(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0142951
(43) 공개일자 2016년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 7/12 (2006.01) *A01C 7/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01C 7/12 (2013.01)
A01C 7/085 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0078804
(22) 출원일자 2015년06월03일
심사청구일자 2015년06월03일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
전형기
전라북도 정읍시 신태인읍 신태인중앙로 57-15, 103동 501호 (한진신세대아파트)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
김연주
경기도 성남시 분당구 동판교로 275 풍성신미주아파트 107동 801호
양덕춘
경기도 용인시 기흥구 용구대로 1842 111동 301호 (보라동,현대모닝사이드2차아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
손민

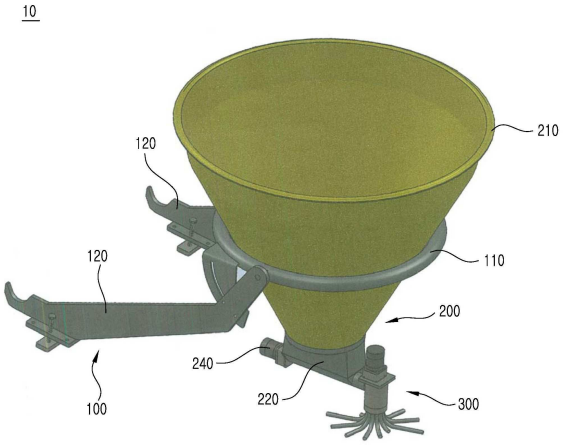
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **종자 파종기**

(57) 요 약

종자 산파기가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 파종 대상 종자들을 공급하는 공급 유닛; 및 상기 공급 유닛으로부터 공급된 상기 종자들을 경작지에 산파하는 산파 유닛;을 포함하는 종자 산파기로서, 상기 산파 유닛은, 동축으로 회전하면서 상기 종자들을 산파하는 복수의 산파용 파이프들을 포함하는, 종자 산파기가 제공된다.

대 표 도 - 도2



(71) 출원인

김제성

경기도 시흥시 마유로186번길 41, 시화공단3다207 (정왕동)

최을수

경기 수원시 권선구 금곡로 45, 204동 1404호 (금곡동, LG빌리지)

(72) 발명자

최을수

경기 수원시 권선구 금곡로 45, 204동 1404호 (금곡동, LG빌리지)

전형기

전라북도 정읍시 신태인읍 신태인중앙로 57-15, 103동 501호 (한진신세대아파트)

김제성

경기도 시흥시 마유로186번길 41, 시화공단3다207 (정왕동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

파종 대상 종자들을 공급하는 공급 유닛; 및

상기 공급 유닛으로부터 공급된 상기 종자들을 경작지에 산파하는 산파 유닛;을 포함하며,

상기 산파 유닛은,

동축으로 회전하면서 상기 종자들을 산파하는 복수의 산파용 파이프들을 포함하는,

종자 파종기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 산파용 파이프들 각각은,

상기 종자들이 투입되는 투입부;

상기 투입부에 투입된 종자들을 원심력에 의해 배출시키는 배출부; 및

상기 투입부와 상기 배출부를 연결하는 연결부;를 포함하는,

종자 파종기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 투입부는 수직 배열되고 상기 배출부는 수평 배열된,

종자 파종기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 배출부는 상기 동축에 직교하는 방향으로 연장된,

종자 파종기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 산파용 파이프의 배출부의 길이는 인접한 다른 산파용 파이프의 배출부의 길이와 다른 길이를 갖는,

종자 파종기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 산파용 파이프들은 회전 방향에서 길이 변화가 반복되는 복수 세트로 구분되며, 각 세트 내의 산파용 파이프들의 길이들은 상기 회전 방향을 따라 점차 증가하거나 점차 감소하는,

종자 파종기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 산파용 파이프들은 상기 회전 방향에서 길이 변화가 반복되는 2개 세트로 구분되며, 서로 마주하도록 배치된 제1 세트 내의 제1 산파용 파이프와 제2 세트 내의 제2 산파용 파이프는 동일한 길이를 갖는,

종자 파종기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 산파 유닛은,

상기 종자들이 상기 복수의 산파용 파이프들로 분배되는 원통형의 분배실을 형성하는 분배 용기를 더 포함하는,

종자 파종기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 분배 용기는,

상기 분배실의 측면부를 형성하는 원통 부재;

상기 산파용 파이프들이 장착되며 상기 원통 부재의 하단에 회전 가능하게 결합된 하측 커버; 및

상기 원통 부재의 상측을 커버하는 상측 커버;를 포함하는,

종자 파종기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 산파용 파이프들의 유입구들은 상기 하측 커버의 내측 가장자리를 따라 배열되는,

종자 파종기.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 원통 부재의 내측면에는 상기 분배실 내의 종자들을 상기 산파용 파이프들 안으로 가이드하는 복수의 가이드 리브가 형성된,

종자 파종기.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 가이드 리브는 상하 방향에 대한 경사를 갖도록 상기 원통 부재의 내측면으로부터 돌출 형성된,

종자 파종기.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 산파 유닛은, 상기 상측 커버 상에 장착되어 상기 하측 커버를 회전시키는 파이프 구동부를 더 포함하는,

종자 파종기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 하측 커버의 내측 중심부에는 상기 파이프 구동부의 구동축과 연결되는 구동축 연결부가 구비되는,

종자 파종기.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 공급 유닛은,

상기 파종 대상 종자들을 수용하는 호퍼;

상기 호퍼의 하단에 연결되며 수평 이송실을 형성하는 수평 부재; 및

상기 수평 이송실 내에 배치된 이송 스크류;를 포함하는,

종자 파종기.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 수평 부재는,

상기 호퍼의 하단에 연결되는 호퍼 연결부;

상기 이송 스크류가 배치된 수평 이송부; 및

상기 산파 유닛에 연결되는 산파 유닛 연결부;를 포함하는,

종자 파종기.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 산파 유닛은, 상기 종자들이 상기 복수의 산파용 파이프들로 분배되는 원통형의 분배실을 형성하는 분배 용기를 더 포함하며,

상기 산파 유닛 연결부는 상기 분배 용기의 측면부를 통해 상기 분배실에 연통되는,

종자 파종기.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 종자 파종기를 트랙터에 고정시키기 위한 고정 유닛을 더 포함하는,

종자 파종기.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 공급 유닛은,

상기 파종 대상 종자들을 수용하는 깔대기 형상의 호퍼를 포함하며,

상기 고정 유닛은,

상기 호퍼가 끼워지는 링 형상의 호퍼 결합 부재;

일단은 상기 호퍼 결합 부재에 고정되며 타단은 상기 트랙터에 분리 가능하게 결합되는 한 쌍의 아암 부재;를 포함하는,

종자 파종기.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 종자는 볍씨인,

종자 파종기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 종자 파종기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 트랙터 등의 농사용 차량에 부착되어 볍씨 등의 종자들을 산파 방식으로 파종할 수 있는 종자 파종기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 논에서 벼를 재배하기 위해 모내기법 또는 직파법이 적용된다. 여기서, 모내기법은 모판에서 어느 정도 자란 모를 본논에 옮겨 심는 방식을 말하며, 직파법은 볍씨를 논에 직접 뿌리는 방식을 말한다.

[0003] 직파법은 작업자가 손을 사용하여 볍씨를 직접 흩뿌리는 방식으로 적용될 수도 있고, 도 1에 도시된 바와 같이 비료 살포기를 전용하는 방식으로 적용될 수도 있다. 여기서 비료 살포기를 전용하는 방식에 의하는 경우, 작업 시간이 크게 단축되는 장점은 있지만 작업자가 높은 숙련도를 갖지 않는 이상 고른 파종을 담보하기 어려운 단점이 있고 볍씨가 빠른 속도로 뿌려지다 보니 볍씨 내지 그것의 코팅이 손상될 가능성이 높은 단점도 있다.

[0004] 직파법을 자동화하기 위한 다양한 직파 전용 기계가 공지되어 있다.

[0005] 일 예로써, 한국공개특허문헌 제2005-0011826호를 들 수 있다. 이 특허문헌이 개시하는 볍씨 파종기는 호퍼(10), 공급로울러(111) 및 안내파이프(120)를 포함하며, 호퍼(10)에 저장된 볍씨들이 수평축을 중심으로 회전하는 공급로울러(111)에 의해 안내파이프(120)로 이송되며 그 안내파이프(120)에 의해 볍씨들이 하방으로 뿌려지게 된다.

[0006] 이 특허문헌에 개시된 볍씨 파종기는 볍씨들을 비교적 고르게 뿌릴 수 있다는 장점을 갖지만, 하방으로 볍씨들이 뿌려지는 방식이어서 파종 소요 기간이 비교적 길다는 단점, 호퍼 내의 볍씨들이 공급로울러로 수직 방향으로 직접 투입되는 구조이다보니 볍씨 내지 그것의 코팅이 손상되거나 공급로울러의 회전이 차단될 가능성이 높다는 단점, 및 볍씨 파종기의 구조가 복잡하여 높은 제조 비용이 소요된다는 단점이 있다.

[0007] 다른 예로써 한국공개특허문헌 제2009-0124175호를 들 수 있다. 이 특허문헌이 개시하는 산파식 파종기의 종자 배출부는 호퍼부(201) 및 회전식 받침대(210)를 포함하며, 호퍼부(201)로부터 공급된 볍씨들이 회전식 받침대(210)의 원심력에 의해 그 주위로 뿌려지게 된다.

[0008] 이 특허문헌에 개시된 볍씨 파종기는 회전식 받침대(210)의 원심력에 의해 볍씨들이 그 주위로 산파되므로 작업 효율이 높은 장점을 갖지만, 볍씨들의 고른 파종을 담보하기 어려운 단점, 및 볍씨들이 산파되는 과정에서 강한 마찰을 받아 볍씨 내지 그것의 코팅이 손상받을 가능성이 높다는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국공개특허문헌 제2005-0011826호 (공개일 : 2005.01.31)

(특허문헌 0002) 한국공개특허문헌 제2009-0124175호 (공개일 : 2009.12.03)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 작업 효율은 높고 종자의 손상 가능성 및 기계의 고장 가능성은 낮으면서도 고른 파종을 도모할 수 있는 종자 파종기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 파종 대상 종자들을 공급하는 공급 유닛; 및 상기 공급 유닛으로부터 공급된 상기 종자들을 경작지에 산파하는 산파 유닛;을 포함하며, 상기 산파 유닛은, 동축으로 회전하면서 상기 종자들을 산파하는 복수의 산파용 파이프들을 포함하는, 종자 파종기를 제공한다.

[0012] 상기 산파용 파이프들 각각은, 상기 종자들이 투입되는 투입부; 상기 투입부에 투입된 종자들을 원심력에 의해 배출시키는 배출부; 및 상기 투입부와 상기 배출부를 연결하는 연결부;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 투입부는 수직 배열되고 상기 배출부는 수평 배열될 수 있다.

[0014] 상기 배출부는 상기 동축에 직교하는 방향으로 연장될 수 있다.

[0015] 상기 산파용 파이프의 배출부의 길이는 인접한 다른 산파용 파이프의 배출부의 길이와 다른 길이를 가질 수 있다.

[0016] 상기 산파용 파이프들은 회전 방향에서 길이 변화가 반복되는 복수 세트로 구분되며, 각 세트 내의 산파용 파이프들의 길이들은 상기 회전 방향을 따라 점차 증가하거나 점차 감소할 수 있다.

[0017] 상기 산파용 파이프들은 상기 회전 방향에서 길이 변화가 반복되는 2개 세트로 구분되며, 서로 마주하도록 배치된 제1 세트 내의 제1 산파용 파이프와 제2 세트 내의 제2 산파용 파이프는 동일한 길이를 가질 수 있다.

[0018] 상기 산파 유닛은, 상기 종자들이 상기 복수의 산파용 파이프들로 분배되는 원통형의 분배실을 형성하는 분배

용기를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 분배 용기는, 상기 분배실의 측면부를 형성하는 원통 부재; 상기 산파용 파이프들이 장착되며 상기 원통 부재의 하단에 회전 가능하게 결합된 하측 커버; 및 상기 원통 부재의 상측을 커버하는 상측 커버;를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 산파용 파이프들의 유입구들은 상기 하측 커버의 내측 가장자리를 따라 배열될 수 있다.

[0021] 상기 원통 부재의 내측면에는 상기 분배실 내의 종자들을 상기 산파용 파이프들 안으로 가이드하는 복수의 가이드 리브가 형성될 수 있다.

[0022] 상기 가이드 리브는 상하 방향에 대한 경사를 갖도록 상기 원통 부재의 내측면으로부터 돌출 형성될 수 있다.

[0023] 상기 산파 유닛은, 상기 상측 커버 상에 장착되어 상기 하측 커버를 회전시키는 파이프 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 하측 커버의 내측 중심부에는 상기 파이프 구동부의 구동축과 연결되는 구동축 연결부가 구비될 수 있다.

[0025] 상기 공급 유닛은, 상기 파종 대상 종자들을 수용하는 호퍼; 상기 호퍼의 하단에 연결되며 수평 이송실을 형성하는 수평 부재; 및 상기 수평 이송실 내에 배치된 이송 스크류;를 포함할 수 있다.

[0026] 상기 수평 부재는, 상기 호퍼의 하단에 연결되는 호퍼 연결부; 상기 이송 스크류가 배치된 수평 이송부; 및 상기 산파 유닛에 연결되는 산파 유닛 연결부;를 포함할 수 있다.

[0027] 상기 산파 유닛은, 상기 종자들이 상기 복수의 산파용 파이프들로 분배되는 원통형의 분배실을 형성하는 분배 용기를 더 포함할 수 있으며, 상기 산파 유닛 연결부는 상기 분배 용기의 측면부를 통해 상기 분배실에 연통될 수 있다.

[0028] 상기 종자 파종기를 트랙터에 고정시키기 위한 고정 유닛을 더 포함할 수 있다.

[0029] 상기 공급 유닛은, 상기 파종 대상 종자들을 수용하는 깔대기 형상의 호퍼를 포함할 수 있으며, 이러한 경우 상기 고정 유닛은, 상기 호퍼가 끼워지는 링 형상의 호퍼 결합 부재; 일단은 상기 호퍼 결합 부재에 고정되며 타단은 상기 트랙터에 분리 가능하게 결합되는 한 쌍의 아암 부재;를 포함할 수 있다.

[0030] 상기 종자는 볍씨일 수 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의하면, 동축 회전하는 복수의 산파용 파이프들을 통해 종자들이 산파됨으로써 파종 작업이 효율적으로 수행될 수 있다. 또한 복수의 산파용 파이프들이 다양한 길이를 가짐으로써 종자들의 파종 균일도가 크게 증대될 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명에 의하면, 호퍼에 저장된 종자들이 곧바로 산파 유닛에 공급되는 것이 아니라 이송 스크류를 통해 산파 유닛의 처리 속도에 적합한 양의 종자들이 산파 유닛에 적절히 투입될 수 있으므로, 산파 유닛 내에서 종자들이 높은 압력 내지 마찰로 인해 손상되는 문제점 내지 산파 유닛 내에 과도하게 투입된 다량의 종자들이 처리되지 못하여 종자 배출에 병목 현상이 일어나거나 산파 유닛의 부품에 고장이 발생되는 문제점을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 종래 기술의 일 예에 따라 볍씨를 산파하는 모습을 촬영한 사진이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 종자 산파기의 사시도이다.

도 3은 도 2의 종자 산파기가 트랙터에 설치된 모습을 보이는 사진이다.

도 4는 도 2의 종자 산파기의 부분 단면도이다.

도 5는 도 2의 종자 산파기에 구비된 산파 유닛을 확대 도시한 사시도이다.

도 6은 도 5의 산파 유닛에 구비된 복수의 산파용 파이프들을 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 종자 산파기에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 종자 산파기의 사시도이며, 도 3은 도 2의 종자 산파기가 트랙터에 설치된 모습을 보이는 사진이며, 도 4는 도 2의 종자 산파기의 부분 단면도이며, 도 5는 도 2의 종자 산파기에 구비된 산파 유닛을 확대 도시한 사시도이며, 도 6은 도 5의 산파 유닛에 구비된 복수의 산파용 파이프들을 도시한 평면도이다.

[0036] 도 2 내지 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 종자 산파기(10)는 고정 유닛(100), 공급 유닛(200) 및 산파 유닛(300)을 포함한다.

[0037] 고정 유닛(100)은 종자 산파기(10)를 트랙터와 같은 농사용 차량에 고정시키기 위한 것으로서, 호퍼 결합 부재(110)와 한 쌍의 아암 부재(120)를 포함한다.

[0038] 호퍼 결합 부재(110)는 공급 유닛(200)의 후술하는 깔대기 형상의 호퍼(210)가 끼워질 수 있도록 링 형상으로 구비된다. 각각의 아암 부재(120)는 호퍼 결합 부재(110)에 그 일단이 결합되고 트럭터 등의 농사용 차량에 그 타단이 분리 가능하게 결합된다.

[0039] 공급 유닛(200)은 호퍼(210), 수평 부재(220), 이송 스크류(230) 및 스크류 구동부(240)를 포함한다.

[0040] 호퍼(210)는 파종 대상 종자들을 수용한다. 본 실시예에서 파종 대상 종자는 볍씨를 예로 들지만, 종자 산파기(10)는 볍씨 이외의 다른 종류의 종자들에 널리 적용될 수 있다. 호퍼(210)는 상하측이 개방된 깔대기 형상을 갖는다. 전술한 바와 같이 호퍼(210)는 링 형상의 호퍼 결합 부재(110)에 장착된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 호퍼(210)의 대략 중간 높이 지점에서 호퍼 결합 부재(110)에 안착된다.

[0041] 수평 부재(220)는 호퍼(210)의 하단에 연결되며 종자들의 수평 이송을 위한 수평 이송실(S1)(도 4 참조)을 형성한다. 수평 부재(220)는 호퍼(210)의 하단에 연결되는 호퍼 연결부(221)와, 이송 스크류(230)가 내부에 배치된 수평 이송부(222)와, 산파 유닛(300)에 연결되는 산파 유닛 연결부(223)를 포함한다.

[0042] 이송 스크류(230)는 수평 부재(220)의 수평 이송실(S1) 내에 회전 가능하게 배치된다. 이송 스크류(230)는 스크류 구동부(240)에 의해 회전됨으로써, 호퍼(210)로부터 수평 이송실(S1)로 공급된 종자들을 산파 유닛(300)을 향해 수평 이송시킨다.

[0043] 스크류 구동부(240)는 이송 스크류(230)를 회전 구동하기 위한 것이다. 예로써, 도 2 및 4에 도시된 바와 같이 스크류 구동부(240)는 회전력을 제공하는 모터(241) 및 모터(241)의 회전속도를 일정 비율로 감속하여 이송 스크류(230)에 전달하는 기어 박스(242)를 포함할 수 있다.

[0044] 본 실시예에 의하면, 호퍼(210)에 수용된 종자들은 산파 유닛(300)에 직접 투입되는 것이 아니라, 수평 이송실(S1)로 투입된 후 이송 스크류(230)에 의해 시간 당 일정한 양으로 산파 유닛(300)에 공급될 수 있다. 따라서 산파 유닛(300)의 종자 배출 속도에 맞추어 산파 유닛(300)에 적정 양의 종자를 지속적으로 공급할 수 있게 된다. 따라서 산파 유닛(300) 내에 종자들이 과도하게 투입되어 산파 유닛(300) 내에서 종자들이 과도한 압력 내지 마찰을 받아 손상되거나 종자들의 병목 현상으로 인해 산파 유닛(300)의 기계적 동작이 원활하게 진행되지 못하는 문제점이 일어나지 않게 된다.

[0045] 산파 유닛(300)은 공급 유닛(200)으로부터 공급된 종자들을 경작지에 산파시키는 구성으로서, 분배 용기(310)와, 파이프 구동부(320)와, 복수의 산파용 파이프들(330)을 포함한다.

[0046] 분배 용기(310)는 원통형의 분배실(S2)(도 4 참조)을 형성한다. 도 4에 도시된 바와 같이 전술한 수평 부재(220)의 산파 유닛 연결부(223)가 분배 용기(310)의 측면부에 연결됨으로써, 수평 부재(220)의 수평 이송실(S1)과 분배 용기(310)의 분배실(S2)이 상호 연통된다. 따라서 수평 이송실(S1) 내의 종자들은 이송 스크류(230)

에 의해 수평 이송되어 분배실(S2) 안으로 투입될 수 있다.

[0047] 분배 용기(310)는, 분배실(S2)의 측면부를 형성하는 원통 부재(311)와, 원통 부재(311)의 하단에 회전 가능하게 결합된 하측 커버(312)와, 원통 부재(311)의 상측을 커버하는 상측 커버(313)를 포함한다.

[0048] 하측 커버(312)에는 산파용 파이프들(300)이 장착된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 산파용 파이프들(330)의 유입구들은 하측 커버(312)의 내측 가장자리를 따라 이 등간격으로 배열된다.

[0049] 원통 부재(311)의 내측면에는 분배실(S2) 내의 종자들을 산파용 파이프들(300) 안으로 가이드하는 복수의 가이드 리브(311a)가 형성되어 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 가이드 리브(311a)는 상하 방향에 대한 경사를 갖도록 원통 부재(311)의 내측면으로부터 돌출 형성된 것일 수 있다. 원통 부재(311)에 복수의 가이드 리브(311a)가 형성됨으로써 분배실(S2) 내의 종자들이 산파용 파이프(300) 안으로 원활하게 투입될 수 있다.

[0050] 파이프 구동부(320)는 분배 용기(310)의 상측에 구비된다. 보다 구체적으로, 파이프 구동부(320)는 분배 용기(310)의 상측 커버(313) 상에 장착된다. 파이프 구동부(320)는 회전력을 발생시키는 모터(321) 및 모터(313)의 회전속도를 정해진 비율로 감속시켜 하측 커버(312)에 전달하는 기어박스(322)를 포함할 수 있다.

[0051] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 분배 용기(310)의 하측 커버(312)의 내측 중심부에는 구동축 연결부(312a)가 구비되며, 이 구동축 연결부(312)에 파이프 구동부(320)의 구동축(323)이 연결됨으로써 하측 커버(312)가 모터(321)의 회전력에 의해 회전될 수 있다. 여기서, 구동축 연결부(312)는 하측 커버(312)의 내측 저면으로부터 일정 높이 돌출되어진 기둥 형상을 가질 수 있으며, 도 5에 도시된 바와 같이 구동축 연결부(312)의 외측면에는 복수의 직사각면이 구비될 수 있다.

[0052] 복수의 산파용 파이프들(330)은 분배 용기(310)의 하측 커버(312)에 장착되어 동축으로 회전하면서 분배실(S2) 내의 종자들을 경작지에 산파하는 역할을 수행한다.

[0053] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 산파용 파이프들(330)은 그 내측단이 하측 커버(312)에 관통 삽입되는 방식으로 분배 용기(310)에 장착된다. 그리고, 도 5에 잘 나타나 있는 바와 같이, 산파용 파이프들(330)의 유입구들(331a)은 하측 커버(312)의 내측 가장자리를 따라 등간격으로 배열된다. 따라서 산파용 파이프들(330)의 유입구들(331a)은 분배실(S2)의 저면 가장자리를 따라 정렬된 배치를 갖게 된다.

[0054] 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 산파용 파이프(331)는 투입부(331A)와, 배출부(331B)와, 투입부(331A)와 배출부(331B)를 연결하는 연결부(331C)를 포함한다.

[0055] 여기서, 투입부(331A)는 분배 용기(310)에 장착되어 분배실(S2) 내의 종자들을 투입받는 부분으로서 상하 방향을 따르는 수직 배열을 가질 수 있다.

[0056] 그리고, 배출부(331B)는 투입부(331A)로 투입된 종자들을 원심력에 의해 배출시키는 부분이다. 이러한 배출부(331B)는 투입부(331A)와 일정 각도를 형성하는 배열을 가질 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 경우 배출부(331B)는 수평 배열을 가짐으로써 수직 배열을 가진 투입부(331B)와 직각을 형성하고 있다. 따라서 배출부(331B)는 산파용 파이프들(330)의 공통 회전축에 직교하는 방향을 따라 연장된다. 하지만, 투입부(331A)와 배출부(331B) 간의 각도는 다르게 설정될 수도 있고, 산파용 파이프(331)마다 그 각도가 다르게 설정될 수도 있다.

[0057] 한편, 연결부(331C)는 투입부(331A)와 배출부(331B) 사이에 위치하는 중간 부분으로서 투입부(331A)와 배출부(331B)가 매끄럽게 이어지도록 라운드진 형상을 갖는다.

[0058] 도 5에 도시된 바와 같이, 산파용 파이프(331)의 배출부(331B)는 인접한 다른 산파용 파이프의 배출부의 길이와 다른 길이를 갖는다.

[0059] 좀 더 구체적으로 살펴보면, 도 6에 도시된 바와 같이, 산파용 파이프들(330)은 회전 방향에서 길이 변화 양상이 반복되는 복수의 세트(340, 350)로 구분될 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 세트(340) 내의 산파용 파이프들(341)은 회전 방향을 따라 그 길이가 점차 감소하는 양상을 나타내며, 그 길이 변화의 양상은 제2 세트(350)에서도 반복적으로 나타난다. 대안적인 실시예에서, 각 세트(340, 350) 내의 산파용 파이프들(341, 351)은 회전 방향을 따라 그 길이가 점차 증가하는 양상을 갖도록 구성될 수도 있다. 추가적으로, 도 6에 도시된 바와 같이, 서로 마주하도록 배치된 제1 세트(340)의 제1 산파용 파이프(341)과 제2 세트(350)의 제2 산파용 파이프(351)는 동일한 길이를 가질 수 있다.

[0060] 이처럼 다양한 길이들을 가진 산파용 파이프들(330)에 의해 종자들이 산파됨으로써 그 종자들이 높은 균일도로

대상 경작지에 고르게 뿌려질 수 있다. 또한 산파용 파이프들(330)의 원심력에 의해 종자들이 넓게 산파됨으로써 파종 작업이 상당히 효율적으로 진행될 수 있다.

[0061] 이상 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0062] 10 : 종자 산파기

100 : 고정 유닛

200 : 공급 유닛

210 : 호퍼

220 : 수평 부재

221 : 호퍼 연결부

222 : 수평 이송부

223 : 산파 유닛 연결부

230 : 이송 스크류

240 : 스크류 구동부

300 : 산파 유닛

310 : 분배 용기

311 : 원통 부재

311a : 가이드 리브

312 : 하측 커버

313 : 상측 커버

320 : 파이프 구동부

330 : 복수의 파이프들

331 : 개별 파이프

331A : 투입부

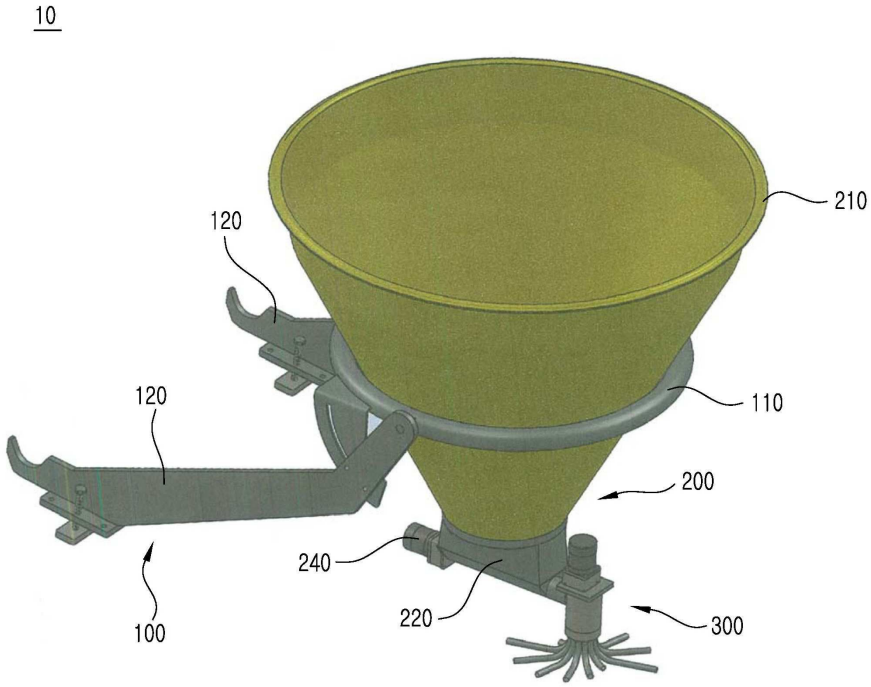
331B : 배출부

331C : 연결부

도면

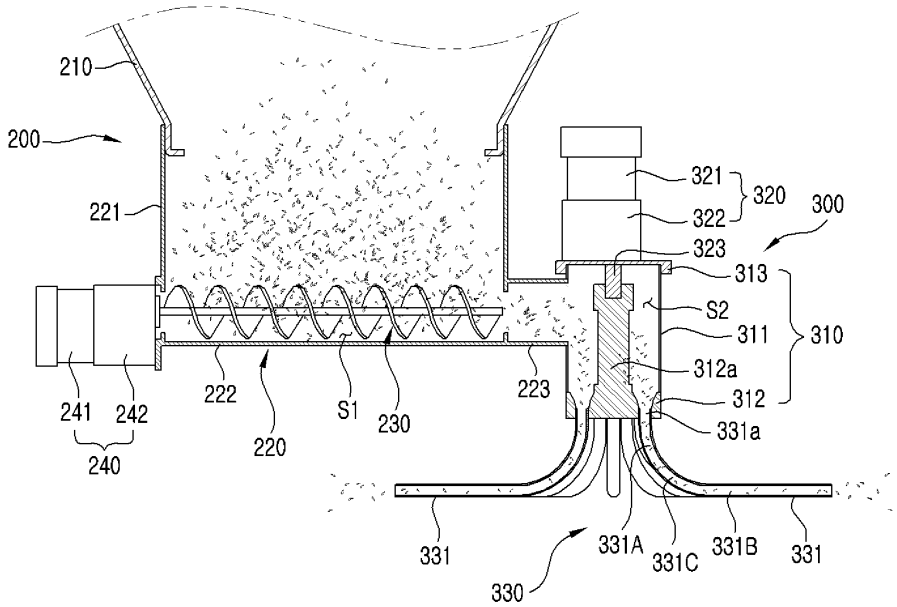
도면1

도면2

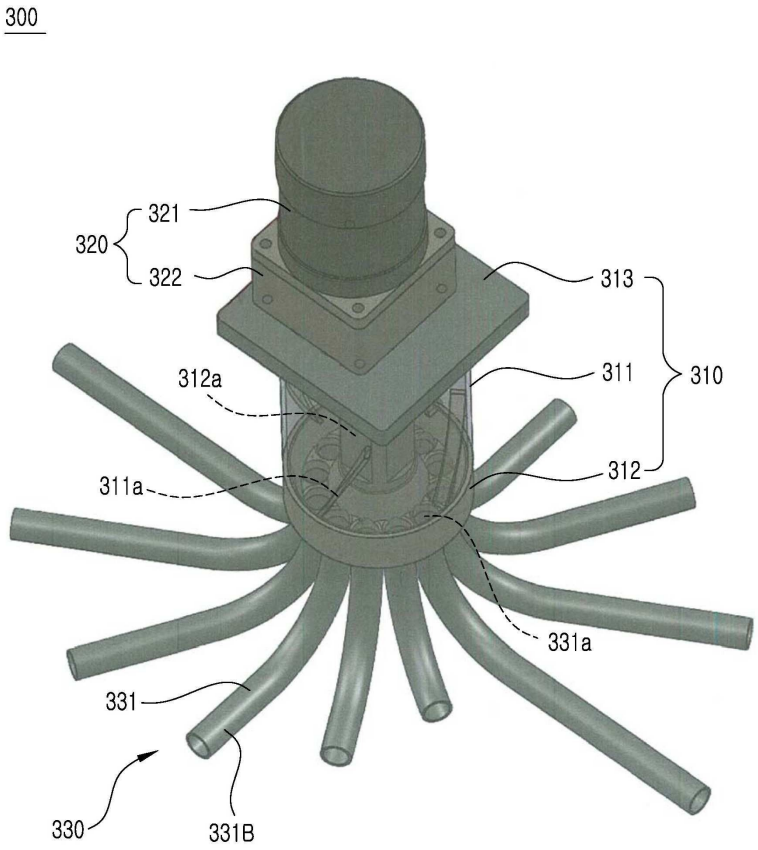


도면3

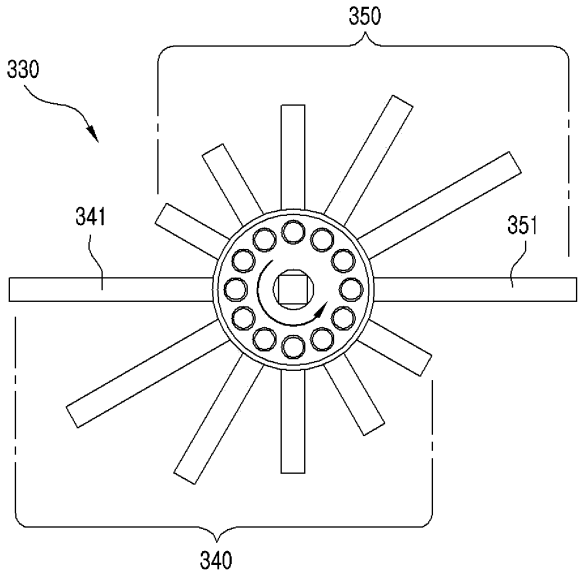
도면4


210
200
221
321
320
322
300
323
313
S2
311
310
312a
312
331a
241
242
240
222
220
S1
230
223
331
330
331A
331C
331B
331

도면5


300
321
320
322
313
310
311
312a
312
311a
331a
331
330
331B

도면6


350
330
341
351
340