



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

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

(11)



1-0038058

(51)⁷ A41D 19/00; C09D 109/08; D06M (13) B
15/693; C09D 7/12; D06M 11/74; C09D
109/04; C09D 5/24

(21) 1-2019-04990

(22) 14/11/2017

(86) PCT/KR2017/012880 14/11/2017

(87) WO2018/151393 23/08/2018

(30) 10-2017-0020141 14/02/2017 KR; 10-2017-0069067 02/06/2017 KR; 10-2017-0069066 02/06/2017 KR

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/05/2021 380A

(73) KOREA KUMHO PETROCHEMICAL CO., LTD. (KR)

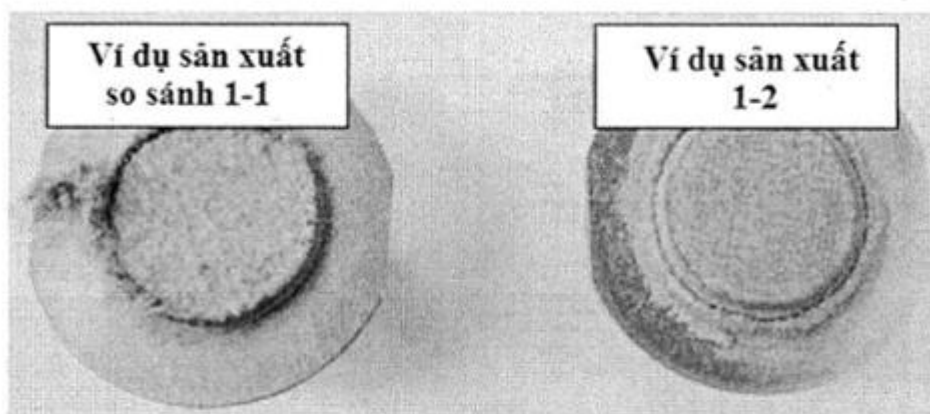
100, Cheonggyecheon-ro, Jung-gu, Seoul 04542, Republic of Korea

(72) JUNG, Woo Ram (KR); KIM, Dong Hwan (KR); KIM, Sung Ryul (KR); LEE, Hee Myung (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) GĂNG TAY CÓ TÍNH DẪN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GĂNG TAY NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến găng tay có tính dẫn bao gồm găng tay và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một phần của bề mặt của găng tay, trong đó lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ và sấy khô chế phẩm có tính dẫn chứa môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất đàn hồi, và môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất, Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất găng tay này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến găng tay có tính dẫn và phương pháp sản xuất găng tay có tính dẫn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, các găng tay dệt dùng để bảo vệ các tay bằng cách được đeo trên các tay, nhưng chúng có các nhược điểm trong đó chất lỏng như dầu hoặc nước thấm vào trong phần bên trong của các găng tay dệt khi các găng tay dệt đến tiếp xúc với chất lỏng, và phần lòng bàn tay dễ bị mòn và không có lực ma sát.

Trong khi đó, trong những năm gần đây, khi sản phẩm điện tử hoặc thiết bị điện tử ngày càng trở nên tinh vi và đa dạng, số lượng các sản phẩm điện tử trang bị các bảng điều khiển cảm ứng ngày càng tăng. Người sử dụng các sản phẩm điện tử này có thể nhập thông tin vào sản phẩm điện tử bằng cách chạm vào bảng điều khiển cảm ứng sử dụng ngón tay hoặc các chi tiết khác như bút chạm. Bảng điều khiển cảm ứng có thể được vận hành bằng, ví dụ phương pháp ấn điện trở, phương pháp điện dung, phương pháp hồng ngoại, v.v. Cụ thể, người sử dụng điện thoại thông minh đang tăng về số lượng, và phương pháp điện dung với các khả năng chạm tốt hơn được sử dụng rộng rãi trong các điện thoại thông minh. Phương pháp điện dung là phương pháp dò các thay đổi về điện dung sinh ra khi đối tượng có tính dẫn chạm vào bảng điều khiển cảm ứng. Do vì dòng cũng được dẫn qua cơ thể người, khi người dùng chạm vào bảng điều khiển cảm ứng kiểu điện dung bằng ngón tay, điện dung của phần đã chạm được thay đổi, và sự thay đổi này được cảm nhận để dò thấy rằng phần nhập cụ thể được chạm.

Như được mô tả nêu trên, bảng điều khiển cảm ứng kiểu điện dung có thể được vận hành khi đối tượng có tính dẫn hoặc con người chạm vào bảng điều khiển cảm ứng. Tuy nhiên, khi người dùng chạm vào bảng điều khiển cảm ứng trong khi đeo các găng tay thông thường như các găng tay da, các găng tay dệt làm bằng các vải dệt, và các găng tay dệt kim, bảng điều khiển cảm ứng sẽ không vận hành vì các găng tay này không có tính dẫn. Do đó, điều này là không thuận tiện vì các găng tay cần được tháo ra trước khi sử dụng điện thoại di động khi sử dụng điện thoại di động vào mùa đông.

Sự bất tiện nêu trên có thể xuất hiện không chỉ trong điện thoại di động mà còn trong trường hợp sử dụng các sản phẩm điện tử có bảng điều khiển cảm ứng. Ví dụ, đối với người có công việc trong đó các găng tay cần được đeo trong khi làm việc, khi họ muốn thực hiện việc nhập vào sản phẩm điện tử qua bảng điều khiển cảm ứng, họ cần nhập sau khi tháo các găng tay, do đó điều này có thể trở nên bất tiện, cũng như hiệu suất làm việc có thể bị giảm.

Theo đó, có nhu cầu đối với việc phát triển sản phẩm trong đó bề mặt ngoài của phần lòng bàn tay của găng tay có khả năng chống mòn và có lực ma sát lớn sao cho, ngay cả khi công việc nặng được thực hiện, các tay của công nhân được ngăn không cho bị thương, và có thể nhập qua bảng điều khiển cảm ứng vào sản phẩm điện tử nhất định trong khi công nhân thực hiện công việc với các găng tay đang được đeo.

Patent Hàn Quốc số 10-1468988 đề cập đến găng tay dùng cho bảng điều khiển cảm ứng bao gồm lớp phủ thứ nhất bao gồm vật liệu có tính dẫn, lớp phủ thứ hai bao gồm nhựa mờ, và lớp phủ thứ ba bao gồm vật liệu có tính dẫn ở phía ngoài của găng tay. Tuy nhiên, do các lớp phủ thứ nhất và thứ ba chứa 35 phần trọng lượng vật liệu có tính dẫn trên 100 phần trọng lượng nước, tức là lượng dư của vật liệu có tính dẫn được chứa trong dung dịch phủ, nên độ bền và khả năng tạo hình bị giảm, và khả năng phân tán của vật liệu có tính dẫn bị giảm khiến cho độ dẫn trở nên không đều trong mỗi vùng của lớp phủ, và có nhược điểm về mặt kinh tế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên của giải pháp kỹ thuật đã biết, và mục đích của sáng chế là đề cập đến găng tay có tính dẫn và phương pháp sản xuất găng tay có tính dẫn này, trong đó khả năng phân tán của vật liệu có tính dẫn được cải thiện trong chế phẩm tạo thành lớp phủ của găng tay, do đó độ bền và khả năng tạo hình là rất cao, và ngoài ra, đạt được độ dẫn đều trong mỗi vùng của lớp phủ, do đó găng tay có tính dẫn có ưu điểm về mặt kinh tế.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến găng tay có tính dẫn, bao gồm: găng tay; và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một phần của bề mặt của găng tay, trong đó lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ và sấy khô chế phẩm có tính dẫn chứa môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất đàn hồi, và môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất

hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất.

Theo một phương án, ống nano cacbon có thể là ống được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon thành đơn, ống nano cacbon đa thành, và hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án, điện trở bề mặt của lớp phủ có thể nằm trong khoảng từ 10^3 đến $10^9 \Omega/\text{sq}$.

Theo một phương án, môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể chứa các ống nano cacbon và chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở tỷ lệ khối lượng bằng từ 1:0,1 đến 1,5.

Theo một phương án, chất đàn hồi có thể là cao su polyuretan.

Theo một phương án, hàm lượng của các ống nano cacbon trong chế phẩm có tính dẫn có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần thể tích trên 100 phần thể tích của cao su polyuretan.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt thứ nhất có thể là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm copolyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen, polyetylen glycol, polyetylen oxit, glyxerol, polyvinyl pyrrolidon, rượu polyvinyllic, polyvinyl axetal, dẫn xuất xenluloza, polyvinyl butyral, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Theo một phương án, dung môi thứ nhất có thể dung môi được chọn từ nhóm bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), axeton, N,N-dimetylformamit (DMF), dimetyl sulfoxit (DMSO), xyclohexyl-pyrrolidinon (CHP), N-dodecyl-pyrrolidon (N12P), benzyl benzoat, N-octyl-pyrrolidon (N8P), dimethyl-imidazolidinon (DMEU), xyclohexanon, dimetylaxetamit (DMA), N-metyl formamit (NMF), bromobenzen, clorofom, clobenzen, benzonitril, quinolin, benzyl ete, etanol, rượu isopropylic, metanol, butanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 2-metoxypopropanol, tetrahydrofuran (THF), etylen glycol, pyridin, N-vinylpyrrolidon, metyl etyl keton (butanon), alpha-terpinol, axit formic, etyl axetat, acrylonitril, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Theo một phương án, chất đàn hồi có thể là nhựa mủ.

Theo một phương án, nhựa mủ có thể là loại được chọn từ nhóm bao gồm cao su nitril, cao su acrylonitril-butadien, cao su styren-butadien, cao su butadien, cao su tự

nhiên, thể phân tán polyuretan trên cơ sở nước, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Theo một phương án, dung môi thứ nhất có thể là nước.

Theo một phương án, hàm lượng của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần thể tích trên 100 phần thể tích của nhựa mũ.

Theo một phương án, nhựa mũ có thể còn chứa chất hoạt động bề mặt thứ hai.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể là các chất hoạt động bề mặt dạng anion.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể giống nhau.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt dạng anion có thể là loại được chọn từ nhóm bao gồm alkyl benzen sulfonat, rượu sulfat, rượu ete sulfonat, alkylphenol ete sulfonat, alpha olefin sulfonat, parafin sulfonat, este sulfosuccinat, phosphat este, natri dodecylbenzensulfonat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Theo một phương án, chế phẩm có tính dẫn có thể chứa thành phần chất rắn của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 phần thể tích tính trên 100 phần thể tích của thành phần chất rắn của nhựa mũ.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất gang tay có tính dẫn, bao gồm các bước: (a) điều chế môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất; (b) điều chế chế phẩm có tính dẫn bằng cách trộn môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất đàn hồi; và (c) ngâm ít nhất một phần của gang tay trong chế phẩm có tính dẫn, sau đó sấy khô.

Theo một phương án, bước (a) có thể được thực hiện sử dụng thiết bị được chọn từ nhóm bao gồm thiết bị nghiền hạt, thiết bị trộn, thiết bị đồng nhất hóa, thiết bị phân tán siêu âm, và tổ hợp của hai hoặc nhiều thiết bị nêu trên.

Theo một phương án, chất đàn hồi có thể là cao su polyuretan.

Theo một phương án, bước (b) có thể bao gồm các bước: (b1) điều chế dung dịch polyuretan bằng cách hòa tan e cao su polyuretan trong dung môi thứ hai; và (b2) trộn môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và dung dịch polyuretan.

Theo một phương án, mỗi dung môi thứ nhất và dung môi thứ hai có thể là dung môi được chọn từ nhóm bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), axeton, N,N-dimethylformamit (DMF), dimetyl sulfoxit (DMSO), xyclohexyl-pyrrolidinon (CHP), N-dodecyl-pyrrolidon (N12P), benzyl benzoat, N-octyl-pyrrolidon (N8P), dimethylimidazolidinon (DMEU), xyclohexanon, dimetylaxetamit (DMA), N-metyl formamit (NMF), bromobenzen, clorofom, clobenzen, benzonitril, quinolin, benzyl ete, etanol, rượu isopropylic, metanol, butanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 2-metoxypopropanol, tetrahydrofuran (THF), etylen glycol, pyridin, N-vinylpyrrolidon, metyl etyl keton (butanon), alpha-terpinol, axit formic, etyl axetat, acrylonitril, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Theo một phương án, dung môi thứ nhất và dung môi thứ hai có thể giống nhau.

Theo một phương án, chất đàn hồi có thể là nhựa mủ.

Theo một phương án, dung môi thứ nhất có thể là nước.

Theo một phương án, trong bước (b), bước trộn có thể được thực hiện trong thời gian từ 2 đến 10 giờ.

Theo một phương án, nhựa mủ có thể còn chứa chất hoạt động bề mặt thứ hai.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể là các chất hoạt động bề mặt dạng anion.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể giống nhau.

Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt dạng anion có thể là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm alkyl benzen sulfonat, rượu sulfat, rượu ete sulfonat, alkylphenol ete sulfonat, alpha olefin sulfonat, parafin sulfonat, este sulfosuccinat, phosphat este, natri dodecylbensensulfonat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và lợi ích nêu trên và các mục đích, dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua phần mô tả dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện các kết quả thử nghiệm khả năng chống mòn của găng tay có tính dẫn theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là ảnh chụp kính hiển vi điện tử truyền qua thể hiện chế phẩm có tính dẫn theo một phương án của sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện các kết quả thử nghiệm khả năng chống mòn của găng tay có tính dẫn theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án cụ thể sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn cùng o các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác nhau, do đó sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể sẽ được mô tả dưới đây.

Cần hiểu rằng khi một chi tiết được xem như “được nối” hoặc “được ghép” với chi tiết khác, thì bao gồm trường hợp trong đó chi tiết này “được nối trực tiếp” hoặc “được ghép trực tiếp” với chi tiết khác cũng như trường hợp trong đó chi tiết này “được nối gián tiếp” hoặc “được ghép gián tiếp” với chi tiết khác và có thể có các chi tiết xen kẽ ở giữa. Ngược lại, khi một chi tiết được xem như “được nối trực tiếp” hoặc “được ghép trực tiếp” với chi tiết khác, không có các chi tiết xen kẽ. Ngoài ra, trừ khi được quy định ngược lại, thuật ngữ “chứa” “bao gồm”, hoặc “gồm có” được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả sẽ không được hiểu là để loại trừ các chi tiết khác mà bao gồm cả các chi tiết khác.

1. Găng tay có tính dẫn

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến găng tay có tính dẫn bao gồm găng tay và lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một phần của bề mặt của găng tay, trong đó lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ và sấy khô chế phẩm có tính dẫn chứa môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất đàn hồi, và môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất.

Môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể chứa các ống nano cacbon, chất hoạt động bề mặt thứ nhất, và phần còn lại là dung môi thứ nhất. Nói chung, bản thân các ống nano cacbon được tạo ra trong dạng bột, và các ống nano cacbon trong dạng bột có độ tương thích thấp với nhựa mủ hoặc chất đàn hồi như cao su polyuretan, do đó không thể được trộn đều với chất đàn hồi, dẫn đến khả năng phân tán thấp. Theo đó, các ống nano cacbon có thể được phân tán trước tiên trong dung môi theo sự có mặt của chất hoạt động bề mặt thứ nhất để điều chế môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon, sau đó môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon được trộn với chất đàn hồi để cải thiện độ tương thích giữa các ống nano cacbon và chất đàn hồi và khả năng phân tán của các ống nano cacbon.

Khi hàm lượng của các ống nano cacbon trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon nhỏ hơn 1% khối lượng, độ dẫn đủ không thể được truyền vào lớp phủ. Khi hàm lượng lớn hơn 10% khối lượng, độ bền và khả năng tạo hình bị làm hỏng, khả năng phân tán của các ống nano cacbon bị giảm dẫn đến độ dẫn không đều trong mỗi vùng của lớp phủ, và có nhược điểm về mặt kinh tế.

Ngoài ra, khi hàm lượng của chất hoạt động bề mặt thứ nhất trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon nhỏ hơn 0,1% khối lượng, khả năng phân tán của các ống nano cacbon và độ tương thích của chất đàn hồi có thể bị giảm. Khi hàm lượng lớn hơn 10% khối lượng, các hàm lượng tương đối của các ống nano cacbon và chất đàn hồi có thể bị giảm khiến cho độ dẫn và độ bền của lớp phủ có thể bị giảm.

Các ống nano cacbon là các vật liệu để truyền khả năng dẫn điện và nhiệt (dưới đây được xem như “độ dẫn”) vào chất đàn hồi là chất cách điện, và bề mặt của gang tay có thể được phủ bằng chế phẩm có tính dẫn trong đó các ống nano cacbon được nhào để truyền độ dẫn cần thiết vào bề mặt của gang tay.

Theo số lượng các thành, ống nano cacbon có thể là ống nano được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon thành đơn, ống nano cacbon thành kép, ống nano cacbon đa thành, sợi cacbon nano xếp chồng lên nhau trong dạng ống rỗng bao gồm lá graphit cắt xếp chồng, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nếu có thể là ống nano cacbon đa thành mà có thể dễ dàng được điều chế và có các lợi ích kinh tế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ống này.

Các ống nano cacbon kiểu bó có thể tồn tại trong dạng bó bằng cách gộp các ống nano cacbon đa thành bện đơn có đường kính ngoài trung bình từ 5 đến 50nm và đường kính trong trung bình bằng 40% hoặc hơn đường kính ngoài trung bình, và tốt hơn nếu từ 40% đến 90% đường kính ngoài trung bình. Đường kính ngoài là đường kính mặt cắt ngang của ống nano cacbon bao gồm lớp graphit tạo thành thành của ống nano cacbon, và đường kính trong là đường kính của mặt cắt ngang rỗng ngoại trừ lớp graphit.

Khi đường kính ngoài trung bình của ống nano cacbon bện đơn nhỏ hơn 8nm hoặc lớn hơn 50nm, đường kính bó trung bình của ống nano cacbon kiểu bó tạo bằng cách gộp các ống nano cacbon bện đơn không thể được điều chỉnh trong phạm vi mà sẽ được mô tả sau, do đó tốt hơn nếu sử dụng các ống nano cacbon có đường kính ngoài trong phạm vi mô tả nêu trên. Thuật ngữ “kiểu bó” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ hình dạng của các bó hoặc các chảo trong đó các ống nano cacbon được bố trí song song, hoặc ở trạng thái mắc vào nhau. Ngược lại, thuật ngữ “kiểu không bó” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ hình dạng trong đó các ống nano cacbon được mắc mà không có hình dạng không đối.

Ống nano cacbon kiểu bó có thể về cơ bản tồn tại trong dạng trong đó các ống nano cacbon, tốt hơn nếu, các ống nano cacbon đa thành được gộp chung. Mỗi ống nano cacbon và bó của chúng có thể có dạng thẳng, cong hoặc kết hợp.

Ngoài ra, khi đường kính trong trung bình của các ống nano cacbon bện đơn, tức là đường kính trong trung bình của ống nano cacbon đa thành nhỏ hơn 40% đường kính ngoài trung bình, thể tích bên trong của ống nano cacbon có thể giảm và độ dẫn có thể bị giảm, do đó đường kính trong của ống nano cacbon có thể bằng 40% hoặc hơn đường kính ngoài trung bình.

Các ống nano cacbon kiểu bó có thể được thu được bằng cách ép viên theo cách cơ học và vật lý các ống nano cacbon dạng bột sao cho các ống nano cacbon dạng bột được xử lý thành các viên. Các ống nano cacbon kiểu bó xử lý trong dạng viên có thể ngăn ngừa sự phân tán bột trong quá trình hoạt động để cải thiện môi trường làm việc.

Thuật ngữ “quang phổ Raman” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ quang phổ trong đó tần số dao động của các phân tử được thu từ hiệu ứng Raman vốn là là hiện tượng trong đó ánh sáng tán xạ có sự chênh lệch năng lượng tương ứng với tần số dao động của các phân tử được sinh ra khi ánh sáng kích thích đơn sắc như ánh sáng laze

được chiếu. Độ kết tinh của các ống nano cacbon có thể được đo theo cách định lượng bằng quang phổ Raman.

Đỉnh trong vùng số sóng $1580\pm 50\text{ cm}^{-1}$ trong quang phổ Raman của các ống nano cacbon được gọi là dải G, vốn là đỉnh biểu thị liên kết sp^2 của các ống nano cacbon và thể hiện tinh thể cacbon không có các lỗi kết cấu. Ngoài ra, đỉnh trong vùng số sóng $1360\pm 50\text{ cm}^{-1}$ trong quang phổ Raman của các ống nano cacbon được gọi là dải D, vốn là đỉnh biểu thị liên kết sp^3 của các ống nano cacbon và thể hiện tinh thể cacbon có các lỗi kết cấu.

Hơn nữa, khi các giá trị đỉnh của dải G và dải D lần lượt được xem như I_G và I_D , độ kết tinh của các ống nano cacbon có thể được đo theo cách định lượng bằng tỷ lệ mật độ quang phổ Raman (I_G/I_D) là tỷ lệ của I_G và I_D . Tức là tỷ lệ mật độ quang phổ Raman càng cao, các lỗi kết cấu của các ống nano cacbon càng ít, và kết quả là, khi các ống nano cacbon có tỷ lệ mật độ quang phổ Raman cao được sử dụng, có thể có được độ dẫn rất cao hơn.

Cụ thể, các ống nano cacbon có thể có tỷ lệ mật độ quang phổ Raman (I_G/I_D) bằng 1,0 hoặc lớn hơn. Khi giá trị I_G/I_D của các ống nano cacbon nhỏ hơn 1,0, lượng lớn cacbon vô định hình được chứa, do đó độ kết tinh của các ống nano cacbon là thấp khiến cho hiệu quả cải thiện độ dẫn có thể là yếu khi các ống nano cacbon được trộn với chất đàn hồi.

Ngoài ra, do các ống nano cacbon có hàm lượng cacbon cao hơn có thể bao gồm một ít tạp chất như các chất xúc tác để có được độ dẫn tốt, độ tinh khiết cacbon của các ống nano cacbon có thể bằng 95% hoặc lớn hơn, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 95 đến 98%, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 96,5 đến 97,5%.

Khi độ tinh khiết cacbon của các ống nano cacbon nhỏ hơn 95%, các lỗi kết cấu của các ống nano cacbon có thể được tạo ra để làm giảm độ kết tinh, và các ống nano cacbon có thể dễ dàng bị gãy hoặc bị phá hỏng bởi các kích thích bên ngoài.

Ống nano cacbon kiểu bó tạo bằng cách gộp các ống nano cacbon bên đơn có thể có đường kính bó trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến $10\mu\text{m}$, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 3 đến $5\mu\text{m}$, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 3,5 đến $4,5\mu\text{m}$, và có thể

có chiều dài bó trung bình nằm trong khoảng từ 10 đến 100 μm , tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 30 đến 60 μm , và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 45 đến 55 μm .

Các ống nano cacbon kiểu bó có thể được phân tán trong chế phẩm có tính dẫn để tạo ra cấu trúc mạng ba chiều, và cấu trúc mạng càng chắc chắn được tạo ra, thì có thể tạo ra độ dẫn càng cao. Cụ thể, cấu trúc mạng có thể được tạo ra một cách chắc chắn bằng cách điều chỉnh đường kính bó trung bình và chiều dài bó trung bình của các ống nano cacbon kiểu bó nằm trong khoảng nhất định.

Khi đường kính bó trung bình của các ống nano cacbon kiểu bó nhỏ hơn 1 μm hoặc chiều dài bó trung bình của các ống nano cacbon kiểu bó lớn hơn 100 μm , khả năng phân tán của các ống nano cacbon kiểu bó có thể bị giảm khiến cho độ dẫn của mỗi phần của lớp phủ trong gang tay có tính dẫn có thể trở nên không đều. Khi đường kính bó trung bình lớn hơn 10 μm hoặc chiều dài bó trung bình nhỏ hơn 10 μm , cấu trúc mạng có thể trở nên không ổn định, và độ dẫn có thể bị giảm.

Hàm lượng oxy trong các ống nano cacbon kiểu bó càng cao, thì độ dẫn càng thấp, và kết quả là, các ống nano cacbon có hàm lượng oxy thấp có thể được sử dụng. Cụ thể, hàm lượng oxy của các ống nano cacbon kiểu bó có thể bằng 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5% khối lượng dựa trên trọng lượng toàn phần của các ống nano cacbon kiểu bó.

Môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể chứa các ống nano cacbon và chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở tỷ lệ khối lượng bằng 1:0,1 đến 1,5. Khi tỷ lệ giữa các ống nano cacbon và chất hoạt động bề mặt thứ nhất nằm ngoài phạm vi mô tả nêu trên, khả năng phân tán của các ống nano cacbon bị giảm khiến cho độ dẫn của mỗi phần của lớp phủ trong gang tay có tính dẫn có thể trở nên không đều và khả năng chống mòn có thể bị giảm.

Điện trở bề mặt của lớp phủ có thể nằm trong khoảng từ 10^3 đến $10^9 \Omega/\text{sq}$.

(1) Gang tay có tính dẫn sử dụng chế phẩm có tính dẫn trên cơ sở dầu

Chất đàn hồi có thể là cao su polyuretan. Cao su polyuretan được polyme hóa bằng phương pháp polyme hóa dung dịch và có thể được tạo ra ở trạng thái được hòa tan và phân tán trong dung môi khi điều chế chế phẩm có tính dẫn. Với dung môi để hòa tan

và phân tán cao su polyuretan, dung môi tương tự với dung môi mà được chứa trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể được sử dụng.

Khi cần thiết, cao su polyuretan rắn có thể được bổ sung trực tiếp vào môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa dung môi xác định. Trong trường hợp này, dung môi chứa trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể được lựa chọn theo cách phù hợp xét đến độ tương thích với polyuretan và độ hòa tan.

Hàm lượng của các ống nano cacbon trong chế phẩm có tính dẫn có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần thể tích, và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần thể tích trên 100 phần thể tích của cao su polyuretan. Khi hàm lượng của các ống nano cacbon nhỏ hơn 1 phần thể tích trên 100 phần thể tích của cao su polyuretan, độ dẫn đủ không thể được truyền vào lớp phủ. Khi hàm lượng lớn hơn 20 phần thể tích, khả năng phủ và khả năng tạo hình của chế phẩm có tính dẫn có thể bị giảm.

Chất hoạt động bề mặt thứ nhất có thể là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm copolyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen, polyetylen glycol, polyetylen oxit, glyxerol, polyvinyl pyrrolidon, rượu polyvinyllic, polyvinyl axetal, dẫn xuất xenluloza, polyvinyl butyral, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nếu, có thể là polyvinyl pyrrolidon, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

Chế phẩm có tính dẫn được điều chế bằng cách trộn các ống nano cacbon và cao su polyuretan chứa lượng định trước của thành phần chất rắn, và thành phần chất rắn được trộn bằng dung môi. Tuy nhiên, do thành phần chất rắn về cơ bản là kỵ nước, nên có vấn đề trong đó, khi dung môi là phân cực, độ tương thích với dung môi là thấp, và khả năng phân tán trong dung môi phân cực là thấp.

Đối với vấn đề này, polyvinylpyrrolidon chủ yếu được dính vào bề mặt của các ống nano cacbon để cải thiện khả năng phân tán của các ống nano cacbon trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon, và cũng có khả năng phân tán và khả năng nhũ hóa cao và khả năng hấp thụ phân giới tốt khiến cho bước trộn cao su polyuretan và các ống nano cacbon, ví dụ trộn êm và phân tán đều có thể được thực hiện trong quá trình trộn ướt.

Dung môi thứ nhất có thể là dung môi được chọn từ nhóm bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), axeton, N,N-dimetylformamit (DMF), dimetyl sulfoxit (DMSO), xyclohexyl-pyrrolidinon (CHP), N-dodecyl-pyrrolidon (N12P), benzyl benzoat, N-octyl-

pyrrolidon (N8P), dimethyl-imidazolidinon (DMEU), xyclohexanon, dimetylaxetamit (DMA), N-metyl formamit (NMF), bromobenzen, clorofom, clobenzen, benzonitril, quinolin, benzyl ete, etanol, rượu isopropylic, metanol, butanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 2-metoxypopropanol, tetrahydrofuran (THF), etylen glycol, pyridin, N-vinylpyrrolidon, metyl etyl keton (butanon), alpha-terpinol, axit formic, etyl axetat, acrylonitril, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nếu, có thể là N,N-dimetylformamit (DMF), nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

(2) Găng tay có tính dẫn sử dụng chế phẩm có tính dẫn trên cơ sở nước

Chất đàn hồi có thể là nhựa mủ. Do nhựa mủ được điều chế bằng cách bổ sung không chỉ các monome mà còn các thành phần như chất nhũ hóa (chất hoạt động bề mặt), chất hoạt hóa, và các chất tương tự vào nước như môi trường polyme hóa, các hạt cao su phân tán trong nước và lượng nhất định của chất nhũ hóa (chất hoạt động bề mặt) vẫn có thể còn trong nhựa mủ điều chế sau khi polyme hóa nhũ tương.

Nhựa mủ có thể loại được chọn từ nhóm bao gồm cao su nitril, cao su acrylonitril-butadien, cao su styren-butadien, cao su butadien, cao su tự nhiên, thể phân tán polyuretan trên cơ sở nước, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nếu, có thể là cao su acrylonitril-butadien, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

Theo sáng chế, môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon có thể chứa các ống nano cacbon, chất hoạt động bề mặt thứ nhất, và phần còn lại là nước. Nói chung, các ống nano cacbon chính chúng được tạo ra trong dạng bột, và các ống nano cacbon trong dạng bột có độ tương thích thấp với nhựa mủ, do đó không thể được trộn đều với nhựa mủ, dẫn đến khả năng phân tán thấp. Theo đó, các ống nano cacbon có thể được phân tán trước tiên trong dung môi theo sự có mặt của chất hoạt động bề mặt thứ nhất để điều chế môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon, sau đó môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon được trộn với nhựa mủ để cải thiện độ tương thích giữa các ống nano cacbon và nhựa mủ và khả năng phân tán của các ống nano cacbon. Chất hoạt động bề mặt thứ nhất có thể được dính chủ yếu với các bề mặt của các ống nano cacbon để cải thiện khả năng phân tán của các ống nano cacbon trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon.

Ngoài ra, chế phẩm có tính dẫn được điều chế bằng cách trộn nhựa mủ và môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa lượng nhất định của thành phần chất rắn, và thành phần chất rắn chứa trong mỗi nhựa mủ và môi trường lỏng phân tán ống nano

cacbon được trộn trong môi trường ngâm nước, tức là nước. Tuy nhiên, do thành phần chất rắn về cơ bản là kỵ nước, nên có vấn đề trong đó độ tương thích với môi trường ngâm nước là thấp, và theo đó, khả năng phân tán trong môi trường ngâm nước là thấp.

Nhựa mủ có thể chứa lượng nhất định của chất nhũ hóa, tức là chất hoạt động bề mặt thứ hai. Theo sáng chế, bằng cách chọn chất hoạt động bề mặt thứ nhất chứa trong môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất hoạt động bề mặt thứ hai bao gồm trong nhựa mủ mà có các đặc tính tương tự, tốt hơn nếu, các loại tương tự, bước trộn êm và phân tán đều nhựa mủ và môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon của chúng có thể được thực hiện trong quá trình trộn ướt.

Chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể là các chất hoạt động bề mặt dạng anion, và chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể giống nhau.

Ví dụ, chất hoạt động bề mặt dạng anion có thể là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm alkyl benzen sulfonat, rượu sulfat, rượu ete sulfonat, alkylphenol ete sulfonat, alpha olefin sulfonat, parafin sulfonat, este sulfosuccinat, phosphat este, natri dodecylbenzensulfonat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nếu, có thể là natri dodecylbenzensulfonat, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

Loại, đặc tính, tác động, và hiệu quả của các ống nano cacbon là như được mô tả nêu trên.

Hàm lượng của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon trong chế phẩm có tính dẫn có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần thể tích, và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần thể tích trên 100 phần thể tích của nhựa mủ. Ngoài ra, chế phẩm có tính dẫn có thể chứa thành phần chất rắn của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 phần thể tích tính trên 100 phần thể tích của thành phần chất rắn của nhựa mủ.

Khi hàm lượng của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon nhỏ hơn 1 phần thể tích trên 100 phần thể tích của nhựa mủ, độ dẫn đủ không thể được truyền vào lớp phủ. Khi hàm lượng lớn hơn 20 phần thể tích, khả năng phủ và khả năng tạo hình của chế phẩm có tính dẫn có thể bị giảm.

Chế phẩm có tính dẫn có thể còn chứa các thành phần như chất ổn định như KOH, lưu huỳnh, kẽm oxit, chất xúc tác (kẽm dietylditiocarbamat (EZ)), chất ổn định bột, chất làm đông tụ, chất ổn định bột, chất làm đặc.

Chất ổn định, ví dụ KOH có thể được pha loãng đến nồng độ 10% khối lượng và sử dụng khi nhựa mủ là cao su nitril, và có thể được pha loãng đến nồng độ 5% khối lượng và sử dụng để ngăn không cho nhựa mủ bị trộn ngẫu nhiên khi nhựa mủ là cao su acrylonitril-butadien. Chất ổn định bột có thể dùng để ổn định nhựa mủ và ngăn ngừa sự tan bột.

Chất làm đông tụ có nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ khoảng từ 55°C đến 80°C có thể được sử dụng làm chất làm đông tụ. Chất ổn định bột, tốt hơn nếu chất hoạt động bề mặt silicon, có thể được pha loãng đến nồng độ 50% khối lượng và sử dụng.

Chất làm đặc có thể là chất làm đặc loại kiềm trên cơ sở acrylat và tốt hơn nếu được pha loãng đến nồng độ 20% khối lượng và sử dụng.

2. Phương pháp sản xuất găng tay có tính dẫn

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất găng tay có tính dẫn, bao gồm: (a) điều chế môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất; (b) điều chế chế phẩm có tính dẫn bằng cách trộn môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất đàn hồi; và (c) ngâm ít nhất một phần của găng tay trong chế phẩm có tính dẫn, sau đó sấy khô.

Thiết bị phân tán sử dụng được trong bước (a) có thể là một trong số các loại sau.

Loại thứ nhất là thiết bị nghiền hạt hoặc thiết bị trộn sử dụng phương pháp nghiền trực tiếp. Các thiết bị nghiền hạt, được gọi chung là các thiết bị sử dụng phương tiện nghiền (phương tiện đập) dưới dạng các hạt, có thể được phân loại thành thiết bị nghiền bi, thiết bị nghiền dùng đĩa, thiết bị nghiền thẳng đứng (loại đĩa và loại chót), thiết bị nghiền nằm ngang (loại đĩa, loại chót và thiết bị nghiền năng lượng cao), thiết bị khuấy màu, v.v. Trong số các thiết bị này, thiết bị nghiền bi là thiết bị nghiền quay sử dụng phương tiện nghiền dạng bi, và thiết bị nghiền dùng đĩa là thiết bị thực hiện bước nghiền sử dụng lực ma sát của con lăn. Trong khi đó, ví dụ về thiết bị trộn bao gồm thiết bị

nghiền ba con lăn, thiết bị trộn kiểu hình cầu quay, thiết bị trộn bột nhão, v.v. Với phương pháp nghiền trực tiếp, phương pháp ướt được sử dụng rộng rãi, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương pháp này.

Loại thứ hai là thiết bị đồng nhất hóa. Thiết bị đồng nhất hóa có thể được phân loại thành thiết bị đồng nhất hóa loại thủy lực trong đó các hạt được đưa qua vòi nhỏ sử dụng pittông truyền động bởi bơm thủy lực và nghiền thành bột bởi sự chênh lệch áp lực sinh ra khi các hạt đi qua vòi nhỏ nêu trên, và thiết bị đồng nhất hóa loại quay trong đó các hạt được nghiền thành bột và đồng nhất hóa sử dụng lực cắt lớn sinh ra trong khoảng trống giữa phần tĩnh lắp trong thiết bị đồng nhất hóa và phần quay quay ở tốc độ cao. Tốt hơn nếu, thiết bị đồng nhất hóa loại thủy lực có thể được sử dụng, và tốt hơn nữa nếu thiết bị đồng nhất hóa áp lực cao có thể được sử dụng, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị này.

Loại thứ ba là thiết bị phân tán siêu âm. Thiết bị phân tán siêu âm là thiết bị sử dụng hiệu ứng áp suất âm thanh và sự tạo khoang của các sóng siêu âm. Khi tần số tăng lên, các khoang năng lượng cao được tạo ra. Các hạt có thể được nghiền thành bột và phân tán bởi các sóng năng lượng và sóng xung kích sinh ra khi nhiều vi bọt được tạo ra và vỡ trong quá trình tạo các khoang. Tức là năng lượng dao động do sự tạo thành và vỡ của các bọt tác dụng như lực cần để nghiền và phân tán các hạt.

Mặc dù ba loại thiết bị phân tán cụ thể cho thiết bị phân tán sử dụng để điều chế môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon, nhưng ít nhất một trong số ba thiết bị phân tán có thể được chọn. Ngoài ra, khi hai hoặc nhiều loại thiết bị phân tán được sử dụng cùng nhau, loại bất kỳ của thiết bị phân tán có thể được sử dụng trước tiên. Ví dụ, chỉ thiết bị đồng nhất hóa có thể được sử dụng, nhưng thiết bị phân tán siêu âm có thể được sử dụng cùng lúc, và thứ tự của chúng có thể được hoán đổi.

(1) Phương pháp sản xuất găng tay có tính dẫn sử dụng chế phẩm có tính dẫn trên cơ sở dầu

Chất đàn hồi có thể là cao su polyuretan. Phương pháp tổng hợp, các đặc tính, các tác động, và các hiệu quả của cao su polyuretan là như được mô tả nêu trên.

Bước (b) có thể bao gồm các bước (b1) điều chế dung dịch polyuretan bằng cách hòa tan cao su polyuretan trong dung môi thứ hai; và (b2) trộn môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và dung dịch polyuretan.

Mỗi dung môi thứ nhất và dung môi thứ hai có thể được chọn từ nhóm bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), axeton, N,N-dimetylformamit (DMF), dimetyl sulfoxit (DMSO), xyclohexyl-pyrrolidinon (CHP), N-dodecyl-pyrrolidon (N12P), benzyl benzoat, N-octyl-pyrrolidon (N8P), dimethyl-imidazolidinon (DMEU), xyclohexanon, dimethylaxetamit (DMA), N-metyl formamit (NMF), bromobenzen, clorofom, clobenzen, benzonitril, quinolin, benzyl ete, etanol, rượu isopropylic, metanol, butanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 2-metoxypopropanol, tetrahydrofuran (THF), etylen glycol, pyridin, N-vinylpyrrolidon, metyl etyl keton (butanon), alpha-terpinol, axit formic, etyl axetat, acrylonitril, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nữa, dung môi thứ nhất và dung môi thứ hai là giống nhau, và tốt hơn nữa nếu mỗi dung môi thứ nhất và dung môi thứ hai có thể là N,N-dimetylformamit (DMF), nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

Các loại, hàm lượng (lượng bổ sung), tác động, và hiệu quả của các vật liệu sử dụng trong các bước từ (a) đến (c) là như được mô tả nêu trên.

(2) Phương pháp sản xuất gang tay có tính dẫn sử dụng chế phẩm có tính dẫn trên cơ sở nước

Chất đàn hồi có thể là nhựa mủ. Phương pháp tổng hợp, các đặc tính, các tác động, và các hiệu quả của nhựa mủ là như được mô tả nêu trên.

Bước (b) là bước trộn, tức là trộn ướt nhựa mủ và môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon theo sự có mặt của thành phần như chất ổn định như KOH, lưu huỳnh, kẽm oxit, chất xúc tác (kẽm dietylditiocarbamat (EZ)), chất ổn định bột, chất làm đông tụ, chất ổn định bột, chất làm đặc, v.v. Để đạt được khả năng phân tán của các ống nano cacbon trong chế phẩm có tính dẫn đến mức cần thiết, bước trộn có thể được thực hiện trong 2 giờ hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa từ 2 đến 10 giờ. Các loại, các tác động, và các hiệu quả của chất ổn định như KOH, lưu huỳnh, kẽm oxit, chất xúc tác (kẽm dietylditiocarbamat (EZ)), chất ổn định bột, chất làm đông tụ, chất ổn định bột, chất làm đặc, và tương tự, mà được sử dụng bổ sung trong quá trình trộn ướt, là như được mô tả nêu trên.

Nhựa mủ có thể còn chứa chất hoạt động bề mặt thứ hai, chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể là các chất hoạt động bề mặt dạng anion, và tốt hơn nếu, chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai có thể giống nhau.

Ví dụ, chất hoạt động bề mặt dạng anion có thể là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm alkyl benzen sulfonat, rượu sulfat, rượu ete sulfonat, alkylphenol ete sulfonat, alpha olefin sulfonat, parafin sulfonat, este sulfosuccinat, phosphat este, natri dodecylbenzensulfonat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên, và tốt hơn nếu, có thể là natri dodecylbenzensulfonat, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chất này.

Các loại, hàm lượng (lượng bổ sung), tác động, và hiệu quả của các vật liệu sử dụng trong các bước từ (a) đến (c) là như được mô tả nêu trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Ví dụ 1-1

10g polyvinylpyrrolidon (PVP) và 30g bột ống nano cacbon đa thành được bổ sung vào 960g N, N-dimetylformamit (DMF) để điều chế dung dịch trộn. Dung dịch trộn này được xử lý bằng thiết bị phân tán siêu âm loại sừng ở năng lượng công suất đầu ra bằng 250W trong 0,5 giờ để điều chế dung dịch trong đó bột ống nano cacbon đa thành được phân tán đều.

Ví dụ 1-2

10g polyvinylpyrrolidon (PVP) và 30g bột ống nano cacbon đa thành được bổ sung vào 960g N, N-dimetylformamit (DMF) để điều chế dung dịch trộn. Dung dịch trộn này được xử lý bằng thiết bị phân tán loại nghiền hạt để điều chế dung dịch trong đó bột ống nano cacbon đa thành được phân tán đều. Các hạt trong thiết bị nghiền hạt là các hạt ziriconi dioxit có kích cỡ nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,5mm và kích cỡ trung bình bằng 1,0mm.

Ví dụ sản xuất 1-1

Cao su polyuretan được bổ sung vào dung dịch được điều chế trong ví dụ 1-2 và trộn để điều chế chế phẩm có tính dẫn. Tại thời điểm này, lượng cao su polyuretan đã bổ

sung được điều chỉnh sao cho 5 phần thể tích của các ống nano cacbon trong dung dịch được trộn tính trên 100 phần thể tích của cao su polyuretan.

Bề mặt dưới (phần lòng bàn tay) của găng tay dệt bằng sợi polyetylen tỷ trọng siêu cao được ngâm trong 30g chế phẩm có tính dẫn cho mỗi găng tay và sấy khô ở nhiệt độ 150°C trong 40 phút để sản xuất găng tay có tính dẫn.

Ví dụ sản xuất 1-2

Cao su polyuretan được bổ sung vào dung dịch được điều chế trong ví dụ 1-2 và trộn để điều chế chế phẩm có tính dẫn. Tại thời điểm này, lượng của cao su polyuretan đã bổ sung được điều chỉnh sao cho 10 phần thể tích của các ống nano cacbon trong dung dịch được trộn tính trên 100 phần thể tích của cao su polyuretan.

Bề mặt dưới (phần lòng bàn tay) của găng tay dệt bằng sợi polyetylen tỷ trọng siêu cao được ngâm trong 30g chế phẩm có tính dẫn cho mỗi găng tay và sấy khô ở nhiệt độ 150°C trong 40 phút để sản xuất găng tay có tính dẫn.

Ví dụ sản xuất so sánh 1-1

Găng tay được sản xuất bằng phương pháp tương tự như phương pháp trong ví dụ sản xuất 1-1 chỉ khác là cao su polyuretan không chứa các ống nano cacbon được sử dụng làm chế phẩm có tính dẫn.

Ví dụ thử nghiệm 1-1: Độ dẫn của găng tay (có tính dẫn)

Điện trở bề mặt của các găng tay (có tính dẫn) theo các ví dụ sản xuất 1-1 và 1-2, và ví dụ sản xuất so sánh 1-1 của sáng chế được đo bằng SIMCO ST-4, và các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Cấp phân loại (số lần)	Ví dụ sản xuất so sánh 1-1	Ví dụ sản xuất 1-1	Ví dụ sản xuất 1-2
1	11,5	8,4	5,8
2	11,2	8,4	5,8
3	11,2	8,4	5,9
4	11,0	8,5	5,7
5	11,0	8,4	5,8
Trung bình	11,18	8,42	5,8

(Đơn vị: $\log\Omega/\text{sq.}$)

Như được thể hiện trên Bảng 1, điện trở bề mặt của các găng tay có tính dẫn theo ví dụ sản xuất 1-1 và 1-2 chứa lượng nhỏ các ống nano cacbon được bổ sung thấp hơn đáng kể so với điện trở bề mặt của găng tay có tính dẫn theo ví dụ sản xuất so sánh 1-1.

Ví dụ thử nghiệm 1-2: Khả năng chống mòn của găng tay (có tính dẫn)

Khả năng chống mòn của các găng tay (có tính dẫn) theo các ví dụ sản xuất 1-1 và 1-2, và ví dụ sản xuất so sánh 1-1 được đánh giá theo tiêu chuẩn thử nghiệm EN 388. Cụ thể, bước đánh giá được thực hiện theo phương pháp trong đó số lượng các chu trình mòn cho đến khi một phần của găng tay chứa chế phẩm có tính dẫn đã được phủ bị mòn càng cao, thì độ bền càng cao (cấp 1: 100 lần, cấp 2: 500 lần, cấp 3: 2000 lần, và cấp 4: 8000 lần), và các kết quả được thể hiện trong Bảng 2 và Fig.1.

Bảng 2

Cấp phân loại	Ví dụ sản xuất so sánh 1-1	Ví dụ sản xuất 1-1	Ví dụ sản xuất 1-2
Khả năng chống mòn (chu trình)	8000	9000-9500	10000-11000

Như được thể hiện trên Bảng 2, đã phát hiện ra rằng các găng tay (có tính dẫn) của các ví dụ sản xuất 1-1 và 1-2, và ví dụ sản xuất so sánh 1-1 đều có khả năng chống mòn tương ứng với cấp 4. Theo kết quả phân tích, điều này là do khả năng chống mòn sẵn có của các găng tay dệt bằng sợi polyetylen tỷ trọng siêu cao là rất cao.

Tuy nhiên, các găng tay có tính dẫn của các ví dụ sản xuất 1-1 và 1-2 được cải thiện về khả năng chống mòn thêm 10% hoặc nhiều hơn khi so với găng tay của ví dụ sản xuất so sánh 1-1. Theo đó, có thể thấy rằng các ống nano cacbon được bổ sung ở lượng nhỏ trong lớp phủ theo các ví dụ sản xuất 1-1 và 1-2 không chỉ tạo ra độ dẫn cho phần của găng tay mà chế phẩm có tính dẫn được phủ vào đó, mà còn tạo khả năng chống mòn. Ngoài ra, trong trường hợp của ví dụ sản xuất 1-2 trong đó chế phẩm có tính dẫn chứa lượng lớn các ống nano cacbon khi so với ví dụ sản xuất 1-1 được phủ, khả năng chống mòn là cao nhất do chiều dày của phần phủ tính trên một diện tích đơn vị được tăng.

Ví dụ 2-1

30g natri dodecylbenzensulfonat (SDBS), là chất hoạt động bề mặt dạng anion, và 30g bột ống nano cacbon đa thành được bổ sung vào 940g DIW để điều chế dung dịch

trộn. Dung dịch trộn được xử lý bằng thiết bị phân tán siêu âm loại sừng ở năng lượng công suất đầu ra 250W trong 0,5 giờ để điều chế dung dịch trong đó bột ống nano cacbon đa thành được phân tán đều.

Ví dụ 2-2

30g natri dodecylbenzensulfonat (SDBS), là chất hoạt động bề mặt dạng anion, và 30g bột ống nano cacbon đa thành được bổ sung vào 940g DIW để điều chế dung dịch trộn. Dung dịch trộn này được xử lý bằng thiết bị phân tán loại nghiền hạt để điều chế dung dịch trong đó bột ống nano cacbon đa thành được phân tán đều. Các hạt trong thiết bị nghiền hạt là các hạt ziriconi dioxit có kích cỡ nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,5mm và kích cỡ trung bình bằng 1,0mm.

Ví dụ sản xuất 2-1

Chế phẩm có tính dẫn được điều chế bằng cách trộn (trộn ướt) dung dịch được điều chế trong ví dụ 2-2, nhựa mủ NBR, và các chất phụ gia khác ở tỷ lệ thành phần được thể hiện trong Bảng 3 trong 3 giờ. Hàm lượng của dung dịch trong chế phẩm có tính dẫn bằng 7 phần thể tích (thành phần chất rắn của ống nano cacbon đa thành: 0,47 phr) tính trên 100 phần thể tích của nhựa mủ NBR thứ nhất. Bề mặt dưới (phần lòng bàn tay) của găng tay bông được ngâm trong từ 20 đến 30g chế phẩm có tính dẫn (ví dụ sản xuất 2-1: 20g và ví dụ sản xuất 2-2: 30g) cho mỗi găng tay, sau đó sấy khô ở nhiệt độ 150°C trong 40 phút để sản xuất găng tay có tính dẫn.

Bảng 3

Các thành phần	Hàm lượng (phần thể tích)	Thành phần chất rắn (%)	Thành phần chất rắn (phr)	Chú ý
Nhựa mủ NBR thứ nhất	222,22	45	100,00	Độ nhớt: 80cpspH 8,2 sức căng bề mặt: 32 dyne/cm
Dung dịch	15,67	3	0,47	Dung dịch được điều chế trong ví dụ 2-2
KOH	10,00	5	0,50	Chất ổn định
ZnO	2,00	50	1,00	-
S	1,00	50	0,50	-
EZ	1,00	50	0,50	Kẽm dietylditiocarbamat
Chất ổn định bột	1,00	45	0,45	Dowfax 2A1 (Dow)
Chất làm đông tụ	1,00	15	0,15	Chất làm đông tụ-WS để ngâm nhiệt (Lanxess)
Chất ổn định bột	2,00	50	1,00	Chất hoạt động bề mặt

				silicon 193C (Dow Corning)
Chất làm đặc	5,00	20	1,00	Chất làm đặc dạng kiềm trên cơ sở acrylat HV 9000 (28%)

Ví dụ sản xuất so sánh 2-1

Găng tay có tính dẫn được sản xuất bằng phương pháp tương tự như phương pháp trong ví dụ sản xuất 2-1 chỉ khác là dung dịch này được bỏ qua trong các thành phần trong Bảng 3.

Ví dụ thử nghiệm 2-1

Fig.2 là ảnh chụp kính hiển vi điện tử truyền qua thể hiện chế phẩm có tính dẫn theo ví dụ sản xuất 2-2. Như được thể hiện trên Fig.2, các ống nano cacbon được phân tán đều trong chế phẩm có tính dẫn trong đó mỗi thành phần được trộn ở trạng thái ướt (trộn ướt), và theo đó, có thể thấy rằng khả năng phân tán và độ tương thích với nhựa mũ được cải thiện đáng kể ngay cả khi lượng nhỏ các ống nano cacbon được sử dụng, khi so với bước trộn ở trạng thái khô.

Độ dẫn của các găng tay (có tính dẫn) theo các ví dụ sản xuất 2-1 và 2-2, và ví dụ sản xuất so sánh 2-1 của sáng chế được đo bằng SIMCO ST-4, và các kết quả được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4

Cấp phân loại (số lần)	Ví dụ sản xuất so sánh 2-1	Ví dụ sản xuất 2-1	Ví dụ sản xuất 2-2
1	11,5	5,4	5,6
2	11,2	5,4	5,6
3	11,2	5,4	5,5
4	11,0	5,5	5,5
5	11,0	5,4	5,7
Trung bình	11,18	5,42	5,58

(Đơn vị: $\log\Omega/\text{sq.}$)

Như được thể hiện trên Bảng 4, điện trở bề mặt của các ví dụ sản xuất 2-1 và 2-2 chứa lượng nhỏ các ống nano cacbon được bổ sung thấp hơn đáng kể so với lượng nhỏ các ống nano cacbon trong ví dụ sản xuất so sánh 2-1.

Trong khi đó, khả năng chống mòn của các găng tay (có tính dẫn) theo các ví dụ sản xuất 2-1 và 2-2 và ví dụ sản xuất so sánh 2-1 được đánh giá theo tiêu chuẩn thử nghiệm EN 388. Cụ thể, bước đánh giá được thực hiện theo phương pháp trong đó số

lượng các chu trình mòn cho đến khi phần của găng tay chứa chế phẩm có tính dẫn được phủ bị mòn càng cao, thì độ bền càng cao (cấp 1: 100 lần, cấp 2: 500 lần, cấp 3: 2000 lần, và cấp 4: 8000 lần), và các kết quả được thể hiện trong Bảng 5 dưới đây và Fig.3.

Bảng 5

Cấp phân loại	Ví dụ sản xuất so sánh 2-1	Ví dụ sản xuất 2-1	Ví dụ sản xuất 2-2
Khả năng chống mòn (chu trình)	1800-2000	8500	10000

Như được thể hiện trên Bảng 5, găng tay có tính dẫn theo ví dụ sản xuất so sánh 2-1 có khả năng chống mòn thấp tương ứng với cấp 2, nhưng các găng tay có tính dẫn theo các ví dụ sản xuất 2-1 và 2-2 đều thể hiện số lượng chu trình mòn bằng 8000 hoặc cao hơn, là khả năng chống mòn tương ứng với cấp 4. Do đó, có thể thấy rằng các ống nano cacbon được bổ sung ở các lượng nhỏ theo các ví dụ sản xuất 2-1 và 2-2 không chỉ tạo ra độ dẫn cho phần ở đó chế phẩm (có tính dẫn) được phủ, mà còn tạo ra khả năng chống mòn. Trong trường hợp của ví dụ sản xuất 2-2 trong đó lượng lớn của chế phẩm có tính dẫn được phủ khi so với ví dụ sản xuất 2-1, khả năng chống mòn là cao nhất do chiều dày của phần phủ tính trên một diện tích đơn vị được tăng.

Ví dụ sản xuất 2-3

Chế phẩm có tính dẫn được điều chế bằng cách trộn (trộn ướt) dung dịch được điều chế trong ví dụ 2-2, nhựa mủ NBR, và các chất phụ gia khác ở tỷ lệ thành phần thể hiện trong Bảng 6 trong 3 giờ. Hàm lượng của dung dịch trong chế phẩm có tính dẫn là 5 phần thể tích (thành phần chất rắn của ống nano cacbon đa thành: 0,33 phr) tính trên 100 phần thể tích của nhựa mủ NBR thứ hai. Bề mặt dưới (phần lòng bàn tay) của găng tay bông được ngâm trong 30g chế phẩm có tính dẫn trên găng tay, sau đó sấy khô ở nhiệt độ 150°C trong 40 phút để sản xuất găng tay có tính dẫn.

Bảng 6

Các thành phần	Hàm lượng (phần thể tích)	Hàm lượng chất rắn (%)	Hàm lượng chất rắn (phr)	Chú ý
Nhựa mủ NBR thứ hai	222,22	45	100,00	Độ nhớt: 60cpspH 8,2 sức căng bề mặt: 33 dyne/cm
Dung dịch	11	3	0,33	Dung dịch được điều chế trong ví dụ 2-2
KOH	10,00	5	0,50	Chất ổn định

ZnO	2,00	50	1,00	-
S	1,00	50	0,50	-
EZ	1,00	50	0,50	Kẽm Dietylditiocarbamat
Chất ổn định bột	1,00	45	0,45	Dowfax 2A1 (Dow)
Chất làm đông tụ	1,00	15	0,15	Chất làm đông tụ- WS để ngâm nhiệt (Lanxess)
Chất ổn định bột	2,00	50	1,00	Chất hoạt động bề mặt silicon 193C (Dow Corning)
Chất làm đặc	5,00	20	1,00	Chất làm đặc kiềm trên cơ sở acrylat HV 9000 (28%)

Ví dụ sản xuất 2-4

Găng tay có tính dẫn được sản xuất bằng phương pháp tương tự như phương pháp trong ví dụ sản xuất 2-3 chỉ khác là hàm lượng của dung dịch trong chế phẩm có tính dẫn được thay đổi thành 10 phần thể tích (thành phần chất rắn của ống nano cacbon đa thành: 0,67 phr) tính trên 100 phần thể tích của nhựa mủ NBR thứ hai.

Ví dụ sản xuất 2-5

Găng tay có tính dẫn được sản xuất bằng phương pháp tương tự như phương pháp trong ví dụ sản xuất 2-3 chỉ khác là hàm lượng của dung dịch trong chế phẩm có tính dẫn được thay đổi thành 15 phần thể tích (thành phần chất rắn của ống nano cacbon đa thành: 1,0 phr) tính trên 100 phần thể tích của nhựa mủ NBR thứ hai.

Ví dụ sản xuất so sánh 2-2

Găng tay có tính dẫn được sản xuất bằng phương pháp tương tự như phương pháp trong ví dụ sản xuất 2-3 chỉ khác là dung dịch được bỏ qua trong số các thành phần trên Bảng 6.

Ví dụ thử nghiệm 2-2

Độ dẫn của các găng tay (có tính dẫn) theo các ví dụ sản xuất từ 2-3 đến 2-5, và ví dụ sản xuất so sánh 2-2 được đo bằng SIMCO ST-4, và các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Bảng 7

Cấp phân loại (số lần)	Ví dụ sản xuất so sánh 2-2	Ví dụ sản xuất 2-3	Ví dụ sản xuất 2-4	Ví dụ sản xuất 2-5
1	11,5	6,2	5,7	5,3
2	11,2	6,3	5,7	5,3
3	11,2	6,3	5,8	5,3
4	11,0	6,2	5,8	5,3
5	11,0	6,3	5,9	5,2
Trung bình	11,18	6,26	5,78	5,28

(Đơn vị: $\log\Omega/\text{sq.}$)

Như được thể hiện trên Bảng 7, trong trường hợp của các ví dụ sản xuất từ 2-3 đến 2-5 trong đó lượng nhỏ các ống nano cacbon được bổ sung, điện trở bề mặt của các găng tay có tính dẫn thấp hơn đáng kể so với điện trở bề mặt của găng tay cao su có tính dẫn theo ví dụ sản xuất so sánh 2-2.

Trong khi đó, khả năng chống mòn của các găng tay (có tính dẫn) theo các ví dụ sản xuất 2-3 và 2-4 và ví dụ sản xuất so sánh 2-2 được đánh giá theo tiêu chuẩn thử nghiệm EN 388. Cụ thể, bước đánh giá được thực hiện theo phương pháp trong đó số lượng các chu trình mòn cho đến khi phần của găng tay chứa chế phẩm có tính dẫn được phủ bị mòn càng cao, thì độ bền càng cao (cấp 1: 100 lần, cấp 2: 500 lần, cấp 3: 2000 lần, và cấp 4: 8000 lần), và các kết quả được thể hiện trong Bảng 8.

Bảng 8

Cấp phân loại	Ví dụ sản xuất so sánh 2-2	Ví dụ sản xuất 2-3	Ví dụ sản xuất 2-4
Khả năng chống mòn (chu trình)	8000	8800-9500	9500-11000

Như được thể hiện trên Bảng 8, các găng tay (có tính dẫn) của các ví dụ sản xuất 2-3 và 2-4, và ví dụ sản xuất so sánh 2-2 đều có khả năng chống mòn tương ứng với cấp 4. Tuy nhiên, khả năng chống mòn của các găng tay có tính dẫn của các ví dụ sản xuất 2-3 và 2-4 được cải thiện thêm từ 10% đến 40% so với các găng tay của ví dụ sản xuất so sánh 2-2. Theo đó, có thể thấy rằng các ống nano cacbon được bổ sung ở lượng nhỏ trong lớp phủ theo các ví dụ sản xuất 2-3 và 2-4 không chỉ tạo ra độ dẫn cho phần của găng tay chứa chế phẩm có tính dẫn được phủ, mà còn tạo ra khả năng chống mòn. Ngoài ra, trong trường hợp của ví dụ sản xuất 2-4 trong đó chế phẩm có tính dẫn chứa lượng lớn các ống nano cacbon khi so với ví dụ sản xuất 2-3 được phủ, khả năng chống mòn là cao nhất.

Theo một khía cạnh của sáng chế, lớp phủ của găng tay được sản xuất bằng chế phẩm có tính dẫn chứa môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và chất đàn hồi có độ bền (khả năng chống mòn) và khả năng tạo hình tốt, và khả năng phân tán của các ống nano cacbon, là các vật liệu có tính dẫn, là tốt khiến cho có thể có độ dẫn đều trong mỗi vùng của lớp phủ.

Các hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn ở các hiệu quả nêu trên và có thể bao gồm mọi hiệu quả mà có thể được suy ra từ phần mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Phần mô tả nêu trên của sáng chế đã được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả. Rõ ràng rằng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ có thể dễ dàng biến đổi sáng chế sang các dạng chi tiết hóa khác mà không cần thay đổi nguyên tắc kỹ thuật hoặc các dấu hiệu chính của sáng chế. Do đó, các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm giới hạn tất cả khía cạnh. Ví dụ, mỗi thành phần mà đã được mô tả dưới dạng phân liên khối có thể được thực hiện dưới dạng các phân phân tán. Theo cách tương tự, mỗi thành phần mà đã được mô tả dưới dạng các phân phân tán cũng có thể được thể hiện dưới dạng phân kết hợp. Phạm vi của sáng chế được thể hiện bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo chứ không phải bởi phần mô tả nêu trên. Cần hiểu rằng tất cả các thay đổi hoặc biến thể từ phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Găng tay có tính dẫn, bao gồm:

găng tay; và

lớp phủ được tạo ra trên ít nhất một phần của bề mặt của găng tay,

trong đó lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ và sấy khô chế phẩm có tính dẫn chứa môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và nhựa mũ, và

môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất,

độ tinh khiết cacbon của các ống nano cacbon bằng 95% hoặc cao hơn,

hàm lượng của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon trong chế phẩm có tính dẫn nằm trong khoảng từ 5 đến 10 phần thể tích trên 100 phần thể tích của nhựa mũ, và

chế phẩm có tính dẫn chứa thành phần chất rắn của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 phần thể tích tính trên 100 phần thể tích của thành phần chất rắn của nhựa mũ.

2. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó ống nano cacbon là ống được chọn từ nhóm bao gồm ống nano cacbon thành đơn, ống nano cacbon đa thành, và hỗn hợp của chúng.

3. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó điện trở bề mặt của lớp phủ nằm trong khoảng từ 10^3 đến $10^9 \Omega/\text{sq}$.

4. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon và chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 1:0,1 đến 1,5.

5. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ nhất là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm copolyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen, polyetylen glycol, polyetylen oxit, glyxerol, polyvinyl pyrrolidon, rượu polyvinylic, polyvinyl axetal, dẫn xuất xenluloza, polyvinyl butyral, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

6. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó dung môi thứ nhất là dung môi được chọn từ nhóm bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), axeton, N,N-dimetylformamit (DMF), dimetyl sulfoxit (DMSO), xyclohexyl-pyrrolidinon (CHP), N-dodecyl-pyrrolidon (N12P), benzyl benzoat, N-octyl-pyrrolidon (N8P), dimethyl-imidazolidinon (DMEU), xyclohexanon, dimetylaxetamit (DMA), N-metyl formamit (NMF), bromobenzen, clorofom, clobenzen, benzonitril, quinolin, benzyl ete, etanol, rượu isopropylic, metanol, butanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 2-metoxypopropanol, tetrahydrofuran (THF), etylen glycol, pyridin, N-vinylpyrrolidon, metyl etyl keton (butanon), alpha-terpinol, axit formic, etyl axetat, acrylonitril, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

7. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó nhựa mủ là nhựa mủ được chọn từ nhóm bao gồm cao su nitril, cao su acrylonitril-butadien, cao su styren-butadien, cao su butadien, cao su tự nhiên, thể phân tán polyuretan trên cơ sở nước, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

8. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó dung môi thứ nhất là nước.

9. Găng tay có tính dẫn theo điểm 1, trong đó nhựa mủ còn chứa chất hoạt động bề mặt thứ hai.

10. Găng tay có tính dẫn theo điểm 9, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai là các chất hoạt động bề mặt dạng anion.

11. Găng tay có tính dẫn theo điểm 10, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai là giống nhau.

12. Găng tay có tính dẫn theo điểm 10, trong đó chất hoạt động bề mặt dạng anion được chọn từ nhóm bao gồm alkyl benzen sulfonat, rượu sulfat, rượu ete sulfonat, alkylphenol ete sulfonat, alpha olefin sulfonat, parafin sulfonat, este sulfosuccinat, phosphat este, natri dodecylbenzensulfonat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

13. Phương pháp sản xuất găng tay có tính dẫn, bao gồm các bước:

(a) điều chế môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon chứa các ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 10% khối lượng, chất hoạt động bề mặt thứ nhất ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% khối lượng, và phần còn lại là dung môi thứ nhất;

(b) điều chế chế phẩm có tính dẫn bằng cách trộn môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon và nhựa mủ; và

(c) ngâm ít nhất một phần của găng tay trong chế phẩm có tính dẫn, sau đó sấy khô,

trong đó độ tinh khiết cacbon của các ống nano cacbon bằng 95% hoặc cao hơn,

hàm lượng của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon trong chế phẩm có tính dẫn nằm trong khoảng từ 5 đến 10 phần thể tích trên 100 phần thể tích của nhựa mủ, và

chế phẩm có tính dẫn chứa thành phần chất rắn của môi trường lỏng phân tán ống nano cacbon ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 phần thể tích tính trên 100 phần thể tích của thành phần chất rắn của nhựa mủ.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước (a) được thực hiện sử dụng thiết bị được chọn từ nhóm bao gồm thiết bị nghiền hạt, thiết bị trộn, thiết bị đồng nhất hóa, thiết bị phân tán siêu âm, và tổ hợp của hai hoặc nhiều thiết bị nêu trên.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó dung môi thứ nhất là dung môi được chọn từ nhóm bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), axeton, N,N-dimetylformamit (DMF), dimetyl sulfoxit (DMSO), xyclohexyl-pyrrolidinon (CHP), N-dodecyl-pyrrolidon (N12P), benzyl benzoat, N-octyl-pyrrolidon (N8P), dimethyl-imidazolidinon (DMEU), xyclohexanon, dimetylaxetamit (DMA), N-metyl formamit (NMF), bromobenzen, clorofom, clobenzen, benzonitril, quinolin, benzyl ete, etanol, rượu isopropylic, metanol, butanol, 2-etoxyetanol, 2-butoxyetanol, 2-metoxypopropanol, tetrahydrofuran (THF), etylen glycol, pyridin, N-vinylpyrrolidon, metyl etyl keton, alpha-terpinol, axit formic, etyl axetat, acrylonitril, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

16. Phương pháp theo điểm 13, trong đó dung môi thứ nhất là nước.

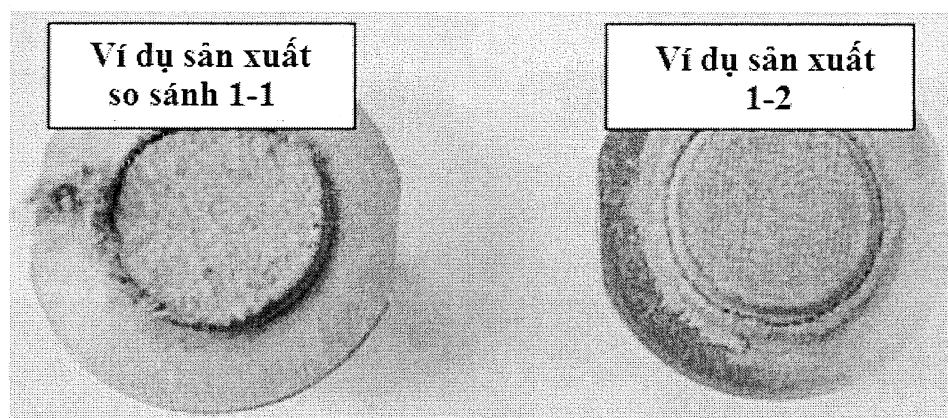
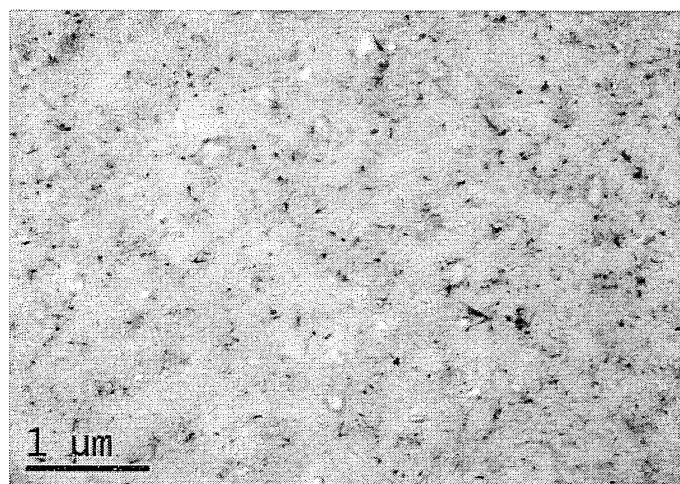
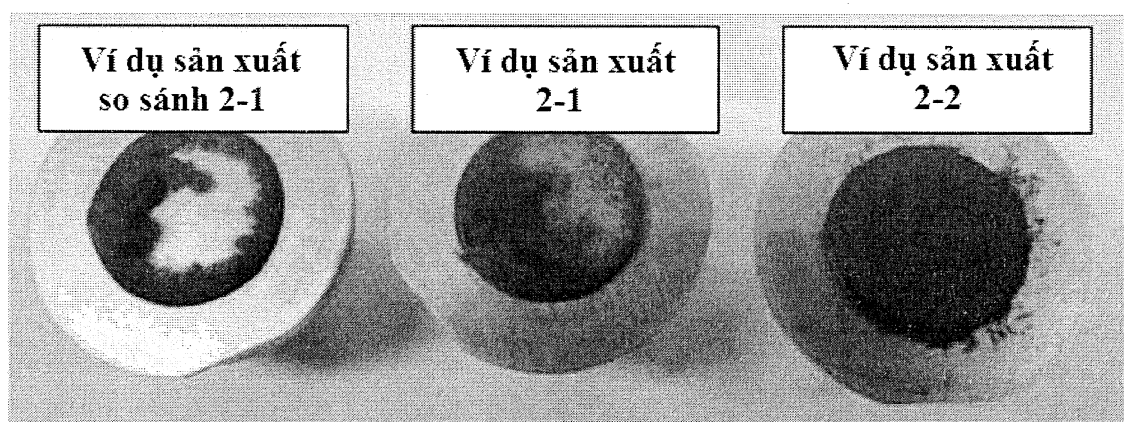
17. Phương pháp theo điểm 13, trong đó trong bước (b), bước trộn được thực hiện trong thời gian từ 2 đến 10 giờ.

18. Phương pháp theo điểm 13, trong đó nhựa mủ còn chứa chất hoạt động bề mặt thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai là các chất hoạt động bề mặt dạng anion.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó chất hoạt động bề mặt thứ nhất và chất hoạt động bề mặt thứ hai là giống nhau.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó chất hoạt động bề mặt dạng anion là chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm alkyl benzen sulfonat, rượu sulfat, rượu ete sulfonat, alkylphenol ete sulfonat, alpha olefin sulfonat, parafin sulfonat, este sulfosuccinat, phosphat este, natri dodecylbenzensulfonat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

**Fig.1****Fig.2****Fig.3**