

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁸ A01D 57/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년02월24일 10-0554271 2006년02월15일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0016557	(65) 공개번호	10-2004-0081353
(22) 출원일자	2004년03월11일	(43) 공개일자	2004년09월21일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00068140 2003년03월13일 일본(JP)

(73) 특허권자 이세키노우키가부시킴가이샤
일본국에히메켄마쓰야마시우마키쵸오700반치

(72) 발명자 아케비류지
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

후지타야스시
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

우에지요시타카
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

마츠자와히로키
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

히라야마히데타카
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

미야케타츠야
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

카미토코레유키
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

쿠스메코우지
일본국에히메켄이요군토베초야쿠라1반치이세키노우키가부시킴가이샤
나이

(74) 대리인 특허법인 원전

심사관 : 황동윤

를 방지하고 내구성을 확보할 수 있는 콤바인의 곡식줄기 일으켜세움장치의 변속제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위한 콤바인의 곡식줄기 일으켜세움장치의 변속제어장치는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전을 변속하는 무단변속기구를 목표하는 전동비로 제어하는 것에 의해 예취부의 곡식줄기를 일으켜세우는 일으켜세움 싱크로 제어부를 구비하고, 상기 일으켜세움 싱크로 제어부는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전속도에 따른 변속동작속도로 그 전동비를 변화시키는 구성인 것을 특징으로 한다.

대표도

도 11

색인어

일으켜세움장치, 변속제어, 회전비 포지션, 무단변속기구, 싱크로 제어부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 곡식줄기 일으켜세움장치의 제어장치를 적용한 콤바인의 전체구성예의 측면도,

도 2는 예취부의 좌측확대 측면도,

도 3은 예취부의 전동계통 전개도,

도 4는 벨트식 무단변속기구의 전동기구부의 확대 측면도,

도 5는 벨트식 무단변속기구의 전동기구부의 확대 평면도,

도 6은 예취부의 좌측 전체 확대 측면도,

도 7은 벨트식 무단변속기구의 확대 정면도,

도 8은 벨트식 무단변속기구의 확대 측면도,

도 9는 벨트식 무단변속기구의 일으켜세움 속도특성도,

도 10은 곡식줄기 일으켜세움장치 제어장치의 기능 블록도,

도 11은 제어예(制御例)인 제어처리의 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b),

도 12는 제어예인 제어처리의 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b),

도 13은 제어예인 제어처리의 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b),

도 14는 제어예인 제어처리의 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b),

도 15는 제어예인 제어처리의 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b),

도 16은 제어예인 제어처리의 플로우차트,

도 17은 제어예인 제어처리의 플로우차트,

도 18은 회전속도 처리부의 기능 블록도,
 도 19는 회전검출 처리순서도,
 도 20은 변속지령처리의 처리순서도,
 도 21은 안정된 고정밀도인 속도제어처리의 처리순서도,
 도 22는 무단변속기구의 회전비 포지션의 특성도이고
 도 23은 무단변속기구의 회전비 포지션간의 이행특성도이다.

[부호의 설명]

1 ... 곡식줄기 일으켜세움장치의 제어장치 2 ... 회전센서
 3 ... 탈곡 클러치스위치 4 ... 예취 클러치스위치
 5 ... 일으켜세움모드 레버포지션센서
 6 ... 벨트식 무단변속기구 회전비 포지션센서
 7a, 7b ... 증감신호
 11 ... 회전속도 처리부(속도산출수단) 12 ... 실행가능 판정부
 13 ... 목표설정부
 14 ... 일으켜세움 싱크로 제어부(변속지령수단)
 16 ... 타이머 카운트처리 17a, 17b ...속도산출수단
 20 ... 지지간(支持杆) 20a ... 지지파이프간
 20b ... 전동기구 20c ... 입력폴리
 20d ... 전동기구 21 ...하지지(下支持) 파이프간
 21a ... 하지지메탈 21b ... 전동기구
 22 ... 일으켜세움 지지파이프 22a ... 전동기구
 22b ... 중(中) 지지메탈 23 ... 상부 기어케이스,
 24 ... 상(上) 일으켜세움 지지파이프
 25 ... 일으켜세움 전동 파이프 간
 25a ... 전동기구, 25b ... 전동축
 25c ... 기어 26 ... 베벨기어
 27 ... 전동기구 27a ... 전동축,

27b ... 베벨기어 27c ... 하(下) 변속용기구,
 27d ... 하 변속용폴리 28 ... 전동기구
 28a ... 전동축 28b ... 기어
 28c ... 상변속용기구 28d ... 상 변속용 폴리
 29 ... 벨트 30 ... 텐션장치
 31 ... 접속간 31a ... 상 설치편
 31b ... 하 설치편 32 ... 지지판
 33 ... 설치판 34 ... 변속용 모터
 34a ... 모터용 기어 34b ... 모터축
 35 ... 지지편 36 ... 변속구동기어
 37a ... 모터용 커버 37b ... 기어용 커버
 38 ... 접속구 38a ... 상 지지편
 38b ... 하 지지편 A ... 크롤러 주행장치
 B ... 조종석 C ... 예취부
 D ... 이송체인 E ... 탈곡부,
 F ... 곡물탱크 G ... 배출오가(Auger)
 H ... 일으켜세움장치 I ... 반송장치
 J ... 예취날 K ... 일으켜세움 체인
 L ... 벨트식 무단변속기구 La ... 입력기구
 Lb ... 출력기구 Lc ... 접속기구
 Ld ... 전동기구 M ... 일으켜세움 모드 전환 변속부
 N ... 트랜스밋션 P ... 분초간(分草杆)
 T(T1~T4) ... 주기 a(a1~a4) ... 증감 폭

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 곡식줄기 일으켜세움장치를 구비한 콤바인(Combine)에 관한 것이다.

일본 특개평10-286020호 공보에 기재된 바와 같이, 곡식줄기 일으켜세움장치를 구동하는 동력의 변속비를 규정하는 무단변속기구를, 목표하는 변속비로 제어하는 일으켜세움 싱크로 제어부를 구비하는 콤바인의 곡식줄기 일으켜세움기 변속 제어장치가 알려져있다. 상기 곡식줄기 일으켜세움기 변속제어장치는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전속도를 속도센서에 의해 검출하고, 벨트전동 등에 의한 무단변속기구를 개재하여 변속비를 바꾸는 것에 의해, 목표속도에 따라서 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전을 제어할 수 있다.

그러나, 상기 곡식줄기 일으켜세움장치는, 목표속도에 따라서 곡식줄기 일으켜세움장치의 변속비를 변경동작하는 중에 있어서 과대한 부하가 발생한 경우에는, 무단변속기구에 무리한 힘이 작용하므로, 무단변속기구의 내구성이 저하한다고 하는 결점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 해결하고자 하는 문제점은, 신속한 변속제어에 의한 동작성의 확보와 함께 무단변속기구의 과대한 부하를 방지하여 내구성을 확보할 수 있는 콤바인을 제공 하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 상기과제는 다음 구성에 의해 달성된다.

즉, 청구항 1기재의 발명에서는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전을 변속하는 무단변속기구를 목표로하는 변속비로 제어하는 것에 의해, 예취부의 곡식줄기를 일으켜세우는 일으켜세움 싱크로 제어부를 구비한 콤바인에 있어서, 상기 일으켜세움싱크로 제어부는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전속도에 따른 변속동작 속도로 그 변속비를 변화시키는 것을 특징으로 하는 콤바인으로 한 것이다.

청구항 1의 작용을 설명하면, 일으켜세움 싱크로 제어부는 무단변속기구를 목표로하는 변속비로 제어하는 것에 의해, 곡식줄기를 일으켜세우는 예취부의 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전을 변속한다. 그리고, 일으켜세움 싱크로 제어부는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전속도에 따라 무단변속기구의 변속비를 바꾸는 변속 동작속도를 변화시킨다.

청구항 2 기재의 발명에서는, 상기 일으켜세움 싱크로 제어부에 의한 무단변속기구의 변속동작은, 예취부가 구동상태의 경우에 있어서 행하도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 콤바인으로 한 것이다.

청구항 2의 작용을 설명하면, 청구항 1의 작용에 부가하여, 일으켜세움 싱크로 제어부는, 예취부가 구동상태의 경우에 있어서만 무단변속기구의 변속동작을 한다.

청구항 3기재의 발명에서는, 상기 일으켜세움 싱크로 제어부에 의한 무단변속기구의 변속동작을 단계적으로 행하도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 콤바인으로 한 것이다.

청구항 3의 작용을 설명하면, 청구항 1 또는 청구항 2의 작용에 부가하여, 일으켜세움 싱크로 제어부에 의한 무단변속기구의 변속동작을 단계적으로 한다

[발명을실시하기 위한 최적의 형태]

[실시예]

상기 기술사상에 기초하여 구체적으로 구성된 실시예에 대해서 이하에 도면을 참조하면서 본 발명 콤바인의 곡식줄기 일으켜세움 제어장치에 대하여 설명한다.

먼저, 본 발명의 곡식줄기 일으켜세움 제어장치의 적용대상이 되는 콤바인에 대하여 설명한다. 본 발명의 곡식줄기 일으켜세움 제어장치를 적용한 콤바인의 전체구성 예의 측면도를 도 1에 나타낸다. 도 1에 있어서, 콤바인은, 주행용의 좌우 크롤러 주행장치 A에 의해 지지되는 기체(機體)에 조종석 B를 구비하고, 수확작업부로서 예취부 C, 이송체인 D, 탈곡부 E, 곡물탱크 F, 배출구가 G 등을 차례로 배치한 것이다.

예취부 C는 도 2에 나타내는 바와 같이 분초간(分草杆) P에 연결되는 일으켜세움장치(H), 그 뒷쪽의 반송기구 I, 예취날 J를 구비하고 기체에 대하여 승강가능하게 구성된다. 일으켜세움장치(H)는 경사곡식줄기를 안아올리도록 가동러그를 구비한 병렬배치의 체인 K를 경사배치한 것이다. 이 예취부 C는, 전동계통 전개도를 도 3에 나타내는 바와 같이, 유압식 무단변속기를 구비하는 트랜스미션 N으로부터 나누어진 회전동력에 의해, 주행계와 제휴하여, 반송기구 I, 예취날 J, 무단변속기구(이하에서, '벨트식 무단변속기구'라 한다)를 개재하여 회전속도를 조절가능하게 일으켜세움장치(H)가 구동된다.

벨트식 무단변속기구 L은, 일으켜세움 속도특성도를 도 9에 나타내는 바와 같이 일으켜세움 변속레버('일으켜세움 모드레버'라고도 한다)의 일으켜세움 변속설정위치에 따라, 곡식줄기 변속제어장치에 의해 복수단의 속도범위(도면에는, 고, 표준, 저)를 전환제어함으로써 목적하는 전동회전비가 선택되고, 트랜스미션 N의 부변속포지션에 대응하여 차속도에 따른 일으켜세움 속도를 출력한다.

또한, 일으켜세움장치(H)의 회전속도를 조절하기 위한 벨트식 무단변속기구 L과 복수단의 속도 레인지를 조작레버에 의하여 전환이 가능한 일으켜세움 모드 전환변속부 M, 회전속도에 따른 펄스신호를 발생하는 도시하지 않은 회전센서(2) 등을 구비한다. 벨트식 무단변속기구 L은, 회전비의 변경이 가능하도록 회전동력을 전동하고, 도시하지 않은 제어부로부터의 지령에 의해 회전비를 증감한다. 또한, 벨트식 무단변속기구 L에는 미도시한 회전비 포지션센서(6)를 구비한다. 또한, 조종석 B에 설치하는 일으켜세움 모드 전환변속부 M에는, 미도시한 일으켜세움 모드레버 포지션센서(5)를 구비한다.

상기 일으켜세움장치(H)를 복수단으로 변속회전구동하는 벨트식 무단변속기구 L의 상세구성에 대하여 설명한다. 도 4 내지 8에서 나타내는 바와같이, 예취부 C를 지지하는 지지간(支持杆, 20)의 하단부에 설치한 하(下)지지파이프간(杆)(21)의 하지지메탈(21a)의 상측면에는, 상부를 향하여 일으켜세움 지지파이프간(杆)(22)을 설치하고, 상기 일으켜세움 지지파이프간(22)의 상부에는, 중 지지메탈(22b)과 상부 기어케이스(23)와를 설치한 구성이다. 중 지지메탈(22b)과 상부 기어케이스(23)를 설치한 구성이다. 상기한 중 지지메탈(22b)과, 상부 기어케이스(23)를 상 일으켜세움 지지파이프(24)로 접속하여 설치한 구성이다. 상기 상부 기어케이스(23)의 하측(下側)에는, 하부를 향하여 일으켜세움 전동 파이프간(25)을 설치한 구성이다.

상기 지지간(20)의 상단부에 설치한 지지파이프간(20a)에 내장된 전동기구 20b의 외측단부에 설치한 입력폴리(20c)로 엔진의 회전동력이 입력되고, 지지파이프간(20a)의 전동기구 20b로부터, 지지간(20)에 내장된 전동기구 20d에 입력되고, 상기 전동기구 20d로부터, 하지지파이프간(21)의 하지지 메탈(21a)의 전동기구 21b에 입력되며, 상기 전동기구 21b로부터 일으켜세움 지지파이프간(22)의 전동기구 22a에 입력되고, 상기 전동기구 22a로부터 벨트식 무단변속기구 L의 입력기구 La에 입력되며, 상기 입력기구 La로부터, 출력기구 Lb에 입력되고, 상기 출력기구 Lb로부터, 일으켜세움 전동파이프간(25)의 전동기구 25a에 입력되며, 상기 전동기구 25a로부터 일으켜세움장치(H)에 입력되어서, 일으켜세움 체인 K가 회전구동되며, 상기 일으켜세움체인 K의 각 일으켜세움 러그가 회전구동되어서, 털이 세워진 곡식줄기를 일으켜 세우는 구성이다.

상기 벨트식 무단변속기구 L은, 입력기구 La와 상부 기어케이스(23)에 설치된 출력기구 Lb와, 상기 입력기구 La와, 출력기구 Lb를 접속하는 접속기구 Lc와, 변속회전구동하는 전동기구 Ld로부터 이루어지는 구성이다.

상기 일으켜세움 지지파이프(22)의 전동기구 22a의 축상단부 베벨기어 26과, 중지지(中支持)메탈(22b)에 내장한 전동기구 27의 전동축 27a에 축지한 베벨기어 27b와는 맞물리는 구성이다. 상기 전동축 27a에는 하변속용기구 27c와, 한쪽이 슬라이딩이동이 자유로운 하변속용 폴리 27d를 축지한 구성이다.

상기 상(上) 일으켜세움 지지파이프(24)의 상측에 설치한 상부 기어케이스(23)에 내장한 전동기구 28의 전동축 28a에 축지한 기어 28b와, 일으켜세움 전동파이프간(25)과 상부 기어케이스(23)와의 양자에 걸쳐서 내장된 전동기구 25a의 전동축 25b에 축지한 기어 25c를 맞물리게한 구성이다. 전동축 28a에는, 상(上)변속용기구 28c와, 한쪽이 슬라이딩이동이 자유로운 상변속용 폴리 28d를 축지한 구성이다. 이들 하(下)변속용 폴리 27d와 상변속용 폴리 28d에는 벨트(29)를 건너지른 구성이다. 상기 벨트(29)에는, 회전운동이 자유롭게 텐션장치(30)를 설치한 구성이다.

상기 하변속용기구 27c와 상변속용기구 28c는, 도 8에서 나타내는 바와 같이 접속기구 Lc의 접속간(杆)(31)의 상하 양단부를, 상·하 설치핀 31a, 31b로 장착한 구성이다.

또한, 상기 변속구동기어(36)의 선단부(先端部)와 접속간(31)의 하단부를, 접속구 38을 상·하 지지핀 38a, 38b로 장착하고, 접속시킨 구성이다. 상기 접속구 38은 전체길이를 조절할 수 있는 구성이다.

상기 일으켜세움 지지파이프(22)에는 도 8에서 나타내는 바와 같이 지지판(32)을 고착하여 설치하고, 상기 지지판(32)에는, 전동기구 Ld를 장착한 구성이다. 상기 전동기구 Ld는 설치판 33에 장착하여 설치하고, 상기 설치판 33에는, 변속용 모터(34)를 볼트 및 너트 등에 의하여, 장착하여 설치한 구성이다. 상기 변속용 모터(34)의 모터축(34b)에는 모터용 기어(34a)를 축지하여 설치하고, 상기 모터용 기어(34a)와, 설치판 33에 회전운동이 자유롭게 지지핀(35)으로 축지한 변속구동기어(36)와는, 맞물린 구성이다.

상기 곡식줄기를 일으켜 세우는 일으켜세움장치(H)를, 복수단으로 변속회전구동하는 변속용 모터(34)는 도 4 및 도 5에서 나타내는 바와 같이 설치판 33에 볼트 및 너트 등에 의하여, 장착하여 설치한 구성이다. 기어용 커버(37b)의 한쪽 상부에서, 변속용 모터(34)가 위치하는 개소의 상부에는, 상기 변속용 모터(34) 전체를 덮는 형상으로, 상부를 산(山) 형상으로 형성하고, 일으켜세움장치(H)로 곡식줄기를 일으켜 세우는 중에 낙하하는 짚부스러기 및 먼지 등을 받아서, 흘러내리게 하는 모터용 커버(37a)를, 도 4에서 나타내는 바와 같이 통형상으로 형성하고, 전후 및 좌우의 사면을 덮음과 동시에 상하면을 개방상태로 형성하여 설치한 기어용 커버(37b)에 장착하여 설치한 구성이다. 또한, 기어용 커버(37b)의 개방부로부터, 일으켜세우는 중에 낙하 또는 모터용 커버(37a)로부터 흘러내리는 짚부스러기 및 먼지 등을 아래의 발면으로 낙하시키는 구성이다.

곡식줄기를 일으켜세우는 상기 일으켜세움장치(H)를 복수단으로 변속회전구동하는 변속용 모터(34)를 설치함과 동시에, 상기 변속용 모터(34)를 덮는 상부를 산형상(山形狀)으로 형성한 모터용 커버(37a)를 설치한 것에 의하여 일으켜세움장치(H)로 곡식줄기를 일으켜세우는 중에 낙하하는 짚부스러기 및 먼지 등은, 상기 모터용 커버(37a) 위를 흘러내려, 발면으로 배출되는 것에 의하여, 변속용 모터(34) 위에 퇴적하는 짚부스러기 및 먼지를 방지할 수 있다.

상기 변속용 모터(34)를 덮는 모터용 커버(37a)와 모터용 기어(34a)와, 상기 모터용 기어(34a)와 맞물리는 변속구동기어(36)를 덮는 통형상으로 형성된 기어용 커버(37b)의 양자를, 도 4 및 도 5에서 나타내는 바와 같이 설치한 구성이다.

상기 변속용 모터(34)를 덮는 모터용 커버(37a)와 모터용 기어(34a) 및 변속구동기어(36)를, 덮는 기어용 커버(37b)와의 양자를 설치한 것에 의해, 일으켜세움장치(H)로 곡식줄기를 일으켜 세우는 중에 낙하하는 짚부스러기 및 먼지 등은 이들 모터용 커버(37a)와, 기어용 커버(37b)의 양자에 의하여 방지되는 것에 따라서, 변속용 모터(34)와, 모터용 기어(34a)와 변속구동기어(36)에 퇴적하는 짚부스러기 및 먼지를 방지할 수 있다.

상기 기어용 커버(37b)는, 도 4 및 도 5에서 나타내는 바와 같이 통형상으로 형성하고, 전후·좌우 양측면을 덮는 구성으로 함과 동시에, 상하 양측면은 개방상태로 형성하고, 일으켜세움장치(H)로 곡식줄기를 일으켜 세우는 중에 낙하하는 짚부스러기 및 먼지 등을 상하 양 측면의 개방부로부터 발에 낙하시키는 구성이다.

상기 기어용 커버(37b)는, 변속구동기어(36) 등의 각 양측면부를 덮는 동시에, 상하 양면부를 개방상태로 형성한 것에 의하여, 일으켜세움장치(H)로 곡식줄기를 일으켜 세우는 중에 겨, 미세한 짚부스러기 및 먼지 등이 낙하하여도, 개방부로부터 발에 낙하시킬 수 있다. 또한, 모터용 커버(34a) 위를 흘러내리고, 한쪽은 개방부로부터 발에 낙하하고, 다른쪽은 흘러내려서 직접 발에 낙하하여 퇴적되는 경우가 없다.

콤바인의 곡식줄기 일으켜세움장치(1)는, 도 10의 기능 블록도에 나타내는 바와 같이, 회전센서(2), 탈곡 클러치스위치(3), 예취 클러치스위치(4), 일으켜세움모드 레버포지션센서(5), 벨트식 무단변속기구 회전비 포지션센서(6)의 각 신호를 입력으로 하고, 벨트식 무단변속기구의 회전비 증감신호 7a, 7b를 출력으로 하며, 구성기능은, 회전속도 처리부(속도산출수단, 11), 실행가능 판정부(12), 목표설정부(13), 일으켜세움 싱크로제어부(변속지령수단, 14) 등의 기능블록으로 구분된다.

입력측으로써 탈곡 클러치스위치, 예취클러치, 곡식줄기센서, 부변속레버 포지션센서, 일으켜세움 변속레버 포지션센서, 일으켜세움 벨콤센서, 주변속레버 포지션센서, 일으켜세움 회전센서 등의 신호를 입력하고, 출력측으로써 일으켜세움 벨콘증속출력을 벨트식 무단변속기구로 출력하여도 좋다. 곡식줄기 일으켜세움 제어장치(1)는 제어처리부를 구비하고 입력처리부를 개재하여 받은 신호를 후술하는 바와 같이 처리하고, 출력처리부를 개재하여 벨트식 무단변속기구를 제어한다.

곡식줄기 일으켜세움장치 변속제어장치에 의한 제어에는, 도 11(a)과 같이, 일으켜세움장치(H)의 일으켜세움속도를 사용하여 목표회전까지의 변속동작속도를 제어하는 것이며, 일으켜세움속도에 따른 변속동작 속도로 목표회전속도까지 전동비를 변화시키도록 제어처리한다. 즉, 일으켜세움속도가 저속의 경우에 목표회전까지의 도달시간을 길게, 역으로 일으켜세움속도가 고속의 경우에 목표회전까지의 도달시간을 짧게한다.

즉, 일으켜세움회전이 감속되어 늦어지게 되면, 출력주기 T1과 같이 오프(off)시간이 길게되어 벨트식 무단변속기구 L의 목표변속비로의 도달시간을 길게하는 구성이다.

그리고, 일으켜세움회전이 증속되어 빠르게 되면, 출력주기 T4와 같이 오프(off)시간도 짧게되어 벨트식 무단변속기구 L의 목표변속비로의 도달시간을 짧게하는 구성이다.

이에 따라, 저속회전시는 그 정도에 따라 천천히 변속되는 것에서, 무단변속기의 전동부에 무리한 힘이 작용하는 경우가 없고, 또한, 고속회전시는 변속이 조속하게 행하여진다. 따라서, 상기 구성 콤바인의 곡식줄기 일으켜세움장치 변속제어장치는, 조속한 변속제어에 의한 동작성의 확보와 함께, 무단변속기구의 과대한 부하를 방지하여 내구성을 확보할 수 있다.

또한, 다른 제어에서는 상기 일으켜세움속도에 대신하여 입력측 회전속도, 즉, 벨트식 무단변속기구 L의 입력측 회전속도를 기준으로하여 상기와 마찬가지로 처리를 행하는 것이다. 이 경우는, 입력측 회전속도에 기초하여 제어처리하는 것으로부터, 일으켜세움장치(H)가 구동벨트의 돌출주위에 의해 회전하고 있는 상태라도, 확실하게 변속을 견제할 수 있게 된다.

이와같이, 일으켜세움속도, 입력측 회전속도 등의 일으켜세움장치(H)의 작업속도에 따른 변속동작속도로 목표회전속도까지 전동비를 변화시키는 것에 의해, 콤바인의 곡식줄기 일으켜세움장치 변속제어장치는, 고속작업시의 조속한 변속제어에 의한 동작성의 확보와 함께, 저속작업시 무단변속기구의 과대한 부하를 방지하여 내구성을 확보할 수 있다.

다른 제어에는, 전술한 도 11의 제어부에 있어서 주기 T1~T4의 일정폭 α 를 증감시키는 제어이다. 제어처리의 타이밍차트(a)과 그 플로우차트(b)에 나타낸 바와 같이, 증감폭이 일정하게 작게 구분된 증감속 지령의 출력타이밍을 변화시켜 저속시에는 간격을 길게, 고속시에는 짧게 한다. 벨트식 무단변속 기구 L의 폴리의 할량(割量) 조절기구를 구동하는 모터의 출력방법을 펄스출력신호에 의한 단속식으로 하고, 일으켜세움 회전속도와 대응하는 빈도가 되도록 일으켜세움 회전수에 의하여 결정되는 주기 T1 ~ T4에서, 일정폭 α 의 증감속도 지령을 한다. 그 구체적인 처리순서는, 일으켜세움 회전수를 읽음으로써 출력주기를 산출하는 것(S1, S2)을 포인트로 하여, 이 출력간격에 따라, 벨컴퍼지션과 목표위치와의 대비(S3, S4)에 의해, 목표위치보다 과대하면 감속출력(S6)하고, 또한, 목표위치보다 과소하면 증속출력(S7)하며, 목표위치이면 출력정지(S5)한다.

상기 제어에 의해, 저속회전시는 저빈도에서, 또한, 고속회전시는 고빈도에서, 작게 구분된 일정폭의 증감속도가 행하여지는 것으로부터, 회전속도에 따른 변속 동작이 가능해지고, 고속작업시의 신속한 변속제어에 의한 동작성의 확보와 함께, 저속작업시의 무단변속기구의 과대한 부하를 방지하여 내구성을 확보할 수 있다. 또한, 상기 출력주기와 대응하는 일정 회전각도마다의 타이밍에서 변속출력하는 경우도 마찬가지이다.

다른 제어에는, 도 12 제어처리의 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b)에 나타내는 바와 같이, 상기와 마찬가지로의 펄스출력신호에 의한 단속식의 모터구동에 있어서, 증감속도 지령의 출력주기를 일정하게 하는 한편, 증감속도폭 $\alpha 1 \sim \alpha 4$ 를 회전속도와 대응하도록 변속제어하는 것이다. 즉, 고속시는 장시간의 증감속도 지령, 저속시는 단시간의 증감속도 지령을 한다. 그 구체적인 처리순서는, 상기 출력주기의 산출에 대신하여 모터구동시간의 산출(S2a)을 하고, 이 산출시간에 따라서 등간격의 타이밍에서 변속제어한다. 이렇게 변속제어함으로써, 상기와 같이, 회전속도에 따른 변속제어에 의해, 상기와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.

다른 제어에는, 예취자동정지를 사용한 경우의 예취운전 재개시에, 통상의 작업속도보다 저속으로 설정한 일으켜세움속도로 제어하는 것이다. 이 경우는, 자동정지후의 재가동에 있어서 곡식줄기 일으켜세움장치(H)가 저속회전에서 개시된다. 따라서, 예취자동정지의 사용에 의해, 반송정지상태로부터 반송운전상태로 전환되는 것에 의하여 일으켜세움속도가 저속이 되고, 운전재개한 베기 시작시에 반송부의 곡식줄기가 적은 상태에 있어서, 그 곡식줄기 자세의 흐트러짐을 억제할 수 있으므로, 반송부에 있어서의 곡식줄기의 막힘을 초래하는 경우없이, 안정되게 예취작업을 재개할 수 있다.

다른 제어에는, 긴 줄기 작물의 예취에 있어서 깊이조정이 한계상태가 되었을 경우에, 일으켜세움 속도를 고속화하기 위해 제어하는 것이다. 깊이제어가 한계가 되어 조정량이 부족하도록 한 긴 줄기 작물을 예취하면, 탈곡부에 과대한 부하를 받고, 능률의 저하, 로스의 발생요인, 선별 정밀도의 불량이 발생하지만, 세워일으키기를 고속화하는 것에 의해, 예취한 곡식줄기를 이삭끝 선행자세(先行姿勢)로 반송할 수 있다. 이 이삭끝 선행자세의 곡식줄기는, 탈곡부에 공급되었을 때에 이삭끝 위치가 적정화되므로, 탈곡부하의 로스를 경감하는 것이 가능해진다.

다른 제어에는, 예취종료후의 예취재개시에, 통상의 작업속도보다 저속으로 설정한 일으켜세움 속도로 제어하는 것이다. 이 경우는, 다음 예취줄기의 작업에 있어서, 곡식줄기 일으켜세움장치(H)가 저속회전에서 개시된다. 즉, 예취줄기의 종단

에 도달하여 곡식줄기 없어진 것을 곡식줄기센서가 검출하는 것에 의해 일으켜세움 속도가 저속으로 전환되어진다. 따라서, 다음 예취줄기의 베기시작시에 반송부의 곡식줄기가 적은 상태에 있어서, 그 곡식줄기의 자세의 흐트러짐을 억제할 수 있으므로, 반송부에 있어서의 곡식줄기의 막힘에 의한 로스를 초래하는 경우없이, 안정되게 예취작업을 재개할 수 있다.

다른 제어예는, 도 13의 제어처리 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b)에 나타내는 바와 같이, 펄스출력신호에 의한 단속식의 모터구동에 있어서, 일으켜세움 모드레버의 조작방향에 따라, 지령주기를 바꾸어서 변속제어 하는 것이다. 즉, 일으켜세움 모드레버를 증속측으로 조작한 때는 짧은 주기이고, 또한, 저속측으로 조작한 때는 긴 주기로 일정증감폭 α 의 변속을 한다. 구체적으로는, 상술한 도 11의 제어예에 있어서, 회전수에 대신하여 일으켜세움 모드레버의 조작방향에 의하여 출력주기를 선택하고(S2b), 상기 출력주기에 의하여 변속제어한다. 이와 같이 변속제어함으로써, 증속측 조작시의 출력은 비교적 재빠르고, 또한, 저속조작시의 출력은 비교적 완만하게 변속동작하는 것에 의해, 응답성과 함께 내구성을 확보할 수 있다.

다른 제어예는, 도 14의 제어처리 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b)에 나타내는 바와 같이, 펄스출력신호에 의한 단속식의 모터구동에 있어서, 주변속레버의 조작위치에 대응하여 변속제어하는 것이다. 즉, 주변속레버가 고속위치에서는 주기를 짧게, 또한, 표준위치와 저속위치에서는 주기를 길게하여 변속제어한다. 구체적으로는, 주변속레버 위치에 의해 출력주기를 산출하고(S2c), 상기 출력주기에 의하여 변속제어함으로써, 상기와 마찬가지로의 작용효과를 얻을 수 있다.

다른 제어예는, 도 15의 제어처리 타이밍차트(a)와 그 플로우차트(b)에 나타내는 바와 같이, 단속식의 모터구동에 있어서, 주변속레버의 조작신호에 따라서 변속제어하는 것이다. 즉, 주변속레버가 고속위치에서는 주기를 짧게, 또한, 표준위치와 저속위치에서는 주기를 길게하여 변속제어한다. 구체적으로는, 주변속레버 위치에 의해 출력주기를 선택하고(S2d), 상기 출력주기에 의하여 변속제어함으로써, 상기와 마찬가지로의 작용효과를 얻을 수 있다.

다른 제어예는, 도 16의 제어처리 플로우차트에 나타내는 바와 같이, 곡식줄기 센서의 출력이 오프(off)된 경우에 변속제어를 정지하는 것이다. 상세하게는, 곡식줄기 센서의 출력을 체크하고(S11), 곡식줄기 센서가 온(on)의 경우에 한하여 변속제어한다(S12 ~ S16). 즉, 곡식줄기 센서가 오프(off)의 경우는, 변속조작이 무효로되고, 일으켜세움장치(H)가 가동중에는 목표로 하는 회전에 도달하지 않은 상태에서도 전동비가 그대로 유지된다. 따라서, 작업을 개시한 시점에서 변속동작을 개시시키는 것에 의해, 보다 안전하게 변속기구를 동작시킬 수 있으므로, 곡식줄기가 없는 상태에 있어서 유지보수 등에 있어서, 일으켜세움장치(H)의 초저속 가동중 또는 정지중의 준비성 없는 변속조작에 대하여도, 벨트식 무단변속기구 L의 내구성을 저하하는 사태를 회피할 수 있다.

다른 제어예는, 도 17의 제어처리 플로우차트에 나타내는 바와 같이, 곡식줄기 센서가 온으로부터 오프로 전환할 때 일으켜세움장치(H)를 저속회전으로 감속제어하는 것이다. 상세하게는, 곡식줄기 센서의 체크(S11)에 의해 오프를 검출한 때는, 벨컴포지션을 체크하고(S17), 벨컴포지션이 저속위치로부터 과대위치에 있으면 감속출력(S15)에 의하여 소정의 저속회전수로 감속한다. 상기 감속동작에 의하여, 예취작업 중의 회행시(回行時)나 작업종료시, 또한, 기체(機體) 선회후에 있어서 일으켜세움장치(H)가 저속가동으로 전환되므로 먼지의 비산과 소음이 저감화된다. 한편, 벨컴포지션이 저속위치이면 그대로 유지하고, 또한, 곡식줄기 센서가 오프가 아닌 경우는 통상의 변속제어(S12 ~ S16)에 의하여 예취작업을 위한 일으켜세움이 수행된다.

회전속도처리부(11)는, 도 18의 기능블록도에 나타내는 바와 같이, 회전센서(2)에 의한 출력펄스의 샘플링에 의해 일으켜세움장치의 회전속도를 산출하는 속도산출수단이며, 타이머카운트처리(16)에 의한 서로 다른 2개의 샘플링시간(예를들면, 50m초와 0.5초) 17a, 17b에 의해 단기속도와 장기속도를 산출출력한다.

실행가능판정부(12)는, 회전속도처리부(11)의 속도신호와, 탈곡 클러치스위치(3), 예취 클러치스위치(4)의 신호에 기초하여 작업주행상태의 옳고 그름을 판별하고, 작업주행상태에 해당하는 경우는 일으켜세움장치의 회전비제어의 실행이 가능하다는 것을 판정출력한다.

목표설정부(13)는, 실행가능판정부(12)에 의한 제어가능 출력을 조건으로 하여 일으켜세움 모드레버 포지션센서(5)의 위치에 따른 일으켜세움회전속도 목표를 출력한다.

일으켜세움 싱크로 제어부(14)는, 일으켜세움장치의 회전속도를 목표설정부(13)에 의한 일으켜세움 회전속도 목표에 맞추기 위하여, 회전비 포지션센서(6)의 신호와의 편차에 따라서 회전비의 증감신호 7a, 7b를 출력하는 변속지령수단이다.

다음에, 각부에 있어서 상세한 내부처리에 대하여 설명한다.

회전속도처리부(11)에 있어서 회전검출은, 도 19의 처리순서도에 나타내는 바와같이, 50m초 등의 짧은 샘플링시간 경과(S1)할 때 마다 카운트한 회전센서(2)에 의한 출력펄스를 회전속도 1로서 기억(S2)하는 동시에 새롭게 카운트를 개시(S3)한다. 계속하여, 0.5초 등의 긴 샘플링시간 경과(S4)할 때 마다 카운트한 회전센서(2)에 의한 출력펄스를 회전속도 2로서 기억(S5)하는 동시에 새로운 카운트를 개시(S6)한다. 상기 처리에의해, 회전속도 1에 의한 짧은 샘플링주기의 단기속도와, 회전속도 2에 의한 긴 샘플링주기의 장기속도를 얻을 수 있다.

일으켜세움 싱크로 제어부(14)에 있어서 변속지령처리는, 도 20의 처리순서도에 나타내는 바와같이, 회전속도 1 또는 회전속도 2의 체크(S11, S12)에 의하여 일으켜세움장치(H)의 회전정지 등의 부적합 조건을 검출한 경우를 제외하고, 회전속도 2와 목표영역을 대비(S13a, S13b)한다. 상기 목표영역은 목표하는 상하에 불감대를 부가하여 정하여 진다. 상기 대비로부터 회전속도 2가 목표영역에 따르도록 증속 또는 감속의 지령을 출력(S14a, S14b)한다.

이 경우, 회전속도 2를 사용하여 무단변속기구의 증감속동작을 제어함으로써 일으켜세움장치(H)의 회전속도가 목표영역에 따르도록 고정밀도로 제어할 수 있다. 또한, 무단변속기구에 대하여 증감속을 한창 지령하고 있어도, 회전속도 1에 의하여 일으켜세움장치(H)의 회전정지, 초저속 등의 부적합조건을 검출하는 것에 의하여, 증감속의 지령을 즉시에 억제할 수 있으며, 또한, 일으켜세움장치(H)의 실질적인 정지상태인 재기동시의 저속영역(예를들면, 0.1m/s미만) 등에 있어서 증감속의 지령을 억제할 수 있다.

따라서, 콤팩트의 곡식줄기 일으켜세움장치 제어장치는, 목표속도에 따른 고정밀도의 속도제어를 가능하게 하는 동시에, 무단변속기구 회전비를 한창 변경동작 중에 있어서, 곡식줄기 일으켜세움장치가 어떠한 원인에 의하여 회전이 저하하여 적합한 속도범위를 벗어난 경우는, 즉시 일으켜세움장치 제어에 반영되어 무단변속기구 회전비의 변경동작이 억제되므로, 벨트식 무단변속기구 등의 무리한 변속동작에 의한 손상을 회피하여 내구성의 저하를 억제할 수 있다. 또한, 재기동 등에 의하여 적합한 속도범위를 벗어나 곡식줄기 일으켜세움장치 제어장치의 회전이 저하하고 있는 경우 등의 변속부적합한 범위 내에서는, 무단변속기구의 회전비의 변경동작이 억제되므로, 벨트식 무단변속기구 등의 무리한 변속동작을 회피할 수 있다. 또한, 설정된 적합범위에 따라서 과부하 동작 회피영역을 확보할 수 있으므로, 벨트식 무단변속기구 등의 특성에 맞춘 최적의 변속제어가 가능하게 된다.

다음에, 목표속도에 따라서 고정밀도인 동시에 안정된 속도제어처리에 대하여 설명한다. 도 21의 처리순서도에 나타내는 바와같이, 회전속도 2를 사용하여(S22a, S22b) 목표영역외이면 무단변속기구의 증감속동작(S14a, S14b)을 행하는 것에 의해, 제어정밀도를 확보할 수 있다. 그 한편에서, S23의 회전속도 2가 목표영역 내에 들어간 시점에서 소정시간이 경과할 때 까지 사이에(예를들면, 1초간)은, 증감속을 억제함으로써 안정한 가동을 확보할 수 있다. 그 후는, 회전속도(2)가 목표영역에 있는 경우에, 회전속도(1)에 기초한(S13a, S13b) 증감속(S14a, S14b)을 하는 것에 의해, 즉시 수정하는 것에 의한 고정밀도의 제어가 가능하게 된다.

이상의 이외에, 무단변속기구의 과부하방지를 위한 다른 수단에 대하여 설명한다. 무단변속기구의 회전비 포지션은, 도 22 특성도에 나타내는 바와 같이, 조작레버(일으켜세움 모드레버) 포지션(예를들면, 저속, 표준, 고속의 3 포지션) 각각에 대응하여 고정된 회전비 포지션(저속, 표준, 고속)을 설정한다. 이와 같은 회전비 포지션특성으로 하는 것에 따라, 조작레버(일으켜세움 모드레버) 포지션의 선택으로 대응하고 무단변속기구의 회전비 포지션(벨트식 무단변속기구의 경우는 풀리의 분할량)이 정하여지므로, 예를들면, 곡식줄기 처리물의 반송량의 증가에 의하여 막혀 벨트전동효율이 내려간 경우에, 과부하 조건하에서 무리한 변속동작을 하는 경우 없고, 과부하에 대응할 수 있다.

즉, 통상의 일으켜세움 회전제어에 있어서는, 차속도 센서에 의한 검출작업속도와 변속대상장치의 속도를 동조시키도록 구성되어 있으므로, 과부하에 따라서 벨트전동효율이 내려간 경우에, 규정하는 속도비를 확보하도록 변속비를 보다 높일 수 있는 증속제어를 하고, 이에 따라 더욱 과부하 상태로되며, 그 결과, 벨트의 조기마모를 빠르게하여 내구성의 대폭적인 저하를 피할 수 없었으나, 상기 제어특성에 따라, 그와 같은 문제를 해소할 수 있다.

또한, 상기 구성에 있어서, 조작레버(일으켜세움 모드레버) 포지션을 변경한 경우의 제어특성은, 무단변속기구의 회전비 포지션간의 이행특성을 나타내는 도 23 특성도와 같이, 변속작용을 다단계로 행하도록 구성한다.

이와 같은 다단계 제어가 빠진 경우에는, 특별히 그 입력회전이 저속인 경우에 있어서 급격히 변속하면 벨트에 무리한 힘이 가해지므로 벨트의 조기마모를 빠르게 하여 내구성의 대폭적인 저하를 피할 수 없으며, 그 대책으로서 변속모드에 감속기를 설치함으로써 천천히 변속조작 하도록 구성하는 것이 가능하나, 장치가 대형화하여 예취부에 탑재할 수 없다고 하는 문제가 있었다.

그러나, 무단변속기구에 의한 변속작용시에, 상기와 같이, 모터를 다단계로증감조작하는 것에 의해, 벨트에 가해지는 무리한 힘을 시간경과에 따라 분산하고, 천천히 변속할 수 있으므로, 변속장치가 콤팩트하게 되고, 예취부에의 탑재성 향상에 의하여 실용성을 크게 높일 수 있다.

발명의 효과

청구항 1 기재의 발명에서는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전속도에 따른 변속동작속도에서 무단변속기구의 변속비를 변화시키도록 상기 일으켜세움 싱크로 제어부를 구성하는 것에 의해, 곡식줄기 일으켜세움장치의 저속회전시는, 무단변속기구가 천천히 변속되는 것부터, 무단변속기구의 전동부에 무리한 힘이 작용하는 경우가 없다. 또한, 곡식줄기 일으켜세움장치의 고속회전시는, 무단변속기구가 신속하게 변속제어되는 것으로부터, 동작성의 확보와 함께, 무단변속기구의 과대한 부하를 방지하여 내구성이 향상하게 된다.

청구항 2 기재의 발명에서는, 청구항 1의 효과에 부가하여, 예취부가 구동 상태의 경우에 있어서만 무단변속기구의 변속동작이 행하여지므로, 무단변속기구에 무리한 부하가 작용하는 것을 방지할 수 있게 된다.

청구항 3 기재의 발명에서는, 청구항 1 또는 청구항 2의 효과에 부가하여, 무단변속기구의 변속동작을 단계적으로 행하도록 하고 있으므로, 무단변속기구에 대하여 연속적으로 부하가 작용하는 것을 방지할 수 있게 되고, 내구성도 향상하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

곡식줄기 일으켜세움장치의 회전을 변속하는 무단변속기구를 목표로 하는 변속비로 제어하는 것에 의해 예취부(刈取部)의 곡식줄기를 일으켜세우는 일으켜세움 싱크로 제어부를 구비한 콤바인(Combine)에 있어서,

상기 일으켜세움 싱크로제어부는, 곡식줄기 일으켜세움장치의 회전속도에 따른 변속동작속도에서 그 변속비를 변화시키는 것을 특징으로 하는 콤바인.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 일으켜세움 싱크로 제어부에 의한 무단변속기구의 변속동작은 예취부가 구동상태의 경우에 있어서 행하도록 구성한 것을 특징으로 하는 콤바인.

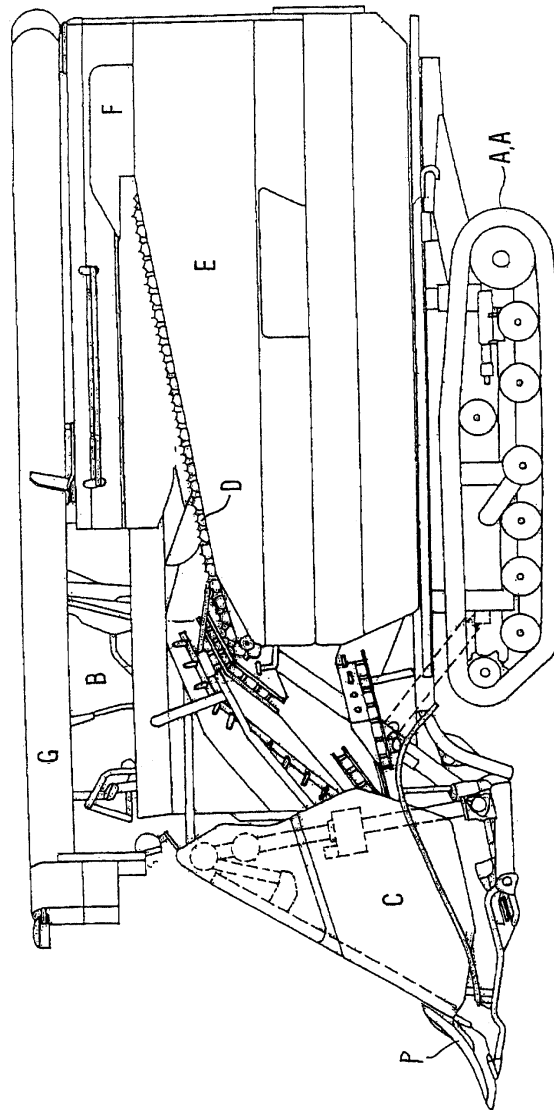
청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

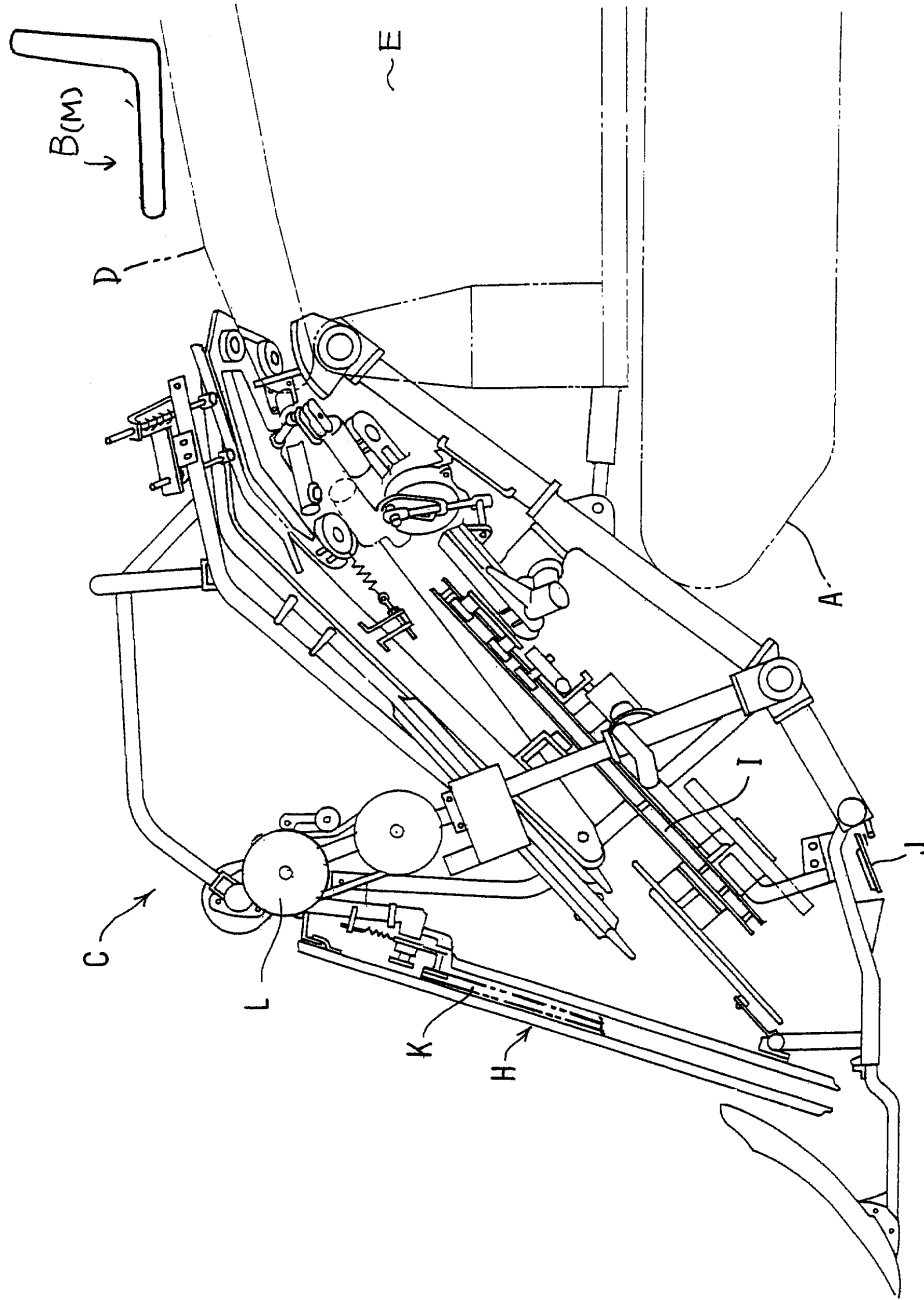
상기 일으켜세움 싱크로 제어부에 의한 무단변속기구의 변속동작을 단계적으로 행하도록 구성한 것을 특징으로 하는 콤바인.

도면

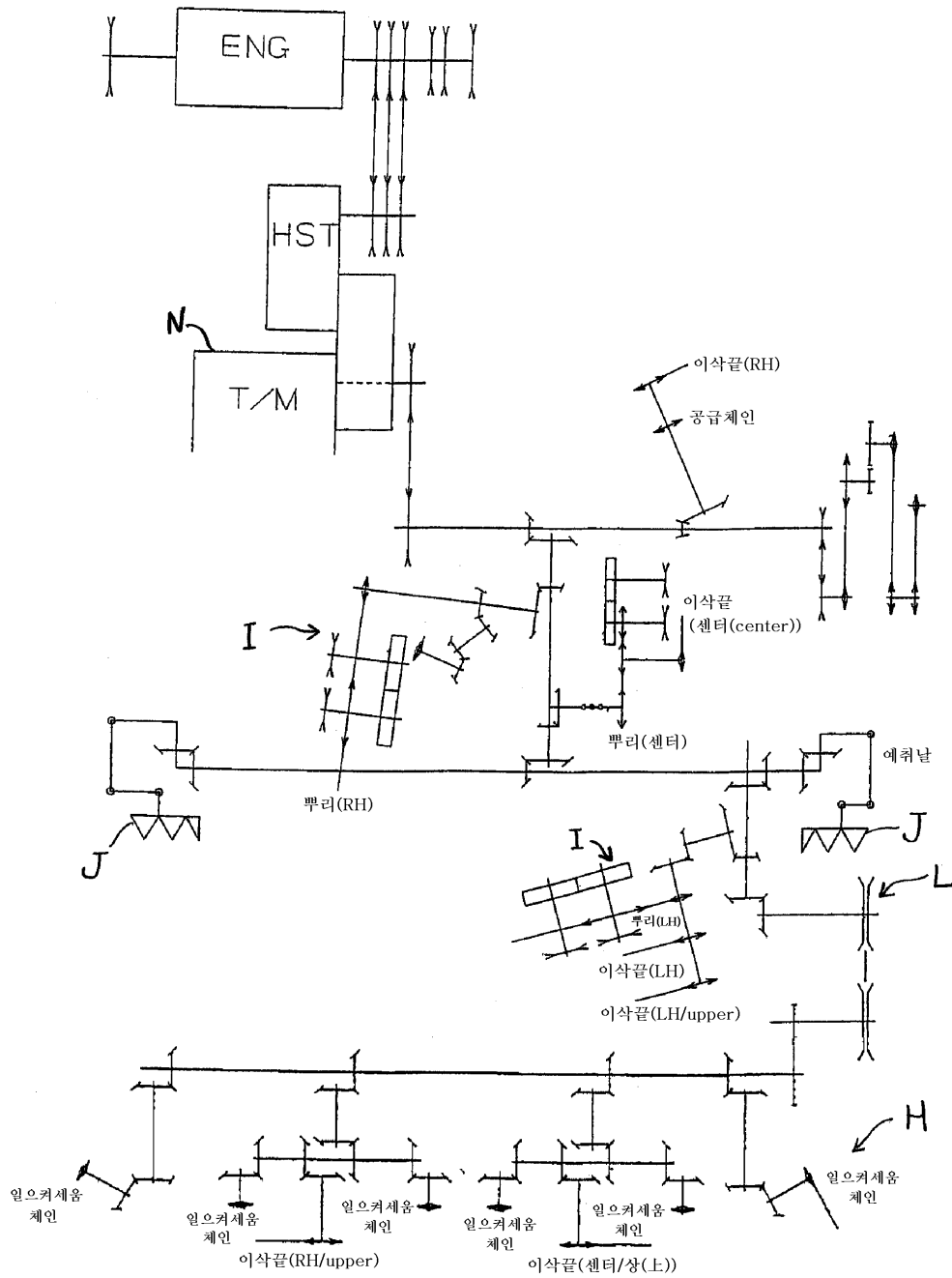
도면1



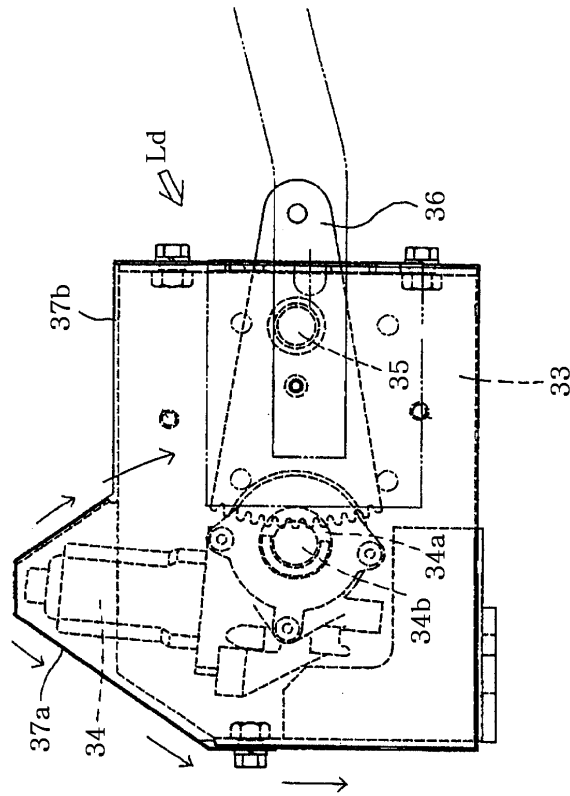
도면2



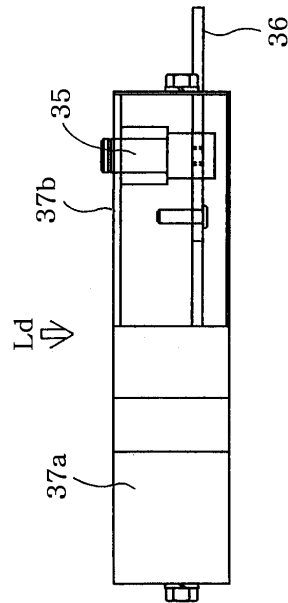
도면3



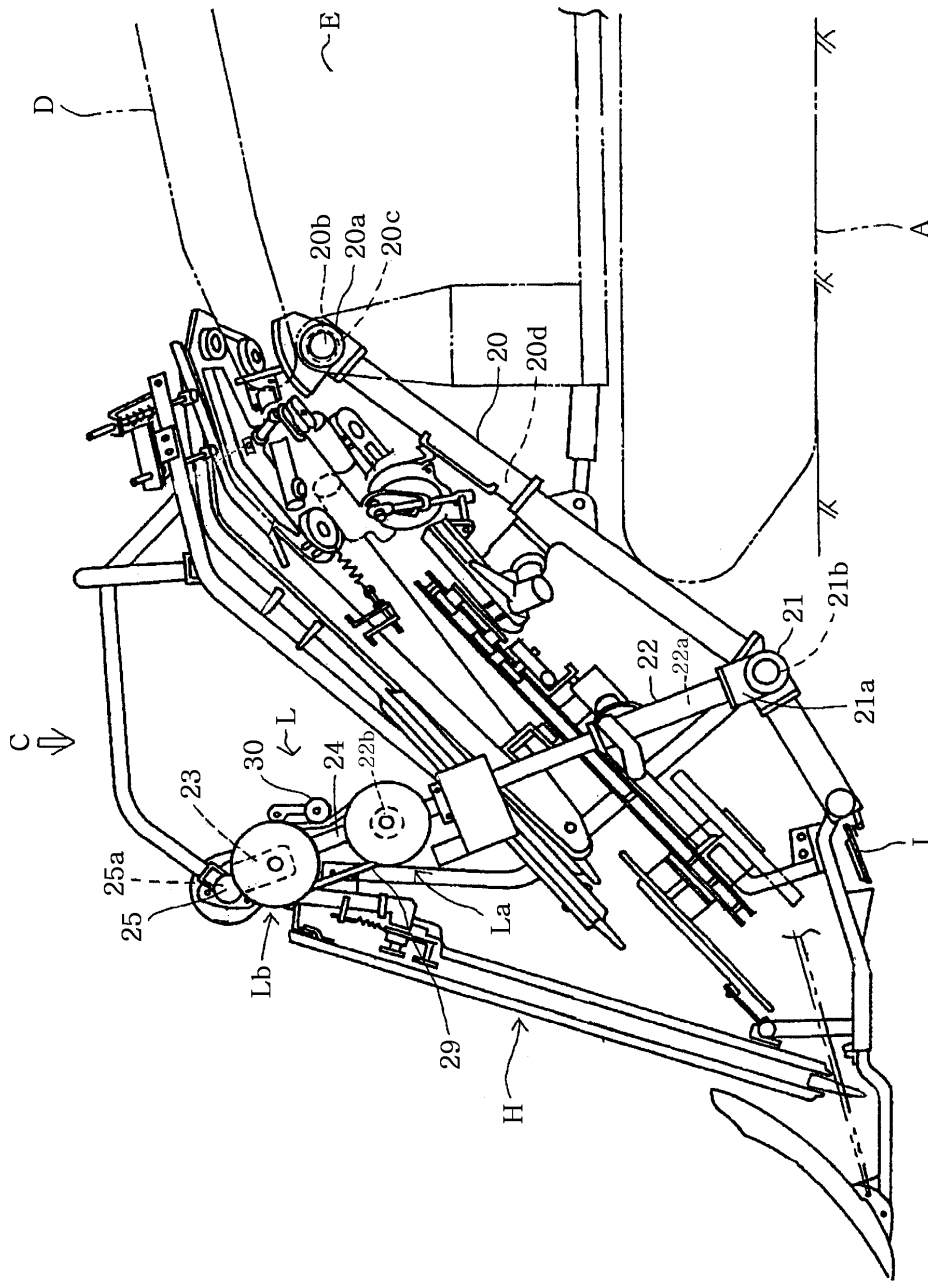
도면4



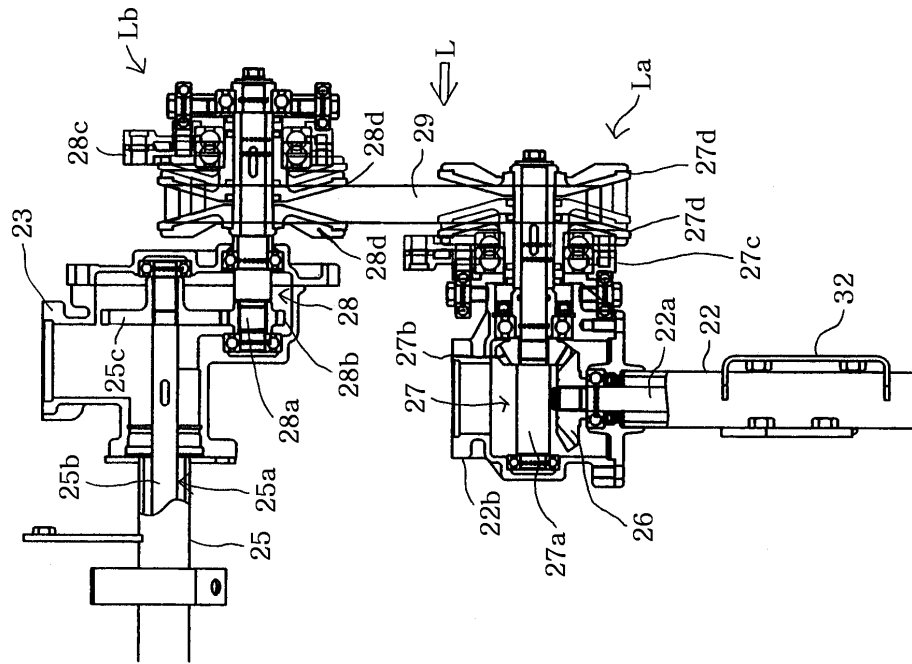
도면5



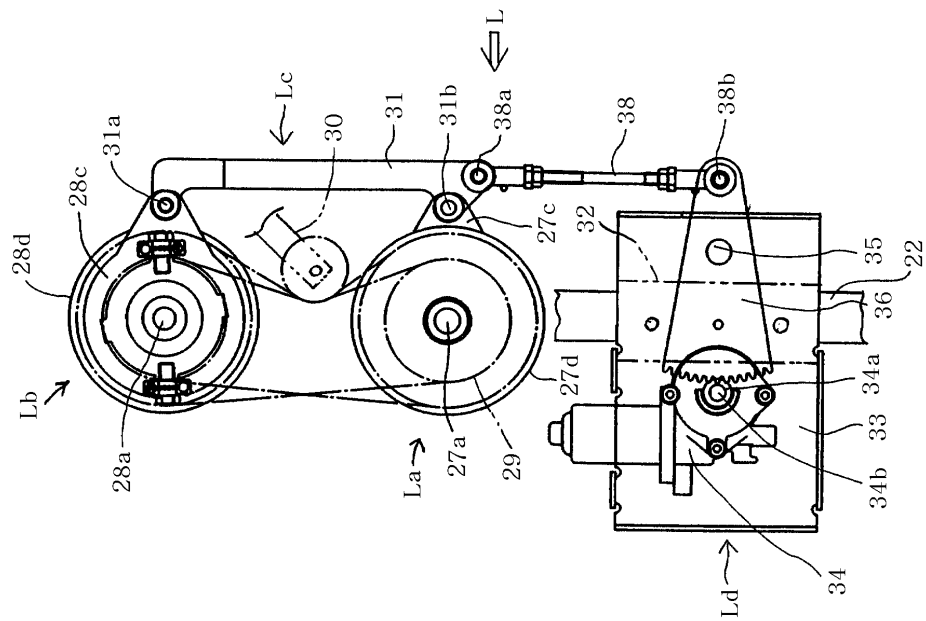
도면6



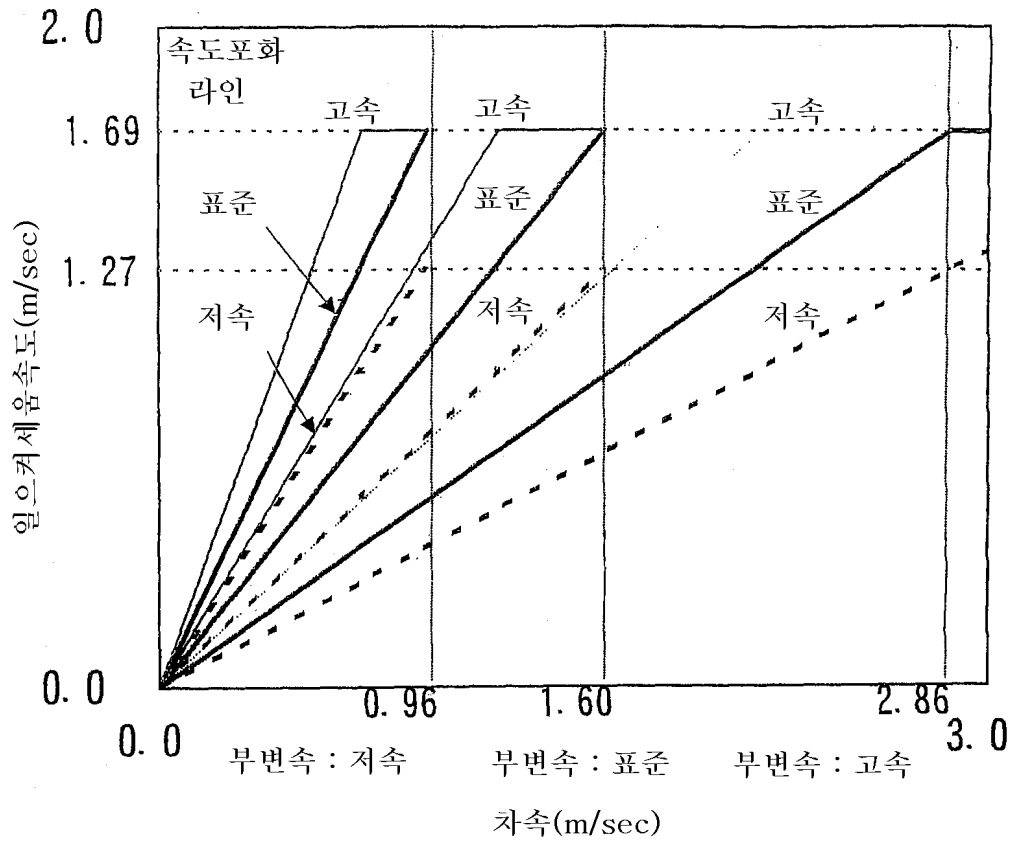
도면7



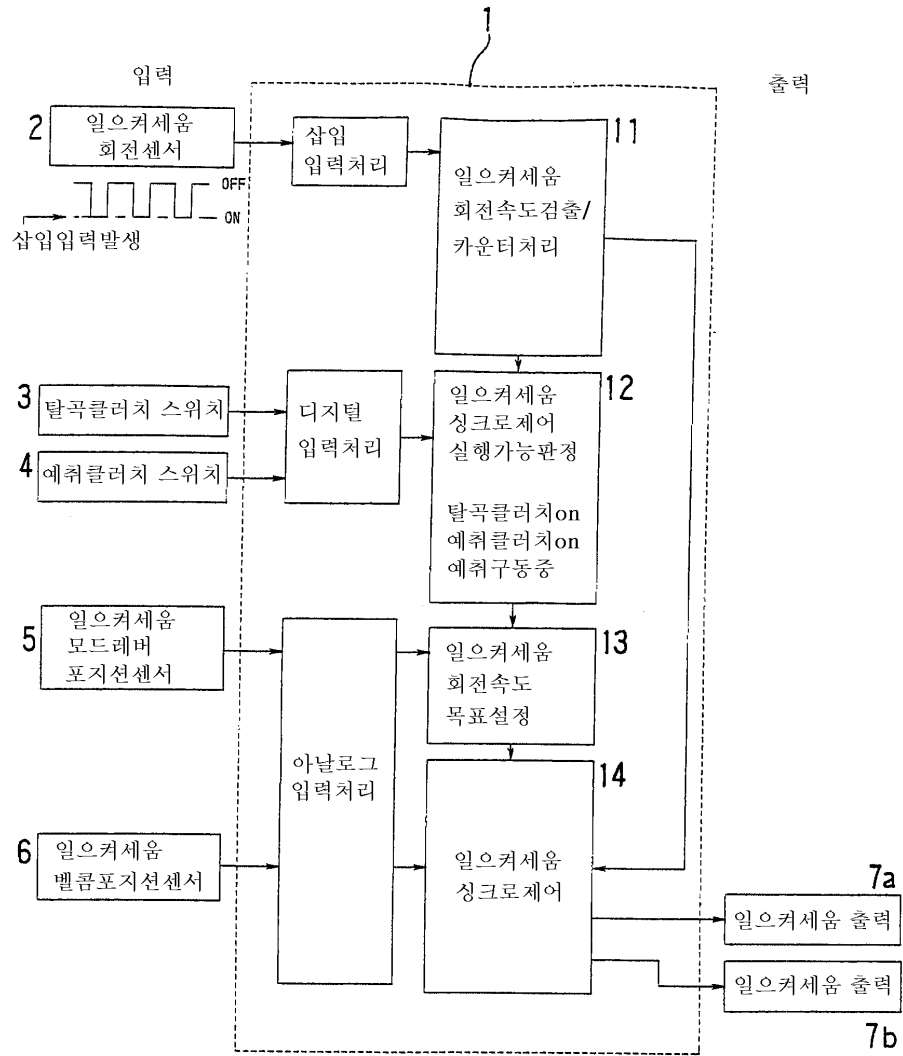
도면8



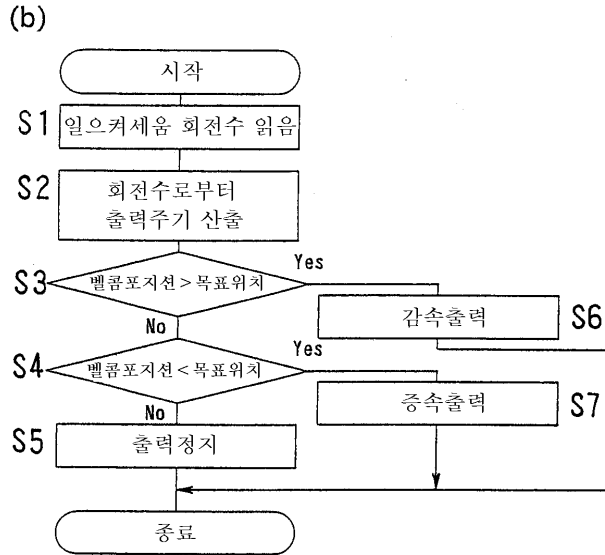
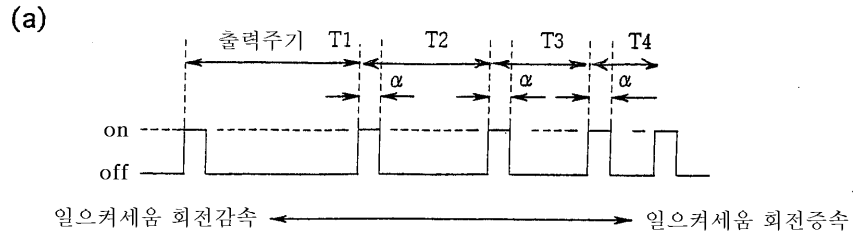
도면9



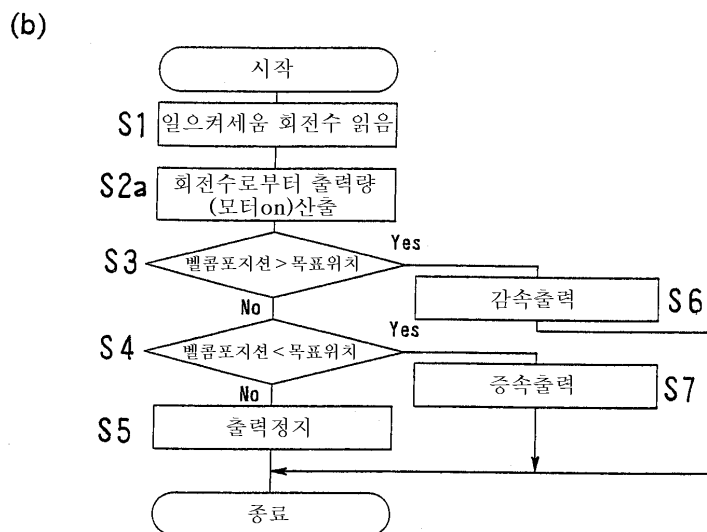
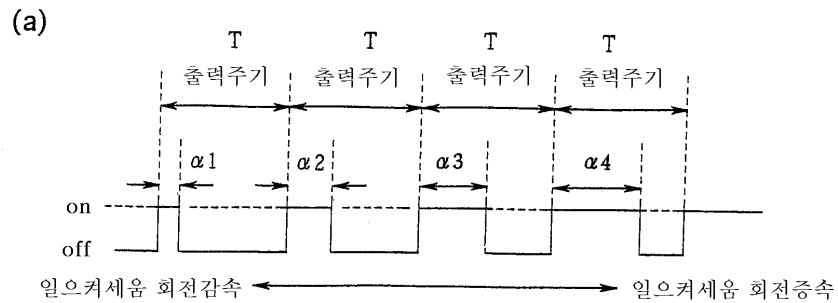
도면10



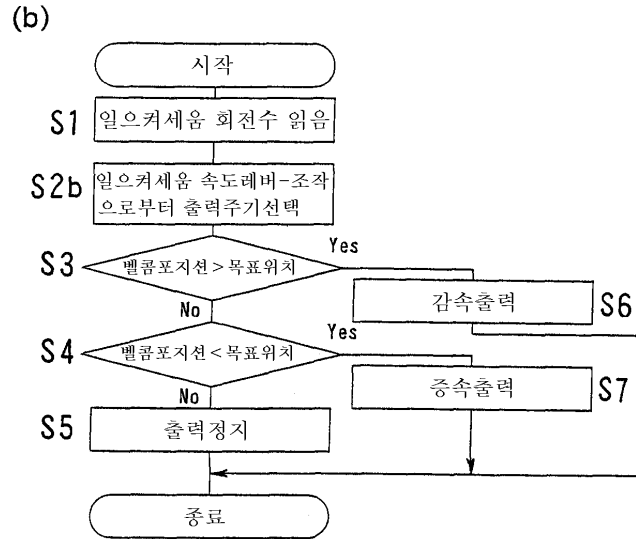
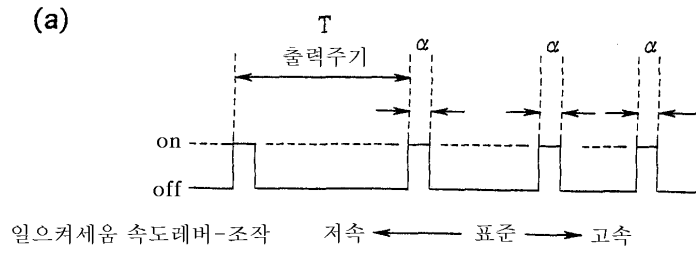
도면11



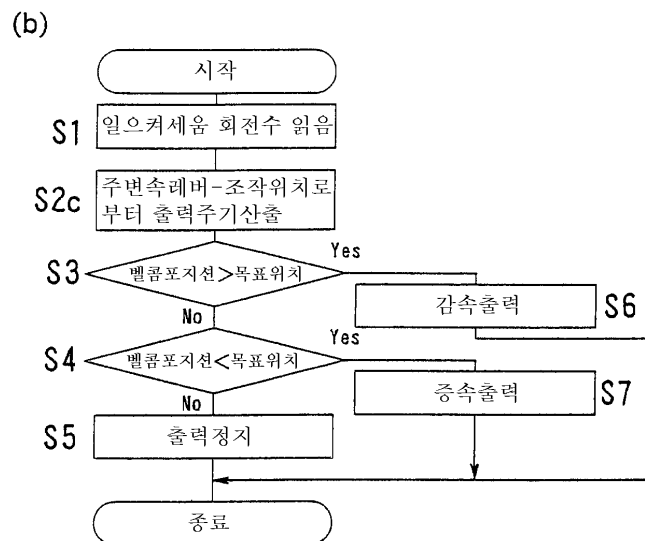
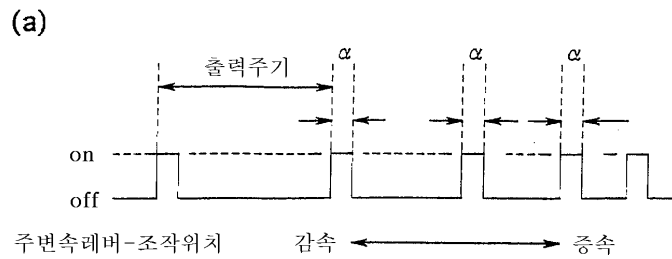
도면12



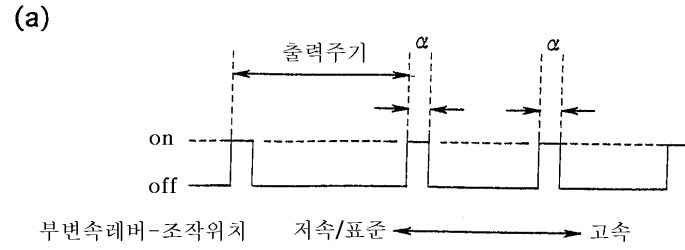
도면13



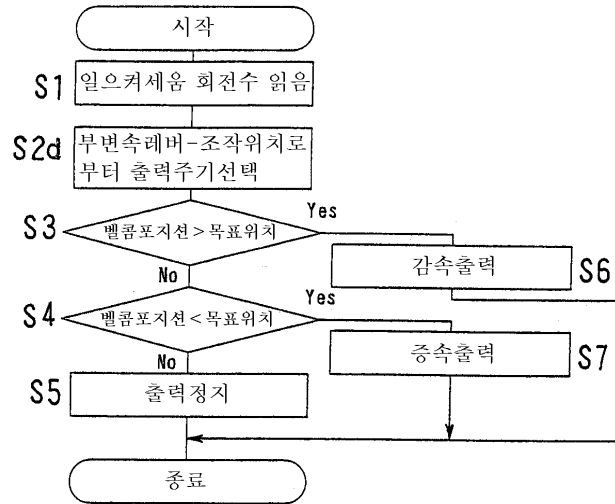
도면14



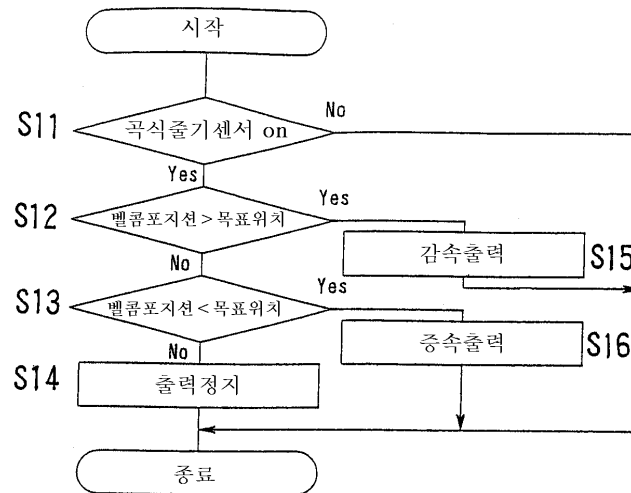
도면15



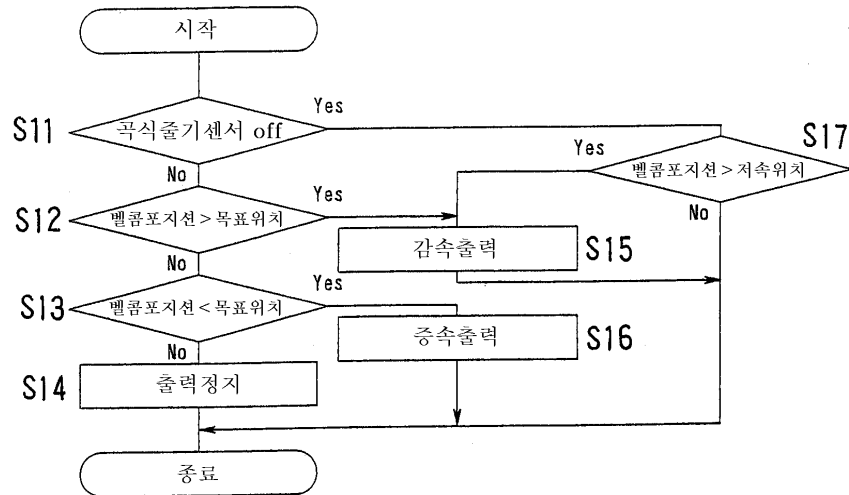
(b)



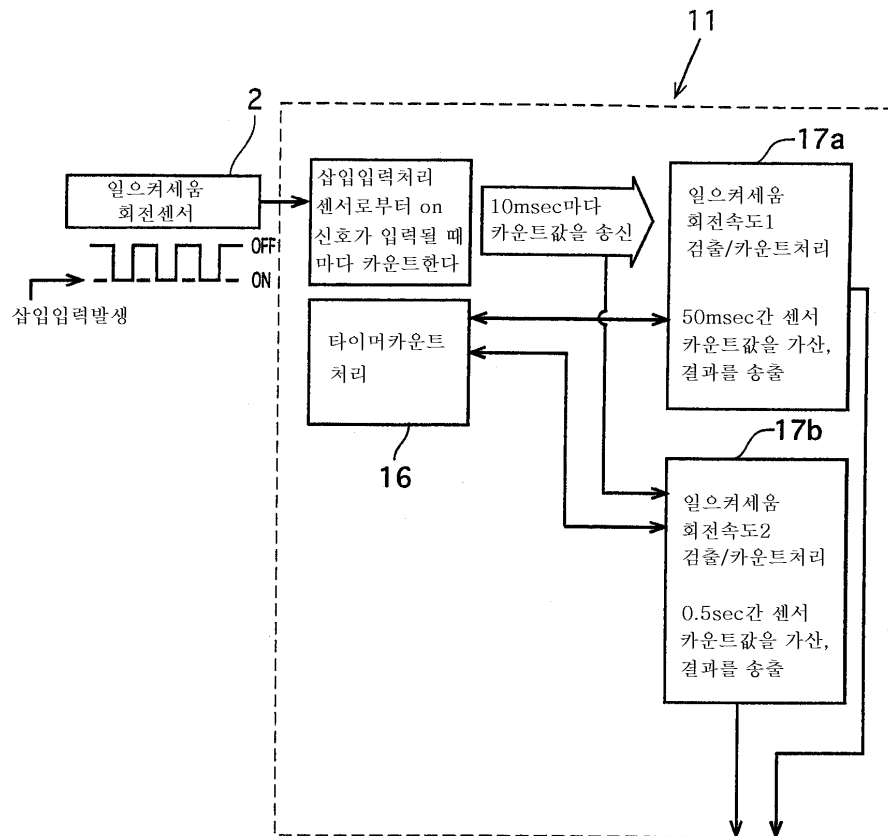
도면16



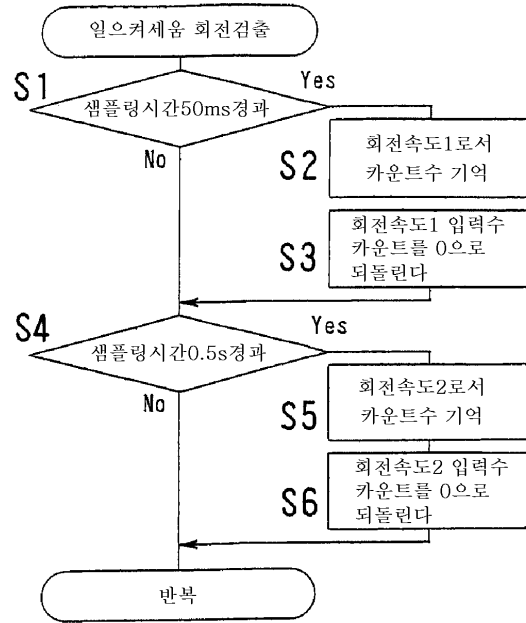
도면17



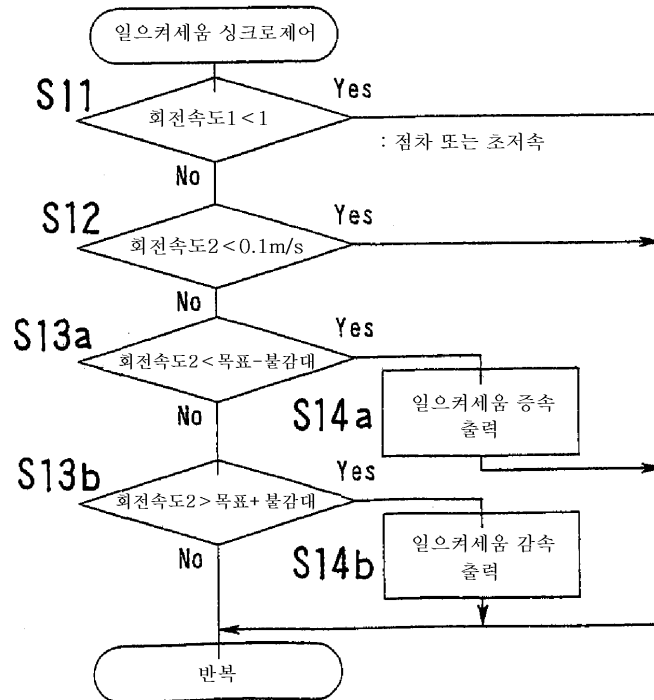
도면18



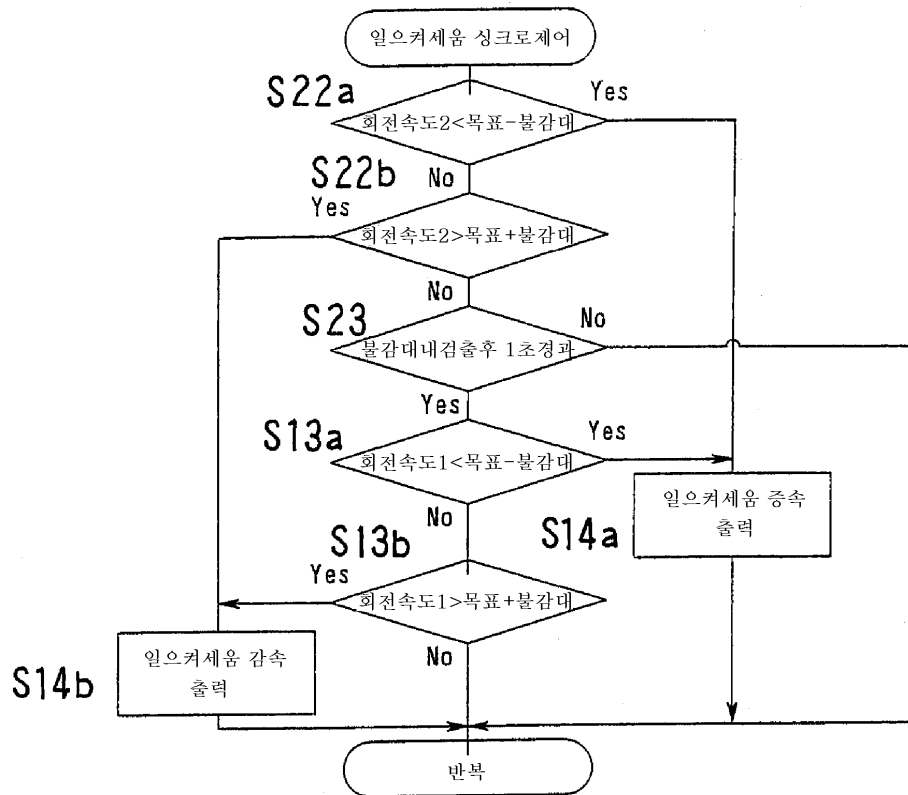
도면19



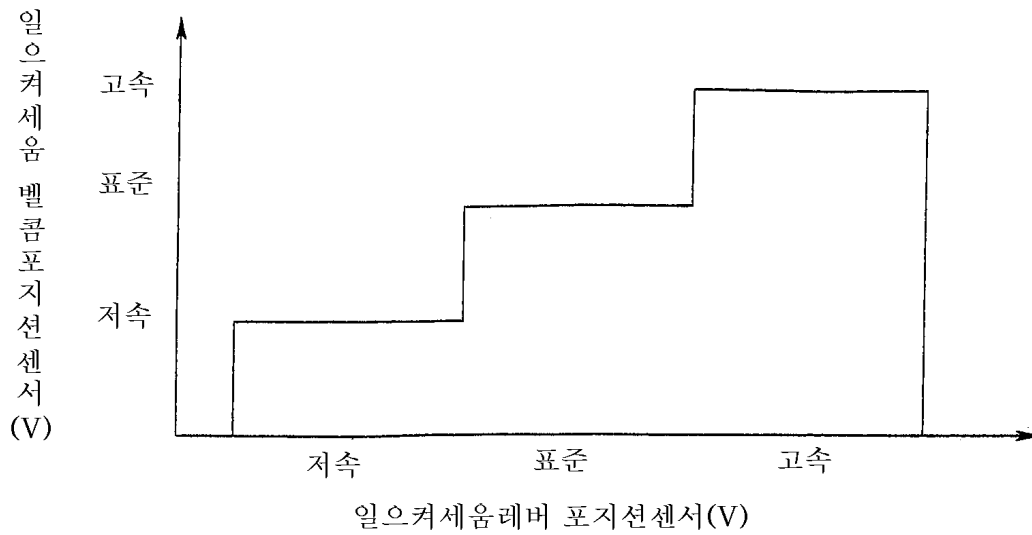
도면20



도면21



도면22



도면23

