨러(20)측의 표면(121a)보다도, 프라이머리 폴리축(31)에 가까운 위치에 배치되어 있다.
- [0043] 그 때문에, 수평선 H1 방향에 있어서의 전동 오일 펌프(21)의 프라이머리 폴리(3)측(도면 중 좌측)의 단부(21a)는 수평선 H1 방향에 있어서의 오일 쿨러(20)의 프라이머리 폴리(3)측(도면 중 좌측)의 단부(20a)보다도, 프라이머리 폴리(3)측에 위치하고 있다.
- [0044] 전동 오일 펌프(21)의 단부(21a)와, 오일 쿨러(20)의 단부(20a)는 수평선 H1 방향으로 이격되어 있다. 또한, 전동 오일 펌프(21)의 무게 중심 쪽이, 오일 쿨러(20)의 무게 중심보다도, 회전축 X1의 근방에 위치하고 있다.
- [0045] 제1 벽(121)에는, 오일 필터(201)의 수용부(121b)가 설치되어 있다. 수용부(121b)는 연직선 방향을 따르는 방향에서 설치되어 있다. 오일 필터(201)는 연직선 방향에 있어서의 상측으로부터, 수용부(121b)에 대하여 탈착된다.
- [0046] 본 실시 형태에서는 오일 쿨러(20)로 식혀진 오일(OL)이, 오일 필터(201)를 통과하고, 제1 실(S1)측으로 되돌려진다.
- [0047] 상기한 바와 같이, 변속기 케이스(10)의 구획벽(111)은 변속기 케이스(10) 내의 공간을, 오일 팬(15)측의 제3 실(S3)과 변속 기구부(배리에이터(2))측의 제1 실(S1)로 구획한다.
- [0048] 회전축 X1 방향으로부터 보아서 구획벽(111)은 구획벽부(12)의 제1 벽(121)의 표면(121a)(외주면)보다도 외측(라디에이터(RAD)측)까지 미치는 범위에 설치되어 있다.
- [0049] 구획벽(111)에서는, 제1 벽(121)의 표면(121a)(외주면)보다도 외측(라디에이터(RAD)측)에 위치하는 영역이, 팽출 영역(111a)으로 되어 있다.
- [0050] 연직선 방향에 있어서의 팽출 영역(111a)의 상측에는, 벽부(123)가 설치되어 있다.
- [0051] 벽부(123)는 제1 벽(121)과 제2 벽(122)의 경계부에서, 변속기 케이스(10)의 외측(라디에이터(RAD)측)을 향하여 연장 돌출되어 있다. 벽부(123)는 수평선 H1에 대하여 대략 평행으로 설치되어 있다.
- [0052] 변속기 케이스(10)에서는, 연직선 V1 방향에 있어서의 벽부(123)와 팽출 영역(111a) 사이에, 전동 오일 펌프(21)를 수용하는 제2 실(S2)(전동 오일 펌프실)이 형성되어 있다.
- [0053] 제2 실(S2) 내에서는, 전동 오일 펌프(21)가 제2 벽(122)의 표면(122a)(외주)에 고정되어 있다. 이 상태에 있어서 전동 오일 펌프(21)는 구획벽(111)의 팽출 영역(111a)과 벽부(123)로, 주위가 둘러싸여 있다.
- [0054] 제2 실(S2)은, 변속기 케이스(10)의 외측(회전축 X1의 직경 방향 외측)에 개구되어 있고, 이 제2 실(S2)의 개구는, 라디에이터(RAD)에 대향하고 있다.
- [0055] 제2 실(S2)의 개구는, 수평선 H1 방향으로 개구되어 있고, 제2 실(S2)의 개구는, 벽부(123)와 팽출 영역(111a)에 걸쳐서 고정된 덮개부(126)로 밀봉되어 있다.
- [0056] 덮개부(126)에 있어서의 제2 실(S2)과의 대향면에는, 오목부(126a)가 형성되어 있다. 이 오목부(126a)에, 자동 변속기(1)의 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)가 설치되어 있다. 제2 실(S2)의 개구를 덮개부(126)로 밀봉하면, 덮개부(126)에 설치한 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)도 또한, 전동 오일 펌프(21)와 함께 제2 실(S2) 내에 수용된다.
- [0057] 도 2의 (b)에 도시하는 바와 같이, 덮개부(126)에는, 변속기 컨트롤러(9)에 전기적으로 접속된 커넥터(127)가 일체로 설치되어 있다.
- [0058] 커넥터(127)는 덮개부(126)의 표면(외측면)에 노출되어 있고, 도 1에서는, 덮개부(126)의 지면 안측에 위치하고 있다.
- [0059] 변속기 컨트롤러(9)는 커넥터(127)에 접속된 외부 배선을 통하여, 차량에 탑재된 다른 제어 장치(예를 들어, 엔진 컨트롤 유닛)에 접속되어 있다.

- [0060] 제2 실(S2)에는, 구획벽(111)의 팽출 영역(111a)에 설치한 연통 구멍(112)이 개구되어 있다. 연통 구멍(112)은 팽출 영역(111a)을 연직선 방향으로 관통하고 있고, 연통 구멍(112)은 제2 실(S2)과, 오일 팬(15) 내의 제3 실(S3)을, 최단 거리로 연통시키고 있다.
- [0061] 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)로부터 연장하는 와이어하니스(128)는 연통 구멍(112)을 통과하여, 오일 팬(15)측으로 인출된 뒤, 컨트롤 밸브 유닛(17)에 접속되어 있다.
- [0062] 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)는 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)가 차량측에 설치되어 있는 종래예(도 7 참조)의 경우보다도 짧은 길이의 와이어하니스(128)로 컨트롤 밸브 유닛(17)에 접속되어 있다.
- [0063] 컨트롤 밸브 유닛(17) 내에는, 오일(OL)이 통류하는 유로, 오일(OL)의 압력(유압)을 압력 조절하는 압력 조절 밸브, 오일(OL)의 공급처를 전환하는 전환 밸브 등이 설치되어 있다.
- [0064] 변속기 컨트롤러(9)는 압력 조절 밸브나 전환 밸브를 구동하는 솔레노이드 등에, 와이어하니스(128)를 통하여, 구동 신호(명령)를 출력한다. 또한, 변속기 케이스(10) 내에 설치한 센서 등의 출력 신호가, 와이어하니스(128)를 통하여, 변속기 컨트롤러(9)에 입력된다.
- [0065] 전동 오일 펌프(21)가 고정된 제2 벽(122)의 내부에는, 전동 오일 펌프(21)와 컨트롤 밸브 유닛(17)을 접속하는 유로(129)가 설치되어 있다.
- [0066] 유로(129)는 연직선 방향으로 직선상으로 연장되어 있고, 컨트롤 밸브 유닛(17)과 전동 오일 펌프(21)를 최단 거리로 연락시키고 있다.
- [0067] 전동 오일 펌프(21)가 구동되면, 오일 팬(15) 내의 오일(OL)이, 오일 스트레이너(18)에 흡인된다. 오일 스트레이너(18)에 흡인된 오일(OL)은, 컨트롤 밸브 유닛(17) 내의 유로(도시하지 않음)와 제2 벽(122) 내의 유로(도시하지 않음)를 통하여, 전동 오일 펌프(21)에 공급된다.
- [0068] 전동 오일 펌프(21)는 흡인한 오일(OL)을 가압한 뒤에, 제2 벽(122) 내의 유로(129)를 통하여, 컨트롤 밸브 유닛(17)에 공급한다.
- [0069] 또한, 이 유로(129)는 제2 벽(122)의 내부를 연직선 방향으로 연장되어 있고, 컨트롤 밸브 유닛(17)과 전동 오일 펌프(21)를 최단 거리로 연락시키고 있다.
- [0070] 컨트롤 밸브 유닛(17)은 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)로부터의 명령에 기초하여, 전환 밸브나 압력 조절 밸브를 구동하고, 자동 변속기(1)(배리에이터(2))의 구동이나 원활한 필요한 유압을 압력 조절한다.
- [0071] 그리고, 압력 조절된 유압(오일)에 의해, 자동 변속기(1)가 구비하는 유압 구동 장치(예를 들어, 배리에이터(2)나, 도시하지 않은 마찰 체결장치)가 구동됨과 함께, 원활이 필요한 부위가 원활된다.
- [0072] 이하, 이러한 구성을 갖는 자동 변속기(1)에 있어서의, 전동 오일 펌프(21)와, 변속기 컨트롤러(9)의 조립 수순을 설명한다.
- [0073] 변속기 케이스(10)에서는, 주위벽(11)의 외측면(회전축 X1의 직경 방향 외측의 표면)에서, 제2 실(S2)이 개구되어 있다.
- [0074] 처음에, 전동 오일 펌프(21)를 제2 실(S2)의 개구로부터, 제2 실(S2) 내에 삽입한 뒤, 전동 오일 펌프(21)를 제2 실(S2)의 안에서 노출되는 제2 벽(122)의 표면(122a)에, 볼트(도시하지 않음)로 고정한다.
- [0075] 오목부(126a)에 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)가 설치된 상태의 덮개부(126)를 준비해 두고, 변속기 컨트롤러(9)로부터 인출된 와이어하니스(128)의 선단측을 연통 구멍(112)에 삽입한다.
- [0076] 연통 구멍(112)에 삽입한 와이어하니스(128)를 제3 실(S3)측으로 인출한 뒤, 컨트롤 밸브 유닛(17)에 설치한 커넥터(도시하지 않음)에 접속한다.
- [0077] 와이어하니스(128)가 접속된 컨트롤 밸브 유닛(17)을 변속기 케이스(10)의 하부에 볼트로 고정한다.
- [0078] 제2 실(S2)의 개구를, 덮개부(126)에 있어서의 변속기 컨트롤러(9)측의 면으로 막고, 덮개부(126)의 주연부를, 변속기 케이스(10)의 팽출 영역(111a)과 벽부(123)에 볼트(도시하지 않음)로 고정한다. 이때에, 와이어하니스(128)는 제2 실(S2) 내의 간극에 수용한다.
- [0079] 여기서, 제2 실(S2)은, 제1 실(S1) 및 제3 실(S3)로부터 독립하여 형성된 공간이다. 제2 실(S2)은, 변속기 케이스(10)의 제2 벽(122)으로, 제1 실(S1)로부터 구획되어 있어, 구획벽(111)의 팽출 영역(111a)으로, 제3 실

(S3)로부터 구획되어 있다.

- [0080] 따라서, 제2 실(S2)은, 변속 기구부(회전체)를 수용하는 제1 실(S1)이나, 오일을 저류하는 제3 실(S3)로부터 구획되어 있다.
- [0081] 팽출 영역(111a)에는, 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을 연통시키는 연통 구멍(112)이 설치되어 있는데, 이 연통 구멍(112)은 이 연통 구멍(112) 내에 설치된 와이어하니스(128)로, 개구 범위가 좁혀져 있다.
- [0082] 또한, 제3 실(S3)에는, 제1 실(S1)과는 달리, 오일을 끌어올리는 회전체가 설치되어 있지 않다. 그리고, 제2 실(S2)은, 연직선 방향에 있어서의 제3 실(S3)의 상측에 설치되어 있다.
- [0083] 그 때문에, 제3 실(S3) 내의 작동유(오일)는 제2 실(S2) 내에 유입되기 어렵게 되어 있어, 제2 실(S2) 내에 설치된 변속기 컨트롤러(9)가 고온이면서 대량의 작동유(오일)에 상시 노출되지 않게 되어 있다.
- [0084] 또한, 연통 구멍(112)은 팽출 영역(111a)을 연직선 방향으로 관통하고 있고, 연통 구멍(112)은 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을, 최단 거리로 연통시키고 있다.
- [0085] 그 때문에, 와이어하니스(128)의 전체 길이를 짧게 할 수 있으므로, 와이어하니스(128)의 전기 저항 저감이 가능해져서, 와이어하니스(128)를 통하여 주고받아가는 신호(센서 신호, 명령)에 있어서의 에러의 발생을 억제할 수 있다.
- [0086] 또한, 와이어하니스(128)의 전체 길이가 짧아진 만큼, 비용의 저감이 가능해진다.
- [0087] 또한, 변속기 컨트롤러(9)가 덮개부(126)에 탑재되어 있으므로, 전동 오일 펌프(21)를 제2 실(S2) 내에 설치한 후, 제2 실(S2)의 개구를 덮개부(126)로 막음으로써, 변속기 컨트롤러(9)의 설치도 동시에 완료된다.
- [0088] 따라서, 전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)의 설치를, 거의 같은 시기에 행할 수 있으므로, 이들의 조립 작업이 용이해진다.
- [0089] 또한, 전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)를 따로따로 설치하는 경우보다도, 필요로 하는 부품 개수가 적어지므로, 부품 개수의 삭감에 수반하는 비용의 저감이 가능해진다. 또한, 전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)의 설치에 필요한 공간이 적어지므로, 공간 절약 효과를 기대할 수 있다.
- [0090] 이하, 이러한 구성을 갖는 자동 변속기(1)에 있어서의 제2 실(S2)에의 전동 오일 펌프(21)의 설치 수순을 설명한다.
- [0091] 변속기 케이스(10)에서는, 연직선 V1 방향에 있어서의 벽부(123)와 팽출 영역(111a) 사이에, 전동 오일 펌프(21)를 수용하는 제2 실(S2)(전동 오일 펌프실)이 형성되어 있다. 제2 실(S2)은, 당해 제2 실(S2)의 개구를 덮개부(126)로 밀봉함으로써 형성된다.
- [0092] 제2 실(S2)에의 전동 오일 펌프(21)의 설치는, 이하의 수순으로 실시된다.
- [0093] (a) 오목부(126a)에 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)가 설치된 상태의 덮개부(126)를 준비해 둔다.
- [0094] (b) 제2 실(S2)의 개구로부터 전동 오일 펌프(21)를 삽입하고, 전동 오일 펌프(21)를 제2 벽(122)의 표면(122a)(외주)에 고정한다.
- [0095] (c) 변속기 컨트롤러(9)로부터 인출된 와이어하니스(128)의 선단측을 연통 구멍(112)에 삽입한다.
- [0096] (d) 연통 구멍(112)에 삽입한 와이어하니스(128)를 제3 실(S3)측으로 인출한 뒤, 컨트롤 밸브 유닛(17)에 설치한 커넥터(도시하지 않음)에 접속한다.
- [0097] (e) 와이어하니스(128)가 접속된 컨트롤 밸브 유닛(17)을 변속기 케이스(10)의 하부에 볼트로 고정한다.
- [0098] (f) 제2 실(S2)의 개구를, 덮개부(126)에 있어서의 변속기 컨트롤러(9)측의 면으로 막고, 덮개부(126)의 주연부를, 변속기 케이스(10)의 팽출 영역(111a)과 벽부(123)에, 볼트(도시하지 않음)로 고정한다. 이때에, 와이어하니스(128)는 제2 실(S2) 내의 간극에 수용한다.
- [0099] 이에 의해, 변속기 케이스(10)의 팽출 영역(111a)과 벽부(123)에, 덮개부(126)를 볼트(도시하지 않음)로 고정할 시점에서, 변속기 컨트롤러(9)도, 제2 실(S2) 내에 동시에 설치되게 된다.
- [0100] 따라서, 변속기 컨트롤러(9)가 덮개부(126)와는 별도로 설치되어 있는 경우에 비하여, 변속기 컨트롤러(9)의 조립에 필요한 작업이 적어진다.

- [0101] 따라서, 변속기 컨트롤러(9)의 조립을 용이하게 실시할 수 있다.
- [0102] 이상과 같이, 실시 형태에 따른 자동 변속기(1)(자동 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0103] (1) 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)과,
- [0104] 변속기 컨트롤러(9)가 배치되는 제2 실(S2)과,
- [0105] 제2 실(S2)의 적어도 일부를 구성하는 덮개부(126)를 갖고,
- [0106] 변속기 컨트롤러(9)는 덮개부(126)에 탑재되어 있다.
- [0107] 변속기 컨트롤러(9)를 덮개부(126)에 탑재해 두면, 덮개부(126)를 변속기 케이스(10)에 설치하여 제2 실(S2)을 형성했을 때에, 변속기 컨트롤러(9)도 또한, 제2 실(S2) 내에 동시에 설치되게 된다.
- [0108] 따라서, 변속기 컨트롤러(9)가 덮개부(126)와는 별도로 설치되어 있는 경우에 비하여, 변속기 컨트롤러(9)의 조립이 용이해진다.
- [0109] 또한, 변속기 컨트롤러(9)가 덮개부(126)와는 별도로 설치되어 있는 경우에는, 변속기 컨트롤러(9)를 설치하기 위한 전용 부품 등이 별도 필요하게 된다. 변속기 컨트롤러(9)가 덮개부(126)에 탑재되어 있으므로, 변속기 컨트롤러(9)를 설치하기 위한 부품을 별도 준비할 필요가 없다. 이에 의해, 부품 개수의 증가를 방지할 수 있어, 부품 개수의 삭감 효과를 기대할 수 있다.
- [0110] 또한, 전동 오일 펌프(21)를 수용하는 제2 실(S2) 내의 공간을 이용하여, 변속기 컨트롤러(9)를 설치하므로, 제2 실(S2)의 외부에 변속기 컨트롤러(9)를 설치하는 경우에 비하여, 공간 절약 효과가 발휘되게 된다.
- [0111] 또한, 실시 형태에서는, 덮개부(126)에 있어서의 제2 실(S2)과의 대향면에 오목부(126a)가 설치되어 있고, 이 오목부(126a) 내에 변속기 컨트롤러(9)를 설치한 경우를 예시하였다.
- [0112] 덮개부(126)에 오목부(126a)가 설치되어 있지 않은 경우에는, 덮개부(126)에 있어서의 제2 실(S2)과의 대향면에, 변속기 컨트롤러(9)를 고정함으로써, 덮개부(126)와 변속기 컨트롤러(9)를 조립하게 해도 된다.
- [0113] 또한, 자동 변속기(1)(무단 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0114] (2) 변속기 컨트롤러(9)와 접속되는 커넥터(127)를 갖고 있다.
- [0115] 커넥터(127)는 덮개부(126)에 탑재되어서, 변속기 케이스(10)의 표면에 노출되어 있다.
- [0116] 이렇게 구성하면, 커넥터(127)를 덮개부(126)에 탑재해 둬으로써, 덮개부(126)의 변속기 케이스(10)측에의 설치를 완료한 시점에서, 변속기 컨트롤러(9)와 커넥터(127)의 조립도 완료된다.
- [0117] 따라서, 커넥터(127)가 덮개부(126)와는 별도로 설치되어 있는 경우에는, 커넥터(127)를 설치하기 위한 전용 부품 등이 별도 필요하게 된다. 커넥터(127)가 덮개부(126)에 탑재되어 있으므로, 커넥터(127)를 설치하기 위한 부품을 별도 준비할 필요가 없다. 이에 의해, 부품 개수의 증가를 방지할 수 있어, 부품 개수의 삭감 효과를 기대할 수 있다.
- [0118] 또한, 커넥터(127)가 덮개부(126)에 설치되어 있기 때문에, 변속기 케이스(10)의 다른 부위에 커넥터(127)를 설치하는 경우에 비하여, 설치를 위한 스페이스를 억제할 수 있다. 따라서, 공간 절약 효과가 발휘되게 된다.
- [0119] 또한, 실시 형태에서는, 커넥터(127)가 덮개부(126)와 일체로 설치되어 있는 경우를 예시하였다. 커넥터(127)는 덮개부(126)와 별개로 형성되고, 덮개부(126)에 고정되어 있는 구성으로 하여도 된다.
- [0120] 또한, 본원 발명은, 자동 변속기(1)(무단 변속기)의 제조 방법으로서도 특정할 수 있다.
- [0121] 즉,
- [0122] (3) 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)과,
- [0123] 변속기 컨트롤러(9) 및 전동 오일 펌프(21)가 배치되는 제2 실(S2)과,
- [0124] 제2 실(S2)의 적어도 일부를 구성하는 덮개부(126)를 갖는 자동 변속기의 제조 방법이며,
- [0125] 전동 오일 펌프(21)를 제2 실(S2) 내에 배치한 후, 변속기 컨트롤러(9)가 탑재된 덮개부(126)를 설치하는 것을 특징으로 하는 자동 변속기(1)의 제조 방법이다.

- [0126] 이렇게 구성하면, 전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)를 대략 같은 시기에 설치하는 경우에는, 이하의 수준으로 설치 작업을 행함으로써, 전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)의 조립이 용이해진다.
- [0127] (a) 전동 오일 펌프(21)의 제2 실(S2) 내의 설치를 먼저 행한다.
- [0128] (b) 변속기 컨트롤러(9)가 탑재된 덮개부(126)를 변속기 케이스(10)측에 설치하여 제2 실(S2)의 개구를 폐쇄한다.
- [0129] 또한, 실시 형태에 따른 자동 변속기(1)(무단 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0130] (4) 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)(변속 기구실)과,
- [0131] 전동 오일 펌프(21)가 배치된 제2 실(S2)(전동 오일 펌프실)과,
- [0132] 제2 실(S2) 내에 배치된 변속기 컨트롤러(9)를 갖는다.
- [0133] 제1 실(S1)과 제2 실(S2)은, 구획벽부(12)에 의해 구획(분리)되어 있다.
- [0134] 이렇게 구성하면, 제1 실(S1)(변속 기구실)과 분리된 제2 실(S2)(전동 오일 펌프실) 내에 변속기 컨트롤러(9)를 배치함으로써, 변속기 컨트롤러(9)가 다량의 고온의 작동유에 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0135] 또한, 자동 변속기(1)(자동 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0136] (5) 컨트롤 밸브 유닛(17)이 배치된 제3 실(S3)(컨트롤 밸브 유닛실)을 갖는다.
- [0137] 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을 연통시키는 연통 구멍(112)(구멍)을 갖는다.
- [0138] 연직선 방향에 있어서의 제2 실(S2)의 바로 아래에 제3 실(S3)이 위치하고 있다.
- [0139] 변속기 컨트롤러(9)와 컨트롤 밸브 유닛(17)은, 연통 구멍(112)을 삽입 관통된 와이어하니스(128)를 통하여 접속되어 있다.
- [0140] 이렇게 구성하면, 연통 구멍(112)이 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을 최단 거리로 연통하고 있으므로, 변속기 컨트롤러(9)와 컨트롤 밸브 유닛(17)을 연결하는 와이어하니스(128)의 길이를 짧게 할 수 있다.
- [0141] 와이어하니스(128)의 길이가 짧아지면, 와이어하니스(128)의 전기 저항 저하, 및/또는, 비용의 저하를 기대할 수 있다.
- [0142] 또한, 자동 변속기(1)(무단 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0143] (6) 자동 변속기(1)는 오일 쿨러(20)와, 전동 오일 펌프(21)와, 배리에이터(2)를 갖는다.
- [0144] 배리에이터(2)는 프라이머리 폴리(3)와, 세컨더리 폴리(4)와, 프라이머리 폴리(3) 및 세컨더리 폴리(4)에 감긴 동력 전달 부재(5)를 갖는다.
- [0145] 회전축 X1 방향에 있어서의 구동원(도시하지 않음)측에서 보아서, 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 연직선 V1은, 세컨더리 폴리(4)의 축 중심(회전축 X2)을 통과하는 연직선 V2와, 오일 쿨러(20) 사이에 위치한다.
- [0146] 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 연직선 V1은, 세컨더리 폴리(4)의 축 중심(회전축 X2)을 통과하는 연직선 V2와, 전동 오일 펌프(21) 사이에 위치한다. 전동 오일 펌프(21)의 프라이머리 폴리(3)측의 단부(21a)는 오일 쿨러(20)의 프라이머리 폴리(3)측의 단부(20a)보다도, 프라이머리 폴리(3)에 가까운 위치에 배치되어 있다.
- [0147] 자동 변속기(1)(CVT)에서는, 구동원과 CVT의 공진(파워플랜트 공진)이 발생하고 있다.
- [0148] 본원 발명자는, 이하의 점에 착안하였다.
- [0149] (a) 전동 오일 펌프의 설치 장소가, 파워플랜트 공진의 마디(진폭이 작은 곳)에 가까울수록, 음향 파워 레벨이 낮아져 음진에 대하여 유리하다.
- [0150] (b) 전동 오일 펌프의 설치 장소가, 파워플랜트 공진의 마디(진폭이 작은 곳)로부터 멀어질수록 음진 성능이 악화된다.
- [0151] (c) CVT에 있어서 파워플랜트 공진의 절은, 프라이머리 폴리축(31)이다.

- [0152] 그리고, 상기한 바와 같이 전동 오일 펌프(21)의 프라이머리 폴리(3)측의 단부(21a)를 오일 쿨러(20)의 프라이머리 폴리(3)측의 단부(20a)보다도, 프라이머리 폴리(3)에 가까운 위치에 배치함으로써, 프라이머리 폴리측(31)에 전동 오일 펌프(21)를 가깝게 배치하였다.
- [0153] 이에 의해, 파워플랜트 공간에서 전동 오일 펌프(21)가 진동할 때의 진폭이, 도 7에 도시하는 종래예에 따른 자동 변속기(1X)의 경우보다도 작아진다.
- [0154] 따라서, 진동에 의해 발생하는 소음의 정도(음향 파워 레벨)가 작아진다.
- [0155] 또한, 실시 형태에 따른 자동 변속기(1)(자동 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다. (7) 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 연직선 V1과, 오일 쿨러(20)의 사이에 제1 벽(121)을 갖는다.
- [0156] 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 연직선 V1과, 전동 오일 펌프(21) 사이에 제2 벽(122)을 갖는다.
- [0157] 제2 벽(122)의 전동 오일 펌프(21)측의 표면(122a)은 제1 벽(121)의 오일 쿨러(20)측의 표면(121a)보다도, 프라이머리 폴리(3)에 가까운 위치에 배치되어 있다.
- [0158] 이렇게 구성하면, 변속기 케이스(10)의 주위벽부(11)는 제2 벽(122)이 제1 벽(121)보다도 프라이머리 폴리(3)측에 위치한 형상이 된다.
- [0159] 이와 같이, 제2 벽(122)이 제1 벽(121)보다도 프라이머리 폴리(3)측으로 오프셋되도록 변속기 케이스(10)(주위벽(11))를 설계함으로써, 전동 오일 펌프(21)의 단부(21a)를 프라이머리 폴리(3)에 가까워지게 할 수 있다.
- [0160] 또한, 실시 형태에 따른 자동 변속기(1)(자동 변속기)는 이하의 구성을 갖고 있다. (8) 제2 벽(122)에 형성된 유로(129)를 통하여, 전동 오일 펌프(21)로부터 컨트롤 밸브 유닛(17)에 오일(OL)을 공급한다.
- [0161] 전동 오일 펌프가 변속기 케이스의 외주에 부설되어 있는 경우, 전동 오일 펌프로부터 컨트롤 밸브 유닛에의 작동유의 공급을, 변속기 케이스와는 별개로 설치한 전용의 배관 튜브를 사용하여 행하는 것이 일반적이다.
- [0162] 상기과 같이 구성하면, 변속기 케이스와는 별개로 설치한 전용의 배관 튜브를 사용하지 않고, 제2 벽(122)의 유로(129)를 사용하여, 전동 오일 펌프(21)로부터 컨트롤 밸브 유닛(17)에 작동 유압을 공급할 수 있다.
- [0163] 제2 벽(122)을 이용하여 유로(129)를 설치함으로써, 변속기 케이스와는 별개로 설치한 전용의 배관 튜브를 사용하는 경우보다도 부품 개수를 적게 할 수 있다. 또한, 전동 오일 펌프(21)와 컨트롤 밸브 유닛(17)을 연결하는 유로의 전체 길이를 짧게 할 수 있다.
- [0164] 이하, 본원 발명의 특징을, 필요에 따라 효과와 함께 열거한다.
- [0165] (9) 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 수평선 H1은, 세컨더리 폴리(4)의 축 중심(회전축 X2)을 통과하는 수평선 H2보다도, 연직선 방향에 있어서의 하방에 위치하고 있다.
- [0166] 전동 오일 펌프(21)는 연직선 방향에 있어서의 오일 쿨러(20)의 하방에 위치한다.
- [0167] 2개의 폴리(프라이머리 폴리(3), 세컨더리 폴리(4))의 연직선 방향에 있어서의 상하 관계에 따라, 전동 오일 펌프(21)와 오일 쿨러(20)의 상하 관계를 정함으로써, 전동 오일 펌프(21)를 프라이머리 폴리(3)에 가까워지게 할 수 있다.
- [0168] (10) 회전축 X1 방향으로부터 보아서, 오일 쿨러(20)와 컨트롤 밸브 유닛(17) 사이에, 전동 오일 펌프(21)가 위치한다.
- [0169] 제2 벽(122)에 형성된 유로(129)를 통하여 전동 오일 펌프(21)로부터 컨트롤 밸브 유닛(17)에 오일을 공급한다.
- [0170] 유로(129)를 짧게 할 수 있으므로, 변속기 케이스(10)의 강도 저하를 억제할 수 있다.
- [0171] (11) 자동 변속기(1)는 차량에 탑재되어 있다.
- [0172] 회전축 X1 방향으로부터 보아서, 차량에 탑재된 라디에이터(RAD)와, 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 연직선 V1 사이에, 오일 쿨러(20) 및 전동 오일 펌프(21)가 배치되어 있다.
- [0173] 오일 쿨러(20) 및 전동 오일 펌프(21)는 차량에 있어서의 전방측에 배치된다. 라디에이터(RAD)와 변속기 케이스(10) 사이의 간극을 활용하여 전동 오일 펌프(21)를 배치할 수 있으므로, 전동 오일 펌프(21)를 변속기 케이스(10)의 외주(표면)에 설치함에 있어서, 차량측에서의 레이아웃의 변경이 필요하지 않게 된다.

- [0174] (12) 제2 벽(122)을 포함하는 제2 실(S2)(전동 오일 펌프실) 내에 전동 오일 펌프(21)가 배치되어 있다.
- [0175] 제2 실(S2) 내에, 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)가 배치되어 있다.
- [0176] 자동 변속기(1)를 탑재하는 차량이, 엔진과 모터의 양쪽을 구동원으로서 구비하는 하이브리드 차량일 경우에는, 또한 MCU(모터 컨트롤러)를 제2 실(S2) 내에 배치한다.
- [0177] 폴리(프라이머리 폴리(3), 세컨더리 폴리(4))를 수용하는 제1 실(S1)은, 다량의 작동유(오일)에 노출되는 환경 하에 있다. 컨트롤러(변속기 컨트롤러(9), 모터 컨트롤러)를 제1 실(S1)로부터 구획된 방인 제2 실(S2)에 둬으로써, 컨트롤러(변속기 컨트롤러(9), 모터 컨트롤러)가 다량의 고온의 작동유에 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0178] (13) 회전축 X1 방향으로부터 보아서, 오일 쿨러(20)와, 프라이머리 폴리(3)의 축 중심(회전축 X1)을 통과하는 연직선 V1 사이에, 오일 필터(201)가 배치되어 있다.
- [0179] 오일 필터(201)는 오일 쿨러(20)가 부설된 제1 벽(121) 내에 설치되어 있다.
- [0180] 오일 쿨러(20)가 부설된 제1 벽(121)의 수평선 H1 방향의 두께 W1은, 전동 오일 펌프(21)가 부설된 제2 벽(122)의 수평선 H1 방향의 두께 W2보다도 두껍다.
- [0181] 제1 벽(121)의 수평선 H1 방향의 두께 W1과, 제2 벽(122)의 수평선 H1 방향의 두께 W2를 상이하게 하여, 프라이머리 폴리축(31)으로부터 오일 쿨러(20)까지의 거리를, 프라이머리 폴리축(31)으로부터 전동 오일 펌프(21)까지의 거리보다도 길게 하고 있다.
- [0182] 즉, 제1 벽(121)과 제2 벽(122)의 두께를 상이하게 하고, 오일 쿨러(20)를 전동 오일 펌프보다도 프라이머리 폴리축(31)으로부터 약간 멀리 떨어지게 하여 배치한다.
- [0183] 이에 의해, 오일 필터(201)를 배치하는 스페이스를, 제1 벽(121) 내에 확보할 수 있다.
- [0184] 이에 의해, 오일 필터(201)를 오일 쿨러(20)의 근처에 배치할 수 있다. 오일 필터(201)와 오일 쿨러(20)가 이격되어서 배치되어 있으면, 오일 필터(201)와 오일 쿨러(20)를 연통시키는 긴 튜브를 별도 준비할 필요가 있다.
- [0185] 오일 필터(201)를 오일 쿨러(20)의 근처에 배치함으로써, 긴 튜브를 별도 준비할 필요가 없으므로, 부품 개수를 감소시킬 수 있다.
- [0186] 또한, 오일 쿨러(20)보다도 길량이 큰 전동 오일 펌프(21)의 쪽을, 파워플랜트 공진의 절(프라이머리 폴리축(31))에 보다 가깝게 배치할 수 있다.
- [0187] 이에 의해, 파워플랜트 공진에 의해 진동하는 전동 오일 펌프(21)의 진폭이 작아져, 진동하는 전동 오일 펌프(21)가 발생하는 소음의 음향 파워 레벨이 작아진다.
- [0188] (14) 제2 실(S2)(전동 오일 펌프(21)와 변속기 컨트롤러(9)가 수용된 방)과, 제3 실(S3)(컨트롤 밸브 유닛(17)이 배치된 방) 사이에, 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을 구획하는 구획벽(111)(제3 벽)을 갖는다.
- [0189] 구획벽(111)에 있어서의 팽출 영역(111a)에, 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을 연통시키는 연통 구멍(112)이 설치되어 있다.
- [0190] 연통 구멍(112)은 연직선을 따르는 직선상으로 형성되어 있고, 제2 실(S2)과 제3 실(S3)을 최단 거리로 연통시키고 있다.
- [0191] 변속기 컨트롤러(9)와 컨트롤 밸브 유닛(17)은 연통 구멍(112)에 삽입 관통시킨 와이어하니스(128)에 의해 서로 접속되어 있다.
- [0192] 변속기 컨트롤러(9)와 컨트롤 밸브 유닛(17)을 접속하는 와이어하니스(128)를 짧게 할 수 있고, 와이어하니스(128)의 저항 및 비용을 저하시킬 수 있다.
- [0193] 도 3, 도 4는, 변속기 케이스(10)에 있어서의 변속기 컨트롤러(9)의 배치의 변형예를 설명하는 도면이다.
- [0194] 상기한 실시 형태에서는, 구획벽부(12)의 제2 벽(122)과, 벽부(123)와, 팽출 영역(111a)과, 덮개부(126)로, 전동 오일 펌프(21)를 수용하는 제2 실(S2)(전동 오일 펌프실)을 형성한 경우를 예시하였다.
- [0195] 도 3의 (a)에 도시하는 자동 변속기(1B)와 같이, 수평선 H1 방향에 있어서의 오목부(126a)의 깊이를 깊게 한 덮개부(126A)를 채용함으로써, 제2 벽(122)의 외주에 부설한 덮개부(126A)만으로 제2 실(S2)을 형성해도 된다.

- [0196] 상기한 실시 형태에서는, 제2 실(S2) 내에 있어서 변속기 컨트롤러(9)를 덮개부(126)의 오목부(126a) 내에 설치한 경우를 예시하였다.
- [0197] 도 4에 도시하는 자동 변속기(1C)와 같이, 변속기 컨트롤러(9)를 연직선 방향에 있어서의 팽출 영역(111a)의 상측면(111b)에 설치한 구성으로 하여도 된다.
- [0198] 이 경우에는, 변속기 컨트롤러(9)가 덮개부(126)의 오목부(126a) 내에 설치되어 있는 경우보다도, 변속기 컨트롤러(9)를 컨트롤 밸브 유닛(17)에 근접하여 배치할 수 있다.
- [0199] 이에 의해, 와이어하니스(128)의 전체 길이를 더욱 짧게 할 수 있으므로, 와이어하니스(128)를 통하여 주고받아가는 신호(센서 신호, 명령)에 있어서의 에러의 발생을 억제할 수 있다.
- [0200] 상기한 실시 형태에서는, 제2 실(S2)이, 전동 오일 펌프(21)를 수용하는 전동 오일 펌프실이며, 변속기 컨트롤러(9)(ATCU)를 이 전동 오일 펌프실에 수용한 경우를 예시하였다.
- [0201] 변속기 컨트롤러(9)를 설치하는 장소는, 제2 실(S2)에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 컨트롤 밸브 유닛(17)이나 오일 필터(201) 등의 자동 변속기가 구비하는 다른 부품을 수용하는 수용실이어도 된다.
- [0202] 도 5는, 변속기 케이스(10)에 있어서의 변속기 컨트롤러(9)의 배치의 변형예를 설명하는 도면이며, 변속기 컨트롤러(9)를 제3 실(S3)(컨트롤 밸브 유닛실)에 배치한 경우를 설명하는 도면이다.
- [0203] 도 5에 도시한 바와 같이, 이 자동 변속기(1C)에서는, 변속기 컨트롤러(9)를 수용하기 위한 오목부(151)가 오일 팬(15)에 설치되어 있다.
- [0204] 변속기 컨트롤러(9)는 오목부(151)에 배치된 상태에서, 제3 실(S3)(컨트롤 밸브 유닛실) 내에 배치되어 있다. 변속기 컨트롤러(9)는 오목부(151)에 수용된 상태에서, 오일 팬(15)에 있어서의 위치 어긋남이 방지되어 있다.
- [0205] 즉, 자동 변속기(1C)는, 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0206] (15) 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)과,
- [0207] 전동 오일 펌프(21)가 배치되는 제2 실(S2)과,
- [0208] 컨트롤 밸브 유닛(17)이 배치되는 제3 실(S3)을 갖는다.
- [0209] 제3 실(S3)은, 변속기 케이스(10)의 하부에 설치되는 오일 팬(15)(덮개부)의 내측에 형성되어 있다.
- [0210] 변속기 컨트롤러(9)는 오일 팬(15)에 설치되어 있다.
- [0211] 이렇게 구성하면, 기존의 오일 팬(15)에 변속기 컨트롤러(9)가 설치되어 있기 때문에, 변속기 컨트롤러(9)를 설치하기 위해서, 오일 팬(15) 주위의 큰 설계 변경을 필요로 하지 않는다.
- [0212] 특히, 오일 팬(15)에 설치한 오목부(151)에 변속기 컨트롤러(9)를 설치하는 구성으로 했으므로, 변속기 컨트롤러(9)를 기존의 오일 팬(15)에 설치함에 있어서, 별도 부품을 필요로 하지 않는다.
- [0213] 따라서, 부품 개수의 증가에 의한 제작 비용의 상승을 적절하게 방지하면서, 변속기 컨트롤러(9)와 컨트롤 밸브 유닛(17)을 짧은 거리로 접속할 수 있다.
- [0214] 또한, 변속기 컨트롤러(9)가 컨트롤 밸브 유닛(17)에 더욱 근접하여 배치되므로, 와이어하니스(128)의 전체 길이를 보다 짧게 할 수 있다.
- [0215] 이에 의해, 와이어하니스(128)의 전기 저항 저감이 가능해져서, 와이어하니스(128)를 통하여 주고받아가는 신호(센서 신호, 명령)에 있어서의 에러의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 와이어하니스(128)의 전체 길이가 짧아진 만큼, 비용의 저감이 가능해진다.
- [0216] 또한, 도 5의 자동 변속기(1C) 경우에는, 상기한 자동 변속기의 제조 방법은, 이하와 같이 특정할 수 있다
- [0217] (16) 자동 변속기는, 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)(변속 기구실)과,
- [0218] 전동 오일 펌프(21)가 배치되는 제2 실(S2)과,
- [0219] 컨트롤 밸브 유닛(17)이 배치되는 제3 실(S3)을 갖는다.
- [0220] 제3 실(S3)은, 변속기 케이스(10)의 하부에 고정된 오일 팬(15)의 내측에 형성된다. 변속기 컨트롤러(9)는 오

일 팬(15)에 설치되어 있다.

- [0221] 자동 변속기(1C)는, 변속기 컨트롤러(9)로부터 연장하는 와이어하니스(128)를 컨트롤 밸브 유닛(17)에 접속한 후, 컨트롤 밸브 유닛(17)을 제3 실(S3)로 변속기 케이스(10)의 하부에 고정하고, 변속기 컨트롤러(9)가 설치된 오일 팬(15)을 변속기 케이스(10)에 설치하고, 변속기 케이스(10)의 하부 개구(16)를 오일 팬(15)으로 막아서 제3 실(S3)을 형성함으로써 제작된다.
- [0222] 이렇게 구성하면, 컨트롤 밸브 유닛(17)(다른 부재)과 변속기 컨트롤러(9)를 동시에 설치할 때는, 오일 팬(15)(덮개부)을 후에 설치함으로써 조립이 용이해진다.
- [0223] 변속기 컨트롤러(9)를 설치함에 있어서, 별도 부품이 필요없으므로, 제작 비용의 상승을 적합하게 억제할 수 있다.
- [0224] 도 6은, 변속기 컨트롤러(9)의 변속기 케이스(10)에 있어서의 배치의 변형예를 설명하는 도면이며, 연직선 방향에 있어서의 구획벽부(12)의 상부에 오일 쿨러(20)가 설치되어 있는 자동 변속기(1D)의 경우를 설명하는 도면이다.
- [0225] 자동 변속기(1D)의 변속기 케이스(10)의 구획벽부(12)에서는, 연직선 방향에 있어서의 제1 벽(121)의 상부에, 오일 쿨러(20)가 설치되어 있다.
- [0226] 제1 벽(121)은 오일 팬(15)측의 제2 벽(122)보다도 수평선 H2 방향의 두께가 두껍게 되어 있다.
- [0227] 제1 벽(121)에는, 오일 필터(201)의 수용부(121c)가 설치되어 있다. 수용부(121c)는 수평선 H2 방향을 따르는 방향에서 설치되어 있다. 오일 필터(201)는 수평선 H2 방향에 있어서의 차량 전방측으로부터, 수용부(121c)에 대하여 탈착된다.
- [0228] 자동 변속기(1D)의 경우에도, 오일 쿨러(20)로 식혀진 오일(OL)이, 오일 필터(201)를 통하여, 제1 실(S1)측으로 복귀된다.
- [0229] 구획벽부(12)에서는, 차량 전방측의 표면에, 수용부(121c)의 개구를 막기 위한 덮개부(126)가 설치되어 있다.
- [0230] 덮개부(126)는 구획벽부(12)와의 대향면에 오목부(126a)를 갖고 있으며, 이 오목부(126a) 내에 변속기 컨트롤러(9)가 수용되어 있다.
- [0231] 또한, 덮개부(126)의 표면에는, 커넥터(도시하지 않음)가 설치되어 있고, 변속기 컨트롤러(9)는 커넥터(127)에 접속된 외부 배선을 통하여, 차량에 탑재된 다른 제어 장치(예를 들어, 엔진 컨트롤 유닛)에 접속되어 있다.
- [0232] 덮개부(126)는 제1 벽(121)과 제2 벽(122)에 걸쳐서 설치되어 있다. 그리고 구획벽부(12)와 덮개부(126)의 오목부(126a) 사이의 영역이, 오일 필터(201)를 외부로부터 구획하기 위한 필터실(제4 실(S4))로 되어 있다.
- [0233] 제2 벽(122)에 있어서의 덮개부(126)에 대향하는 영역에는, 제4 실(필터실)(S4)과 제3 실(S3)을 연통하는 연통 구멍(130)이 개구되어 있다.
- [0234] 변속기 컨트롤러(9)로부터 연장하는 와이어하니스(128)는 연통 구멍(130)을 통하여, 제3 실(S3) 내에 인출되어 있고, 제3 실(S3) 내로 컨트롤 밸브 유닛(17)에 접속되어 있다.
- [0235] 또한, 자동 변속기(1D)에서는, 오일 필터(201)는 제4 실(S4)에 배치되어 있고, 오일 쿨러(20)에 관계하는 부재인 덮개부(126)를 제4 실(S4)의 덮개로서 사용하고 있다.
- [0236] 오일 쿨러(20)를 전동 오일 펌프(21)보다도 약간 멀리 떨어지게 함으로써, 오일 필터(201)를 배치하는 공간을 확보할 수 있다. 이에 의해, 오일 필터(201)를 오일 쿨러(20)의 근처에 배치할 수 있다. 따라서, 오일 필터(201)와 오일 쿨러(20)를 연통시키는 긴 튜브가 불필요해져, 부품 개수를 감소시킬 수 있다.
- [0237] 이상과 같이, 자동 변속기(1D)는, 이하의 구성을 갖고 있다.
- [0238] (17) 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)과,
- [0239] 전동 오일 펌프(21)가 배치되는 제2 실(S2)과,
- [0240] 오일 쿨러(20)의 오일 필터(201)의 필터실이 되는 제4 실(S4)과,
- [0241] 제4 실(S4)의 적어도 일부를 구성하는 덮개부(126)를 갖고,

- [0242] 변속기 컨트롤러(9)는 덮개부(126)에 탑재되어 있다.
- [0243] 이렇게 구성하면, 오일 필터(201)의 기존의 필터실(수용실)을 구획 형성하는 덮개부(126)에, 변속기 컨트롤러(9)를 설치했으므로, 변속기 컨트롤러(9)를 오일 필터(201)의 수용실인 제4 실(S4)에 설치함에 있어서, 별도 부품을 필요로 하지 않는다. 그 때문에, 변속기 컨트롤러(9)의 설치 위한 비용 상승을 적절하게 억제할 수 있다.
- [0244] 이 경우에는, 상기한 자동 변속기의 제조 방법은, 이하와 같이 특정할 수 있다.
- [0245] (18) 자동 변속기는, 변속 기구가 배치된 제1 실(S1)(변속 기구실)과,
- [0246] 전동 오일 펌프(21)가 배치되는 제2 실(S2)과,
- [0247] 오일 필터(201)의 수용실인 제4 실(S4)과,
- [0248] 제4 실(S4)의 적어도 일부를 구성하는 덮개부(126)를 갖는다.
- [0249] 변속기 컨트롤러(9)는 덮개부(126)에 탑재되어 있다.
- [0250] 자동 변속기는, 오일 필터(201)를 제4 실(S4) 내에 배치한 후, 변속기 컨트롤러(9)가 설치된 덮개부(126)를 설치함으로써 제작된다.
- [0251] 이렇게 구성하면, 오일 필터(201)(다른 부재)와 변속기 컨트롤러(9)를 동시에 설치할 때는, 덮개부(126)를 후에 설치함으로써 조립이 용이해진다.
- [0252] 오일 쿨러(20)측의 부품에, 변속기 컨트롤러(9) 및/또는 커넥터를 탑재함으로써, 부품 개수를 삭감할 수 있으므로 바람직하다.
- [0253] 상기한 실시 형태에서는, 벨트식의 무단 변속 기구의 경우를 예시했지만, 차량용의 벨트식의 자동 변속기(1)(CVT)의 동력 전달 부재(5)는 프라이머리 풀리(3)와 세컨더리 풀리(4) 사이에서 회전을 전달 가능한 것이기만 하면 된다.
- [0254] 따라서, 무단 변속기는 체인식의 무단 변속 기구여도 된다.
- [0255] 이상, 본원 발명의 실시 형태를 설명했지만, 본원 발명은, 이들 실시 형태에 나타난 양태에만 한정되는 것은 아니다. 발명이 기술적인 사상의 범위 내에서, 적절히 변경 가능하다.

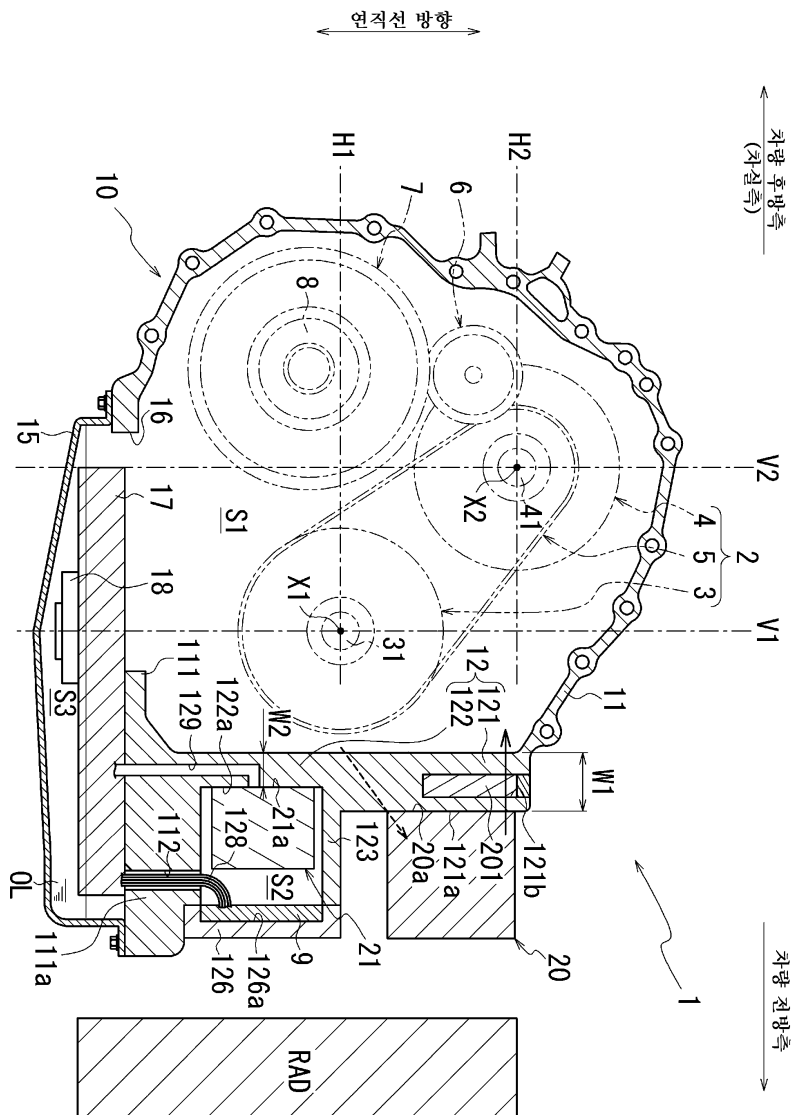
부호의 설명

- [0256] 1, 1A~1D: 자동 변속기
- 10: 변속기 케이스
- 11: 주위벽
- 111: 구획벽
- 111a: 팽출 영역
- 111b: 상측면
- 112: 연통 구멍
- 112a: 표면
- 12: 구획벽부
- 121: 제1 벽
- 121a: 표면
- 121b: 수용부
- 121c: 수용부
- 122: 제2 벽
- 122a: 표면

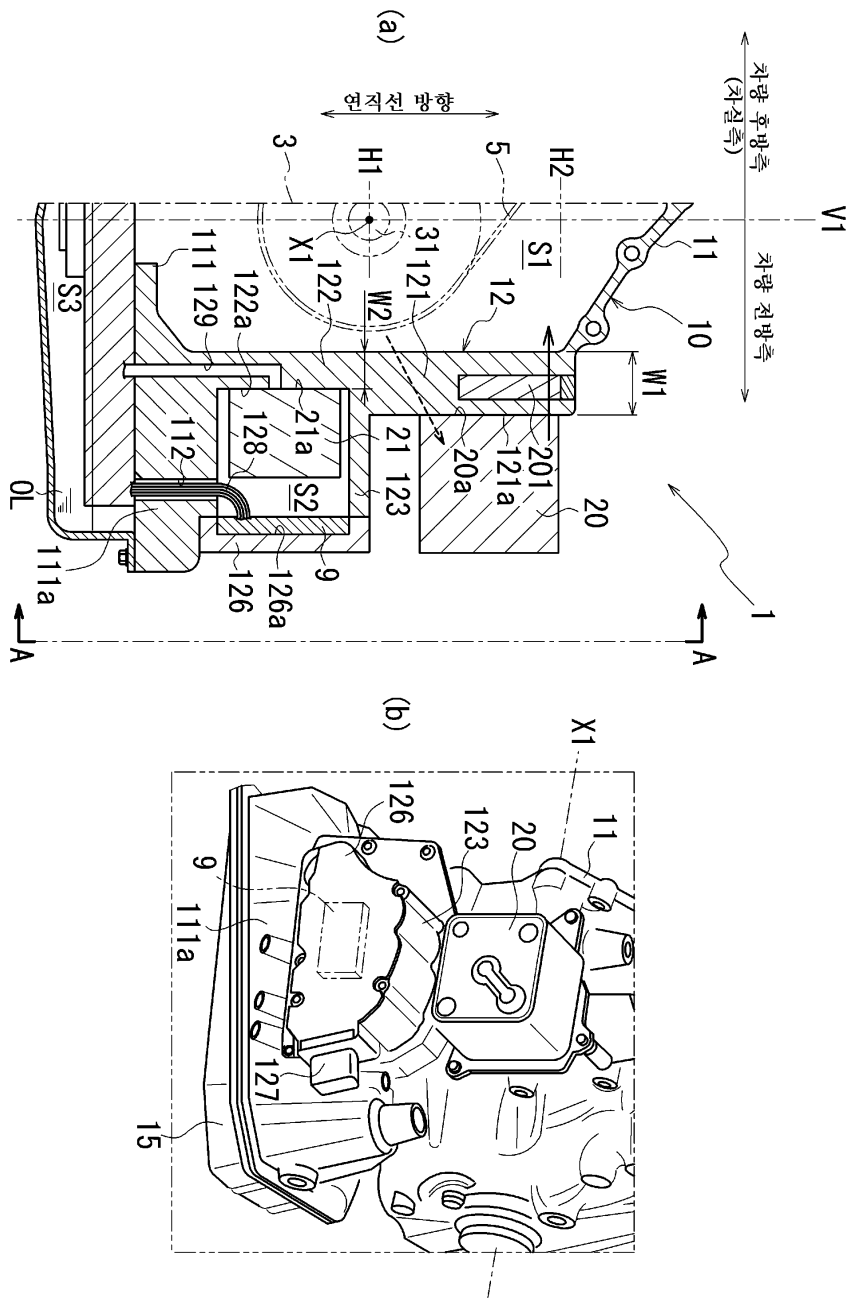
123: 벽부
 126, 126A: 덮개부
 126a: 오목부
 127: 커넥터
 128: 와이어하니스
 129: 유로
 130: 연통 구멍
 15: 오일 팬
 151: 오목부
 16: 개구
 17: 컨트롤 밸브 유닛
 18: 오일 스트레이너
 2: 배리에이터
 20: 오일 쿨러
 20a: 단부
 21: 전동 오일 펌프
 21a: 단부
 201: 오일 필터
 3: 프라이머리 폴리
 31: 프라이머리 폴리축
 4: 세컨더리 폴리
 41: 세컨더리 폴리축
 5: 동력 전달 부재(벨트)
 6: 기어 열
 7: 파이널 기어
 8: 차동 장치
 9: 변속기 컨트롤러
 H1, H2: 수평선
 OL: 오일(작동유)
 RAD: 라디에이터
 S1: 제1 실
 S2: 제2 실
 S3: 제3실
 S4: 제4 실
 V1, V2: 연직선
 X1, X2: 회전축

도면

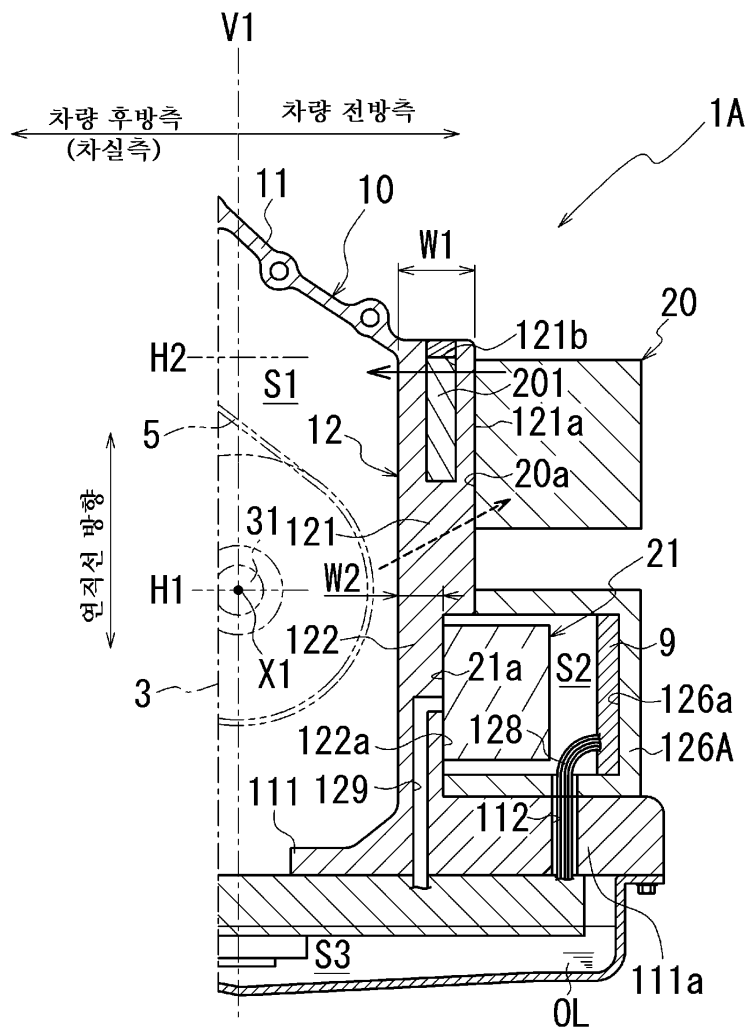
도면1



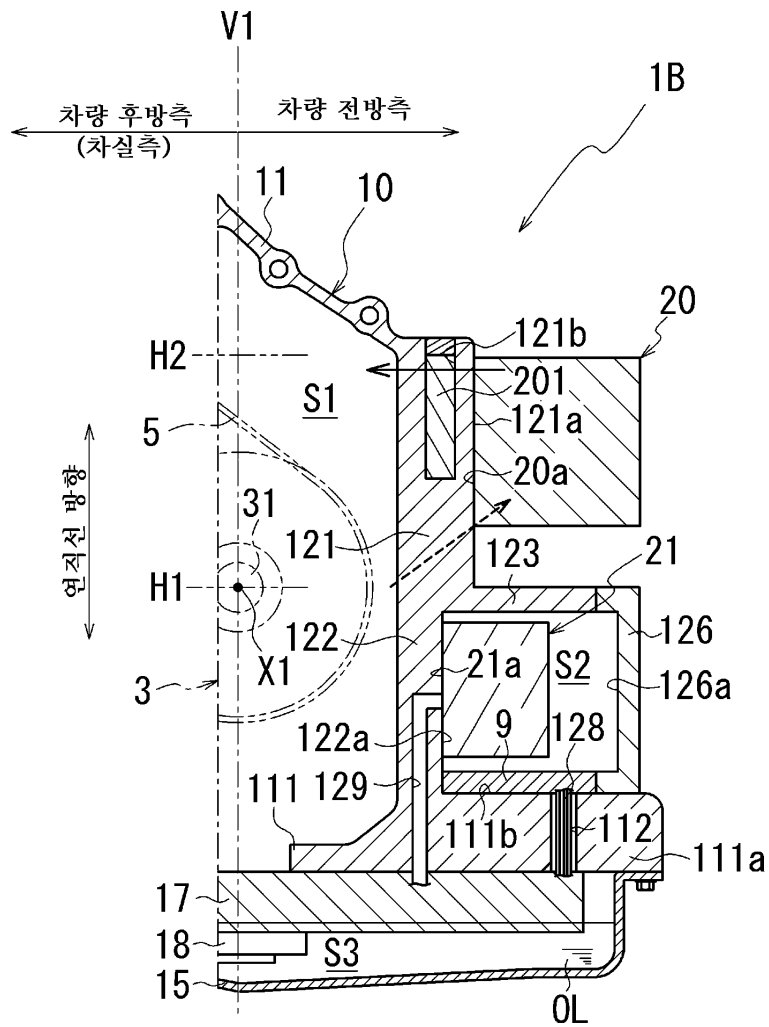
도면2



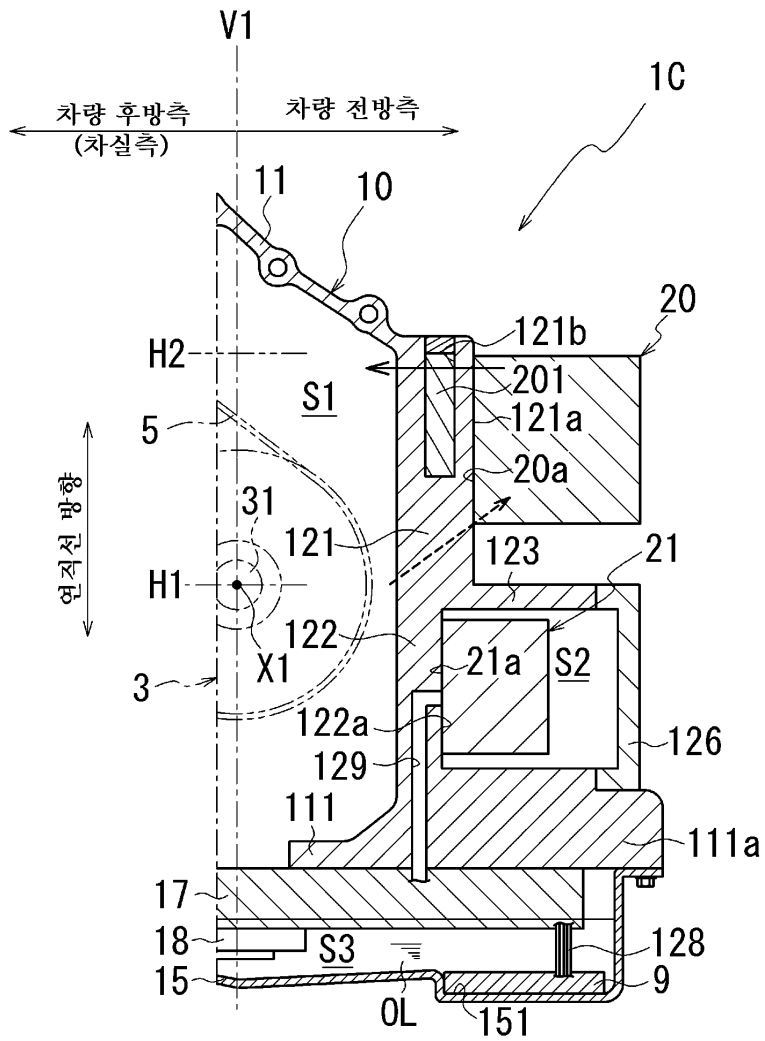
도면3



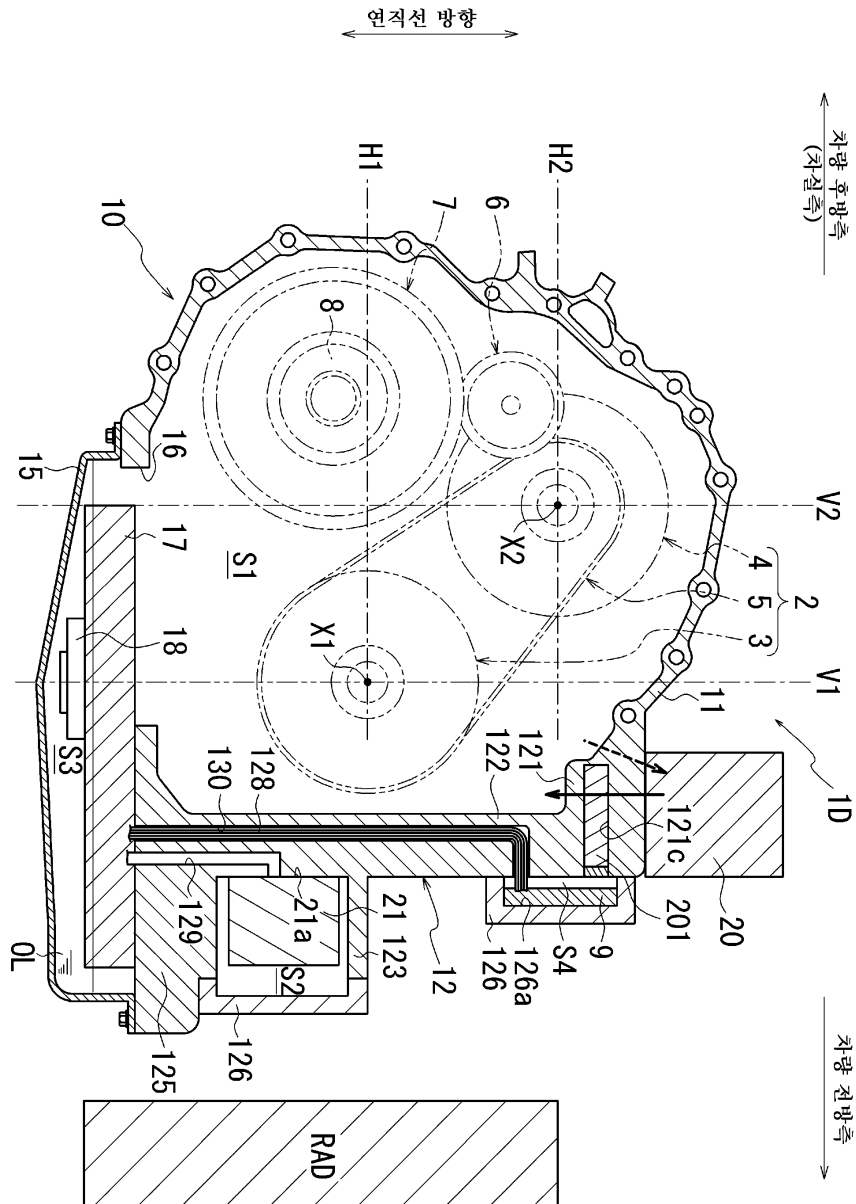
도면4



도면5



도면6



도면7

