



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0110225
(43) 공개일자 2017년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 11/00 (2006.01) A01B 63/00 (2006.01)
A01C 11/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01C 11/006 (2013.01)
A01B 63/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0034228
(22) 출원일자 2016년03월22일
심사청구일자 2016년03월22일

(71) 출원인
동양물산기업 주식회사
서울특별시 강남구 언주로133길 7, 대용빌딩 (논현동)
(72) 발명자
강영선
경기도 성남시 분당구 내정로 55, 313동 1207호 (정자동, 상록마을우성아파트)
신종필
경상북도 안동시 중평길 39 102동 401호 (용상동, 안동세영리첼아파트)
신익환
충청남도 공주시 신금1길 98 402동 204호 (금홍동, 새뜰현대4차아파트)
(74) 대리인
김한열

전체 청구항 수 : 총 3 항

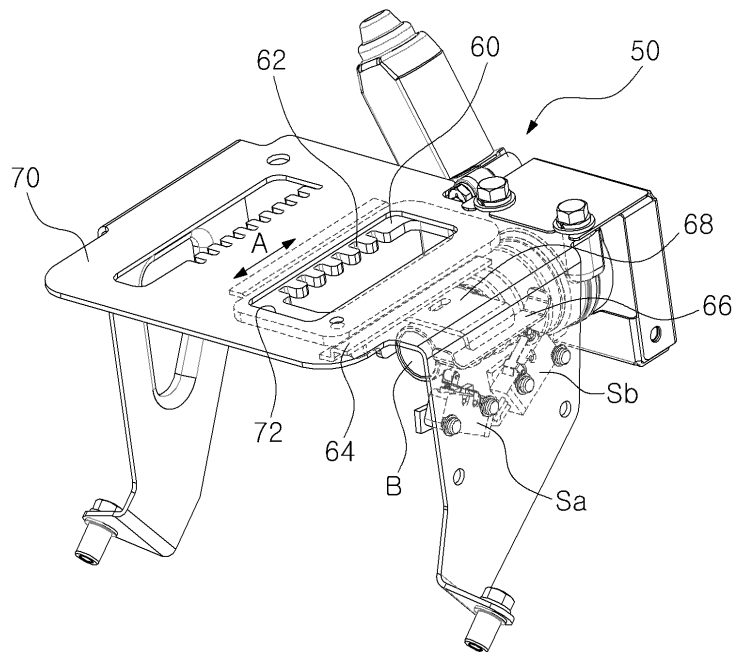
(54) 발명의 명칭 이식기의 식부깊이 자동조절장치

(57) 요약

본 발명은 주행 속도에 따라서 자동으로 식부깊이를 조절하는 이식기 또는 이앙기를 제안한다. 본 발명의 식부깊이 자동 조절장치는, 정회전 및 역회전 가능한 구동모터; 상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 형성된 레버가이드(60); 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



차속센서에서 감지되는 차속을 다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부(100); 상기 레버가이드와 같이 전후 방향으로 이동하는 스위칭패드(66); 그리고 상기 구동모터의 구동에 기초하여 이동하는 스위칭패드와의 접촉에 의하여 온 및 오프신호를 발생시키고, 적어도 3단계 이상의 식부깊이 조절을 위한 3가지 이상의 조합 신호를 발생 가능한 다수의 스위칭소자로 구성된다. 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 상기 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선형 운동시키고, 다수의 스위칭소자에서 감지되는 조합 신호에 기초하여 구동모터의 구동을 정지함으로써, 식부깊이가 다단으로 조절된다.

(52) CPC특허분류

A01C 11/003 (2013.01)

A01C 11/02 (2013.01)

B60Y 2200/22 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415145858
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	기계산업핵심기술개발사업
연구과제명	엽채류 이식을 위한 자주식 승용 2조식 전자동 이식기 개발
기여율	1/1
주관기관	동양물산(주)연구소
연구기간	2016.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

레버케이싱(70)의 조작홈부분(72) 내에 설치되고, 하단부는 플로터를 승하강 시키기 위하여 플로터 지지파이프와 연결되는 식부깊이 조절레버(28)와; 상기 플로터와 플로터 지지파이프를 연결하는 연결링크(23); 그리고 이 식기의 속도를 감지하는 차속센서를 구비하는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치로써:

정회전 및 역회전 가능한 구동모터;

상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 성형된 레버가이드(60);

상기 차속센서에서 감지되는 차속을 다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부(100);

상기 구동모터의 회전력을 레버가이드의 직선 운동으로 변환시키는 직선 운동 변환수단;

상기 레버가이드와 같이 전후 방향으로 이동하는 스윙칭페드(66); 그리고

상기 구동모터의 구동에 기초하여 이동하는 스윙칭페드와의 접촉에 의하여 온 및 오프신호를 발생시키고, 적어도 3단계 이상의 식부깊이 조절을 위한 3가지 이상의 조합 신호를 발생 가능한 다수의 스윙칭소자로 구성되어;

상기 제어부는 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 상기 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선형 운동시키고, 상기 다수의 스윙칭소자에서 감지되는 조합 신호에 기초하여 구동모터의 구동을 정지함으로써, 식부깊이가 다단 조절되는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치.

청구항 2

레버케이싱(70)의 조작홈부분(72) 내에 설치되고, 하단부는 플로터를 승하강 시키기 위하여 플로터 지지파이프와 연결되는 식부깊이 조절레버(28)와; 상기 플로터와 플로터 지지파이프를 연결하는 연결링크(23); 그리고 이 식기의 속도를 감지하는 차속센서를 구비하는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치로써:

정회전 및 역회전 가능한 구동모터;

상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 성형된 레버가이드(60);

상기 차속센서에서 감지되는 차속을 다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부(100); 그리고

상기 구동모터의 회전력을 상기 레버가이드의 직선 왕복 운동으로 변환시키는 직선 운동 변환장치로 구성되어;

상기 제어부는 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 상기 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선형 운동시킴으로써, 식부깊이가 다단으로 조절되는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치.

청구항 3

레버케이싱(70)의 조작홈부분(72) 내에 설치되고, 하단부는 플로터를 승하강 시키기 위하여 플로터 지지파이프와 연결되는 식부깊이 조절레버(28)와; 상기 플로터와 플로터 지지파이프를 연결하는 연결링크(23); 그리고 이 식기의 속도를 감지하는 차속센서를 구비하는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치로써:

정회전 및 역회전 가능한 구동모터;

상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 성형된 레버가이드(60);

상기 차속센서에서 감지되는 차속을 다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부(100);

상기 구동모터의 회전력을 레버가이드의 직선 운동으로 변환시키는 직선 운동 변환수단; 그리고

상기 구동모터의 구동에 기초하여 이동하는 레버가이드의 여러 가지 위치를 감지할 수 있는 포텐서미터로 구성되고;

상기 제어부는 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선형 운동시키고, 상기 포텐서미터에서 감지되는 다수의 신호에 기초하여 구동모터의 구동을 정지함으로써, 식부깊이가 다단 조절되는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이식기의 식부깊이 자동 조절장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이식 작업을 실시하는 과정에서의 속도에 비례하여 식부깊이를 다단으로 조절할 수 있도록 구성되는 이식기의 식부깊이 조절장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명에서의 이식기는, 트레이 상에서 일정 크기로 성장한 식물을 분리한 후, 재배지에 정해진 깊이로 심을 수 있는 기기에 대한 총칭이라고 할 수 있다. 따라서 예를 들면 양파 이식기에서와 같이 일정한 작물의 이식에 사용하는 것도 가능함은 물론이고, 벼를 논에 심는 이앙기에도 적용 가능하다. 그리고 이하의 실시 예에 있어서는, 이앙기를 통하여 구체화된 실시 예를 설명하기로 하고, 종래의 기술에서도 이앙기에 적용된 구성 예에 대하여 살펴보기로 한다.

[0003] 도 1 및 도 2를 참고하면 알 수 있는 바와 같이, 이앙기는 구동을 위한 동력원인 엔진을 탑재하여 주행 가능한 주행차체와, 상기 주행차체의 후방에 설치되어 실제 모를 심는 장치인 식부장치(20)로 구성된다. 그리고 식부장치(20)는 다수의 링크(3개 또는 4개)기구를 통하여 주행차체와 연결되어 있으며, 이러한 링크에는 유압실린더가 설치되어 승하강 가능하도록 구성되고 있다.

[0004] 이와 같이 주행차체의 후방에 설치되는 식부장치(20)는, 주행차체와의 연결 및 식부장치를 구성하는 각 부품을 지지하기 위하여 식부샤시(21)를 기본적인 프레임으로써 구비하고 있다. 이러한 식부샤시(21)는, 하부에서 가로 방향으로 설치되는 식부프레임(21a)과, 이러한 식부프레임의 양단에서 상방으로 세로로 설치되는 한 쌍의 묘탱크 지지프레임(21b)과, 상기 묘탱크 지지프레임의 상단부를 서로 연결하면서 모판의 좌우 이동을 위하여 설치되는 롤러지지대(21c)로 구성되는 것이 일반적이다. 그리고 묘탱크 지지프레임의 중간 부분에는 롤러지지대(21d)가 가로 방향으로 설치되어 전체적인 식부샤시의 강도를 보장하고 있다.

[0005] 이러한 식부프레임의 하부에는 다수의 플로터(22)가 설치되어 있어서, 식부깊이를 조절할 수 있도록 하고 있다. 상기 플로터(22)의 근처에는, 모판에서 일정양의 모를 떼어내어 논에 심는 분리 핑거어셈블리(26)가 다수 개 설치되어 있다. 그리고 플로터(22)의 전방에는 모를 심기 전에 지면을 고르는 정지(整地) 작업을 수행하기 위한 정지장치(24)가 설치되어 있다. 이러한 정지장치(24)는, 엔진의 동력을 이용하여 회전하는 정지로터와, 상기 정지로터의 외측에 설치되어 땅을 고르기 위한 다수 개의 정리 블레이드로 구성된다.

[0006] 이러한 플로터(22)는 지면에 접촉되는 것에 의하여 지면의 상태를 파악할 수 있어서, 식부깊이를 조절하는 기초 정보로 이용된다. 이러한 플로터(22)의 상태를 감지하기 위하여 센서가 사용되는데, 구체적으로는 플로터(22)의 경사 상태를 감지하기 위한 포텐서미터가 설치되어 있다. 이러한 포텐서미터(감지 센서)는, 예를 들면 오르막 또는 내리막에 따라서 플로터의 경사각을 감지하여 제어부(CPU)로 전송하는 기능을 수행한다.

[0007] 이러한 플로터의 경사 상태 정보에 기초하여, 제어부는 식부장치(20)를 승하강시키는 유압실린더를 제어함으로써 식부깊이를 제어할 수 있게 된다. 그리고 식부깊이는, 이와 같은 플로터에 의한 높이 조절 이외에, 수동으로 사용자가 직접 설정하거나 변경하는 것도 가능하다. 도 2에 도시한 바와 같이, 식부장치(20)의 뒷 부분에는 식

부깊이 조절레버(28)가 설치되어 있다. 이러한 식부깊이 조절레버(28)를 조작하는 것에 의하여, 플로터를 연동 시켜서 식부 깊이를 조절할 수 있게 된다.

[0008] 구체적으로 살펴보면, 상기 식부깊이 조절레버(28)의 하단부는, 플로터 지지파이프(27)과 연결되어 있다. 따라서 식부깊이 조절레버(28)를 조작하게 되면, 실질적으로는 상기 플로터 지지파이프(27)가 회동하게 된다. 상기 플로터 지지파이프(27)의 회동에 따라서, 연결링크(23)가 상승하거나 하강하게 된다. 그리고 상기 플로터(22)는 연결링크(23)에 지지되어 있기 때문에, 상기 조절레버(28)의 조작에 따라서 플로터(22)가 올라가거나 내려가게 된다. 여기서 상기 식부깊이 조절레버(28)와 인접하게 설치되어 있는 레버(29)는 모판에서 모를 떼어내는 양을 조절하는 묘취량 조절레버이다.

[0009] 그리고 이앙 작업 시 이앙기의 주행 속도의 증가에 따라서 플로트가 받는 부력이 증가하여 식부 깊이가 낮아진다. 이러한 상태에서 식부깊이를 보정하기 위해서는 식부깊이를 한 단계 더 깊어지도록 보정하는 것이 제안된 바 있으나, 이러한 것은 실질적으로 속도에 따르는 일단계의 보정에 불과하고 속도와 연동하여 다단계의 식부깊이 제어에 대해서는 어떠한 제안도 찾아볼 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 이앙 작업 시 차속에 대응하여 다단계로 식부 깊이를 조절할 수 있도록 함으로써, 효율적인 이앙 작업이 가능한 이앙기를 제공하는 것을 주된 목적으로 한다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은, 비교적 저렴한 부품을 사용하면서도 다단계의 식부깊이 조절이 가능한 이앙기를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의하면, 레버케이싱의 조작홈부분 내에 설치되고, 하단부는 플로터를 승하강 시키기 위하여 플로터 지지파이프와 연결되는 식부깊이 조절레버와; 상기 플로터와 플로터 지지파이프를 연결하는 연결링크; 그리고 이앙기의 속도를 감지하는 차속센서를 구비하는 이앙기의 식부깊이 자동 조절장치로써: 정회전 및 역회전 가능한 구동모터; 상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 성형된 레버가이드; 상기 차속센서에서 감지되는 차속을 다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부; 상기 구동모터의 회전력을 레버가이드의 직선 운동으로 변환시키는 직선 운동 변환수단; 상기 레버가이드와 같이 전후 방향으로 이동하는 스위칭패드; 그리고 상기 구동모터의 구동에 기초하여 이동하는 스위칭패드와의 접촉에 의하여 온 및 오프신호를 발생시키고, 적어도 3단계 이상의 식부깊이 조절을 위한 3가지 이상의 조합 신호를 발생 가능한 다수의 스위칭소자로 구성된다. 여기서 제어부는 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 상기 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선형 운동시키고, 상기 다수의 스위칭소자에서 감지되는 조합 신호에 기초하여 구동모터의 구동을 정지함으로써, 식부깊이가 다단계로 조절된다.

[0013] 본 발명의 다른 실시 예에 의하면, 레버케이싱의 조작홈부분 내에 설치되고, 하단부는 플로터를 승하강 시키기 위하여 플로터 지지파이프와 연결되는 식부깊이 조절레버와; 상기 플로터와 플로터 지지파이프를 연결하는 연결링크; 그리고 이앙기의 속도를 감지하는 차속센서를 구비하는 이앙기의 식부깊이 자동 조절장치로써정회전 및 역회전 가능한 구동모터상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 성형된 레버가이드; 상기 차속센서에서 감지되는 차속을 다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부; 그리고 상기 구동모터의 회전력을 상기 레버가이드의 직선 왕복 운동으로 변환시키는 직선 운동 변환장치로 구성된다. 여기서 제어부는 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 상기 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선형 운동시킴으로써, 식부깊이가 다단계로 조절된다.

[0014] 본 발명의 또 다른 실시 예에 의하면, 레버케이싱의 조작홈부분 내에 설치되고, 하단부는 플로터를 승하강 시키기 위하여 플로터 지지파이프와 연결되는 식부깊이 조절레버와; 상기 플로터와 플로터 지지파이프를 연결하는 연결링크; 그리고 이식기의 속도를 감지하는 차속센서를 구비하는 이식기의 식부깊이 자동 조절장치이고; 정회전 및 역회전 가능한 구동모터; 상기 레버케이싱의 저면에서 전후 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 식부깊이 조절레버가 들어가서 지지되는 다수의 유지홈이 일렬로 성형된 레버가이드; 상기 차속센서에서 감지되는 차속을

다수의 주행 속도 단계로 구분하고, 각 주행 속도 단계에 따라서 구동모터를 정방향 또는 역방향으로 구동시키는 제어부; 상기 구동모터의 회전력을 레버가이드의 직선 운동으로 변환시키는 직선 운동 변환수단; 그리고 상기 구동모터의 구동에 기초하여 이동하는 레버가이드의 여러 가지 위치를 감지할 수 있는 포텐서미터로 구성된다. 여기서 제어부는 차속센서에서 감지되는 속도에 따른 주행 속도 단계에 기초하여 구동모터를 구동시켜 레버가이드를 통하여 식부깊이 조절레버를 선행 운동시키고, 상기 포텐서미터에서 감지되는 다수의 신호에 기초하여 구동모터의 구동을 정지함으로써, 식부깊이가 다단 조절된다.

발명의 효과

[0015] 이와 같은 본 발명에 의하면, 차속에 연동하여 식부 깊이가 적어도 3단 이상의 다단으로 조절하는 것이 가능하게 된다. 따라서 본 발명을 적용하는 것에 의하여, 식부 깊이의 자동 조절과 이에 기초하는 작업의 효율성을 기대할 수 있을 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 일반적인 이양기의 식부장치 예시 사시도.
- 도 2는 일반적인 이양기의 식부장치 측면도.
- 도 3은 본 발명의 식부깊이 조절장치의 예시 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예의 스위치 조합을 보인 예시도로써, (a)는 저속 상태를, (b)는 중간 정도의 속도 상태를, 그리고 (c)는 고속의 속도 상태에 따른 스위치의 상태를 보인 설명도.
- 도 5는 본 발명의 신호처리를 위한 개략적인 블록도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시 예의 구성을 보인 예시 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명에 의한 식부깊이 자동 조절장치의 요부 구성을 도시하고 있는 도 3을 참고하면서 본 발명에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다. 이하의 설명에 있어서, 필요하다면 도 2의 구성요소를 인용하면서 설명하기로 한다.
- [0018] 도시한 바와 같이, 식부깊이 조절레버는 레버케이싱(70)의 상면에 성형되어 있는 조작홈부(72)의 내부에 설치된다. 도 3에서는 그 주변 구성을 보다 정확하게 도시하기 위하여 식부깊이 조절레버의 도시는 생략하고 있으나, 도 2를 참조하면 식부깊이 조절레버(28)가, 식부샤시에 고정되는 레버케이싱(70)의 조작홈부(72)를 관통하는 상태로 조립됨을 충분히 이해할 수 있을 것이다.
- [0019] 그리고 상기 레버케이싱(70)의 상면 밑에는, 상기 조작홈부(72)와 유사한 크기의 홈으로 성형되고, 이러한 홈의 일측에 성형된 유지홈(62)이 다수개 톱니형으로 연속하여 성형된 레버가이드(60)가 설치되어 있다. 이러한 레버가이드(60)는 조작홈부(72)의 길이 방향(이양기의 전후진 방향)으로 상대 이동 가능하도록 지지되고 있는데, 상기 레버케이싱(70)에 지지될 수도 있고, 식부샤시에 직접 또는 간접적으로 지지되는 부재에 의하여 지지될 수도 있다. 상기 레버가이드(60)의 유지홈(62)은 조작레버가 들어가서 고정된 상태를 유지하는 부분이고, 조작레버 자체는 상기 유지홈(62) 측으로 스프링 등의 탄성부재에 의하여 탄성적으로 지지되고 있다.
- [0020] 상기 레버가이드(60)는, 조작홈부(72)의 반대측 부분 저면까지 연장되거나 연결되어 있다. 즉 조작홈부(72)의 반대측 저면에 지지되는 연장부(64)가 레버가이드(60)와 연결되거나 레버가이드(60)에서 연장 성형된 것이라고 할 수 있다. 상기 연장부(64)도 레버가이드(60)와 같이 조작홈부(72)의 길이 방향(전후방향과 동일)으로 이동 가능하게 지지됨은 당연하다.
- [0021] 그리고 상기 연장부(64)는 연결부(68)를 통하여 스위칭패드(66)와 연결되어 있어서, 레버가이드(60)와 연장부(64), 그리고 스위칭패드(66)는 동일하게 움직이게 된다. 여기서 상기 레버가이드(60) 및 그 연장부(64), 연결부(68), 그리고 스위칭패드(66)는 도 3에서 화살표(A) 방향으로 직선 왕복 운동하는 것이라고 할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 의하면 상술한 레버가이드(60) 및 그 연장부(64), 연결부(68), 그리고 스위칭패드(66)를 화살표(A) 방향으로 직선 왕복 운동시킬 수 있는 것은, 정역회전 가능한 구동모터(50)와, 상기 구동모터(50)의 정,역회전력을 상기 직선운동기구의 직선 왕복운동으로 변환하는 직선 왕복운동 변환수단이라고 할 수 있다. 즉, 직선 왕복운동 변환수단은, 구동모터(50)의 정회전 및 역회전을 상기 레버가이드(60)의 연장부(64) 또는 이와 연결된 연결부(68)의 직선 왕복 운동으로 변환하는 것이다.

- [0023] 이러한 직선 왕복운동 변환수단은 실질적으로 다양한 구성으로 구현될 수 있을 것인데, 예를 들면 상기 구동모터(50)와 연장부재(64) 또는 레버가이드(60) 사이에서 볼스크류의 원리를 이용하여 구현될 수 있을 것이다. 또 다른 예를 들면 상기 구동모터(50)에 의하여 회전하고 외면에 나사산이 형성된 바아 형태의 회전축에 너트형상 부재를 결합하여 연동하여 회전하지 않도록 가이드를 설치하면 너트 형상의 부재는 회전축에 대하여 직선 왕복운동을 하게 되는 원리도 이용 가능하다.
- [0024] 이러한 원리를 이용할 경우, 도 3에 도시한 실시 예에서는, 구동모터(50)의 회전력에 기초하여 회전하는 회전축(B)의 외측면에는 수나사산이 형성되고, 이러한 나사산과 맞물리는 암나사산이 레버가이드(60)의 일측 또는 연장부재(64)의 일측면에 형성된다. 이렇게 구성되면, 상기 연장부재(64) 및 레버가이드(60)는, 레버케이싱(70)에 대하여 화살표(A) 방향으로 직선 운동 가능하게 지지되고 있기 때문에, 구동모터(50)의 정회전 및 역회전에 따라서 레버가이드(60)는 화살표(A) 방향으로 직선 왕복 운동이 가능하게 될 것이다. 그리고 그 이외에도, 모터(50) 출력축의 회전운동을 레버가이드(60)의 직선 왕복운동으로 변환시키는 변환기구에는 다른 다양한 변형이 가능할 것임은 당연하다.
- [0025] 이상과 같은 구성에 의하면, 톱니 형상으로 연속적으로 성형된 유지홈(62) 중에서 어느 하나에 식부깊이 조절레버가 들어가서 탄성적으로 지지되고 있는 상태에서, 상기 구동모터(50)의 회전력이 직선 왕복운동 변환수단에 의하여 레버가이드(60)의 직선 왕복 운동[화살표(A) 방향]으로 변환 가능함을 알 수 있다. 즉 어느 하나의 유지홈(62)에 들어간 상태의 식부깊이 조절레버는, 레버가이드(60)의 직선 왕복 운동에 대응하여 동일한 화살표(A) 방향으로 선형 이동하게 되는 것이다.
- [0026] 여기서 상기 식부깊이 조절레버의 하단부는, 도 2에 도시한 바와 같이, 플로터 지지파이프(27)에 연결되어 있음은 상술한 바와 같다. 따라서 상술한 바와 같은 구조에 의하여 식부깊이 조절레버가 레버케이싱(70)의 조작홈부분(72)의 내부에서 직선 왕복운동 하게 되면, 조절레버의 하단부와 연결된 플로터 지지파이프(27)(도 2 참조)는 실질적으로 일정 각도 회전 운동을 하게 된다.
- [0027] 그리고 상기 플로터 지지파이프(27)의 회전운동은, 연결링크(23)가 그것을 중심을 회동하도록 함으로써 궁극적으로 플로터(22)를 상승 또는 하강시키게 된다. 참고로 식부깊이 조절레버의 운동은 엄밀하게는 플로터 지지파이프(27)를 중심으로 하는 원호 운동이라고 할 수 있으나, 상기 레버가이드(60)의 운동과 연동하는 것이어서 선형 운동이라고 칭하기로 한다. 즉 레버가이드(60)의 직선 운동에 의하여 상기 조절레버(28)는 선형 운동(플로터 지지파이프를 중심으로 하는)이 일어나는 것임을 알 수 있다.
- [0028] 그리고 톱니 형상으로 연속적으로 성형된 유지홈(62) 중에서 어느 하나에 식부깊이 조절레버가 결합된 상태에서, 레버가이드(60)의 직선 왕복 운동에 의하여, 궁극적으로 플로터(22)가 승하강함을 알 수 있다. 본 발명에서의 구동모터(50)는 실질적으로 정,역회전이 가능한 모터이다. 그리고 상술한 레버가이드(60)와 연동하는 스위칭패드(66)은, 실질적으로 구동모터(50)에 대하여 회전운동의 멈춤신호 또는 계속 신호를 제공하기 위하여, 다수의 리미트 스위치(Sa,Sb)와 연동하는 것이라고 할 수 있다.
- [0029] 다음에는 도 4를 참조하면서 본 발명의 다수의 리미트 스위치(Sa,Sb)와 스위칭패드(66)의 연결 관계에 대하여 살펴보기로 한다. 본 발명에서는 이양기의 주행 속도에 따라서 식부깊이를 3단계로 조절 가능하도록 하기 위하여, 한 쌍의 리미트 스위치(Sa,Sb)를 사용하고 있다. 그러나 다수의 스위치의 조합에 따라서 3개 이상의 조합 신호를 만들 수 있음은 당연할 것이고, 이에 대응하는 만큼의 식부 깊이를 다단으로 조절할 수 있을 것이다.
- [0030] 상술한 바와 같이 스위칭패드(66)는 구동모터(50)의 정역회전에 따라서 직선 왕복 운동을 수행함은 상술한 바와 같다. 스위칭패드(66)의 직선 왕복 운동은, 그 하부에 설치되어 있는 한 쌍의 리미트 스위치(Sa,Sb)의 온/오프 신호를 발생시킴으로써, 그 조합에 의한 특정 신호를 제어부(100)(도 5 참조)에 전달하게 된다.
- [0031] 구체적으로 설명하면, 도 4의 (a)에 도시한 상태에서, 제1리미트 스위치(Sa)는 온상태이고, 제2리미트 스위치(Sb)는 오프상태이다. 즉, 상기 스위칭패드(66)가 제1위치에 있는 상태이며 제1리미트스위치(Sa) 만이 접촉하여 이를 온 상태로 하고 있는 것이다. 이러한 상태는 가장 저속으로 이양기가 주행하고 있는 상태임과 동시에 가장 일반적인 식부 깊이를 가지고 모가 심어지고 있는 상태라고 할 수 있다. 그리고 이하의 설명에서 도 4의 (a)에 도시한 상태를 제1주행속도 상태라고 칭하기로 하는데, 이는 가장 느린 주행속도를 가짐과 동시에 가장 얇은 식부 깊이를 가지고 모심기 작업이 진행되는 상태라고 할 수 있다. 이러한 제1주행 속도 상태는, 예를 들면 0.8m/sec 이하의 속도 구간으로 설정될 수 있다.
- [0032] 그리고 이러한 상태에서 이양 작업이 진행되다가 이양기의 주행 속도가 높아지면, 식부깊이를 더 깊게 조절하는 것이 바람직하다. 이러한 식부깊이의 자동 조절을 위해서는 식부깊이 조절레버(28)가 레버가이드(60)에 의하여

조작되어야 한다. 여기서 도 5에 도시한 바와 같이, 이앙기의 주행 속도가 높아지는 것은, 이앙기에 종래부터 장착되어 있는 차속센서(110)에서의 신호에 의하여 제어부(100)가 감지할 수 있다.

- [0033] 상기 제어부(100)가 감지하는 속도가 상기 제1주행속도 상태 보다 빨라서 식부깊이를 조절해야 한다고 판단되면, 상기 제어부(100)는 구동모터(50)를 구동시켜서, 식부깊이 조절레버(28)가 식부깊이를 더 깊게 하도록 제어한다. 이러한 제어는 실질적으로는 식부깊이 조절레버(28)가 레버가이드(60)에 의하여 직선 움직임이 일어나도록 조작되어 플로터 지지파이프(27)가 도 2를 기준으로 시계 방향으로 회전하도록 하고, 이에 따라서 연결링크(23)가 반시계 방향으로 회전하면서 플로터(22)가 상승하도록 제어하는 것을 의미한다.
- [0034] 이러한 제어부(100)의 제어에 따라서 구동모터(50)가 일방향으로 회전하기 시작하면, 상기 레버가이드(60)가 후방으로 선형 이동하게 되며, 이에 따라서 식부깊이 조절레버(28)는 플로터 지지파이프(27)를 회동시켜 플로터(22)를 상승시키도록 움직이게 된다. 그리고 레버가이드(60)의 이동과 동시에 스위칭패드(66)가 후방으로(도 1 내지 도 3을 기준으로 하는 방향이며, 이는 도 4에서 좌측을 향하는 방향) 이동하게 된다.
- [0035] 즉, 도 4에서 (a)의 상태에서 (b)의 상태로 이동하게 되는 것이다. 그리고 상기 구동모터(50)는 계속하여 구동되고 스위칭패드(66)도 계속하여 이동하면서 (b)에 도시한 상태가 되는데, 이는 제1스위치(Sa) 및 제2스위치(Sb)가 모두 온 상태를 의미한다. 그리고 이러한 상태임을 파악한 제어부(100)는 바로 구동모터(50)의 구동을 정지시킨다. 이렇게 되면 실질적으로 식부깊이가 더욱 깊은 상태로 모심기 작업이 진행될 것이고, 이 때 이앙기의 속도는 제1주행 속도 상태보다 빠른 제2주행속도 상태가 된다. 여기서 제2주행 속도 상태는 예를 들면 0.8~1.2/sec 범위의 속도 구간으로 설정될 수 있을 것이다.
- [0036] 이러한 상태에서 작업을 수행하는 중, 이앙기의 차속센서(110)에서의 감지값이 또 더 빨리진 경우, 이러한 속도 신호에 대하여 제어부(100)는 다시 구동모터(50)를 동작시킨다. 제어부(100)의 이러한 동작은 식부깊이를 더욱 깊게 하기 위한 것이다. 따라서 구동모터(50)의 회전력은 상술한 직선 운동 변환수단에 의하여 직선 운동으로 변환되어 상기 레버가이드(60)를 후방으로 선형 이동시키게 되고, 이에 따라서 플로터 지지파이프(27)가 반시계 방향을 회전하고, 연결링크(23)도 같이 회동함에 따라서 플로터(22)가 상승하는 동작을 수행한다.
- [0037] 여기서 레버가이드(60)의 이동은 실질적으로 스위칭패드(66)도 같이 선형 이동하도록 연동시키는 것은 당연하다. 스위칭패드(66)가 이동하기 시작하여 일정 시간이 경과하면 (c)에 도시한 바와 같이 제1리미트 스위치(Sa)에서 이격됨으로써 제1리미트 스위치(Sa)는 오프 신호를 제어부(100)로 전송하게 된다. 이렇게 되면 제어부(100)는 바로 구동모터(50)의 구동을 정지시킨다. 이는 충분히 식부깊이를 깊게 한 상태를 의미하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 속도 상태는 예를 들면 1.2~1.8m/sec 범위의 속도 구간으로 설정될 수 있을 것이다.
- [0038] 이상에서 실시 예에 있어서는 2개의 리미트 스위치에 스위칭패드(66)가 접촉하는 것에 의하여, 3단계의 식부 깊이로 제어할 수 있는 구성을 보이고 있다. 이러한 본 발명에서 스위칭패드(66)의 동작(선형 운동)에 의하여 제어되는 리미트 스위치를 예로 들어 설명하고 있지만 이러한 리미트 스위치에 의하여 본 발명이 한정될 수 없음은 자명하다.
- [0039] 즉 본 발명에서 적용될 수 있는 스위치는, 레버가이드와 같이 연동하여 선형 이동하는 스위칭패드와 접촉하여 온/오프 신호를 발생하는 것이면 어떠한 스위칭소자라도 이용 가능함은 당연하다. 또한 위에서 설명한 실시 예에서는 한 쌍의 스위칭소자를 이용하고 있지만, 3개의 스위칭 소자를 이용하여 식부깊이의 조절 단계를 더욱 세분화할 수 있음은 당연하다.
- [0040] 그리고 이상의 설명에서는 도 4를 기준으로 (a)에서 (c)의 위치로 변화하는 과정, 즉 속도가 낮은 속도에서 높아지도록 변화하는 과정을 예로 들면서 설명하였다. 그러나 높은 속도에서 차속이 낮아지도록 변화하는 경우에도 충분히 식부깊이의 조절이 가능함은 당연히 알 수 있을 것이다.
- [0041] 다음에는 본 발명의 다른 실시 예에 대하여 살펴보기로 한다. 위에서 본 실시 예에서는, 스위칭패드(66) 및 다수의 스위치(Sa,Sb)를 이용하여 구동모터(50)의 회전력을 정지하고 있음을 알 수 있다. 즉 차속센서에서의 감지속도가 설정된 속도 이상이 되면, 구동모터의 일방향 회전을 시작하되 스위칭패드(66)와 스위치(Sa,Sb)의 접촉 또는 이격에 의한 신호(온/오프)에 기초하여 구동모터를 정지시키도록 구성하고 있는 것이다.
- [0042] 위의 실시 예는 실질적으로는 정역회전만 가능한 모터를 사용한 경우에 적용되는 것이라고 할 수 있다. 그리고 정역회전 및 회전수 제어가 가능한 모터를 사용하는 경우에는, 모터의 회전수 제어에 의하여 실질적으로 레버가이드(60) 및 식부깊이 조절레버(28)의 위치를 파악할 수 있을 것이어서, 구성이 보다 간단해 질 수 있을 것으로 기대된다.

- [0043] 다음에는 도 6을 참고하면서 본 발명의 또 다른 실시 예에 대하여 살펴보기로 한다. 본 실시 예에서는, 위 실시 예에서의 다수의 스위치(Sa,Sb)에 대신하여 하나의 포텐서미터(80)를 사용하는 실시 예이고, 도면에서는 본 실시 예와 직접 관련된 부분에만 도면 부호를 부여하고 있다. 도시된 바와 같이, 포텐서미터(80)는, 스위칭패드(66)를 통하여 실질적으로 레버가이드(60)와 연결되어 있다. 따라서 포텐서미터(80)는 실질적으로 레버가이드(60)의 현재 위치를 정확하게 파악하는 것이 가능하게 된다.
- [0044] 본 실시 예에서도, 제어부(100)는, 차속센서(110)에서 감지되는 속도값에 기초하여, 식부깊이 조절을 위하여 구동모터(50)를 회전시키게 된다. 이러한 구동모터(50)의 정회전 또는 역회전에 의하여, 상기 레버가이드(60)가 직선 운동하게 된다. 상기 레버가이드(60)의 직선 운동은, 실질적으로 식부깊이 조절레버(28)를 직선 운동시키게 되어 식부깊이가 조절됨은 상술한 바와 같다.
- [0045] 그리고 이러한 레버가이드(60)의 직선 운동은, 직접 또는 간접적(스위칭패드 또는 다른 연결부품을 통하여)으로 포텐서미터(80)가 감지하는 것이 가능하게 된다. 도시한 실시 예에 있어서는 (b)에 도시한 바와 같이 스위칭패드(66)가 상기 포텐서미터(80)와 연결되어 있어서, 레버가이드(60)의 움직임은 스위칭패드(66)를 경유하여 포텐서미터(80)가 감지할 수 있게 된다.
- [0046] 본 실시 예에 있어서는, 레버가이드(60)의 직선 이동 시 그 위치를 포텐서미터(80)를 통하여 감지할 수 있도록 구성되고 있음을 알 수 있다. 그리고 이와 같은 포텐서미터(80)의 위치는, 차속에 기초하여 제어부(100)에서 다단으로 설정한 식부깊이에 대응하도록 레버가이드(60)의 위치를 다단계로 감지할 수 있게 된다.
- [0047] 식부깊이와 관련하여 예를 들어 설명하면, 이양기의 차속센서(110)에서의 감지값이 빠리진 경우, 이러한 속도 신호에 대하여 제어부(100)는 구동모터(50)를 동작시킨다. 제어부(100)의 이러한 동작은 식부깊이를 더욱 깊게 하기 위한 것임은 상술한 바와 같다. 그리고 구동모터(50)의 회전력은 상술한 직선 운동 변환수단에 의하여 직선 운동으로 변환되어 상기 레버가이드(60)를 후방으로 선형 이동시키게 되고, 이에 따라서 플로터 지지파이프(27)가 반시계 방향을 회전하고, 연결링크(23)도 같이 회동함에 따라서 플로터(22)가 상승하는 동작을 수행한다.
- [0048] 그리고 레버가이드(60)의 선형 이동은 상술한 포텐서미터(80)에 의하여 감지되는데, 현재의 속도에 대응하여 충분한 거리만큼 레버가이드(60)(또는 스위칭패드)가 이동하였다고 판단되면, 제어부(100)는 구동모터(50)의 동작을 멈추게 된다. 그리고 이러한 상태에서 작업을 수행하는 도중에, 차속센서에서 감지하는 속도값이 변화되면 이에 기초하여 제어부(100)는 구동모터(50)를 동작시키게 될 것이다.
- [0049] 이상에서와 같은 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서 당업계의 통상의 기술자에게 있어서는 다른 여러 가지 변형이 가능함은 물론이고, 본 발명의 보호범위는 첨부한 특허청구의 범위에 기초하여 해석되어야 할 것임도 자명하다고 할 것이다.

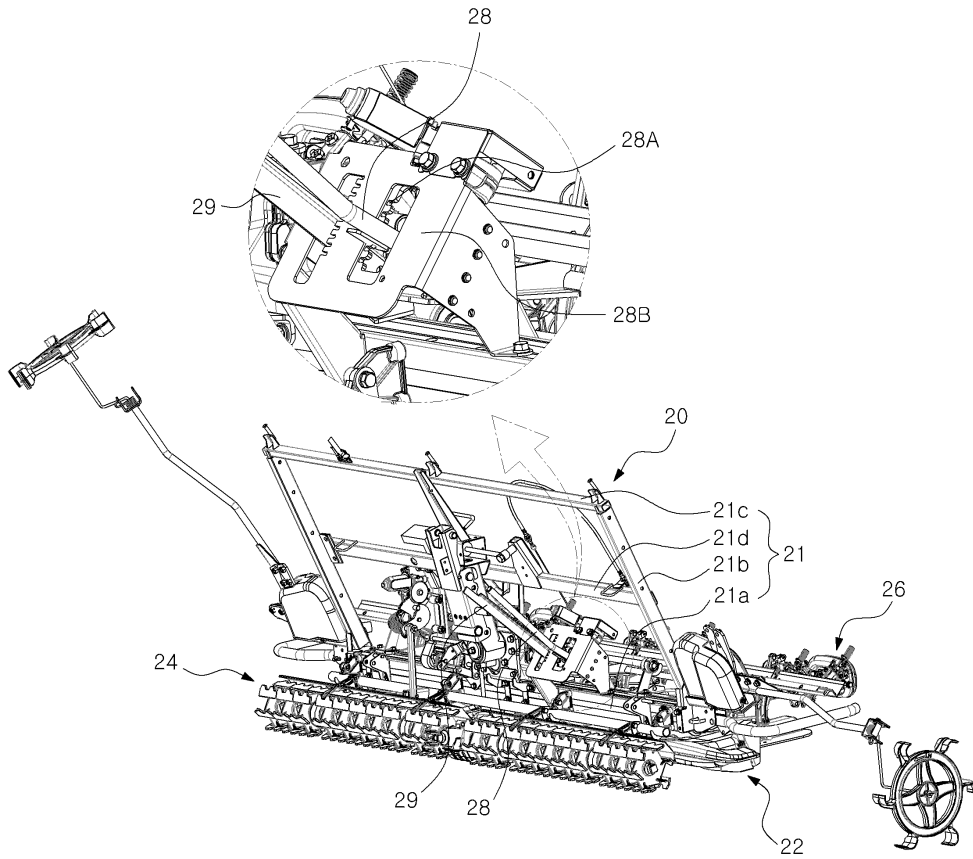
부호의 설명

- [0050] 20 식부장치
- 22 플로트
- 23 연결링크
- 27 플로트 지지파이프
- 28 식부깊이 조절레버
- 50 구동모터
- 60 레버가이드
- 62 유지홈
- 64 연장부분
- 66 스위칭패드
- 68 연결부
- 70 레버케이싱

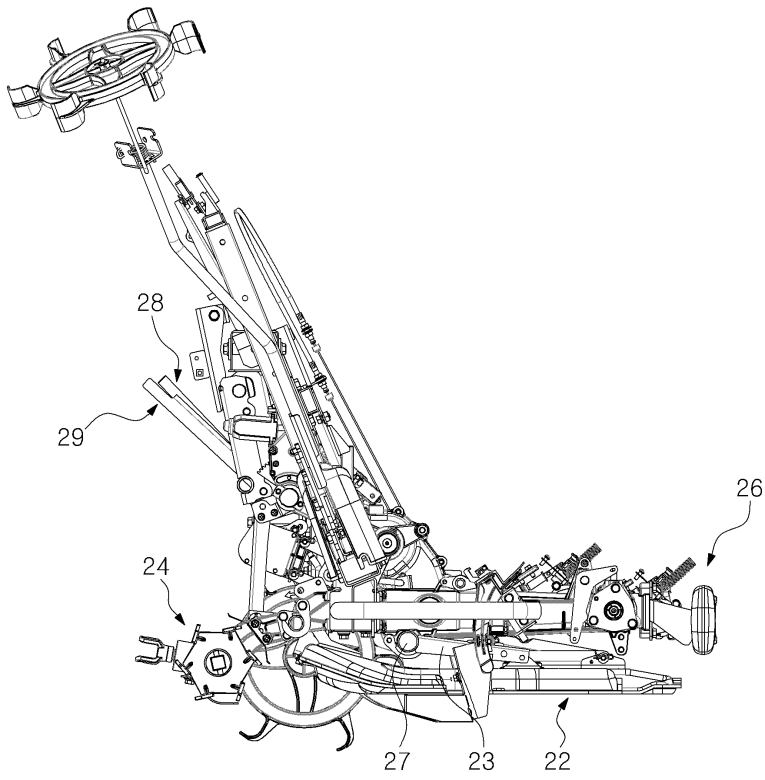
- 72 조작홈부분
- 100 제어부
- 110 차속센서
- Sa, Sb 리미트 스위치

도면

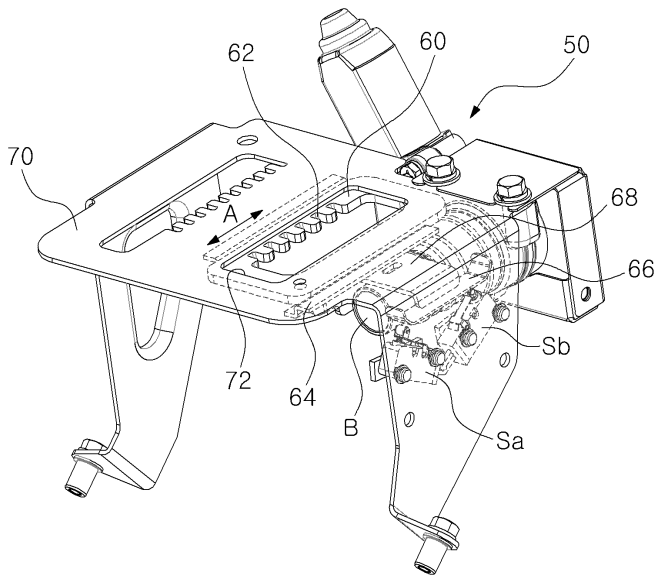
도면1



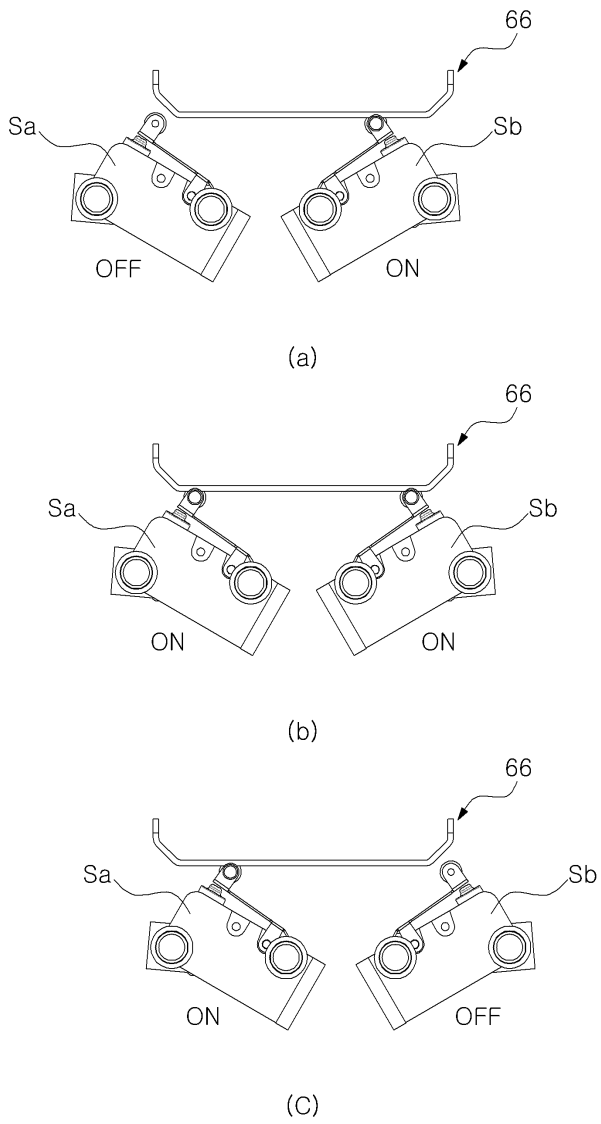
도면2



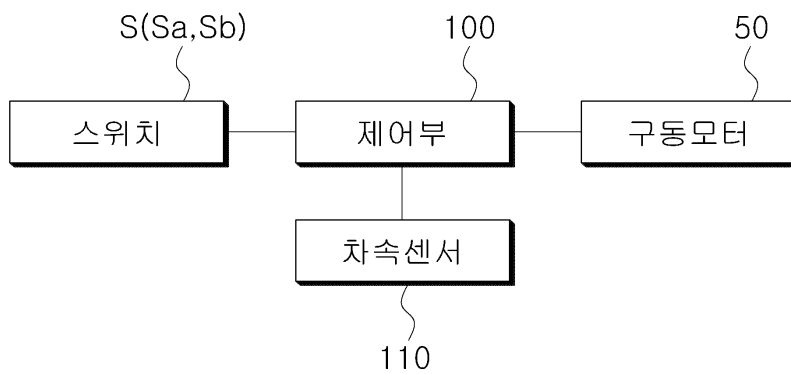
도면3



도면4



도면5



도면6

