(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월02일
(11) 등록번호 10-1347311
(24) 등록일자 2013년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 11/02 (2006.01) *A01C 11/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0106446
(22) 출원일자 2011년10월18일
심사청구일자 2011년10월18일
(65) 공개번호 10-2012-0041667
(43) 공개일자 2012년05월02일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-236236 2010년10월21일 일본(JP)
JP-P-2010-290420 2010년12월27일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990046374 A*
JP09163833 A
KR200177415 Y1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이세키노우키가부시키가이샤
일본국에히메켄마쓰야마시우마키쵸오700반치
(72) 발명자
가토우 히사시
일본국 에히메-켄 이요-군 토베-쵸 야쿠라 1 이세키 앤드 컴퍼니 리미티드 내
다카하시 마나부
일본국 에히메-켄 이요-군 토베-쵸 야쿠라 1 이세키 앤드 컴퍼니 리미티드 내
(74) 대리인
신관호

전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 서광욱

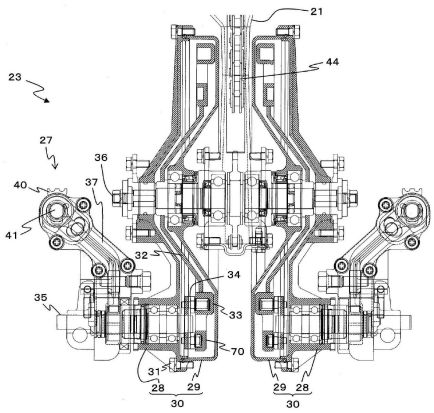
(54) 발명의 명칭 **모 이식장치**

(57) 요 약

모 이식장치의 모 이식도구의 첨단 부분이 그리는 궤적을 용이하게 변경할 수 있는 구성으로 한다.

이식 전동부 케이스(21)에 회전축(36)을 회전 자유자재로 설치하고, 회전축(36)과 회전 케이스(30)가 일체 회전하는 구성으로 하여, 회전 케이스(30)에 회동축(35)을 회동 자유자재로 설치하고, 회동축(35)의 일측에 모 이식도구(27)를 설치하고, 회동축(35)의 타측에 종동캠(34)을 설치하고, 회전 케이스(30)의 내측에 안내 캠(32)을 설치하고, 안내 캠(32)을 이식 전동부 케이스(21)에 고정하고, 종동 캠(34)에는 주 캠 롤러와 보조 캠 롤러를 갖추어 안내 캠(32)에 주 캠 롤러를 안내하는 주 안내홈(33)과, 보조 캠 롤러를 안내하는 보조 안내홈(70)을 형성한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

이식 전동부 케이스(21)에 회전축(36)을 회전 자유자재로 설치하고, 상기 회전축(36)과 회전 케이스(30)가 일체 회전하는 구성으로 하여, 상기 회전 케이스(30)에 회동축(35)을 회동 자유자재로 설치하고, 상기 회동축(35)의 일측에 모 이식도구(27)를 설치하고, 상기 회동축(35)의 타측에 종동캠(34)을 설치하고, 상기 회전 케이스(30)의 내측에 안내 캠(32)을 설치하고, 상기 안내 캠(32)을 상기 이식 전동부 케이스(21)에 고정하고,

상기 종동캠(34)에는 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 2개의 캠 롤러를 갖추고, 상기 안내 캠(32)에, 상기 주 캠 롤러(39)를 안내하는 주 안내홈(33)과, 상기 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 보조 안내홈(70)의 2개만의 안내홈을 형성한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 모 이식도구(27)가 모재대(22)에 형성한 모취구(25)에서 모를 꺼내는 위치, 또는 모를 심는 위치에 있어서, 기체 측면시에서, 상기 주 캠 롤러(39)의 중심과 회동축(35)의 중심을 연결하는 선이 상기 주 안내홈(33)의 접선에 따르는, 또는 상기 주 캠 롤러(39)의 중심과 회동축(35)의 중심을 연결하는 선과 상기 주 안내홈(33)의 접선이 직교하는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 상기 종동캠(34)의 동일면 측에 설치하고, 기체 측면시에서, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 어느 한쪽을 다른 쪽보다 길게 형성하고, 상기 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 어느 한쪽을 다른 쪽보다 깊게 형성하고, 상기 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 어느 한쪽이 도중에 중단되는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 상기 종동캠(34)의 동일면 측에 설치하고, 기체 측면시에서, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 상기 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 같은 깊이로 형성한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 상기 종동캠(34)의 동일면 측에 설치하고, 기체 측면시에서, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 상기 주 안내홈(33)과 교차하는 부분 이외에서 보조 안내홈(70)이 중단되는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 종동캠(34)의 좌우 일측에 주 캠 롤러(39)를 설치하고, 좌우 타측에 보조 캠 롤러(71)를 설치하고, 상기 주 캠 롤러(39)를 설치한 측에 주 안내홈(33)을 형성하여, 상기 보조 캠 롤러(71)를 설치한 측에 보조 안내홈(70)을 형성한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주 안내홈(33)의 저부에 긴 방향에 따른 볼록부를 형성하고, 상기 주 캠 롤러(39)의 첨단부(88)에 상기 주 캠 롤러(39)를 상기 볼록부를 따라 이동시키는 오목부를 형성한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 8

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주 안내홈(33)의 저부에 긴 방향에 따른 오목부를 형성하고, 상기 주 캠 롤러(39)의 첨단 부분에 상기 오목부에 접촉하는 회전 자유자재의 구형(球形) 부재(92)와, 상기 구형 부재(92)를 상기 오목부로 내리누르는 방향으로 가세하는 밀어내기 스프링(93)을 가지는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

청구항 9

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전 케이스(30)에 3개의 상기 모 이식도구(27)를 설치하고, 상기 3개의 모 이식도구(27)의 각 회동축(35)을 상기 회전축(36)을 중심 위치로 한 정삼각형의 각 정점에 배치한 것을 특징으로 하는 모 이식장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 모내기기 등의 모 이식기에 설치되는 모 이식장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 승용형 모내기기 등의 모 이식기의 후방에 배치된 모재대에 적재되어 있는 모 매트로부터 모를 집어 밭에 심는 모 이식장치로서, 좌우 방향의 이식 구동축을 회전 중심으로 하여 회전하는 로터리 케이스의 좌우의 회전 삼등분 각의 대략 120도 간격 위치에 모를 잡는 보습과 모 압출체를 가진 모 이식도구를 배치하고, 로터리 케이스의 회전중에 모 이식도구의 첨단부를 로터리 케이스의 회전 외주로 돌출시켜, 대략 타원 형상의 이식 궤적선을 그려 모의 분리, 이식 작동을 행하게 하는 기술이 알려져 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 및 특허 문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 특개 2008-92881호 공보

(특허문헌 0002) [특허 문헌 2] 특개 2007-89481호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그렇지만, 특허 문헌 1 또는 2에 나타내는 대로, 모 이식기의 이식 주간(株間)의 설정에 의해서 모 이식도구의 첨단 부분이 그리는 정궤적(靜軌跡)의 적절한 형상이 다르다.

[0005] 따라서, 모 이식도구의 첨단 부분이 그리는 궤적은, 모 이식기의 주행 속도의 변화에 맞춰 적절한 궤적을 그리는 조정을 행할 필요가 있지만, 종래의 모 이식장치는, 복잡한 기어의 조합 기구에 의해서 모 이식도구의 첨단 부분의 궤적을 실현하고 있기 때문에, 그 궤적을 여러 가지의 이식 주간의 설정에 의해 적정하게 설정할 수 없다고 하는 문제가 있다.

[0006] 이것에 의해, 모를 밭에 심을 때에, 땅 속으로 들어가는 점과 나오는 점이 전후 방향으로 어긋나, 모의 이식위치의 밭 면에 큰 홈이 형성되며, 이 홈에 모가 쓰러져 버려, 모의 생육이 불완전한 것이 되는 문제가 있다.

[0007] 또, 기어끼리의 접촉으로 생기는 진동으로 모 이식도구가 전후로 요동하여, 모를 긁어내지 못하고 결주가 생겨 버려, 작업자가 모를 수작업으로 심어야만 하는 노력이 증대하는 문제가 있다.

[0008] 본 발명은, 상기에 나타내는 종래의 모 이식장치의 과제를 고려하여, 모 이식도구의 첨단 부분이 그리는 궤적을

여러 가지의 이식 주간의 설정에 따라 적정하게 설정할 수 있는 모 이식장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 상기 과제는, 다음의 해결 방법에 따라 해결된다.

[0010] 제 1의 본 발명은, 이식 전동부 케이스(21)에 회전축(36)을 회전 자유자재로 설치하고, 상기 회전축(36)과 회전 케이스(30)가 일체 회전하는 구성으로 하여, 상기 회전 케이스(30)에 회동축(35)을 회동 자유자재로 설치하고, 상기 회동축(35)의 일측에 모 이식도구(27)를 설치하고, 상기 회동축(35)의 타측에 종동캠(34)을 설치하고, 상기 회전 케이스(30)의 내측에 안내 캠(32)을 설치하고, 상기 안내 캠(32)을 상기 이식 전동부 케이스(21)에 고정하고, 상기 종동캠(34)에는 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 2개의 캠 롤러를 갖추고, 상기 안내 캠(32)에, 상기 주 캠 롤러(39)를 안내하는 주 안내홈(33)과, 상기 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 보조 안내홈(70)의 2개만의 안내홈을 형성한 것을 특징으로 하는 모 이식장치이다.

[0011] 청구항 2의 본 발명은, 상기 모 이식도구(27)가 모재대(22)에 형성한 모취구(25)로부터 모를 꺼내는 위치, 또는 모를 심는 위치에 있어서, 기체 측면시에서, 상기 주 캠 롤러(39)의 중심과 회동축(35)의 중심을 연결하는 선이 주 안내홈(33)의 접선에 따르는 또는 대략 따르는지, 또는 상기 주 캠 롤러(39)의 중심과 회동축(35)의 중심을 연결하는 선과 상기 주 안내홈(33)의 접선이 직교 또는 대략 직교하는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 모 이식장치이다.

[0012] 청구항 3의 본 발명은, 상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 상기 종동캠(34)의 동일면 측에 설치하고, 기체 측면시에서, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 어느 한쪽을 다른 쪽보다 길게 형성하고, 상기 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 어느 한쪽을 다른 쪽보다 깊게 형성하고, 상기 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 어느 한쪽이 도중에 중단되는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 모 이식장치이다.

[0013] 청구항 4의 본 발명은, 상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 상기 종동캠(34)의 동일면 측에 설치하고, 기체 측면시에서, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 상기 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 같은 깊이로 형성한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 모 이식장치이다.

[0014] 청구항 5의 본 발명은, 상기 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 상기 종동캠(34)의 동일면 측에 설치하고, 기체 측면시에서, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 상기 주 안내홈(33)과 교차하는 부분 이외에서 보조 안내홈(70)이 중단하는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 모 이식장치이다.

[0015] 청구항 6의 본 발명은, 상기 종동캠(34)의 좌우 일측에 주 캠 롤러(39)를 설치하고, 좌우 타측에 보조 캠 롤러(71)를 설치하고, 상기 주 캠 롤러(39)를 설치한 측에 주 안내홈(33)을 형성하고, 상기 보조 캠 롤러(71)를 설치한 측에 보조 안내홈(70)을 형성한 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재한 모 이식장치이다.

[0016] 청구항 7의 본 발명은, 상기 주 안내홈(33)의 저부에 긴 방향에 따른 볼록부를 형성하고, 상기 주 캠 롤러(39)의 첨단부(88)에 상기 주 캠 롤러(39)를 상기 볼록부를 따라 이동시키는 오목부를 형성한 것을 특징으로 하는 청구항 1 내지 6의 어느 한 항에 기재한 모 이식장치이다.

[0017] 청구항 8의 본 발명은, 상기 주 안내홈(33)의 저부에 긴 방향에 따른 오목부를 형성하고, 상기 주 캠 롤러(39)의 첨단 부분에 상기 오목부에 접촉하는 회전 자유자재의 구형 부재(92)와, 상기 구형 부재(92)를 상기 오목부로 내리누르는 방향으로 가세하는 밀어내기 스프링(93)을 가지는 구성으로 한 것을 특징으로 하는 청구항 1 내지 6의 어느 한 항에 기재한 모 이식장치이다.

[0018] 청구항 9의 본 발명은, 상기 회전 케이스(30)에 3개의 상기 모 이식도구(27)를 설치하고, 상기 3개의 모 이식도구(27)의 각 회동축(35)을 상기 회전축(36)을 중심 위치로 한 정삼각형의 각 정점으로 배치한 것을 특징으로 하는 청구항 1 내지 6의 어느 한 항에 기재한 모 이식장치이다.

발명의 효과

[0019] 청구항 1의 본 발명에 의해서, 이식 전동부 케이스(21)에 안내 캠(32)을 고정하여 설치하고, 이 안내 캠(32)에 안내되어 이동하는 종동캠(34)에 모 이식도구(27)를 설치함으로써, 모 이식도구(27)는 안내 캠(32)에 따른 자세로 보관 유지되어 이동하고, 모 매트에 모 이식도구(27)를 대략 직교 방향에서 접촉시켜 모를 확실히 긁어낼 수 있으므로, 모 이식도구(27)가 모 매트에 접촉할 때의 저항으로 모를 놓치지 않고, 결주가 생기는 것이 방지되어

작업자가 수작업으로 모를 밭에 심는 작업이 생략되어 작업자의 노력이 경감된다.

[0020] 또, 종동캠(34)을 구성하는 지지판(38)에 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 2개의 캠 롤러를 설치하고, 안내 캠(32)에 형성한 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 2개만의 안내홈에서 주 캠 롤러(39)과 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 구성으로 함으로써, 모 이식도구(27)의 회전 궤적이 어긋나지 않고, 복수의 이식체(27)를 회전시켜도 서로 간섭하는 것을 방지할 수 있어 모의 이식간격이 흐트러지거나 심어지지 않는 부분이 생기거나 하는 것이 방지되어 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0021] 그리고, 모 이식도구(27)가 보관 유지한 모를 밭에 심을 때, 모 이식도구(27)가 땅 속을 비집고 들어가는 점과 땅 속에서 나오는 점이 대략 같은 점으로 구성되는 궤적으로 할 수 있으므로, 모의 이식위치의 주위에 모 이식도구(27)의 파인 홈이 형성되는 것을 방지할 수 있으며, 심은 모가 파인 홈에 의해서 넘어져 버리지 않아 모의 생육이 안정된다.

[0022] 또, 모 매트로부터 모를 긁어내는 타이밍이나, 모를 밭에 심는 타이밍을 일정하게 유지할 수 있으므로, 한층 더 모의 이식간격이 흐트러지거나 심어지지 않는 부분이 생기거나 하는 것이 방지되어 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0023] 또한, 모 이식도구(27)가 진동에 의해 요동하는 것이 방지되므로, 이식 정밀도가 한층 더 향상한다.

[0024] 청구항 2의 본 발명에 의해서, 청구항 1의 효과에 더해, 캠 롤러(39)의 주 안내홈(33)의 폭 방향으로의 요동 폭이 좁아져, 모 이식도구(27)가 요동하는 것을 억제할 수 있으므로, 모 이식도구(27)를 모 매트에 대략 직교 방향에서 접촉시켜 모를 모 매트로부터 확실히 긁어낼 수 있어 결주의 발생이 방지된다.

[0025] 혹은, 주 캠 롤러(39)의 회전을 정지시키는 힘이 가해지기 때문에, 주 캠 롤러(39)가 회전하여 모 이식도구(27)가 요동하는 것을 방지할 수 있으므로, 모 이식도구(27)가 땅 속으로 비집고 들어가는 점과 나오는 점이 대략 같은 점으로 구성되는 궤적으로 할 수 있고, 모가 파인 홈에 쓰러지는 것이 방지되어 모의 생육이 안정된다.

[0026] 청구항 3의 본 발명에 의해서, 청구항 1의 효과에 더해, 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 어느 한쪽을 다른 쪽보다 길게 구성하는 동시에, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 어느 한쪽을 다른 쪽보다 깊게 형성함으로써, 주 캠 롤러(39)가 주 안내홈(33)에 접촉하여 보조 캠 롤러(71)가 보조 안내홈(70)에 접촉하는 구성이 되므로, 모 이식도구(27)의 이동 궤적이 안정되어 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0027] 또, 주 캠 롤러(39) 또는 보조 캠 롤러(71)가 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 교차 위치를 용이하게 통과할 수 있으므로, 단순한 구성으로 모 이식도구(27)의 적절한 작업 궤적을 설정할 수 있다.

[0028] 청구항 4의 본 발명에 의해서, 청구항 1의 효과에 더해, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시켜, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 깊이를 같은 깊이로 함으로써, 단순한 구성으로 모 이식도구(27)의 적절한 작업 궤적을 설정할 수 있다.

[0029] 청구항 5의 본 발명에 의해서, 청구항 1의 효과에 더해, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)이 교차하는 부분 이외에서 보조 안내홈(70)이 중단하는 구성으로 함으로써, 주 캠 롤러(39) 또는 보조 캠 롤러(71)가 보조 안내홈(70)과 주 안내홈(33)의 교차 위치를 용이하게 통과할 수 있으므로, 단순한 구성으로 이식체(27)의 적절한 작업 궤적을 설정할 수 있다.

[0030] 청구항 6의 본 발명에 의해서, 청구항 1의 효과에 더해, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)을 교차시키지 않고 구성할 수 있는 동시에, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 어느 쪽에도 중단되는 부분을 형성할 필요가 없어지므로, 회동축(35)의 회전이 정확하게 제어되어 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0031] 청구항 7의 본 발명에 의해서, 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항의 효과에 더해, 주 안내홈(33)의 표면에 볼록부를 형성하고, 주 캠 롤러(39)의 단부(88)에 주 안내홈(33)의 표면에 형성한 볼록부에 따른 오목부를 형성함으로써, 주 캠 롤러(39)를 정확하게 주 안내홈(33)의 궤적에 따라 이동시킬 수 있으므로, 모가 밭에 적절한 자세로 심어져 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0032] 청구항 8의 본 발명에 의해서, 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항의 효과에 더해, 주 안내홈(33)의 표면에 오목부를 형성하고, 주 캠 롤러(39)의 단부에 주 안내홈(33)의 표면에 형성한 오목부에 비집고 들어가는 구형 부재(92)를 배치함으로써, 주 캠 롤러(39)를 정확하게 주 안내홈(33)의 궤적에 따라 이동시킬 수 있으므로, 모가 밭에 적절한 자세로 심어져 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0033] 그리고, 주 캠 롤러(39)의 단부와 구형 부재(92)의 사이에, 구형 부재(92)를 하부에 가세하는 밀어내기 스프링

(93)을 설치함으로써, 구형 부재(92)가 제대로 주 안내홈(33)에 접촉하는 구성으로 할 수 있으므로, 모 이식도구(27)의 작업 궤적이 한층 더 안정되어, 모의 이식 정밀도가 향상한다.

[0034] 청구항 9의 본 발명에 의해서, 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항의 효과에 더해, 회전 케이스(30)에 3개의 모 이식도구(27)를 설치함으로써, 회전 케이스(30)가 1회전 하는 동안에 3회 모의 옮겨심기를 행할 수 있으므로, 작업 능률이 향상한다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은, 모내기기의 좌측면도

도 2는, 모내기기의 평면도

도 3은, 모 이식장치의 수평 단면도

도 4는, 이식 전동부 케이스의 측면도

도 5는, 모 이식도구를 장착한 회전 케이스 외 프레임의 사시도

도 6은, 안내 캠의 평면도

도 7(a)는, 종동캠과 안내 캠의 관계를 나타내는 평면도

도 7(b)는, 종동캠의 단면도

도 8은, 모 이식 동작시의 모 이식도구 첨단의 궤적을 설명하는 도면

도 9는, 회전 케이스의 회전에 따른 모 이식도구의 위치 및 자세를 나타내는 도면

도 10(a),(b)는, 안내홈과 종동캠의 위치 관계에 의한 모 이식도구의 백래시(backlash)를 설명하는 도면

도 11은, 모 밀어내기 위치에 있어서의 안내홈과 종동캠의 위치 관계를 설명하는 도면

도 12는, 안내 캠의 부분 확대 단면도

도 13(a)~(c)는, 안내 캠에 있어서의 주 안내홈과 보조 안내홈의 구성예를 나타내는 도면

도 14는, 캠 롤러 첨단부 및 안내홈의 관계를 나타내는 단면도

도 15는, 캠 롤러 첨단부 및 안내홈의 관계를 나타내는 단면도

도 16(a)는, 다른 구성 예의 안내 캠의 평면도

도 16(b)는, 다른 구성 예의 안내 캠 및 종동캠의 단면도

도 17은, 다른 구성의 안내 캠과 종동캠의 관계를 나타내는 평면도

도 18은, 다른 구성의 안내 캠과 종동캠의 관계를 나타내는 단면도

도 19는, 다른 구성의 안내 캠과 종동캠의 관계를 나타내는 단면도

도 20은, 모 이식도구의 단면도

도 21(a)는, 모 이식도구 케이스를 벗긴 상태의 모 이식도구의 측면도

도 21(b)는, 모 이식도구 케이스를 벗긴 상태의 모 이식도구의 배면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 도면에 의거하여, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 설명한다.

[0037] 또한, 이하의 실시형태는, 어디까지나 실시의 한 형태이며, 특허청구의 범위를 구속하는 것은 아니다.

[0038] 도 1 및 도 2에, 본 발명의 실시형태 1의 모 이식장치를 장비한 승용형 모내기기의 좌측면도 및 평면도를 나타낸다.

[0039] 본 건의 승용형 모내기기는, 엔진(11)을 탑재해, 구동 회전하는 각 좌우 한 쌍의 전륜(12) 및 후륜(13)을 갖춘 주행 차체(10)의 후방에, 승강 링크 장치(14)를 통하여 6조식의 모 이식부(15)가 연결되어 있다.

[0040] 또, 주행 차체(10)에는, 운전 좌석(16), 전륜(12)을 조향하는 조종 핸들(17), 예비의 모를 싣는 예비 모재대(18)가 설치되어 있다. 또, 운전 좌석(16)에는, 엔진 동력을 변속하는 변속 장치(19)의 변속 조작을 하는 변속 레버(20)가 설치되어 있다.

[0041] 또한, 본 명세서에 있어서, 전후, 좌우의 방향 기준은, 운전석에서 본 차체의 주행 방향을 기준으로서 규정하고 있다.

[0042] 모 이식부(15)는, 주행 차체(10)로부터 전동 입력되는 이식 전동부 케이스(21)의 위쪽에 전측일 수록 상위가 되는 경사 자세로 모재대(22)를 배치하는 동시에, 이식 전동부 케이스(21)의 이식 전동부의 후단부에 2조 마다 1조의 모 이식장치(23)를 설치하여 구성하고 있다.

[0043] 플로트(24)를 접지시킨 상태로 기체를 진행시키면, 모재대(22)가 좌우로 왕복 이동하여 대 위의 매트모를 모재대(22) 하단측의 모취구(25)에 1주씩 차례차례 공급하여, 그것을 모 이식장치(23)가 분리하여 꺼내 밭에 심는다.

[0044] 또, 모 이식부(15)에는, 밭 위에 하강시키고, 그 첨단부에서 밭 위에 기체가 U턴하여 다음번의 기체 주행 방향을 나타내는 표적이 되는 선긋기를 미리하기 위한 마커(26)를 기체 좌우 양측에 승강 자유자재로 설치하고 있다.

[0045] 다음에, 본 실시형태 1의 모 이식장치(23)의 구성에 대해 설명한다.

[0046] 도 3에, 본 실시형태 1의 모 이식장치(23)의 수평 단면도를 나타낸다.

[0047] 회전 케이스(30)는, 이식 전동부 케이스(21)의 후단부의 양측에, 회전축(36)에 의해서 지지된다. 이식 전동부 케이스(21)의 전동 기구에 의해서 회전축(36)이 회전하면, 회전축(36)과 일체가 되어 회전 케이스(30)가 회전한다.

[0048] 본 실시형태 1의 회전 케이스(30)는, 이식 전동부 케이스(21) 측에 배치되는 회전 케이스 내 프레임(29)과, 이식 전동부 케이스(21)의 외측에 배치되는 회전 케이스 외 프레임(28)을 회전 케이스 접합 나사(31)로 접합하여 구성하고 있다.

[0049] 회전 케이스(30)의 외측 측면에는, 3개의 모 이식도구(27)가, 회전축(36)을 기준으로서 등 간격이 되는 위치에서, 회동축(35)에 의해서 회전 케이스 외 프레임(28)에 축지되어 있다.

[0050] 모 이식도구(27)는, 회동축(35)의 일단에 이식도구 암(37)이 고정되며, 회동축(35)의 타단에 종동캠(34)이 고정되어 있고, 이식도구 암(37) 및 종동캠(34)은, 회동축(35)과 일체가 되어 회동한다. 도 3에 나타내는 대로, 종동캠(34)은 회전 케이스(30)의 내부에 배치되며, 이식도구 암(37)은 회전 케이스(30)의 외부에 배치된다.

[0051] 또, 이식 전동부 케이스(21)에 고정되며, 회전축(36) 주위로 일주하고 있는 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)을 갖춘 안내 캠(32)이, 회전 케이스(30)의 내부에 설치되어 있다.

[0052] 안내 캠(32)은, 종동캠(34)의 일부가 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)에 꼭 맞는 배치로 하여, 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)에 의해서 안내되는 종동캠(34)의 움직임에 맞춰 회동축(35)이 회전하고, 이식도구 암(37)이 회동축(35)과 일체가 되어 회전하는 구성으로 하고 있다.

[0053] 모 이식도구(27)는, 회전축(36)의 회전에 따라 회전하는 회전 케이스(30)의 회전 케이스 외 프레임(28)에 장착되어 있으므로, 회전축(36)의 회전에 따라 회전축(36)의 주위를 회동한다. 또한, 안내 캠(32)은, 이식 전동부 케이스(21)에 고정되어 있음으로써, 회전축(36)이 회전해도 회전하지 않는 구성이 되므로, 회전축(36)이 회전하면, 모 이식도구(27)는 종동캠(34)이 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)에 안내되는 것에 의해서 회동축(35) 자신이 회전하면서, 회동축(35)의 중심이 회전축(36)을 중심으로 한 원 궤도를 그려 회동한다.

[0054] 도 4에, 회전 케이스(30)를 장착하고 있지 않은 상태의 이식 전동부 케이스(21)의 측면도를 나타낸다.

[0055] 전동축(49)이 회전하면, 전동축(49)과 일체로 회전하는 톱니바퀴(46)가 회전해, 체인(45), 톱니바퀴(47) 및 체인(44)을 통하여, 톱니바퀴(48)가 회전한다. 그리고, 회전축(36)이, 톱니바퀴(48)와 일체가 되어 회전함으로써, 회전 케이스(30)가 회전한다.

[0056] 도 5에 있어서, 본 실시형태 1의, 모 이식도구(27)를 장착한 회전 케이스 외 프레임(28)의 사시도를 나타내고, 도 6에 있어서, 안내 캠(32)의 평면도를 나타낸다. 또한, 도 6에 있어서, 그물걸이를 걸고 있는 부분은, 홈이 형성되어 있지 않은 평면 부분을 나타내고 있다.

[0057] 종동캠(34)은, 판 모양의 지지체(38)와, 판 모양의 지지체(38)의 회동축(35)으로부터 떨어진 위치에 세워 설치하는 주 캠 롤러(39) 및 주 캠 롤러(39)와는 다른 위치에 세워 설치하는 보조 캠 롤러(71)로 구성되어 있다. 주 캠 롤러(39)가, 안내 캠(32)의 주 안내홈(33)에 꼭 맞으면서 주 안내홈(33)을 따라 이동해 나가는 동시에, 보조 캠 롤러(71)가, 보조 안내홈(70)에 꼭 맞으면서 보조 안내홈(70)을 따라 이동해 나간다. 주 캠 롤러(39)가 주 안내홈(33)에 의해 안내됨으로써 회동축(35)이 회전해, 이식도구 암(37)이 회동축(35)과 일체가 되어 회동한다.

[0058] 또한, 지지체(38)가, 본 발명의 종동캠 본체의 일례에 해당한다.

[0059] 또한, 본 발명 중 하나인 종동캠이란, 1개의 안내홈에 의해서 안내되는 1개의 캠 롤러 및 그 캠 롤러가 세워 설치하는 지지체의 구성을 나타낸다. 또, 본 발명중 하나인 안내 캠이란, 1개의 캠 롤러를 안내하는 1개의 안내홈의 구성을 나타낸다.

[0060] 본 실시형태 1의 종동캠(34)은, 도 5에 나타내는 대로, 주 캠 롤러(39)가 세워 설치하는 지지체(38)와, 보조 캠 롤러(71)가 세워 설치하는 지지체(38)를, 1개의 종동캠 플레이트(380)가 겸하고 있다. 즉, 본 실시형태 1의 종동캠(34)은, 1개의 종동캠 플레이트(380)가 2개의 종동캠 본체를 겸하는, 본 발명의 2개의 종동캠의 구성을 나타낸 일례이다.

[0061] 또, 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)의 2개의 안내홈이 형성된 안내 캠(32)이, 본 발명의 주 안내홈 및 보조 안내홈을 가지는 1매의 플레이트로 구성된 2개의 안내 캠의 일례이다.

[0062] 회전 케이스 외 프레임(28)은, 회전축 지지구멍(42)의 부분에서 회전축(36)에 고정 지지됨으로써, 회전축(36)의 회전에 따라, 회전축(36)과 일체로 회전하는 구성으로 하고 있다.

[0063] 안내 캠(32)은, 고정용 구멍(43)의 부분에서, 이식 전동부 케이스(21)에 고정된다.

[0064] 도 7(a)는, 본 실시형태 1의 안내 캠(32)의 평면도 상에 종동캠(34)과의 관계를 나타낸 도면이며, 도 7(b)는, 회전 케이스 외 프레임(28)에 축지된 상태의 종동캠(34)의 단면도이다.

[0065] 도 7(a)에서는, 모 이식도구(27)의 형상 및 자세를, 모 이식도구(27)의 첨단부 및 회동축(35)의 중심을 정점으로 하는 파선으로 나타낸 삼각형으로 나타내고 있다.

[0066] 회동축(35)의 일단에 고정되어 있는 종동캠(34)은, 회동축(35)이 회전 케이스(30)의 회전축(36)을 중심으로 회동할 때, 주 캠 롤러(39)가 주 안내홈(33)에 의해 안내되며, 보조 캠 롤러(71)가 보조 안내홈(70)에 의해서 안내됨으로써, 회동축(35)을 중심으로 하는 회동축(35)의 회전이 제어된다.

[0067] 도 8에, 모 이식 동작시의 모 이식도구(27)의 첨단의 궤적을 나타낸다.

[0068] 회동축(35)은, 회전 케이스 외 프레임(28)에 축지되어 있으므로, 회전 케이스(30)의 회전에 따라, 회전축(36)을 중심으로 한 원형의 회동축 궤적(51)을 그려 회동한다.

[0069] 도 8에 파선으로 나타낸 모 이식도구(27)는, 정지시에 있어서의 3개의 모 이식도구(27)의 위치 및 자세를 나타내고 있다. 회전 케이스(30)가 회전하면, 종동캠(34)이 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)에 의해서 안내됨으로써 회동축(35)도 회동축(35)을 중심으로 회전하므로, 도 8에 나타내는 대로, 회동축(35)의 위치에 의해 모 이식도구(27)의 자세도 변화한다.

[0070] 회전 케이스(30)가 회전하면, 모 이식도구(27)의 회동축(35)이 회동축 궤적(51)을 따라 회동하는 동시에, 종동캠(34)의 주 캠 롤러(39)는 주 안내홈(33)을 따라 이동하므로, 주 캠 롤러(39)는 주 캠 롤러 궤적(72)을 그려 이동하고, 종동캠(34)의 보조 캠 롤러(71)는 보조 안내홈(70)을 따라 이동하므로 보조 캠 롤러 궤적(73)을 그려 이동한다.

[0071] 회동축(35)의 일단에는 이식도구 암(37)이 고정되어 있고, 타단에는 종동캠(34)이 고정되어 있으므로, 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)를 연결하는 선과 이식도구 암(37)이 이루는 각도는, 어느 회동축(35)의 위치에 있어도 일정한 각도이다. 마찬가지로, 회동축(35)의 중심과 보조 캠 롤러(71)를 연결하는 선과 이식도구 암(37)이 이루는 각도도, 어느 회동축(35)의 위치에 있어도 다른 일정한 각도이다.

[0072] 따라서, 주 안내홈(33)에 의해서 주 캠 롤러(39)를 안내하고, 보조 안내홈(70)에 의해서 보조 캠 롤러(71)를 안내함으로써, 주 안내홈(33)에 의해서 주 캠 롤러(39)의 위치가 규제되는 동시에, 보조 안내홈(70)에 의해서 보조 캠 롤러(71)의 위치가 규제되기 때문에, 이식도구 암(37)의 방향을 변화시킬 수 있다.

[0073] 도 8에 나타내는 대로, 회동축 궤적(51)을 기준으로서 주 캠 롤러 궤적(72)을 그릴 수 있는 위치에 주 안내홈(33)을 배치하고, 보조 캠 롤러 궤적(73)을 그릴 수 있는 위치에 보조 안내홈(70)을 배치함으로써, 회동축(35)의 중심 위치가 회전 케이스(30)의 회전에 따라 회동하는 동시에, 종동캠(34)이 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)에 안내되면서 이동해 나가므로, 모 이식도구(27)의 첨단을 변화시켜 모 이식도구 첨단 궤적(50)을 그리게 할 수 있다.

[0074] 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)의 형상을 조정함으로써, 종래 구성의 모 이식도구의 첨단이 그리는 궤적과 같은 모 이식도구 첨단 궤적(50)을 그리게 할 수 있다.

[0075] 즉, 복잡한 기어의 조합 기구에 의해서 실현되고 있던 종래 구성의 모 이식도구의 첨단이 그리는 궤적을, 본 실시형태 1에서는, 안내 캠(32)과 종동캠(34)이라고 하는 간단하고 쉬운 조합 구조로 실현할 수 있다.

[0076] 본 실시형태 1은, 종래의 복잡한 기어 구조에 비해 간단하고 쉬운 구성의 캠 구조이므로, 종래 구성보다 유지보수성이 뛰어나다.

[0077] 또, 회전 케이스(30)도, 회전 케이스 결합 나사(31)에 의해 회전 케이스 외 프레임(28)과 회전 케이스 내 프레임(29)을 결합하고 있는 간단하고 쉬운 구조이기 때문에, 예를 들면 밭에 있어서, 회전 케이스 외 프레임(28)을 제외하고, 주 안내홈(33)의 형상이 틀린 다른 안내 캠(32)으로 교환하는 것도 용이하게 할 수 있으므로, 간단하게 모 이식도구 첨단 궤적(50)을 변경할 수 있다.

[0078] 본 실시형태 1의 모 이식도구(27)는, 첨단이 모 이식도구 첨단 궤적(50)을 그리며 움직이고, 모재대(22)에 있는 모를 모취구(25)에서 모를 잡는 보습(40)에 의해 협지(挾持)하면서 긁어내고, 모 압출체(41)가 회동축(35)의 회전운동에 연동하여 전후 움직이고, 모를 잡는 보습(40)에 보관 유지된 모를 밭을 향해 밀어내는 구성으로 하고 있다.

[0079] 도 9는, 회전 케이스(30)의 회전에 따르는 모 이식도구(27)의 위치 및 자세인 모 잡기 부분에 있어서의 확대도를 나타내고 있다.

[0080] 모취구(25) 부분에 있어서, 모 이식도구 첨단 궤적(50)의 실선으로 나타낸 부분이, 본 실시형태 1의 모 이식도구(27)의 첨단의 궤적을 나타내고 있고, 파선으로 나타낸 부분이, 종래의 모 이식도구의 첨단의 궤적을 나타내고 있다.

[0081] 종래의 기어 구조를 이용하면, 모 이식도구 첨단 궤적(50)은 외측으로 부풀어 오른 형상이 되므로, 직선적인 궤적을 그리게 할 수 없다. 또한, 본 실시형태 1의 캠 구조를 이용하면, 부분적으로 모 이식도구 첨단 궤적(50)에 직선을 그리게 할 수 있다.

[0082] 본건 구성으로 함으로써, 도 9의 실선으로 나타낸 바와 같이, 모취구(25) 부분에서 모 이식도구 첨단 궤적(50)이 직선을 그리므로, 모 매트로부터 모를 평행 하게 분리할 수 있다.

[0083] 도 10(a) 및 도 10(b)에 있어서, 주 안내홈(33)과 종동캠(34)의 위치 관계에 의한 모 이식도구(27)의 백래시를 설명하는 도면을 나타낸다.

[0084] 본 실시형태 1과 같이, 종동캠(34)이 주 안내홈(33)에 안내되는 구조로 하면, 회동축(35)과 주 안내홈(33)의 위치 관계에 의해서, 주 안내홈(33)과 주 캠 롤러(39)의 사이의 백래시 정도가 다르다.

[0085] 도 10(a)에서 나타내는 바와 같이, 회동축(35)이 안내홈(33)의 호상(孤狀)의 안쪽에 위치할 때는, 주 캠 롤러(39)는 주 안내홈(33)을 따른 방향으로 움직이기 쉽기 때문에, 백래시가 커진다.

[0086] 또한, 도 10(b)에서 나타내는 바와 같이, 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)의 중심을 연결하는 선이 주 안내홈(33)을 따른 방향에 위치할 때, 즉 주 캠 롤러(39)가 위치하는 주 안내홈(33)의 접선 방향으로 회동축(35)의 중심이 위치할 경우에는, 주 캠 롤러(39)는 주 안내홈(33)의 폭 방향으로 움직이기 어려워지므로, 백래시는 작아진다.

[0087] 본 실시형태 1에서는, 도 8에 나타내는 바와 같이, 모 이식도구(27)의 첨단이 모취구(25)를 통과할 때의 안내홈(33)과 종동캠(34)의 위치 관계가, 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)의 중심을 연결하는 선이 도 10(b)에서 나타내는 바와 같이, 주 안내홈(33)을 따른 방향으로 되는 구성으로 하고 있다. 모를 잡을 때의 모 이식도구(27)를 안정시키려면, 적어도 모 이식도구(27)의 첨단이 모취구(25)의 입구 부분에 이르렀을 때, 회동축(35)의 중심과 주 안내홈(33)이 상기의 위치 관계가 되는 구성으로 해야 한다.

[0088] 또, 모를 잡는 보습(40)이 모를 밀어내는 위치에 있어도, 회동축(35)의 중심과 주 안내홈(33)이 상기의 위치 관계가 되는 구성이라고 하면, 옮겨심을 때의 백래시가 작은 구성이 되어, 모 이식도구(27)의 자세가 안정된 상태로 모를 밭에 심을 수 있으므로, 모의 이식자세가 안정되어, 모가 넘어지거나 치우치거나 하지 않아, 모의 생육이 안정된다.

[0089] 상기의 구성으로 함으로써, 모를 잡을 때의 모 이식도구(27)의 백래시를 작게 하여, 안정되게 모를 잡을 수 있다.

[0090] 또한, 주 안내홈(33)의 형상을 기준으로서, 회동축(35) 및 주 캠 롤러(39)가 도 10(a)에 나타내는 위치 관계가 될 때는 주 캠 롤러(39)의 백래시가 커지지만, 도 8에 있어서 상기의 위치 관계가 되는 것은, 모를 밭에 심고 나서 다음에 모취구(25)에 이르기까지의 구간, 즉 회동축(35)의 중심 위치가 주 안내홈(33)의 외측에서 안쪽으로 변화할 때이다.

[0091] 모의 이식 후, 다음에 모를 잡을 때까지의 이 구간은, 모 이식도구(27)가 백래시임에도 불구하고 문제가 생기지 않는 구간이므로, 본 실시형태 1에서는, 주 캠 롤러(39)가 백래시되기 쉬운 상태가 이 구간이 되는 구성으로 하고 있다.

[0092] 또, 회동축(35)의 중심 위치가, 주 안내홈(33)의 안쪽에서 외측으로 변화할 때도 백래시가 커지므로, 모를 밭에 심고 나서 다음에 모취구(25)에 이르기까지의 구간에, 회동축(35)의 중심 위치가, 주 안내홈(33)의 안쪽에서 외측으로 변화하는 구성이라고 해도 좋다.

[0093] 도 11은, 회전 케이스(30)의 회전에 따르는 종동캠(34)의 위치 및 방향의, 모 밀어내기 위치에 있어서의 확대도를 나타내고 있다.

[0094] 도 11에 나타내는 바와 같이, 주 캠 롤러(39)의 쪽이 회동축(35)보다 회전축(36) 쪽에 있는 한편 회동축(35)이 주 안내홈(33)의 호상의 외측에 위치하는 위치 관계에 있을 때는, 주 안내홈(33)의 바깥 테두리의 호상 형상에 의해 주 캠 롤러(39)는 주 안내홈(33)에 따른 방향으로 움직이기 어려워, 백래시는 줄어든다. 즉, 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)의 중심을 연결한 선이, 주 안내홈(33)의 바깥 테두리의 호상의 접선과 직교할 경우에, 백래시는 줄어든다.

[0095] 본 실시형태 1에서는, 모를 밀어낼 때 모 이식도구(27)의 백래시를 줄게 할 수 있도록, 도 11에 나타내는 바와 같이, 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)의 중심을 연결한 선이, 주 안내홈(33)의 바깥 테두리의 호상의 접선과 직교하는 구성으로 하고 있다.

[0096] 또, 도 11에 나타내는 바와 같이, 모를 밀어낼 때의 구간에서는, 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)의 중심을 연결하는 선이 변하지 않는 이동 궤적을 그린다, 즉 평행하게 이동하는 구성으로 하고 있다.

[0097] 상기 구성으로 함으로써, 모를 밀어낼 때에 있어서, 모 이식도구(27)의 백래시를 줄게 하고, 또 모 이식도구(27)의 자세를 안정시킬 수 있으므로, 모의 옮겨심기 자세가 안정된다.

[0098] 또, 모를 잡는 보습(40)이 모취구(25)로부터 모를 꺼내는 위치에 있어서도, 마찬가지로 회동축(35)의 중심과 주 캠 롤러(39)의 중심을 연결하는 선이, 주 안내홈(33)의 바깥 테두리의 호상의 접선과 대략 직교하는 구성이라고 해도 좋다. 상기대로 구성함으로써, 모 잡기 시에 있어서도 모 이식도구(27)의 백래시를 줄게 해, 모 잡기 시의 자세를 안정시킬 수 있으므로, 모의 이식자세가 안정되어, 모가 넘어지거나 치우치거나 하지않아, 모의 생육이 안정된다.

[0099] 또, 회동축(35)은 일정 속도로 회전축(36)의 주위를 회동하므로, 도 8에 나타낸 회동축(35)과 모 이식도구(27)의 첨단의 위치에서, 모 이식도구(27)의 첨단이 모취구(25)를 통과할 때, 회동축(35)의 움직임을 기준으로서 모 이식도구(27)의 첨단의 움직임이 늦고, 또한 일정 속도로 이동하고 있는 것을 알 수 있다. 따라서, 모취구(25)로부터의 모를 일정 속도로 저속으로 분리할 수 있다.

[0100] 또, 모 이식도구(27)가 모취구(25)를 통과한 후, 모 옮겨심기 위치에 이르기까지, 모 이식도구(27)의 첨단의 이동 속도가 서서히 가속하는 구성이 된다. 모 이식도구(27)의 첨단을 상기대로 동작시킴으로써, 모 이식도구(27)가 모취구(25)로 잡아 보관 유지하고 있는 모가 누락하는 것을 방지할 수 있다.

[0101] 다음에, 본 실시형태 1의 종동캠(34) 및 안내 캠(32)의 구성에 대해 설명한다.

[0102] 도 12에, 본 실시형태 1의 안내 캠의 부분 확대 단면도를 나타낸다.

[0103] 도 7(b)에 나타내는 바와 같이, 주 캠 롤러(39)가 보조 캠 롤러(71)보다 긴 형상으로 구성되어 있고, 도 12에 나타내는 바와 같이, 주 캠 롤러(39)를 안내하는 안내 캠(32)의 주 안내홈(33)은, 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 보조 안내홈(70)보다 깊어지는 구성으로 하고 있다.

[0104] 도 13(a)~(c)에 있어서, 본 실시형태 1의, 안내 캠에 있어서의 주 안내홈과 보조 안내홈의 구성예를 나타낸다. 모두, 보조 안내홈이 주 안내홈과 교차하는 부분의 사시도를 나타내고 있다.

[0105] 도 13(a)는, 도 6에 나타낸 안내 캠(32)의 구성을 나타내고 있고, 안내 캠(32)의 평면 부분을 기준으로서 보조 안내홈(70)을 형성하는 동시에, 보조 안내홈(70)보다 깊은 주 안내홈(33)을 형성하고 있다. 보조 안내홈(70)보다 주 안내홈(33)이 깊기 때문에, 교차하는 부분에서는, 주 안내홈(33)에 의해서 보조 안내홈(70)이 중단된 구성이 된다.

[0106] 주 안내홈(33)은, 보조 안내홈(70)보다 깊게 형성되어 있으므로, 주 캠 롤러(39)는, 중단되지 않고 상시 주 안내홈(33)에 의해서 안내된다. 보조 캠 롤러(71)는, 보조 안내홈(70)을 따라 안내되지만, 보조 안내홈(70)과 주 안내홈(33)의 교차 부분에서는 중단되기 때문에, 주 안내홈(33)과 보조 안내홈(70)의 교차 부분에서는, 보조 캠 롤러(71)와 보조 안내홈(70)의 접촉이 일시적으로 중단되어 통과하게 된다.

[0107] 도 13(b)는, 주 안내홈 및 보조 안내홈의 구성이 다른 안내 캠(32)의 구성을 나타내고 있다. 안내 캠(32)의 평면 부분에 홈을 형성하는 것이 아니라, 평면 부분에 대해서 주 안내홈용 벽(79) 및 보조 안내홈용 벽(80)을 세워 설치하여 형성함으로써, 이러한 안내홈용 벽에 의해서 둘러싸이는 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)을 형성하고 있다. 보조 안내홈(70)을 주 안내홈(33)보다 얕게 할 수 있도록, 보조 안내홈(70)의 저부는, 안내 캠(32)의 평면 부분보다 높은 위치에 구성되어 있다.

[0108] 도 13(c)는, 주 안내홈 및 보조 안내홈의 구성이 한층 더 다른 안내 캠(32)의 구성을 나타내고 있다. 안내 캠(32)의 평면 부분에 홈을 형성하여 주 안내홈(33)을 형성하는 동시에, 보조 안내홈용 벽(81)을 형성함으로써, 보조 안내홈용 벽(81)에 의해서 둘러싸이는 보조 안내홈(70)을 형성하고 있다. 도 13(c)의 구성에서는, 보조 안내홈(70)의 저부가 안내 캠(32)의 평면 부분이 된다.

[0109] 상기에서 나타내는 바와 같이, 안내 캠의 평면 부분에 홈 또는 벽을 형성함으로써, 깊이가 다른 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)을 형성할 수 있다.

[0110] 다음에, 본 실시형태 1에 있어서, 주 캠 롤러(39)가 주 안내홈(33)에 의해서 안내되는 동시에, 보조 캠 롤러(71)가 보조 안내홈(70)에 의해서 안내되는 구성으로 한 이유에 대해 설명한다.

[0111] 모 이식도구(27)의 첨단에 그리게 하는 모 이식도구 첨단 궤적(50)의 형상에 의해, 회동축(35)이 회전축(36)의 주위를 일주할 때에, 회전축(36)을 중심으로 하는 원주 방향에 있어서, 회동축(35)의 중심 위치를 기준으로 한 주 캠 롤러(39)의 중심 위치의 관계가, 후행하는 상태와 선행하는 상태가 바뀌는 위치가 있다.

[0112] 보조 캠 롤러(71)를 설치하지 않고, 주 캠 롤러(39)가 주 안내홈(33)에 의해서 안내되는 구성으로 한 경우에는, 회동축(35)의 중심 위치를 기준으로 한 주 캠 롤러(39)의 중심 위치의 관계가, 후행하는 상태로부터 선행하는 상태로 바뀔 때, 또는 선행하는 상태로부터 후행하는 상태로 바뀔 때에 주 캠 롤러(39)의 동작이 불안정하게 되어, 회동축(35)을 중심으로 한 회동축(35) 자신의 회전 방향이 반전할 가능성이 있다.

[0113] 본 실시형태 1에서는, 주 캠 롤러(39)와는 별도로, 보조 안내홈(70)에 안내되는 보조 캠 롤러(71)를 설치하고 있으므로, 주 캠 롤러(39)의 동작이 불안정하게 될 때에는 보조 캠 롤러(71)가 보조 안내홈(70)에 의해서 안내되는 구성으로 하고 있으므로, 회동축(35)을 중심으로 한 회동축(35) 자신의 회전 방향을 확실히 제어할 수 있다.

[0114] 또한, 지지체(38)에 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)를 배치하는 위치는, 회동축(35)의 중심 위치, 주 캠 롤러(39)의 중심 위치 및 보조 캠 롤러(71)의 중심 위치가 일직선 상이 되지 않는 배치 구성으로 한다.

[0115] 모 이식도구(27)의 첨단에는, 모취구(25)로부터 모를 잡을 때에 큰 저항이 가해지므로, 이때 모 이식도구(27)가 백래시되는 것이 쉬워진다.

[0116] 본 실시형태 1의 모 이식도구(27)는, 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)의 2개의 캠 롤러로 안내하는 것에 의해서 자세가 제어되므로, 큰 부하가 가해지는 모 잡기 시의 위치라도, 모 이식도구(27)의 자세가 백래시되지 않는 안정된 제어를 행할 수 있다. 또, 모를 심는 모 밀어내기 시에 있어서도, 모 옮겨심기 자세를 안정시킬 수 있다.

[0117] 또한, 상기한 실시형태에서는, 주 안내홈(33)을 사방에 의해 설치하고, 보조 안내홈(70)도 사방에 의해 설치하는 구성으로 했지만, 보조 안내홈(70)에 대해서는, 사방에 의해 설치하는 것이 아니라, 주 캠 롤러(39)의 동작이 불안정하게 되는 위치나, 모 이식도구(27)에 큰 부하가 가해지는 위치 등에만 설치하는 구성이라고 해도 좋다.

[0118] 또, 주 캠 롤러(39)의 동작이 불안정해지는 위치나, 모 이식도구(27)에 큰 부하가 가해지는 위치 등에 있어서, 주 캠 롤러(39)가 통과하는 부분의 주 안내홈(33)의 벽 부분이나, 보조 캠 롤러(71)가 통과하는 부분의 보조 안내홈(70)의 벽 부분에, 주 캠 롤러(39)나 보조 캠 롤러(71)를 양측의 홈 벽에 의해 사이에 두고 가세하는 판 용수철 부재를 달아도 좋다. 상기의 구성으로 함으로써, 모 이식도구(27)의 자세가 보다 백래시되지 않고, 안정된 제어를 행할 수 있다.

[0119] 주 안내홈(33)에 대해서도 사방에 의해 설치하는 것이 아니라, 예를 들면 모 이식도구(27)에 큰 부하가 가해지지 않는 위치에서는 주 안내홈(33)을 설치하지 않고, 그 위치에서는 보조 캠 롤러(71) 만이 보조 안내홈(70)에 의해 안내되는 구성으로 해도 좋다. 회동축(35)의 어느 위치에 있어서도, 적어도 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)의 어느 한쪽이 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)에 안내되는 구성으로 되어 있으면 좋다.

[0120] 또, 상기한 실시형태에서는, 주 캠 롤러(39)를 보조 캠 롤러(71)보다 긴 형상으로 하여, 주 안내홈(33)을 보조 안내홈(70)보다 깊은 형상으로 한 구성으로 설명했지만, 주 캠 롤러(39)를 보조 캠 롤러(71)와 같은 길이로 하여, 주 안내홈(33)을 보조 안내홈(70)과 같은 깊이로 하는 구성이라고 해도 좋다.

[0121] 또, 상기의 본 실시형태 1에서는, 1개의 회전 케이스(30)에 3개의 모 이식도구(27)를 갖추는 구성을 이용하여 설명했지만, 1개의 회전 케이스에 대해서 2개의 모 이식도구를 갖추는 구성이라고 해도 좋고, 4개 이상의 모 이식도구를 갖추는 구성이라고 해도 좋다.

[0122] 다음에, 본 실시형태 1의 캠 롤러 및 안내 홈의 구성에 대해 설명한다.

[0123] 상기한 실시형태에서는, 도 5 및 도 7(b) 등에서 나타내는 바와 같이, 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)는 원주상의 형상이며, 각각 지지체(38)의 원주상의 중심부를 축으로 하여 자유자재로 회전할 수 있는 구성으로 하고 있다. 또, 도 9에 나타내는 바와 같이, 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)은, 각각 원주상의 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)에 대응하는 형상으로 한다.

[0124] 캠 롤러 및 안내홈의 구성은, 다음에 나타내는 구성이라고 해도 좋다.

[0125] 도 14에서 나타내는 바와 같이, 주 캠 롤러(39)의 첨단부 및 주 안내홈(33)의 구성을 나타낸다. 도 14는, 도 6에 있어서의 S1-S1 단면에 상당하는 단면 부분을 나타내고 있다.

[0126] 안내 캠(32)의 주 안내홈의 바닥 부분에는, 도 14에서 나타내는 바와 같이, 사방에 의해 긴 방향으로 단면이 어묵모양의 볼록부가 형성되어 있다.

[0127] 이때 사용하는 주 캠 롤러(39)는, 지지체(38)에 회전 가능하게 장착되어 있고, 주 캠 롤러(39)의 첨단부(88)는, 주 안내홈(33)의 바닥 부분의 어묵모양에 대응하는 역 어묵모양의 오목부가 형성되어 있다.

[0128] 상기의 구성으로 함으로써, 주 캠 롤러(39)의 원주상의 주위 부분이 주 안내홈(33)의 벽 부분을 따라 이동하는 동시에, 주 캠 롤러(39)의 첨단부(88)의 오목부가 주 안내홈(33)의 바닥 부분의 볼록부를 따라 이동하므로, 소망한 주 캠 롤러 궤적을 정확하게 그리게 하여 주 캠 롤러(39)를 이동시킬 수 있다. 따라서, 모 이식도구(27)의 첨단의 동작을 제어하고, 소망한 모 이식도구 첨단 궤적(50)을 정확하게 그리게 할 수 있다.

[0129] 도 15에 있어서도, 주 캠 롤러(39)의 첨단부 및 주 안내홈(33)의 구성을 나타낸다. 도 15는, 도 6에 있어서의 S1-S1 단면에 상당하는 단면 부분을 나타내고 있다.

[0130] 안내 캠(32)의 주 안내홈(33)의 바닥 부분에는, 도 12에 나타내는 바와 같이, 사방에 의해 긴 방향으로 단면이 원호상의 오목부가 형성되어 있다.

[0131] 이때 사용하는 주 캠 롤러(39)는, 그 첨단부에 회전 자유자재의 금속제의 구형 부재(92)가 설치되어 있고, 이 구형 부재(92)는 밀어내기 스프링(93)에 의해 가세되어 있다.

[0132] 상기의 구성으로 함으로써, 주 캠 롤러(39)의 원주상의 주위 부분이 주 안내홈(33)의 벽 부분을 따라 이동하는 동시에, 주 캠 롤러(39)의 첨단부에 설치되어 있는 구형 부재(92)가 주 안내홈(33)의 바닥 부분의 오목부를 따라 회전하면서 이동하므로, 주 캠 롤러(39)에 소망한 주 캠 롤러 궤적을 정확하게 그리게 하여 이동시킬 수 있

다. 따라서, 모 이식도구(27)의 첨단의 동작을 제어하고, 소망한 모 이식도구 첨단 궤적(50)을 정확하게 그리게 할 수 있다.

[0133] 또한, 도 14 및 도 15에서 설명한 캠 롤러 및 안내홈의 구성은, 주 캠 롤러(39) 및 주 안내홈(33)에 대해 설명한 것이지만, 보조 캠 롤러(71) 및 보조 안내홈(70)에 대해서도 마찬가지의 구성을 적용할 수 있다.

[0134] 다음에, 본 실시형태 1의 다른 구성의 종동캠 및 안내홈의 구성에 대해 설명한다.

[0135] 도 16(a)는, 본 실시형태 1의 다른 구성의 안내 캠(32)의 평면도를 나타내고, 도 16(b)는, 그 구성의 안내 캠(32) 및 종동캠(34)의 단면도를 나타내고 있다.

[0136] 도 7(b)에 나타내는 종동캠(34)에서는, 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)를 지지체(38)의 같은 면에 세워 설치시키고 있지만, 도 15(b)에 나타내는 종동캠(34)은, 주 캠 롤러(39)를 세워 설치시킨 지지체(38)의 반대측의 면에 보조 캠 롤러(115)를 세워 설치시키고 있다.

[0137] 그리고, 안내 캠(32)은, 주 캠 롤러(39)를 안내하는 주 안내홈(33)이 형성되는 동시에, 회동축(35)을 이동하는 회동축 궤적(51)보다 외측까지 연신시켜, 종동캠(34)의 반대측으로 돌아 들어가게 한 형상을 하고 있다. 그리고, 안내 캠(32)의 단부에, 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 보조 안내홈(70)이 형성되어 있다.

[0138] 도 17에서, 안내 캠(32)의 평면도 상에 있어서의, 주 캠 롤러(39)와 보조 캠 롤러(71)의 위치 관계를 나타낸다. 도 17에는, 2개소의 회동축(35)의 위치와, 대응하는 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)의 위치를 나타내고 있다.

[0139] 종동캠(34)의 외측으로부터 돌아 들어가 보조 안내홈(70)을 형성한 구성의 안내 캠(32)에 있어서, 보조 안내홈(70)은, 회동축(35)이 통과하는 원주 영역보다 외측으로 밖에 배치할 수 없다. 주 캠 롤러(39)의 중심 위치와 회동축(35)의 중심 위치와 보조 캠 롤러(71)의 중심 위치에 의해 형성되는 각도를 조정함으로써, 도 17에 나타내는 바와 같이, 보조 캠 롤러(71)가 통과하는 궤적을, 회동축(35)이 그리는 원주의 궤적보다 항상 외측으로 할 수 있다.

[0140] 상기의 구성으로 함으로써, 주 안내홈(33)을 보조 안내홈(70)에 교차시키지 않고 형성할 수 있고, 또 보조 안내홈(70)을 사방에 의해 형성할 수 있으므로, 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)가 모두 상시 주 안내홈(33) 및 보조 안내홈(70)을 따라 이동할 수 있기 때문에, 회동축(35)의 중심 주위의 회동축(35) 자신의 회전을 보다 정확하게 제어할 수 있다.

[0141] 또한, 보조 캠 롤러(71)가 통과하는 궤적을, 회동축(35)이 그리는 원주의 궤적보다 항상 외측으로 하려면, 회동축(35) 및 주 캠 롤러(39) 간의 거리와, 회동축(35) 및 보조 캠 롤러(71) 간의 거리를 조정하는 것도 실현될 수 있지만, 모 이식장치(23)를 소형화하려면, 도 17에 나타내는 바와 같이, 이러한 거리를 동일하게 한 채로, 주 캠 롤러(39)의 중심 위치와 회동축(35)의 중심 위치와 보조 캠 롤러(71)의 중심 위치에 의해서 형성되는 각도를 조정해서 실현되는 것이 바람직하다.

[0142] 도 18은, 다른 구성의 안내 캠(32)의 단면도를 나타내고 있다.

[0143] 안내 캠(32)에는, 회전축(36)의 위치를 기준으로서 주 안내홈(33)의 외측의 벽의 위치에 주 안내벽(107)이 형성되어 있고, 보조 안내홈(70)의 안쪽 벽의 위치에 보조 안내벽(108)이 형성되어 있다.

[0144] 회동축(35)이 회전축(36)의 주위를 회동하는데 따라, 주 캠 롤러(39)는 주 안내벽(107)을 따라 이동하고, 보조 캠 롤러(71)는 보조 안내벽(108)을 따라 이동한다.

[0145] 상기의 구성으로 함으로써, 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)에, 도 16(a)(b)에 나타내는 안내 캠(110)을 이용한 구성과 같은 궤적을 그리게 할 수 있다.

[0146] 주 캠 롤러(39) 및 보조 캠 롤러(71)를 사이에 둘 수 있는 구성으로 할 수 있게, 주 안내벽(107) 및 보조 안내벽(108)의 공차(公差)를 플러스 쪽에 설정하여 안내 캠(32)을 구성함으로써, 모 이식도구(27)의 백래시를 방지할 수 있다.

[0147] 도 19는, 본 실시형태 1의, 또 다른 구성의 안내 캠 및 종동캠의 단면도를 나타내고 있다.

[0148] 도 19에 나타내는 종동캠(34)은, 도 16(b)에 나타내는 종동캠(34)과 마찬가지로, 보조 캠 롤러(71)가, 주 캠 롤러(39)가 세워 설치되어 있는 지지체(38)의 반대측의 면에 세워 설치되어 있는 구성이지만, 주 캠 롤러(39)의 중심 위치와 회동축(35)의 중심 위치와 보조 캠 롤러(71)의 중심 위치에 의해서 형성되는 각도가 종동캠(34)과

는 다르며, 보조 캠 롤러(71)가, 원주상의 회동축 궤적(51)의 안쪽 및 바깥쪽을 지나는 궤적을 그리는 구성이다.

[0149] 따라서, 도 16(a)의 구성에서는 가능했던, 사방에 의해 보조 안내홈(70)을 형성시킬 수 없다.

[0150] 도 19에 나타내는 구성에서는, 안내 캠(32)을, 제 1 안내 캠(120) 및 제 2 안내 캠(121)의 2개의 안내 캠으로 구성하고 있다.

[0151] 제 1 안내 캠(120)은, 주 캠 롤러(39)를 안내하는 주 안내홈(33)을 형성하고 있는 동시에, 회동축(35)이 이동하는 회동축 궤적(51)보다 외측까지 연신하여, 종동캠(34)의 반대측으로 도는 형상으로 하고 있다. 이 제 1 안내 캠(120)의 단부에, 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 제 1 보조 안내홈(123)이 형성되어 있다. 이 제 1 보조 안내홈(123)은, 회동축 궤적(51)보다 외측의 부분에만 형성되어 있다.

[0152] 제 2 안내 캠(121)은, 보조 캠 롤러(71)를 안내하는 제 2 보조 안내홈(124)을 형성하고 있다. 제 2 보조 안내홈(124)은, 회동축 궤적(51)보다 안쪽의 부분에만 형성되어 있다.

[0153] 회동축 궤적(51) 상에서는, 보조 캠 롤러(71)의 안내는 중단되지만, 보조 캠 롤러(71)는, 회동축 궤적(51)의 외측에서는 제 1 보조 안내홈(123)에 의해 안내되며, 회동축 궤적(51)의 안쪽에서는 제 2 보조 안내홈(124)에 의해서 안내된다.

[0154] 상기의 구성으로 함으로써, 보조 캠 롤러(71)에, 회동축 궤적(51)과 교차하는 궤적을 그리게 할 수 있다.

[0155] 다음에, 본 실시형태 1의 모 이식도구(27)의 모 압출기구에 대해 설명한다.도 20은, 본 실시형태 1의 모 이식도구(27)의 단면도를 나타내고 있다.

[0156] 도 21(a)는, 모 이식도구 케이스(150)를 제외한 상태의 모 이식도구(27)의 측면도를 나타내고 있고, 도 21(b)는, 모내기기의 뒤쪽에서 본 모 이식도구(27)의 배면도를 나타내고 있다.

[0157] 모 이식도구(27)는, 첨단부가 예리하게 형성된 두 다리 형상의 모를 잡는 보습(40)과, 모를 잡는 보습(40)의 아래쪽에서 돌출·후퇴 작동을 하는 모 압출체(41)가 장착되어 있다.

[0158] 밀어내기 암 축(153)이, 회동축(35)에 고정된 이식도구 암(37)에 고정되어 있고, 밀어내기 암 축(153)을 지점으로 하여 자유자재로 회동할 수 있는 밀어내기 암(151)이 설치되어 있다. 밀어내기 암(151)의 일단에는, 모 압출체(41)가 연결되어 있고, 밀어내기 암 축(153)을 지점으로 한 밀어내기 암(151)의 회동 동작에 연동하고, 모 압출체(41)가 전후로 동작하는 구성으로 하고 있다.

[0159] 모 압출체(41)의 후단에는, 모 압출체(41)를 전방으로 밀어낼 수 있도록 가세하는, 밀어내기 스프링(155)이 설치되어 있다.

[0160] 또한, 도 21(b)에 나타내는 바와 같이, 회전 케이스(30)에 회동 자유자재로 장착된 회동축(35)을 포위시키고, 링 모양의 밀어내기 캠(154)을 회전 케이스(30)에 고정하여 설치한다. 도 20에 나타내는 바와 같이, 밀어내기 캠(154)의 주위 부분에는, 단차가 있는 스토퍼부(156)가 형성되어 있다.

[0161] 밀어내기 암(151)의, 모 압출체(41)와는 반대측의 첨단인 밀어내기 암 규제부(152)가, 밀어내기 캠(154)의 주위 부분에 접촉 가능하게 배치되어 있다.

[0162] 밀어내기 캠(154)은 회전 케이스(30)에 고정되어 있으므로, 도 8에 나타내는 바와 같이, 회동축(35)이 회전축(36)을 중심으로 좌회전으로 일 회전하면, 그 사이에, 밀어내기 캠(154)은, 모 이식도구(27)를 기준으로서 상대적으로 좌회전으로 일 회전하게 된다.

[0163] 그리고, 모 이식도구(27)가 모 옮겨심기의 위치까지 이동해 왔을 때, 밀어내기 암 규제부(152)가, 밀어내기 캠(154)의 스토퍼부(156)의 부분을 통과하는 구성으로 하고 있다.

[0164] 모 옮겨심기 위치에 이르기까지는, 밀어내기 암 규제부(152)가 접하고 있는 밀어내기 캠(154)의 주위 부분의 반경이 서서히 커져 가므로, 밀어내기 암(151)에 연결된 모 압출체(41)는 서서히 후퇴해 가고, 밀어내기 스프링(155)이 밀고 들어간다.

[0165] 그리고, 모 이식도구(27)가 모 옮겨심기의 위치에 이르렀을 때에, 밀어내기 암 규제부(152)가 스토퍼부(156)를 통과함으로써, 모 압출체(41)를 후퇴시키고 있던 힘이 개방되어 밀어내기 스프링(155)에 의해서 모 압출체(41)가 전방으로 힘차게 밀려나와 모가 밭에 심어진다.

산업상 이용가능성

[0166] 본 발명에 관계되는 모 이식장치는, 모 이식장치를 갖춘 승용형 모내기기 등의 모 이식기 등, 산업상의 이용 가능성이 높다.

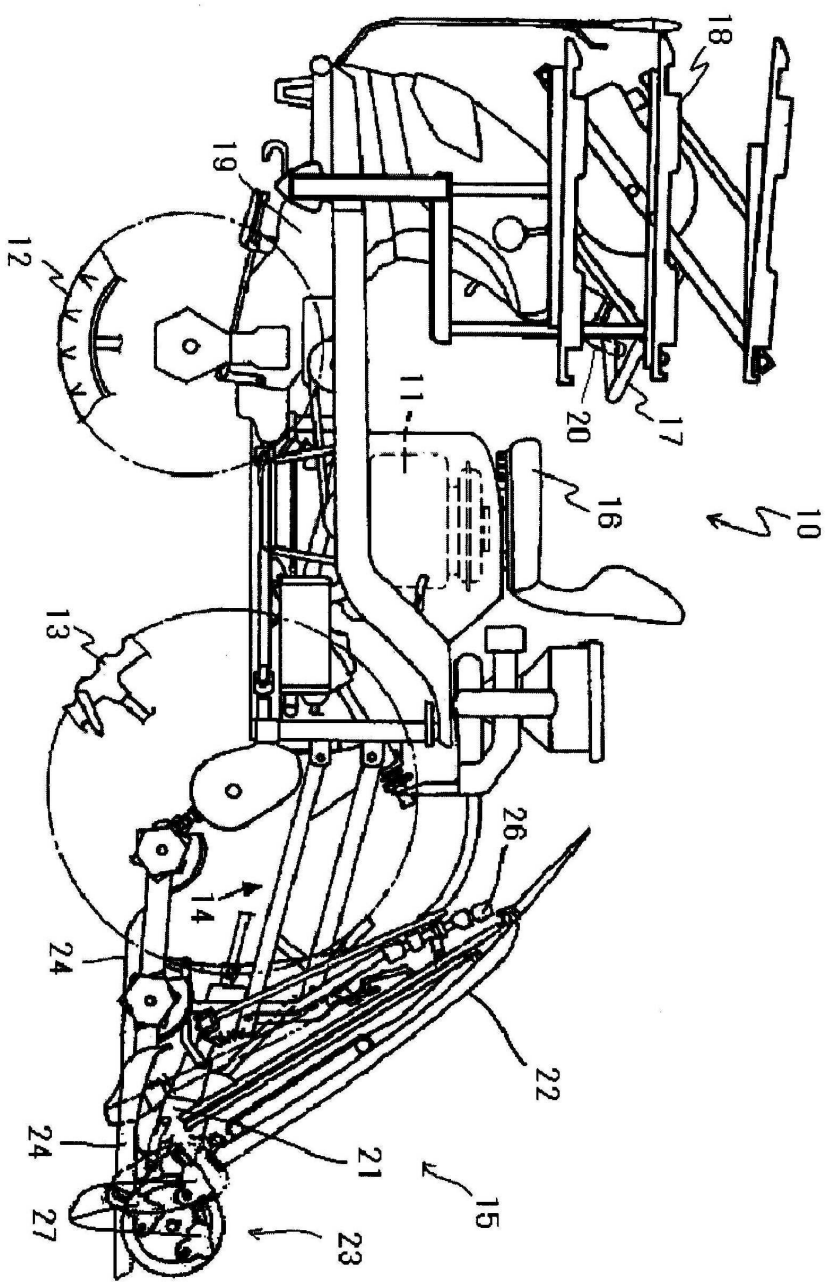
부호의 설명

[0167]

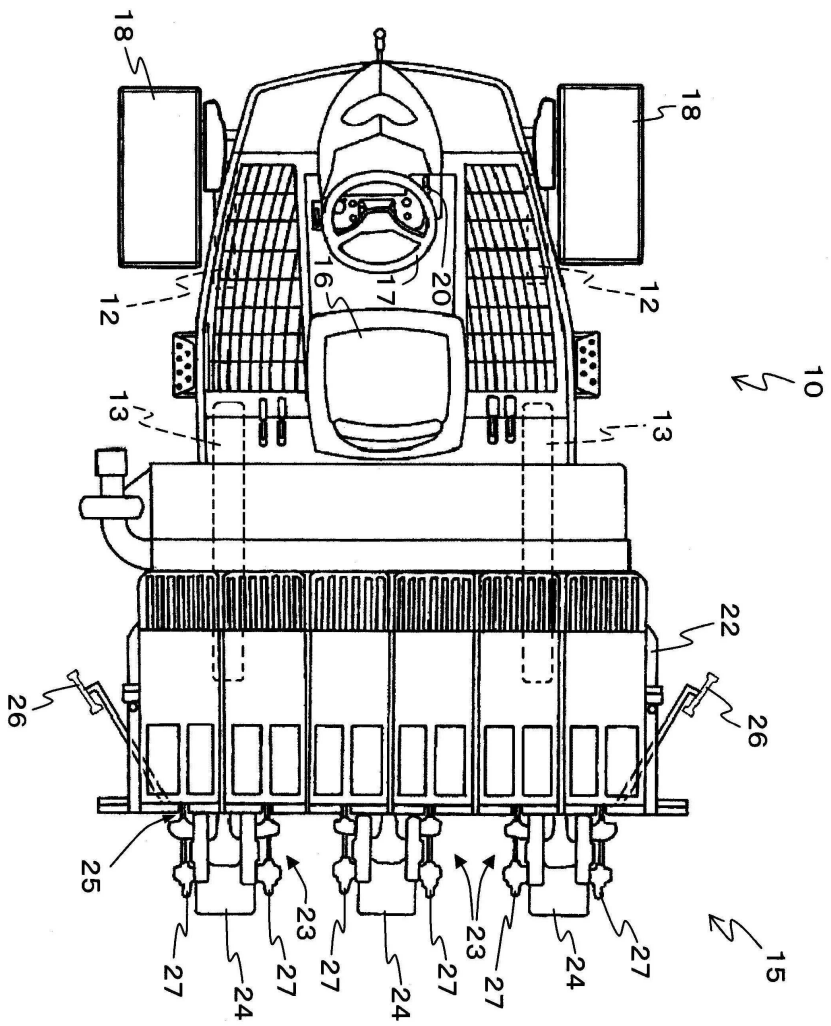
10. 주행 차체	21. 이식 전동부 케이스
22. 모재대	27. 모 이식도구
30. 회전 케이스	33. 주 안내홈
34. 종동캠	35. 회동축
39. 주 캠 롤러	40. 모 잡는 보습
70. 보조 안내홈	71. 보조 캠 롤러
88. 첨단부	92. 구형 부재
93. 밀어내기 스프링	

도면

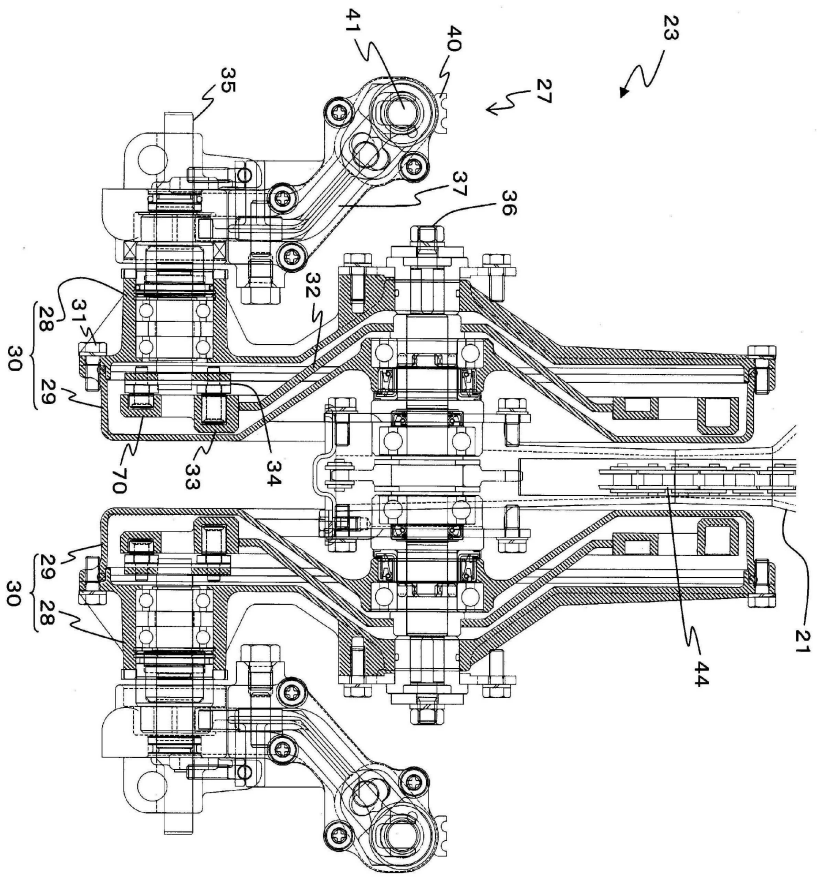
도면1



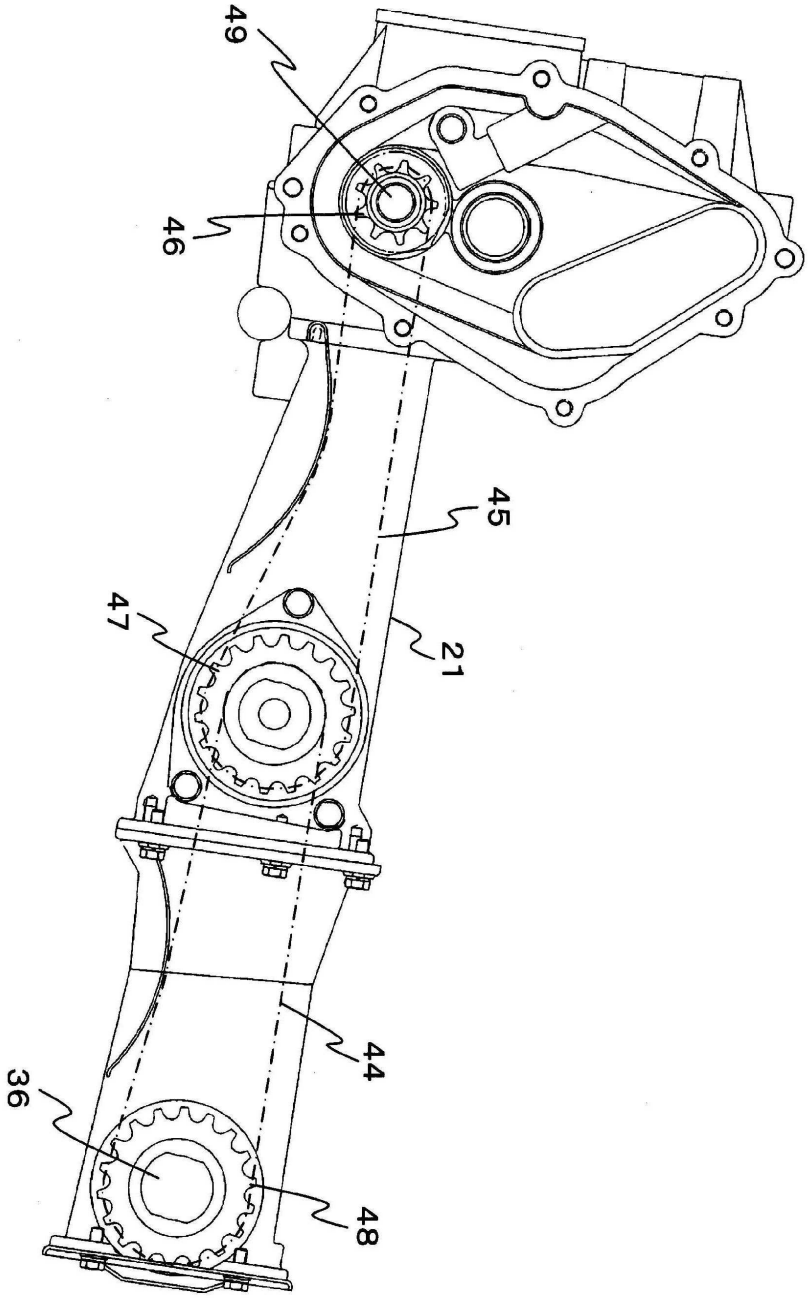
도면2


18
18
12
12
16
17
20
10
13
13
22
26
26
25
23
23
27
27
27
27
27
27
24
24
24
15

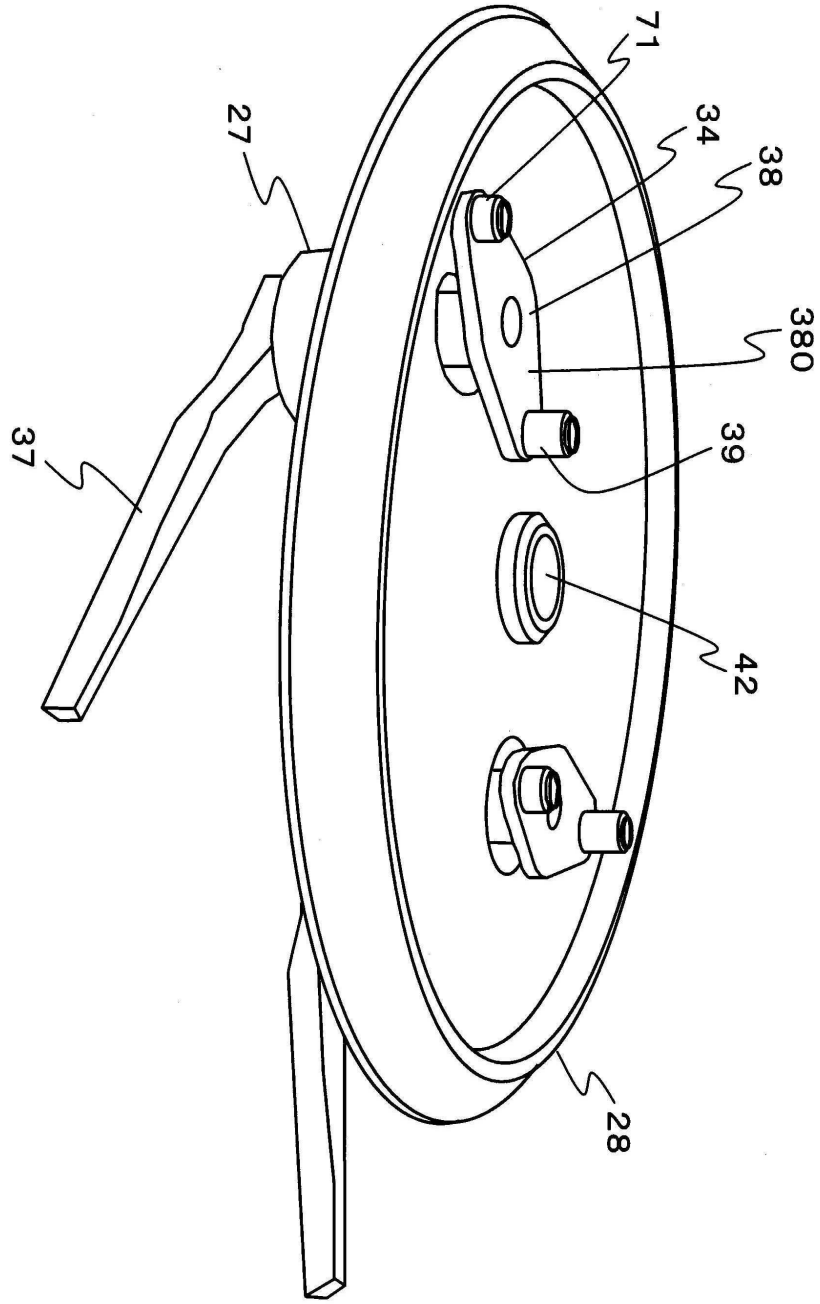
도면3



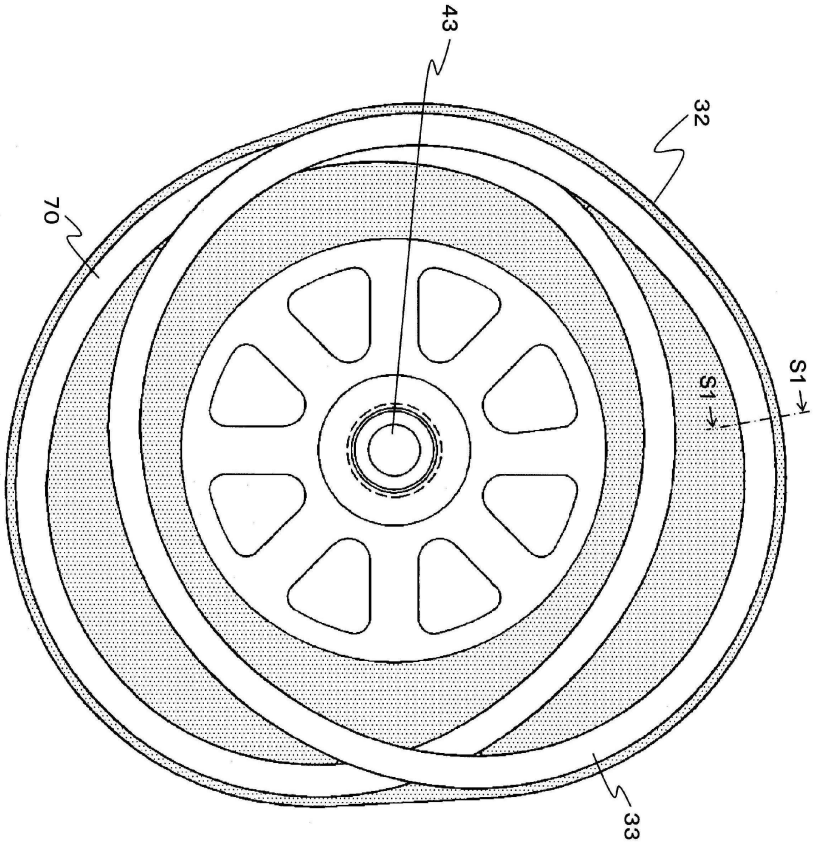
도면4



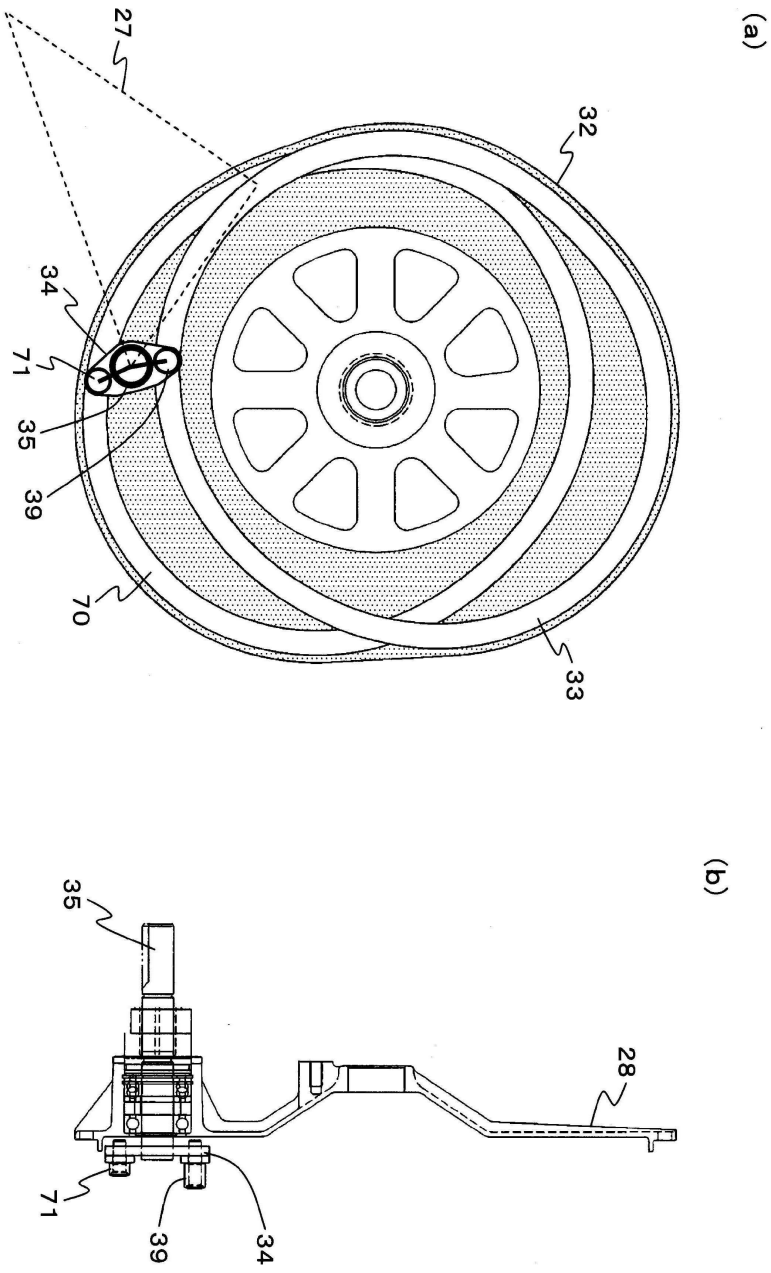
도면5



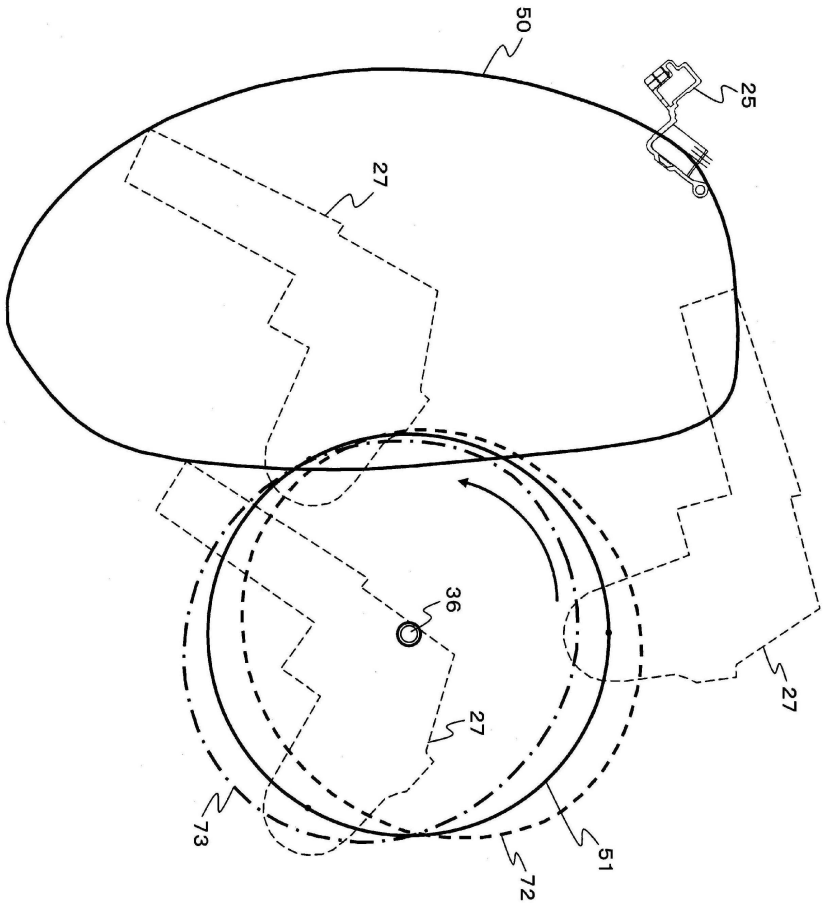
도면6



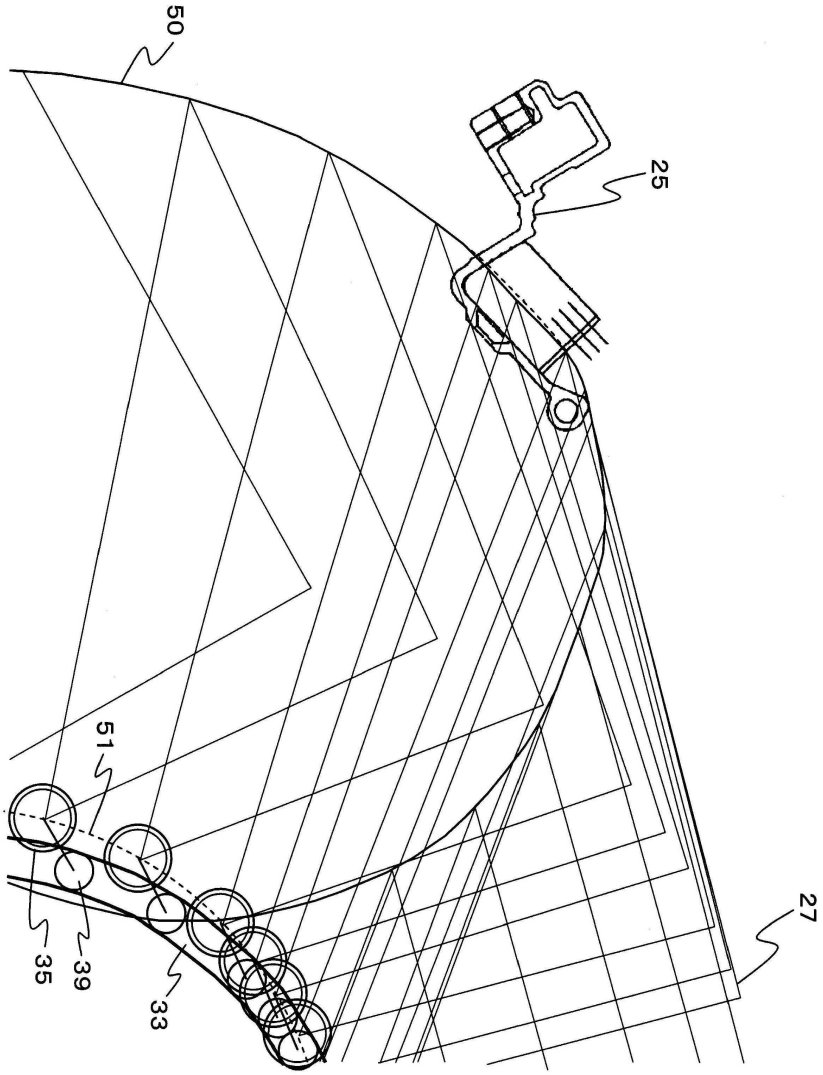
도면7



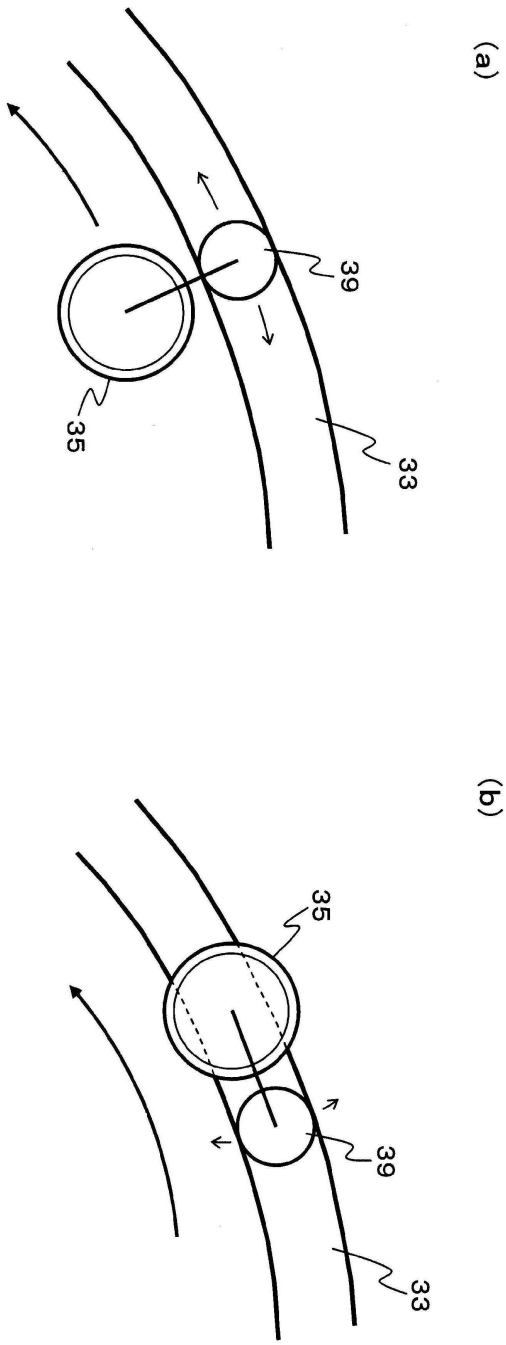
도면8



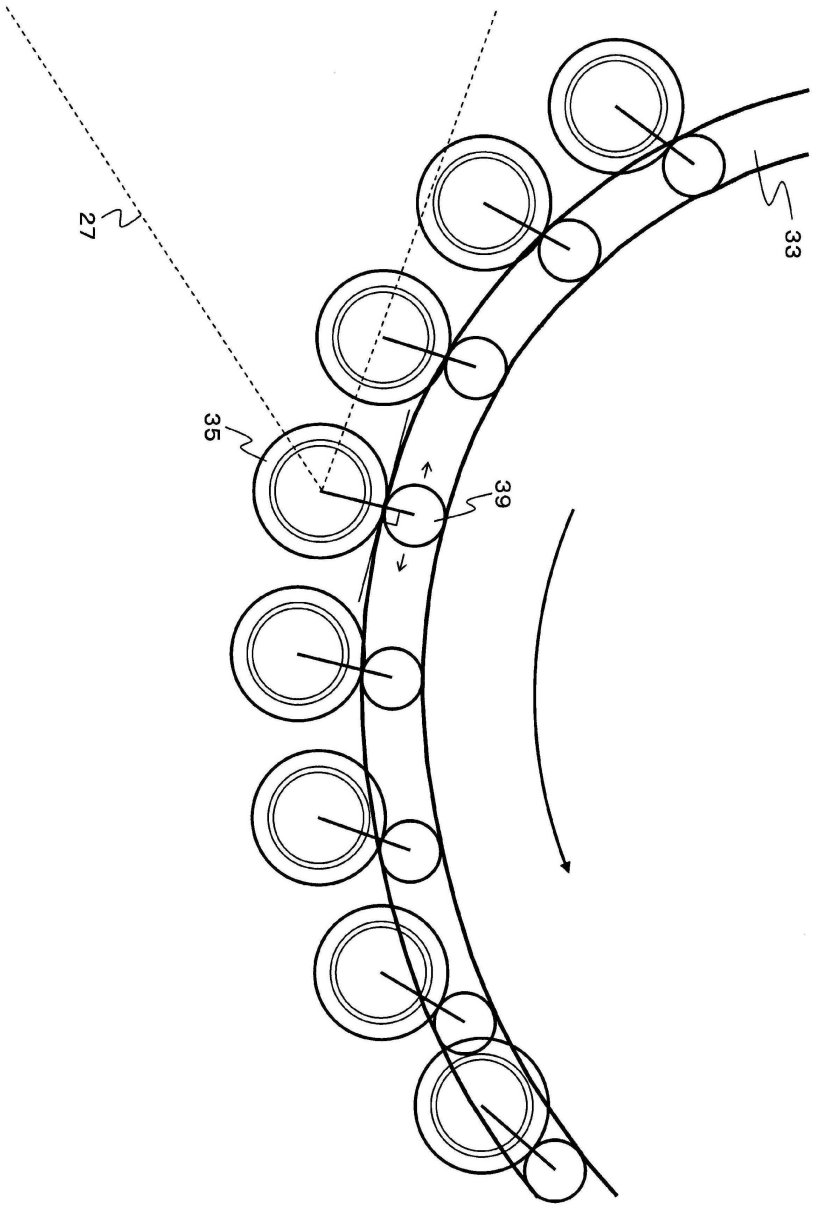
도면9



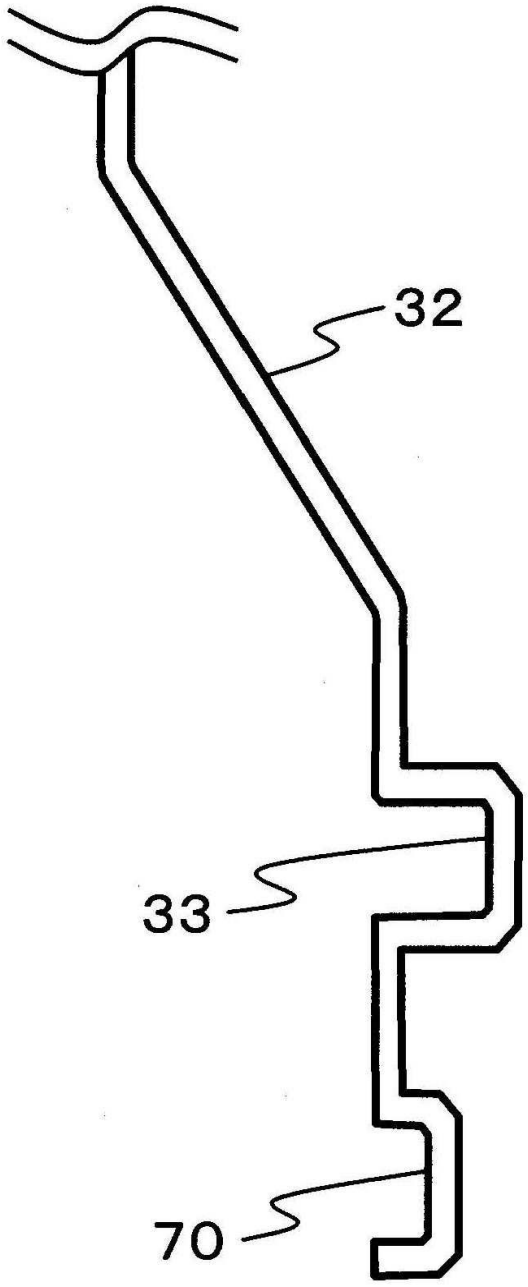
도면10



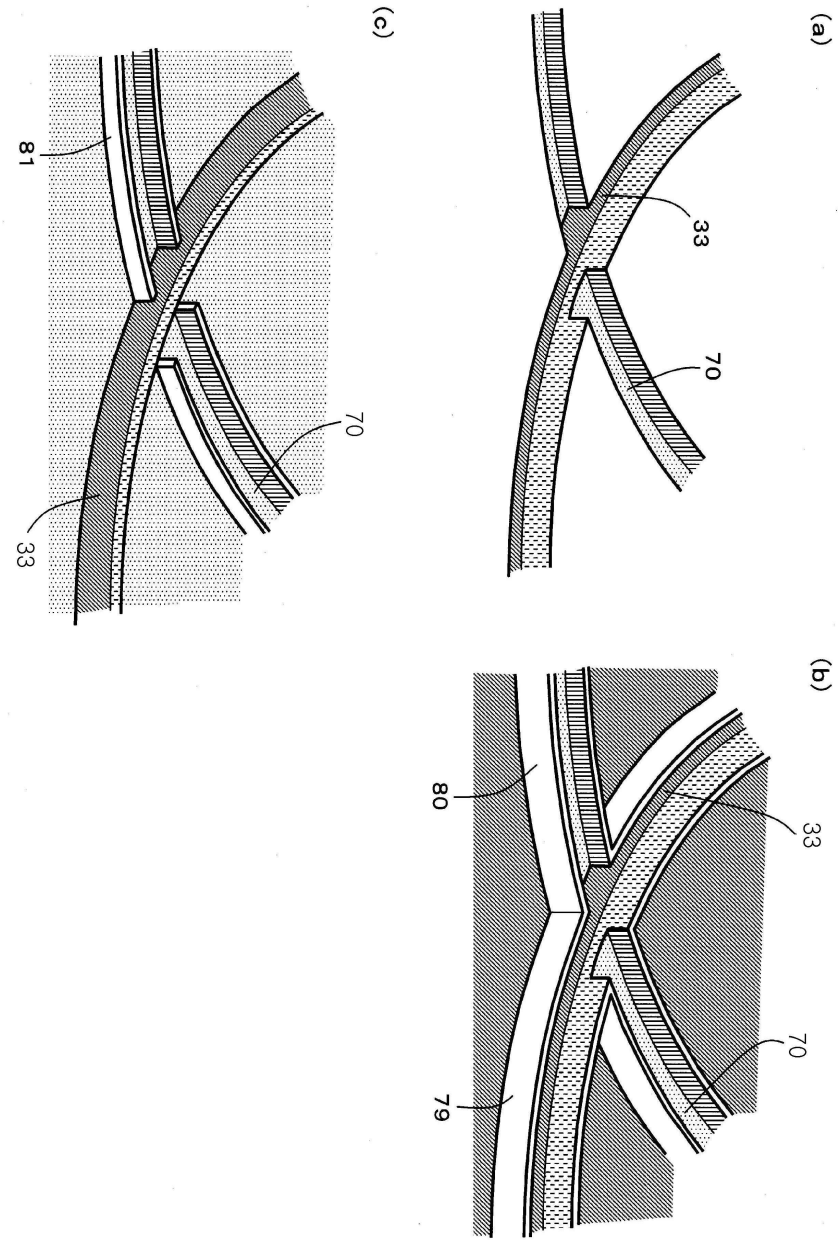
도면11



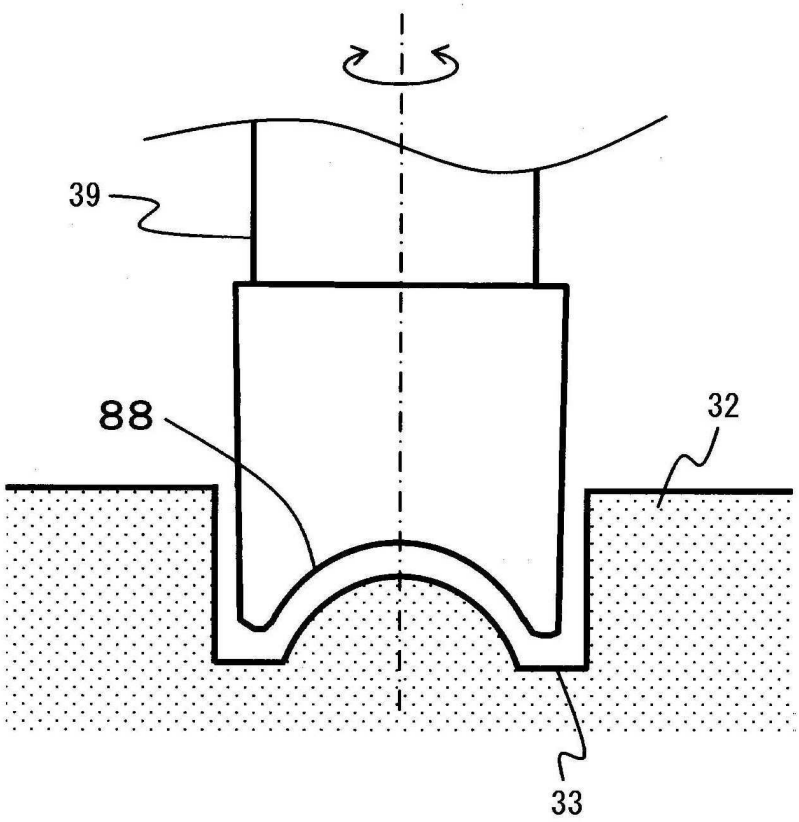
도면12



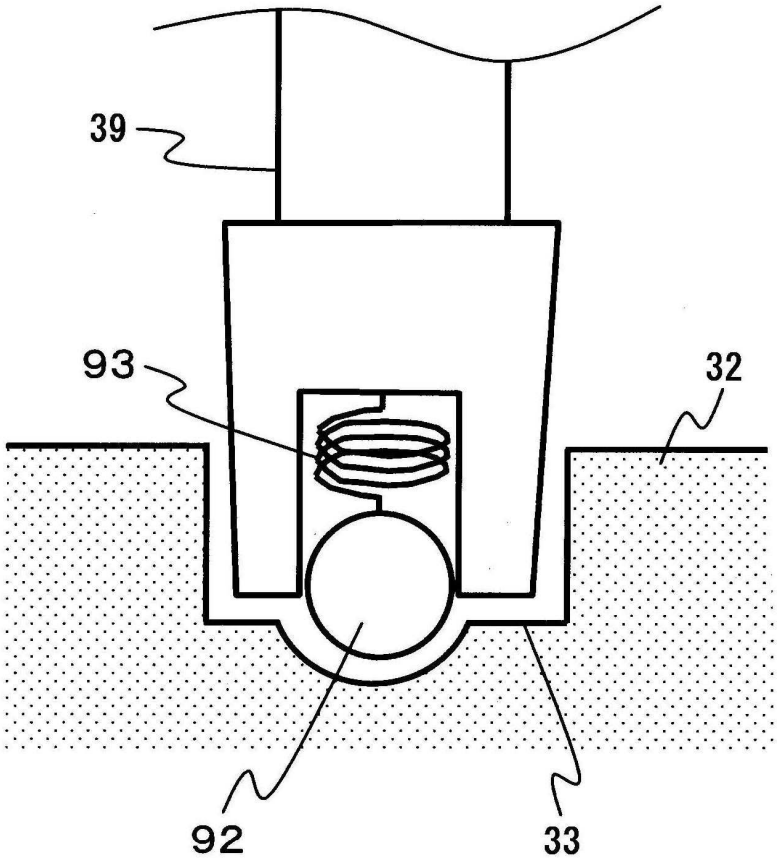
도면13



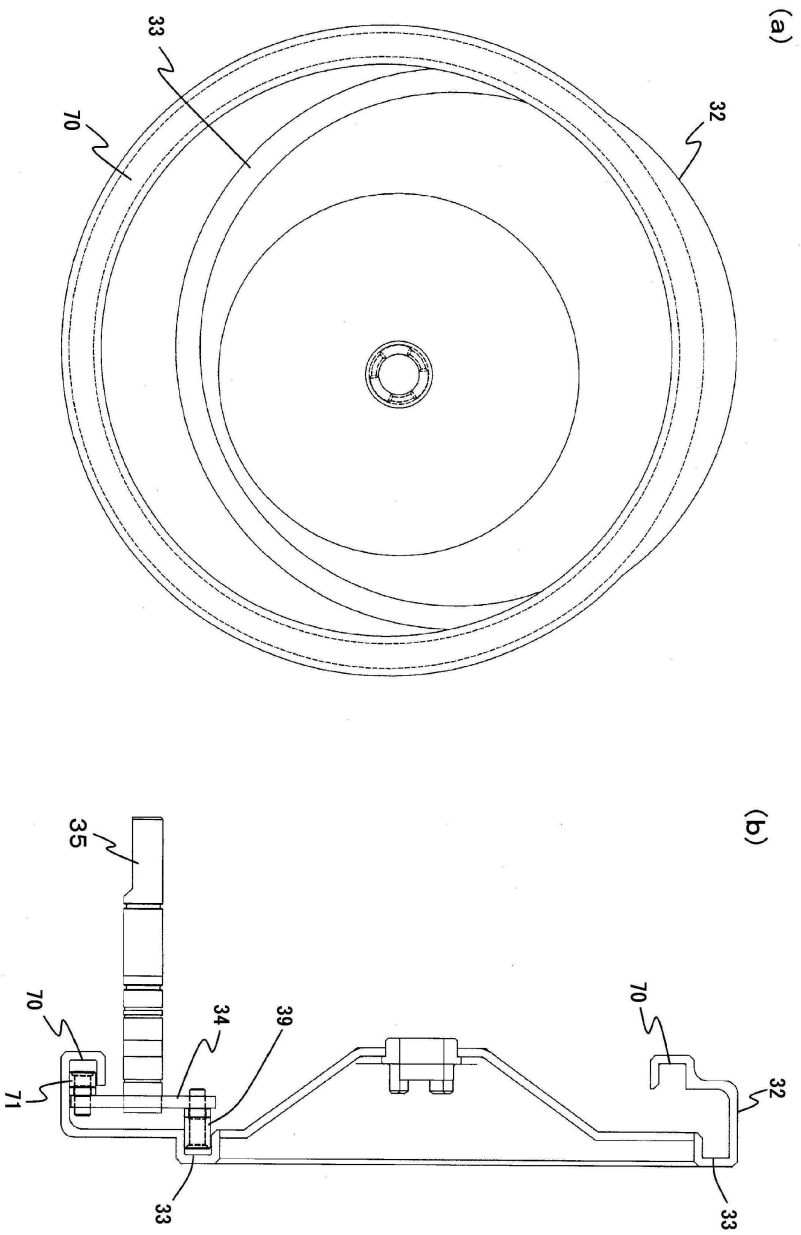
도면14



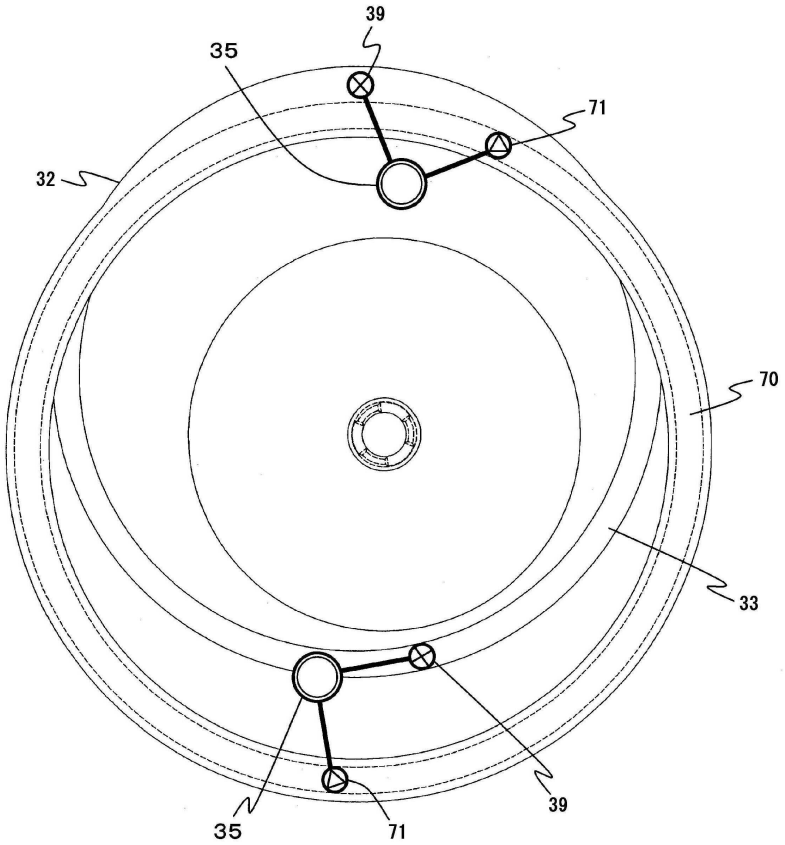
도면15



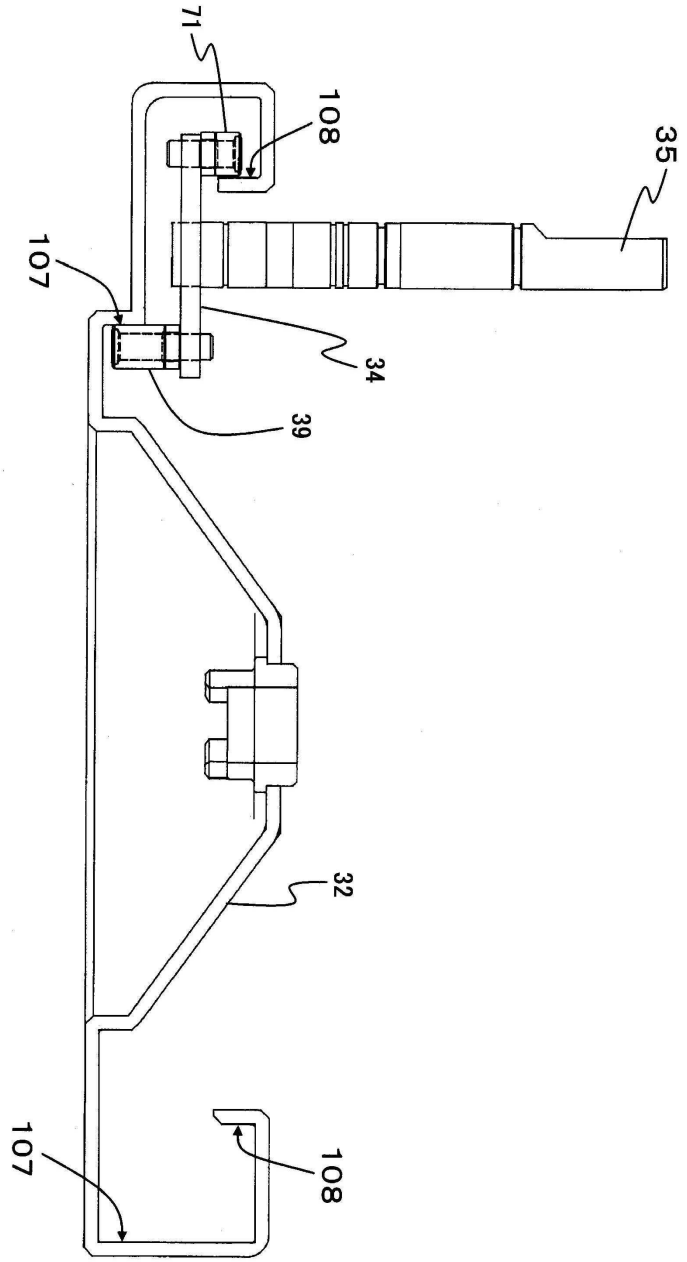
도면16



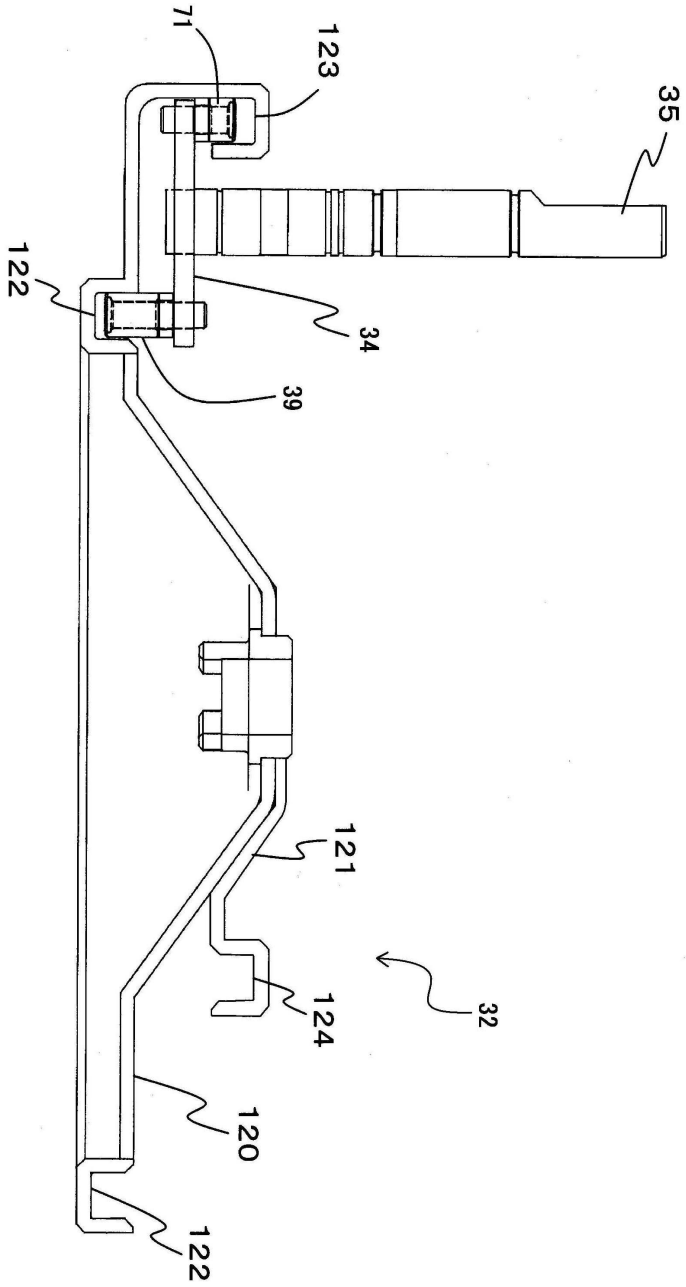
도면17



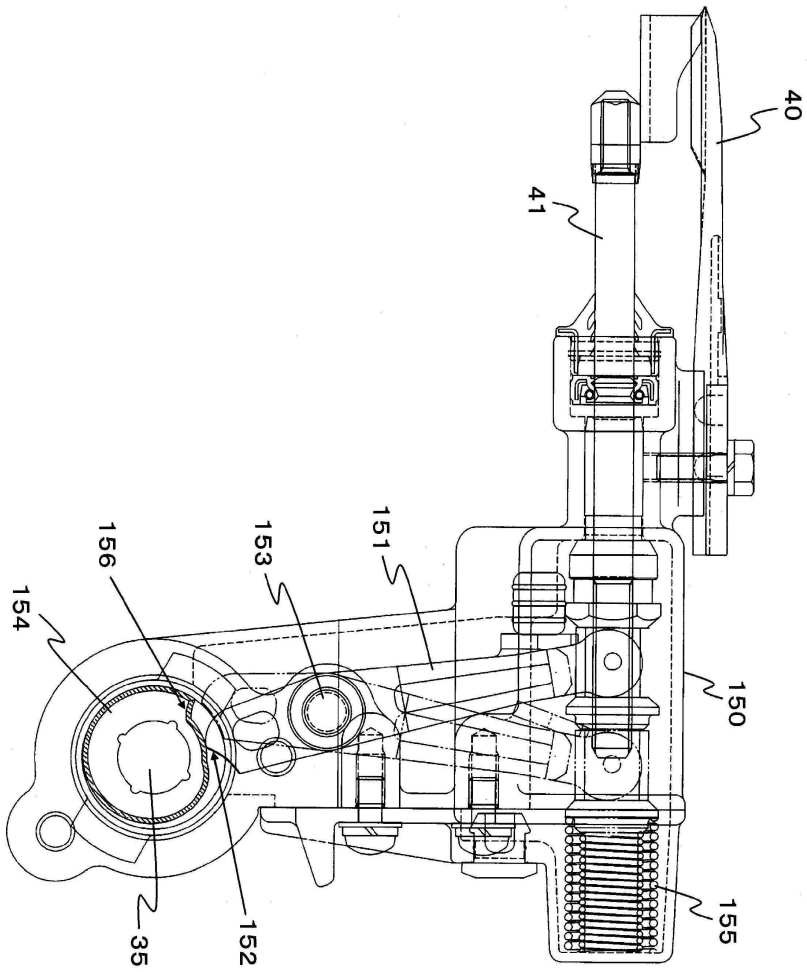
도면18



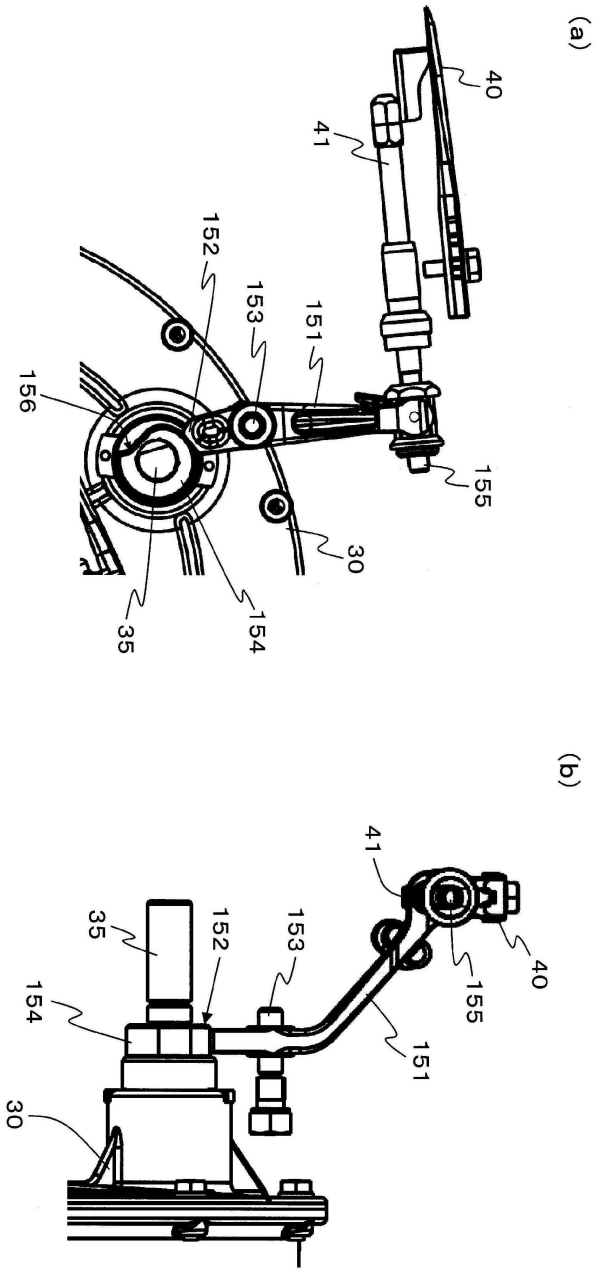
도면19



도면20



도면21


(a)
40
41
152
153
151
156
155
30
35
154
(b)
41
35
152
153
40
154
155
151
30