



(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)



1-0033018

(51)⁷ G03G 15/00; G03G 21/00; B05C 21/00 (13) B

(21) 1-2017-03313

(22) 21/06/2016

(86) PCT/JP2016/068439 21/06/2016

(87) WO 2016/208601 A1 29/12/2016

(30) 2015-127045 24/06/2015 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 26/03/2018 360A

(73) SYNZTEC CO., LTD. (JP)

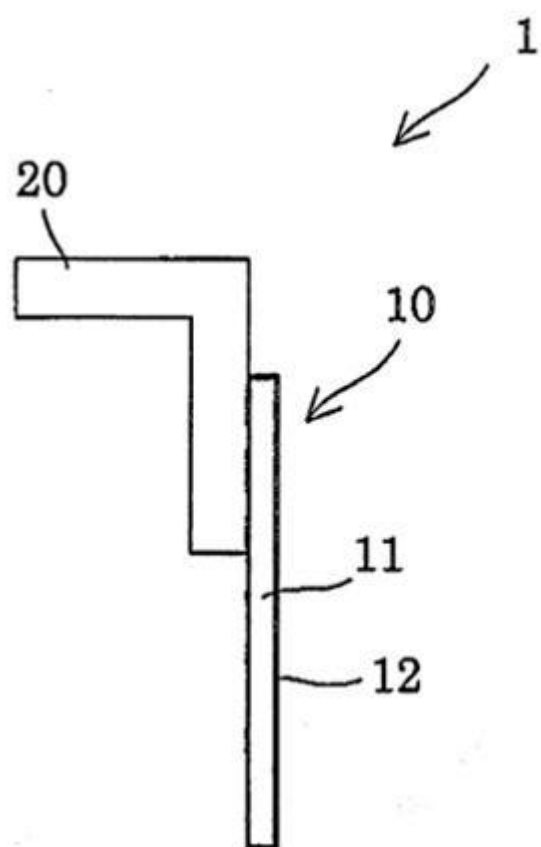
12-15, Shibadaimon 1-chome, Minato-ku, Tokyo, 105-0012 JAPAN

(72) Takeshi OSAJIMA (JP); Shuang WANG (JP); Shuji ABE (JP); Hiroyuki SATO (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) LƯỚI GẠT

(57) Sáng chế đề xuất lưới gạt, có thân đàn hồi được làm bằng sản phẩm được đúc bằng vật liệu dựa trên cao su, và lớp xử lý bề mặt trên ít nhất là một vùng của thân đàn hồi được cho tiếp xúc với vật gạt mực. Lớp xử lý bề mặt được tạo ra bằng cách nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi vào chất lỏng xử lý bề mặt chứa hợp chất isoxyanat và dung môi hữu cơ, và hóa rắn chất lỏng này. Lớp xử lý bề mặt có môđun đàn hồi lõm là từ 21 MPa đến 56 MPa. Thân đàn hồi có môđun đàn hồi lõm lớn từ 20 MPa đến 35 MPa. Sự chênh lệch về môđun đàn hồi lõm giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi là từ 1 MPa đến 21 MPa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lưới gạt được sử dụng trong các thiết bị tạo ảnh như máy in hoặc máy sao chép ảnh điện tử và máy in hoặc máy sao chép kiểu phun màu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quy trình chụp ảnh thông thường, bộ nhận ảnh điện tử trải qua các quá trình bao gồm ít nhất là, gạt mực, nạp mực, phơi sáng, tráng và chuyển ảnh. Mỗi quá trình sử dụng lưới gạt để loại bỏ mực thừa trên bề mặt trống của bộ nhận ảnh, con lăn dẫn điện để truyền điện tích đồng đều đến bộ nhận ảnh, băng chuyển để chuyển ảnh màu, và tương tự. Để có khả năng biến dạng dẻo và chống mài mòn, lưới gạt này thường được sản xuất từ nhựa polyuretan ép nóng.

Tuy nhiên, khi lưới gạt được làm bằng nhựa polyuretan được sử dụng, hệ số ma sát giữa bộ phận lưới và trống nhận ảnh tăng, do đó xảy ra sự bong lưới gạt hoặc tạo ra tiếng động bất thường. Ngoài ra, trong một số trường hợp, mômen dẫn động của trống nhận ảnh phải được làm tăng. Ngoài ra, gờ của lưới gạt bị giữ trong trống nhận ảnh hoặc tương tự, gây ra sự kéo và cắt, do đó gờ của lưới gạt này có thể bị hư hại do mài mòn.

Để giải quyết các vấn đề này, các nỗ lực đã được thực hiện để tạo ra phần tiếp xúc của lưới gạt polyuretan có độ cứng cao hơn và lực ma sát thấp hơn. Trong một quy trình được đề xuất, lưới gạt làm bằng polyuretan được nhúng vào hợp chất isoxyanat, để nhờ đó gây ra phản ứng giữa nhựa polyuretan và hợp chất isoxyanat, nhờ đó độ cứng của bề mặt và một phần của nó ở vùng gần lưới gạt bằng nhựa polyuretan được giảm chọn lọc, và lực

ma sát của chúng bị tăng lên (xem, ví dụ, Tài liệu patent 1).

Tuy nhiên, khi độ cứng bề mặt của lưới gạt được tăng lên, sự sút mẻ lưới gạt có thể xảy ra. Ngoài ra, mặc dù việc làm giảm ma sát của bề mặt lưới gạt có thể ngăn ngừa hiện tượng tạo màng (nghĩa là, hiện tượng mực dính lên trống của bộ nhận ảnh), sự giải phóng mực không mong muốn có thể xảy ra, dẫn đến mất khả năng làm sạch.

Lưới gạt được đề xuất khác có các đặc điểm cụ thể bao gồm độ cứng động học và hệ số ma sát của bề mặt lưới gạt bằng nhựa polyuretan (xem, ví dụ, Tài liệu patent 2 đến 5). Tuy nhiên, mặc dù các đặc điểm bao gồm độ cứng động học và hệ số ma sát của bề mặt lưới gạt bằng nhựa polyuretan được giới hạn, lưới gạt mong muốn không phải luôn luôn được tạo ra, và sự sút mẻ và tạo màng sau khi sử dụng thời gian dài có thể không được ngăn ngừa như mong muốn.

Trong khi đó, tác dụng cần thiết đối với lưới gạt được sử dụng trong máy in thông thường hoặc thiết bị tương tự khác với tác dụng cần thiết đối với lưới gạt được sử dụng trong khay mực in. Do đó, nhiều loại vật liệu khác nhau phải được cung cấp để sản xuất ra nhiều kiểu lưới gạt khác nhau. Nói chung, các vật liệu này cần phải có khả năng chống ăn mòn, chống sút mẻ, chống ăn mòn bề mặt bộ nhận ảnh, và chống tạo màng.

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật (*kokai*) số 2007-52062

Tài liệu patent 2: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật (*kokai*) số 2010-152295

Tài liệu patent 3: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật (*kokai*) số 2010-210879

Tài liệu patent 4: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật (*kokai*) số 2009-63993

Tài liệu patent 5: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật (*kokai*) số 2011-180424

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề cần phải giải quyết bởi sáng chế

Từ những điều đã đề cập trên đây, mục đích của sáng chế là tạo ra lưới gạt có khả năng chống sứt mẻ tốt và có khả năng chống tạo màng và tăng cường hiệu quả làm sạch.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một cách để giải quyết các vấn đề đã đề cập trên đây, sáng chế đề xuất lưới gạt, có thân đàn hồi được làm từ sản phẩm được đúc bằng vật liệu dựa trên cao su, và lớp xử lý bề mặt trên ít nhất là một vùng của thân đàn hồi được cho tiếp xúc với vật gạt mực, khác biệt ở chỗ:

lớp xử lý bề mặt được tạo ra bằng cách nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi vào chất lỏng xử lý bề mặt chứa hợp chất isoxyanat và dung môi hữu cơ, và hóa rắn chất lỏng này;

nồng độ chất lỏng xử lý bề mặt của lớp xử lý bề mặt có profin sao cho nồng độ nhúng giảm dần từ bề mặt theo hướng độ sâu;

lớp xử lý bề mặt này có môđun đàn hồi là 60 MPa hoặc thấp hơn;

thân đàn hồi có môđun đàn hồi từ 3 MPa đến 35 MPa;

sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi là từ 1 MPa đến 25 MPa; và

chỉ số M, được tính toán từ độ giãn đến khi gãy (%) của thân đàn hồi ở 23°C, nhiệt độ đỉnh (°C) tanδ (1 Hz) của thân đàn hồi, và độ sâu nhúng (μm) của chất lỏng xử lý bề mặt bằng công thức sau đây:

Chỉ số $M = [\text{độ giãn đến khi gãy (\%)} \text{ của thân đàn hồi ở } 23^{\circ}\text{C}] \times [\text{nhiệt độ đỉnh } (^{\circ}\text{C}) \text{ tan}\delta (1 \text{ Hz})] \times (-1) / [\text{độ sâu nhúng } (\mu\text{m}) \text{ của chất lỏng xử lý bề mặt}]$ là từ 1 đến 1.100.

Theo sáng chế, có thể tạo ra lưới gạt có khả năng chống sứt mẻ tốt và có khả năng chống tạo màng và hiệu quả làm sạch tăng cường.

Độ sâu nhúng được đề cập trên đây tốt hơn, nếu là từ 10 μm đến 600

μm . Ngoài ra, độ giãn đến khi gãy (nghĩa là, độ giãn khi gãy) (%) của thân đàn hồi ở 23°C tốt hơn, nếu là từ 250% đến 450%.

Nhiệt độ đỉnh ($^{\circ}\text{C}$) $\tan\delta$ (1 Hz) của thân đàn hồi tốt hơn, nếu thấp hơn 0°C .

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế tạo ra lưới gạt có khả năng chống sút mẻ tốt và có khả năng chống tạo màng và hiệu quả làm sạch tăng cường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[FIG. 1] Mặt cắt của ví dụ về lưới gạt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cách thức thực hiện sáng chế

Lưới gạt theo sáng chế để sử dụng trong thiết bị tạo ảnh sẽ được mô tả chi tiết tiếp theo đây.

Phương án 1

Như được thể hiện trong FIG. 1, lưới gạt 1 có thân chính của lưới gạt (còn được gọi là "lưới gạt") 10, và bộ phận đỡ 20. Thân chính của lưới gạt 10 được nối với bộ phận đỡ 20 bằng chất kết dính (không được minh họa). Thân chính của lưới gạt 10 được tạo ra từ thân đàn hồi 11, mà là sản phẩm đúc bằng vật liệu dựa trên cao su. Thân đàn hồi 11 có lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra ở một phần bề mặt của nó. Lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra bằng cách nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi 11 vào chất lỏng xử lý bề mặt và hóa rắn chất lỏng này. Lớp xử lý bề mặt 12 có thể được tạo ra trên ít nhất là một vùng của thân đàn hồi 11 được cho tiếp xúc với vật gạt mực. Trong Phương án 1, lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của thân đàn hồi 11 để đóng vai trò làm phần bề mặt.

Lớp xử lý bề mặt 12 có môđun đàn hồi (sau đây được gọi là môđun đàn hồi khối) là 60 MPa hoặc thấp hơn, tốt hơn, nếu từ 4 MPa đến 60 MPa. Khi môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt 12 được điều chỉnh để vượt quá 60 MPa, lớp xử lý bề mặt 12 không thể theo được sự biến dạng của thân đàn hồi 11, gây ra sự nứt mẻ lớp xử lý bề mặt 12. Khi môđun đàn hồi này thấp hơn 4 MPa, hiệu quả của việc tạo ra lớp xử lý bề mặt không thể đạt được đầy đủ.

Môđun đàn hồi của thân đàn hồi 11 là 3 MPa đến 35 MPa. Khi môđun đàn hồi của thân đàn hồi 11 được điều chỉnh đến dưới 3 MPa, đích tiếp xúc, là trống của bộ nhận ảnh trong Phương án 1, nhận được mô men tăng, do đó làm giảm khả năng chống tạo màng. Ngược lại, khi môđun đàn hồi của thân đàn hồi 11 được điều chỉnh để vượt quá 35 MPa, sự kết dính thích hợp giữa trống của bộ nhận ảnh và lưỡi gạt này không thể đạt được.

Sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt 12 và thân đàn hồi 11 là từ 1 MPa đến 25 MPa. Khi sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt 12 và thân đàn hồi 11 là nhỏ hơn 1 MPa, khả năng chống tạo màng thích hợp không thể đạt được. Khi sự chênh lệch về môđun đàn hồi vượt quá 25 MPa, khả năng chống nứt mẻ bị giảm. Cả hai trường hợp đều không được ưu tiên, và do đó khoảng trên đây được lựa chọn.

Như được mô tả trên đây, môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt 12 là 60 MPa hoặc thấp hơn, tốt hơn, nếu từ 4 MPa đến 60 MPa; môđun đàn hồi của thân đàn hồi 11 là từ 3 MPa đến 35 MPa; sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt 12 và thân đàn hồi 11 là từ 1 MPa đến 25 MPa; và chỉ số M, được xác định bằng công thức dưới đây, là 1 hoặc cao hơn. Mặc dù các chi tiết sẽ được mô tả dưới đây, trong các điều kiện trên đây, lưỡi gạt 1 này có tất cả khả năng chống nứt mẻ tốt, khả năng chống tạo màng, và hiệu quả gạt mực tăng.

Chỉ số M được xác định bằng phương trình sau đây.

Chỉ số $M = [\text{độ giãn đến khi gãy (\%)} \text{ của thân đàn hồi ở } 23^{\circ}\text{C}] \times [\text{nhiệt độ đỉnh } (^{\circ}\text{C}) \tan\delta (1 \text{ Hz})] \times (-1)/[\text{độ sâu nhúng } (\mu\text{m}) \text{ của chất lỏng xử lý bề mặt}]$

Trong phương trình trên đây, độ giãn đến khi gãy (%) của thân đàn hồi ở 23°C được xác định ở 23°C theo JIS K6251 (2010).

Độ giãn đến khi gãy (%) của thân đàn hồi ở 23°C là yếu tố quan trọng quyết định khả năng chống nứt mẻ và độ sâu nhúng (μm) của chất lỏng xử lý bề mặt. Nghĩa là, độ giãn đến khi gãy có liên hệ chặt chẽ với khả năng chống nứt mẻ.

Độ giãn đến khi gãy (%) của thân đàn hồi ở 23°C tốt hơn, nếu là 250% đến 450%, tốt hơn nữa, nếu từ 300% đến 450%.

Nhiệt độ đỉnh ($^{\circ}\text{C}$) $\tan\delta (1 \text{ Hz})$ được đo bằng quang phổ kế nhót đàn hồi DMS ở 1 Hz trong máy phân tích nhiệt trọng EXSTAR 6000 (sản phẩm của SEIKO Instruments Inc.).

Đường cong $\tan\delta$ -nhiệt độ thể hiện trạng thái chuyển thủy tinh-cao su và là phương tiện quan trọng để xác định khả năng chống nứt mẻ. Nhiệt độ $\tan\delta$ tốt hơn, nếu là dưới 0°C .

Độ sâu nhúng của chất lỏng xử lý bề mặt đóng vai trò là chỉ số về độ sâu của phần thân đàn hồi được nhúng vào chất lỏng xử lý bề mặt từ bề mặt của thân đàn hồi. Do đó, độ sâu nhúng của chất lỏng xử lý bề mặt có thể trùng với độ dày của lớp xử lý bề mặt. Tuy nhiên, độ dày của lớp xử lý bề mặt có thể không được xác định rõ ràng.

Trong sáng chế, độ sâu nhúng được xác định như sau.

Độ sâu nhúng của chất lỏng xử lý bề mặt được đo bằng Dynamic Ultra Micro Hardness Teste DUH-201 (sản phẩm của Shimadzu Corporation) theo JIS Z2255 và ISO 14577. Thứ nhất, thân đàn hồi bằng cao su được cắt ra, và profin môđun đàn hồi từ bề mặt cắt ra đến phần trong của thân đàn hồi bằng

cao su được đo. Một thân đàn hồi khác được xử lý bề mặt riêng biệt. Sau đó, thân đàn hồi bằng cao su được cắt ra, và profin môđun đàn hồi từ bề mặt cắt ra đến phần trong của thân đàn hồi bằng cao su được đo. Môđun đàn hồi ở độ sâu là 10 μm từ bề mặt cắt ra của thân đàn hồi chưa được xử lý, và môđun đàn hồi ở độ sâu là 10 μm từ bề mặt cắt ra của thân đàn hồi đã xử lý bề mặt được xác định. Tỷ lệ phần trăm thay đổi giữa hai giá trị này được xác định là 100%. Độ sâu mà tại đó tỉ lệ phần trăm thay đổi về môđun đàn hồi từ bề mặt cắt ra trở thành 0% được xác định. Độ sâu được xác định như vậy (độ dài) từ bề mặt được sử dụng làm độ sâu nhúng (μm).

Độ sâu nhúng tốt hơn, nếu là 10 đến 600 μm , tốt hơn nữa, nếu từ 10 đến 300 μm .

Trong sáng chế, chỉ số M là từ 1 đến 1.100, tốt hơn, nếu là từ 1 đến 250. Chỉ số M được xác định như được mô tả trên đây. Về độ giãn đến khi gãy và tan vỡ, mà quyết định khả năng chống sút mẻ của thân đàn hồi 11, thân đàn hồi 11 tốt hơn, nếu được tạo ra bởi vật liệu dựa trên cao su có độ giãn đến khi gãy và tan vỡ cao hơn. Vì bề mặt của vật liệu này có thể được nhúng dễ dàng vào chất lỏng xử lý bề mặt, độ sâu nhúng của lớp xử lý bề mặt 12 phải được điều chỉnh thích hợp, để nhờ đó làm tăng khả năng chống sút mẻ. Khoảng ưu tiên hơn được đề cập trên đây của chỉ số M được xác định theo các điều kiện trên đây.

Do đó, khả năng chống sút mẻ, khả năng chống tạo màng tốt, và hiệu quả gạt mực tăng đều có thể được đảm bảo, bằng cách kiểm soát, nằm trong các khoảng xác định, môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt 12, môđun đàn hồi của thân đàn hồi 11, sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa chúng, và chỉ số M.

Lớp xử lý bề mặt 12 có độ dày rất nhỏ có thể được tạo ra ở một phần bề mặt của thân đàn hồi 11 bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý bề mặt có ái lực cao với thân đàn hồi 11. Bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý bề mặt này, thân

đàn hồi 11 có thể được nhúng dễ dàng vào chất lỏng xử lý bề mặt, do đó việc sót lại một lượng dư chất lỏng xử lý bề mặt trên bề mặt của thân đàn hồi 11 có thể được ngăn ngừa. Nhờ đó, bước loại bỏ được sử dụng thông thường để loại bỏ hợp chất isoxyanat dư có thể được loại bỏ.

Chất lỏng xử lý bề mặt để tạo ra lớp xử lý bề mặt 12 chứa hợp chất isoxyanat và dung môi hữu cơ. Ví dụ về hợp chất isoxyanat có trong chất lỏng xử lý bề mặt bao gồm hợp chất isoxyanat như tolylen diisoxyanat (TDI), 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI), p-phenylen diisoxyanat (PPDI), naphtylen diisoxyanat (NDI), và 3,3'-dimetylbiphenyl-4,4'-diyl diisoxyanat (TODI), và các oligome và các sản phẩm được cải biến của nó.

Với chất lỏng xử lý bề mặt, tốt hơn, nếu sử dụng hỗn hợp của hợp chất isoxyanat, polyol, và dung môi hữu cơ, hoặc hỗn hợp của tiền polyme có nhóm isoxyanat và dung môi hữu cơ. Tiền polyme này là hợp chất chứa nhóm isoxyanat được tạo ra bằng cách cho hợp chất isoxyanat phản ứng với polyol và có nhóm isoxyanat ở một đầu của nó. Trong các chất lỏng xử lý bề mặt này, chất lỏng xử lý bề mặt được ưu tiên hơn là hỗn hợp của hợp chất isoxyanat hai chức, polyol ba chức, và dung môi hữu cơ; và hỗn hợp của dung môi hữu cơ và tiền polyme chứa nhóm isoxyanat thu được nhờ phản ứng giữa hợp chất isoxyanat hai chức và polyol ba chức. Trong trường hợp mà hỗn hợp của hợp chất isoxyanat hai chức, polyol ba chức, và dung môi hữu cơ được sử dụng, hợp chất isoxyanat hai chức phản ứng với polyol ba chức trong bước nhúng phần bề mặt vào chất lỏng xử lý bề mặt, nhờ đó tiền polyme chứa nhóm isoxyanat có nhóm isoxyanat ở một đầu của nó được tạo ra. Tiền polyme này được hóa rắn và phản ứng với thân đàn hồi 11.

Do đó, bằng cách sử dụng chất lỏng xử lý bề mặt cho phép tạo ra tiền polyme chứa nhóm isoxyanat bằng phản ứng giữa hợp chất isoxyanat hai chức và polyol ba chức, hoặc chất lỏng xử lý bề mặt chứa tiền polyme chứa

nhóm isoxyanat, lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra có độ cứng cao và lực ma sát thấp, mặc dù nó là lớp mỏng. Do đó, khả năng chống sứt mẻ, khả năng chống tạo màng, và hiệu quả gạt mực cao có thể đạt được. Đáng chú ý là, chất lỏng xử lý bề mặt được lựa chọn một cách thích hợp về khả năng thấm ướt với thân đàn hồi 11, mức độ nhúng, và tuổi thọ sau khi trộn của chất lỏng xử lý bề mặt.

Ví dụ về hợp chất isoxyanat hai chức bao gồm 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI), isophoron diisoxyanat (IPDI), 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat (H-MDI), trimetylhexametylen diisoxyanat (TMHDI), tolylen diisoxyanat (TDI), MDI được biến đổi bằng carbodiinit, polymetylen polyphenyl polyisoxyanat, 3,3'-dimethylbiphenyl-4,4'-diyl diisoxyanat (TODI), naphtylen diisoxyanat (NDI), xylen diisoxyanat (XDI), lysin diisoxyanat metyl este (LDI), dimetyl diisoxyanat, và các oligome và các sản phẩm được cải biến của nó. Trong số các hợp chất isoxyanat hai chức, các hợp chất có khối lượng phân tử từ 200 đến 300 được ưu tiên sử dụng. Trong số các hợp chất isoxyanat trên đây, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI) và 3,3'-dimethylbiphenyl-4,4'-diyl diisoxyanat (TODI) được ưu tiên hơn. Cụ thể là khi thân đàn hồi 11 được tạo ra từ polyuretan, hợp chất isoxyanat hai chức có ái lực cao với polyuretan, nhờ đó sự kết hợp của lớp xử lý bề mặt 12 và thân đàn hồi 11 bằng liên kết hóa học có thể được tăng cường thêm.

Ví dụ về polyol ba chức bao gồm các polyol béo tri-hydric như glyxerin, 1,2,4-butantriol, trimetyloletan (TME), trimetylolpropan (TMP), và 1,2,6-hexantriol; các polyete triol được tạo ra bằng cách bổ sung etylen oxit, butylen oxit, hoặc hợp chất tương tự vào các polyol béo tri-hydric; và các polyeste triol được tạo ra bằng cách bổ sung lacton hoặc hợp chất tương tự vào các polyol béo tri-hydric. Trong số các polyol béo tri-hydric, các hợp chất có khối lượng phân tử từ 150 hoặc thấp hơn được ưu tiên sử dụng. Trong số các polyol ba chức trên đây, trimetylolpropan (TMP) được sử dụng ưu tiên

hơn. Khi polyol ba chức có khối lượng phân tử là 150 hoặc thấp hơn được sử dụng, phản ứng với isoxyanat xảy ra ở tốc độ phản ứng cao, nhờ đó lớp xử lý bề mặt có độ cứng cao có thể được tạo ra. Ngoài ra, khi chất lỏng xử lý bề mặt chứa polyol tri-hydric được sử dụng, ba nhóm hydroxyl phản ứng với các nhóm isoxyanat, để nhờ đó tạo ra lớp xử lý bề mặt 12 có mật độ liên kết chéo cao do cấu trúc 3 chiều.

Không có giới hạn cụ thể nào được áp dụng cho dung môi hữu cơ, miễn là nó có thể hòa tan hợp chất isoxyanat và polyol, và dung môi không có hydro hoạt động mà phản ứng với hợp chất isoxyanat được sử dụng một cách thích hợp. Ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm metyl etyl keton (MEK), metyl isobutyl keton (MIBK), tetrahydrofuran (THF), axeton, etyl axetat, butyl axetat, toluen, và xylen. Điểm sôi của dung môi hữu cơ càng thấp, độ tan càng cao. Bằng cách sử dụng dung môi có nhiệt độ sôi thấp, bước làm khô sau khi nhúng có thể nhanh chóng kết thúc, do đó đạt được hiệu quả xử lý đồng đều. Đáng chú ý là, dung môi hữu cơ được chọn từ các dung môi hữu cơ này theo mức độ giãn nở của thân đàn hồi 11. Theo quan điểm này, metyl etyl keton (MEK), axeton, và etyl axetat được ưu tiên sử dụng.

Thân đàn hồi 11 được tạo ra từ chất nền có hydro hoạt động. Ví dụ về vật liệu dựa trên cao su tạo ra chất nền có hydro hoạt động bao gồm polyuretan, cao su epichlorohydrin, cao su nitril (NBR), cao su styren (SBR), cao su chloropren, và cao su etylen-propylen-dien (EPDM). Trong số này, polyuretan được ưu tiên hơn, do khả năng phản ứng với hợp chất isoxyanat.

Ví dụ về vật liệu dựa trên cao su được làm bằng polyuretan bao gồm các vật liệu chứa chủ yếu ít nhất là một loại được chọn từ polyete béo, polyeste, và polycacbonat. Cụ thể hơn là, vật liệu dựa trên cao su này chủ yếu được tạo ra từ polyol chứa ít nhất là một loại được chọn từ polyete béo, polyeste, và polycacbonat, các phân tử polyol được liên kết bằng liên kết

uretan. Ví dụ về các polyuretan được ưu tiên hơn bao gồm polyuretan trên cơ sở polyete, polyuretan dựa trên cơ sở polyeste, và polyuretan trên cơ sở polycacbonat. Ngoài ra, thân đàn hồi tương tự sử dụng liên kết polyamit, liên kết este, hoặc liên kết tương tự, thay vì liên kết uretan, cũng có thể được sử dụng. Ngoài ra, vật liệu đàn hồi dẻo nhiệt như polyete-amit hoặc polyete-este cũng có thể được sử dụng. Ngoài ra, thêm vào đó, hoặc thay vì vật liệu dựa trên cao su có hydro hoạt động, chất độn hoặc chất dẻo hóa có hydro hoạt động có thể được sử dụng.

Phần bề mặt của thân đàn hồi 11 được nhúng vào chất lỏng xử lý bề mặt, và chất lỏng này được hóa rắn, để nhờ đó tạo ra lớp xử lý bề mặt 12 ở phần bề mặt của thân đàn hồi 11. Không có giới hạn cụ thể nào được áp dụng cho phương pháp nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi 11 vào chất lỏng xử lý bề mặt và hóa rắn chất lỏng này. Trong một quy trình cụ thể, thân đàn hồi 11 được nhúng trong chất lỏng xử lý bề mặt, và sau đó thân đàn hồi được nung nóng. Trong một quy trình khác, chất lỏng xử lý bề mặt được phun xịt lên bề mặt của thân đàn hồi 11 cần nhúng, và sau đó thân đàn hồi được nung nóng. Không có giới hạn cụ thể nào được áp dụng cho phương pháp nung nóng, và các ví dụ bao gồm nung nóng, sấy khô cưỡng bức, và làm khô tự nhiên.

Cụ thể hơn là, khi hỗn hợp của hợp chất isoxyanat, polyol, và dung môi hữu cơ được sử dụng làm chất lỏng xử lý bề mặt, lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra bằng phản ứng của hợp chất isoxyanat với polyol, để tạo ra tiền polyme đồng thời với việc hóa rắn, trong quá trình nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi 11 vào chất lỏng xử lý bề mặt, và phản ứng của các nhóm isoxyanat với thân đàn hồi 11.

Trong trường hợp mà tiền polyme được sử dụng làm chất lỏng xử lý bề mặt, hợp chất isoxyanat và polyol có mặt trong chất lỏng xử lý bề mặt được làm cho phản ứng trước trong các điều kiện cụ thể, để nhờ đó chuyển hóa chất

lông xử lý bề mặt thành tiền polyme có nhóm isoxyanat ở một đầu của nó. Lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra nhờ việc nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi 11 vào chất lông xử lý bề mặt, và bước hóa rắn sau đó và phản ứng của nhóm isoxyanat với thân đàn hồi 11. Sự tạo thành tiền polyme này từ hợp chất isoxyanat và polyol có thể xảy ra trong quá trình nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi 11 vào chất lông xử lý bề mặt, và mức độ phản ứng có thể được kiểm soát bằng cách điều khiển nhiệt độ phản ứng, thời gian phản ứng, và bầu không khí của hỗn hợp phản ứng. Tốt hơn, nếu phản ứng tạo thành này được thực hiện ở nhiệt độ chất lông xử lý bề mặt là từ 5°C đến 35°C và độ ẩm là từ 20% đến 70%. Đáng chú ý là, chất lông xử lý bề mặt có thể chứa thêm chất liên kết chéo, chất xúc tác, chất hóa rắn, v.v..., tùy theo nhu cầu.

Lớp xử lý bề mặt 12 được tạo ra trên ít nhất là một vùng của thân đàn hồi 11 được cho tiếp xúc với vật gạt mực. Ví dụ, lớp xử lý bề mặt 12 có thể chỉ được tạo ra ở vùng đầu trước của thân đàn hồi 11, hoặc trên toàn bộ bề mặt của thân đàn hồi. Ngoài ra, sau khi chế tạo lưới gạt bằng cách gắn thân đàn hồi 11 vào bộ phận đỡ 20, lớp xử lý bề mặt 12 có thể chỉ được tạo ra trên vùng đầu trước của thân đàn hồi 11, hoặc trên toàn bộ bề mặt của thân đàn hồi này. Ngoài ra, lớp xử lý bề mặt 12 có thể được tạo ra trên một hoặc cả hai bề mặt hoặc toàn bộ bề mặt của sản phẩm được đúc bằng cao su, trước khi cắt thân đàn hồi 11 thành dạng lưới, và sau đó sản phẩm đúc bằng cao su này được cắt ra.

Theo sáng chế, bằng cách kiểm soát môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt 12, môđun đàn hồi của thân đàn hồi 11, và sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa chúng nằm trong các khoảng xác định, có thể tạo ra được lưới gạt có khả năng chống sút mẻ tốt và có khả năng chống tạo màng và hiệu quả gạt mực tăng. Thêm vào đó, bằng cách kiểm soát độ dày của lớp xử lý bề mặt, khả năng chống sút mẻ tốt, khả năng chống tạo màng, và hiệu quả gạt mực

tăng có thể được đảm bảo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết tiếp theo đây bằng phần ví dụ thực hiện sáng chế, phần này không nên được hiểu là làm giới hạn sáng chế.

Thứ nhất, lưới gạt theo ví dụ từ 1 đến 8 và ví dụ so sánh 1 đến 3 được tạo ra. Các lưới gạt này khác nhau về giá trị môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt của chúng, giá trị môđun đàn hồi của thân đàn hồi của chúng (sau đây được gọi là thân đàn hồi bằng cao su), hoặc khác nhau về môđun đàn hồi giữa chúng.

Ví dụ 1

Sản xuất thân đàn hồi bằng cao su

Polyol dựa trên este (khối lượng phân tử: 2.000) (100 phần theo khối lượng) đóng vai trò là polyol, và 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI) (53 phần theo khối lượng) đóng vai trò là hợp chất isoxyanat được cho phản ứng ở 115°C trong 20 phút. Sau đó, 1,4-butandiol (10,4 phần theo khối lượng) và trimetylolpropan (3,4 phần theo khối lượng), đóng vai trò là chất liên kết chéo, được bổ sung vào đó, và hỗn hợp này được chuyển vào khuôn kim loại được duy trì ở 140°C và được nung nóng để hóa rắn trong 40 phút. Sau đó, sản phẩm được ly tâm, và được cắt thành các mảnh thân đàn hồi bằng cao su có các kích thước rộng 15,0mm, dày 2,0 mm, và dài 350 mm. Các mảnh thân đàn hồi bằng cao su thu được này được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 13,5 MPa.

Điều chế chất lỏng xử lý bề mặt

MDI (sản phẩm của Nippon Polyuretan Industry Co., Ltd., khối lượng phân tử: 250,25) (7,7 phần theo khối lượng), TMP (sản phẩm của Nippon

Polyuretan Industry Co., Ltd., khối lượng phân tử: 134,17) (2,3 phần theo khối lượng), và MEK (90 phần theo khối lượng) được trộn với nhau, để nhờ đó tạo ra chất lỏng xử lý bề mặt có nồng độ là 10%.

Xử lý bề mặt thân đàn hồi bằng cao su

Mặc dù chất lỏng xử lý bề mặt được duy trì ở 23°C, thân đàn hồi bằng cao su được nhúng trong chất lỏng xử lý bề mặt trong 10 giây. Thân đàn hồi bằng cao su đã xử lý như vậy được nung nóng trong một giờ trong lò được duy trì ở 50°C. Sau đó, thân đàn hồi bằng cao su đã xử lý bề mặt được gắn vào bộ phận đỡ, để nhờ đó tạo ra lưới gạt. Lưới gạt được tạo ra như vậy có lớp xử lý bề mặt có môđun đàn hồi là 17,3 MPa và độ sâu nhúng là 200 μm , và có sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 3,8 MPa.

Môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt và của thân đàn hồi bằng cao su là các giá trị môđun đàn hồi lõm như được xác định theo ISO 14577. Môđun đàn hồi lõm được đo bằng thử nghiệm nén-nhả nén bằng Dynamic Ultra Micro Hardness Teste DUH-201 (sản phẩm của Shimadzu Corporation) trong các điều kiện sau đây: thời gian lưu (5 s), lực nén thử nghiệm tối đa (0,50 N), tốc độ nén (0,15 N/s), và độ sâu lõm (3 μm đến 10 μm). Các mẫu đo được cắt ra từ cùng một tấm cao su như đã sản xuất để tạo ra lưới gạt này. Môđun đàn hồi lõm của lớp xử lý bề mặt được xác định bằng quy trình sau đây. Cụ thể là, mảnh thử nghiệm (40 mm $\times$ 12 mm) được cắt ra từ phần trung tâm của thân đàn hồi bằng cao su có lớp xử lý bề mặt, và được gắn lên phiến kính bằng băng dính hai mặt sao cho mặt gương (nghĩa là, mặt đối diện mặt tiếp xúc với khuôn khi đúc ly tâm) quay lên trên. Mảnh thử nghiệm được gắn như vậy được để yên trong bể ổn nhiệt được kiểm soát ở 23°C trong 30 đến 40 phút. Môđun đàn hồi được đo ở 20 vị trí cách nhau 30 μm từ đường gờ (nghĩa là, cạnh dọc của mẫu này) và song song với đường gờ ở trung tâm dọc theo

hướng dọc của mẫu đo. 20 phép đo này được tính trung bình. Môđun đàn hồi lõm của thân đàn hồi bằng cao su được đo bằng cách sử dụng mẫu được cắt từ thân đàn hồi bằng cao su tương ứng trước khi tạo ra lớp xử lý bề mặt.

Độ sâu nhúng của chất lỏng xử lý bề mặt được đo bằng Dynamic Ultra Micro Hardness Teste DUH-201(sản phẩm của Shimadzu Corporation) theo JIS Z2255 và ISO 14577. Đầu tiên, thân đàn hồi bằng cao su được cắt ra, và profin môđun đàn hồi từ bề mặt cắt ra đến phần trong của thân đàn hồi bằng cao su được đo. Một thân đàn hồi khác được xử lý bề mặt riêng biệt. Sau đó, thân đàn hồi bằng cao su được cắt ra, và profin môđun đàn hồi từ bề mặt cắt ra đến phần trong của thân đàn hồi bằng cao su được đo. Môđun đàn hồi ở độ sâu 10 μm từ bề mặt cắt ra của thân đàn hồi không được xử lý, và môđun đàn hồi ở độ sâu 10 μm từ bề mặt cắt ra của thân đàn hồi đã xử lý bề mặt được xác định. Tỷ lệ phần trăm thay đổi giữa hai giá trị này được xác định là 100%. Độ sâu mà tại đó tỉ lệ phần trăm thay đổi về môđun đàn hồi từ bề mặt cắt ra trở thành 0% được xác định. Độ sâu được xác định như vậy (độ dài) từ bề mặt được sử dụng làm độ sâu nhúng (μm).

Ví dụ 2

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là MDI (43 phần theo khối lượng), 1,4-BD (8,9 phần theo khối lượng), và TMP (1,6 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su thu được như vậy được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 14,3 MPa. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 1, để nhờ đó tạo ra lưới gạc có lớp xử lý bề mặt có môđun đàn hồi là 16,6 MPa và độ dày là 300 μm . Lưới gạc này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 2,3 MPa.

Ví dụ 3

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là MDI (49 phần theo khối lượng), 1,4-BD (8,7 phần theo khối lượng), và TMP (3,7 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su thu được như vậy được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 12,1 MPa. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 1, để nhờ đó tạo ra lưới gạc có lớp xử lý bề mặt với môđun đàn hồi là 14,0 MPa và độ dày là 450 μm . Lưới gạc này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 1,9 MPa.

Ví dụ 4

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là MDI (37 phần theo khối lượng), 1,4-BD (7,1 phần theo khối lượng), và TMP (1,3 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su thu được như vậy được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 10,6 MPa. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 1, để nhờ đó tạo ra lưới gạc có lớp xử lý bề mặt với môđun đàn hồi là 12,5 MPa và độ dày là 600 μm . Lưới gạc này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 1,9 MPa.

Ví dụ 5

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là caprolacton polyol (khối lượng phân tử: 2.000) (100 phần theo khối lượng), MDI (46 phần theo khối lượng), 1,4-BD (7,8 phần theo khối lượng), và TMP (3,4 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi

bằng cao su thu được như vậy được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 10,4 MPa. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 1, để nhờ đó tạo ra lưới gát có lớp xử lý bề mặt có môđun đàn hồi là 11,4 MPa và độ dày là 200 μm . Lưới gát này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 1,0 MPa.

Ví dụ 6

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là MDI (60 phần theo khối lượng), 1,4-BD (11,6 phần theo khối lượng), và TMP (2,9 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su thu được như vậy được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 32,1 MPa. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt tương tự như đã thực hiện trong Ví dụ 1, ngoại trừ là 15% chất lỏng xử lý bề mặt được tạo bởi MDI (12,0 phần theo khối lượng), TMP (0,6 phần theo khối lượng), 1,3-propandiol (sản phẩm của du Pont, khối lượng phân tử: 76,09) (2,4 phần theo khối lượng), và MEK (85,0 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra lưới gát. Lớp xử lý bề mặt của lưới gát này được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 42,8 MPa và độ dày là 50 μm . Sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 10,7 MPa.

Ví dụ 7

Quy trình theo ví dụ 6 được lặp lại, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 6 hai lần, để nhờ đó tạo ra lưới gát có lớp xử lý bề mặt có môđun đàn hồi là 56,8 MPa và độ dày là 50 μm . Lưới gát này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng

cao su là 24,7 MPa.

Ví dụ 8

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là MDI (43 phần theo khối lượng), 1,4-BD (5,2 phần theo khối lượng), và TMP (5,2 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su thu được như vậy được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 4,8 MPa. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt tương tự như đã thực hiện trong Ví dụ 1, ngoại trừ là 20% chất lỏng xử lý bề mặt chứa MDI (16,0 phần theo khối lượng), TMP (0,6 phần theo khối lượng), 1,3-propandiol (sản phẩm của du Pont, khối lượng phân tử: 76,09) (3,4 phần theo khối lượng), và MEK (80,0 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra lưới gạc. Lớp xử lý bề mặt của lưới gạc này được phát hiện ra là có môđun đàn hồi là 23,1 MPa và độ dày là 600 μm . Sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 18,3 MPa.

Ví dụ so sánh 1

Quy trình theo ví dụ 4 được lặp lại, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su không được xử lý bề mặt thêm, để nhờ đó tạo ra lưới gạc.

Ví dụ so sánh 2

Quy trình theo ví dụ 1 được lặp lại, ngoại trừ là MDI (51 phần theo khối lượng), 1,4-BD (6,7 phần theo khối lượng), và TMP (4,7 phần theo khối lượng) được sử dụng, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 1, để nhờ đó tạo ra lưới gạc có lớp xử lý bề mặt với môđun đàn hồi là 13,7 MPa và độ

dày là 450 μm . Lưỡi gạt này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 1,9 MPa.

Ví dụ so sánh 3

Quy trình theo ví dụ 6 được lặp lại, để nhờ đó tạo ra thân đàn hồi bằng cao su. Thân đàn hồi bằng cao su được xử lý bề mặt giống như đã thực hiện trong Ví dụ 6 ba lần, để nhờ đó tạo ra lưỡi gạt có lớp xử lý bề mặt với môđun đàn hồi là 62,0 MPa và độ dày là 50 μm . Lưỡi gạt này được phát hiện ra là có độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là 29,9 MPa.

Ví dụ thử nghiệm 1

<Môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su, và sự chênh lệch về môđun đàn hồi>

Mỗi lưỡi gạt được tạo ra trong ví dụ từ 1 đến 8 và Ví dụ so sánh 1 đến 3 được đánh giá về khả năng chống sút mẻ, chống tạo màng, và hiệu quả làm sạch. Đánh giá trên đây được thực hiện bằng MFP màu (cỡ A3, 55 tờ/phút).

Khả năng chống sút mẻ được đánh giá bằng cách lắp lưỡi gạt này trong hộp mực, và thực hiện việc in 100.000 tờ. Sau khi in, trong trường hợp mà không có sút mẻ hoặc ăn mòn hoặc sự sút mẻ không được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là "O". Khi sự sút mẻ hoặc mài mòn nhẹ được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là " Δ ". Khi sự sút mẻ hoặc mài mòn bất kỳ được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là "X".

Khả năng chống tạo màng được đánh giá thêm, bằng cách lắp lưỡi gạt này trong hộp mực, và thực hiện việc in 100.000 tờ. Sau khi in, trong trường hợp hiện tượng không dính mực được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là "O". Khi sự dính mực nhẹ được quan sát thấy, tình trạng này được đánh

giá là " Δ ". Khi sự dính mực được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là "X".

Hiệu quả làm sạch được đánh giá thêm, bằng cách lắp lưới gạt này trong hộp mực, và thực hiện việc in 100.000 tờ. Sau khi in, trong trường hợp mà không quan sát thấy mực còn sót lại, tình trạng này được đánh giá là "O". Khi còn một ít mực được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là " Δ ". Khi còn lại lượng mực bất kỳ được quan sát thấy, tình trạng này được đánh giá là "X". Bảng 1 thể hiện các kết quả.

Từ bảng 1, các so sánh được thực hiện cho các ví dụ 1 đến 8 với ví dụ so sánh 1 đến 3. Như được thể hiện trong Bảng 1, lưới gạt của ví dụ 1 đến 8 có môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt là 60 MPa hoặc thấp hơn (giá trị cần đạt được), môđun đàn hồi của thân đàn hồi bằng cao su cao hơn từ 3 MPa đến 35 MPa hoặc thấp hơn, và độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su là từ 1 MPa đến 25 MPa. Tất cả các lưới gạt của ví dụ 1 đến 8 đều có khả năng chống sứt mẻ tốt (O), chống tạo màng (O), và hiệu quả làm sạch (O). Ngược lại, lưới gạt của ví dụ so sánh 1, mà không được xử lý bề mặt, có khả năng chống sứt mẻ kém (Δ) và khả năng chống tạo màng kém (X). Lưới gạt của ví dụ so sánh 2, mà có chỉ số M thấp hơn 1, thể hiện khả năng chống sứt mẻ kém (X). Lưới gạt của ví dụ so sánh 3, mà có môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt lớn hơn 60 MPa và độ chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su lớn hơn 21 MPa, thể hiện khả năng chống sứt mẻ kém (X) và hiệu quả làm sạch kém (X). Do đó, bằng cách kiểm soát môđun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt, môđun đàn hồi của thân đàn hồi bằng cao su, và sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa chúng nằm trong các khoảng xác định (Ví dụ 1 đến 8), toàn bộ khả năng chống sứt mẻ tốt, chống tạo màng, và hiệu quả gạt mực tăng có thể đạt được.

[Bảng 1]

	Khoảng cần đạt	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Mô đun đàn hồi của lớp xử lý bề mặt	≤60 MPa	17,3	16,6	14,0	12,5	11,4	42,8	56,8	23,1	10,6	13,7	62,0
Mô đun đàn hồi của thân đàn hồi bằng cao su	3 – 35 MPa	13,5	14,3	12,1	10,6	10,4	32,1	32,1	4,8	10,6	11,8	32,1
Chênh lệch về mô đun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi bằng cao su	1 – 25 MPa	3,8	2,3	1,9	1,9	1,0	10,7	24,7	18,3	0,0	1,9	29,9
Độ dày của lớp xử lý bề mặt	10 – 600 μm	200	300	450	600	200	50	50	600	0	450	50
Chỉ số M	1 – 1100	5	21	3	18	4	11	11	3	0	-1	11
Độ giãn đến khi gãy [%] của thân đàn hồi		300	390	290	404	360	280	280	250	404	250	280
Nhiệt độ đỉnh [°C] tanδ [1 Hz]		-3	-16	-4	-27	-2	-2	-2	-7	-27	1	-2
Khả năng chống sút mẻ		O	O	O	O	O	O	O	O	Δ	X	X
Chống tạo màng		O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O
Hiệu quả làm sạch		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X

Chỉ số M = [độ giãn đến khi gãy (%) của thân đàn hồi bằng cao su] × [nhiệt độ đỉnh (°C) tanδ (1 Hz)] × (-1)/[độ sâu nhúng (μm) của chất lỏng xử lý bề mặt]

Khả năng áp dụng công nghiệp

Lưỡi gạt theo sáng chế là thích hợp cho lưỡi gạt được sử dụng trong các thiết bị tạo ảnh như máy in hoặc máy sao chép ảnh điện tử, và máy in hoặc máy sao chép kiểu phun màu. Lưỡi gạt theo sáng chế có thể có các ứng dụng khác, như nhiều lưỡi gạt và con lăn làm sạch khác nhau.

Mô tả các số tham chiếu

1 lưỡi gạt

10 thân chính của lưỡi gạt

11 thân đàn hồi

12 lớp xử lý bề mặt

20 bộ phận đỡ

Yêu cầu bảo hộ

1. Lưỡi gạt, có thân đàn hồi được làm bằng sản phẩm đúc bằng vật liệu dựa trên cao su, và lớp xử lý bề mặt trên ít nhất là một vùng của thân đàn hồi được cho tiếp xúc với vật gạt mực, khác biệt ở chỗ:

lớp xử lý bề mặt được tạo ra bằng cách nhúng phần bề mặt của thân đàn hồi vào chất lỏng xử lý bề mặt chứa hợp chất isoxyanat và dung môi hữu cơ, và hóa rắn chất lỏng này;

nồng độ chất lỏng xử lý bề mặt của lớp xử lý bề mặt có profin sao cho nồng độ nhúng giảm dần từ bề mặt theo hướng độ sâu;

lớp xử lý bề mặt có môđun đàn hồi là 60 MPa hoặc thấp hơn;

thân đàn hồi có môđun đàn hồi từ 3 MPa đến 35 MPa;

sự chênh lệch về môđun đàn hồi giữa lớp xử lý bề mặt và thân đàn hồi là từ 1 MPa đến 25 MPa; và

chỉ số M, được tính toán từ độ giãn đến khi gãy (%) của thân đàn hồi ở 23°C, nhiệt độ đỉnh (°C) $\tan\delta$ (1 Hz) của thân đàn hồi, và độ sâu nhúng (μm) của chất lỏng xử lý bề mặt bằng công thức sau đây:

chỉ số $M = [\text{độ giãn đến khi gãy (\%)} \text{ của thân đàn hồi ở } 23^\circ\text{C}] \times [\text{nhiệt độ đỉnh (}^\circ\text{C)} \tan\delta (1 \text{ Hz})] \times (-1) / [\text{độ sâu nhúng (\mu m)} \text{ của chất lỏng xử lý bề mặt}]$ là từ 1 đến 1.100.

2. Lưỡi gạt theo điểm 1, trong đó độ sâu nhúng là từ 10 μm đến 600 μm .

3. Lưỡi gạt theo điểm 2, trong đó độ giãn đến khi gãy của thân đàn hồi ở 23°C là từ 250% đến 450%.

4. Lưỡi gạt theo điểm 2, trong đó nhiệt độ đỉnh 1-Hz $\tan\delta$ của thân đàn hồi này thấp hơn 0°C.

5. Lưỡi gạt theo điểm 3, trong đó nhiệt độ đỉnh 1-Hz $\tan\delta$ của thân đàn hồi này

thấp hơn 0°C .

6. Lưỡi gạt theo điểm 1, trong đó độ giãn đến khi gãy của thân đàn hồi ở 23°C là từ 250% đến 450%.

7. Lưỡi gạt theo điểm 6, trong đó nhiệt độ đỉnh 1-Hz $\tan\delta$ của thân đàn hồi này thấp hơn 0°C .

8. Lưỡi gạt theo điểm 1, trong đó nhiệt độ đỉnh 1-Hz $\tan\delta$ của thân đàn hồi này thấp hơn 0°C .

FIG.1

