



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0042258
(43) 공개일자 2019년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 7/10 (2006.01) A01C 11/02 (2006.01)
B65G 35/06 (2014.01)
(52) CPC특허분류
A01C 7/10 (2013.01)
A01C 11/025 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0133972
(22) 출원일자 2017년10월16일
심사청구일자 2017년10월16일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
경북대학교 산학협력단
대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)
(72) 발명자
김현태
경기도 성남시 수정구 위례동로 61, 5613동 1503호(창곡동, 위례 자연엔 래미안이편한세상)
김태한
대구광역시 수성구 지산로14길 83, 101동 908호(지산동, 동서무학아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태현

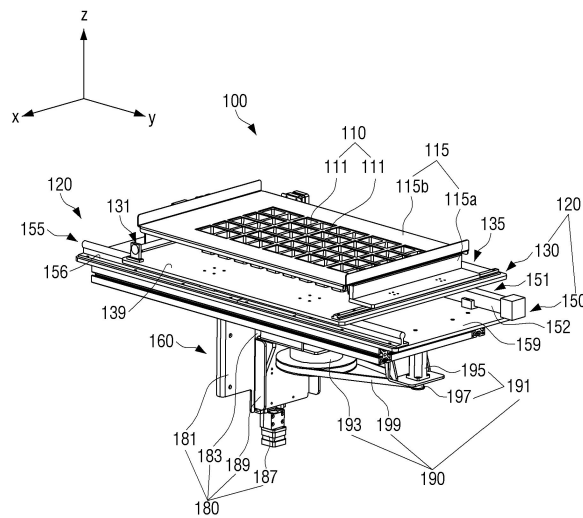
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 육묘공급장치 및 이를 포함하는 이식기

(57) 요약

본 발명은 이식기에 육묘를 공급하기 위한 육묘공급장치에 관한 것으로, 복수개의 단위포트가 종횡으로 나란하게 일렬 배치된 육묘트레이를 지지하는 육묘이송부; 및 육묘이송부의 하부에 위치하고, 육묘트레이를 향해 상하 이동하면서 회전하여 육묘트레이에서 단위포트를 분리하는 육묘취출부;를 포함하고, 육묘이송부는, 단위포트가 육묘취출부에 위치하도록 육묘트레이를 평면 이동시키는, 육묘공급장치.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B65G 35/06 (2018.08)

B65G 2201/0258 (2013.01)

(72) 발명자

조진석

경상남도 김해시 한림면 한림로116번길 15-1(삼계동)

조재민

부산광역시 사상구 양지로24번길 29(주례동)

최대현

세종특별자치시 누리로 59, 501동 903호(한솔동, 첫마을5단지)

이민호

경상남도 산청군 단성면 성철로 124

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 716001-07

부처명 농림식품부

연구관리전문기관 농림식품기술기획평가원

연구사업명 농림축산식품 연구센터 지원사업

연구과제명 발작물 생산 생력화를 위한 고성능 통합형 정식기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경북대학교 산학협력단

연구기간 2017.03.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

이식기에 육묘를 공급하기 위한 육묘공급장치에 있어서,
복수개의 단위포트가 종횡으로 나란하게 일렬 배치된 육묘트레이를 지지하는 육묘이송부; 및
상기 육묘이송부의 하부에 위치하고, 상기 육묘트레이를 향해 상하 이동하면서 회전하여 상기 육묘트레이에서
상기 단위포트를 분리하는 육묘취출부;를 포함하고,
상기 육묘이송부는,
상기 단위포트가 상기 육묘취출부에 위치하도록 상기 육묘트레이를 평면 이동시키는, 육묘공급장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 육묘이송부는,
상기 육묘트레이를 지지하고, 상기 육묘트레이를 X축 방향으로 이송시키는 제1 이송부; 및
상기 제1 이송부를 지지하고, 상기 제1 이송부를 Y축 방향으로 이송시키는 제2 이송부;를 포함하는, 육묘공급장
치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제1 이송부는,
상기 육묘트레이가 안착된 케이스를 X축 방향으로 이송시키기 위한 제1 구동장치와, 제1 구동장치와 평행하게
위치한 제1 이송장치를 포함하고,
상기 제2 이송부는,
상기 제1 이송부가 설치되는 스테이지를 Y축 방향으로 이송시키기 위한 제2 구동장치와, 제2 구동장치와 평행하
게 위치한 제2 이송장치를 포함하는, 육묘공급장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 및 제2 구동장치는, 볼 스크류로 형성되고,
상기 제1 및 제2 이송장치는, LM 가이드로 형성된, 육묘공급장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 육묘취출부는,
상기 육묘트레이에서 상기 단위포트를 분리하기 위한 커팅부재;
상기 커팅부재를 상하 이동시키는 제3 이송부; 및
상기 커팅부재를 회전시키는 회전부;를 포함하는, 육묘공급장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 커팅부재는,
상기 육묘트레이의 단위포트에 대응되는 형상으로 형성되는, 육묘공급장치.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 커팅부재는,
상기 회전부에 의해 회전하고, 상기 육묘트레이에서 분리된 단위포트가 통과 가능한 중공부를 포함하는 몸체부;
및
상기 몸체부의 상단의 외주면을 따라 형성되는 절단 날;을 포함하는, 육묘공급장치.

청구항 8

제5항에 있어서,
상기 제3 이송부는,
상기 커팅부재가 결합되는 커팅용 프레임;
상기 육묘이송부에 수직으로 배치되는 레일; 및
상기 레일을 따라 슬라이딩 가능하게 이동하는 슬라이더;를 포함하고,
상기 커팅용 프레임은 상기 슬라이더에 결합되고, 상기 슬라이더의 이동에 따라 상기 커팅부재가 Z축 방향으로 이송되는, 육묘공급장치.

청구항 9

제5항에 있어서,
상기 회전부는,
회전구동수단;
상기 회전구동수단으로부터 회전력을 전달받아 회전하고, 상기 커팅부재와 동일한 회전축을 갖도록 연결된 회전체; 및
상기 회전구동수단과 회전체를 연결하는 벨트;를 포함하는, 육묘공급장치.

청구항 10

구동원;
상기 구동원에 의하여 주행하는 주행휠; 및
상기 주행휠과, 육묘를 이식하기 위한 이식장치와, 상기 이식장치에 육묘를 공급하는 육묘공급장치를 지지하는 프레임;을 포함하고,
상기 육묘공급장치는,
상기 이식장치의 상부에 위치하고,
복수개의 단위포트가 종횡으로 나란하게 일렬 배치된 육묘트레이를 지지하는 육묘이송부; 및 상기 육묘이송부의 하부에 위치하고, 상기 육묘트레이를 향해 상하 이동 및 회전 가능한 육묘취출부;를 포함하며,
상기 육묘이송부는, 상기 단위포트가 상기 육묘취출부에 위치하도록 상기 육묘트레이를 평면 이동시키고, 상기 육묘취출부는 상기 육묘트레이에서 단위포트를 분리하고, 상기 분리된 단위포트가 자중에 의해 상기 이식장치로 공급되는, 이식기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이식기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 육묘트레이에서 단위포트를 취출하여 자동으로 육묘를 이식 장치에 공급할 수 있는 육묘공급장치를 포함하는 이식기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 농촌에서 각종 작물을 재배할 때, 작물 성장을 빠르고 효과적으로 하기 위하여 일정한 크기로 성장한 육묘를 밭으로 옮겨 심게 되는데, 이러한 육묘 이식 작업을 수행할 때 이식기가 사용된다.

[0003] 일반적으로, 이식이라 함은 지정된 장소(비닐하우스 등)에서 육묘트레이에 의해 육묘 상태로 재배된 작물을 경작지(밭)에 이식하는 것으로서, 종래의 이식은 주로, 인력에 의한 수작업으로 이루어지고 있다. 이와 같이, 수작업에 의한 이식작업에서는 많은 인력을 요하면서도 많은 작업시간이 소요되고 있어 효율적이지 못하고 비경제적이므로 육묘를 이식함에 있어 최소의 인력 및 작업시간으로 최고의 이식효율을 높일 수 있는 이식기의 자동화가 시급한 실정이다.

[0004] 이러한 수작업에 의한 이식작업에서는 발생하는 문제점을 해소하기 위해 인력으로 육묘를 공급하는 방식의 반자동화 이식기가 알려져 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 이러한 반자동화 이식기에서는 육묘의 이식이 자동으로 이루어지게 되므로 비교적 수작업에 의한 이식작업보다는 적은 인력과 작업시간이 소요되므로 효율적이기는 하지만, 이식을 위한 육묘의 공급이 재래방법인 수작업에 의존하고 있으므로 수작업에 따른 문제점을 완전히 해소하지 못한다.

[0006] 또한, 인력에 의해 육묘트레이에 부착된 육묘를 집어내어 심는 방식으로 육묘의 취출 시 육묘가 손상되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 실시 형태의 목적은 육묘취출부를 포함하는 육묘공급장치를 통해 단위포트 자체를 취출하여 육묘를 손상 없이 이식장치에 제공하거나 토양에 이식할 수 있다. 또한, 종래의 사용자에게 육묘를 취출하는 반자동형의 이식기에 부착하여 육묘 이식을 자동화할 수 있는 육묘공급장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기에 육묘를 공급하기 위한 육묘공급장치는, 복수 개의 단위포트가 중첩으로 나란하게 일렬 배치된 육묘트레이를 지지하는 육묘이송부; 및 상기 육묘이송부의 하부에 위치하고, 상기 육묘트레이를 향해 상하 이동하면서 회전하여 상기 육묘트레이에서 상기 단위포트를 분리하는 육묘취출부;를 포함하고, 상기 육묘이송부는, 상기 단위포트가 상기 육묘취출부에 위치하도록 상기 육묘트레이를 평면 이동시키는 육묘공급장치를 제공한다.

[0009] 상기 육묘이송부는, 상기 육묘트레이를 지지하고, 상기 육묘트레이를 X축 방향으로 이송시키는 제1 이송부; 및 상기 제1 이송부를 지지하고, 상기 제1 이송부를 Y축 방향으로 이송시키는 제2 이송부;를 포함하는, 육묘공급장치.

[0010] 상기 제1 이송부는, 상기 육묘트레이가 안착된 케이스를 X축 방향으로 이송시키기 위한 제1 구동장치와, 제1 구동장치와 평행하게 위치한 제1 이송장치를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제2 이송부는, 상기 제1 이송부가 설치되는 스테이지를 Y축 방향으로 이송시키기 위한 제2 구동장치와, 제2 구동장치와 평행하게 위치한 제2 이송장치를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 및 제2 구동장치는, 볼 스크류로 형성되고, 상기 제1 및 제2 이송장치는, LM 가이드로 형성될 수 있다.

[0013] 상기 육묘취출부는, 상기 육묘트레이에서 상기 단위포트를 분리하기 위한 커팅부재; 상기 커팅부재를 상하 이동시키는 제3 이송부; 및 상기 커팅부재를 회전시키는 회전부;를 포함할 수 있다.

- [0014] 상기 커팅부재는, 상기 욕묘트레이의 단위포트에 대응되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 커팅부재는, 상기 회전부에 의해 회전하고, 상기 욕묘트레이에서 분리된 단위포트가 통과 가능한 중공부를 포함하는 몸체부; 및 상기 몸체부의 상단의 외주면을 따라 형성되는 절단 날;을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제3 이송부는, 상기 커팅부재가 결합되는 커팅용 프레임; 상기 욕묘이송부에 수직으로 배치되는 레일; 및 상기 레일을 따라 슬라이딩 가능하게 이동하는 슬라이더;를 포함하고, 상기 커팅용 프레임은 상기 슬라이더에 결합되고, 상기 슬라이더의 이동에 따라 상기 커팅부재가 Z축 방향으로 이송될 수 있다.
- [0017] 상기 회전부는, 회전구동수단; 상기 회전구동수단으로부터 회전력을 전달받아 회전하고, 상기 커팅부재와 동일한 회전축을 갖도록 연결된 회전체; 및 상기 회전구동수단과 회전체를 연결하는 벨트;를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 욕묘트레이는, 생분해성 플라스틱 재질로 형성되고, 상부에서 하부측으로 함몰되게 형성되고, 종방향과 횡방향으로 다수개로 배치되는 단위포트로 이루어질 수 있다.
- [0019] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기는 구동원; 상기 구동원에 의하여 주행하는 주행휠; 상기 주행휠과, 욕묘를 이식하기 위한 이식장치와, 상기 이식장치에 욕묘를 공급하는 욕묘공급장치를 지지하는 프레임;을 포함하고, 상기 욕묘공급장치는, 상기 이식장치의 상부에 위치하고, 복수개의 단위포트가 중첩으로 나란하게 일렬 배치된 욕묘트레이를 지지하는 욕묘이송부; 및 상기 욕묘이송부의 하부에 위치하고, 상기 욕묘트레이를 향해 상하 이동 및 회전 가능한 욕묘취출부;를 포함하며, 상기 욕묘이송부는, 상기 단위포트가 상기 욕묘취출부에 위치하도록 상기 욕묘트레이를 평면 이동시키고, 상기 욕묘취출부는 상기 욕묘트레이에서 단위포트를 분리하고, 상기 분리된 단위포트가 자중에 의해 상기 이식장치로 공급되는 이식기를 제공한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일 실시 형태의 욕묘공급장치 및 이를 포함하는 이식기에 따르면, 욕묘트레이의 단위포트 자체를 취출하여 욕묘의 손상 없이 토양에 이식할 수 있다.
- [0021] 또한, 반자동형의 이식기에 부착하여 욕묘 이식을 자동화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기의 측면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 욕묘공급장치의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 욕묘공급장치의 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 욕묘이송부의 이동을 설명하기 위한 욕묘공급장치의 평면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 도 4에 표시된 V-V선을 따라 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 기술이나 본 발명의 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상의 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0024] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기의 측면도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기(1)는 엔진 및 트랜스미션을 포함하는 본체(10)와, 상기 본체(10)에서 발생하는 출력에 의하여 회전하는 한 쌍의 구동휠(20)을 포함한다. 본체(10)에는 이식기의 골격을 형성하고 있는 프레임(F)을 포함한다.
- [0027] 본 발명에서의 이식기 프레임(F)은 실질적으로 골격을 형성하는 것이고, 이식기(1)의 주행을 위한 구동원과 이식을 위한 이식장치(4)는 기본적으로 프레임(F)에 의하여 지지된다. 본 발명에서 프레임(F)은, 본원발명의 이식기(1)에 포함되는 구성요소가 직접적으로 지지되거나 간접적으로 지지되는 지지체를 총칭하는 것으로 정의한다.

- [0028] 프레임(F)에는 구동원에 의하여 실질적으로 주행하는 한 쌍의 구동휠(20)도 지지되고, 보조휠(21)도 지지된다. 또한, 프레임(F)에는 사용자가 이식의 방향을 조정하기 위하여 설치되는 한 쌍의 핸들(14) 등도 지지된다.
- [0029] 프레임(F)에는 핸들(14)의 전방 부분에 설치되고, 육묘를 재배지의 토양으로 이식하는 이식장치(4)를 포함한다. 이러한 이식장치(4)는, 하나의 육묘를 재배지에 심는 원형으로 배열된 다수의 이식컵(C)과, 이러한 이식컵(C)을 회전시키고 특정 위치에서 하방으로 이동시켜 토양 속에 심는 구동기구(미도시)를 총칭하는 것이라고 할 수 있다.
- [0030] 또한, 프레임(F)에는 이식장치(4)의 상부에 설치되고, 이식장치(4)에 육묘의 단위포트(111)를 공급하기 위한 육묘공급장치(100)를 포함한다. 이러한 육묘공급장치(100)는 육묘트레이(110)를 지지하고, 위치 이동시키기 위한 육묘이송부(120)와 육묘트레이(110)로부터 육묘의 단위포트(111)를 취출하여 이식컵(C)에 공급하는 육묘취출부(160)로 이루어진다. 이식컵(C)으로의 육묘의 공급은, 육묘이송부(120)에 있는 육묘트레이(110)를 육묘취출부(160)에 대응되도록 위치 이동시켜 육묘취출부(160)를 통해 육묘의 단위포트(111)를 분리하여 육묘취출부(160)에서 떨어지는 육묘가 이식컵(C)으로 이동된다. 육묘공급장치(100)의 구체적인 구성은 후술한다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기(1)의 이식장치(4)는 이식컵(C)에서 육묘를 받아서, 토양에 이식하는 호퍼(H)를 포함할 수 있다. 이식장치(4)는 단부에 호퍼(H)가 설치되고, 다수의 링크로 구성되는 링크기구(미도시)를 포함할 수 있다. 호퍼(H)는, 이식컵(C)에서 육묘를 받아서, 토양에 이식하는 부분이라고 할 수 있다. 그리고 이식컵(C)으로의 육묘의 공급은 육묘공급장치(100)에 의해서 육묘가 이식컵(C)으로 이동되는 것에 의하여 진행된다.
- [0032] 호퍼(H)는 최고점에서 상기 이식컵(C)에서 떨어지는 육묘를 호퍼(H)의 내부에 공급받아서, 하방으로 이동한 후 최저점에서 토양으로 육묘를 이식하게 된다. 호퍼(H)의 승하강은 링크기구(미도시)에 의해서 구동될 수도 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 이식기(1)의 이식장치(4)는 호퍼(H)를 이용하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정하지 않고 이식장치(4)는 이식컵(C) 자체가 상하 이동하여 공급받은 육묘를 토양에 이식할 수 있다. 본 발명의 이식장치(4)는 공급받은 육묘를 토양에 이식할 수 있으면 충분하다.
- [0034] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 육묘공급장치의 사시도 및 분해사시도이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 육묘공급장치(100)는 이식기(1)에 설치된 이식장치(4)에 육묘를 공급하기 위한 것이다. 육묘공급장치(100)는 이식장치(4)의 상부에 위치하며, 육묘공급장치(100)에 의해 육묘트레이(110)에서 취출된 단위포트(111)가 자중에 의해 이식장치(4)의 이식컵(C)으로 공급된다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 육묘공급장치(100)는 복수개의 단위포트(111)가 종횡으로 나란하게 일렬 배치된 육묘트레이(110)를 지지하는 육묘이송부(120)와, 육묘트레이(110)에서 단위포트(111)를 분리하기 위한 육묘취출부(160)로 구성된다.
- [0037] 육묘이송부(120)는 육묘트레이(110)를 지지하고, 육묘트레이(110)의 단위포트(111)를 후술하는 육묘취출부(160)에 대응하는 위치로 이동시키기 위해 육묘트레이(110)를 평면 이동시킨다.
- [0038] 육묘이송부(120)는 육묘트레이(110)를 X축 방향으로 이송시키는 제1 이송부(130) 및 상기 제1 이송부(130)를 지지하고, 제1 이송부(130)를 Y축 방향으로 이송시키는 제2 이송부(150)로 이루어진다.
- [0040] 육묘트레이(110)는 육묘이송부(120)에서 지지되고, 육묘취출부(160)에 의해 단위포트(111)가 취출되며, 취출된 단위포트(111)는 이식장치(4)로 공급된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 육묘트레이(110)는 생분해성 플라스틱 재질로 형성되고, 일체로 형성되는 복수의 단위포트(111)를 포함하는 판형으로 형성된다.
- [0041] 복수의 단위포트(111)는 상면에서 하부측으로 함몰되게 형성되고, 단위포트(111)는 종방향과 횡방향으로 다수개로 형성되어 육묘트레이(110)를 구성할 수 있다. 단위포트(111)의 둘레에는 후술하는 육묘취출부(160)에 의해 용이하게 분리되도록 절단부(113)가 형성될 수 있다.
- [0042] 절단부(170)는 단위포트(111)의 둘레를 따라 육묘트레이(110)의 상면에 격자 형태로 절취선을 갖도록 형성될 수 있다. 육묘취출부(160)의 커팅부재(170)에 의해 육묘트레이(110)가 외력으로 파단되어 단위포트(111)를 하나씩 분리할 수 있다.
- [0043] 단위포트(111)는 생분해성 플라스틱으로 제조되고, 이러한 생분해성 플라스틱은 흙 속이나 물속에 있는 미생물

에 의해 최종적으로 물과 이산화탄소로 분해되는 플라스틱으로, 미생물이 생산하는 플라스틱, 전분이나 셀룰로스 등의 천연소재를 주성분으로 하여 제조할 수 있다.

- [0044] 육묘트레이(110)와 이를 구성하는 단위포트(111)가 생분해성 플라스틱으로 형성됨으로써, 후술하는 육묘취출부(160)를 통해 하나씩 분리된 단위포트(111)는 단위포트(111)에 심은 묘 및 성토와 함께 단위포트(111)를 그대로 토양에 이식할 수 있다. 이에 따라, 단위포트(111)에서 묘와 성토를 분리할 필요가 없어지고 간편하게 육묘의 이식작업을 수행할 수 있다.
- [0045] 육묘트레이(110)는 케이스(115)에 안착된 상태로 제1 이송부(130)에 설치된다. 케이스(115)는 제1 이송부(130)에 의해 X축 방향을 따라 이동 가능하게 제1 이송부(130)에 배치된다.
- [0046] 케이스(115)는 육묘트레이(110)가 안착되는 하부케이스(115a)와 육묘트레이(110)의 이탈을 방지하는 상부케이스(115b)로 이루어질 수 있다.
- [0047] 육묘이송부(120)는 육묘취출부(160)의 상부에 결합되어 육묘트레이(110)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0048] 이러한 육묘이송부(120)는 육묘트레이(110)의 위치를 육묘취출부(160)의 상측에서 X축과 Y축으로 가변시킬 수 있도록 기능한다.
- [0049] 육묘이송부(120)는 육묘트레이(110)를 X축으로 이송시키는 제1 이송부(130)와, 육묘트레이(110)를 Y축으로 이송시키는 제2 이송부(150)로 구성된다.
- [0050] 제1 이송부(130)는육묘트레이(110)가 안착되는 케이스(115)와 X축 방향으로 결합되는 제1 구동장치(131)를 포함한다. 제1 동력장치(134)에 의해 제1 구동장치(131)는 케이스(115)를 X축 방향으로 이송시킨다.
- [0051] 제1 이송부(130)는 X축으로 이동할 수 있도록 볼 스크류로 형성된 제1 구동장치(131)와, 제1 구동장치(131)와 평행하게 위치하여 LM가이드로 형성된 제1 이송장치(135)를 포함한다.
- [0052] 제1 구동장치(131)는 볼나사로 형성되며 제1 동력장치(134)와 결합되는 제1 구동축(132)과, 제1 구동축(132)에 형성되어 제1 구동축(132)이 제1 동력장치(134)에 의해 회전하면 X축 방향으로 이동되는 볼너트로 형성된 복수 개의 제1 구동블록(133)으로 이루어진다.
- [0053] 제1 이송장치(135)는 정교하게 가공된 직선형 레일로 형성되어 제1 구동축(132)의 상부에서 제1 구동축(132)과 평행하게 형성되는 제1 가이드레일(136)과, 접촉점이 한 점으로 된 볼이 구르면서 제1 가이드레일(136)을 따라 슬라이딩하여 X축 방향으로 자유롭게 이동되는 복수 개의 제1 이송블록(137)으로 이루어진다.
- [0054] 제1 구동블록(133)과 제1 이송블록(137)은 육묘트레이(110)가 안착된 케이스(115)와 결합한다. 케이스(115)는 제1 구동블록(133)과 제1 이송블록(137)이 X축 방향으로 이동함에 따라 함께 X축 방향으로 이동한다.
- [0055] 제1 동력장치(134)가 제1 구동축(132)을 회전시키면 제1 구동축(132)에 결합된 제1 구동블록(133)이 제1 구동축(132)을 따라 X축 방향으로 이동함으로써 제1 이송부(130)는 제1 구동블록(133) 및 제1 이송블록(137)과 결합된 케이스(115)를 X축 방향으로 이송시킬 수 있다.
- [0056] 제1 이송부(130)의 제1 구동장치(131)와 제1 구동장치(131)와 평행한 제1 이송장치(135)는 제2 이송부(150)에 의해 Y축 방향으로 이동 가능하게 지지되는 스테이지(139)에 설치된다.
- [0057] 스테이지(139)에는 후술하는 육묘취출부(160)의 커팅부재(170)가 통과할 수 있는 제1 통과공(139a)이 형성된다.
- [0058] 제1 이송부(130)가 설치된 스테이지(139)는 제2 이송부(150)에 의해 Y축 방향을 따라 이동 가능하게 제2 이송부(150)에 배치된다.
- [0059] 제2 이송부(150)는 제1 이송부(130)가 설치된 스테이지(139)에 결합되어 상기 스테이지(139)를 Y축으로 이동할 수 있도록 볼스크류로 형성된 제2 구동장치(151)와, 제2 구동장치(151)와 평행하게 위치하여 LM가이드로 형성된 제2 이송장치(155)로 이루어진다.
- [0060] 제2 구동장치(151)와 제2 이송장치(155)에 제1 이송부(130)가 결합된 스테이지(139)가 부착되고, 제1 구동장치(131)와 제2 구동장치(151)에 동력이 공급되면 제1 이송부(130)에 연결된 육묘트레이(110)를 X축으로 이동시킬 수 있고, 제2 이송부(150)에 연결된 스테이지(139)를 Y축으로 이송시킬 수 있다. 제1 이송부(130) 및 제2 이송부(150)는 육묘트레이(110)를 X축과 Y축으로 이동시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0061] 제2 구동장치(151)는 볼나사로 형성되며 제2 동력장치(154)와 결합되는 제2 구동축(152)과, 제2 구동축(152)에

형성되어 제2 구동축(152)이 제2 동력장치(154)에 의해 회전하면 Y축 방향으로 이동되는 볼너트로 형성된 복수 개의 제2 구동블록(153)으로 이루어진다.

[0062] 제2 이송장치(155)는 정교하게 가공된 직선형 레일로 형성되어 제2 구동축(152)의 측면에서 제2 구동축(152)과 평행하게 형성되는 제2 가이드레일(156)과, 제2 가이드레일(156)을 따라 슬라이딩하여 Y축 방향으로 자유롭게 이동되는 복수 개의 제2 이송블록(157)으로 이루어진다.

[0063] 제2 구동블록(153)과 제2 이송블록(157)은 제1 이송부가 안착된 스테이지(139)와 결합한다. 스테이지(139)는 제2 구동블록(153)과 제2 이송블록(157)이 Y축 방향으로 이동함에 따라 함께 Y축 방향으로 이동한다.

[0064] 제2 동력장치(154)가 제2 구동축(152)을 회전시키면 제2 구동축(152)에 결합된 제2 구동블록(153)이 제2 구동축(152)을 따라 Y축 방향으로 이동함으로써 제2 이송부(150)는 제2 구동블록(153) 및 제2 이송블록(157)과 결합된 스테이지(139)를 Y축 방향으로 이송시킬 수 있다. 이에 따라, 스테이지(139)에 결합된 제1 이송부(130)에 안착된 욕요트레이(110)가 Y축 방향으로 이동할 수 있다.

[0065] 제2 구동장치(151)와 제2 이송장치(155)는 제2 이송부(150)를 고정 지지하는 베이스(159)에 설치된다. 베이스(159)에 설치면에 대해 평행하게 설치된 제2 구동장치(151)와 제2 이송장치(155)는 제1 이송부(130)의 제1 구동장치(131) 및 제1 이송장치(135)에 대해 수직하게 설치된다.

[0066] 베이스(159)에는 후술하는 욕요취출부(160)의 커팅부재(170)가 통과할 수 있는 제2 통과공(159a)이 형성된다. 베이스(159)에 형성된 제2 통과공(159a)은 제1 통과공(139a)보다 작게 형성될 수 있다.

[0067] 제1 및 제2 통과공(139a, 159a) 후술하는 욕요취출부(160)의 커팅부재(170)가 관통할 수 있도록 형성된다. 제1 및 제2 통과공(139a, 159a)은 커팅부재(170)에 대응되는 형상 및 크기로 형성될 수 있고, 커팅부재(170)의 원활한 상하 구동을 위해 커팅부재(170)의 단면적보다 크게 형성된다.

[0068] 스테이지(139)의 상측에는 제1 이송부(130)에 의해 X축으로 이동 가능한 욕요트레이(110)가 결합되고, 스테이지(139)의 하측에는 스테이지(139)를 Y축으로 이동시키는 제2 이송부(150)가 결합된다. 이에 따라, 스테이지(139)를 매개체로 하여 제1 구동장치(131)와 제1 이송장치(135)는 제2 구동장치(151)와 제2 이송장치(155)에 연결되어 있다.

[0069] 제1 구동장치(131)의 제1 구동축(132)이 회전하여 제1 구동블록(133)이 X축 방향으로 이동하게 되면, 제1 이송장치(135)의 제1 이송블록(137)이 X축 방향으로 이동하게 되고, 제1 이송부(130)의 상부에 형성된 욕요트레이(110)도 제1 구동블록(133)을 따라 X축으로 이동하게 된다. 제2 구동장치(151)의 제2 구동블록(153)과 제2 이송장치(155)의 제2 이송블록(157)에는 스테이지(139)가 부착되어 제1 이송부(130)와 제2 이송부(150)를 서로 연결시키고, 제2 구동장치(151)의 제2 구동축(152)이 회전하여 제2 구동블록(153)이 Y축 방향으로 이동하게 되면 결합되어 있는 스테이지(139)와 제2 이송블록(157)도 함께 Y축 방향으로 움직일 수 있게 된다. 스테이지(139)에 안착된 욕요트레이(110)도 함께 Y축 방향으로 움직인다.

[0070] 제1 이송부(130)는 욕요트레이(110)를 X축을 따라 이송시키고, 제2 이송부(150)는 욕요트레이(110)를 Y축을 따라 이송시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 이송부(130, 150)는 욕요트레이(110)를 평면 이동시켜 욕요트레이(110)의 단위포트(111)가 욕요취출부(160)의 커팅부재(170)의 이동 영역에 위치하도록 할 수 있다.

[0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 욕요공급장치(100)는 욕요트레이(110)를 직선 운동시키기 위한 부재로 볼스크류와 LM 가이드를 예를 들어 도시하였으나, 이에 국한되지 않고 볼스크류나 유압실린더나 LM 가이드 또는 이들의 조합 등 다양한 직선 운동 부재의 적용이 가능하다.

[0072] 욕요취출부(160)는 욕요트레이(110)에서 단위포트(111)를 하나씩 분리하기 위한 커팅부재(170), 커팅부재(170)를 상하 이동시키는 제3 이송부(180), 커팅부재(170)를 회전시키는 회전부(190)를 포함한다.

[0073] 커팅부재(170)는 욕요트레이(110)에서 분리된 단위포트(111)가 통과 가능한 중공부(172)를 포함하는 몸체부(171) 및 몸체부(171)의 상단에 외주면을 따라 형성되는 절단 날(173)을 포함한다.

[0074] 커팅부재(170)는 후술하는 제3 이송부(180)에 의해 Z축 방향으로 직선 구동하고, 동시에 회전부(190)에 의해 회전 구동한다.

[0075] 커팅부재(170)의 절단 날(173)은 Z축을 따라 상승하고, 회전하여 욕요트레이(110)의 단위포트(111)를 분리할 수 있다. 분리된 단위포트(111)는 커팅부재(170)의 몸체부(171)를 통과하여 이식장치(4)로 공급된다.

- [0076] 제3 이송부(180)는 욱묘이송부(120)에 대해 수직으로 배치되어, 욱묘이송부(120)의 일부를 통과하여 욱묘트레이(110)를 향해 직선 이동하도록 형성된다.
- [0077] 제3 이송부(180)는 커팅부재(170)가 결합되는 커팅용 프레임(189), 욱묘이송부(120)에 수직으로 배치되는 레일(183), 레일(183)을 따라 슬라이딩 가능하게 이동하는 슬라이더(185)를 포함한다.
- [0078] 레일(183)은 욱묘이송부(120)에 수직하게 위치한 베이스 프레임(181)에 설치된다. 슬라이더(185)는 레일(183)에 결합되어 레일(183)을 따라 Z축 방향으로 슬라이딩 이동할 수 있다.
- [0079] 커팅부재(170)의 Z축 이동을 위해 슬라이더(185)를 구동시키기 위한 선형 모터로 이루어진 제3 동력장치(187)가 베이스 프레임(181)에 고정된다. 슬라이더(185)와 레일(183)은 공기 베어링 또는 LM 가이드로 연결될 수 있다.
- [0080] 커팅용 프레임(189)은 'ㄱ'자 형상으로 형성되고, 커팅용 프레임(189)의 일단은 Z축으로 이동 가능한 슬라이더(185)와 결합하고, 일단에 수직한 타단에는 커팅부재(170)가 결합된다.
- [0081] Z축 방향으로 상하 이동하는 슬라이더(185)에 장착된 커팅용 프레임(189)의 상하 이동에 따라, 커팅용 프레임(189)에 결합된 커팅부재(170)가 욱묘트레이(110)를 향해 상하 이동할 수 있다.
- [0082] 제3 이송부(180)에 의해 커팅부재(170)는 Z축 방향으로 상측 이동하여 욱묘이송부(120)의 제2 이송부(150)의 베이스(159) 및 제1 이송부(130)의 스테이지(139)를 순차적으로 통과하고, 욱묘트레이(110)의 단위포트(111)를 분리할 수 있다.
- [0083] 회전부(190)는 회전구동수단(191) 및 회전체(193)를 포함한다.
- [0084] 회전구동수단(191)은 커팅부재(170)를 회전시키는 회전력을 생성하여 인가하는 구성요소로서 제4 동력장치(195), 구동폴리(197), 및 벨트(199)로 구성될 수 있다. 여기서, 제4 동력장치(195)는 감속기가 내장된 DC 기어 드모터로 구성되고, 구동폴리(197)는 제4 동력장치(195)의 출력축에 결합되는 것으로 동력의 전달이 정확하게 이루어지도록 폴리의 외주면에 타이밍기어(timing gear) 치산이 형성된 타이밍폴리로 형성될 수 있고, 이에 접속되는 벨트(199) 또한 타이밍벨트로 형성될 수 있다.
- [0085] 회전체(193)는 회전구동수단(191)으로 인가되는 회전력을 전달받아 회전되도록 벨트(199)로 구동폴리(197)와 연결된다. 회전체(193)는 커팅부재(170)와 동일한 회전축을 갖도록 결합한다. 따라서, 회전체(193)의 회전에 의해 커팅부재(170)도 회전체(193)와 함께 회전한다. 커팅부재(170)가 회전체(193)와 연결되지만, 회전력을 직접 커팅부재(170)에 전달하도록 회전체(193)와 커팅부재(170)는 일체로 형성될 수 있다.
- [0086] 그리고 회전체(193)는 회전구동수단(191)의 벨트(199)의 타측이 접속되도록 타이밍기어 치산이 형성된 타이밍폴리로 형성될 수 있다.
- [0087] 사용자의 조작신호에 따라 제4 동력장치(195)가 구동되면 이 제3 동력장치(187)의 출력축에 결합된 구동폴리(197)가 회전되고 회전력은 벨트(199)를 매개로 회전체(193)로 전달된다. 회전체(193)로 전달된 회전력은 커팅부재(170)로 전달되어 커팅부재(170)를 회전시킨다.
- [0088] 욱묘취출부(160)의 커팅부재(170)가 제3 이송부(180) 및 회전부(190)에 의해 Z축 방향으로 상하 이동과 회전을 동시에 수행하여 욱묘트레이(110)에서 단위포트(111)를 분리하여 이식장치(4)에 단위포트(111)를 공급할 수 있다.
- [0089] 이러한 욱묘공급장치(100)를 이용하면 욱묘의 이식이 완전한 자동으로 이루어지게 되므로 적은 인력과 적은 작업시간이 소요되므로 욱묘 이식의 효율을 높일 수 있다.
- [0090] 또한, 욱묘공급장치(100)는 욱묘가 부착된 단위포트(111) 자체를 욱묘트레이(110)에서 분리시켜 토양에 이식하는 것으로 욱묘의 손상 없이 이식장치(4)로 공급하고, 토양으로 이식할 수 있다.
- [0091] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 욱묘이송부의 이동을 설명하기 위한 욱묘공급장치의 평면도이다.
- [0092] 도 4를 참조하면, 욱묘트레이(110)는 케이스(115)에 안착된 상태로 욱묘이송부(120)에 의해 X축 및 Y축으로 이동 가능하게 위치할 수 있다.
- [0093] 욱묘트레이(110)의 단위포트(111)를 하나씩 이식장치(4)로 공급하기 위해 취출되는 단위포트(111a)는 욱묘취출부(160)의 상단에 위치하도록 이동된다. 구체적으로, 단위포트(111a)는 욱묘취출부(160)의 커팅부재(170) 내에 위치하도록 이동된다.

- [0094] 육묘트레이(110)는 제1 이송부(130)에 의해 X축 방향으로 이동할 수 있고, 제2 이송부(150)에 의해 Y축 방향으로 이동할 수 있다.
- [0095] 제1 동력장치(134)가 제1 구동축(132)을 회전시키면, 제1 구동축(132)에 결합된 제1 구동블록(133)이 제1 구동축(132)을 따라 X축 방향으로 이동하게 된다. 이에 따라, 제1 이송부(130)는 제1 구동블록(133) 및 제1 이송블록(137)과 결합된 케이스(115)를 X축 방향으로 이송시킬 수 있다. 제1 이송부(130)에 의해 육묘트레이(110)의 취출하려는 단위포트(111a)를 육묘취출부(160)의 상단에 위치하도록 육묘트레이(110)를 X축 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0096] 제2 동력장치(154)가 제2 구동축(152)을 회전시키면, 제2 구동축(152)에 결합된 제2 구동블록(153)이 제2 구동축(152)을 따라 Y축 방향으로 이동하게 된다. 이에 따라, 제2 이송부(150)는 제2 구동블록(153) 및 제2 이송블록(157)과 결합된 스테이지(139)를 Y축 방향으로 이송시킬 수 있다. 스테이지(139)의 Y축 방향으로의 이동에 의해, 스테이지(139) 상에 안착된 육묘트레이(110)도 함께 Y축 방향으로 이동한다. 제2 이송부(150)에 의해 육묘트레이(110)의 취출하려는 단위포트(111a)를 육묘취출부(160)의 상단에 위치하도록 육묘트레이(110)를 Y축 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0097] 제1 및 제2 이송부(130, 150)에 따른 육묘트레이(110)의 X축 및 Y축 방향으로의 이송은 동시에 또는 순차적으로 이루어질 수 있다.
- [0098] 육묘이송부(120)에 의해 육묘트레이(110)는 육묘취출부(160)에 대응하는 위치에 취출을 위한 단위포트(111a)가 배치되도록 평면 이동할 수 있다. 단위포트(111a)가 육묘취출부(160)의 상단에 위치하면, 육묘취출부(160)의 커팅부재(170)는 육묘트레이(110) 방향으로 상승 이동하여 육묘트레이(110)에 외력의 가해 단위포트(111a)를 분리시킨다.
- [0099] 커팅부재(170)가 회전하면서 육묘트레이(110) 상단으로 이동하면, 절단 날(173)의 날카로운 절단면에 의해 단위포트(111a)가 육묘트레이(110)로부터 분리된다. 육묘트레이(110)에는 단위포트(111)와 단위포트(111)의 사이에 격자 형태로 절취선을 갖도록 형성된 절단부(113)를 포함한다. 절단 날(173)이 육묘트레이(110) 상단으로 회전과 동시에 이동하면, 육묘트레이(110)에 형성된 절단부(113)에 외력이 가해져 단위포트(111a)는 쉽게 분리 가능하다.
- [0100] 본 발명의 일 실시예에 따른 단위포트(111)는 단면이 사각형으로 형성된 것으로 도시하였지만, 이에 한정하지 않고, 커팅부재(170)에 의해 용이하게 분리되도록 커팅부재(170)에 대응되는 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 단위포트(111)는 단면이 원형으로 형성될 수 있다.
- [0101] 도 5a 및 도 5b는 도 4에 표시된 V-V선을 따라 나타내는 단면도이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 육묘취출부(160)의 이동을 설명하기 위한 것으로 도 5a는 단위포트(111)를 취출하기 전 상태를 나타내는 도면이고, 도 5b는 커팅부재(170)에 의해 단위포트(111)가 분리된 상태를 나타내는 도면이다.
- [0102] 도 5a를 참조하면, 육묘트레이(110)에서 분리하고자 하는 단위포트(111a)가 육묘취출부(160) 커팅부재(170)의 상단에 대응하도록 위치한다. 육묘트레이(110)의 X축 및 Y축 이동은 육묘이송부(120)에 의해 이루어진다.
- [0103] 도 5b를 참조하면, 단위포트(111a)가 육묘취출부(160)의 상단에 위치한 경우, 육묘취출부(160)는 육묘트레이(110)의 단위포트(111a)를 분리하기 위해 커팅부재(170)를 Z축을 따라 상승 이동시킨다.
- [0104] 제3 동력장치(187)에 의해 슬라이더(185)가 레일(183)을 따라 Z축 방향으로 이동하게 된다. 이에 따라, 제3 이송부(180)는 슬라이더(185)와 결합된 커팅용 프레임(189)을 Z축 방향으로 이송시킬 수 있고, 커팅용 프레임(189)의 타단에 결합된 커팅부재(170)도 함께 Z축 방향으로 이송시킨다.
- [0105] 커팅부재(170)는 베이스(159)의 제2 통과공(159a)을 통과하고, 스테이지(139)의 제1 통과공(139a)을 통과하여 육묘트레이(110)에 도달한다. 커팅부재(170)의 절단 날(173)이 절단부(113)를 커팅하여 커팅부재(170)의 절단 날(173)이 육묘트레이(110)의 상단으로부터 돌출되도록 위치할 수 있다.
- [0106] 커팅부재(170)의 Z축 방향으로의 이동에 의해, 절단 날(173)이 육묘트레이(110)의 상단을 관통하여 단위포트(111a)를 육묘트레이(110)로부터 분리시킬 수 있다. 절단 날(173)에 의해 분리된 단위포트(110a)는 몸체부(171)의 중공부(172)를 따라 하중에 의해 떨어지게 된다. 육묘트레이(110)로부터 분리된 단위포트(111a)는 커팅부재(170)의 몸체부(171) 내부에 형성된 중공부(172)를 통과하여 이식장치(4)로 제공된다.
- [0107] 커팅부재(170)가 제3 이송부(180)에 의해 Z축 방향으로 이송됨과 동시에, 회전부(190)에 의해 회전할 수 있다.

[0108] 회전부(190)의 제4 동력장치(195)가 구동폴리(197)에 회전력을 가하면, 구동폴리(197)는 벨트(199)로 연결되는 회전체(193)에 회전력을 전달한다. 회전력을 전달받은 회전체(193)는 회전하고, 회전체(193)와 연결된 커팅부재(170)도 함께 회전한다.

[0109] 커팅부재(170)가 회전부(190)에 의해 회전하면서 육묘트레이(110)를 향해 Z축 이동함에 따라 절단 날(173)이 육묘트레이(110)의 절단부(170)를 향해 이동과 동시에 회전하여 보다 용이하게 단위포트(111a)를 분리할 수 있다.

[0110] 본 발명은 이상에서 설명되는 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0111] 1: 이식기 4: 이식장치

C: 이식컵 F: 프레임

100: 육묘공급장치 110: 육묘트레이

120: 육묘이송부 130: 제1 이송부

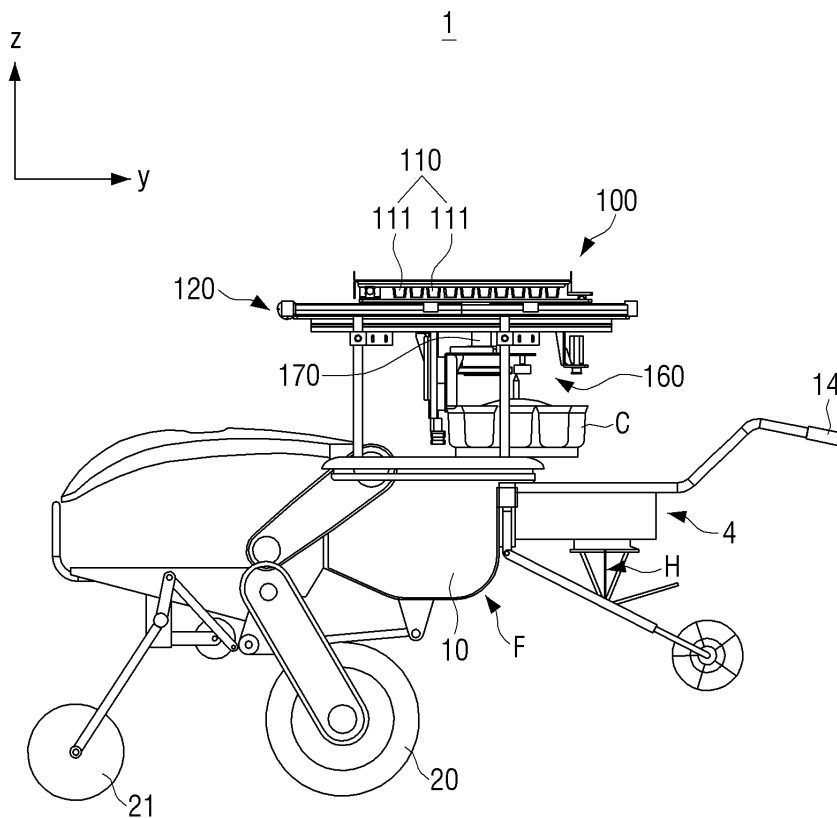
150: 제2 이송부 160: 육묘취출부

170: 커팅부재 180: 제3 이송부

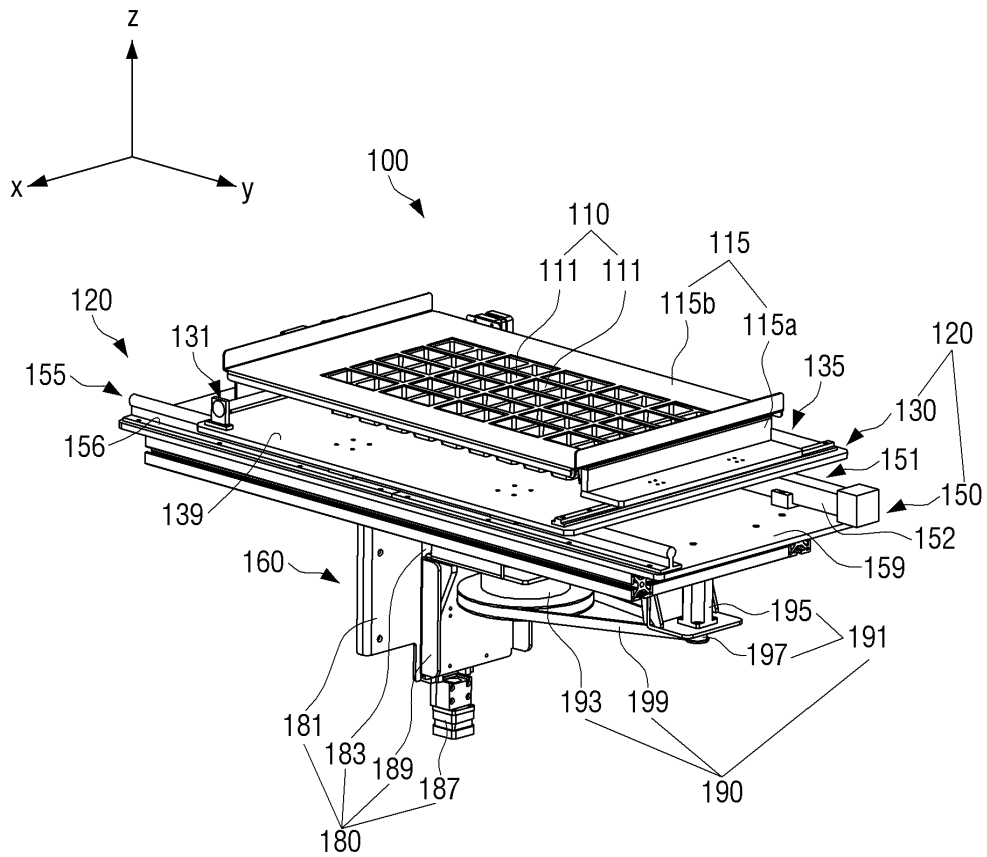
190: 회전부

도면

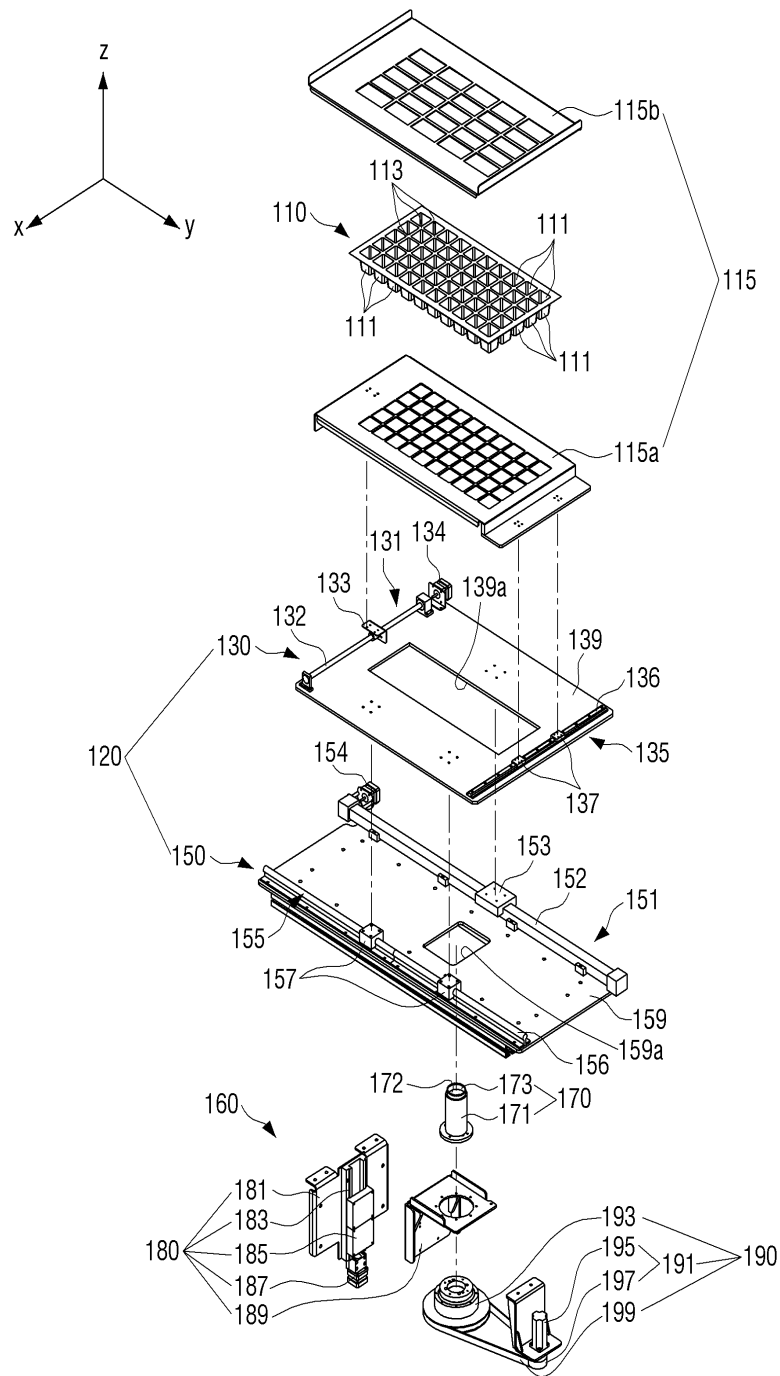
도면1



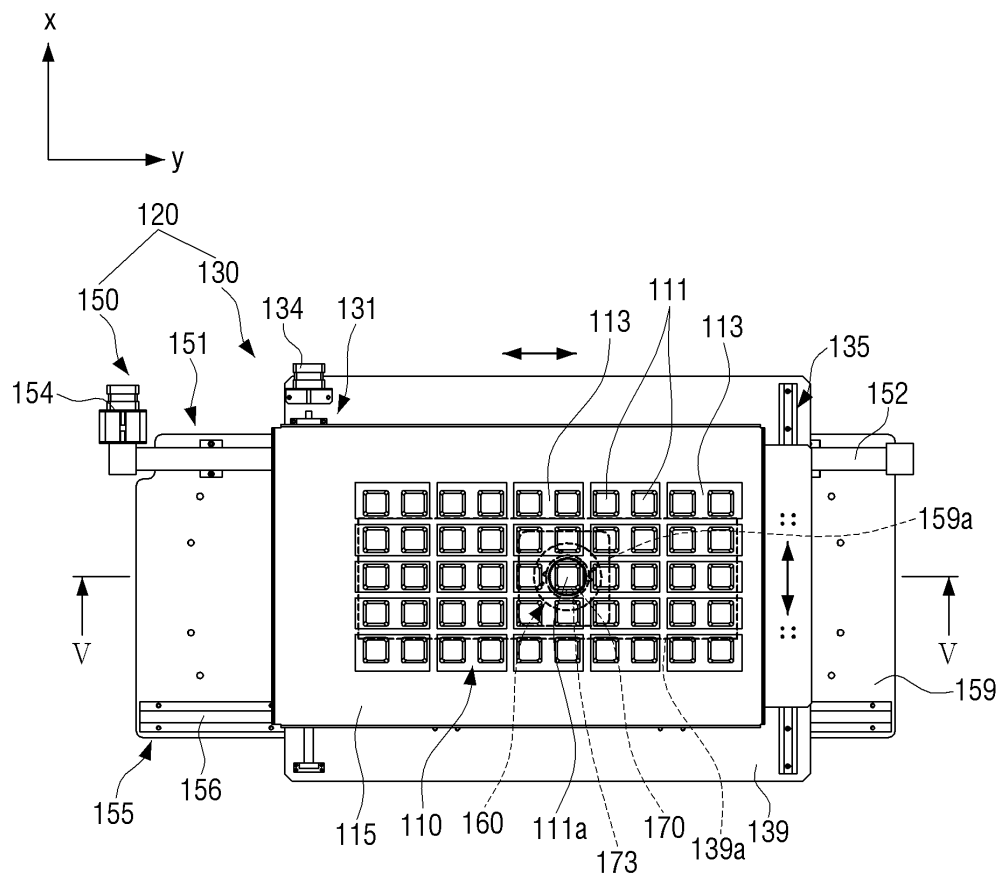
도면2



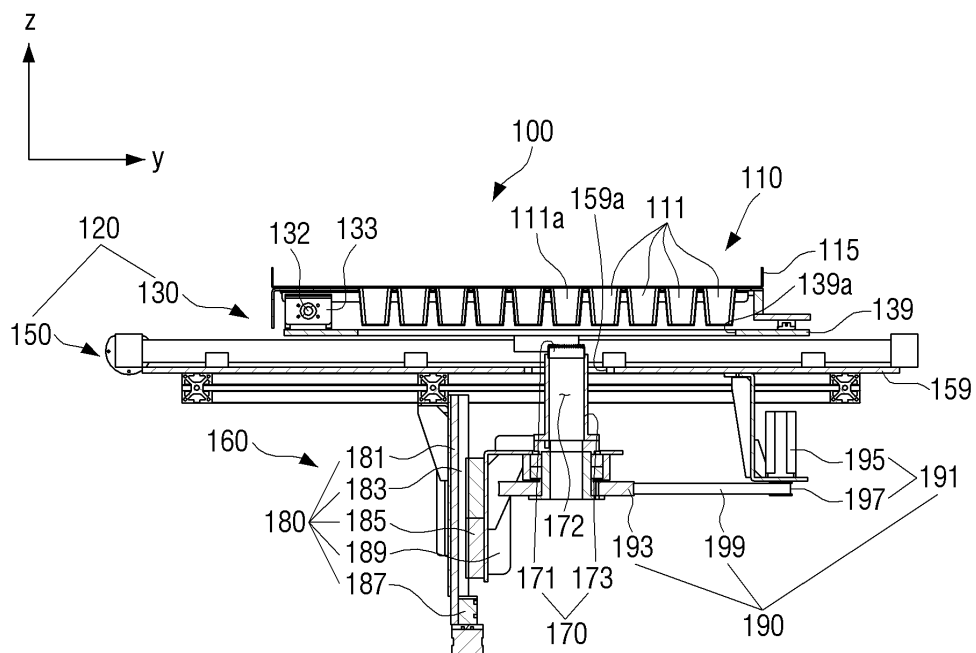
도면3



도면4



도면5a



도면5b

