



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ  
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)   
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ  
1-0047437  
(51)<sup>2021.01</sup> C08K 3/04; C08L 53/00; C08L 31/04; (13) B  
C08L 101/12; C08L 23/16

---

(21) 1-2022-06937 (22) 27/04/2021  
(86) PCT/KR2021/005275 27/04/2021 (87) WO 2021/221417 04/11/2021  
(30) 10-2020-0051346 28/04/2020 KR  
(45) 25/06/2025 447 (43) 27/02/2023 419A  
(73) HANWHA SOLUTIONS CORPORATION (KR)  
86, Cheonggyecheon-ro Jung-gu Seoul 04541, Republic of Korea  
(72) LEE, Jae Hyeok (KR); KANG, Won Jun (KR); KANG, Chul Ee (KR); BAE, Seong  
Soo (KR); SONG, Han Soo (KR).  
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

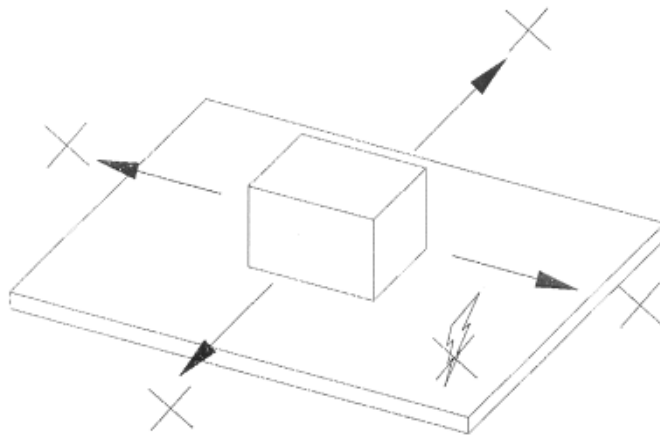
---

(54) CHẾ PHẨM NHỰA VÀ SẢN PHẨM ĐÚC CHỨA CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2022-06937

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa có độ dính và độ dẫn điện tốt, và sản phẩm đúc của nó. Sáng chế đề cập đến công nghệ mà tạo ra điện trở bề mặt thấp và độ dẫn điện tốt bằng cách chứa chất độn cacbon trong nhựa dính kết mà có thể tạo ra ma sát bề mặt cao không giống các phương pháp phủ chất dính thông thường để tạo ra độ dính hoặc bổ sung chất chống tĩnh điện để tạo ra độ dẫn điện.

FIG.1



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa có độ dính và độ dẫn điện tốt, và sản phẩm đúc của nó. Sáng chế đề cập đến công nghệ mà tạo ra điện trở bề mặt thấp và độ dẫn điện tốt bằng cách chứa chất độn cacbon trong nhựa dính kết mà có thể tạo ra ma sát bề mặt cao không giống các phương pháp phủ chất dính thông thường để tạo ra độ dính hoặc bổ sung chất chống tĩnh điện để tạo ra độ dẫn điện.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong xã hội hiện đại, việc sử dụng các sản phẩm điện tử, như điện thoại di động, tivi, và máy tính, là không thể thiếu, và không chỉ tốc độ phát triển mà còn cả các khía cạnh của chúng cũng đang thay đổi nhanh chóng. Các bộ phận điện tử khác nhau được sử dụng để sản xuất các sản phẩm điện tử này, và quy trình tự động hóa được thực hiện trên phần lớn chúng đối với việc sản xuất hàng loạt nhanh chóng các sản phẩm điện tử. Khay để vận chuyển các bộ phận điện tử sử dụng trong quy trình tự động hóa thường được tạo ra bằng cách đúc chân không chế phẩm nhựa polyetylen terephthalat (PET), polystyren (PS), hoặc acrylonitril butadien styren (ABS) dẫn điện. Các chế phẩm này là hiệu quả về mặt chi phí vì quy trình tương đối đơn giản và chi phí sản xuất thấp. Tuy nhiên, các bề mặt của các bộ phận bị cào xước do hiện tượng trượt của các bộ phận gây ra bởi ma sát bề mặt thấp trong quá trình vận chuyển các bộ phận điện tử. Điều này dẫn đến sự mất độ dẫn điện, gây ra các vấn đề như điện tĩnh hoặc các vết xước trên bề mặt màng. Do vậy, các khuyết tật được tạo ra. Ngoài ra, hiện tượng trong đó một vị trí của bộ phận bị thay đổi do sự trượt trong quá trình vận chuyển bộ phận điện tử gây ra vấn đề về chất lượng của sản phẩm được tạo ra bởi quy trình tự động hóa.

Để giải quyết vấn đề này, đệm lót hoặc đệm không trượt chủ yếu được sử dụng để ngăn chặn sự trượt trong quy trình sản xuất tự động. Trong phần lớn các trường hợp, tính chất không trượt được tạo ra bằng cách phủ sơn dính lên các bề mặt của đệm lót hoặc đệm. Dưới dạng giải pháp kỹ thuật liên quan, đăng ký

sáng chế Hàn Quốc số 10-2016-0007099 mô tả công nghệ liên quan đến chế phẩm sơn có đặc tính làm giảm độ bền ma sát tốt. Nhựa kết dính còn chứa hợp chất este và monome trên cơ sở silyl acrylat dưới dạng monome chưa bão hòa có thể polyme hóa gốc. Bằng cách kiểm soát khối lượng phân tử và cân bằng ura nước-ura béo, nhựa kết dính này biểu lộ tốc độ mài mòn đồng đều trong thời gian dài để tạo ra tính chất chống bám bẩn và đặc tính làm giảm độ bền ma sát tốt. Tuy nhiên, trong trường hợp phủ chế phẩm sơn như trong sáng chế nêu trên, có vấn đề ở chỗ độ dính của sơn bị làm yếu hoặc sơn bị bong qua thời gian.

Mặt khác, để tạo ra tính chất chống tĩnh điện cần thiết ngoài tính không trượt trong quy trình tự động hóa để sản xuất các bộ phận điện tử, chất chống tĩnh điện được sử dụng chủ yếu để tạo ra tính chất chống tĩnh điện. Dưới dạng giải pháp kỹ thuật liên quan, Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2017-0033986 mô tả tấm mỏng có tính chất chống tĩnh điện tốt. Lớp phủ được phủ bằng dung dịch phủ lai được chứa trong phần trên và phần dưới của khối tấm mỏng, và dung dịch phủ lai chứa dung môi, nhựa polyuretan, chất chống tạo khối, chất tăng cường tính chống mài mòn, chất cải thiện trượt, chất chống tạo bọt, và chất chống tĩnh điện. Tuy nhiên, khi chất chống tĩnh điện được sử dụng trong sáng chế nêu trên, điện trở bề mặt biểu lộ điện trở cao bằng  $10^{10} \Omega/\text{sq}$  ( $\Omega/\text{sq}$ ) hoặc lớn hơn. Bởi vậy, có giới hạn một chút trong việc tạo ra đặc tính chống tĩnh điện tốt.

Do vậy, mục đích của sáng chế là cải thiện khả năng gia công bằng cách giải quyết các vấn đề nêu trên và tạo ra quy trình đơn giản hóa. Ngoài ra, nghiên cứu chuyên sâu đã được tiến hành để tạo ra chế phẩm nhựa có độ dẫn tốt do điện trở bề mặt thấp với nhựa dính kết có ma sát bề mặt tốt sau khi đúc.

Tài liệu viện dẫn

(Tài liệu sáng chế 1) Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2016-0007099 (20.01.2016)

(Tài liệu sáng chế 2) Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2017-0033986 (28.03.2019)

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề nêu trên.

Một mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa có thể tạo ra ma sát bề mặt cao sau khi đúc.

Một mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa có thể tạo ra trị số điện trở bề mặt thấp sau khi đúc, nhờ đó tạo ra độ dẫn điện tốt.

Một mục đích của sáng chế là cải thiện năng suất bằng cách đơn giản hóa khả năng xử lý của sản phẩm đúc.

Giải pháp cho vấn đề

Để đạt được các mục đích nêu trên của sáng chế và đạt được các hiệu quả đặc trưng của sáng chế mô tả dưới đây, dấu hiệu đặc trưng của sáng chế là như sau.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa trong đó hệ số ma sát tĩnh tối đa của sản phẩm đúc nhựa có trị số  $\tan\theta$  từ 1 đến 20 trên cơ sở ASTM D4521, độ cứng là 80 hoặc nhỏ hơn trên cơ sở Shore A, và trị số điện trở bề mặt nằm trong khoảng từ  $10^3$  đến  $10^9 \Omega/\text{sq}$  trên cơ sở ASTM D257.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhựa chứa chất độn cacbon với lượng từ 0,1 đến 20 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

Trong trường hợp này, nhựa dính kết có thể bao gồm ít nhất một loại được chọn từ etylen vinyl axetat (EVA), elastome polyolefin (POE), copolyme khối olefin (OBC), và monome etylen-propylen-dien (EPDM), và chất độn cacbon có thể bao gồm ít nhất một loại được chọn từ muội than và ống nano cacbon (CNT).

Theo một phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm đúc chứa chế phẩm nhựa.

Trong trường hợp này, sản phẩm đúc được tạo ra dưới dạng ít nhất một sản phẩm được chọn từ tấm mỏng, đệm, màng, giấy bọc, ống, túi, vật liệu bên trong, đồ chứa, và khay sản xuất bộ phận điện tử.

#### Tác dụng có lợi của sáng chế

Vì sản phẩm đúc sản xuất bằng cách sử dụng nhựa theo sáng chế tạo ra lực ma sát bề mặt cao, sản phẩm đúc có thể tạo ra tính chất không trượt tốt ngay cả khi sử dụng trong thời gian dài.

Vì sản phẩm đúc sản xuất bằng cách sử dụng nhựa theo sáng chế tạo ra điện trở bề mặt thấp, sản phẩm đúc có thể tạo ra độ dẫn điện tốt.

Khi việc đúc được thực hiện bằng cách áp dụng nhựa theo sáng chế, phương pháp xử lý là đơn giản hơn phương pháp thông thường, nhờ đó cải thiện hiệu quả xử lý và năng suất.

Khi sản phẩm đúc theo sáng chế được áp dụng với khay sử dụng trong quy trình sản xuất các bộ phận điện tử, có thể bảo vệ các bộ phận điện tử và các vật liệu bằng cách tạo ra tác dụng không trượt và điện trở bề mặt thấp trong quá trình di chuyển các bộ phận.

#### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện các tính chất không trượt và các tính chất chống tĩnh điện của sản phẩm đúc (tấm mỏng) chứa chế phẩm nhựa theo sáng chế.

#### Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, cấu trúc và hoạt động của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ ưu tiên của sáng chế. Tuy nhiên, các ví dụ này được thể hiện chỉ để minh họa và sẽ không được hiểu là giới hạn sáng chế theo nghĩa bất kỳ.

Vì các nội dung không được mô tả ở đây có thể được suy luận đầy đủ về mặt kỹ thuật bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nên sự mô tả chúng sẽ được lược bỏ.

<Ví dụ 1: Điều chế chế phẩm nhựa>

Chế phẩm nhựa chứa muối than (Chezacarb AC-60) với lượng 5 phần khối lượng và ống nano cacbon (CNT, Nanocyl NC7000) với lượng 1 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng etylen vinyl axetat (Hanwha Solution EVA 1834) dưới dạng nhựa dính kết được điều chế. Sau khi chế phẩm nhựa được điều chế được nạp vào hốc của khuôn, được ép bằng máy ép, và tiếp đó được làm nguội và được hóa rắn để sản xuất sản phẩm đúc (tấm mỏng).

<Ví dụ thứ hai>

Chế phẩm nhựa được điều chế bằng cách sử dụng muối than với lượng 10 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng etylen vinyl axetat (Hanwha Solution EVA 1834) dưới dạng nhựa dính kết, và tiếp đó sản phẩm đúc được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1.

<Ví dụ thứ ba>

Phương pháp giống như trong ví dụ 2 được thực hiện, ngoại trừ muối than với lượng 12 phần khối lượng được sử dụng.

<Ví dụ thứ tư>

Phương pháp giống như trong ví dụ 2 được thực hiện, ngoại trừ muối than với lượng 15 phần khối lượng được sử dụng.

<Ví dụ thứ năm>

Phương pháp giống như trong ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ muối than với lượng 12 phần khối lượng được sử dụng trên cơ sở 100 phần khối lượng elastome polyolefin (Dow Engage 8137 POE) dưới dạng nhựa dính kết.

<Ví dụ thứ sáu>

Phương pháp giống như trong ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ muối than với lượng 12 phần khối lượng được sử dụng trên cơ sở 100 phần khối lượng copolyme khối olefin (Dow Infuse 9807 OBC) dưới dạng nhựa dính kết.

<Ví dụ thứ bảy>

Phương pháp giống như trong ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ muối than

với lượng 12 phần khối lượng được sử dụng trên cơ sở 100 phần khối lượng monome etylen-propylen-dien (Dow Nordel 4725P) dưới dạng nhựa dính kết.

<Ví dụ so sánh 1>

Tấm mỏng PET dẫn điện có bán trên thị trường được sản xuất.

<Ví dụ so sánh 2>

Tấm mỏng chống tĩnh điện được phủ trên lớp nhựa PET có bán trên thị trường được sản xuất.

<Ví dụ thử nghiệm 1: đo ma sát bề mặt>

Góc nghiêng tối đa ( $\theta$ ) của các đệm đúc theo các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm ma sát loại góc trượt TOYOSEKI, và thu được hệ số ma sát tĩnh tối đa theo ASTM D4521. Kết quả của chúng được thể hiện trên Bảng 1.

Hệ số ma sát tĩnh tối đa =  $\tan\theta$

<Ví dụ thử nghiệm 2: Đo điện trở bề mặt>

Theo phương pháp ASTM D257, điện trở bề mặt của sản phẩm đúc của các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo. Kết quả của chúng được thể hiện trên Bảng 1.

< Ví dụ thử nghiệm 3: Đo độ cứng>

Theo Shore A, điện trở bề mặt của sản phẩm đúc của các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo. Kết quả của chúng được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1

|         | Hệ số ma sát tĩnh tối đa | Điện trở bề mặt                | Độ cứng | Chú thích                           |
|---------|--------------------------|--------------------------------|---------|-------------------------------------|
| Ví dụ 1 | 5                        | $10^7 - 10^9 \Omega/\text{sq}$ | 65      | EVA (5 phần khối lượng của cacbon)  |
| Ví dụ 2 | 5                        | $10^6 - 10^9 \Omega/\text{sq}$ | 65      | EVA (10 phần khối lượng của cacbon) |
| Ví dụ 3 | 5                        | $10^4 - 10^5 \Omega/\text{sq}$ | 65      | EVA (12 phần khối lượng của cacbon) |

|                 |     |                                      |    |                                      |
|-----------------|-----|--------------------------------------|----|--------------------------------------|
| Ví dụ 4         | 5   | $10^3 - 10^5 \Omega/\text{sq}$       | 65 | EVA (15 phần khối lượng của cacbon)  |
| Ví dụ 5         | 2   | $10^5 - 10^6 \Omega/\text{sq}$       | 77 | POE (12 phần khối lượng của cacbon)  |
| Ví dụ 6         | 2   | $10^5 - 10^6 \Omega/\text{sq}$       | 74 | OBC (12 phần khối lượng của cacbon)  |
| Ví dụ 7         | 2   | $10^5 - 10^6 \Omega/\text{sq}$       | 72 | EPDM (12 phần khối lượng của cacbon) |
| Ví dụ so sánh 1 | 0,3 | $10^6 - 10^9 \Omega/\text{sq}$       | 98 | PET dẫn điện                         |
| Ví dụ so sánh 2 | 0,3 | $10^{10} - 10^{12} \Omega/\text{sq}$ | 98 | PET/Lớp phủ chống tĩnh điện          |

Được xác nhận từ các kết quả trên Bảng 1 rằng, trong trường hợp sản phẩm đúc chứa chế phẩm nhựa theo sáng chế, trị số  $\tan\theta$  của hệ số ma sát tĩnh tối đa trên cơ sở ASTM D4521 nằm trong khoảng từ 1 đến 20, và tốt hơn nếu từ 1 đến 10. Được xác nhận rằng sản phẩm đúc chứa chế phẩm nhựa theo sáng chế có thể tạo ra ma sát bề mặt cao, so với các trị số của các ví dụ so sánh. Cụ thể, được xác nhận rằng lực ma sát cao có thể được tạo ra khi muội than được chứa với lượng từ 5 đến 15 phần khối lượng.

Ngoài ra, trong trường hợp sản phẩm đúc chứa chế phẩm nhựa theo sáng chế, độ cứng có thể là 80 hoặc nhỏ hơn trên cơ sở Shore A. Được xác nhận rằng trị số thấp hơn đáng kể trị số của ví dụ so sánh, và được xác nhận rằng sản phẩm đúc có thể tạo ra tác dụng gia cường độ bền va đập tốt và tính chống biến dạng bên ngoài tốt.

Ngoài ra, trong trường hợp sản phẩm đúc chứa chế phẩm nhựa theo sáng chế, được xác nhận rằng trị số điện trở bề mặt có thể được tạo ra trong khoảng từ  $10^3$  đến  $10^9 \Omega/\text{sq}$ , mà thấp hơn đáng kể các sản phẩm hiện có (ví dụ so sánh) vượt quá  $10^{10}$ . Do đó, được xác nhận rằng có thể tạo ra nhựa có độ dẫn điện tốt bằng cách tạo ra điện trở bề mặt thấp và các tính chất chống tĩnh điện tốt.

Do đó, khi sáng chế được áp dụng với khay sử dụng trong quá trình sản xuất các bộ phận điện tử, có thể bảo vệ các bộ phận điện tử và các vật liệu bằng

cách tạo ra tác dụng không trượt và điện trở bề mặt thấp trong quá trình di chuyển các bộ phận. Ngoài ra, vì phương pháp sản xuất là dễ dàng do bản thân nhựa dính kết tạo ra ma sát mà không cần đến quy trình riêng biệt, phương pháp xử lý là đơn giản, nhờ đó cải thiện hiệu quả xử lý và năng suất.

Trong khi sáng chế đã được mô tả bởi các đối tượng cụ thể như các bộ phận cụ thể và các phương án và hình vẽ giới hạn, điều này được thực hiện chỉ để giúp hiểu hoàn toàn sáng chế. Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các cải biến và thay đổi khác nhau có thể được tiến hành với đó mà không xa rời phạm vi của sáng chế.

Do đó, sẽ hiểu rằng tinh thần của sáng chế cần không bị giới hạn ở các phương án nêu trên và yêu cầu bảo hộ và tất cả các dạng cải biến tương đương đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Sự tham khảo được tiến hành với hình vẽ kèm theo mà thể hiện, bằng cách minh họa, các phương án cụ thể trong đó sáng chế có thể được thực hiện. Các phương án sẽ được mô tả chi tiết theo cách sao cho sáng chế có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cần hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế là khác nhau, nhưng cần không loại trừ nhau. Ví dụ, các hình dạng, cấu trúc, và dấu hiệu nhất định mô tả ở đây có thể được thực hiện trong các phương án khác mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế đối với một phương án. Ngoài ra, cần hiểu rằng các vị trí hoặc sự bố trí các bộ phận riêng biệt trong các phương án bộc lộ có thể thay đổi mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế. Do đó, phần mô tả chi tiết sau không được xem xét theo nghĩa giới hạn, và phạm vi của sáng chế bị giới hạn chỉ bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo và toàn bộ phạm vi của các dạng tương đương của chúng, nếu được giải thích một cách thích hợp.

Sau đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào hình vẽ kèm theo, vì vậy người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng thực hiện sáng chế.

Đặc tính không trượt nghĩa là ma sát bề mặt cao có thể được tạo ra và ma sát nghĩa là tối đa hóa bề mặt đỡ tải của sản phẩm và diện tích tiếp xúc của chúng để áp dụng lực cản chuyển động xuất hiện trên bề mặt tiếp xúc. Vì khay để vận chuyển các bộ phận điện tử trong quy trình tự động hóa để sản xuất các sản phẩm điện tử là có thể bị hư hại với ngoại lực được tạo ra trong quá trình di chuyển, cần di chuyển khay theo cách ổn định mà không trượt. Do vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa mà có thể được áp dụng trong quy trình như vậy và có ma sát bề mặt cao và độ dẫn điện tốt.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa trong đó hệ số ma sát tĩnh tối đa của sản phẩm đúc nhựa has trị số  $\tan\theta$  từ 1 đến 20 trên cơ sở ASTM D4521, độ cứng là 80 hoặc nhỏ hơn trên cơ sở Shore A, và trị số điện trở bề mặt nằm trong khoảng từ  $10^3$  đến  $10^9 \Omega/\text{sq}$  trên cơ sở ASTM D257.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhựa được tạo ra bằng cách chứa chất độn cacbon trong nhựa nền dính có ma sát bề mặt tốt. Trong trường hợp này, chất độn cacbon được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

Theo một phương án của sáng chế, để tạo ra tác dụng không trượt bằng cách tạo ra ma sát bề mặt cao, nhựa nền mà tạo tính chất dính có thể là ít nhất một loại được chọn từ polyetylen khối lượng riêng rất thấp (VLDPE), elastome polyolefin (POE), copolyme khối olefin (OBC), copolyme etylen axetat (etylen vinyl axetat (EVA)), monome etylen-propylen-dien (EPDM), etylen butyl acrylat (EBA), cao su etylen-propylen-dien (EPDM), cao su styren butadien (SBR), copolyme styren-butadien-styren (SBS), copolyme styren-etylen-butadien-styren (SEBS), copolyme khối ete amit (PEBA), uretan dẻo nhiệt (TPU), elastome este dẻo nhiệt (TPEE), cao su silicon, cao su tự nhiên (NR), cao su isopren (IR), cao su butyl (IIR), cao su butadien (BR), cao su acrylic (ACM), cao su nitril butadien (NBR), và cao su clopren (CR). Tốt hơn nếu, nhựa dính kết có thể được tạo ra bằng cách chứa ít nhất một loại được chọn từ etylen vinyl axetat (EVA), elastome polyolefin (POE), copolyme khối olefin (OBC), và

monome etylen-propylen-dien (EPDM).

Etylen vinyl axetat (EVA), mà được tạo ra dưới dạng nhựa dính kết, đề cập đến polyme thu được bằng cách copolyme hóa etylen và monome vinyl axetat. Nói chung, etylen vinyl axetat (EVA) có đặc tính trong đó tính chất của vinyl axetat được bổ sung vào tính chất cơ bản của sản phẩm polyetylen được tạo ra bởi monome etylen. So với monome etylen, monome vinyl axetat bao gồm nhóm axetoxi. Do đó, khi lượng monome vinyl axetat tăng, tính chất phân cực được tạo ra. Khi lượng vinyl axetat tăng, các tính chất quang (độ bóng) cải thiện và khối lượng riêng tăng, nhưng độ kết tinh giảm và độ mềm tăng. Etylen vinyl axetat (EVA) biểu lộ tính chất trượt. Tuy nhiên, khi lượng vinyl axetat tăng, hệ số ma sát tăng, khiến cho khó trượt. Do đó, trong etylen vinyl axetat (EVA) theo sáng chế, vinyl axetat (VA) được chứa với lượng từ 10 đến 50% khối lượng. Khi lượng vinyl axetat (VA) nhỏ hơn 10% khối lượng, việc xử lý là khó khăn, và khi lượng vinyl axetat (VA) lớn hơn 50% khối lượng, có bất lợi về độ kết tinh. Do đó, khi lượng vinyl axetat (VA) nằm trong khoảng từ 10 đến 50% khối lượng, có thể tạo ra tác dụng không trượt tốt. Ngoài ra, etylen vinyl axetat (EVA) có chỉ số nóng chảy (MI) từ 0,01 đến 5 g/10 phút ở 2,16 kg ở 190°C trên cơ sở ASTM D1238. Ngoài ra, etylen vinyl axetat (EVA) có khối lượng phân tử trung bình khối lượng từ 10000 đến 800000 g/mol.

Elastome polyolefin (POE), mà được tạo ra dưới dạng nhựa dính kết, đề cập đến polyme thu được bằng cách copolyme hóa etylen và  $\alpha$ -olefin, và các tính chất cơ bản của elastome polyolefin (POE) thay đổi theo loại và lượng comonome  $\alpha$ -olefin. Khi lượng  $\alpha$ -olefin tăng, độ kết tinh giảm, khối lượng riêng tăng giảm, và các tính chất quang và độ mềm tăng. Do đó, elastome polyolefin (POE) theo sáng chế là  $\alpha$ -olefin và là copolyme của buten và octen, và có độ kết tinh bằng 34% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nếu elastome polyolefin (POE) có độ kết tinh từ 13 đến 24% nằm trong khoảng từ 0,85 đến 0,88 g/cm<sup>3</sup>, và có chỉ số nóng chảy (MI) từ 0,01 đến 1 g/10 phút ở 2,16 kg ở 190°C trên cơ sở ASTM D1238. Ngoài ra, elastome polyolefin (POE) có khối lượng phân tử trung bình khối lượng từ 10000 đến 800000 g/mol.

Copolymer khối olefin (OBC), mà được tạo ra dưới dạng nhựa dính kết, đề cập đến copolymer nhiều khối bao gồm khối cứng kết tinh trong đó etylen được copolymer hóa với lượng nhỏ 1-octen và khối mềm trong đó etylen được copolymer hóa với lượng 1-octen tương đối lớn. So với etylen vinyl axetat (EVA), copolymer khối olefin có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh thấp hơn và điểm nóng chảy cao hơn. Do đó, copolymer khối olefin là mềm và có trọng lượng riêng tương đối thấp trong khi duy trì độ đàn hồi bật lại tốt trong khoảng nhiệt độ tương đối rộng. Ngoài ra, sự giảm độ đàn hồi bật lại hoặc sự tạo ra biến dạng cố định do biến dạng lặp lại là nhỏ, so với etylen vinyl axetat (EVA). Do đó, để bù đắp cho các nhược điểm của etylen vinyl axetat (EVA), hợp chất thay thế hoặc hỗn hợp được sử dụng. Copolymer khối olefin (OBC) có chỉ số nóng chảy (MI) nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 g/10 phút ở 2,16 kg ở 190°C trên cơ sở ASTM D1238. Ngoài ra, copolymer khối olefin (OBC) có khối lượng phân tử trung bình khối lượng nằm trong khoảng từ 10000 đến 800000 g/mol và khoảng khối lượng riêng từ 0,860 đến 0,890 g/cm<sup>3</sup>.

Monome etylen-propylen-dien (EPDM), mà được tạo ra dưới dạng nhựa dính kết, được tạo bởi trime của etylen propylen và dien không liên hợp. Dien không liên hợp, mà là thành phần thứ ba của trime (trime EPDM), tạo ra điểm liên kết ngang đối với liên kết ngang lưu huỳnh, mà là phương pháp liên kết ngang cao su phổ biến nhất. Trong trường hợp này, etylen norbornen (ENB) được sử dụng làm thành phần thứ ba. Do vậy, theo sáng chế, monome etylen-propylen-dien (EPDM) được tạo ra bởi bao gồm etylen, propylen, và etylen norbornen (ENB). Cụ thể hơn, monome etylen-propylen-dien (EPDM) bao gồm etylen với lượng từ 40 đến 80% khối lượng, propylen với lượng từ 10 đến 50% khối lượng, và etylen norbornen với lượng từ 0,5 đến 10% khối lượng. Do vậy, có thể tạo ra nhựa có khả năng xử lý đảo trộn tốt và biến dạng nén tốt.

Như được mô tả ở trên, nhựa dính kết theo sáng chế có thể được đảo trộn nóng chảy bởi bao gồm ít nhất một loại được chọn từ etylen vinyl axetat (EVA), elastome polyolefin (POE), copolymer khối olefin (OBC), và monome etylen-propylen-dien (EPDM). Việc đảo trộn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng

thiết bị ép đùn, thiết bị đảo trộn, máy nghiền cán, và thiết bị tương tự trong điều kiện nhiệt độ từ 80 đến 150°C, và có thể được thực hiện trong khoảng xử lý thích hợp mà có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong trường hợp này, nhựa dính kết có chỉ số nóng chảy (MI) từ 0,01 đến 5 g/10 phút ở 2,16 kg ở 190°C trên cơ sở ASTM D1238. Nhựa dính kết có khối lượng riêng từ 0,85 đến 1,2 g/cm<sup>3</sup>. Khi khối lượng riêng thấp hơn, tính chất dính được biểu lộ. Theo sáng chế, khi khối lượng riêng của nhựa dính kết được tạo ra trong khoảng nêu trên, nhựa dính kết có thể giúp cải thiện tính chất không trượt. Ngoài ra, nhựa dính kết có khối lượng phân tử trung bình khối lượng nằm trong khoảng từ 10000 đến 800000 g/mol.

Theo một phương án của sáng chế, chất độn cacbon được tạo ra bởi bao gồm ít nhất một loại được chọn từ ống nano cacbon (CNT), graphit, muội than, sợi cacbon, và lá graphit. Tốt hơn nếu muội than và ống nano cacbon (CNT) có thể được sử dụng. Trong trường hợp tạo ra tác dụng chống tĩnh điện nhờ sự bổ sung chất chống tĩnh điện hiện có, trị số điện trở bề mặt là tương đối cao. Tuy nhiên, khi tác dụng chống tĩnh điện được tạo ra nhờ chất độn cacbon dẫn điện, trị số điện trở bề mặt thấp hơn có thể được tạo ra, và bởi vậy, độ dẫn điện tốt có thể được tạo ra. Ngoài ra, các tính chất vật lý như độ giãn dài kéo và độ bóng của sản phẩm có thể được cải thiện, và tác dụng gia cường độ bền va đập cải thiện có thể được tạo ra.

Theo một phương án của sáng chế, chất độn cacbon được chứa với lượng từ 0,1 đến 20 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết. Trong trường hợp này, mặc dù quy trình riêng biệt không được thực hiện trên bề mặt của sản phẩm đúc, nhưng đặc tính chống tĩnh điện tốt có thể được tạo ra đồng thời bởi việc đảo trộn nóng chảy chất độn cacbon với nhựa nền mà có thể tạo ra ma sát bề mặt cao bởi chính nó. Cụ thể, theo sáng chế, có ưu điểm ở chỗ quy trình xử lý có thể được đơn giản hóa chỉ bởi việc bao gồm chất độn cacbon dẫn điện trong nhựa có ma sát cao và thực hiện việc đảo trộn nóng chảy trên đó.

Cụ thể hơn, chất độn cacbon có thể chứa muội than với lượng từ 5 đến 15

phần khối lượng và ống nano cacbon (CNT) với lượng từ 0,1 đến 2 phần khối lượng, hoặc hỗn hợp của chúng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết. Ví dụ, khi muội than được tạo ra trong khoảng từ 5 đến 15 phần khối lượng, có thể duy trì độ dẫn điện trên một mức nhất định ngay cả khi cấu trúc bên trong được thay đổi do dòng nhựa trong quá trình xử lý. Có thể được xác nhận từ các kết quả trên Bảng 1 được mô tả dưới đây, khi muội than được tạo ra trong khoảng nêu trên, ma sát bề mặt và độ dẫn điện tốt được tạo ra. Ngoài ra, ống nano cacbon (CNT) dưới dạng chất độn cacbon có thể được chứa với lượng từ 0,1 đến 2 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết. Do vậy, có thể tạo ra ma sát bề mặt cao bằng cách duy trì các tính chất dính của nhựa trong khi tạo ra độ dẫn điện tốt mặc dù lượng cacbon là nhỏ. Hơn nữa, nếu cần, hỗn hợp của muội than và ống nano cacbon (CNT) có thể được tạo ra để cải thiện độ dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhựa có thể chứa chất làm tương hợp nếu cần để cải thiện độ tương hợp giữa nhựa nền và chất độn cacbon. Khi các polyme được trộn và sử dụng, chất làm tương hợp có thể tạo độ tương hợp cho liên kết giữa các nhựa polyme, nhờ đó cải thiện các nhược điểm của việc giảm các tính chất vật lý như độ bền, độ bền kéo, và độ giãn dài. Chất làm tương hợp được chứa với lượng từ 0,1 đến 20 phần khối lượng, và tốt hơn nếu từ 3 đến 15 phần khối lượng. Khi lượng chất làm tương hợp nhỏ hơn 3 phần khối lượng, khó trông đợi tác dụng làm tương hợp, và khi lượng chất làm tương hợp lớn hơn 15 phần khối lượng, thì không hiệu quả về mặt chi phí. Do đó, khi chất làm tương hợp được chứa với lượng từ 3 đến 15 phần khối lượng, có thể tạo ra độ lỏng xử lý và sự xử lý đúc tốt và bởi vậy tạo ra tác dụng làm tương hợp mong muốn.

Chất làm tương hợp có thể bao gồm ít nhất một loại được chọn từ copolyme etylen-etylen anhydrit-axit acrylic, copolyme etylen-etyl acrylat, copolyme etylen-alkyl acrylat-axit acrylic, polyetylen khối lượng riêng cao được ghép anhydrit maleic, polyetylen khối lượng riêng thấp thẳng được ghép anhydrit maleic, copolyme etylen-alkyl metacrylat-axit metacrylic, copolyme

etylen-butyl acrylat, copolyme etylen-vinyl axetat, và copolyme etylen-vinyl axetat được ghép anhydrit maleic. Hơn nữa, chất làm tương hợp không bị giới hạn miễn là chất này có thể tạo ra tác dụng làm tương hợp nêu trên.

Theo một phương án của sáng chế, hệ số ma sát tĩnh tối đa của sản phẩm đúc nhựa chứa chế phẩm nhựa được tạo ra với trị số  $\tan\theta$  từ 1 đến 20 trên cơ sở ASTM D4521. Điều này tạo ra ma sát bề mặt cao để giúp đỡ đối tượng đặt trên đó dễ di chuyển do tác động bên ngoài.

Ngoài ra, độ cứng của sản phẩm đúc nhựa là 80 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 60 đến 80, trên cơ sở Shore A. Do vậy, sản phẩm đúc có thể tạo ra độ bền tốt và tác dụng gia cường độ bền va đập chống biến dạng bên ngoài.

Ngoài ra, vì trị số điện trở bề mặt của sản phẩm đúc nhựa nằm trong khoảng từ  $10^3$  đến  $10^9 \Omega/\text{sq}$ , mà là trị số điện trở bề mặt tương đối thấp, trên cơ sở ASTM D257, các tính chất chống tĩnh điện có thể được tạo ra, và bởi vậy, các bộ phận điện tử và các vật liệu có thể được bảo vệ. Cụ thể, khi đệm lót hoặc đệm không trượt hiện có được sản xuất bởi chứa chất chống tĩnh điện để tạo ra tính chất chống tĩnh điện, trị số điện trở bề mặt là lớn hơn  $10^{10} \Omega/\text{sq}$ . Tuy nhiên, trong trường hợp sáng chế, vì chất độn cacbon được chứa, trị số điện trở bề mặt có thể được giảm đến từ  $10^3$  đến  $10^9 \Omega/\text{sq}$ .

Theo một phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm đúc chứa chế phẩm nhựa. Việc đúc phun, đúc thổi phun, đúc chân không, hoặc đúc ép đùn tấm mỏng bằng cách sử dụng khuôn chữ T có thể được thực hiện để sản xuất sản phẩm đúc. Trong các phương pháp này, vật liệu đúc được gia nhiệt và làm nóng chảy để nạp phun hốc của khuôn được đóng trước, và được làm nguội và hóa rắn để thu được sản phẩm đúc, hoặc vật liệu đúc được đặt vào khuôn, được gia nhiệt, và tiếp đó hút chân không để thực hiện việc đúc trong sự tiếp xúc kín với khuôn. Ngoài ra, hiển nhiên là các cải biến có thể được tiến hành trong phạm vi thích hợp mà có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo một phương án của sáng chế, sản phẩm đúc có thể được tạo ra dưới dạng ít nhất một loại được chọn từ tấm mỏng, đệm, màng, giấy bọc, ống, túi, vật liệu bên trong, đồ chứa, và khay sản xuất bộ phận điện tử. Tốt hơn nữa, sản phẩm đúc có thể được áp dụng với khay sản xuất bộ phận điện tử, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm nhựa có thể thêm hoặc bớt ít nhất một chất được chọn từ chất làm ổn định, chất chống oxy hóa, và chất tạo màu khi cần, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, chất làm ổn định nhiệt hoặc chất làm ổn định tia cực tím (UV) có thể được cấp dưới dạng chất làm ổn định. Chất làm ổn định có thể được chứa với lượng từ 0,1 đến 3 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

Trong trường hợp chất làm ổn định nhiệt, chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở kim loại và chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở á kim có thể được sử dụng. Dưới dạng chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở kim loại, chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở thiếc hữu cơ, chất làm ổn định nhiệt thiếc hữu cơ trên cơ sở mercaptit, chất làm ổn định nhiệt thiếc hữu cơ trên cơ sở carboxylat, và chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở muối kim loại của axit carboxylic có thể được cấp. Dưới dạng chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở á kim, hợp chất epoxy hoặc phosphit hữu cơ có thể được cấp.

Chất làm ổn định nhiệt trên cơ sở axit phosphor hữu cơ có thể là ít nhất một chất được chọn từ triphenyl phosphit, diphenyl isodexyl phosphit, phenyl diisodexyl phosphit, và trionyl phenyl phosphit.

Chất làm ổn định UV có thể bao gồm ít nhất một chất được chọn từ chất làm ổn định trên cơ sở benzotriazol, chất làm ổn định trên cơ sở oxanilit, và chất làm ổn định ánh sáng trên cơ sở amin không tự do (HALS). Cụ thể, HALS là chất tiêu biểu của chất loại bỏ gốc mà thu giữ các gốc, và được dùng để xử lý và bổ sung các gốc polyme được tạo ra vì sự chặn UV 100% là không thể thực hiện mặc dù sử dụng chất chặn UV hoặc tương tự. Chất này chủ yếu tạo ra tác dụng

ngăn chặn sự mất độ bóng và hóa vàng của sản phẩm đúc.

Theo một phương án của sáng chế, chất chống oxy hóa ngăn chặn sự oxy hóa của sản phẩm đúc cuối chứa chế phẩm nhựa, và loại chất chống oxy hóa bao gồm chất chống oxy hóa sơ cấp và chất chống oxy hóa thứ cấp. Dưới dạng chất chống oxy hóa sơ cấp, chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol không tự do và chất chống oxy hóa trên cơ sở lacton được sử dụng, và dưới dạng chất chống oxy hóa thứ cấp, chất chống oxy hóa trên cơ sở phosphit và chất chống oxy hóa trên cơ sở thioeste được sử dụng. Chất chống oxy hóa sơ cấp có tác dụng như chất loại bỏ gốc, và chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol không tự do xử lý các gốc định tâm oxy. Chất chống oxy hóa thứ cấp có tác dụng như chất phân hủy hydroperoxit (ROOH). Chất chống oxy hóa còn tăng tác dụng hiệp trợ bằng cách sử dụng chất chống oxy hóa sơ cấp và chất chống oxy hóa thứ cấp cùng nhau trong phần lớn các nhựa. Do đó, chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol không tự do, chất chống oxy hóa trên cơ sở lacton, và chất chống oxy hóa trên cơ sở phosphit được sử dụng bằng cách trộn với tỷ lệ thích hợp. Các ví dụ về chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol có thể bao gồm 2,6-di-*t*-butyl-4-metylphenol và 2,2-metylenbis (4-metyl-6-*t*-butylphenol), và ví dụ về chất chống oxy hóa trên cơ sở phosphit có thể bao gồm bis(2,4-di-*t*-butyl) và tris(2,4-di-*t*-butylphenyl)-phosphit. Chất chống oxy hóa có thể được chứa với lượng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

Theo một phương án của sáng chế, chất tạo màu tạo cảm giác thẩm mỹ cho bề ngoài của sản phẩm đúc. Dưới dạng chất tạo màu, chất màu hoặc thuốc nhuộm có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu chất màu có thể được sử dụng. Chất tạo màu có thể được chứa với lượng từ 1 đến 10 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

#### Khả năng áp dụng công nghiệp

Vì sản phẩm đúc sản xuất bằng cách sử dụng nhựa theo sáng chế tạo ra lực ma sát bề mặt cao, sản phẩm đúc có thể tạo ra tính chất không trượt tốt ngay cả khi sử dụng trong thời gian dài.

Vì sản phẩm đúc sản xuất bằng cách sử dụng nhựa theo sáng chế tạo ra điện trở bề mặt thấp, sản phẩm đúc có thể tạo ra độ dẫn điện tốt.

Khi việc đúc được thực hiện bằng cách áp dụng nhựa theo sáng chế, phương pháp xử lý là đơn giản hơn phương pháp thông thường, nhờ đó cải thiện hiệu quả xử lý và năng suất.

Khi sản phẩm đúc theo sáng chế được áp dụng với khay sử dụng trong quy trình sản xuất các bộ phận điện tử, có thể bảo vệ các bộ phận điện tử và các vật liệu bằng cách tạo ra tác dụng không trượt và điện trở bề mặt thấp trong quá trình di chuyển các bộ phận.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa trong đó sản phẩm đúc nhựa có hệ số ma sát tĩnh tối đa có trị số  $\tan\theta$  từ 1 đến 20 trên cơ sở ASTM D4521, độ cứng bằng 80 hoặc nhỏ hơn theo độ cứng Shore (Shore A), và trị số điện trở bề mặt nằm trong khoảng từ  $10^3$  đến  $10^9 \Omega/\text{sq}$  theo ASTM D257,

trong đó chế phẩm nhựa này bao gồm nhựa dính kết và chất độn cacbon, trong đó nhựa dính kết bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm copolyme etylen vinyl axetat (EVA), elastome polyolefin (POE), copolyme khối olefin (OBC), và monome etylen-propylen-dien (EPDM),

trong đó chất độn cacbon bao gồm muội than (muội than) với lượng từ 5 đến 15 phần khối lượng, ống nano cacbon (CNT) với lượng từ 0,1 đến 2 phần khối lượng, trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

2. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó nhựa dính kết có chỉ số nóng chảy (MI) nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 g/10 phút ở  $190^\circ\text{C}$  dưới 2,16 kg trên cơ sở ASTM D1238.

3. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó trọng lượng riêng của nhựa dính kết nằm trong khoảng từ 0,85 đến  $1,2 \text{ g/cm}^3$ .

4. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó khối lượng phân tử trung bình khối lượng của nhựa dính kết nằm trong khoảng từ 10000 đến 800000.

5. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó chế phẩm nhựa chứa chất làm ổn định với lượng từ 0,1 đến 3 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

6. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó chế phẩm nhựa chứa chất chống oxy hóa với lượng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

7. Chế phẩm nhựa theo điểm 1, trong đó chế phẩm nhựa chứa chất tạo màu với lượng từ 1 đến 10 phần khối lượng trên cơ sở 100 phần khối lượng của nhựa dính kết.

8. Sản phẩm đúc, trong đó chứa chế phẩm nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

9. Sản phẩm đúc theo điểm 8, trong đó sản phẩm đúc là ít nhất một sản phẩm được chọn từ tấm mỏng, đệm, màng, giấy bọc, ống, túi, vật liệu bên trong, đồ chứa, và khay để sản xuất bộ phận điện tử.

FIG.1

