(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월01일
(11) 등록번호 10-2382411
(24) 등록일자 2022년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B02B 3/00 (2006.01) *B02B 1/00* (2006.01)
B02B 1/02 (2006.01) *B02B 1/04* (2006.01)
B02B 3/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B02B 3/00 (2013.01)
B02B 1/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0185032
(22) 출원일자 2015년12월23일
심사청구일자 2020년09월07일
(65) 공개번호 10-2016-0078909
(43) 공개일자 2016년07월05일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-261779 2014년12월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP06327987 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
가부시끼가이샤 사따께
일본 도쿄도 지요다꾸 소또깐다 4쵸메 7방 2고
(72) 발명자
노나카 가즈토
일본 도쿄도 지요다꾸 소또깐다 4쵸메 7방 2고 가부시끼가이샤 사따께 나이
오시마 쇼고
일본 도쿄도 지요다꾸 소또깐다 4쵸메 7방 2고 가부시끼가이샤 사따께 나이
가지하라 가즈노부
일본 도쿄도 지요다꾸 소또깐다 4쵸메 7방 2고 가부시끼가이샤 사따께 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

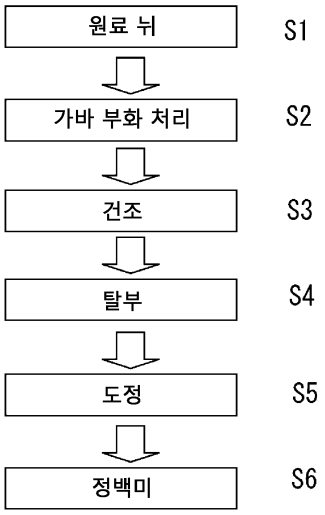
심사관 : 한상현

(54) 발명의 명칭 **미립의 도정 방법**

(57) 요 약

미립의 도정 방법은, 미립에 가바 부화 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻는 공정과, 얻어진 가바 부화 현미를 정백미로 가공하는 도정 공정을 구비하고, 상기 도정 공정은 다공통과, 그 다공통 내에 회전 가능하게 배치 형성되는 정백 롤을 구비함과 함께, 상기 다공통에는 그 다공통 안을 향하여 돌출하고 중앙에 구멍을 갖는 원환상 돌출부가 복수 형성되며, 또한, 그 원환상 돌출부의 선단의 구멍 내주에 절삭날이 형성되어 이루어지는 정미기를 이용하여 도정을 실시한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B02B 1/02 (2013.01)
B02B 1/04 (2013.01)
B02B 3/08 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP38028471 Y*
US20120132087 A1
JP61037238 U
JP2008307045 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

미립에 가바 부화 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻는 공정과, 얻어진 가바 부화 현미를 정백미로 가공하는 도정 공정을 구비한 미립의 도정 방법으로서,

상기 도정 공정은, 다공통과, 그 다공통 내에 회전 가능하게 배치 형성되는 정백 롤을 구비함과 함께, 상기 다공통에는 그 다공통 안을 향하여 돌출하고 중앙에 구멍을 갖는 원환상 돌출부가 복수 형성되며, 또한, 그 원환상 돌출부의 선단의 구멍 내주에 절삭날이 형성되고, 상기 정백 롤에는, 그 정백 롤의 정회전 방향측에 위치하는 전면이 후방을 향하여 경사지고, 상기 다공통의 내면에 대향하는 정상면이 그 정백 롤의 원주 방향에 소정 폭을 갖고, 그 정백 롤의 정회전 방향 반대측에 위치하는 후면이 후방을 향하여 경사진 정미용 돌기를 갖는 정미기를 이용하여 도정을 실시하는 것을 특징으로 하는 미립의 도정 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 미립에 가온 가습 공기를 통풍시켜 가바 부화 처리를 실시하여 이루어지는 미립의 도정 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 원료가 되는 뉘에 가온 가습 공기를 통풍시켜서, 그 뉘에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후에 건조시키고, 그 건조된 뉘를 탈부 처리하여 가바 부화 현미를 얻는 미립의 도정 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 원료가 되는 현미에 가온 가습 공기를 통풍시켜서, 그 현미에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻는 미립의 도정 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, γ-아미노부티르산 (GABA) (이하, 「가바」라고 한다) 가 부화 처리된 미립 (米粒) 에 바람직한 미립의 도정 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래부터 인체에 대한 가바의 섭취는 고혈압의 예방이나 혈류의 개선 효과가 있다고 전해지고 있으며, 식품으로부터 가바를 생성하고, 이 생성한 가바를 섭취하는 것이 안전·안심하면서 또한 간편한 수단이다. 예를 들어, 일본인의 주식인 쌀을 발아시키면, 첨가물을 추가하지 않고서, 가바나 비타민 B 군 등의 영양분이 부화되는 것이 알려져 있다.

[0003] 또한, 일본 공개특허공보 2005-333829호에 기재된 발아 배아미의 제조 방법은, 현미에 1 차 침지를 실시하여 배아를 발아시키는 1 차 침지 공정과, 상기 1 차 침지 공정을 거친 현미에 수온 60 ~ 70 ℃ 에서 소정의 시간 2 차 침지를 실시하는 2 차 침지 공정과, 상기 2 차 침지 공정을 거친 현미를 건조하는 건조 공정과, 상기 건조 공정을 거친 현미를 50 ~ 80 % 의 도정도로 도정하는 정미 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0004] 이로써, 현미의 배아를 발아시키는 1 차 침지 공정에 계속해서, 수온 60 ~ 70 ℃ 의 온수에 의한 2 차 침지 공

정을 실시하는 것에 의해, 배유부 (胚乳部) 의 전분 알갱이가 α 화 (호화) 되어, 1 차 침지에 의해 몸통이 균열된 상흔이 풀로 붙여져 몸통 균열이 수복되기 때문에, 부서진 쌀알의 발생이 적고 먹을 때 느끼는 맛의 악화가 방지된다. 또한, 정미 공정에서의 도정도를 50 ~ 80 % 로 함으로써, 가바의 함유율이 높으면서 또한 겨의 냄새가 없어 먹을 때 느끼는 맛이 양호한 발아 배아미를 제조할 수 있다는 작용·효과가 있다.

[0005] 여기서, 상기 정미 공정에 대해 언급하자면, 상기 일본 공개특허공보 2005-333829호의 단락 0017, 단락 0018 에는 「정미 공정은, 발아 현미를 정미 (도정) 하여 겨층을 제거하는 공정이다. 발아 현미는, · · · 그 배유가 겨층으로 피복되어 있다. 과피나 종피 등을 포함하는 딱딱한 외피인 겨층은, 미생물이 번식하기 쉬워 이상한 냄새 (겨 냄새) 의 원인으로도 되고 있다. 따라서, 이 정미 공정에서 겨층을 제거하는 이른바 「정미」를 실시하여, 발아 배아미를 얻는다. 또, 이 정미 공정에는 통상적인 정미 외에, 그 후에 필요에 따라서 실시되는 연미 (硏米) 도 포함된다.」라는 기재가 있다. 또한, 단락 0027 에는, 「정미 방법에는, 쌀끼리의 마찰력에 의해 겨층을 벗겨내는 마찰식 정미와, 연삭에 의해 외피를 깎아내어 배유를 노출시키는 연삭식 정미가 있고, 마찰식 정미쪽이 일반적이다. 본 공정에서는 어느 정미 방법을 사용해도 되지만, 탈아를 최대한 피하기 위해서는, 압력 부하가 적은 연삭식 정미 방법에 의한 것이 바람직하다.」라는 기재가 있다.

[0006] 그러나, 상기 발아 배아미의 제조 방법에 있어서는, 1 차 침지 공정에 의해 몸통이 균열된 알갱이를 발생시키고, 이어서 2 차 침지 공정에 의해 몸통이 균열된 알갱이의 상흔을 수복하고, 그리고는 건조 공정에 의해 미립의 수분 저감을 실시하여 있기 때문에, 미립 조직에 대하여 가혹한 응력·변형을 가하고 있는 것이 된다. 이러한 미립을 마지막의 정미 공정에 투입하면, 낮은 압력으로 도정하였다고 해도, 미립 측면부가 과도하게 깎여 버려 배유부가 노출된다는 등의 문제가 있었다. 이러한 미립은, 밥을 지으면 배유부로부터 전분 알갱이가 빠져 나가, 먹을 때 느끼는 맛이 악화될 우려가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그래서 본 발명의 목적은, 배아의 탈아를 억누르면서, 미립 측면부를 과도하게 깎는 것을 억제하여, 가바가 부화 처리된 미립에 바람직한 미립의 도정 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 의한 미립의 도정 방법은, 미립에 가바 부화 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻는 공정과, 얻어진 가바 부화 현미를 정백미로 가공하는 도정 공정을 구비하고, 상기 도정 공정은, 다공통과, 그 다공통 내에 회전 가능하게 배치 형성되는 정백 롤을 구비함과 함께, 상기 다공통에는 상기 정백 롤을 향하여 돌출하고 중앙에 구멍을 갖는 원환상 돌출부가 복수 형성되며, 또한, 그 원환상 돌출부의 선단의 구멍 내주 (內周) 에 절삭날이 형성되어 이루어지는 정미기를 이용하여 도정을 실시하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또, 상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 미립에 가온 가습 공기를 통풍시켜 가바 부화 처리를 실시하면 된다.

[0010] 또한, 상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 원료가 되는 뉘에 가온 가습 공기를 통풍시켜서, 그 뉘에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후에 건조시키고, 그 건조된 뉘를 탈부 처리하여 가바 부화 현미를 얻는 것으로 하면 된다. 한편, 상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 원료가 되는 현미에 가온 가습 공기를 통풍시켜서, 그 현미에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻는 것으로 해도 된다.

[0011] 그리고, 상기 미립의 도정 방법에 의해 얻어지는 정백미는, 상기 원환상 돌출부에 형성된 절삭날에 의한 도정에 의해, 현미의 과피, 종피가 제거되고, 호분층의 일부 및 배아의 일부를 잔존시킨 것으로 되어 있다.

[0012] 본 발명에 의하면, 미립에 가바 부화 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻는 공정과, 얻어진 가바 부화 현미를 정백미로 가공하는 도정 공정을 구비한 미립의 도정 방법으로서, 상기 도정 공정은, 다공통과, 그 다공통 내에 회전 가능하게 배치 형성되는 정백 롤을 구비함과 함께, 상기 다공통에는 상기 정백 롤을 향하여 돌출하고 중앙에 구멍을 갖는 원환상 돌출부가 복수 형성되며, 또한, 그 원환상 돌출부의 선단의 구멍 내주에 절삭날이 형성되어 이루어지는 정미기를 이용하여 도정을 실시하고 있기 때문에, 가바 부화 미립을 얻는 공정에 의해 미립이 물러 부서지기 쉬운 조직으로 되어 있다고 해도, 도정 공정에서는 상기 원환상 돌출부에 형성된 절삭날에 의한 도정에 의해 부드러운 성상 (性狀) 의 과피, 종피를 완전히 제거함과 함께, 딱딱한 성상의 호분층 및 배아를 일부 남기도록 조심스레 깎아 냄으로써 유효하게 작용한다. 이로써 배아의 탈아를 억누르면서,

미립 측면부를 과도하게 깎는 것을 억제하는 도정이 가능해져, 배유부가 노출된다는 문제가 없어진다.

[0013] 또한, 상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 미립에 가온 가습 공기를 통풍시켜 가바 부화 처리를 실시하면, 침지에 의한 가바 부화 처리 (이른바, 디핑) 와 비교하여 배수 처리가 불필요하여 사용하는 물의 양을 대폭 삭감할 수 있음과 함께, 미립의 건조에 필요한 에너지 비용을 대폭 삭감할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 상기 가바 부화 현미를 얻는 공정은, 원료가 되는 뉘에 가온 가습 공기를 통풍시켜서, 그 뉘에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후에 건조시키고, 그 건조된 뉘를 탈부 처리하여 가바 부화 현미를 얻거나, 또한, 원료가 되는 현미에 가온 가습 공기를 통풍시켜, 그 현미에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후에 건조시켜 가바 부화 현미를 얻을 수 있기 때문에, 출발 원료로서 뉘 또는 현미를 적절히 선택할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 미립의 도정 방법에 의해 얻어지는 정백미는, 상기 원환상 돌출부에 형성되는 절삭날에 의한 도정에 의해 현미의 과피, 종피가 제거되지만, 호분층의 일부 및 배아의 일부는 잔존되어 있는 정백미로 되었기 때문에, 가바 이외에 비타민 B1 (티아민), 비타민 B6 및 비타민 E (α-토코페롤) 등의 기능성 성분을 많이 함유하는 정백미를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적과 특징은, 첨부 도면을 참조한 이하의 실시형태의 설명으로부터 분명해질 것이다. 그 도면들 중 :

도 1 은 본 발명의 도정 방법의 일 실시형태에 있어서의 각 공정을 나타내는 플로차트이다.

도 2 의 (A) 는 뉘, 도 2 의 (B) 는 가바 부화 뉘, 도 2 의 (C) 는 현미의 각각의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 3 은 가바 부화 현미의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 4 는 본 발명의 도정 방법의 일 실시형태에 있어서의 각 공정을 나타내는 플로차트이다.

도 5 는 본 발명의 도정 방법에 바람직한 정미기의 일부 파단 단면도이다.

도 6 은 도 5 의 A-A 단면도이다.

도 7 은 도정 금망의 상세 설명도이다.

도 8 의 (a) 는 도 7 의 B-B 단면도, 도 8 의 (b) 는 도 7 의 C-C 단면도이다.

도 9 는 본 발명의 도정 방법에 의해 얻어진 정백미의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 실시형태에 관해서, 도표를 참조하면서 설명한다. 또, 이들 실시형태에 의해 한정되는 것은 아니며, 발명의 요지를 변경하지 않고서 여러 가지 형태로 실시할 수 있다.

[0017] 본 발명에 관련된 미립의 도정 방법은, 도 1 에 나타내는 출발 원료를 뉘로 하는 것과, 도 4 에 나타내는 출발 원료를 현미로 하는 것의 2 가지 방법이 있다.

[0018] 도 1 의 출발 원료를 뉘로 한 도정 방법은, 원료로서 수분이 14 % ~ 16 % 인 뉘를 준비하여 (S1), 그 뉘에 수분이 16 ~ 22 % 의 범위가 되도록 가습 온풍을 통풍시켜, 그 뉘에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리 (S2) 를 실시한 후, 상기 뉘를 소정 수분까지 건조시키고 (S3), 이어서, 상기 뉘를 탈부 처리하여 현미를 얻고 (S4), 그 후, 그 현미를 도정 장치에 공급하여 도정을 실시하여 (S5), 가바 부화된 정백미를 얻는 (S6) 것을 특징으로 하는 것이다. 또, 상기 가바의 함유량을 부화시키는 처리로서 가습 온풍을 통풍시키는 수단을 채용하였지만, 이것에 한정되지 않고, 침지에 의한 가바 부화 처리 (이른바, 디핑) 등 적절히 선택할 수 있다. 그러나, 사용하는 물의 양이나 건조에 필요한 에너지 비용을 고려하면, 가습 온풍을 통풍시키는 수단을 채용하는 것이 좋다.

[0019] 원료가 되는 뉘는, 도 2 의 (A) 의 미립의 파단도에 나타내는 바와 같이, 최외곽층이 되는 왕겨 (13) 내에, 배유 (10), 겨층 (11) 및 배아 (12) 로 이루어지는 현미가 드러나지 않게 싸여 있는 것이다. 그 현미는, 배유 (10) 과, 그 배유 (10) 표면을 피복하는 겨층 (11) 과, 배유 (10) 의 기부측에 고착된 배아 (12) 로 구성되는 것이다. 부호 14 는 벼꽃의 비늘모양 조각의 일부로 형성되는 호영 (받침 껍질) 이고, 탈부 처리시에 왕겨

(13) 와 함께 탈리되게 된다.

[0020] 이러한 뉘에 가습 온풍을 통풍시키고, 그 후, 2 ~ 25 시간 가만히 정지시켜 두어, 그 뉘에 함유되어 있는 가바의 함유량을 부화시키는 처리 (도 1 의 (S2)) 를 실시하면, 도 2 의 (B) 의 미립의 파단도에 나타내는 바와 같이, 배아 (12) 가 구흉상 (鳩胸狀) 으로 서서히 팽창하여 발아 직전 상태가 되어 간다. 이 때, 뉘의 수분이 지나치게 높은 상태이기 때문에, 열풍 등에 의해 소정 수분, 예를 들어 15 ~ 16 % 까지 건조를 실시한다 (도 1 의 (S3)).

[0021] 상기 뉘에 대한 가습 온풍의 통풍은, 예를 들어, 일반적인 순환식 곡물 건조기와 거의 동일한 구조의 가수 건조 장치를 이용하여 실시하고, 가습풍의 온도는 65 ~ 70 ℃ 로 하며, 습도는 90 ~ 98 % 로 한다.

[0022] 또한, 가만히 정지시켜 두는 시간은 2 ~ 25 시간의 범위로 조정하지만, 바람직하게는 8 ~ 12 시간이고, 보다 바람직하게는 9 ~ 11 시간이다. 이로써, 배아 (12) 에서 부화된 가바가 배유 (10) 내부로 침투하게 된다.

[0023] 건조 후의 배아 (12) 가 구흉상으로 팽창한 뉘는 왕겨 (13) 에 의해 피복되어 있기 때문에, 탈부 처리 (도 1 의 (S4)) 로 왕겨 (13) 를 탈리시키고 현미를 얻는다 (도 3 (현미의 단면도) 참조). 탈부 처리에 사용하는 현미기는, 왕겨를 탈리하는 작용에 의해서, 한 쌍의 고무 롤 (탈부 롤) 을 사용한 롤형 현미기와, 뉘 알갱이를 가속하는 임펠러와 고무판으로 이루어지는 탈부판을 사용한 충격형 현미기로 크게 나뉘는데, 본 처리에 있어서는 어느 쪽의 현미기를 사용해도 된다.

[0024] 현미는, 도 3 과 같이, 배유 (10) 의 표면이 겨층 (11) 에 의해 피복되고 또한 배유 (10) 의 기부측에 배아 (12) 가 고착되어 있기 때문에, 도정 처리 (도 1 의 (S5)) 에 의해 겨층 (11) 및 배아 (12) 의 일부분을 제거하여, 소화 흡수 및 먹을 때 느끼는 맛을 향상시킨 정백미로 가공할 (도 1 의 (S6)) 필요가 있다. 이 때, 배아 (12) 로부터 생성된 가바 성분이 배유 (10) 측으로도 이행되어 가바 부화되어 있기 때문에, 배아 (12) 의 일부분을 제거함으로써 가바 성분이 극단적으로 감소하는 문제는 발생하지 않는다. 그러나, 배아 (12) 에는 가바 이외의 단백질, 지방, 비타민류, 미네랄 등이 풍부하게 함유되어 있기 때문에, 배아 (12) 를 탈아시키는 것은 아니고, 일부를 남기도록 도정하는 것이 좋다.

[0025] 또한, 겨층 (11) 은, 도 3 의 A 부 확대도에 나타내는 바와 같이 외측으로부터 과피 (15), 종피 (16) 및 호분층 (17) 으로 형성되어 있고, 비타민 B1, 비타민 B6, 비타민 E 가 많이 존재하고 있다. 그래서, 이들 영양 성분을 많이 함유하는 정백미를 얻기 위해서, 소화 흡수 및 먹을 때 느끼는 맛이 나쁜 과피 (15) 및 종피 (16) 는 완전히 제거하고, 호분층 (17) 을 일부 남기는 도정 처리가 필요하게 된다.

[0026] 그러나, 겨층 (11) 은 일반적으로는 미립의 복부, 측부 및 배부 (背部) 에서 두께가 상이하기 때문에, 종래의 마찰식 정미기나 연삭식 정미기 등으로 도정 처리를 실시하면, 호분층 (17) 을 넘어 배유 (10) 의 일부를 깎게 되어, 밥을 지으면 배유부로부터 전분 알갱이가 빠져 나가, 먹을 때 느끼는 맛이 악화될 우려가 있다. 그래서, 본 도정 처리에 있어서는 (도 1 의 (S5) 의 공정), 종래 기계와는 다른 정미기의 형식, 즉 정곡통의 스크린망이, 정백실의 내부를 향하여 다수의 원환상 돌출부가 형성되고, 그 원환상 돌출부의 선단 내주에 절삭날이 형성된 정미기 (도 5참조) 를 사용하는 것이 바람직하다.

[0027] 한편, 출발 원료를 현미로 한 경우의 도정 방법은, 도 4 에 나타내는 바와 같이 원료가 되는 수분 10 ~ 15 % 인 현미를 준비하고 (S11), 그 현미에 16 ~ 19 % 의 범위가 되도록 가습 온풍을 통풍시켜, 그 현미에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리 (S12) 를 실시한 후, 상기 현미를 소정 수분까지 건조시키고 (S13), 이어서, 그 현미를 도정 장치에 공급하여 도정을 실시하여 (S14), 가바 부화된 정백미를 얻는 (S15) 것을 특징으로 하는 것이다.

[0028] 원료가 되는 현미는, 도 2 의 (C) 의 미립의 단면도에 나타내는 바와 같이, 배유 (10) 와, 그 배유 (10) 표면을 피복하는 겨층 (11) 과, 배유 (10) 의 기부측에 고착된 배아 (12) 로 구성되는 것이다.

[0029] 이러한 현미에 가습 온풍을 통풍시켜, 그 현미에 함유되어 있는 가바의 함유량을 부화시키는 처리 (도 4 의 (S12)) 를 실시하면, 도 3 에 나타내는 바와 같이, 배아 (12) 가 구흉상으로 팽창한 발아 직전 상태의 현미가 된다. 이 상태에서는 수분이 높기 때문에, 그 후, 열풍 등에 의해 소정 수분, 예를 들어 15 ~ 16 % 까지 건조를 실시한다 (도 4 의 (S13)).

[0030] 다음으로, 현미의 겨층 (11) 및 배아 (12) 의 일부분을 제거하기 위해 도정을 실시한다 (도 4 의 (S14)). 이 도정 공정은 출발 원료를 뉘로 한 도정 방법과 마찬가지로, 정곡통의 스크린망이, 정백실의 내부를 향하여 다수의 원환상 돌출부가 형성되고, 그 원환상 돌출부의 선단 내주에 절삭날이 형성된 정미기 (도 5 참조) 를 사

용하는 것이 바람직하다.

[0031] 도 5 는, 본 도정 처리에 적합한 정미기의 일부 단면도이다. 이 정미기 (20) 는, 베이스 가대 (21) 상에 정미 유닛 (22) 을 재치 (載置) 하여 형성한 횡축형 정미기이다.

[0032] 상기 정미 유닛 (22) 은, 원통상의 도정 금망 (23) 및 주축 (24) 에 장착되어 상기 도정 금망 (23) 내에 회전 가능하게 배치 형성되는 정백 롤 (25) 을 갖고, 상기 도정 금망 (23) 과 상기 정백 롤 (25) 사이에 도정실 (26) 을 형성하여 도정부 (27) 를 이루고 있다. 그 도정부 (27) 에 있어서, 도정실 (26) 의 일단측에는 원료 공급부가 형성되고, 타단측에는 미립 배출부가 형성된다. 상기 원료 공급부는, 원료 공급구 (28) 를 갖는 원료 공급통 (29) 과, 상기 원료 공급구 (28) 에 배치 형성되는 원료 호퍼 (30) 를 갖는다. 또한, 상기 원료 공급통 (29) 내에는, 상기 주축 (24) 에 장착되어 회전 구동되는 나선 롤 (31) 이 배치 형성되어 있다.

[0033] 상기 미립 배출부는, 미립 배출구 (32) 를 갖는 원통상의 미립 배출통 (33) 과, 상기 미립 배출구 (32) 에 대응하는 외측 위치에 배치 형성되는 미립 배출 홈통 (34) 을 갖는다. 또한, 상기 미립 배출 홈통 (34) 에는, 저항추 (분동) (35) 에 의해 탄성 지지되어 상기 미립 배출구 (32) 를 막는 저항 덮개 (압박판) (36) 가 형성되어 있다.

[0034] 상기 정백 롤 (25) 에는, 상기 도정실 (26) 의 위치에 대응하여 정미용 돌기 (37) 가 형성되고, 상기 미립 배출통 (33) 의 위치에 대응하여 미립 배출용 돌기 (38) 가 형성되어 있다.

[0035] 또한, 상기 정백 롤 (25) 은, 상기 주축 (24) 의 중공부에 장착되어 있다. 상기 주축 (24) 의 중공부에는 복수의 분풍공 (噴風孔) (39) 이 형성됨과 함께, 그 주축 (24) 의 일단측에 상기 중공부와 연이어 통하는 송풍 팬 (40) 이 접속되어 있다.

[0036] 상기 주축 (24) 의 타단측에는, 구동 모터 (도시 생략) 의 구동 풀리 (도시 생략) 와 벨트 (도시 생략) 등으로 접속되는 종동 풀리 (41) 가 접속되어 있다.

[0037] 상기 도정실 (26) 의 주위에는 집강실 (42) 이 형성되어 있고, 그 집강실 (42) 은 하방에 형성되는 집강 덕트 (43) 와 연이어 통해 있다. 또한, 도정실 (26) 의 일단측이면서 상기 원료 공급통 (29) 의 하방에는, 잔류미 제거용 공기 노즐 (44) 이 배치 형성되어 있다.

[0038] 도 6 은 도 5 의 도정부에 있어서의 A-A 단면도를 나타낸다. 도 7 은 도정 금망의 상세한 설명도를 나타낸다. 도 8 은 도 7 의 B-B 단면도 및 도 7 의 C-C 단면도를 나타낸다. 도 6 에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 실시형태에 있어서 상기 도정 금망 (23) 은, 다수의 구멍을 갖는 2 장의 망판 (23a, 23b) 을 반원호상으로 하여 조합함으로써 원통 모양으로 형성되어 있다.

[0039] 도 6 및 도 7 에 나타내는 바와 같이, 상기 망판 (23a, 23b) 의 내면에는 도정실 (26) 측을 향해서 복수의 저항 부재 (45…) 가 설치되어 있고, 그 저항 부재 (45…) 에는 도정실 (26) 내에서의 미립의 알맹이끼리의 마찰을 촉진시키는 것과 같은 기능이 있다. 또한, 상기 망판 (23a, 23b) 에는, 그 망판 (23a, 23b) 의 연속적인 모양 형상으로서 원환상 돌출부 (46…) 가 복수 형성되어 있다. 이 원환상 돌출부 (46…) 는, 도정실 (26) 측으로 돌출하고 또한 중앙에 구멍 (46a) 을 갖는 것으로 되어 있다.

[0040] 그리고, 상기 원환상 돌출부 (46…) 는 반구상의 완만한 곡면으로 이루어지는 측면 (46b) 을 갖고 있고, 그 선단 내주에 절삭날 (46c) 이 형성되어 있다.

[0041] 본 발명의 실시형태에 있어서, 상기 망판 (23a, 23b) 은, 복수의 긴구멍 (47) 과 상기 복수의 원환상 돌출부 (46) 가 축방향을 따라서 교대로 직선상으로 배치되는 제 1 구멍열 (D) 과, 복수의 긴구멍 (47) 이 축방향을 따라서 지그재그 모양으로 배치되는 제 2 구멍열 (E) 이, 둘레 방향으로 교대로 배치되어 연속적인 모양 형상이 형성된다.

[0042] 여기서, 상기 도정 금망 (23) 은, 예를 들어, 금속판을 판재로 하여, 주지의 타발 가공이나 프레스 가공이나 쇼트 피닝 가공에 의해 형성할 수 있다. 또한, 여기서는, 상기 도정 금망 (23) 은 2 장의 망판 (23a, 23b) 을 조합하여 구성하는 것으로 하였지만, 1 장의 망판에 의해 구성하는 것이나, 3 장 이상의 망판을 조합하여 구성할 수도 있다.

[0043] 도 6 에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 실시형태에 있어서, 상기 정미용 돌기 (37) 는 쌍이 되도록 축방향을 따라 2 개 형성되어 있다. 이 정미용 돌기 (37) 는, 상기 정백 롤 (25) 의 정회전 방향측에 위치하는 전면 (37a) 이 후방을 향하여 경사지도록 형성되어 있다.

[0044] 또한, 상기 정미용 돌기 (37) 는, 상기 도정 금망 (23) 의 내면에 대향하는 직선상의 정상면 (37b) 을 갖고, 상기 정상면 (37b) 은 상기 정백 롤 (25) 의 소정폭을 갖는다. 그리고, 상기 정미용 돌기 (37) 는, 상기 정백 롤 (25) 의 정회전 방향 반대측에 위치하는 후면 (37c) 이 상기 전면 (37a) 과 마찬가지로 후방을 향하여 경사지도록 형성되어 있다.

[0045] 상기 정백 롤 (25) 에는, 상기 정미용 돌기 (37) 의 후면 (37c) 을 따라서 분풍홈 (48) 이 형성되어 있다. 상기 정백 롤 (25) 에 형성되는 분풍홈 (48) 은, 그 정백 롤 (25) 이 장착되는 상기 주축 (24) 의 중공부에 형성되는 복수의 분풍공 (39) 과 연이어 통해 있다.

[0046] 본 발명의 실시형태에서의 정미기에 있어서, 상기 원료 호퍼 (30) 에 투입되는 가바 부화 후의 현미 (가바 부화 현미) 는, 원료 공급구 (28) 로부터 원료 공급통 (29) 안으로 공급된 후, 상기 나선 롤 (31) 에 의해 상기 도정실 (26) 로 보내진다.

[0047] 상기 가바 부화 현미는, 상기 도정실 (26) 내에서 정백 (도정) 되면서 상기 미립 배출통 (33) 을 향하여 이동한다. 그리고, 상기 가바 부화 현미는 도정된 후, 상기 정백 롤 (25) 에 형성된 미립 배출용 돌기 (38) 의 작용을 받아 상기 미립 배출통 (33) 의 둘레면 위치에 형성되는 상기 저항 덮개 (36) 를 밀어서 열고, 상기 미립 배출구 (32) 로부터 미립 배출 홈통 (34) 으로 배출된다.

[0048] 그 때, 상기 송풍팬 (40) 의 작용에 의해, 상기 주축 (24) 의 중공부에 형성된 복수의 분풍공 (39) 을 통해 상기 정백 롤 (25) 에 형성되는 분풍홈 (48) 으로부터 공기가 분출되어, 상기 도정실 (26) 내에서 발생된 겨가 상기 도정 금망 (23) 에 형성되는 구멍 (46a, 47) 으로부터 집강실 (42) 로 배출된다.

[0049] <실시예 1>

[0050] 다음으로, 본 발명의 실시형태에서의 정미기의 효과를 확인하기 위해, 2014년산 히로시마현산 히노히카리 (품종명) 및 2012년산 홋카이도산 유메피리카 (품종명) 의 2 종류의 뉘를 사용하여 실험을 실시하였다. 공시 뉘가 되는 히로시마현산 히노히카리의 당초 가바값은, 100 g 중 3.5 ㎎ (드라이 베이스, 이하 동일) 이었다. 또한, 공시 뉘가 되는 홋카이도산 유메피리카의 당초 가바값은, 100 g 중 3.1 ㎎ 이었다. 이들을 도 1 의 S1 내지 S4 의 공정을 거쳐 가바 부화 현미를 얻었다.

[0051] 상기 가바 부화 현미에 대하여, 본 발명의 실시형태에서의 정미기로 도정하는 경우와, 종래의 정미기로 도정하는 경우에서 정백미의 품질에 차이가 생기는지 실험을 실시하였다.

[0052] 표 1 은, 본 발명의 실시형태에서의 정미기에 의해 정미한 정백미 (이하, 「신규 정백미」라고 한다) 와, 시판되는 마찰식 정미기 ((주)사타케 제조 밀모어 (형번 : HRP25A)) 에 의해 정미한 정백미 (이하, 「보통 정백미」라고 한다) 의 각각에 함유되는 가바값이나 그 밖의 기능성 성분을 비교하였다.

[0053] 또, 실험에 의해 얻어진 신규 정백미와 보통 정백미는, 일견하면 과피, 종피 및 호분층이 똑같이 제거된 도정이 이루어져 있는 것으로 추측된다.

표 1

[0054]

		2014년 히로시마현산 히노히카리		2012년 홋카이도산 유메피리카	
	항목	신규 정백미 (mg/100g)	보통 정백미 (mg/100g)	신규 정백미 (mg/100g.)	보통 정백미 (mg/100g)
기능성 성분	비타민 B1 (티아민)	0.14	0.05	0.13	0.04
	비타민 B6	0.05	0.04	0.05	0.04
	비타민 E (α-토코페롤)	0.42	0.05	0.31	0.10
	가바값	3.5 (당초) 13.1 (처리 후)	3.5 (당초) 13.0 (처리 후)	3.1 (당초) 12.7 (처리 후)	3.1 (당초) 12.6 (처리 후)

[0055] 표 1 에 나타내는 바와 같이, 히로시마현산 히노히카리 및 홋카이도산 유메피리카의 분석 결과로부터, 양 품종 모두 신규 정백미와 보통 정백미를 비교하면 가바값은 거의 동등한 값이 되었지만, 비타민 B1 (티아민), 비타민 B6 및 비타민 E (α-토코페롤) 의 값에 대해서는, 미소하기는 하지만 신규 정백미쪽이 높은 값이 되었다.

[0056] 일반적으로 현미에 함유되는 비타민 B1, 비타민 B6,비타민 E 등의 기능성 성분은 현미의 겨층 중에서도 과피, 종피에 많이 함유되어 있음이 알려져 있다. 따라서, 상기 실험 결과에 있어서의 보통 정백미에 관해서는, 과피, 종피 및 호분층까지 깨끗히 제거되어, 배유부가 노출될 때까지 미립 측면부가 과도하게 깎인 과도정이 되어 있을 것으로 추측된다. 한편, 신규 정백미에 관해서는, 과피 및 종피는 제거하지만, 호분층이 일부 잔존되어 있는 것으로 추측되어, 비타민 B1 (티아민), 비타민 B6 및 비타민 E (α-토코페롤) 등의 기능성 성분이 보통 정백미와 비교하여 많이 존재함을 나타내는 것으로 사료된다.

[0057] <실시예 2>

[0058] 다음으로 상기와 동일하게, 출발 원료를 현미로 한 경우의 실험을 실시하였다. 공시 현미가 되는 2011년산 히로시마현산 히노히카리의 당초 가바값은, 100 g 중 3.3 ㎎ 이었다. 이것을 도 4 의 S11 내지 S13 의 공정을 거쳐 가바 부화 현미를 얻었다.

[0059] 상기 가바 부화 현미에 대하여, 본 발명의 실시형태에서의 정미기로 도정하는 경우와, 종래의 정미기로 도정하는 경우에서 정백미의 품질에 차이가 생기는지 실험을 실시하였다.

[0060] 표 2 는, 본 발명의 실시형태에서의 정미기에 의해 정미한 정백미 (이하, 「신규 정백미」라고 한다) 와, 시판되는 마찰식 정미기 ((주)사타케 제조 밀모어 (형번 : HRP25A)) 에 의해 정미한 정백미 (이하, 「보통 정백미」라고 한다) 의 각각에 함유되는 가바값이나 그 밖의 기능성 성분을 비교하였다.

표 2

[0061]

		2011년 히로시마현산 히노히카리	
	항목	신규 정백미 (mg/100g)	보통 정백미 (mg/100g)
기능성 성분	비타민 B1 (티아민)	0.14	0.05
	비타민 B6	0.05	0.04
	비타민 E (α-토코페롤)	0.42	0.05
	가바값	3.3 (당초) 15.9 (처리 후)	3.3 (당초) 15.8 (처리 후)

[0062] 표 2 에 나타내는 바와 같이, 신규 정백미와 보통 정백미를 비교하면 가바값은 거의 동등한 값이 되었지만, 비타민 B1 (티아민), 비타민 B6 및 비타민 E (α-토코페롤) 의 값에 대해서는, 미소하기는 하지만 신규 정백미쪽이 높은 값이 되었다.

[0063] 상기 실험 결과에 있어서의 보통 정백미에 관해서는 실시예 1 과 마찬가지로 과도정이 되어 있을 것으로 추측되고, 한편, 신규 정백미에 관해서는 과피 및 종피는 제거하지만, 호분층이 일부 잔존되어 있을 것으로 추측되어, 기능성 성분이 보통 정백미와 비교하여 많이 존재함을 나타내는 것으로 사료된다.

[0064] 도 5 내지 도 8 에 나타내는 정미기에 의하면, 도정실 (26) 에 공급되는 현미는 상기 정미용 돌기 (37) 의 전면 (37a) 에 의해 상기 도정 금망 (23) 의 내면 방향을 향하게 하고, 상기 원환상 돌출부 (46) 의 선단 내주에 형성된 절삭날 (46c) 의 작용에 의해 겨가 제거된다.

[0065] 이 때, 상기 현미의 겨층은 과피 및 종피가 섬유질의 부드러운 성상으로, 호분층이 과립상의 집합체나 세포벽을 갖는 딱딱한 성상으로 이루어지기 때문에, 상기 원환상 돌출부 (46) 에 형성되는 절삭날 (46c) 은, 상기 부드러운 성상의 과피, 종피에 대하여 유효하게 작용한다.

[0066] 또한, 본 발명의 실시형태에 나타내는 가바 부화 처리에 있어서는, 미립에 가습 온풍을 통풍시켜 미립에 함유되는 가바의 함유량을 부화시키는 처리를 실시한 후, 미립을 소정 수분까지 건조시키는 처리를 실시하는 것이다.
이러한 미립에 대한 수분의 가수 (부가 흡수) 처리나 수분의 저감 (탈수 건조) 처리는, 미립 조직에 대하여 가혹한 응력·변형을 가하고 있을 우려가 있다. 그리고, 미립 조직 자체는 물러서 부서지기 쉬운 조직으로 되어 있을 것으로 추측된다.

[0067] 이러한 가바 부화 처리 후의 미립을 도정할 때에는, 상기 원환상 돌출부 (46) 에 형성되는 절삭날 (46c) 에 의

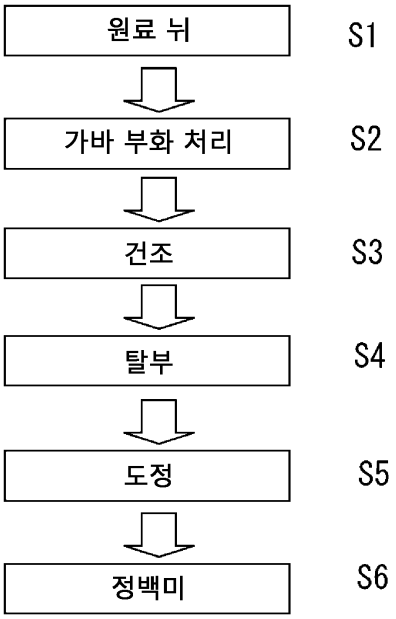
해 부드러운 성상의 과피, 종피를 제거함과 함께, 딱딱한 성상의 호분층 및 배아를 일부 남기도록 조심스레 깎아냄으로써 유효하게 작용한다.

[0068] 즉, 본 발명의 실시형태에 나타내는 정미기로 도정하면, 종래의 정미기와 같이, 미립 측면부가 과도하게 깎여 배유부가 노출된다는 문제는 발생하지 않는다.

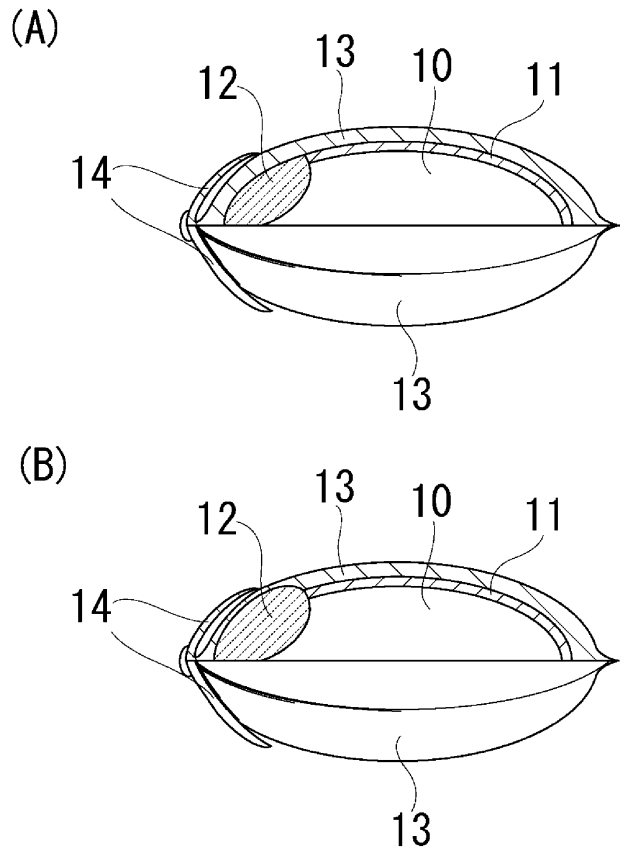
[0069] 본 발명은, 쌀의 도정에 적용할 수 있는 것 외에, 보리의 도정이나, 기장, 조, 피, 콩류 등의 잡곡의 도정에도 적용할 수 있다.

도면

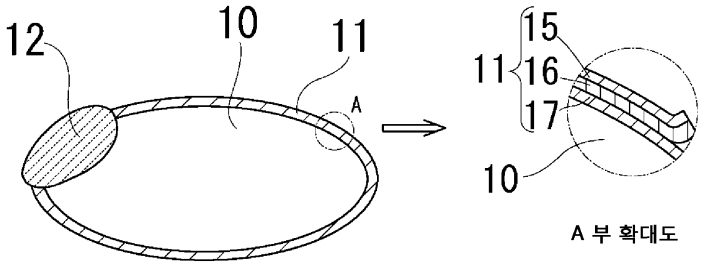
도면1



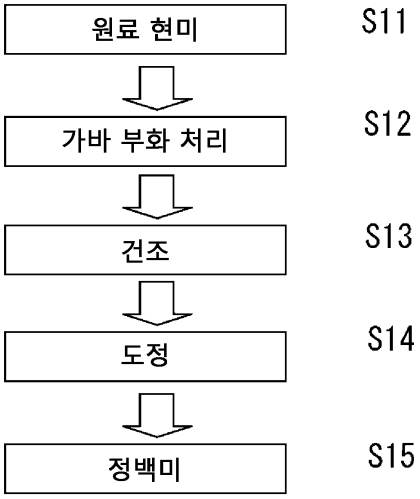
도면2


(A)
12
13
10
11
14
13
(B)
12
13
10
11
14
13
(C)
12
10
11

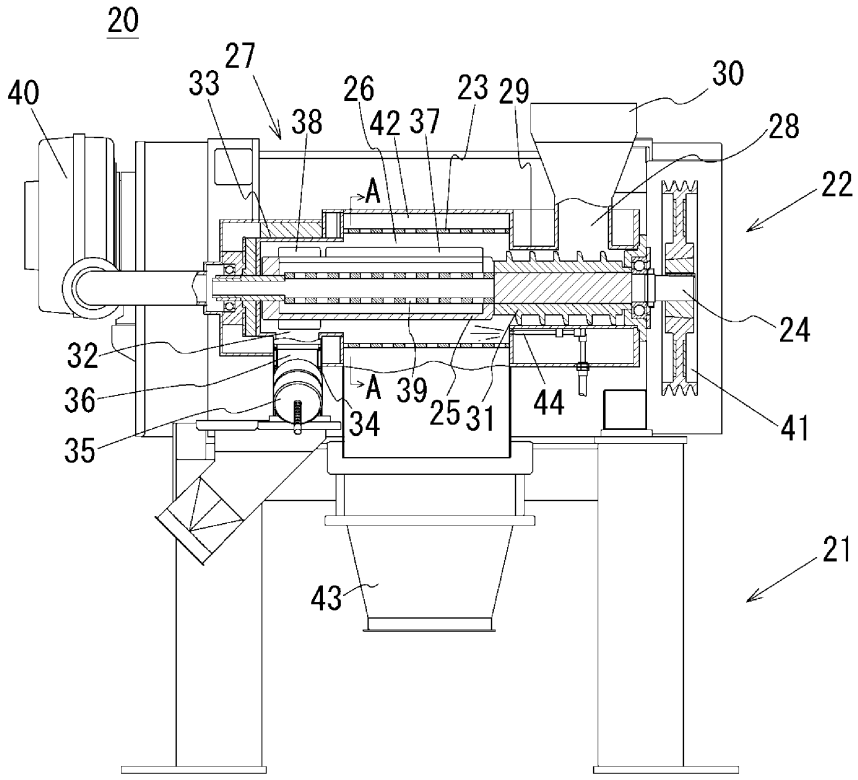
도면3


12
10
11
A
15
11
16
17
10
A 부 확대도

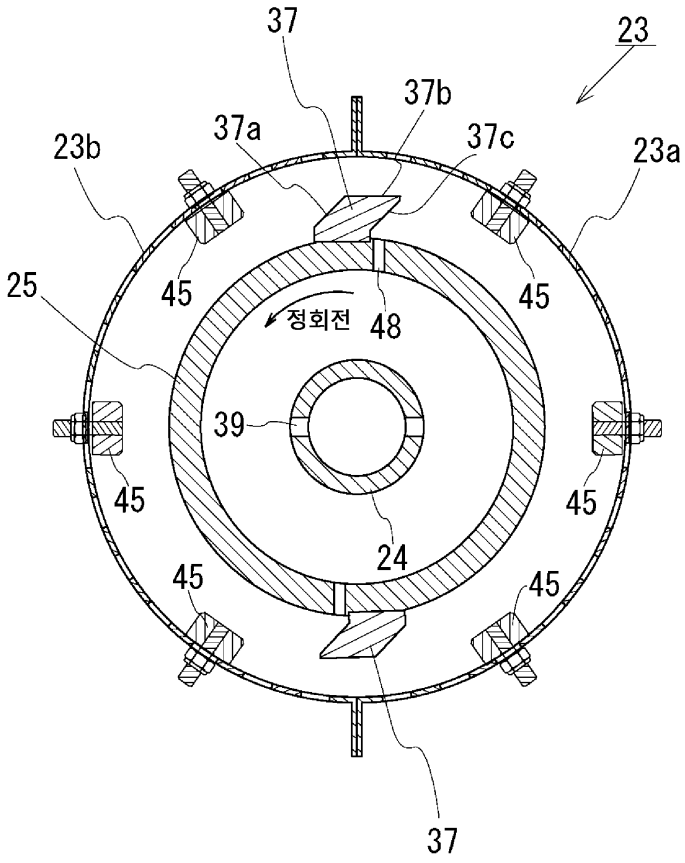
도면4


원료 현미
S11
가바 부화 처리
S12
건조
S13
도정
S14
정백미
S15

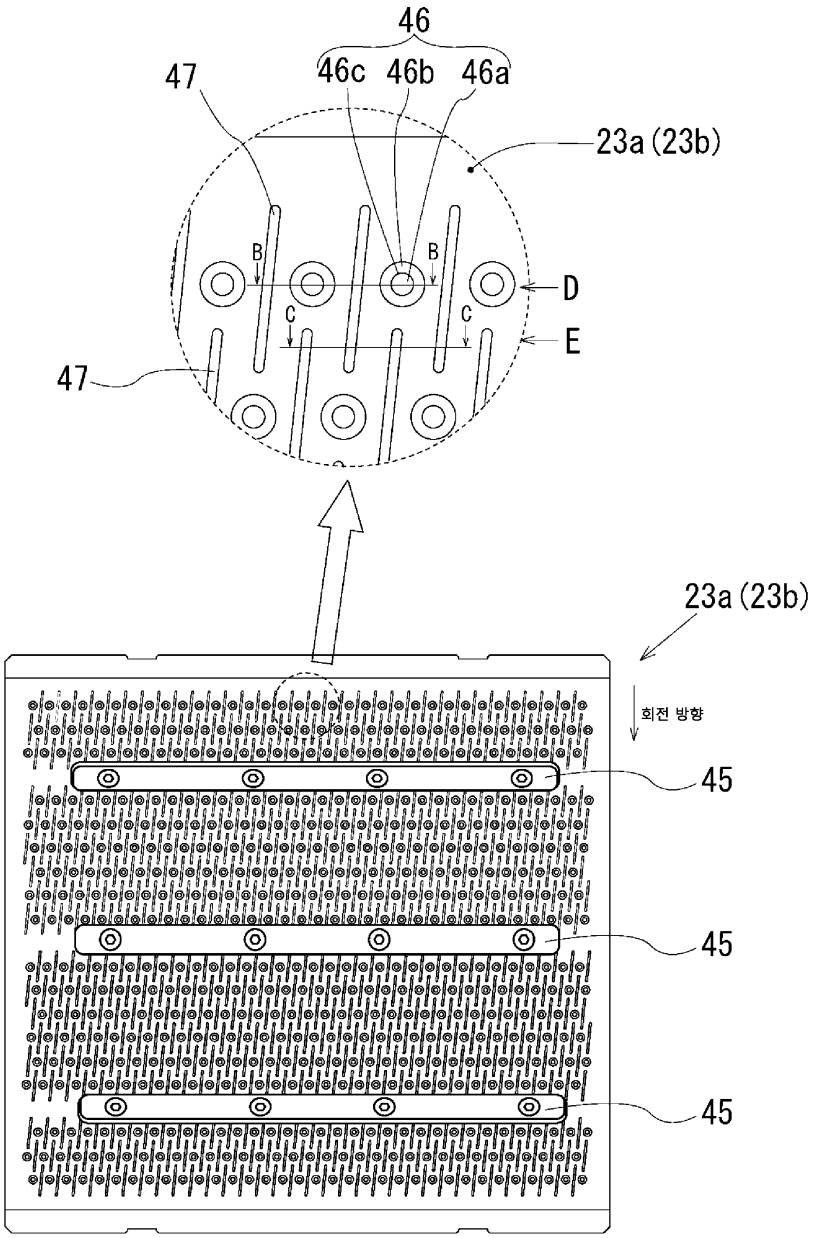
도면5


20
40
27
33
38
26
42
37
23
29
30
28
22
A
24
32
36
35
A
34
39
25
31
44
41
21
43

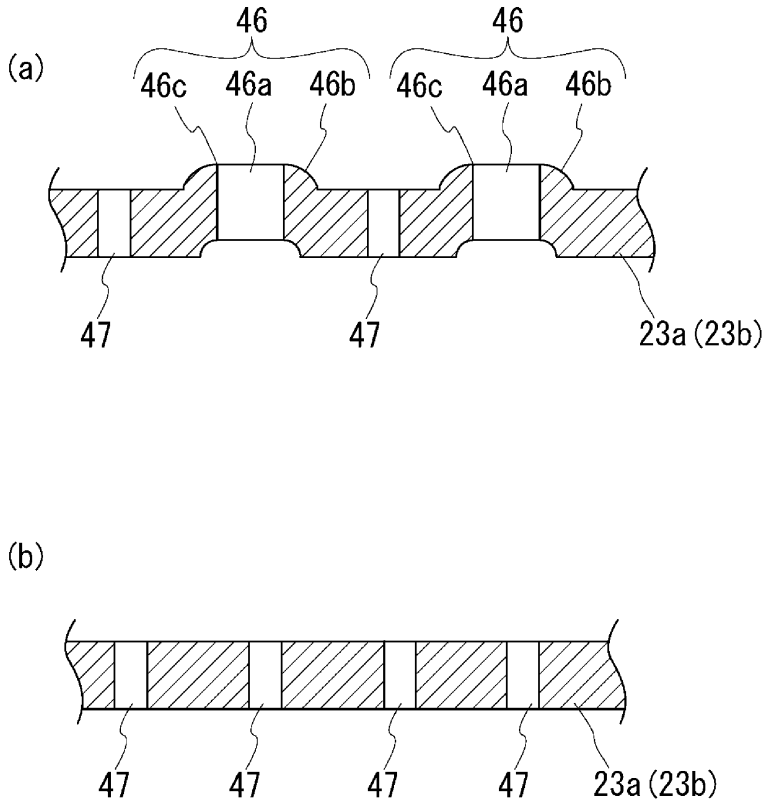
도면6



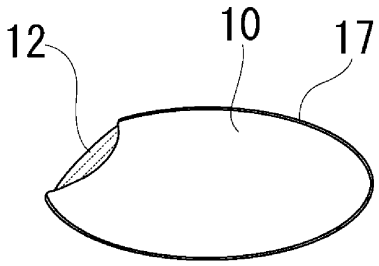
도면7



도면8


(a)
46
46
46c
46a
46b
46c
46a
46b
47
47
23a (23b)
(b)
47
47
47
47
23a (23b)

도면9


12
10
17