



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0143301
(43) 공개일자 2017년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01D 41/02 (2006.01) A01D 41/14 (2006.01)
A01D 69/03 (2006.01) A01D 69/06 (2006.01)
A01D 69/08 (2006.01) A01D 69/10 (2006.01)
B62D 11/10 (2006.01) B62D 11/12 (2006.01)
F16H 48/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A01D 41/02 (2013.01)
A01D 41/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0077364

(22) 출원일자 2016년06월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

대동공업주식회사
대구광역시 달성군 논공읍 논공중앙로 34길 35
주식회사 티앤에이
울산광역시 울주군 온산읍 온산로 264

(72) 발명자

황진호
경상남도 창원군 창녕읍 창녕공단길 39 대동공업
(주) 기술연구소
박태중
경상남도 창원군 창녕읍 창녕공단길 39 대동공업
(주) 기술연구소
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤병국, 이영규

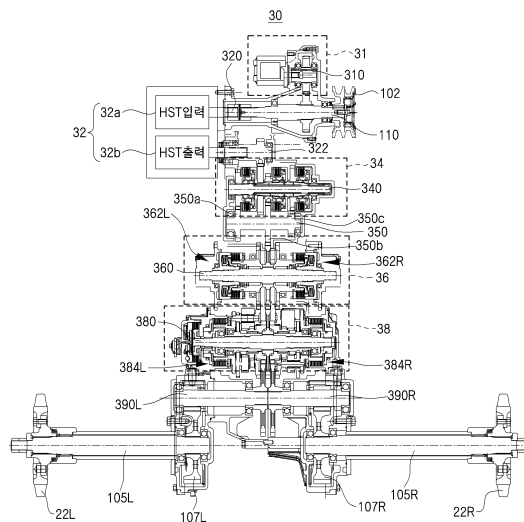
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 수확기의 트랜스미션 및 이를 포함하는 수확기

(57) 요약

수확기의 트랜스미션이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션은, 엔진의 동력이 정유압식 무단변속구조의 주변속부를 통해 부변속부에 전달되고, 부변속부를 통해 최종 변속동력이 수확기의 좌측 및 우측에 크롤러에 전달되는 직진 및 선회용 전동구조를 구비한 수확기의 트랜스미션에 있어서, 엔진의 동력이 정유압식 무단변속구조의 주변속부를 통해 부변속부에 전달되고, 부변속부를 통해 최종 변속동력이 수확기의 좌측 및 우측에 크롤러에 전달되는 직진 및 선회용 전동구조를 구비한 수확기의 트랜스미션에 있어서, 주변속부의 출력축은 상기 트랜스미션의 케이스에 삽입되도록 배치되고, 상기 출력축과 평행한 피동축에 구비되며 복수의 유압 변속 클러치에 의해 복수의 변속단을 동일축 상에 형성하도록 구성된 부변속부를 포함하는 것을 요지로 한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

- A01D 69/03 (2013.01)
- A01D 69/06 (2013.01)
- A01D 69/08 (2013.01)
- A01D 69/10 (2013.01)
- B62D 11/10 (2013.01)
- B62D 11/12 (2013.01)
- F16H 48/12 (2013.01)
- B60Y 2200/222 (2013.01)

(72) 발명자

황광진

울산광역시 남구 대공원입구로9번길 21, 401호 (옥동, 리햅스빌라)

강성욱

울산광역시 울주군 온산읍 영남4길 47, 103동 409호 (용창아이빌)

오태경

울산광역시 남구 두왕로106번길 28-23, 104동 701호 (선암동, 선암서광아파트)

채희중

울산광역시 울주군 온산읍 용방소2길 19, 에이스 301호

박병진

울산광역시 울주군 온산읍 서영남 3길 23-12 201호

김경동

울산광역시 중구 신기12길 38, 104동 502호 (태화동, 동부아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	S2240734
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	민관공동투자기술개발사업
연구과제명	농작업 중 회전반경 전환이 가능한 유압작동식 변속시스템 개발
기여율	1/1
주관기관	(주)티앤에이
연구기간	2014.10.27 ~ 2017.01.26

명세서

청구범위

청구항 1

엔진의 동력이 정유압식 무단변속구조의 주변속부를 통해 부변속부에 전달되고, 부변속부를 통해 최종 변속동력이 수확기의 좌측 및 우측에 크롤러에 전달되는 직진 및 선회용 전동구조를 구비한 수확기의 트랜스미션에 있어서,

주변속부의 출력축은 상기 트랜스미션의 케이스에 삽입되도록 배치되고, 상기 출력축과 평행한 피동축에 구비되며 복수의 유압 변속 클러치에 의해 복수의 변속단을 동일축 상에 형성하도록 구성된 부변속부를 포함하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 주변속부에 입력되는 엔진의 동력으로 구동되는 유압펌프;를 더 포함하며,

상기 유압펌프가 출력하는 유압으로 트랜스미션 내 유압기기가 작동되는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 주변속부의 입력축에 직결된 폴리축과 평행한 임의 축선 상에 위치하도록 상기 유압펌프가 설치되고,

엔진의 동력을 상기 주변속부에 전달하는 입력 폴리가 상기 입력축 반대편의 폴리축 선단에 설치되는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

부변속부 동력이 좌우 주행장치에 단속적으로 전달될 수 있도록 중간에서 동력 단속을 수행하는 좌우 대칭의 사이드 클러치를 구비한 선회 단속 클러치부; 및

상기 선회 단속 클러치부를 통해 좌우로 분기되어 전달되는 동력과 차동축 동력을 합성시켜 상기 주행장치에 전달하도록 복수의 회전요소를 갖춘 유성기어세트와 마찰요소를 갖는 브레이크의 조합으로 이루어진 좌우 대칭의 차동유닛을 구비한 차동부;를 더 포함하며,

상기 입력 폴리의 외측면을 기준으로 상기 부변속부, 선회 단속 클러치부, 차동부가 내측에 배치되는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 5

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 부변속부는,

대응되어 맞물리는 한 쌍의 기어를 통해 주변속부의 출력축에 동력전달 가능하게 연결된 부변속축과;

상기 부변속축 상에 이격 배치되어 복수의 변속단을 구성하는 상기 복수의 유압 변속 클러치;로 구성됨을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 유압 변속 클러치는 세 개이며, 부변속부에 의한 변속 단수는 3단인 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 선회 단속 클러치부는,

상기 부변속축과 사이의 카운터 기어축을 통해 상기 부변속축과 동력 전달 가능하게 연결된 사이드 클러치축과;

상기 클러치축 상에 좌우 대칭으로 배치되며, 복수의 마찰요소를 갖춘 선회 단속 클러치허브와, 상기 마찰요소를 통해 상기 선회 단속 클러치허브로부터 단속적으로 동력을 전달받을 수 있도록 구비된 사이드 클러치기어로 이루어진 상기 좌우 사이드 클러치;로 구성됨을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 차동부는,

차동축과;

상기 차동축 중앙의 센터기어를 중심으로 좌우 대칭인 상기 차동유닛;으로 구성되며,

상기 차동유닛의 유성기어세트는,

상기 차동축에 일체 회전 가능하게 배치되며 선기어 역할을 하는 제1 회전요소와;

제1 회전요소에 외접하며 유성기어 역할을 하는 제2 회전요소와;

제2 회전요소를 회전 가능하게 지지하는 캐리어로서 기능과 함께 상기 사이드 클러치와 맞물려 회전하는 링기어 역할을 겸하는 제3 회전요소와;

상기 제3 회전요소에 회전 가능하게 지지되고 합성동력을 상기 주행장치 측에 출력하는 출력기어에 외접하는 제 4 회전요소;를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 부변속부의 유압 변속 클러치에서 좌우 대칭의 사이드 클러치에 동력을 전달하는 카운터 기어축이 상기 부변속부와 선회 단속 클러치부 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

복수의 유압 변속 클러치로 구성된 상기 부변속부의 부변속 조작이 ECU의 전기적인 신호로 작동되는 솔레노이드

밸브의 유압단속에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

수확기 이동 중 콤바인의 속도가 일정 속도 이상이면 상기 부변속부가 작동되지 않도록 상기 ECU가 솔레노이드 밸브의 통제하는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

스핀턴 모드에서 상기 부변속부의 고속 단수 변속이 제한되거나, 상기 부변속부가 고속 단수에 변속된 상태에서는 스핀턴 모드가 작동되지 않도록 상기 ECU가 작동 제한명령을 출력하는 것을 특징으로 하는 수확기의 트랜스미션.

청구항 13

엔진과 엔진의 동력으로 구동되는 탈곡장치를 탑재한 주행기체;

상기 주행기체 이동을 위한 크롤러 타입의 주행장치;

상기 주행기체 전단에 승강 가능하게 구비된 예취부;

상기 예취부를 통해 예취된 탈곡 대상물을 상기 탈곡장치에 공급하는 피더(Feeder); 및

상기 엔진에서 전달된 동력을 변속시켜 상기 주행기체 기동을 위한 주행동력으로 출력하여 상기 주행장치에 전달하는 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 하나의 항에 기재된 트랜스미션;를 포함하는 수확기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 트랜스미션에 관한 것으로, 특히 작물을 베어내고 베어낸 작물에서 곡물과 검불을 선별 분리하여 선별된 곡물을 임시 저장하는 일련의 처리가 연속적으로 수행되는 수확기의 트랜스미션 및 이를 포함하는 수확기에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003] 주행하면서 작물을 베어내고 베어낸 작물에서 곡물과 검불을 선별 분리하여 선별된 곡물을 임시 저장하는 일련의 과정을 연속적으로 행하는 농작업 차량을 수확기라 한다. 수확기는 통상, 예취부, 탈곡부, 질 배출부 및 곡물탱크 등을 포함하여 구성되며, 접지 대상면이 무른 습진 작업을 주로 행하는 차량 특성상 크롤러식 주행장치를 채택하고 있다.

[0004] 크롤러(Crawler) 주행장치는 접지면적이 타이어식 주행장치에 비해 매우 커서 접지 대상면에 전가되는 접지압이 낮고, 험로 및 지반이 상대적으로 약하거나 무른 곳에서도 주행이 용이하다는 장점이 있으며, 따라서 수확기와 같이 접지 대상면이 무른 습진 작업을 주로 행하는 농작업차에 매우 유용한 주행장치이다.

[0005] 수확기에 적용되는 크롤러 주행장치는 일반적으로, 엔진이 발생시킨 동력을 주행 또는 작업에 맞게 변속 후 좌우 각각의 크롤러식 주행륜에 단속적으로 제공될 수 있도록 구성된 트랜스미션을 통해 브레이크턴(BRAKE TURN), 스핀턴(SPIN TURN), 소프트턴(SOFT TURN) 등 작업 상황에 맞는 기민한 회전을 구사할 수 있다.

[0006] 종래 일반적으로 수확기에 적용되는 트랜스미션은 엔진(엔진)의 동력을 1차 변속시키는 주변속부와, 주변속부에 의해 1차 변속된 동력을 작업상황에 맞게 2차 변속시키는 부변속부와, 좌우 주행륜으로의 동력 전달을 선택적으

로 단속하거나 두 주행륜의 회전방향이 상반되도록 둘 중 한 주행륜에 전달되는 동력의 회전방향을 역전시켜 전달하는 차동유닛을 포함한다.

[0007] 주변속부는 가변용량형 유압펌프에 적용된 경사판의 각도를 조절하여 정용량형 유압모터의 회전속도(주행속도)와 회전방향(전진/후진 전환)을 바꿀 수 있는 정유압식 무단변속기(HST) 구조를 가지며, 부변속부는 상시 물려있는 기어와 기어 사이를 시프터가 이동하면서 기어축과 상기 기어 사이의 동력 접촉을 단속하는 구성의 수동변속기가 사용된다.

[0008] 습전 작업이나 주행도중 부변속을 행함에 있어 종래에는, 부변속부가 수동변속구조인 관계로 주변속부를 중립에 위치시켜 기체를 정지시킨 상태에서 부변속 전환을 수행해야 했다. 때문에 작업의 연속성이 떨어지고 작업시간이 지연되는 문제가 있고, 부변속 조작에 시간이 소요될 뿐 아니라 불편함이 수반되는 문제가 있다.

[0009] 한편, 종래 일반적인 수확기는 엔진 측면부에 통상 엔진과 하나의 어셈블리 형태로 유압발생장치(기어펌프)를 취부하여 엔진 출력축에 동력전달 가능하게 연결하고 있다. 그러나 통상 수확기 엔진의 경우 예취부 후방의 운전석 하부에 배치됨에 따라 접근이 쉽지 않으며, 따라서 정비성이 크게 떨어지는 단점도 지적되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 일본특허공개 제2003-026036호(공개일 2003. 1. 29)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 주행 또는 작업 중 기체를 정지시키는 일 없이도 부변속이 가능한 수확기의 트랜스미션 및 이를 포함하는 수확기를 제공하고자 하는 것이다.

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 유압발생장치의 정비성을 개선할 수 있는 수확기의 트랜스미션 및 이를 포함하는 수확기를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 과제의 해결 수단으로서 본 발명의 일 측면에 따르면,

[0014] 엔진의 동력이 정유압식 무단변속구조의 주변속부를 통해 부변속부에 전달되고, 부변속부를 통해 최종 변속동력이 수확기의 좌측 및 우측에 크롤러에 전달되는 직진 및 선회용 전동구조를 구비한 수확기의 트랜스미션에 있어서,

[0015] 엔진의 동력이 정유압식 무단변속구조의 주변속부를 통해 부변속부에 전달되고, 부변속부를 통해 최종 변속동력이 수확기의 좌측 및 우측에 크롤러에 전달되는 직진 및 선회용 전동구조를 구비한 수확기의 트랜스미션에 있어서,

[0016] 주변속부의 출력축은 상기 트랜스미션의 케이스에 삽입되도록 배치되고, 상기 출력축과 평행한 피동축에 구비되며 복수의 유압 변속 클러치에 의해 복수의 변속단을 동일축 상에 형성하도록 구성된 부변속부를 포함하는 수확기의 트랜스미션을 제공한다.

[0017] 본 발명은 또한, 상기 주변속부에 입력되는 엔진의 동력으로 구동되는 유압펌프;를 더 포함하며, 상기 유압펌프가 출력하는 유압으로 트랜스미션 내 유압기기가 작동되도록 구성될 수 있다.

[0018] 여기서, 주변속부의 입력축에 직결된 폴리축과 평행한 임의 축선 상에 위치하도록 상기 유압펌프가 설치되고, 엔진의 동력을 상기 주변속부에 전달하는 입력 폴리가 상기 입력축 반대편의 폴리축 선단에 설치될 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 일 측면에 따른 트랜스미션은, 부변속부 동력이 좌우 주행장치에 단속적으로 전달될 수 있도록 중간에서 동력 단속을 수행하는 좌우 대칭의 사이드 클러치를 구비한 선회 단속 클러치부; 및 상기 선회 단속 클러치부를 통해 좌우로 분기되어 전달되는 동력과 차동축 동력을 합성시켜 상기 주행장치에 전달하도록 복수의 회전요소를 갖춘 유성기어세트와 마찰요소를 갖는 브레이크의 조합으로 이루어진 좌우 대칭의 차동유닛을 구비

한 차동부;를 더 포함할 수 있으며,

- [0020] 이때, 상기 입력 풀리의 외측면을 기준으로 상기 부변속부, 선회 단속 클러치부, 차동부가 내측에 배치되도록 구성될 수 있다.
 - [0021] 또한, 본 발명의 일 측면에 따른 트랜스미션에 적용된 상기 부변속부는, 대응되어 맞물리는 한 쌍의 기어를 통해 주변속부의 출력축에 동력전달 가능하게 연결된 부변속축과, 상기 부변속축 상에 이격 배치되어 복수의 변속단을 구성하는 상기 복수의 유압 변속 클러치로 이루어진 구성일 수 있다.
 - [0022] 바람직하게는, 상기 유압 변속 클러치는 세 개이며, 부변속부에 의한 변속 단수는 3단(저속, 중속, 고속)일 수 있다.
 - [0023] 또한, 상기 선회 단속 클러치부는, 상기 부변속축과 사이의 카운터 기어축을 통해 상기 부변속축과 동력 전달 가능하게 연결된 사이드 클러치축과, 상기 클러치축 상에 좌우 대칭으로 배치되며, 복수의 마찰요소를 갖춘 선회 단속 클러치허브와, 상기 마찰요소를 통해 상기 선회 단속 클러치허브로부터 단속적으로 동력을 전달받을 수 있도록 구비된 사이드 클러치기어로 이루어진 상기 좌우 사이드 클러치를 포함하는 구성일 수 있다.
 - [0024] 또한, 상기 차동부는, 차동축과, 상기 차동축 중앙의 센터기어를 중심으로 좌우 대칭인 상기 차동유닛으로 이루어진 구성일 수 있으며, 상기 차동유닛의 유성기어세트는, 상기 차동축에 일체 회전 가능하게 배치되며 선기어 역할을 하는 제1 회전요소와, 제1 회전요소에 외접하며 유성기어 역할을 하는 제2 회전요소와, 제2 회전요소를 회전 가능하게 지지하는 캐리어로서 기능과 함께 상기 사이드 클러치와 맞물려 회전하는 링기어 역할을 겸하는 제3 회전요소와, 상기 제3 회전요소에 회전 가능하게 지지되고 합성동력을 상기 주행장치 측에 출력하는 출력기어에 외접하는 제4 회전요소를 포함하는 구성일 수 있다.
 - [0025] 바람직하게는, 상기 부변속부의 유압 변속 클러치에서 좌우 대칭의 사이드 클러치에 동력을 전달하는 카운터 기어축이 상기 부변속부와 선회 단속 클러치부 사이에 설치될 수 있다.
 - [0026] 또한, 본 발명의 일 측면에 따른 트랜스미션의 상기 부변속부의 부변속 조작이 ECU의 전기적인 신호로 작동되는 솔레노이드밸브의 유압단속에 의해 행해질 수 있다.
 - [0027] 바람직하게는, 수확기 이동 중 콤파인의 속도가 일정 속도 이상이면 상기 ECU의 통제로 부변속부가 작동되지 않도록 구성될 수 있다.
 - [0028] 또한, 스핀턴 모드에서 상기 ECU의 통제로 상기 부변속부의 고속 단수 변속이 제한되거나, 상기 부변속부가 고속 단수에 변속된 상태에서는 스핀턴 모드가 작동되지 않도록 구성될 수도 있다.
 - [0029] 과제의 해결 수단으로서 본 발명의 다른 측면에 따르면,
 - [0030] 엔진과 엔진의 동력으로 구동되는 탈곡장치를 탑재한 주행기체;
 - [0031] 상기 주행기체 이동을 위한 크롤러 타입의 주행장치;
 - [0032] 상기 주행기체 전단에 승강 가능하게 구비된 예취부;
 - [0033] 상기 예취부를 통해 예취된 탈곡 대상물을 상기 탈곡장치에 공급하는 피더(Feeder); 및
 - [0034] 상기 엔진에서 전달된 동력을 변속시켜 상기 주행기체 기동을 위한 주행동력으로 출력하여 상기 주행장치에 전달하는 전술한 일 측면에 따른 트랜스미션;을 포함하는 수확기를 제공한다.
- 발명의 효과**
- [0035] 본 발명의 실시 예에 따른 수확기의 트랜스미션에 의하면, 부변속부가 유압 변속 클러치에 의해 복수의 변속단을 형성하도록 구성됨으로써, 주행 또는 작업 중 종래의 수동변속구조와 같이 기체를 정지시키는 일 없이도 부변속이 가능하며, 따라서 작업의 연속성과 작업시간의 단축을 도모할 수 있고, 부변속 조작에 따른 불편함이 해소될 수 있다.
 - [0036] 또한, 본 발명에 따른 트랜스미션은, 수확기 구조상 엔진(엔진)에 비해 상대적으로 작업자의 접근이 쉬운 미션(변속장치) 측에 주변속부의 입력축과 동일 축선 상에 유압펌프(기어펌프)가 배치됨으로써, 유압펌프 이상에 따른 점검이나 교체 시 작업자 접근이 수월하여 정비성을 크게 개선시킬 수 있다.
 - [0037] 또한, 부변속부로부터 전달된 변속 동력이 좌우 주행장치에 전달되는 것을 단속하는 선회 단속 클러치부 및 회

전요소를 갖춘 유성기어세트와 마찰요소를 갖는 브레이크의 조합으로 된 좌우 대칭의 차동유닛을 구비한 차동부를 통해 다양한 양태로 좌우 주행장치에 전달됨으로써, 작업 중 다양한 선회(소프트턴, 브레이크턴, 스핀턴)가 원활히 구현될 수 있다.

[0038] 더욱이, 부변속부가 유압으로 작동되는 유압 변속 클러치로 구성됨으로써, 종래 동기치합식 부변속부를 적용한 트랜스미션과 같이 부변속을 위해 기체를 정지시킬 필요가 없다. 즉 수확기 이동 중에도 부변속이 조작성이 가능하여 예취 작업 시 작업의 연속성과 능률 또한 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 실시 예와 관련한 수확기의 우측면도.
- 도 2는 본 발명의 실시 예와 관련한 수확기의 좌측면도.
- 도 3은 본 발명의 실시 예와 관련한 수확기의 평면도.
- 도 4는 본 발명의 실시 예와 관련한 수확기를 구성하는 탈곡·선별장치의 개략도.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션이 장착된 도 1 내지 도 3에 도시된 콤파인의 기체 프레임 사시도.
- 도 6 내지 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션의 육면도.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션의 전개도.
- 도 11은 도 10에 도시된 트랜스미션의 동력 계통도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성에 대해서는 그 상세한 설명은 생략하며, 또한 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 소지가 있는 구성에 대해서도 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 도 1, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 수확기를 우측과 좌측에서 각각 바라본 측면도이며, 도 3은 도 1과 도 2를 통해 도시된 수확기를 위에서 바라본 평면도이다. 이들 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 수확기의 전체적인 구성부터 먼저 개략적으로 살펴보기로 한다.
- [0042] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예와 관련한 수확기는 크게, 기체(1)와, 기체(1) 전방의 예취부(3)로 구성된다. 기체(1)는 크롤러 형태의 주행장치(2)를 갖고, 예취부(3)는 상기 주행기체(1) 전단에 전방을 향해 하향 경사지게 설치되는 예취부 프레임(32)을 매개로 주행기체(1)에 승강 가능하게 연결된다.
- [0043] 예취부(3)는 작동방향이 상반되는 2조의 바리칸 타입(barriquant type)의 예취기를 구비하며, 예취기가 베어낸 작물은 상기 예취부(3)를 구성하는 반송수단(회전형 체인에 상향 이송 시 펼침되는 반송막대가 설치된 구성)을 통해 기체(1) 측의 피더(Feeder, 4)로 안전하게 반송되고, 피더(4)에 의해 기체(1) 일측의 탈곡·선별장치(8)로 이동된다.
- [0044] 탈곡·선별장치(8)를 거치면서 작물 이삭에 대한 탈곡과 동시에, 탈곡 처리된 작물의 낱알과 함께 포함되어 있던 나락과 지푸라기 등을 걸러내기 위한 선별작업이 행해지며, 선별작업을 거쳐 최종 선별된 낱알은 기체의 다른 측방 내측의 곡물탱크(9)로 반송되어 임시 저장되고 오거(auger, 6)를 통해 기체(1) 밖으로 배출된다.
- [0045] 예취부(3) 승강 및 기체 주행과 관련한 조작은 기체(1) 타측 전방에 위치한 기체 조작부(7) 주변의 여러 레버조작을 통해 행해지고, 기체 조작부(7) 즉, 운전석 하방과 곡물탱크(9) 사이의 여유공간에 실질적으로 기체 주행 및 수확기에 마련되는 다양한 장치 구동을 위한 동력을 발생시키는 엔진(10, 엔진)이 배치된다.
- [0046] 기체 조작부(7)는 도면과 같이 외부에 노출된 구조이거나 캐빈(cabin)에 의해 보호되는 구성일 수 있으며, 출력축이 기체의 좌우 폭방향을 향하도록 곡물탱크(9)와 기체 조작부(7) 사이의 엔진 룸에 엔진(10, 이하, '엔진'이라 한다)이 횡행 탑재되며, 기체 조작부(7)와 곡물탱크(9) 사이에 개폐 가능하게 설치된 방진커버어셈블리(11)가 상기 엔진 룸을 측면에서 덮는다.
- [0047] 방진커버어셈블리(11)는 외기와 함께 도입되는 이물 여과를 위한 로터리 스크린을 비롯해 엔진 냉각을 위한 순환수와 각종 유압장치 구동용 오일, 그리고 흡기 냉각을 위한 냉각 유닛(인터쿨러, 오일쿨러, 라디에이터)들을 모듈화한 구성일 수 있으며, 엔진(10)과 방진커버어셈블리(11) 사이에 엔진(10)의 냉각팬(미도시)이 위치하도록

설치된다.

- [0048] 도 4는 예취부로부터 제공되는 작물의 탈곡 및 선별을 위한 수확기의 탈곡·선별장치를 개략 도시한 개략도이다.
- [0049] 탈곡·선별장치(8)는 도 4의 도시와 같이, 탈곡용 탈곡통(50)과, 탈곡통(50) 하방에 배치되는 수망(54)으로 이루어진 탈곡부를 포함한다. 탈곡통(50)의 둘레면에는 작물 이삭에 붙은 낱알을 훑어 내는 급치(52)가 일정한 배열로 부착되어 있으며, 수망(54)이 상기 탈곡통과 소정의 거리를 두고 이격되어 탈곡통의 하부영역을 둘러싸는 형태로 배치된다.
- [0050] 탈곡통(50)은 작업 전동계를 통해 분기되어 전달되는 엔진(10) 동력으로 회전되며, 탈곡통(50)의 회전에 따른 충격작용과, 급치에 의한 훑음 작용, 그리고 탈곡통(50)과 수망(54) 사이에서의 마찰작용 등에 의해 탈곡부(5)로 반송된 작물에 대한 탈곡(脫穀)이 행해지고, 탈곡과정을 거쳐 탈곡된 낱알은 수망(54)을 통과해 그 하방의 선별부로 낙하 공급된다.
- [0051] 선별부는 상기 탈곡부를 통해 탈곡 처리된 곡물을 요동선별하는 요동선별체(80)와, 중량선별을 위해 바람을 일으키는 선별풍 발생기(85)를 포함한다. 요동선별체(80)는 쪽정이나 티클을 걸러낼 때 사용되는 도구인 킨을 까부르는 듯 한 형태로 전후좌우로 요동되며, 선별풍 발생기(85)는 요동선별체(80)를 향해 선별을 위한 바람을 제공한다.
- [0052] 다단에 걸친 보다 정밀한 선별을 위해, 요동선별체(80)는 피드 팬(feed pan, 82)과, 피드 팬 후방으로 연속된 채프시브(chaff sieve, 83), 그리고 이들을 감싸는 시브 케이스(81)로 구성된다. 피드 팬(82)은 곡물 진행방향에 대해 경사진 쉘기형 요철편이 일정 간격으로 형성된 구성을 갖고, 채프시브(83)는 다수의 채프 핀(부호 생략)을 구비한다.
- [0053] 채프시브(83)를 통과한 낱알 중 비중이 비교적 무거운 낱알은 상기 선별풍 발생기(85) 후방의 제1 이송스크류(87) 측으로 낙하되고 기체 다른 측방 내측의 상기 곡물탱크(9)로 반송되며, 채프시브(83)를 통과한 낱알 중 비교적 가벼운 낱알과 검불 등은 선별풍 발생기(85)가 일으킨 바람의 영향으로 제2 이송스크류(89) 쪽으로 날려지게 된다.
- [0054] 제2 이송스크류(89)로 날려진 선별 대상물(낱알과 검불 등)은 상기 제2 이송 스크류(89)를 통해 상기 피드 팬(82)으로 다시 반송되며, 중량 선별과정에서 걸러진 나락이나 지푸라기와 같은 검불 등은 상기 탈곡부(5)의 후방에 배치된 배진 팬(86)에 흡입된 뒤 기체의 후방에 형성되는 배출구를 통해 기체의 외부로 배출되게 된다.
- [0055] 한편, 엔진(10) 동력은 또한 상기 작업 전동계와는 다른 경로로 형성된 주행 전동계를 통해 기체 주행장치에 기체 주행을 위한 동력으로 제공된다. 도 5 내지 도 7을 참조하여 살펴보기로 한다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션이 장착된 도 1 내지 도 3에 도시된 수확기의 기체 프레임 사시도이다.
- [0057] 도 5를 참조하면, 엔진이 발생시킨 동력을 변속시켜 출력하는 미션 조립체(이하, '트랜스미션'이라 한다)가 주행기체(1)의 주 프레임(100) 전단에 일부가 지지되며 차폭 방향으로 배치되는 차축 케이스(110)의 대략 중앙 설치되며, 크롤러 주행장치(2, 도 1 참조)의 구동 스프로킷(22)이 양 선단에 장착된 차축이 상기 차축 케이스(110)에 회전 가능하게 내설된다.
- [0058] 구동 스프로킷(22), 크롤러 벨트, 복수의 접지륜과 텐션륜(도시 생략)에 의해 좌우 한 쌍의 크롤러 주행륜(20R, 20L)으로 이루어진 주행장치(2)를 구성하게 되며, 트랜스미션을 통한 좌우 크롤러 주행륜(20R, 20L)의 동시 또는 택일적인 동력 단속에 의해 기체 전진과 후진, 그리고 다양한 선회(브레이크턴, 스핀턴, 소프트턴)가 구현된다.
- [0059] 주행장치에 전달될 동력의 변속과 좌우 주행륜에 대한 동력 전달을 단속하는 본 발명의 실시 예에 따른 상기 트랜스미션에 대해 이후 도 6 내지 도 7을 참조하여 좀 더 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0060] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션의 육면도이며, 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 트랜스미션의 전개도이다. 그리고 도 11은 도 10에 도시된 트랜스미션의 동력 계통도이다.
- [0061] 도 6 내지 도 11을 참조하면, 트랜스미션(30)은 엔진이 발생시킨 동력을 1차 변속시켜 출력하는 주변속부(32)와, 2차 변속을 수행하는 부변속부(34)를 포함한다. 부변속부(34) 동력이 좌우 주행륜 각각에 전달되는 것을 선회 단속 클러치부(36)가 단속하며, 둘 중 한 주행륜에 전달되는 동력의 회전방향을 역전시키거나

회전속도를 달리하여 전달하는 차동부(38)를 구비한다.

- [0062] 주변속부(32)는 엔진으로부터 전달된 동력을 1차 변속(회전방향 및 회전속도 결정)시켜 출력한다. 주변속부(32)는 엔진 출력축(322)에 동력 전달 가능하게 연결된 입력축(320)을 갖는 가변용량형 유압펌프(32a)와, 유압펌프(32a)로부터의 압유에 의해 구동되며 변속 동력을 출력하는 출력축(322)을 가진 정용량형 유압모터(32b)로 이루어진 공지의 정유압식 무단변속장치(HST)일 수 있다.
- [0063] 주변속부(32)의 가변용량 유압펌프(32a)의 입력축(320)에 직결된 폴리축(110)과 평행한 임의 축선 상에는 유압펌프(31)가 설치된다. 유압펌프(31)는 기어펌프일 수 있으며, 펌프축(310)이 폴리축(110)과 평행한 축선 상에 상기 폴리축(110)으로부터 엔진 동력을 전달받을 수 있도록 기어와 같은 전동요소를 통해 동력전달 가능하게 연결된다.
- [0064] 주변속부(32)의 상기 입력축(320) 반대편에 위치하는 폴리축(110) 선단에는 상기 엔진이 출력한 동력을 상기 주변속부에 전달하는 입력 폴리(102)가 설치되며, 주변속부(32)의 출력축(322)은 트랜스미션의 케이스(부호 생략)에 삽입되도록 배치될 수 있다.
- [0065] 폴리축(110) 선단의 상기 입력 폴리(102)는 엔진의 출력축에 설치된 엔진 폴리(미도시)와 벨트와 같은 동력전달 매체를 통해 동력전달 가능하게 연결될 수 있으며, 이에 따라 엔진이 구동되면 상기 입력 폴리(102)를 통해 입력되는 엔진 동력으로 폴리축(110)이 회전하게 되고 유압펌프(31)와 주변속부(32)의 상기 가변용량형 유압펌프(32a)가 구동된다.
- [0066] 운전석 주변의 주변속 레버 조작으로 가변용량형 유압펌프(32a)의 경사관 각도를 조절함으로써 정용량형 유압모터(32b)의 회전속도(1차 변속)와 회전방향(전진/후진 전환)을 바꿀 수 있으며, 속도와 방향이 결정된 1차 변속 동력은 상기 출력축(322)을 통해 상기 부변속부(34)에 전달되고, 부변속부(34)를 통한 2차 부변속 후 카운터 기어축(350)을 통해 선회 단속 클러치부(36)에 전달된다.
- [0067] 부변속부(34)는 상기 주변속부(32)의 출력축(322)이 출력하는 동력을 추가 변속시켜 출력하도록 상기 유압펌프(31)가 발생시킨 유압으로 작동되며 복수의 유압 변속 클러치(340a~340c)에 의해 복수의 변속단을 동일축 상에 형성하도록 구성된다.
- [0068] 부변속부(34)는 구체적으로, 주변속부(32)의 출력축(322)에 동력전달 가능하게 연결되는 피동축, 바람직하게는 상기 출력축(322)에 평행한 부변속축(340)과, 부변속축(340) 상에 동축 구조를 이루도록 소정의 간격을 두고 이격 배치되는 둘 이상, 바람직하게는 세 개의 유압 변속 클러치(340a~340c)를 포함하며, 따라서 부변속부(34)에 의한 변속 단수는 3단(저속, 중속, 고속)일 수 있다.
- [0069] 부변속축(340)은 상기 출력축(322)에 기어를 통해 동력전달 가능하게 연결되며, 변속단을 구성하는 유압 변속 클러치(340a~340c)는 부변속축(340) 상의 클러치 허브(342)와, 부변속축(340)에 회전 자유롭게 배치된 클러치 리테이너(344), 그리고이들 사이에서 동력 전달을 단속하는 복수의 마찰요소(부호 생략)와 각 클러치 리테이너(344)에 일체로 구비되는 변속기어(346a~346c)를 포함한다.
- [0070] 엔진 동력에 대한 부변속부(34)를 통한 2차 부변속은, 부변속 레버(미도시)로 유압밸브를 기구적으로 작동시켜 압유의 이동 방향을 제어하고 흐름을 단속함으로써 수행되거나(기구식 변속), 부변속 레버 또는 부변속 스위치 조작 시 ECU가 출력하는 전기적인 신호로 작동되는 솔레노이드밸브의 유압단속에 의해 수행될 수 있다(전자식 변속).
- [0071] 부변속 시 상기 유압 변속 클러치(340a~340c) 중 부변속 레버(또는 부변속 스위치) 조작에 의해 선택된 하나의 유압 변속 클러치만 클러치 접촉되며, 클러치 접촉된 해당 변속 클러치(340a 내지 340c)의 기어와 이와 짝을 이루는 카운터 기어축(350)의 기어(350a 내지 350c)를 통해 부변속부(34) 동력이 카운터 기어축(350)에 전달됨으로써 구현된다.
- [0072] 부변속축(340) 및 부변속축(340)에 평행한 카운터 기어축(350) 상에는 각각 대응되어 짝을 이루도록 기어 쌍(346a~346C, 350a~350c)이 각 쌍마다 서로 다른 기어비로 구성되며, 따라서 부변속축(340)의 동력은 선택된 기어비에 따라 상기 카운터 기어축(350)에 다른 속도로 전달되고, 카운터 기어축(350)을 거쳐 상기 선회 단속 클러치부(36)의 사이드 클러치축(360)에 전달된다.
- [0073] 선회 단속 클러치부(36)는 부변속 동력을 분기시켜 좌우 주행륜에 각각 전달되도록 하되, 좌우 주행륜에 동시 또는 택일적으로 동력이 전달되도록 단속한다. 이를 위해 선회 단속 클러치부(36)는, 부변속축(340)과 사이의 카운터 기어축(350)을 통해 상기 부변속축(340)에 동력전달 가능하게 연결되는 상기 사이드 클러치축(360)과,

좌우 대칭되게 사이드 클러치축(360) 상에 설치되는 좌우 사이드 클러치(362L, 362R)를 구비한다.

- [0074] 좌측과 우측 사이드 클러치(362L, 362R)는 동일한 구성으로 이루어지며, 사이드 클러치축(360) 중앙의 클러치축 기어(365)를 중심으로 방향만 대칭이다. 좌우 사이드 클러치(362L, 362R) 각각은, 복수의 마찰요소를 갖춘 선회 단속 클러치허브(363L, 363R)와, 마찰요소를 통해 선회 단속 클러치허브(363L, 363R)로부터 단속적으로 동력을 전달받을 수 있도록 구비된 사이드 클러치기어(364L, 364R)를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0075] 선회 단속 클러치허브(363L, 363R)는 상기 사이드 클러치축(360)과 일체 회전하며, 사이드 클러치기어(364L, 364R)는 사이드 클러치축(360)에 대해 회전 자유롭다. 선회 단속 클러치허브(363L, 363R) 내측에는 압력실과, 압력실에 유입되는 유압에 의해 상기 마찰요소를 서로 밀착시키는 방향으로 직선운동하는 피스톤(부호 생략)이 구비되며, 유압으로 피스톤이 작동하여 상기 차동부(38)에 전달될 동력에 대한 단속이 수행된다.
- [0076] 차동부(38)는 유성기어 매커니즘을 통해 상기 선회 단속 클러치부(36)로부터 전달되는 동력의 회전방향을 역전시켜 출력하거나 회전속도를 바꿔 차축에 전달한다. 또한 상기 좌우 사이드 클러치(362L, 362R) 각각을 통해 좌우로 분기되어 전달되는 동력에 상기 사이드 클러치축(360) 중앙의 클러치축 기어(365)를 통해 전달되는 동력을 합성시켜 주행장치 측에 출력한다.
- [0077] 차동부(38)는 구체적으로, 차동축(380)과, 차동축(380) 중앙의 센터기어(382)를 중심으로 좌우 대칭인 상기 차동유닛(384L, 384R)을 포함한다. 차동축(380) 중앙의 상기 센터기어(382)는 상기 클러치축 기어(365)에 맞물려 차동축(380)을 회전시키며, 차동유닛(384L, 384R)은 복수의 회전요소를 갖춘 유성기어세트(385) 및 밀착 또는 이격되는 복수의 마찰요소 쌍을 갖는 브레이크(388)의 조합으로 구성된다.
- [0078] 브레이크(388)는 상기 유성기어세트(385) 중 구성요소 일부(캐리어와 링기어 역할을 겸하는 후술될 제3 회전요소)의 회전을 허용하거나 억제하여 차동부(38)에 입력된 동력을 회전방향 역전 없이 출력하거나 회전방향을 역전시켜 출력한다. 브레이크(388)는 상기 제3 회전요소(385c)에 설치되는 복수의 고정 마찰요소(디스크)와 이들 사이에 배치되는 가동 마찰요소(플레이트)로 구성될 수 있다.
- [0079] 유성기어세트(385)는 유성기어 배열을 갖는 복수의 회전요소들을 포함한다. 복수의 회전요소는 구체적으로, 제1 회전요소(385a), 제2 회전요소(385b), 제3 회전요소(385c), 제4 회전요소(385d)일 수 있다. 제1 회전요소(385a)는 차동축(380)에 일체 회전 가능하게 배치되고 선기어 역할을 하며, 제2 회전요소(385b)는 제1 회전요소(385a)에 외접한 채 회전하는 유성기어로서 둘 이상으로 구성된다.
- [0080] 제3 회전요소(385c)는 제2 회전요소(385b)를 회전 가능하게 지지하는 캐리어로서 기능과 함께 상기 사이드 클러치(362L, 362R)와 맞물려 회전하는 링기어 역할을 겸하며, 브레이크(388)를 구성하는 상기 복수의 고정 마찰요소를 구비한다. 그리고 제4 회전요소(385d)는 상기 제3 회전요소(385c)에 회전 가능하게 지지되고 합성동력을 상기 주행장치 측에 출력하는 출력기어(389L, 389R)에 외접한다.
- [0081] 제2 회전요소(385b)와 상기 출력기어(389L, 389R)는 각각, 직경이 다른 두 개의 기어를 가지며, 상기 출력기어(389L, 389R)의 대직경기어(부호 생략)에 상기 차동부(38)와 크롤러 주행륜의 구동축인 좌 차축(105L)과 우 차축(105R)을 연결하는 기어축(390L, 390R) 상의 중간기어(392L, 392R)가 맞물리게 구성된다.
- [0082] 이에 따라 좌 차동유닛(384L) 또는/및 우 차동유닛(384R)이 출력한 동력이 상기 기어축(390L, 390R)을 통해 좌 차축(105L) 또는/및 우 차축(105R)에 전달될 수 있다.
- [0083] 좌우의 사이드 클러치(362L, 362R)가 모두 접속된 때 사이드 클러치축(360)의 구동력은, 사이드 클러치기어(364L, 364R)를 통해 좌우 차동유닛(384L, 384R)에 전달되는 동시에, 센터기어(382)를 통해 차동축(380)에 전달되며, 차동유닛(384L, 384R)에 의해 합성되고 좌우의 출력기어(389L, 389R)를 통해 좌우 기어축(390L, 390R)의 좌우 중간기어(392L, 392R)에 각각 전달된다. 그리고 기어축(390L, 390R) 양단의 기어(394L, 394R)와 차축의 기어(107L, 107R)를 통해 좌우 차축(105L, 105R)에 전달되어 차축을 구동시킨다.
- [0084] 한편, 상기 입력 폴리(102)의 외측면을 기준으로 상기 부변속부(34), 선회 단속 클러치부(36), 차동부(38)는 상기 입력 폴리(102)의 외측면보다 내측에 배치되도록 구성될 수 있다.
- [0085] 미설명 도면부호 22는 좌우의 차축(105L, 105R) 각각에 설치된 구동 스프로킷을 가리킨다.
- [0086] 상기한 구성의 본 발명의 실시 예에 따른 콤파인의 트랜스미션을 통해 수행되는 기체 전후진과 다양한 선회에 대해 상기 트랜스미션의 동작과 연계하여 살펴보기로 한다.
- [0087] 앞서 첨부된 도 11을 다시 참조하면, 기체의 직진 주행은 좌우의 사이드 클러치(362L, 362R)가 모두 접속 측에

전환되고, 좌우의 차동유닛(384L, 384R)이 모두 정회전 출력 가능한 상태(브레이크 비접속)에서 구현된다. 이 경우 주변속부(32)의 출력축(322)이 출력한 동력이 주변속부(34)를 통한 2차 주변속을 거쳐, 카운터 기어축(350)을 통해 선회 단속 클러치부(36)에 전달된다.

- [0088] 카운터 기어축(350)의 기어(350b)와 맞물리는 사이드 클러치축(360)의 클러치축 기어(365)를 통해 사이드 클러치축(360)이 구동된다.
- [0089] 직진 조작인 경우 좌우의 사이드 클러치(362L, 362R)가 모두 접속 상태이므로, 사이드 클러치축(360)의 동력은 좌우의 사이드 클러치기어(364L, 364R)를 통해 좌우 차동유닛(384L, 384R)에 전달되며, 차동유닛(384L, 384R)에 의한 동력합성을 거쳐 회전방향 역전 없이 기어축(390L, 390R)을 통해 좌우 차축(105R)에 같은 속도로 전달된다.
- [0090] 직진 시 차동유닛(384L, 384R)에 의한 동력의 합성은, 좌우의 사이드 클러치기어(364L, 364R)와 맞물리는 좌우 차동유닛(384L, 384R)의 제3 회전요소(385c)에 동력이 전달되는 것과 동시에, 사이드 클러치축(360)의 클러치축 기어(365)와 맞물리는 차동축(380)의 센터기어(382)에 전달된 동력으로 차동축(380)이 회전하고 제1, 제2 회전요소(385a)(385b)가 회전하며, 이때 제4 회전요소(385d)를 통해 차동축(380)과 제3 회전요소(385c)의 회전력이 합성됨으로써 구현된다.
- [0091] 여기서, 직진 시 유성기어 매커니즘에 의해 차동축(380)의 센터기어(382)와 상기 제3 회전요소(385c)의 회전은 일치한다.
- [0092] 다음 기체 선회 시 트랜스미션의 작동에 대해 살펴보기로 한다.
- [0093] 작동 설명에 있어, 좌, 우측 주행륜의 회전속도를 달리하여 구현되는 큰 반경의 선회를 '소프트 턴(Soft turn)'이라 하고, 둘 중 어느 한 쪽 주행륜의 구동을 억제한 상태에서 다른 한 쪽 주행륜만으로 기체를 선회시키는 것을 '브레이크 턴(Brake turn)'이라 하며, 두 주행륜의 회전방향을 서로 달리하여 구현되는 기체 선회를 '스핀 턴(Spin turn)'으로 정의하여 설명한다.
- [0094] 운전석의 스티어링 레버를 좌선회 브레이크 턴으로 틸팅 조작하면, 선회시키고자 하는 방향 내측에 위치하는 좌 사이드 클러치(362L)가 접속 해제되고, 이에 따라 선회방향 외측에 위치한 우 사이드 클러치(362R)와 클러치축 기어(365)를 통해서만 차동부(38)에 동력이 전달되고, 좌 사이드 클러치(362L)에 연결된 좌 차동유닛(384L)의 모든 회전요소는 자유 회전 가능한 비구속 상태에 있다.
- [0095] 이에 따라 좌 차동유닛(384L)은 공회전 상태가 되어 차동축(380)을 통해 좌 차동유닛(384L) 측에 동력이 전달되더라도 좌 차축(105L)은 구동되지 않으며, 우 사이드 클러치(362R)를 통해 우 차동유닛(384R)에 전달된 동력과 클러치축 기어(365)를 통해 차동축(380)에 전달된 동력만 서로 합성되어 우 차축(105R)에 전달됨으로써 좌선회 브레이크 턴이 구현된다. 우선회 브레이크 턴은 좌우만 바뀌고 원리는 동일하므로 중복 설명은 생략한다.
- [0096] 스핀턴 시 선회 단속 클러치부(36)까지의 작동원리는 전술한 브레이크 턴과 동일하며, 회전방향 내측에 위치한 차동유닛(384L 또는 384R)의 브레이크(388)가 작동하여 해당 차동유닛(384L 또는 384R)의 제3 회전요소(385c, 캐리어)를 구속함으로써 구현된다. 이 경우 유성기어 매커니즘에 의해 차동축(380)을 통해 선회방향 내측의 차동유닛(384L 또는 384R)에 전달된 동력의 회전방향이 역전되고 회전속도가 감속됨으로써 스핀턴이 구현되는 것이다.
- [0097] 한편, 좌우 차동유닛(384L, 384R)의 브레이크를 통해 좌우 제3 회전요소(385c) 중 하나를 회전 가능한 정도로 부드럽게 구속하게 되면, 선회방향 외측과 내측의 차축(105L, 105R)이 같은 방향으로 회전은 하지만 내측 차축(105L 또는 105R)의 회전속도가 외측 차축(105R 또는 105L)보다 작게 됨으로써 완만한 선회, 즉 선회 반경이 큰 소프트턴이 구현될 수 있다.
- [0098] 다른 한편, 수확기 이동 중 수확기의 속도가 빠를수록 주변속 조작 시 큰 변속 충격이 발생될 수 있다. 따라서 이동 중인 수확기의 속도가 ECU(도시 생략)에 미리 맵핑된 설정속도 이상이면, 운전자에 의해 주변속 조작이 행해지더라도 상기 ECU의 통제에 의하여 주변속부(34)가 작동되지 않도록 구성할 수도 있다.
- [0099] 물론 수확기 주행 속도에 따른 주변속 제한 기능은, 주변속부(34)의 유압 변속 클러치(304a~340c)가 ECU의 통제를 받는 솔레노이드밸브의 유압단속으로 작동되는 전자 제어식 구성일 경우에 한하며, 안정적인 선회를 위하여 전술한 스핀턴 모드에서는 ECU의 통제로 주변속부(34)의 고속 단수 변속이 제한되거나, 주변속부가 고속 단수에 변속된 상태에서는 스핀턴 모드가 작동되지 않도록 구성할 수도 있다.

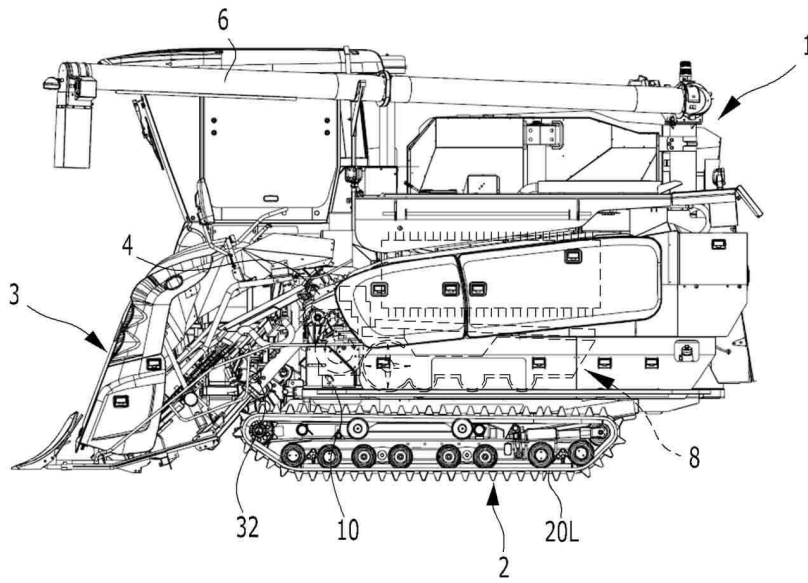
- [0100] 이상의 본 발명의 실시 예에 따른 수확기의 트랜스미션에 의하면, 부변속부가 유압 변속 클러치에 의해 복수의 변속단을 형성하도록 구성됨으로써, 주행 또는 작업 중 종래의 수동변속구조와 같이 기체를 정지시키는 일 없이도 부변속이 가능하며, 따라서 작업의 연속성과 작업시간의 단축을 도모할 수 있고, 부변속 조작에 따른 불편함이 해소될 수 있다.
- [0101] 또한, 본 발명에 따른 트랜스미션은, 수확기 구조상 엔진(엔진)에 비해 상대적으로 작업자의 접근이 쉬운 미션(변속장치) 측에 주변속부의 입력축과 동일 축선 상에 유압펌프(기어펌프)가 배치됨으로써, 유압펌프 이상에 따른 점검이나 교체 시 작업자 접근이 수월하여 정비성을 크게 개선시킬 수 있다.
- [0102] 또한, 부변속부로부터 전달된 변속 동력이 좌우 주행장치에 전달되는 것을 단속하는 선회 단속 클러치부 및 회전요소를 갖춘 유성기어세트와 마찰요소를 갖는 브레이크의 조합으로 된 좌우 대칭의 차동유닛을 구비한 차동부를 통해 다양한 양태로 좌우 주행장치에 전달됨으로써, 작업 중 다양한 선회(소프트턴, 브레이크턴, 스핀턴)가 원활히 구현될 수 있다.
- [0103] 더욱이, 부변속부가 유압으로 작동되는 유압 변속 클러치로 구성됨으로써, 종래 동기치합식 부변속부를 적용한 트랜스미션과 같이 부변속을 위해 기체를 정지시킬 필요가 없다. 즉 수확기 이동 중에도 부변속이 조작이 가능하여 예취 작업 시 작업의 연속성과 능률을 향상시킬 수 있다.
- [0104] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

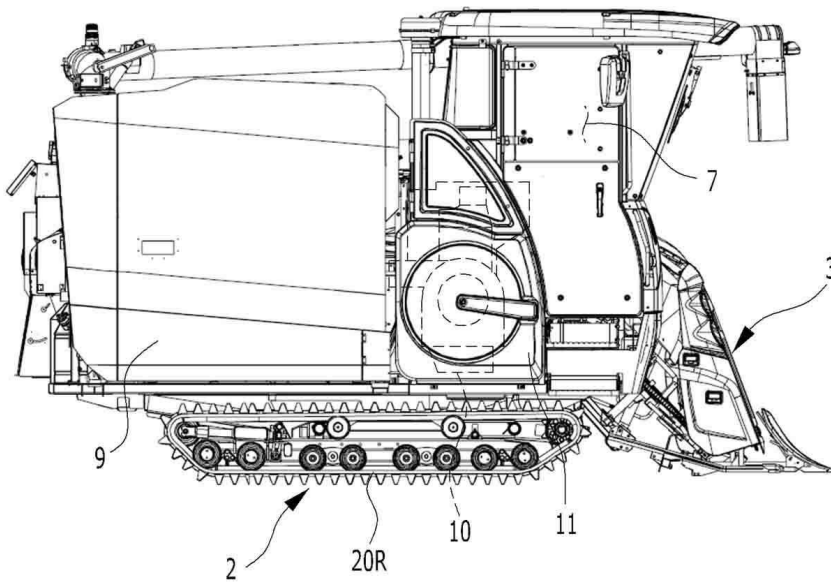
- [0105] 1 : 기체 2 : 주행장치
- 3 : 예취부 4 : 피더
- 6 : 오거 7 : 기체 조작부(운전석)
- 8 : 탈곡·선별장치 9 : 곡물탱크
- 10 : 엔진 11 : 방진커버어셈블리
- 14 : 기체 프레임 20L, 20R : 주행륜
- 22 : 구동 스프로킷 30 : 트랜스미션
- 32 : 주변속부 31 : 유압펌프(기어펌프)
- 34 : 부변속부 36 : 선회 단속 클러치부
- 38 : 차동부 105L, 105R : 차축
- 110 : 폴리축 310 : 펌프축
- 320 : 입력축 322 : 출력축
- 340 : 부변속축 340a~340c : 변속 클러치
- 350 : 카운터 기어축 360 : 사이드 클러치축
- 362L, 362R : 사이드 클러치 365 : 클러치축 기어
- 380 : 차동축 382 : 센터기어
- 384L, 384R : 차동유닛 385 : 유성기어세트
- 388 : 브레이크 390L, 390R : 기어축

도면

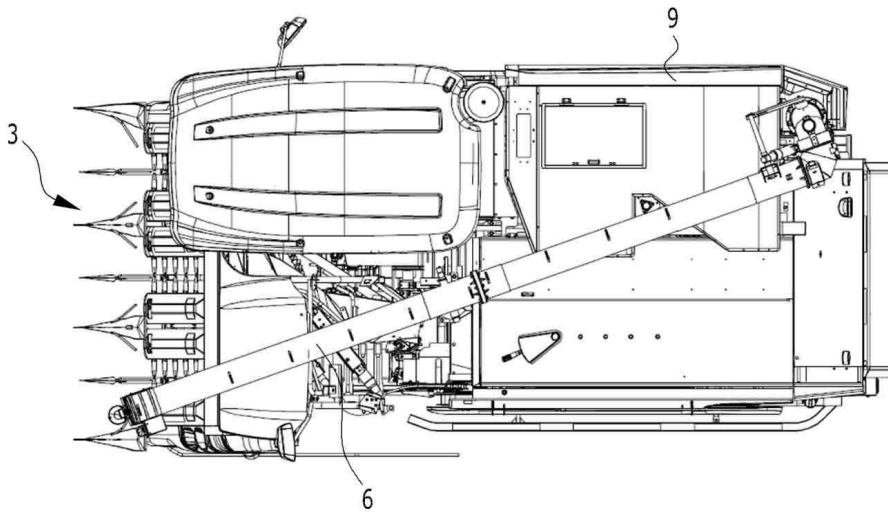
도면1



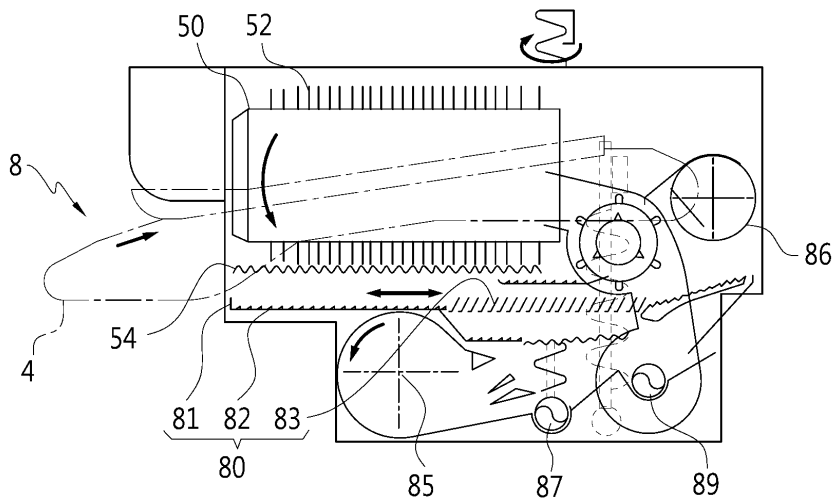
도면2



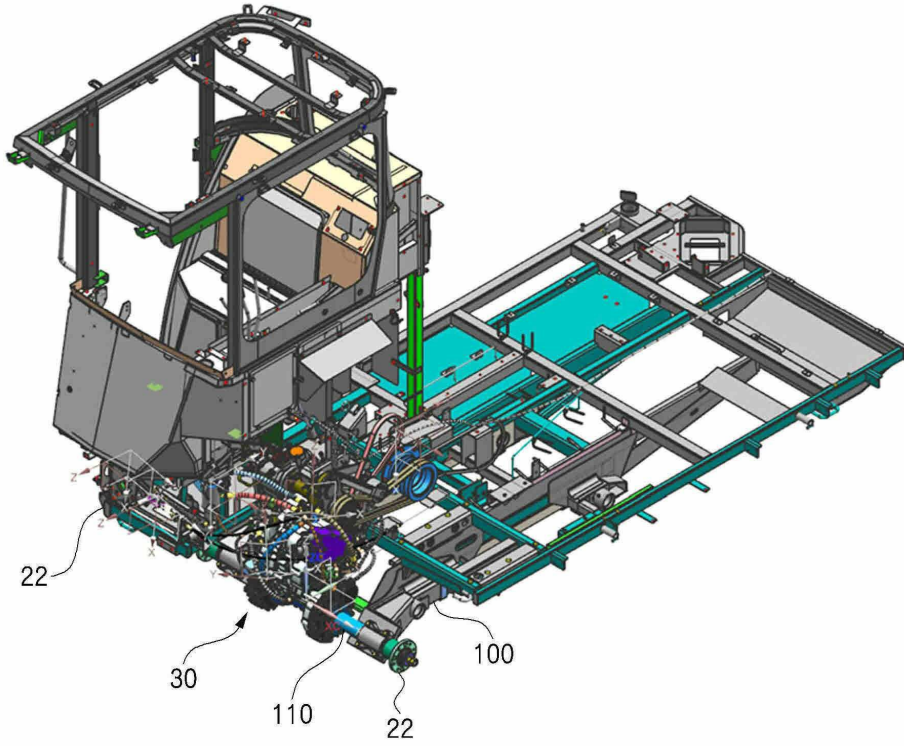
도면3



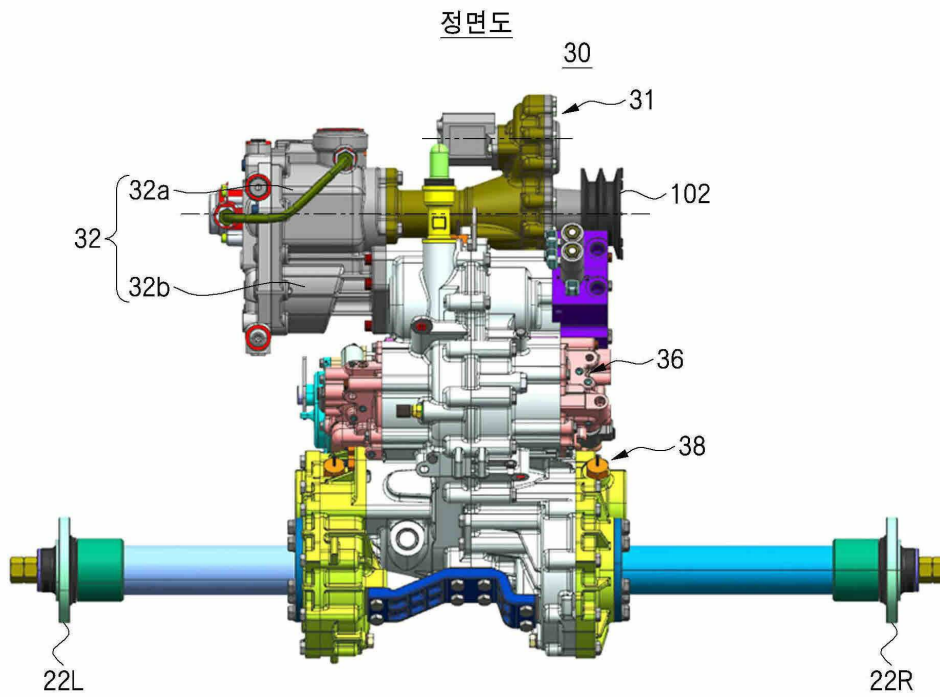
도면4



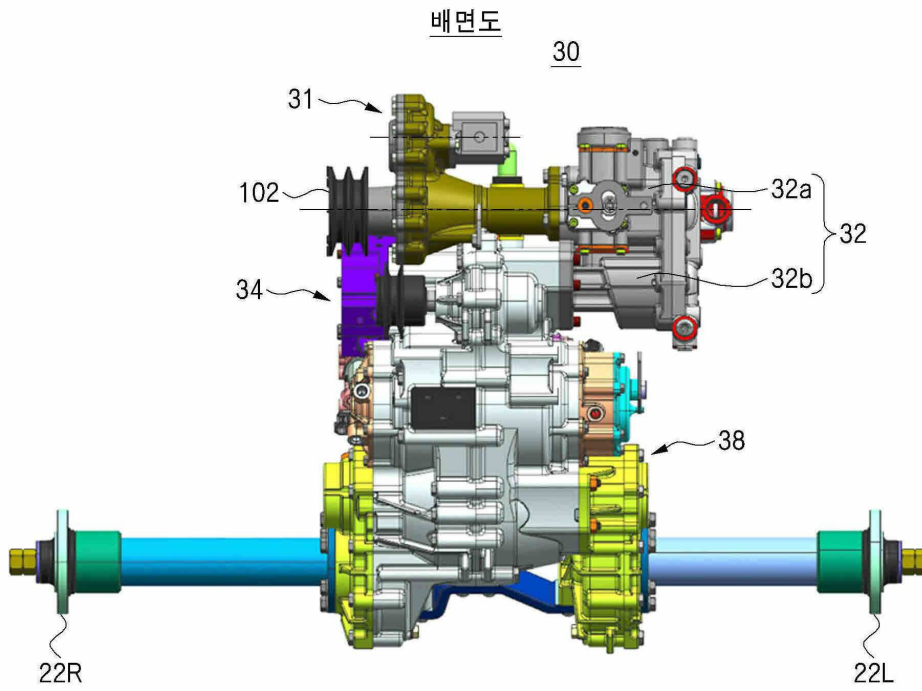
도면5



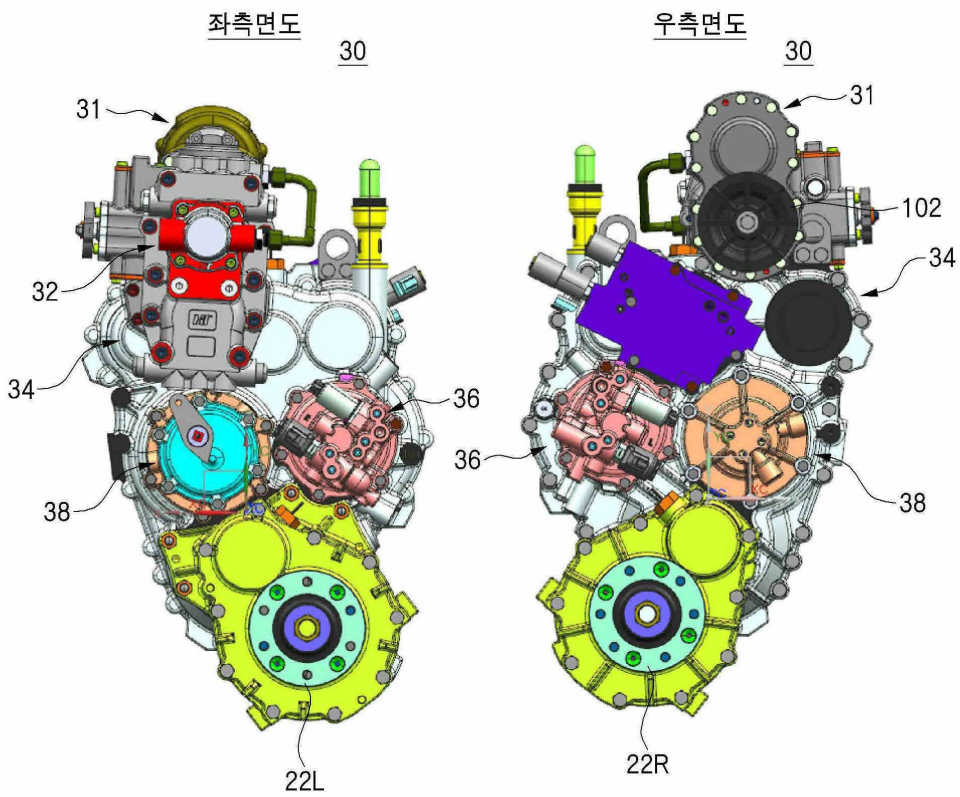
도면6



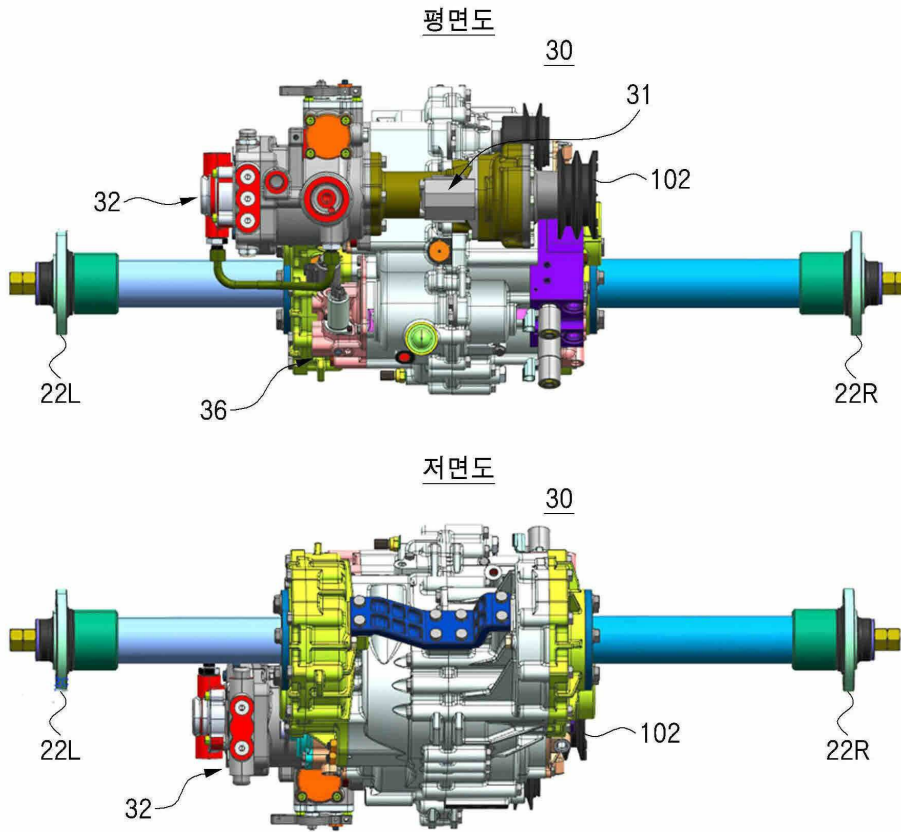
도면7



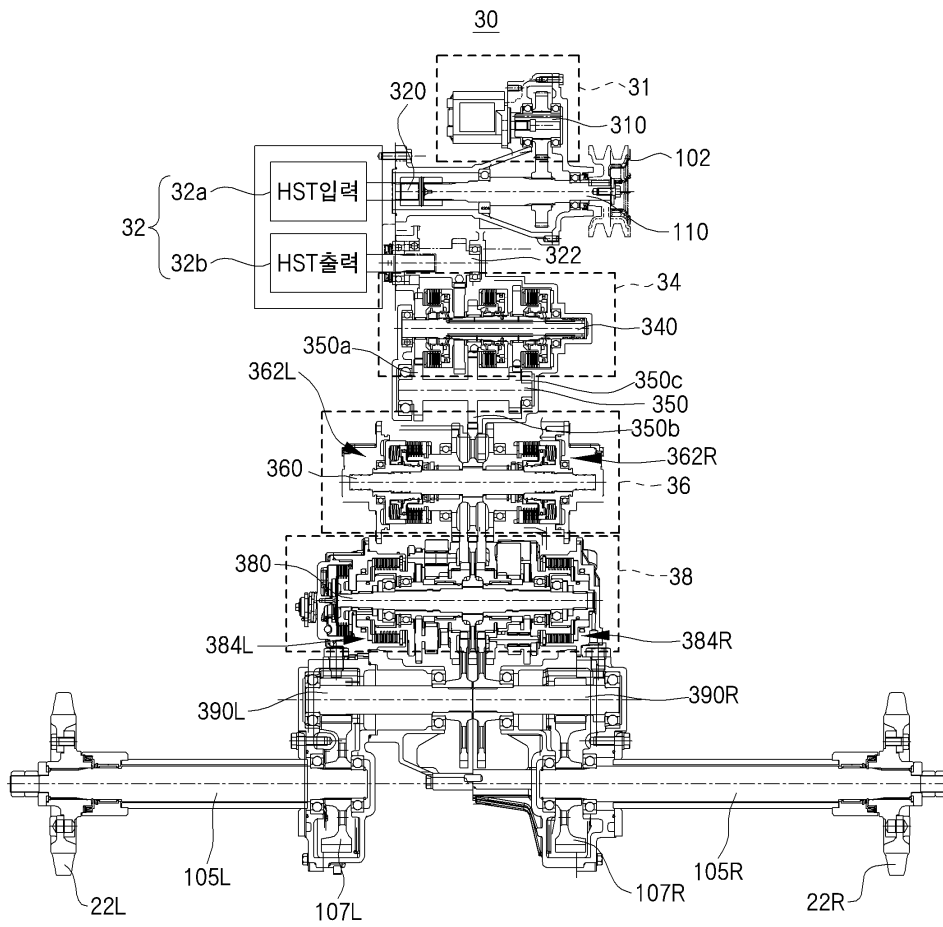
도면8



도면9



도면10



도면11

