



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

(45) 공고일자 2013년04월03일  
(11) 등록번호 10-1251019  
(24) 등록일자 2013년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B07C 5/10 (2006.01) B07C 5/342 (2006.01)  
B07C 5/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-0030445  
(22) 출원일자 2006년04월04일  
심사청구일자 2011년03월02일  
(65) 공개번호 10-2006-0107316  
(43) 공개일자 2006년10월13일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2005-00109373 2005년04월06일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP06263243 A\*  
JP2001121089 A  
JP2003275691 A  
JP2003107011 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
시부야 세이키 가부시키키가이샤  
일본국 이시카와 가나자와 마메다혼마치 코58  
(72) 발명자  
오카자키 고세이  
일본국 에히메켄 마츠야마시 다카오카쵸 66 에스  
아이세이코 가부시키키가이샤 내  
니노미야 카즈노리  
일본국 에히메켄 마츠야마시 다카오카쵸 66 에스  
아이세이코 가부시키키가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이종우

전체 청구항 수 : 총 4 항

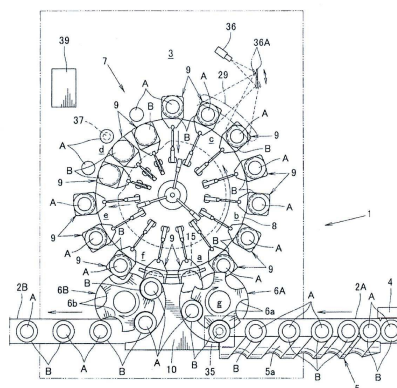
심사관 : 오재민

(54) 발명의 명칭 **농산물 검사 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 농산물 전체면을 검사하는 작업을 작은 스페이스에서 수행할 수 있고, 장치의 레이아웃을 용이하게 수행할 수 있는 농산물 검사 장치에 관한 것으로서, 농산물 검사 장치(1)를 구성하는 회전 테이블(8)의 각 유지대(9) 상에 유지된 각 수용체(B)를 반송(搬送) 경로를 따라 원주 방향으로 이동시키면서, 각 수용체(B)에 수용된 각 농산물(A)을 각 유지 헤드(13)에 의해 유지하여 위쪽으로 들어올려 반송 경로 상의 각 영역(a~f)으로 공전(公轉) 이동시킨다. 측면 검사 영역 c에 있어서, 각 유지 헤드(13)에 의해 유지된 각 농산물(A)의 측면 전 주위를 측면 촬영 카메라(36)로 촬영하고, 하면 검사 영역(d)에 있어서, 각 유지 헤드(13)에 의해 유지된 각 농산물(A)의 하면을 하면 촬영 카메라(37)로 촬영한 후, 각 유지 헤드(13)에 의해 유지된 농산물(A)을 각 수용체(B)에 다시 수용하여, 농산물(A)이 수용된 수용체(B)를 각 유지대(9)로부터 배출시킨다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**타카하시 켄고**

일본국 에히메켄 마츠야마시 다카오카쵸 66 에스아  
이세이코 가부시키키가이샤 내

**테라오 토모아키**

일본국 에히메켄 마츠야마시 다카오카쵸 66 에스아  
이세이코 가부시키키가이샤 내

**세이케 이쿠오**

일본국 에히메켄 마츠야마시 다카오카쵸 66 에스아  
이세이코 가부시키키가이샤 내

**키타구치 토루**

일본국 에히메켄 마츠야마시 다카오카쵸 66 에스아  
이세이코 가부시키키가이샤 내

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

회전체의 주위 돌레부에 대하여 원주 방향으로 소정의 같은 간격을 두고 복수개 설치되고, 농산물이 수용된 수용체를 유지하는 유지대와,

상기 회전체를 회전시키는 회전 수단과,

상기 각 유지대에 대응하여 회전체의 위쪽에 복수개 설치되고, 상기 수용체에 수용된 농산물을 유지하는 유지헤드와,

상기 유지 헤드를 승강시키는 승강 수단과,

상기 유지대의 반송 경로보다 아래쪽에 배치되고, 상기 유지 헤드에 의해 유지되고 있는 농산물의 하면을 촬영하는 하면 촬영 수단과,

상기 하면 촬영 수단에 의해 촬영된 화상 정보를 기초로 하여 상기 농산물의 상태를 판정하는 판정 수단을 포함하되,

상기 유지대를 상기 회전체에 대하여 직경방향으로 슬라이딩 가능하게 설치함과 동시에, 상기 유지대를 상기 회전체의 직경방향 내측이 되는 퇴진위치로 이동시키는 이동수단을 설치하여,

상기 유지대에 유지된 수용체 상의 농산물을 상기 유지 헤드에 의해 유지하여 상승시키고, 상기 수용체로부터 인출한 농산물을 이동시키는 동시에,

상기 하면 촬영 수단의 하면 검사 영역에서 상기 수용체가 지지되어 있는 유지대를 상기 퇴진위치로 상기 이동수단에 의해 이동시키고, 상기 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 하면을 상기 촬영 수단에 의해 촬영하는 것을 특징으로 하는 농산물 검사 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유지 헤드를 자전(自轉)시키는 자전 수단을 설치하는 동시에, 상기 회전체의 측방향으로 상기 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 측면을 촬영하는 측면 촬영 수단을 배치하고,

상기 유지대의 반송 경로 상에 설정된 측면 촬영 수단의 측면 검사 영역에서 상기 농산물이 유지되고 있는 유지 헤드를 자전 수단에 의해 자전시키고, 상기 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 측면 전 주위를 측면 촬영 수단에 의해 촬영하는 것을 특징으로 하는 농산물 검사 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 유지대의 반송 경로 상에 설정한 주고받음 영역측부의 반입(搬入)측 경로 또는 반출(搬出)측 경로에, 상기 수용체에 수용된 농산물의 상면을 촬영하는 상면 촬영 수단을 설치하고,

상기 수용체의 반송 경로 상에 설정된 상면 촬영 수단의 상면 검사 영역에서 상기 수용체에 수용된 농산물의 상면을 상면 촬영 수단에 의해 촬영하는 것을 특징으로 하는 농산물 검사 장치.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 유지대는,

상기 유지대 상에 공급되는 수용체를 탑재하는 탑재판과, 상기 탑재판 상에 탑재된 수용체의 보디부에 대하여 걸리는 가압 부재와, 상기 탑재판의 아래쪽에 장착되고 상기 탑재판 상의 수용체 외측부에 대하여 걸리는 상하요동(搖動) 가능한 걸림 레버를 설치한 것을 특징으로 하는 농산물 검사 장치.

## 명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**종래기술의 문헌 정보**

[0052] [특허 문헌 1] 일본국 특허공개공보 제2001-121089호 공보

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[0053] 본 발명은, 예를 들면, 사과, 배, 복숭아, 토마토, 감, 감귤류 등의 농산물 전체면의 외부 상태(상처, 색, 장해 등의 외관)를 검사하는 작업에 사용되는 농산물 검사 장치에 관한 것이다.

[0054] 종래, 농산물의 외관을 검사하는 장치로서는, 예를 들면, 제1 컨베이어 장치가 반송(搬送)하는 트레이 상에 탑재된 농산물의 상면 및 측면을 상면 측정 장치로 측정 후, 제1 컨베이어 장치가 반송하는 트레이상의 농산물을 제1 컨베이어 장치와 제2 컨베이어 장치 사이에 배치한 이송 장치에 의해 선택하고, 제2 컨베이어 장치가 반송하는 트레이 상으로 이송하는 이송 도중에 있어서, 이송 장치가 선택한 농산물의 하면을 제1 컨베이어와 제2 컨베이어 사이에 배치한 하면 등의 측정 장치에 의해 측정하는 특허 문헌 1의 농산물 선별용 계측 장치가 있다.

[0055] 그러나, 전술한 계측 장치는, 하면 등의 측정 장치를, 평행으로 배치한 제1 컨베이어와 제2 컨베이어 사이에 배치해야만 하므로, 레이아웃에 있어서 제한이 많아진다. 또한, 농산물의 하면 이외에는 제1 컨베이어 또는 제2 컨베이어 상에 있어서 검사해야만 하므로, 그 하면 이외의 면을 측정하는 측정 장치를 제1 또는 제2 컨베이어 상에 배치되기 때문에, 농산물 전 주위를 검사하는데 필요한 설치 공간이 커지게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

[0056] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여, 농산물 전체면을 검사하는 작업을 작은 공간에서 수행할 수 있고, 장치 전체의 레이아웃을 용이하게 수행할 수 있는 농산물 검사 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

[0057] 청구항 1에 기재된 본 발명에 따른 농산물 검사 장치는, 회전체의 주위 둘레부에 대하여 원주 방향으로 소정의 같은 간격을 두고 설치되고, 농산물이 수용된 수용체(收容體)를 유지하는 유지대와, 상기 회전체를 회전시키는 회전 수단과, 상기 각 유지대에 대응하여 회전체의 위쪽에 복수개 설치되고, 상기 수용체에 수용된 농산물을 유지하는 유지 헤드와, 상기 유지 헤드를 승강시키는 승강 수단과, 상기 유지대의 반송(搬送) 경로보다 아래쪽에 배치되고, 상기 유지 헤드에 의해 유지되고 있는 농산물의 하면을 촬영하는 하면 촬영 수단과, 상기 하면 촬영 수단에 의해 촬영된 화상 정보를 기초로 하여 상기 농산물의 상태를 판정하는 판정 수단과, 상기 유지대를 회전체의 내측으로 이동시키는 이동 수단을 구비하고, 상기 유지대에 유지된 수용체 상의 농산물을 상기 유지 헤드에 의해 유지하여 상승시키고, 상기 수용체로부터 인출한 농산물을 이동시키는 동시에, 상기 하면 촬영 수단의 하면 검사 영역에서 상기 수용체가 유지되고 있는 유지대를 회전체의 내측으로 이동 수단에 의해 이동시키고, 상기 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 하면을 하면 촬영 수단에 의해 촬영하는 것을 특징으로 한다.

[0058] 상기 농산물은, 예를 들면 과일(사과, 배, 복숭아, 토마토, 감 등), 감귤류 등으로 구성할 수 있다. 또한, 회전체는, 예를 들면, 회전 테이블, 회전대, 지지 프레임 등에 의해 일정 속도로 회전하도록 구성할 수 있다. 또한, 수용체는, 예를 들면, 팬, 트레이, 접시 등의 농산물이 수용되도록 한 것으로 구성할 수 있다. 또한, 유지 헤드는, 예를 들면, 흡착 패드, 암(arm), 척(chuck) 등으로 농산물이 유지되도록 하는 것으로 구성할 수 있다. 또한, 하면 촬영 수단 및 측면 촬영 수단, 상면 촬영 수단은, 예를 들면, 촬영 카메라, 디지털 카메라, 비디오 카메라 등의 광학적으로 촬영할 수 있는 장치에 의해 구성할 수 있다. 또한, 판정 수단은, 예를 들면, 퍼스널 컴퓨터, CPU, ROM, RAM을 구비한 장치 등의 판정 장치를 구성할 수 있다.

[0059] 본 발명에 의하면, 농산물이 수용된 수용체를, 회전 수단이 회전하는 회전체 상에 설치된 각 유지대 상에 유지하여, 각 유지대의 반송 경로에 따라 원주 방향으로 이동시킨다. 각 유지대에 유지된 각 수용체 상의 각 농산물을, 각 유지대와 대응하여 이동하는 각 유지 헤드에 의해 유지한 후, 각 농산물이 유지된 각 유지 헤드를 승강 수단에 의해 상승시키고, 각 수용체로부터 인출한 각 농산물을 각 유지 헤드에 의해 위쪽으로 들어 올린 채 유지대의 반송 경로에 따라 원주 방향으로 이동시킨다. 유지대의 반송 경로 상에 설정한 하면 검사 영역에 있어서, 수용체가 지지된 유지대를 회전체의 내측으로 이동 수단에 의해 이동시키고, 각 유지 헤드가 유지하는 각

농산물과, 유지대의 반송 경로보다 아래쪽에 배치한 하면 촬영 수단 사이로부터 수용체 및 유지대를 퇴피시킨 후, 각 유지 헤드가 유지하고 있는 각 농산물의 하면을 하면 촬영 수단에 의해 촬영하는 동시에, 그 촬영한 화상 정보를 기초로 하여, 각 농산물의 외부 상태를 판정 수단에 의해 개별적으로 판정한다.

- [0060] 이 후, 각 수용체가 유지된 각 유지대를 회전체의 외측으로 이동 수단에 의해 이동시키고, 각 농산물이 유지된 각 유지 헤드를 승강 수단에 의해 하강시키고, 하면의 검사가 완료된 각 농산물을 각 수용체에 다시 수용하여, 농산물이 수용된 수용체를 회전체 상의 각 유지대로부터 배출시킨다.
- [0061] 청구항 2에 기재된 농산물 검사 장치는, 상기 청구항 1에 기재된 구성과 병행하여, 상기 유지 헤드를 자전(自轉)시키는 자전 수단을 설치하는 동시에, 상기 회전체의 측방향으로 상기 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 측면을 촬영하는 측면 촬영 수단을 배치하고, 상기 유지대의 반송 경로 상에 설정된 측면 촬영 수단의 측면 검사 영역에서 상기 농산물이 유지되고 있는 유지 헤드를 자전 수단에 의해 자전시키고, 상기 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 측면 전 주위를 측면 촬영 수단에 의해 촬영하는 것을 특징으로 한다.
- [0062] 본 발명에 의하면, 유지대의 반송 경로 상에 설치한 측면 촬영 수단의 측면 검사 영역에 있어서, 각 농산물을 유지하는 각 유지 헤드를 자전 수단에 의해 자전시키고, 각 유지 헤드가 유지하고 있는 농산물의 측면 전 주위를 회전체의 측방향에 배치한 측면 촬영 수단에 의해 촬영하고, 그 촬영한 측면 전 주위의 화상 정보를 기초로 하여 각 농산물의 측면 전 주위의 외부 상태를 판정 수단에 의해 개별적으로 판정한다.
- [0063] 청구항 3에 기재된 농산물 검사 장치는, 상기 청구항 1 또는 2에 기재된 구성과 병행하여, 상기 유지대의 반송 경로 상에 설정한 주고받음 영역 측부의 반입(搬入)측 경로 또는 반출(搬出)측 경로에, 상기 수용체에 수용된 농산물의 상면을 촬영하는 상면 촬영 수단을 설치하고, 상기 수용체의 반송 경로 상에 설정된 상면 촬영 수단의 상면 검사 영역에서 상기 수용체에 수용된 농산물의 상면을 상면 촬영 수단에 의해 촬영하는 것을 특징으로 한다.
- [0064] 본 발명에 의하면, 주고받음 영역 측부의 반입 측 경로 또는 반출 측 경로에 있어서, 유지대에 유지된 수용체 상의 농산물의 상면을 상면 촬영 수단에 의해 촬영하고, 그 촬영한 상면의 화상 정보를 기초로 하여, 각 농산물의 하면측의 외부 상태를 판정 수단에 의해 개별적으로 판정하므로, 농산물 전체면을 검사할 수 있다.
- [0065] 청구항 4에 기재된 농산물 검사 장치는, 상기 청구항 1, 2, 3 중 어느 한 항에 기재된 구성과 병행하여, 상기 유지대는, 상기 유지대 위에 공급되는 수용체를 탑재하는 탑재판과, 상기 탑재판 상에 탑재된 수용체의 보디부에 대하여 걸리는 가압 부재와, 상기 탑재판의 아래쪽에 장착되고 상기 탑재판 상의 수용체 외측부에 대하여 걸리는 상하 요동(搖動) 가능한 걸림 레버를 설치한 것을 특징으로 한다.
- [0066] 본 발명에 의하면, 유지대의 탑재판 상에 탑재된 수용체의 보디부에 가압 부재를 걸고, 탑재판 상에 탑재된 수용체의 외측부에 걸림 레버를 걸어서, 회전체의 회전시에 부여되는 원심력에 의해, 유지대에 탑재된 수용체가 외측으로 이탈되려는 것을 방지한다. 한편, 걸림 레버는 수용체의 외측부보다 아래쪽으로 요동하고, 가압 부재를 수용체의 보디부로부터 빼내어 걸림을 해제하여, 수용체를 유지대의 탑재판으로부터 배출시킨다.
- [0067] 본 발명에 의하면, 회전체의 각 유지대에 유지된 각 수용체 상의 각 농산물을 각 유지 헤드에 의해 유지하여 위쪽으로 들어 올리고, 각 유지 헤드에 의해 유지된 각 농산물을 반송 경로에 따라 원주방향으로 이동시키면서 상기 각 농산물의 외부 상태를 검사하므로, 농산물 전체 면을 검사하는 작업을 작은 공간에서 수행할 수 있는 동시에, 다수의 농산물을 연속하여 검사할 수 있기 때문에, 작은 공간에서 높은 효율로 전체 면 검사를 수행할 수 있다.
- [0068] 또한, 종래예와 같이 촬영 장치나 조명 장치 등을 직선 반송 경로 상에 배치하는 것보다도, 장치 전체의 설치 공간이 줄어들어, 작업자의 이동거리가 짧아지므로 보수 관리가 용이해진다.
- [0069] 또한, 종래예와 같이 농산물을 제1 컨베이어로부터 제2 컨베이어로 이송하도록 하는 이송 기구가 불필요하므로, 장치 전체의 구성 및 구조가 문체되지 않고, 장치의 레이아웃이 용이하게 수행되는 동시에 저비용으로 제작할 수 있다.
- [0070] 본 발명은 농산물 전체 면을 검사하는 작업이 작은 공간에서 행한다는 목적을, 복수개의 각 유지 헤드에 의해 유지한 각 농산물을 반송 경로를 따라 원주 방향으로 이동시키면서 상기 각 농산물의 외부 상태를 검사하는 것에 의해 달성한다.
- [0071] [실시예]

- [0072] 본 발명의 일실시예에 대하여 이하 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0073] 도면은 농산물 전체 면을 검사하는 작업에 사용되는 로터리 방식의 농산물 검사 장치를 나타내고, 도 1 및 도 2에 있어서, 상기 로터리 방식의 농산물 검사 장치(1)는, 1개의 농산물(A)이 수용된 각 수용체(B)…를 반입 컨베이어(2A)에 의해 외곽이 차단된 검사실(3) 내부로 반입하는 동시에, 반입 측에 배치한 인피드 스크류(5), 스타휠(6A)을 매개로 하여, 검사실(3) 내부에 배치한 로터리식 검사 장치(7)의 회전 테이블(8) 상에 공급한다. 회전 테이블(8)의 주위 둘레부를 따라 설정된 반송 경로 상에 있어서, 회전 테이블(8) 상의 각 수용체(B)…로부터 인출한 농산물(A)의 외부 상태(측면 및 하면)를 검사한 후, 검사가 완료된 농산물(A)을 회전 테이블(8) 상의 각 수용체(B)…에 다시 수용하고, 반출 측에 배치한 스타휠(6B)을 매개로 하여, 반출 컨베이어(2B)에 의해 검사실(3) 외부로 반출하여 반송한다. 그리고, 수용체(B)에 수용된 농산물(A)의 상면은, 반입 측에 배치한 스타휠(6A)의 반송 경로 상에서 검사한다.
- [0074] 상기 반입 컨베이어(2A)는, 1개의 농산물(A)이 수용된 수용체(B)…를 반송 방향에 대하여 1열로 정렬하여 반송하고, 하류측 좌측부에 배치한 인피드 스크류(5)의 나선홈(5a)에 대하여 1개씩 이송한다. 또한, 상류측 우측부에 배치한 스톱퍼기구(4)는, 후술하는 인피드 스크류(5)의 상류측에 축적되는 각 수용체(B)…의 축적량에 부족이 생겼을 때, 각 수용체(B)…를 인피드 스크류(5)에 공급하는 것을 정지시키는 것이다.
- [0075] 상기 인피드 스크류(5)는, 반입 컨베이어(2A) 상의 각 수용체(B)…가 받아들여 멈춰지는 나선홈(5a)을 시단(始端) 측으로부터 종단(終端) 측을 향하여 피치(pitch) 간격이 서서히 넓어지도록 형성하고, 나선홈(5a)에 수용되어 멈추어진 각 수용체(B)…를 스크류 자체의 회전력에 의해 반송 방향에 대하여 소정의 전후 간격으로 이간하면서 반송하고, 하류측 우측부에 배치한 스타휠(6A)의 각 받이부(6a)…에 대하여 1개씩 공급한다.
- [0076] 상기 스타휠(6A)은, 1개의 수용체(B)가 유지되는 받이부(6a)를 주위 둘레부에 대하여 원주 방향으로 소정의 같은 간격을 두고 복수개 형성하고, 인피드 스크류(5)의 나선홈(5a)에 수용되어 멈추어진 각 수용체(B)…가 각 받이부(6a)…에 1개씩 이송되고, 각 받이부(6a)…에 유지된 각 수용체(B)…가 후술하는 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)…에 대하여 1개씩 주고 받을 수 있는 속도로 수평 회전한다. 즉, 주고받음 영역(a)에 있어서, 1개의 농산물(A)이 수용된 수용체(B)를 각 받이부(6a)…에 수용되어 멈추면서 주회(周回) 이동시키고, 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)…에 대하여 1개씩 주고받게 된다.
- [0077] 상기 스타휠(6B)은, 상기 스타휠(6A)과 동일한 구성 및 구조를 가지고 있고, 회전 테이블(8) 상의 각 유지대(9)…에 유지된 각 수용체(B)…가 스타휠(6B)의 각 받이부(6b)…에 대하여 1개씩 주고 받을 수 있는 속도로 수평 회전한다. 즉, 주고받음 영역(f)에 있어서, 1개의 농산물(A)이 수용된 수용체(B)를 각 받이부(6a)…에 수용되어 멈추면서 주회 이동시키고, 반출 컨베이어(2B)에 대하여 1개씩 주고받게 된다.
- [0078] 또한, 스타휠(6A)과 스타휠(6B) 사이에 배치된 주고받음 가이드(10)는, 스타휠(6A)의 각 받이부(6a)…에 유지된 각 수용체(B)…를 스타휠(6A)의 받이 측 주위 둘레부에 대항하는 반입 측 가이드 면을 따라 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)…에 대하여 주고 받을 수 있도록 주회 가이드한다. 한편, 주고받음 가이드(10)는 스타휠(6B)의 각 받이부(6b)…에 유지된 각 수용체(B)…를 스타휠(6B)의 받이 측 주위 둘레부에 대항하는 반출 측 가이드 면을 따라 반출 컨베이어(2B)의 반송면에 대하여 주고 받을 수 있도록 주회 가이드한다.
- [0079] 상기 반출 컨베이어(2B)는, 스타휠(6B)의 각 받이부(6b)…로부터 송출되는 1개의 농산물(A)이 수용된 각 수용체…를 반송 방향에 대하여 1열로 정렬하여 반송, 예를 들면, 구분 공정, 상자 공장 행정 등의 다음 공정으로 이송한다.
- [0080] 상기 스타휠(6A)의 반송 경로 상에 설정된 상면 검사 영역(g)에는, 도 3에도 나타낸 바와 같이, 수용체(B)에 수용된 농산물(A)의 상면을 촬영하는 상면 촬영 카메라(35)를 반송 경로 위쪽에 설치하고 있다. 상면 촬영 카메라(35)는, 각 받이부(6a)…에 유지된 수용체(B)가 상면 검사 영역(g)으로 반송되었을 때, 그 수용체(B)에 수용된 농산물(A)의 상면을 촬영하고, 그 화상 정보를 농산물(A)의 상면 항목을 판정하기 위한 검사 정보로서, 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련하여 후술하는 판정 장치(39)에 기억한다.
- [0081] 상기 검사 장치(7)는, 검사실(3) 내부에 수직으로 축지시킨 회전축(11)의 하단 측에, 스타휠(6A, 6B)과 대략 수평으로 되는 높이에 배치한 평면으로부터 볼 때 원반형의 회전 테이블(8)의 중심부를 고정하고, 회전축(11)의 상단측에, 회전 테이블(8)의 위쪽에 배치한 지지 프레임(12)의 중심부를 고정하여, 회전축(11)을 모터 등의 구동 수단에 의해 기어나 체인을 통하여 한쪽 방향으로 회전시키고, 회전 테이블(8)의 상면측 주위 둘레부에 대하여 원주 방향으로 소정의 같은 간격을 두고 배열한 각 유지대(9)…와, 각 유지대(9)…와 대응하여 지지 프레임(12)의 주위 둘레부에 대하여 원주 방향으로 소정의 같은 간격을 두고 수직 설치한 각 유지 헤드(13)…를 각 유

지대(9)의 반송 경로 상에 설정된 주고받음 영역(a), 흡착 유지 영역(b), 측면 검사 영역(c), 하면 검사 영역(d), 흡착 해제 영역(e), 및 주고받음 영역(f)에 동기(同期)하여 공전(公轉) 이동한다.

- [0082] 상기 유지대(9)는, 도 4, 도 5, 도 6에도 나타낸 바와 같이, 회전 테이블(8)의 상면측 주위 둘레부에 설치한 레일(14)에 대하여 직경 방향으로 슬라이드 가능하게 장착되고, 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출되는 돌출 위치와, 주위 둘레부보다 내측 또는 대략 동등하게 되는 퇴피 위치에 슬라이드 가능하게 설치되어 있다.
- [0083] 또한, 유지대(9)는, 1개의 수용체(B)가 탑재되는 탑재판(9a) 상에, 수용체(B)의 바디부 주위면에 형성한 오목부(Ba)에 대하여 걸리는 평면으로부터 볼 때 대략 호형(弧形)의 가압 부재(9b)를 고정하고, 탑재판(9a) 상에 탑재된 수용체(B)의 외측부에 대하여 걸리는 좌우 한 쌍의 걸림 레버(9c, 9c)를 탑재판(9a)의 하면측 양 측부에 대하여 상하 요동 가능하게 장착하고, 걸림 레버(9c)의 기단측 상면에 장전한 코일 스프링(9d)에 의해, 걸림 레버(9c)를 수용체(B)의 외측부에 대하여 걸리는 걸림 자세로 회동(回動) 가압하게 된다. 걸림 레버(9c)의 기단부에 장착한 캠폴로워(cam follower)(9e)는, 유지대(9)가 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출된 채 이동할 때, 주고받음 영역(f)으로부터 주고받음 영역(a)에 가설한 유지대(9)의 반송 경로보다 아래쪽의 걸림 해제캠(15)에 올려진다.
- [0084] 즉, 유지대(9)를 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출된 채 이동시키면, 걸림 레버(9c)의 캠폴로워(9e)가 걸림 해제캠(15)에 올려지고, 코일 스프링(9d)의 저항에 의해, 걸림 레버(9c)의 걸림측 단부가 아래쪽으로 회동하고, 수용체(B)의 외측부에 대하여 걸림이 해제되는 해제 자세로 회동 규제된다. 한편, 캠폴로워(9e)가 걸림 해제캠(15)으로부터 떨어지면, 걸림 레버(9c)의 회동 규제가 해제되고, 코일 스프링(9d)의 복원력에 의해 수용체(B)의 외측부에 대하여 걸리는 걸림 자세로 회동 복귀한다.
- [0085] 또한, 회전 테이블(8) 상의 퇴피 위치보다 후방 상면에 수직으로 축지한 지지축(16) 상단과, 유지대(9)의 후단부를 레버(17) 및 로드(18)로 연결하고, 회전 테이블(8)의 하면으로 돌출하는 지지축(16) 하단에 고정된 작은 직경의 기어(19)와 회전 테이블(8)의 하면측 주위 둘레부에 축지한 큰 직경의 기어(20)를 서로 맞물리고, 대경 기어(20)의 하면측 주위 둘레부에 장착된 캠폴로워(21)가 캠대(臺)(23)의 상면측 주위 둘레부에 따라 형성한 캠홈(22)에 결합되어 있다. 그리고, 캠대(23)는 검사실(3) 저부에 고정되고, 그 중심부에는 회전축(11)이 회전 가능하게 축지지 되어 있다.
- [0086] 또한, 각 유지대(9)와 대응하여 회전 테이블(8)의 하면에 장착된 각 캠폴로워(21)는, 회전 테이블(8)의 회전에 의해 캠대(23)의 캠홈(22)을 따라 이동하고, 캠홈(22)은, 반송 경로 상의 주고받음 영역(a), 흡착 유지 영역(b), 측면 검사 영역(c), 흡착 해제 영역(e), 및 주고받음 영역(f)에 대응하는 홈 부분을 캠대(23)의 주위 둘레부에 따라 외측 경로 상에 형성하며, 하면 검사 영역(d)과 대응하는 홈 부분을 회전 테이블(8)의 중심측으로 치우쳐 내측 경로 상에 형성하고 있다.
- [0087] 즉, 유지대(9)를 측면 검사 영역(c)으로부터 하면 검사 영역(d)으로 이동시킬 때, 캠폴로워(21)가 캠홈(22)을 따라 외측 홈부로부터 내측 홈부를 향해 이동하고, 캠폴로워(21)와 일체로 큰 직경의 기어(20)가 회전하여, 유지대(9)를 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 내측으로 후퇴시키는 각도만큼 큰 직경의 기어(20) 및 작은 직경의 기어(19)가 회전하므로, 레버(17) 및 로드(18)의 크랭크 운동에 의해, 유지대(9)가 레일(14)을 따라 회전 테이블(8)의 중심을 향하여 내측으로 슬라이드 이동되고, 캠폴로워(21)가 하면 검사 영역(d) 내의 캠홈(22)을 따라 이동할 때는, 유지대(9)는, 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 내측 또는 대략 동등하게 되는 퇴피 위치로 후퇴한 채 이동한다.
- [0088] 또한, 유지대(9)를 하면 검사 영역(d)으로부터 흡착 해제 영역(e)으로 이동시킬 때, 캠폴로워(21)가 캠홈(22)을 따라 내측 홈부로부터 외측 홈부를 향해 이동하고, 캠폴로워(21)와 일체로 큰 직경의 기어(20)가 회전하여, 유지대(9)를 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출하는 각도만큼 큰 직경의 기어(20) 및 작은 직경의 기어(19)가 역회전하므로, 레버(17) 및 로드(18)의 크랭크 운동에 의해, 유지대(9)가 레일(14)을 따라 외측을 향해 슬라이드 이동되고, 캠폴로워(21)가 하면 검사 영역(d) 이외의 영역(a, b, c, e, f)의 캠홈(22)을 따라 이동할 때는, 유지대(9)는, 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출된 채 이동한다.
- [0089] 또한, 주고받음 영역(a) 및 주고받음 영역(f)에 있어서, 유지대(9)를 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출된 채 이동시키면, 걸림 레버(9c)의 캠폴로워(9e)가 걸림 해제캠(15)에 올려지고, 코일 스프링(9d)의 저항에 의해, 걸림 레버(9c)의 걸림측 단부가 아래쪽으로 회동하고, 수용체(B)의 외측부에 대하여 걸림이 해제되는 해제 자세로 회동 규제되므로, 주고받음 영역(a)으로 이동되는 각 유지대(9)에 대하여, 스타휠(6A)의 각

받이부(6a)···에 유지된 각 수용체(B)···가 주고받게 되고, 주고받음 영역(f)으로 이동되는 각 유지대(9)··· 상의 각 수용체(B)···가 스타휠(6B)의 각 받이부(6b)···에 대하여 주고받게 된다.

- [0090] 상기 유지 헤드(13)는, 도 7에도 나타낸 바와 같이, 유연성을 가지는 흡착 패드(24)를 중공 샤프트(25)의 하단부에 장착하고, 중공 샤프트(25)의 대략 전 길이를 중공(中空)의 스플라인 샤프트(26)에 대하여 상하 이동 가능하게 삽입 유지하고, 스플라인 샤프트(26)를, 지지 프레임(12)의 주위 둘레부에 장착한 베어링부(27)의 내측 회전부에 대하여 상하 이동 가능하게 수직으로 축지지하는 동시에 내측 회전부와 일체로 수평 회전 가능하게 유지하고 있다.
- [0091] 또한, 베어링부(27)의 내측 회전부에 고정된 폴리(pulley)(28)는, 지지 프레임(12)의 회전에 의해 유지대(9)의 반송 경로에 따라 이동하면서, 측면 검사 영역(c)의 반송 경로 측방향에 가설한 접촉 저항이 큰 합성고무제의 자전 부여 부재(29)에 가압되고, 자전 부여 부재(29)에 가압되어 폴리(28)를 통하여 스플라인 샤프트(26)가 회전하므로, 농산물(A)을 유지한 유지 헤드(13)는 반송 경로에 따라 자전하면서 이동한다. 그리고, 자전 부여 부재(29)는, 예를 들면, 합성고무제의 패드나 벨트 등으로 구성할 수 있다.
- [0092] 또한, 중공 샤프트(25)의 상단부는, 로터리 밸브 등의 부압(負壓) 전환 수단을 통하여, 예를 들면, 진공 펌프, 흡인 블로워 등의 부압 발생 장치에 접속되고, 중공 샤프트(25)의 하단부에 장착된 체크 밸브에 의해, 흡착 패드(24)가 농산물(A)에 밀착되었을 때 흡기로를 개방하고, 농산물(A)에 밀착되지 않았을 때 흡기로를 폐쇄한다.
- [0093] 또한, 스플라인 샤프트(26)의 하단에 장착된 대략 환형(環形)의 유지 프레임(30)은, 흡착 패드(24)의 주위를 에워싸도록 장착되고, 유지 프레임(30) 상단에 장전한 코일 스프링(31)에 의해 아래쪽을 향해 항상 가압되어 있고, 흡착 패드(24)가 흡착 유지하는 농산물(A)의 크기에 따라 상하 이동하며, 농산물(A)을 안정된 자세로 유지한다.
- [0094] 또한, 캠풀로워(33)가 축지지된 지지부재(32)는, 스플라인 샤프트(26)의 상단부에 대하여 자유 회전은 가능하고 상하 이동은 불가능하게 장착되는 동시에, 캠풀로워(33) 축이 항상 내측을 향하도록 회동 규제하고 있다.
- [0095] 또한, 지지부재(32)에 축지지 되는 캠풀로워(33)는, 회전축(11)을 중심으로 하여 지지 프레임(12)의 주위 둘레부 위쪽에 가설한 루프형의 레일(34)에 결합되어, 지지 프레임(12)의 회전에 의해 레일(34)을 따라 원주 방향으로 이동하면서 상하 승강하고, 반송 경로 상의 주고받음 영역(a), 흡착 유지 영역(b), 측면 검사 영역(c), 하면 검사 영역(d), 흡착 해제 영역(e), 및 주고받음 영역(f)으로 이동한다.
- [0096] 즉, 유지 헤드(13)가 주고받음 영역(a)으로부터 흡착 유지 영역(b)으로 이동할 때, 캠풀로워(33)는 레일(34)을 따라 하강하고, 스플라인 샤프트(26) 하단의 흡착 패드(24)가 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출한 유지대(9) 상에 탑재된 수용체(B) 상의 농산물(A)에 밀착된다. 유지 헤드(13)가 흡착 유지 영역(b)으로부터 측면 검사 영역(c)으로 이동할 때, 캠풀로워(33)는 레일(34)을 따라 상승하고, 흡착 패드(24)에 의해 흡착 유지된 농산물(A)이 위쪽으로 들어올려진다. 유지 헤드(13)가 측면 검사 영역(c)으로부터 하면 검사 영역(d)으로 이동할 때, 캠풀로워(33)는 상승 위치로 규제된 채 레일(34)을 따라 수평 이동하고, 흡착 패드(24)에 의해 흡착 유지된 농산물(A)이 반송 경로를 따라 원주 방향으로 수평 이동된다.
- [0097] 또한, 유지 헤드(13)가 하면 검사 영역(d)으로부터 흡착 해제 영역(e)으로 이동할 때, 캠풀로워(33)는 레일(34)을 따라 하강하고, 흡착 패드(24)에 의해 흡착 유지된 농산물(A)이 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출한 유지대(9) 상의 수용체(B)에 탑재된다. 유지 헤드(13)가 흡착 해제 영역(e)으로부터 주고받음 영역(f)으로 이동할 때, 캠풀로워(33)는 레일(34)을 따라 상승하고, 농산물(A)을 흡착 해제한 흡착 패드(24)가 위쪽의 대기 위치로 상승 복귀된다. 유지 헤드(13)가 주고받음 영역(f)으로부터 주고받음 영역(a)으로 이동할 때, 캠풀로워(33)는 상승 위치로 규제된 채 레일(34)을 따라 수평 이동하고, 대기 위치로 상승 복귀한 흡착 패드(24)가 반송 경로를 따라 원주 방향으로 수평 이동된다.
- [0098] 상기 측면 검사 영역(c)에는, 도 8에도 나타낸 바와 같이, 유지 헤드(13)에 유지된 농산물(A)의 측면의 상(像)을 측면 촬영 카메라(36)를 향해 투영하는 갈바노 미러(galvano mirror)(36A)와, 상기 갈바노 미러(36A)가 투영하는 농산물(A)의 측면의 상을 촬영하는 측면 촬영 카메라(36)를 회전 테이블(8)의 측방향에 배치하고 있다.
- [0099] 또한, 갈바노 미러(36A)는, 유지 헤드(13)의 이동 속도와 대략 동기하여, 유지 헤드(13)가 유지하고 있는 농산물(A)의 측면의 상이 측면 촬영 카메라(36)를 향해 반사되는 각도에 따라 모터 등에 의해 추종(追從)하여 회동한다.
- [0100] 또한, 측면 촬영 카메라(36)는, 농산물(A)이 유지된 유지 헤드(13)가 자전 장치에 의해 1회전 자전되는 동안,

유지 헤드(13)가 유지하고 있는 농산물(A)의 측면의 상을 갈바노 미러(36A)로 투영하면서 촬영(최저 4회)하여, 농산물(A)의 측면 전 주위를 촬영하는 동시에, 그 화상 정보를 농산물(A)의 측면 항목을 판정하기 위한 검사 정보로서, 농산물(A)과 동기하여 이동하는 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 판정 장치(39)에 기억시킨다.

- [0101] 그리고, 측면 검사 영역(c)에 있어서는, 갈바노 미러(36A)를 설치하는 대신에, 측면 촬영 카메라(36)를 복수대 배치함으로써, 유지 헤드(13)가 유지하고 있는 농산물(A)의 측면 전 주위를 촬영해도 된다.
- [0102] 상기 하면 검사 영역(d)에는, 도 9에도 나타난 바와 같이, 유지 헤드(13)에 유지된 농산물(A)의 하면을 촬영하는 하면 촬영 카메라(37)를 회전 테이블(8)의 외주 둘레부보다 외측으로서, 유지대(9)의 반송 경로보다 아래쪽에 배치하고 있다. 하면 촬영 카메라(37)는, 유지 헤드(13)에 유지된 농산물(A)이 하면 검사 영역(d)으로 반송되고, 수용체(B)가 지지된 유지대(9)가 회전 테이블(8)의 내측으로 이동되고, 유지 헤드(13)가 유지하는 농산물(A)과, 하면 촬영 카메라(37) 사이로부터 수용체(B) 및 유지대(9)가 퇴피하였을 때, 그 유지 헤드(13)에 유지된 농산물(A)의 하면을 바로 아래에서 위쪽을 향하여 촬영하고, 그 화상 정보를 농산물(A)의 하면 항목을 판정하기 위한 검사 정보로서, 농산물(A)과 동기하여 이동하는 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 판정 장치(39)에 기억한다.
- [0103] 상기 판정 장치(39)는, 상면 촬영 카메라(35), 측면 촬영 카메라(36), 및 하면 촬영 카메라(37)로 촬영한 농산물(A) 전 주위의 화상 정보를 기초로 하여, 농산물(A)의 등급·계급을 개별적으로 판정하는 동시에, 그 판정 결과를 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 기억한다. 또한, 수용체(B)의 고유 정보와 관련지어 기억된 판정 결과를 기초로 하여, 반출 컨베이어(2B)의 하류측에 배치한 도시하지 않은 구분 장치에 대하여 구분 신호를 출력한다.
- [0104] 도시한 실시예는 상기한 바와 같이 구성된 것으로서, 이하에, 농산물 검사 장치(1)에 의해 농산물(A)의 전체면을 검사하는 방법을 설명한다.
- [0105] 먼저, 도 1에도 나타난 바와 같이, 1개의 농산물(A)이 수용된 각 수용체(B)…를 반입 컨베이어(2A)에 의해 반입하고, 인피드 스크류(5)의 나선홈(5a)에 대하여 1개씩 보낸다. 각 수용체(B)…를 인피드 스크류(5)에 의해 반송 방향에 대하여 소정 전후 간격으로 이간시키면서, 스타휠(6A)의 각 받이부(6a)…에 대하여 1개씩 공급한다.
- [0106] 다음에, 도 3에도 나타난 바와 같이, 스타휠(6A)의 반송 경로 상에 설정된 상면 검사 영역(g)에, 받이부(6a)에 유지된 수용체(B)가 반송되었을 때, 수용체(B)에 수용된 농산물(A)의 상면을 상면 촬영 카메라(35)로 촬영하고, 그 화상 정보를 농산물(A)의 상면 항목을 판정하기 위한 상면 검사 정보로서, 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 판정 장치(39)에 기억한다.
- [0107] 다음에, 스타휠(6A)의 각 받이부(6a)…에 유지된 각 수용체(B)… 이동 속도와 대략 동기하여, 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)…를 외측으로 돌출한 채 주고받음 영역(a)으로 이동시키는 동시에, 유지대(9)에 장착한 한 쌍의 걸림 레버(9c, 9c)를 주고받음 영역(f)으로부터 주고받음 영역(a)에 가설한 걸림 해제캠(15)에 의해 걸림 해제 자세로 회동 규제한 채 이동시키고, 스타휠(6A)의 각 받이부(6a)에 유지된 각 수용체(B)…를 주고받음 영역(a)으로 이동되는 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)…에 대하여 1개씩 주고받게 된다.
- [0108] 다음에, 도 5에도 나타난 바와 같이, 유지대(9)의 가압 부재(9b)를 수용체(B)의 주위면의 오목부(Ba)에 걸고, 좌우 한 쌍의 걸림 레버(9c, 9c)를 걸림 해제캠(15)으로부터 탈락시켜 규제를 해제하고, 수용체(B)의 외측부에 대하여 걸리는 걸림 자세로 코일 스프링(9d)에 의해 회동 복귀시키고, 각 걸림 레버(9c, 9c)를 수용체(B)의 외측부에 거는 것에 의해, 1개의 수용체(B)를 유지대(9) 상에 유지한다. 또한, 회전 테이블(8)의 회전시에 부여되는 원심력에 의해, 유지대(9)에 탑재된 수용체(B)가 외측으로 이탈되려는 것을 방지한다.
- [0109] 다음에, 도 7에도 나타난 바와 같이, 농산물(A)이 수용된 각 수용체(B)…를 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)…로 유지한 채 반송 경로에 따라 이동시키고, 각 유지대(9)…와 대응하는 각 유지 헤드(13)…를, 유지대(9)의 이동 속도와 대략 동기하여 반송 경로에 따라 주고받음 영역(a)으로부터 흡착 유지 영역(b)으로 이동시키면서 바로 아래로 하강시키고, 유지대(9) 상의 수용체(B)에 수용된 농산물(A)에 흡착 패드(24)를 밀착시키고, 그 흡착 패드(24)의 흡착면에 생기는 부압에 의해 농산물(A)을 흡착 유지한다.
- [0110] 다음에, 유지 헤드(13)를 유지대(9)의 이동 속도와 대략 동기하여 반송 경로에 따라 흡착 유지 영역(b)으로부터 측면 검사 영역(c)으로 이동시키면서 바로 위로 상승시키고, 흡착 패드(24)에 의해 흡착 유지된 농산물(A)을 수용체(B)로부터 인출하여 위쪽으로 들어올린 채 반송 경로 상의 측면 검사 영역(c)으로 이동시킨다. 또한, 농산

물(A)이 제거된 수용체(B)는, 유지대(9)에 탑재된 채 반송 경로 상의 측면 검사 영역(c)으로 이동시킨다.

- [0111] 다음에, 도 8에도 나타낸 바와 같이, 농산물(A)이 유지된 유지 헤드(13)의 폴리(28)를 측면 검사 영역(c)의 자전 부여 부재(29)에 압력을 가하면서 반송 경로를 따라 이동시킴으로써 자전시키고, 갈바노 미러(36A)를 유지 헤드(13)의 이동 속도와 대략 동기하여, 유지 헤드(13)에 의해 유지된 농산물(A)의 측면의 상이 측면 촬영 카메라(36)를 향해 반사되는 각도에 따라 추종 회전시키고, 갈바노 미러(36A)가 반사하는 농산물(A)의 측면의 상을 측면 촬영 카메라(36)에 의해 복수회 촬영하여, 농산물(A)의 측면 전 주위를 촬영한다. 또한, 측면 촬영 카메라(36)로 촬영한 화상 정보는, 농산물(A)의 측면 항목을 판정하기 위한 측면 검사 정보로서, 농산물(A)과 동기하여 이동하는 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 판정 장치(39)에 기억한다.
- [0112] 다음에, 유지 헤드(13)에 의해 유지된 농산물(A)을 반송 경로에 따라 측면 검사 영역(c)으로부터 하면 검사 영역(d)으로 이동시키면서, 도 4, 도 5, 도 6에도 나타낸 바와 같이, 각 수용체(B)가 탑재된 각 유지대(9)를 회전 테이블(8)의 중심부를 향해 직경 방향으로 이동하는 동시에, 도 9에도 나타낸 바와 같이, 회전 테이블(8)의 외주 둘레부보다 내측 또는 대략 동일하게 되는 퇴피 위치로 이동시키고, 유지 헤드(13)가 유지하는 농산물(A)의 아래쪽으로부터 수용체(B) 및 유지대(9)를 퇴피시킨다.
- [0113] 이 후, 유지 헤드(13)에 의해 유지된 농산물(A)의 하면을 하면 촬영 카메라(37)로 촬영하고, 그 화상 정보를 농산물(A)의 하면 항목을 판정하기 위한 하면 검사 정보로서, 농산물(A)과 동기하여 이동하는 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 판정 장치(39)에 기억한다.
- [0114] 다음에, 각 수용체(B)가 탑재된 각 유지대(9)를 회전 테이블(8)의 외주부를 향해 직경 방향으로 이동시키는 동시에, 회전 테이블(8)의 주위 둘레부보다 외측으로 돌출한 돌출 위치로 이동시킨 후, 반송 경로 상의 주고받음 영역(f)으로 이동시킨다. 또한, 다시 도 7에도 나타낸 바와 같이, 농산물(A)이 유지된 유지 헤드(13)를 유지대(9)의 이동 속도와 대략 동기하여 반송 경로를 따라 하면 검사 영역(d)으로부터 흡착 해제 영역(e)으로 이동시키면서 바로 아래로 하강시키고, 흡착 패드(24)에 의해 흡착 유지된 농산물(A)을 수용체(B)에 탑재한 후, 그 흡착 패드(24)에 의한 흡착 유지를 해제한다.
- [0115] 다음에, 유지 헤드(13)를 유지대(9)의 이동 속도와 대략 동기하여 반송 경로를 따라 이동시키면서 바로 위로 상승시키고, 유지 헤드(13)에 의한 유지가 해제되고 농산물(A)을 유지대(9) 상의 수용체(B)에 다시 탑재한다. 농산물(A)이 수용된 각 수용체(B)를 각 유지대(9)상에 유지한 채 반송 경로 상의 주고받음 영역(f)으로 이동시킨다.
- [0116] 다음에, 각 유지대(9)에 장착된 각 걸림 레버(9c)의 각 캠폴로워(9e)를 주고받음 영역(f)에 가설한 걸림 해제캠(15)에 의해 밀어 올려, 코일 스프링(9d)에 저항하는 걸림 해제 자세로 회전시키고, 각 걸림 레버(9c, 9c)를 수용체(B)의 외측부보다 아래쪽으로 요동시켜 걸림을 해제하는 동시에, 수용체(B)의 오목부(Ba)로부터 가압 부재(9b)를 빼내, 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)에 유지된 각 수용체(B)를 스타휠(6B)의 각 받이부(6b)에 대하여 1개씩 주고받는다.
- [0117] 다음에, 스타휠(6B)의 각 받이부(6b)로부터 송출되는 각 수용체(B)를 반출 컨베이어(2B)에 대하여 1개씩 갈아타게 하여, 1개의 농산물(A)이 탑재된 각 수용체(B)를 반출 컨베이어(2B)에 의해 다음 공정으로 반송한다.
- [0118] 한편, 상면 촬영 카메라(35), 측면 촬영 카메라(36), 및 하면 촬영 카메라(37)로 촬영한 농산물(A) 전 주위의 화상 정보를 기초로 하여, 농산물(A)의 등급, 계급을 판정 장치(39)에 의해 별개로 판정하는 동시에, 그 판정 결과를 수용체(B)마다 설정된 고유 정보와 관련지어 기억한다. 또한, 수용체(B)의 고유 정보와 관련지어 기억된 판정 결과에 따라, 반출 컨베이어(2B)의 하류측에 배치한 도시하지 않은 구분장치에 대하여 구분 신호를 출력하여, 등급별·계급별로 구분 처리한다.
- [0119] 이상과 같이, 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)에 유지된 각 수용체(B) 상의 각 농산물(A)을 각 유지 헤드(13)에 의해 유지하여 위쪽으로 들어 올리고, 각 유지 헤드(13)에 의해 유지한 각 농산물(A)을 반송 경로를 따라 원주 방향으로 공전 이동시키면서, 반송 경로 상의 측면 검사 영역(c)에 있어서 각 농산물(A)의 측면 전 주위를 측면 촬영 카메라(36)로 촬영하고, 반송 경로 상의 하면 검사 영역(d)에 있어서 각 농산물(A)의 하면을 하면 촬영 카메라(37)로 촬영하고, 반송 경로 측부의 상면 검사 영역(g)에 있어서 각, 농산물(A)의 상면을 상면 촬영 카메라(35)로 촬영하는 등 하여 외부 상태를 검사하므로, 농산물(A) 전체면을 검사하는 작업을 작은 공간에서 수행할 수 있는 동시에, 다수의 각 농산물(A)을 연속하여 검사할 수 있어, 작은 공간에서 높은 효율로 전체면 검사를 수행할 수 있다.
- [0120] 또한, 측면 촬영 카메라(36) 및 하면 촬영 카메라(37)를 각 유지대(9)의 반송 경로를 따라 원주 방향으로 배

치하므로, 종래예와 같이 촬영 장치나 조명 장치 등을 직선 반송 경로 상에 배치하는 것보다도, 장치 전체의 설치 공간이 줄어들므로, 작업자의 이동거리가 짧아져, 보수 관리를 용이하게 행할 수 있다.

- [0121] 또한, 농산물을 제1 컨베이어로부터 제2 컨베이어로 이송하도록 한 이송 기구가 불필요하므로, 장치 전체의 구성 및 구조가 간단하게 되고, 장치의 레이아웃을 용이하게 수행할 수 있는 동시에, 저비용으로 제작할 수 있다.
- [0122] 또한, 회전 테이블(8)의 각 유지대(9)… 및 지지 프레임(12)의 각 유지 헤드(13)…를 반송 경로를 따라 이동시키는 회전 동작과, 각 유지대(9)…를 회전 테이블(8)의 주위 둘레부에 돌출 및 후퇴시키는 슬라이드 동작이 모터 등으로 구성되는 1개의 구동 수단에 의해 구동되므로, 장치 전체의 설치를 간단하게 수행할 수 있다.
- [0123] 또한, 유지 헤드(13)에 의해 유지된 농산물(A)의 이동에 대응하여, 농산물(A) 측면의 상이 측면 촬영 카메라(36)에 의해 촬영되도록 갈바노 미러(36A)의 반사 각도를 추종하여 변경하므로, 1개의 측면 촬영 카메라(36)에 의해 농산물(A)의 측면 전 주위를 촬영할 수 있고, 촬영 장치나 조명 장치 등의 설치 대수가 적어지므로, 비용의 절감을 도모할 수 있다.
- [0124] 본 발명의 구성과 전술한 실시예의 대응에 있어서,
- [0125] 본 발명의 회전체는, 실시예의 회전 테이블(8)에 대응하고,
- [0126] 이하 마찬가지로,
- [0127] 회전 수단은, 회전 테이블(8)이 고정된 회전축(11)을 회전하는 모터 등의 구동 수단에 대응하고,
- [0128] 승강 수단은, 캠폴로워(33)와 레일(34)에 대응하고,
- [0129] 이동 수단은, 레일(14), 지지축(16), 레버(17), 로드(18), 작은 직경의 기어(19), 큰 직경의 기어(20), 캠폴로워(21), 및 캠홈(22)에 대응하고,
- [0130] 상면 촬영 수단은, 상면 촬영 카메라(35)에 대응하고,
- [0131] 측면 촬영 수단은, 측면 촬영 카메라(36)에 대응하고,
- [0132] 하면 촬영 수단은, 하면 촬영 카메라(37)에 대응하고,
- [0133] 자전 수단은, 스플라인 샤프트(26), 베어링부(27), 폴리(28), 및 자전 부여 부재(29)에 대응하는 것도,
- [0134] 본 발명은, 전술한 실시예의 구성에만 한정되는 것은 아니다.
- [0135] 예를 들면, 농산물 검사 장치(1)의 반입 전 또는 반출 후, 또는, 스타휠(6A) 또는 (6B)의 반송 경로 상에, 수용체(B)에 수용된 농산물(A)의 내부 상태를 검사하는 내부 검사 장치를 설치하는 것도 가능하다.
- [0136] 또한, 측면 검사 영역(c)를 하면 검사 영역(d)의 하류측 반송 경로에 설치하여, 유지 헤드(13)에 의해 유지된 농산물(A)의 하면을 하면 촬영 카메라(37)로 촬영한 후, 농산물(A)의 측면을 측면 촬영 카메라(36)로 촬영해도 된다.
- [0137] 또한, 스타휠(6A)의 반송 경로 상에 있어서, 수용체(B)에 수용된 농산물(A)의 상면을 상면 촬영 카메라(35)에 의해 촬영해도 된다.

**발명의 효과**

- [0138] 전술한 바와 같이, 본 발명은 농산물 전체면을 검사하는 작업을 작은 공간에서 수행할 수 있고, 장치 전체의 레이아웃을 용이하게 수행할 수 있는 효과를 가진다.

**도면의 간단한 설명**

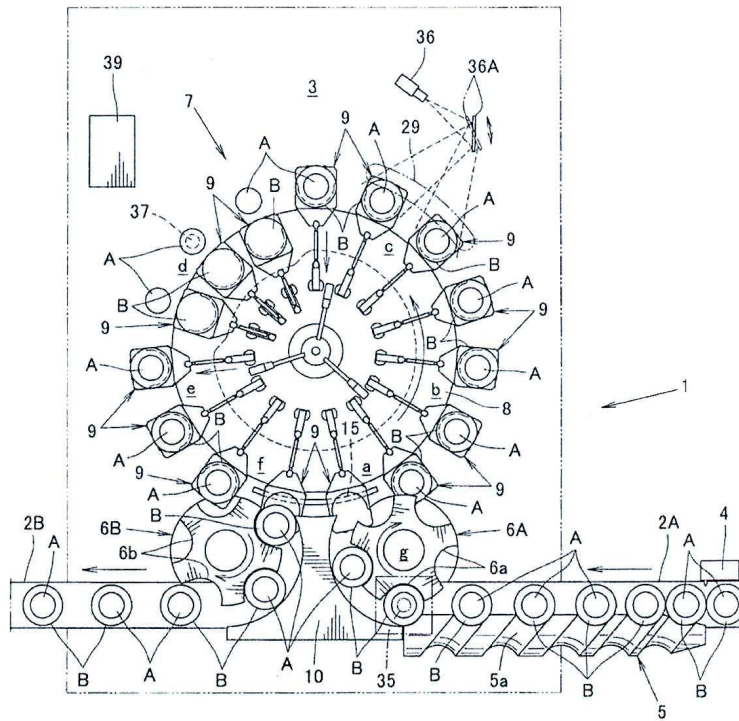
- [0001] 도 1은 농산물 검사 장치의 전체 구성을 나타낸 평면도이다.
- [0002] 도 2는 검사 장치의 구성을 나타낸 측면도이다.
- [0003] 도 3은 수용체의 주고받음 동작을 나타낸 확대 측면도이다.
- [0004] 도 4는 유지대의 슬라이드 동작을 나타낸 확대 평면도이다.
- [0005] 도 5는 유지대가 회전 테이블의 외측으로 돌출된 상태를 나타낸 확대 측면도이다.

- [0006] 도 6은 유지대를 회전 테이블의 내측으로 이동시킨 상태를 나타낸 확대 측면도이다.
- [0007] 도 7은 유지 헤드에 의한 농산물의 지지 상태를 나타낸 확대 측면도이다.
- [0008] 도 8은 농산물의 측면 검사 상태를 나타낸 확대 측면도이다.
- [0009] 도 9는 농산물의 하면 검사 상태를 나타낸 확대 측면도이다.
- [0010] a, f...주요받음 영역
- [0011] c...측면 검사 영역
- [0012] d...하면 검사 영역
- [0013] g...상면 검사 영역
- [0014] A...농산물
- [0015] B...수용체
- [0016] (1)...농산물 검사 장치
- [0017] (2A)...반입 컨베이어
- [0018] (2B)...반출 컨베이어
- [0019] (3)...검사실
- [0020] (4)...스토퍼 기구
- [0021] (5)...인피드 스크류
- [0022] (6A, 6B)...스타휠
- [0023] (7)...검사 장치
- [0024] (8)...회전 테이블
- [0025] (9)...유지대
- [0026] (9a)...탐재관
- [0027] (9b)...가압 부재
- [0028] (9c)...걸림 레버
- [0029] (11)...회전축
- [0030] (12)...지지 프레임
- [0031] (13)...유지 헤드
- [0032] (14)...레일
- [0033] (15)...걸림 해제캠
- [0034] (16)...지지축
- [0035] (17)...레버
- [0036] (18)...로드
- [0037] (19)...작은 직경 기어
- [0038] (20)...큰 직경 기어
- [0039] (21)...캠폴로워
- [0040] (22)...캠홈
- [0041] (24)...흡착 패드

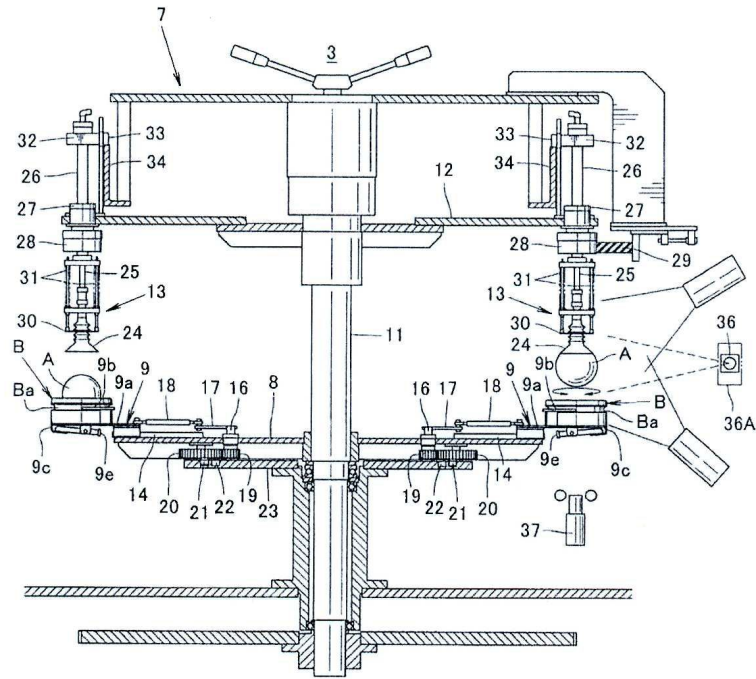
- [0042] (26) ...스플라인 샤프트
- [0043] (27) ...베어링부
- [0044] (28) ...폴리
- [0045] (29) ...자전 부여 부재
- [0046] (33) ...캠폴로워
- [0047] (34) ...레일
- [0048] (35) ...상면 촬영 카메라
- [0049] (36) ...측면 촬영 카메라
- [0050] (37) ...하면 촬영 카메라
- [0051] (39) ...관정 장치

도면

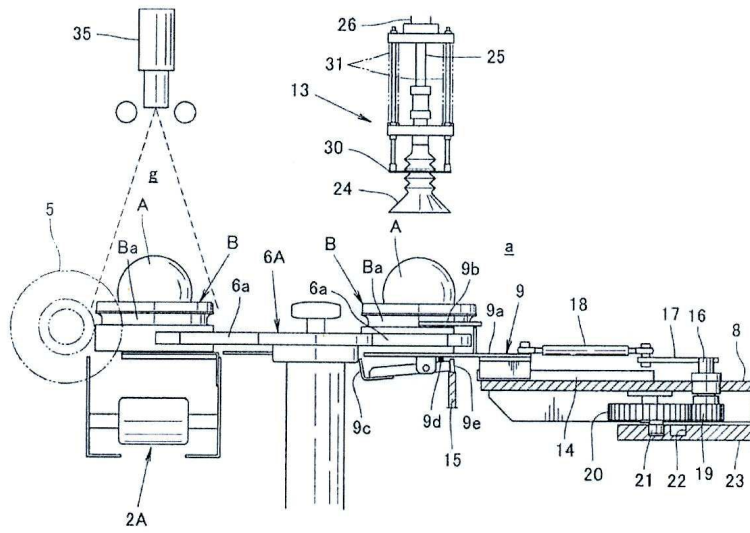
도면1



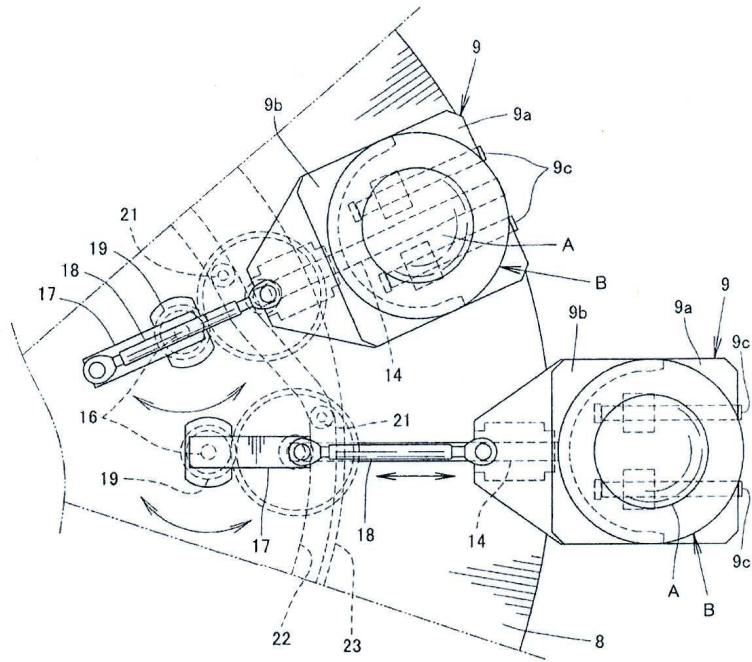
도면2



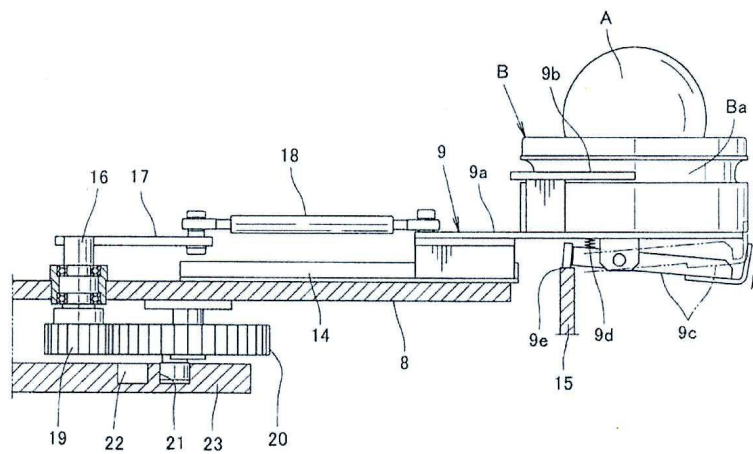
도면3



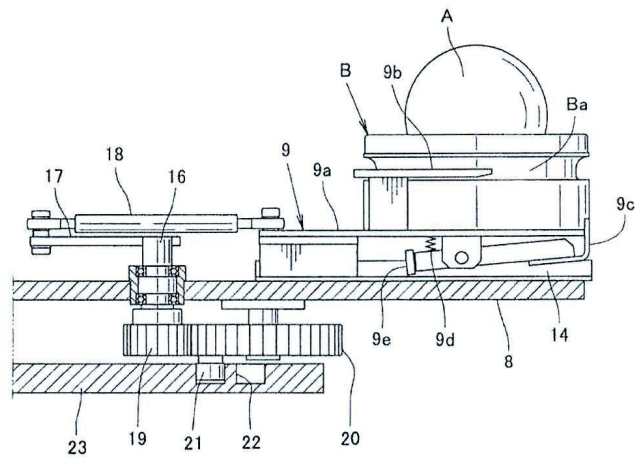
도면4



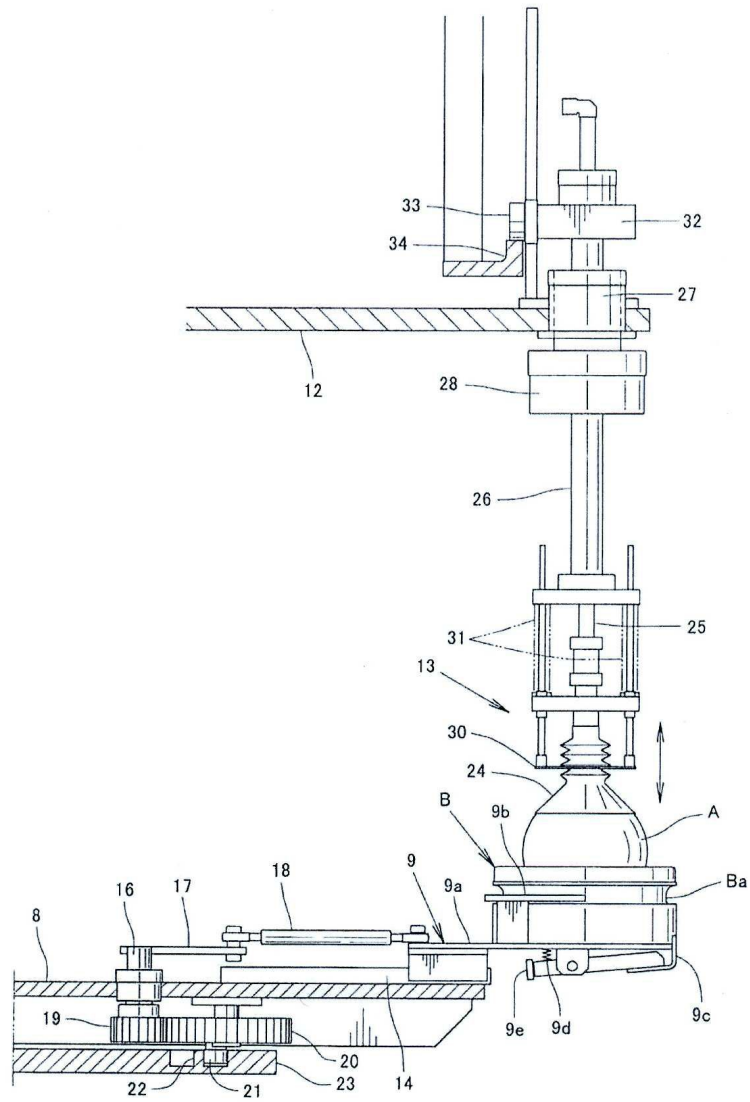
도면5



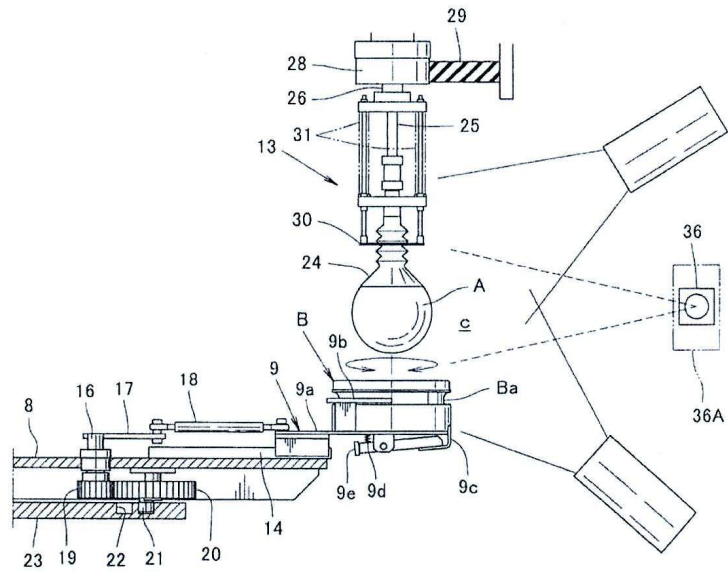
도면6



도면7



도면8



도면9

