(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0008575
(43) 공개일자 2021년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 11/02 (2006.01) *A01C 11/00* (2006.01)
B26D 5/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01C 11/025 (2013.01)
A01C 11/006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0084846
(22) 출원일자 2019년07월15일
심사청구일자 2019년07월15일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
경북대학교 산학협력단
대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)
(72) 발명자
김태한
대구광역시 수성구 지범로40길 11 서한화성범물타운아파트 105동 1301호
김현태
경기도 성남시 수정구 위례동로 61 위례자연앤래미안이편한세상 5613-1503
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
노대현

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **이식기용 모판 절단기**

(57) 요 약

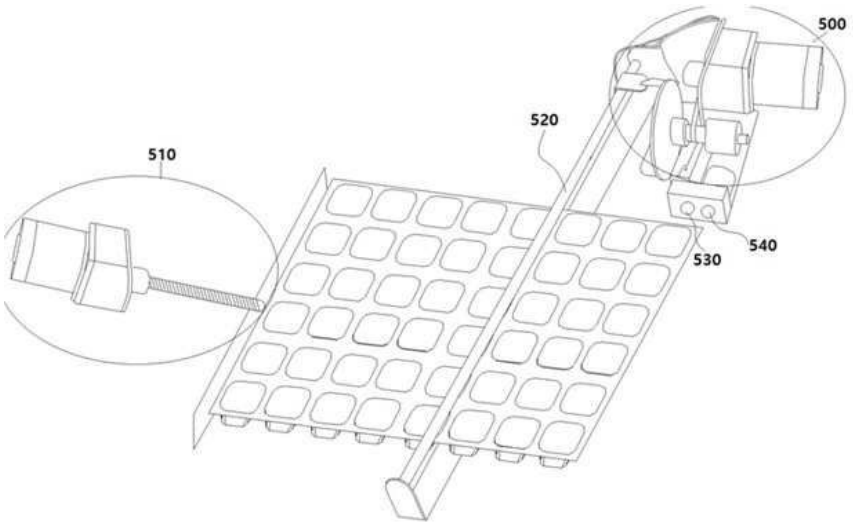
본 발명은 생분해성 모판의 기술이 발달하여 이를 이용하는 기술을 개발하고자 한다. 이를 위하여, 모판을 일렬로 절단하여 모판과 함께 모를 이식하는 정식기에 적용하고자 한다.

이를 위하여 본 발명은 모판을 절단부로 이송하는 모판가로이송부(510); 및

이송된 상기 모판을 절단하기 위한 모판가로절단부(500); 및 상기 모판가로절단부를 가로방향으로 이송하여 모판을 절단하기 위한 절단가이드(520); 및 상기 모판이 절단위치에 있는지 확인하기 위한 전방부포토센서(530) 및 후방부포토센서(540)를 구비한 것을 특징으로 하는 모판절단기를 제공한다.

이러한 구성에 의하여 모판을 일렬로 절단하여 새로운 형태의 정식기에 제공함으로써 간단하면서도 유용한 정식방법을 제공한다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류
B26D 5/34 (2013.01)
Y02P 60/00 (2020.08)
(72) 발명자
최경문
경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교

이덕현
대구광역시 달서구 한실로 117 대곡사계절타운 314동 1301호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545018897
부처명	농림축산식품부(201900310800)
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	농림축산식품연구센터지원(R&D)
연구과제명	채소(고추, 양파) 정식을 위한 기계시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경북대학교 산학협력단
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

모판 절단기는 모판을 절단부로 이송하는 모판가로이송부(510); 및

이송된 상기 모판을 절단하기 위한 모판가로절단부(500); 및

상기 모판가로절단부를 가로방향으로 이송하여 모판을 절단하기위한 절단가이드(520); 및

상기 모판이 절단위치에 있는지 확인하기위한 전방부포토센서(530) 및 후방부포토센서(540)를 구비한 것을 특징으로 하는 모판절단기.

청구항 2

제1항의 모판절단기를 이용하는 모판절단방법에 있어서,

상기 모판을 상기 모판가로이송부로 전방으로 이동하는 이동단계(S1); 및

상기 전방부포토센서에 모판이 감지되는지 확인하는 위치확인1단계(S2); 및

상기 후방부포토센서에 모판이 감지되는지 확인하는 위치확인2단계(S3); 및

상기 위치확인2단계에서 모판이 감지되면 상기 모판가로이송부를 후진하여 상기 후방부포토센서에서 모판이 감지되지 않도록 이송하는 위치정렬단계(S4); 및

상기 위치정렬 후에 모판을 절단하기 위하여 상기 모판가로절단부(500)를 절단가이드(520)를 따라 이송하여 모판을 절단하는 모판절단단계(S5); 및

상기 S1 내지 S5의 단계를 모판이 모두 절단될 때 까지 반복하는 것을 특징으로 하는 모판절단방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동 모 이식기술에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 동력으로 모 이식기를 이동하며, 자동으로 모를 이식하는 기술에 적용할 수 있는 모판의 가공기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 본 발명 이전의 선행기술로는 중괴경 작물 파종기의 배종 장치와 유압 시스템에 관한 것으로 더 상세하게는 중괴경 작물을 파종하는 장치로서 비닐하우스나 온실과 같은 실내재배 또는 노지재배시 비닐멀칭된 이랑에 중괴경 작물의 종자를 자동으로 공급하여 10~20㎝범위의 식부깊이와 20~40㎝ 범위의 주간거리로 파종한 후 식부호퍼가 타공(구멍뚫기)한 주위를 진압하여 발아가 잘되도록 하는 일련의 감자 파종 작업을 인력에 의존하지 않고 기계화하는데 사용되는 기계 장치에 관한 것이다. 본체는 2개의 전륜과 주행륜으로 지지되어 지면과 괴경 작물이 파종되는 이랑의 높이에 비해 여유를 갖도록 30~60㎝ 정도의 높이와 좌우 20° 이내의 경사각을 유지하면서 전후진 운전 및 주행속도를 원격제어가 가능하도록 구성된 기술이 개시되어 있다.

[0003] 또 다른 선행기술로는 원격 송수신 장치를 이용한 파종기에 관한 기술이 개시되어 있다. 수평 방향으로 형성된 본체 샤시와 본체 샤시의 전방에 회전가능하게 설치된 두 개의 전륜과 본체 후방에 회전가능하게 설치된 두 개의 후륜을 구비하고, 본체 샤시의 지지대에 설치된 배터리와 상기 배터리를 전원으로 구동하는 두 개 이상의 전동모터를 구비하고, 본체 샤시에 설치되어 종자나 약제를 담는 호퍼 및 상기 호퍼에 담긴 종자나 약제를 낙하시키는 조출수단을 구비한 파종기에 있어서, 상기 파종기를 원격 제어하기 위한 제어신호를 송출하는 송신기 및 상기 송신기로부터 제어신호를 수신하여 전동모터를 제어하는 수신기를 포함하되, 상기 전륜 또는 후륜이 전동모터에 의해 구동되거나 전륜 및 후륜이 전동모터에 의해 구동되는 기술로, 송신기를 통하여 원격으로 파종기를 제어하여 원하는 방향으로 운전할 수 있으므로 파종에 들어가는 노력을 줄일 수 있고, 사용자가 씨앗을 파종한

땅을 밟지 않고 파종기를 제어할 수 있으며, 파종기를 회전시킬 때와 같이 파종이 필요치 않은 구간에서는 송신기에서 제어신호를 전송함으로써 씨앗이나 약제의 조출을 차단하는 기술이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 등록특허공보 10-0242746

(특허문헌 0002) 공개특허공보 10-2012-0015130

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 일회용 플라스틱 수지 제품의 모판을 사용하지 않고, 생분해서 모판을 사용함으로써 플라스틱의 사용을 낮추고자 한다. 그러나 모를 모판에서 분리하기 위해서는 복잡한 이식기 구조가 필요한 것이어서, 가격이 비싸지는 문제가 있다. 본 발명은 이러한 문제를 모판을 절단하여 심는 방법으로 간단하면서도 효율적인 정식기 기술을 개발하였으며, 이러한 정식기에 적용할 수 있는 모판을 일렬로 절단하는 기술을 제공하고자 한다.

[0006] 그러나 모판을 절단하여 심는 기술이 상용화되지 않아 일렬로된 모판을 구하기 어려운 문제가 있다. 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위하여 모판을 일렬로 절단하는 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여, 1 열로 구비된 모판에 심겨진 모를, 상기 1열로 구비된 모판을 전방으로 이동시키며 절단하여 모판과 함께 모를 심는 정식기에 사용하는 모판을 제공하기 위하여 기존의 모판을 절단하는 하기와 같은 과제의 해결 수단을 제공한다.

[0008] 모판을 절단부로 이송하는 모판가로이송부(510); 및

[0009] 상기 이송된 상기 모판을 절단하기 위한 모판가로절단부(500); 및

[0010] 상기 모판가로절단부를 가로방향으로 이송하여 모판을 절단하기 위한 절단가이드(520); 및

[0011] 상기 모판이 절단위치에 있는지 확인하기 위한 전방부포토센서(530) 및 후방부포토센서(540)를 구비한 것을 특징으로 하는 모판절단기를 제공한다.

[0013] 또한, 상기 모판절단기를 이용한 모판절단방법에 있어서,

[0014] 상기 모판을 상기 모판가로이송부로 전방으로 이동하는 모판이동단계(SA1); 및

[0015] 상기 전방부포토센서에 모판이 감지되는지 확인하는 위치확인1단계(SA2); 및

[0016] 상기 후방부포토센서에 모판이 감지되는지 확인하는 위치확인2단계(SA3); 및

[0017] 상기 위치확인2단계에서 모판이 감지되면 상기 모판가로이송부를 후진하여 상기 후방부포토센서에서 모판이 감지되지 않도록 이송하는 위치정렬단계(SA4); 및

[0018] 상기 위치정렬 후에 모판을 절단하기 위하여 상기 모판가로절단부(500)를 절단가이드(520)를 따라 이송하여 모판을 절단하는 모판절단단계(SA5); 및

[0019] 상기 S1 내지 S5의 단계를 모판이 모두 절단될 때 까지 반복하는 것을 특징으로 하는 모판절단방법을 제공한다.

[0021] 또한, 본 발명의 모판 절단기와 함께

[0022] 모터와 동력전달부를 구비하여 4개의 구동바퀴(210)로 구동되는 정식기에 있어서,

[0023] 상기 구동바퀴의 상부에 구비되는 본체(110); 및

[0024] 상기 본체의 중심 하부에는 밭에 모종을 심을 홈을 형성하는 정식홈 성형부(310)와 상기 정식홈 성형부를 상하로 움직이기 위한 수직이동 실린더(315); 및

[0025] 상기 본체의 상부에 일렬로 절단된 모판을 배출구 쪽으로 이송하는 모판이송컨베이어부(330); 및

[0026] 상기 모판이송컨베이어부에서 이송된 상기 모판을 상기 모판컨베이어이송부의 끝단에 위치하여 상기 모판을 감지하는 모판감지포토센서(350); 및

[0027] 상기 모판감지포토센서(350)에서 모판이 감지되면 모 한주식 심기위하여 상기 이송된 모판을 절단하는 모판 절단부; 및

[0028] 절단된 상기 모판을 상기 정식홈 성형부에서 성형한 모종홈으로 모종을 안내하는 모종이송관이 구비된 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0029] 또한 상기 모판 절단부는 절단칼날(341), 상기 절단칼날을 회전가능하게 고정하는 회전풀리(343), 상기 회전풀리를 회전하기 위하여 상기 회전풀리와 동력전달벨트로 연결되는 회전모터(342) 및 상기 회전칼날과 회전풀리 및 회전모터를 움직여 모판을 절단하기 위한 절단부 이송가이드 및 절단부이송모터(미도시)로 구성되는 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0030] 또한, 상기 모터는 상기 정식기의 좌우 일측 또는 좌우양측에 설치된 인체감지센서에 의하여 작업자를 좌측 또는 우측에서 감지한 경우에만 구동되는 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0031] 또한, 상기 모터는 정식기의 전방 및/ 또는 후방에 구비된 인체감지센서에 감지 신호가 있는 경우 정지하는 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0032] 또한, 본 발명은 상기 정식기를 이용한 생분해성 모판을 이용한 정식방법을 제공한다.

[0033] 정식기에 1 열로 구성된 생분해성 모판을 공급하는 모판 공급단계(S1); 및

[0034] 상기 모판을 감지하여 모판이송컨베이어부가 동작하는 모판이송단계(S2); 및

[0035] 상기 모판이송단계에서 이송된 모가 심어질 수 있도록 상기 정식기의 하부에 구비된 정식홈 성형부에서 모종홈을 형성하는 모종홈성형단계(S3); 및

[0036] 상기 모판이 상기 모판감지포토센서에서 감지되면 모판을 절단하는 모판절단단계(S4); 및

[0037] 상기 절단된 모판이 모종이송관을 통하여 상기 모종홈에 떨어지는 정식단계(S5);를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 모판을 이용한 정식방법을 제공한다.

발명의 효과

[0038] 본 발명은 상기와 같은 구성에 의하여 일회용 비닐로 형성된 모판을 사용하지 않고, 생분해성 모판을 사용하고, 상기 생분해성 모판에 모가 성장하기 좋은 성분들을 포함시킴으로써 모가 자라기 좋은 환경을 만들어 작물을 더 크고, 건강하게 키울 수 있는 효과가 있다.

[0039] 본 발명에서는 기존의 모판을 절단하여 1개씩 생분해성 모판과 함께 모를 심을 수 있는 수단을 제공함으로서 기존에 모를 심기위하여 2인이 작업하였던 작업환경을 변화시키고, 모를 심을 때 모만을 모판에설 분리하여 작업하던 방법도 모판을 잘라 작업할 수 있는 새로운 작업방법을 제공하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 본 발명의 정식기의 측면 사시도

도 2은 본 발명의 정식기의 정면 사시도

도 3은 본 발명의 칼날 절단기를 부착한 모판 절단기의 사시도

도 4는 본 발명의 정식기 하부의 정면도

도 5는 본 발명의 본 발명의 모판 1렬 절단기의 사시도

도 6는 본 발명의 모판절단기를 이용한 모판 절단방법 순서도

도 7는 본 발명의 정식기를 이용한 정식방법 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 본 발명의 작용효과를 도면을 이용하여 설명하면 하기와 같다.

[0042] 도1에 보는 바와 같이 본 발명의 정식기는 모터와 동력전달부를 구비하여 4개의 구동바퀴(210)로 구동되며, 상기 구동바퀴와 모터 및 동력전달부를 구비하는 본체(110)가 포함된다. 상기 본체의 중심 하부에는 도4에 기재된 정식홈 성형부(310)와 수직이동 실린더(315)가 구비되어 모종을 밭에 심기위한 홈을 형성한다. 상기 수직이동 실린더는 전기 모터식 및 회전 링크식으로 구성가능하다. 상기 모터 역시 인휠모터 또는 감속모터의 사용이 가능하며 4륜구동 또는 2륜구동으로 구비될 수 있다.

[0043] 또한 도 2에 보는 바와 같이 일렬로 절단된 모판을 배출구 쪽으로 이송하는 모판이송컨베이어부(330), 모판을 감지하는 모판감지포토센서(350), 상기 모판감지포토센서(350)에서 모판이 감지되면 모 한주식 심기위하여 모판을 절단하는 모판 절단부 및 절단된 모판을 상기 정식홈 성형부에서 성형한 모종홈으로 모종을 안내하는 모종이송관이 상기 본체의 상부와 전방부에 구비된다. 상기 모판이송컨베이어부는 모판이 있는지 감지하여 모판이 없는 경우 구동되지않고, 모판이 없음을 작업자에게 알릴 수 있다. 상기 모판의 감지는 접촉식 또는 포토다이오등을 이용하여 비접촉식이 가능하다.

[0044] 도3에 도시한 바와 같이 본 발명의 모판은 모가 1 열로 배열된 모판을 사용하며, 모판의 재질은 물과 접촉하여 분해되는 생분해성 모판을 사용하며, 모는 상기 모판에 씨를 뿌려 싹을 틔운 모를 사용한다.

[0045] 도3을 참조하여 상기 모판 절단부의 구성을 상세히 살펴보면, 절단칼날(341), 상기 절단칼날을 회전가능하게 고정하는 회전풀리(343), 상기 회전풀리를 회전하기 위하여 상기 회전풀리와 동력전달벨트로 연결되는 회전모터(342) 및 상기 회전칼날과 회전풀리 및 회전모터를 움직여 모판을 절단하기 위한 절단부 이송가이드 및 절단부 이송모터(미도시)로 구성되며, 상기 모판 감지포토센서에서 모판이 감지되면, 상기 회전모터가 회전하여 상기 절단칼날이 회전하고, 상기 절단부이송모터가 동작하여 상기 회전하는 절단칼날을 모판쪽으로 이송하여 모판을 1개씩 절단하게 된다. 이렇게 절단된 모판과 상기 모판에 심겨진 모는 모종이송관으로 떨어지고, 상기 모종이송관을 통과하여 상기 모종홈에 떨어져 심겨진다.

[0046] 본 발명은 상기에 기재된 정식기에 사용할 수 있는 모판 절단기를 또한 제공한다. 본 발명의 모판 절단기는 모판을 일정간격으로 이송하면 이송된 모판을 가로방향으로 1렬로 절단하여 본 발명의 정식기에 사용할 수 있도록 하는 것이다.

[0047] 또한 본 발명은 상기 생분해성 모판의 제조 시에 모의 성장에 필요한 비료성분을 혼합하여 제조할 수 있다. 또한 상기 생분해성 모판의 제조 후에 모판의 안쪽에 모의 성장에 필요한 비료성분을 녹말풀과 섞어 코팅할 수 있다.

[0048] 또한 상기 모판의 절단을 쉽게하기 위하여 모판과 모판의 연결부에 구멍 또는 홈을 형성하여 절단이 용이하도록 구성할 수 있다.

[0049] 상기와 같은 작용효과를 나타내기 위한 발명의 구성은 하기와 같다.

[0050] 본 발명의 모판 절단기는 모판을 절단부로 이송하는 모판가로이송부(510); 및 이송된 상기 모판을 절단하기 위한 모판가로절단부(500); 및

[0051] 상기 모판가로절단부를 가로방향으로 이송하여 모판을 절단하기 위한 절단가이드(520); 및

[0052] 상기 모판이 절단위치에 있는지 확인하기 위한 전방부포토센서(530) 및 후방부포토센서(540)를 구비한 것을 특징으로 하는 모판절단기를 제공한다.

[0053] 또한, 상기 모판절단기를 이용한 모판절단방법에 있어서,

[0054] 상기 모판을 상기 모판가로이송부로 전방으로 이동하는 이동단계(S1); 및

[0055] 상기 전방부포토센서에 모판이 감지되는지 확인하는 위치확인1단계(S2); 및

[0056] 상기 후방부포토센서에 모판이 감지되는지 확인하는 위치확인2단계(S3); 및

[0057] 상기 위치확인2단계에서 모판이 감지되면 상기 모판가로이송부를 후진하여 상기 후방부포토센서에서 모판이 감

지되지 않도록 이송하는 위치정렬단계(S4); 및

[0058] 상기 위치정렬 후에 모판을 절단하기 위하여 상기 모판가로절단부(500)를 절단가이드(520)를 따라 이송하여 모판을 절단하는 모판절단단계(S5); 및

[0059] 상기 S1 내지 S5의 단계를 모판이 모두 절단될 때 까지 반복하는 것을 특징으로 하는 모판절단방법을 제공한다.

[0061] 또 다른 수단으로 정식기를 제공하며, 정식기의 구성은 모터와 동력전달부를 구비하여 4개의 구동바퀴(210)로 구동되는 정식기에 있어서,

[0062] 상기 구동바퀴의 상부에 구비되는 본체(110); 및

[0063] 상기 본체의 중심 하부에는 밭에 모종을 심을 홈을 형성하는 정식홈 성형부(310)와 상기 정식홈 성형부를 상하로 움직이기 위한 수직이동 실린더(315); 및

[0064] 상기 본체의 상부에 일렬로 절단된 모판을 배출구 쪽으로 이송하는 모판이송컨베이어부(330); 및

[0065] 상기 모판이송컨베이어부에서 이송된 상기 모판을 상기 모판컨베이어이송부의 끝단에 위치하여 상기 모판을 감지하는 모판감지포토센서(350); 및

[0066] 상기 모판감지포토센서(350)에서 모판이 감지되면 모 한주식 심기위하여 상기 이송된 모판을 절단하는 모판 절단부; 및

[0067] 절단된 상기 모판을 상기 정식홈 성형부에서 성형한 모종홈으로 모종을 안내하는 모종이송관이 구비된 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0068] 또한 상기 모판 절단부는 절단칼날(341), 상기 절단칼날을 회전가능하게 고정하는 회전풀리(343), 상기 회전풀리를 회전하기 위하여 상기 회전풀리와 동력전달벨트로 연결되는 회전모터(342) 및 상기 회전칼날과 회전풀리 및 회전모터를 움직여 모판을 절단하기 위한 절단부 이송가이드 및 절단부이송모터(미도시)로 구성되는 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0069] 또한, 상기 모터는 상기 정식기의 좌우 일측 또는 좌우양측에 설치된 인체감지센서에 의하여 상기 인체감지센서가 작업자를 감지한 경우에만 구동되는 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0070] 또한, 상기 모터는 정식기의 전방 및/ 또는 후방에 구비된 인체감지센서에 감지 신호가 있는 경우 정지하는 것을 특징으로 하는 정식기를 제공한다.

[0071] 또한, 비료 또는 흙을 모종과 함께 공급하기 위한 비교공급 호퍼를 더 구비할 수 있다. 상기 공급되는 비료 또는 흙을 물과 혼합하여 죽 형태로 공급함으로써, 모를 심은 후에 별도의 수분공급을 할 필요가 없으며, 상기 생분해성 모판이 더욱 빨리 분해될 수 있는 효과가 있다. 또한, 상기 죽 형태의 비료와 흙은 상기 모가 심겨진 주변에 공급될 수 있도록 상시 비료이송파이프의 위치를 상기 모종이송관의 측면에 연결되도록 구성한다.

[0072] 또한, 모종이 심긴 후 수분을 공급하기 위한 물통, 펌프 및 노즐 등을 상기 본체의 내부에 더 구비할 수 있음은 물론이다.

[0073] 또한, 본 발명은 상기 정식기를 이용한 모의 정식 방법을 제공한다.

[0074] 정식기에 1 열로 구성된 모판을 공급하는 모판 공급단계(S1); 및

[0075] 상기 모판을 감지하여 모판이송컨베이어부가 동작하는 모판이송단계(S2); 및

[0076] 상기 모판이송단계에서 이송된 모가 심어질 수 있도록 상기 정식기의 하부에 구비된 정식홈 성형부에서 모종홈을 형성하는 모종홈성형단계(S3); 및

[0077] 상기 모판이 상기 모판감지포토센서에서 감지되면 모판을 절단하는 모판절단단계(S4); 및

[0078] 상기 절단된 모판이 모종이송관을 통하여 상기 모종홈에 떨어지는 정식단계(S5);를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 모판을 이용한 정식방법을 제공한다.

[0079] 본 발명에서 명시적으로 기재하지 아니하였으나, 상기 구동바퀴를 구동하기 위한 구동모터, 배터리 및 구동기어, 구동축 및 이를 제어 및 구동하기 위한 제어부 등의 구성은 통상의 기술자에게는 자명한 기술이고,

모종의 이송컨베이어의 자세한 구성 등도 통상의 기술자가 이해하기에 어려움이 없을 것이다.

부호의 설명

[0080] 100 : 정식기

110 : 본체

120 : 손잡이

130 : 컨트롤러

210 : 구동바퀴

220 : 멀칭비닐용 바퀴

230 : 멀칭비닐 고정부

300 : 정식부

310 : 정식홈 성형부

315 : 상하이동 실린더

320 : 모종이송관

330 : 모판이송컨베이어부

340 : 모판절단부

341 : 절단칼날, 톱니형 칼날

342 : 회전모터

343 : 회전풀리

344 : 동력전달벨트

345 : 절단부 이송가이드

346 : 절단부이송모터(미도시)

400 : 모판

500 : 모판가로절단부

510 : 모판 가로이송부

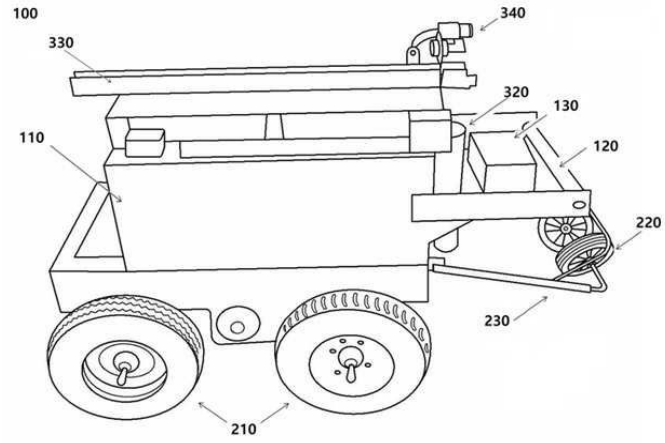
520 : 절단가이드

530 : 전방부포토센서

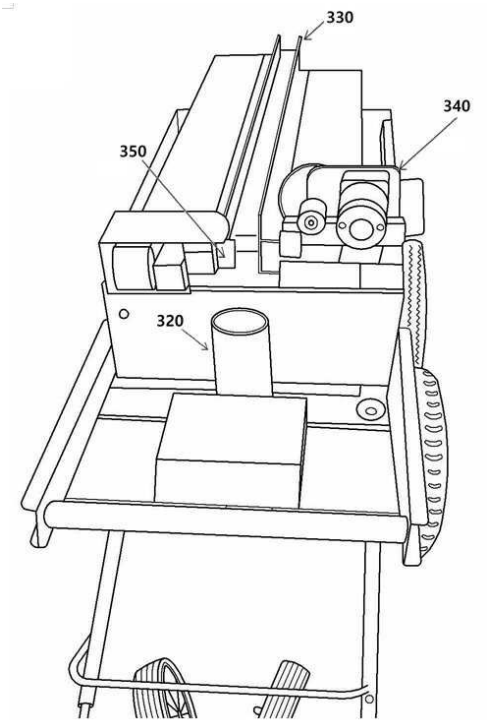
540 : 후방부포토센서

도면

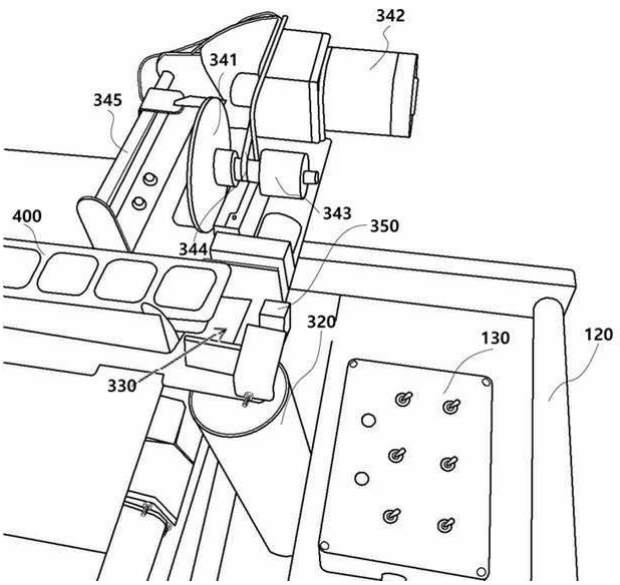
도면1



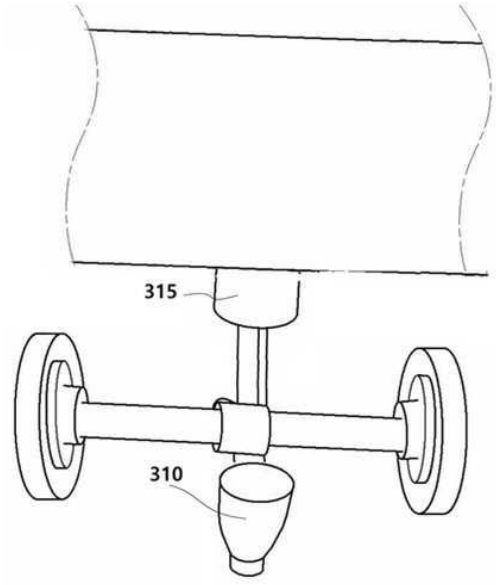
도면2



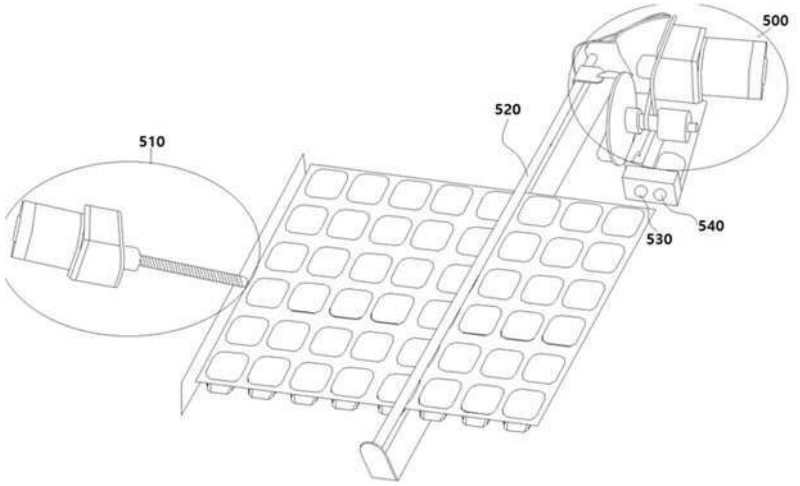
도면3



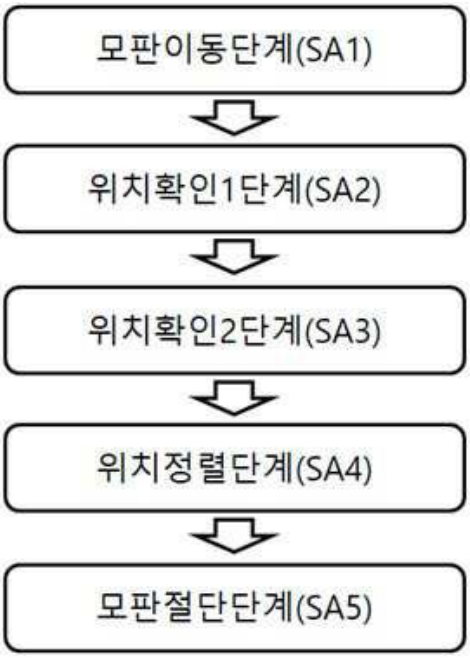
도면4



도면5


500
520
510
540
530

도면6


모판이동단계(SA1)
위치확인1단계(SA2)
위치확인2단계(SA3)
위치정렬단계(SA4)
모판절단단계(SA5)

도면7

