(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 7 월 14 일 (14.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/111578 A1

(51) 국제특허분류:
F16H 61/04 (2006.01) *F16H 59/46* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000179

(22) 국제출원일: 2016 년 1 월 8 일 (08.01.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0003167 2015 년 1 월 9 일 (09.01.2015) KR

(71) 출원인: **두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.)** [KR/KR]; 401-702 인천시 동구 인중로 489(화수동), Incheon (KR).

(72) 발명자: **김동현 (KIM, Dong-hyun)**; 137-808 서울시 서초구 주흥 11 길 23-9, 202, Seoul (KR). **송대길 (SONG, Dae-kil)**; 150-095 서울시 영등포구 선유로 9 길 31, 1-201, Seoul (KR).

(74) 대리인: **박필진 (PARK, Pil-jin)** 등; 135-080 서울시 강남구 논현로 414 세일빌딩 5 층, Seoul (KR).

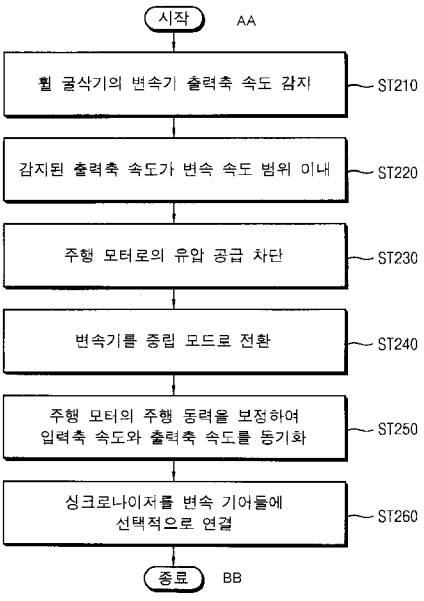
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: AUTOMATIC GEAR SHIFTING METHOD FOR CONSTRUCTION MACHINE AND DEVICE FOR PERFORMING SAME

(54) 발명의 명칭 : 건설 기계의 자동 변속 방법 및 이를 수행하기 위한 장치



ST210 ... Detect output shaft speed of transmission of wheel excavator
ST220 ... Detected output shaft speed is within shift speed
ST230 ... Block supply of hydraulic pressure to traveling motor
ST240 ... Change transmission to neutral mode
ST250 ... Synchronize input shaft speed and output shaft speed by correcting traveling power of traveling motor
ST260 ... Selectively connect synchronizer to shift gears
AA ... Start
BB ... End

(57) **Abstract**: According to an automatic gear shifting method for a construction machine, the traveling speed of the construction machine can be detected. An input shaft speed and an output shaft speed of a transmission of the construction machine can be synchronized according to the detected traveling speed. The transmission can be shifted. Therefore, the transmission can be automatically shifted from a low gear to a high gear according to the traveling speed of the construction machine, and vice versa, and thus the fuel efficiency of the construction machine and convenience for an operator can be improved.

(57) **요약서**: 건설 기계의 자동 변속 방법에 따르면, 건설 기계의 주행 속도를 감지할 수있다. 상기 감지된 주행 속도에 따라 상기 건설 기계의 변속기의 입력축 속도와 출력축 속도를 동기화할 수 있다. 상기 변속기를 변속시킬 수 있다. 따라서, 건설 기계의 주행 속도에 따라 변속기가 저단에서 고단으로 또는 그 역으로 자동적으로 변속될 수가 있게 되어, 건설 기계의 연비와 작업자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

WO 2016/111578 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 건설 기계의 자동 변속 방법 및 이를 수행하기 위한 장치

기술분야

[1] 본 발명은 건설 기계의 자동 변속 방법 및 이를 수행하기 위한 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 휠 굴삭기의 변속기를 자동으로 변속하는 방법, 및 이러한 방법을 수행하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로, 굴삭기는 하부 주행체, 하부 주행체 상에 선회 가능하게 연결된 선회체, 상부 선회체에 연결된 붐, 붐에 연결된 암 및 암에 선택적으로 연결되는 어태치먼트를 포함할 수 있다. 어태치먼트는 버킷, 브레이커, 크러셔 등을 포함할 수 있다. 굴삭기는 휠로 주행되는 휠 굴삭기를 포함할 수 있다. 휠 굴삭기는 메인 펌프로부터 발생된 유압이 주행 모터와 변속기를 경유해서 휠로 전달되는 것에 의해서 주행될 수 있다.

[3] 관련 기술들에 따르면, 변속기는 수동 변속 타입을 포함할 수 있다. 수동 변속 장치는 휠 굴삭기의 주행 속도에 따라 운전자가 변속 스위치를 수동으로 조작하는 것에 의해서 저단에서 고단으로 또는 그 역으로 변속될 수 있다. 이러한 수동 변속은 휠 굴삭기를 정지시킨 상태에서만 수행될 수 있다. 즉, 전후진 기어가 중립 상태이고 휠 굴삭기가 정지 상태에서, 작업자가 변속 스위치를 작동시키는 것에 의해서 변속이 이루어질 수 있다. 이로 인하여, 변속을 하기 위해서 휠 굴삭기를 자주 정지시키야 하는 관계로, 휠 굴삭기가 낮은 연비를 가질 수 있다. 아울러, 휠 굴삭기의 잦은 정차는 작업자의 불만 사항으로 대두되고 있다.

[4] 한편, 반자동 변속기는 변속 스위치에 의해서 작동될 수 있다. 반자동 변속기는 휠 굴삭기의 정차를 필요로 하지 않지만, 휠 굴삭기의 주행 속도에 따라 운전자가 직접 변속 스위치를 조작해야만 하는 불편함이 있을 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 주행 속도에 따라 자동적으로 변속 동작이 이루어질 수 있는 건설 기계의 자동 변속 방법을 제공한다.

[6] 또한, 본 발명은 상기된 방법을 수행하기 위한 자동 변속 장치도 제공한다.

과제 해결 수단

[7] 본 발명의 일 견지에 따른 건설 기계의 자동 변속 방법에 따르면, 건설 기계의 주행 속도를 감지할 수 있다. 상기 감지된 주행 속도에 따라 상기 건설 기계의 변속기의 입력축 속도와 출력축 속도를 동기화할 수 있다. 상기 변속기를 변속시킬 수 있다.

[8] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 건설 기계의 주행 속도를 감지하는 것은 상기 변속기의 상기 출력축 속도를 감지하는 것을 포함할 수 있다.

[9] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 입력축 속도와 상기 출력축 속도를 동기화하는 것은 상기 건설 기계의 주행 모터의 출력 속도를 상기 감지된 주행 속도와 동일하도록 상기 주행 모터의 주행 동력을 보정하는 것을 포함할 수 있다.

[10] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 입력축 속도와 상기 출력축 속도를 동기화하는 것은 상기 주행 모터로의 유압 공급을 차단하고, 상기 변속기를 중립 모드로 전환시키는 것을 더 포함할 수 있다.

[11] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 변속기를 변속시키는 것은 상기 변속기의 싱크로나이저(synchronizer)를 상기 변속기의 변속 기어들에 선택적으로 연결시키는 것을 포함할 수 있다.

[12] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 자동 변속 방법은 상기 감지된 주행 속도가 변속 속도 범위 이내인지를 판단하는 것을 더 포함할 수 있다.

[13] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 건설 기계는 휠 굴삭기를 포함할 수 있다.

[14] 본 발명의 다른 견지에 따른 건설 기계의 자동 변속 장치는 센서, 제어부 및 변속기를 포함할 수 있다. 센서는 건설 기계의 주행 속도를 감지할 수 있다. 제어부는 상기 센서에서 감지된 상기 주행 속도에 따라 상기 건설 기계의 변속기의 입력축 속도와 출력축 속도를 동기화하고, 변속 신호를 출력할 수 있다. 변속기는 상기 제어부의 상기 변속 신호에 의해서 변속 작업을 수행할 수 있다.

[15] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 센서는 상기 변속기의 회전 속도를 감지하는 변속기 센서를 포함할 수 있다.

[16] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제어부는 상기 변속기의 구동을 제어하는 변속기 제어 유닛을 포함할 수 있다.

[17] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 변속기 제어 유닛은 상기 건설 기계의 주행 모터의 출력 속도를 상기 센서에서 감지된 주행 속도와 동일하도록 상기 주행 모터의 주행 동력을 보정할 수 있다.

[18] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 변속기 제어 유닛은 상기 주행 모터로의 유압 공급을 차단하고, 상기 변속기를 중립 모드로 전환시킬 수 있다.

[19] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제어부는 상기 감지된 주행 속도가 변속 속도 범위 이내인지를 판단할 수 있다.

[20] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 변속기는 상기 제어부의 변속 신호에 따라 변속 기어들과 선택적으로 치합되는 싱크로나이저(synchronizer)를 포함할 수 있다.

[21] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 건설 기계는 휠 굴삭기를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[22] 상기된 본 발명에 따르면, 건설 기계의 주행 속도에 따라 변속기가 저단에서 고단으로 또는 그 역으로 자동적으로 변속될 수 있다. 따라서, 건설 기계의 정차없이 변속 동작이 자동적으로 이루어지게 되어, 건설 기계의 연비와 작업자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 건설 기계의 자동 변속 장치를 나타낸 단면도이다.

[24] 도 2는 도 1에 도시된 장치를 이용해서 자동 변속하는 방법을 순차적으로 나타낸 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[25] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.

[26] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[27] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[28] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[29] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[30] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 건설 기계의 자동 변속 장치를 나타낸

단면도이다.

[31] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 자동 변속 장치가 적용되는 건설 기계는 휠로 주행되는 휠 굴삭기를 포함할 수 있다. 휠 굴삭기는 유압 펌프(110), 주행 모터(120), 변속기(130), 액슬(160) 및 휠(170)을 포함할 수 있다. 유압 펌프(110)는 작동유를 토출할 수 있다. 주행 모터(120)는 작동유에 의해서 구동되어 주행 동력을 발생시킬 수 있다. 주행 모터(120)는 용량 제어 밸브에 의해 용적이 조절되는 가변 용량형일 수 있다. 변속기(130)는 주행 동력을 휠 굴삭기의 주행 속도에 부합하여 변속시킬 수 있다. 변속된 주행 동력은 액슬(160)을 통해서 휠(170)로 전달될 수 있다. 다른 실시예로서, 자동 변속 장치는 휠로 주행되는 다른 건설 기계들에도 적용될 수 있다.

[32] 자동 변속 장치는 센서(140), 제어부(150) 및 변속기(130)를 포함할 수 있다. 변속기(130)는 1단 기어(132), 2단 기어(134) 및 싱크로나이저(136)를 포함할 수 있다. 1단 기어(132)는 입력축(137)의 외주면에 치합될 수 있다. 또한, 1단 기어(132)는 출력축(138)의 외주면에 베어링을 매개로 공회전이 가능하게 연결될 수 있다. 2단 기어(134)는 서로 치합된 소경 기어와 대경 기어를 포함할 수 있다. 소경 기어는 입력축(137)의 외주면에 고정될 수 있다. 대경 기어는 출력축(138)의 외주면에 베어링을 매개로 공회전이 가능하게 연결될 수 있다. 싱크로나이저(136)는 출력축(138)의 외주면에 스플라인 결합될 수 있다. 즉, 싱크로나이저(136)는 출력축(138)의 외주면에서 축 방향을 따라 이동될 수 있다. 싱크로나이저(136)는 1단 기어(132)와 2단 기어(134) 사이에 배치되어, 주행 속도에 따라 1단 기어(132)와 2단 기어(134)에 선택적으로 연결될 수 있다. 싱크로나이저(136)가 1단 기어(132)에 치합되면, 입력축(137)의 회전력은 1단 기어(132)와 싱크로나이저(136)를 경유해서 출력축(138)으로 전달되어, 휠 굴삭기는 1속으로 주행될 수 있다. 반면에, 싱크로나이저(136)가 2단 기어(134)에 치합되면, 입력축(137)의 회전력은 2단 기어(134)와 싱크로나이저(136)를 경유해서 출력축(138)으로 전달되어, 휠 굴삭기는 1속보다 빠른 2속으로 주행될 수 있다.

[33] 센서(140)는 휠 굴삭기의 주행 속도를 감지할 수 있다. 본 실시예에서, 센서(140)는 변속기 센서를 포함할 수 있다. 변속기 센서(140)가 휠 굴삭기의 실제 주행 속도를 감지해야 하므로, 변속기 센서(140)는 출력축(138)에 부착되어 출력축(138)의 회전 속도를 감지할 수 있다.

[34] 제어부(150)는 센서(140)에서 감지된 휠 굴삭기의 주행 속도에 따라 입력축(137)과 출력축(138)의 회전 속도들을 동기화시킬 수 있다. 입력축(137)의 회전 속도와 출력축(138)의 회전 속도는 주행 모터(120)의 주행 동력을 보정하는 것에 의해서 동기화될 수 있다. 제어부(150)는 변속기(130)의 동작을 제어하는 변속기 제어 유닛(Transmission Control Unit : TCU)을 포함할 수 있다. 제어부(150)는 전류값을 이용해서 주행 모터(120)의 사판각을 조절하는 것에 의해서 주행 모터(120)의 회전 속도를 휠 굴삭기의 실제 주행 속도와 동일하게 할

수 있다.

[35] 부가적으로, 자동 변속 장치는 제어부(150)로 휠 굴삭기의 주행 속도에 관한 정보를 제공하는 다른 센서들을 더 포함할 수도 있다. 예를 들어서, 압력 센서는 주행 모터의 압력을 감지할 수 있다. 온도 센서는 주행 모터와 변속기의 온도를 감지할 수 있다. 구배 센서는 휠 굴삭기의 기울어짐을 감지할 수 있다. 제어부(150)는 변속기 센서(140) 뿐만 아니라 압력 센서, 온도 센서, 구배 센서 등으로부터 제공된 휠 굴삭기의 주행 속도에 관한 다양한 정보들을 근거로 자동 변속 신호를 출력할 수 있다.

[36] 제어부(150)에는 변속 속도 범위가 설정될 수 있다. 예를 들어서, 휠 굴삭기의 주행 속도가 저속에서 8km/h에 도달하면 자동 변속이 시작되고, 10km/h 이하에서 1속에서 2속으로의 자동 변속이 종료될 수 있다. 즉, 1속에서 2속으로의 변속 속도 범위는 8km/h 내지 10km/h 범위일 수 있다. 반면에, 휠 굴삭기의 주행 속도가 고속에서 12km/h에 도달하면 자동 변속이 시작되고, 10km/h 이하에서 2속에서 1속으로의 자동 변속이 종료될 수 있다. 즉, 2속에서 1속으로의 변속 속도 범위는 12km/h 내지 10km/h 범위일 수 있다. 그러나, 상기된 변속 속도 범위는 휠 굴삭기의 사양에 따라 변경될 수 있다.

[37] 휠 굴삭기의 주행 속도가 변속 속도 범위 이내에 도달하면, 제어부(150)는 유압 펌프(110)로부터 주행 모터(120)로 공급되던 작동유를 차단할 수 있다. 따라서, 주행 모터의 용적이 순간적으로 0cc가 될 수 있다. 작동유 차단에 의해서 주행 모터(120)와 변속기(130)는 무부하 상태로 전환될 수 있다. 1단 기어(132) 또는 2단 기어(134)에 치합되어 있던 싱크로나이저(136)가 중립 모드 위치로 이동될 수 있다.

[38] 이러한 중립 모드에서, 제어부(150)는 주행 모터(120)의 사판각을 제어하여, 주행 모터(120)로부터 발생되는 주행 동력을 실제 주행 속도와 동일하도록 보정할 수 있다. 따라서, 변속 속도 범위는 제어부(150)에 설정될 수 있다. 상기된 동작들에 의해서 입력축(137)과 출력축(138)의 회전 속도들이 동기화되면, 제어부(150)는 싱크로나이저(136)로 변속 신호를 전송할 수 있다. 싱크로나이저(136)는 변속 신호에 따라 1단 기어(132) 또는 2단 기어(134)에 선택적으로 치합될 수 있다.

[39] 도 2는 도 1에 도시된 장치를 이용해서 자동 변속하는 방법을 순차적으로 나타낸 흐름도이다.

[40] 도 1 및 도 2를 참조하면, 단계 ST210에서, 휠 굴삭기는 싱크로나이저(136)와 1단 기어(132)가 치합되어서 1속으로 주행하고 있을 수 있다. 변속기 센서(140)가 변속기(130)의 출력축(138) 속도를 감지할 수 있다. 출력축(138)의 속도는 휠 굴삭기의 실제 주행 속도일 수 있다. 변속기 센서(140)는 감지된 출력축(138)의 속도를 제어부(150)로 전송할 수 있다.

[41] 단계 ST220에서, 제어부(150)는 전송된 출력축(138)의 속도가 변속 속도 범위 이내인지를 판단할 수 있다. 변속 속도 범위는 제어부(150)에 설정될 수 있다.

1속에서 2속으로의 변속 속도 범위는 8km/h 내지 10km/h일 수 있다. 반면에, 2속에서 1속으로의 변속 속도 범위는 12km/h 내지 10km/h 범위일 수 있다.

[42] 단계 ST230에서, 출력축(138)의 속도가 1속에서 2속으로의 변속 속도 범위 내에 도달하면, 제어부(150)는 유압 펌프(110)로부터 주행 모터(120)로 공급되던 작동유를 차단할 수 있다. 작동유 차단에 의해서 주행 모터(120)와 변속기(130)는 무부하 상태로 전환될 수 있다.

[43] 단계 ST240에서, 싱크로나이저(136)는 1단 기어(132)로부터 분리되어, 변속기(130)는 중립 모드로 전환될 수 있다. 따라서, 주행 동력은 더 이상 휠(170)로 전달되지 않을 수 있다.

[44] 단계 ST250에서, 제어부(150)는 무부하 상태인 주행 모터(120)의 주행 동력을 보정하여, 입력축(137)의 속도와 출력축(138)의 속도를 동기화시킬 수 있다. 동기화가 완료되면, 제어부(150)는 싱크로나이저(136)로 변속 신호를 전송할 수 있다.

[45] 단계 ST260에서, 싱크로나이저(136)는 전송된 변속 신호에 의해서 2단 기어(134)에 치합될 수 있다. 따라서, 휠 굴삭기는 1속으로부터 2속으로 변속되어 주행할 수 있다.

[46] 1속에서 2속으로의 자동 변속이 완료되면, 가속 페달을 밟는 것에 의해서 휠 굴삭기의 주행 속도는 기계적으로 제어될 수 있다.

[47] 상술한 바와 같이 본 실시예에 따르면, 건설 기계의 주행 속도에 따라 변속기가 저단에서 고단으로 또는 그 역으로 자동적으로 변속될 수 있다. 따라서, 건설 기계의 정차없이 변속 동작이 자동적으로 이루어지게 되어, 건설 기계의 연비와 작업자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

[48] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[49] <부호의 설명>

[50] 110 ; 유압 펌프 120 ; 주행 모터

[51] 130 ; 변속기 132 ; 1단 기어

[52] 134 ; 2단 기어 136 ; 싱크로나이저

[53] 137 ; 입력축 138 ; 출력축

[54] 140 ; 센서 150 ; 제어부

[55] 160 ; 액슬 170 ; 휠

청구범위

[청구항 1] 건설 기계의 주행 속도를 감지하고;
상기 감지된 주행 속도에 따라 상기 건설 기계의 변속기의 입력축 속도와 출력축 속도를 동기화하고; 그리고
상기 변속기를 변속시키는 것을 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 건설 기계의 주행 속도를 감지하는 것은
상기 변속기의 상기 출력축 속도를 감지하는 것을 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 입력축 속도와 상기 출력축 속도를 동기화하는 것은
상기 건설 기계의 주행 모터의 출력 속도를 상기 감지된 주행 속도와 동일하도록 상기 주행 모터의 주행 동력을 보정하는 것을 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 입력축 속도와 상기 출력축 속도를 동기화하는 것은
상기 주행 모터로의 유압 공급을 차단하고; 그리고
상기 변속기를 중립 모드로 전환시키는 것을 더 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 변속기를 변속시키는 것은
상기 변속기의 싱크로나이저(synchronizer)를 상기 변속기의 변속 기어들에 선택적으로 연결시키는 것을 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 감지된 주행 속도가 변속 속도 범위 이내인지를 판단하는 것을 더 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 건설 기계는 휠 굴삭기를 포함하는 건설 기계의 자동 변속 방법.

[청구항 8] 건설 기계의 주행 속도를 감지하는 센서;
상기 센서에서 감지된 상기 주행 속도에 따라 상기 건설 기계의 변속기의 입력축 속도와 출력축 속도를 동기화하고, 변속 신호를 출력하는 제어부; 및
상기 제어부의 상기 변속 신호에 의해서 변속 작업을 수행하는 변속기를 포함하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서, 상기 센서는 상기 변속기의 회전 속도를 감지하는 변속기 센서를 포함하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서, 상기 제어부는 상기 변속기의 구동을 제어하는 변속기 제어 유닛을 포함하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 변속기 제어 유닛은 상기 건설 기계의 주행 모터의 출력 속도를 상기 센서에서 감지된 주행 속도와 동일하도록 상기 주행 모터의 주행 동력을 보정하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

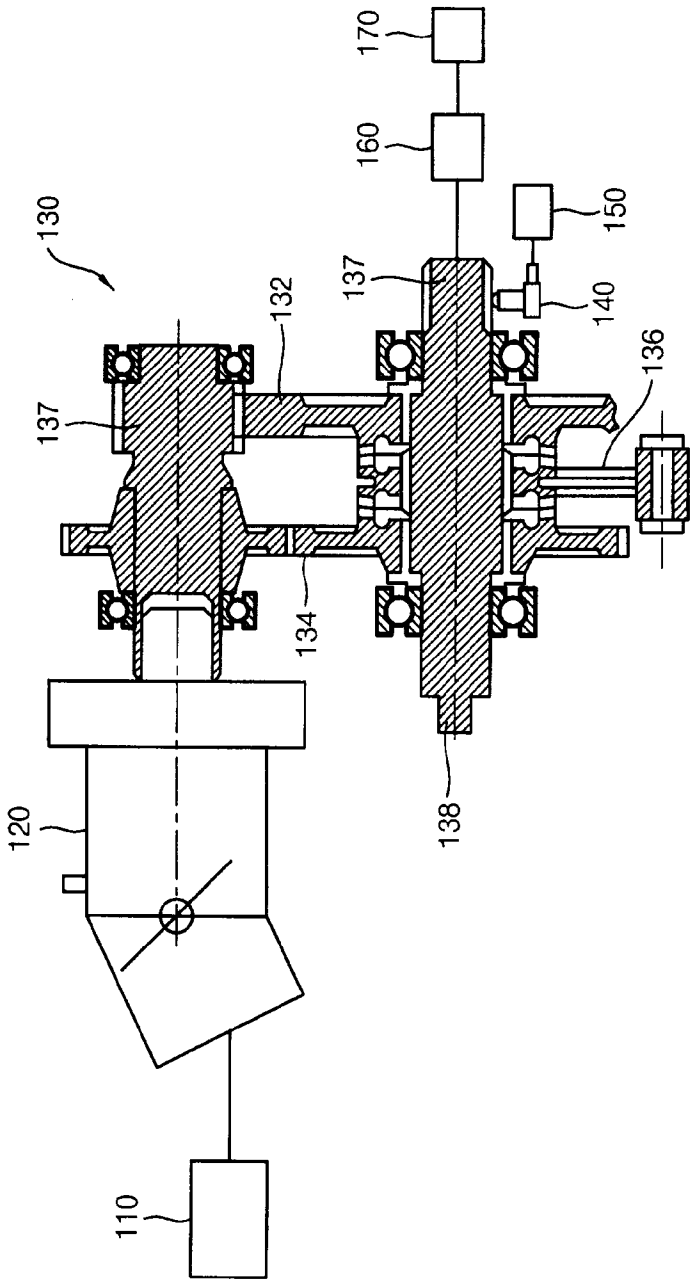
[청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 변속기 제어 유닛은 상기 주행 모터로의 유압 공급을 차단하고, 상기 변속기를 중립 모드로 전환시키는 건설 기계의 자동 변속 장치.

[청구항 13] 제 8 항에 있어서, 상기 제어부는 상기 감지된 주행 속도가 변속 속도 범위 이내인지를 판단하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

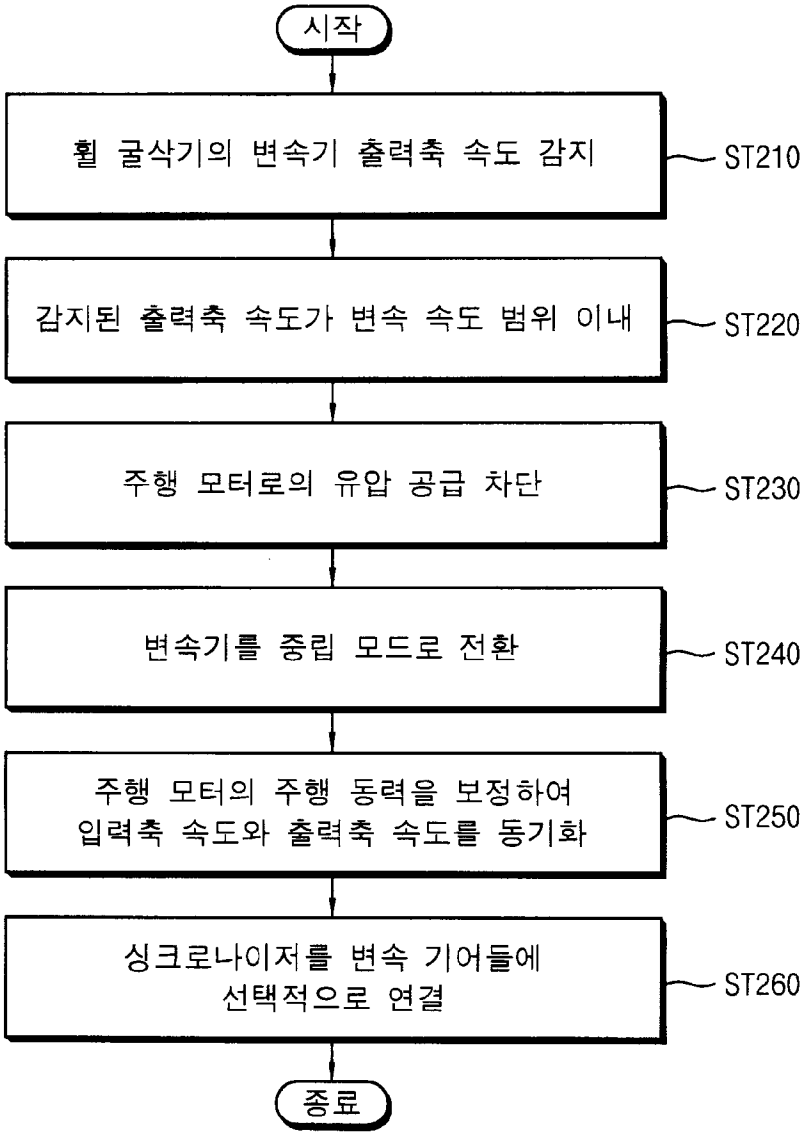
[청구항 14] 제 8 항에 있어서, 상기 변속기는 상기 제어부의 변속 신호에 따라 변속 기어들과 선택적으로 치합되는 싱크로나이저(synchronizer)를 포함하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

[청구항 15] 제 8 항에 있어서, 상기 건설 기계는 휠 굴삭기를 포함하는 건설 기계의 자동 변속 장치.

[도1]



[도2]


시작
휠 굴삭기의 변속기 출력축 속도 감지
ST210
감지된 출력축 속도가 변속 속도 범위 이내
ST220
주행 모터로의 유압 공급 차단
ST230
변속기를 중립 모드로 전환
ST240
주행 모터의 주행 동력을 보정하여
입력축 속도와 출력축 속도를 동기화
ST250
싱크로나이저를 변속 기어들에
선택적으로 연결
ST260
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/000179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 61/04(2006.01)i, F16H 59/46(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H 61/04; F16H 3/44; F16H 59/00; E02F 9/20; F16H 59:42; F16H 59/18; F16D 21/00; E02F 9/22; F16H 61/00; F16H 59/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: construction equipment, driving speed, automatic shift, transmission, input shaft, output shaft, synchronization, synchronizer and neutral mode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-121522 A (KOMATSU LTD. et al.) 12 May 1998 See paragraphs [0008]-[0012] and figures 1-2.	1-15
Y	JP 2001-254817 A (KOMATSU LTD.) 21 September 2001 See paragraphs [0006]-[0023] and figure 1.	1-15
Y	KR 10-2012-0014369 A (MS PRECISION CO., LTD.) 17 February 2012 See paragraph [0009] and figure 2.	5,14
A	KR 10-2008-0018990 A (TCM CORPORATION et al.) 29 February 2008 See paragraphs [0006]-[0065] and figures 1-4.	1-15
A	KR 10-1461452 B1 (MS PRECISION CO., LTD.) 13 November 2014 See paragraphs [0034]-[0152] and figures 1-6.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 MARCH 2016 (29.03.2016)	**29 MARCH 2016 (29.03.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/000179

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 10-121522 A	12/05/1998	NONE	
JP 2001-254817 A	21/09/2001	NONE	
KR 10-2012-0014369 A	17/02/2012	NONE	
KR 10-2008-0018990 A	29/02/2008	EP 1887256 A1	13/02/2008
		US 2010-0017076 A1	21/01/2010
		US 8554423 B2	08/10/2013
		WO 2006-129748 A1	07/12/2006
KR 10-1461452 B1	13/11/2014	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/000179

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F16H 61/04(2006.01)i, F16H 59/46(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F16H 61/04; F16H 3/44; F16H 59/00; E02F 9/20; F16H 59:42; F16H 59/18; F16D 21/00; E02F 9/22; F16H 61/00; F16H 59/46

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 건설기계, 주행속도, 자동변속, 변속기, 입력축, 출력축, 동기화, 싱크로나이저 및 중립모드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 10-121522 A (KOMATSU LTD. 등) 1998.05.12 단락 [0008]-[0012] 및 도면 1-2 참조.	1-15
Y	JP 2001-254817 A (KOMATSU LTD.) 2001.09.21 단락 [0006]-[0023] 및 도면 1 참조.	1-15
Y	KR 10-2012-0014369 A ((주)엠에스정밀) 2012.02.17 단락 [0009] 및 도면 2 참조.	5,14
A	KR 10-2008-0018990 A (티씨엠 가부시키가이샤 등) 2008.02.29 단락 [0006]-[0065] 및 도면 1-4 참조.	1-15
A	KR 10-1461452 B1 ((주)엠에스정밀) 2014.11.13 단락 [0034]-[0152] 및 도면 1-6 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 03월 29일 (29.03.2016)	2016년 03월 29일 (29.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김진호
전화번호 +82-42-481-8699

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/000179

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 10-121522 A	1998/05/12	없음	
JP 2001-254817 A	2001/09/21	없음	
KR 10-2012-0014369 A	2012/02/17	없음	
KR 10-2008-0018990 A	2008/02/29	EP 1887256 A1	2008/02/13
		US 2010-0017076 A1	2010/01/21
		US 8554423 B2	2013/10/08
		WO 2006-129748 A1	2006/12/07
KR 10-1461452 B1	2014/11/13	없음	