



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년05월29일  
 (11) 등록번호 10-1738942  
 (24) 등록일자 2017년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A01D 17/14 (2006.01) A01B 51/04 (2006.01)  
 A01D 33/08 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 A01D 17/14 (2013.01)  
 A01B 51/04 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0151739  
 (22) 출원일자 2016년11월15일  
 심사청구일자 2016년11월15일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP07059423 A\*  
 KR101669615 B1\*  
 JP05168319 A\*  
 JP2012135220 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**정다운**  
 대전시 유성구 계룡로 55 102동 1804호(봉명동, 유성자이)  
**대한민국(농촌진흥청장)**  
 전라북도 전주시 완산구 농생명로 300 (중동)  
 (72) 발명자  
**정다운**  
 대전시 유성구 계룡로 55 102동 1804호(봉명동, 유성자이)  
**이상희**  
 전라북도 전주시 덕진구 거북바우3길 15 ,103동1304호(금암동,금암중앙하이츠아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인 태웅**

전체 청구항 수 : 총 9 항

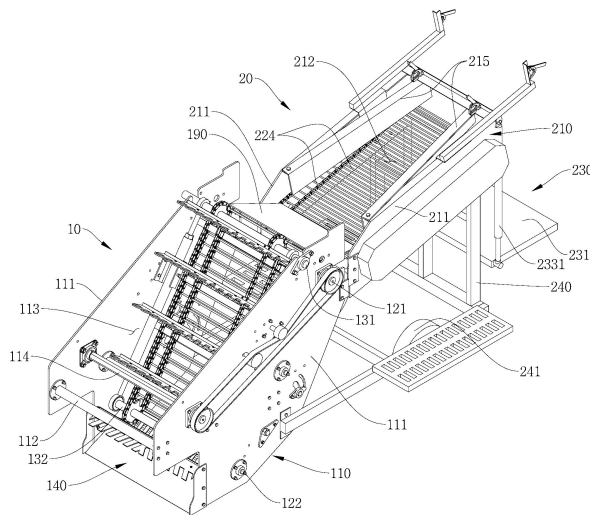
심사관 : 박형욱

(54) 발명의 명칭 **구근류 수확장치**

**(57) 요약**

본 발명은 구근류 수확장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 견인수단에 연결되어 이동하면서 지중 또는 지상의 작물을 채집하여 작물로부터 1차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시키는 채집부; 상기 채집부로부터 채집된 작물을 전달받아 2차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시켜 작물만을 선별하여 보관부재에 투입시키는 선별부;를 포함하여 구근류와 함께 채굴되는 흙, 돌 등의 이물질이 원활하게 분리 배출될 수 있으며, 다수의 컨베이어의 구동계통을 보호하기 위한 개방플레이트 등이 구비됨으로써 장치의 오작동 내지 파손을 방지할 수 있으며 결과적으로 내구성을 향상시켜 장치의 수명을 연장할 수 있는 이점이 있는 구근류 수확장치에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

**A01D 33/08** (2013.01)

(72) 발명자

**강태경**

경기도 수원시 권선구 권중로 136 509동 705호 (권선동, 신동아대원아파트)

**김영근**

경기도 수원시 권선구 수성로 18 ,3-302(구운동, 강남아파트)

**김성우**

전라북도 전주시 완산구 오공로 70 ,103동1403호(중동, 전북혁신우미린1단지)

**정선욱**

세종특별자치시 누리로 54, 519동 703호 (한솔동, 첫마을 5단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ01184502

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 농업정책지원기술개발\_밭작물생산성증대기술개발

연구과제명 수집형 감자 수확기 개발(수집형 감자 수확기 설계·제작 및 성능시험)

기여율 1/1

주관기관 국립농업과학원

연구기간 2016.01.01 ~ 2017.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ011845

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청 실시간통합연구비관리시스템(aromi)

연구사업명 농업정책지원기술개발사업

연구과제명 수집형 감자 수확기 구조해석

기여율 1/1

주관기관 농촌진흥청

연구기간 2016.01.01 ~ 2017.12.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

견인수단에 연결되어 이동하면서 지중 또는 지상의 작물을 채집하여 작물로부터 1차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시키는 채집부; 및 상기 채집부로부터 채집된 작물을 전달받아 2차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시켜 작물만을 선별하여 보관부재에 투입시키는 선별부;를 포함하는 구근류 수확장치에 있어서,

상기 채집부는 채집공간이 마련되도록 상호 나란히 이격되는 한 쌍의 채집측판과 한 쌍의 채집측판을 연결하는 하나 이상의 지지대와 견인수단으로부터 동력을 전달받아 회전하는 구동축을 포함하는 채집본체; 상기 채집공간의 전방 하부에 경사지게 장착되는 안내부재; 상기 안내부재에 의해 인입되는 작물 및 흙을 상기 선별부로 전달시키는 제 1컨베이어; 및 상기 제 1컨베이어의 전방측으로 소정간격 이격되며 상기 제 1컨베이어에 의해 이송되는 작물을 가이드하는 제 2컨베이어;를 포함하고,

상기 제 1컨베이어는 상기 구동축으로부터 동력을 전달받아 회전하며 각각 상기 채집공간 내에서 상기 채집측판에 인접하도록 한 쌍의 제 1-1스프라켓을 구비하는 제 1-1축; 상기 제 1-1축과 이격되어 상기 안내부재와 인접 배치되며 각각 상기 채집공간 내에서 상기 채집측판에 인접하도록 한 쌍의 제 1-2스프라켓을 구비하는 제 1-2축; 각각 한 쌍의 상기 제 1-1스프라켓과 제 1-2스프라켓을 상호 연결하는 제 1체인부재; 및 한 쌍의 상기 제 1체인부재 간을 일정 간격마다 연결하는 복수의 이송바;를 포함하며,

상기 안내부재는 그 양단이 상기 채집공간의 전방 하부 선단에서 한 쌍의 상기 채집측판에 각각 후측을 향해 상승하는 경사를 갖도록 체결되는 채집판; 상기 채집판의 후단에 인접배치되는 것으로, 한 쌍의 상기 채집측판에 결합되는 회동축에 힌지결합되며, 복수의 배출홈이 형성되는 회동판;을 포함하여 구성되며,

상기 회동판의 후단이 상기 이송바의 이송궤도에 간섭되도록 구성하여 이송바가 유동하면서 상기 회동판의 끝단을 타격하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1항에 있어서,

상기 제 1-1스프라켓과 제 1-2스프라켓에 각각 이격되는 제 1-3스프라켓 및 제 1-4스프라켓이 더 구성되고 상기 제 1체인부재는 제 1-1스프라켓 내지 제 1-4스프라켓을 연결하도록 구성하여 상기 제 1컨베이어의 상면에는 상기 이송바가 평평하게 배열되는 전달면이 형성되는 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**청구항 5**

제 1항에 있어서,

복수의 상기 이송바 중 선택된 하나의 이송바는 절개부위가 구성되며, 선택된 이송바와 인접한 다른 하나의 이송바에는 상기 절개부위를 덮는 개방플레이트가 힌지결합되어 이송바의 위치에 따라 자중에 의해 상기 절개부위가 차단 또는 개방되는 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 제 2컨베이어는

상기 제 1-1축과 연결되어 동력을 전달받되, 상기 제 1-1축의 역방향으로 회전하며 한 쌍의 제 2-1스프라켓을 구비하는 제 2-1축;

상기 제 2-1축과 이격되며 한 쌍의 제 2-2스프라켓을 구비하는 제 2-2축;

각각 한 쌍의 제 2-1스프라켓과 제 2-2스프라켓을 연결하는 제 2체인부재;

한 쌍의 상기 제 2체인부재에 일정 간격마다 결합되는 것으로 배출구가 형성되며 상기 제 1컨베이어와의 이격거리만큼의 길이를 갖는 복수의 가이드판;

을 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 구근류 수확장치.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기 제 2-1축의 중심과 제 2-2축의 중심을 연결하는 직선은 상기 제 1-1축의 중심과 제 1-2축의 중심을 연결하는 직선과 평행한 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 선별부는

선별공간이 마련되도록 상호 나란히 이격되는 한 쌍의 선별측판을 포함하는 선별본체;

상기 선별본체와 상기 채집부를 연결하며 이송휠을 구비하는 연결프레임;

상기 채집부로부터 전달받은 작물을 상기 보관부재로 이송시키는 제 3컨베이어;

상기 제 3컨베이어에 의해 이송되는 작물을 수집하는 수집부;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 제 3컨베이어는

상기 제 1-1축과 연결되어 회전력을 전달받도록 구성되며 한 쌍의 제 3-1스프라켓을 구비하는 제 3-1축;

상기 제 3-1축과 이격되며 한 쌍의 제 3-2스프라켓을 구비하는 제 3-2축;

각각 한 쌍의 제 3-1스프라켓과 제 3-2스프라켓을 연결하는 제 3체인부재;

한 쌍의 상기 제 3체인부재에 일정 간격마다 결합되는 선별이송바;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 구근류 수확장치.

**청구항 11**

제 9항에 있어서,  
 상기 수집부는  
 상기 보관부재를 지지하는 받침대;  
 상기 선별본체에 상측에 구성되어 상기 보관부재의 상부를 고정시키는 하나 이상의 체결고리;  
 상기 받침대의 높이를 조절하는 높이조절수단;  
 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,  
 상기 높이조절수단은  
 상기 선별본체와 상기 받침대를 연결하여 받침대의 높이를 제어하는 승강실린더;  
 상기 받침대와 상기 연결프레임을 연결하는 승강가이드;  
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 구근류 수확장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 구근류 수확장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수확장치가 트랙터 등 견인수단에 의해 이송되면서 감자, 고구마, 양파 등 작물을 연속적으로 수집하되, 작물로부터 흙, 돌 등 각종 이물질을 분리하도록 구성되는 구근류 수확장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 지중 작물은 구근류라 불리며 뿌리가 땅속에서 덩어리로 생성되어 영양분을 저장하는 괴근작물과 줄기가 덩어리로 땅속에서 생성되는 괴경작물을 포함한다. 괴근작물에는 고구마가 있고, 괴경작물에는 감자가 있다.

[0003] 이러한 구근류는 지면을 호미와 같은 농기구로 지면을 파내어 수확할 수 있다. 작물의 재배면적이 소규모일 경우에는 적은 노동력으로 쉽게 수확할 수 있지만, 대규모 재배에 있어서는 많은 노동력을 필요로 하므로 생산단가를 낮추기 위해 기계적인 동력을 이용한 수확장치를 사용한다.

[0004] 이러한 지중 작물 수확장치는 구근의 채굴을 위해 지중에 소정 깊이로 삽입되는 삽날부 및 삽날부의 후방영역에 삽날부에 의해 채굴된 흙 및 구근을 후방의 지상으로 이송하는 이송 컨베이어를 구비한다. 여기서, 이송 컨베이어는 삽날부에 의해 제공된 구근을 흙으로부터 분리하여 이송할 수 있도록 상호 나란하게 배치된 복수의 로드부를 가지는 무한케드 타입으로 형성되어 있으며, 이동방향을 따라 삽날부에 인접된 영역이 하측에 배치될 수 있도록 후방을 향해 상향 경사지게 배치되어 있다.

[0005] 이때, 지중 작물 수확장치는 트랙터 등의 견인차량의 후방영역에 결합되고, 견인차량이 전진함에 따라 삽날부가 지중으로 소정 깊이로 경사지게 삽입된 상태로 이동함으로써 흙 및 구근이 삽날부에 의해 후방영역으로 상향 이동하게 된다. 그리고, 이송된 흙 및 구근은 시계방향을 따라 회전하는 이송 컨베이어 상에 재치되고 상대적으로 입자가 작은 흙이나 작은 돌 등의 이물은 로드부 사이의 공간을 통해 지상으로 낙하하여 분리된다. 여기서, 구근은 후방 영역으로 이송되어 장치의 양측으로 낙하하여 진행방향을 따라 정렬된다.

- [0006] 정리하면, 지중 작물 수확장치는 채굴된 흙 및 구근이 이송 컨베이어에 의해 이동하면서 흙이나 돌 등은 지면으로 낙하하여 분리되고, 구근은 후방영역으로 이동되어 장치의 주행방향을 따라 양 측의 받고랑 등에 정렬되게 구성되어 있다.
- [0007] 최근 들어, 재배농가에서는 이송 컨베이어의 하부로 이물의 분리 및 구근의 표면에 달라붙어 이송 컨베이어를 이동하는 이물의 분리를 보다 원활하게 수행함으로써 수확상태에서 작물의 훼손을 방지하고, 수확 후에 이물을 제거하기 위한 후처리 과정을 줄이며, 수확된 상태에서 상품성이 보다 향상되어 포장 출하가 바로 이루어질 수 있는 지중 작물 수확장치를 요구하고 있다.
- [0008] 특히 흙 속에서 작업해야하는 열악한 지중작물 수확 환경에서도 구동 계통에 대한 잦은 고장이나 오작동 등이 발생하지 않는 지중 작물 수확장치를 요구하고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제0364387호(2002.12.12.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 지중 작물과 함께 채굴되는 흙, 돌 등의 이물을 이송 컨베이어에서 보다 원활하게 분리시킬 수 있으며 열악한 지중작물 수확 환경에서도 장치의 수명을 향상시킬 수 있는 지중 작물 수확장치를 제공함에 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 구근류 수확장치는 견인수단에 연결되어 이동하면서 지중 또는 지상의 작물을 채집하여 작물로부터 1차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시키는 채집부; 상기 채집부로부터 채집된 작물을 전달받아 2차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시켜 작물만을 선별하여 보관부재에 투입시키는 선별부;를 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0012] 이때, 상기 채집부는 채집공간이 마련되도록 상호 나란히 이격되는 한 쌍의 채집측판과 한 쌍의 채집측판을 연결하는 하나 이상의 지지대와 견인수단으로부터 동력을 전달받아 회전하는 구동축을 포함하는 채집본체; 상기 채집공간의 전방 하부에 경사지게 장착되는 안내부재; 상기 안내부재에 의해 인입되는 작물 및 흙을 상기 선별부로 전달시키는 제 1컨베이어; 상기 제 1컨베이어의 전방측으로 소정간격 이격되며 상기 제 1컨베이어에 의해 이송되는 작물을 가이드하는 제 2컨베이어;를 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0013] 또한, 상기 제 1컨베이어는 상기 구동축으로부터 동력을 전달받아 회전하며 각각 상기 채집공간 내에서 상기 채집측판에 인접하도록 한 쌍의 제 1-1스프라켓을 구비하는 제 1-1축; 상기 제 1-1축과 이격되어 상기 안내부재와 인접배치되며 각각 상기 채집공간 내에서 상기 채집측판에 인접하도록 한 쌍의 제 1-2스프라켓을 구비하는 제 1-2축; 각각 한 쌍의 상기 제 1-1스프라켓과 제 1-2스프라켓을 상호 연결하는 제 1체인부재; 한 쌍의 상기 제 1체인부재 간을 일정 간격마다 연결하는 복수의 이송바;를 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0014] 일례로써, 상기 제 1-1스프라켓과 제 1-2스프라켓에 각각 이격되는 제 1-3스프라켓 및 제 1-4스프라켓이 더 구성되고 상기 제 1체인부재는 제 1-1스프라켓 내지 제 1-4스프라켓을 연결하도록 구성하여 상기 제 1컨베이어의 상면에는 상기 이송바가 평평하게 배열되는 전달면이 형성되는 것이 특징이다.
- [0015] 다른 예로써, 복수의 상기 이송바 중 선택된 하나의 이송바는 절개부위가 구성되며, 선택된 이송바와 인접한 다른 하나의 이송바에는 상기 절개부위를 덮는 개방플레이트가 힌지결합되어 이송바의 위치에 따라 자중에 의해 상기 절개부위가 차단 또는 개방되는 것이 특징이다.
- [0016] 또한, 상기 안내부재는 그 양단이 상기 채집공간의 전방 하부 선단에서 한 쌍의 상기 채집측판에 각각 후측을 향해 상승하는 경사를 갖도록 체결되는 채집판; 상기 채집판의 후단에 인접배치되는 것으로, 한 쌍의 상기 채집측판에 결합되는 회동축에 힌지결합되며, 복수의 배출홈이 형성되는 회동판;을 포함하여 구성되며, 상기 회동판

의 후단이 상기 이송바의 이송궤도에 간섭되도록 구성하여 이송바가 유동하면서 상기 회동판의 끝단을 타격하도록 구성되는 것이 특징이다.

- [0017] 아울러, 상기 제 2컨베이어는 상기 제 1-1축과 연결되어 동력을 전달받되, 상기 제 1-1축의 역방향으로 회전하며 한 쌍의 제 2-1스프라켓을 구비하는 제 2-1축; 상기 제 2-1축과 이격되며 한 쌍의 제 2-2스프라켓을 구비하는 제 2-2축; 각각 한 쌍의 제 2-1스프라켓과 제 2-2스프라켓을 연결하는 제 2체인부재; 한 쌍의 상기 제 2체인부재에 일정 간격마다 결합되는 것으로 배출구가 형성되며 상기 제 1컨베이어와의 이격거리만큼의 길이를 갖는 복수의 가이드판;을 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0018] 이때, 상기 제 2-1축의 중심과 제 2-2축의 중심을 연결하는 직선은 상기 제 1-1축의 중심과 제 1-2축의 중심을 연결하는 직선과 평행한 것이 특징이다.
- [0019] 한편, 상기 선별부는 선별공간이 마련되도록 상호 나란히 이격되는 한 쌍의 선별측판을 포함하는 선별본체; 상기 선별본체와 상기 채집부를 연결하며 이송휠을 구비하는 연결프레임; 상기 채집부로부터 전달받은 작물을 상기 보관부재로 이송시키는 제 3컨베이어; 상기 제 3컨베이어에 의해 이송되는 작물을 수집하는 수집부;를 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0020] 하나의 예로써, 상기 제 3컨베이어는 상기 제 1-1축과 연결되어 회전력을 전달받도록 구성되며 한 쌍의 제 3-1스프라켓을 구비하는 제 3-1축; 상기 제 3-1축과 이격되며 한 쌍의 제 3-2스프라켓을 구비하는 제 3-2축; 각각 한 쌍의 제 3-1스프라켓과 제 3-2스프라켓을 연결하는 제 3체인부재; 한 쌍의 상기 제 3체인부재에 일정 간격마다 결합되는 선별이송바;를 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0021] 다른 예로써, 상기 수집부는 상기 보관부재를 지지하는 받침대; 상기 선별본체에 상측에 구성되어 상기 보관부재의 상부를 고정시키는 하나 이상의 체결고리; 상기 받침대의 높이를 조절하는 높이조절수단;을 포함하여 구성되는 것이 특징이다.
- [0022] 이때, 상기 높이조절수단은 상기 선별본체와 상기 받침대를 연결하여 받침대의 높이를 제어하는 승강실린더; 상기 받침대와 상기 연결프레임을 연결하는 승강가이드;를 포함하여 구성되는 것이 특징이다.

**발명의 효과**

- [0023] 상술한 해결 수단에 의해 본 발명의 구근류 수확장치는 작물을 채집하는 채집부와 채집부로부터 작물을 전달받아 보관부재로 이송하는 선별부가 각각 역할을 수행하면서 구근류와 함께 채굴되는 흙, 돌 등의 이물질이 원활하게 분리 배출될 수 있으며, 다수의 컨베이어의 구동계통을 보호하기 위한 개방플레이트 등이 구비됨으로써 장치의 오작동 내지 파손을 방지할 수 있으며 결과적으로 내구성을 향상시켜 장치의 수명을 연장할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 구근류 수확장치를 나타내는 사시도.
- 도 2는 도 1의 배면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 구근류 수확장치의 요부를 투시하여 나타내는 정면도.
- 도 4는 본 발명의 일 구성인 채집부의 주요 구성을 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 일 구성인 제 1컨베이어 및 안내부재를 나타내는 사시도.
- 도 6은 본 발명의 일 구성인 제 1컨베이어의 일 실시 예를 나타내는 도면.
- 도 7은 본 발명의 일 구성인 제 2컨베이어를 나타내는 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0027] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명한다.

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 구근류 수확장치를 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 배면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 구근류 수확장치의 요부를 투시하여 나타내는 정면도이다. 또한, 도 4는 본 발명의 일 구성인 채집부의 주요 구성을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 구성인 제 1컨베이어 및 안내부재를 나타내는 사시도이며, 도 6은 본 발명의 일 구성인 제 1컨베이어의 일 실시 예를 나타내는 도면이다. 그리고, 도 7은 본 발명의 일 구성인 제 2컨베이어를 나타내는 사시도이다.
- [0029] 본 발명에 따른 구근류 수확장치는 수확장치가 트랙터 등 견인수단에 의해 이송되면서 지중의 감자, 고구마, 양파 등 작물을 또는 선 공정으로 채굴공정을 마친 작물을 연속적으로 수집하되, 작물로부터 흙, 돌 등 각종 이물질을 분리하도록 구성되는 것으로, 도 1에 도시된 바와 같이 채집부(10) 및 선별부(20)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0030] 먼저, 채집부(10)는 견인수단에 연결되어 이동하면서 작물을 채집하도록 구성되는 것으로 채집부(10)에서는 채집된 작물로부터 1차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리하게 된다.
- [0031] 또한, 상기 선별부(20)는 상기 채집부(10)로부터 채집된 작물을 전달받아 2차적으로 흙, 돌 등의 이물질을 분리시켜 작물만을 선별하여 자루 등 보관부재(B)에 투입하도록 구성된다.
- [0032] 이하에서는 우선, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 구성인 채집부(10)에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0033] 본 실시 예에 따른 채집부(10)는 채집본체(110), 안내부재(140), 제 1컨베이어(120) 및 제 2컨베이어(130)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0034] 먼저, 상기 채집본체(110)는 도 1에서와 같이 채집공간(113)이 마련되도록 한 쌍의 채집측판(111)이 상호 나란하게 이격배치되는 것으로, 이때 상기 채집측판(111)은 하나 이상의 지지대(112)에 의해 연결되도록 구성하여 이하의 구성들이 결합되는 채집본체(110)의 하중에 대한 강성 및 진동 등 물리적 충격에 의한 내구성을 강화시키도록 구성시킴이 바람직하다.
- [0035] 아울러, 견인수단에 가까운 채집본체(110)의 선단에 배치되는 지지대(112)에는 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이 견인링크(15)에 의해 견인수단과 연결되도록 구성된다.
- [0036] 한편, 한 쌍의 상기 채집측판(111)에 수직으로 배치되어 상기 견인수단으로부터 동력을 전달받아 회전하는 구동축(114)이 구성되어, 구동축(114)을 통해 상기 채집부(10) 및 선별부(20) 등에 동력이 전달되도록 구성할 수 있다.
- [0037] 상기 안내부재(140)는 도 1 및 도 3에서와 같이 상기 채집공간(113)의 전방 하부에 경사지게 장착시켜 상기 채집부(10)가 전진하면서 지중 또는 지상의 작물이 흙과 함께 상기 채집공간(113)에 인입될 수 있게 된다.
- [0038] 본 명세서 전체에 있어, 전방이라 함은 견인수단을 향하는 방향을 뜻하는 것이고, 후방이라 함은 그 반대 측 방향을 뜻하는 것이라 정의한다.
- [0039] 이어서, 상기 제 1컨베이어(120)는 상기 안내부재(140)에 의해 인입되는 작물 및 흙 등을 상기 선별부(20)로 전달하도록 구성된다. 또한 상기 제 2컨베이어(130)는 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제 1컨베이어(120)의 전방 측으로 소정간격 이격 배치되어 상기 제 1컨베이어(120)에 의해 이송되는 작물이 상기 선별부(20)에 전달될 수 있도록 가이드 하여 안내하도록 구성된다.
- [0040] 이하에서는 도 4 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 구성인 제 1컨베이어(120)에 대해 보다 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0041] 본 실시 예에 따른 제 1컨베이어(120)는 제 1-1축(121), 제 1-2축(122), 제 1체인부재(123) 및 이송바(124)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0042] 상기 제 1-1축(121)은 도 1에서와 같이 상기 구동축(114)과 평행하며 배치되며 구동축(114)과는 벨트(부호 미도시)로 연결되어 구동축(114)의 동력이 전달되도록 구성되는 것으로, 상기 제 1-1축(121)에는 도 5에서와 같이 각각 상기 채집측판(111) 내에서 상기 채집측판(111)에 인접하도록 한 쌍의 제 1-1스프라켓(1211)이 체결된다.
- [0043] 상기 제 1-2축(122)은 도 5에서와 같이 상기 제 1-1축(121)과 이격되어 상기 안내부재(140)에 인접배치되는 것으로 상기 제 1-1축(121)과 마찬가지로 각각 상기 채집공간(113) 내에서 상기 채집측판(111)에 인접하도록 한 쌍의 제 1-2스프라켓(1221)을 구비하게 된다.

- [0044] 이때, 상기 제 1-1스프라켓(1211)과 제 1-2스프라켓(1221)은 한 쌍이 상호 대향 위치에 배치되어 한 쌍의 제 1체인부재(123)가 각각 제 1-1스프라켓(1211)과 제 1-2스프라켓(1221)을 연결하여 제 1-1축(121)이 회전하면 제 1체인부재(123)는 제 1-1스프라켓(1211)과 제 1-2스프라켓(1221)을 감싸는 궤도로 순환하게 된다.
- [0045] 상기 이송바(124)는 도 5에 도시된 바와 같이 한 쌍의 상기 제 1체인부재(123) 간을 일정 간격마다 연결하는 것으로, 상기 안내부재(140) 상에 유입되는 작물과 흡은 상기 제 1체인부재(123)에 의해 유동하는 상기 이송바(124)로 전달되어 상측으로 유동할 수 있게 되는 것이다.
- [0046] 한편, 상기 이송바(124) 간의 간격은 일반적인 크기를 갖는 감자, 고구마, 양파 등 구근류 작물은 통과하지 못하고, 흙, 자갈 등은 통과하는 간격으로 구성하여 이송되는 작물에서 흙, 자갈 등은 분리되어 낙하시키고 작물은 이송바(124)에 의해 유동될 수 있게 된다.
- [0047] 일례로, 도 3에서와 같이 상기 제 1-1스프라켓(1211)과 제 1-2스프라켓(1221)에 각각 이격되는 제 1-3스프라켓(125) 및 제 1-4스프라켓(126)이 더 구성되고 상기 제 1체인부재(123)는 제 1-1스프라켓(1211) 내지 제 1-4스프라켓(126)을 연결하도록 구성하여 상기 제 1컨베이어(120)의 상면에는 상기 이송바(124)가 평평하게 배열되는 전달면(127)이 형성되도록 하여 이송되는 작물이 상기 선별부(20)로 원활하게 전달되도록 구성할 수 있다.
- [0048] 도 6에서는 상기 이송바(124)의 일 실시 예를 나타내는 것으로, 도시된 바와 같이 복수의 상기 이송바(124) 중 선택된 하나의 이송바(124)는 절개부위(1241)가 구성되며, 선택된 이송바(124)와 인접한 다른 하나의 이송바(124)에는 상기 절개부위(1241)를 덮는 개방플레이트(1242)가 힌지결합되어 이송바(124)의 위치에 따라 자중에 의해 상기 절개부위(1241)가 차단 또는 개방될 수 있게 구성되는 바, 상기 제 1컨베이어(120)는 상기 구동축(114)으로부터 전달되는 회전력에 의해 일방향 즉 도 3에서 봤을 때 시계 방향으로 회전 구동하게 되고 이송바(124)에 안착된 작물을 상기 선별부(20) 방향으로 이송시키게 된다.
- [0049] 그리고 복수의 이송바(124)는 상호 일정한 간격으로 이격됨으로써 이송바(124) 사이의 공간을 초과하는 작물의 경우 상기 이송바(124) 사이를 통과하지 못하고 정상적으로 이송될 수 있으며, 이송바(124) 사이의 공간보다 좁은 덩어리진 흙이나 돌 같은 이물은 제 1컨베이어(120)의 구동 시 이송바(124) 사이를 통과하여 하부로 낙하될 수 있는 것이다.
- [0050] 이때 돌의 경우 그 형상에 있어 가로, 세로 및 폭이 균일하지 않기 때문에 제 1컨베이어(120)의 외측에 위치하는 이송바(124) 간을 통과하더라도 내측에서는 통과되지 못하고 정체될 수 있다. 이러한 요인으로 인해 정체된 돌들은 제 1-2축(122) 또는 제 1-2스프라켓(1221) 방향으로 집결되어 장비에 부하가 걸려 오작동 내지 파손을 초래하게 되는 것이다.
- [0051] 본 실시 예에 따른 상기 개방플레이트(1242)는 제 1컨베이어(120)의 상측 또는 우측에 위치할 경우에 자중에 의해 상기 절개부위(1241)를 밀폐시키게 되고, 제 1-1스프라켓(1211)을 선회함과 동시에 자중에 의해 회동하여 상기 절개부위(1241)는 노출되는 바, 이렇게 절개부위(1241)가 노출됨으로써 해당 구간에서는 이송바(124) 간 간격이 두 배로 확장하게 되어 제 1컨베이어(120) 내측에 정체된 돌들은 일괄적으로 상기 확장 공간으로 통해 낙하될 수 있는 것이다.
- [0052] 이와 같이 제 1컨베이어(120)의 상측 또는 우측을 통과한 돌들은 제 1컨베이어(120)의 내측에서 정체되기 이전에 절개부위(1241)에 의해 형성된 확장 공간으로 유출될 수 있기 때문에 돌에 의한 타격 및 마찰로부터 장비를 보호하여 내구성을 향상시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0053] 이하에서는, 도 3 및 도 5를 참조하여 본 발명의 일 구성인 안내부재(140)의 보다 구체적인 실시 예에 대해 살펴본다.
- [0054] 본 실시 예에 따른 안내부재(140)는 도시된 바와 같이 채집판(141) 및 회동판(144)을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0055] 먼저, 상기 채집판(141)은 그 양단이 상기 채집공간(113)의 전방 하부 선단에서 한 쌍의 상기 채집측판(111)에 각각 체결되되, 후측을 향해 상승하는 경사를 갖도록 구성함으로써, 채집부(10)가 전진하면서 작물을 채집공간(113)으로 인입시킴에 있어 일정 깊이의 흙과 함께 인입되도록 하여 누락되는 작물을 최소화시킬 수 있게 된다.
- [0056] 또한, 상기 회동판(144)은 그 선단이 한 쌍의 채집측판(111)에 체결되는 회동축(143)에 힌지결합되는 것으로, 회동판(144)에는 도면에서와 같이 일정한 규칙을 갖도록 복수의 배출홈(145)이 형성된다.

- [0057] 상기와 같이 회동축(143)에 힌지결합되는 회동판(144)의 선단부가 상기 채집판(141)의 후단에 인접배치되므로 인입되는 작물 및 흙 등을 연계받아 상기 제 1컨베이어(120)로 전달할 수 있게 된다.
- [0058] 이때, 상기 회동판(144)의 후단은 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제 1체인부재(123)에 일정간격마다 구성되는 이송바(124)의 이송궤도에 간섭이 발생하도록 배치시켜 이송바(124)가 유동하면서 상기 회동판(144)의 끝단을 타격할 수 있게 된다.
- [0059] 상기와 같이 일정 간격마다 복수로 구성되는 이송바(124)가 유동하면서 지속적으로 회동판(144)의 끝단을 타격하도록 구성함으로써, 채집판(141)으로부터 전달되는 작물, 흙, 돌 등의 하중에 의해 힌지구조로 결합된 회동판(144)은 후단부가 하측으로 눌러지게 되고 상기와 같이 일정한 궤적을 갖고 이송되는 이송바(124)가 회동판(144) 후단을 상측으로 가격하여 회동판(144)이 다시 일정각도 만큼 상승되는 현상이 반복적으로 수행되므로 상기 회동판(144)에는 지속적인 진동이 발생하여 진동판 상에 인입되는 흙과 자갈 등이 진동에 의해 어느 정도 배출홈(145)을 통해 배출될 수 있게 되는 것이다.
- [0060] 또한, 이때 상기 배출홈(145)의 간격은 흙과 자갈은 통과 하나 작물은 통과하지 않는 정도로 구성시킴이 타당하다.
- [0061] 이어서, 상기 제 2컨베이어(130)는 도 4에 도시된 바와 같이 제 1컨베이어(120)와 맞닿는 면이 나란하게 배치되는 것으로, 제 2-1축(131), 제 2-2축(132), 제 2체인부재(133) 및 가이드판(134)을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0062] 먼저, 상기 제 2-1축(131)은 상기 제 1-1축(121)과 연결되어 동력을 전달받되, 도 2에서와 같이 제 1-1축(121)과 제 2-1축(131)은 그 사이에 제 1-1축(121)에 맞물리는 전달기어(129)가 개재되도록 구성하여 제 2-1축(131)은 상기 제 1-1축(121)의 역방향으로 회전하도록 구성되며, 2-1축에는 상호 이격된 한 쌍의 제 2-1스프라켓(1311)을 구비하게 된다.
- [0063] 또한, 상기 제 2-2축(132)은 양단에 베어링 구조를 갖는 축연결부재(128)에 의해 상기 제 2-1축(131)과 이격될 수 있게 되며, 상기 제 2-1스프라켓(1311)과 대향하도록 한 쌍의 제 2-2스프라켓(1321)이 구성된다.
- [0064] 상기 축연결부재(128)는 길이 조절이 가능토록 구성하여 제 2-1축(131)과 제 2-2축(132) 간 간격조절이 가능하고 제 2체인부재(133)의 장력을 조절할 수도 있으며, 작물의 종류 및 작업환경에 따라 제 2-2축(132)과 지면 간의 간격 조절이 가능할 수 있게 된다.
- [0065] 아울러, 상기 제 2체인부재(133)는 각각 한 쌍의 제 2-1스프라켓(1311)과 제 2-2스프라켓(1321)을 연결하여, 제 2체인부재(133)에 의해 제 2-1축(131)의 회전시 제 2-2축(132)이 연동하여 회전할 수 있게 된다.
- [0066] 이때, 상기에서도 언급하였던 바와 같이 상기 제 2-1축(131)의 중심과 제 2-2축(132)의 중심을 연결하는 직선이 상기 제 1-1축(121)의 중심과 제 1-2축(122)의 중심을 연결하는 직선과 평행하게 구성함으로써, 도 4에서와 같이 제 1컨베이어(120)와 제 2컨베이어(130)는 전체적으로 동일한 간격으로 이격될 수 있게 되는 것이다.
- [0067] 이어서, 상기 가이드판(134)은 도 4 및 도 7에 도시된 바와 같이 한 쌍의 상기 제 2체인부재(133)에 일정 간격마다 결합되는 것으로 그 길이는 상기 제 1컨베이어(120)와의 이격거리 만큼 형성시키고, 그 끝단으로부터 내측을 향해 일정 길이를 갖는 복수의 배출구(135)를 마련하게 된다.
- [0068] 상기와 같은 구성에 기하여 도 3과 도 4에서와 같이 안내부재(140)를 통해 유입되는 작물은 상기 제 1컨베이어(120)에 전달될 수 있으며, 제 1컨베이어(120)에 전달된 작물은 상기 제 2컨베이어(130)의 가이드판(134)에 안착된 상태로 상측으로 원활이 유동할 수 있게 되는 것으로, 유동하는 과정에서 제 1컨베이어(120)의 이송바(124) 간 간격 및 가이드판(134)에 형성된 배출구(135)를 통해 작물을 제외한 흙과 돌 등이 배출될 수 있게 된다.
- [0069] 이하, 다시 도 1 및 도 3을 참조하여 본 발명의 일 구성인 선별부(20)에 대해 구체적으로 살펴본다.
- [0070] 본 실시 예에 따른 선별부(20)는 선별본체(210), 연결프레임(240), 제 3컨베이어(220) 및 수집부(230)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0071] 상기 선별본체(210)는 도 1에서와 같이 선별공간(212)이 마련되도록 상호 나란히 이격되는 한 쌍의 선별측판(211)을 포함하여 구성된다.
- [0072] 또한, 상기 연결프레임(240)은 상기 선별본체(210)와 상기 채집부(10)를 연결하며 지면과 이격되도록 하나 이상

의 이송휠(241)을 구비한다.

- [0073] 상기 제 3컨베이어(220)는 상기 채집부(10)로부터 전달받은 작물을 이송시켜 상기 보관부재(B)로 투입시키는 수단으로, 3-1축, 3-2축, 제 3체인부재(223) 및 선별이송바(224)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0074] 먼저, 상기 제 3-1축(221)은 상기 제 1-1축(121)과 연결되어 회전력을 전달받도록 구성되는 것으로 이때, 상기 제 1-1축(121)과 제 3-1축(221)은 도 2에 도시된 바와 같이 체인(부호 미도시) 등에 의해 연결시켜 그 회전방향은 상호 간 동일하게 수행되어, 도 3에서와 같이 제 1컨베이어(120)로부터 전달된 작물이 제 3컨베이어(220)에 의해 보관부재(B)에 전달될 수 있게 된다.
- [0075] 이러한 상기 3-1축에는 한 쌍의 제 3-1스프라켓(2211)을 구비하게 된다.
- [0076] 또한, 상기 제 3-2축(222)은 도 3에서와 같이 상기 제 3-1축(221)과 이격되는 것으로 상기 제 3-1스프라켓(2211)과 대향하도록 한 쌍의 제 3-2스프라켓(2221)을 구비하게 된다.
- [0077] 상기 제 3체인부재(223)는 각각 한 쌍의 제 3-1스프라켓(2211)과 제 3-2스프라켓(2221)을 연결하도록 구성하여 제 3-1축(221)의 회전에 의해 제 3-2축(222)이 연동하여 회전하게 되고, 제 3체인부재(223)는 제 3-1스프라켓(2211)과 제 3-2스프라켓(2221)에 걸쳐진 상태로 순환운동을 할 수 있게 된다.
- [0078] 상기 선별이송바(224)는 상기 제 1컨베이어(120)의 이송바(124)와 동일한 구조로 구성되는 것으로 한 쌍의 상기 제 3체인부재(223)에 일정 간격마다 결합되어 상기 제 1컨베이어(120)로부터 전달된 작물이 상기 선별이송바(224)에 의해 보관부재(B)로 이송될 수 있게 된다.
- [0079] 이때, 복수로 구성되는 선별이송바(224) 간 형성된 공간으로 흙과 자갈 등이 낙하될 수 있게 된다.
- [0080] 한편, 상기 선별이송바(224)에는 상기 제 1컨베이어(120) 이송바(124)의 실시 예에 따른 절개부위(1241) 및 개방플레이트(1242)의 구성을 적용시켜 이송바(124)에서 작용되는 동일한 효과를 적용시킬 수 있으며, 그에 따라 장치의 내구성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0081] 또한 이때, 상기 제 1컨베이어(120)로부터 제 3컨베이어(220)로 작물의 누락 없이 원활한 작물 전달이 수행될 수 있도록 상호 간 연결부위에 평평한 전달부재(190)가 더 구성될 수 있으며, 이러한 전달부재(190)은 제 1컨베이어(120)에서 제 3컨베이어(220)를 향해 하향으로 구배가 형성된다.
- [0082] 그리고, 상기 선별측판(211)에는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 제 3컨베이어(220)를 통해 이송되는 과정에서 작물을 중심 축으로 모아지도록 선별본체(210)의 선단에서 후단으로 갈 수록 폭이 좁아지도록 가이드부재(215)가 한 쌍의 선별측판(211)에 각각 구성될 수 있다.
- [0083] 이어서, 상기 수집부(230)는 도 2에서와 같이 제 3컨베이어(220)에 의해 투입되는 작물을 수용하도록 구성되는 보관부재(B)를 지지하는 수단인 것으로, 받침대(231), 체결고리(232) 및 높이조절수단(233)을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0084] 먼저, 상기 받침대(231)는 상기 보관부재(B)의 하면을 지지하도록 평평한 플레이트 형상으로 구성될 수 있다.
- [0085] 또한, 상기 체결고리(232)는 도 1 등에 도시된 바와 같이 상기 선별본체(210)의 상측에 구성되어 상기 보관부재(B)의 상부를 고정함으로써 자루 등이 적용되는 보관부재(B)가 그 자세를 유지시킬 수 있게 되는 것으로, 본 실시 예에서는 보관부재(B)의 상측에 4개의 고리를 형성시키고 도시된 바와 같이 선별본체(210)에 체결고리(232) 4개를 적용시켜 보관부재(B)의 각 고리가 체결고리(232)에 장착되어 보관부재(B)의 자세를 유지시킬 수 있으며, 보관부재(B)의 고리와 체결고리(232) 간 그 착탈이 용이하여 작업의 편의성이 향상될 수 있게 된다.
- [0086] 상기 높이조절수단(233)은 작물의 종류, 작물의 양 등에 따라 보관부재(B)의 크기가 다양하게 구성될 수 있는 바, 보관부재(B)의 크기에 적합하도록 상기 받침대(231)의 높이를 제어하도록 구성되는 것으로, 승강실린더(2331) 및 승강가이드(2332)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0087] 상기 승강실린더(2331)는 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이 상기 선별본체(210)와 상기 받침대(231)를 연결하는 실린더 구조로 실린더가 승강하면서 받침대(231)의 높이를 제어할 수 있게 된다.
- [0088] 또한, 상기 승강가이드(2332)는 일단이 상기 받침대(231)에 고정되고 타단은 세로방향의 연결프레임(240)을 감싸는 형태로 구성되어 상기 승강실린더(2331)의 승강 작동시 상기 받침대(231)가 일측으로 기울거나 파손되지 않고 안정적으로 작동할 수 있게 된다.
- [0090] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것

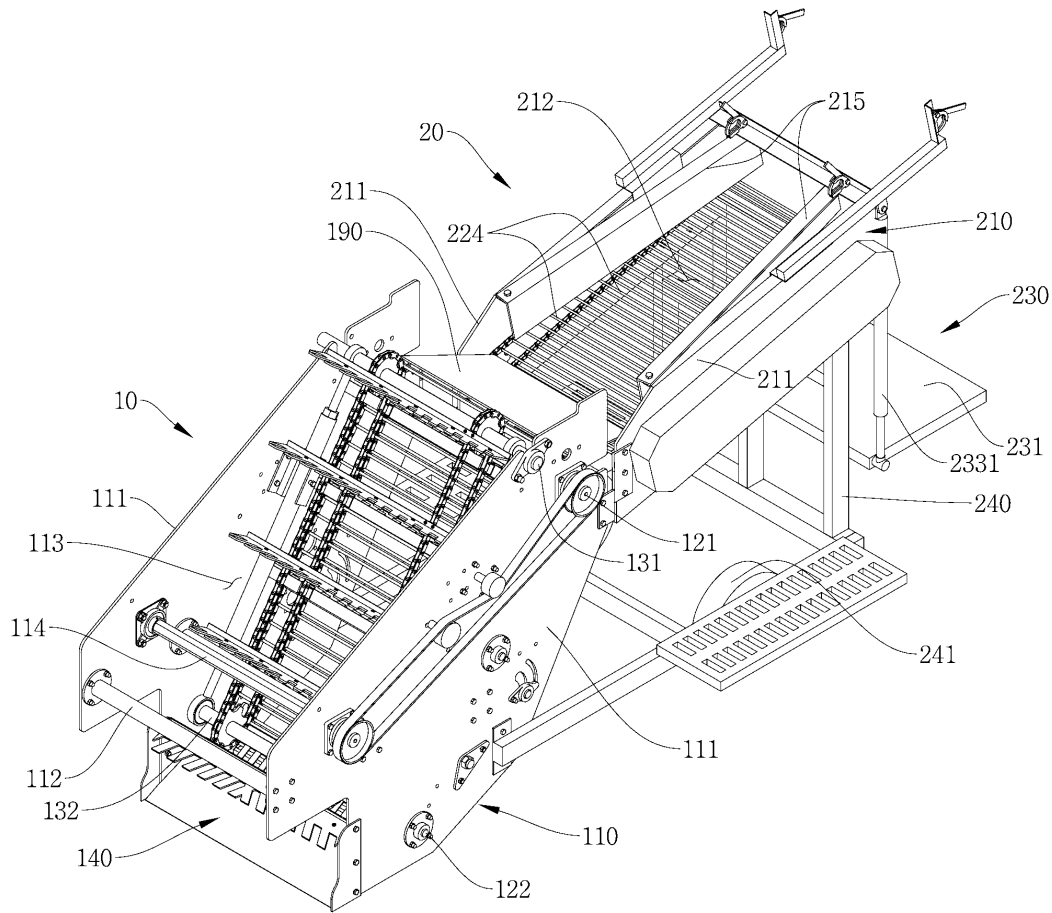
은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

**부호의 설명**

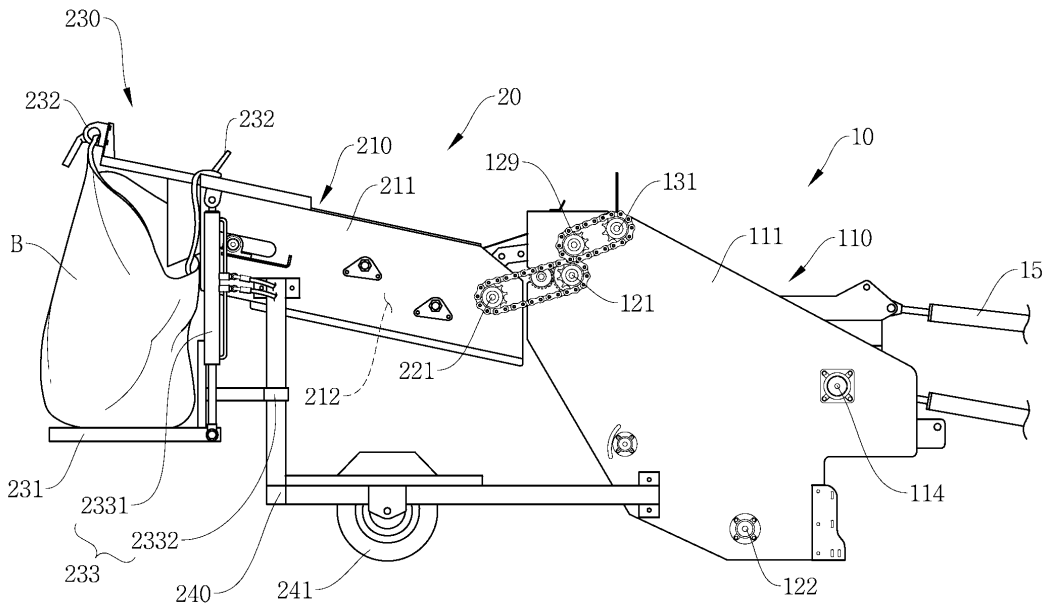
- |               |               |
|---------------|---------------|
| 10 : 채집부      | 20 : 선별부      |
| 110 : 채집본체    | 120 : 제 1컨베이어 |
| 130 : 제 2컨베이어 | 140 : 안내부재    |
| 210 : 선별본체    | 220 : 제 3컨베이어 |
| 230 : 수집부     |               |

**도면**

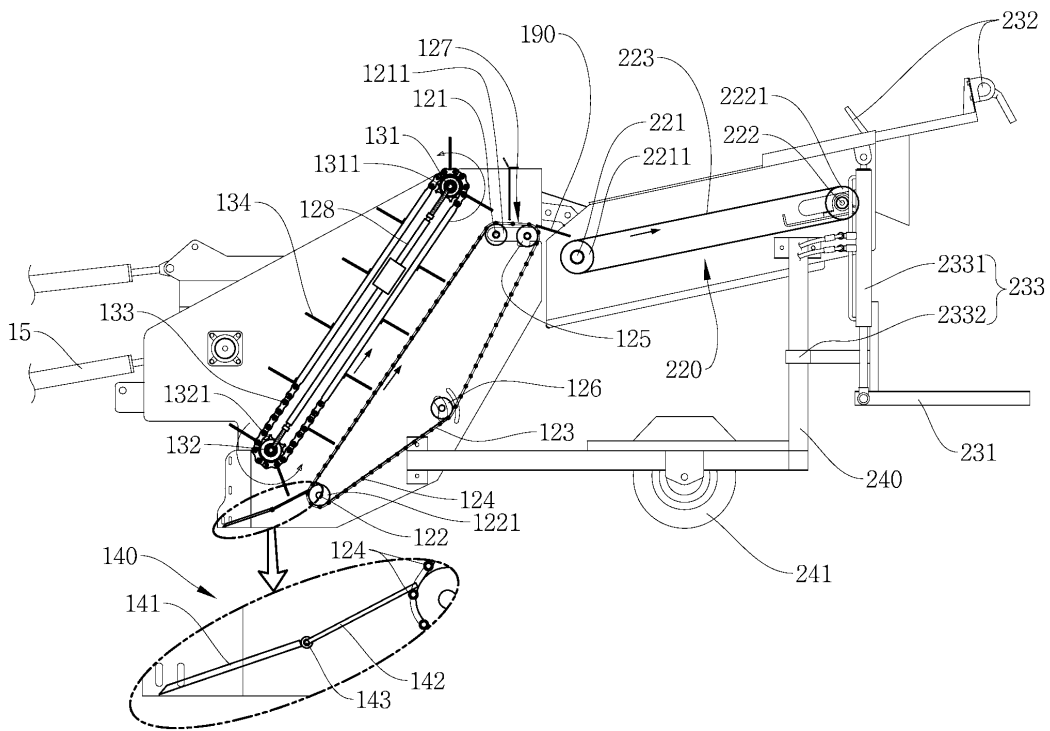
**도면1**



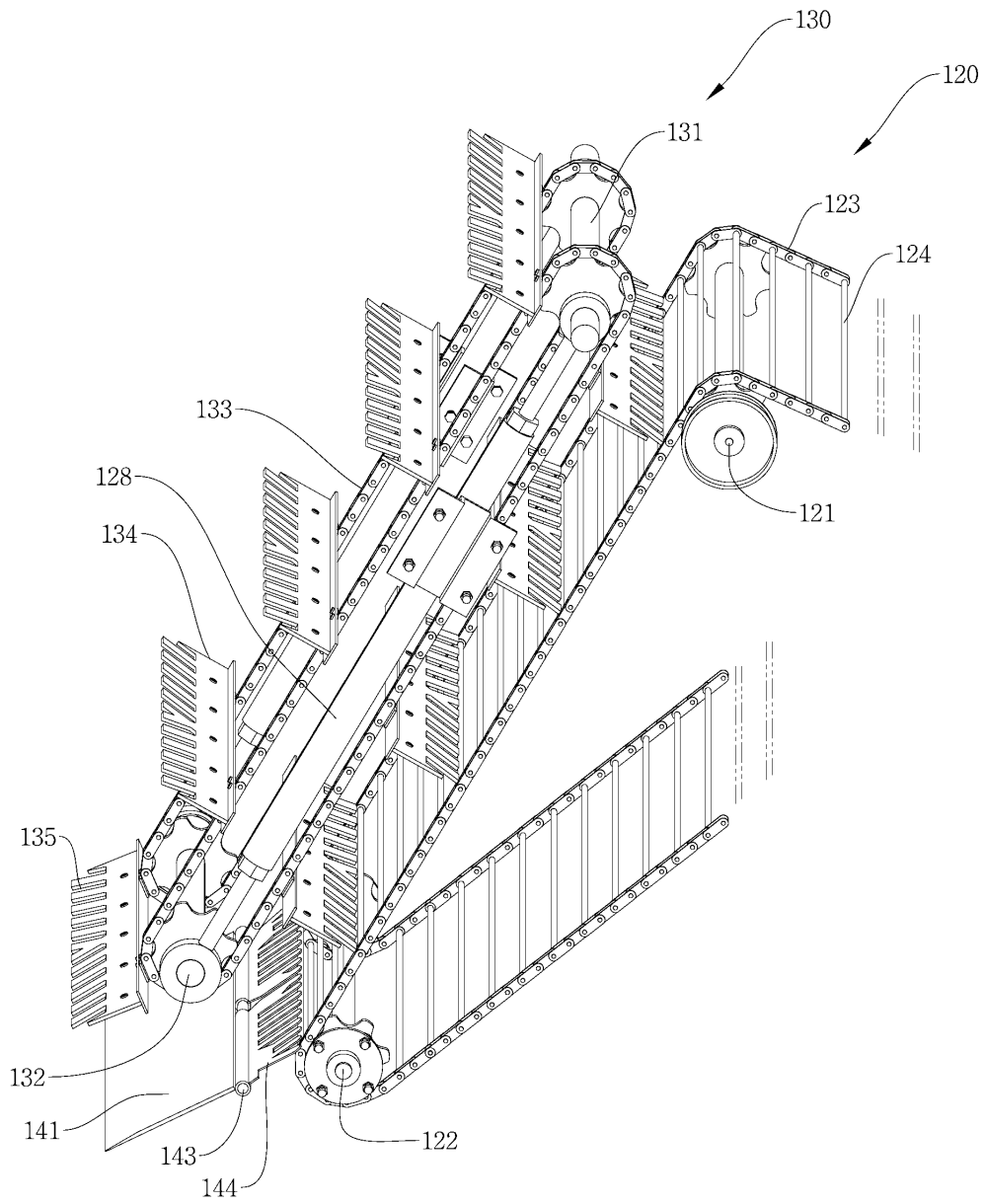
도면2



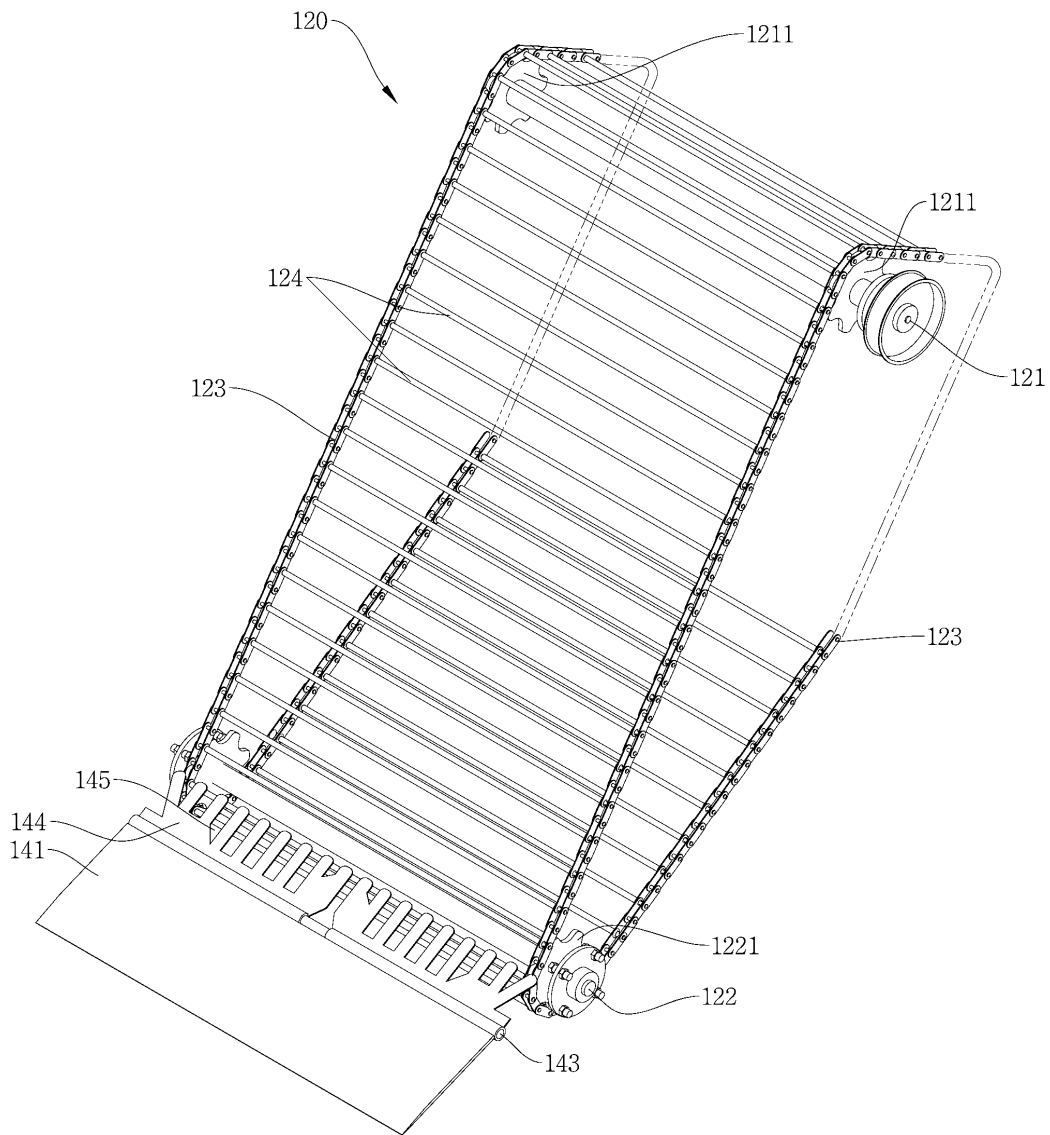
도면3



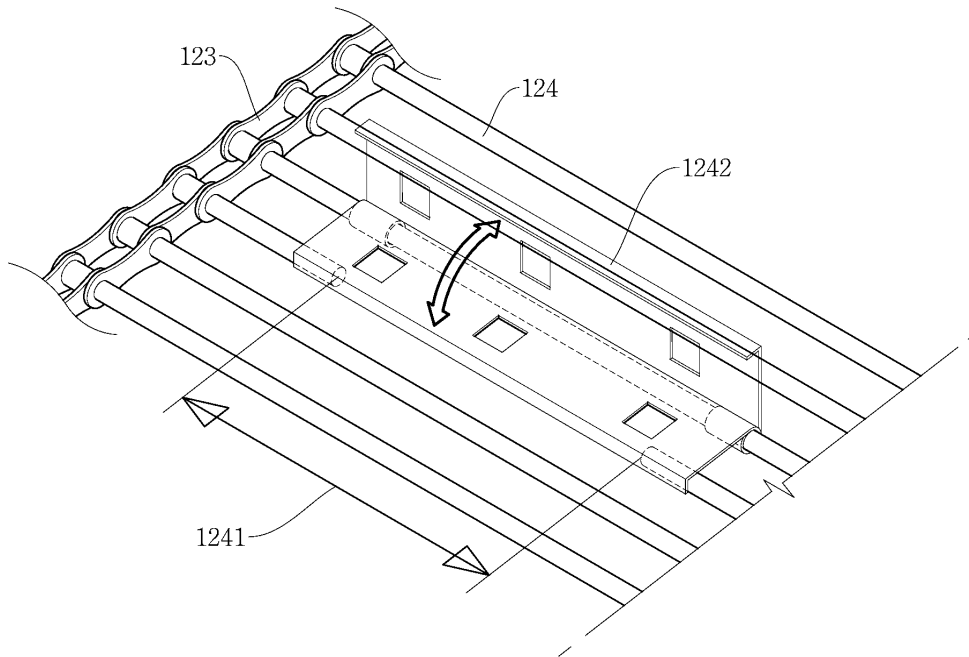
도면4



도면5



도면6



도면7

