



(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) 
1-0021993

(51)⁷ **G03G 15/16, 15/00**

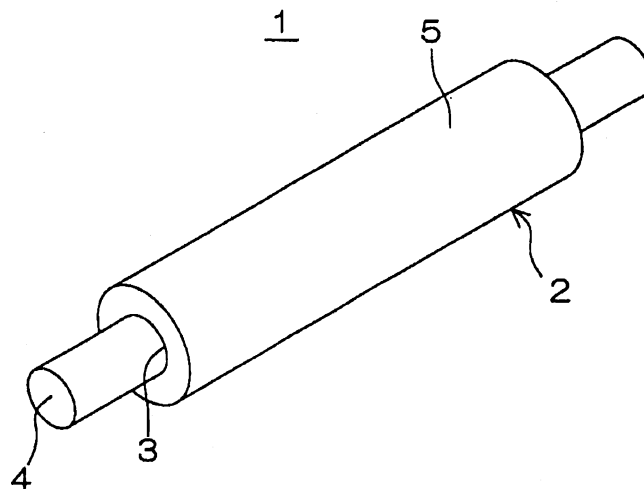
(13) **B**

-
- (21) 1-2013-03825 (22) 04.12.2013
(30) 2012-273495 14.12.2012 JP
(45) 25.10.2019 379 (43) 25.06.2014 315
(73) Sumitomo Rubber Industries, Ltd. (JP)
6-9, Wakinoama-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 651-0072, Japan
(72) Yusuke TANIO (JP), Naoyuki SATOYOSHI (JP)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) **HỢP PHẦN CAO SU DẪN ĐIỆN, CON LĂN CHUYỂN, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CON LĂN CHUYỂN VÀ THIẾT BỊ TẠO ẢNH**

(57) Sáng chế liên quan đến hợp phần cao su dẫn điện chứa SBR như cao su có khả năng liên kết chéo và cho phép sản xuất thân con lăn thỏa mãn được yêu cầu về tính mềm dẻo bằng cách ép đùn và tạo bọt và tạo liên kết chéo hiệu quả và thỏa đáng chúng bằng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng, và để tạo ra con lăn chuyển bao gồm thân con lăn được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện, và thiết bị tạo ảnh bao gồm con lăn chuyển.

Hợp phần cao su dẫn điện chứa: thành phần cao su bao gồm ít nhất SBR, EPDM và cao su epichlorhydrin; thành phần chứa chất liên kết chéo để tạo liên kết chéo thành phần cao su; thành phần chứa tác nhân tạo bọt; và không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 25 phần khối lượng muối cacbon HAF dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su. Con lăn chuyển (1) bao gồm thân con lăn hình ống (2) được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện. Thiết bị tạo ảnh kết hợp con lăn chuyển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp phần cao su dẫn điện, con lăn chuyển được sản xuất bằng cách sử dụng hợp phần cao su dẫn điện, và thiết bị tạo ảnh bao gồm con lăn chuyển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị tạo ảnh chụp ảnh điện như máy in laze, máy copy dạng tĩnh điện, máy fax giấy thường hoặc máy đa năng in-copy-fax, chẳng hạn, ảnh thường được tạo thành trên bề mặt của tấm (thuật ngữ “tấm” ở đây được hiểu là bao gồm tấm giấy, màng nhựa như màng OHP và dạng tương tự, và định nghĩa này được áp dụng trong phần mô tả sau đây) qua các bước xử lý sau đây.

Trước tiên, bề mặt của bộ thu nhận ảnh có khả năng dẫn sáng được nạp điện đồng đều và, ở trạng thái này, được tiếp xúc với ánh sáng, nhờ đó ảnh ẩn tĩnh điện tương ứng với ảnh cần được tạo ra trên bề mặt của tấm được tạo thành trên bề mặt của bộ thu nhận ảnh (bước nạp và bước phơi màu).

Sau đó, mực (các hạt màu nhỏ) được nạp điện sơ bộ ở điện áp định sẵn được đưa vào tiếp xúc với bề mặt của bộ thu nhận ảnh. Do vậy, mực in bám dính một cách có chọn lọc vào bề mặt của bộ thu nhận ảnh theo mẫu tiềm năng của ảnh ẩn tĩnh điện, nhờ đó ảnh ẩn tĩnh điện được hiện lên thành ảnh mực (bước hiện ảnh).

Sau đó, ảnh mực được chuyển lên bề mặt của tấm (bước chuyển), và được cố định vào bề mặt của tấm (bước cố định). Do vậy, ảnh được tạo thành trên bề mặt của tấm.

Trong bước chuyển, ảnh mực được tạo thành trên bề mặt của bộ thu nhận ảnh có thể được chuyển trực tiếp tới bề mặt của tấm, hoặc có thể được chuyển một lần tới bề mặt của bộ phận mang ảnh (bước chuyển thứ nhất) và sau đó được chuyển tới bề mặt của tấm (bước chuyển thứ hai).

Con lăn chuyển được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện và có điện trở con lăn định sẵn được sử dụng để chuyển ảnh mực từ bề mặt của bộ thu nhận ảnh vào bề mặt của tấm trong bước chuyển, để chuyển ảnh mực từ bề mặt của bộ thu nhận ảnh vào bề mặt của

vật mang ảnh trong bước chuyển thứ nhất, hoặc để chuyển ảnh mực từ bề mặt của vật mang ảnh vào bề mặt của tấm trong bước chuyển thứ hai.

Trong bước chuyển để chuyển trực tiếp, ví dụ, điện áp chuyển định sẵn được áp dụng giữa bộ thu nhận ảnh và con lăn chuyển được giữ ép tiếp xúc với nhau lực ép định sẵn và, ở trạng thái này, tấm được ép giữa bộ thu nhận ảnh và con lăn chuyển, nhờ đó ảnh mực được tạo thành trên bề mặt của bộ thu nhận ảnh được chuyển tới bề mặt của tấm.

Sau đó, con lăn chuyển sẽ được kết hợp trong các máy in laze đa năng và dạng tương tự cụ thể là để sử dụng ở các nước đang phát triển có thiên hướng cần phải có kết cấu giản đơn để được sản xuất với chi phí thấp hơn bằng cách sử dụng nhiều nguyên liệu.

Nếu các con lăn chuyển có thể được sản xuất có kết cấu giản đơn với chi phí thấp hơn bằng cách sử dụng nhiều nguyên liệu thì các máy in laze và dạng tương tự sẽ trở nên chiếm ưu thế trong các nước đang phát triển, nhờ đó thúc đẩy và làm tăng nhanh sự tự động hóa văn phòng và tự động hóa nhà máy và cải tiến trình độ kỹ thuật của các nước đang phát triển. Do đó, đây là điều quan trọng để loại bỏ và giải quyết cái gọi là vấn đề Bắc-Nam.

Để thỏa mãn yêu cầu, các con lăn chuyển bao gồm thân con lăn có cấu trúc rỗng được sử dụng rộng rãi. Thân con lăn rỗng đòi hỏi một lượng giảm nguyên liệu để giảm bớt chi phí cho nguyên liệu, và có trọng lượng giảm để giảm bớt chi phí vận chuyển. Cấu trúc rỗng truyền cho thân con lăn tính mềm dẻo thích hợp ngay cả khi nếu chất dẻo hoá không được trộn hoặc được nhào trộn với một lượng giảm trong nguyên liệu.

Để sản xuất thân con lăn rỗng, ưu tiên là sử dụng phương pháp sản xuất liên tục sau đây, ví dụ, để nâng cao năng suất của thân con lăn để tiếp tục giảm chi phí sản xuất của con lăn chuyển (Các tài liệu patent 1 và 2).

Thân con lăn có thể được sản xuất liên tục với năng suất cao hơn bằng cách ép đùn hợp phần cao su dẫn điện thành thân dạng ống dài bằng máy ép đùn, liên tục cấp thân dạng ống được ép đùn ở trạng thái kéo dài mà không cần phải cắt thân dạng ống để đưa thân dạng ống qua thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng để liên tục tạo xốp và tạo liên kết chéo thân dạng ống, và sau đó cắt thân dạng ống theo độ dài định sẵn.

Một cách đã biết là sử dụng cao su dẫn ion như cao su epichlorhydrin dạng đơn lẻ cho thành phần cao su của hợp phần cao su dẫn điện hoặc sử dụng cao su acrylonitril butadien (NBR) như cao su có khả năng liên kết chéo kết hợp với cao su dẫn ion cho thành phần cao su.

Để sản xuất hợp phần cao su dẫn điện, thành phần chứa chất liên kết chéo để tạo liên kết chéo thành phần cao su và thành phần chứa tác nhân tạo bọt để tạo bọt thành phần cao su được trộn và nhào trộn với thành phần cao su.

Trong trường hợp nói đến sau, trong đó cao su dẫn ion và cao su có khả năng liên kết chéo được sử dụng kết hợp, tỷ lệ của cao su dẫn ion đắt đỏ cần để tạo thành con lăn chuyển có điện trở con lăn tương đối có thể được giảm xuống, nhờ đó giảm chi phí cho nguyên liệu xuống mức nhất định.

Tuy nhiên, để thỏa mãn yêu cầu được mô tả trên đây và đồng thời giảm bớt chi phí sản xuất của con lăn chuyển, điều mong muốn là sử dụng nguyên liệu linh hoạt và rẻ hơn NBR làm cao su có khả năng liên kết chéo.

Dự định là sử dụng cao su styren butadien (SBR) và cao su etylen propylen dien (EPDM) kết hợp như cao su có khả năng liên kết chéo.

Việc sử dụng kết hợp SBR và EPDM làm cho có thể giảm bớt chi phí cho nguyên liệu trong khi vẫn truyền cho thân con lăn độ bền ozon thích hợp.

Tức là, có thể giảm bớt tỷ lệ của cao su dẫn ion đắt đỏ cần để tạo thành con lăn chuyển có điện trở con lăn tương đối. Ngoài ra, SBR là linh hoạt hơn và rẻ hơn NBR, do đó chi phí cho nguyên liệu có thể cũng được giảm bớt.

Tuy nhiên, SBR là không đủ bền đối với ozon được tạo ra bên trong máy in laser hoặc dạng tương tự, tức là có độ bền ozon kém hơn. Do đó, SBR được sử dụng kết hợp với EPDM.

EPDM tự nó không những có độ bền ozon mỹ mãn, mà còn có tác dụng ngăn chặn sự thoái hóa của SBR do ozon. Điều này giúp nâng cao độ bền ozon của thân con lăn.

Danh mục tài liệu tham khảo

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: JP2002-221859A

Tài liệu patent 2: JP2006-117870A

Tuy nhiên, ngay cả khi nếu thân dạng ống được tạo thành bằng cách liên tục ép đùn hợp phần cao su dẫn điện chứa SBR được liên tục cho đi qua thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng thì thường không thể nâng lên một cách thỏa đáng nhiệt độ của hợp phần cao su dẫn điện bằng cách chiếu xạ bằng vi sóng trong thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng. Điều này là vì SBR là không phân cực và do đó có hiệu quả hấp thụ sóng vi ba quá thấp.

Trong trường hợp này, ví dụ, nhiệt độ của hợp phần cao su dẫn điện không đạt nhiệt độ tạo bọt trong thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng, dẫn đến việc tạo bọt không thỏa đáng của thân con lăn được tạo ra. Do đó, thân con lăn không đáp ứng được yêu cầu về tính mềm dẻo. Do đó, điều này có thể dẫn đến việc tạo ra thân con lăn cứng hơn.

Vấn đề này có thể được loại bỏ bằng cách kéo dài thời gian đốt nóng mà không cần quan tâm đến năng suất. Tuy nhiên, điều này khiến cho việc cải tiến năng suất của thân con lăn và giảm chi phí sản xuất của con lăn chuyển bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất liên tục trở nên không khả thi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hợp phần cao su dẫn điện mà chứa SBR như cao su có khả năng liên kết chéo và cho phép sản xuất thân con lăn thỏa mãn được yêu cầu về tính mềm dẻo nhờ sự ép đùn nó và sự tạo bọt và tạo liên kết chéo hiệu quả và thỏa đáng của nó bằng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng, và tạo ra con lăn chuyển bao gồm thân con lăn được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện, và thiết bị tạo ảnh bao gồm con lăn chuyển.

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế đề xuất hợp phần cao su dẫn điện có thể được tạo bọt và liên kết chéo trong thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng, hợp phần cao su dẫn điện gồm: thành phần

cao su bao gồm ít nhất cao su styren butadien (SBR), cao su etylen propylen dien (EPDM) và cao su epiclohydrin; thành phần chứa chất liên kết chéo để tạo liên kết chéo thành phần cao su; thành phần chứa tác nhân tạo bọt; và không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 25 phần khối lượng muối cacbon HAF dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Sáng chế còn đề xuất con lăn chuyển bao gồm thân con lăn hình ống được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị tạo ảnh bao gồm con lăn chuyển.

Theo sáng chế, SBR và EPDM được sử dụng kết hợp thay thế cho NBR thông thường làm cao su có khả năng liên kết chéo cùng với cao su epiclohydrin. Điều này làm cho có thể truyền cho thân con lăn độ bền ozon mỹ mãn, trong khi vẫn giảm bớt chi phí cho nguyên liệu.

Tức là, SBR, mà linh hoạt hơn và rẻ hơn NBR như được mô tả trên đây, có thể giảm bớt tỷ lệ của cao su epiclohydrin cần để sản xuất con lăn chuyển có điện trở con lăn tương đối, nhờ đó giảm chi phí cho nguyên liệu.

Tuy nhiên, SBR là không đủ bền đối với ozon được tạo ra bên trong máy in laze hoặc dạng tương tự, tức là có độ bền ozon kém hơn. Do đó, theo sáng chế, EPDM được sử dụng kết hợp với SBR.

EPDM tự thân không những có độ bền ozon mỹ mãn, mà còn có tác dụng ngăn chặn sự thoái hóa của SBR do ozon, nhờ đó cải thiện đáng kể độ bền ozon của thân con lăn.

Như được mô tả trên đây, SBR là không phân cực và có hiệu quả hấp thu sóng vi ba quá thấp. Tuy nhiên, theo sáng chế, muối cacbon HAF, mà có khả năng hấp thu vi sóng cao hơn, được trộn theo tỷ lệ định sẵn để nâng cao hiệu quả hấp thu vi sóng của toàn bộ hợp phần cao su dẫn điện.

Do đó, nhiệt độ của thân dạng ống được ép đùn có thể được tăng lên tới mức cao hơn nhiệt độ tạo bọt ngay ở giai đoạn đầu khi thân dạng ống được cho đi qua thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng của thiết bị tạo liên kết chéo liên tục để bắt đầu việc tạo bọt của thân dạng ống. Điều này cho phép tạo bọt và tạo liên kết chéo một cách hiệu quả và thỏa

đáng của thân dạng ống mà không cần kéo dài thời gian đốt nóng, nhờ đó thân con lăn thỏa mãn được yêu cầu về tính mềm dẻo có thể được tạo ra với năng suất cao hơn.

Muội cacbon để sử dụng trong sáng chế giới hạn ở HAF (có đường kính hạt khoảng từ 26 đến khoảng 30 nm) vì những lý do sau đây.

Hầu hết muội cacbon có tác dụng như chất dẫn electron mà truyền cho thân con lăn cái gọi là “khả năng dẫn electron” để cho phép các electron truyền giữa các hạt muội cacbon nằm gần kề với nhau trong hợp phần cao su dẫn điện.

Muội cacbon có đường kính hạt nhỏ hơn HAF là có thể so sánh được với HAF về hiệu quả hấp thu vi sóng.

Tuy nhiên, sẽ khó phân tán một cách đồng đều muội cacbon có đường kính hạt nhỏ hơn trong hợp phần cao su dẫn điện, do đó hợp phần cao su dẫn điện để có khả năng dẫn electron không đều với sự phân bố không đồng đều của muội cacbon. Do đó, điều này có thể dẫn tới điện trở con lăn không đều của con lăn chuyển. Điện trở con lăn không đều có thể dẫn đến tỷ trọng ảnh không đồng của ảnh được tạo thành.

Mặt khác, muội cacbon có đường kính hạt lớn hơn HAF là không thỏa đáng về hiệu quả hấp thu vi sóng so sánh với HAF. Ngay cả với muội cacbon được trộn, sẽ không thể nâng cao một cách có hiệu quả đối với hiệu quả hấp thu vi sóng của toàn bộ hợp phần cao su dẫn điện.

Trái lại, muội cacbon HAF là mỹ mãn trong hiệu quả hấp thu vi sóng, và có thể được phân tán một cách đồng đều trong hợp phần cao su dẫn điện.

Do đó, việc sử dụng chọn lọc muội cacbon HAF nâng cao hiệu quả hấp thu vi sóng của toàn bộ hợp phần cao su dẫn điện, và cho phép việc tạo bọt và tạo liên kết chéo hiệu quả và thỏa đáng của thân dạng ống được ép đùn bằng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục mà không cần kéo dài thời gian đốt nóng. Do vậy, thân con lăn thỏa mãn được yêu cầu về tính mềm dẻo có thể được tạo ra với năng suất cao hơn để tạo ra con lăn chuyển không có sự khác nhau về điện trở con lăn.

Theo sáng chế, tỷ lệ của muội cacbon HAF giới hạn ở khoảng không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 25 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của

thành phần cao su vì những lý do sau đây.

Nếu tỷ lệ của muội cacbon HAF nhỏ hơn khoảng nêu trên thì tác dụng nâng cao hiệu quả hấp thu vi sóng của toàn bộ hợp phần cao su dẫn điện không thể tạo ra được bằng cách trộn của muội cacbon HAF.

Mặt khác, nếu tỷ lệ của muội cacbon HAF lớn hơn khoảng nêu trên thì hợp phần cao su dẫn điện được truyền với khả năng dẫn electron cao quá mức bởi muội cacbon HAF. Do đó, điện trở con lăn của con lăn chuyển dễ bị giảm quá mức, làm cho không thể duy trì điện trở con lăn trong khoảng không thấp hơn mức bắt buộc.

Ngoài ra, sẽ khó phân tán một cách đồng đều lượng lớn quá mức của muội cacbon HAF trong hợp phần cao su dẫn điện, do đó hợp phần cao su dẫn điện dễ có khả năng dẫn electron không đều với sự phân bố không đồng đều của muội cacbon HAF. Do đó, điều này có thể dẫn tới điện trở con lăn không đều của con lăn chuyển.

Trái lại, nếu tỷ lệ của muội cacbon HAF thuộc khoảng nêu trên thì:

sự giảm quá mức điện trở con lăn được ngăn ngừa để duy trì điện trở con lăn trong khoảng không thấp hơn mức bắt buộc,

- các thay đổi về điện trở con lăn được giảm xuống nhiều tới mức có thể mà không có sự phân bố không đồng đều của muội cacbon HAF, và
- hiệu quả hấp thu vi sóng của toàn bộ hợp phần cao su dẫn điện được cải thiện để cho phép việc tạo bọt và tạo liên kết chéo hiệu quả và thỏa đáng của thân dạng ống được ép đùn bằng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục mà không cần kéo dài thời gian đốt nóng.

Trong hợp phần cao su dẫn điện theo sáng chế, thành phần chứa tác nhân tạo bọt tốt hơn là gồm tác nhân tạo bọt dạng đơn lẻ với tỷ lệ không ít hơn 0,1 phần khối lượng và không nhiều hơn 4 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Một thực tiễn phổ biến là sử dụng tác nhân tạo bọt azodicarbonamit kết hợp với tác nhân hỗ trợ tạo ure. Tác nhân hỗ trợ tạo ure có chức năng giảm nhiệt độ phân hủy của tác nhân tạo bọt để nâng cao sự tạo bọt

Tuy nhiên, trong phương pháp sản xuất sử dụng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục, thân dạng ống được ép đùn được gia nhiệt đồng đều hầu như toàn bộ. Nếu nhiệt độ phân

hủy của tác nhân tạo bọt được giảm xuống bằng cách trộn tác nhân hỗ trợ tạo ure thì các hạt của tác nhân tạo bọt dễ dàng phân hủy hầu như đồng thời và đồng đều để tạo bọt trong toàn bộ thân dạng ống trong khoảng thời gian ngắn từ lúc bắt đầu việc đốt nóng, sao cho các tế bào bọt được giãn nở bởi tạo bọt ngăn chặn sự giãn nở của các tế bào bọt liền kề bởi năng lượng giãn nở của chúng. Điều này có thể dẫn tới việc giảm bớt về đường kính của tế bào bọt của cấu trúc rỗng của thân con lăn.

Trái lại, nếu nhiệt độ phân hủy của tác nhân tạo bọt được tăng lên mà không làm trộn lẫn tác nhân hỗ trợ tạo ure thì các hạt của tác nhân tạo bọt được chứa trong thân dạng ống được phân hủy để tạo bọt ở các thời điểm khác nhau ngay cả khi nếu hầu như toàn bộ thân con lăn được đốt nóng đồng đều. Cụ thể hơn, các hạt đơn lẻ của tác nhân tạo bọt được phân hủy để tạo bọt ở các thời điểm khác nhau do nhiều yếu tố như sự khác nhau về diện tích tiếp xúc với thành phần cao su giữa các hạt của tác nhân tạo bọt do sự khác nhau về đường kính hạt, hình dạng và vị trí trong thân dạng ống.

Do đó, hầu như tất cả các hạt của tác nhân tạo bọt trong thân dạng ống cuối cùng được phân hủy để tạo bọt khi thân dạng ống được cho đi qua thiết bị tạo liên kết chéo liên tục. Tuy nhiên, số lượng các hạt của tác nhân tạo bọt được phân hủy về cơ bản đồng thời để bắt đầu tạo bọt trong thân dạng ống được giảm xuống, sao cho các tế bào bọt được giãn nở bởi sự tạo bọt ít có khả năng hơn để ngăn ngừa sự giãn nở của các tế bào bọt liền kề bởi năng lượng giãn nở của chúng. Do vậy, đường kính của tế bào bọt của thân con lăn được tăng lên.

Thân con lăn với đường kính của tế bào bọt vì thế được tăng lên có thể được sản xuất liên tục và ổn định bằng máy ép đùn và thiết bị tạo liên kết chéo liên tục, nhờ đó lượng nguyên liệu dùng cho thân con lăn cũng được giảm bớt để giảm chi phí cho nguyên liệu và trọng lượng của thân con lăn cũng được giảm bớt để giảm chi phí vận chuyển.

Trong hợp phần cao su dẫn điện theo sáng chế, thành phần cao su tốt hơn là còn bao gồm ít nhất một cao su phân cực được chọn từ nhóm bao gồm cao su acrylonitril butadien (NBR), cao su clopren (CR), cao su butadien (BR) và cao su acryl (ACM). Điều này làm cho có thể kiểm soát tốt điện trở con lăn của con lăn chuyển.

Thân con lăn của con lăn chuyển theo sáng chế tốt hơn được sản xuất bằng cách ép đùn hợp phần cao su dẫn điện thành thân dạng ống trong khi liên tục tạo bọt và tạo liên kết chéo thân dạng ống trong thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng. Điều này giúp nâng cao năng suất của thân con lăn để tiếp tục giảm chi phí sản xuất của con lăn chuyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện bề ngoài của con lăn chuyển làm ví dụ theo một phương án theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối giải thích vắn tắt thiết bị tạo liên kết chéo liên tục để sử dụng để sản xuất con lăn chuyển.

Fig.3 là biểu đồ giải thích cách đo điện trở con lăn của con lăn chuyển.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hợp phần cao su dẫn điện

Hợp phần cao su dẫn điện theo sáng chế chứa thành phần cao su bao gồm ít nhất SBR, EPDM và cao su epichlorhydrin, thành phần chứa chất liên kết chéo để tạo liên kết chéo thành phần cao su, thành phần chứa tác nhân tạo bọt, và không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 25 phần khối lượng muối cacbon HAF dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

SBR

Có thể sử dụng làm SBR là các SBR khác nhau được tổng hợp bằng cách copolyme hóa styren và 1,3-butadien bằng phương pháp polyme hóa nhũ tương, phương pháp polyme hóa dung dịch và các phương pháp polyme hóa khác. Các SBR bao gồm SBR thuộc loại pha loãng dầu có tính mềm dẻo được kiểm soát bằng cách bổ sung dầu pha loãng, và thuộc loại không pha loãng dầu không chứa dầu pha loãng. Bất kỳ loại SBR nào cũng có thể sử dụng được.

Phù hợp với hàm lượng styren, các SBR được phân loại thành loại có hàm lượng styren hàm cao hơn, loại có hàm lượng styren trung bình và loại có hàm lượng styren thấp hơn, và bất kỳ loại nào trong số các loại SBR này đều có thể sử dụng được. Các tính chất

vật lý của thân con lăn có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi hàm lượng styren và mức độ tạo liên kết chéo.

Các SBR này có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Nếu thành phần cao su bao gồm ba loại cao su bao gồm SBR, EPDM và cao su epiclohydrin và không bao gồm cao su phân cực thì tỷ lệ của SBR được trộn tốt hơn là không ít hơn 40 phần khối lượng và không nhiều hơn 90 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 60 phần khối lượng và không nhiều hơn 80 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su. Nếu thành phần cao su bao gồm cao su phân cực thì tỷ lệ của SBR tốt hơn là không ít hơn 30 phần khối lượng và không nhiều hơn 50 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su tùy thuộc vào tỷ lệ của cao su phân cực.

Nếu tỷ lệ của SBR nhỏ hơn khoảng nêu trên thì các dấu hiệu có lợi của SBR được mô tả trên đây, tức là tính linh hoạt cao hơn, chi phí thấp hơn và điện trở suất thấp hơn, không thể đảm bảo được.

Nếu tỷ lệ của SBR lớn hơn khoảng nêu trên thì tỷ lệ của EPDM giảm nhiều làm cho không thể truyền cho thân con lăn độ bền ozon mỹ mãn. Ngoài ra, tỷ lệ của cao su epiclohydrin cũng bị giảm nhiều làm cho không thể truyền cho thân con lăn khả năng dẫn ion mỹ mãn.

Nếu SBR loại pha loãng dầu được sử dụng thì tỷ lệ của SBR được mô tả trên đây được xác định là tỷ lệ rắn của SBR được chứa trong SBR loại pha loãng dầu.

EPDM

Có thể sử dụng làm EPDM là các EPDM khác nhau mỗi EPDM này được điều chế bằng cách đưa liên kết đôi vào chuỗi chính của chúng bằng cách sử dụng một lượng nhỏ thành phần thứ ba (dien) bổ sung cho etylen và propylen. Nhiều sản phẩm EPDM chứa các loại khác nhau thành phần thứ ba với các lượng khác nhau có sẵn trên thị trường. Các ví dụ phổ biến về thành phần thứ ba bao gồm etyliđen norbornen (ENB), 1,4-hexadien (1,4-HD) và đixyclopentadien (DCP). Chất xúc tác Ziegler được sử dụng một cách phổ biến làm chất xúc tác polyme hóa.

Tỷ lệ của EPDM được trộn tốt hơn là không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 40 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không nhiều hơn 20 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Nếu tỷ lệ của EPDM nhỏ hơn khoảng nêu trên thì sẽ không thể truyền cho thân con lăn độ bền ozon mỹ mãn.

Mặt khác, nếu tỷ lệ của EPDM lớn hơn khoảng nêu trên thì tỷ lệ của SBR được giảm nhiều, do đó các đặc điểm có lợi của SBR, tức là tính linh hoạt cao hơn, chi phí thấp hơn và điện trở suất thấp hơn, không thể đảm bảo được. Ngoài ra, tỷ lệ của cao su epiclohydrin giảm nhiều làm cho không thể truyền cho thân con lăn khả năng dẫn ion mỹ mãn.

Cao su epiclohydrin

Ví dụ về cao su epiclohydrin bao gồm epiclohydrin homopolyme, epiclohydrin-etylen oxit bipolyme (ECO), epiclohydrin-propylen oxit bipolyme, epiclohydrin- alyl glyxiđyl ete bipolyme, epiclohydrin-etylen oxit- alyl glyxiđyl ete terpolyme (GECO), epiclohydrin-propylen oxit- alyl glyxiđyl ete terpolyme và epiclohydrin-etylen oxit-propylen oxit- alyl glyxiđyl ete quaterpolyme, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Về các ví dụ nêu trên, copolyme chứa etylen oxit, đặc biệt là ECO và/hoặc GECO được ưu tiên làm cao su epiclohydrin.

Các copolyme này, mỗi copolyme tốt hơn là có hàm lượng etylen oxit không ít hơn 30 % mol và không nhiều hơn 80 % mol, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 50 % mol.

Etylen oxit có chức năng để giảm điện trở con lăn của con lăn chuyển. Tuy nhiên, nếu hàm lượng etylen oxit nhỏ hơn khoảng nêu trên thì sẽ không thể tạo ra một cách thỏa đáng chức năng giảm điện trở con lăn và do đó không giảm một cách thỏa đáng điện trở con lăn của con lăn chuyển.

Mặt khác, nếu hàm lượng etylen oxit lớn hơn khoảng nêu trên thì etylen oxit dễ bị tinh thể hóa, do đó sự dịch chuyển mảnh của các chuỗi phân tử gây cản trở đối với việc tăng bất lợi điện trở con lăn của con lăn chuyển. Ngoài ra, thân con lăn dễ có độ cứng cao

hơn sau khi tạo liên kết chéo, và hợp phần cao su dẫn điện dễ có độ nhớt cao hơn khi nóng chảy do nhiệt trước khi tạo liên kết chéo.

ECO có hàm lượng epichlorhydrin là phần còn lại thu được bằng cách trừ đi hàm lượng etylen oxit từ tổng. Tức là, hàm lượng epichlorhydrin tốt hơn là không ít hơn 20 % mol và không nhiều hơn 70 % mol, đặc biệt tốt hơn là không nhiều hơn 50 % mol.

GECO tốt hơn là có hàm lượng alyl glycidyl ete không ít hơn 0,5 % mol và không nhiều hơn 10 % mol, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 2 % mol và không nhiều hơn 5 % mol.

Alyl glycidyl ete tự thân có chức năng dưới dạng chuỗi bên của copolyme để tạo ra thể tích tự do, nhờ đó sự kết tinh của etylen oxit là được triệt tiêu để giảm điện trở con lăn của con lăn chuyển. Tuy nhiên, nếu hàm lượng alyl glycidyl ete nhỏ hơn khoảng nêu trên thì sẽ không thể tạo ra chức năng giảm điện trở con lăn và do đó không giảm một cách thỏa đáng điện trở con lăn của con lăn chuyển.

Alyl glycidyl ete cũng có chức năng như khu vực tạo liên kết chéo trong quá trình tạo liên kết chéo của GECO. Do đó, nếu hàm lượng alyl glycidyl ete lớn hơn khoảng nêu trên thì tỷ trọng tạo liên kết chéo của GECO tăng lên, nhờ đó sự dịch chuyển mảnh của các chuỗi phân tử được ngăn cản. Điều này có thể làm tăng bất lợi điện trở con lăn của con lăn chuyển. Ngoài ra, thân con lăn dễ bị giảm bớt về độ bền căng, độ bền mài và độ bền uốn.

GECO có hàm lượng epichlorhydrin là phần còn lại thu được bằng cách trừ đi hàm lượng etylen oxit và hàm lượng alyl glycidyl ete từ tổng. Tức là, hàm lượng epichlorhydrin tốt hơn là không ít hơn 10 % mol và không nhiều hơn 69,5 % mol, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 19,5 % mol và không nhiều hơn 60 % mol.

Ví dụ về GECO bao gồm copolyme của ba comonome được mô tả trên đây theo nghĩa hẹp, cũng như các sản phẩm biến đổi đã biết thu được bằng cách biến đổi epichlorhydrin-etylen oxit copolyme (ECO) bằng alyl glycidyl ete. Theo sáng chế, bất kỳ GECO trong số các GECO này đều có thể được sử dụng.

Tỷ lệ của cao su epichlorhydrin được trộn tốt hơn là không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 40 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 10 phần khối lượng và không nhiều hơn 30 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành

phần cao su.

Nếu tỷ lệ của cao su epichlorhydrin nhỏ hơn khoảng nêu trên thì sẽ không thể truyền cho thân con lăn khả năng dẫn ion mỹ mãn.

Mặt khác, nếu tỷ lệ của cao su epichlorhydrin lớn hơn khoảng nêu trên thì tỷ lệ của SBR được giảm nhiều. Do đó, các đặc điểm có lợi của SBR, tức là tính linh hoạt cao hơn, chi phí thấp hơn và điện trở suất thấp hơn, không thể đảm bảo được. Ngoài ra, tỷ lệ của EPDM cũng bị giảm nhiều làm cho không thể truyền cho thân con lăn độ bền ozon mỹ mãn.

Cao su phân cực

Điện trở con lăn của con lăn chuyển có thể là được kiểm soát tốt bằng cách trộn cao su phân cực. Ngoài ra, một cấu trúc rỗng có thể đồng nhất không có sự tạo bọt không đồng đều có thể được tạo ra.

Ví dụ về cao su phân cực bao gồm NBR, CR, BR và ACM, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp. Đặc biệt là, NBR và/hoặc CR được ưu tiên.

NBR được phân loại thành loại có hàm lượng acrylonitril thấp, loại có hàm lượng acrylonitril trung bình, loại có hàm lượng acrylonitril từ trung bình đến cao, loại hàm lượng acrylonitril cao hoặc loại có hàm lượng acrylonitril rất cao tùy thuộc vào hàm lượng acrylonitril. Loại bất kỳ trong số các loại NBR này đều có thể được sử dụng.

CR được tổng hợp, ví dụ, bằng cách polyme hóa clopren bằng phương pháp polyme hóa nhũ tương. CR được phân loại thành loại biến đổi lưu huỳnh hoặc loại biến đổi không lưu huỳnh tùy thuộc vào loại của tác nhân điều chỉnh phân tử lượng để sử dụng cho polyme hóa nhũ tương. CR còn được phân loại thành loại có tốc độ kết tinh thấp, loại có tốc độ kết tinh trung bình hoặc loại có tốc độ kết tinh cao tùy thuộc vào tốc độ kết tinh. Loại bất kỳ trong số các CR này đều có thể được sử dụng.

Tỷ lệ của cao su phân cực được trộn có thể được xác định thích hợp theo điện trở con lăn đích của con lăn chuyển. Tỷ lệ của cao su phân cực tốt hơn là không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 40 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 20 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Nếu tỷ lệ của cao su phân cực nhỏ hơn khoảng nêu trên thì sẽ không thể kiểm soát tốt điện trở con lăn của con lăn chuyển và không thể tạo ra một cách thỏa đáng tác dụng ngăn ngừa tạo bọt không đồng đều.

Nếu tỷ lệ của cao su phân cực lớn hơn khoảng nêu trên thì tỷ lệ của SBR được giảm nhiều và, do đó, các đặc điểm có lợi của SBR, tức là tính linh hoạt cao hơn, chi phí thấp hơn và điện trở suất thấp hơn, không thể đảm bảo được. Ngoài ra, tỷ lệ của EPDM giảm nhiều làm cho không thể truyền cho thân con lăn độ bền ozon mỹ mãn. Ngoài ra, tỷ lệ của cao su epichlorhydrin giảm nhiều làm cho không thể truyền cho thân con lăn khả năng dẫn ion mỹ mãn.

Muội cacbon HAF

Ví dụ về muội cacbon HAF bao gồm HAF theo nghĩa hẹp, và HAF-LS-SC, HAF-LS, HAF-HS và HAF-VHS, mỗi muội này có đường kính hạt từ 26 đến 30 nm, lượng hấp thụ iot từ 82 đến 90 mg/g, lượng hấp thụ DBP từ 71 đến 160 cm³/100 g, và mật độ khối từ 290 đến 465 kgm⁻³. Các muội cacbon HAF s được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Tỷ lệ của muội cacbon HAF cần được trộn phải không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 25 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su vì các lý do nêu trên.

Để tiếp tục naangcao tác dụng nêu trên, tỷ lệ của muội cacbon HAF tốt hơn là không nhiều hơn 20 phần khối lượng nằm trong khoảng nêu trên dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Thành phần chứa tác nhân tạo bọt

Tác nhân tạo bọt tốt hơn là được sử dụng dạng đơn lẻ làm thành phần chứa tác nhân tạo bọt với tỷ lệ không ít hơn 0,1 phần khối lượng và không nhiều hơn 4 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su như được mô tả trên đây.

Nếu tỷ lệ của tác nhân tạo bọt nhỏ hơn khoảng nêu trên thì lượng tác nhân tạo bọt về cơ bản là không đủ, làm cho không thể tạo bọt một cách thỏa đáng thành phần cao su bằng sự phân hủy của tác nhân tạo bọt. Do đó, thân con lăn sẽ không có cấu trúc rỗng.

Mặt khác, nếu tỷ lệ của tác nhân tạo bọt lớn hơn khoảng nêu trên thì số lượng các

hạt của tác nhân tạo bọt được phân hủy về cơ bản đồng thời để bắt đầu tạo bọt trong thân dạng ống tăng lên thậm chí không cần trộn lẫn tác nhân hỗ trợ tạo ure. Kết quả là, các tế bào bọt được giãn nở bởi tạo bọt có nhiều khả năng hơn trong việc ngăn ngừa sự giãn nở của các tế bào bọt liền kề bởi năng lượng giãn nở của chúng. Điều này làm cho không thể tăng thỏa đáng đường kính của tế bào bọt của thân con lăn.

Trái lại, nếu tỷ lệ của tác nhân tạo bọt là không ít hơn 0,1 phần khối lượng và không nhiều hơn 4 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su thì thân con lăn có thể có cấu trúc rỗng được tạo bọt một cách thỏa đáng do có đường kính của tế bào bọt lớn hơn.

Để nâng cao hơn nữa tác dụng nêu trên, tỷ lệ của tác nhân tạo bọt tốt hơn là không ít hơn 1 phần khối lượng trong khoảng nêu trên.

Bất kỳ trong số các chất tạo bọt khác nhau đều có khả năng xạ khí bằng cách gia nhiệt để tạo bọt hợp phần cao su dẫn điện là có thể được sử dụng làm tác nhân tạo bọt.

Ví dụ cụ thể về tác nhân tạo bọt bao gồm azodicarbonamid ($\text{H}_2\text{NOCN}=\text{NCONH}_2$, ADCA), 4,4'-oxybis(benzensulfonylhydrazit) (OBSH) và N,N-dinitrosopentametylen tetramin (DPT), có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Thành phần chứa chất liên kết chéo

Thành phần chứa chất liên kết chéo để tạo liên kết chéo thành phần cao su bao gồm chất liên kết chéo và chất tăng tốc.

Ví dụ về chất liên kết chéo bao gồm chất liên kết chéo lưu huỳnh, chất liên kết chéo thioure, chất liên kết chéo dẫn xuất triazin, chất liên kết chéo peroxit và các monome, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp. Trong số các chất liên kết chéo này, chất liên kết chéo lưu huỳnh được ưu tiên.

Ví dụ về chất liên kết chéo lưu huỳnh bao gồm bột lưu huỳnh và hợp chất chứa lưu huỳnh hữu cơ. Ví dụ về hợp chất chứa lưu huỳnh hữu cơ bao gồm tetrametylthiuram disulfua và N,N-dithiobismorpholin. Lưu huỳnh như bột lưu huỳnh đặc biệt được ưu tiên.

Tỷ lệ của chất liên kết chéo lưu huỳnh được trộn tốt hơn là không ít hơn 0,2 phần khối lượng và không nhiều hơn 5 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 1 phần

khối lượng và không nhiều hơn 3 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Nếu tỷ lệ của chất liên kết chéo lưu huỳnh nhỏ hơn khoảng nêu trên thì hợp phần cao su dẫn điện nói chung để có tốc độ tạo liên kết thấp, cần thời gian dài hơn để tạo liên kết chéo để giảm năng suất của thân con lăn. Nếu tỷ lệ của chất liên kết chéo lưu huỳnh lớn hơn khoảng nêu trên thì thân con lăn dễ có biến dạng dư cao hơn sau khi tạo liên kết chéo, hoặc lượng dư của chất liên kết chéo lưu huỳnh dễ phủ lên trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn.

Ví dụ về chất tăng tốc bao gồm chất tăng tốc vô cơ như đá vôi, magiê oxit (MgO) và chì oxit (PbO), và chất tăng tốc hữu cơ, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Ví dụ về chất tăng tốc hữu cơ bao gồm: chất tăng tốc guanidin như di-o-tolylguanidin, 1,3-diphenylguanidin, 1-o-tolylbiguanua và muối di-o-tolylguanidin của dicatechol borat; chất tăng tốc thiazol như 2-mercaptobenzothiazol và di-2-benzothiazyl disulfua; chất tăng tốc sulfenamid như N-xyclohexyl-2-benzothiazylsulfenamid; chất tăng tốc thiuram như tetrametylthiuram monosulfua, tetrametylthiuram disulfua, tetraetylthiuram disulfua và dipentametylen thiuram tetrasulfua; và chất tăng tốc thioure, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Theo loại chất liên kết chéo cần được sử dụng, ít nhất một chất tăng tốc tối ưu được chọn từ nhiều chất tăng tốc để sử dụng kết hợp với chất liên kết chéo. Để sử dụng kết hợp với chất liên kết chéo lưu huỳnh, chất tăng tốc tốt hơn là được chọn từ chất tăng tốc thiuram và chất tăng tốc thiazol.

Các loại khác nhau của chất tăng tốc có cơ chế tạo tăng tốc tạo liên kết chéo khác nhau và, do đó, tốt hơn là được sử dụng kết hợp. Tỷ lệ của chất tăng tốc để sử dụng kết hợp có thể được xác định thích hợp, và tốt hơn là không ít hơn 0,1 phần khối lượng và không nhiều hơn 5 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 0,5 phần khối lượng và không nhiều hơn 2 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Thành phần chứa chất liên kết chéo có thể còn bao gồm tác nhân hỗ trợ tăng tốc.

Ví dụ về tác nhân hỗ trợ tăng tốc bao gồm: hợp chất kim loại như kẽm trắng; axit béo như axit stearic, axit oleic và axit béo từ hạt bông; và chất hỗ trợ tăng tốc thông thường đã biết khác, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Tỷ lệ của tác nhân hỗ trợ tăng tốc được trộn có thể được xác định thích hợp theo loại và kết hợp của các cao su của thành phần cao su, và các loại và kết hợp của chất liên kết chéo và chất tăng tốc.

Các thành phần khác

Theo yêu cầu, các chất phụ gia có thể được bổ sung vào hợp phần cao su dẫn điện. Ví dụ về các chất phụ gia bao gồm chất nhận axit, thành phần dẻo hóa (tác nhân dẻo hóa, chất hỗ trợ xử lý và dạng tương tự), tác nhân ngăn ngừa thoái hóa, chất độn, chất chống xước, tác nhân hấp thụ UV, chất làm trơn, chất màu, chất chống tĩnh điện, chất làm chậm cháy, chất trung hòa, chất nucleat hóa, chất đồng liên kết chéo và dạng tương tự.

Trong sự có mặt của chất nhận axit, các chất khí chứa clo sinh ra từ cao su epichlorhydrin trong quá trình tạo liên kết chéo của thành phần cao su được ngăn chặn khỏi sót lại trong thân con lăn. Do vậy, chất nhận axit có chức năng để ngăn ngừa sự ức chế của việc tạo liên kết chéo và sự nhiễm bẩn của bộ thu nhận ảnh, theo cách khác có thể gây ra do các chất khí chứa clo.

Chất bất kỳ trong số các chất được sử dụng làm các chất nhận axit đều có thể được dùng làm chất nhận axit. Ví dụ được ưu tiên về chất nhận axit bao gồm hydrotalxit và magsarat mà mỹ mãn về khả năng phân tán. Cụ thể là, hydrotalxit được ưu tiên.

Nếu hydrotalxit bất kỳ được sử dụng kết hợp với magie oxit hoặc kali oxit thì hiệu quả nhận axit cao hơn có thể được tạo ra, nhờ đó ngăn ngừa dễ dàng hơn sự nhiễm bẩn của bộ thu nhận ảnh.

Tỷ lệ của chất nhận axit được trộn tốt hơn là không ít hơn 0,2 phần khối lượng và không nhiều hơn 5 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không ít hơn 0,5 phần khối lượng và không nhiều hơn 2 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Nếu tỷ lệ của chất nhận axit nhỏ hơn khoảng nêu trên thì sẽ không thể tạo ra một

cách thỏa đáng hiệu quả nêu trên của việc trộn lẫn của chất nhận axit. Nếu tỷ lệ của chất nhận axit lớn hơn khoảng nêu trên, thân con lăn được liên kết chéo để có độ cứng tăng.

Ví dụ về tác nhân dẻo hóa bao gồm các chất dẻo hoá như dibutyl phtalat (DBP), dioctyl phtalat (DOP) và tricresyl phosphat, và các sáp như các sáp phân cực. Ví dụ về chất hỗ trợ xử lý bao gồm axit béo như axit stearic.

Tỷ lệ của thành phần dẻo hóa được trộn tốt hơn là không nhiều hơn 5 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su. Điều này ngăn ngừa sự nhiễm bẩn của bộ thu nhận ảnh, ví dụ, khi con lăn chuyển được lắp trong thiết bị tạo ảnh hoặc khi thiết bị tạo ảnh được vận hành. Nhằm mục đích này, việc sử dụng sáp bất kỳ trong số các sáp phân cực làm thành phần dẻo hóa được đặc biệt ưu tiên.

Ví dụ về tác nhân ngăn ngừa thoái hóa bao gồm các chất chống lão hóa và các chất chống oxy hóa.

Các chất chống oxy hóa dùng để giảm sự phụ thuộc của môi trường của điện trở con lăn của con lăn chuyển và để ngăn ngừa sự tăng lên của điện trở con lăn trong quá trình liên tục cấp năng lượng của con lăn chuyển. Ví dụ về các chất chống oxy hóa bao gồm niken dietylđithiocarbamat (NOCRAC (tên thương mại đã đăng ký) NEC-P có sẵn từ Ouchi Shinko Chemical Industry Co., Ltd.) và niken dibutylđithiocarbamat (NOCRAC NBC có sẵn từ Ouchi Shinko Chemical Industry Co., Ltd.)

Ví dụ về chất độn bao gồm kẽm oxit, silic oxit, cacbon, muối cacbon (loại trừ HAF, không kết tụ, và được sử dụng làm chất dẫn electron), đất sét, bột talc, canxi cacbonat, magie cacbonat và nhôm hydroxit, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp. Độ bền cơ học và dạng tương tự của thân con lăn có thể được nâng cao bằng cách trộn chất độn.

Ví dụ về chất chống xước bao gồm N-xyclohexylthiophtalimit, phtalic anhydrit, N-nitrosodiphenylamin và 2,4-diphenyl-4-metyl-1-pentene, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp. Cụ thể là, N-xyclohexylthiophtalimit được ưu tiên.

Tỷ lệ của chất chống xước được trộn tốt hơn là không ít hơn 0,1 phần khối lượng và không nhiều hơn 5 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là không nhiều hơn 1 phần khối lượng,

dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Chất đồng liên kết chéo dùng để tự tạo liên kết chéo cũng như thành phần cao su để làm tăng toàn bộ phân tử lượng.

Ví dụ về chất đồng liên kết chéo bao gồm các monome chưa bão hòa etylenal đặc trưng bởi metacrylat, các muối kim loại của metacrylic axit và acrylic axit, polyme đa chức năng sử dụng nhóm chức 1,2-polybutadien, và dioxime, có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Ví dụ về các monome chưa bão hòa etylenal bao gồm:

- a) monocarboxylic axit như acrylic axit, metacrylic axit và crotonic axit;
- (b) dicarboxylic axit như maleic axit, fumaric axit và itaconic axit;
- (c) este và anhydrit của carboxylic axit chưa no (a) và (b);
- (d) các muối kim loại của các monome từ (a) đến (c);
- (e) các dien béo thể tiếp hợp như 1,3-butadien, izopren và 2-clo-1,3-butadien;
- (f) hợp chất vinyl thơm như styren, α -metylstyren, vinyltoluen, etylvinylbenzen và divinylbenzen;
- (g) hợp chất vinyl như triallyl isoxyanurat, triallyl cyanurat và vinylpyridin trong mỗi hợp chất này có dị vòng; và
- (h) hợp chất xyanovinyll như (meth)acrylonitril và α -cloacrylonitril, acrolein, formyl sterol, vinyl metyl keton, vinyl etyl keton và vinyl butyl keton. Các monome chưa bão hòa etylenal này có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Monocarboxylic axit este được ưu tiên làm este (c) của carboxylic axit chưa no.

Ví dụ cụ thể về monocarboxylic axit este bao gồm:

alkyl (met)acrylat như metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, n-propyl (met)acrylat, i-propyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, i-butyl (met)acrylat, n-pentyl (met)acrylat, i-pentyl (met)acrylat, n-hexyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, 2-etylhexyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat, i-nonyl (met)acrylat, tert-butylxyclohexyl (met)acrylat, dexyl (met)acrylat, dodexyl (met)acrylat, hydroxymetyl (met)acrylat và hydroxyetyl (met)acrylat;

aminoalkyl (met)acrylat như aminoethyl (met)acrylat, đimethylaminoethyl (met)acrylat và butylaminoethyl (met)acrylat;

(met)acrylat như benzyl (met)acrylat, benzoyl (met)acrylat và aryl (met)acrylat mỗi chất có vòng thơm;

(met)acrylat như glyxiđyl (met)acrylat, methaglyxiđyl (met)acrylat và epoxyxyclohexyl (met)acrylat mỗi chất có nhóm epoxy;

(met)acrylat như N-metylol (meth)acrylamit,

γ -(meth)acryloxypropyltrimetoxysidai và tetrahydrofurfuryl metacrylat mỗi chất có nhóm chức; và

(met)acrylat đa chức như etylen glycol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, etylen đimetaacrylat (EDMA), polyetylen glycol đimetaacrylat và isobutylen etylen đimetaacrylat. Các monocarboxylic axit este này có thể được sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Hợp phần cao su dẫn điện có thể được điều chế theo cách thông thường. Trước tiên, các cao su dùng cho thành phần cao su được trộn theo tỷ lệ định sẵn, và thành phần cao su thu được được nhào trộn một cách đơn giản. Sau các chất phụ gia mà không phải thành phần chứa tác nhân tạo bọt và thành phần chứa chất liên kết chéo được bổ sung vào và được nhào trộn với thành phần cao su thì thành phần chứa tác nhân tạo bọt và thành phần chứa chất liên kết chéo cuối cùng được bổ sung vào và tiếp tục được nhào trộn với hỗn hợp thu được. Do vậy, hợp phần cao su dẫn điện được tạo ra. Thiết bị nhào trộn, máy khuấy Banbury, máy ép đùn hoặc dạng tương tự, có thể được sử dụng để nhào trộn.

Con lăn chuyển

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện bề ngoài của con lăn chuyển làm ví dụ theo một phương án theo sáng chế.

Tham khảo Fig.1, con lăn chuyển 1 bao gồm thân con lăn hình trụ rỗng 2 có cấu trúc lớp đơn, và trục 4 được lồng vào qua lỗ xuyên tâm 3 của thân con lăn 2.

Trục 4 là bộ phận liền khối được làm từ kim loại như nhôm, nhôm hợp kim hoặc

thép không gỉ. Thân con lăn 2 và trục 4 được nối điện và được cố định cơ học với nhau, ví dụ, với tác nhân kết dính dẫn điện và, do đó, có thể quay liên khối.

Như được mô tả trên đây, thân con lăn 2 tốt hơn là được sản xuất bằng cách ép đùn hợp phần cao su dẫn điện của sáng chế thành thân dạng ống dài bằng máy ép đùn, liên tục cấp thân dạng ống được ép đùn ở trạng thái kéo dài mà không cần phải cắt thân dạng ống để liên tục đưa thân dạng ống qua thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng để liên tục tạo xốp và tạo liên kết chéo thân dạng ống, sau đó cắt thân dạng ống theo độ dài định sẵn và, nếu cần, đánh bóng bề mặt chu vi ngoài 5 của thân con lăn thu được.

Fig.2 là sơ đồ khối giải thích vắn tắt thiết bị tạo liên kết chéo liên tục làm ví dụ.

Tham khảo FIG.1 và FIG.2, thiết bị tạo liên kết chéo liên tục 6 bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9, thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng 10 và phương tiện tiếp nhận 11 được bố trí theo trật tự này trên đường vận chuyển liên tục mà cùng với nó thân dạng ống dài 8 được tạo thành bằng cách liên tục ép đùn hợp phần cao su dẫn điện bằng máy ép đùn 7 dùng cho thân con lăn 2 của con lăn chuyển 1 được vận chuyển liên tục ở trạng thái kéo dài mà không cần phải cắt bằng băng chuyển (không được thể hiện) hoặc dạng tương tự. Phương tiện tiếp nhận 11 được làm thích ứng để tiếp nhận thân dạng ống 8 ở tốc độ định sẵn.

Trước tiên, các thành phần được trộn cùng với nhau và được nhào trộn. Hợp phần cao su dẫn điện thu được được tạo thành kiểu băng, và liên tục được cấp vào máy ép đùn 7 để được liên tục ép đùn thành thân dạng ống dài 8 bằng cách vận hành máy ép đùn 7.

Tiếp theo, thân dạng ống được ép đùn 8 được vận chuyển liên tục ở tốc độ định sẵn bằng băng chuyển và phương tiện tiếp nhận 11 để được cho đi qua thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9 của thiết bị tạo liên kết chéo liên tục 6, nhờ đó hợp phần cao su dẫn điện tạo ra thân dạng ống 8 được liên kết chéo tới mức độ tạo liên kết chéo nhất định bằng cách chiếu xạ bằng vi sóng. Ngoài ra, bên trong của thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9 được gia nhiệt đến nhiệt độ định sẵn, nhờ đó hợp phần cao su dẫn điện tiếp tục được liên kết chéo, và được tạo bọt bởi sự phân hủy của tác nhân tạo bọt.

Sau đó, thân dạng ống 8 tiếp tục được vận chuyển để được cho đi qua thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng 10, nhờ đó không khí nóng được áp dụng lên thân dạng ống 8. Do vậy, hợp phần cao su dẫn điện tiếp tục được tạo bọt bởi sự phân hủy của tác nhân tạo bọt, và được liên kết chéo tới mức độ tạo liên kết chéo định sẵn.

Sau đó, thân dạng ống 8 được cho đi qua nước làm nguội không thể hiện để được làm nguội. Do vậy, bước tạo bọt và tạo liên kết chéo được hoàn thành, trong đó thân dạng ống 8 được tạo bọt và được liên kết chéo.

Chi tiết về thiết bị tạo liên kết chéo liên tục 6 được mô tả, ví dụ, trong các tài liệu patent 1 và 2.

Thân dạng ống 8 được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện có mức độ tạo liên kết chéo và mức độ tạo bọt, mỗi mức được kiểm soát ở mức mong muốn có thể được liên tục tạo ra bằng cách điều chỉnh thích hợp tốc độ vận chuyển của thân dạng ống 8, liều lượng chiếu xạ bằng vi sóng của thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9, nhiệt độ điều chỉnh và độ dài của thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng 10, và tương tự (thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9 và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng 10, mỗi thiết bị có thể được chia thành nhiều phần, và liều lượng chiếu xạ bằng vi sóng và nhiệt độ điều chỉnh ở các phần này có thể được thay đổi từng bước).

Thân dạng ống 8 được vận chuyển có thể được xoắn sao cho liều lượng chiếu xạ bằng vi sóng và mức độ đốt nóng có thể được tạo ra đồng đều qua toàn bộ thân dạng ống 8 chùng nào có thể tạo ra mức độ tạo liên kết chéo và mức độ tạo bọt của thân dạng ống 8 một cách đồng đều.

Sau đó, thân dạng ống 8 được cắt theo độ dài định sẵn và, nếu cần, bề mặt chu vi ngoài 5 của thân dạng ống thu được 8 được đánh bóng. Do vậy, thân con lăn rỗng 2 được tạo ra. Thân dạng ống 8 có thể được cuộn, ví dụ, bằng thiết bị cuộn không thể hiện để được cắt giữ một lần và, nếu cần, thân con lăn 2 có thể được sản xuất bằng cách tiến hành bước cắt và bước tiếp theo.

Do đó, quy trình liên tục tạo liên kết chéo được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục 6, nhờ đó nâng cao năng suất của thân con lăn 2 và còn giảm chi

phí sản xuất của con lăn chuyển 1.

Điện trở con lăn và đánh giá đối với sự thay đổi về điện trở con lăn

Con lăn chuyển 1 bao gồm thân con lăn 2 tốt hơn là có điện trở con lăn không lớn hơn $10^{10} \Omega$, đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn $10^9 \Omega$, như được đo ở điện thế áp dụng 1000 V ở nhiệt độ bình thường và độ ẩm môi trường bình thường ở nhiệt độ 23°C ở độ ẩm tương đối 55 %.

Fig.3 là biểu đồ giải thích cách đo điện trở con lăn của con lăn chuyển 1.

Tham khảo FIG.1 và FIG.3, điện trở con lăn được biểu thị như là giá trị được xác định qua phương pháp đo sau đây trong sáng chế.

Trống bằng nhôm 12 có thể quay được ở tốc độ quay không đổi được chuẩn bị, và bề mặt chu vi ngoài 5 của thân con lăn 2 của con lăn chuyển 1 cần được cho đo điện trở con lăn được cho tỳ sát vào bề mặt chu vi ngoài 13 của trống bằng nhôm 12 từ phía trên.

Nguồn điện DC 14 và điện trở 15 được mắc nối tiếp giữa trục 4 của con lăn chuyển 1 và trống bằng nhôm 12 để tạo ra mạch đo 16. Nguồn điện DC 14 được nối với trục 4 ở âm cực của nó, và được nối với điện trở 15 ở cực dương của nó. Điện trở 15 có điện trở r 100 Ω .

Sau đó, tải F là 500 g được áp dụng vào các phần đầu đối nhau của trục 4 để đưa thân con lăn 2 vào tiếp xúc ép với trống bằng nhôm 12 và, ở trạng thái này, điện áp phát hiện V được áp dụng vào điện trở 15 đo được bằng cách áp dụng điện thế áp dụng E là DC 1000 V từ nguồn điện DC 14 giữa trục 4 và trống bằng nhôm 12 trong khi vẫn quay trống bằng nhôm 12 (ở tốc độ quay là 30 vòng/phút). Phép đo được thực hiện 100 lần trong 4 giây.

Điện trở con lăn R của con lăn chuyển 1 được tính toán từ biểu thức sau (i') dựa trên điện áp phát hiện V và điện thế áp dụng E (= 1000 V):

$$R = r \times E/(V-r) \dots\dots (i')$$

Tuy nhiên, giá trị (-r) trong mẫu thức của biểu thức (i') là không đáng kể, do đó điện trở con lăn của con lăn chuyển 1 được biểu thị như là giá trị được tính toán từ biểu thức sau (i) trong sáng chế:

$$R = r \times E/V \dots (i)$$

Các giá trị điện trở con lăn R được tính toán từ biểu thức (i) dựa trên điện áp phát hiện V thu được bằng cách tiến hành đo 100 lần. Điện trở con lăn R của con lăn chuyển 1 được xác định là số trung bình của các giá trị điện trở con lăn R. Ngoài ra, tỷ số của giá trị điện trở lớn nhất với giá trị điện trở nhỏ nhất (Lớn nhất/Nhỏ nhất) nằm ngoài 100 giá trị điện trở con lăn được xác định. Con lăn chuyển có tỷ số không lớn hơn 1,2 được đánh giá là mỹ mãn (◎) mà không có sự thay đổi nào, và con lăn chuyển có tỷ số lớn hơn 1,2 và không lớn hơn 1,3 được đánh giá là có thể chấp nhận được (○) với sự thay đổi nhỏ. Ngoài ra, con lăn chuyển có tỷ số lớn hơn 1,3 được đánh giá là không thể chấp nhận được (x) với sự thay đổi đáng kể.

Độ cứng và các tính chất vật lý khác

Thân con lăn 2 tốt hơn là có độ cứng ASKER-C không cao hơn 40 độ như được đo với tải là 500 gf ($\approx 4,9$ N) ở nhiệt độ bình thường và độ ẩm môi trường bình thường ở nhiệt độ 23°C ở độ ẩm tương đối 55 % bằng phương pháp đo được quy định bởi Hiệp hội Tiêu chuẩn Công nghiệp Cao su SRIS 0101 “Các phương pháp kiểm tra vật lý về cao su giãn nở.”

Nếu độ cứng ASKER-C của thân con lăn 2 cao hơn khoảng nêu trên thì thân con lăn có tính mềm dẻo không thỏa đáng và không tạo ra độ rộng kẹp lớn thỏa đáng, làm cho không thể nâng cao một cách hiệu quả hiệu quả vận chuyển mực in và không ngăn ngừa một cách hiệu quả sự hư hại đối với bộ thu nhận ảnh.

Ngoài ra, thân con lăn 2 có thể được kiểm soát y như có biến dạng dư định sẵn và hệ số tiêu tán điện môi định sẵn. Để kiểm soát biến dạng dư, độ cứng ASKER-C, điện trở con lăn và hệ số tiêu tán điện môi của thân con lăn 2, các loại và số lượng của các thành phần của hợp phần cao su có thể được xác định thích hợp.

Thiết bị tạo ảnh

Thiết bị tạo ảnh theo sáng chế kết hợp con lăn chuyển theo sáng chế. Ví dụ về thiết bị tạo ảnh theo sáng chế bao gồm các thiết bị tạo ảnh chụp ảnh điện như các máy in laze, máy copy dạng tĩnh điện, máy fax giấy thường và máy đa năng in-copy-fax.

Ví dụ thực hiện sáng chế**Ví dụ 1****Điều chế hợp phần cao su dẫn điện**

Thành phần cao su được điều chế bằng cách trộn 70 phần khối lượng SBR (SUMITOMO SBR1502 có sẵn từ Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 10 phần khối lượng EPDM (ESPRENE (tên thương mại đã đăng ký) EPDM505A có sẵn từ Sumitomo Chemical Co., Ltd) và 20 phần khối lượng ECO (HYDRIN (tên thương mại đã đăng ký) T3108 có sẵn từ Zeon Corporation).

Muội cacbon HAF có sẵn dưới tên thương mại SEAST 3 từ Tokai Cacbon Co., Ltd. (có đường kính hạt trung bình 28 nm, lượng hấp thụ iod 80 mg/g, lượng hấp thụ DBP 101 cm³/100 g và mật độ khối 380 kgm⁻³) được trộn với thành phần cao su với tỷ lệ 5 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Do thành phần chứa tác nhân tạo bọt, tác nhân tạo bọt ADCA (có sẵn dưới tên thương mại VINYFOR AC#3 từ Eiwa Chemical Industry Co., Ltd.) được trộn riêng với thành phần cao su với tỷ lệ 2 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su, nhưng tác nhân hỗ trợ tạo ure không được trộn.

Hợp phần cao su được điều chế bằng cách trộn các thành phần được chỉ ra dưới đây trong bảng 1 với thành phần cao su, muội cacbon HAF và thành phần chứa tác nhân tạo bọt, và nhào trộn hỗn hợp thu được bằng máy khuấy Banbury.

Bảng 1

Các thành phần	Phần khối lượng
Chất nhận axit	1,0
Chất liên kết chéo	1,6
Chất tăng tốc DM	1,6
Chất tăng tốc TS	2,0

Các thành phần được thể hiện trong Bảng 1 là như sau:

Chất nhận axit: Hydrotalxits (DHT-4A-2 có sẵn từ Kyowa Chemical Industry Co., Ltd.)

Chất liên kết chéo: Bột lưu huỳnh

Chất tăng tốc DM: Di-2-benzothiazyl disulfua (có sẵn dưới tên thương mại SUNSINE MBTS từ Shandong Shanxian Chemical Co., Ltd.)

Chất tăng tốc TS: Tetramethylthiuram monosulfua (SANCELER (tên thương mại đã đăng ký) TS có sẵn từ Sanshin Chemical Industry Co., Ltd.)

Sản xuất con lăn chuyển

Hợp phần cao su dẫn điện được cấp vào máy ép đùn, và được ép đùn thành thân dạng ống dài có đường kính ngoài 10 mm và đường kính trong 3,0 mm bằng máy ép đùn. Thân dạng ống được ép đùn 8 liên tục được cấp ra ở trạng thái kéo dài mà không cần phải cắt để được liên tục cho đi qua thiết bị tạo liên kết chéo liên tục 6 bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9 và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng 10 được thể hiện trên Fig.2, nhờ đó hợp phần cao su của thân dạng ống được tạo bọt liên tục và được liên kết chéo. Sau đó, thân dạng ống thu được được cho đi qua nước làm nguội để được làm nguội liên tục.

Thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng 9 có đầu ra từ 6 đến 12 kW và nhiệt độ kiểm soát trong từ 150°C đến 250°C. Thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng 10 có nhiệt độ kiểm soát trong từ 150°C đến 250°C và độ dài bình gia nhiệt hữu hiệu là 8 m.

Thân dạng ống được tạo bọt 8 có đường kính ngoài khoảng 15 mm.

Tiếp theo, thân dạng ống 8 được cắt theo độ dài định sẵn để tạo ra thân con lăn 2. Thân con lăn 2 được lắp xung quanh trục có đường kính 5-mm có bề mặt chu vi ngoài mà chất dính khi nung nóng được áp dụng, và được đốt nóng ở 160°C trong 60 phút trong lò để lưu hóa chất dính khi nung nóng. Do vậy, thân con lăn 2 được nối điện với và được cố định cơ học vào trục 4.

Sau khi các phần đầu đối nhau của thân con lăn 2 được xén gờ, bề mặt chu vi ngoài 5 của thân con lăn 2 được đánh bóng bằng phương pháp đánh bóng ngang bằng cách sử dụng dụng cụ đánh bóng hình trụ để theo đó được hoàn thiện y như có đường kính ngoài 12,5 mm (với độ dung nạp $\pm 0,1$ mm). Do vậy, con lăn chuyển 1 được sản xuất.

Các ví dụ từ 2 đến 5 và các ví dụ so sánh 1 và 2

Hợp phần cao su dẫn điện được điều chế về cơ bản theo cùng cách như trong Ví dụ 1, chỉ khác là tỷ lệ của muội cacbon HAF là 3 phần khối lượng (Ví dụ so sánh 1), 10 phần khối lượng (Ví dụ 2), 15 phần khối lượng (Ví dụ 3), 20 phần khối lượng (Ví dụ 4), 25 phần

khối lượng (Ví dụ 5) và 30 phần khối lượng (Ví dụ so sánh 2) dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su. Sau đó, các con lăn chuyển được sản xuất bằng cách sử dụng hợp phần cao su dẫn điện nhờ đó được tạo ra.

Ví dụ 6

Hợp phần cao su dẫn điện được điều chế về cơ bản theo cùng cách như trong Ví dụ 3, chỉ khác là tỷ lệ của SBR và ECO cho thành phần cao su lần lượt là 80 phần khối lượng và 10 phần khối lượng. Sau đó, con lăn chuyển được sản xuất bằng cách sử dụng hợp phần cao su dẫn điện theo được tạo ra.

Ví dụ 7

Hợp phần cao su dẫn điện được điều chế về cơ bản theo cùng cách như trong Ví dụ 3, chỉ khác là 30 phần khối lượng NBR (hàm lượng acrylonitril NBR JSR N250SL thấp có sẵn từ JSR Co., Ltd. và có hàm lượng acrylonitril 20 %) được bổ sung làm cao su phân cực vào thành phần cao su và tỷ lệ của SBR là 40 phần khối lượng. Sau đó, con lăn chuyển được sản xuất bằng cách sử dụng hợp phần cao su dẫn điện theo đó được tạo ra.

Ví dụ 8

Hợp phần cao su dẫn điện được điều chế về cơ bản theo cùng cách như trong Ví dụ 3, chỉ khác là 30 phần khối lượng CR (SHOPREN (tên thương mại đã đăng ký) WRT có sẵn từ Showa Denko K.K.) được bổ sung làm cao su phân cực vào thành phần cao su và tỷ lệ của SBR là 40 phần khối lượng. Sau đó, con lăn chuyển được sản xuất bằng cách sử dụng hợp phần cao su dẫn điện theo đó được tạo ra.

Đo điện trở con lăn và đánh giá đối với sự thay đổi trong điện trở con lăn

Điện trở con lăn của mỗi con lăn chuyển được sản xuất trong Các Ví dụ và Các ví dụ so sánh được đo ở điện áp áp dụng 1000 V ở nhiệt độ bình thường và độ ẩm môi trường bình thường ở nhiệt độ 23°C ở độ ẩm tương đối 55 % bằng phương pháp đo được mô tả trước đó có tham chiếu tới Fig.3. Con lăn chuyển có điện trở con lăn không nhỏ hơn $10^{6,5} \Omega$ và không lớn hơn $10^{10} \Omega$ được đánh giá là có thể chấp nhận được (○), và con lăn chuyển có điện trở con lăn nằm ngoài khoảng này được đánh giá là không thể chấp nhận được (x). Trong các bảng 2 và 3, điện trở con lăn R được biểu thị như là biểu đồ R.

Tỷ số của giá trị điện trở con lăn lớn nhất đối với giá trị điện trở con lăn nhỏ nhất (Lớn nhất/Nhỏ nhất) được xác định bằng phương pháp được mô tả trước đây, và con lăn chuyển được đánh giá đối với sự thay đổi về điện trở con lăn dựa trên các tiêu chí sau đây: Mỹ mẫn (©): Con lăn chuyển có tỷ số điện trở con lăn không lớn hơn 1,2 mà không có sự thay đổi nào.

Có thể chấp nhận được (○): Con lăn chuyển có tỷ số điện trở con lăn lớn hơn 1,2 và không lớn hơn 1,3 với sự thay đổi nhỏ

Không thể chấp nhận được (x): Con lăn chuyển có tỷ số điện trở con lăn lớn hơn 1,3 với sự thay đổi đáng kể.

Đo độ cứng thân con lăn

Độ cứng ASKER-C của thân con lăn 2 của mỗi con lăn chuyển được sản xuất trong các Ví dụ và Các ví dụ so sánh được đo ở nhiệt độ bình thường và độ ẩm môi trường bình thường ở nhiệt độ 23°C ở độ ẩm tương đối 55 % bằng phương pháp đo được mô tả trước đó. Con lăn chuyển bao gồm thân con lăn có độ cứng ASKER-C không lớn hơn 40 độ được đánh giá là có thể chấp nhận được (○), và con lăn chuyển bao gồm thân con lăn có độ cứng ASKER-C lớn hơn 40 độ được đánh giá là không thể chấp nhận được (x).

Các kết quả được thể hiện trong các bảng 2 và 3.

Bảng 2

	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Phần khối lượng					
SBR	70	70	70	70	70
NBR	-	-	-	-	-
CR	-	-	-	-	-
ECO	20	20	20	20	20
EPDM	10	10	10	10	10
HAF	3	5	10	15	20
Tác nhân tạo bọt	2	2	2	2	2
Chất nhận axit	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Chất liên kết chéo	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Chất tăng tốc DM	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Chất tăng tốc TS	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Đánh giá					
Điện trở con lăn					
log R (Ω)	7,62	7,68	7,68	7,69	7,70
Đánh giá đối với giá trị đo	○	○	○	○	○
Đánh giá đối với sự thay đổi	◎	◎	◎	◎	◎
độ cứng ASKER-C					
Giá trị đo (độ)	45	40	35	30	25
Đánh giá	x	○	○	○	○

Bảng 3

	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8
Phân khối lượng					
SBR	70	70	80	40	40
NBR	-	-	-	30	-
CR	-	-	-	-	30
ECO	20	20	10	20	20
EPDM	10	10	10	10	10
HAF	25	30	15	15	15
Tác nhân tạo bột	2	2	2	2	2
Chất nhận axit	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Chất liên kết chéo	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Chất tăng tốc DM	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Chất tăng tốc TS	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Đánh giá					
Điện trở con lăn					
$\log R (\Omega)$	7,79	6,08	9,65	7,65	7,67
Đánh giá đối với giá trị đo	o	X	o	o	o
Đánh giá đối với sự thay đổi	o	X	o	o	o
Độ cứng ASKER-C					
Giá trị đo (độ)	20	20	30	30	30
Đánh giá	o	o	o	o	o

Các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 8 trong bảng 2 và 3 cho thấy rằng, nếu muội cacbon HAF được trộn trong hợp phần cao su dẫn điện chứa SBR như cao su có khả năng liên kết chéo thì hợp phần cao su dẫn điện có thể được tạo bọt và tạo liên kết chéo một cách hiệu quả và thỏa đáng để tạo ra thân con lăn thỏa mãn được yêu cầu về tính mềm dẻo bằng quy trình ép đùn và quy trình liên tục tạo liên kết chéo bằng cách sử dụng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục.

Các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 8 và Ví dụ so sánh 1 cho thấy rằng, để mang lại hiệu quả được mô tả trên đây, tỷ lệ của muội cacbon HAF cần phải không ít hơn 5 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 8 và Ví dụ so sánh 2 cho thấy rằng, nếu tỷ lệ của muội cacbon HAF là quá lớn thì con lăn chuyển có con lăn điện trở giám quá mức với sự thay đổi đáng kể trong điện trở con lăn và, do đó, tỷ lệ của muội cacbon HAF cần phải không nhiều hơn 25 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 5 cho thấy rằng, để nâng cao hơn nữa hiệu quả được mô tả trên đây để tạo ra thân con lăn với sự thay đổi nhỏ hơn trong điện trở con lăn thì tỷ lệ của muội cacbon tốt hơn là không nhiều hơn 20 phần khối lượng nằm trong khoảng nêu trên dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

Ngoài ra, các kết quả của ví dụ 3 và các ví dụ 7 và 8 cho thấy rằng điện trở con lăn của con lăn chuyển có thể được kiểm soát tốt bằng cách trộn cao su phân cực cho thành phần cao su.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất hợp phần cao su dẫn điện chứa SBR như cao su có khả năng liên kết chéo và cho phép sản xuất thân con lăn thỏa mãn được yêu cầu về tính mềm dẻo bằng cách ép đùn chúng và tạo bọt và tạo liên kết chéo hiệu quả và thỏa đáng bằng thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng, và tạo ra con lăn chuyển bao gồm thân con lăn được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện, và thiết bị tạo ảnh bao gồm con lăn chuyển.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp phần cao su dẫn điện có thể được tạo bọt và liên kết chéo trong thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng, hợp phần cao su dẫn điện này bao gồm:

thành phần cao su bao gồm ít nhất cao su styren butadien, cao su etylen propylen dien và cao su epiclohydrin;

thành phần chứa chất liên kết chéo để tạo liên kết chéo thành phần cao su;

thành phần chứa tác nhân tạo bọt bao gồm azodicacbonamit dạng đơn lẻ như là tác nhân tạo bọt với tỷ lệ không ít hơn 0,1 phần khối lượng và không nhiều hơn 4 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su; và

không ít hơn 5 phần khối lượng và không nhiều hơn 25 phần khối lượng muối cacbon HAF dựa trên 100 phần khối lượng của thành phần cao su.

2. Hợp phần cao su dẫn điện theo điểm 1, trong đó thành phần cao su này còn chứa ít nhất một cao su phân cực được chọn từ nhóm bao gồm cao su acrylonitril butadien, cao su clopren, cao su butadien và cao su acryl.

3. Con lăn chuyển bao gồm thân con lăn được tạo thành từ hợp phần cao su dẫn điện theo điểm 1 hoặc 2.

4. Phương pháp sản xuất con lăn chuyển theo điểm 3, trong đó thân con lăn được sản xuất bằng cách ép đùn hợp phần cao su dẫn điện thành thân dạng ống trong khi liên tục tạo bọt và tạo liên kết chéo thân dạng ống này trong thiết bị tạo liên kết chéo liên tục bao gồm thiết bị tạo liên kết chéo bằng vi sóng và thiết bị tạo liên kết chéo bằng không khí nóng.

5. Thiết bị tạo ảnh có lắp con lăn chuyển theo điểm 3.

FIG. 1

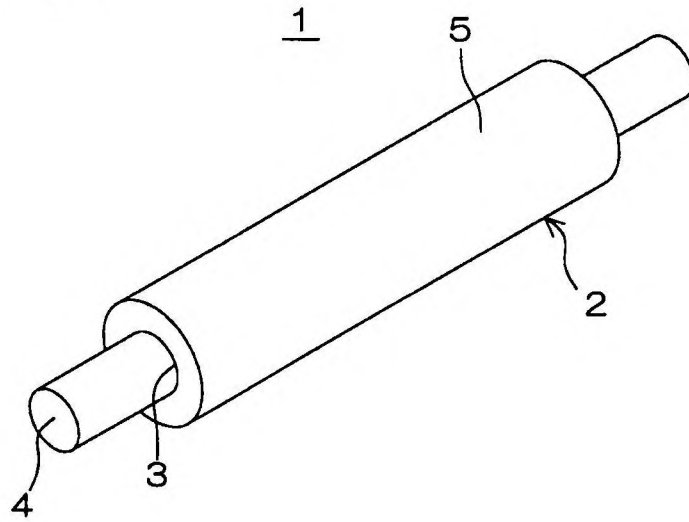


FIG. 2

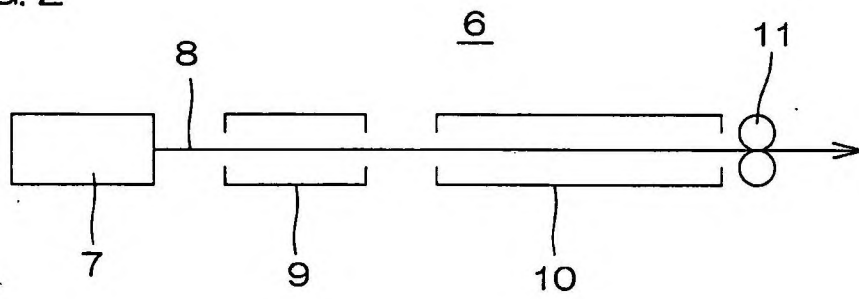


FIG. 3

