



(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) 
1-0022287

(51)⁷ **G03G 15/08, F16C 13/00**

(13) **B**

(21) 1-2015-00416

(22) 03.02.2015

(30) 2014-027744 17.02.2014 JP

(45) 25.11.2019 380

(43) 25.08.2015 329

(73) Sumitomo Rubber Industries, Ltd. (JP)

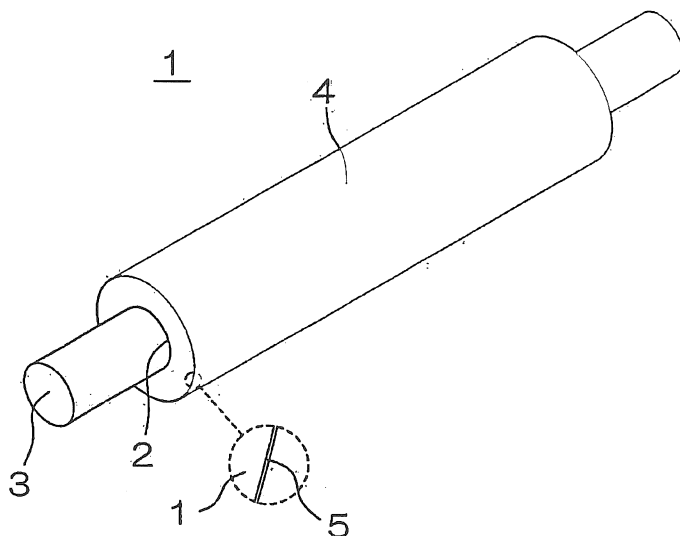
6-9, Wakino-hama-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 651-0072, Japan

(72) Kenichi KURODA (JP)

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **CON LĂN BÁN DẪN**

(57) Con lăn bán dẫn theo sáng chế chứa sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su chỉ gồm hai loại cao su là cao su butadien và cao su epichlorhydrin làm thành phần cao su.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến con lăn bán dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Con lăn hiện ảnh được sử dụng trong thiết bị tạo ảnh bất kỳ có sử dụng phương pháp chụp ảnh điện, như máy in laze, máy sao chụp tĩnh điện, máy fax giấy thường hoặc máy in đa năng kết hợp các chức năng trên. Con lăn hiện ảnh làm hiện ảnh ản tĩnh điện được tạo ra trên bề mặt của bộ nhận quang thành ảnh mực nhờ mực in.

Để đáp ứng các yêu cầu khác nhau liên quan đến con lăn hiện ảnh, việc xác định sự bố trí, các đặc tính của nó, v.v., từ nhiều góc độ khác nhau đang được kiểm tra.

Ví dụ, trong tài liệu patent 1 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-33308), dung dịch xử lý bề mặt chứa hợp chất isoxyanat được tẩm vào một phần lớp bề mặt của lớp đàn hồi dẫn điện được tạo ra bằng cách pha trộn chất tạo tính dẫn điện vào vật liệu gốc cao su, để tạo ra lớp đã xử lý bề mặt xác định để thực hiện việc tạo ảnh một cách ổn định. Nhờ đó, đường cong được tạo ra bởi đồ thị Cole-Cole (đồ thị trở kháng phức tạp), thể hiện mối quan hệ giữa thành phần điện trở $Z_r(\Omega)$, được tính từ trở kháng $Z(\Omega)$ và độ lệch pha (θ), và thành phần dung kháng $Z_c(\Omega)$ của con lăn hiện ảnh tạo thành sao cho về cơ bản có dạng hình cung đơn. Tức là, việc hiệu chỉnh sao cho chỉ thể hiện một đỉnh đơn được kiểm tra.

Với con lăn hiện ảnh như vậy, lớp đàn hồi dẫn điện và lớp đã xử lý bề mặt có cùng tính chất điện và thực hiện chức năng như một lớp đơn về mặt điện học.

Tài liệu patent 2 (công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 1-252979) kiểm tra việc bố trí con lăn hiện ảnh bằng cách tạo ra lớp dẫn điện có thành phần chính là nhựa polyuretan và trị số điện trở không lớn hơn $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ trên bề mặt chu vi ngoài của lớp thân đàn hồi được tạo ra từ cao su chịu dầu có độ cứng loại A (JIS K6301) không lớn hơn 40° và trị số điện trở không lớn hơn $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$.

Với sự bố trí này, sự trao đổi điện tích giữa lớp thân đàn hồi và lớp dẫn điện

được cho là tăng tốc độ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống hiện ảnh sử dụng mực in không có từ tính và chỉ có một thành phần, lượng nạp mực đạt đến trị số xác định tại thời điểm mực in đi qua giữa con lăn hiện ảnh và bộ phận giới hạn khi được mang theo quá trình quay của con lăn hiện ảnh. Ngoài ra, mực in đã nạp phải được giữ chắc chắn trên bề mặt chu vi ngoài của con lăn hiện ảnh bằng lực ảnh. Do đó, con lăn hiện ảnh cần phải có khả năng mang lại lượng nạp mực (lượng nạp mực in) cao cho mực in và có khả năng giữ mực nhờ lực ảnh đạt yêu cầu.

Tuy nhiên, theo một nghiên cứu của tác giả sáng chế của đơn này, đã phát hiện ra rằng con lăn hiện ảnh theo tài liệu patent 1 không đáp ứng đầy đủ các yêu cầu nêu trên, đặc biệt là khi được sử dụng kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần.

Cũng đã phát hiện ra rằng với con lăn hiện ảnh theo tài liệu patent 2, cả lượng nạp mực in và khả năng giữ mực nhờ lực ảnh đều bị giảm do lớp dẫn điện có trị số điện trở thấp hơn so với lớp thân đàn hồi và do đó không thể đáp ứng đầy đủ các yêu cầu nêu trên.

Một phương án của sáng chế đề xuất con lăn bán dẫn chứa sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su chỉ gồm hai loại cao su là cao su butadien (BR) và cao su epichlorhydrin làm thành phần cao su.

Theo nghiên cứu của tác giả sáng chế của đơn này, khi con lăn bán dẫn này được sử dụng kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần, thì sẽ hiệu quả khi tạo ra con lăn bán dẫn có thể cân bằng cao nhất có thể như được xác định theo thử nghiệm trao đổi điện tích được mô tả dưới đây. Nhờ đó, con lăn này có thể đóng vai trò làm con lăn hiện ảnh mà có khả năng mang lại lượng nạp mực cao cho mực in và có khả năng giữ mực nhờ lực ảnh tốt.

BR vượt trội về chức năng cải thiện thể cân bằng trong hệ kết hợp hai loại với

cao su epiclohydrin, là cao su dẫn điện.

Do đó, với phương án này của sáng chế, con lăn được tạo ra từ sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su chỉ gồm hai loại cao su là BR và cao su epiclohydrin làm thành phần cao su. Nhờ đó, con lăn bán dẫn có thể được đề xuất là có khả năng mang lại lượng nạp mực cao cho mực in, đặc biệt là khi được sử dụng làm con lăn hiện ảnh kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần, và còn đóng vai trò làm con lăn hiện ảnh có khả năng giữ mực nhờ lực ảnh tốt.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của con lăn bán dẫn theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế đề xuất con lăn bán dẫn chứa sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su chỉ gồm hai loại cao su là BR và cao su epiclohydrin làm thành phần cao su.

Như nêu trên, với phương án này của sáng chế, BR trong con lăn dẫn điện, mà thực hiện chức năng cải thiện thể cân bằng trong hệ kết hợp hai loại với cao su epiclohydrin, được sử dụng làm thành phần cao su ở dạng kết hợp chỉ với cao su epiclohydrin. Nhờ đó, con lăn bán dẫn có thể được đề xuất là có khả năng mang lại lượng nạp mực cao cho mực in, đặc biệt là khi được sử dụng làm con lăn hiện ảnh kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần, và còn đóng vai trò làm con lăn hiện ảnh có khả năng giữ mực nhờ lực ảnh tốt.

Cụ thể, tốt hơn là con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế hỗn hợp cao su bằng cách pha trộn thành phần liên kết ngang, mà liên kết ngang các thành phần cao su, v.v., vào hai loại thành phần cao su, đúc hỗn hợp cao su thành hình ống, và sau đó liên kết ngang hỗn hợp cao su này. Ngoài ra, để đạt được chi phí sản xuất thấp với năng suất sản xuất cao nhất có thể và để cải thiện độ bền, biến dạng dư khi nén, v.v., tốt hơn được con lăn bán dẫn tạo ra sao cho có cấu trúc đơn lớp, không xốp.

Trong bản mô tả này, “cấu trúc đơn lớp” thể hiện rằng số lượng lớp cấu thành hỗn hợp cao su là một lớp đơn lẻ, và màng oxit, được mô tả dưới đây, không được tính vào số lượng lớp.

Thành phần cao su

Như nêu trên, chỉ hai loại cao su là BR và cao su epichlorhydrin được sử dụng ở dạng kết hợp làm thành phần cao su. Tuy nhiên, với mỗi loại BR và cao su epichlorhydrin, hai hoặc nhiều loại khác nhau có thể được kết hợp một cách riêng biệt.

BR

Polyme bất kỳ có cấu trúc polybutadien và có tính chất liên kết ngang đều có thể được sử dụng làm BR. Cụ thể, BR có tỷ lệ cis cao với tỷ lệ phần trăm của liên kết cis-1,4 là không nhỏ hơn 90% khối lượng, mà cho phép tạo ra sản phẩm liên kết ngang có thể uốn được và có biến dạng dư khi nén thấp, được ưu tiên.

Tỷ lệ pha trộn BR tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 20 phần khối lượng và không lớn hơn 90 phần khối lượng.

Nếu tỷ lệ pha trộn BR nhỏ hơn khoảng trị số này, thì tác dụng của việc sử dụng BR kết hợp với cao su epichlorhydrin trong việc cải thiện thể cân bằng để mang lại lượng nạp mực cao cho mực in và cải thiện khả năng giữ mực nhờ lực ảnh hưởng khi được kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần là không đủ, và lượng nạp mực in giảm khiến cho có thể xảy ra hiện tượng sương mờ trên ảnh tạo thành.

Ngoài ra, nếu tỷ lệ pha trộn BR vượt quá khoảng trị số nêu trên, thì lượng của cao su epichlorhydrin giảm một cách tương ứng. Do đó, con lăn bán dẫn tăng trị số điện trở, và khi được kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần, thì mật độ của phần đen rắn của ảnh tạo thành có thể là không đủ.

Cao su epichlorhydrin

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số homopolyme epichlorhydrin,

copolyme hai thành phần epiclohydrin-etylen oxit (ECO), copolyme hai thành phần epiclohydrin-propylen oxit, copolyme hai thành phần epiclohydrin-allyl glycidyl ete, copolyme ba thành phần epiclohydrin-etylen oxit-allyl glycidyl ete (GECO), copolyme ba thành phần epiclohydrin-propylen oxit-allyl glycidyl ete, copolyme bốn thành phần epiclohydrin-etylen oxit-propylen oxit-allyl glycidyl ete, v.v., làm ví dụ về cao su epiclohydrin.

Trong số các chất này, copolyme chứa etylen oxit và đặc biệt là ECO và/hoặc GECO được ưu tiên làm cao su epiclohydrin.

Trong copolyme bất kỳ trong số các copolyme này, lượng etylen oxit tốt hơn là không nhỏ hơn 30% mol và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 60% mol, và tốt hơn là không lớn hơn 95% mol và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 80% mol.

Etylen oxit đóng vai trò làm giảm trị số điện trở của con lăn bán dẫn. Tuy nhiên, nếu lượng etylen oxit nhỏ hơn khoảng trị số nêu trên, thì không thể đạt được đầy đủ chức năng này, và có thể là không thể làm giảm trị số điện trở của con lăn bán dẫn một cách thích hợp.

Mặt khác, nếu lượng etylen oxit vượt quá khoảng trị số nêu trên, thì xảy ra sự kết tinh của etylen oxit, gây cản trở sự chuyển động đoạn của chuỗi phân tử, làm cho trị số điện trở của con lăn bán dẫn có xu hướng tăng thay vì giảm.

Ngoài ra, có thể xảy ra sự tăng độ nhớt khi các thành phần cao su và các thành phần khác được nhào trộn để điều chế hỗn hợp cao su mà là nền cơ sở của con lăn bán dẫn, hoặc khi hỗn hợp cao su đã điều chế trước khi liên kết ngang được làm nóng và làm nóng chảy để đúc thành hình ống, và do đó tính khả thi của các quy trình này có thể giảm. Ngoài ra, độ cứng của con lăn bán dẫn sau khi liên kết ngang cũng có thể tăng.

Trong ECO, lượng epiclohydrin là lượng còn lại tính theo lượng etylen oxit. Tức là, lượng epiclohydrin tốt hơn là không nhỏ hơn 5% mol và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 20% mol, và tốt hơn là không lớn hơn 70% mol và đặc biệt tốt hơn là

không lớn hơn 40% mol.

Ngoài ra, trong GECO, lượng allyl glycidyl ete tốt hơn là không nhỏ hơn 0,5% mol và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 2% mol, và tốt hơn là không lớn hơn 10% mol và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 6% mol.

Bản thân allyl glycidyl ete đóng vai trò làm mạch bên để đảm bảo có một thể tích tự do, và do đó đóng vai trò ngăn chặn sự kết tinh của etylen oxit và làm giảm trị số điện trở của con lăn bán dẫn. Tuy nhiên, nếu lượng allyl glycidyl ete nhỏ hơn khoảng trị số nêu trên, thì không thể tạo ra tác dụng này, và có thể là không thể làm giảm trị số điện trở của con lăn bán dẫn một cách thích hợp.

Mặt khác, allyl glycidyl ete đóng vai trò làm điểm liên kết ngang trong quy trình liên kết ngang GECO, và do đó nếu lượng allyl glycidyl ete vượt quá khoảng trị số nêu trên, thì mật độ liên kết ngang của GECO tăng lên, và sự chuyển động đoạn của chuỗi phân tử bị cản trở. Kết quả là, trị số điện trở của con lăn bán dẫn có xu hướng tăng lên. Ngoài ra, con lăn bán dẫn cũng có thể bị giảm độ bền kéo, đặc tính mỏi, độ chịu uốn, v.v..

Trong GECO, lượng epichlorhydrin là lượng còn lại tính theo lượng etylen oxit và lượng allyl glycidyl ete. Cụ thể, lượng epichlorhydrin tốt hơn là không nhỏ hơn 4,5% mol và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 15% mol, và tốt hơn là không lớn hơn 65% mol và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 40% mol.

Ngoài copolyme theo nghĩa chặt chẽ trong đó ba loại monome nêu trên được đồng polyme hóa, sản phẩm biến đổi thu được bằng cách biến đổi copolyme epichlorhydrin-etylen oxit (ECO) bằng allyl glycidyl ete cũng được biết đến là GECO, và sản phẩm biến đổi này cũng có thể được sử dụng làm GECO trong phương án này.

Tỷ lệ pha trộn cao su epichlorhydrin là lượng còn lại tính theo tỷ lệ pha trộn BR nêu trên.

Thành phần liên kết ngang

Có thể kể đến chất liên kết ngang, chất tăng tốc, v.v., làm thành phần liên kết

ngang mà liên kết ngang hai loại thành phần cao su nêu trên.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chất liên kết ngang gốc lưu huỳnh, chất liên kết ngang gốc thioure, chất liên kết ngang gốc dẫn xuất triazin, chất liên kết ngang gốc peroxit, và monome bất kỳ trong số các monome khác nhau, v.v., làm ví dụ về chất liên kết ngang. Trong số các chất này, chất liên kết ngang gốc lưu huỳnh được ưu tiên.

Có thể kể đến lưu huỳnh dạng bột, hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh, v.v., làm ví dụ về chất liên kết ngang gốc lưu huỳnh. Trong số các chất này, có thể kể đến tetrametylthiuram disulfua, N, N-dithiobismorpholin làm ví dụ về hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh. Lưu huỳnh như lưu huỳnh dạng bột được ưu tiên đặc biệt.

Tỷ lệ pha trộn lưu huỳnh tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 0,2 phần khối lượng và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 1 phần khối lượng, và tốt hơn là không lớn hơn 5 phần khối lượng và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 3 phần khối lượng.

Nếu tỷ lệ pha trộn nhỏ hơn khoảng trị số này, thì tốc độ liên kết ngang của hỗn hợp cao su nói chung là chậm, khiến cho thời gian cần để liên kết ngang trở nên dài và con lăn bán dẫn có thể bị giảm năng suất sản xuất. Nếu vượt quá khoảng trị số này, thì biến dạng dư khi nén của con lăn bán dẫn sau khi liên kết ngang sẽ lớn, hoặc lượng lưu huỳnh dư có thể trào ra trên bề mặt chu vi ngoài của con lăn bán dẫn.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chất tăng tốc vô cơ như vôi tôi, magie oxit (MgO), và chì oxit (PbO), chất tăng tốc hữu cơ, v.v., làm ví dụ về chất tăng tốc.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chất tăng tốc gốc guanidin như 1,3-di-o-tolylguanidin, 1,3-diphenylguanidin, 1-o-tolylbiguanit và muối di-o-tolyl guanidin của dicatechol borat; chất tăng tốc gốc thiazol như 2-mercaptobenzothiazol và di-2-benzothiazyl disulfua; chất tăng tốc gốc sulfenamid như N-xyclohexyl-2-benzothiazyl và sulfenamid; chất tăng tốc gốc thiuram như

tetramethylthiuram monosulfua, tetramethylthiuram disulfua, tetraethylthiuram disulfua và dipentamethylthiuram tetrasulfua; chất tăng tốc gốc thioure như etylen thioure, tetramethylthioure và trimethylthioure; làm ví dụ về chất tăng tốc hữu cơ.

Để dùng làm chất tăng tốc, một hoặc hai hoặc nhiều loại chất tăng tốc tối ưu có thể được chọn trong số các chất tăng tốc và được sử dụng tùy theo loại chất liên kết ngang mà được kết hợp với nó. Cụ thể, chất tăng tốc khác biệt về cơ chế tăng tốc liên kết ngang theo chủng loại, và do đó ưu tiên sử dụng hai hoặc nhiều loại ở dạng kết hợp. Mặc dù tỷ lệ pha trộn của từng chất tăng tốc riêng lẻ được sử dụng kết hợp có thể được thiết đặt một cách phù hợp, nhưng tỷ lệ pha trộn tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 0,1 phần khối lượng và không lớn hơn 2 phần khối lượng.

Cũng có thể pha trộn thêm chất tăng tốc bổ sung làm thành phần liên kết ngang.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số hợp chất kim loại như kẽm trắng (kẽm oxit); axit béo như axit stearic, axit oleic và axit béo từ hạt bông; và các chất tăng tốc bổ sung đã biết thông thường khác làm ví dụ về chất tăng tốc bổ sung.

Tỷ lệ pha trộn chất tăng tốc bổ sung có thể được thiết đặt một cách phù hợp tùy theo chủng loại và sự kết hợp của các thành phần cao su, chủng loại và sự kết hợp của chất liên kết ngang và chất tăng tốc, v.v..

Các chất khác

Các chất phụ gia khác cũng có thể được bổ sung khi cần vào hỗn hợp cao su. Có thể kể đến chất nhận axit, chất dẻo hóa, chất xử lý phụ trợ, chất chống biến chất, chất độn, chất chống lưu hóa sớm, chất hấp thụ tia cực tím, chất làm trơn, chất tạo màu, chất chống tĩnh điện, chất làm chậm cháy, chất làm trung hòa, chất tạo nhân, chất đồng liên kết ngang, v.v., làm ví dụ về chất phụ gia.

Trong số các chất nêu trên, chất nhận axit thực hiện chức năng ngăn chặn khí gốc clo được tạo ra từ cao su epichlorhydrin và CR trong quá trình liên kết ngang các thành phần cao su, không cho nó còn lại bên trong con lăn bán dẫn và theo đó gây cản

trở việc liên kết ngang, làm nhiễm bẩn bộ nhận quang, v.v..

Có thể sử dụng chất bất kỳ trong số các chất đóng vai trò làm chất nhận axit làm chất nhận axit. Trong số các chất này, hydrotalxit hoặc magsarat, là chất có độ phân tán tốt, được ưu tiên, và hydrotalxit được ưu tiên đặc biệt.

Ngoài ra, có thể thu được tác dụng nhận axit ở mức cao bằng cách sử dụng hydrotalxit, v.v., kết hợp với magie oxit hoặc kali oxit để ngăn chặn sự nhiễm bẩn bộ nhận quang một cách chắc chắn hơn.

Tỷ lệ pha trộn chất nhận axit tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 0,2 phần khối lượng và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 0,5 phần khối lượng, và tốt hơn là không lớn hơn 5 phần khối lượng và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 3 phần khối lượng.

Nếu tỷ lệ pha trộn nhỏ hơn khoảng trị số này, thì tác dụng của việc pha trộn trong chất nhận axit có thể không đạt được đầy đủ. Khi vượt quá khoảng trị số này, thì độ cứng của con lăn bán dẫn sau khi liên kết ngang có thể tăng lên.

Có thể kể đến chất dẻo hóa bất kỳ trong số các chất dẻo hóa như dibutyl phthalat (DBP), dioctyl phthalat (DOP) và tricresyl phosphate và sáp bất kỳ trong số các sáp như sáp phân cực làm ví dụ về chất dẻo hóa. Có thể kể đến axit stearic và các axit béo khác làm chất xử lý phụ trợ.

Tỷ lệ pha trộn chất dẻo hóa và/hoặc chất xử lý phụ trợ tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không lớn hơn 5 phần khối lượng. Việc này nhằm ngăn chặn sự nhiễm bẩn bộ nhận quang, ví dụ, trong quá trình lắp đặt lên thiết bị tạo ảnh và trong quá trình vận hành. Theo mục đích này, việc sử dụng sáp phân cực trong số các chất dẻo hóa được ưu tiên đặc biệt.

Có thể kể đến chất bất kỳ trong số các chất chống lão hóa, chất chống oxy hóa, v.v., làm ví dụ về chất chống biến chất.

Trong số các chất này, chất chống oxy hóa đóng vai trò làm giảm sự phụ thuộc vào môi trường của trị số điện trở của con lăn bán dẫn và ngăn chặn sự tăng trị số điện

trở của con lăn khi cấp điện liên tục. Có thể kể đến niken dietyldithiocarbamat (Nocrac (nhãn hiệu đã được đăng ký) NEC-P được sản xuất bởi Ouchi Shinko Chemical Industrial Co., Ltd.), niken dibutyldithiocarbamat (Nocrac NBC được sản xuất bởi Ouchi Shinko Chemical Industrial Co., Ltd.), v.v., làm ví dụ về chất chống oxy hóa.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số kẽm oxit, silic oxit, cacbon, muối cacbon, sét, đá talc, canxi cacbonat, magie cacbonat, nhôm hydroxit, v.v., làm ví dụ về chất độn.

Độ bền cơ học, v.v., của con lăn bán dẫn có thể được cải thiện bằng cách pha trộn trong chất độn.

Tỷ lệ pha trộn chất độn tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 5 phần khối lượng, và tốt hơn là không lớn hơn 25 phần khối lượng và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 20 phần khối lượng.

Ngoài ra, muối cacbon dẫn điện có thể được pha trộn làm chất độn để mang lại tính dẫn điện cho con lăn bán dẫn.

HAF được ưu tiên làm muối cacbon dẫn điện. HAF có thể được phân tán một cách đồng nhất trong hỗn hợp cao su, và do đó có thể mang lại tính dẫn điện đồng nhất nhất có thể cho con lăn bán dẫn.

Tỷ lệ pha trộn muối cacbon dẫn điện tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 1 phần khối lượng và không lớn hơn 3 phần khối lượng.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số N-xyclohexylthiophthalimit, phthalic anhydrit, N-nitrosodiphenylamin, 2,4-diphenyl-4-metyl-1-penten, v.v., làm ví dụ về chất chống lưu hóa sớm. N-xyclohexylthiophthalimit được ưu tiên đặc biệt.

Tỷ lệ pha trộn chất chống lưu hóa sớm tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su tốt hơn là không nhỏ hơn 0,1 phần khối lượng, và không lớn hơn 5 phần khối lượng và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 1 phần khối

lượng.

Chất đồng liên kết ngang chỉ thành phần tạo ra tác dụng liên kết ngang với bản thân nó và cũng trải qua các phản ứng liên kết ngang với các thành phần cao su để polyme hóa toàn bộ.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số monome không no dạng etylen, đại diện bởi este axit metacrylic hoặc muối kim loại của axit metacrylic hoặc axit acrylic, v.v., polyme đa chức mà sử dụng các nhóm chức 1,2-polybutadien, dioxim, v.v., làm ví dụ về chất đồng liên kết ngang.

Trong số các chất nêu trên, có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số

- (a) axit monocarboxylic như axit acrylic, axit metacrylic và axit crotonic,
- (b) axit dicarboxylic như axit maleic, axit fumaric và axit itaconic,
- (c) este hoặc anhydrit của axit carboxylic không no trong số (a) và (b),
- (d) muối kim loại của (a) đến (c),
- (e) dien béo liên hợp như 1,3-butadien, isopren và 2-clo-1,3-butadien,
- (f) hợp chất vinyl thơm như styren, α -metylstyren, vinyltoluen, etylvinylbenzen và divinylbenzen,
- (g) hợp chất vinyl có dị vòng như triallyl isoxyanurat, triallyl xyanurat và vinylpyridin, và
- (h) các hợp chất khác, bao gồm các hợp chất vinyl đã được xyanat hóa như (met)acrylonitril và α -cloacrylonitril, và acrolein, formyl sterol, vinyl metyl keton, vinyl etyl keton và vinyl butyl keton, v.v.

làm ví dụ về monome không no dạng etylen.

Este của axit monocarboxylic được ưu tiên làm (c) este của axit carboxylic không no.

Có thể kể đến một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số

alkyl este của axit (met)acrylic 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-ethylhexyl (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 este của axit (met)acrylic như aminoetyl (met)acrylat, dimethylaminoetyl (met)acrylat và butylaminoetyl (met)acrylat;

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

(met)acrylat có nhóm epoxy như glycidyl (met)acrylat, metaglycidyl (met)acrylat và epoxyxyclohexyl (met)acrylat;

(met)acrylat có nhóm chức bất kỳ trong số các nhóm chức như N-metylol (met)acrylamit, γ -(met)acryloxypropyltrimetoxysilan và tetrahydrofurfuryl metacrylat;

(met)acrylat đa chức như etylen glycol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, etylen dimetacrylat (EDMA), polyetylen glycol dimetacrylat và isobutylen etylen dimetacrylat;

làm ví dụ về este của axit monocarboxylic.

Hỗn hợp cao su chứa các thành phần tương ứng nêu trên có thể được điều chế theo cách như thường được thực hiện. Trước tiên, các thành phần cao su được pha trộn theo tỷ lệ xác định và được nhai nghiền, và sau đó các chất phụ gia khác ngoài thành phần liên kết ngang được bổ sung vào và thực hiện bước nhào trộn. Cuối cùng, thành phần liên kết ngang được bổ sung vào và thực hiện bước nhào trộn để thu được hỗn hợp cao su. Ví dụ, thiết bị nhào trộn, thiết bị trộn Banbury, thiết bị ép đùn, v.v., có thể được sử dụng để thực hiện bước nhào trộn.

Con lăn bán dẫn

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của con lăn bán dẫn theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.1, con lăn bán dẫn 1 theo phương án này được tạo hình ống có cấu trúc đơn lớp và không xốp từ sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su và có trục 3 được cài vào và được cố định trong lỗ xuyên tâm 2.

Trục 3 được tạo nguyên khối từ kim loại như nhôm, hợp kim nhôm và thép không gỉ.

Trục 3 được kết nối điện và cố định cơ học vào con lăn bán dẫn 1, ví dụ, thông qua keo có tính chất dẫn điện. Hoặc trục 3 có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của lỗ xuyên tâm 2 và được ép khít vào lỗ xuyên tâm 2 để được kết nối điện và cố định cơ học vào con lăn bán dẫn 1. Nhờ đó, trục 3 và con lăn bán dẫn 1 được tạo ra theo cách quay nguyên khối.

Màng oxit 5 có thể được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài 4 của con lăn bán dẫn 1 như được thể hiện theo cách phóng to trong hình vẽ.

Khi màng oxit 5 được tạo ra, thì màng oxit 5 đóng vai trò làm lớp điện môi giúp làm giảm tang hao tổn điện môi của con lăn bán dẫn 1. Ngoài ra, trong trường hợp sử dụng làm con lăn hiện ảnh, màng oxit 5 đóng vai trò làm lớp ma sát thấp để tiếp tục ngăn chặn sự bám mực in.

Ngoài ra, màng oxit 5 có thể được tạo ra một cách đơn giản bằng cách chiếu xạ tia cực tím trong môi trường khí oxy hóa, v.v., sao cho có thể ngăn chặn nhiều nhất có thể sự giảm năng suất sản xuất và sự tăng chi phí sản xuất con lăn bán dẫn 1. Tuy nhiên, màng oxit 5 không nhất thiết phải được tạo ra.

Để sản xuất con lăn bán dẫn 1, trước tiên hỗn hợp cao su đã điều chế trước đó được đúc ép đùn thành hình ống bằng khuôn ép đùn, tiếp đó được cắt thành chiều dài xác định, và sau đó được liên kết ngang bằng cách điều áp và làm nóng trong thiết bị lưu hóa.

Tiếp đó, thân hình ống đã liên kết ngang được làm nóng bằng lò, v.v., để thực hiện việc liên kết ngang thứ cấp và tiếp đó sau khi làm nguội, được đánh bóng đến đường kính ngoài xác định.

Trục 3 có thể được cố định bằng cách cài vào lỗ xuyên tâm 2 tại thời điểm bất kỳ từ sau khi cắt thân hình ống đến sau khi đánh bóng.

Tuy nhiên, ưu tiên thực hiện bước liên kết ngang thứ cấp và bước đánh bóng sau khi cài trục 3 vào lỗ xuyên tâm 2 sau khi cắt. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự cong vênh và sự biến dạng của thân hình ống, và theo đó là con lăn bán dẫn 1, do sự co/giãn trong quá trình liên kết ngang thứ cấp. Ngoài ra, nhờ thực hiện bước đánh bóng trong khi quay con lăn quanh tâm là trục 3, nên có thể cải thiện bước đánh bóng về tính khả thi, và có thể ngăn chặn được độ lệch của bề mặt chu vi ngoài 4.

Như nêu trên, trục 3 có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của lỗ xuyên tâm 2 có thể được ép khít vào lỗ xuyên tâm 2, hoặc bước cài vào lỗ xuyên tâm 2 của thân hình ống trước khi liên kết ngang thứ cấp có thể được thực hiện bằng keo nhiệt rắn có tính chất dẫn điện.

Trong trường hợp thứ hai, keo nhiệt rắn hóa cứng tại cùng thời điểm khi thân hình ống trải qua quá trình liên kết ngang thứ cấp nhờ việc làm nóng trong lò sao cho trục 3 trở nên được kết nối điện và cố định cơ học vào thân hình ống, và theo đó là con lăn bán dẫn 1.

Ngoài ra, trong trường hợp thứ nhất, việc kết nối điện và việc cố định cơ học cũng được hoàn thành tại cùng thời điểm với việc ép khít.

Như nêu trên, màng oxit 5 tốt hơn là được tạo ra bằng cách chiếu xạ tia cực tím lên bề mặt chu vi ngoài 4 của con lăn bán dẫn 1 vì nó có thể được tạo ra một cách đơn giản và hiệu quả sau đó. Tức là, bản thân hỗn hợp cao su, mà cấu thành bề mặt chu vi ngoài 4 của con lăn bán dẫn 1, được chiếu xạ bằng tia cực tím có bước sóng xác định trong khoảng thời gian xác định để tạo ra màng oxit 5.

Ngoài ra, màng oxit 5 được tạo ra bằng cách oxy hóa chính hỗn hợp cao su, mà cấu thành bề mặt chu vi ngoài 4 của con lăn bán dẫn 1, như nêu trên, và do đó không gây ra các vấn đề như lớp phủ thông thường được tạo ra bằng cách phủ chất phủ lên, và có độ đồng nhất tốt về độ dày, hình dáng bề mặt, v.v..

Khi xét đến việc oxy hóa hỗn hợp cao su một cách hiệu quả để tạo ra màng oxit 5 với các chức năng tốt như nêu trên, bước sóng của tia cực tím được chiếu xạ tốt hơn là không nhỏ hơn 100nm, và tốt hơn là không lớn hơn 400nm và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 300nm. Ngoài ra, thời gian chiếu xạ tốt hơn là không nhỏ hơn 30 giây và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 1 phút, và tốt hơn là không lớn hơn 30 phút và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 15 phút.

Tuy nhiên, màng oxit 5 có thể được tạo ra bằng phương pháp khác, hoặc có thể được bỏ qua tùy thuộc vào từng trường hợp.

Thế cân bằng

Tốt hơn là con lăn bán dẫn 1 có thể cân bằng được xác định theo thử nghiệm trao đổi điện tích được mô tả dưới đây là không nhỏ hơn 0,3kV.

Nếu thế cân bằng nhỏ hơn khoảng trị số này và con lăn được sử dụng làm con lăn hiện ảnh kết hợp với mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần, thì các tác dụng của việc mang lại lượng nạp mực cao cho mực in và cải thiện khả năng giữ mực nhờ lực ảnh là không đủ, và lượng nạp mực in giảm khiến cho có thể xảy ra hiện tượng sương mờ trên ảnh tạo thành.

Ngay cả khi nằm trong khoảng trị số nêu trên, thì tốt hơn là thế cân bằng không nhỏ hơn 1,0kV và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 1,5kV khi xét đến việc cải thiện thêm nữa các tác dụng nêu trên để tạo ra ảnh có chất lượng ảnh đạt yêu cầu trong khi tránh được hiện tượng sương mờ, v.v., nhiều nhất có thể.

Ngay cả khi nằm trong khoảng trị số nêu trên, thì tốt hơn là thế cân bằng không lớn hơn 4,0kV và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 3,5kV.

Để điều chỉnh thế cân bằng, tỷ lệ pha trộn BR tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su được thay đổi như nêu trên. Nếu màng oxit 5 được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài 4 của con lăn bán dẫn 1 bằng cách chiếu xạ tia cực tím, thì thế cân bằng cũng có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh thời gian chiếu xạ tia cực tím.

Thử nghiệm trao đổi điện tích

Tạo viên mực

Cân lấy 0,75g mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần được sử dụng kết hợp với con lăn bán dẫn 1, nạp vào khuôn loại 20mmφ và ép ở 40kN trong 2 phút để tạo ra viên mực có độ dày là 2mm.

Tạo mẫu thử

Hỗn hợp cao su mà là vật liệu tạo thành con lăn bán dẫn 1 được nhào trộn, được đúc thành hình tấm và được liên kết ngang trong điều kiện giống như điều kiện sản xuất con lăn bán dẫn 1 để tạo ra tấm dẹt có chiều dài 100mm × chiều rộng 100mm × độ dày 2mm, và được dập ra thành các mẫu 10mmφ để tạo ra mẫu thử.

Nếu màng oxit 5 được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài 4 của con lăn bán dẫn 1, thì màng oxit cũng được tạo ra bằng cùng một phương pháp trên bề mặt của từng mẫu thử.

Ví dụ, nếu màng oxit 5 của con lăn bán dẫn 1 được tạo ra bằng cách chiếu xạ tia cực tím như nêu trên, thì mẫu thử được đặt trong thiết bị chiếu xạ tia cực tím [PL21-200 được sản xuất bởi Sen Lights Co., Ltd.] với khoảng cách từ đèn UV đến mẫu thử được thiết đặt đến khoảng cách giống như trong trường hợp tạo màng oxit 5. Tiếp đó, màng oxit được tạo ra trên mẫu thử bằng cách chiếu xạ tia cực tím có bước sóng giống như trong trường hợp tạo màng oxit 5.

Thử nghiệm trao đổi điện tích

Viên mực, mà điện thế cao trên bề mặt 2,5mm (thể bề mặt) so với nó, được đo bằng điện kế bề mặt [Vôn kế tĩnh điện tốc độ cao Model 370, được sản xuất bởi Trek Japan K. K.], được điều chỉnh đến trị số xác định, được đặt cùng với mẫu thử trong thiết bị thử nghiệm trao đổi điện tích được sản xuất bởi Sumitomo Rubber Industries, Ltd. Để điều chỉnh thể bề mặt của viên mực, màng nylon được cho tiếp xúc với viên mực.

Tiếp đó, thiết bị thử nghiệm trao đổi điện tích được vận hành và lượng chuyển

điện tích (nC) từ mẫu thử sang viên mực khi đặt viên mực tiếp xúc với mẫu thử tại áp suất tiếp xúc là 10N trong 30 giây và tiếp đó nhả viên mực ra được đo bằng lồng Faraday [TR8031, được sản xuất bởi ADC Corp.] và được đọc bằng điện kế số [8252, được sản xuất bởi ADC Corp.].

Quy trình này được thực hiện lặp lại với viên mực đã được thay đổi về thể bề mặt, và thể bề mặt của viên mực mà tại đó lượng chuyển điện tích là 0nC được xác định là thể cân bằng.

Mặc dù nói đúng ra là hiệu thể bề mặt giữa mẫu thử và viên mực phải được xác định là thể cân bằng, nhưng mẫu thử được làm bằng hỗn hợp cao su là bán dẫn và không giữ được điện tích tĩnh điện, và do đó có thể coi là thể bề mặt của mẫu thử bằng không trong thử nghiệm nêu trên. Tức là, một cách đơn giản, thể bề mặt của viên mực có thể được coi là hiệu thể bề mặt so với mẫu thử, nói cách khác là thể cân bằng.

Các trường hợp khác

Con lăn bán dẫn 1 có thể được sử dụng một cách thuận lợi, ví dụ, làm con lăn hiện ảnh lấp trong máy in laze hoặc thiết bị tạo ảnh khác có sử dụng phương pháp chụp ảnh điện và được bố trí để làm hiện ảnh ẩn tĩnh điện được tạo ra trên bề mặt của bộ nhận quang thành ảnh mực nhờ mực in đã nạp, đặc biệt là mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần.

Ví dụ, trong trường hợp sử dụng làm con lăn hiện ảnh, độ dày của con lăn bán dẫn 1 tốt hơn là không nhỏ hơn 0,5mm, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 1mm, và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 2mm, và tốt hơn là không lớn hơn 10mm, tốt hơn nữa là không lớn hơn 7mm, và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 5mm để đảm bảo có độ rộng khe thích hợp trong khi có được kích thước nhỏ gọn và trọng lượng nhẹ.

Con lăn bán dẫn theo một phương án của sáng chế có thể được sử dụng một cách thuận lợi làm con lăn hiện ảnh, v.v., trong thiết bị tạo ảnh có sử dụng phương pháp chụp ảnh điện như máy in laze, máy sao chụp tĩnh điện, máy fax giấy thường hoặc máy in đa năng kết hợp các chức năng trên. Bên cạnh đó, con lăn này có thể được

sử dụng làm con lăn nạp, con lăn chuyển, con lăn làm sạch, v.v., trong thiết bị tạo ảnh.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Điều chế hỗn hợp cao su

80 phần khối lượng BR [JSR BR01 được sản xuất bởi JSR Corporation.; lượng liên kết cis-1,4: 95% khối lượng, độ nhớt Mooney ML_{1+4} (100°C): 45], 20 phần khối lượng GECO [Epion (nhãn hiệu đã được đăng ký) -301 được sản xuất bởi Daiso Co., Ltd.; EO/EP/AGE=73/23/4 (tỷ số mol)] được pha trộn làm thành phần cao su.

Trong khi nhai nghiền tổng là 100 phần khối lượng của các thành phần cao su bằng cách sử dụng thiết bị trộn Banbury, các thành phần tương ứng ngoài thành phần liên kết ngang được thể hiện trong bảng 1 dưới đây được bổ sung vào và được nhào trộn trong đó, và sau đó thành phần liên kết ngang được bổ sung cuối cùng và thực hiện tiếp bước nhào trộn để tạo ra hỗn hợp cao su.

Bảng 1

Thành phần	Phần khối lượng
Chất liên kết ngang gốc lưu huỳnh	1,05
Chất tăng tốc gốc thiuram	0,50
Chất tăng tốc gốc thiazol	1,50
Chất tăng tốc gốc thioure	0,33
Chất tăng tốc gốc guanidin	0,28
Chất tăng tốc bổ sung	5,0
Chất độn I	5,0
Chất độn II	2,0
Chất nhận axit	3,0

Các thành phần tương ứng trong bảng 1 là như sau.

Chất liên kết ngang gốc lưu huỳnh: Lưu huỳnh chứa 5% dầu [được sản xuất bởi Tsurumi Chemical Industry Co., Ltd.]

Chất tăng tốc gốc thiuram: Tetrametylthiuram monosulfua [Sanceler (nhãn hiệu đã được đăng ký) TS được sản xuất bởi Sanshin Chemical Industry Co., Ltd.]

Chất tăng tốc gốc thiazol: Di-2-benzothiazyl disulfua [sản phẩm có tên thương mại Sunsine MBTS được sản xuất bởi Shandong Shanxian Chemical Co., Ltd.]

Chất tăng tốc gốc thioure: Etylen thioure [2-mercaptoimidazolin, Accel (nhãn

hiệu đã được đăng ký) 22-S được sản xuất bởi Kawaguchi Chemical Industry Co., Ltd.]

Chất tăng tốc gốc guanidin: 1,3-di-o-tolylguanidin [Sanceler DT được sản xuất bởi Sanshin Chemical Industry Co., Ltd.]

Chất tăng tốc bổ sung: Hai loại kẽm oxit [được sản xuất bởi Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.]

Chất độn I: Muội cacbon FT [Asahi #15 được sản xuất bởi Asahi Carbon Co., Ltd.]

Chất độn II: Muội cacbon dẫn điện [Denka Black (nhãn hiệu đã được đăng ký) dạng hạt được sản xuất bởi Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha]

Chất nhận axit: Hydrotalxit [DHT-4A (nhãn hiệu đã được đăng ký) -2 được sản xuất bởi Kyowa Chemical Industry Co., Ltd.]

Phần khối lượng trong bảng là phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su.

Sản xuất con lăn bán dẫn

Sau khi cấp hỗn hợp cao su đã điều chế vào khuôn ép đùn và thực hiện bước đúc ép đùn thành hình ống có đường kính ngoài là 20mmφ và đường kính trong là 7,0mmφ, thân hình ống được lắp khít lên trục tạm dùng cho bước liên kết ngang và được liên kết ngang ở $160^{\circ}\text{C} \times 1$ giờ trong thiết bị lưu hóa.

Tiếp đó, thân hình ống đã liên kết ngang được lắp khít lại lên trục có đường kính ngoài là 7,5mmφ và có phủ keo nhiệt rắn có tính chất dẫn điện lên bề mặt chu vi ngoài của nó, và sau khi làm bám dính vào trục bằng cách làm nóng đến 160°C trong lò, cả hai đầu của thân hình ống đều được cắt. Tiếp đó, bề mặt chu vi ngoài của thân hình ống được đánh bóng ngang bằng cách sử dụng thiết bị đánh bóng hình trụ, và sau đó thực hiện bước hoàn thiện là bước đánh bóng gương để hoàn thiện đến đường kính ngoài là 16,00mm (dung sai: 0,05), và nhờ đó tạo ra con lăn bán dẫn được lắp vào trục.

Sau khi rửa bề mặt chu vi ngoài của con lăn bán dẫn đã được đánh bóng bằng

nước sau đó, con lăn được đặt trong thiết bị chiếu xạ tia cực tím [PL21-200 được sản xuất bởi Sen Lights Co., Ltd.] với khoảng cách từ đèn UV đến bề mặt chu vi ngoài được thiết đặt đến 5cm. Tia cực tím có bước sóng là 184,9nm và 253,7nm được chiếu trong 5 phút đối với mỗi bước sóng, trong khi đó quay con lăn 90° mỗi lần quanh tâm là trục để tạo ra màng oxit trên bề mặt chu vi ngoài và nhờ đó hoàn thiện con lăn bán dẫn.

Ví dụ 2

Ngoài việc thiết đặt lượng pha trộn BR đến 70 phần khối lượng và lượng pha trộn GECO đến 30 phần khối lượng, hỗn hợp cao su được điều chế và con lăn bán dẫn được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ 3

Ngoài việc thiết đặt lượng pha trộn BR đến 50 phần khối lượng và lượng pha trộn GECO đến 50 phần khối lượng, hỗn hợp cao su được điều chế và con lăn bán dẫn được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ 4

Ngoài việc thiết đặt lượng pha trộn BR đến 30 phần khối lượng và lượng pha trộn GECO đến 70 phần khối lượng, hỗn hợp cao su được điều chế và con lăn bán dẫn được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 1

Ngoài việc pha trộn cùng một lượng cao su acrylonitril butadien [NBR có lượng nitril thấp, JSR N250SL, được sản xuất bởi JSR Corp.; lượng acrylonitril đã liên kết: 20%, độ nhớt Mooney ML₁₊₄ (100°C): 43] thay cho BR, hỗn hợp cao su được điều chế và con lăn bán dẫn được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2.

Thử nghiệm trao đổi điện tích

Tạo mẫu thử

Mẫu thử được tạo ra theo quy trình nêu trên bằng cách sử dụng hỗn hợp cao su giống như hỗn hợp được sử dụng trong các ví dụ và ví dụ so sánh.

Điều kiện liên kết ngang là $160^{\circ}\text{C} \times 60$ phút. Điều kiện cho bước tạo màng oxit là: khoảng cách từ đèn UV đến bề mặt của mẫu thử là 5cm, bước sóng của tia cực tím được chiếu là 184,9nm và 253,7nm, và thời gian chiếu xạ là 48 giây.

Tạo viên mực

Viên mực được tạo ra theo quy trình nêu trên bằng cách sử dụng mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần cho máy in laze bán trên thị trường có tốc độ in là 26 trang mỗi phút (26ppm) và số lượng trang trên đó ảnh có mật độ 5% có thể được tạo ra liên tục (tuổi thọ của máy in) được thiết đặt cho máy in này là 2600 trang [kích thước A4, trị số được công bố trong Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản JIS X6932:2008].

Thử nghiệm trao đổi điện tích

Thử nghiệm trao đổi điện tích được thực hiện để xác định thể cân bằng theo quy trình nêu trên bằng cách sử dụng các mẫu thử và viên mực. Lượng nạp mực in của con lăn bán dẫn xét theo mực in được đánh giá theo các tiêu chuẩn nêu dưới đây.

○: Thể cân bằng không nhỏ hơn 1,0kV. Lượng nạp mực in đạt yêu cầu.

△: Thể cân bằng không nhỏ hơn 0,3kV và nhỏ hơn 1,0 kV. Lượng nạp mực in ở mức bình thường.

×: Thể cân bằng nhỏ hơn 0,3kV. Lượng nạp mực in kém.

Các kết quả nêu trên được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1
Phần khối lượng	GECO	20	30	50	70	30
	BR	80	70	50	30	-
	NBR	-	-	-	-	70
Đánh giá	Thể cân bằng (kV)	3,19	3,15	2,57	1,52	0,01
	Lượng nạp mực in	○	○	○	○	×

Từ các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 4 và ví dụ so sánh 1 được thể hiện trong bảng 2, đã phát hiện ra rằng bằng cách sử dụng kết hợp chỉ hai loại cao su là BR và

cao su epiclohydrin làm thành phần cao su, có thể làm tăng thể cân bằng và có thể tạo ra con lăn bán dẫn có lượng nạp mực in cao.

Cũng từ các kết quả của các ví dụ từ 1 đến 4, đã phát hiện ra rằng để cải thiện hơn nữa các tác dụng nêu trên, tỷ lệ pha trộn BR tốt hơn là được thiết đặt không nhỏ hơn 20 phần khối lượng và không lớn hơn 90 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Con lăn bán dẫn chứa sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su chỉ gồm hai loại cao su là cao su butadien và cao su epiclohydrin làm thành phần cao su, trong đó tỷ lệ pha trộn cao su butadien tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su là không nhỏ hơn 20 phần khối lượng và không lớn hơn 90 phần khối lượng, và trong đó tỷ lệ pha trộn cao su epiclohydrin tính theo 100 phần khối lượng của tổng lượng của các thành phần cao su là không nhỏ hơn 10 phần khối lượng và không lớn hơn 80 phần khối lượng.
2. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó cao su butadien là cao su butadien có tỷ lệ cis cao với tỷ lệ phần trăm của liên kết cis-1,4 là không nhỏ hơn 90% khối lượng.
3. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó cao su butadien là cao su butadien có tỷ lệ cis cao với tỷ lệ phần trăm của liên kết cis-1,4 là không nhỏ hơn 90% khối lượng.
4. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó cao su epiclohydrin bao gồm ít nhất một trong số ECO và GECO, và lượng etylen oxit của ECO và GECO là không nhỏ hơn 30% mol và không lớn hơn 95% mol.
5. Con lăn bán dẫn theo điểm 3, trong đó cao su epiclohydrin bao gồm ít nhất một trong số ECO và GECO, và lượng etylen oxit của ECO và GECO là không nhỏ hơn 30% mol và không lớn hơn 95% mol.
6. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó con lăn này có cấu trúc đơn lớp, không xốp.
7. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó con lăn này có bề mặt chu vi ngoài có màng oxit được tạo ra trên đó.
8. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó con lăn này được sử dụng làm con lăn hiện ảnh lắp trong thiết bị tạo ảnh có sử dụng phương pháp chụp ảnh điện và được bố trí để làm hiện ảnh ảm tĩnh điện được tạo ra trên bề mặt của bộ nhận quang thành ảnh mực nhờ mực in loại tích điện dương, không có từ tính và chỉ có một thành phần.
9. Con lăn bán dẫn theo điểm 8, trong đó thế cân bằng là không nhỏ hơn 0,3kV, và thế

cân bằng này là thế bề mặt của viên mực vì khi viên mực mà được tạo ra bằng cách ép mực in và được điều chỉnh thế bề mặt đến trị số xác định được cho tiếp xúc với mẫu thử gồm sản phẩm liên kết ngang của hỗn hợp cao su tại áp suất tiếp xúc là 10N trong 30 giây và sau đó được nhả ra, lượng chuyển điện tích từ mẫu thử sang viên mực là 0nC.

10. Con lăn bán dẫn theo điểm 9, trong đó thế cân bằng là không nhỏ hơn 1,5kV và không lớn hơn 3,5kV.

FIG. 1

