



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0031695

(51)⁷

B02B 3/04

(13) **B**

(21) 1-2016-04379

(22) 09/04/2015

(86) PCT/JP2015/061072 09/04/2015

(87) WO 2015/159787 A1 22/10/2015

(30) 2014-084633 16/04/2014 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/01/2017 346A

(73) BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. (JP)

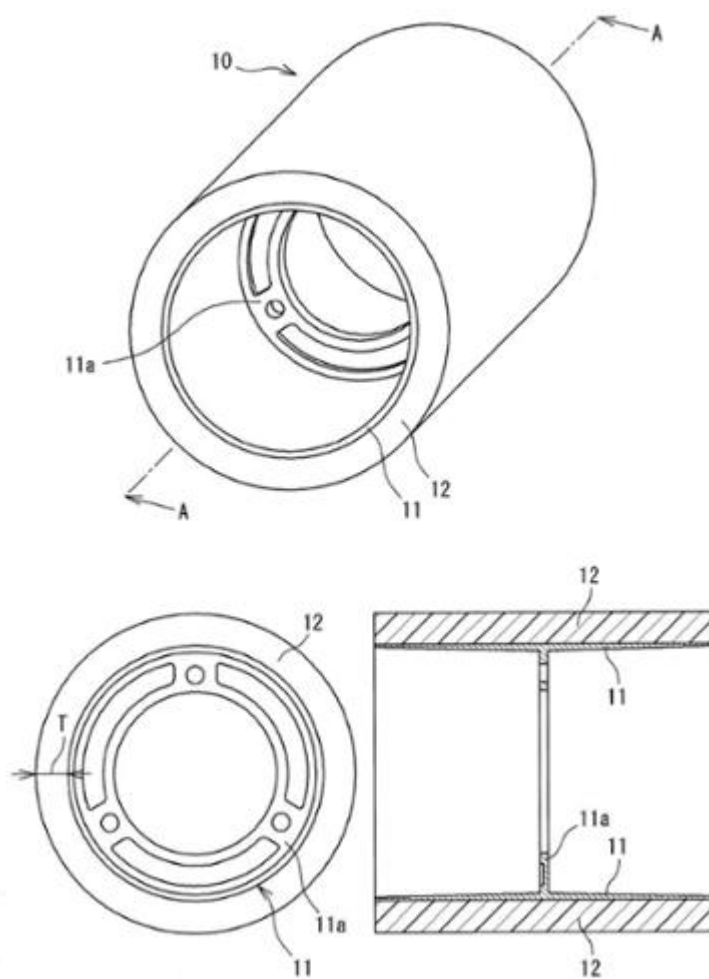
6-6, Minatojima Minamimachi 4-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6500047, Japan

(72) IWASAKI, Nariaki (JP); ABE, Yuki (JP); HORIUCHI, Mitsuo (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CON LĂN XAY LÚA

(57) Sáng chế đề cập đến con lăn xay lúa có độ bền cao, không bị giãn nở trong quá trình sử dụng, và không bị bạc màu trong quá trình lưu trữ. Con lăn xay lúa theo sáng chế bao gồm phần lõi, và lớp cao su được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi, và lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và chất tạo liên kết ngang, thành phần polyol là polyeste polyol, thành phần isoxyanat là TDI và/hoặc MDI, và chất tạo liên kết ngang là 1,4-butandiol và 1,4-bis(β-hydroxyetoxy)benzen.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến con lăn xay lúa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy xay lúa trong ngành nông nghiệp được trang bị các con lăn xay lúa. Các con lăn xay lúa này được sử dụng theo cách này trong đó hai con lăn xay lúa được bố trí ở khoảng cách định trước. Trong hai con lăn xay lúa được bố trí theo cách này, bằng cách nạp hạt lúa chưa xay (hạt lúa chưa bóc vỏ) vào trong khoảng hở giữa các con lăn xay lúa đang quay với tốc độ quay tròn khác nhau, có thể loại bỏ được vỏ, và tách lúa chưa xay thành vỏ và gạo lứt.

Đối với chi tiết con lăn này, chi tiết con lăn được tạo ra bao gồm phần lõi hình trụ và lớp cao su được bố trí bao quanh phần lõi này là thường được sử dụng (xem Tài liệu sáng chế 1 chẳng hạn).

Lớp cao su này được tạo ra bằng cách sử dụng, ví dụ, cao su tổng hợp như cao su nitril (NBR) hoặc cao su styren butadien (SBR).

Tài liệu trích dẫn

[Tài liệu sáng chế]

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2001-029809

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Do con lăn xay lúa có kết cấu như được mô tả trên đây, lớp cao su bị bào mòn dần dần trong quá trình tách vỏ trấu, và con lăn xay lúa trở nên không hiệu quả khi độ dày của lớp cao su bị giảm do hiện tượng bào mòn. Vì lý do này, cần phải thay thế con lăn xay lúa khi độ dày lớp cao su giảm đến trị số đã quy định.

Vì vậy, con lăn xay lúa thông thường không có đủ độ bền của lớp cao su (đặc tính chống bào mòn), và cần phải thay thế thường xuyên con lăn xay lúa.

(đặc tính chống bào mòn), và cần phải thay thế thường xuyên con lăn xay lúa.

Ngoài ra, như đã được mô tả trên đây, trong máy xay lúa, do hai con lăn xay lúa được quay với tốc độ quay tròn khác nhau, con lăn xay lúa quay với tốc độ quay lớn hơn (con lăn chính) bị bào mòn nhiều hơn con lăn xay lúa quay với tốc độ quay nhỏ hơn (con lăn phụ). Do đó, thường phải đổi con lăn chính với con lăn phụ hai hoặc ba lần cho đến khi độ dày của lớp cao su giảm đến giá trị được quy định do bị bào mòn. Con lăn máy xay lúa thông thường như đã được mô tả trên đây cũng gặp phải vấn đề là con lăn chính và con lăn phụ cần phải được thay thế một cách thường xuyên.

Vì vậy, các tác giả sáng chế đã có những nỗ lực để tạo ra con lăn xay lúa có độ bền cao, và đã phát hiện ra rằng con lăn xay lúa có lớp cao su được tạo ra từ polyuretan thể hiện độ bền cao hơn so với con lăn xay lúa có lớp cao su được tạo ra từ NBR hoặc SBR.

Tuy nhiên, ở con lăn xay lúa có lớp cao su được tạo ra từ polyuretan, lớp cao su này có hiện tượng giãn nở do quá trình tăng của nhiệt lớp cao su đến mức khoảng hở giữa các con lăn xay lúa có thể không được duy trì, và cuối cùng các con lăn xay lúa tiến tới tiếp xúc với nhau, dẫn đến tạo ra lượng lớn nhiệt do tốc độ quay tròn khác nhau giữa các con lăn xay lúa. Khi lượng gia nhiệt tăng lên, lớp cao su được tạo ra từ polyuretan nóng chảy, và khả năng vận hành xay lúa bị giảm, hoặc có thể bị mất đi. Ngoài ra, lớp cao su có thể bị bạc màu trong quá trình lưu trữ, và bề mặt ngoài của nó có thể làm giảm giá trị của con lăn xay lúa.

Phương tiện để giải quyết các vấn đề

Qua xem xét kỹ lưỡng các vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu sâu rộng, và phát hiện ra rằng con lăn xay lúa có lớp cao su thể hiện độ bền (đặc tính chống bào mòn) cao, không bị giãn nở trong quá trình sử dụng, và không bị bạc màu trong quá trình lưu trữ.

Con lăn xay lúa theo sáng chế là con lăn xay lúa bao gồm: phần lõi, và lớp cao su được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi, trong đó:

lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và chất tạo liên kết ngang,

thành phần polyol là polyeste polyol,

thành phần isoxyanat là TDI và/hoặc MDI, và

chất tạo liên kết ngang là 1,4-butandiol và 1,4-bis(β -hydroxyetoxy)benzen.

Trong con lăn xay lúa, tốt hơn nếu thành phần isoxyanat là MDI. Trong con lăn xay lúa, tốt hơn nếu lớp cao su có độ cứng JIS-A ở nhiệt độ 20°C nằm trong khoảng 85° hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 99°.

Ngoài ra, trong con lăn xay lúa, tốt hơn nếu lớp cao su thể hiện mức hao tổn do mài mòn DIN từ 60 đến 100 mm³.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Ở con lăn xay lúa theo sáng chế, do lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn đặc trung, con lăn xay lúa thể hiện độ bền (đặc tính chống bào mòn) cao đáng kể và có thể sử dụng trong thời gian dài.

Hơn nữa, ở con lăn xay lúa này, vì hiện tượng giãn nở do nhiệt có thể xuất hiện khi nhiệt độ của lớp cao su tăng lên trong quá trình sử dụng, có thể đảm bảo duy trì được khoảng hở giữa các con lăn xay lúa.

Ngoài ra, con lăn xay lúa ít bị bạc màu hơn trong quá trình lưu trữ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về con lăn xay lúa theo sáng chế, Fig.1B là hình chiếu đứng của con lăn xay lúa được thể hiện trên Fig.1A, và Fig.1C là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A trên Fig.1A.

Fig.2 là hình vẽ minh họa phương pháp sử dụng con lăn xay lúa theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có

dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Con lăn xay lúa theo sáng chế là con lăn xay lúa bao gồm phần lõi, và lớp cao su được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi, và lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và chất tạo liên kết ngang. Ở đây, thành phần polyol là polyeste polyol, thành phần isoxyanat là TDI và/hoặc MDI, và chất tạo liên kết ngang là 1,4-butandiol và 1,4-bis (β -hydroxyetoxy)benzen.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về con lăn xay lúa theo sáng chế, Fig.1B là hình chiếu đứng của con lăn xay lúa được thể hiện trên Fig.1A, và Fig.1C là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A trên Fig.1A.

Con lăn xay lúa 10 được thể hiện trên các Fig.1A đến 1C bao gồm phần lõi 11 được làm bằng kim loại, và lớp cao su 12 được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi 11.

Phần lõi 11 là chi tiết hình trụ có, trong trụ này, vành liên kết 11a để gắn con lăn xay lúa 10 với máy xay lúa.

Toàn bộ bề mặt theo chu vi ngoài của phần lõi 11 được tạo ra từ lớp cao su 12 có độ dày đồng nhất.

Lớp cao su 12 là lớp được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn đặc trưng bao gồm thành phần polyol, thành phần isoxyanat và chất tạo liên kết ngang.

Dưới đây, các bộ phận cấu thành của con lăn xay lúa theo sáng chế sẽ được mô tả.

Để làm phần lõi, các vật liệu tương tự để chế tạo phần lõi dùng trong các con lăn xay lúa thông thường đã biết đều có thể được sử dụng. Các ví dụ về vật liệu làm phần lõi bao gồm nhôm, thép không gỉ, sắt, molybden, và titan.

Hình dạng và kích thước của phần lõi là không bị giới hạn cụ thể, và tương tự các sản phẩm thông thường, chúng có thể được chọn cho phù hợp với đặc tính kỹ thuật của máy xay lúa mà con lăn xay lúa được gắn trong đó, hoặc

theo Tiêu chuẩn JIS (JIS B 9214: Con lăn cao su xây lúá).

Lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn bao gồm thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và chất tạo liên kết ngang. Chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa TDI và/hoặc MDI làm thành phần isoxyanat. Do đó, lớp cao su có hiệu quả cao bao gồm độ bền cao, không bị giãn nở trong quá trình sử dụng, và không bị bạc màu.

Đối với TDI (tolylen diisoxyanat), TDI thường được biết trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được sử dụng. Trong TDI, tỷ lệ trộn của 2,4-TDI so với 2,6-TDI (2,4-TDI/2,6-TDI) là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 65/35 đến 80/20 (tỷ lệ trọng lượng). Để dùng làm TDI, ví dụ, T-80 (2,4-TDI/2,6-TDI = 80/20), T-100 (2,4-TDI/2,6-TDI = 100/0), hoặc T-65 (2,4-TDI/2,6-TDI = 65/35) có thể được sử dụng.

Dĩ nhiên, các sản phẩm có sẵn trên thị trường khác nhau có thể được sử dụng làm TDI.

MDI (điphenylmetan diisoxyanat hoặc polymetylen polyphenylen polyisoxyanat) là không bị giới hạn cụ thể, và MDI có mức độ phân bố trọng lượng phân tử bất kỳ có thể được sử dụng. Để dùng làm MDI, ví dụ, MDI tinh khiết (4,4'-MDI), MDI polyme và các chất tương tự có thể được sử dụng.

Dĩ nhiên, các sản phẩm có sẵn trên thị trường khác nhau có thể được sử dụng làm MDI.

Nồng độ của các nhóm isoxyanat trong chế phẩm uretan nhiệt rắn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,2 đến 4,5% trọng lượng.

Nếu nồng độ các nhóm isoxyanat nhỏ hơn 1,2% trọng lượng, đặc tính chống bào mòn của sản phẩm đã lưu hóa có thể bị suy giảm. Ngược lại, nếu nồng độ của các nhóm isoxyanat lớn hơn 4,5% trọng lượng, độ cứng của sản phẩm đã lưu hóa có thể quá lớn.

Nồng độ của các nhóm isoxyanat (% trọng lượng) đề cập đến phần trăm trọng lượng của các nhóm isoxyanat được chứa trong tổng thành phần isoxyanat,

thành phần polyol, và chất tạo liên kết ngang.

Thành phần polyol là polyeste polyol. Lực liên kết phân tử cao được thể hiện bởi các nhóm polyeste polyol phân cực cao cho phép tạo thành lớp cao su có đặc tính chống bào mòn tốt.

Các ví dụ về polyeste polyol bao gồm sản phẩm thu được bằng cách cho axit dicarboxylic phản ứng với glycol theo phương pháp thông thường.

Các ví dụ về axit dicarboxylic bao gồm các axit dicarboxylic thơm như axit terephthalic, axit isophthalic, và axit 2,6-naphtalen dicarboxylic, các axit dicarboxylic béo như axit adipic, axit azelaic, và axit sebacic, axit oxycarboxylic như axit oxybenzoic, và các dẫn xuất tạo este của chúng.

Trong số chúng, axit adipic là được ưu tiên, và khi glycol hoặc 1,4-butandiol làm chất tạo liên kết ngang được sử dụng, axit adipic là đặc biệt được ưu tiên. Do cách bố trí các nguyên tử C của axit adipic là cách sắp xếp theo 4 dãy như trường hợp với 1,4-butandiol, axit adipic thể hiện độ kết tinh theo định hướng tốt, và thể hiện lực liên kết phân tử mạnh nhờ cấu trúc được kết tinh. Axit adipic có giá thành thấp, và do đó có ý nghĩa về mặt kinh tế.

Axit dicarboxylic có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp từ hai hoặc nhiều hợp chất.

Các ví dụ về glycol bao gồm các glycol béo như etylen glycol, 1,4-butandiol, dietylen glycol, neopentyl glycol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,9-nonandiol, và trietylen glycol, các alixyclic glycol như 1,4-xyclohexan dimetanol, các diol thơm như p-xylene diol, và các polyoxyalkylen glycol như polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polytetrametylen glycol.

Để dùng làm glycol, các glycol béo là được ưu tiên, và etylen glycol và 1,4-butandiol được ưu tiên hơn nữa. Các glycol này phù hợp để tạo ra lớp cao su có độ cứng JIS-A khoảng 90°, và có giá thành thấp.

Polyeste polyol mà là sản phẩm của quy trình phản ứng của axit dicarboxylic và glycol có cấu trúc thẳng, tuy nhiên, có thể là polyeste đã phân

nhánh thu được bằng cách sử dụng thành phần tạo este có hóa trị ba hoặc lớn hơn.

Glycol có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp từ hai hoặc nhiều hợp chất.

Để làm polyeste polyol, cụ thể, polyetylen adipat polyeste polyol, polybutylen adipat polyeste polyol, và polyetylenbutylen adipat polyeste polyol là được ưu tiên. Polyeste polyol có cấu trúc phân tử phù hợp để tạo ra lớp cao su có độ cứng JIS-A khoảng 90°, và có giá thành thấp.

Polyol tốt hơn nếu có trọng lượng phân tử trung bình số từ 1000 đến 3000. Nếu trọng lượng phân tử trung bình số nhỏ hơn 1000, độ đàn hồi của cao su mà thỏa mãn làm lớp cao su là không được thể hiện, và lớp cao su có thể có độ cứng cao. Ngược lại, nếu trọng lượng phân tử trung bình số lớn hơn 3000, không thể tạo ra độ bền đầy đủ cho lớp cao su, và lớp cao su mềm có thể được tạo ra.

Trọng lượng phân tử trung bình số là giá trị đo theo polystyren bằng phép đo GPC (sắc ký thẩm gel).

Chất tạo liên kết ngang là 1,4-butandiol (1,4-BD) và 1,4-bis(β -hydroxyetoxy)benzen (BHEB).

Bằng cách sử dụng kết hợp 1,4-BD và BHEB làm chất tạo liên kết ngang, có thể cải thiện được đặc tính chống bào mòn của lớp cao su.

Hơn nữa, khi 1,4-BD và BHEB được sử dụng làm chất tạo liên kết ngang, dễ dàng tạo ra lớp cao su thể hiện cả độ cứng và chắc đặc. Ngoài ra, chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa 1,4-BD và BHEB làm chất tạo liên kết ngang có thời gian bảo quản tương đối dài, và có thể được tạo ra theo phương pháp đúc phun bằng thủ công.

Tốt hơn, nếu chế phẩm uretan nhiệt rắn còn chứa dầu silicon.

Lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa dầu silicon có hệ số ma sát giảm, và do đó có tuổi thọ được kéo dài.

Trong trường hợp nếu con lăn xay lúa bao gồm lớp cao su, âm thanh phát ra trong quá trình xay xát (âm thanh do vận hành) giảm. Hơn nữa, trong trường hợp nếu con lăn xay lúa bao gồm lớp cao su này, nhờ khả năng thoát ra ngoài của dầu silicon, bề mặt của con lăn xay lúa (bề mặt của lớp cao su) sẽ được phủ bởi dầu silicon, và do đó đặc tính chống nước (bao gồm cả trong quá trình lưu trữ) được cải thiện.

Các ví dụ về dầu silicon bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, polydimethylsiloxan và sản phẩm được biến đổi của nó.

Độ nhớt của dầu silicon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 1000 mPa•s (cps).

Nếu độ nhớt của dầu silicon nhỏ hơn 20 mPa•s, lượng thoát ra của dầu silicon có thể quá lớn. Ngược lại, độ nhớt lớn hơn 1000 mPa•s, có thể làm giảm độ phân tán hoặc cản trở sự thoát nêu trên.

Trong chế phẩm uretan nhiệt rắn, lượng dầu silicon so với tổng thành phần isoxyanat, thành phần polyol, và chất tạo liên kết ngang tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3% trọng lượng.

Nếu lượng dầu silicon nhỏ hơn 0,3% trọng lượng, tác dụng của việc trộn dầu silicon đôi khi không thể thu được đầy đủ. Ngược lại, nếu lượng dầu silicon lớn hơn 5% trọng lượng có thể gây dính trên bề mặt lớp cao su hoặc giảm độ cứng và/hoặc đặc tính vật lý của cao su của lớp cao su.

Chế phẩm uretan nhiệt rắn có thể còn chứa các chất hỗ trợ phản ứng như chất kéo dài mạch, chất thúc đẩy quá trình chất tạo liên kết ngang, hoặc chất kìm hãm quá trình tạo liên kết ngang, chất ức chế thủy phân, các vật liệu gia cường như sợi vô cơ hoặc chất độn vô cơ, và các phụ gia khác nhau như chất tạo màu, chất làm ổn định ánh sáng, chất làm ổn định nhiệt, chất chống oxy hóa, chất chống nấm, chất làm chậm cháy, và chất độn (chất kéo dài), khi cần.

Tốt hơn, nếu lớp cao su (sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt

rắn) có độ cứng JIS-A là 85° hoặc lớn hơn ở nhiệt độ 20°C . Nếu độ cứng JIS-A nhỏ hơn 85° , lớp cao su quá mềm mà đặc tính chống bào mòn có thể giảm.

Độ cứng JIS-A tốt hơn nữa là 88° hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 90° hoặc lớn hơn.

Mặt khác, độ cứng JIS-A ở nhiệt độ 20°C của lớp cao su tốt hơn là nhỏ hơn 99° . Nếu độ cứng lớn hơn 99° , hạt lúa bị phá vỡ trong quá trình xay lúa, và tỷ lệ lúa bị phá vỡ tăng lên.

Độ cứng JIS-A của lớp cao su tốt hơn là nằm trong khoảng từ 88 đến 92° khi hạt lúa được xay là hạt lúa Nhật Bản tương đối mềm hoặc các loại lúa tương tự. Trong trường hợp nếu hạt lúa được xay là hạt lúa Ấn tương đối cứng hoặc các loại lúa tương tự, độ cứng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 92 đến 96° .

Độ cứng JIS-A có thể được đo phù hợp với JIS K 6253 (ở nhiệt độ đo là 20°C).

"Lớp cao su" theo sáng chế tương ứng với "chi tiết cao su" quy định trong JIS B 9124.

Tốt hơn, nếu lớp cao su (sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn) có nhiệt độ cao nhất tan δ (T_g) là 10°C hoặc thấp hơn. Điều này là bởi độ đàn hồi của cao su thích hợp được thể hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 50°C mà là nhiệt độ của lớp cao su trong quá trình sử dụng.

Tốt hơn, nếu lớp cao su (sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn) thể hiện mức hao tổn do mài mòn DIN từ 60 đến 100 mm^3 .

Nếu mức hao tổn do mài mòn DIN nhỏ hơn 60 mm^3 , tỷ lệ hạt bị phá vỡ có thể tăng lên tại thời điểm xay lúa. Ngược lại, nếu mức hao tổn do mài mòn DIN lớn hơn 100 mm^3 , độ bền của lớp cao su thu được là không đầy đủ.

Mức hao tổn do mài mòn DIN có thể được đo bằng thiết bị kiểm tra độ mài mòn DIN theo JIS K 6264.

Độ dày của lớp cao su là không bị giới hạn cụ thể, và có thể được lựa

chọn cho phù hợp với đặc tính kỹ thuật của máy xay lúa mà con lăn xay lúa được gắn trong đó, hoặc Tiêu chuẩn JIS (JIS B 9214) như trường hợp sản phẩm thông thường.

Độ dày của lớp cao su (ký hiệu bằng T trên Fig.1B) chỉ ra giá trị bằng 1/2 chênh lệch giữa đường kính ngoài và đường kính trong của lớp cao su trong tình trạng chưa sử dụng.

Trong con lăn xay lúa theo sáng chế, để cải thiện hơn nữa độ dính bám giữa phần lõi và lớp cao su, lớp lót và/hoặc lớp dính bám có thể được tạo ra giữa chúng, hoặc biện pháp xử lý bề mặt có thể được thực hiện trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi để cải thiện độ dính bám với lớp cao su.

Chất kết dính có thể được tạo ra bằng cách sử dụng, ví dụ, chất kết dính phenol.

Lớp lót có thể được tạo ra bằng cách sử dụng, ví dụ, lớp lót uretan, lớp lót polyeste, lớp lót silan, lớp lót polyamit, hoặc lớp lót phenol, chất liên kết silan.

Để dùng làm phương pháp xử lý bề mặt, ví dụ, phương pháp tạo nhám bề mặt có thể được sử dụng. Bề mặt nhám có thể được tạo ra, ví dụ, bằng phương pháp xử lý thổi, phương pháp xử lý mài, phương pháp xử lý khắc, phương pháp xử lý mạ, phương pháp xử lý mài nhẵn, phương pháp xử lý oxy hóa.

Tốt hơn, nếu con lăn xay lúa có độ tròn của mặt cắt (mặt cắt vuông góc với trục quay tại thời điểm sử dụng) là 0,5 mm hoặc nhỏ hơn. Nếu độ tròn lớn hơn 0,5 mm, sự thay đổi khoảng cách giữa các con lăn xay lúa là lớn trong quá trình sử dụng, và tỷ lệ lúa được xay có thể bị giảm, hoặc tỷ lệ lúa bị phá vỡ có thể được tăng.

Tiếp theo, phương pháp chế tạo con lăn xay lúa theo sáng chế sẽ được mô tả.

Con lăn xay lúa có thể được chế tạo thông qua các bước (1) và (2) sau

đây :

(1) Trước tiên, phần lõi được chế tạo. Phần lõi này có thể được chế tạo bằng các phương pháp đã biết thông thường, và ví dụ, có thể được chế tạo bằng đúc trong khuôn bằng nhôm.

Sau đó, lớp kết dính và/hoặc lớp lót được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của phần lõi, hoặc phương pháp xử lý bề mặt được thực hiện trên bề mặt theo chu vi ngoài của phần lõi khi cần.

(2) Tiếp theo, lớp cao su được tạo ra trên chu vi của phần lõi. Ở đây, sau khi đặt phần lõi trong khuôn đúc hình trụ, chế phẩm uretan nhiệt rắn đã được mô tả trên đây được phun vào khoảng hở giữa bề mặt theo chu vi ngoài của phần lõi và bề mặt thành trong của khuôn đúc. Sau đó, chế phẩm uretan nhiệt rắn được lưu hóa trong điều kiện định trước để tạo ra lớp cao su.

Tại thời điểm này, điều kiện lưu hóa của chế phẩm uretan nhiệt rắn là không bị giới hạn cụ thể, và có thể được chọn cho phù hợp với cấu trúc của chế phẩm uretan nhiệt rắn. Về điều kiện lưu hóa, thông thường, điều kiện gia nhiệt nằm trong khoảng từ 100 đến 160°C trong khoảng thời gian từ 30 đến 90 phút có thể được sử dụng.

Sau khi tiến hành xử lý lưu hóa trong điều kiện đã được mô tả trên đây, và đưa sản phẩm đã lưu hóa ra khỏi khuôn đúc, quá trình xử lý sau lưu hóa có thể được tiến hành, ví dụ, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100 đến 160°C trong khoảng thời gian từ 3 đến 48 giờ.

Nhờ việc bố trí lớp cao su trên bề mặt theo chu vi ngoài của phần lõi bằng phương pháp đã được mô tả trên đây, có thể chế tạo con lăn xay lúa được kết cấu có lớp cao su có độ dày đồng đều trên toàn bộ bề mặt.

Điều này là bởi vì quá trình lưu hóa sau khi điều chế chế phẩm uretan nhiệt rắn đã được sử dụng trong sáng chế diễn ra một cách từ từ.

Trong phương pháp chế tạo con lăn xay lúa, bề mặt của lớp cao su có thể được xử lý bằng quá trình mài khi cần. Dĩ nhiên, sản phẩm đã lưu hóa sau khi

đưa ra khỏi khuôn đúc không phải trải qua quá trình mài này.

Tiếp theo, phương pháp sử dụng con lăn xay lúa theo sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.2 là hình vẽ minh họa phương pháp sử dụng con lăn xay lúa theo sáng chế.

Con lăn xay lúa theo sáng chế được sử dụng theo cách sao cho một bộ gồm hai con lăn xay lúa được gắn vào máy xay lúa loại con lăn cao su thông thường đã biết.

Đó là, như đã thể hiện trên Fig.2, một cặp con lăn xay lúa 10A, 10B được gắn song song với nhau, cách nhau một khoảng cách định trước L, và các con lăn xay lúa 10A, 10B được quay theo hướng ngược nhau với tốc độ quay khác nhau (tốc độ quay V_a của con lăn xay lúa 10A $\neq$ tốc độ quay V_b của con lăn xay lúa 10B). Sau đó, ở trạng thái này, lúa chưa xay 1 được nạp vào khoảng hở giữa các con lăn xay lúa 10A, 10B, và vỏ lúa được tách khỏi lúa chưa xay 1 nhờ tốc độ quay tròn khác nhau giữa con lăn xay lúa 10A và con lăn xay lúa 10B.

Khoảng cách hở L giữa con lăn xay lúa 10A và con lăn xay lúa 10B và tốc độ quay tròn tương ứng (tốc độ quay theo vòng tròn) V_a , V_b của con lăn xay lúa 10A và con lăn xay lúa 10B trong quá trình sử dụng của con lăn xay lúa là không bị giới hạn cụ thể, và có thể được chọn cho phù hợp với đặc tính kỹ thuật của máy xay lúa, và các điều kiện khác nhau như loại lúa chưa xay được nạp, mức độ khô của lúa, tốc độ xử lý, và tỷ lệ lúa đã xay.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn bằng các ví dụ, tuy nhiên, lưu ý rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ dưới đây.

1. Điều chế chế phẩm uretan nhiệt rắn

(Ví dụ điều chế 1)

Một trăm phần trọng lượng tiền polyme uretan (SANPRENE P6814, do Sanyo Chemical Industries, Ltd. sản xuất) chứa MDI làm thành phần isoxyanat và polyetylen adipat este diol (PEA) làm thành phần polyol, 1,0 phần trọng lượng dầu silicon (SH-200 (100 mPa·s), do TORAY DOW CORNING CORPORATION sản xuất), 0,02 phần trọng lượng thuốc nhuộm màu vàng (vàng ZA #200, do MIKUNI COLOR LTD. sản xuất), và 0,02 phần trọng lượng chất nhuộm màu trắng (trắng ZA #2200, do MIKUNI COLOR LTD. sản xuất) được trộn bằng thiết bị AJITER. Sau đó, 1,59 phần trọng lượng 1,4-butandiol (do BASF Nhật Bản sản xuất) và 10,50 phần trọng lượng BHEB (do Mitsui Chemicals, Inc. sản xuất) được trộn lẫn với hỗn hợp thu được từ quá trình điều chế chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ điều chế 2)

Một trăm phần trọng lượng tiền polyme uretan (SANPRENE P6814, do Sanyo Chemical Industries, Ltd. sản xuất), 0,02 phần trọng lượng thuốc nhuộm màu vàng (vàng ZA #200), và 0,02 phần trọng lượng chất nhuộm màu trắng (trắng ZA #2200) được trộn bằng AJITER. sau đó, 1,59 phần trọng lượng 1,4-butandiol (do BASF Nhật Bản sản xuất) và 10,50 phần trọng lượng BHEB (do Mitsui Chemicals, Inc. sản xuất) được trộn lẫn với hỗn hợp thu được từ quá trình điều chế chế phẩm uretan nhiệt rắn B.

(Ví dụ điều chế 3)

Chế phẩm uretan nhiệt rắn C được điều chế theo cách tương tự như trong Ví dụ điều chế 2 ngoại trừ rằng lượng 1,4-butandiol được trộn vào là 6,56 phần trọng lượng, và BHEB không được trộn lẫn.

(Ví dụ điều chế 4)

Chế phẩm uretan nhiệt rắn D được điều chế theo cách tương tự như trong Ví dụ điều chế 2 ngoại trừ rằng lượng 1,4-butandiol không được trộn lẫn, và lượng BHEB được trộn vào là 14,37 phần trọng lượng.

(Ví dụ điều chế 5)

Chế phẩm uretan nhiệt rắn E được điều chế theo cách tương tự như trong Ví dụ điều chế 1 ngoại trừ rằng lượng 1,4-butandiol được trộn vào và 6,56 phần trọng lượng, và BHEB được trộn lẫn.

(Ví dụ điều chế 6)

Một trăm phần trọng lượng polyetylen adipat este diol (PEA) (VULKOLLAN 2000MM, do Sumitomo Bayer Urethane Co., Ltd. sản xuất), 25 phần trọng lượng NDI (Desmodur 15, do Sumitomo Bayer Urethane Co., Ltd. sản xuất), 1,0 phần trọng lượng dầu silicon (SH-200 (100 mPa·s)), 0,02 phần trọng lượng chất nhuộm màu (vàng ZA #200), và 0,02 phần trọng lượng chất nhuộm màu trắng (trắng ZA #2200) được trộn bằng AJITER. Sau đó, 5,0 phần khối lượng của 1,4-butandiol (do BASF Nhật Bản sản xuất) được trộn lẫn với hợp hợp thu được từ quá trình điều chế chế phẩm uretan nhiệt rắn F.

2. Phương pháp chế tạo và đánh giá con lăn xay lúa (1)

(Ví dụ 1)

Trong ví dụ này, con lăn xay lúa là loại: Large 60 đã được chế tạo.

Trước tiên, phần lõi như hình được thể hiện trên Fig.1 đã được đúc bằng khuôn đúc bằng nhôm.

Tiếp theo, trong khuôn đúc hình trụ, phần lõi được đã được đặt vào theo cách sao cho khoảng cách giữa mặt theo chu vi ngoài của phần lõi và mặt theo chu vi trong của khuôn đúc về cơ bản là không đổi trên toàn bộ chu vi.

Sau đó, trong khoảng hở giữa mặt theo chu vi ngoài của phần lõi và mặt theo chu vi trong của khuôn đúc, chế phẩm uretan nhiệt rắn A đã được phun vào, và được lưu hóa trong điều kiện đã được mô tả trên đây. Kích thước đường kính ngoài và kích thước chiều rộng được điều chỉnh bằng cách mài, và do đó con lăn xay lúa bao gồm phần lõi và lớp cao su được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi đã được chế tạo.

(Điều kiện lưu hóa)

Nhiệt độ của chế phẩm uretan nhiệt rắn A tại thời điểm phun là 105°C, và chế phẩm uretan nhiệt rắn A được lưu hóa ở nhiệt độ trong khuôn đúc là 130°C trong khoảng thời gian 60 phút.

Sau đó, sản phẩm đã lưu hóa được lấy ra khỏi khuôn đúc, và trải qua quá trình xử lý sau lưu hóa ở nhiệt độ 110°C trong khoảng thời gian 24 giờ.

(Ví dụ 2)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ rằng lượng chế phẩm uretan nhiệt rắn B đã được sử dụng thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ so sánh 1)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ rằng lượng chế phẩm uretan nhiệt rắn C đã được sử dụng thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ so sánh 2)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ rằng lượng chế phẩm uretan nhiệt rắn D đã được sử dụng thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ so sánh 3)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ rằng lượng chế phẩm uretan nhiệt rắn E đã được thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ so sánh 4)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ rằng lượng chế phẩm uretan nhiệt rắn F đã được sử dụng thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A, và chế phẩm uretan nhiệt rắn F đã được lưu hóa trong điều kiện sau đây.

(Điều kiện lưu hóa)

Nhiệt độ của chế phẩm uretan nhiệt rắn F tại thời điểm phun là 125°C, và chế phẩm uretan nhiệt rắn F đã được lưu hóa ở nhiệt độ trong khuôn là 130°C trong khoảng thời gian 60 phút.

Sau đó, sản phẩm đã lưu hóa được lấy ra khỏi khuôn đúc, và trải qua quá trình xử lý sau lưu hóa ở nhiệt độ 110°C trong khoảng thời gian 24 giờ.

(Ví dụ so sánh 5)

Con lăn xay lúa do BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. sản xuất (Con lăn màu trắng, loại Large 60 liền khối) đã được sử dụng làm con lăn xay lúa trong ví dụ so sánh. Con lăn màu trắng này là con lăn xay lúa có lớp cao su trên cơ sở SBR.

(Ví dụ so sánh 6)

Con lăn xay lúa do BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. sản xuất (Con lăn màu đỏ, loại Large 60 liền khối) đã được sử dụng làm con lăn xay lúa trong ví dụ so sánh. Con lăn màu đỏ này là con lăn xay lúa có lớp cao su trên cơ sở SBR.

(Đánh giá)

(1) Mối liên hệ giữa kích thước con lăn xay lúa và nhiệt độ

Ở các con lăn xay lúa trong các ví dụ và ví dụ so sánh, độ dày một phía của mỗi con lăn xay lúa sau khi đã để yên trong 2 giờ ở mỗi mức nhiệt độ 20°C, 45°C, và 70°C đã được đo.

Việc để yên trong thời gian 2 giờ ở nhiệt độ 45°C hoặc 70°C được thực hiện bằng cách để con lăn xay lúa trong thùng điều nhiệt trong 2 giờ ở các mức nhiệt độ này.

Trong phép đo độ dày một phía, khoảng cách từ bề mặt trong của phần lõi đến bề mặt của lớp cao su đã được đo tại 3 điểm bằng cách sử dụng thước kẻ sỏ 20cm, và giá trị trung bình của các giá trị đo được xác định làm độ dày một phía.

Ngoài ra, trong mỗi con lăn xay lúa, giả sử lấy độ dày một phía được đo ở nhiệt độ 20°C là "100", tỷ lệ độ dày một phía ở nhiệt độ 45°C hoặc 70°C so với độ dày một phía ở nhiệt độ 20°C đã được tính toán. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

(2) Độ cứng JIS-A

Độ cứng JIS-A đã được đo cho các lớp cao su được tạo kết cấu trong các con lăn xay lúa trong các ví dụ và ví dụ so sánh phù hợp với JIS K 6253. Nhiệt độ đo là 20°C, và số lượng các điểm đo là 3. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

(3) Mức hao tổn do mài mòn DIN

Các lớp cao su được tạo kết cấu trong các con lăn xay lúa trong các ví dụ và ví dụ so sánh đã được đánh giá về mức hao tổn do mài mòn DIN.

Để đánh giá mức hao tổn do mài mòn DIN, mẫu thử (đường kính 16 mm × độ dày 6 mm) có thành phần tương tự như lớp cao su đã đề cập trên đây, được chế tạo riêng rẽ, và phương pháp theo tiêu chuẩn JIS K 6264 đã được tiến hành cho mẫu thử trong các điều kiện: quá trình quay mẫu thử: không (phương pháp A), và lực bổ sung tác động lên mẫu thử: 10 N. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

(4) Nhiệt độ cao nhất tan δ (Tg)

Các lớp cao su được tạo kết cấu trong các con lăn xay lúa trong Ví dụ 1 và 2 và các Ví dụ so sánh từ 4 đến 6 được đánh giá về nhiệt độ cao nhất tan δ (Tg).

Để đánh giá nhiệt độ cao nhất tan δ , mẫu thử (rộng 3 mm × dài 40 mm × dày 1 mm) thành phần tương tự như lớp cao su đã được mô tả trên đây đã được chế tạo riêng rẽ, và độ biến dạng tĩnh 5%, sự kích thích kéo giãn theo dạng đường cong hình sin ở 10 Hz đã được đo trong khoảng nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C bằng Rheospectra-DVE-V4 (do Rheology Co., Ltd. sản xuất). Nhiệt độ mà ở đó hệ số tổn thất tan δ cho thấy giá trị lớn nhất đã được xác

định làm nhiệt độ cao nhất tan δ .

(5) Sự biến đổi về tông màu (sự xuất hiện của hiện tượng bạc màu)

Các lớp cao su được tạo kết cấu trong các con lăn xay lúa trong các ví dụ và ví dụ so sánh đã được đánh giá về sự biến đổi về tông màu.

Để đánh giá sự biến đổi về tông màu, mẫu thử (kích cỡ: dài 200 mm $\times$ rộng 70 mm $\times$ dày 2 mm) thành phần tương tự như lớp cao su đã được mô tả trên đây được chế tạo riêng rẽ, và mẫu thử đã được tiếp xúc với môi trường thử nghiệm trong 120 giờ trong điều kiện được xác định theo JIS K 6732 để thử nghiệm phong hóa nhanh, bằng cách sử dụng dụng cụ đo khí tượng Sunshine (dụng cụ đo khí tượng Sunshine S80 do Suga Test Instruments Co., Ltd. sản xuất). Sau đó, sự biến đổi về tông màu đã được quan sát. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

[Bảng 1]

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Chế phẩm uretan nhiệt rắn	Loại	A	B	C	D	E	F	-	-
	Thành phần polyo	PEA	PEA	PEA	PEA	PEA	PEA	-	-
	Thành phần isoxyanat	MDI	MDI	MDI	MDI	MDI	NDI	-	-
	Chất tạo liên kết ngang	1,4-BD BHEB	1,4-BD BHEB	1,4-BD	BHEB	1,4-BD	1,4-BD	-	-
	Dầu silicon	Có mặt	Không có mặt	Không có mặt	Không có mặt	Có mặt	Có mặt	-	-
(1)	Độ dày một phía	100	100	100	100	100	100	100	100
		100,75	100,56	100,66	100,88	100,60	101,91	101,01	100,54
		101,31	101,05	101,22	101,34	101,15	102,27	101,66	101,03
(2)	Độ cứng JIS-A (°)	90	90	84	94	83	94	90	88
(3)	Mức hao tổn do mài mòn DIN (mm ³)	68	88	115	106	107	64	189	115
(4)	Tg (°C)	0	0	ND	ND	ND	-22	-20	-18,5
(5)	Sự biến đổi tông màu	Không biến đổi	Không biến đổi	Không biến đổi	Không biến đổi	Không biến đổi	Chuyển thành màu nâu	Không biến đổi	Không biến đổi

* ND: Không có dữ liệu

Như được thể hiện trong Bảng 1, con lăn xay lúa theo sáng chế có lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn đặc trưng không bị giãn nở trong quá trình sử dụng, và có độ ổn định về kích thước tương đương với sản phẩm có sẵn trên thị trường mà độ tin cậy đã được khẳng định trên thị trường.

Cũng đã chứng minh được rằng việc sử dụng kết hợp 1,4-BD và BHEB làm chất tạo liên kết ngang giúp cải thiện được đặc tính chống bào mòn lớp cao su.

Cũng đã chứng minh được rằng con lăn xay lúa theo sáng chế không bị bạc màu trong quá trình lưu trữ.

3. Phương pháp chế tạo và đánh giá con lăn xay lúa (2)

(Ví dụ 3)

Trong ví dụ này, con lăn xay lúa là loại: Large 100 đã được chế tạo.

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ rằng hình dạng và kích thước đã được thay đổi.

(Ví dụ 4)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 3 ngoại trừ rằng chế phẩm uretan nhiệt rắn B đã được sử dụng thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ so sánh 7)

Con lăn xay lúa đã được chế tạo theo phương pháp tương tự như trong Ví dụ 3 ngoại trừ rằng chế phẩm uretan nhiệt rắn C đã được sử dụng thay vì chế phẩm uretan nhiệt rắn A.

(Ví dụ so sánh 8)

Con lăn xay lúa do BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. sản xuất (Con lăn màu trắng, loại Large 100 liền khối) đã được sử dụng làm con lăn xay lúa trong ví dụ so sánh này.

(Phương pháp đánh giá)

(6) Đánh giá khả năng vận hành của con lăn xay lúa

Trong 3 nhà máy sẽ được đề cập dưới đây, mối liên hệ giữa lượng lúa xay và lượng bào mòn của lớp cao su đã được đánh giá.

Quá trình đánh giá đã được thực hiện tại Toyooka Country Elevator, quá trình khảo sát bằng miệng về hiệu quả vận hành trước đây liên quan đến tuổi thọ của các con lăn xay lúa có sẵn trên thị trường đã được thực hiện.

(6-1) Đánh giá các con lăn xay lúa được chế tạo trong Ví dụ 3 và 4 Quá trình đánh giá đã được thực hiện tại Tajima Agricultural Cooperative, Toyooka Country Elevator.

Đề dùng làm máy xay lúa, loại: HA10NC (sản xuất năm 2004) do SATAKE CORPORATION sản xuất đã được sử dụng.

Đề dùng làm hạt lúa chưa xay, gạo tẻ (tên thương mại), có phần trăm hơi ẩm (trên cơ sở gạo lứt) nằm trong khoảng từ 14,3 đến 14,8% đã được sử dụng, và nhiệt độ hạt lúa chưa xay được nạp nằm trong khoảng từ 5 đến 15°C.

Tốc độ xử lý là khoảng 4,6 tấn/giờ.

Tỷ lệ lúa được xay trong trường hợp sử dụng con lăn xay lúa trong Ví dụ 3 là 78%, và tỷ lệ lúa được xay trong trường hợp sử dụng con lăn xay lúa trong Ví dụ 4 là 79%.

Trong đánh giá này, khoảng 300 tấn hạt lúa chưa xay đã được xử lý, và lượng bào mòn của lớp cao su của con lăn xay lúa tại thời điểm đó đã được đo. Tại thời điểm này, lượng bào mòn đã được xác định thông qua phép đo độ dày của lớp cao su còn lại bằng cách đưa thước vào chỗ tiếp giáp với mặt đầu tương ứng của hai con lăn xay lúa (con lăn chính và con lăn phụ), và tính toán sự khác nhau về độ dày của lớp cao su còn lại so với độ dày của lớp cao su ban đầu (25 mm). Các kết quả đo này được thể hiện trong Bảng 2.

Trong Bảng 2, lượng bào mòn của con lăn chính (mặt trước) và con lăn

phụ (mặt trước) có nghĩa lượng bào mòn được đo tại các bề mặt đầu được đặt ở phía trước khi con lăn xay lúa được gắn vào máy xay lúa, và lượng bào mòn của con lăn chính (mặt sau) và con lăn phụ (mặt sau) có nghĩa lượng bào mòn được đo tại các bề mặt đầu được đặt phía trước khi con lăn xay lúa được gắn vào máy xay lúa.

Ngoài ra, lượng xay lớn nhất được kỳ vọng (giá trị được kỳ vọng của trọng lượng lúa chưa xay mà có thể xay được) khi con lăn xay lúa được sử dụng cho đến khi hết tuổi thọ của con lăn xay lúa (cho đến khi độ dày của lớp cao su còn lại là 5 mm) được tính toán dựa trên các kết quả đo về lượng bào mòn. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Lượng xay lớn nhất đã được xác định bằng cách tính toán giá trị trung bình (lượng bào mòn trung bình) của lượng bào mòn tại 4 điểm được đo theo cách đã được mô tả trên đây, và sau đó tính toán lượng xay lớn nhất được kỳ vọng theo công thức tính (1) dưới đây dựa trên lượng bào mòn trung bình (A) và trọng lượng (B) của lúa chưa xay thực tế được xử lý.

Lượng xay lớn nhất được kỳ vọng = trọng lượng (B) của lúa chưa xay ÷ [lượng bào mòn trung bình (A)/20] ... (1)

Phương pháp khảo sát bằng miệng đã được thực hiện tại Toyooka Country Elevator đã chứng minh được rằng tuổi thọ (lượng xay lớn nhất) của con lăn xay lúa (Con lăn màu trắng, loại Large 100 liên khối) do BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. sản xuất là thích hợp từ 300 đến 400 tấn.

(6-2) Đánh giá con lăn xay lúa được chế tạo trong Ví dụ so sánh 7

Quá trình đánh giá đã được thực hiện tại Tajima Agricultural Cooperative, Izushi Country Elevator.

Đề dùng làm máy xay lúa, loại: HPS100HEA (được giới thiệu năm 1999) do SATAKE CORPORATION sản xuất đã được sử dụng. Đề dùng làm lúa chưa xay, Hinohikari (tên thương mại) có phần trăm hơi ẩm (trên cơ sở gạo lứt) nằm trong khoảng từ 14,5 đến 16,3% đã được sử dụng, và nhiệt độ lúa chưa

xay được nạp nằm trong khoảng từ 15 đến 28°C.

Tốc độ xử lý là khoảng 2,5 tấn/giờ.

Tỷ lệ lúa được xay trong Ví dụ so sánh 7 là 79%.

Trong đánh giá này, khoảng 220 tấn lúa chưa xay đã được xử lý, và lượng bào mòn của lớp cao su của con lăn xay lúa tại thời điểm đó đã được đo. Các kết quả đo này được thể hiện trong Bảng 2.

Ngoài ra, dựa trên các kết quả đo về lượng bào mòn này, lượng xay lớn nhất được kỳ vọng đã được tính. Các kết quả tính này được thể hiện trong Bảng 2.

Phương pháp đo lượng bào mòn và phương pháp tính toán lượng xay lớn nhất được kỳ vọng tương tự như trong mục (6-1).

(6-3) Đánh giá con lăn xay lúa được chế tạo trong Ví dụ so sánh 8

Quá trình đánh giá đã được thực hiện tại Hyogo-Minami Agricultural Cooperative, Inami Country Elevator.

Đề dùng làm máy xay lúa, kiểu: HPS100HEA (sản xuất vào năm 1999) do SATAKE CORPORATION sản xuất đã được sử dụng.

Đề dùng làm lúa chưa xay, Hinohikari và Kinuhikari (tên thương mại) có phần trăm hơi ẩm (trên cơ sở gạo lứt) là 14,3% (Hinohikari) và 14,1% (Kinuhikari) đã được sử dụng.

Tốc độ xử lý là khoảng 2,0 tấn/giờ.

Tỷ lệ lúa được xay trong trường hợp sử dụng con lăn xay lúa trong Ví dụ so sánh 8 là tương đương với trường hợp sử dụng con lăn xay lúa thông thường.

Trong đánh giá này, khoảng 350 tấn lúa chưa xay đã được xử lý, và lượng bào mòn của lớp cao su của con lăn xay lúa tại thời điểm đó đã được đo. Các kết quả đo này được thể hiện trong Bảng 2.

Ngoài ra, dựa trên các kết quả đo về lượng bào mòn này, lượng xay lớn nhất được kỳ vọng đã được tính toán. Các kết quả tính toán này được thể hiện trong Bảng 2.

Phương pháp đo lường bào mòn và phương pháp tính toán lượng xay lớn nhất được kỳ vọng là tương tự như các phương pháp ở mục (6-1). Trong Ví dụ so sánh 8, lượng bào mòn chỉ được đo tại hai điểm: con lăn chính (mặt trước) và con lăn phụ (mặt trước).

[Bảng 2]

			Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
Nhà máy đánh giá			Toyooka Country Elevator		Izushi Country Elevator	Inami Country Elevator
Chế phẩm uretan nhiệt rắn			A	B	C	-
Lượng lúa xay (tấn)			299	300	220	347
Thời gian đánh giá			23/01/2014 - 18/02/2014	18/2/2014- 06/3/2014	27/11/2014 - 16/12/2014	17/02/2014 - 18/03/2014
Lượng bào mòn (mm)	Con lăn chính	Mặt trước	3,2	5,2	6,0	5,5
		Mặt sau	3,2	6,4	8,0	-
	Con lăn phụ	Mặt trước	1,3	2,0	4,5	8,8
		Mặt sau	1,3	2,0	5,5	-
	Lượng bào mòn trung bình		2,25	3,9	6,0	7,15
Lượng xay được kỳ vọng (tấn)			2658	1538	732	971

Như được thể hiện trong Bảng 2, con lăn xay lúa theo sáng chế có lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn đặc trưng có độ bền cao, và do đó có thể được sử dụng trong thời gian dài, và làm giảm tần suất phải thay thế con lăn xay lúa.

Cũng đã chứng minh được rằng, độ bền được cải thiện khi chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa dầu silicon.

Danh mục các số chỉ dẫn

10, 10A, 10B: Con lăn xay lúa

11: Phần lõi

11a: Vành liên kết

12: Lớp cao su

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Con lăn xay lúa bao gồm: phần lõi, và lớp cao su được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của phần lõi, trong đó:

lớp cao su được tạo ra từ sản phẩm đã lưu hóa từ chế phẩm uretan nhiệt rắn chứa thành phần polyol, thành phần isoxyanat, và chất tạo liên kết ngang,

thành phần polyol là polyeste polyol,

thành phần isoxyanat là TDI (tolylen diisoxyanat) và/hoặc MDI (điphenylmetan diisoxyanat hoặc polymetylen polyphenylen polyisoxyanat), và

chất tạo liên kết ngang là 1,4-butandiol và 1,4-bis(β -hydroxyetoxy)benzen.

2. Con lăn xay lúa theo điểm 1, trong đó thành phần isoxyanat là MDI.

3. Con lăn xay lúa theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó lớp cao su có độ cứng JIS-A ở nhiệt độ 20°C nằm trong khoảng 85° hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 99°.

4. Con lăn xay lúa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp cao su thể hiện mức hao tổn do mài mòn DIN nằm trong khoảng từ 60 đến 100 mm³.

FIG. 1A

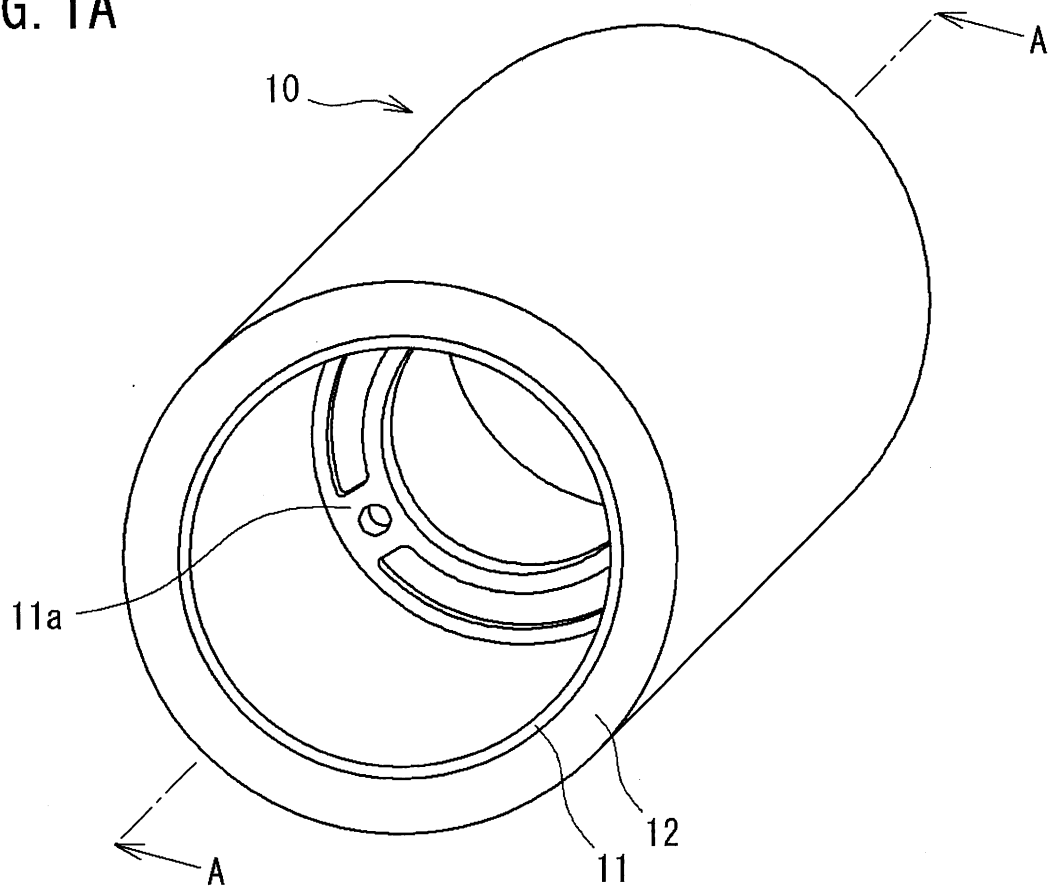


FIG. 1B

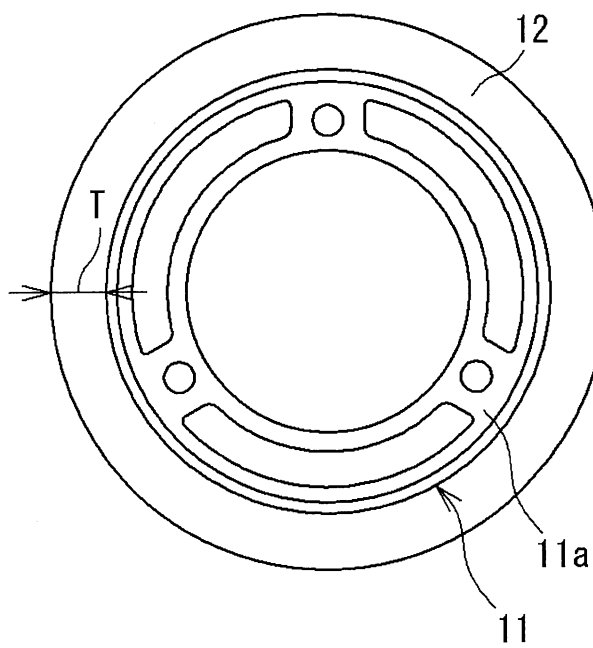


FIG. 1C

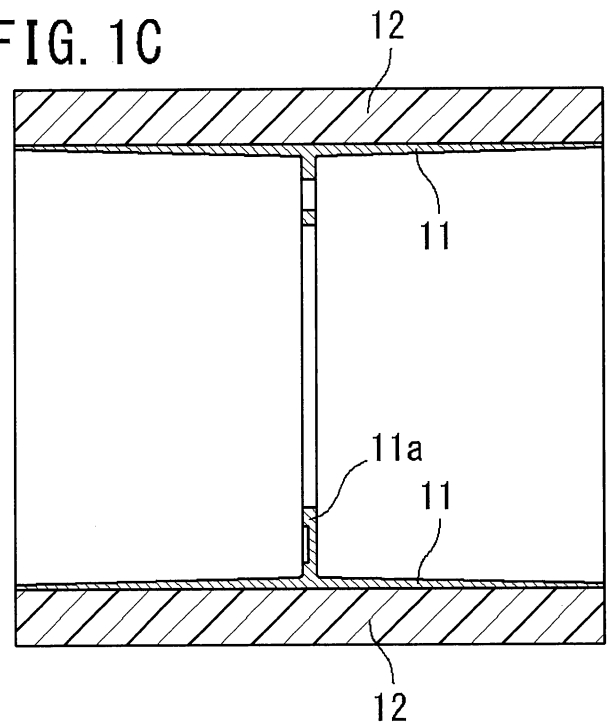


FIG. 2

