



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월05일
 (11) 등록번호 10-1404192
 (24) 등록일자 2014년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A01C 7/20 (2006.01) A01C 7/08 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0059451
 (22) 출원일자 2013년05월27일
 심사청구일자 2013년05월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020020097300 A*
 JP2005193143 A
 JP07255221 A
 JP2006121902 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
안동대학교 산학협력단
 경상북도 안동시 경동로 1375, 안동 (송천동, 대학교)
 (72) 발명자
엄용균
 경북 안동시 송현길 23, 102동 1203호 (송현동, 안동송현이안아파트)
 (74) 대리인
나동규

전체 청구항 수 : 총 12 항

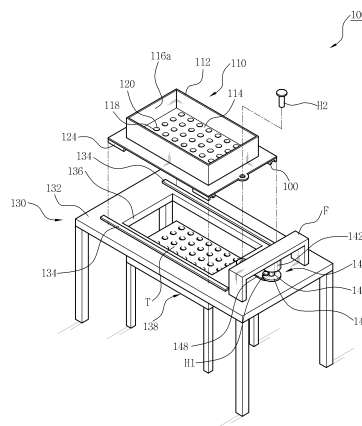
심사관 : 서광욱

(54) 발명의 명칭 **마늘종자 발근부 하향 직립장치**

(57) 요약

본 발명은 연속적인 요동운동을 마늘종자가 담긴 호퍼에 전달하여 마늘종자들을 요동시킴으로써, 마늘종자들이 발근부에 인접한 무게중심에 의해 정렬관 내부로 직립되게 삽입 정렬되고, 발근부가 하향되도록 정렬된 마늘종자들을 인출하여 마늘 파종기에 제공할 수 있게 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치에 관한 것으로, 파종을 위해 날개로 분리된 마늘종자들이 담기는 정렬호퍼, 및 정렬호퍼 내에 제공되고 정렬호퍼에 담긴 마늘종자들의 발근부가 하향되게 삽입 정렬되는 다수의 정렬관을 가지는 정렬부; 및 진동발생모터 및 정렬호퍼가 요동되도록 진동발생모터와 정렬호퍼를 연결하는 연결바;를 가지는 진동발생부;를 포함하며, 진동발생부에 의해 요동되는 마늘종자들은 발근부에 인접한 무게중심에 의해 정렬관 내부로 직립되게 삽입 정렬된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

과종을 위해 날개로 분리된 마늘종자들이 담기는 정렬호퍼, 및 상기 정렬호퍼 내에 제공되고 상기 정렬호퍼에 담긴 마늘종자들의 발근부가 하향되게 삽입 정렬되는 다수의 정렬관을 가지는 정렬부;

진동발생모터, 및 상기 정렬호퍼가 요동되도록 상기 진동발생모터와 상기 정렬호퍼를 연결하는 연결바;를 가지는 진동발생부; 및

상기 마늘종자 정렬 시 상기 정렬관의 하부를 폐쇄하고 정렬된 상기 마늘 종자 인출 시 상기 정렬관의 하부를 개방하는 개폐부;를 포함하며

상기 진동발생부에 의해 요동되는 상기 마늘종자들은 발근부에 인접한 무게중심에 의해 상기 정렬관 내부로 직립되게 삽입 정렬되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 정렬호퍼는,

상부 및 하부가 열린 함체 형상을 가지며, 내부를 수평하게 가로지르는 격판에 의해 상부에는 마늘종자가 담기는 제 1 챔버가 마련되고 하부에는 상기 정렬관들이 배치되는 제 2 챔버가 마련되고,

상기 정렬관들은,

상기 마늘종자들이 직립하게 삽입될 수 있도록 상부 및 하부가 열린 수직한 관 형상을 가지면서 다수의 행과 열을 이루도록 상기 격판에 끼워져 상기 제 2 챔버 측으로 수직하게 연장되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 격판에는 상기 정렬관들이 끼워지는 다수의 관통공이 다수의 행과 열을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 정렬관의 내부에는 상부 및 하부가 열린 수직한 관 형상의 보조관이 끼워질 수 있는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 진동발생모터는,

상기 정렬호퍼의 전면과 마주하게 배치되고, 상기 진동발생모터의 작동에 의해 회전하는 회전축의 연장단에는 회전디스크가 장착되고,

상기 연결바의 일단은 제 1 힌지핀에 의해 회전디스크의 일측에 선회가능하게 연결되고, 상기 연결바의 타단은 제 2 힌지핀에 의해 상기 정렬호퍼의 전면 외측에 선회가능하게 장착되며,

상기 연결바는 상기 진동발생모터의 작동에 의해 회전하는 상기 회전디스크를 따라 안내되면서 상기 정렬호퍼에 요동을 제공하는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 개폐부는,

열 방향으로 배열된 상기 정렬관들의 하부와 마주하는 수평한 판 형상을 가지면서 상기 정렬관들의 하부를 개폐하는 다수의 개폐스크린; 및

상기 개폐스크린들을 작동시키는 솔레노이드전자석;을 포함하고,

상기 개폐스크린들은 사이에 개구가 형성되도록 서로 이격배치 되면서 상기 제 2 챔버 내에 슬라이딩 가능하게 배치되는 사각의 프레임 형상을 가지는 슬라이더의 내측에 고정장착되며,

상기 제 2 챔버의 양측면 상에는 상기 슬라이더를 안내하는 슬라이딩 장공이 상기 제 2 챔버의 양측면 길이방향을 따라 형성되고, 상기 제 2 챔버의 양측면과 마주하는 상기 슬라이더의 양측면 상에는 상기 슬라이더 장공에 슬라이딩 가능하게 끼워지는 하나 이상의 슬라이딩 돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 솔레노이드전자석은,

전기적으로 플런저를 신장 또는 수축시키는 더블(복동) 솔레노이드전자석이며,

상기 솔레노이드전자석은 상기 제 2 챔버의 전면 외측에 고정 장착되고, 상기 플런저는 상기 제 2 챔버의 전면을 관통하여 상기 슬라이더의 전면에 연결되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 솔레노이드전자석은,

전기적으로 플런저를 신장만 시키는 싱글(단동) 솔레노이드전자석이며,

상기 솔레노이드전자석은 상기 제 2 챔버의 전면 외측에 고정 장착되고, 상기 플런저는 상기 제 2 챔버의 전면을 관통하여 상기 슬라이더의 전면에 연결되며, 상기 플런저, 및 상기 개폐스크린이 장착된 상기 슬라이더의 복귀를 위해 상기 플런저에는 인장코일스프링이 끼워지거나, 또는 상기 슬라이딩 장공에는 압축코일스프링이 배치되거나, 또는 상기 인장코일스프링 및 상기 압축코일스프링이 같이 배치되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 개폐스크린들은 서로 이격 배치되면서 상기 제 2 챔버의 양측면 상에 선회 가능하게 배치되고,

상기 제 2 챔버의 양측면 상에는 각각의 상기 개폐스크린의 양단 일측이 선회 가능하게 끼워지는 회전공들이 형

성되며, 각각의 상기 회전공에 인접하게는 각각의 상기 회전공에 끼워진 상기 개폐스크린의 개폐 동작을 안내하는 가이드사각장공이 상기 회전공의 일측에서 상기 회전공의 하부측으로 만곡된 호 형상을 가지며 연장되며,

각각의 상기 개폐스크린의 양단 일측에는 상기 회전공에 선회 가능하게 끼워지는 회전돌기가 형성되며, 각각의 상기 개폐스크린의 양단 타측에는 상기 가이드사각장공을 따라 안내되는 가이드돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 솔레노이드전자석은,

전기적으로 플런저를 신장 또는 수축시키는 더블(복동) 솔레노이드전자석이며,

상기 솔레노이드전자석은 플런저가 상기 제 2 챔버의 양측 하부로 수직하게 연장되도록 상기 제 1 챔버의 양측면 외측에 고정 장착되고, 각각의 상기 플런저의 연장단에는 상기 제 2 챔버의 양측면 길이방향을 따라 연장되는 작동바가 연결되며, 상기 작동바에는 각각의 가이드사각장공을 관통하여 연장된 상기 개폐스크린의 가이드돌기와 작동바를 연결하는 다수의 작동링크가 장착되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 11

청구항 6에 있어서,

상기 솔레노이드전자석은,

전기적으로 플런저를 신장만 시키는 싱글(단동) 솔레노이드전자석이며,

상기 솔레노이드전자석은 플런저가 상기 제 2 챔버의 양측 하부로 수직하게 연장되도록 상기 제 1 챔버의 양측면 외측에 고정 장착되고, 각각의 상기 플런저의 연장단에는 상기 제 2 챔버의 양측면 길이방향을 따라 연장되는 작동바가 연결되며, 상기 작동바에는 각각의 가이드사각장공을 관통하여 연장된 상기 개폐스크린의 가이드돌기와 작동바를 연결하는 다수의 작동링크가 장착되고,

상기 작동바, 상기 작동링크 및 상기 개폐스크린들의 복귀를 위해 상기 플런저에는 인장코일스프링이 끼워지는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 11 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 정렬부는 직선 왕복운동 가능하게 테이블의 평판부에 슬라이딩 가능하게 배치되고 상기 진동발생부는 상기 정렬부의 직선 왕복운동에 간섭되지 않게 상기 테이블의 상기 평판부에 배치되며,

상기 평판부의 상부면 상에는 한 쌍의 가이드레일, 및 상기 가이드레일 사이에 관통하여 형성되는 가이드사각장공이 마련되고, 상기 가이드사각장공으로는 상기 정렬호퍼의 상기 제 2 챔버가 끼워지며, 상기 정렬호퍼의 양측면 상에는 인접한 상기 가이드레일에 슬라이딩 가능하게 끼워지는 가이드블록이 장착되는 것을 특징으로 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치.

명세서

기술분야

본 발명은 마늘종자 발근부 하향 직립장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 파종을 위해 날개로 분리된 마늘종자들의 발근부가 아래쪽을 향하도록 자동으로 정렬시키는 마늘종자 발근부 하향 직립장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적인 마늘(garlic)의 파종작업은 벼를 수확한 후 늦가을, 예를 들면 10월말부터 11월 초순에 경작지의 흙을 고르게 하여 130cm~400cm의 폭을 가진 두둑을 형성한 후, 두둑에 8cm~10cm 간격으로 마늘종자를 파종하고, 마늘종자가 파종된 두둑의 상부를 흙으로 덮은 후, 두둑의 표면을 플라스틱 필름(비닐)으로 멀칭을 하거나, 또는 천공비닐을 사용하여 먼저 멀칭하고 천공 사이에 마늘종자를 수작업으로 파종을 하는 과정으로 이루어진다.
- [0003] 그리고 마늘종자 파종은 전래된 방식에 의하여 파종을 하는데 마늘의 발근부가 지면 아래로 향하도록 직립 파종을 한다. 이러한 마늘종자의 파종 자세에 대한 근래의 연구에 의하면 마늘의 생육, 수확량 및 상품성에 큰 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 따라서 마늘의 생육과 수확량과 상품성을 높이기 위해서는 반드시 발근부가 지면 하향인 직립 파종을 하여야 한다.
- [0004] 이러한 이유로 현재도 많은 농가가 수작업을 통해 마늘종자를 파종하고 있으며, 일부 농가에서는 인건비 상승 및 노동력 부재에 따른 문제를 해결하기 위해 마늘 파종기를 이용하여 파종을 하고 있다. 전술한 마늘 파종기는 크게 날개로 분리한 마늘종자를 단순히 자유 낙하시켜 파종하는 방식과, 마늘종자의 발근부를 하향시켜 파종하는 방식으로 나눌 수 있다. 그러나 후술한 방식의 파종기의 경우 현장에서는 마늘종자의 발근부가 제대로 하향되지 못해 실효성이 떨어지는 실정이다.
- [0005] 마늘 파종기에 대한 기존의 특허로는, "대한민국등록특허 제 0356613 호", "대한민국등록특허 제 0347588 호", 및 "대한민국공개특허 제 2002-0097300 호"를 들 수 있다.
- [0006] 전술한 마늘 파종기들은 트랙터 또는 경운기 등의 동력기구로부터 전달되는 동력을 이용해 마늘종자를 파종하는 것으로, 이러한 마늘 파종기들은 크게 마늘종자가 담겨 저장되는 호퍼와, 호퍼에 저장된 마늘종자를 하나씩 인출한 후 마늘종자가 직립되도록 유도하여 두둑에 파종되게 하는 유도수단으로 구성된다.
- [0007] 그런데, 전술한 마늘 파종기들에서는 마늘종자가 호퍼에 다양한 자세로 뒤섞여 담기기 때문에 마늘종자들을 하나씩 인출하고 직립의 상태로 유도하기 위한 유도수단이 반드시 마련되어야 하는 문제점이 있었다.
- [0008] 또한 종래의 마늘 파종기들의 유도수단은 구성이 복잡하고 조잡하기 때문에 제작이 용이하지 못할 뿐만 아니라 제작비용의 상승하는 문제점이 있었으며, 게다가 마늘종자의 자유 낙하 방식이어서 실제 파종을 하는 농지노면이 콘크리트면 같이 평탄하지 않기 때문에 파종 시 파종기의 흔들림이나 진동이 발생하여 마늘종자가 직립파종이 이루어지지 않고 있다. 또한 현상 유지보수가가 용이하지 못한 또 다른 문제점이 있었다.
- [0009] 따라서 마늘종자가 직립된 상태로 제공되고, 이렇게 제공된 마늘종자를 파종하는 마늘 파종기의 개발이 요구되는 실정이며, 또한 마늘종자의 발근부가 아래쪽으로 향하도록 직립시키기 위한 장치의 개발이 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 연속적인 요동운동을 마늘종자가 담긴 호퍼에 전달하여 마늘종자들을 요동시킴으로써, 마늘종자들이 발근부에 인접한 무게중심에 의해 정렬관 내부로 직립되게 삽입 정렬되고, 발근부가 하향되도록 정렬된 마늘종자들을 인출하여 마늘 파종기에 제공할 수 있게 하는 마늘종자 발근부 하향 직립장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않는다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치는, 파종을 위해 날개로 분리된 마늘종자들이 담기는 정렬호퍼, 및 정렬호퍼 내에 제공되고 정렬호퍼에 담긴 마늘종자들의 발근부가 하향되게 삽입 정렬되는 다수의 정렬관을 가지는 정렬부; 진동발생모터, 및 정렬호퍼가 요동되도록 진동발생모터와 정렬호퍼를 연결하는 연결바;를 가지는 진동발생부; 및 마늘종자 정렬 시 정렬관의 하부를 폐쇄하고 정렬된 마늘 종자 인출

시 상기 정렬관의 하부를 개방하는 개폐부;를 포함하며, 진동발생부에 의해 요동되는 마늘종자들은 발근부에 인접한 무게중심에 의해 정렬관 내부로 직립되게 삽입 정렬될 수 있다.

- [0013] 구체적으로 정렬호퍼는, 상부 및 하부가 열린 함체 형상을 가지며, 내부를 수평하게 가로지르는 격판에 의해 상부에는 마늘종자가 담기는 제 1 챔버가 마련되고 하부에는 정렬관들이 배치되는 제 2 챔버가 마련되고, 정렬관들은, 마늘종자들이 직립하게 삽입될 수 있도록 상부 및 하부가 열린 수직한 관 형상을 가지면서 다수의 행과 열을 이루도록 격판에 끼워져 제 2 챔버 측으로 수직하게 연장될 수 있다.
- [0014] 더 구체적으로 격판에는 정렬관들이 끼워지는 다수의 관통공이 다수의 행과 열을 이루도록 형성될 수 있다.
- [0015] 그리고 정렬관의 내부에는 상부 및 하부가 열린 수직한 관 형상의 보조관이 끼워질 수 있다.
- [0016] 구체적으로 진동발생모터는, 정렬호퍼의 전면과 마주하게 배치되고, 진동발생모터의 작동에 의해 회전하는 회전축의 연장단에는 회전디스크가 장착되고, 연결바의 일단은 제 1 힌지핀에 의해 회전디스크의 일측에 선회가능하게 연결되고, 연결바의 타단은 제 2 힌지핀에 의해 정렬호퍼의 전면 외측에 선회가능하게 장착되며, 연결바는 진동발생모터의 작동에 의해 회전하는 회전디스크를 따라 안내되면서 정렬호퍼에 요동을 제공할 수 있다.
- [0017] 또한 개폐부는, 열 방향으로 배열된 정렬관들의 하부와 마주하는 수평한 판 형상을 가지면서 정렬관들의 하부를 개폐하는 다수의 개폐스크린; 및 개폐스크린들을 작동시키는 솔레노이드전자석;을 포함하고, 개폐스크린들은 사이에 개구가 형성되도록 서로 이격배치 되면서 제 2 챔버 내에 슬라이딩 가능하게 배치되는 사각의 프레임 형상을 가지는 슬라이더의 내측에 고정장착되며, 제 2 챔버의 양측면 상에는 슬라이더를 안내하는 슬라이딩 장공이 제 2 챔버의 양측면 길이방향을 따라 형성되고, 제 2 챔버의 양측면과 마주하는 슬라이더의 양측면 상에는 슬라이더 장공에 슬라이딩 가능하게 끼워지는 하나 이상의 슬라이딩 돌기가 형성될 수 있다.
- [0018] 구체적으로 솔레노이드전자석은, 전기적으로 플런저를 신장 또는 수축시키는 더블(복동) 솔레노이드전자석이며, 솔레노이드전자석은 제 2 챔버의 전면 외측에 고정 장착되고, 플런저는 제 2 챔버의 전면을 관통하여 슬라이더의 전면에 연결될 수 있다.
- [0019] 또한 솔레노이드전자석은, 전기적으로 플런저를 신장만 시키는 싱글(단동) 솔레노이드전자석이며, 솔레노이드전자석은 제 2 챔버의 전면 외측에 고정 장착되고, 플런저는 제 2 챔버의 전면을 관통하여 슬라이더의 전면에 연결되며, 플런저, 및 개폐스크린이 장착된 슬라이더의 복귀를 위해 플런저에는 인장코일스프링이 끼워지거나, 또는 슬라이딩 장공에는 압축코일스프링이 배치되거나, 또는 인장코일스프링 및 압축코일스프링이 같이 배치될 수 있다.
- [0020] 이때 개폐스크린들은 서로 이격 배치되면서 제 2 챔버의 양측면 상에 선회 가능하게 배치되고, 제 2 챔버의 양측면 상에는 각각의 개폐스크린의 양단 일측이 선회 가능하게 끼워지는 회전공들이 형성되며, 각각의 회전공에 인접하게는 각각의 회전공에 끼워진 개폐스크린의 개폐 동작을 안내하는 가이드사각장공이 회전공의 일측에서 회전공의 하부측으로 만곡된 호 형상을 가지며 연장되며, 각각의 개폐스크린의 양단 일측에는 회전공에 선회 가능하게 끼워지는 회전돌기가 형성되며, 각각의 개폐스크린의 양단 타측에는 가이드사각장공을 따라 안내되는 가이드돌기가 형성될 수 있다.
- [0021] 한편, 솔레노이드전자석은, 전기적으로 플런저를 신장 또는 수축시키는 더블(복동) 솔레노이드전자석이며, 솔레노이드전자석은 플런저가 제 2 챔버의 양측 하부로 수직하게 연장되도록 제 1 챔버의 양측면 외측에 고정 장착되고, 각각의 플런저의 연장단에는 제 2 챔버의 양측면 길이방향을 따라 연장되는 작동바가 연결되며, 작동바에는 각각의 가이드사각장공을 관통하여 연장된 개폐스크린의 가이드돌기와 작동바를 연결하는 다수의 작동링크가 장착될 수 있다.
- [0022] 또한 솔레노이드전자석은, 전기적으로 플런저를 신장만 시키는 싱글(단동) 솔레노이드전자석이며, 솔레노이드전자석은 플런저가 제 2 챔버의 양측 하부로 수직하게 연장되도록 제 1 챔버의 양측면 외측에 고정 장착되고, 각각의 플런저의 연장단에는 제 2 챔버의 양측면 길이방향을 따라 연장되는 작동바가 연결되며, 작동바에는 각각의 가이드사각장공을 관통하여 연장된 개폐스크린의 가이드돌기와 작동바를 연결하는 다수의 작동링크가 장착되고, 작동바, 작동링크 및 개폐스크린들의 복귀를 위해 플런저에는 인장코일스프링이 끼워질 수 있다.
- [0023] 그리고 정렬부는 직선 왕복운동 가능하게 테이블의 평판부에 슬라이딩 가능하게 배치되고 진동발생부는 정렬부의 직선 왕복운동에 간섭되지 않게 상기 테이블의 평판부에 배치되며, 평판부의 상부면 상에는 한 쌍의 가이드레일, 및 가이드레일 사이에 관통하여 형성되는 가이드사각장공이 마련되고, 가이드사각장공으로는 정렬호퍼의 제 2 챔버가 끼워지며, 정렬호퍼의 양측면 상에는 인접한 가이드레일에 슬라이딩 가능하게 끼워지는 가이드블록

이 장착될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치는, 발근부가 하향(下向)되게 마늘종자들이 정렬되는 정렬부와, 마늘종자가 정렬되도록 정렬부에 요동운동을 제공하는 진동발생부를 포함함으로써, 요동되는 마늘종자들의 무게중심을 이용해 발근부가 하향되도록 마늘종자들을 자동으로 직립 정렬시킬 수 있게 하는 이점이 있다.
- [0025] 또한 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치는, 마늘종자 정렬 시 정렬부의 하부를 폐쇄하고 정렬된 마늘종자 인출 시 정렬부의 하부를 개방하는 개폐부를 더 포함함으로써, 마늘종자들을 원활하게 정렬시킬 수 있을 뿐만 아니라 정렬된 마늘종자들을 용이하게 인출시킬 수 있게 하는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 마늘종자 직립장치를 나타낸 사시도이고,
 도 2는 도 1에 도시된 정렬홀더에 보조홀더가 끼워지는 상태를 나타낸 분해 사시도이며,
 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 개폐부를 나타낸 사시도이고,
 도 4는 도 3에 도시된 개폐부의 다른 실시예를 나타낸 사시도이며,
 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 개폐부를 나타낸 사시도이고,
 도 6은 도 5에 도시된 개폐부의 다른 실시예를 나타낸 사시도이며, 그리고
 도 7 내지 도 9는 도 1 내지 도 3에 도시된 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치의 작동상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 표시한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치를 나타낸 사시도로서, 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)는, 발근부가 하향(下向)되게 마늘종자(S)를 정렬하는 정렬부(110)와, 마늘종자(S)가 정렬되도록 정렬부(110)에 요동운동을 제공하는 진동발생부(140), 및 마늘종자(S) 정렬 시 정렬부(110)의 하부를 폐쇄하고 정렬된 마늘종자(S) 인출 시 정렬부(110)의 하부를 개방하는 개폐부(150, 250)를 포함하여 이루어진다.
- [0029] 또한 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)는, 정렬부(110) 및 진동발생부(140)가 배치되는 테이블(130)을 더 포함한다.
- [0030] 먼저, 정렬부(110)는 과중을 위해 날개로 분리된 마늘종자(S)들이 담기는 정렬호퍼(112), 및 정렬호퍼(112)에 담긴 마늘종자(S)들의 발근부가 하향되게 삽입 정렬되는 다수의 정렬관(120)을 포함한다.
- [0031] 정렬호퍼(112)는 상부 및 하부가 열린 함체 형상을 가지며, 내부를 수평하게 가로지르는 격판(114)에 의해 상부 및 하부로 분할된다. 즉 정렬호퍼(112)의 내부공간은 제 1 챔버(116a; chamber) 및 제 2 챔버(116b)로 분할되는데, 격판(114)의 상부에는 제 1 챔버(116a)가 마련되며, 격판(114)의 하부에는 제 2 챔버(116b)가 마련된다. 이렇게 마련된 제 1 챔버(116a)에는 날개로 분리된 마늘종자(S)들이 담겨진다. 그리고 제 2 챔버(116b)에는 다수의 정렬관(120)들이 배치된다.
- [0032] 정렬관(120)들은 마늘종자(S)가 직립하게 삽입될 수 있도록 상부 및 하부가 열린 수직한 관 형상을 가진다. 이러한 정렬관(120)들은 소정의 간격으로 이격되면서 다수의 행(行)과 열(列)을 이루도록 격판(114)에 끼워져 제 2 챔버(116b) 측으로 수직하게 연장된다. 이때 격판(114)에는 정렬관(120)들이 끼워지는 다수의 관통공(118)이 다수의 행과 열을 이루도록 형성되는데, 바람직하게는 정렬관(120)들은 관통공(118)들에 억지끼움공차로 끼워지

며, 더욱 바람직하게는 정렬관(120)들은 마늘종자(S)들이 용이하게 삽입될 수 있도록 관통공(118)의 상부로 돌출되지 않게 끼워진다.

- [0033] 그리고 각각의 정렬관(120)에는 도 2에 도시된 바와 같이 보조관(122)이 끼워질 수 있다. 보조관(122)은 정렬관(120)과 마찬가지로 상부 및 하부가 열린 수직한 관 형상을 가진다. 이러한 보조관(122)은 마늘종자(S)의 크기(체구)가 비교적 작을 경우 정렬관(120)의 열린 상부를 통해 정렬관(120)의 내측에 끼워지는데, 바람직하게는 보조관(122)들은 정렬관(120)들에 억지끼움공차로 끼워진다.
- [0034] 한편, 전술한 바와 같이 형성된 정렬부(110)는 진동발생부(140)와 연결되어 요동(직선 왕복운동)하게 된다. 이를 위해 정렬부(110)는 테이블(130; 도 1 참조)의 평판부(132)에 슬라이딩 가능하게 배치된다.
- [0035] 정렬부(110)가 요동, 즉 직선 왕복운동을 할 수 있도록 평판부(132)의 상부면 상에는 소정의 간격으로 이격된 한 쌍의 가이드레일(134)이 장착된다. 그리고 한 쌍의 가이드레일(134) 사이에는 평판부(132)를 관통하여 형성되는 가이드사각장공(136)이 마련된다. 이렇게 형성된 가이드사각장공(136)으로는 정렬호퍼(112)의 제 2 챔버(116b)가 끼워지며, 정렬호퍼(112)의 양측면 상에는 인접한 가이드레일(134)에 슬라이딩 가능하게 끼워지는 가이드블록(124)이 장착된다.
- [0036] 바람직하게는 가이드사각장공(136)은 정렬관(120)에 정렬된 마늘종자(S)들을 평판부(132) 하부 측으로의 인출을 용이하게 하게 하기 위한 것으로, 가이드사각장공(136)은 직선 왕복운동을 하는 정렬부(110)에 간섭되지 않는 길이 및 폭을 가진다.
- [0037] 한편, 정렬관(120)에서 인출되는 마늘종자(S)들은 트레이(T)에 담기게 되는데, 이를 위해 가이드사각장공(136)의 하부 측에는 정렬관(120)들에 정렬된 마늘종자(S)를 넘겨받는 트레이(T)가 배치되며, 트레이(T)는 직선 왕복운동을 하는 정렬호퍼(112)에 간섭되지 않게 보조테이블(138)의 상부면 상에 올려진다.
- [0038] 이와 같이 정렬부(110)가 직선 왕복운동 가능하게 배치된 테이블(130)의 평판부(132)의 상부면 상에는 직선 왕복운동을 하는 정렬부(110)에 간섭되지 않게 진동발생부(140)가 배치된다.
- [0039] 진동발생부(140)는 진동발생모터(142), 및 진동발생모터(142)와 정렬호퍼(112)를 연결하는 연결바(148)를 포함한다.
- [0040] 진동발생모터(142)는 호퍼(112)의 전면과 마주하는 평판부(132)의 상부면 일측에 배치된다. 바람직하게는 진동발생모터(142)는 평판부(132)에 장착된 가이드레일(134)에 간섭되지 않게 평판부(132)의 상부면 일측에서 상부 측으로 연장되는 서브프레임(F) 상에 장착된다. 이때 진동발생모터(142)의 작동에 의해 회전하는 회전축(144)은 평판부(132)의 상부면 측으로 연장되는데, 이렇게 연장된 회전축(144)의 연장단에는 회전디스크(146)가 장착된다.
- [0041] 연결바(148)는 수평한 바(bar) 형상을 가진다. 이러한 연결바(148)의 일단은 제 1 힌지핀(H1)에 의해 회전디스크(146)의 방사상 일측에 선회가능하게 연결된다. 그리고 연결바(148)의 타단은 제 2 힌지핀(H2)에 의해 정렬호퍼(112)의 전면 외측에 선회가능하게 장착된다. 이렇게 진동발생모터(142)와 정렬호퍼(112)를 연결하는 연결바(148)는 진동발생모터(142)의 작동에 의해 회전하는 회전디스크(146)를 따라 안내되면서 정렬호퍼(112)를 건인하는데, 그 결과 정렬호퍼(112)는 가이드레일(134)을 따라 직선 왕복운동을 하게 되고, 직선 왕복운동을 하는 정렬호퍼(112)에 의해 제 1 챔버(116a)에 담긴 마늘종자(S)들은 요동하게 된다. 여기서 제 1 힌지핀(H1), 및 제 2 힌지핀(H2)에 의해 연결되는 연결바(148)와 회전디스크(146) 및 정렬호퍼(112)의 연결 관계는 공지 기술이므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0042] 한편, 개폐부(150, 250)는 정렬관(120)들의 하부를 개폐 단속할 수 있도록 정렬호퍼(112)의 제 2 챔버(116b) 내에 배치된다.
- [0043] 도 3 내지 도 6은 개폐부(150, 250)들의 바른 실시예를 나타낸 것으로서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 개폐부(150; 도 3 참조)는 정렬관(120)들의 하부를 개폐하는 다수의 개폐스크린(152), 및 개폐스크린(152)들을 작동시키는 솔레노이드전자석(160a; solenoid electromagnet)을 포함한다.
- [0044] 개폐스크린(152)들은 열(列) 방향으로 배열된 정렬관(120)들의 하부와 마주하는 수평한 판 형상을 가진다. 즉 하나의 개폐스크린(152)들은 열(列) 방향으로 배열된 정렬관(120)의 하부를 개폐 단속하는데, 이를 위해서 개폐스크린(152)들은 소정의 간격으로 서로 이격 배치된다. 이때 어느 하나의 개폐스크린(152)과 이웃한 또 다른 개폐스크린(152) 사이에는 개구(153)가 형성된다. 다시 말해 마늘종자(S) 정렬 시 정렬관(120)들의 하부는 개폐스크린(152)들과 마주하여 폐쇄되고, 정렬된 마늘종자(S) 인출 시 정렬관(120)들의 하부는 개구(153)들과 마주하

여 개방된다. 이러한 개폐스크린(152)들은 도시된 바와 같이 사각의 프레임 형상을 가지는 슬라이더(154)의 내측에 개구(153)를 형성하면서 고정 장착된다.

[0045] 한편, 슬라이더(154)는 제 2 챔버(116b) 내에 슬라이딩 가능하게 배치되는데, 이를 위해서 제 2 챔버(116b)의 양측면 상에는 슬라이더(154)를 안내하는 슬라이딩 장공(156)이 제 2 챔버(116b)의 양측면 길이방향을 따라 형성된다. 그리고 제 2 챔버(116b)의 양측면과 마주하는 슬라이더(154)의 양측면 상에는 슬라이더 장공(156)에 슬라이딩 가능하게 끼워지는 하나 이상의 슬라이딩 돌기(158)가 형성된다. 이렇게 제 2 챔버(116b) 내에 배치된 슬라이더(154)는 솔레노이드전자석(160a)의 작동에 의해 구동된다.

[0046] 솔레노이드전자석(160a)은 전기적으로 플런저(162a)를 신장 또는 수축시키는 통상의 더블(복동) 솔레노이드전자석(solenoid electromagnet)을 채택한다. 이러한 솔레노이드전자석(160a)은 도시된 바와 같이 제 2 챔버(116b)의 전면 외측에 고정 장착되는데, 이때 솔레노이드전자석(160a)에서 연장되는 플런저(162a)는 제 2 챔버(116b)의 전면을 관통하여 슬라이더(154)의 전면에 연결된다. 즉 플런저(162a)가 신장되도록 솔레노이드전자석(160a)을 작동시키면 슬라이더(154)는 제 2 챔버(116b)의 배면 측으로 안내되는데, 이때 각각의 개폐스크린(152)들은 슬라이더(154)를 따라 안내되면서 정렬관(120)의 하부가 개구(153)와 마주하도록 개방시킨다. 그리고 플런저(162)가 수축되도록 솔레노이드전자석(160a)을 작동시키면 슬라이더(154)는 제 2 챔버(116b)의 전면 측으로 안내되는데, 이때 각각의 개폐스크린(152)들은 슬라이더(154)를 따라 안내되면서 정렬관(120)들의 하부에 밀착되어 정렬관(120)들을 폐쇄시킨다.

[0047] 한편, 도 4에서와 같이 솔레노이드전자석(160b)은 전기적으로 플런저(162b)를 신장만 시키는 싱글(단동) 솔레노이드전자석(solenoid electromagnet)일 수 있는데, 이와 같이 싱글(단동) 솔레노이드전자석(160b)을 채택할 경우 플런저(162b) 및 슬라이더(154)의 복귀를 위해 플런저(162b)에는 인장코일스프링(164)이 끼워지거나, 또는 슬라이딩 장공(156)에는 압축코일스프링(166)이 배치된다.

[0048] 즉 플런저(162b)가 신장되도록 솔레노이드전자석(162b)에 전기를 인가하여 작동시키면 슬라이더(154)는 제 2 챔버(116b)의 배면 측으로 안내될 뿐만 아니라 플런저(162b)에 끼워진 인장코일스프링(164)은 플런저(162b)를 따라 신장되고, 슬라이딩 장공(156)에 배치된 압축코일스프링(166)은 슬라이딩 돌기(158)에 의해 압축된다. 그리고 솔레노이드전자석(162b)에 인가된 전기를 차단하면 슬라이더(154), 및 플런저(162b)는 인장코일스프링(164) 및 압축코일스프링(166)의 복원력에 의해 복귀된다. 여기서 플런저(162b)에 끼워진 인장코일스프링(164)의 일단은 제 2 챔버(116b)의 전면 내측에 고정되고, 인장코일스프링(164)의 타단은 플런저(162b)의 연장단이 연결된 슬라이더(154)의 전면 상에 고정된다. 그리고 압축코일스프링(166)은 일단은 제 2 챔버(116b)의 배면 측으로 연장된 슬라이딩 장공(156)의 연장에 고정되고 타단은 슬라이딩 장공(156)을 따라 제 2 챔버(116b)의 전면 측으로 연장되게 배치된다.

[0049] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 개폐부를 나타낸 도면으로서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 개폐부(250)는 정렬관(120)들의 하부를 개폐하는 다수의 개폐스크린(252), 및 개폐스크린(252)들을 작동시키는 솔레노이드전자석(260a; solenoid electromagnet)을 포함한다.

[0050] 개폐스크린(252)들은 열(列) 방향으로 배열된 정렬관(120)들의 하부와 마주하는 수평한 판 형상을 가진다. 즉 하나의 개폐스크린(252)들은 열(列) 방향으로 배열된 정렬관(120)의 하부를 개폐 단속하는데, 이를 위해서 개폐스크린(252)들은 소정의 간격으로 서로 이격 배치된다. 이러한 개폐스크린(252)들은 도시된 바와 같이 제 2 챔버(116b)의 양측면 상에 선회 가능하게 배치된다. 이렇게 각각의 개폐스크린(252)이 선회 가능하게 배치될 수 있도록 제 2 챔버(116b)의 양측면 상에는 각각의 개폐스크린(252)의 양단 일측이 선회 가능하게 끼워지는 회전공(254)들이 형성되며, 각각의 회전공(254)에 인접하게는 각각의 회전공(254)에 끼워진 개폐스크린(252)의 개폐동작을 안내하는 가이드사각장공(256)이 회전공(254)의 일측에서 회전공(254)의 하부측으로 만곡된 호 형상을 가지며 연장된다. 그리고 각각의 개폐스크린(252)의 양단 일측에는 회전공(254)에 선회 가능하게 끼워지는 회전돌기(258)가 형성되며, 각각의 개폐스크린(252)의 양단 타측에는 가이드사각장공(256)을 따라 안내되는 가이드돌기(260)가 형성된다. 이렇게 제 2 챔버(116b) 내에 선회 가능하게 배치된 각각의 개폐스크린(252)들은 솔레노이드전자석(260a)의 작동에 의해 구동된다.

[0051] 솔레노이드전자석(260a)은 전기적으로 플런저(262a)를 신장 또는 수축시키는 통상의 더블(복동) 솔레노이드전자석(solenoid electromagnet)을 채택한다. 이러한 솔레노이드전자석(260a)은 도시된 바와 같이 제 1 챔버(116a)의 양측면 외측에 고정 장착된다. 이때 솔레노이드전자석(260a)에서 연장되는 플런저(262a)는 제 2 챔버(116b)의 양측면 하부로 수직하게 연장되는데, 각각의 플런저(262a)의 연장단에는 제 2 챔버(116b)의 양측면 길이방향을 따라 연장되는 작동바(266)가 연결되며, 작동바(266)에는 각각의 가이드사각장공(256)을 관통하여 연

장된 개폐스크린(252)의 가이드돌기(260)와 작동바(266)를 연결하는 다수의 작동링크(268)가 장착된다. 이때 각각의 작동링크(268)의 일단은 서로 간섭되지 않게 작동바(266)에 선회가능하게 장착되며, 마찬가지로 각각의 작동링크(268)의 타단은 인접한 개폐스크린(252)의 가이드돌기(260)에 선회가능하게 장착된다.

[0052] 즉 플런저(262a)가 신장되도록 솔레노이드전자석(260a)을 작동시키면 작동바(266) 및 각각의 작동링크(268)들은 제 2 챔버(116b)의 하부 측으로 안내되는데, 이때 각각 작동링크(268)와 연결된 각각의 개폐스크린(252)들은 제 2 챔버(116b)의 하부 측으로 안내되는 작동링크(268)에 의해 가이드사각장공(256)을 따라 선회되면서 정렬관(120)들의 하부를 개방시킨다. 그리고 플런저(262a)가 수축되도록 솔레노이드전자석(260a)을 작동시키면 작동바(266) 및 각각의 작동링크(268)는 제 2 챔버(116b)의 상부 측으로 안내되는데, 이때 각각의 작동링크(268)와 연결된 각각의 개폐스크린(252)들은 제 2 챔버(116b)의 상부 측으로 안내되는 작동링크(268)에 의해 가이드사각장공(256)을 따라 선회되면서 정렬관(120)들의 하부를 폐쇄시킨다.

[0053] 한편, 도 6에서와 같이 솔레노이드전자석(260b)은 전기적으로 플런저(262b)를 신장만 시키는 싱글(단동) 솔레노이드전자석(solenoid electromagnet)일 수 있는데, 이와 같이 싱글(단동) 솔레노이드전자석(260b)을 채택할 경우 플런저(262b), 작동바(266), 및 각각의 작동링크(268)의 복귀를 위해 플런저(262b)에는 인장코일스프링(264)이 끼워진다.

[0054] 즉 플런저(262b)가 신장되도록 솔레노이드전자석(262b)에 전기를 인가하여 작동시키면 작동바(266) 및 각각의 작동링크(268)는 제 2 챔버(116b)의 하부 측으로 안내될 뿐만 아니라 플런저(262b)에 끼워진 인장코일스프링(264)은 플런저(262b)를 따라 신장된다. 그리고 솔레노이드전자석(262b)에 인가된 전기를 차단하면 플런저(262b), 작동바(266) 및 각각의 작동링크(268)는 인장코일스프링(264)의 복원력에 의해 복귀된다. 여기서 플런저(262b)에 끼워진 인장코일스프링(264)의 일단은 솔레노이드전자석(260b)에 고정되고, 인장코일스프링(264)의 타단은 플런저(262b)의 연장단이 연결된 작동바(266)에 고정된다.

[0055] 하기에는 전술한 바와 같이 형성된 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)의 사용 상태를 간략하게 설명한다. 여기서는 도 3에 도시된 바와 같이 더블(복동) 솔레노이드전자석을 가지는 개폐부(150)를 참고하여 설명한다.

[0056] 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)를 이용해 마늘종자(S)들의 발근부가 하향 직립되도록 정렬시키기 위해서는, 우선 개폐부(150)를 작동시켜 정렬관(120)들의 하부를 폐쇄한 상태 하에서 제 1 챔버(116a)에 날개로 분리된 마늘종자(S)들을 담는다.

[0057] 제 1 챔버(116a)에 마늘종자(S)들이 담겨지면, 마늘종자(S)들을 정렬시키기 위해 진동발생부(140)의 진동발생모터(142)를 작동시킨다. 이때 진동발생모터(142)가 작동되면, 진동발생모터(142)는 회전축(144) 및 회전디스크(146)를 일측으로 회전시키는데, 이때 회전디스크(146)와 연결된 연결바(148)는 회전디스크(146)를 따라 안내되고, 회전디스크(146)를 따라 안내되는 연결바(148)에 의해 정렬호퍼(112)는 가이드레일(134)을 따라 요동(직선 왕복운동)하게 된다.

[0058] 이렇게 정렬호퍼(112)가 직선 왕복운동을 하면, 마늘종자(S)들은 정렬호퍼(112)를 따라 요동되면서 1차적으로 마늘종자(S)들이 정렬관(120)들의 내부에 삽입 된다. 이때 정렬관(120)들에 삽입된 마늘종자(S)들은 마늘종자(S)의 특이 모양, 즉 무게중심이 발근부 측에 위치한 마늘종자(S)의 특이 모양 때문에 연속된 직선 왕복운동에 의해 마늘종자(S)들은 발근부가 하향되도록 정렬관(120)들 내부로 삽입된다. 그리고 발근부가 정렬관(120)의 상부를 향하도록 정렬관(120)에 삽입된 마늘종자(S)들은 무게중심이 상부측에 위치하기 때문에 계속되는 직선 왕복운동에 의해 정렬관(120)의 외부로 튀어나오게 되고, 빈 정렬관(120)에는 다른 마늘종자(S)의 발근부가 하향되도록 삽입된다. 즉 일련의 연속적인 직선 왕복운동에 의해 정렬관(120) 내의 모든 마늘종자(S)들은 발근부가 하향되도록 자동으로 삽입되어 정렬된다.

[0059] 이렇게 정렬관(120)에 마늘종자(S)들의 발근부가 하향되도록 직립 정렬되면, 정렬관(120)의 하부를 개방하여 정렬된 마늘종자(S)들을 트레이(T) 측으로 시킨다. 정렬관(120)들의 하부를 개방하기 위해서는 솔레노이드전자석(160a)을 작동시켜 플런저(162a)를 신장시키는데, 이렇게 플런저(162a)가 신장됨에 따라 플런저(162a)와 연결된 슬라이더(154), 및 슬라이더(154)에 고정 장착됨과 아울러 정렬관(120)의 하부를 폐쇄하고 있던 각각의 개폐스크린(152)들은 제 2 챔버(116a)의 배면 측으로 안내되고, 그 결과 정렬관(120)들의 하부는 슬라이더(154)에 형성된 각각의 개구(153)와 마주하면서 개방된다.

[0060] 이와 같이 형성된 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)는 발근부가 하향(下向)되게 마늘종자(S)들이 정렬되는 정렬부(110)와, 마늘종자(S)가 정렬되도록 정렬부(110)에 요동운동을 제공하는 진동발생부

(140)를 포함함으로써, 요동되는 마늘종자(S)들의 무게중심을 이용해 발근부가 하향되도록 마늘종자(S)들을 자동으로 직립 정렬시킬 수 있게 한다.

[0061] 또한 본 발명에 따른 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)는 마늘종자(S) 정렬 시 정렬부(110)의 하부를 폐쇄하고 정렬된 마늘종자(S) 인출 시 정렬부(110)의 하부를 개방하는 개폐부(150)를 더 포함함으로써, 마늘종자(S)들을 원활하게 정렬시킬 수 있을 뿐만 아니라 정렬된 마늘종자(S)들을 용이하게 인출시킬 수 있게 한다.

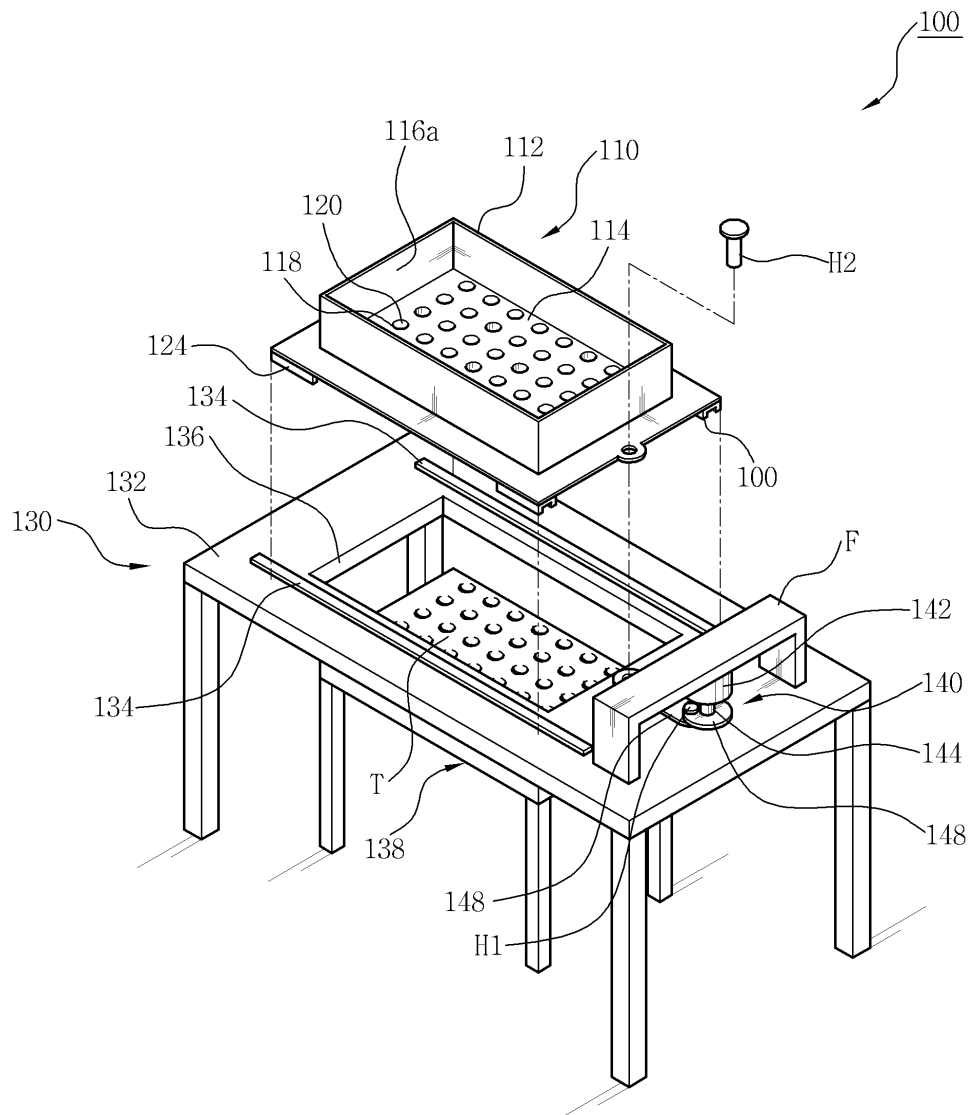
[0062] 상기와 같은 마늘종자 발근부 하향 직립장치(100)는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 작동 방식에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시예들은 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 구성될 수도 있다.

부호의 설명

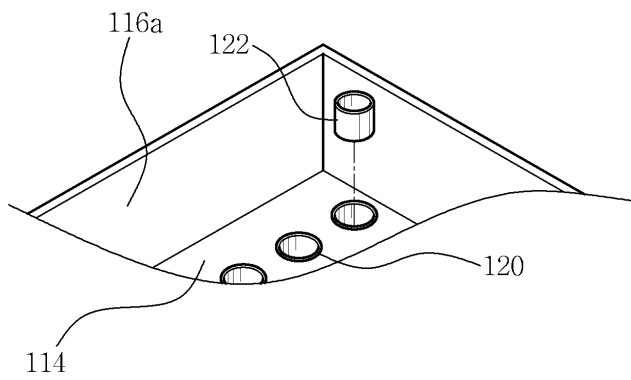
- [0063]
- | | |
|----------------------------------|----------------|
| 100 : 마늘종자 발근부 하향 직립장치 | 110 : 정렬부 |
| 112 : 정렬호퍼 | 120 : 정렬관 |
| 130 : 테이블 | 140 : 진동발생부 |
| 142 : 진동발생모터 | 146 : 회전디스크 |
| 148 : 연결바 | 150, 250 : 개폐부 |
| 152, 252 : 개폐스크린 | |
| 160a, 160b, 260a, 260 : 슬레노이드전자석 | |

도면

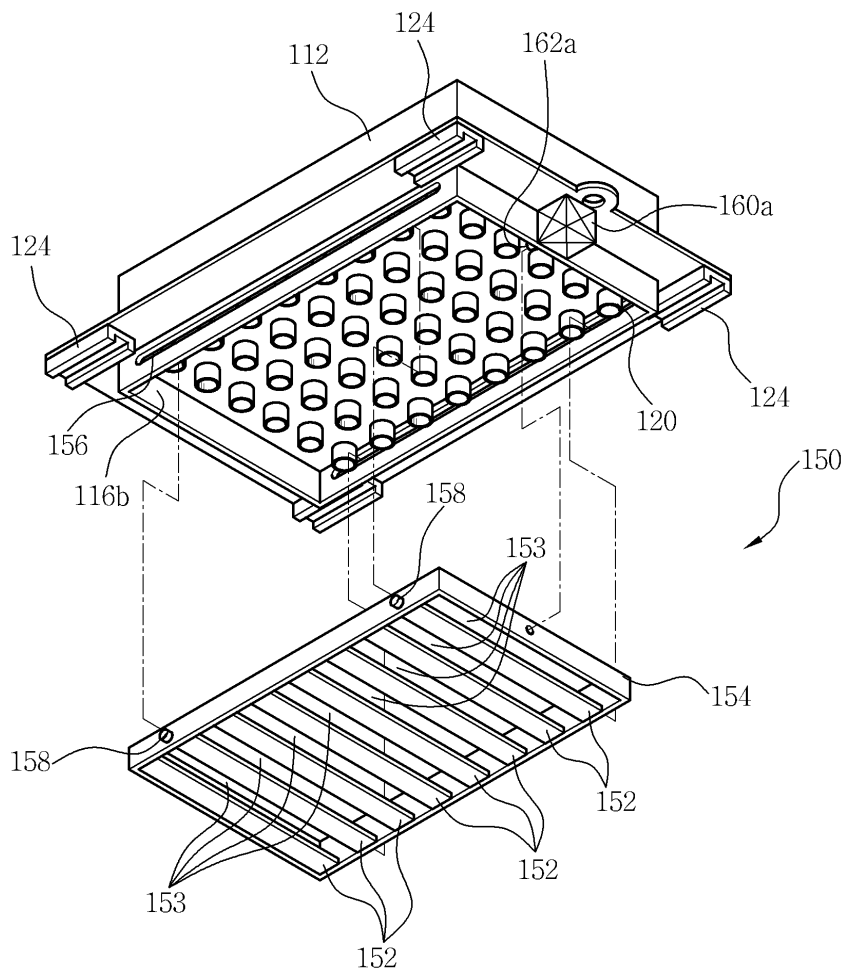
도면1



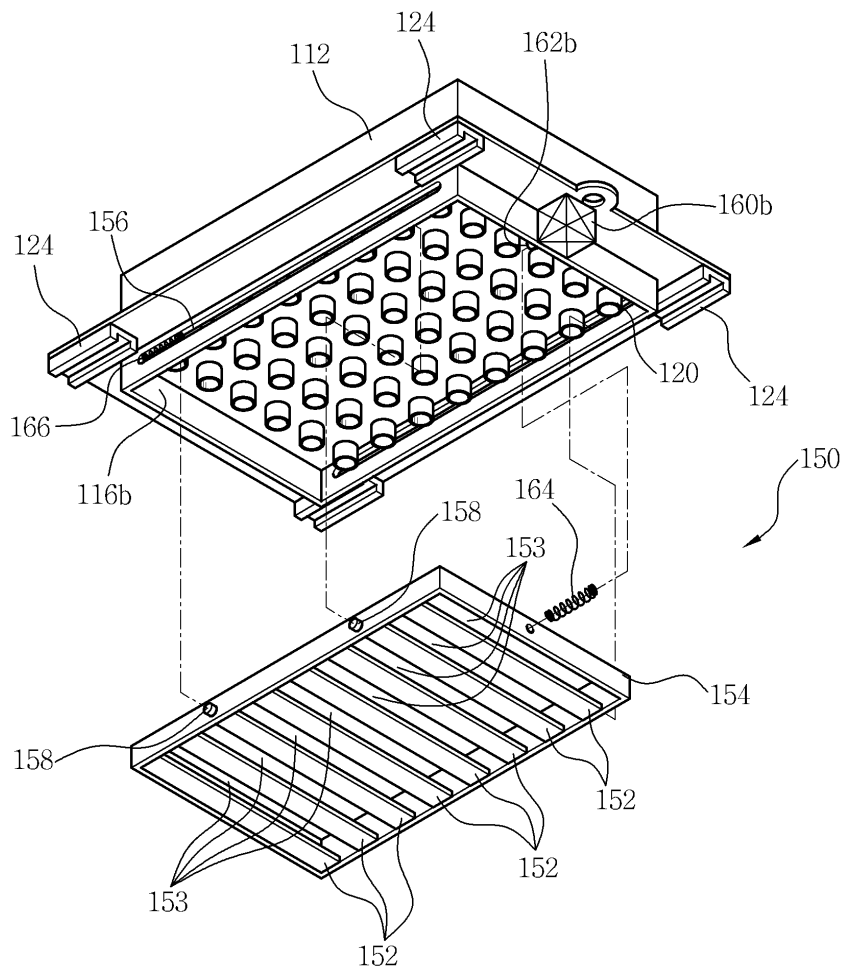
도면2



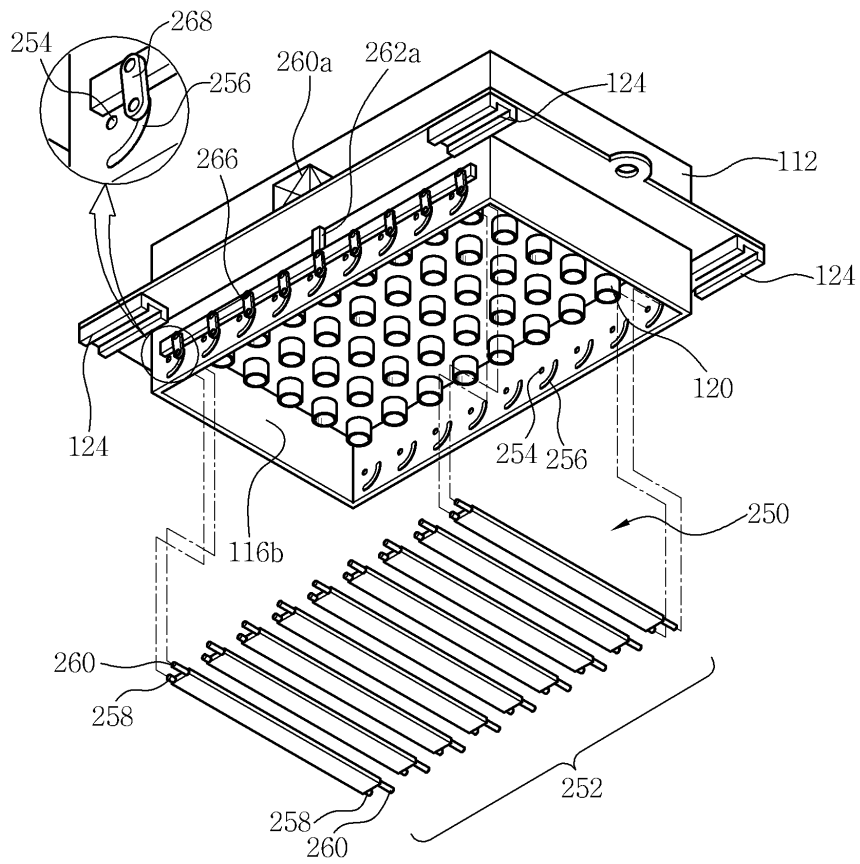
도면3



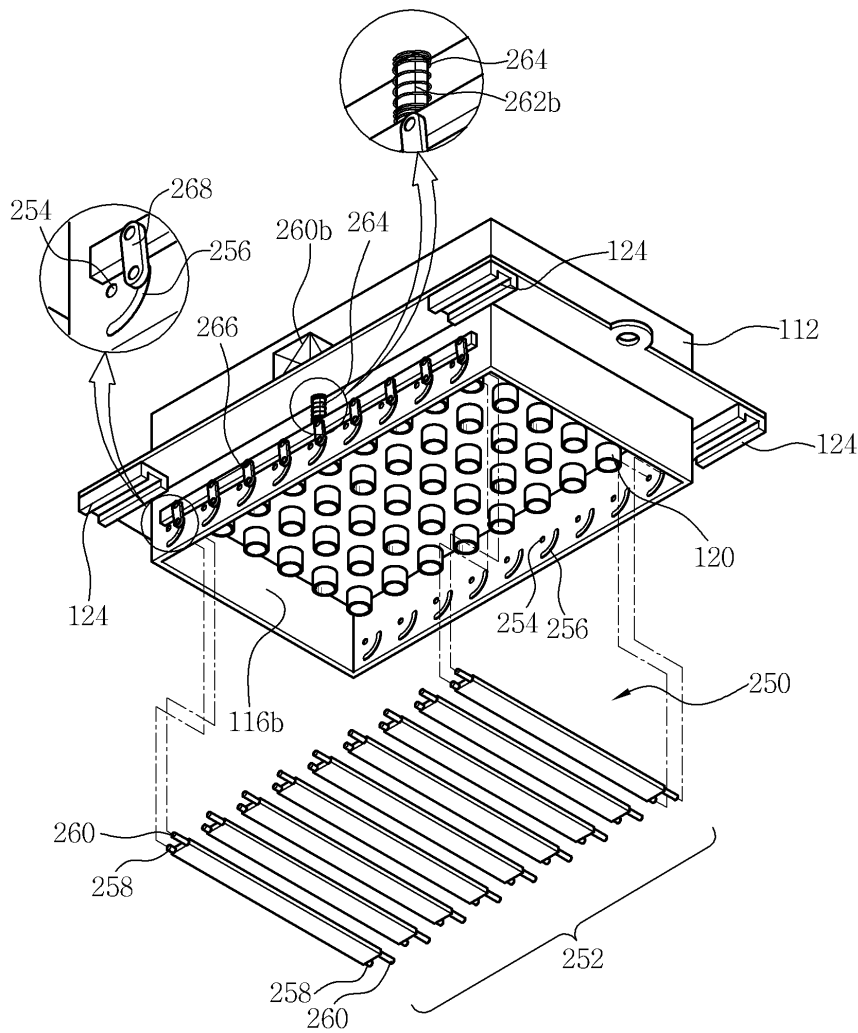
도면4



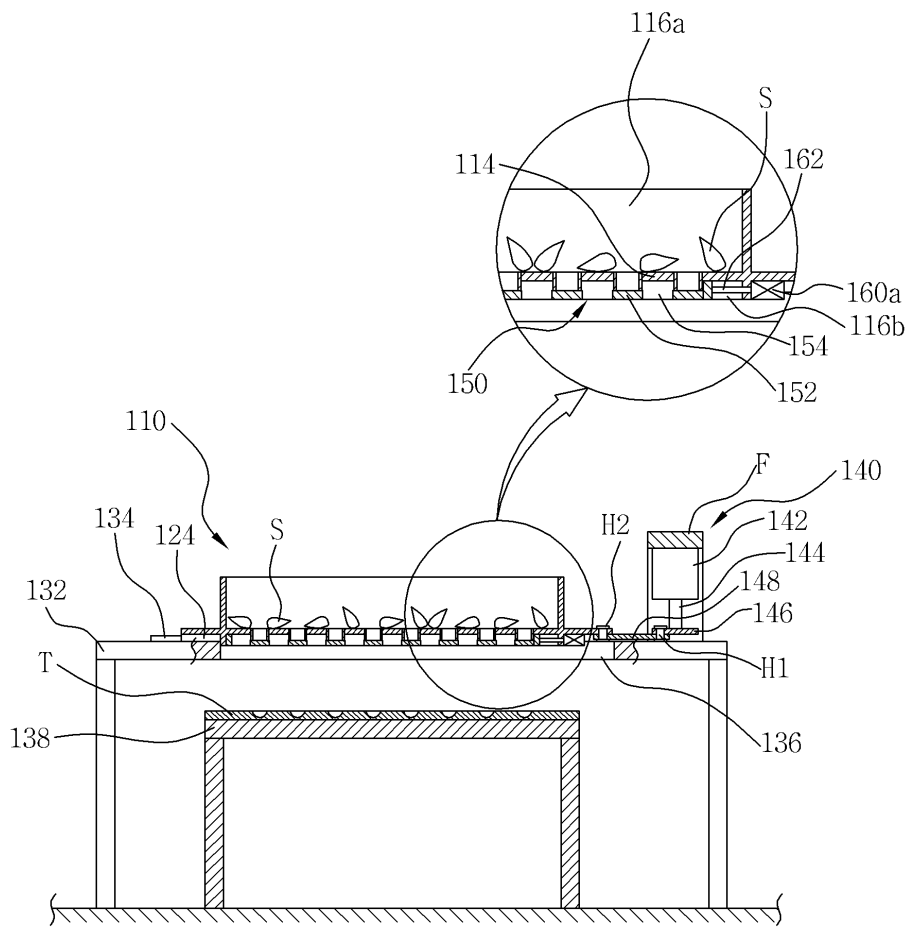
도면5



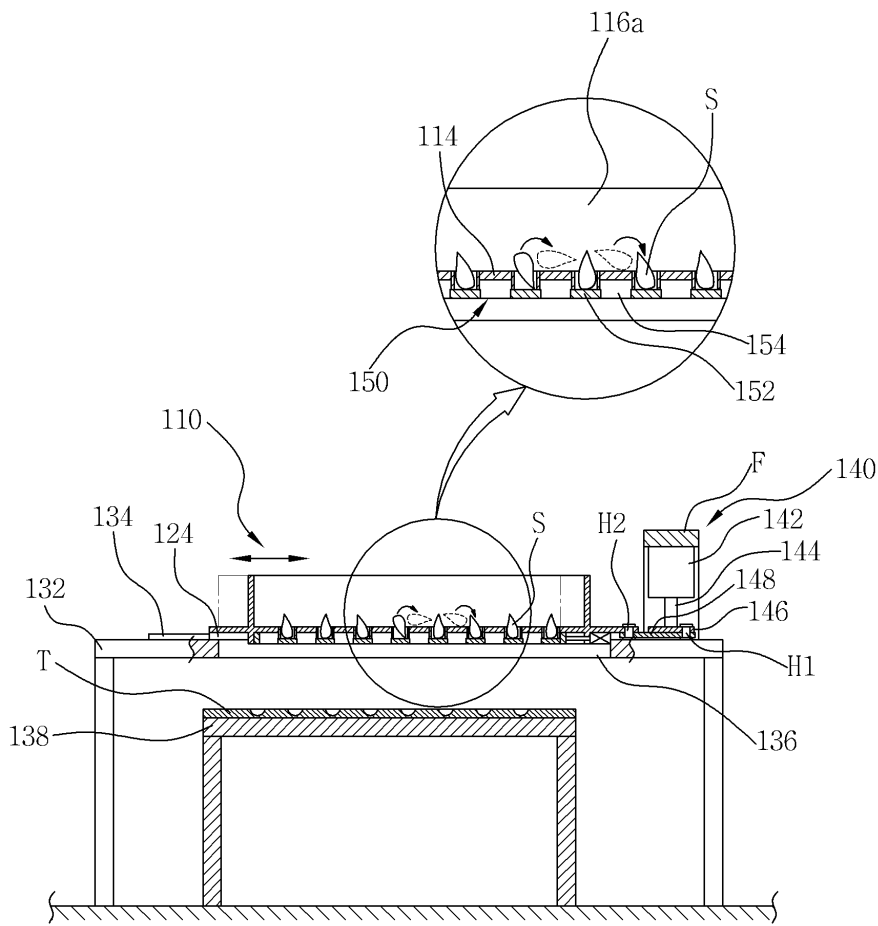
도면6



도면7



도면8



도면9

