



(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) 
1-0020470

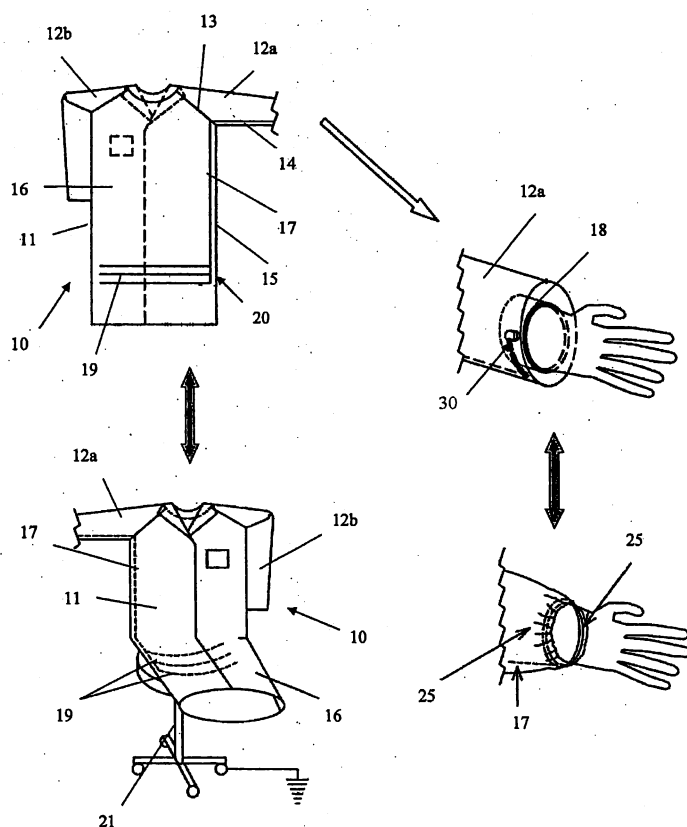
(51)⁷ A41D 13/008, 13/00

(13) B

(21) 1-2011-02978 (22) 02.04.2009
(86) PCT/MY2009/000048 02.04.2009 (87) WO2010/114354 07.10.2010
(45) 25.02.2019 371 (43) 27.02.2012 287
(73) ESD TECHNOLOGY CONSULTING & LICENSING CO., LTD (CN)
A2717 Jiazhaoye Center, No 66 Nanyuan Road, Futian District, Shenzhen, China
518031
(72) KOW Kek Hing (MY)
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) ÁO BẢO HỘ PHÓNG ĐIỆN TĨNH

(57) Sáng chế đề cập đến áo bảo hộ phóng điện tĩnh (10) có phần thân (11) và cặp ống tay áo (12a, 12b) bao gồm sợi chỉ dẫn điện liên tục (17) được bố trí dọc theo chiều dài của ít nhất một ống tay áo (12a) và thực chất kéo dài dọc theo chiều dài cạnh sườn tương ứng của phần thân (11), phương tiện dẫn điện (18) được lắp để tiếp xúc với cổ tay của người mặc (28) và được nối với sợi chỉ dẫn điện liên tục (17) để tạo thành đường dẫn điện từ người mặc (28) tới áo bảo hộ (10), và nhiều dây dẫn điện (19) mở rộng theo chiều ngang từ sợi chỉ dẫn điện liên tục (17) bắt ngang qua phần thân (11) gần kề với phần hông của người mặc được ép lên trên đệm ghế của ghế phóng điện tĩnh (21) khi người mặc (28) ở vị trí ngồi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến áo bảo hộ phóng điện tĩnh, cụ thể là đề cập đến áo bảo hộ phóng điện tĩnh (ESD là từ viết tắt của Electrostatic Discharge) được thiết kế như phương tiện nối đất không có dây dẫn nối đất, nhờ đó có lợi về kinh tế và sử dụng hiệu quả nhờ công nghệ duy nhất này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chính của việc sử dụng áo khoác bảo hộ phóng điện tĩnh là để hạn chế bản và chấn trường điện tích bất kỳ không tiếp xúc với quần áo bên trong của người mặc.

Trong môi trường sản xuất công nghiệp, việc sử dụng áo bảo hộ phóng điện tĩnh tiêu chuẩn làm phương tiện nối đất là không khả thi bởi vì các đặc tính dẫn điện bị mất hoặc suy giảm sau một vài lần giặt (thông thường sau 50 lần giặt). Việc giặt áo là nguyên nhân làm cho lớp vải lót dẫn điện được may bên trong áo bị giảm đặc tính điện theo thời gian, dẫn đến không đáp ứng tiêu chuẩn điện trở suất đối với ngành công nghiệp sản xuất hàng điện tử.

Patent Mỹ số 5548469 bộc lộ áo khoác bảo hộ phóng điện tĩnh để nối đất các điện tích tĩnh. Giải pháp kỹ thuật đã biết này sử dụng dải băng cổ tay tiếp xúc kép để dẫn các điện tích tĩnh từ phần thân thông qua hai đường dẫn nối đất. Các điện tích tĩnh được dẫn thông qua các ống tay áo bằng cách may các dải băng dẫn điện tại các đường viền và được nối đất dần dần thông qua dây dẫn nối đất gắn vào bàn phía trước tại vị trí gần áo bảo hộ phóng điện tĩnh theo tiêu chuẩn ANSI/ESD S20.20 trong đó dải băng cổ tay và hệ thống dây nối đất phải được nối vào vị trí ngồi bất kể người sử dụng ngồi vào ghế phóng điện tĩnh hay ghế không có khả năng phóng điện tĩnh bởi vì chân của người sử dụng có thể được đặt ở tư thế ngồi nhất định hoặc tại vị trí làm mất tính liên tục của việc dẫn điện giữa phần thân của người sử dụng và sàn đất.

Tuy nhiên, áo bảo hộ phóng điện tĩnh như vậy được bộc lộ trong Patent Mỹ số 5548469 có hai vấn đề chính.

Vấn đề thứ nhất nằm ở chỗ việc sử dụng dây dẫn nối đất trong đó một đầu của dây dẫn này phải được gắn vào áo bảo hộ và đầu còn lại được gắn vào bàn phía trước trong khi công nhân sản xuất đang làm việc. Dây dẫn nối đất làm hạn chế, đặc biệt trong môi trường làm việc đa nhiệm vụ và chật chội ngày nay, sự di chuyển tự do của

công nhân, điều này dẫn đến một số trở ngại trong sản xuất. Hơn nữa, dây dẫn nối đất ở trạng thái treo sẽ làm tăng nguy cơ tai nạn lao động.

Vấn đề thứ hai là dây dẫn cần được kiểm tra nối đất liên tục để đảm bảo luôn được nối đất liên tục và tin cậy. Điều này làm phát sinh các chi phí cho việc trang bị các thiết bị giám sát mặt đất, điều chỉnh định kỳ, chi phí sửa chữa và bảo trì, như vậy làm cho các phương tiện bảo hộ theo phương pháp nối đất bằng dây nối đất để kiểm soát điện tĩnh không có tính kinh tế.

Trên thực tế và trong công nghiệp đòi hỏi phải thay thế phương pháp nối đất bằng dây dẫn nối đất bằng các phương tiện kinh tế hơn có thể đảm bảo nối đất liên tục và tin cậy. Điều này thúc đẩy các nghiên cứu để mang đến các giải pháp có tính khả thi về mặt kinh tế và thân thiện với người sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế bộc lộ áo bảo hộ phóng điện tĩnh sử dụng phương pháp duy nhất để nối đất hiệu quả điện tích tĩnh tập trung trên cơ thể người mặc ở vị trí ngồi mà không cần sử dụng dây dẫn nối đất thông thường.

Trong đó, áo bảo hộ phóng điện tĩnh theo sáng chế được thiết kế đặc biệt có các đặc điểm cụ thể như sau:

Dải băng cổ tay được may vào đầu mở của ống tay áo của áo bảo hộ thông qua chốt khuy bấm. Điều này đảm bảo sự dẫn điện liên tục từ thân người mặc đến áo bảo hộ. Theo cách khác, ống tay áo của áo bảo hộ có thể được gắn với cổ tay áo dẫn điện để tạo ra sự tiếp xúc với phần thân người mặc thay vì dải băng cổ tay.

Lựa chọn khác là gắn dải dẫn điện hoặc nhiều sợi chỉ dẫn điện tại mặt trong của đầu mở của ống tay áo để đạt được sự tiếp xúc điện giữa áo bảo hộ và cổ tay của người mặc.

Lựa chọn khác nữa là sự kết hợp bất kỳ của ba lựa chọn được mô tả bên trên để kết nối điện giữa cổ tay người mặc và áo bảo hộ phóng điện tĩnh.

Do đó, có thể có nhiều biến đổi được thực hiện dựa trên phần mô tả của phương án này mà không tách khỏi phạm vi của sáng chế.

Đầu mở của ống tay áo và phần đế ngồi của áo bảo hộ được nối điện bằng cách sử dụng sợi chỉ dẫn điện. Sợi chỉ dẫn điện được may dọc theo đường viền bên trong của ống tay áo và kéo dài dọc theo đường viền theo cạnh sườn của thân áo bảo hộ cho đến phần chỗ ngồi của áo bảo hộ.

Các đường song song của các sợi chỉ dẫn điện được may theo chiều ngang đi qua phần chỗ ngồi của áo bảo hộ. Việc may các đường song song như vậy có thể được thực hiện bằng phương pháp may dạng chỉ đôi tiêu chuẩn có một hoặc cả hai đường sợi chỉ dẫn điện để đạt được sự dẫn điện liên tục theo các đường may. Phương pháp may khác có thể được sử dụng nhằm đạt được sự dẫn điện liên tục theo các đường may. Tất cả các đường song song được nối điện để tạo thành đường dây nối đất hiệu quả và tin cậy. Bề mặt ngoài của phần chỗ ngồi của áo bảo hộ sẽ có các đường may bằng các điểm dẫn điện hoặc các đường may bằng các đường gạch dẫn điện phụ thuộc vào đường chỉ bên trên dẫn điện hay đường chỉ bên dưới dẫn điện hay không. Ngoài ra, cả hai đường chỉ có thể dẫn điện.

Khi người mặc ngồi trên ghế dẫn điện, không có sự khác biệt về điện trở kháng khi thực hiện đo điện trở kháng người ngồi trên ghế trên cơ sở ba kết cấu lựa chọn bên trên. Điều này cho thấy rằng cả ba kết cấu đều thể hiện không có sự khác biệt về điện trở bề mặt của bề mặt tấm vải bên ngoài khi được đo theo tiêu chuẩn ANSI/ESD S20.20. Điều này cho thấy rõ ràng rằng trọng lượng của người ngồi sẽ tạo ra tiếp xúc tốt với ghế dẫn điện để tạo thành sự dẫn điện liên tục và tin cậy đến nền đất. Thuật ngữ “ghế dẫn điện” được sử dụng trong sáng chế để chỉ ghế được thiết kế để bảo vệ phóng điện tĩnh thường được bọc bằng vỏ chất dẻo dẫn điện và được lắp các bánh xe dẫn điện đặt trên sàn dẫn điện để tạo sự dẫn điện và nối đất liên tục.

Bằng cách kết hợp ba phương án trên trong một hệ thống duy nhất, sáng chế có hiệu quả phóng điện tĩnh từ thân người xuống nền đất tại vị trí ngồi. Đây là giải pháp có giá thành thấp và duy nhất để hạn chế các điều lo ngại về điện tích tĩnh tại chỗ ngồi của công nhân sản xuất mà không cần đến dây nối đất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, các dấu hiệu và các lợi ích khác của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các bộ phận tương tự nhau được biểu thị bằng cùng một số chỉ dẫn.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa áo khoác bảo hộ phóng điện tĩnh sử dụng phương pháp nối đất theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2a là hình vẽ minh họa áo bảo hộ phóng điện tĩnh theo phương án ưu tiên của sáng chế trong đó áo bảo hộ phóng điện tĩnh sử dụng phương pháp phóng điện tĩnh

thông qua các sợi chỉ dẫn điện được may theo chiều ngang tại phần chỗ ngồi của áo bảo hộ;

Fig.2b thể hiện áo bảo hộ phóng điện tĩnh theo phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện người mặc áo bảo hộ phóng điện tĩnh ở trạng thái ngồi trên ghế dẫn điện tích; và

Fig.4a đến Fig.4c là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các đường may được sử dụng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong sự mô tả chi tiết dưới đây, các phần mô tả chi tiết cụ thể được đưa ra để giúp hiểu sáng chế rõ ràng hơn. Tuy nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện mà không cần phần mô tả chi tiết cụ thể này. Mặt khác, phần mô tả chi tiết của các phương pháp, các quy trình và/hoặc các bộ phận đã biết được lược bỏ để không làm tối nghĩa sáng chế. Phần mô tả chi tiết được đưa ra theo các phương án ưu tiên của sáng chế, các ví dụ của sáng chế được minh họa trên các hình vẽ kèm theo.

Thuật ngữ “dẫn điện” được mô tả trong sáng chế có nghĩa các vật liệu có khả năng dẫn điện tĩnh hoặc điện tích tĩnh khi được nối đất. Các vật liệu dẫn điện bao gồm vật liệu phóng điện tĩnh (thông thường có điện trở 1×10^5 đến 1×10^{11} ôm) hoặc là vật liệu dẫn điện (có điện trở thông thường nhỏ hơn 1×10^5 ôm). Với mục đích mô tả rõ ràng, thuật ngữ “dẫn điện” được sử dụng xuyên suốt sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Áo bảo hộ 10 có hình dạng của áo khoác bảo hộ thường được sử dụng trong lĩnh vực điện tử và các lĩnh vực liên quan. Tuy nhiên, áo bảo hộ 10 chỉ nhằm mục đích minh họa và dễ hiểu, hình dạng và kiểu dáng của áo bảo hộ 10 có thể thay đổi mà không tách khỏi phạm vi của sáng chế.

Áo bảo hộ 10 gồm có phần thân 11 và cặp ống tay áo 12a, 12b tương ứng được liên kết tương ứng với phần thân 11 bởi các đường may 13. Các ống tay áo 12a, 12b được tạo hình dạng ống và được may lại bằng các đường may tay áo 14 tương ứng. Nhìn chung, phần thân 11 cũng được tạo hình dạng ống và được may lại bằng các đường may cạnh sườn 15 ở cả hai bên sườn của áo bảo hộ 10. Các đường may tay áo 14 và đường may cạnh sườn 15 là các đường may thông thường được may bằng chỉ

may tại các mép của tấm vải 16 được gấp chồng lên và may với nhau để tạo thành đường viền tay áo và đường viền cạnh sườn tương ứng.

Sợi chỉ dẫn điện liên tục 17 được may lên đường viền tay áo dọc theo chiều dài của đường may tay áo 14 và kéo dài đến đường viền cạnh sườn của phần thân và tiếp tục kéo dài dọc theo đường may cạnh sườn 15 và được kết thúc tại vùng 20 gần phần hông của người mặc như được thể hiện trên Fig.2a. Sợi chỉ dẫn điện liên tục 17 được sử dụng cho áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 theo sáng chế có thể là sợi chỉ dẫn điện thấm cacbon, sợi chỉ dẫn điện mạ kim loại hoặc sợi chỉ dẫn điện ống nano cabon. Tuy nhiên, sợi chỉ dẫn điện liên tục 17 được mạ kim loại là phù hợp nhất do có khả năng tiếp xúc điện ưu việt và độ bền tối ưu.

Theo một phương án của sáng chế, áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 có dải băng cổ tay 18 được may với sợi chỉ dẫn điện liên tục 17 tại một trong các đầu mở của các ống tay áo 12a, 12b trong đó dải băng cổ tay 18 cũng được làm bằng vật liệu dẫn điện để tạo thành đường dẫn điện liên tục từ thân của người mặc 28 đến áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 được mặc bởi người mặc 28 như được thể hiện trên Fig.2a. Dải băng cổ tay 18 có thể có nhiều dạng khác nhau. Cụ thể là, dải băng cổ tay 18 có thể là dải có thể mở rộng. Theo cách khác, dải này cũng có thể được tạo ra như dải có thể điều chỉnh. Vật liệu làm dải băng cổ tay 18 có thể là sợi, polyme, kim loại dẫn điện hoặc kết hợp của các vật liệu này. Dải băng cổ tay 18 được may vào ống tay áo 12a của áo bảo hộ 10 dưới dạng chốt 30 được tạo ra bởi các phần khuy bấm đực và cái của khuy bấm kim loại. Khi sử dụng, chốt 30 gồm các phần khuy bấm đực và cái sẽ được khớp với nhau để dẫn điện liên tục.

Ngoài ra, các đầu mở của các ống tay áo 12a, 12b có thể được tạo ra với các cổ tay áo có thể kéo giãn (không được thể hiện trên các hình vẽ) được làm bằng vật liệu dẫn điện được cố định chặt và tiện lợi vòng quanh và tiếp xúc trực tiếp với da cổ tay của người mặc 28.

Lựa chọn khác nữa là gắn dải dẫn điện hoặc may các vòng hoặc các đường sợi chỉ dẫn điện liên tục vào bề mặt trong của đầu mở đàn hồi (thiết kế dạng kẹp) của ống tay áo sao cho các đường dẫn điện có bề mặt dẫn điện tối ưu để tạo đường nối (điện) giữa đầu mở 25 của ống tay áo và cổ tay của người mặc áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10.

Tại vùng chỗ ngồi của áo bảo hộ 10, nhiều dây dẫn điện 19 trong đó mỗi dây dẫn điện 19 được kết cấu bằng cách may sợi dẫn điện chạy ngang qua phần thân 11 của áo

bảo hộ phóng điện tĩnh 10 gần với vùng mông 20 của người mặc và được gắn cố định bên trên áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10. Do đó, khi người mặc 28 ngồi vào vị trí, các dây dẫn điện 19 nằm ngang tại vùng mông của người mặc sẽ bị ép tỳ vào đệm của ghế phóng điện tĩnh 21 như được thể hiện trên Fig.3.

Để bảo vệ sợi chỉ dẫn điện đã khâu khỏi bất kỳ sự hư hỏng vật lý nào và để đạt được đặc tính điện lâu dài, mảnh dải băng (không được thể hiện) được may toàn bộ chiều dài của nó bắt đầu từ đầu mở của ống tay áo tại vùng cổ tay, dọc theo đường viền bên trong của ống tay áo và đi xuống đường viền theo cạnh sườn của áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10. Mảnh dải băng được may trên áo có thể được làm từ một trong số hoặc kết hợp của các vật liệu bao gồm vải, chất dẻo và cao su.

Các Fig.4a đến Fig.4c là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của sợi chỉ dẫn điện 17 được may trên tấm vải 16 của áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10. Tốt hơn là, đường may được may dạng chỉ đôi với các đường gạch dẫn điện hướng vào trong thân người trong khi các “điểm nhỏ” hướng ra ngoài bề mặt ngoài như được thể hiện trên Fig.4a hoặc các điểm nhỏ dẫn điện hướng vào trong thân người trong khi các đường gạch dẫn điện hướng ra ngoài bề mặt ngoài như được thể hiện trên Fig.4b. Tuy nhiên, các đường may cũng cần được may bằng sợi chỉ dẫn điện.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, đường may được may bằng sợi chỉ dẫn điện 17 với các đường gạch hướng vào trong thân người hoặc người mặc 28 trong khi các điểm nhỏ dẫn điện hướng ra ngoài bề mặt ngoài như được thể hiện trên Fig.4a. Theo kiểu may này, các điểm nhỏ dẫn điện như được thể hiện trên Fig.4a đến Fig.4c, được ẩn một phần bên dưới lớp bề mặt của tấm vải 16. Sợi chỉ dẫn điện càng mỏng, các điểm nhỏ càng “chìm” sâu dưới lớp bề mặt của tấm vải 16. Điều này giúp đường may có khả năng chống mài mòn tốt hơn do đường may ít tiếp xúc với bề mặt gây mài mòn trong quá trình di chuyển cọ sát ngang của áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 khi sử dụng hàng ngày. Tuy nhiên khi người mặc ngồi, áp lực thẳng đứng do trọng lượng cơ thể tạo điều kiện tốt cho sự tiếp xúc điện giữa áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 và bề mặt ghế phóng điện tĩnh. Phương pháp này là phương pháp nối điện đơn giản và duy nhất. Việc may bằng các đường gạch dẫn điện hướng vào trong thân người sẽ tránh tối đa khả năng phát tia lửa điện tĩnh do sự tiếp xúc ngẫu nhiên, cụ thể là với vật kim loại tích điện. Việc may bằng các đường gạch dẫn điện hướng vào trong thân người cũng

bảo vệ sợi chỉ dẫn điện 17 khỏi các tiếp xúc bên ngoài để tối đa hóa tuổi thọ dẫn điện của áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10.

Nói cách khác, áp lực do trọng lượng cơ thể người sẽ ép các điểm sợi chỉ dẫn điện nhỏ tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của ghế phóng điện tĩnh 21. Số lượng lớn các điểm sợi chỉ dẫn điện rất nhỏ đảm bảo cung cấp đặc tính tiếp xúc điện và đảm bảo sự truyền dẫn điện liên tục từ áo bảo hộ 10 đến ghế dẫn điện tích tích 21 như được thể hiện trên Fig.3. Theo cách như vậy, sẽ không cần dây dẫn nối đất bên ngoài giúp khắc phục được các hạn chế của kỹ thuật đã biết.

Theo phương án khác, nếu dây dẫn điện 19 được kết cấu bởi sợi chỉ dẫn điện được may với các đường gạch trên bề mặt ngoài của tấm vải 16 của áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10, tấm vải phóng điện tĩnh tiêu chuẩn có các đường kẻ ô dẫn điện 24 có thể được gắn tại vùng 20 gần phần hông của người mặc để bảo vệ sợi chỉ dẫn điện lộ ra ngoài khỏi bị mài mòn và hạn chế khả năng xuất hiện tia lửa nhỏ.

Áo bảo hộ phóng điện tĩnh theo sáng chế phóng điện tĩnh từ phần thân thông qua áo bảo hộ phóng điện tĩnh 10 đến ghế phóng điện tĩnh 21 tại vị trí ngồi mà không cần sử dụng dây nối đất hoặc cuộn dây nối đất. Mặc dù sáng chế được mô tả thông qua phần mô tả chi tiết và các phương án thực hiện của nó, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này có thể thực hiện nhiều biến thể và thay đổi mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, các thay đổi và biến thể đó vẫn nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Áo bảo hộ phóng điện tĩnh (10) có phần thân (11) và cặp ống tay áo (12a, 12b), trong đó:

đường dẫn điện liên tục (17) được bố trí dọc theo chiều dài của ít nhất một ống tay áo và kéo dài dọc theo chiều dài cạnh sườn tương ứng của phần thân (11) đến vùng gần hông của người mặc (28);

phương tiện dẫn điện (18) được làm thích ứng để tiếp xúc với cổ tay của người mặc (28) và được nối với đường dẫn điện liên tục (17) để tạo thành mạng dẫn điện liên tục từ người mặc (28) tới áo bảo hộ (10); và

nhiều dây dẫn điện (19) mở rộng theo chiều ngang từ đường dẫn điện liên tục (17) bắt ngang qua phần thân (11) gần kề với phần hông của người mặc được ép lên đệm ghế của ghế phóng điện tĩnh (21) khi người mặc (28) ở vị trí ngồi để tạo thành mạng dẫn điện liên tục từ áo bảo hộ (10) của người mặc (28) đến nền đất.

2. Áo bảo hộ (10) theo điểm 1, trong đó đường dẫn điện liên tục (17) được sử dụng là sợi chỉ dẫn điện được may vào tấm vải (16) của áo bảo hộ (10).

3. Áo bảo hộ (10) theo điểm 2, trong đó sợi chỉ dẫn điện liên tục (17) có thể là chỉ thấm cacbon, chỉ mạ kim loại hoặc chỉ ống nano cacbon.

4. Áo bảo hộ (10) theo điểm 1, trong đó phương tiện dẫn điện (18) là dải băng cổ tay dẫn điện có thể mở rộng hoặc có thể điều chỉnh.

5. Áo bảo hộ (10) theo điểm 4, trong đó dải băng cổ tay dẫn điện (18) được làm bằng sợi, polyme, kim loại dẫn điện hoặc kết hợp của các vật liệu này.

6. Áo bảo hộ (10) theo điểm 5, trong đó dải băng cổ tay dẫn điện (18) được gắn vào ống tay áo của áo bảo hộ (10) dưới dạng chốt (30) được tạo ra bởi các phần khuy bấm đực và cái của khuy bấm kim loại.

7. Áo bảo hộ (10) theo điểm 4, trong đó phương tiện dẫn điện (18) là dải dẫn điện hoặc vòng hoặc lớp lót liên tục được làm bằng sợi chỉ dẫn điện tại bề mặt trong của đầu mở (25) có tính đàn hồi.

8. Áo bảo hộ (10) theo điểm 7, trong đó dải dẫn điện được làm bằng vải, dải chất dẻo, vật liệu kim loại hoặc vật liệu ống nano cacbon.

9. Áo bảo hộ (10) theo điểm 7, trong đó sợi chỉ dẫn điện là chỉ thấm cacbon, chỉ mạ kim loại hoặc chỉ ống nano cacbon.

10. Áo bảo hộ (10) theo điểm 1, trong đó phương tiện dẫn điện (18) là cổ tay áo có thể kéo giãn được làm bằng vật liệu dẫn điện bao quanh cổ tay người mặc.
11. Áo bảo hộ (10) theo điểm 1, trong đó các dây dẫn điện (19) được may trên tấm vải (16) của áo bảo hộ (10), tốt nhất là được may dạng chỉ đôi.
12. Áo bảo hộ (10) theo điểm 11, trong đó các dây dẫn điện (19) có đường sợi chỉ dẫn điện đơn, được may theo các đường gạch dẫn điện hướng vào trong người mặc (28) trong khi các điểm nhỏ hướng ra phía ngoài.
13. Áo bảo hộ (10) theo điểm 11, trong đó các dây dẫn điện (19) có đường sợi chỉ dẫn điện đơn, được may theo các đường gạch dẫn điện hướng ra phía ngoài trong khi các điểm nhỏ hướng vào trong người mặc (28).
14. Áo bảo hộ (10) theo điểm 13, trong đó áo bảo hộ (10) còn được gắn với tấm vải ô lưới dẫn điện (24) tại vùng (20) gần kề với mông của người mặc.
15. Áo bảo hộ (10) theo điểm 11, trong đó các dây dẫn điện (19) có hai đường sợi chỉ dẫn điện được may trên tấm vải (16) của áo bảo hộ (10).
16. Áo bảo hộ (10) theo điểm 1, trong đó áo bảo hộ (10) còn có mảnh dải băng được may trên toàn bộ chiều dài đường dẫn điện liên tục (17) và các dây dẫn điện (19) để bảo vệ chúng khỏi bị hư hỏng.
17. Áo bảo hộ (10) theo điểm 16, trong đó mảnh dải băng được làm từ một trong số các vật liệu bao gồm vải, chất dẻo và cao su hoặc kết hợp của các vật liệu này.

Fig.1

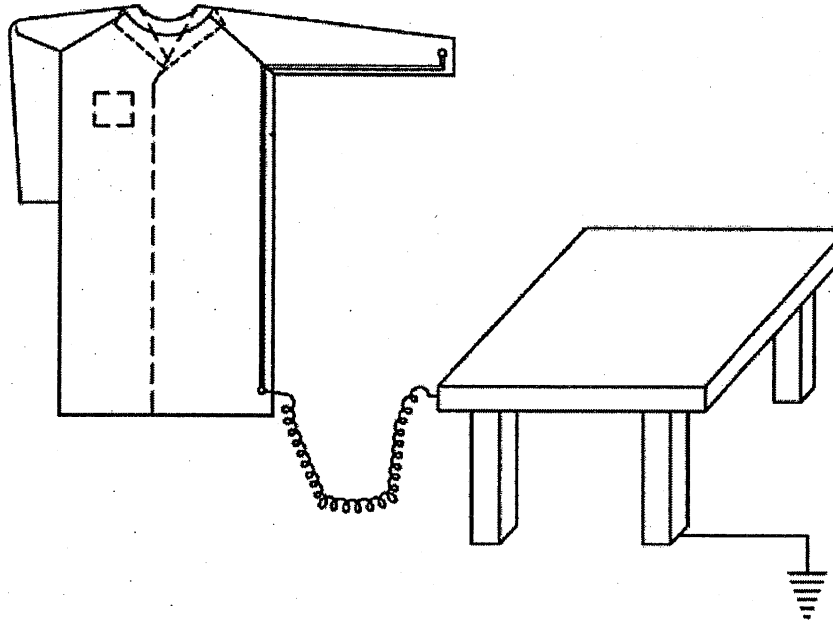


Fig.2a

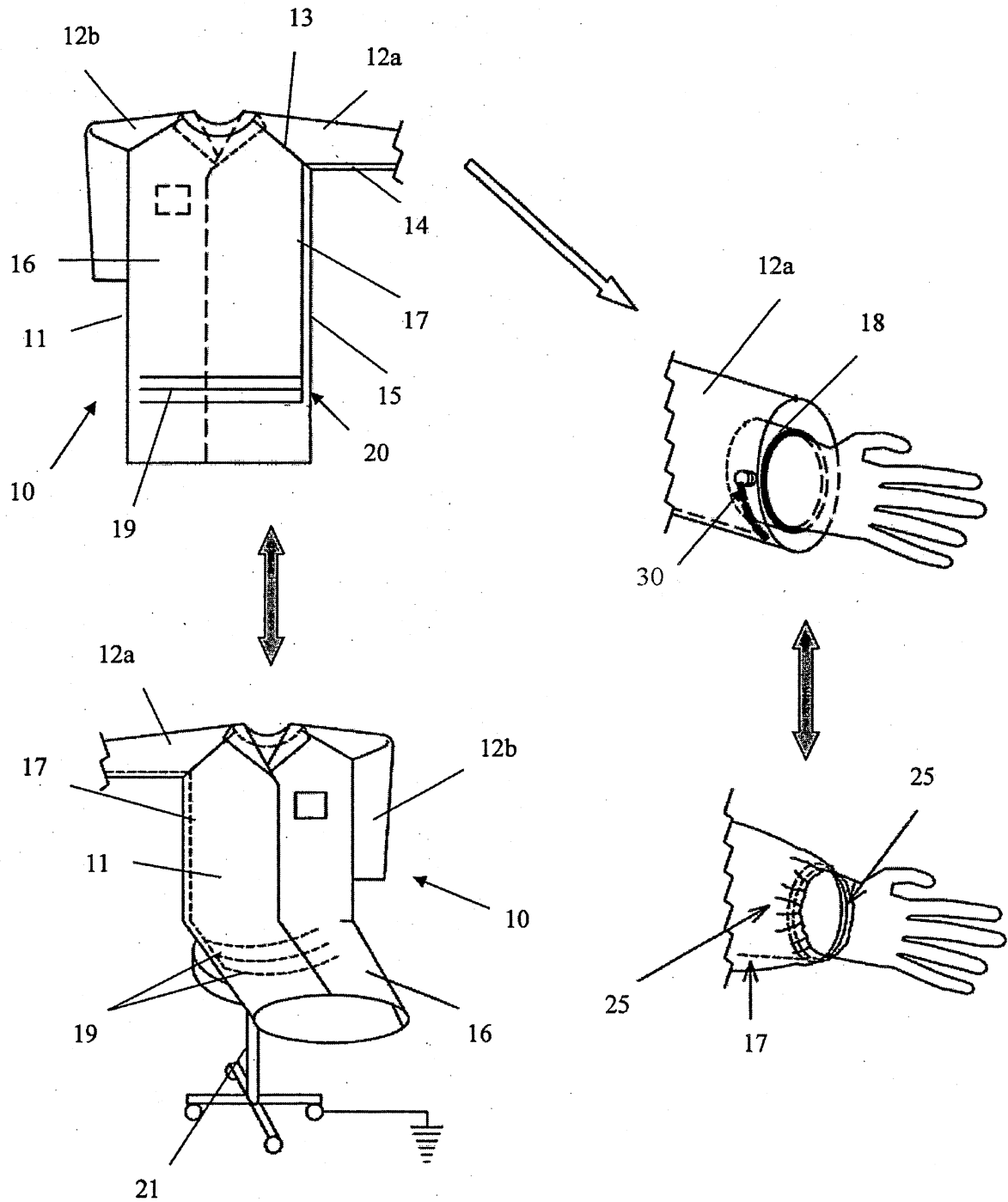


Fig.2b

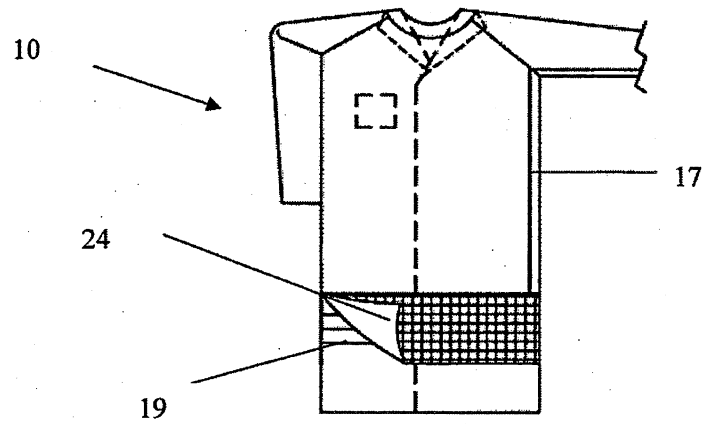


Fig.3

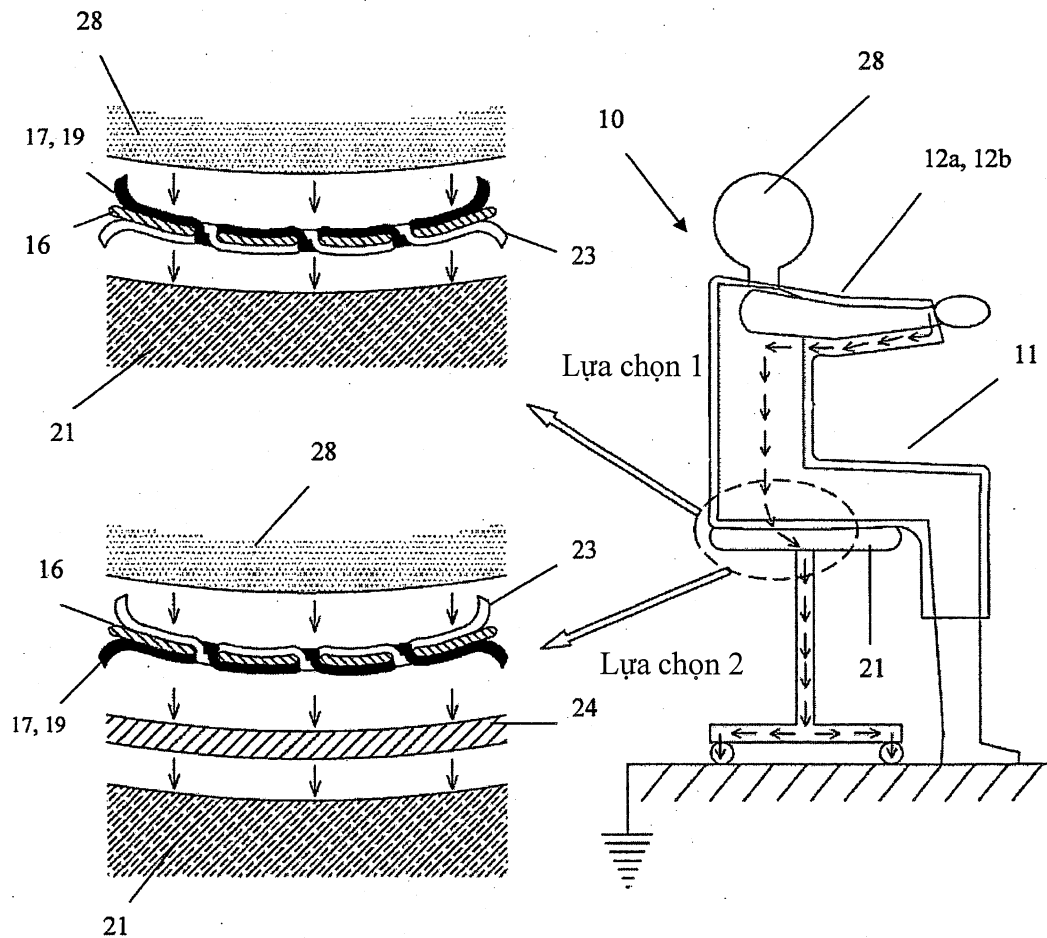


Fig.4a

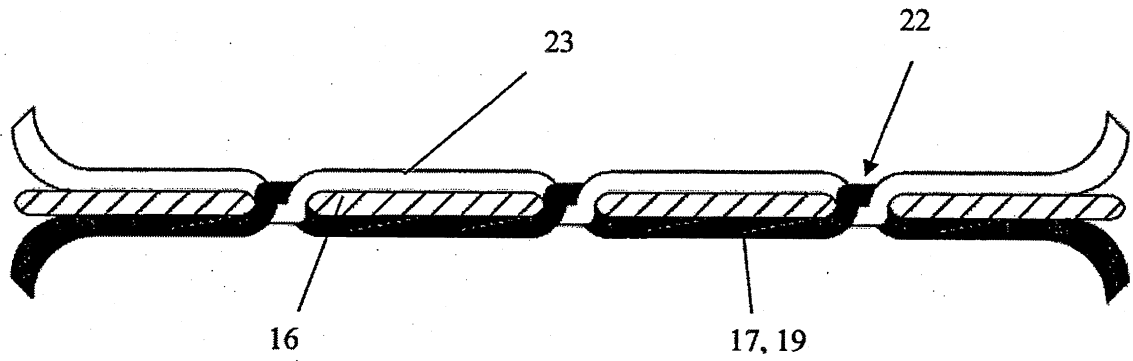


Fig.4b

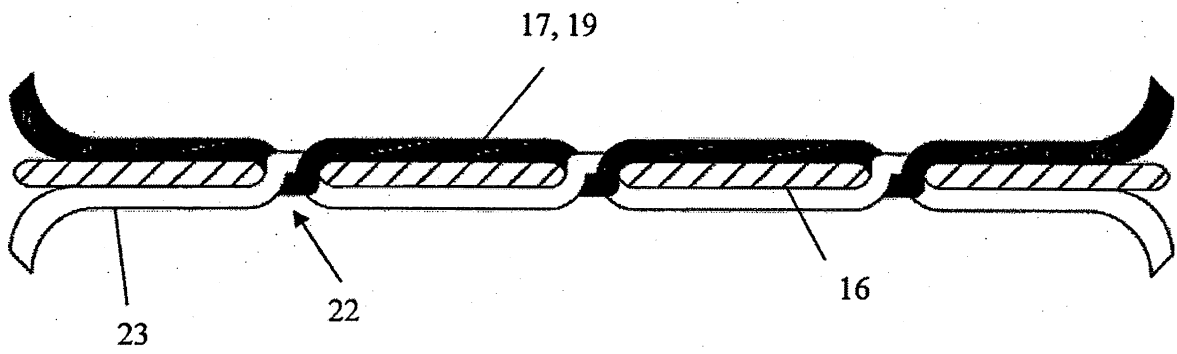


Fig.4c

