



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월07일  
(11) 등록번호 10-1228360  
(24) 등록일자 2013년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16H 57/023 (2012.01) F16H 57/08 (2006.01)  
F16H 61/04 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0061600  
(22) 출원일자 2012년06월08일  
심사청구일자 2012년06월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2009052662 A\*  
KR1020030097842 A\*  
JP11082677 A\*  
KR1019980079197 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
(주)엠에스정밀  
경상북도 경주시 외동읍 모화문산길 48 ((주)엠에스정밀)  
(72) 발명자  
강철용  
경상남도 진주시 호탄동 삼성아파트 101동 505호  
김경동  
울산광역시 중구 태화동 동부아파트 104 - 502  
(74) 대리인  
박윤호

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김대환

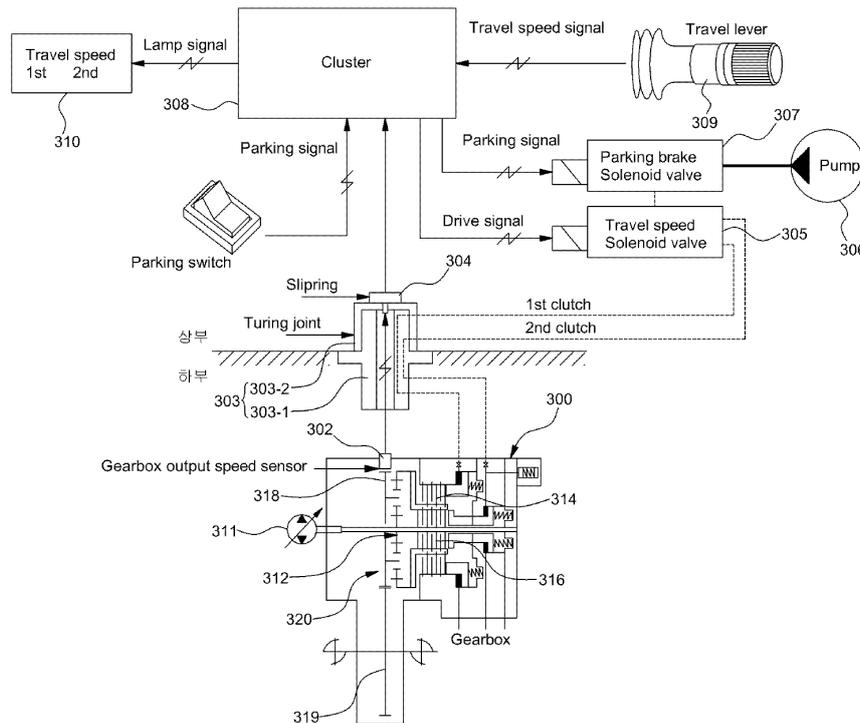
(54) 발명의 명칭 **건설장비의 변속 컨트롤 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 건설장비의 변속 컨트롤 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기존의 오일 특성에 따른 변속 제어를 개선함과 동시에 구조를 단순화시킨 건설장비의 변속 컨트롤 장치 및 방법에 관한 것이다.

즉, 본 발명은 기존의 오일 특성에 따른 변속 시점을 제어하는 방식과 달리 기어박스의 아웃 기어의 회전속도를 검출하는 동시에 클러스터를 이용한 변속 제어 방식으로 새롭게 개선함과 동시에 부품수를 최소화시키는 동시에 구조를 단순화시켜서 원가 절감을 도모하는 동시에 원활한 조립성 및 정비성을 제공할 수 있도록 한 건설장비 기어박스 변속 컨트롤 장치 및 방법을 제공하고자 한 것이다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기어박스(300)내의 변속용 기어열(320)의 유성기어세트(312)로부터 1단 또는 2단 동력을 최종출력기어(319)에 전달하는 아웃풋기어(318);

아웃풋기어(318)의 인접 위치에 장착되어, 아웃풋기어(318)의 이빨수를 읽어서 주행모터(311)의 속도를 검출하는 속도센서(302);

속도센서(302)의 출력단과 직결되어 속도검출 신호를 수신하는 클러스터(308);

속도센서(302)의 속도검출 신호를 기반으로 하는 변속신호를 클러스터(308)의 출력단으로부터 받아서 1단 또는 2단 클러치를 동작시키는 변속 솔레노이드 밸브(305)를 포함하여 구성되고;

상기 속도센서(302)의 검출 속도가 제로(0)가 될 때, 펌프 유량을 차단하는 신호를 클러스터(308)로부터 받아서 펌프 유량 차단 작동을 하는 주차 솔레노이드 밸브(307)를 더 포함하며;

상기 속도센서(302)로부터 클러스터(308)로 연장되는 신호전달 전선을 보호하는 신호전달 전선 보호수단이 차량의 상부 및 하부 간의 경계부에 장착되고;

상기 신호전달 전선 보호수단은, 차량의 상부(운전석쪽) 및 하부(기어박스쪽)의 경계부에 고정 장착되는 중공형 조인트(303-1)와 이 중공형 조인트의 상부에 회전 가능하게 장착되는 회전형 조인트(303-2)로 구성되는 터닝 조인트(303)와, 터닝조인트(303)의 회전형 조인트(303-2)의 상부에 장착되는 슬립링(304)을 포함하여 구성되며;

주행모터(311)를 통해 들어오는 동력이 유성기어세트(312)를 통하여 아웃풋기어(318)로 출력되면 이때의 아웃풋기어(318) 이빨수를 읽어서 속도센서(302)에서 읽어서 주행모터(311)의 속도를 검출하게 되고, 속도센서(302)에서 검출된 검출속도는 터닝 조인트(303)의 중공형 조인트(301-1)를 지나서 회전형 조인트(303-2)에 결합된 슬립링(304)의 중심에 조여진 신호전달 전선을 따라 클러스터(308)로 상시 전송되며, 클러스터(308)로 주행 속도가 상시 입력되는 상태에서 클러스터(308)는 입력된 속도와 클러스터(308)에 미리 저장된 임계속도를 비교하여 1단 또는 2단 변속을 위한 신호를 변속 솔레노이드 밸브(305)로 전송하게 되고, 변속 솔레노이드 밸브(305)의 유로가 조절되는 동시에 기어박스(300) 내의 1단 또는 2단 클러치의 동작이 이루어져 건설장비의 변속이 이루어지며;

기어박스(300)의 아웃풋 기어(318) 주변에 속도센서(302)를 장착하고, 속도센서(302)의 검출신호를 슬립링(304)을 통해 클러스터(308)로 전달하는 구성을 통하여, 클러스터(308)에 입력되는 속도와 클러스터(308)에 설정되어 있는 임계속도를 비교하여 변속시점의 결정 및 변속 동작이 이루어지도록 구비된 것을 특징으로 하는 건설장비의 변속 컨트롤 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 건설장비의 변속 컨트롤 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기존의 오일 특성에 따른 변속 제어 방식에서 벗어나 새로운 변속 제어 방식으로 개선함과 동시에 구조를 단순화시킨 건설장비의 변속 컨트롤 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 건설장비의 경우 엔진의 출력이 일정하기 때문에 주행방향을 전환하거나 주행속도를 바꾸기 위한 일종의 변속장치인 기어박스 구동장치를 필수적으로 장착하고 있고, 이 기어박스 구동장치의 1단 및 2단 변속에 따른 동력전달로 주행이 이루어진다.

[0003] 여기서, 종래의 건설장비용 기어박스 구동장치 변속 제어를 위한 변속 컨트롤 장치의 일례를 첨부한 도 1의 제어블록도를 참조로 살펴보면 다음과 같다.

[0004] 도 1에서 보는 바와 같이, 기어박스(100)내에는 유성기어세트(102)를 비롯한 1단 및 2단 클러치(104,106), 그리고 동력전달기어 등이 소정의 조합을 이루는 변속용 기어열(110)이 장착되어 있고, 이 변속용 기어열(110)에는 주행모터(108)의 구동시 함께 회전하게 되는 속도펌프 구동용 기어(112)가 연결되어 있다.

[0005] 또한, 상기 기어박스(100)내에는 속도펌프 구동용 기어(112)의 출력쪽에 연결되는 속도감지용 펌프(114)가 탑재되어 있다.

[0006] 또한, 상기 기어박스(100)내에는 변속 제어를 위한 일종의 유압밸브로서, 컨트롤러(120)에 의하여 유로가 제어되면서 1단 또는 2단 클러치의 동작을 조절하는 변속밸브(116)가 장착되어 있다.

[0007] 한편, 상기 속도감지용 펌프(114)에서 발생하는 유량 및 압력에 의하여 작동하는 스피드 모터(118)가 속도감지용 펌프(114)와 연결되어 있고, 스피드 모터(118)에는 스피드 모터(118)의 속도를 감지하는 일종의 속도센서인 속도픽업 센서(122)가 장착되어 있으며, 이 속도픽업 센서(122)에서 감지된 센싱신호는 컨트롤러(120)로 입력된다.

[0008] 상기와 같은 구성을 포함하는 종래의 변속 컨트롤 장치에 의한 변속 제어 과정을 살펴보면 다음과 같다.

[0009] 먼저, 상기 주행모터(108)에 의한 건설장비의 주행 중, 주행모터(108)의 동력이 변속용 기어열(110)와 연결된 속도펌프 구동용 기어(112)로 전달된다.

[0010] 이어서, 속도펌프 구동용 기어(112)의 구동과 동시에 속도감지용 펌프(114)가 회전 구동하게 됨으로써, 속도감지용 펌프(114)에서 유량 및 압력을 생성하게 된다.

[0011] 다음으로, 상기 속도감지용 펌프(114)에서 발생된 유량 및 압력이 스피드 모터(118)로 전달되면서 스피드 모터(118)가 회전 구동하게 되고, 이때 스피드 모터(118)의 구동속도를 속도픽업 센서(122)에서 검출하고, 검출된 속도신호는 컨트롤러(120)로 전송된다.

[0012] 최종적으로, 상기 컨트롤러(120)는 속도픽업 센서(122)로부터의 속도검출 신호를 수신하여 연산한 후, 속도검출 신호를 연산한 속도가 변속 가능 속도이면, 변속밸브(116)에 변속 제어 신호를 전달하게 된다.

[0013] 따라서, 상기 컨트롤러(120)의 제어 신호에 의하여 변속밸브(116)의 유로가 조절되는 동시에 1단 또는 2단 클러치의 동작이 이루어져, 건설장비의 변속이 이루어지게 된다.

[0014] 여기서, 종래의 건설장비용 기어박스 구동장치 변속 제어를 위한 변속 컨트롤 장치의 다른 예를 첨부한 도 2의 제어블록도를 참조로 살펴보면 다음과 같다.

[0015] 종래의 다른 예에 따른 변속 컨트롤 장치는 쉬프트 인터록 펌프(200)에서 발생하는 유량 및 압력이 일정한 압력이 되면, 기어쉬프트 피스톤(202)을 움직이는 방식으로 변속 제어가 이루어지는 방법을 채택하고 있다.

[0016] 이를 위해, 주행모터(204)와 쉬프트 인터록 펌프(200)가 상시 같은 속도로 회전하도록 서로 연결되어 있고, 쉬

프트 인터록 펌프(200)는 윤활라인(206)을 통하여 변속 조작을 위한 기어슈프트 피스톤(202)에 오일 공급 가능하게 연결되어 있다.

- [0017] 먼저, 주행모터(204) 구동시, 서로 연결된 주행모터(204)와 슈프트 인터록 펌프(200)가 상시 같은 속도로 회전함으로써, 슈프트 인터록 펌프(200)의 펌핑 작동이 이루어진다.
- [0018] 이어서, 상기 슈프트 인터록 펌프(200)의 펌핑 작동에 의하여 기어박스(208) 내부에 있는 오일이 윤활라인(206)을 통하여 펌핑되어 기어슈프트 피스톤(202)에 작용하게 된다.
- [0019] 이때, 윤활라인(206)을 통하여 전달된 오일 압력이 기어슈프트 피스톤(202)에 작용하고 있으므로, 변속레버를 현재 2단에서 1단으로 변속하여도 슈프트 인터록 펌프(200) 및 윤활라인(206)을 통하여 들어오는 유량 및 압력이 계속 기어 슈프트 피스톤(202)에 작용하게 되므로 변속이 이루어지지 않게 된다.
- [0020] 따라서, 주행모터(204)의 속도가 일정 속도로 하강하여, 슈프트 인터록 펌프(200)의 펌핑 속도도 하강하는 동시에 윤활라인(206)을 통하여 펌핑되어 기어슈프트 피스톤(202)에 작용하는 유량 및 압력도 하강했을 때, 기어슈프트 피스톤(202)이 움직일 가능한 상태가 되므로, 변속레버를 현재 2단에서 1단으로 조작하면 기어슈프트 피스톤(202)이 움직여 1단 변속이 이루어지게 된다.
- [0021] 그러나, 상기한 종래의 변속 컨트롤 장치는 스피드 모터, 변속 컨트롤을 위한 슈프트 인터록 펌프, 변속밸브, 등 부품 종류가 많이 소요되고, 그에 따라 조립 및 연결 구조가 복잡하여 제조원가 상승 및 조립 작업성이 난이한 단점이 있다.
- [0022] 특히, 주행모터의 주행과 동시에 펌프에서 생성된 오일 유량 및 압력으로 변속을 컨트롤함에 따라, 오일 특성에 따른 변속 시점이 일정하지 않은 단점이 있다.
- [0023] 즉, 오일 종류에 따라 오일 점도가 다르므로, 기어박스 오일의 점도가 낮을 경우(저온 시동)와 높을 경우(차량 주행 후)의 변속 시점(차량 기준 변속 가능 속도)이 일정하지 않게 되는 단점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0024] 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 기존의 오일 특성에 따른 변속 시점을 제어하는 방식과 달리 기어박스의 아웃 기어의 회전속도를 검출하는 동시에 클러스터를 이용한 변속 제어 방식으로 새롭게 개선함과 동시에 부품수를 최소화시키는 동시에 구조를 단순화시켜서 원가 절감을 도모하는 동시에 원활한 조립성 및 정비성을 제공할 수 있도록 한 건설장비 기어박스 변속 컨트롤 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0025] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 구현예는: 기어박스내의 변속용 기어열의 유성기어세트로부터 1단 또는 2단 동력을 최종출력기어에 전달하는 아웃풋기어; 아웃풋기어의 인접 위치에 장착되어, 아웃풋기어의 이빨수를 읽어서 속도를 검출하는 속도센서; 속도센서의 출력단과 직결되어 속도검출 신호를 수신하는 클러스터; 속도센서의 속도검출 신호를 기반으로 하는 변속신호를 클러스터의 출력단으로부터 받아서 1단 또는 2단 클러치를 동작시키는 변속 솔레노이드 밸브; 를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 건설장비의 변속 컨트롤 장치를 제공한다.
- [0026] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 구현예는: 주행모터를 통해 들어오는 동력이 유성기어세트를 통하여 아웃풋기어로 출력되는 단계와; 아웃풋 기어 이빨수를 속도센서에서 읽어서 주행모터의 속도를 검출하는 단계와; 속도센서에서 검출된 검출속도가 클러스터로 상시 전송되는 단계와; 클러스터는 입력된 속도와 클러스터에 미리 저장된 임계속도를 비교하여, 1단 또는 2단 변속을 위한 신호를 변속 솔레노이드 밸브로 전송하는 단계와; 상기 변속 솔레노이드 밸브의 유로가 조절되는 동시에 기어박스내의 1단 또는 2단 클러치의 동작이 이루어져, 변속이 이루어지는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설장비의 변속 컨트롤 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0027] 상기한 과제 해결 수단을 통하여, 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0028] 본 발명에 따르면, 기어박스 아웃풋 기어에 속도센서를 장착하고, 속도센서의 검출신호를 슬립링을 통해 클러스터로 전달하는 간단한 구성을 통하여, 클러스터에 입력되는 속도를 읽어 클러스터에 설정되어 있는 기준속도일 때만 변속이 이루어지도록 함으로써, 부품수 및 제조비용을 크게 절감할 수 있고, 구성이 단순하여 조립 작업성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0029] 특히, 기어박스의 아웃풋 기어의 이빨수를 읽어서 속도를 연산하는 방식을 채택함에 따라, 항상 일정하면서도 정확한 속도 검출이 가능하고, 그에 따라 변속 시점을 일정하게 유지시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 종래의 건설장비 변속 컨트롤 장치에 대한 일례를 나타내는 제어블록도,
- 도 2는 종래의 건설장비 변속 컨트롤 장치에 대한 다른 예를 나타내는 제어블록도,
- 도 3은 본 발명에 따른 건설장비 변속 컨트롤 장치를 나타내는 제어블록도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

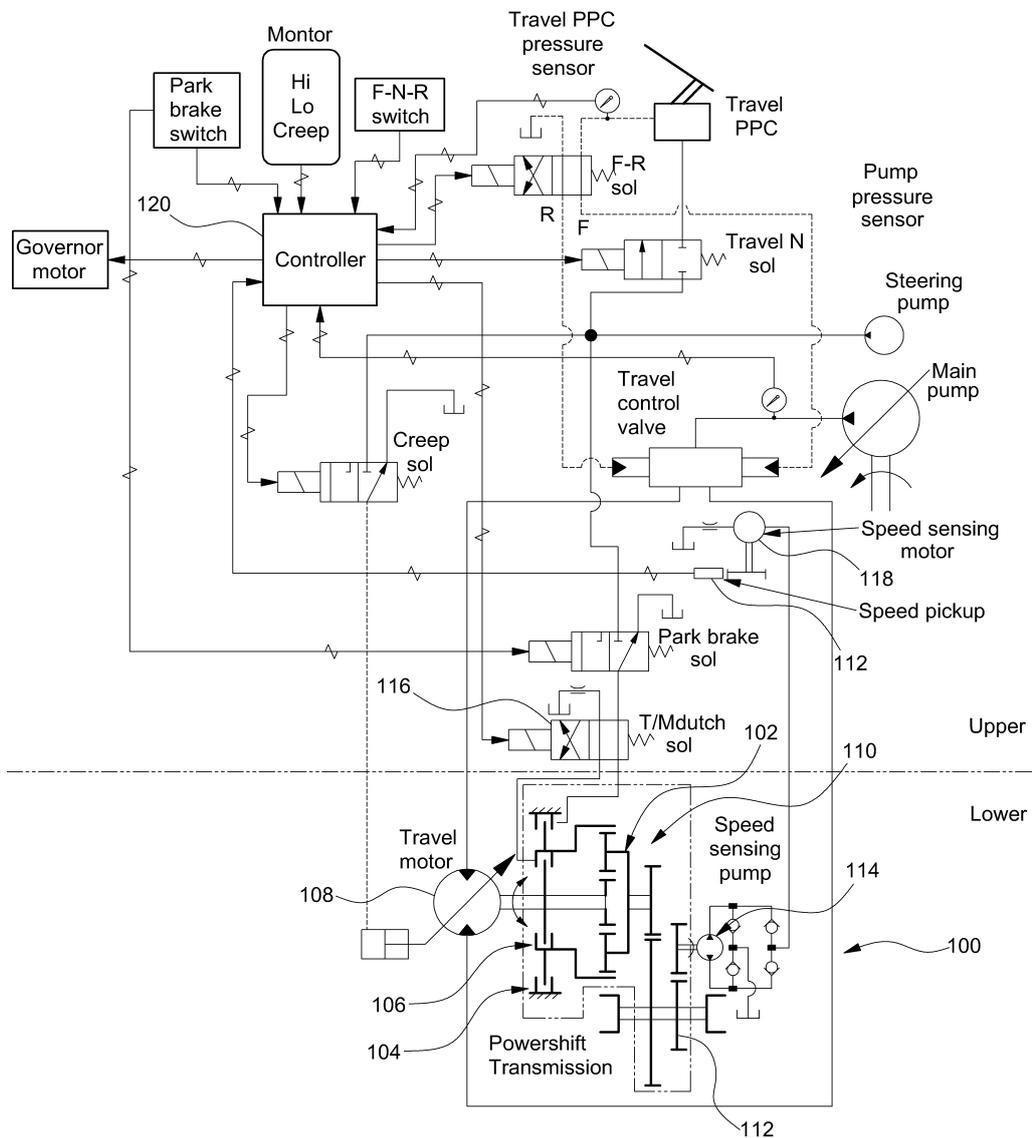
- [0031] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명하기로 한다.
- [0032] 본 발명의 건설장비 변속 컨트롤 장치는 기어박스 아웃풋 기어에 속도센서를 장착하여, 터닝 조인트에 연결되어 있는 슬립링을 통해 클러스터로 속도를 전달하는 방식을 채택하여, 클러스터에 입력되는 속도를 읽어 클러스터에 설정되어 있는 임계속도일 때만 변속이 가능하도록 구성된 점에 주된 특징이 있다.
- [0033] 첨부한 도 3에 도시된 바와 같이, 기어박스(300)내에는 유성기어세트(312)를 비롯한 1단 및 2단 클러치(314, 316), 그리고 동력전달기어 등이 소정의 조합을 이루는 변속용 기어열(320)이 장착되어 있고, 이 변속용 기어열(320)의 회전중심축에는 주행모터(311)가 직결되어 있다.
- [0034] 또한, 상기 변속용 기어열(320)은 유성기어세트(312)로부터의 1단 또는 2단 동력을 최종출력기어(319)에 전달하는 아웃풋기어(318)를 포함한다.
- [0035] 이때, 상기 기어박스(300)의 외곽쪽 내벽 위치 즉, 아웃풋기어(318)의 인접 위치에는 아웃풋기어(318)의 이빨수를 읽어서 속도를 검출하는 속도센서(302)가 장착된다.
- [0036] 이에, 상기 주행모터(311)를 통해 들어오는 동력이 유성기어세트(312)를 통하여 아웃풋기어(318)로 출력될 때, 속도센서(302)에서 아웃풋기어(318)의 이빨수를 읽어서 주행모터(311)의 속도를 검출하게 된다.
- [0037] 특히, 상기 속도센서(302)의 출력단은 클러스터(308)에 직결된다.
- [0038] 이때, 상기 클러스터(308)는 운전석의 계기판에 주행상황 등을 연산하여 표시하는 동시에 변속레버(309)의 단수 조작을 입력으로 하여 변속 램프(310) 등과 같은 기기의 점등 제어를 하는 일종의 제어기를 말한다.
- [0039] 한편, 속도센서(302)로부터 클러스터(308)로 연장되는 신호전달 전선이 손상되거나 꼬일 수 있으므로, 차량의 상부(운전석쪽) 및 하부(기어박스쪽)의 경계부에 신호전달 전선을 보호하고 꼬임을 방지할 수 있는 신호전달 전선 보호수단이 장착된다.
- [0040] 보다 상세하게는, 상기 신호전달 전선 보호수단의 일 구성으로서, 신호전달 전선이 지나가는 터닝 조인트(303)가 채택되는데, 이 터닝 조인트(303)는 차량의 상부(운전석쪽) 및 하부(기어박스쪽)의 경계부에 고정 장착되는 중공형 조인트(303-1)와, 이 중공형 조인트의 상부에 회전 가능하게 장착되는 회전형 조인트(303-2)로 구성된다.
- [0041] 이때, 상기 터닝 조인트(303)의 회전형 조인트(303-2)의 상부에는 슬립링(304)이 더 장착된다.
- [0042] 따라서, 상기 속도센서(302)로부터 클러스터(308)로 연장되는 신호전달 전선이 터닝 조인트(303)의 중공형 조인트(303-1)를 지나서 회전형 조인트(303-2)에 결합된 슬립링(304)의 중심에 조여진 다음, 클러스터(308)로 연장



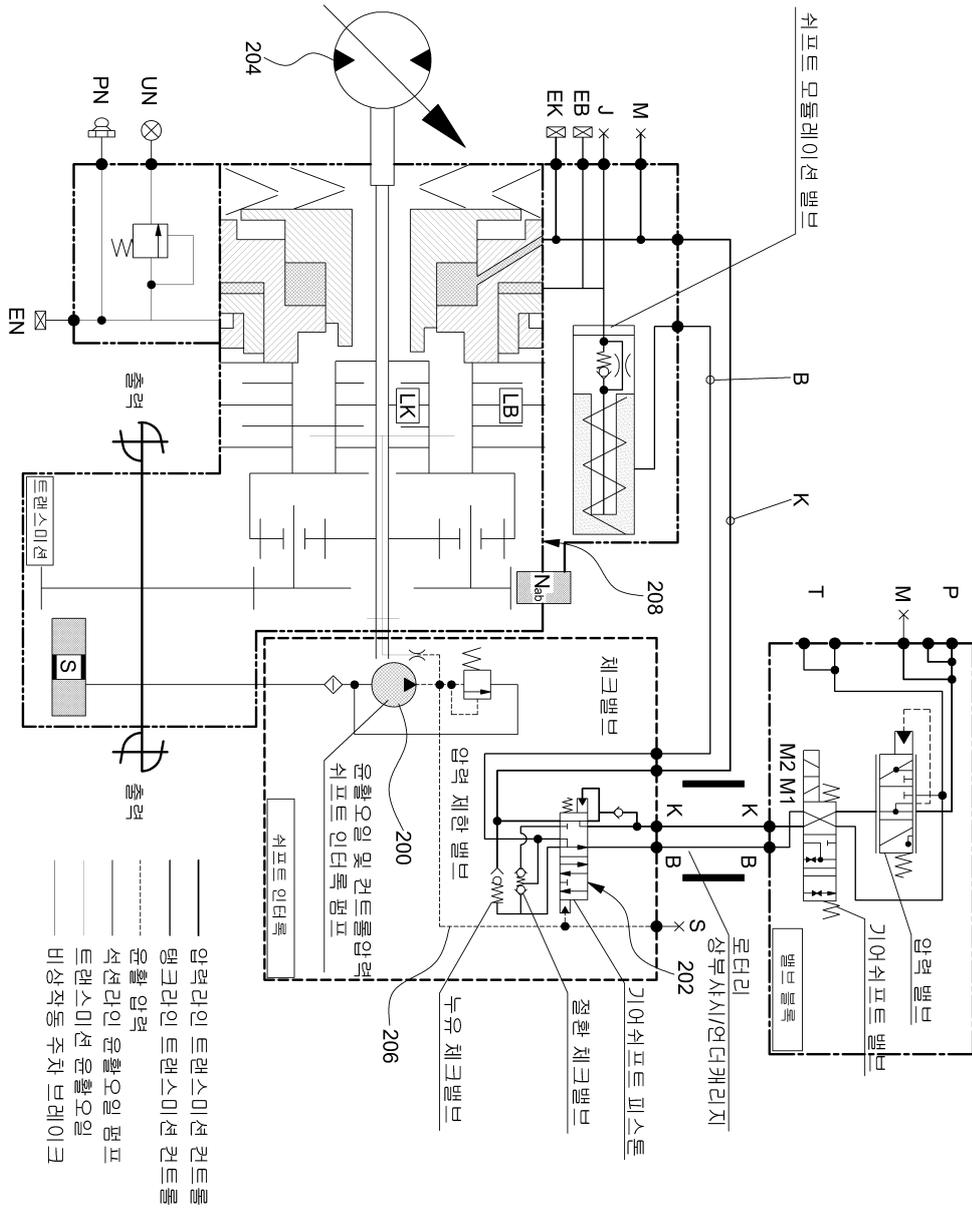
- 208 : 기어박스
- 300 : 기어박스
- 302 : 속도센서
- 303 : 터닝 조인트
- 303-1 : 중공형 조인트
- 303-2 : 회전형 조인트
- 304 : 슬립링
- 305 : 변속 솔레노이드 밸브
- 306 : 펌프
- 307 : 주차 솔레노이드 밸브
- 308 : 클러스터
- 309 : 변속레버
- 310 : 변속 램프
- 311 : 주행모터
- 312 : 유성기어세트
- 314 : 1단 클러치
- 316 : 2단 클러치
- 318 : 아웃풋 기어
- 319 : 최종출력기어
- 320 : 변속용 기어열

도면

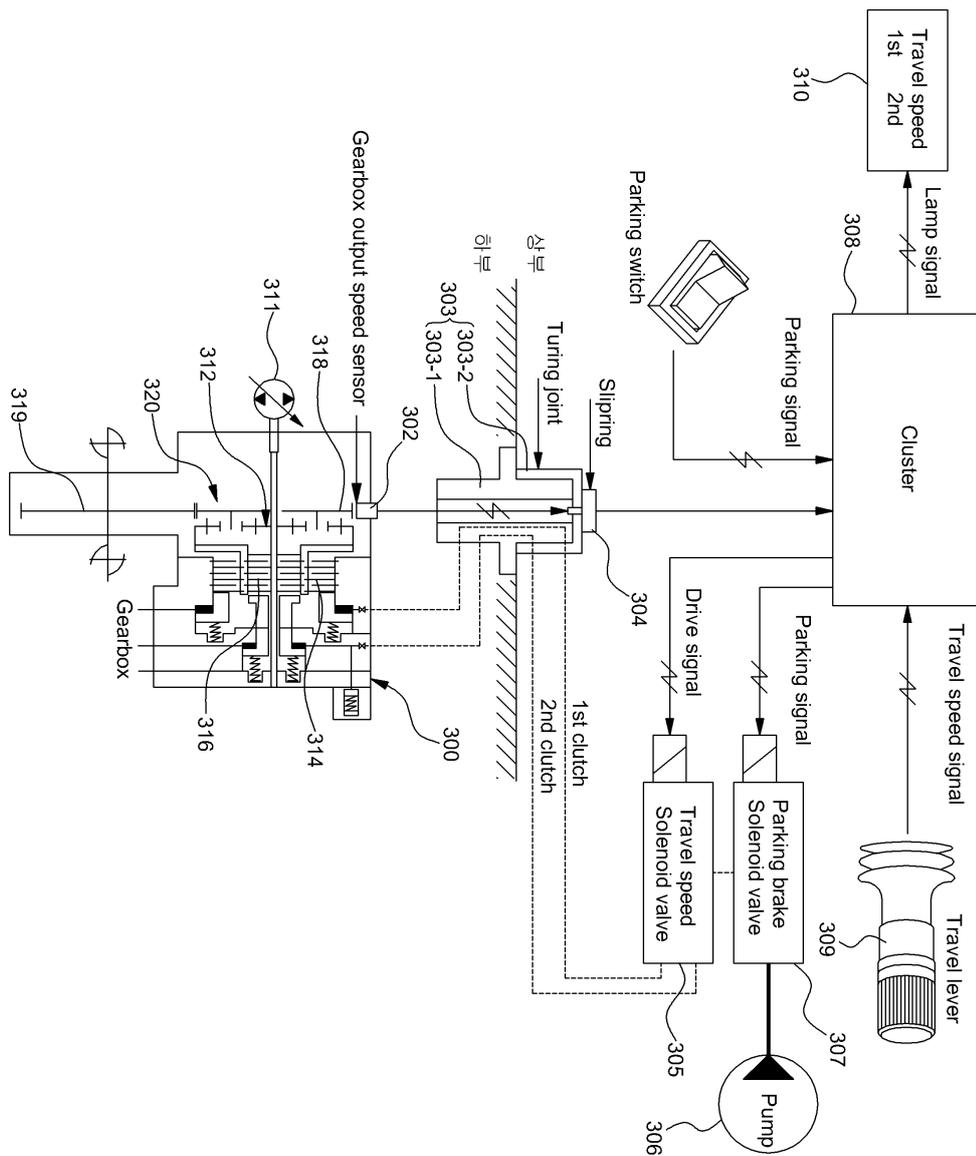
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

이때의 아웃풋 기어(318) 이빨수를 읽어서 속도센서(302)에서 읽어서

【변경후】

이때의 아웃풋 기어(318) 이빨수를 속도센서(302)에서 읽어서