



- (51) 국제특허분류:
E02F 9/20 (2006.01) *F16H 61/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/009930
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 21일 (21.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0131082 2010년 12월 21일 (21.12.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **두산 인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천광역시 동구 화수동 7-11 번지, 401-020 Incheon (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김성일 (KIM, Sung Il)** [KR/KR]; 인천 연수구 동춘동 동춘마을 아파트 208 동 301 호, 406-130 Incheon (KR).

(74) 대리인: **김기효 (KIM, Kee-Hyo)**; 서울특별시 중구 충무로 3가 60-1 번지 극동빌딩 14층, 100-705 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

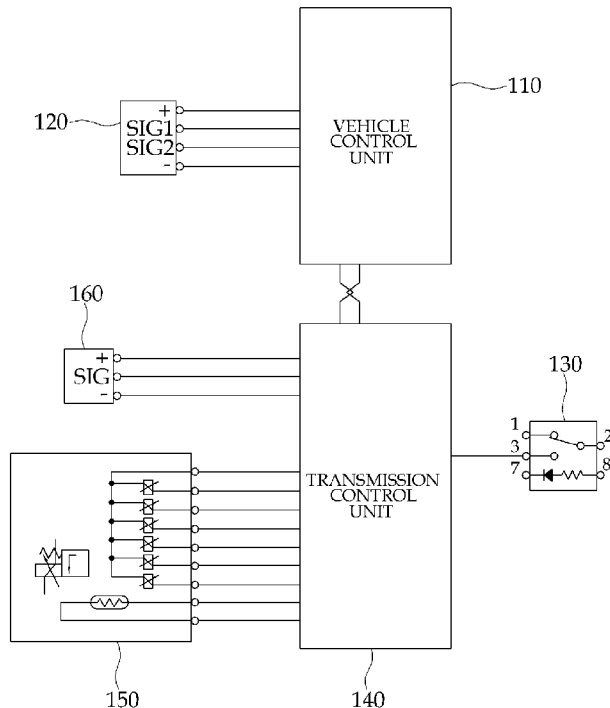
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION CUT-OFF OF HEAVY CONSTRUCTION EQUIPMENT

(54) 발명의 명칭 : 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치 및 제어방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: An apparatus for controlling transmission cut-off of heavy construction equipment comprises: a displacement sensor for sensing a boom height; a vehicle control unit (VCU) to which sensed signals of the displacement sensor are input; a transmission control unit (TCU) which is connected to the vehicle control unit, and which controls a transmission clutch cut-off function; a travel-controlling proportional valve block which is connected to the transmission control unit, and which controls the traveling operation of the heavy construction equipment; and a brake pressure sensor which is connected to the transmission control unit, and which senses brake pedal pressure.

(57) 요약서: 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는 붐 높이를 감지하는 변위센서와; 상기 변위센서의 감지신호가 입력되는 차량 제어 유닛(VCU; Vehicle Control Unit)와; 상기 차량 제어 유닛과 접속되고, 트랜스미션 클러치 컷 오프 기능을 제어하는 트랜스미션 제어 유닛(TCU; Transmission Control Unit)와; 상기 트랜스미션 제어 유닛과 접속되고, 주행 제어를 수행하는 주행 제어 비례밸브 블록(Transmission Valve Assembly)과; 상기 트랜스미션 제어 유닛과 접속되고, 브레이크 페달 압력을 감지하는 브레이크 압력 센서(Brake Press Sensor);를 포함하는 것이다.



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 공개:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치 및 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치 및 제어 방법에 관한 것으로, 더 자세하게는 변위센서로 감지한 붐 높이가 설정높이 이상이거나 설정높이 범위 밖이면 클러치 컷 오프 기능이 자동 해제되도록 한 것에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 휠 로더(Wheel Loader)와 같은 건설중장비는 주행하면서 붐(BOOM)시켜 모래나 자갈 등의 작업물을 버킷(Bucket)에 담은 작업과, 다른 장소로 작업물을 운반하는 작업과, 덤프트럭에 작업물을 덤프하는 상차 작업을 수행한다.
- [4] 이러한 휠 로더와 같은 건설중장비는 브레이크 페달 조작 및 엔진 등의 출력을 기반으로 자동으로 트랜스미션을 중립 상태가 되게 하는 클러치 컷 오프 기능을 구비한다. 이러한 클러치 컷 오프 기능은, 정지상태에서 붐과 같은 프론트 작업장치를 사용하는 경우 주행측 부품들이 소요하는 동력을 차단하고 작업에 필요한 동력을 확보하기 위해 자동으로 트랜스미션을 중립상태로 전환 및 유지시키는 기능을 말한다. 이렇게 클러치 컷 오프 기능이 작동하더라도 주행을 위해 브레이크가 해제되고 액셀 페달이 작동되는 경우 트랜스미션을 연결시켜 주행 및 제동이 가능하도록 한다.
- [5] 이에 따라, 운전자는 프론트 작업장치를 사용하는 작업이 많아 빈번하게 제동하거나 정지상태가 유지시켜야 하는 경우, 클러치 컷 오프 스위치를 조작하여 클러치 컷 오프 기능을 활성화시킴으로써 상황에 따라 자동으로 트랜스미션이 중립상태가 되도록 하는 것이 유리하다. 그와 반대로, 주행이 주로 이루어져야 하는 경우에는 클러치 컷 오프 스위치를 조작하여 클러치 컷 오프 기능을 오프시키는 것이 유리하다.
- [6] 이상과 같은 종래의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치에 의하면, 굴삭하여 차량에 덤프하는 경우 클러치 컷 오프 기능을 작동시켜 필요시 트랜스미션 동력에 소요된 파워(power)를 컷 오프(cut off)시켜 프론트 파워(Front power)에 합류시킴으로써 충분한 파워로 굴삭 작업을 할 수 있게 된다.
- [7] 하지만, 이러한 상태에서 덤프 트럭 등에 상차를 위해 적재물을 운반하는 경우 주행이 완료되는 시점에서 브레이크 페달을 조작하게 되면 트랜스미션이 중립상태가 되어 주행이 급작스럽게 중단된다. 특히 상술한 주행은 적재물이 적재된 버킷을 높이 들어올린 상태에서 이루어지는데, 상술한 주행의 중단은

차량 주행의 정지에 의한 상당한 충격이 발생되고 적재물을 흘릴 우려가 많게 되는 문제가 있다.

- [8] 또한 건설중장비로 적재물을 굴삭하여 상차하는 일련의 작업과정에서도 클러치 컷 오프 기능을 작동하거나 정지하기 위해서는 운전자가 클러치 컷 오프 스위치 온/오프 동작을 반복해야 하여야 하는 문제가 있다.

[9]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기와 같은 종래의 실정을 감안하여 안출한 것이며, 그 목적이 작업 형태에 따라 클러치 컷 오프 기능을 자동 절환시킬 수 있어 작업성 및 생산성을 향상시킬 수 있도록 하고 운전자의 편의를 도모할 수 있는 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어 장치 및 제어 방법을 제공하는 데에 있는 것이다.

[11]

과제 해결 수단

- [12] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는 뒀 높이를 감지하는 변위센서와; 상기 변위센서의 감지신호가 입력되는 차량 제어 유닛(VCU; Vehicle Control Unit)와; 상기 차량 제어 유닛과 접속되고, 트랜스미션 클러치 컷 오프 기능을 제어하는 트랜스미션 제어 유닛(TCU; Transmission Control Unit)와; 상기 트랜스미션 제어 유닛과 접속되고, 주행 제어를 수행하는 주행제어 비레벨브 블록(Transmission Valve Assembly)와; 상기 트랜스미션 제어 유닛과 접속되고, 브레이크 페달 압력을 감지하는 브레이크 압력 센서(Brake Press Sensor);를 포함하는 것이다.
- [13] 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는 상기 트랜스미션 제어 유닛과 접속되고, 트랜스미션 클러치 컷 오프를 작동하는 클러치 컷 오프 스위치(Clutch Cut Off Switch)를 더 포함할 수 있으며, 변위센서(120)로 앵글센서를 사용할 수 있다.
- [14] 한편 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어방법은 변위센서로 뒀 높이를 감지하는 단계와; 차량 제어 유닛이 상기 변위센서로 감지된 뒀 높이가 설정높이 이상인 가를 판단하는 단계와; 트랜스미션 제어 유닛이 상기 차량 제어 유닛의 판단 결과에 따라 뒀 높이가 설정높이 이상이면 클러치 컷 오프 기능을 작동하고, 뒀 높이가 설정높이 미만이면 클러치 컷 오프 기능을 정지하는 단계;를 포함한다.
- [15] 아울러 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어방법은 변위센서로 뒀 높이를 감지하는 단계와; 차량 제어 유닛이 상기 변위센서로 감지된 뒀 높이가 설정높이 미만인 가를 판단하는 단계와; 트랜스미션 제어 유닛이 상기 차량 제어 유닛의 판단 결과에 따라 뒀 높이가 설정높이 미만이면 클러치 컷 오프 기능을 작동하고, 뒀 높이가 설정높이 내이면 클러치 컷 오프 기능을 정지하는 단계;를

포함한다.

[16]

발명의 효과

- [17] 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어 장치 및 제어 방법에 의하면
 붐 높이가 낮은 적재물 굴삭작업 또는 정지상태에서 이루어지는 덤프
 작업과정에서는 트랜스미션 동력을 프런트에 집중시킴으로써 충분한 파워로
 작업을 할 수 있게 되고, 붐 높이가 높은 상태에서 주행이 이루어지는 경우
 운전자가 클러치 컷 오프 스위치를 온 작동하더라도 클러치 컷 오프 기능이
 자동으로 오프되어 차량의 충격 발생으로 적재물이 흘러지는 현상을 방지할 수
 있다. 이에 따라, 작업성을 개선할 수 있게 됨은 물론 운전자의 편의를 증진할 수
 있게 되고, 물론 건설중장비의 굴삭 및 덤프, 상차 작업에 소요되는 작업시간을
 단축할 수 있게 되어 생산성을 크게 향상시킬 수 있게 되는 등의 효과를 얻을 수
 있게 된다.

[18]

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 한 실시예의 구성 회로도
 [20] 도 2는 동 실시예의 제어 흐름도
 [21] *부호의 설명*
 [22] 110: 차량 제어 유닛
 [23] 120: 변위센서
 [24] 130: 클러치 컷 오프 스위치
 [25] 140: 트랜스미션 제어 유닛
 [26] 150: 주행제어 비례밸브 블록
 [27] 160: 브레이크 압력 센서
 [28]

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 기술 내용을
 첨부도면에 의거하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [30] 도 1에는 본 발명의 한 실시예의 구성 회로도가 도시되어 있다.
- [31] 도 1과 같이 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는 붐 높이를
 감지하는 변위센서(120)와; 상기 변위센서(120)의 감지신호가 입력되는 차량
 제어 유닛(110; VCU; Vehicle Control Unit)와; 상기 차량 제어 유닛(110)와
 접속되고, 트랜스미션 클러치 컷 오프 기능을 제어하는 트랜스미션 제어
 유닛(140; TCU; Transmission Control Unit)와; 상기 트랜스미션 제어 유닛(140)와
 접속되고, 주행을 제어하는 주행제어 비례밸브 블록(150; Transmission
 Valve Assembly)과; 상기 트랜스미션 제어 유닛(140)와 접속되고, 브레이크 페달
 압력을 감지하는 브레이크 압력 센서(160; Brake Press Sensor);를 포함하는

것이다.

- [32] 아울러 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는 도 1의 실시예와 같이 상기 트랜스미션 제어 유닛(140)와 접속되고, 트랜스미션 클러치 컷 오프를 작동하는 클러치 컷 오프 스위치(130; Clutch Cut Off Switch)를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [33] 그리고 붐 높이를 감지하는 변위센서(120)로는 앵글센서(Angle Sensor)를 사용할 수 있다.
- [34] 한편 도 2에는 본 발명의 한 실시예의 제어 흐름도가 도시되어 있다.
- [35] 상기와 같이 구성된 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는 건설중장비 운전자가 클러치 컷 오프 기능을 선택하고자 할 때에는 클러치 컷 오프 스위치(130)를 온 작동하게 되면 트랜스미션 제어 유닛(140)은 상기 트랜스미션을 중립상태가 될 수 있도록 대기하게 된다. 이때, 일련의 검출신호(브레이크 압력 신호 및 붐 높이 감지 신호)가 입력되면, 트랜스미션 제어 유닛(140)은 상기 검출신호에 대응하여 트랜스미션을 중립상태로 전환시키는 시점을 판단하여, 필요시 트랜스미션이 중립상태가 되도록 비례제어밸브 블록(150)을 제어한다. 그에 따라 트랜스미션이 중립으로 전환됨으로써 트랜스미션 동력을 프런트 작업에 집중시킬 수 있게 된다. 만약, 운전자가 클러치 컷 오프 스위치(130)를 조작하여 클러치 컷 오프 스위치 기능을 오프시키면 트랜스미션은 상기 엔진으로부터 동력을 제공받게 된다.
- [36] 여기서, 트랜스미션 중립을 위한 제반 동작은 브레이크 페달을 일정량 이상 밟아 브레이크 압력 센서(160)의 감지신호가 트랜스미션 제어 유닛(140)에 입력되는 것이 대표적이다. 이외에 엔진 토크 등 다양한 엔진관련 파라메타 등이 동작을 위한 기준 신호로 사용될 수 있다.
- [37] 이러한 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치는, 클러치 컷 오프 기능이 활성화 된 상태에서, 붐 높이가 설정높이 이상(예를 들면 50% 이상일 때)이거나 설정높이 범위 밖일 때 클러치 컷 오프 기능이 오프되도록 트랜스미션 제어 유닛(140)이 제어된다.
- [38] 즉, 차량 제어 유닛(110)이 변위센서(120)를 통해 붐 높이가 설정높이 이상(예를 들면 50% 이상일 때)이거나 설정높이 범위 밖인 것으로 감지될 때, 트랜스미션 컷 오프 기능이 활성화 중이더라도 클러치 컷 오프 기능을 중단시켜 브레이크 조작시 트랜스미션이 중립상태가 되는 것을 방지한다.
- [39] 반대로, 변위센서(120)를 통해 감지된 붐 높이가 설정높이 미만(예를 들면 50% 미만)이거나 설정높이 범위 이내이고, 클러치 컷 오프 기능이 활성화 된 상태에서는 브레이크 작동 감지신호가 입력되면 차량 제어 유닛(110)이 트랜스미션 컨트롤 유닛(140)로 하여금 트랜스미션이 중립상태가 되도록 제어한다. 만약, 이 상태에서 클러치 컷 오프 기능이 선택되지 않은 경우라면, 트랜스미션의 중립은 이루어지지 않게 된다.
- [40] 따라서 본 발명의 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치에 의하면,

클러치 컷 오프 기능이 동작하는 상태에서, 흙 높이가 낮은 적재물 굴삭작업과정 또는 적재물을 덤프 트럭 등에 상차하는 덤프작업과정에서는 클러치 컷 오프 기능이 정상 작동되어 트랜스미션 동력을 프런트에 집중시킴으로써 충분한 파워로 굴삭작업 및 덤프작업을 수행할 수 있게 되고, 흙 높이가 높은 상차작업과정에서는 운전자가 클러치 컷 오프 스위치를 오프 작동하지 않더라도 트랜스미션이 중립상태로 진입하지 않기 때문에 차량의 충격 발생으로 적재물이 흘러지는 현상을 방지할 수 있게 된다.

[41] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 설명에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

[42]

산업상 이용가능성

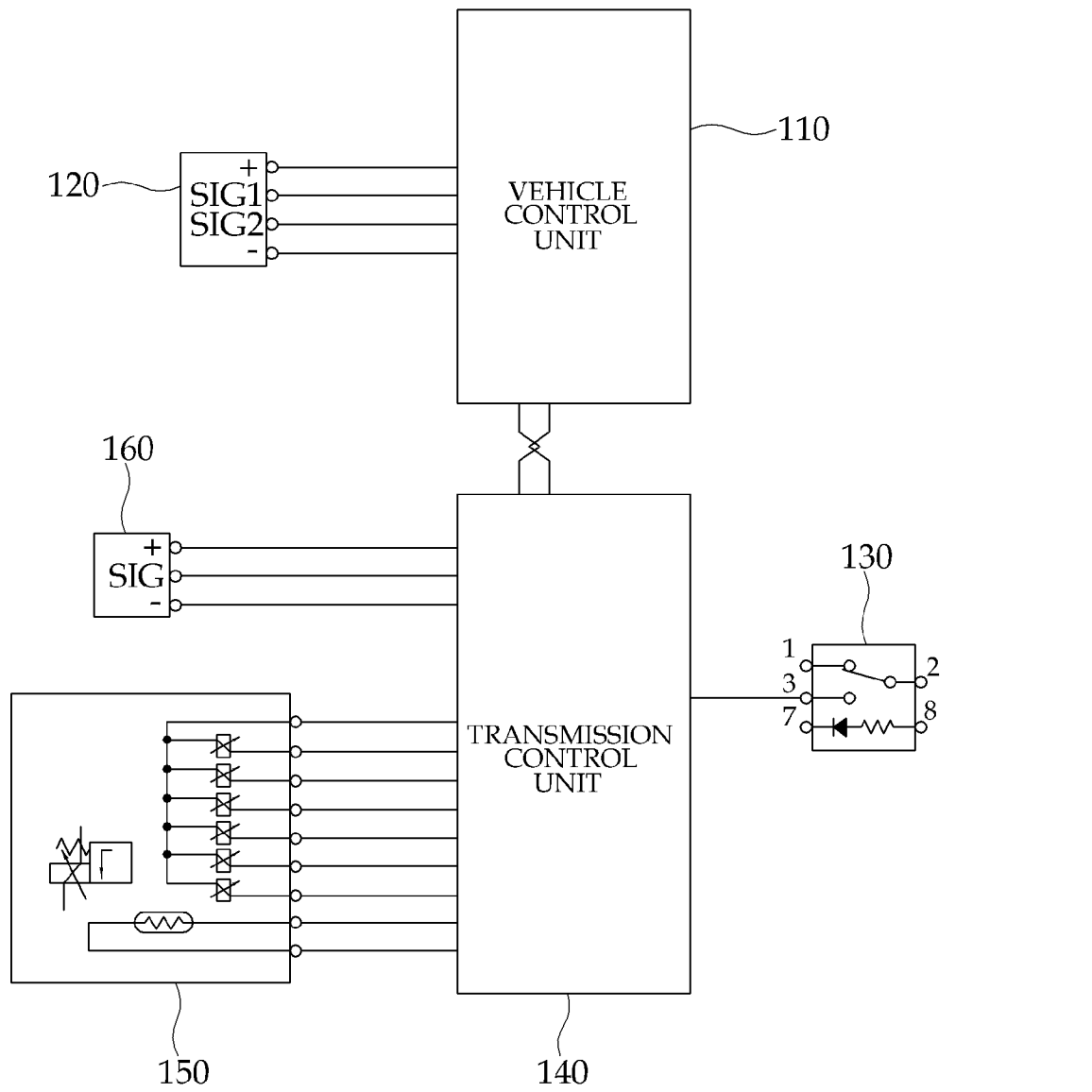
[43] 본 발명에 따른 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치 및 제어 방법은 변위센서로 감지한 흙 높이가 설정높이 이상이거나 설정높이 범위 밖이면 클러치 컷 오프 기능이 자동 실행되도록 한 데에 이용될 수 있다.

[44]

청구범위

- [청구항 1] 뽕 높이를 감지하는 변위센서(120)와;
 상기 변위센서(120)의 감지신호가 입력되는 차량 제어 유닛(110;
 VCU; Vehicle Control Unit)와;
 상기 차량 제어 유닛(110)와 접속되고, 트랜스미션 클러치 컷 오프
 기능을 제어하는 트랜스미션 제어 유닛(140; TCU; Transmission
 Control Unit)와;
 상기 트랜스미션 제어 유닛(140)와 접속되고, 브레이크 페달
 압력을 감지하는 브레이크 압력 센서(160; Brake Press Sensor);를
 포함하고,
 뽕 높이가 설정높이 이상이면 클러치 컷 오프 기능을 오프시켜
 차량이 주행 중에 트랜스미션이 중립상태가 되는 것을 방지하는
 것을 특징으로 하는 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 트랜스미션 제어 유닛(140)와 접속되고,
 트랜스미션 클러치 컷 오프를 작동하는 클러치 컷 오프
 스위치(130; Clutch Cut Off Switch);를 더 포함하는 건설중장비의
 트랜스미션 컷 오프 제어장치.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변위센서(120)는 앵글센서(Angle
 Sensor)인 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프 제어장치.
- [청구항 4] 클러치 컷 오프 기능이 선택되었는지 확인하는 단계와;
 변위센서(120)로 감지된 뽕 높이가 설정높이 이상인 가를
 판단하는 단계와;
 뽕 높이가 설정높이 이상이면 클러치 컷 오프 기능을 오프 시키고,
 상기 뽕 높이가 설정높이 미만이면 클러치 컷 오프 기능을
 유지시키는 단계;를 포함하는 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프
 제어방법.
- [청구항 5] 변위센서(120)로 뽕 높이를 감지하는 단계와;
 차량 제어 유닛(110)가 변위센서(120)로 감지된 뽕 높이가
 설정높이 미만 가를 판단하는 단계와;
 트랜스미션 제어 유닛(140)가 상기 차량 제어 유닛(110)의 판단
 결과에 따라 뽕 높이가 설정높이 미만이면 클러치 컷 오프 기능을
 정지시키고, 뽕 높이가 설정높이 내이면 클러치 컷 오프 기능을
 작동시키는 단계;를 포함하는 건설중장비의 트랜스미션 컷 오프
 제어방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

