

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ B07B 1/28	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년07월04일 10-0499687 2005년06월27일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2002-0077188	(65) 공개번호	10-2004-0049998
(22) 출원일자	2002년12월06일	(43) 공개일자	2004년06월14일

(73) 특허권자 신철수
전라남도 영광군 영광읍 단주리 298

(72) 발명자 신철수
전라남도 영광군 영광읍 단주리 298

(74) 대리인 이재량

심사관 : 민병오

(54) 현미 선별기

요약

투입구에 투입되는 현미로부터 벼를 분리 할 수 있게 형성된 현미 선별기가 개시된다. 현미선별기는 골이 형성된 적어도 하나 이상의 선별판이 수직상으로 적층되게 마련되고, 투입구 맞은편에는 탈피정도에 따라 경로를 달리하여 선별판을 진행하는 현미를 분류하여 상호 다른 도출구를 통해 도출할 수 있게 형성된 선별몸체부와, 프레임에 회전가능하게 설치되고 구동원으로부터 인가된 동력에 의해 회전되는 제1편심캠과, 제1편심캠의 회전에 연동되어 승하강되게 일단이 상기 제1편심캠과 결합된 제1링크와, 프레임에 회동가능하게 결합되는 회동중심부를 중심으로 소정각도로 각각 연장된 제1 및 제2아암을 구비하며, 제1아암의 일단은 제1링크의 타단과 회전가능하게 결합되어 있고, 제2아암의 일단은 선별몸체부와 회전가능하게 결합되어 제1링크의 승하강 진폭을 증폭시키는 증폭아암부와, 프레임에 대해 선별몸체부를 탄성바이어스시킬 수 있도록 선별몸체부와 프레임 사이에 결합된 탄성바이어스부를 구비한다. 이러한 현미 선별기에 의하면, 구동원에 의해 발생된 요동운동을 증폭시켜 선별판을 스윙시킴으로써, 저속 고진폭 요동운동에 의해 벼와 현미에 가해지는 마찰계수를 크게 하여 벼와 현미의 안정적인 선별능력얻 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, 구동원의 회전속도를 낮출 수 있어 기기를 구성하는 부품의 풀림 및 소음이 저하되고, 마모를 줄일 수 있어 기기의 수명을 향상시킨다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 현미 선별기가 적용된 도정시스템을 나타내 보인 블록도이고,
 - 도 2는 도 1의 현미 선별기를 나타내보인 사시도이고,
 - 도 3은 도 2의 현미 선별기의 개략적인 측단면도이고,
 - 도 4는 도 2의 선별몸체부 일부를 부분 발취도시한 사시도이고,
 - 도 5는 도 4의 가이드판을 확대 도시한 측면도이고,
 - 도 6은 도 4의 개폐조절기의 단면도이다.
- < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

200: 현미선별기 255: 제1편심캠

229: 증폭아암부 257: 제2편심캠

251: 스프링 260: 선별몸체부

261: 선별판 263: 투입부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 현미 선별기에 관한 것으로서, 상세하게는 현미기를 통해 가공된 현미를 왕겨 탈피 여부에 따라 선별하여 분리하기 위한 선별판에 대한 진동바이어스 인가 구조가 개선된 현미 선별기에 관한 것이다.

농가에서 재배된 벼를 밥을 지을 수 있는 쌀로 가공하는 도정 과정으로서 현미과정과 정미과정이 있다.

현미과정은 벼의 껍질을 탈피하는 공정이고, 정미과정은 현미의 일정부분을 원하는 양만큼 식각에 의해 제거하는 공정이다.

대규모 또는 중형 규모의 일반적인 도정시스템은 현미과정과 정미과정을 연속적으로 수행할 수 있도록 되어 있다. 즉, 일반적인 도정시스템은 현미기, 정미기 및 현미기로부터 배출된 현미를 정미기로 이송하기 위한 이송기를 구비한다.

한편, 현미기에 의한 탈피 가공과정에서 미탈피 처리된 벼가 일부 배출되는데, 미탈피된 벼가 현미와 함께 정미기에 투입되면, 정미 효율, 수율 및 쌀의 품질저하를 야기시키고, 정미기의 마모를 초래하여 기기를 손상시키는 단점이 있다.

이러한 문제점을 개선하기 위해 현미기로부터 배출된 현미의 가공도에 따라 현미와 미탈피된 벼를 분리하여 현미기로 재투입 및 정미기로 이송할 수 있는 현미선별기가 도정시스템에 적용된다.

통상적인 현미 선별기는 미탈피된 벼와 현미의 마찰계수의 차이를 이용하여 요동운동에 의해 선별할 수 있도록 구성된다.

그런데, 종래의 현미 선별기는 캠과, 캠의 회전에 직접연동되게 선별판에 결합된 바이어스 전달부재에 의해 캠에 의해 생성된 요동운동을 인가하도록 되어 있어 적절한 선별력을 얻기 위해서는 대략 450rpm 정도의 고속으로 캠을 회전시켜야 했다. 이와 같이 고속으로 요동운동을 발생시킬 경우 벼와 현미에 가해지는 마찰계수는 벼의 수분함량인 함수율, 투입유량, 선별판의 경사각도, 모터로부터 캠으로의 동력전달 매체인 벨트의 장력 등의 조건에 따라 편차가 커져 안정적인 선별능력을 제공하지 못하는 단점이 있다. 또한, 고속회전에 의해 발생하는 진동에 의해 시스템을 구성하고 있는 각종 부품의 연결부가 쉽게 풀림으로 인해 기기의 안전도가 저하되고, 수명이 단축되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 구동원의 회전수를 저감하면서도 현미와 미탈피된 벼의 선별 분리력을 높일 수 있는 현미 선별기를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 선별 분리력의 변동요건을 완화시켜 안정적인 선별 분리력을 제공하는 현미 선별기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 현미 선별기는 투입구를 통해 투입되는 현미로부터 미탈피된 벼를 분리 배출할 수 있게 형성된 현미 선별기에 있어서, 프레임과; 상면이 일방향을 따라 골이 나란하게 형성된 적어도 하나 이상의 선별판이 수직상으로 적층되게 마련되고, 상기 투입구 맞은편에는 탈피정도에 따라 경로를 달리하여 상기 선별판을 진행하는 현미를 분류하여 상호 다른 도출구를 통해 도출할 수 있게 형성된 선별몸체부와; 상기 프레임에 회전가능하게 설치된 구동원으로부터 인가된 동력에 의해 회전되는 제1편심캠과; 상기 제1편심캠의 회전에 연동되어 승하강되게 일단이 상기 제1편심캠과 결합된 제1링크와; 상기 프레임에 회동가능하게 결합되는 회동중심부를 중심으로 소정각도로 각각 연장된 제1 및 제2아암을 구비하며, 상기 제1아암의 일단은 상기 제1링크의 타단과 회전가능하게 결합되어 있고, 상기 제2아암의 일단은 상기 선별몸체부와 회전가능하게 결합되어 상기 제1링크의 승하강 진폭을 증폭시키는 증폭아암부와; 상기 프레임에 대해 상기 선별몸체부를 탄성바이어스시킬 수 있도록 상기 선별몸체부와 상기 프레임 사이에 결합된 탄성바이어스부를 구비한다.

본 발명의 일 측면에 따르면 상기 탄성바이어스부는 일단이 상기 프레임에 대하여 지지되게 결합된 지지아암과; 일단은 상기 선별몸체부와 회동가능하게 결합되어 있고, 타단은 회동바에 의해 상기 지지아암의 타단과 결합된 제1보조링크와; 상기 지지아암의 소정부분에서 상기 선별 몸체부와 결합된 스프링; 및 상기 회동바를 상기 프레임에 대해 지지하는 보조지지부;를 구비한다.

바람직하게는 상기 보조 지지부는 상기 선별몸체부의 상기 프레임에 대한 경사도를 조정할 수 있도록 상기 회동바에 일단이 회동가능하게 결합되고 타단은 제2편심캠에 연동되어 승하강되게 형성된 제2보조링크와; 상기 프레임에 대하여 지지되게 설치된 상기 제2편심캠의 샤프트와 결합되어 상기 샤프트의 회전을 조작할 수 있는 웬들;을 구비한다.

또한, 상기 선별몸체부는 상기 투입구 맞은편의 상기 선별관의 종단까지 진행된 현미를 구획하여 상호 다른 경로로 현미의 낙하방향을 가이드할 수 있도록 된 적어도 하나의 분리 가이드판과; 상기 분리 가이드판에 의해 가이드되어 유입되는 현미를 각각 상호 다른 경로로 배출할 수 있도록 형성된 복수의 토출구;를 구비하는 것이 바람직하다.

더욱 바람직하게는 상기 분리가이드판의 선별위치를 조정할 수 있게 상기 분리가이드판과 결합되며 상기 선별몸체부상에 설치된 가이드레일;을 더 구비한다.

또한, 적어도 하나의 상기 토출구를 개폐할 수 있도록 상기 선별몸체부 상에 설치된 개폐조절기;를 더 구비한다.

본 발명의 일 측면에 따르면 상기 선별몸체부에는 현미, 혼숙미, 미탈피된 벼를 각각 분리 토출할 수 있는 3개의 토출구가 상기 증폭아암부의 진퇴방향을 따라 순차적으로 형성되어 있고, 상기 선별관을 진행하는 현미를 분리하여 상기 토출구 각각으로 가이드하기 위한 제1 및 제2 분리가이드판;을 구비한다.

또한, 상기 분리 가이드판은 하방이 소정 각도로 벌어진 Y자 형태로 형성된 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 현미 선별기를 보다 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 현미선별기가 적용되는 도정시스템을 나타내 보인 블록도이다.

도면을 참조하면, 도정시스템(100)은 제1승강기(110), 현미기(120), 제2승강기(130), 제3승강기(140), 정미기(150) 및 현미선별기(200)를 구비한다.

승강기(110)(130)(140)는 하부에 마련된 투입구(미도시)를 통해 투입된 곡물을 수직상으로 이송한 다음 배출구(미도시)를 통해 배출할 수 있도록 구조되어 있다. 승강기(110)(130)(140)의 구조의 예로서는 본 출원인에 의해 출원된 국내 실용신안 등록 제290408호에 개시되어 있고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

현미기(120)는 벼를 탈피할 수 있는 공지된 다양한 구조가 적용될 수 있다.

정미기(150)는 현미를 원하는 정도로 식각할 수 있는 공지된 다양한 구조가 적용될 수 있다. 현미기(120) 및 정미기(150)에 대한 예로서는 본 출원인에 의해 출원된 국내 실용신안 등록 제284144호에 개시되어 있다.

현미선별기(200)는 현미기(120)로부터 가공처리되어 제2승강기(130)를 통해 유입되는 가공물을 가공정도 즉, 탈피가 됐는지에 따라 선별하고, 선별대상에 따라 각각 해당 토출구를 통해 토출한다.

바람직하게는 현미선별기(200)는 완전히 탈피된 현미는 해당 토출구와 연결된 제3승강기(140)를 통해 정미기(150)로 배출하고, 현미와 미탈피된 벼가 혼숙된 혼숙미는 해당 토출구와 연결된 제2승강기를 통해 현미선별기(200)의 투입구에 재투입될게 있게 처리하고, 미탈피된 벼인 낱(미숙미)는 해당 토출구와 연결된 제1승강기(110)를 통해 현미가공정도를 다시 수행하도록 현미기(120)로 배출할 수 있게 하는 선별기능을 갖게 구축된다.

이러한 기능을 갖는 현미 선별기의 바람직한 실시예가 도 2 및 도 3에 도시되어 있다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 현미선별기(200)는 프레임(210), 선별몸체부(260) 및 진동바이어스 인가부를 구비한다.

프레임(210)은 격자형 사각틀 형태로 형성되어 있다. 프레임(210)에는 진동바이어스 인가부가 설치된다.

진동바이어스 인가부는 구동원인 모터(221), 중계 폴리(223), 제1편심캠(225), 제1링크(227), 증폭아암부(229), 탄성바이어스부를 구비한다.

모터(221)의 폴리(222)와 중계폴리(223)는 벨트(224)에 의해 동력을 전달받도록 되어 있다.

모터(221)에서 발생하는 회전력은 벨트(224)를 통해 중계폴리(223)로 전달된다.

중계폴리(223)의 중앙부에 결합된 샤프트(226)에는 제1편심캠(225)이 설치되어 있다. 제1편심캠(225)은 샤프트(226)에 대해 편심을 갖게 결합되어 있다.

제1링크(227)는 제1편심캠(225)과 증폭아암부(229) 사이에 결합되어 있다. 제1링크(227)의 일단은 제1편심캠(225)의 회전에 연동되도록 제1편심캠(225)에 결합되어 있고, 타단은 증폭아암부(229)의 일단에 회전가능하게 결합되어 있다.

이러한 제1링크(227)는 제1편심캠(225)의 회전에 연동되어 승하강된다.

증폭아암부(229)는 "C"자형으로 형성된 제1아암(229a)과 제2아암(229b)을 갖는다. 증폭아암부(229a)의 프레임(210)에 대한 회전중심이 되는 회동중심부(229c)를 기준으로 소정각도로 각각 연장된 제1아암(229a)과 제2아암(229b) 중 제1아암(229a)은 제2아암(229b)에 대하여 상대적으로 길이가 짧게 형성되어 있다. 회동중심부(229c)는 샤프트(229d)에 의해 프레임(210)에 회전가능하게 결합되어 있다. 참조부호 212는 프레임(210)에 고정되게 설치되어 샤프트(229d)를 회전가능하게 지지하는 지지베어링이다.

제2아암(229b)은 선별몸체부(260)의 저면에 회전가능하게 결합되어 있다. 참조부호 214는 선별몸체부(260)에 고정설치되어 제2아암(229b)과 결합된 샤프트(229e)를 지지하는 지지베어링이다.

이러한 증폭아암부(229)는 제1편심캠(225)의 회전에 대응되는 제1링크(227)의 승하강 진폭이 제2아암(229b)에 의해 증폭된다. 따라서, 제2아암(229b)의 진퇴폭은 제1편심캠(225)의 편심량에 의해 생성되는 진폭에 비해 훨씬 증폭된다.

한편, 탄성바이어스부는 프레임(210)에 대해 선별몸체부(260)를 탄성바이어스시킬 수 있도록 선별몸체부(260)와 프레임(210) 사이에 결합되어 있다.

탄성바이어스부는 지지아암(241), 제1보조링크(243), 보조지지부를 구비한다.

지지아암(241)은 일단이 프레임(210)에 대하여 지지되게 결합되어 있고, 타단은 회동바(245)에 결합되어 있다. 지지아암(241)의 중간부분에는 소정높이로 연장된 스프링 지지용 바(241a)가 형성되어 있다.

제1보조링크(243)의 일단은 선별몸체부(260)의 저면에 설치된 고정베어링(215)에 회동가능하게 설치된 샤프트(247)와 결합되어 있고, 타단은 회동바(245)와 결합되어 있다.

스프링(251)은 스프링 지지용바(241a)와 제1보조링크(243)가 관통 지지되는 샤프트(247)에 결합되어 있다. 바람직하게는 스프링(251)의 인장길이를 조절할 수 있도록 스프링 지지용바(241a)에는 나사홈이 형성되어 있고, 나사홈을 통해 나사 결합된 조정나사(253)의 고리부에 스프링(251)이 결합된다. 이 경우 조정나사(253)의 조임 및 풀림에 의해 스프링(251)의 인장길이를 조절할 수 있다.

보조지지부는 회동바(245)를 프레임(210)에 대해 지지하도록 설치되어 있다.

보조지지부는 선별몸체부(260)의 경사각도를 조절할 수 있도록 제2보조링크(255), 제2편심캠(257) 및 핸들(259)을 구비한다.

제2보조링크(255)는 회동바(245)에 일단이 회동가능하게 결합되어 있고, 타단은 제2편심캠(257)에 연동되어 승하강될 수 있도록 결합되어 있다.

제2편심캠(257) 외부를 둘러싸는 제2보조링크(255)의 링형부분은 확장 및 축소가 가능하게 방사방향을 따라 절개된 형태로 형성되고, 절개부분과 인접한 부분에는 링형부분을 볼트와 같은 조임부재에 의해 제2편심캠(257)을 고정시킬 수 있게 너트(미도시) 및 환형고리(미도시)가 대향되게 형성되어 있다. 따라서, 환형고리에 볼트(미도시)의 머리부가 걸리도록 한 상태에서 너트를 관통하게 볼트를 조이면 제2편심캠(257)이 제2보조링크(255)에 대하여 가압 고정된다. 선별몸체부(260)의 경사도 조절시에는 볼트를 너트로부터 이격되게 풀어 이하에 설명되는 핸들(259)을 이용하여 경사도를 조정하는 과정을 수행하면 된다.

제2편심캠(257)의 샤프트(258)는 프레임(210)에 대해 회전가능하게 결합되어 있고, 일단에 조작용 핸들(259)이 결합되어 있다. 참조부호 217은 프레임(210)에 고정된 샤프트 지지용 베어링이다.

따라서, 핸들(259)의 조작에 연동되는 제2편심캠(257)의 회전에 의해 제2보조링크(255) 및 회동바(245)가 승하강됨으로써 선별몸체부(260)의 경사도를 조정할 수 있다. 경사각도가 조절되면, 제2편심캠(257)을 조일수 있게 일부가 분할된 제2보조링크(255)를 앞서 설명된 볼트로 조여 제2편심캠(257)이 유동되지 않게 하면된다.

선별몸체부(260)는 선별판(261), 투입부(263), 분리가이관(281)(282), 토출구(271)(272)(273)를 구비한다.

복수의 선별판(261a)(261b)(261c)은 하방으로 순차적으로 적층되어 있다. 적용하고자하는 선별 처리용량에 따라 선별판(261a)(261b)(261c)의 적층수는 적절하게 결정하면 된다. 각 선별판(261a)(261b)(261c)은 진퇴방향과 소정 각도로 교차하는 방향을 따라 톱니형태의 골이 나란하게 형성되어 있다. 골의 형태는 톱니형태의 지그재그형, 또는 반원형, 반구형 등 다양한 형태가 적용될 수 있음은 물론이다.

투입부(263)는 선별몸체부(260)의 일측에 마련되어 투입된 현미를 각 선별판(261)에 분할하여 공급할 수 있도록 설치되어 있다. 즉, 투입부(263)는 투입구(263a)를 통해 투입되는 현미를 각 선별판(261a)(261b)(261c)으로 분할하여 이송할

수 있도록 공급 관로상에 선별판(261a)(261b)(261c)의 수에 대응되는 분할 경로를 형성할 수 있도록 복수의 격벽(263b)이 소정간격 이격되게 배치되어 있고, 각 격벽(263b)에 의해 형성된 가이드로는 대응되는 선별판(261a)(261b)(261c)으로 현미를 공급할 수 있도록 선별판(261a)(261b)(261c)과 접속되어 있다.

바람직하게는 골 연장 방향에 대해 투입부(263) 쪽 보다 투입부(263) 맞은편의 분리가이드판(281)(282)이 있는 쪽이 조금 낮게 선별판(261)이 프레임(210)에 대해 결합된다.

투입부(263) 맞은편의 선별판(261a)(261b)(261c) 종단에는 중량에 따라 각각 다른 경로를 따라 진행하는 현미를 가이드하여 해당 토출구(271)(272)(273)로 이송하기 위한 분리가이드판(281)(282)이 설치되어 있다. 바람직하게는 분리가이드판(281)(282)은 선별판(261)상에서의 가이드 위치를 조정할 수 있도록 설치된다.

이를 도 4를 함께 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 앞서 도시된 도면에서와 동일기능을 하는 요소는 동일참조부호로 표기한다.

도면을 참조하면, 선별 조정부는 투입부(263) 맞은편의 선별판(261a)(261b)(261c)의 종단을 따라 선별몸체부(260)에 설치된 가이드레일(291)과, 가이드레일(291)을 따라 슬라이딩 가능하게 설치된 분리가이드판(281)(282)을 구비한다.

가이드레일(291)은 선별몸체부(260)에 양단이 고정되어 있고, 가이드 홈(291a)이 선별판(261)의 골형성방향과 수직한 방향을 따라 형성되어 있다.

분리 가이드 판(281)(282)은 Y자형태로 형성되어 있고, 도 5에 도시된 바와 같이 조정바(281a)와, 플레이트(282b) 및 경사판(282c)을 구비한다.

조정바(281a)의 일단에는 손잡이가 마련되어 있고 타단에는 가이드홈(291a)을 관통한 상태에서 가이드홈(291a)의 폭보다 큰 지지링 또는 볼트에 의해 지지될 수 있게 형성되어 있다.

플레이트(282b)는 조정바(281a) 및 경사판(282c)과 결합되고, 소정폭으로 하방으로 연장되어 있다.

경사판(282c)은 선별판(261)의 종단을 타고 플레이트(282b)타고 흘러내리는 현미를 대응되는 토출구로 적절하게 유도할 수 있도록 "V"자 형태로 소정각도 벌어지게 형성되어 있다.

이러한 분리가이드판(281)(282)은 선별판(261)의 투입부(263) 맞은편에서 증폭아암부(229)의 진퇴방향을 따라 형성된 가이드레일(291)을 따라 슬라이딩 가능하게 설치되되 선별판(261) 영역을 구획하여 선별판 하방으로 낙하되는 현미의 낙하방향을 가이드한다.

토출구(271)(272)(273)는 분리 가이드판(281)(282)에 의해 가이드되어 유입되는 현미를 각각 상호 다른 경로로 배출할 수 있도록 복수개 형성되어 있다. 바람직하게는 선별몸체부(260)에는 현미, 혼숙미, 미탈피된 벼인 낱(미숙미)를 각각 분리 토출할 수 있는 3개의 토출구(271)(272)(273)가 증폭아암부(229)의 진퇴방향을 따라 순차적으로 형성된다. 도 2에서 참조부호 218은 제1토출구(271)에서 토출되는 현미를 이송하기 위한 이송 가이드판이다.

제1토출구 내지 제3토출구(271 내지 273)는 경사방향을 따라 순차적으로 형성되어 있다.

제1토출구(271)는 현미배출용이고, 제2토출구(272)는 현미와 미탈피된 벼가 혼숙된 것을 토출하기 위한 것이고, 제3토출구(273)는 미탈피된 벼를 토출하기 위한 것이다.

제1토출구(271)는 정미기(150)의 투입구로, 제2토출구(272)는 재선별할 수 있도록 현미 선별기(200)의 투입구로, 제3토출구(273)는 현미기(120)의 투입구로 이송할 수 있도록 승강기 또는 그 밖의 이송기와 결합되면 된다.

바람직하게는 제1토출구(271) 및 제2토출구(272)를 각각 개폐할 수 있는 개폐조절기(300)가 선별몸체부(260)에 설치된다. 참고로 도면의 복잡성을 피하기 위해 제1토출구(271)에 설치된 개폐조절기(300)에 대해서만 내부에 있는 개폐판(301)을 은선 처리하여 도시하였고, 제2토출구(272)의 개폐조절기(300)에 설치된 개폐판에 대해서는 도시하지 않았다. 이러한 개폐조절기(300)는 유출량을 제어할 수 있고, 초기 구동시에는 제1토출구(271)와 제2토출구(272)가 폐쇄되도록 개폐조절기(300)를 조작하여 제3토출구(273)로 배출되도록 처리하는데 이용할 수 있다.

개폐조절기(300)를 도 6을 참조하여 상세하게 설명한다.

개폐조절기(300)는 개폐판(301), 회동축(302), 회동조정부를 구비한다.

개폐판(301)은 선별몸체부(260)의 측판(260a)을 관통하여 내외측으로 연장된 회동축(302)에 회동가능하게 설치되어 있다.

회동조정부는 회동축(302) 외측에서 회동축(302)을 감싸며 눈금을 가리키기 위한 조정핀(309)이 삽입될 수 있는 공간을 갖는 하우징을 구비한다.

회동축(302)은 하우징을 관통하게 형성된 나사홈을 따라 진퇴되는 나사(304)에 의해 하우징(305)과 결합된다. 참조부호 303은 회동축의 종단에 형성된 나사홈과 결합된 너트이고, 참조부호 306은 조정핀을 탄성적으로 가압하기 위한 스프링이

다. 따라서, 사용자는 하우징(305)을 회동시켜 개폐판(301)의 제1토출구(272)의 개폐각도를 사용자가 인지할 수 있도록 조절핀(309)의 회동선을 따라 소정 간격으로 조절핀(309)이 안착되지될 수 있는 홈(310)중 어느 하나로 안착을 조절할 수 있다.

이러한 현미선별기(200)는 모터(221)의 회전에 연동되는 제1편심캠(225)의 회전에 의해 제1링크(227) 및 증폭아암부(229)로 이어지는 스윙운동이 증폭되어 선별몸체부(260)를 진퇴시킨다. 또한, 증폭아암부(229)의 스윙에 대응하는 스프링(251)의 신축시 발생하는 복원반발력에 의해 선별몸체부(260)의 스윙시 진퇴속도가 가변되고 그에 따라 선별 몸체부(260)에 인가되는 충격강도가 커진다.

따라서, 투입부(263)를 통해 투입된 현미는 분할 격벽(263b)에 의해 분할되어 각각 대응되는 선별판(261a)(261b)(261c)으로 유입되고, 이후 선별몸체부(260)의 스윙운동에 의해 선별판(261a)(261b)(261c)에 투입된 현미와 벼의 혼합물은 선별판(261a)(261b)(261c) 표면에 얇게 깔리면서 일부는 공중으로 튀고, 그 과정에서 비중분리가 일어난다. 이때 요동운동에 의해 선별판(261a)(261b)(261c)의 골속에 위치하는 현미는 선별판(261a)(261b)(261c)과의 마찰력이 크기 때문에 선별판(261a)(261b)(261c) 상단쪽으로 이동하고, 골속에 들어가지 못한 벼는 선별판(261a)(261b)(261c) 하단으로 이동한다.

즉, 도 4를 참고하여 설명하면, 마찰계수가 큰 현미는 A경로로, 중간정도의 마찰계수를 갖는 현미와 벼의 혼숙미는 B경로로, 마찰계수가 낮은 벼는 C경로를 따라 진행하게 된다.

그 결과, 제1분리가이드판(281)과 가이드레일(291) 상단 사이로 진행되는 완전탈피된 현미는 제1토출구(271)로, 제1분리가이드판(281)과 제2분리가이드판(282) 사이로 진행되는 현미와 미탈피된 벼가 혼숙된 혼숙미는 제2토출구(272)로, 제2분리가이드판(282)과 가이드레일(291) 하단 사이로 진행되는 미탈피된 벼는 제3토출구(273)로 각각 토출된다. 따라서, 제1분리가이드판(281)과 제2분리가이드판(282)의 가이드레일(291)상에서의 이격거리 및 위치 조정에 의해 현미, 혼숙미, 미탈피된 벼인 낱(미숙미)에 대한 분리력을 원하는 정도로 조절할 수 있다.

특히, 캠의 저속회전 예를 들면 200 내지 300rpm 정도의 회전에도 종래보다 스윙 진폭이 훨씬 커져 현미와 벼가 큰 마찰계수 차이를 갖으면서 충분한 마찰분리시간을 확보할 수 있어 벼의 함수율 즉, 건조상태, 투입유량, 선별판의 경사각도, 벨트의 장력의 변동이 선별 분리력에 영향을 미치지 않아 안정된 선별분리력을 제공한다.

이상의 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 선별 대상물을 현미와 미탈피된 벼가 혼숙된 가공물에 대해 적용하였고, 기기의 명칭을 현미선별기로 표현하였지만, 본 발명은 이에 국한되지 않고 정미기로부터 생성된 정미를 가공정도에 따라 선별하거나 그 밖의 타 가공물, 곡물 등을 비중 또는 마찰계수의 차이를 이용하여 선별하기 위한 각종 용도로 사용할 수 있음은 당업자에게 자명하다 할 것이다.

발명의 효과

지금까지 설명된 바와 같이 본 발명에 따른 현미 선별기는 구동원의 회전력에 의해 발생된 요동운동을 증폭시켜 선별판을 스윙시킴으로써, 저속 고진폭 요동운동에 의해 벼와 현미에 가해지는 마찰계수를 크게 하여 벼와 현미의 안정적인 선별 능력일 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, 구동원의 회전속도를 낮출 수 있어 기기를 구성하는 부품의 풀립 및 소음이 저하되고, 마모를 줄일 수 있어 기기의 수명을 향상시킨다. 또한, 복수의 선별판을 수직상으로 적층하여 배열시킴으로써 기기의 점유면적에 비하여 단위시간당 선별처리량을 높일 수 있는 장점을 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투입구를 통해 투입되는 현미로부터 미탈피된 벼를 분리 배출 할 수 있게 형성된 현미 선별기에 있어서,

프레임과;

상면이 일방향을 따라 골이 나란하게 형성된 적어도 하나 이상의 선별판이 수직상으로 적층되게 마련되고, 상기 투입구 맞은편에는 탈피정도에 따라 경로를 달리하여 상기 선별판을 진행하는 현미를 분류하여 상호 다른 토출구를 통해 토출할 수 있게 형성된 선별몸체부와;

상기 프레임에 회전가능하게 설치되되 구동원으로부터 인가된 동력에 의해 회전되는 제1편심캠과;

상기 제1편심캠의 회전에 연동되어 승하강되게 일단이 상기 제1편심캠과 결합된 제1링크와;

상기 프레임에 회동가능하게 결합되는 회동중심부를 중심으로 소정각도로 각각 연장된 제1 및 제2아암을 구비하며, 상기 제1아암의 일단은 상기 제1링크의 타단과 회전가능하게 결합되어 있고, 상기 제2아암은 상기 제1아암 보다 길이가 길고 상기 제2아암의 일단은 상기 선별몸체부와 회전가능하게 결합되어 상기 제1링크의 승하강 진폭을 증폭시키는 증폭아암부와;

상기 프레임에 대해 상기 선별몸체부를 탄성바이어스시킬 수 있도록 상기 선별몸체부와 상기 프레임 사이에 결합된 탄성바이어스부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 탄성바이어스부는

일단이 상기 프레임에 대하여 지지되게 결합된 지지아암과;

일단은 상기 선별몸체부와 회동가능하게 결합되어 있고, 타단은 회동바에 의해 상기 지지아암의 타단과 결합된 제1보조링크와;

상기 지지아암의 소정부분에서 상기 선별 몸체부와 결합된 스프링; 및

상기 회동바를 상기 프레임에 대해 지지하는 보조지지부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 보조 지지부는 상기 선별몸체부의 상기 프레임에 대한 경사도를 조정할 수 있도록 상기 회동바에 일단이 회동가능하게 결합되고 타단은 제2편심캠에 연동되어 승하강되게 형성된 제2보조링크와;

상기 프레임에 대하여 지지되게 설치된 상기 제2편심캠의 샤프트와 결합되어 상기 샤프트의 회전을 조작할 수 있는 핸들;을 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 선별몸체부는

상기 투입구 맞은편의 상기 선별판의 종단까지 진행된 현미를 구획하여 상호 다른 경로로 현미의 낙하방향을 가이드할 수 있도록 된 적어도 하나의 분리 가이드판과;

상기 분리 가이드판에 의해 가이드되어 유입되는 현미를 각각 상호 다른 경로로 배출할 수 있도록 형성된 복수의 토출구;를 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 분리가이드판의 선별위치를 조정할 수 있게 상기 분리가이드판과 결합되며 상기 선별몸체부상에 설치된 가이드레일;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 6.

제5항에 있어서, 적어도 하나의 상기 토출구를 개폐할 수 있도록 상기 선별몸체부 상에 설치된 개폐조절기;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 7.

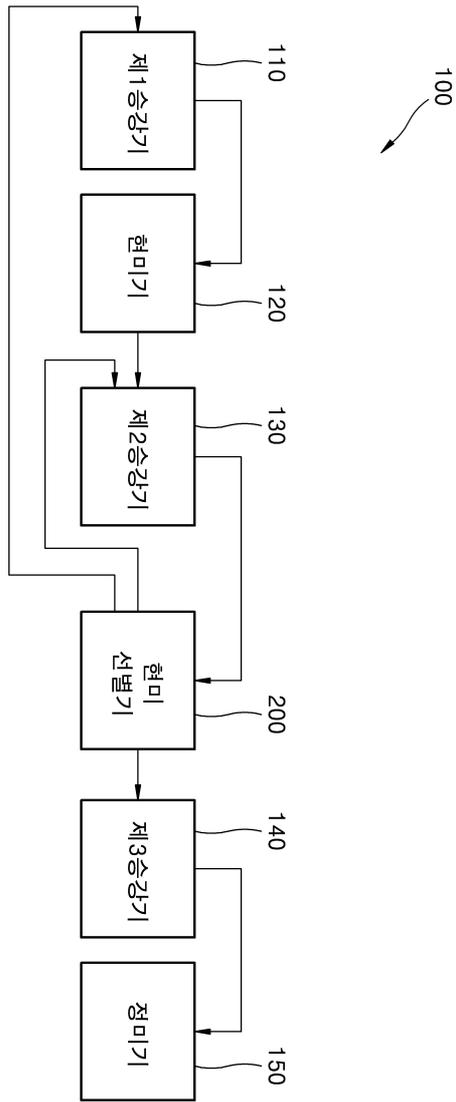
제6항에 있어서, 상기 선별몸체부에는 현미, 혼숙미, 미탈피된 벼를 각각 분리 토출할 수 있는 3개의 토출구가 상기 증폭아암부의 진퇴방향을 따라 순차적으로 형성되어 있고, 상기 선별판을 진행하는 현미를 분리하여 상기 토출구 각각으로 가이드하기 위한 제1 및 제2 분리가이드판;을 구비하는 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

청구항 8.

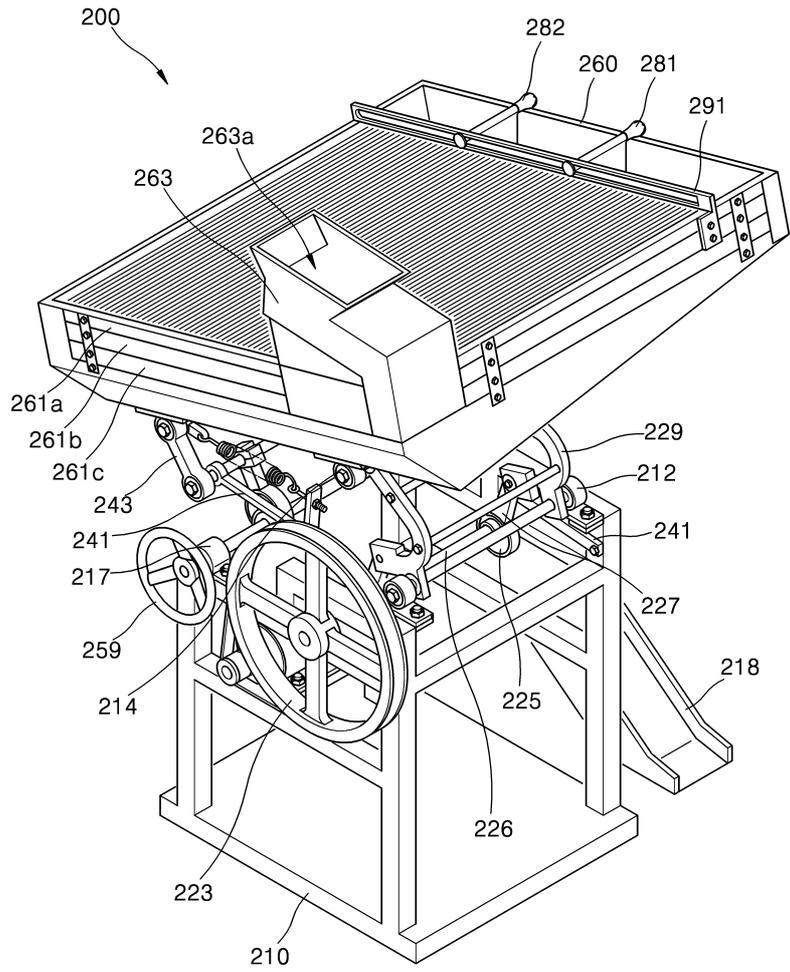
제7항에 있어서, 상기 분리 가이드판은 하방이 소정 각도로 벌어진 Y자 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 현미 선별기.

도면

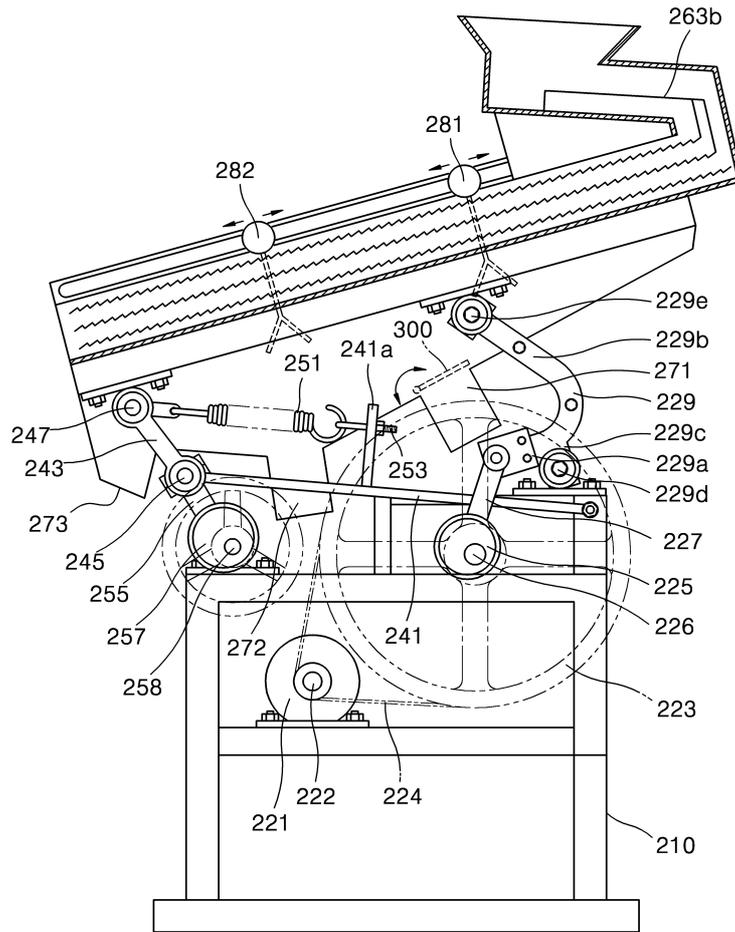
도면1



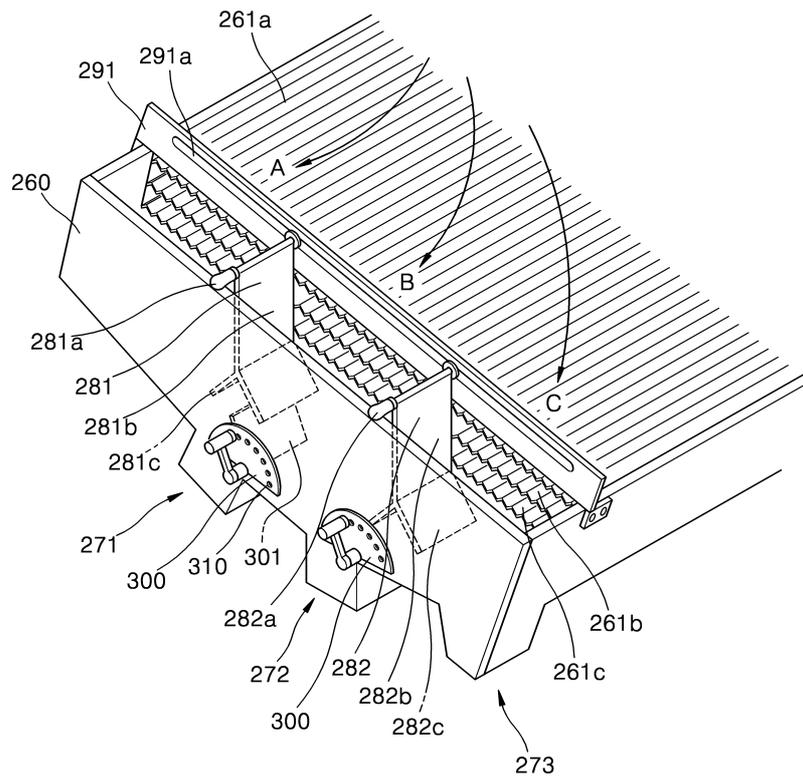
도면2



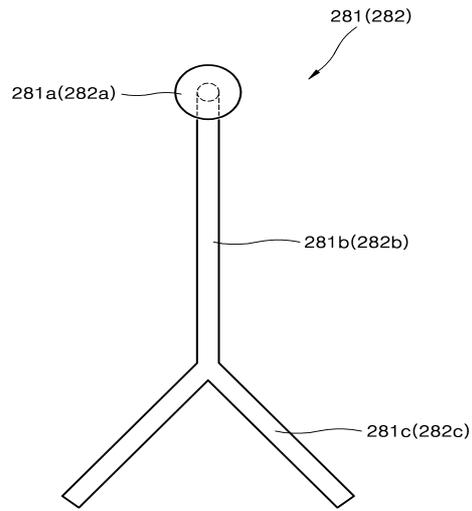
도면3



도면4



도면5



도면6

