



(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) 
1-0020526

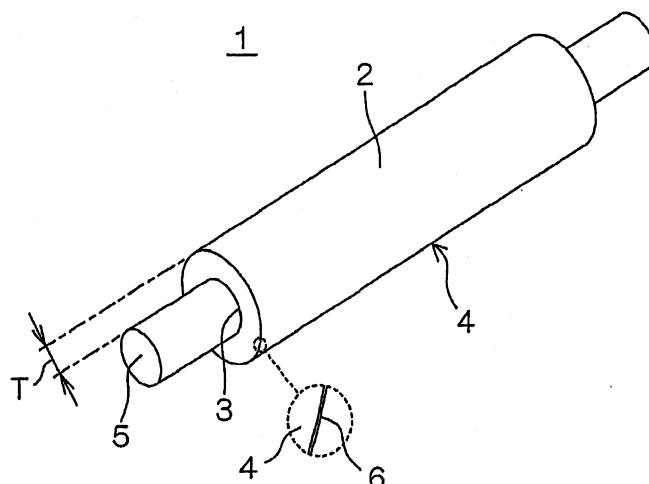
(51)⁷ **G03G 15/08, 15/02, F16C 13/00**

(13) **B**

- (21) 1-2011-00848 (22) 30.03.2011
(30) 2010-110276 12.05.2010 JP
2010-213725 24.09.2010 JP
(45) 25.02.2019 371 (43) 25.11.2011 284
(73) Sumitomo Rubber Industries Ltd. (JP)
6-9, Wakinohama-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 651-0072, Japan
(72) Kei TAJIMA (JP), Kiyotaka OKUDA (JP), Takashi MARUI (JP)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **CON LĂN BÁN DẪN, CON LĂN NẠP VÀ THIẾT BỊ CHỤP ẢNH QUANG ĐIỆN**

(57) Sáng chế đề xuất con lăn bán dẫn (1) bao gồm: thân con lăn (4) có bề mặt chu vi ngoài làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn; và màng oxit (6) che phủ bề mặt chu vi ngoài (2) của thân con lăn (4), chế phẩm cao su bán dẫn này chứa polyme nền và hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang cho polyme nền, polyme nền là hỗn hợp của bicopolyme E chứa epichlorhydrin và cao su nitril-butadien N, tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 50/50 đến 80/20, và hợp phần tạo liên kết ngang bao gồm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh để lưu hoá cao su nitril-butadien N. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến con lăn nạp (13) và thiết bị chụp ảnh quang điện (11) bao gồm con lăn nạp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến con lăn bán dẫn và con lăn nạp sử dụng con lăn bán dẫn, cũng như thiết bị chụp ảnh quang điện bao gồm con lăn nạp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị tạo ảnh như máy in laze, máy sao chép tĩnh điện, máy fax giấy thường hoặc thiết bị kết hợp giữa chúng bao gồm con lăn nạp và con lăn hiện ảnh.

Con lăn nạp để nạp đồng đều lên bề mặt của thân nhạy sáng trong thiết bị tạo ảnh. Con lăn hiện ảnh hiện hình ảnh ẩn tĩnh điện được tạo ra bằng cách làm lộ bề mặt nạp của thân nhạy sáng vào trong ảnh mực bằng cách gắn mực vào đó.

Thông thường, con lăn bán dẫn bao gồm thân con lăn làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn, màng phủ làm bằng nhựa gốc uretan hoặc vật liệu tương tự che phủ bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn và trục làm bằng kim loại hoặc vật liệu tương tự được lồng vào trong phần giữa của thân con lăn, đã được sử dụng làm loại con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh loại này (xem, ví dụ, patent Nhật Bản số 3449726).

Màng phủ được tạo ra để ngăn không cho các thành phần của chế phẩm cao su bán dẫn chảy trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn và dẫn đến làm bản thân nhạy sáng mà tiếp xúc trực tiếp với con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh. Nói cách khác, màng phủ được tạo ra để ngăn các tác động đến ảnh được tạo ra do sự dãn bản thân nhạy sáng. Ngoài ra, màng phủ được tạo ra cũng để ngăn chất phụ gia như silic oxit được bổ sung vào mực để cải thiện khả năng chảy và khả năng nạp của nó không tích tụ trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn gây tác động lên ảnh đã được tạo ra.

Màng phủ được tạo ra bằng cách phủ vật liệu thô (chất phủ lỏng) lên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn nhờ phương pháp như phun hoặc nhúng và làm khô vật liệu thô đã được phủ này.

Tuy nhiên, phương pháp này đã tạo ra nhiều khuyết tật như sự nhiễm bẩn ngoại vật như bụi, chiều dày không đồng đều v.v., trong quy trình tạo ra màng phủ. Ngoài ra, phương pháp này là kỹ thuật đã được biết rõ, và chỉ còn vài khía cạnh có thể cải tiến tiếp. Do đó, khó làm giảm đáng kể được tỷ lệ khuyết tật (tỷ lệ vứt bỏ). Điều này dẫn đến làm giảm hiệu suất và năng suất của con lăn bán dẫn và làm tăng chi phí sản xuất.

Là một phương pháp tạo ra màng phủ khác với phương pháp nêu trên, phương pháp tạo ra thân con lăn bằng chế phẩm cao su bán dẫn chứa cao su điện và oxy hoá cao su điện bằng cách chiếu bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng ánh sáng tử ngoại nhờ đó tạo ra màng phủ (màng oxit) đã được đề xuất (xem, ví dụ, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-176056).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Màng oxit dùng làm màng phủ được tạo ra bằng cách chiếu ánh sáng tử ngoại lên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn nhờ đó oxy hoá cao su điện có mặt trong chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra bề mặt chu vi ngoài. Do đó, ít có khả năng màng oxit bị nhiễm bẩn ngoại vật như bụi trong quá trình tạo ra màng oxit. Ngoài ra, quá trình oxy hoá có thể được diễn ra đồng đều trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn nhờ chiếu tia cực tím, và do đó cũng ít khả năng màng oxit được tạo ra không đồng đều về chiều dày.

Tuy nhiên, màng oxit này không có đủ các đặc tính để dùng làm màng bảo vệ để ngăn ngừa sự dây bẩn thân nhạy sáng do sự chảy loang của các thành phần của chế phẩm cao su bán dẫn gây ra và tác động đến ảnh đã được tạo ra do sự tích tụ của chất phụ gia bổ sung vào mực lên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn, so với màng phủ thông thường.

Ví dụ, các tác giả sáng chế đã tiến hành phép thử về khả năng chống dây bẩn trên con lăn bán dẫn có màng oxit thông thường được tạo ra nhờ oxy hoá cao su điện, để xác nhận rằng các ảnh đã tạo ra bị ảnh hưởng. Phép thử về khả năng chống dây bẩn được tiến hành bằng cách kiểm tra xem liệu các ảnh đã tạo ra có bị ảnh hưởng hay không khi con lăn bán dẫn vẫn được để yên trong môi trường có nhiệt độ 50°C và độ

âm tương đối 90% trong 30 ngày còn bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn được cho tiếp xúc với bề mặt của thân nhạy sáng và sau đó được sử dụng để tạo ra các ảnh nhờ thân nhạy sáng này.

Mục đích của sáng chế là đề xuất con lăn bán dẫn có đặc tính bán dẫn tuyệt vời để dùng làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh và bao gồm màng oxit có các đặc tính tuyệt vời để dùng làm màng bảo vệ và con lăn nạp sử dụng màng này, cũng như thiết bị chụp ảnh quang điện bao gồm con lăn nạp này.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu khác nhau trên các thành phần cấu thành nên chế phẩm cao su bán dẫn dùng làm vật liệu thô cho thân con lăn của con lăn bán dẫn. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng năm điều kiện từ (1) đến (5) sau phải được đáp ứng, và do đó hoàn thành sáng chế này.

(1) Chế phẩm cao su bán dẫn chứa polyme nền và hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang cho polyme nền này, và không chứa các hạt muối than dẫn điện hoặc các hạt tương tự có tính dẫn điện, khác với giải pháp được mô tả trong patent Nhật Bản số 3449726. Điều kiện (1) đặc biệt hiệu quả để ngăn không cho phân tán điện trở trong cùng thân con lăn.

(2) Polyme nền là hỗn hợp của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N. Monopolyme epiclohydrin và bicopolyme hoặc tricopolyme chứa epiclohydrin đã được biết đến là epiclohydrin cao su. Để tạo ra màng oxit có các đặc tính tuyệt vời dùng làm màng bảo vệ trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng cách chiếu tia cực tím, bicopolyme chứa epiclohydrin phải được sử dụng một cách có chọn lọc.

(3) Cao su nitril-butadien là một loại cao su điện. Mặc dù có nhiều loại cao su điện khác nhau, nhưng cao su nitril-butadien và cao su clopren có độ tương hợp tuyệt vời có thể được sử dụng khi xét đến độ tương hợp với bicopolyme chứa epiclohydrin. Để tạo ra màng oxit có các đặc tính tuyệt vời để dùng làm màng bảo vệ trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng cách chiếu tia cực tím, cao su nitril-butadien phải

được sử dụng một cách có chọn lọc.

(4) Tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N trong hỗn hợp của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N phải được thiết lập trong khoảng từ 50/50 đến 80/20. Vì vậy, màng oxit tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng cách chiếu tia cực tím có các đặc tính tuyệt vời để dùng làm màng bảo vệ, trong khi thân con lăn có đặc tính bán dẫn tuyệt vời làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh.

(5) Để dùng làm hợp phần tạo liên kết ngang, hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E chứa epiclohydrin và hợp phần lưu huá gốc lưu huỳnh để lưu huá cao su nitril-butadien N phải được sử dụng cùng với nhau.

Do đó, con lăn bán dẫn theo sáng chế bao gồm: thân con lăn có bề mặt chu vi ngoài làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn; và màng oxit che phủ bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn, trong đó chế phẩm cao su bán dẫn chứa polyme nền và hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang cho polyme nền này, polyme nền là hỗn hợp của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N, tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N trong hỗn hợp là từ 50/50 đến 80/20, và hợp phần tạo liên kết ngang bao gồm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E và hợp phần lưu huá gốc lưu huỳnh để lưu huá cao su nitril-butadien N.

Để làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure, ưu tiên sử dụng chất tạo liên kết ngang gốc thioure và chất tăng tốc tạo liên kết ngang làm tăng tốc việc tạo liên kết ngang với chất tạo liên kết ngang gốc thioure cùng với nhau. Để làm hợp phần lưu huá gốc lưu huỳnh, ưu tiên sử dụng ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm lưu huỳnh và chất lưu huá chứa lưu huỳnh và chất tăng tốc chứa lưu huỳnh cùng với nhau.

Tốt hơn nữa là, chế phẩm cao su bán dẫn còn chứa chất dẫn ion, để nâng cao khả năng dẫn ion của nó nhờ đó tạo ra thân con lăn làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn với đặc tính bán dẫn tuyệt vời để dùng làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh.

Tốt hơn là chất dẫn ion được điều chế từ chất dẫn ion kỵ nước. Chất dẫn ion kỵ nước không có khả năng hút ẩm. Do đó, khối lượng của chất dẫn ion kỵ nước không bị thay đổi do sự hấp thu hơi ẩm trong quá trình đo để bổ sung vào chế phẩm cao su bán dẫn, chẳng hạn. Ngoài ra, cũng dễ dàng đo chất dẫn ion kỵ nước, vì vậy, có thể ngăn ngừa việc chất này bị tiêu tán trong lượng nạp thực tế giữa các mẻ.

Do đó, chế phẩm cao su bán dẫn có thể được hạn chế không cho phân tán độ dẫn ion theo mỗi mẻ. Do đó, độ bán dẫn của thân con lăn làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn nói chung có thể được giữ không đổi đối với nhiều con lăn bán dẫn. Do đó, chất lượng của con lăn bán dẫn có thể được nâng cao.

Trong thân con lăn chứa chất dẫn ion kỵ nước, điện trở biểu thị độ bán dẫn không có khả năng bị dao động đáng kể do sự thay đổi môi trường, đặc biệt là sự thay đổi độ ẩm. Do đó, tính phụ thuộc môi trường của điện trở con lăn của con lăn bán dẫn có thể được giảm xuống.

Tốt hơn là, chất dẫn ion kỵ nước được điều chế từ ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm tetrabutylamoni perchlorat và N-butyl-3-metylpyridini.bistriflometansulfonyl imit.

Tốt hơn là, chế phẩm cao su bán dẫn chứa ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất tăng tốc lưu hoá bổ sung, chất nhận axit, chất trợ gia công, chất độn, chất chống lão hoá, chất chống oxy hóa, chất chống cháy, chất hấp thụ tia cực tím, chất bôi trơn, chất màu, chất làm chậm cháy, chất trung hoà và chất chống tạo bọt. Vì vậy, khả năng gia công và khả năng đúc có thể được nâng cao khi điều chế chế phẩm cao su bán dẫn bằng cách trộn các thành phần và ngào trộn hỗn hợp và đúc chế phẩm cao su bán dẫn đã được điều chế theo hình dạng của thân con lăn, chẳng hạn. Ngoài ra, điện trở và độ bền của thân con lăn thu được bằng cách lưu hoá chế phẩm cao su bán dẫn đã được đúc có thể được nâng cao. Ngoài ra, thân con lăn có thể có các đặc tính tuyệt vời của cao su như tính mềm dẻo, biến dạng dư khi nén nhỏ, độ bền khi làm phẳng v.v..

Con lăn bán dẫn theo sáng chế có thể được gắn vào thiết bị tạo ảnh như máy in

laze sử dụng đặc tính chụp ảnh quang điện để thích hợp dùng làm con lăn nạp để nạp đồng đều bề mặt của thân nhạy sáng, chẳng hạn.

Nói cách khác, con lăn nạp theo sáng chế được sử dụng cho thiết bị tạo ảnh sử dụng đặc tính chụp ảnh quang điện, và được làm từ con lăn bán dẫn theo sáng chế.

Theo con lăn nạp theo sáng chế, các ảnh tuyệt vời có thể được tạo ra đồng đều bởi thiết bị tạo ảnh đồng thời ngăn không cho thân nhạy sáng bị dây bẩn.

Thiết bị chụp ảnh quang điện theo sáng chế bao gồm con lăn nạp theo sáng chế.

Vì vậy, sáng chế đề xuất con lăn bán dẫn có đặc tính bán dẫn tuyệt vời để dùng làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh và bao gồm màng oxit có các đặc tính tuyệt vời để dùng làm màng bảo vệ và con lăn nạp sử dụng con lăn bán dẫn này cũng như thiết bị chụp ảnh quang điện bao gồm con lăn nạp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và hiệu quả nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ được thể hiện rõ hơn thông qua phần mô tả chi tiết dưới đây về các phương án thực hiện dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ khối dạng giản lược của con lăn bán dẫn theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối dạng giản lược của thiết bị chụp ảnh quang điện theo phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện phương pháp đo điện trở con lăn của con lăn bán dẫn thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ khối dạng giản lược của con lăn bán dẫn theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Con lăn bán dẫn 1 bao gồm thân con lăn hình trụ 4 có bề mặt chu vi ngoài 2 được làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn và có lỗ thông 3 theo phương dọc trục, trục 5 được lồng vào trong lỗ thông 3 ở tâm của thân con lăn 4 và màng oxit 6 che phủ bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4.

Tốt hơn là, chiều dày của thân con lăn 4 (chiều dày T giữa mặt trong của lỗ thông 3 và bề mặt chu vi ngoài 2) không nhỏ hơn 0,5mm, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 1mm, và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 3mm khi con lăn bán dẫn 1 được dùng làm con lăn nạp cho thiết bị chụp ảnh quang điện, chẳng hạn, để đảm bảo chiều dày khe kẹp phù hợp đồng thời giảm được kích thước và trọng lượng của con lăn nạp. Ngoài ra, tốt hơn là chiều dày T không lớn hơn 15mm, tốt hơn nữa là không lớn hơn 10mm, và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 7mm.

Chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra thân con lăn 4 chứa polyme nền và hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang cho polyme nền này.

Polyme nền có mặt trong chế phẩm cao su bán dẫn được tạo ra từ hỗn hợp của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N.

Bicopolyme E chứa epiclohydrin có thể được điều chế từ bicopolyme của epiclohydrin và monome bất kỳ có khả năng copolyme hoá với epiclohydrin. Cụ thể hơn, bicopolyme (ECO) của epiclohydrin và etylen oxit là được ưu tiên.

Trong ECO, etylen oxit có chức năng làm giảm điện trở của thân con lăn 4. Tuy nhiên, nếu hàm lượng của etylen oxit quá lớn, thì etylen oxit bị kết tinh cản trở chuyển động của các phân đoạn trong các chuỗi phân tử. Do đó, điện trở của thân con lăn 4 trái lại có xu hướng tăng lên. Ngoài ra, độ cứng của thân con lăn 4 có thể tăng lên, hoặc độ nhớt của chế phẩm cao su bán dẫn chưa được liên kết ngang có thể tăng, do đó làm giảm khả năng gia công và khả năng đúc.

Do đó, tốt hơn là, hàm lượng của etylen oxit trong ECO không nhỏ hơn 30 mol%, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 50 % mol, và đặc biệt tốt hơn là không lớn hơn 80 % mol.

Các ví dụ về cao su nitril-butadien N (NBR: cao su acrylonitril-butadien) bao gồm NBR nitril thấp có hàm lượng acrylonitril không lớn hơn 24%, NBR nitril trung bình có hàm lượng acrylonitril nằm trong khoảng từ 25 đến 30%, NBR nitril trung bình-cao có hàm lượng acrylonitril nằm trong khoảng từ 31 đến 35%, NBR nitril cao có hàm lượng acrylonitril nằm trong khoảng từ 36 đến 42%, NBR nitril rất cao có hàm lượng acrylonitril không nhỏ hơn 43% và các dạng tương tự. Có thể sử dụng một loại hoặc hai hoặc nhiều loại cao su này.

Tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N trong hỗn hợp của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N là từ 50/50 đến 80/20.

Tỷ lệ khối lượng E/N được giới hạn trong khoảng từ 50/50 đến 80/20 vì các lý do sau:

Nếu tỷ lệ của bicopolyme E nhỏ hơn 50, thì không duy trì được hiệu quả tạo ra thân con lăn 4 với đặc tính bán dẫn tuyệt vời để dùng làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh thông qua bicopolyme E.

Mặt khác, nếu tỷ lệ cao su nitril-butadien N nhỏ hơn 20, thì không duy trì được hiệu quả tạo ra màng oxit 6 có các đặc tính tuyệt vời để dùng làm màng bảo vệ trên bề mặt chu vi ngoài 2 bằng cách chiếu tia cực tím, thông qua cao su nitril-butadien N.

Hợp phần tạo liên kết ngang có mặt trong chế phẩm cao su bán dẫn bao gồm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh để lưu hoá cao su nitril-butadien N.

Hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E có thể được điều chế từ chất tạo liên kết ngang gốc thioure bất kỳ có nhóm thioure trong phân tử của nó và có khả năng tạo liên kết ngang cho bicopolyme.

Các ví dụ về chất tạo liên kết ngang gốc thioure bao gồm etylen thioure (còn được gọi là 2-mercaptoimidazolin), dietyl thioure, dibutyl thioure và các chất tương tự. Có thể sử dụng một hoặc hai hoặc nhiều loại chất này. Tốt hơn là, trong số các chất này, etylen thioure hoặc chất tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Tốt hơn là, hàm lượng của chất tạo liên kết ngang gốc thioure nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần theo khối lượng tính theo, ví dụ, tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền (tổng của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N).

Nếu hàm lượng của chất tạo liên kết ngang gốc thioure nằm trong khoảng nêu trên, thân con lăn 4 có thể có các đặc tính tuyệt vời của cao su như tính mềm dẻo, biến dạng dư khi nén nhỏ, độ bền khi làm phẳng v.v., bằng cách tạo liên kết ngang tuyệt vời bicopolyme E chứa trong polyme nền.

Để làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure, chất tăng tốc tạo liên kết ngang bất kỳ tăng tốc việc tạo liên kết ngang gây ra bởi chất tạo liên kết ngang gốc thioure có thể được sử dụng cùng với chất tạo liên kết ngang gốc thioure.

Các ví dụ về chất tăng tốc tạo liên kết ngang bao gồm các chất tăng tốc gốc guanidin như 1,3-điphenylguanidin (D), 1,3-di-o-tolylguanidin (DT), 1-o-tolylbiguanidua (BG) và các chất tương tự. Có thể sử dụng một loại hoặc hai hoặc nhiều chất tăng tốc này.

Tốt hơn là, hàm lượng của chất tăng tốc tạo liên kết ngang nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần theo khối lượng tính theo, ví dụ, tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền. Nếu hàm lượng của chất tăng tốc tạo liên kết ngang nằm trong khoảng nêu trên, hiệu quả tăng tốc tạo liên kết ngang của bicopolyme E với chất tạo liên kết ngang gốc thioure có thể được duy trì đủ.

Hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh để lưu hoá cao su nitril-butadien N có thể được điều chế từ ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm, ví dụ, lưu huỳnh và chất lưu hoá chứa lưu huỳnh (hợp chất hữu cơ có lưu huỳnh trong phân tử của nó). Chất lưu hoá chứa lưu huỳnh có thể được điều chế từ, ví dụ, 4,4'-đithiodimorpholin (R). Trong số các chất này, tốt hơn là sử dụng lưu huỳnh.

Khi lưu huỳnh được dùng làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh, tốt hơn là, hàm lượng của nó nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần theo khối lượng tính theo tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền. Mặt khác, nếu chất lưu hoá chứa lưu huỳnh

được dùng làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh, hàm lượng của nó tốt hơn là được điều chỉnh sao cho lượng lưu huỳnh trong các phân tử của chất lưu hoá nằm trong khoảng thích hợp nêu trên (1 đến 2 phần theo khối lượng) đối với lưu huỳnh.

Nếu hàm lượng của hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh nằm trong khoảng nêu trên, thân con lăn 4 có thể có các đặc tính tuyệt vời của cao su như tính mềm dẻo, biến dạng dư khi nén nhỏ, độ bền khi làm phẳng v.v., bằng cách lưu hoá tốt cao su nitril-butadien N chứa trong polyme nền.

Để làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh, chất tăng tốc chứa lưu huỳnh bất kỳ có lưu huỳnh trong các phân tử của nó và có tác dụng tăng tốc việc lưu hoá do lưu huỳnh và/hoặc chất lưu hoá chứa lưu huỳnh gây ra có thể được sử dụng cùng với lưu huỳnh và/hoặc chất lưu hoá chứa lưu huỳnh.

Các ví dụ về chất tăng tốc chứa lưu huỳnh bao gồm chất tăng tốc gốc thiazol, chất tăng tốc gốc thiuram, chất tăng tốc gốc sulfenamid, chất tăng tốc gốc dithiocarbamat và các chất tăng tốc tương tự. Có thể sử dụng một loại hoặc hai nhiều loại chất tăng tốc này. Trong số các chất tăng tốc này, chất tăng tốc gốc thiazol và chất tăng tốc gốc thiuram ưu tiên được sử dụng cùng với nhau.

Các ví dụ về chất tăng tốc gốc thiazol bao gồm 2-mercaptobenzothiazol (M), di-2-benzothiazolyl disulfua (DM), muối kẽm của 2-mercaptobenzothiazol (MZ), muối xyclohexylamin của 2-mercaptobenzothiazol (HM, M60-OT), 2-(N,N-dietylthiocarbamoylthio)benzothiazol (64), 2-(4'-morpholinodithio)benzothiazol (DS, MDB) và các chất tương tự.

Có thể sử dụng một loại hoặc hai hoặc nhiều loại chất tăng tốc này. Trong số các chất này, di-2-benzothiazolyl disulfua (DM) được ưu tiên sử dụng.

Các ví dụ về chất tăng tốc gốc thiuram bao gồm tetrametylthiuram monosulfua (TS), tetrametylthiuram disulfua (TT, TMT), tetraetylthiuram disulfua (TET), tetrabutylthiuram disulfua (TBT), tetrakis(2-etylhexyl)thiuram disulfua (TOT-N), dipentametylenethiuram tetrasulfua (TRA) và các chất tương tự. Có thể sử dụng một

loại hoặc hai hoặc nhiều loại chất tăng tốc này. Trong số các chất này, tetramethylthiuram monosulfua (TS) được ưu tiên sử dụng.

Tốt hơn là, hàm lượng của chất tăng tốc gốc thiazol nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần theo khối lượng tính theo, ví dụ, tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền. Tốt hơn là, hàm lượng của chất tăng tốc gốc thiuram nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9 phần theo khối lượng tính theo, ví dụ, tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền. Nếu hàm lượng của chất tăng tốc gốc thiazol và chất tăng tốc gốc thiuram nằm trong các khoảng nêu trên, thì hiệu quả tăng tốc lưu hoá của cao su nitril-butadien N với lưu huỳnh có thể được duy trì đủ trong hệ thống sử dụng lưu huỳnh cùng với chất tăng tốc gốc thiazol và chất tăng tốc gốc thiuram, chẳng hạn.

Tốt hơn nữa là, chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra thân con lăn 4 còn chứa chất dẫn ion, cùng với polyme nền nêu trên và hợp phân tạo liên kết ngang. Vì vậy, độ dẫn ion của chế phẩm cao su bán dẫn có thể được nâng cao. Do đó, thân con lăn 4 có thể có đặc tính bán dẫn tuyệt vời để dùng làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh.

Tốt hơn là, chất dẫn ion được điều chế từ, ví dụ, chất dẫn ion kỵ nước. Chất dẫn ion kỵ nước không có khả năng hút ẩm. Do đó, khối lượng của chất dẫn ion kỵ nước không bị thay đổi do mức độ hấp thu hơi ẩm trong quá trình đo để bổ sung vào chế phẩm cao su bán dẫn, chẳng hạn. Ngoài ra, cũng dễ dàng đo chất dẫn ion kỵ nước, vì vậy, có thể ngăn ngừa việc chất này phân tán lượng nạp thực tế giữa các mẻ.

Do đó, chế phẩm cao su bán dẫn có thể được hạn chế không bị tiêu tán độ dẫn ion theo mỗi mẻ. Do đó, khi nhiều con lăn bán dẫn 1 được sản xuất, độ bán dẫn của nhiều con lăn bán dẫn 1 có thể được giữ hầu như không đổi. Do đó, chất lượng của từng con lăn bán dẫn 1 có thể được nâng cao.

Trong con lăn bán dẫn 1 chứa chất dẫn ion kỵ nước, điện trở biểu thị độ bán dẫn không có khả năng bị dao động đáng kể do thay đổi môi trường, đặc biệt là thay đổi độ ẩm. Do đó, tính phụ thuộc môi trường của điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 có thể được giảm xuống.

Để làm chất dẫn ion kỵ nước, chất dẫn ion kỵ nước có thể được chọn từ các chất dẫn ion khác nhau được sử dụng làm thành phần pha trộn cho, ví dụ, cao su hoặc các dạng tương tự. Ngoài ra, có thể sử dụng chất lỏng ion không chứa dung môi phân tử mà chỉ được tạo ra từ các ion, được lưu ý dưới dạng chất điện phân, dùng cho pin lithi thứ cấp.

Cụ thể hơn, chất dẫn ion kỵ nước có thể được điều chế từ ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm tetrabutylamoni perchlorat và N-butyl-3-metylpyridini.bistriflometansulfonyl imit.

Trong các chất nêu trên, tetrabutylamoni perchlorat có thể được cấp dưới dạng chất rắn như bột.

N-butyl-3-metylpyridini.bistriflometansulfonyl imit được gọi là chất lỏng ion có các cation là N-butyl-3-metylpyridini (BMP⁺) và các anion là bistriflometansulfonyl imit (TFSI⁻) và không chứa phân tử dung môi mà chỉ được tạo ra từ các ion (các cation và các anion) nêu trên.

Chất dẫn ion không kỵ nước khác cũng có thể được sử dụng làm chất dẫn ion. Chất dẫn ion không kỵ nước này có thể được điều chế từ muối (muối dẫn điện) của các anion có, ví dụ, các nhóm flo và các nhóm sulfonyl và các cation.

Các ví dụ về anion tạo ra muối dẫn điện bao gồm các ion floalkylsulfonat, các ion bis(floalkylsulfonyl)imit, các ion tris(floalkylsulfonyl)methit và các ion tương tự.

Các ví dụ về cation tạo ra muối dẫn điện bao gồm các ion của kim loại kiềm như natri, lithi hoặc kali, các ion của nguyên tố nhóm II như beryli, magie, canxi, stronti hoặc bari, các ion của nguyên tố chuyển tiếp, các cation của nguyên tố lưỡng tính, các ion amoni bậc bốn, các cation imidazoli và các cation tương tự.

Để làm hỗn hợp của các anion và các cation nêu trên, muối lithi được điều chế bằng cách kết hợp các anion và các ion lithi là được ưu tiên chẳng hạn.

Các ví dụ về muối lithi bao gồm $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$, $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3\text{Li}$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$,

$(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{NLi}$, $(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{SO}_2)\text{NLi}$, $(\text{FSO}_2\text{C}_6\text{F}_4)$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)\text{NLi}$,
 $(\text{C}_8\text{F}_{17}\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{SO}_2)\text{NLi}$, $(\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OSO}_2)_2\text{NLi}$, $(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OSO}_2)_2\text{NLi}$,
 $(\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OSO}_2)_2\text{NLi}$, $[(\text{CF}_3)_2\text{CHOSO}_2]_2\text{NLi}$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{CLi}$, $(\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OSO}_2)_3\text{CLi}$
 và các muối tương tự. Có thể sử dụng một loại hoặc hai hoặc nhiều loại muối này.

Trong số các muối này, $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$ (lithi triflometansulfonat) và $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$ [bis (triflometansulfonyl) imit lithi] là được ưu tiên, và lithi triflometansulfonat được đặc biệt ưu tiên để tạo ra độ dẫn ion tuyệt vời cho chế phẩm cao su bán dẫn.

Khi sử dụng chất dẫn ion không kỵ nước, cần lưu ý đến khả năng hút ẩm của nó, như nêu trên. Chất dẫn ion không kỵ nước có thể được sử dụng nếu chất dẫn này được định lượng để điều chế chế phẩm cao su bán dẫn trong, ví dụ, buồng đo nhiệt thủy tĩnh.

Tốt hơn là, hàm lượng của chất dẫn ion nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 phần khối lượng tính theo, ví dụ, tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền. Nếu hàm lượng của chất dẫn ion nằm trong khoảng nêu trên, thân con lăn 4 có thể có đặc tính bán dẫn tuyệt vời để dùng làm con lăn nạp hoặc con lăn hiện ảnh, bằng cách nâng cao độ dẫn ion của chế phẩm cao su bán dẫn.

Chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra thân con lăn 4 còn có thể chứa ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất tăng tốc lưu hoá bổ sung, chất nhận axit, chất trợ gia công, chất độn, chất chống lão hoá, chất chống oxy hóa, chất chống cháy, chất hấp thụ tia cực tím, chất bôi trơn, chất màu, chất làm chậm cháy, chất trung hoà và chất chống tạo bọt, cùng với polyme nền, hợp phần tạo liên kết ngang và chất dẫn ion được bổ sung nếu cần.

Vì vậy, khả năng gia công và khả năng đúc có thể được nâng cao khi điều chế chế phẩm cao su bán dẫn bằng cách trộn các thành phần của nó và ngào trộn hỗn hợp và đúc chế phẩm cao su bán dẫn đã được điều chế thành hình dạng của thân con lăn 4, chẳng hạn. Ngoài ra, điện trở và độ bền của thân con lăn 4 thu được bằng cách lưu hoá chế phẩm cao su bán dẫn đã được đúc có thể được nâng cao. Ngoài ra, thân con lăn 4 có thể có các đặc tính tuyệt vời của cao su như tính mềm dẻo, biến dạng dư khi nén

nhỏ, độ bền khi làm phẳng v.v..

Các ví dụ về chất tăng tốc lưu hoá bổ sung bao gồm oxit kim loại như kẽm oxit và axit béo như axit stearic, axit oleic hoặc axit béo từ hạt bông và các chất tương tự. Có thể sử dụng một loại hoặc hai hoặc nhiều loại chất tăng tốc này.

Tốt hơn là, hàm lượng chất hỗ trợ lưu hoá bổ sung nằm trong khoảng từ 3 đến 7 phần theo khối lượng tính theo, ví dụ, tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền.

Chất nhận axit ngăn ngừa việc khí gốc clo sinh ra từ bicopolyme E trong quá trình lưu hoá chế phẩm cao su bán dẫn bị giữ lại và làm bắn tang nhạy sáng. Tốt hơn là chất nhận axit được điều chế từ hydrotalxit có khả năng phân tán tuyệt vời trong cao su, chẳng hạn.

Tốt hơn là, hàm lượng của chất nhận axit nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần theo khối lượng so với tổng 100 phần theo khối lượng của polyme nền.

Chất trợ gia công có thể được điều chế từ axit béo như axit stearic chẳng hạn.

Các ví dụ về chất độn bao gồm kẽm oxit, silic oxit, muội than, đất sét, đá talc, canxi cacbonat, magie cacbonat, nhôm hydroxit, nhôm oxit và các chất tương tự. Trong số các chất này, tốt hơn là muội than có thể được điều chế từ muội than cách điện hoặc muội than dẫn điện yếu. Vì vậy, sự phân tán điện trở trong cùng thân con lăn 4 có thể được giảm xuống.

Các ví dụ về chất chống cháy bao gồm N-xyclohexyl thiophtalimit, anhydrit phtalic, N-nitrosodiphenylamin, 2,4-diphenyl-4-metyl-1-penten và các chất tương tự.

Các thành phần còn lại có thể được điều chế từ các hợp chất tùy ý đã biết.

Chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra thân con lăn 4 có thể được điều chế theo cách tương tự đã biết trong tình trạng kỹ thuật này. Ví dụ, bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N được trộn theo tỷ lệ nhất định và được nghiền. Sau đó, các chất phụ gia khác với hợp phần tạo liên kết ngang được bổ sung vào hỗn hợp và được ngào trộn. Sau đó, hợp phần tạo liên kết ngang được bổ sung vào hỗn hợp và được

ngào trộn, nhờ đó chế phẩm cao su bán dẫn có thể được điều chế.

Thiết bị ngào trộn, thiết bị trộn Banbury, máy ép đùn hoặc các thiết bị tương tự có thể được sử dụng để ngào trộn, chẳng hạn.

Trục 5 được tạo ra trên con lăn bán dẫn 1 được tạo liền khối bằng kim loại như, ví dụ, nhôm, hợp kim nhôm, thép không gỉ hoặc các kim loại tương tự. Thân con lăn 4 và trục 5 được nối điện và nối cơ với nhau nhờ, ví dụ, chất kết dính dẫn điện hoặc các chất tương tự. Vì vậy, thân con lăn 4 và trục 5 có thể được quay liền khối.

Màng oxit 6 được tạo ra nhờ sự oxy hoá chế phẩm cao su bán dẫn bằng cách chiếu tia cực tím chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra thân con lăn 4. Màng oxit 6 phủ lên toàn bộ bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4 với chiều dày đồng đều.

Con lăn bán dẫn 1 nêu trên có thể được sản xuất, ví dụ, bằng phương pháp sau:

Để sản xuất con lăn bán dẫn 1, chế phẩm cao su bán dẫn đầu tiên được điều chế theo cách nêu trên, và thân con lăn 4 được điều chế từ chế phẩm cao su bán dẫn bằng phương pháp đã biết. Cụ thể hơn, chế phẩm cao su bán dẫn được ngào trộn và được làm nóng chảy bằng cách gia nhiệt trong máy ép đùn. Sau đó, chế phẩm cao su bán dẫn đã nóng chảy được cho đi qua khuôn đúc tương ứng với hình dạng mặt cắt ngang (hình khuyên) của thân con lăn 4, để được ép đùn thành hình trụ tròn dài. Vì vậy, thu được thân con lăn 4 có lỗ thông 3. Sau đó, thân con lăn 4 thu được được hoá cứng bằng cách làm mát, trục tạm thời để lưu hoá sau đó được lồng vào trong lỗ thông 3, và thân con lăn 4 được gia nhiệt trong máy lưu hoá để tiến hành quá trình lưu hoá.

Sau đó, sau khi trục 5 đã được phủ bằng chất kết dính dẫn điện lên bề mặt chu vi ngoài của nó, trục này được lồng vào trong lỗ thông 3 của thân con lăn 4, thay thế cho trục tạm thời. Nếu chất kết dính là chất kết dính rắn nhiệt, chất kết dính rắn nhiệt này được hoá rắn bằng cách gia nhiệt, nhờ đó trục 5 được nối điện và cố định cơ học vào thân con lăn 4.

Sau đó, bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4 được đánh bóng để đạt đến độ nhám bề mặt nhất định, nếu cần. Sau đó, bề mặt chu vi ngoài 2 của thân con lăn 4

được chiếu bằng ánh sáng cực tím, nhờ đó oxy hoá cao su nitril-butadien N chứa trong chất được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn tạo ra bề mặt chu vi ngoài 2. Vì vậy, màng oxit 6 được tạo ra để che phủ bề mặt chu vi ngoài 2. Con lăn bán dẫn 1 thể hiện trên Fig.1 được sản xuất theo các bước nêu trên.

Tốt hơn là, con lăn bán dẫn 1 thu được theo cách thức nêu trên có thể được sử dụng cho con lăn nạp dùng cho thiết bị tạo ảnh, ví dụ, như máy in laze sử dụng đặc tính chụp ảnh quang điện, chẳng hạn.

Fig.2 là sơ đồ khối dạng giản lược của thiết bị chụp ảnh quang điện theo phương án thực hiện của sáng chế.

Thiết bị chụp ảnh quang điện 11 bao gồm tang nhạy sáng 12, con lăn nạp 13 tiếp xúc với bề mặt của tang nhạy sáng 12 để nạp điện cho tang nhạy sáng 12, con lăn hiện ảnh 14 tiếp xúc với bề mặt của tang nhạy sáng 12 để gắn mực vào bề mặt của tang nhạy sáng 12, con lăn chuyển 16 để chuyển mực đến các tờ giấy 15, con lăn cố định 17 để cố định mực trên các tờ giấy 15 cho các tờ giấy 15, và các con lăn cấp giấy 18.

Theo phương án thực hiện này, các con lăn bán dẫn 1 thể hiện trên Fig.1 được lắp vào trong thiết bị chụp ảnh quang điện 11 làm con lăn nạp 13 và con lăn hiện ảnh 14.

Các màng oxit 6 được tạo ra trên các bề mặt chu vi ngoài 2 của các thân con lăn 4 của các con lăn bán dẫn 1 (con lăn nạp 13 và con lăn hiện ảnh 14) bằng cách oxy hoá các bề mặt chu vi ngoài 2 được tạo ra từ các chất đã được tạo liên kết ngang của chế phẩm cao su bán dẫn.

Do đó, có thể ngăn ngừa sự dây bẩn tang nhạy sáng 12 (thân nhạy sáng) do các thành phần của chế phẩm cao su bán dẫn chảy trên các bề mặt chu vi ngoài 2 và sự tác động đến ảnh tạo thành do sự tích tụ của các chất phụ gia bổ sung vào mực (silic oxit v.v.) lên bề mặt chu vi ngoài 2.

Khi tiến hành phép thử về khả năng chống dây bẩn đối với các con lăn bán dẫn

1 có các màng oxit 6, thấy rằng sự tác động đến các ảnh đã được tạo thành có thể được ngăn ngừa. Phép thử về khả năng chống dây bẩn được thực hiện bằng cách nghiên cứu xem liệu các ảnh đã được tạo thành bằng tang nhạy sáng 12 có bị ảnh hưởng hay không khi các con lăn bán dẫn 1 được để yên ở môi trường có nhiệt độ 50°C và độ ẩm tương đối 90% trong 30 ngày khi các bề mặt chu vi ngoài 2 của các thân con lăn 4 được cho tiếp xúc với tang nhạy sáng 12.

Do đó, thiết bị chụp ảnh quang điện 11 có các con lăn bán dẫn 1 được lắp trong đó làm con lăn nạp 13 và con lăn hiện ảnh 14 có thể tạo ra các ảnh tuyệt vời một cách đồng đều đồng thời ngăn không cho tang nhạy sáng 12 bị dây bẩn.

Tốt hơn là, điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 được sử dụng làm con lăn nạp 13 nằm trong khoảng từ không nhỏ hơn $10^5\Omega$ đến ít hơn $10^7\Omega$. Nếu điện trở con lăn nhỏ hơn $10^5\Omega$ hoặc không nhỏ hơn $10^7\Omega$, các ảnh đã được tạo ra có thể không được tạo đồng đều. Nếu điện trở con lăn nằm ngoài khoảng nêu trên khá nhiều, thì các ảnh bán sắc có thể không được tạo thành.

Nói cách khác, bề mặt của tang nhạy sáng 12 không thể được nạp một cách phù hợp nếu điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 quá cao hoặc quá thấp. Do đó, mực có thể không hề được kết dính vào tang nhạy sáng 12 trong bước hiện ảnh. Ngoài ra, chỉ có các ảnh đặc có thể được đưa ra mặc dù hình thành các ảnh bán sắc.

Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1, ở trạng thái có màng oxit 6 trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn 4, có thể được đo như sau:

Fig.3 thể hiện phương pháp đo điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 thể hiện trên Fig.1.

Theo phương án thực hiện này, điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 được biểu thị bằng giá trị được đo theo cách thức sau:

Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn 1 được đo ở môi trường nhiệt độ và độ ẩm thông thường có nhiệt độ $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55\pm 1\%$.

Để đo điện trở con lăn, ví dụ, tang nhôm 7 quay được ở tốc độ quay không đổi trước tiên được chuẩn bị. Sau đó, bề mặt chu vi ngoài 2 (bề mặt của màng oxit 6) của con lăn bán dẫn 1 mà cần đo điện trở của nó được tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài 8 của tang nhôm 7 nêu trên.

Sau đó, nguồn cấp điện một chiều 9 và điện trở 10 được nối nối tiếp giữa trục 5 của con lăn bán dẫn 1 và tang nhôm 7, nhờ đó tạo thành mạch đo 20. Phía (-) và phía (+) của nguồn cấp điện một chiều 9 được nối với tương ứng với trục 5 và điện trở 10. Giá trị điện trở r của điện trở 10 được đặt ở 100Ω .

Sau đó, các tải F nặng 450 g được đặt vào hai đầu của trục 5 tương ứng, nhờ đó đưa thân con lăn 4 ép sát vào tang nhôm 7. Ở trạng thái này, điện áp một chiều E bằng 500 V được đặt vào giữa trục 5 và tang nhôm 7 từ nguồn cấp điện một chiều 9 đồng thời quay tang nhôm 7 (ở tần số quay 40 vòng/phút), để đo điện áp sinh ra V đặt vào điện trở 10.

Từ điện áp sinh ra V và điện áp đặt vào E (= 500 V), điện trở con lăn R của con lăn bán dẫn 1 về cơ bản thu được theo công thức sau (1'):

$$R = r \times E / (V - r) \dots (1')$$

Tuy nhiên, số hạng $-r$ trong mẫu số của công thức (1') có thể được xem là không đáng kể, và do đó giá trị thu được theo công thức (1) sau được giả định là điện trở con lăn R của con lăn bán dẫn 1 theo phương án thực hiện này.

$$R = r \times E / V \dots (1)$$

Mặc dù phương án thực hiện của sáng chế đã được mô tả, nhưng sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác nữa.

Ví dụ, thân con lăn 4 có thể được điều chỉnh để có độ cứng tùy ý và biến dạng dư khi nén tùy ý, để phù hợp với ứng dụng của con lăn bán dẫn 1 v.v.. Để điều chỉnh độ cứng và biến dạng dư khi nén của thân con lăn 4, có thể điều chỉnh điện trở con lăn v.v., tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E chứa epichlorhydrin và cao su nitril-

butadien N có thể được điều chỉnh trong khoảng nêu trên, hoặc các loại và lượng của hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh làm hợp phần tạo liên kết ngang.

Ví dụ, thân con lăn 4 có thể có cấu trúc hai lớp bao gồm lớp ngoài ở phía bên của bề mặt chu vi ngoài 2 và lớp trong ở phía trục 5. Trong trường hợp này, ít nhất lớp ngoài có thể được làm từ chế phẩm cao su bán dẫn được mô tả trong phương án thực hiện nêu trên.

Thiết bị chụp ảnh quang điện 11 có thể được tạo thành bằng thiết bị tạo ảnh như máy in laze, máy sao chép tĩnh điện, máy fax giấy thường hoặc thiết bị hỗn hợp của nó, ví dụ, bằng cách sử dụng đặc tính chụp ảnh quang điện.

Con lăn bán dẫn 1 có thể được sử dụng làm con lăn nạp, con lăn hiện ảnh, con lăn chuyển, con lăn làm sạch hoặc các con lăn tương tự cho thiết bị tạo ảnh này.

Ngoài ra, các cải biến khác nhau về kết cấu có thể được áp dụng trong phạm vi của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù sáng chế được mô tả có dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây.

Các con lăn bán dẫn theo các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây được sản xuất và thử nghiệm trong môi trường có nhiệt độ $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$, trừ khi có chỉ dẫn khác.

<Ví dụ 1>

60 phần theo khối lượng của bicopolyme epichlorhydrin-etylen oxit [ECO, Epichromer (nhãn hiệu đã đăng ký) D do Daiso Co., Ltd. sản xuất, hàm lượng etylen oxit: 61 %mol] và 40 phần theo khối lượng của cao su nitril-butadien [JSR N250 SL do JSR Corporation sản xuất, NBR nitril thấp, hàm lượng acrylonitril: 20%] làm polyme nền được nghiền trong thiết bị ngào trộn 9L và các thành phần được thể hiện

trong bảng 1 dưới đây được bổ sung vào hỗn hợp, hỗn hợp này được ngào trộn tiếp để điều chế chế phẩm cao su bán dẫn. Tỷ lệ khối lượng E/N trong polyme nền là 60/40.

Bảng 1

Thành phần		Phần theo khối lượng
Hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh	Lưu huỳnh dạng bột	1,50
	Chất tăng tốc DM	1,50
	Chất tăng tốc TS	0,50
Hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure	Chất tạo liên kết ngang gốc thioure	0,60
	Chất tăng tốc DT	0,54
Các thành phần khác	Hai loại kẽm oxit	5
	Chất nhận axit	3

Các thành phần trong bảng 1 là như sau:

Lưu huỳnh dạng bột: chất lưu hoá [do Tsurumi Chemical Co., Ltd. sản xuất]

Chất tăng tốc chứa lưu huỳnh DM: di-2-benzothiazolyl đisulfua [chất tăng tốc gốc thiazol, Nocceler (nhãn hiệu đã được đăng ký) DM do Ouchi Shinko Chemical Industrial sản xuất]

Chất tăng tốc chứa lưu huỳnh TS: tetrametylthiuram monosulfua [Chất tăng tốc gốc thiuram, Nocceler TS do Ouchi Shinko Chemical Industrial sản xuất]

Chất tạo liên kết ngang gốc thioure: etylen thioure [Axel (nhãn hiệu đã được đăng ký) 22-S do Kawaguchi Chemical Industrial Co., Ltd. sản xuất]

Chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT: 1,3-di-o-tolylguanidin [chất tăng tốc gốc guanidin, Nocceler DT do Ouchi Shinko Chemical Industrial sản xuất]

Hai loại kẽm oxit: các chất hỗ trợ tạo liên kết ngang [do Mitsui Mining and Smilting Co., Ltd. sản xuất]

Chất nhận axit: hydrotalxit [DHT-4A (nhãn hiệu đã được đăng ký)-2 do

Kyowa Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất]

Phần theo khối lượng trong Bảng 1 là các phần tính theo 100 phần theo khối lượng của polyme nền.

Sau khi điều chế chế phẩm cao su bán dẫn, thân con lăn được đúc bằng cách cấp chế phẩm cao su bán dẫn này đến máy ép đùn có $\phi 60$ và ép đùn chế phẩm này thành hình trụ có đường kính ngoài $\phi 13,0\text{mm}$ và đường kính trong $\phi 5,5\text{mm}$. Sau đó, trục tạm thời có đường kính ngoài $\phi 3\text{mm}$ để lưu hoá được lồng vào trong lỗ thông của thân con lăn, trục này được lưu hoá trong máy lưu hoá ở nhiệt độ 160°C trong 30 phút.

Sau đó, trục có đường kính ngoài $\phi 6\text{mm}$ có bề mặt theo chu vi ngoài phủ bằng chất kết dính rắn nhiệt dẫn điện được lắp trên thân con lăn thay thế cho trục tạm thời, và được liên kết vào đó bằng cách gia nhiệt trong lò sấy ở nhiệt độ 150°C trong 60 phút. Sau đó, hai đầu của thân con lăn được cắt, và bề mặt theo chu vi ngoài của thân con lăn được đánh bóng bằng máy mài rộng cho đến khi đường kính ngoài của thân con lăn đạt đến $\phi 12,0\text{mm}$.

Sau khi bề mặt theo chu vi ngoài đã được đánh bóng được làm sạch bằng cồn, thân con lăn được đặt lên thiết bị xử lý UV sao cho khoảng cách giữa nguồn ánh sáng UV và bề mặt theo chu vi ngoài là 50mm , và bề mặt theo chu vi ngoài của thân con lăn được chiếu sáng bằng ánh sáng tử ngoại trong 15 phút trong khi quay thân con lăn ở 30 vòng/phút. Vì vậy, con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách tạo ra màng oxit trên bề mặt theo chu vi ngoài của thân con lăn.

<Ví dụ 2>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ tỷ lệ khối lượng E/N trong polyme nền được thiết lập ở 50/50 bằng cách thiết lập lượng biopolyme epichlorhydrin-etylen oxit và cao su nitril-butadien trong polyme nền lần lượt là 50 phần theo khối lượng và 50 phần theo khối lượng.

<Ví dụ 3>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ tỷ lệ khối lượng E/N trong polyme nền được thiết lập ở 80/20 bằng cách thiết lập lượng biopolyme epichlorhydrin-etylen oxit và cao su nitril-butadien trong polyme nền lần lượt là 80 phần theo khối lượng và 20 phần theo khối lượng.

<Ví dụ 4>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với ví dụ 1, ngoại trừ 0,5 phần theo khối lượng của lithi triflometansulfonat [TFMS, do Morita Chemical Industries Co., Ltd. sản xuất] dùng làm chất dẫn ion được bổ sung tiếp làm vật liệu thô cho chế phẩm cao su bán dẫn.

<Ví dụ 5>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 0,8 phần theo khối lượng của tetrabutylamoni perclorat [TBAP, QAP-01 do Japan Carlit Co., Ltd. sản xuất] làm chất dẫn ion kỵ nước được bổ sung tiếp làm vật liệu thô cho chế phẩm cao su bán dẫn.

<Ví dụ 6>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 0,6 phần theo khối lượng của N-butyl-3-metylpyridini.bistriflometansulfonyl imit [BMP.TFSI, do Japan Carlit Co., Ltd. sản xuất] làm chất dẫn ion kỵ nước được bổ sung tiếp làm vật liệu thô cho chế phẩm cao su bán dẫn.

<Ví dụ so sánh 1>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ bề mặt theo chu vi ngoài của thân con lăn không được chiếu ánh sáng tử ngoại.

<Ví dụ so sánh 2>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 10 phần theo khối lượng muối than dẫn điện [Denka Black (nhãn hiệu đã được đăng ký) do Denki Kagaku Kogyo K.K. sản xuất] được bổ sung tiếp làm vật liệu thô cho chế phẩm cao su bán dẫn.

<Ví dụ so sánh 3>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ tỷ lệ khối lượng E/N trong polyme nền được thiết lập ở 45/55 bằng cách thiết lập lượng biopolyme epichlorhydrin-etylen oxit và cao su nitril-butadien trong polyme nền lần lượt là 45 phần theo khối lượng và 55 phần theo khối lượng.

<Ví dụ so sánh 4>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ tỷ lệ khối lượng E/N trong polyme nền được thiết lập ở 85/15 bằng cách thiết lập lượng biopolyme epichlorhydrin-etylen oxit và cao su nitril-butadien trong polyme nền lần lượt là 85 phần theo khối lượng và 15 phần theo khối lượng.

<Ví dụ so sánh 5>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với ví dụ 1, ngoại trừ việc không trộn lưu huỳnh làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh hoặc chất tăng tốc chứa lưu huỳnh DM và TS.

<Ví dụ so sánh 6>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ việc không trộn chất tạo liên kết ngang gốc thioure làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure hoặc chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT.

<Ví dụ so sánh 7>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 0,50 phần theo khối lượng của chất tạo liên kết ngang gốc peroxit [dicumyl peroxit, percumyl (nhãn hiệu đã được đăng ký) D do NOF Corporation sản xuất] được bổ sung tiếp làm vật liệu thô cho chế phẩm cao su bán dẫn.

<Ví dụ so sánh 8>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ việc không trộn chất tạo liên kết ngang gốc thioure làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure hoặc chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT nhưng 0,50 phần theo khối lượng của chất tạo liên kết ngang gốc peroxit [dicumyl peroxit, Percumyl D do NOF Corporation sản xuất] được bổ sung thay thế.

<Ví dụ so sánh 9>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ việc không trộn chất tạo liên kết ngang gốc thioure làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure, chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT, lưu huỳnh làm chế phẩm lưu hoá gốc lưu huỳnh hoặc các chất tăng tốc chứa lưu huỳnh DM và TS nhưng 1,00 phần theo khối lượng của chất tạo liên kết ngang gốc peroxit [dicumyl peroxit, percumyl D do NOF Corporation sản xuất] được bổ sung thay thế.

<Ví dụ so sánh 10>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 40 phần theo khối lượng của cao su clopren [CR, Shoprene (nhãn hiệu đã được đăng ký) WRT do Showa Denko, K. K. sản xuất] được sử dụng thay cho cao su nitril-butadien trong polyme nền.

<Ví dụ so sánh 11>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ so sánh 10, ngoại trừ việc không trộn lưu huỳnh làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh hoặc các chất tăng tốc chứa lưu huỳnh DM và TS không được trộn.

<Ví dụ so sánh 12>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với ví dụ so sánh 10, ngoại trừ việc không trộn chất tạo liên kết ngang gốc thioure làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure hoặc chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT.

<Ví dụ so sánh 13>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 60 phần theo khối lượng của tricopolyme epichlorhydrin-etylen oxit- allyl glycidyl ete [GECO, Epion (nhãn hiệu đã được đăng ký) 301 do Daiso Co., Ltd. sản xuất] và 40 phần theo khối lượng của cao su clopren [CR, Shoprene (nhãn hiệu đã được đăng ký) WRT do Showa Denko, K. K. sản xuất] được sử dụng làm polyme nền.

<Ví dụ so sánh 14>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ so sánh 13, ngoại trừ việc không trộn lưu huỳnh làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh hoặc các chất tăng tốc chứa lưu huỳnh DM và TS.

<Ví dụ so sánh 15>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ so sánh 13, ngoại trừ việc không trộn chất tạo liên kết ngang gốc thioure làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure hoặc chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT.

<Ví dụ so sánh 16>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 60 phần theo khối lượng của tricopolyme epiclohydrin-etylen oxit- alyl glyxiđyl ete [GECO, Epion 301 do Daiso Co., Ltd. sản xuất] được sử dụng thay cho bicopolyme epiclohydrin-etylen oxit trong polyme nền.

<Ví dụ so sánh 17>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ so sánh 16, ngoại trừ việc không trộn lưu huỳnh làm hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh hoặc các chất tăng tốc chứa lưu huỳnh DM và TS mà 0,50 phần theo khối lượng của chất tạo liên kết ngang gốc peroxit [dicumylperoxit, percumyl D do NOF Corporation sản xuất] được bổ sung thay thế.

<Ví dụ so sánh 18>

Con lăn bán dẫn được sản xuất bằng cách điều chế chế phẩm cao su bán dẫn tương tự với Ví dụ so sánh 16, ngoại trừ việc không trộn chất tạo liên kết ngang gốc thioure làm hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure hoặc chất tăng tốc tạo liên kết ngang DT mà thay vào đó, 0,50 phần theo khối lượng của chất tạo liên kết ngang gốc peroxit [dicumyl peroxit, Percumyl D do NOF Corporation sản xuất] được bổ sung thay thế.

<Đánh giá >

(1) Đo điện trở con lăn

Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn trong quá trình sản xuất theo từng ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được đo trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm thông thường có nhiệt độ $23 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$ bằng phương pháp được mô tả trong phương án thực hiện nêu trên.

Điện trở con lăn được đánh giá là tuyệt vời khi giá trị này nhỏ hơn $10^7 \Omega$, và được đánh giá là có lỗi khi giá trị này không nhỏ hơn $10^7 \Omega$. Các Bảng 2 đến 4 thể hiện điện trở con lăn theo các giá trị $\log R$.

(2) Thử nghiệm tại phòng thí nghiệm

Con lăn bán dẫn được sản xuất theo từng ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được lắp vào trong hộp mực [tàng ảnh ID-C4DC do Oki Data Corporation sản xuất, màu lục lam] dùng cho máy in laze có tang nhạy sáng trong đó, làm con lăn nạp, thay cho con lăn nạp tinh khiết được sắp xếp tiếp xúc đồng đều với bề mặt của tang nhạy sáng.

Sau đó, hộp mực được lắp trên máy in laze màu [C5900dn do Oki Data Corporation sản xuất] và sau đó được sử dụng ngay để in các ảnh bán sắc và các ảnh đặc, các ảnh này được đánh giá làm các ảnh gốc.

Sau đó, 2000 tờ giấy một ngày được cấp qua máy in laze màu trong bảy ngày, và sau đó máy in laze màu lại được sử dụng để in các ảnh bán sắc và các ảnh đặc, các ảnh này được đánh giá làm ảnh sau khi cấp giấy.

Các ảnh được đánh giá làm "×" khi quan sát thấy bất thường nào đó và được đánh giá là "o" khi không quan sát được bất thường nào tại đây.

Ngoài ra, hộp mực được đặt trong môi trường có nhiệt độ 50°C và độ ẩm tương đối 90% trong 30 ngày, và sau đó được lắp vào trong máy in laze màu để in các ảnh bán sắc và các ảnh đặc. Sau đó, thân nhạy sáng có lỗi ảnh sọc ở vị trí được tiếp xúc với con lăn bán dẫn ở trạng thái đứng yên được đánh giá là "bị dây bẩn", và không có lỗi được đánh giá là "Không bị dây bẩn".

Các Bảng từ 2 đến 4 thể hiện các kết quả. Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn theo ví dụ so sánh 3 là cao nên không thể tạo ra các ảnh bán sắc tuyệt vời ở giai đoạn ban đầu, và do đó không tiến hành thử nghiệm tại phòng thí nghiệm đối với ví dụ so sánh 3.

Bảng 2

	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ 2	Ví dụ 1	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ 4
Polyme nền	ECO	60	45	50	60	80	85	60
	GECCO	-	-	-	-	-	-	-
	CR	-	-	-	-	-	-	-
	NBR	40	55	50	40	20	15	40
Thành phần lưu hoá gốc lưu huỳnh	Lưu huỳnh dạng bột	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	Chất tăng tốc DM	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	Chất tăng tốc TS	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Hợp phần tạo liên kết gốc thioure	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Hợp phần tạo liên kết ngang khác	Chất tăng tốc DT	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	Peroxit	-	-	-	-	-	-	-
	TFMS	-	-	-	-	-	-	0,5
	TBAP	-	-	-	-	-	-	-
Chất dẫn ion	BMP-TFSI	-	-	-	-	-	-	-
	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5	5	5
	Chất nhận axit	3	3	3	3	3	3	3
	Muội than	-	10	-	-	-	-	-
Chiếu tia cực tím	Không bị bắn	Không bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn
	logR Điện trở con lăn ($23\pm 1^{\circ}\text{C} \times 55\pm 1\%\text{RH}$)	5,8	5,5	7,0	6,6	6,2	5,8	5,6
	ảnh gốc	0	x* 2	-	0	0	0	0
	ảnh sau khi cấp giấy	x* 1	x	-	0	0	x	0
Thử nghiệm tại phòng thí nghiệm	Vết bắn của thân nhạy sáng	Không bị bắn	Không bị bắn		Không bị bắn	Không bị bắn	Không bị bắn	Không bị bắn

* 1 ... Không có màng oxit được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của con lăn bán dẫn, và do đó chất phụ gia trong mực bám dính vào các tờ giấy đã được cấp gây ra sự không đồng đều trong các ảnh.

* 2 ... Các ảnh không được đồng đều do phân tán điện trở trong cùng thân con lăn.

Bảng 3

		Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10
Polyme nền	ECO	60	60	60	60	60	60	60	60
	GECO	-	-	-	-	-	-	-	-
	CR	-	-	-	-	-	-	-	40
	NBR	40	40	40	40	40	40	40	-
Thành phần lưu huá gốc lưu huỳnh	Lưu huỳnh dạng bột	1,50	1,50	-	1,50	1,50	1,50	-	1,50
	Chất tăng tốc DM	1,50	1,50	-	1,50	1,50	1,50	-	1,50
	Chất tăng tốc TS	0,50	0,50	-	0,50	0,50	0,50	-	0,50
Hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure	Hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure	0,60	0,60	0,60	-	0,60	-	-	0,60
	Chất tăng tốc DT	0,54	0,54	0,54	-	0,54	-	-	0,54
Hợp phần tạo liên kết ngang khác	Peroxit	-	-	-	-	0,50	0,50	1,00	-
Chất dẫn ion	TFMS	-	-	-	-	-	-	-	-
	TBAP	0,8	-	-	-	-	-	-	-
	BMP"TFSI	-	0,6	-	-	-	-	-	-
Các chất khác	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5	5	5	5
	Chất nhận axit	3	3	3	3	3	3	3	3
	Muội than	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiếu tia cực tím		Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn
logR điện trở con lăn ($23 \pm 1^\circ\text{C} \times 55 \pm 1\% \text{ RH}$)		5,7	5,6	6,0	6,0	6,1	5,9	6,0	5,8
Thử nghiệm tại phòng thí nghiệm	ảnh gốc	0	0	0	0	0	0	0	0
	ảnh sau khi cấp giấy	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vết bắn của thân nhảy sáng	Không bị bắn	Không bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn

Bảng 4

	Ví dụ so sánh 11	Ví dụ so sánh 12	Ví dụ so sánh 13	Ví dụ so sánh 14	Ví dụ so sánh 15	Ví dụ so sánh 16	Ví dụ so sánh 17	Ví dụ so sánh 18
Polyme nền	ECO	60	-	-	-	-	-	-
	GECO	-	60	60	60	60	60	60
	CR	40	40	40	40	--	--	--
	NBR	-	-	-	-	40	40	40
Thành phần lưu hoá gốc lưu huỳnh	Lưu huỳnh dạng bột	-	1,50	-	1,50	1,50	-	1,50
	Chất tăng tốc DM	-	1,50	-	1,50	1,50	-	1,50
	Chất tăng tốc TS	-	0,50	-	0,50	0,50	-	0,50
Hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure	Hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure	0,60	-	0,60	-	0,60	0,60	-
	Chất tăng tốc DT	0,54	-	0,54	-	0,54	0,54	-
Hợp phần tạo liên kết ngang khác	Peroxit	-	-	-	-	-	0,50	0,50
Chất dẫn ion	TFMS	-	-	-	-	-	-	-
	TBAP	-	-	-	-	-	-	-
	BMP.TFSI	-	-	-	-	-	-	-
	Hai loại kẽm oxit	5	5	5	5	5	5	5
Các chất khác	Chất nhận axit	3	3	3	3	3	3	3
	Muội than	-	-	-	-	-	-	-
	Chiếu tia cực tím	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn
Thử nghiệm tại phòng thí nghiệm	logR điện trở con lăn ($23 \pm 1^\circ\text{C} \times 55 \pm 1\% \text{ RH}$)	5,6	5,6	5,5	5,3	6,0	5,8	5,8
	ảnh gốc	0	0	0	0	0	0	0
	ảnh sau khi cấp giấy	0	0	0	0	0	0	0
	Vết bắn của thân nhảy sáng	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn	Bị bắn

Đã nhận thấy từ các kết quả của ví dụ so sánh 1 và các ví dụ 1 đến 6 thể hiện trong bảng 2 rằng chất phụ gia như silic oxit bổ sung vào mực bị tích tụ trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn gây ra sự không đồng đều trong các ảnh sau khi thử nghiệm cấp giấy vào con lăn bán dẫn theo ví dụ so sánh 1, không có màng oxit tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn bằng cách chiếu tia cực tím.

Đã nhận thấy từ các kết quả của ví dụ so sánh 2 và các ví dụ 1 đến 6 rằng con lăn bán dẫn theo ví dụ so sánh 2 chứa muối than dẫn điện gây ra sự không đồng đều trong các ảnh do sự phân tán điện trở trong cùng thân con lăn.

Đã nhận thấy từ các kết quả của ví dụ so sánh 3 và các ví dụ 1 đến 6 rằng điện trở con lăn cao đến mức không thể tạo ra đặc tính bán dẫn tuyệt vời cho con lăn bán dẫn khi lượng bicopolyme epiclohydrin-etylen oxit trong polyme nền nhỏ hơn tỷ lệ khối lượng $E/N = 50/50$. Do đó, đã nhận thấy rằng không thể tạo ra được các ảnh bán sắc tuyệt vời khi con lăn bán dẫn này được dùng làm con lăn nạp, như được mô tả ở trên.

Đã nhận thấy từ các kết quả của ví dụ so sánh 4 và các ví dụ 1 đến 6 rằng màng oxit tuyệt vời có đủ chức năng làm màng bảo vệ không được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn khi lượng bicopolyme epiclohydrin-etylen oxit trong polyme nền lớn hơn tỷ lệ khối lượng $E/N = 80/20$. Do đó, đã nhận thấy rằng chất phụ gia như silic oxit bổ sung vào mực được tích tụ trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn gây ra sự không đồng đều trong các ảnh sau khi thử nghiệm cấp giấy trong trường hợp này.

Ngoài ra, đã nhận thấy từ các kết quả của các ví dụ so sánh từ 5 đến 18 được thể hiện trong các bảng 3 và 4 và các ví dụ 1 đến 6 thể hiện trong bảng 2 rằng chỉ hai loại vật liệu, tức là bicopolyme chứa epiclohydrin như bicopolyme epiclohydrin-etylen oxit và cao su nitril-butadien phải được sử dụng cùng với nhau làm polyme nền và chỉ hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh phải được sử dụng cùng với nhau làm hợp phần tạo liên kết ngang để ngăn ngừa sự dây bẩn thân nhạy sáng v.v., bằng cách tạo ra màng oxit tuyệt vời có đủ chức năng làm màng bảo vệ trên bề mặt chu vi ngoài của thân con lăn.

Ngoài ra, đã nhận thấy từ các kết quả của các ví dụ 1 đến 6 rằng tỷ lệ khối lượng E/N phải nằm trong khoảng từ 50/50 đến 80/20 và đặc tính bán dẫn tuyệt vời có thể được tạo ra cho thân con lăn bằng cách bổ sung chất dẫn ion.

(3) Đánh giá khả năng đo

Khi các thành phần vật liệu thô được đo và được trộn để điều chế thành phần cao su bán dẫn theo các ví dụ 4 đến 6, khối lượng của lithi triflometansulfonat được sử dụng làm chất dẫn ion trong Ví dụ 4 thay đổi một cách dễ dàng do mức độ hấp thu hơi ẩm trong khi đo. Do đó, vật liệu có thể được đo một cách dễ dàng, và đòi hỏi biện pháp xử lý như đo trong buồng đo nhiệt thủy tĩnh, chẳng hạn.

Mặt khác, khối lượng của chất dẫn ion không bị thay đổi do mức độ hấp thu hơi ẩm trong khi đo trong ví dụ 5 hoặc 6 sử dụng tetrabutylamoni perchlorat hoặc N-butyl-3-metylpyridini.bistriflometan sulfonyl imit kỵ nước làm chất dẫn ion. Do đó, đã nhận thấy rằng chất dẫn ion có thể đo được một cách dễ dàng không đòi hỏi biện pháp xử lý.

(4) Đánh giá tính phụ thuộc môi trường của điện trở con lăn

Điện trở con lăn của con lăn bán dẫn sản xuất theo mỗi trong số các ví dụ từ 4 đến 6 được đo trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm thấp (LL) có nhiệt độ $10 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $20 \pm 1\%$ và môi trường nhiệt độ cao độ ẩm cao (HH) có nhiệt độ $30 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $80 \pm 1\%$ bằng phương pháp được mô tả trong phương án thực hiện nêu trên. Ngoài ra, tỷ số R_{LL}/R_{HH} của điện trở con lăn R_{LL} trong môi trường nhiệt độ thấp độ ẩm thấp và điện trở con lăn trong môi trường nhiệt độ cao độ ẩm cao thu được từ các kết quả đo. Bảng 5 thể hiện các kết quả cùng với các kết quả đo trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm thông thường (NN) nêu trên có nhiệt độ $23 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $55 \pm 1\%$.

Bảng 5

		Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
logR điện trở	10±1°Cx20±1%RH (LL)	6,6	6,4	6,4
	23±1°Cx55±1%RH (NN)	5,6	5,7	5,6
	30±1°Cx80±1%RH (HH)	5,1	5,4	5,3
Tỷ số RLL/RHH của điện trở		31,6	10,0	12,6

Đã nhận thấy từ Bảng 5 rằng tính phụ thuộc môi trường của điện trở con lăn của con lăn bán dẫn có thể được làm giảm bằng cách sử dụng tetrabutylamoni perchlorat hoặc N-butyl-3-metylpyridini.bistriflometan sulfonyl imit kỵ nước làm chất dẫn ion.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết qua các phương án thực hiện của nó, nhưng cần phải hiểu rằng các phương án thực hiện này chỉ nhằm minh họa các nguyên lý kỹ thuật của sáng chế mà không nhằm giới hạn sáng chế. Phạm vi và tinh thần của sáng chế sẽ chỉ được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Đơn này đồng dạng với đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-110276 nộp tại Cơ quan Sáng chế Nhật Bản ngày 12/05/2010 và đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-213725 nộp tại Cơ quan Sáng chế Nhật Bản ngày 24/09/2010, bản mô tả của các đơn này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Con lăn bán dẫn (1) bao gồm: thân con lăn (4) có bề mặt chu vi ngoài (2) làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn; và màng oxit (6) tạo thành bằng cách chiếu tia cực tím mà che phủ bề mặt chu vi ngoài (2) của thân con lăn (4), trong đó:

chế phẩm cao su bán dẫn chứa polyme nền, hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang cho polyme nền, chất tăng tốc lưu hóa là axit béo hoặc oxit kim loại với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 7 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất nhận axit với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền,

polyme nền là hỗn hợp của bicopolyme E chứa epichlorhydrin và cao su nitril-butadien N, tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 50/50 đến 80/20, và

hợp phần tạo liên kết ngang bao gồm:

(i) hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất tăng tốc liên kết ngang gốc guanidin với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E, và

(ii) hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh để lưu hoá cao su nitril-butadien N, hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh này chứa lưu huỳnh với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh này chứa chất tăng tốc lưu hóa gốc thiazol với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất tăng tốc lưu hóa gốc thiuram với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền.

2. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó:

hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure chứa chất tạo liên kết ngang gốc thioure và chất tăng tốc tạo liên kết ngang làm tăng tốc việc tạo liên kết ngang nhờ chất tạo liên kết ngang gốc thioure.

3. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó:

hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh chứa ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm lưu huỳnh và chất lưu hoá chứa lưu huỳnh và chất tăng tốc chứa lưu huỳnh.

4. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó:

thành phần cao su bán dẫn còn chứa chất dẫn ion kỵ nước.

5. Con lăn bán dẫn theo điểm 4, trong đó:

chất dẫn ion kỵ nước là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm tetrabutylamoni perclorat và N-butyl-3-metylpýridini.bistriflometan sulfonyl imit.

6. Con lăn bán dẫn theo điểm 1, trong đó:

chế phẩm cao su bán dẫn còn chứa ít nhất một chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất tăng tốc lưu hoá bổ sung, chất nhận axit, chất trợ gia công, chất độn, chất chống lão hoá, chất chống oxy hóa, chất chống cháy, chất hấp thụ tia cực tím, chất bôi trơn, chất màu, chất làm chậm cháy, chất trung hoà và chất chống tạo bọt.

7. Con lăn nẹp (13), được sử dụng cho thiết bị tạo ảnh sử dụng đặc tính chụp ảnh quang điện, bao gồm: thân con lăn (4) có bề mặt chu vi ngoài (2) làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn; và màng oxit (6) tạo thành bằng cách chiếu tia cực tím mà che phủ bề mặt chu vi ngoài (2) của thân con lăn (4), trong đó:

chế phẩm cao su bán dẫn chứa polyme nền, hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang polyme nền, chất tăng tốc lưu hóa là axit béo hoặc oxit kim loại với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 7 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất nhận axit với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền,

polyme nền là hỗn hợp của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N, tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 50/50 đến 80/20, và

hợp phần tạo liên kết ngang bao gồm:

(i) hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất tăng tốc liên kết ngang gốc guanidin với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E, và

(ii) hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh để lưu hoá cao su nitril-butadien N, hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh này chứa lưu huỳnh với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh này chứa chất tăng tốc lưu hóa gốc thiazol với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất tăng tốc lưu hóa gốc thiuram với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền.

8. Thiết bị chụp ảnh quang điện (11) bao gồm con lăn nạp (13), trong đó con lăn nạp (13) này bao gồm thân con lăn (4) có bề mặt chu vi ngoài (2) làm bằng chế phẩm cao su bán dẫn; và màng oxit (6) tạo thành bằng cách chiếu tia cực tím mà che phủ bề mặt chu vi ngoài (2) của thân con lăn (4),

chế phẩm cao su bán dẫn chứa polyme nền, hợp phần tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang cho polyme nền, chất tăng tốc lưu hóa là axit béo hoặc oxit kim loại với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 7 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất nhận axit với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền,

polyme nền là hỗn hợp của bicopolyme E chứa epiclohydrin và cao su nitril-butadien N, tỷ lệ khối lượng E/N của bicopolyme E và cao su nitril-butadien N trong

hỗn hợp nằm trong khoảng từ 50/50 đến 80/20, và

hợp phần tạo liên kết ngang bao gồm:

(i) hợp phần tạo liên kết ngang gốc thioure với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất tăng tốc liên kết ngang gốc guanidin với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền để tạo liên kết ngang cho bicopolyme E, và

(ii) hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh để lưu hoá cao su nitril-butadien N, hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh này chứa lưu huỳnh với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và hợp phần lưu hoá gốc lưu huỳnh này chứa chất tăng tốc lưu hóa gốc thiazol với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền và chất tăng tốc lưu hóa gốc thiuram với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của polyme nền.

FIG. 1

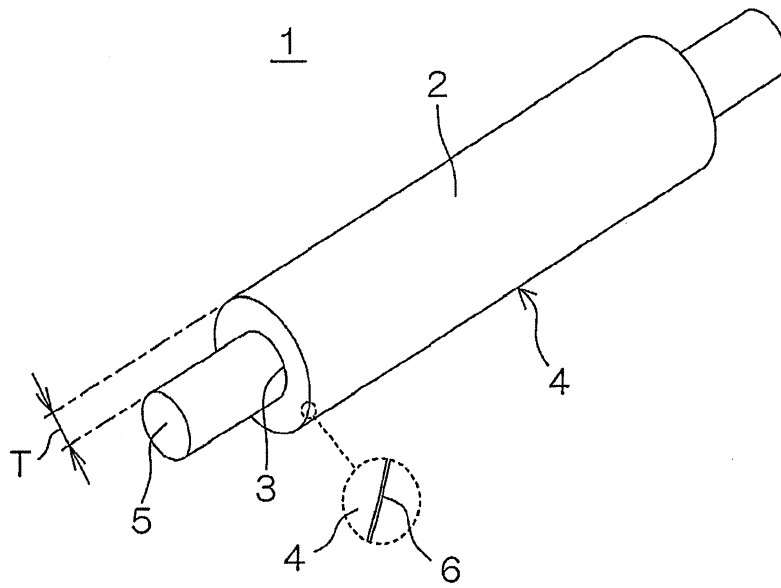
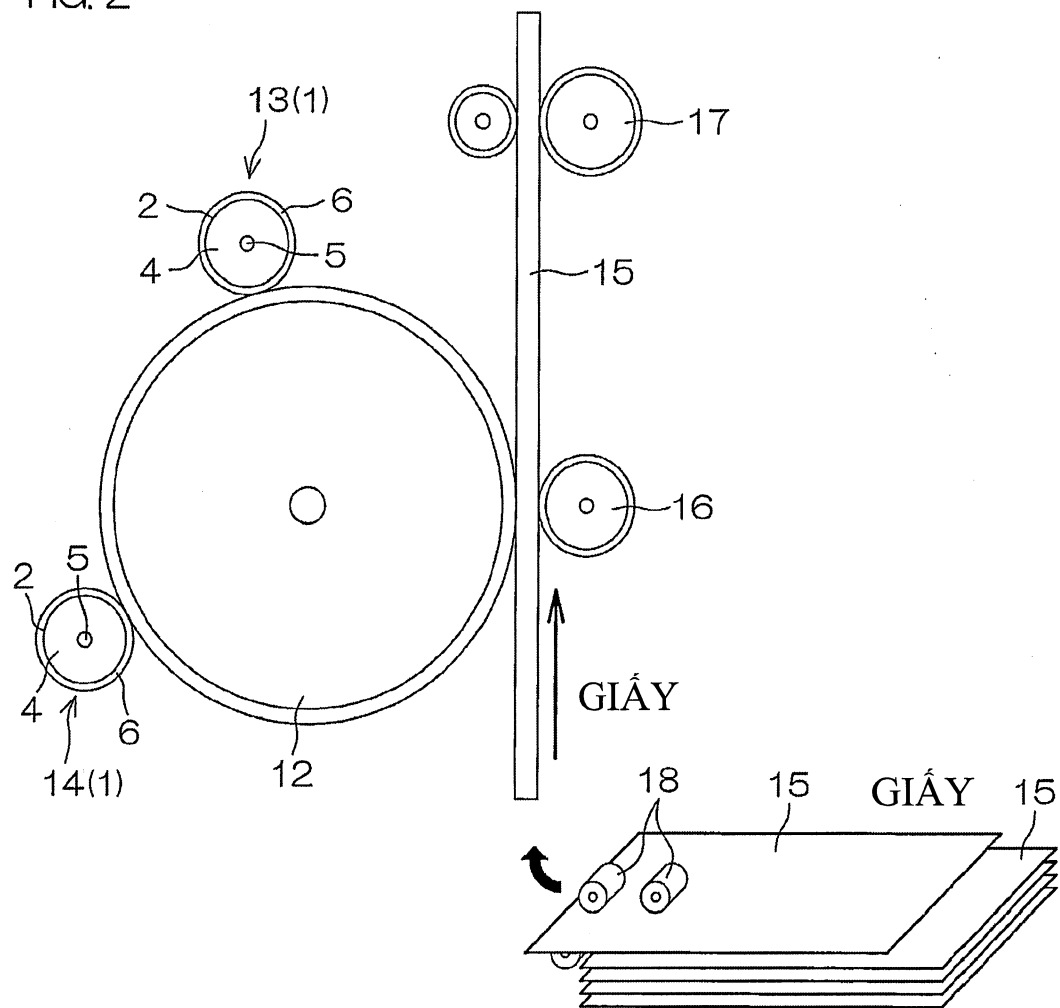


FIG. 2



11

FIG. 3

