



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I666062 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：104143258

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl. : **B02B3/00 (2006.01)**

(30)優先權：2014/12/25 日本 2014-261779

(71)申請人：日商佐竹股份有限公司 (日本) SATAKE CORPORATION (JP)
日本(72)發明人：野中和人 NONAKA, KAZUTO (JP)；大島祥吾 OSHIMA, SHOGO (JP)；梶原一
信 KAJIHARA, KAZUNOBU (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

TW 533060

TW I232728

CN 101305807A

CN 101797777A

CN 102806112B

CN 102941135B

CN 102989540B

JP 61-37238U

JP 11-58379A

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：9 共 29 頁

(54)名稱

米粒之碾白方法

METHOD OF POLISHING RICE GRAINS

(57)摘要

本發明提供米粒之碾白方法，係具備以下步驟：獲得 GABA(γ -胺基丁酸)強化糙米步驟，在對米粒進行 GABA 強化處理之後進行乾燥而獲得 GABA 強化糙米；以及碾白步驟，將所獲得的 GABA 強化糙米加工為精白米；且上述碾白步驟利用如下構成的精米機進行碾白，該精米機具備：多孔筒；以及精白輥，在該多孔筒內配設成可旋轉；並且在上述多孔筒上形成多個朝向該多孔筒內突出而中央有孔的圓環狀突出部，並且，在該圓環狀突出部頂端的孔內周形成切削刀。

A method of polishing rice grains comprising a step of obtaining GABA-enriched brown rice by subjecting rice grains to GABA enrichment processing and then drying the resulting product, and a polishing step in which the GABA-enriched brown rice is processed to produce polished white rice, wherein in the polishing step, polishing is performed using a rice mill that comprises a porous cylinder and a polishing roll disposed so as to rotate freely within the porous cylinder, and in the porous cylinder, a plurality of circular projecting sections with holes at the center are formed which project toward the interior of the porous cylinder, and cutting blades are formed at the inside circumference of the holes at the tips of the circular projecting sections.

指定代表圖：

符號簡單說明：
S1~S6 . . . 步驟

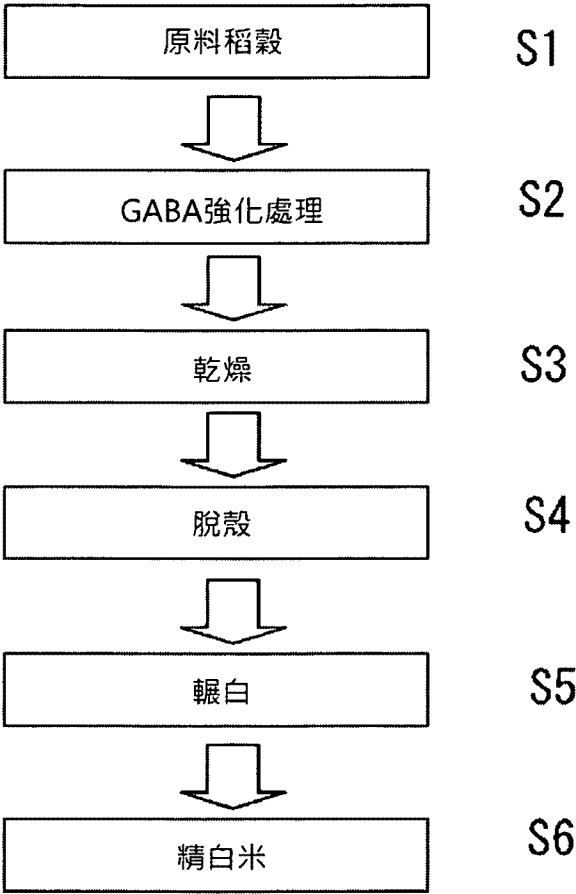


圖 1

【發明說明書】

【中文發明名稱】 米粒之碾白方法

【英文發明名稱】 METHOD OF POLISHING RICE GRAINS

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種米粒之碾白方法，其適合於實施有 γ -胺基丁酸（Gamma Amino Butyl Acid）（以下稱為“GABA”）強化處理的米粒。

【先前技術】

【0002】

以往即認為人體攝取GABA具有預防高血壓和改善血液循環的效果，從食品生成GABA，攝取該生成的GABA是安全放心並且簡便的手段。例如已知使日本人的主食，亦即使米發芽時，會在不加添加物下強化GABA或維生素B族等營養。

【0003】

並且，在日本特開2005－333829號公報中記載的發芽胚芽米的製造方法，其特徵在於，具有：一次浸漬步驟，對糙米進行一次浸漬使胚芽發芽；二次浸漬步驟，對經過上述一次浸漬步驟的糙米以水溫60～70℃在規定的時間進行二次浸漬；乾燥步驟，使經過上述二次浸漬步驟的糙米乾燥；及精米步驟，對經過上述乾燥步驟的糙米以50～80%的碾白度進行碾白。

【0004】

由此，藉由於使糙米的胚芽發芽的一次浸漬步驟之後，繼而進行利用水溫60～70℃之溫水的二次浸漬步驟，使胚乳部的澱粉粒 α 化（糊化）並使因一次浸漬而胴裂的傷痕糊合而修復胴裂，因此減少碎米的發生並防止食味變差。並且，

藉由將精米步驟中的碾白度設為50～80%，具有下述作用、效果：能夠製造GABA的含有率高、且無糠臭而食味良好的發芽胚芽米。

【0005】

這裡，在提到上述精米步驟時，上述日本特開2005－333829號公報在0017段、0018段中記載有：「精米步驟是對發芽糙米實施精米（碾白）而去除糠層的步驟。發芽糙米，……其胚乳被糠層包覆。包含果皮或種皮等的硬的外皮即糠層也是微生物容易繁殖而產生異味（糠臭）的原因。因此，在該精米步驟中，進行去除糠層的所謂“精米”而獲得發芽胚芽米。另外，在該精米步驟中在通常的精米之外，尚包含其後根據需要而進行的研米。」。並且，在0027段中記載有：「精米方法包括利用米彼此之摩擦力剝除糠層的摩擦式精米、和利用磨削使外皮剝落而露出胚乳的磨削式精米，通常為摩擦式精米。在本步驟中雖然使用何種精米方法皆可，但是為了儘量避免脫芽而宜為壓力負荷小的磨削式精米方法」。

【0006】

但是，在上述發芽胚芽米的製造方法中，係藉由一次浸漬步驟而產生胴裂顆粒，其次利用二次浸漬步驟對胴裂顆粒的傷痕進行修復，再利用乾燥步驟降低米粒的水分，因此會對米粒組織施加過度的應力、應變。在將這種米粒供給最後的精米步驟時，即使以較低壓力進行碾白，也會導致米粒側面部被過度磨削，而有胚乳部露出的弊端。這種米粒可能會在煮飯時會從胚乳部漏出澱粉粒而導致食味變差。

【發明內容】

【0007】

所以，本發明的目的是提供一種米粒之碾白方法，其抑制胚芽的脫芽的同時，抑制對米粒側面部過度磨削而適合於實施有GABA強化處理的米粒。

【0008】

本發明的米粒之碾白方法，係具備下述步驟：獲得GABA強化糙米步驟，在對米粒進行GABA強化處理之後進行乾燥而獲得GABA強化糙米；以及將所獲得的GABA強化糙米加工為精白米的碾白步驟；且其特徵在於，上述碾白步驟利用如下構成的精米機進行碾白，該精米機具備：多孔筒；及精白輥，在該多孔筒內配設成可旋轉；並且在上述多孔筒上形成多個朝向該多孔筒內突出並在中央具有孔的圓環狀突出部，並且，在該圓環狀突出部頂端的孔內周形成切削刃。

【0009】

並且，上述獲得GABA強化糙米的步驟，亦可對米粒通以加溫加濕空氣而進行GABA強化處理。

【0010】

另外，上述獲得GABA強化糙米的步驟，只要對作為原料的稻穀通以加溫加濕空氣，進行使該稻穀所含的GABA的含量強化的處理之後進行乾燥，並對該進行了乾燥的稻穀進行脫殼處理而獲得GABA強化糙米即可。另一方面，上述獲得GABA強化糙米的步驟，也可以對作為原料的糙米通以加溫加濕空氣，進行使該糙米所含的GABA的含量強化的處理之後進行乾燥而獲得GABA強化糙米。

【0011】

並且，利用上述米粒碾白方法所得的精白米，係藉由形成在上述圓環狀突出部的切削刃所進行的碾白，將糙米的果皮、種皮去除並使糊粉層的一部分及胚芽的一部分存留。

【0012】

根據本發明的米粒之碾白方法，係具備以下步驟：獲得GABA強化糙米的步驟，在對米粒進行GABA強化處理之後進行乾燥而獲得GABA強化糙米；以及碾白步驟，將所獲得的GABA強化糙米加工為精白米；且上述碾白步驟利用如下構成的精米機進行碾白，該精米機具備：多孔筒；以及精白輥，在該多孔筒內配設成可旋轉；並且在上述多孔筒上形成多個朝向該多孔筒內突出而中央有孔的圓環狀突出部，並且，在該圓環狀突出部頂端的孔內周形成切削刀，因此即使因為獲得GABA強化米粒的步驟而使米粒成為脆弱易損的組織，也能夠在碾白步驟中藉由利用形成在上述圓環狀突出部上的切削刀進行的碾白，有效地用於柔和地磨削，使得柔軟性狀的果皮、種皮完全去除，並且將硬質性狀的糊粉層及胚芽留存一部分。由此，能夠實現抑制胚芽脫落並且抑制對米粒側面部過度磨削的碾白，消除胚乳部露出之類的不良。

【0013】

並且，上述獲得GABA強化糙米的步驟若係對米粒通以加溫加濕空氣而進行GABA強化處理時，則與利用浸漬進行GABA強化處理（所謂浸塗）相比具有下述優點：無須排水處理而能大幅削減用水量，且能夠大幅削減米粒乾燥所需能源成本。另外，上述獲得GABA強化糙米的步驟，能夠對作為原料的稻穀通以加溫加濕空氣，進行使該稻穀所含的GABA的含量強化的處理之後進行乾燥，並對該進行了乾燥的稻穀進行脫殼處理而獲得GABA強化糙米，或者是對作為原料的糙米通以加溫加濕空氣，進行使該糙米所含的GABA的含量強化的處理之後進行乾燥而獲得GABA強化糙米，因此能夠適當選擇稻穀或糙米作為起始原料。

【0014】

另外，採用上述米粒之碾白方法所得的精白米，是藉由利用在上述圓環狀突出部上形成的切削刀進行的碾白，從而成為將糙米的果皮、種皮去除但是有糊粉層的一部分及胚芽的一部分存留的精白米，因此在GABA之外，還能夠獲得

包含大量維生素B1（硫胺）、維生素B6及維生素E（ α -生育酚（tocopherol））等機能性成分的精白米。

【圖式簡單說明】

【0015】

本發明的上述及其它目的及特徵應該可以藉由參照附加圖式對以下實施形態進行的說明而明確。

圖1是表示本發明的碾白方法的一實施形態的各步驟的流程圖。

圖2A是表示稻穀構造的剖視圖，圖2B是表示GABA強化稻穀構造的剖視圖，圖2C是表示糙米構造的剖視圖。

圖3是表示GABA強化糙米構造的剖視圖。

圖4是表示本發明的碾白方法的一實施形態的各步驟的流程圖。

圖5是表示適合本發明的碾白方法的精米機的局部切開剖視圖。

圖6是圖5的A－A剖視圖。

圖7是碾白金屬網的詳細說明圖。

圖8A是圖7的B－B剖視圖，圖8B是圖7的C－C剖視圖。

圖9是採用本發明的碾白方法所獲得的精白米的示意圖。

【實施方式】

(實施發明之較佳形態)

【0016】

以下對於本發明的實施方式，參照圖表進行說明。另外，本發明並非由這些實施方式來限定，只要不改變本發明的主旨，能夠以各種方式實施。

【0017】

本發明的米粒之碾白方法包括圖1所示的起始原料為稻穀和圖4所示的起始原料為糙米的兩種方法。

【0018】

圖1的起始原料為稻穀的碾白方法，其特徵在於，準備水分為14%~16%的稻穀（S1）作為原料，進行對於該稻穀通以加濕暖風使得水分處於16~22%的範圍，而使該稻穀所含的GABA的含量強化的處理（S2）之後，使上述稻穀乾燥至規定水分（S3），其次對上述稻穀進行脫殼處理而得到糙米（S4），其後將該糙米供給至碾白裝置進行碾白（S5），獲得GABA強化的精白米（S6）。另外，就使上述GABA的含量強化的處理而言，採用以加濕暖風進行通風的手段，但是不限於此，可以適當地選擇藉由浸漬進行的GABA強化處理（所謂浸塗）等。但是，如果考慮使用水量、乾燥所需的能量成本，則採用以加濕暖風進行通風的手段比較好。

【0019】

如圖2A的米粒切開圖所示，原料稻穀在最外殼層即稻糠13內包藏著由胚乳10、糠層11及胚芽12構成的糙米。該糙米由胚乳10、包覆該胚乳10表面的糠層11、和在胚乳10的基部側固結的胚芽12構成。符號14是由稻子的小花的鱗片的一部分形成的護穎，在脫殼處理時與稻糠13一起脫離。

【0020】

進行對如此稻穀通以加濕暖風，其後進行2~25小時的靜置，使該稻穀所含的GABA的含量強化的處理（圖1的（S2））後，則如圖2B的米粒切開圖所示，胚芽12緩緩膨脹成雞胸狀而成為即將發芽的狀態。此時，由於是稻穀水分過高的狀態，因此利用熱風等進行乾燥至規定水分例如15~16%為止（圖1的（S3））。

【0021】

加濕暖風對上述稻穀的通風例如利用與一般的循環式穀物乾燥機大致同樣構造的加水乾燥裝置進行，加濕風的溫度定為65～70℃而濕度定為90～98%。

【0022】

並且，靜置時間在2～25小時的範圍內進行調整，但是宜為8～12小時，更佳者為9～11小時。由此，在胚芽12內進行了強化的GABA能夠向胚乳10內部滲透。

【0023】

由於乾燥後的胚芽12膨脹為雞胸狀的稻穀被稻糠13包覆著，因此藉由脫殼處理（圖1的（S4））使稻糠13脫離而得到糙米（參照圖3（糙米的剖視圖））。脫殼處理中使用的稻穀脫殼機，根據使稻穀脫離的作用，大致上分為使用一對橡膠輥（脫殼輥）的輥形稻穀脫殼機、以及應用使稻穀加速的葉輪與由橡膠板製成的脫殼板的衝擊型稻穀脫殼機，在本處理中可以使用任何稻穀脫殼機。

【0024】

糙米係如圖3所示，胚乳10的表面被糠層11包覆、並且在胚乳10的基部側固結有胚芽12，因此需要藉由碾白處理（圖1的（S5））將糠層11及胚芽12的一部分去除，而加工為使消化吸收及食味提高了的精白米（圖1的（S6））。此時，從胚芽12生成的GABA成分也會向胚乳10側轉移而進行GABA強化，因此不會產生因為去除胚芽12的一部分而使得GABA成分極端減少的問題。但是，由於在胚芽12中富含GABA以外的蛋白質、脂肪、維生素類、礦物質等，因此以不將胚芽12脫芽而是殘留一部分的方式進行碾白為佳。

【0025】

並且，如圖3的A部擴大圖所示，糠層11從外側起由果皮15、種皮16及糊粉層17形成，而含有許多維生素B1、維生素B6、維生素E。因此，為了獲得含有

許多此等營養成分的精白米，需要進行下述碾白處理：將消化吸收及食味差的果皮15及種皮16完全去除並將糊粉層17留存一部分。

【0026】

但是，糠層11一般在米粒的腹部、側部及背部上厚度不同，因此在利用以往的摩擦式精米機、磨削式精米機等進行碾白處理時，可能會超過糊粉層17而磨削到胚乳10的一部分，導致在煮飯時從胚乳部漏出澱粉粒而導致食味惡化。因此，在本碾白處理（圖1的（S5）的步驟）中，宜為使用與習知機型不同的精米機的形式、即精穀筒的篩網朝向精白室的內部形成大量的圓環狀突出部，並在該圓環狀突出部的頂端內周形成有切削刃的精米機（參照圖5）。

【0027】

另一方面，如圖4所示，起始原料為糙米時的碾白方法，其特徵在於，準備水分為10～15%的糙米作為原料（S11），進行對於該糙米通以加濕暖風使得成為16～19%的範圍，而使該糙米所含的GABA的含量強化的處理（S12）之後，使上述糙米乾燥至規定水分（S13），接下來將該糙米供給至碾白裝置進行碾白（S14），獲得GABA強化的精白米（S15）。

【0028】

如圖2C的米粒剖視圖所示，作為原料的糙米由胚乳10、包覆該胚乳10表面的糠層11、和固結在胚乳10之基部側的胚芽12構成。

【0029】

進行對此種糙米通以加濕暖風，而使該糙米所含的GABA的含量強化的處理（圖4的（S12））時，則如圖3所示成為胚芽12膨脹為雞胸狀的即將發芽狀態之糙米。由於在該狀態下水分高，因此其後利用熱風等進行乾燥至規定水分例如15～16%為止（圖4的（S13））。

【0030】

其次，進行碾白而將糙米的糠層11及胚芽12的一部分去除（圖4的（S14））。該碾白步驟與起始原料為稻穀的碾白方法同樣地，宜為使用精穀筒的篩網朝向精白室內部形成大量圓環狀突出部，並在該圓環狀突出部的頂端內周形成有切削刃的精米機（參照圖5）。

【0031】

圖5是適於本碾白處理的精米機的局部剖視圖。該精米機20是在基礎架台21上載置精米單元22而形成的臥軸式精米機。

【0032】

上述精米單元22具有：圓筒狀的碾白金屬網23；及精白輥25，裝設在主軸24上而在上述碾白金屬網23內配設成可旋轉地；且在上述碾白金屬網23與上述精白輥25之間形成碾白室26而成為碾白部27。在該碾白部27，於碾白室26的一端側設置原料供給部，並在另一端側設置米粒排出部。上述原料供給部具有：原料供給筒29，具有原料供給口28；及原料斗30，配設在上述原料供給口28上。並且，在上述原料供給筒29內配設有裝設在上述主軸24上而受到旋轉驅動的螺旋輥31。

【0033】

上述米粒排出部具有：圓筒狀的米粒排出筒33，具有米粒排出口32；及米粒排出流槽34，配設在與上述米粒排出口32對應的外側位置。並且，在上述米粒排出流槽34上設有阻力蓋（壓迫板）36，其受到阻力錘（砝碼）35施力而封閉上述米粒排出口32。

【0034】

在上述精白輥25上與上述碾白室26的位置對應地設置精米用突起37，與上述米粒排出筒33的位置對應地設置米粒排出用突起38。

【0035】

並且，上述精白輥25裝設於上述主軸24的空腔部。在上述主軸24的空腔部形成有多個噴風孔39，且在該主軸24的一端側連接有與上述空腔部連通的送風扇40。

【0036】

在上述主軸24的另一端側連接有利用驅動電機（未圖示）的驅動帶輪（未圖示）和傳動帶（未圖示）等連接的從動帶輪41。

【0037】

在上述碾白室26的周圍形成有集糠室42，該集糠室42與設於下方的集糠管道43連通。並且，在碾白室26的一端側即上述原料供給筒29的下方配設有殘留米去除用空氣噴嘴44。

【0038】

圖6表示圖5的碾白部的A－A剖視圖。圖7表示碾白金屬網的詳細說明圖。圖8表示圖7的B－B剖視圖及圖7的C－C剖視圖。如圖6所示，在本發明的實施方式中，上述碾白金屬網23藉由將具有大量孔的2張網板23a、23b定為半圓弧狀並組合而形成圓筒狀。

【0039】

如圖6及圖7所示，在上述網板23a、23b的內面朝向碾白室26側安裝有多個阻力構件45...，該阻力構件45...具有用於促進碾白室26內的米粒的粒間摩擦的作用。並且，在上述網板23a、23b以該網板23a、23b的連續的圖案形狀形成有多個圓環狀突出部46...。該圓環狀突出部46...向碾白室26側突出，並且於中央具有孔46a。

【0040】

另外，上述圓環狀突出部46...具有由半球狀的平緩曲面構成的側面46b，在其頂端內周形成有切削刃46c。

【0041】

在本發明實施方式中，上述網板23a、23b藉由在周向上交替地配置有下述孔列而形成連續的圖案形狀：第1孔列D，將多個長孔47和上述多個圓環狀突出部46沿軸向交替地呈直線狀配置；及第2孔列E，將多個長孔47沿軸向交錯狀配置。

【0042】

這裡，上述碾白金屬網23a、23b例如能夠以金屬板為板材，並利用周知的沖裁加工、壓力加工、珠擊硬化（shot peening）加工而形成。並且在這裡，上述碾白金屬網23是將2張網板23a、23b組合而構成的，但是也可以由1片網板構成或者組合3片以上的網板來構成。

【0043】

如圖6所示，在本發明實施方式中，上述精米用突起37成對地沿軸向設有2個。該精米用突起37的位於上述精白輥25的順向旋轉方向側的正面37a形成為向後方傾斜。

【0044】

並且，上述精米用突起37具有與上述碾白金屬網23的內面相向的直線狀的頂面37b，上述頂面37b具有上述精白輥25的規定寬度。另外，上述精米用突起37的位於上述精白輥25的順向旋轉方向相反側的背面37c與上述正面37a同樣地形成為向後方傾斜。

【0045】

在上述精白輥25上沿上述精米用突起37的背面37c形成有噴風槽48。

【0046】

形成於上述精白輥25的噴風槽48，與形成在裝設有該精白輥25的上述主軸24的空腔部的多個噴風孔39連通。

【0047】

在本發明實施方式的精米機中，被投入上述原料斗30的GABA強化後的糙米（GABA強化糙米），在從原料供給口28向原料供給筒29內供給之後，利用上述螺旋輥31被送至上述碾白室26。

【0048】

上述GABA強化糙米在上述碾白室26內一邊進行精白（碾白）一邊向上述米粒排出筒33移動。並且，上述GABA強化糙米在進行碾白之後，受到設置在上述精白輥25上的米粒排出用突起38的作用，而將在上述米粒排出筒33的周面位置上設置的上述阻力蓋36推開，並從上述米粒排出口32向米粒排出流槽34排出。

【0049】

此時，利用上述送風扇40的作用，並介由在上述主軸24的空腔部形成的多個噴風孔39而從在上述精白輥25上形成的噴風槽48噴出空氣，在上述碾白室26內產生的糠從在上述碾白金屬網41形成的孔46a、47向集糠室42排出。

<實施例1>**【0050】**

繼而，爲了對本發明實施方式的精米機的效果進行確認，採用日本平成26年（2014年）產日本廣島縣產日之光（品種名）及日本平成24年（2012年）產日本北海道產夢美人（品種名）2種類的稻穀進行了實驗。作爲供試稻的日本廣島縣產日之光起初的GABA值爲100g中3.5mg（乾基準，下同）。並且，作爲供試稻的日本北海道產夢美人起初的GABA值爲100g中3.1mg。由此，經過圖1的S1至S4的步驟而得到GABA強化糙米。

【0051】

針對上述GABA強化糙米，爲了驗證在利用本發明實施方式的精米機進行碾白時和利用以往的精米機進行碾白時精白米的品質是否存在差異而進行了實驗。

【0052】

表1對利用本發明實施方式的精米機進行了精米的精白米（以下稱爲“新型精白米”）和利用市售的摩擦式精米機（日本（股）佐竹製MIRUMOA（型號：HRP25A））進行了精米的精白米（以下稱爲“普通精白米”）各自所含的GABA值及其它機能性成分進行了比較。

另外，實驗所得的新型精白米和普通精白米從表面看來可推測爲進行了將果皮、種皮及糊粉層一樣地去除了的碾白。

【0053】

【表1】

	項目	2014 年日本廣島縣產日之光		2012 年日本北海道產夢美人	
		新型精白米 (mg/100g)	普通精白米 (mg/100g)	新型精白米 (mg/100g)	普通精白米 (mg/100g)
機能性成分	維生素 B1 (硫胺)	0.14	0.05	0.13	0.04
	維生素 B6	0.05	0.04	0.05	0.04
	維生素 E (α－生育酚)	0.42	0.05	0.31	0.10
	GABA 值	3.5 (起初) 13.1 (處理後)	3.5 (起初) 13.0 (處理後)	3.1 (起初) 12.7 (處理後)	3.1 (起初) 12.6 (處理後)

【0054】

如表1所示，從日本廣島縣產日之光及日本北海道產夢美人的分析結果可知，兩個品種一致地，若對新型精白米和普通精白米進行比較，則GABA值大致為同等值，至於維生素B1（硫胺）、維生素B6及維生素E（α－生育酚）的值，雖然差異很小，但新型精白米取得了較高值。

【0055】

通常認為，糙米所含的維生素B1、維生素B6和維生素E等機能性成分，在糙米的糠層之中亦多為果皮、種皮所含。因此，關於上述實驗結果的普通精白

米，可以推測為已變成將果皮、種皮及糊粉層徹底去除，並對米粒側面部過度磨削至胚乳部露出為止的過度碾白。另一方面，關於新型精白米，則認為雖將果皮及種皮去除，但推測糊粉層有存留一部分，顯示出存有維生素B1（硫胺）、維生素B6及維生素E（ α -生育酚）等機能性成分比起普通精白米更多。

<實施例2>

【0056】

其次，與上述同樣地進行了起始原料為糙米時的實驗。作為供試糙米的日本平成23年(2011年)產日本廣島縣產日之光起初的GABA值為100g中3.3mg。由此，經過圖4的S11至S13的步驟而得到GABA強化糙米。

【0057】

針對上述GABA強化糙米，對於利用本發明實施方式的精米機進行碾白時和利用以往的精米機進行碾白時精白米的品質是否會產生差異進行實驗。

【0058】

表2對利用本發明實施方式的精米機進行了精米的精白米（以下稱為“新型精白米”）和利用市售的摩擦式精米機（（股）佐竹製MIRUMOA（型號：HRP25A））進行了精米的精白米（以下稱為“普通精白米”）各自所含的GABA值和其它機能性成分進行了比較。

【0059】

【表2】

	項目	2011 年 廣島縣產日之光	
		新型精白米 (mg/100g)	普通精白米 (mg/100g)
機能性成分	維生素 B1 (硫胺)	0.14	0.05
	維生素 B6	0.05	0.04
	維生素 E (α-生育酚)	0.42	0.05
	GABA 值	3.3 (起初) 15.9(處理後)	3.3 (起初) 15.8 (處理後)

【0060】

如表2所示，如果對新型精白米和普通精白米進行比較，則雖然GABA值大致為同等值，但是關於維生素B1（硫胺）、維生素B6及維生素E（α-生育酚）的值，則雖然略有差異，但也是新型精白米取得較高值。

【0061】

關於上述實驗結果的普通精白米，可以與實施例1同樣推測為已成為過度碾白，另一方面，對於新型精白米則認為，雖然對果皮及種皮進行了去除，但是推測為糊粉層有存留一部分，顯示出機能性成分比起普通精白米存在更多。

【0062】

根據圖5至圖8所示的精米機，向碾白室26供給的糙米藉由上述精米用突起37的正面37a朝向上述碾白金屬網23的內面方向，並利用在上述圓環狀突出部46的頂端內周形成的切削刃46c的作用而將糠去除。

【0063】

此時，上述糙米的糠層，果皮及種皮由纖維質的柔軟性狀所構成、糊粉層由具有顆粒狀的集合體、細胞壁的硬質性狀所構成，因此形成在上述圓環狀突出部46上的切削刃46c，有效地作用於上述柔軟性狀的果皮、種皮。

【0064】

並且，在本發明實施方式所示的GABA強化處理中，進行對米粒通以加濕暖風，使米粒所含的GABA的含量強化的處理之後，進行使米粒乾燥至規定水分的處理。此種對米粒的水分添加（附加吸收）處理或水分減低（脫水乾燥）處理，可能會對米粒組織施加過度的應力、應變。並且，米粒組織自身也被推測為是脆弱易損的組織。

【0065】

在對此種GABA強化處理後的米粒進行碾白時，利用在上述圓環狀突出部46上形成的切削刃46c有效地作用於柔和地進行磨削，將柔軟性狀的果皮、種皮去除，並且使硬質性狀的糊粉層及胚芽殘留一部分。

【0066】

即，在利用本發明實施方式所示的精米機進行碾白時，不會出現以往的精米機中對米粒側面部過度磨削而導致胚乳部露出的弊端。

【0067】

本發明除了能夠應用於米的碾白之外，也能夠應用於麥的碾白以及黍、粟、稗、豆類等雜穀的碾白。

【符號說明】**【0068】**

S1~S6…步驟

- 10…胚乳
- 11…糠層
- 12…胚芽
- 13…稻糠
- 14…護穎
- 15…果皮
- 16…種皮
- 17…糊粉層
- 20…精米機
- 21…基礎架台
- 22…精米單元
- 23…輾白金屬網
- 23a、23b…網板
- 24…主軸
- 25…精白輥
- 26…輾白室
- 27…輾白部
- 28…原料供給口
- 29…原料供給筒
- 30…原料斗
- 31…螺旋輥
- 32…米粒排出口
- 33…米粒排出筒
- 34…米粒排出流槽

- 35…阻力錘(砵碼)
- 36…阻力蓋(壓迫板)
- 37…精米用突起
- 37a…正面
- 37b…頂面
- 37c…背面
- 38…米粒排出用突起
- 39…噴風孔
- 40…送風扇
- 41…從動帶輪
- 42…集糠室
- 43…集糠管
- 44…殘留米去除用空氣噴嘴
- 45…阻力構件
- 46…圓環狀突出部
- 46a…孔
- 46b…側面
- 46c…切削刀
- 47…長孔
- 48…噴風槽



申請日： 104年12月23日

IPC分類： B02B 3/00 (2006.01)

I666062

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】 米粒之碾白方法

【英文發明名稱】 METHOD OF POLISHING RICE GRAINS

【中文】

本發明提供米粒之碾白方法，係具備以下步驟：獲得GABA(γ -胺基丁酸)強化糙米步驟，在對米粒進行GABA強化處理之後進行乾燥而獲得GABA強化糙米；以及碾白步驟，將所獲得的GABA強化糙米加工為精白米；且上述碾白步驟利用如下構成的精米機進行碾白，該精米機具備：多孔筒；以及精白輥，在該多孔筒內配設成可旋轉；並且在上述多孔筒上形成多個朝向該多孔筒內突出而中央有孔的圓環狀突出部，並且，在該圓環狀突出部頂端的孔內周形成切削刃。

【英文】

A method of polishing rice grains comprising a step of obtaining GABA-enriched brown rice by subjecting rice grains to GABA enrichment processing and then drying the resulting product, and a polishing step in which the GABA-enriched brown rice is processed to produce polished white rice, wherein in the polishing step, polishing is performed using a rice mill that comprises a porous cylinder and a polishing roll disposed so as to rotate freely within the porous cylinder, and in the porous cylinder, a plurality of circular projecting sections with holes at the center are formed which project toward the interior of the porous cylinder, and cutting blades are formed at the inside circumference of the holes at the tips of the circular projecting sections.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

S1~S6…步驟

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種米粒之碾白方法，包含：獲得GABA(γ -胺基丁酸)強化糙米步驟，在對米粒進行GABA強化處理之後進行乾燥而獲得GABA強化糙米；以及碾白步驟，將所獲得的GABA強化糙米加工為精白米；且其特徵在於，

該米粒之碾白方法的該碾白步驟利用如下構成的精米機進行碾白，該精米機具備：多孔筒；及精白輥，在該多孔筒內配設成可旋轉；並且在該多孔筒上形成多個朝向該多孔筒內突出並在中央具有孔的圓環狀突出部，並且，在該圓環狀突出部頂端的孔內周形成切削刃。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之米粒之碾白方法，其中，

該獲得GABA強化糙米步驟對米粒通以加溫加濕空氣而進行GABA強化處理。

【第3項】

如申請專利範圍第1項之米粒之碾白方法，其中，

該獲得GABA強化糙米步驟，係於進行對作為原料的稻穀通以加溫加濕空氣而使該稻穀所含的GABA的含量強化的處理之後，進行乾燥，並對該已乾燥的稻穀進行脫殼處理而獲得GABA強化糙米。

【第4項】

如申請專利範圍第1項之米粒之碾白方法，其中，

該獲得GABA強化糙米步驟，係於進行對作為原料的糙米通以加溫加濕空氣而使該糙米所含的GABA的含量強化的處理之後，進行乾燥而獲得GABA強化糙米。

【發明圖式】

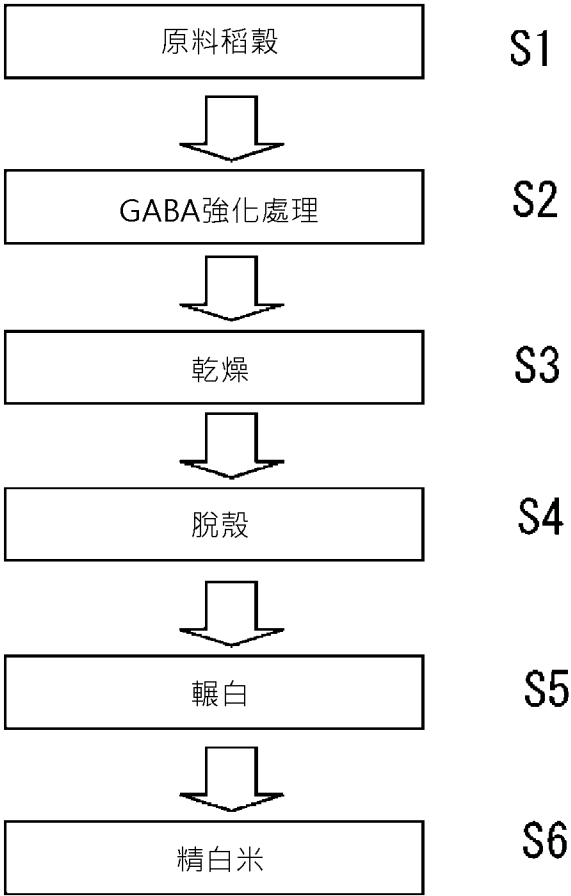
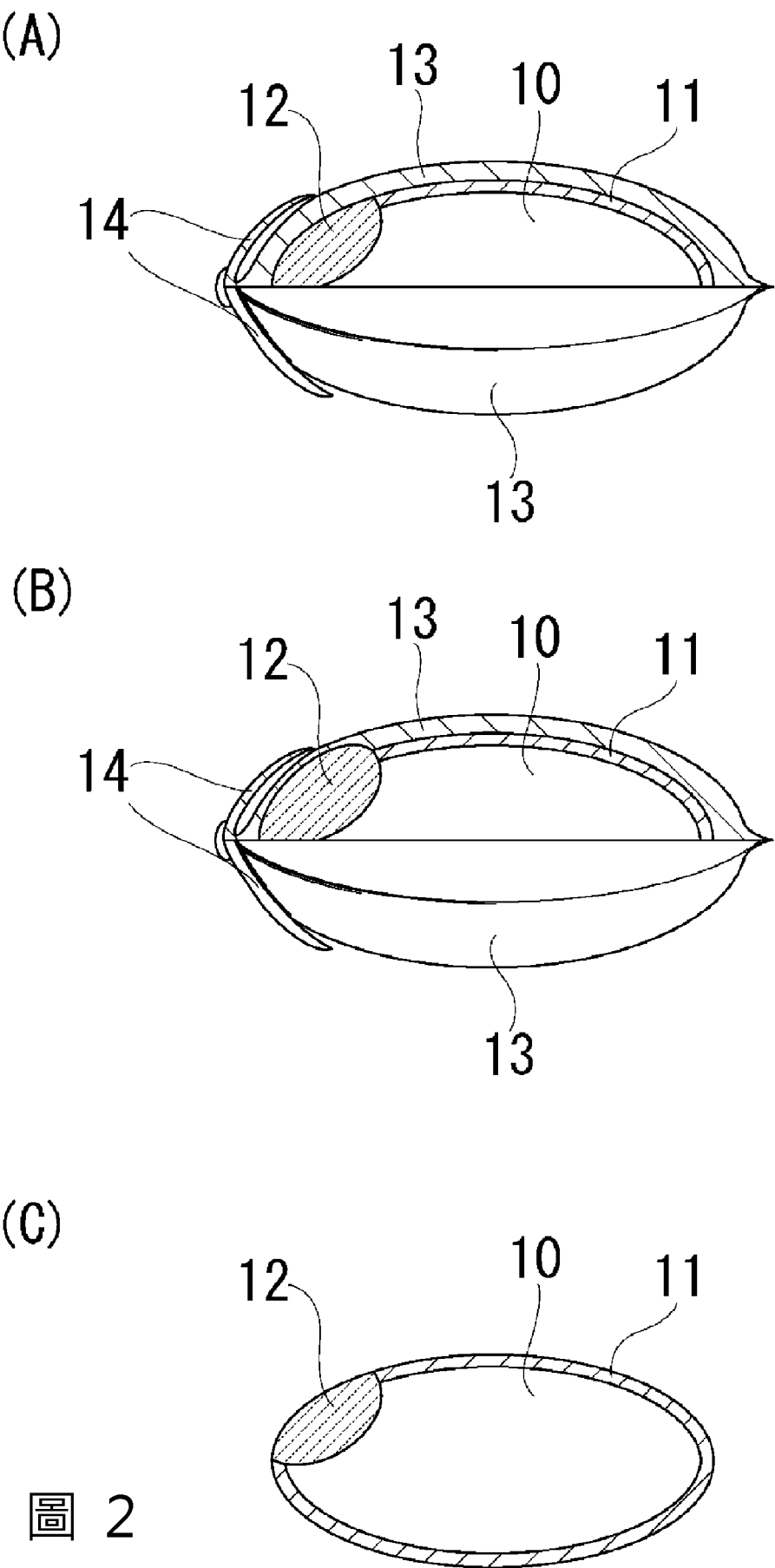


圖 1



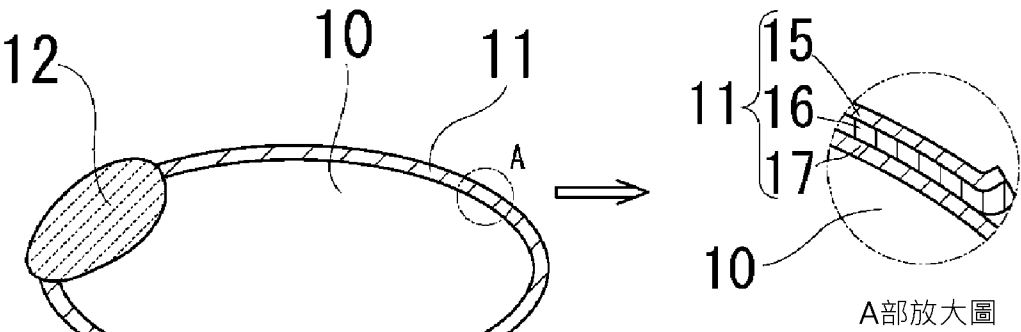


圖 3

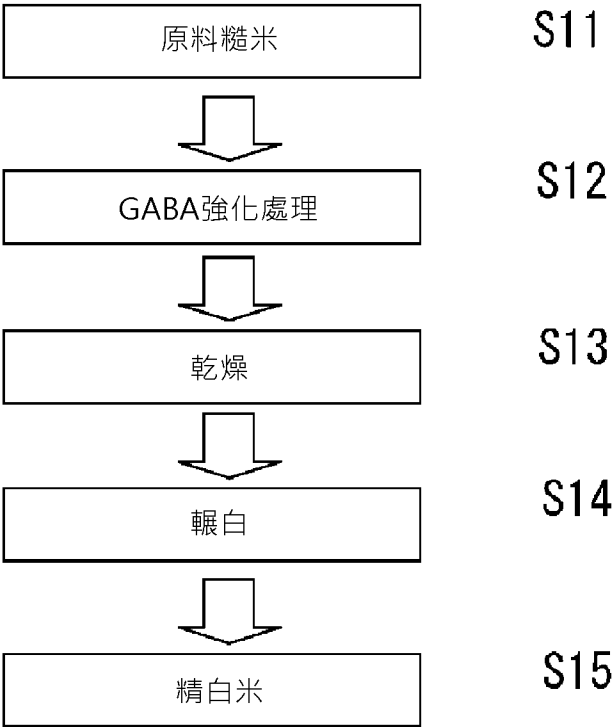


圖 4

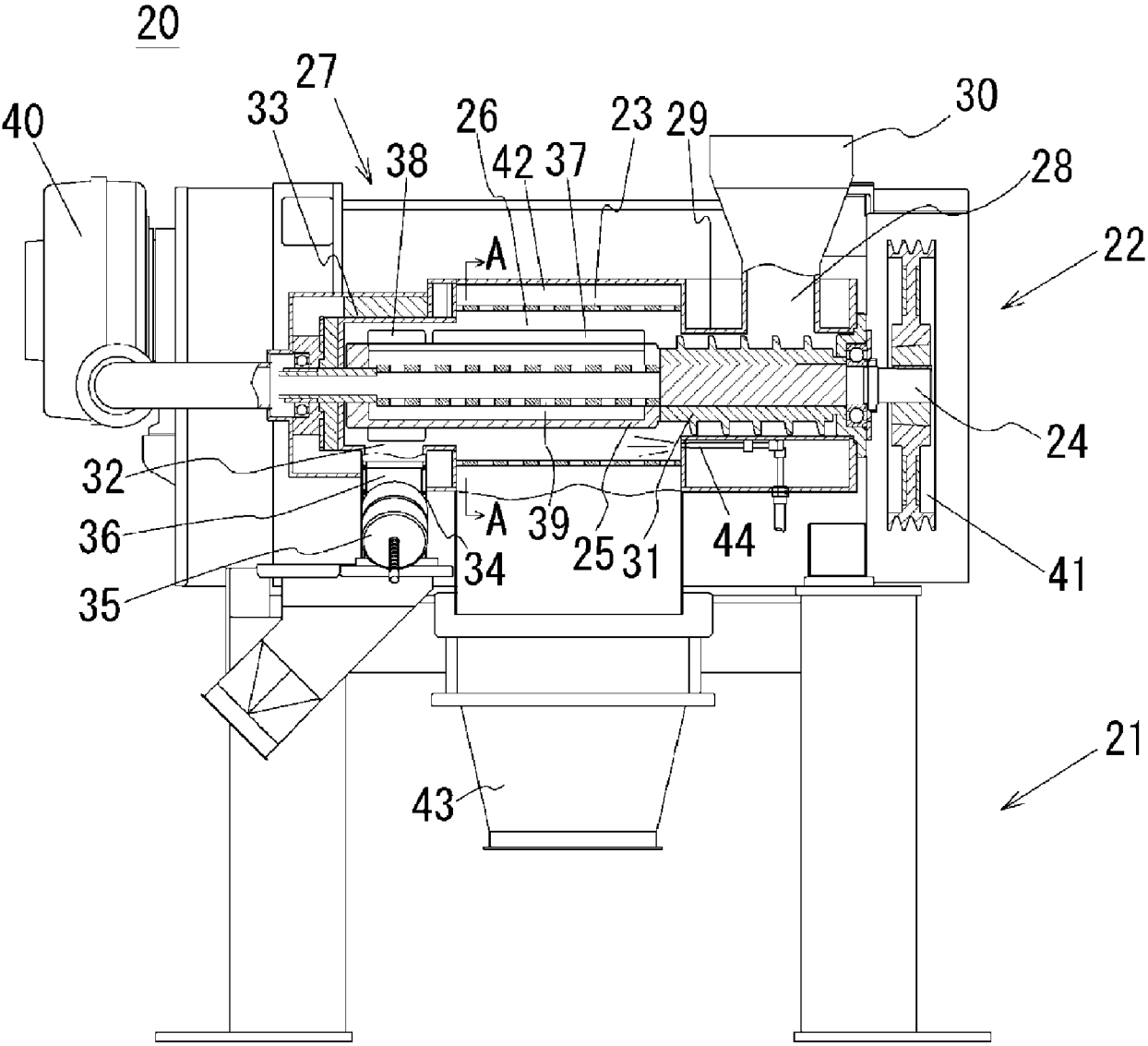


圖 5

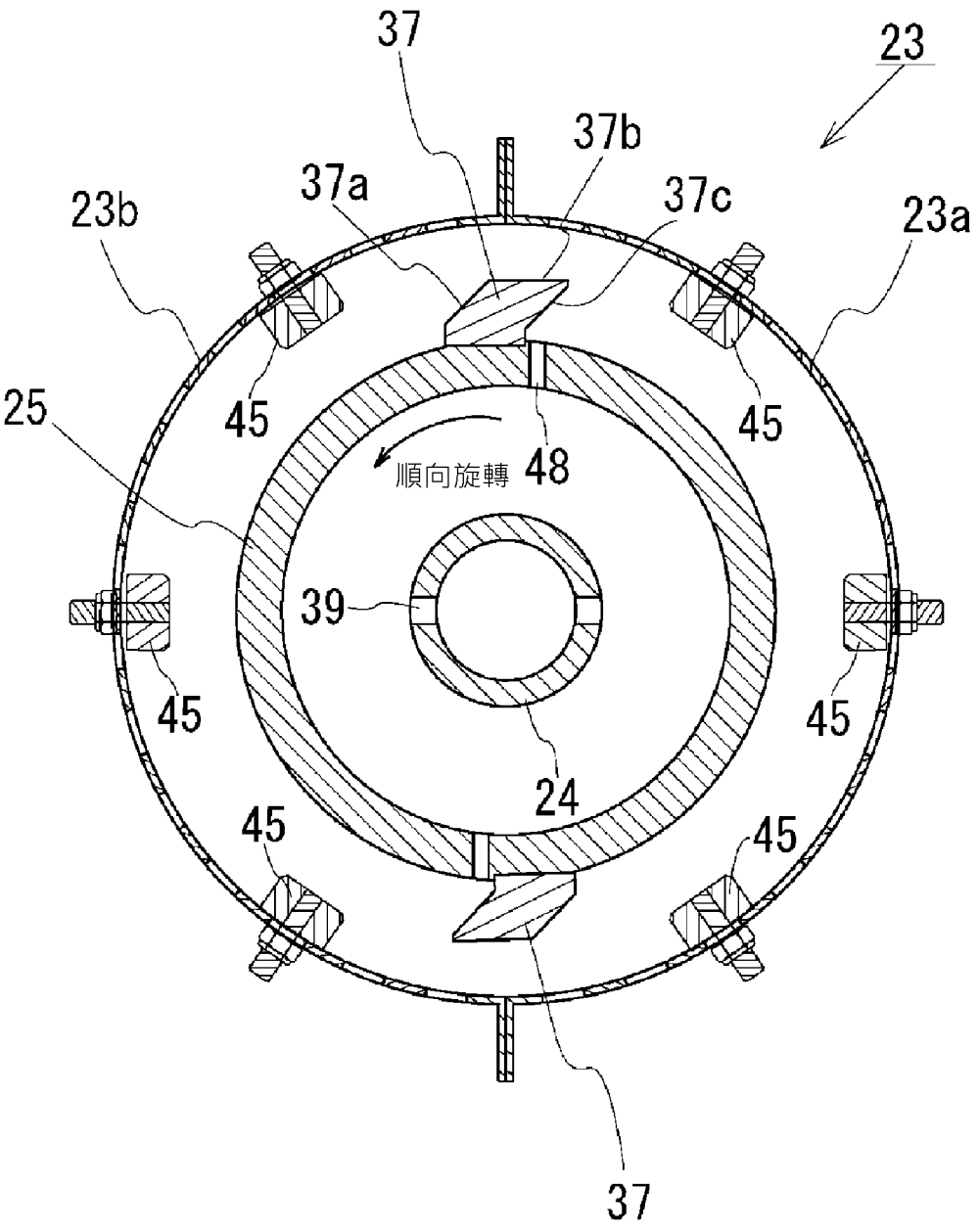


圖 6

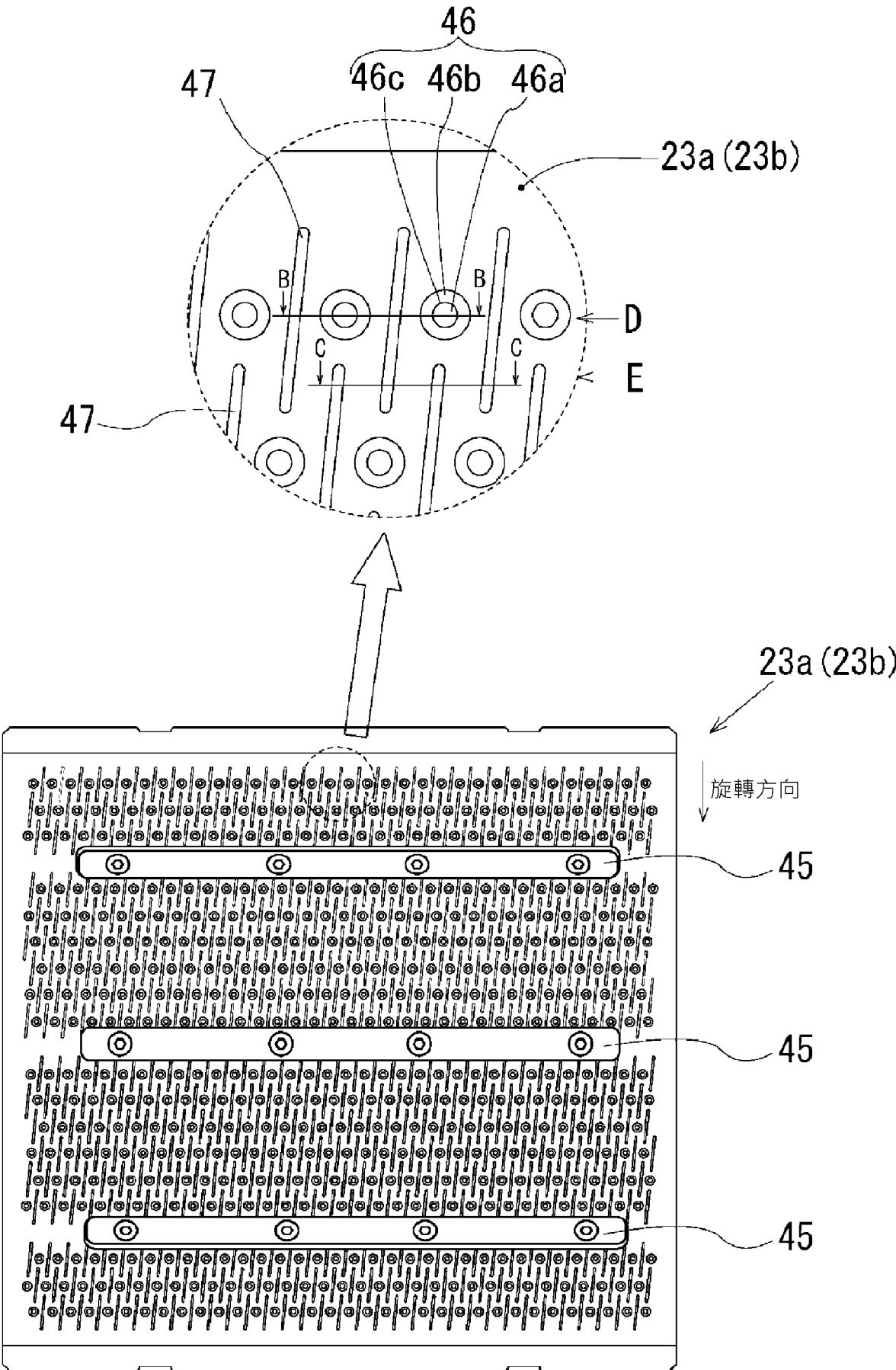


圖 7

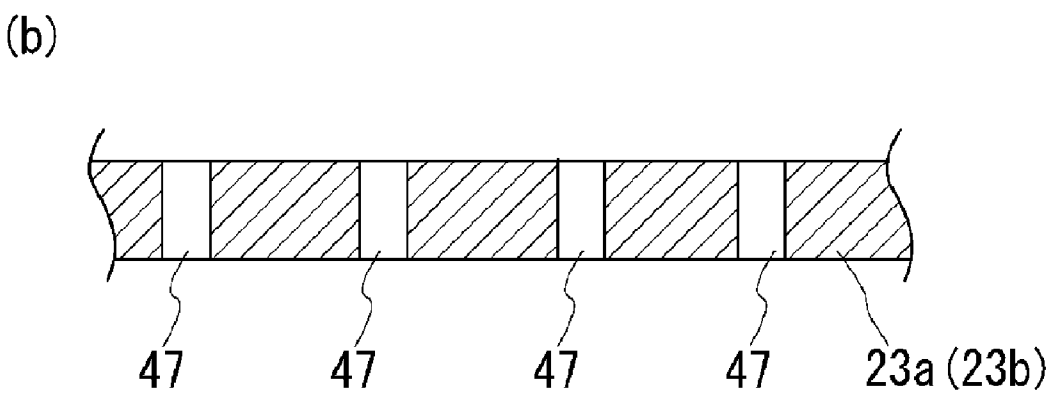
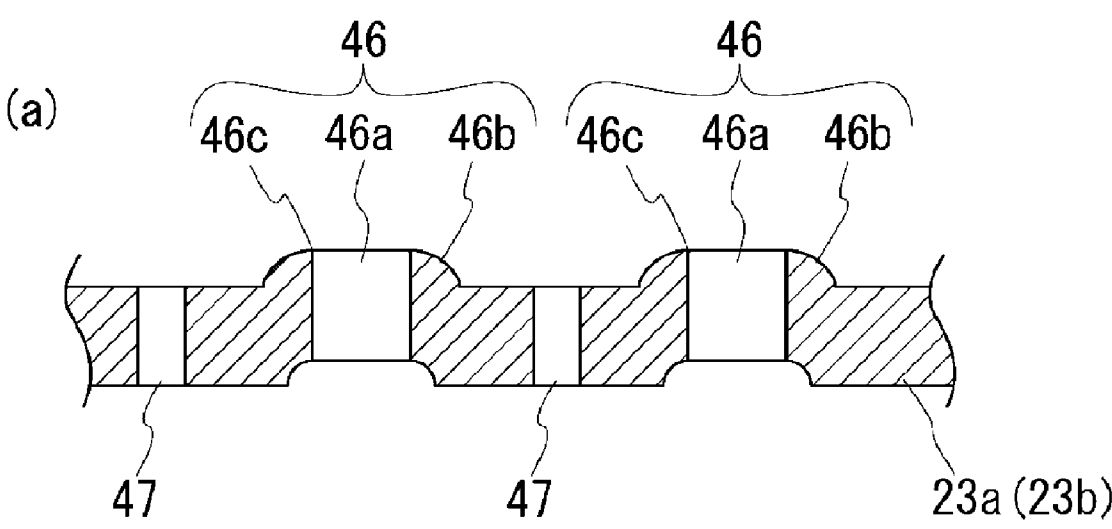


圖 8

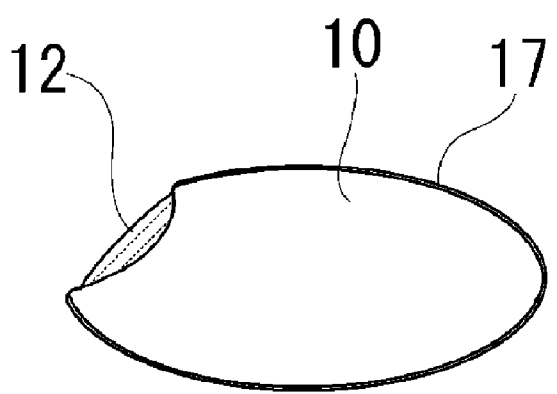


圖 9