



(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)



1-0051583

(51)^{2022.01} C08L 25/06; C08J 5/18

(13) B

(21) 1-2023-00646

(22) 02/02/2023

(30) 10-2022-0148530 09/11/2022 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/05/2024 434

(73) Chemtech Solution Co., Ltd. (KR)

313-15 Cheongbukjungang-ro, Cheongbuk-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17800
Republic of Korea

(72) JUN Woo Yong (KR); JUN Woo Chul (KR).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA DẪN ĐIỆN

(21) 1-2023-00646

(57) Sáng chế cung cấp chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm 50 đến 110 phần theo trọng lượng ít nhất một loại nhựa nhiệt dẻo (A) được chọn từ nhóm bao gồm polystyren thông thường, polystyren chịu lực cao, chất đồng trùng hợp acrylonitril styren, chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren, và chất đồng trùng hợp methyl metacrylic styren và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muối than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) và/hoặc từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và chứa thêm từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa polystyrene biến tính dẫn điện có tính dẫn điện vượt trội, và hộp, khay (tray) đựng linh kiện điện tử sử dụng chất liệu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm nhựa polystyrene biến tính dẫn điện có thể được sử dụng hữu ích trong vỏ đựng linh kiện điện tử, phụ tùng ô tô và các vật liệu, phụ tùng tiên tiến. Tuy nhiên vật liệu polyme có điện trở suất lớn, là nguyên nhân gây ra hiện tượng tĩnh điện gây nhiễm điện và trục trặc trong quá trình đóng gói các loại linh kiện điện tử.

Do đó, để giải quyết những vấn đề này, các nghiên cứu đã được tích cực tiến hành để sản xuất vật liệu polyme có tính dẫn điện vượt trội trong khi vẫn duy trì các tính chất vật lý ưu việt của vật liệu polyme. Đặc biệt, vật liệu polyme dẫn điện được sử dụng ở dạng khay hoặc băng mang đóng gói để đựng các linh kiện điện tử như IC.

Các phương pháp phổ biến để tạo ra tính dẫn điện bao gồm phương pháp tạo ra độ dẫn điện bằng cách thêm muối than và phương pháp tạo ra độ dẫn điện bằng cách phủ một lớp polyme dẫn điện. Trong trường hợp thứ nhất, có một vấn đề là cacbon được chuyển lên bề mặt tùy thuộc vào thành phần của nhựa polyme. Trong trường hợp sau, vấn đề là điện trở bề mặt không được lâu bền và giá thành cao. Để tham khảo, trong trường hợp thứ nhất, Tài liệu Bằng sáng chế 1 dưới đây gợi ý một số giải pháp kỹ thuật, nhưng theo Tài liệu Bằng sáng chế 1 bên dưới, khi đúc thành khay hoặc băng mang dập nổi do độ bền yếu nên thường xảy ra hư hỏng như móp méo trong quá trình vận chuyển.

Do đó, để giải quyết những vấn đề này, cần phải phát triển một loại vật liệu polyme có khả năng ngăn carbon thoát ra bề mặt của vật liệu polyme, đảm bảo đủ tính chất cơ học và có độ bám dính vượt trội với vỏ cuộn liệu. Tuy nhiên, mặc dù độ bám dính với vỏ cuộn liệu được đảm bảo, nhưng vẫn có vấn đề là các linh kiện điện tử bị rơi ra hoặc vỏ cuộn liệu bị rách do sự chênh lệch lớn về cường độ bóc tách trong quá trình bóc.

Tài liệu sáng chế: Bằng sáng chế 1: Bằng sáng chế của Hàn Quốc số 10-2006-0070692 (26.06.2006).

Bản chất kỹ thuật theo sáng chế

Để giải quyết các vấn đề thông thường được mô tả ở trên, sáng chế nhằm mục đích cung cấp một chế phẩm nhựa polystyrene biến tính dẫn điện và dụng cụ, khay đựng linh kiện điện tử sử dụng chất liệu này mà hầu như không có sự thoát carbon trên bề mặt ngay cả trong quy trình sản xuất thông thường, đảm bảo đủ các tính chất cơ học và giảm thiểu sự chênh lệch cường độ bóc tách khi bóc sau khi gắn linh kiện vào vỏ cuộn liệu giúp ngăn linh kiện bị rơi ra hoặc vỏ cuộn liệu bị rách và có độ dẫn điện vượt trội.

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng ít nhất một loại nhựa nhiệt dẻo (A) được chọn từ nhóm bao gồm polystyren thông thường, polystyren chịu lực cao, chất đồng trùng hợp acrylonitril styren, chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren, và chất đồng trùng hợp methyl metacrylic styren và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muội than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng ít nhất một loại nhựa nhiệt dẻo (A) được chọn từ nhóm bao gồm polystyren thông thường, polystyren chịu lực cao, chất đồng trùng hợp acrylonitril styren, chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren, và chất đồng trùng hợp methyl metacrylic styren và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muội than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng ít nhất một loại nhựa nhiệt dẻo (A) được chọn từ nhóm bao gồm polystyren thông thường, polystyren chịu lực cao, chất đồng trùng hợp acrylonitril styren, chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren, và chất đồng trùng hợp methyl metacrylic styren và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muội than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng

lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.

Sáng chế này có thể sử dụng bất kỳ một trong số các chế phẩm nhựa dẫn điện được mô tả ở trên dưới dạng tấm (sheet).

Sáng chế có thể sử dụng bất kỳ một trong số các chế phẩm nhựa dẫn điện được mô tả ở trên và ở dạng tấm để làm dụng cụ đựng linh kiện điện tử.

Theo sáng chế, khi vỏ cuộn liệu được gắn vào dụng cụ sử dụng bất kỳ một trong số các chế phẩm nhựa dẫn điện được mô tả ở trên, thì sự chênh lệch cường độ bóc tách có thể nhỏ.

Sáng chế có thể có lớp nền là dạng tấm và lớp bề mặt sử dụng bất kỳ một trong các chế phẩm nhựa dẫn điện được mô tả ở trên.

Sáng chế có thể sử dụng dạng tấm có lớp nền và lớp bề mặt được mô tả ở trên làm dụng cụ dùng để đựng đóng gói các linh kiện điện tử.

Theo sáng chế, sự nhiễm điện do tách muối than do mài mòn (ma sát) khi tiếp xúc với thiết bị điện tử như IC có thể giảm đáng kể. Ngoài ra, bằng cách sử dụng polystyrene biến tính, nó đặc biệt vượt trội về tính chất cơ học so với kỹ thuật trước đó và giảm thiểu sự chênh lệch cường độ bóc tách (tối thiểu-tối đa) khi bóc sau khi gắn với vỏ cuộn liệu giúp ngăn linh kiện điện tử bị rơi ra hoặc vỏ cuộn liệu bị rách trong quá trình gắn trên bề mặt (Surface Mounting).

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây là phần mô tả chi tiết của sáng chế. Tuy nhiên sáng chế trên không chỉ giới hạn bởi những phương án thực hiện được đề cập. Mục đích và hiệu quả của sáng chế có thể được hiểu một cách tự nhiên hoặc hiểu rõ hơn theo mô tả sau đây nhưng không chỉ bị giới hạn bởi mô tả đó. Ngoài ra, các mô tả chi tiết về các chức năng và cấu tạo phổ biến có thể che khuất ý chính của sáng chế một cách không cần thiết sẽ bị lược bỏ.

Sáng chế cung cấp chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm 50 đến 110 phần theo trọng lượng ít nhất một loại nhựa nhiệt dẻo (A) được chọn từ nhóm bao gồm polystyren thông thường, polystyren chịu lực cao, chất đồng trùng hợp acrylonitril styren, chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren, và chất đồng trùng hợp methyl metacrylic styren và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muối than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) và/hoặc từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và chứa thêm từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$. Giải thích về các chất đồng trùng hợp (C, D, E) như sau.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, sáng chế có thể chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp styren/butadien/butylen/styren (C) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E).

Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, sáng chế có thể chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E).

Theo một phương án thực hiện khác nữa của sáng chế, có thể chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C), từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E).

Theo sáng chế, nhựa polystyren biến tính (A) có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc dưới dạng hỗn hợp của polystyren thông thường, polystyren chịu lực cao, chất đồng trùng hợp acrylonitril styren, chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren và chất đồng trùng hợp methyl metacrylic styren, nhựa polystyrene biến tính được kết hợp từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 60 đến 80 phần theo trọng lượng dựa trên tổng lượng. Khi nhựa polystyrene biến tính có trọng lượng nhỏ hơn 50 phần theo trọng lượng thì tác dụng ngăn chặn sự phân tách carbon không đủ và khi lớn

hơn 110 phần theo trọng lượng thì do độ bền cơ học quá cao, dẫn đến vấn đề bám dính với vỏ cuộn liệu.

Theo sáng chế, muội than (B), chẳng hạn như muội than lò, muội than (channel black) hoặc muội axetylen, tốt hơn là có diện tích bề mặt riêng lớn và được kết hợp với một lượng nhỏ vào nhựa để thu được mức độ dẫn điện cao. Ví dụ có thể kể đến S.C.F. (Super Conductive Furnace), E.C.F. (Electric Conductive Furnace), Ketjenblack hay muội axetylen. Muội than được thêm vào với lượng sao cho điện trở bề mặt của chế phẩm hoặc tấm, dụng cụ, v.v. sử dụng chế phẩm là từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$, tốt nhất là từ 10^4 đến $10^8 \Omega$. Khi điện trở bề mặt vượt quá $10^{10} \Omega$, không thể đạt được hiệu quả chống tĩnh điện đầy đủ và khi điện trở bề mặt nhỏ hơn $10^2 \Omega$, ví dụ như do sự thúc đẩy sự xâm nhập của dòng điện từ bên ngoài do tĩnh điện khiến cho các linh kiện điện tử có thể bị hỏng.

Lượng muội than được thêm vào để đạt được điện trở bề mặt là từ 5 đến 50 phần tính theo trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 20 đến 40 phần tính theo trọng lượng. Khi lượng nhỏ hơn 5 phần tính theo trọng lượng, không thể thu được đủ độ dẫn điện và điện trở bề mặt tăng lên, và khi lượng vượt quá 50 phần tính theo trọng lượng, khả năng phân tán đồng đều với nhựa bị giảm và khả năng gia công ép đùn giảm đáng kể, độ bền cơ học ... cũng bị giảm.

Theo sáng chế, lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) tốt hơn là từ 10 đến 30 phần theo trọng lượng trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng nhựa nhiệt dẻo (A) và muội than (B), và tốt hơn nữa là từ 15 đến 25 phần theo trọng lượng. Khi lượng nhỏ hơn 10 phần tính theo trọng lượng, độ bền cơ học sẽ không đủ và khi vượt quá 30 phần tính theo trọng lượng, khả năng gia công sẽ kém đi.

Mặt khác, 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp styren/etylen/butylen/styren (D) có thể được kết hợp thay cho chất đồng trùng hợp styren/butadien/butylen/styren (C), và chất đồng trùng hợp styren/butadien/butylen/styren (C) và/hoặc chất đồng trùng hợp styren/etylen/butylen/styren (D) có thể được kết hợp cùng với 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E). Những nhược điểm kỹ thuật tương tự xảy ra khi vượt qua các giới hạn trên hoặc thấp hơn các giới hạn dưới.

Khi chế phẩm nhựa dẫn điện theo sáng chế duy trì đủ khả năng định dạng bằng cách kết hợp muội than sao cho điện trở bề mặt ở mức từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$, thì chỉ số dòng chảy (được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238) đối với nhựa polystyren biến tính, tốt hơn là 0,1 g/10 phút trở lên, đặc biệt tốt hơn là 0,5 g/10 phút trở lên trong điều kiện trọng lượng là 49 N và 220 °C.

Để cải thiện tính lưu thông của chế phẩm hoặc tính chất cơ học của các sản phẩm đúc, các chất phụ gia khác nhau như chất bôi trơn, chất làm dẻo, chất cường lực và chất bổ sung, hoặc các thành phần nhựa khác có thể được kết hợp vào chế phẩm nhựa dẫn điện nếu cần thiết.

Theo sáng chế, để nhào và tạo hạt nguyên liệu thô để thu được thành phần nhựa dẫn điện, có thể sử dụng các phương tiện đã biết như máy trộn Bangury, máy đùn và các thiết bị tương tự. Trong quá trình nhào, có thể nhào tất cả các nguyên liệu thô cùng một lúc, hoặc có thể nhào từng bước nguyên liệu thô bằng cách nhào riêng hỗn hợp nhựa polystyrene biến tính và muội than, và cho hỗn hợp đã nhào và phần nhựa còn lại cuối cùng được nhào cùng một lúc.

Chế phẩm nhựa dẫn điện có thể được sử dụng làm dụng cụ để đựng các linh kiện tử bằng cách đúc. Dụng cụ để đựng các linh kiện điện tử được đúc thành dạng tấm và sau đó được định dạng thành dụng cụ để đựng các linh kiện điện tử như khay (tray), ống tube (magazine tube) hoặc băng mang đóng gói bằng phương pháp thông thường như đúc chân không, đúc áp lực hoặc đúc thanh gia nhiệt. Đặc biệt, xu thế gần đây là sử dụng làm băng mang đóng gói hoặc khay thích hợp cho việc đóng gói tự động. Việc đóng gói linh kiện điện tử được hoàn thành bằng cách gắn (insert) linh kiện điện tử vào dụng cụ như trên. Trong trường hợp như vậy, dụng cụ phải được gắn bằng vỏ cuộn liệu nếu cần thiết. Ví dụ, trong trường hợp là băng mang đóng gói, việc đóng gói chỉ được hoàn thành khi linh kiện điện tử được lắp vào băng mang đóng gói và sau đó vỏ cuộn liệu được gắn vào băng mang đóng gói. Việc đóng gói linh kiện điện tử bao gồm cấu trúc như vậy.

Tổng độ dày của tấm thường là 0,3 đến 0,5 mm và trong tấm nhiều lớp, độ dày của lớp chế phẩm nhựa dẫn điện tốt nhất là từ 5 đến 50% tổng độ dày. Nếu độ dày của nhựa dẫn điện nhỏ hơn 5%, độ dẫn điện có thể giảm một phần sau khi đúc và nếu vượt quá 50%, độ bền cơ học sẽ giảm. Các linh kiện điện tử không đặc biệt giới hạn và bao

gồm, ví dụ có thể đề cập đến như: IC, điện trở, tụ điện (capacitor), cuộn cảm (inductor), bóng bán dẫn, điốt, đèn LED (điốt phát quang), tinh thể lỏng, điện trở phần tử áp điện (piezoelectric element), bộ lọc, tinh thể dao động điện tử (crystal oscillator), bộ cộng hưởng thạch anh (quartz resonator), đầu nối (connector), công tắc, âm lượng (volume) hoặc role. Loại IC không bị giới hạn đặc biệt và có thể là, ví dụ, SOP, HEMT, SQFP, BGA, CSP, SOJ, QFP hoặc PLCC.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham khảo các phương án thực hiện và phương án so sánh

Bảng 1

Phân loại	Cấu tạo (phần theo trọng lượng)								
	MBS (A)	PP	Muội than (B)	(A) + (B)	Nhựa gốc styren				SBS (E)
					SBBS (C)	SEBS (D)	PMS	HIPS	
Phương án 1	100		30	100	10				5
Phương án 2	100		30	100		10			5
Phương án 3	100		30	100	5	5			5
Phương án so sánh 1		100	30	100			25		
Phương án so sánh 2		100	30	100		5	20		
Phương án so sánh 3		100	30	100		5	15		5
Phương án so sánh 4		100	30	100				25	
Phương án so sánh 5		100	30	100		5		20	
Phương án so sánh 6		100	30	100		5		15	5

Các loại nhựa được sử dụng trong phương án thực hiện và phương án so sánh như sau:

- MBS (nhựa styren metyl metacrylic butadiene): Nhật Bản DENKA TH 21.
- Muội than: Raven 520 Ultra của Columbian Chemicals Korea.
- PP (nhựa polypropylene): CoPP BB 110 của Samsung General Chemicals.
- PMS (polymetyl styren): PS Japan MS 200.
- HIPS (nhựa polystyrene chống va đập): H724EP của Hóa chất nông nghiệp Dongbu Han.

- SBBS (nhựa đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren): Tuftec P-1500 của PS Japan Corporation.

- SEBS (nhựa đồng trùng hợp styrene/ethylene/butyrene/styrene): Tultec H-1062 của PS Japan Corporation.

- SBS (nhựa đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren): K-Resin KR03 của INEOS STYROLUTION.

Tấm có thành phần nhựa dẫn điện theo sáng chế có thể là tấm một lớp hoặc tấm nhiều lớp. Tấm nhiều lớp có một lớp thành phần nhựa dẫn điện trên ít nhất một bề mặt của lớp nền nhựa nhiệt dẻo. Nhựa nhiệt dẻo không bị giới hạn đặc biệt. Ví dụ, có thể sử dụng các loại như nhựa gốc polystyren thông thường, nhựa gốc polystyren có khả năng chịu lực tốt, nhựa ABS, nhựa gốc styren metyl metacrylic butadien, nhựa styren metyl metacryit, nhựa polycarbonate.

Tham khảo các phương án thực hiện từ 1 đến 3

Trộn đều các nguyên liệu thô bằng máy trộn tốc độ cao theo tỷ lệ như trong bảng 1 sau đó nhào bằng máy đùn trục vít đôi $\phi 45$ mm, và làm nguội và cắt để tạo thành hạt. Sau đó, chế phẩm nhựa dạng hạt được đúc thành tấm có độ dày 300 μ m bằng máy đùn $\phi 90$ mm (L/D=28) và khuôn (die) chữ T.

Tham khảo các ví dụ so sánh từ 1 đến 6

Quy trình được thực hiện theo phương pháp tương tự như trong phương án thực hiện 1 ngoại trừ các nguyên liệu thô theo tỷ lệ như trong Bảng 1.

Đánh giá được thực hiện theo phương pháp sau:

(1) Điện trở bề mặt

Được đo tại 10 điểm ngẫu nhiên với khoảng cách giữa các tấm là 50 mm bằng máy đo điện trở bề mặt S/R Kit (do hãng DESCO, Mỹ sản xuất).

(2) Độ bền kéo

Được đo ở tốc độ kéo 5 mm/phút theo phương pháp đánh giá ASTM D638 bằng Instron

(3) Thoát carbon

Chốt (pin) của IC QFP14 mm x 20 mm x 64 được cắm vào sản phẩm đúc dạng tấm, sau đó gắn vỏ cuộn liệu, cho vào máy lắc Shaker và vận động liên tục trong 48 giờ.

Sau đó, sự hiện diện hay vắng mặt của muội than trên phần chân (lead) của IC được quan sát dưới kính hiển vi. Việc đánh giá được thực hiện bằng cách chia chân (lead) của IC thành 4 giai đoạn theo tiêu chuẩn 5 cấp độ sau đây và kết quả được tổng hợp để đánh giá.

1: Vật chất thoát ra được quan sát thấy ở cả phần chân và sản phẩm đúc

2: Vật chất thoát ra được quan sát thấy trên tất cả phần chân (lead)

3: Vật chất thoát ra được thấy ở từ trên 21 đến dưới 63 chân

4: Vật chất thoát ra được quan sát thấy ở dưới 20 chân

5: Không quan sát thấy vật chất thoát ra.

(4) Sự chênh lệch cường độ bóc tách

Sau khi gắn bằng D&D's DHT-2000, nó được đo 5 lần trong điều kiện bóc 180 độ bằng DF-1000 của công ty D&D và tốc độ bóc 300 mm/phút, và lấy giá trị trung bình.

Bảng 2

	Điện trở bề mặt		Độ bền kéo (kg/cm ²)		Độ giãn dài		Thoát carbon (điểm tối đa: 20 điểm)	Sự chênh lệch cường độ bóc tách (Tối thiểu-Tối đa)
	Mặt trước	Mặt sau	MD	TD	MD	TD		
Phương án 1	10 ⁴	10 ⁴	420	417	38	40	19	21
Phương án 2	10 ⁴	10 ⁴	445	435	33	30	19	20
Phương án 3	10 ⁴	10 ⁴	436	421	36	33	19	21
Phương án so sánh 1	10 ⁴	10 ⁴	350	355	30	32	19	35
Phương án so sánh 2	10 ⁴	10 ⁴	341	342	35	36	18	37
Phương án so sánh 3	10 ⁴	10 ⁴	320	325	39	41	18	35
Phương án so sánh 4	10 ⁴	10 ⁴	272	275	52	47	13	32
Phương án so sánh 5	10 ⁴	10 ⁴	255	258	63	64	14	33
Phương án so sánh 6	10 ⁴	10 ⁴	233	237	73	80	14	34

Như được mô tả trong Bảng 2, mỗi phương án thực hiện trong số các phương án từ 1 đến 3 đều vượt trội so với các phương án so sánh từ 1 đến 6 về độ bền kéo, thoát cacbon và sự chênh lệch cường độ bóc tách (tối thiểu-tối đa) khi bóc vỏ cuộn liệu.

Tấm có thành phần nhựa dẫn điện lấy thành phần nhựa dẫn điện dựa trên nhựa polystyrene biến tính làm lớp bề mặt bằng phương pháp đồng ép đùn (co-extrusion) bằng máy đùn $\phi 120$ mm và máy đùn $\phi 65$ mm.

Mặc dù sáng chế này đã được mô tả chi tiết thông qua các phương án thực hiện tiêu biểu nêu trên, nhưng những người có kỹ năng trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng có thể có nhiều sửa đổi khác nhau đối với các phương án được mô tả ở trên mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn và quy định bởi các phương án thực hiện được đề cập, và phải được xác định bởi tất cả các sửa đổi hoặc dạng sửa đổi bắt nguồn từ yêu cầu bảo hộ và các khái niệm tương đương cũng như các yêu cầu bảo hộ sẽ được trình bày sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren (A) và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muội than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.

2. Chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren (A) và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muội than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và 1 đến 10 phần theo trọng lượng của chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.

3. Chế phẩm nhựa dẫn điện bao gồm từ 50 đến 110 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp methyl metacrylic butadien styren (A) và từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng muội than (B) và dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng (A) và (B), chứa từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp styren/butadien/butyren/styren (C) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/etylen/butyren/styren (D) và từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng chất đồng trùng hợp khối styren/butadien/styren (E), và có điện trở bề mặt từ 10^2 đến $10^{10} \Omega$.