



(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)   
**1-0022100**

(51)<sup>7</sup> **B65D 8/00, B32B 15/09**

(13) **B**

- 
- |      |                                                                                               |            |            |                 |            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------|------------|
| (21) | 1-2015-03521                                                                                  | (22)       | 26.12.2013 |                 |            |
| (86) | PCT/JP2013/084794                                                                             | 26.12.2013 | (87)       | WO2014/132541A1 | 04.09.2014 |
| (30) | 2013-038704                                                                                   | 28.02.2013 | JP         |                 |            |
| (45) | 25.11.2019                                                                                    | 380        | (43)       | 25.12.2015      | 333        |
| (73) | JFE Steel Corporation (JP)<br>2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan  |            |            |                 |            |
| (72) | NAKAGAWA, Yusuke (JP), KITAGAWA, Junichi (JP), YAMANAKA, Yoichiro (JP), TOBIYAMA, Yoichi (JP) |            |            |                 |            |
| (74) | Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)                                        |            |            |                 |            |
- 

(54) **TẤM KIM LOẠI DÁT MỎNG DÙNG CHO HỘP HAI MẢNH VÀ THÂN HỘP ĐƯỢC DÁT MỎNG HAI MẢNH**

(57) Sáng chế đề cập đến tấm kim loại dát mỏng bao gồm tấm kim loại; lớp nhựa polyeste thứ nhất được tạo ra trên bề mặt tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên ngoài vật chứa; và lớp nhựa polyeste thứ hai được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên trong của vật chứa. Lớp nhựa polyeste thứ nhất chứa polyetylen terephtalat hoặc polyetylen terephtalat đồng trùng hợp có hàm lượng thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 6% mol theo tỷ lệ 30% theo khối lượng hoặc lớn hơn và 60% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, polybutylen terephtalat hoặc polybutylen terephtalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 5% mol theo tỷ lệ 40% theo khối lượng hoặc lớn hơn và 70% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, và sáp polyolefinic với lượng là 0,01% hoặc lớn hơn và 3,0% hoặc nhỏ hơn theo tỷ lệ phần trăm bên ngoài. Lớp nhựa polyeste thứ hai là polyetylen terephtalat đồng trùng hợp có hàm lượng thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 22% mol. Các độ định hướng phần còn lại lớp nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai là nhỏ hơn 30%.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh và thân hộp được dát mỏng hai mảnh.

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

Các hộp kim loại, là một dạng của các vật chứa đóng gói thực phẩm là ưu việt về độ bền cơ học và khả năng bảo quản lâu dài, có thể được đóng gói với vật được chứa nhiệt độ cao vì các hộp này được và có thể được bịt kín, có thể dễ dàng đưa vào xử lý khử trùng như xử lý khử trùng kiểu chung cất sau khi bịt kín, và do đó rất an toàn và hợp vệ sinh như các vật chứa đóng gói. Các hộp kim loại có ưu điểm là chúng dễ dàng được tách ra và được thu gom từ các vật thải. Các hộp kim loại thường được sản xuất từ các tấm kim loại mạ, mà trong đó các quá trình mạ được thực hiện trong các nhà sản xuất hộp, tuy nhiên, phức tạp và năng suất thấp. Ngoài ra, khi vật liệu mạ dựa trên dung môi được sử dụng, lượng lớn các dung môi bay hơi trong việc xử lý nhiệt và sấy khô được thực hiện sau khi mạ, và các vấn đề về môi trường như việc xả các dung môi xảy ra. Hơn nữa, để tránh các ảnh hưởng tiêu cực của các dung môi lên cơ thể con người, có động thái phát triển để hạn chế bisphenol A (BPA-Bisphenol A) là một loại kích thích tố môi trường chứa trong vật liệu mạ.

Theo quan điểm về tình trạng kỹ thuật của sáng chế này, trong những năm gần đây các tấm kim loại dát mỏng có màng nhựa nhiệt dẻo không chứa BPA được kết dính nóng chảy nhiệt với bề mặt tấm kim loại đã được sử dụng làm vật liệu hộp kim loại. Các tấm kim loại dát mỏng có màng nhựa polyeste được kết dính nóng chảy nhiệt với bề mặt tấm kim loại, cụ thể là ưu việt trong việc thực hiện về vệ sinh thực phẩm và do đó được sử dụng rộng rãi. Cụ thể, các tấm kim loại dát mỏng có màng nhựa polyeste được kết dính nóng chảy nhiệt với bề mặt kim loại được sử dụng cho các nắp đậy, các hộp chuốt và chuốt lại (DRD-Draw and Redraw), các hộp chuốt và được bọc sắt (DI- Drawn and Ironed), hoặc các loại hộp tương tự. Các hộp DRD và các hộp DI có mức xử lý cao, và khi các tấm kim loại dát mỏng được

sử dụng cho các hộp DRD hoặc các hộp DI, màng nhựa polyeste được yêu cầu để có khả năng tạo hình ưu việt. Theo quan điểm về tình trạng kỹ thuật của sáng chế này, Tài liệu sáng chế 1 và Tài liệu sáng chế 2, ví dụ, bộc lộ kỹ thuật mà trong đó màng polyetylen terephthalat định hướng hai trục được dát mỏng lên trên tấm kim loại nhờ lớp bám dính được tạo ra trong polyeste có điểm nóng chảy thấp, mà được sử dụng làm vật liệu hộp kim loại. Tài liệu sáng chế 3 và Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ phương pháp sản xuất tấm kim loại dát mỏng và thân hộp kim loại có tỷ lệ chuốt cao bằng cách sử dụng màng nhựa polyeste có thể kết dính nóng chảy nhiệt.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 56-10451

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 01-192546

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 05-156040

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 07-195617

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 05-331302

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 2002-88233

Tài liệu sáng chế 7: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 2001-335682

Tài liệu sáng chế 8: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số. 2004-58402

Tài liệu sáng chế 9: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2004-249705.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Khi tấm kim loại dát mỏng được kết dính nóng chảy nhiệt với màng nhựa polyeste được sử dụng trên phía mặt bên ngoài của vật chứa thực phẩm đóng hộp, tức là, phía tiếp xúc với hơi ở nhiệt độ cao trong quá trình xử lý khử trùng kiểu chung cất, việc xử lý khử trùng kiểu chung cất gây ra hiện tượng hóa trắng khi vận, mà thay đổi màu của màng nhựa polyeste và làm hỏng thiết kế. Vì lý do này, khi tấm kim loại dát mỏng mà kết dính nóng chảy nhiệt với màng nhựa polyeste được sử dụng trên phía mặt bên ngoài của vật chứa thực phẩm đóng hộp, tấm kim loại dát mỏng được yêu cầu để có khả năng chống hóa trắng khi vận. Khi tấm kim loại dát mỏng mà kết dính nóng chảy nhiệt với màng nhựa polyeste được sử dụng trên phía mặt bên trong của vật chứa hộp đựng thực phẩm, tấm kim loại dát mỏng được yêu cầu có khả năng chống ăn mòn. Khi tấm kim loại dát mỏng được sử dụng cho các vật chứa hộp đựng thực phẩm có mức xử lý cao như hộp chuốt và hộp chuốt và hộp bọc sắt, tấm kim loại dát mỏng được yêu cầu để có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra ở mức xử lý cao như "chuốt" và "chuốt và là".

Theo nghiên cứu bởi các tác giả của sáng chế, tuy nhiên, đã không có các tấm kim loại dát mỏng có cả khả năng chống hóa trắng khi vận và khả năng chống ăn mòn và có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra ở mức xử lý cao. Với trường hợp này, có mong muốn phát triển tấm kim loại dát mỏng có khả năng chống hóa trắng khi vận và khả năng chống ăn mòn và có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra ở mức xử lý cao.

Mặc dù Tài liệu sáng chế 5 mô tả rằng việc làm tăng tốc độ kết tinh của polyme có thể tránh hiện tượng hóa trắng khi vận, cơ chế của hiện tượng hóa trắng khi vận không được xác định hoàn toàn, và vấn đề về hiện tượng hóa trắng khi vận không được giải quyết hoàn toàn. Các Tài liệu sáng chế từ 6 đến 9 mô tả các màng phủ tấm kim loại để sử dụng trong việc chuốt và là bằng cách dát mỏng lớp màng được tạo ra từ butylen terephtalat và etylen terephtalat lên trên tấm kim loại. Tuy nhiên, tấm kim loại dát mỏng phẳng là không đủ trong việc có thể gia công để sử dụng trong các vật chứa như các vật chứa hộp đựng thực phẩm và có thể gây ra các khuyết tật như nứt vỡ màng. Khi tấm thép, mà có độ bền cao hơn tấm nhôm, được sử dụng làm vật liệu nền cụ thể, sự hư hại xảy ra ở màng trong quá trình tạo ra, và

tấm thép không thể được sử dụng làm thân hộp.

Sáng chế đã được thực hiện theo quan điểm về các vấn đề trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh có khả năng chống hóa trắng khi vận và khả năng chống ăn mòn và có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra có mức xử lý cao và thân hộp được dát mỏng hai mảnh được sản xuất bằng cách sử dụng tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh.

Tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo sáng chế bao gồm: tấm kim loại; lớp nhựa polyeste thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên ngoài của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa; và lớp nhựa polyeste thứ hai được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên trong của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa. Lớp nhựa polyeste thứ nhất chứa polyetylen terephthalat hoặc polyetylen terephthalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 6% mol theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% đến 60% theo khối lượng, polybutylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 5% mol theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% đến 70% theo khối lượng, và sáp polyolefinic với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 3,0% theo tỷ lệ phần trăm bên ngoài, lớp nhựa polyeste thứ hai là polyetylen terephthalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 22% mol, và các độ định hướng phần còn lại lớp nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai là nhỏ hơn 30%.

Trong tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo sáng chế, đường tâm bề mặt nhám Ra của bề mặt của lớp nhựa polyeste thứ nhất là nằm trong khoảng từ 0,4 $\mu$ m đến 2,0 $\mu$ m.

Thân hộp được dát mỏng hai mảnh theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo sáng chế.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế có thể đề xuất tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh có khả năng chống hóa trắng khi vận và khả năng chống ăn mòn và có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra có mức xử lý cao và thân hộp được dát mỏng hai mảnh được sản xuất bằng cách sử dụng tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây.

Toàn bộ kết cấu của tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh

Tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm tấm kim loại, lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên ngoài của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa, và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên trong của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa.

Kết cấu của tấm kim loại

Với tấm kim loại, tấm thép hoặc tấm nhôm được sử dụng rộng rãi làm các vật liệu hộp có thể được sử dụng, và cụ thể tốt hơn là trong thép không thiếc (TFS-Tin Free Steel), mà là tấm thép được xử lý bề mặt có hai lớp màng mà trong đó lớp dưới và lớp trên được tạo ra lần lượt từ kim loại crom và crom hydroxit. Các ví dụ ưu tiên về các lượng kim loại crom và crom hydroxit bám dính trong TFS bao gồm, nhưng không bị làm giới hạn, nằm trong khoảng từ 70 mg/m<sup>2</sup> đến 200 mg/m<sup>2</sup> với lượng kim loại crom bám dính và nằm trong khoảng từ 10 mg/m<sup>2</sup> đến 30 mg/m<sup>2</sup> với lượng crom hydroxit bám dính theo quan điểm về khả năng gia công và khả năng chống ăn mòn.

Hiện tượng hóa trắng khi vận

Khi xử lý khử trùng kiểu chung cất được thực hiện trên thân hộp được sản xuất bằng cách sử dụng tấm kim loại được phủ bằng màng nhựa polyeste thông thường, hiện tượng mà trong đó hóa trắng màng nhựa polyeste xảy ra trong nhiều trường hợp. Điều này là vì các lỗ rỗng nhỏ được tạo ra trong màng nhựa polyeste phản xạ ánh sáng bên ngoài không đều. Các lỗ rỗng này không được tạo ra trong quá trình xử lý nhiệt trong điều kiện được làm khô hoặc trong quá trình xử lý khử trùng kiểu chung cất ở trạng thái hộp rỗng, mà được đóng gói không có vật được chứa. Khi ranh giới giữa màng nhựa polyeste mà trong đó sự hóa trắng xảy ra và tấm kim loại được quan sát, các lỗ rỗng không được tạo ra trên toàn bộ chiều dày của màng nhựa polyeste nhưng được tạo ra chủ yếu gần bề mặt của tấm kim loại.

Từ hiện tượng này, các lỗ rỗng được xem xét là được tạo ra theo cơ chế sau đây.

Cụ thể, thân hộp được đóng gói với vật được chứa được tiếp xúc với nhiệt độ cao, hơi áp suất cao ngay sau khi bắt đầu xử lý khử trùng kiểu chung cất. Trong suốt quá trình này, một phần hơi đi qua màng nhựa polyeste và đi tới gần bề mặt của tấm kim loại. Thân hộp được đóng gói với vật được chứa được làm nguội bởi vật được chứa được đóng gói trước khi xử lý khử trùng kiểu chung cất, và màng nhựa polyeste gần bề mặt của tấm kim loại thấp hơn về nhiệt độ so với môi trường khí xung quanh. Vì lý do này, hơi nước được làm nguội trong màng nhựa polyeste vô định hình gần tấm kim loại được ngưng tụ thành nước. Hơi nước ngưng tụ kéo giãn màng nhựa polyeste để tạo ra các bọt nước. Cùng với tiến trình của việc xử lý khử trùng kiểu chung cất, các bọt nước này bị bay hơi do sự tăng nhiệt độ của vật được chứa, và các bọt nước bay hơi chuyển vào các lỗ rỗng.

Màng nhựa polyeste gần tấm kim loại được làm nguội bởi các vật chứa ở trong và được kết dính nóng chảy nhiệt, và màng trở thành lớp vô định hình, mà trong đó sự định hướng tinh thể bị phá vỡ. Vì lý do này, độ bền cơ học của màng nhựa polyeste gần tấm kim loại thấp hơn so với của lớp kết tinh và dễ bị biến dạng. Thực tế này được xem là gây ra hiện tượng trên. Do đó, hiện tượng hóa trắng khi vận có thể tránh được nếu độ bền của lớp vô định hình gần tấm kim loại có thể được tăng lên. Tuy nhiên, theo phương pháp kết dính nóng chảy nhiệt, việc sản xuất được thực hiện bằng cách nung tấm kim loại tới nhiệt độ cao không nhỏ hơn điểm chuyển đổi thủy tinh và kết dính nóng chảy màng nhựa polyeste trên đó, và lớp nhựa gần bề mặt của tấm kim loại bị nóng chảy, theo đó tinh thể được định hướng chắc chắn bị phá vỡ. Trong các trường hợp nhất định, sáng chế tạo ra lớp vô định hình, có độ bền cơ học thấp và dễ vỡ ngay sau khi dát mỏng, một lớp cứng, rắn sau khi được tạo ra thân hộp, nhờ đó tránh hiện tượng hóa trắng khi vận.

Các ví dụ về phương pháp kết tinh màng nhựa polyeste là lớp vô định hình trước khi xử lý khử trùng kiểu chung cất bao gồm phương pháp thực hiện xử lý nhiệt trước khi xử lý khử trùng kiểu chung cất. Liên quan đến trường hợp thực hiện xử lý nhiệt trước khi tạo ra vật chứa, màng nhựa polyeste có sự định hướng tinh thể cao kém về khả năng tạo hình và do đó bị giới hạn trong hình dạng của hộp mà phương pháp này có thể được sử dụng, mà không thực tế. Trường hợp thực hiện

việc xử lý nhiệt sau khi tạo ra vật chứa có bất lợi là làm tăng các việc xử lý sau khi tạo ra làm tăng các chi phí sản xuất. Trong các trường hợp nhất định, các tác giả sáng chế, nhằm làm tăng sự định hướng tinh thể bằng cách sử dụng nhiệt trong quá trình xử lý khử trùng kiểu chung cất, đã phát hiện thành phần nhựa có tốc độ kết tinh nhiệt cao và đã sử dụng thành phần nhựa cho lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài. Nói cách khác, sự kết tinh theo sáng chế nhựa polyeste là lớp vô định hình trước khi các lỗ rỗng được tạo ra trong lớp nhựa trên mặt bên ngoài hộp nhờ xử lý khử trùng kiểu chung cất và làm tăng độ bền.

#### Lớp nhựa polyeste thứ nhất

Cụ thể, thành phần có hiệu quả cho việc làm tăng tốc độ kết tinh nhiệt của lớp nhựa polyeste thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên ngoài của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa là hợp phần polyeste thu được bằng cách trộn polyeste (sau đây, có thể được gọi là polyeste (A)) với polyetylen terephtalat là thành phần chính và polyeste (sau đây, có thể được gọi là polyeste (B)) với polybutylen terephtalat là thành phần chính, tỷ lệ của polyeste (A) là 60% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn và tỷ lệ của polyeste (B) là 40% theo khối lượng hoặc lớn hơn. Nếu tỷ lệ của polyeste (A) vượt quá 60% theo khối lượng và tỷ lệ của polyeste (B) nhỏ hơn 40% theo khối lượng, sự tạo ra của các lỗ rỗng gần bề mặt của tấm kim loại không thể tránh trong quá trình xử lý khử trùng kiểu chung cất, và lớp nhựa hóa trắng làm giảm thiết kế đáng kể.

Nếu tỷ lệ của polyeste (A) nhỏ hơn 30% theo khối lượng và tỷ lệ của polyeste (B) vượt quá 70% theo khối lượng, mặc dù hiện tượng hóa trắng khi vận có thể tránh được, mô đun đàn hồi của lớp nhựa giảm quá mức làm suy giảm các đặc tính cơ học, và các sai hỏng dễ xảy ra trong lớp nhựa trong quá trình vận chuyển hoặc trong quá trình tạo ra, và khó thích hợp cho các vật chứa hộp đựng thực phẩm. Ngoài ra, giá quá cao theo quan điểm về chi phí nhựa, do đó không thích hợp cho việc sử dụng trong thực tế. Trong các trường hợp nhất định, để đảm bảo khả năng gia công chuốt, khả năng tạo hình chuốt và là, và khả năng chống sai hỏng trong khi tránh hiện tượng hóa trắng khi vận trong lớp nhựa trên phía mặt bên ngoài sau khi tạo ra vật chứa, tỷ lệ theo % khối lượng (A/B) giữa polyeste (A) và polyeste (B) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 60/70 xuống 40 và tốt hơn nữa

là nằm trong khoảng từ 40 đến 50/60 xuống 50,

Polyeste (A) thu được bởi phản ứng ngưng tụ nung chảy có thành phần axit terephthalic và thành phần etylen glycol là các thành phần chính. Thành phần có thể đồng trùng hợp với polyetylen terephthalat với lượng nhỏ hơn 6% mol nằm trong phạm vi mà không làm giảm các hiệu quả của sáng chế, và thành phần đồng trùng hợp có thể là thành phần axit hoặc thành phần rượu. Các ví dụ về thành phần đồng trùng hợp bao gồm các axit dicarboxylic thơm như axit isophtalic, axit phtalic, và axit naphtalen dicarboxylic; axit aliphatic dicarboxylic như axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, và axit decan dicarboxylic; và các axit alicyclic dicarboxylic như axit xyclohexan dicarboxylic. Trong số này, cụ thể ưu tiên axit isophtalic.

Các ví dụ về thành phần đồng trùng hợp rượu bao gồm các aliphatic diol như butandiol và hexandiol và các alicyclic diol như xyclohexan dimetanol. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn trong số chúng có thể được sử dụng. Tỷ lệ của thành phần đồng trùng hợp, phụ thuộc vào loại của nó, tỷ lệ để cho điểm nóng chảy của polyme nằm trong khoảng nhiệt độ từ 210°C đến 256°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 215°C đến 256°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 220°C đến 256°C. Nếu điểm nóng chảy của polyme nhỏ hơn 210°C, độ bền nhiệt là kém. Nếu điểm nóng chảy của polyme vượt quá 256°C, độ kết tinh của polyme quá cao, và khả năng gia công tạo hình bị suy giảm.

Polyeste (B) thu được bằng phản ứng ngưng tụ nung chảy với thành phần axit terephthalic và thành phần 1,4-butandiol là các thành phần chính. Thành phần khác có thể đồng trùng hợp với lượng nhỏ hơn 5% mol nằm trong khoảng mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế, và thành phần đồng trùng hợp có thể là thành phần axit hoặc thành phần rượu. Các ví dụ về thành phần axit đồng trùng hợp bao gồm các axit dicarboxylic thơm như axit isophtalic, axit phtalic, và axit naphtalen dicarboxylic; aliphatic dicarboxylic acids như axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, và axit decan dicarboxylic; và các alixyclic dicarboxylic như axit xyclohexan dicarboxylic. Trong số này, ưu tiên axit isophtalic hoặc axit 2,6-naphtalen dicarboxylic.

Các ví dụ về thành phần đồng trùng hợp rượu bao gồm các aliphatic diol như

etylen glycol và hexan diol và các alixyclic diol như xyclohexan dimetanol. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn trong số chúng có thể được sử dụng. Tỷ lệ của thành phần đồng trùng hợp, phụ thuộc vào loại của nó, tỷ lệ để cho điểm nóng chảy của polyme thu được nằm trong khoảng nhiệt độ từ 180°C đến 223°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200°C đến 223°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 210°C đến 223°C. Nếu điểm nóng chảy của polyme nhỏ hơn 180°C, độ kết tinh theo polyeste thấp, dẫn đến độ bền nhiệt kém. Tỷ lệ trộn giữa polyeste (A) và polyeste (B) được điều chỉnh sao cho điểm nóng chảy của polyme nằm trong khoảng nhiệt độ từ 200°C đến 256°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 210°C đến 256°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 220°C đến 256°C.

Các ví dụ về sáp olefinic được bổ sung bao gồm các polyme đồng nhất và các polyme đồng trùng hợp của các olefin, các polyme đồng trùng hợp của các olefin và các monome có thể đồng trùng hợp khác như vinyl monome, và các polyme đồng trùng hợp cải biến của nó. Các ví dụ cụ thể bao gồm các polyetylen (tỷ trọng cao, khối lượng phân tử thấp tỷ trọng thấp, khối lượng phân tử cao, hoặc các yếu tố tương tự), các polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, các polyetylen tỷ trọng cực thấp mạch thẳng, các polypropylen, các polyme đồng trùng hợp ethylen-propylen, poly-4-metylen-penten-1, các nhựa ionome, các polyme đồng trùng hợp etylen-vinyl axetat, các polyme đồng trùng hợp axit etylen-acrylic, các polyme đồng trùng hợp etylen-metyl metacrylat, và các polyolefin cải biến (các sản phẩm phản ứng của các polyme đồng nhất, các polyme đồng trùng hợp, hoặc các dạng tương tự của các olefin và các axit carboxylic chưa bão hòa như axit maleic và axit fumaric, các axit anhydrit, các este, các muối kim loại, hoặc các dạng tương tự). Các olefin này có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn trong số chúng có thể được sử dụng trộn lẫn.

Ở bước chứa sáp olefinic, sáp có khối lượng phân tử thấp với khối lượng phân tử trung bình số ( $M_n$ ) nằm trong khoảng từ 1000 đến 10.000 là có hiệu quả và được ưu tiên. Bằng cách bổ sung sáp, bề mặt của màng được làm nhám thích hợp, nhờ đó làm tăng khả năng gia công. Hàm lượng của sáp olefinic là nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 3,0% hoặc nhỏ hơn về tỷ lệ khối lượng với lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài. Nếu hàm lượng nhỏ hơn 0,01%, lượng nhỏ sáp

olefinic xuất hiện trên bề mặt nhựa, và khả năng gia công là kém. Nếu hàm lượng vượt quá 3,0%, hiệu quả làm tăng khả năng gia công gần như được bão hòa, sau đó là những trở ngại trong việc sản xuất và làm giảm năng suất, dẫn đến tăng chi phí quá mức. Vì các lý do trên, để đủ phủ bề mặt bằng sáp olefinic và đảm bảo năng suất, sáp olefinic được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 3,0% hoặc nhỏ hơn theo tỷ lệ phần trăm bên ngoài và tốt hơn là với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 1,0% hoặc nhỏ hơn theo tỷ lệ phần trăm bên ngoài.

Trong việc gia công tạo hình thân hộp hai mảnh có mức độ xử lý cao, ảnh hưởng của sức cản ma sát bề mặt trong quá trình gia công là đáng kể. Có xu hướng chung là sức cản ma sát bề mặt càng thấp cho phép khả năng gia công càng cao. Việc là cụ thể kéo màng trong khi cọ xát bề mặt của màng, và sức cản ma sát bề mặt càng thấp cho phép sự tạo nhiệt càng thấp trong quá trình gia công và tiếp theo để gia công. Các tác giả sáng chế nhằm mục đích làm giảm rõ rệt sức cản ma sát bề mặt bằng cách bổ sung sáp olefinic vào lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài để tạo ra sự không đều cho bề mặt, dẫn đến các phát hiện rằng ứng suất gia công bị giảm để làm tăng đột ngột khả năng gia công. Đường tâm bề mặt nhám Ra của bề mặt lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài tốt hơn là 0,4 $\mu$ m hoặc lớn hơn và 2,0  $\mu$ m hoặc nhỏ hơn.

Các vật chứa như hộp đồ uống thường được yêu cầu có độ bóng cao, và bề mặt của các tấm kim loại dát mỏng để sử dụng trong các vật chứa này được giữ trơn nhẵn. Các màng để sử dụng trong các tấm kim loại dát mỏng độ bóng cao này thường có độ nhám bề mặt Ra là 0,1  $\mu$ m hoặc nhỏ hơn, và ngay cả sau khi dát mỏng sự trơn nhẵn bề mặt màng được giữ để có độ nhám bề mặt là khoảng 0,1  $\mu$ m. Các tấm kim loại dát mỏng trơn nhẵn này có khả năng gây ra các khuyết tật trong màng do việc chuốt và là hoặc làm giảm sự bám dính với vật liệu nền và do đó không thể được sử dụng cho các hộp thực phẩm trong các điều kiện sử dụng khắc khe. Nếu độ nhám có độ nhám bề mặt vượt quá 0,4  $\mu$ m được quy định cho bề mặt của lớp nhựa, diện tích tiếp xúc giữa khuôn và màng trong quá trình tạo hình giảm xuống để làm tăng sức cản ma sát bề mặt, và khả năng chống tạo hình được giảm để làm tăng khả năng gia công. Sự bám dính giữa màng và vật liệu nền cũng có thể được tăng lên,

cho phép sử dụng cho các hộp thực phẩm trong các điều kiện khắc khe. Các tác giả đã phát hiện ra rằng có xu hướng là độ nhám bề mặt cao hơn làm tăng khả năng gia công, dẫn đến cũng làm tăng độ bền. Tốt hơn nữa là, giới hạn dưới của độ nhám bề mặt là  $0,4\mu\text{m}$  hoặc lớn hơn. Nếu độ nhám bề mặt vượt quá  $2,0\mu\text{m}$ , độ dày màng trở nên không đều, và các khuyết tật màng hoặc các yếu tố tương tự dễ xảy ra. Vì lý do này, giới hạn trên của độ nhám bề mặt là  $2,0\mu\text{m}$  hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là  $1,5\mu\text{m}$  hoặc nhỏ hơn.

#### Lớp nhựa polyeste thứ hai

Với lớp nhựa polyeste thứ hai được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên trong của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa, polyeste (polyeste (C)) với polyetylen terephthalat là thành phần chính được tạo ra. Polyethylene (C) là polyme được tạo ra từ thành phần axit dicarboxylic với axit terephthalic là thành phần chính và thành phần glycol với etylen glycol là thành phần chính. Các ví dụ về thành phần axit dicarboxylic bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, axit naphtalen dicarboxylic, và diphenyl dicarboxylic acid. Trong số này, axit terephthalic hoặc axit isophthalic tốt hơn là được sử dụng. Thành phần glycol có thể chứa propandiol, butandiol, hoặc các thành phần tương tự với etylen glycol là thành phần chính.

Thành phần chính là polyetylen terephthalat và có thể là chất đồng trùng hợp, với hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 22% mol. Hàm lượng này tốt hơn là nhỏ hơn 18% mol và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 15% mol. Nếu hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp là 22% mol hoặc lớn hơn, điểm nóng chảy giảm quá nhiều, và các độ định hướng phần còn lại của phía mặt bên ngoài và các lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong không thể điều chỉnh được trong phạm vi nhất định khi được dát mỏng, dẫn đến không có hiệu quả. Tỷ lệ của thành phần đồng trùng hợp là, phụ thuộc vào loại của nó, tỷ lệ để cho điểm nóng chảy của polyme thu được nằm trong khoảng nhiệt độ từ  $210^{\circ}\text{C}$  đến  $256^{\circ}\text{C}$ , tốt hơn là nằm trong khoảng từ  $215^{\circ}\text{C}$  đến  $256^{\circ}\text{C}$ , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ  $220^{\circ}\text{C}$  đến  $256^{\circ}\text{C}$ . Nếu điểm nóng chảy của polyme nhỏ hơn nhiệt độ  $210^{\circ}\text{C}$ , độ bền nhiệt là kém. Nếu điểm nóng chảy của polyme vượt quá nhiệt độ  $256^{\circ}\text{C}$ , độ kết tinh của polyme quá cao, và

khả năng gia công tạo hình bị suy giảm. Các chất chống oxy hóa, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ tia UV, chất làm dẻo, chất nhuộm, chất khử tĩnh điện, các chất làm kết tinh, hoặc các chất tương tự có thể được bổ sung nếu cần.

Lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong được mô tả ở trên là ưu việt về các đặc tính cơ học như độ bền chuốt, môđun đàn hồi, và độ bền va đập và hơn nữa có độ phân cực, và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong là thành phần chính có thể làm tăng sự bám dính và khả năng gia công của lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong lên tới mức mà có thể chịu được sự gia công vật chứa và truyền khả năng chống va đập sau khi gia công vật chứa.

Độ định hướng phần còn lại

Một đặc trưng quan trọng của màng dát mỏng polyetylen terephthalat đó là lượng các tinh thể được định hướng có ảnh hưởng lớn đến các đặc tính. Lượng các tinh thể được định hướng được kiểm soát tới lượng thích hợp phù hợp với hiệu suất được yêu cầu bằng cách tận dụng các đặc tính này, do đó các tấm kim loại dát mỏng sản xuất riêng biệt có hiệu suất cơ bản được mong muốn. Cụ thể, bằng cách sử dụng màng tinh thể được định hướng hai trục, các điều kiện dát mỏng trong phương pháp kết dính nóng chảy nhiệt được kiểm soát đúng đắn, và lượng tinh thể được định hướng phần còn lại được kiểm soát.

Phương pháp này rất thuận tiện trong công nghiệp, và các loại sản phẩm khác nhau phù hợp với hiệu suất được yêu cầu có thể được sản xuất riêng biệt bằng cách sử dụng các nguyên liệu thô giống nhau. Thông thường, việc làm giảm độ định hướng phần còn lại làm tăng khả năng gia công, ngược lại việc làm tăng độ định hướng phần còn lại làm tăng khả năng chống va đập. Theo sáng chế, phù hợp với mức gia công được yêu cầu để sử dụng làm các hộp hai mảnh, điều khiển độ định hướng phần còn lại của màng nhựa polyeste định hướng hai trục nằm trong khoảng nhỏ hơn 30%. Độ định hướng phần còn lại là trị số được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X và được xác định như phần còn lại dưới đây.

(1) Đối với nhựa polyeste được định hướng (hoặc màng nhựa polyeste được định hướng) trước khi dát mỏng và nhựa (hoặc màng) sau khi dát mỏng, cường độ nhiễu xạ tia X được đo nằm trong khoảng từ  $2\theta = 20^\circ$  đến  $30^\circ$ .

(2) Các mẫu có cường độ nhiễu xạ tia X ở  $2\theta = 20^\circ$  và  $2\theta = 30^\circ$  được nối với đường thẳng, mà được định nghĩa là đường chuẩn.

(3) Độ cao của đỉnh cao nhất xuất hiện gần  $2\theta =$  từ  $22^\circ$  đến  $28^\circ$  được đo từ đường chuẩn.

(4)  $P2/P1 \times 100$  được định nghĩa là độ định hướng phần còn lại (%), trong đó P1 là độ cao của đỉnh cao nhất của màng trước khi dát mỏng, và P2 là đỉnh cao nhất của màng sau khi dát mỏng.

Các độ định hướng phần còn lại của lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong là nhỏ hơn 30%. Nếu độ định hướng phần còn lại là 30% hoặc lớn hơn, khả năng gia công màng là kém, và sự vỡ thân xảy ra trong quá trình sản xuất các hộp, hoặc các vấn đề như sự tách lớp màng xảy ra sau khi gia công. Khi màng polyeste được kéo giãn hai trục được kết dính nóng chảy nhiệt, tình thế được định hướng bị phá vỡ bởi nhiệt từ tấm kim loại, và lớp nhựa thay đổi thành nhựa polyeste vô định hình. Nếu nhiệt đưa vào là nhỏ trong quá trình kết dính nóng chảy nhiệt, lớp nhựa nóng chảy không đủ trên mặt phân cách với tấm kim loại, và sự bám dính giữa tấm kim loại và lớp nhựa là kém. Vì lý do này, cần thiết rằng sự bám dính của lớp nhựa được yêu cầu khi sử dụng cho vật chứa hộp đựng thực phẩm được đảm bảo và khả năng gia công được đảm bảo bằng cách làm giảm độ định hướng phần còn lại xuống mức độ nhất định hoặc nhỏ hơn và làm tăng tỷ lệ của lớp nhựa polyeste vô định hình ưu việt về khả năng biến dạng được dát mỏng lên trên tấm kim loại. Do đó, cần thiết rằng các độ định hướng phần còn lại của lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong cần nhỏ hơn 30% và tốt hơn là 20% hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về khả năng gia công màng, có mong muốn là, phù hợp với mức gia công cao hơn, độ định hướng phần còn lại được làm giảm càng nhiều càng tốt. Mặc dù không có giới hạn dưới cụ thể của độ định hướng phần còn lại được thiết lập, độ định hướng phần còn lại tốt hơn là 2% hoặc lớn hơn, bởi vì nếu độ định hướng phần còn lại nhỏ hơn 2%, khả năng chống va đập có xu hướng là kém.

Ngoài các hợp phần của lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong, để đạt được sự cân bằng về độ định hướng phần còn

lại phù hợp với các đặc tính cần thiết, lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài tốt hơn là chứa polyetylen terephthalat hoặc polyetylen terephthalat đồng trùng hợp thu được bằng cách đồng trùng hợp tốt hơn là axit isophthalic là thành phần axit theo tỷ lệ nhỏ hơn 6% mol khi cần thiết, và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong tốt hơn là chứa polyetylen terephthalat đồng trùng hợp thu được bằng cách đồng trùng hợp tốt hơn là axit isophthalic là thành phần axit theo tỷ lệ nhỏ hơn 22% mol. Lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong được sử dụng trên phía mặt bên trong của hộp, và nó được đồng trùng hợp để đảm bảo sự bám dính.

Lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong sau khi tạo ra vật chứa lần lượt trên phía mặt bên ngoài và phía mặt bên trong, và được yêu cầu để có các đặc tính cần thiết nêu trên. Độ định hướng phần còn lại được xác định để biểu lộ các đặc tính được yêu cầu. Nếu các tỷ lệ polyeste vô định hình có sự khác nhau đáng kể giữa mặt bên trong và mặt bên ngoài khi được dát mỏng, các đặc tính cần thiết có thể không được thỏa mãn trên một phía hoặc cả hai phía. Trong trường hợp này, việc sản xuất với mục tiêu các độ định hướng phần còn lại thỏa mãn các đặc tính cần thiết của cả hai phía đồng thời là khó khăn. Nói cách khác, lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong tốt hơn là được điều chỉnh theo hợp phần sao cho các độ định hướng phần còn lại của chúng không lệch nhau đáng kể.

Nhiệt độ của tấm kim loại và điểm nóng chảy của nhựa khi được dát mỏng có mối liên hệ mật thiết, và nhiệt độ của tấm kim loại được xác định bằng điểm nóng chảy của nhựa. Điểm nóng chảy của nhựa phụ thuộc vào hợp phần nhựa; polybutylen terephthalat có điểm nóng chảy thấp hơn so với của polyetylen terephthalat, và điểm nóng chảy thay đổi đáng kể phụ thuộc vào tỷ lệ trộn. Axit isophthalic-polyetylen terephthalat đồng trùng hợp có điểm nóng chảy thấp hơn so với của polyetylen terephthalat. Do đó, phụ thuộc vào tỷ lệ trộn giữa polyeste (A) và polyeste (B), điểm nóng chảy của nhựa trong lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài có thể được làm giảm đầy đủ so với điểm nóng chảy của nhựa trong lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong, và polyetylen terephthalat tức là không được đồng trùng hợp có thể được sử dụng cho lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài.

Khi độ dày màng của lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa

polyeste phía mặt bên trong được yêu cầu khác nhau đáng kể phụ thuộc vào các hàm lượng hoặc phương pháp tạo ra, để điều khiển các độ định hướng phần còn lại của cả hai phía mặt bên trong và phía mặt bên ngoài sau khi dát mỏng, polyeste (A) có thể được đồng trùng hợp với axit isophtalic để điều chỉnh điểm nóng chảy của nhựa. Mặc dù không có quy định cụ thể đối với các độ dày của lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong, khi các sai hỏng xảy ra do cọ xát hoặc các nguyên nhân tương tự trong quá trình tạo ra hoặc khi các vật chứa hộp đựng thực phẩm được vận chuyển, bề mặt của tấm kim loại có thể bị lộ ra làm suy giảm về bề ngoài, hoặc sự ăn mòn có thể xảy ra với phần bị lộ ra của tấm kim loại như điểm khởi đầu trong quá trình bảo quản lâu dài. Trong các trường hợp nhất định, việc xem xét các đặc tính vật chứa được mô tả ở trên và hiệu quả về mặt kinh tế, các độ dày của lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên tốt hơn là 10 $\mu$ m hoặc lớn hơn và 40 $\mu$ m hoặc nhỏ hơn. Nếu các độ dày nhỏ hơn 10 $\mu$ m, khả năng chống ăn mòn không thể được đảm bảo. Nếu các độ dày vượt quá 40  $\mu$ m, dẫn đến làm tăng chi phí quá mức trong việc sản xuất.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể về phương pháp sản xuất lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong, ví dụ các nhựa polyeste tương ứng được sấy khô khi cần thiết, và một trong số chúng và/hoặc mỗi trong số chúng được cấp vào máy ép đùn dát mỏng nung chảy đã biết, được ép đùn theo dạng tấm từ khuôn ghép tạo hình, được đưa vào tiếp xúc sát với trống đúc bằng quá trình áp dụng tĩnh điện hoặc các quá trình tương tự, và được làm nguội và được hóa rắn thành tấm không được chuốt giăn. Tấm không được kéo giăn sau đó được kéo giăn theo chiều dọc và chiều ngang của màng để thu được màng được kéo giăn hai trục. Tỷ lệ kéo giăn có thể được thiết lập tùy ý phù hợp với độ định hướng, độ bền, mô đun đàn hồi, hoặc các yếu tố tương tự của màng đích. Phương pháp sản xuất tốt hơn là quá trình tôi theo quan điểm về chất lượng màng, và tốt hơn là quá trình kéo giăn hai trục liên tiếp bao gồm sự kéo giăn theo chiều dọc sau đó là kéo giăn theo chiều ngang và đồng thời quá trình kéo giăn hai trục bao gồm gần như đồng thời kéo giăn theo chiều dọc và chiều ngang.

Các ví dụ về phương pháp sản xuất tấm kim loại dát mỏng bao gồm, nhưng không bị giới hạn, phương pháp mà nung tấm kim loại ở nhiệt độ vượt quá điểm

nóng chảy của màng, đưa các màng nhựa vào tiếp xúc với cả hai phía của nó, và các màng nhựa nóng chảy bởi nhiệt lên trên đó bằng cách sử dụng các con lăn áp lực (sau đây được gọi là các con lăn dát mỏng). Các điều kiện dát mỏng được thiết lập thích hợp sao cho các lớp nhựa được quy định theo sáng chế có thể thu được. Ví dụ, nhiệt độ của tấm kim loại trong quá trình dát mỏng tốt hơn là 160°C hoặc lớn hơn, và thời gian tiếp xúc tại điểm nóng chảy của màng hoặc lớn hơn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 mili giây đến 20 mili giây như bản ghi nhiệt độ mà màng trải qua trong quá trình dát mỏng.

Để đạt được các điều kiện dát mỏng này, việc làm nguội trong quá trình bám dính được yêu cầu ngoài việc dát mỏng ở tốc độ cao. Mặc dù không có quy định cụ thể cho áp suất trong quá trình dát mỏng, áp suất theo áp suất bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,098MPa đến 2,94MPa (từ 1 kgf/cm<sup>2</sup> đến 30 kgf/cm<sup>2</sup>). Nếu áp suất bề mặt quá thấp, ngay cả nếu nhiệt độ mặt phân cách của nhựa đạt tới nhiệt độ ở điểm nóng chảy hoặc cao hơn, thời gian là ngắn, và sự bám dính đủ không thể thu được. Nếu áp suất bề mặt cao, mặc dù không có sự bất tiện về hiệu suất của tấm kim loại dát mỏng, lực tác động lên các con lăn dát mỏng là lớn, và độ bền về trang thiết bị được yêu cầu, mà dẫn đến làm tăng kích cỡ của các thiết bị và do đó không có hiệu quả về mặt kinh tế.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Ở mỗi ví dụ, việc xử lý mạ crom, tẩy gỉ, tẩy được thực hiện trên tấm thép có độ dày là 0,20mm được đưa vào cán nguội, ủ, và cán làm nguội nhanh để tạo ra các tấm thép mạ crom (TFS- chromium-Plated Steel Sheet). Trong việc xử lý mạ crom, việc xử lý mạ crom được thực hiện với bề mạ crom chứa CrO<sub>3</sub>, F<sup>-</sup>, và SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, và sau đó việc rửa trung gian, điện phân được thực hiện bằng chất lỏng xử lý biến đổi hóa học chứa CrO<sub>3</sub> và F<sup>-</sup>. Trong trường hợp này, các điều kiện điện phân (mật độ dòng, điện lượng, hoặc các điều kiện tương tự) được điều chỉnh để điều chỉnh các lượng bám dính của kim loại crom và crom hydroxit là lần lượt là 120 mg/m<sup>2</sup> và 15 mg/m<sup>2</sup> phần còn lại dưới dạng Cr.

Tiếp theo, tấm thép mạ crom được nung bằng cách sử dụng thiết bị phủ tấm kim loại, và các màng nhựa của các Ví dụ theo sáng chế từ 1 đến 25 và các Ví dụ so

sánh từ 1 đến 11 được liệt kê trong Bảng 1 dưới đây được dát mỏng nhờ sự kết dính nóng chảy nhiệt sao cho lớp nhựa polyeste phía mặt bên ngoài (lớp nhựa phía mặt bên ngoài) và lớp nhựa polyeste phía mặt bên trong (lớp nhựa phía mặt bên trong) được tạo ra trên một và nhiều phía khác, lần lượt, của tấm thép mạ crom bằng các con lăn dát mỏng để sản xuất tấm kim loại dát mỏng. Các con lăn dát mỏng có kiểu làm nguội bằng nước bên trong, và nước làm nguội được lưu thông cưỡng bức trong quá trình dát mỏng để thực hiện việc làm nguội trong quá trình kết dính màng. Các đặc tính của tấm thép được dát mỏng và các màng trên tấm thép được dát mỏng được đánh giá bằng các phương pháp sau đây. PET và PET/I trong Bảng 1 lần lượt đại diện cho polyetylen terephthalat và axit isophtalic-polyetylen terephthalat đồng trùng hợp.

Về việc chuốt và là, sáp paraffin có điểm nóng chảy ở nhiệt độ 45°C được phủ lên cả hai phía của tấm thép được dát mỏng với lượng nằm trong khoảng từ 50 mg/m<sup>2</sup>, và khoảng trống có đường kính là 123mm được đục lỗ từ đó. Khoảng trống được chuốt và được tạo ra dạng cốc có đường kính bên trong là 71mm và độ cao là 36mm bằng máy ép tạo cốc có bán trên thị trường. Sau đó cốc được cho vào thiết bị tạo hình DI thương mại, và bằng cách chuốt lại và ba bước là với tốc độ đục lỗ là 200 mm/s và hành trình là 560mm, tổng tỷ lệ giảm là 50% (với các tỷ lệ giảm ở các bước tương ứng là 30%, 19%, và 23%) đã đạt được để cuối cùng tạo ra hộp có đường kính bên trong hộp là 52mm và độ cao hộp là 90 mm. Trong quá trình tạo hình DI, nước máy được lưu thông ở nhiệt độ 50°C.

Mức định hướng tinh thể phần còn lại là trị số được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X và được định nghĩa như sau đây.

- (1) Với nhựa polyeste được định hướng (hoặc màng nhựa polyeste được định hướng) trước khi dát mỏng và nhựa (hoặc màng) sau khi dát mỏng, cường độ nhiễu xạ tia X được đo nằm trong khoảng từ  $2\theta = 20^\circ$  đến  $30^\circ$ .
- (2) Các trị số cường độ nhiễu xạ tia X ở  $2\theta = 20^\circ$  và  $2\theta = 30^\circ$  được nối với đường thẳng, mà được định nghĩa là đường chuẩn.
- (3) Độ cao của đỉnh cao nhất xuất hiện gần  $2\theta =$  từ  $22^\circ$  đến  $28^\circ$  được đo từ đường chuẩn.

(4)  $P2/P1 \times 100$  được định nghĩa là độ định hướng phần còn lại (%), nơi mà P1 là độ cao của đỉnh cao nhất của màng trước khi dát mỏng, và P2 là đỉnh cao nhất của màng sau khi dát mỏng.

Đường tâm bề mặt nhám Ra được đo tuân theo tiêu chuẩn JIS-B0601 bằng cách sử dụng dụng cụ đo độ nhám bề mặt SE-30D được sản xuất bởi Kosaka Laboratory Ltd có trị số cắt là 0,8mm và chiều dài đo là 2,4 mm. Phép đo được thực hiện ở ba điểm tương ứng theo chiều dọc và chiều ngang của màng, và trị số trung bình của các trị số Ra được xác định là trị số Ra của màng.

Bảng 1

|                        | Lớp nhựa phía mặt bên ngoài |                               |                                            |     |                                                                  | Lớp nhựa phía mặt bên trong |                       |                                |                  |                               |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|
|                        | Polyeste (A)                |                               | Tỷ lệ trong lượng giữa polyeste (A) và (B) |     | Lượng polyolefin được bổ sung (% theo tỷ lệ phần trăm bên ngoài) | Ra (μm)                     | Độ dày màng nhựa (μm) | Độ dính hương phần còn lại (%) | Polyeste (C)     |                               |
|                        | Thành phần chính            | Tỷ lệ đồng polyme hóa (% mol) | (A)                                        | (B) |                                                                  |                             |                       |                                | Thành phần chính | Tỷ lệ đồng polyme hóa (% mol) |
| Ví dụ theo sáng chế 1  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,48                        | 18                    | 25                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 2  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 2,0                                                              | 0,68                        | 18                    | 25                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 3  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 1,01                        | 18                    | 12                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 4  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,5                                                              | 1,17                        | 18                    | 10                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 5  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 1,25                        | 18                    | 5                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 6  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,8                                                              | 1,14                        | 18                    | 5                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 7  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,8                                                              | 1,01                        | 18                    | 12                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 8  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,5                                                              | 0,84                        | 18                    | 8                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 9  | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,3                                                              | 0,67                        | 18                    | 7                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 10 | PET/I                       | 5                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 1,61                        | 18                    | 5                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 11 | PET/I                       | 3                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 1,45                        | 18                    | 5                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 12 | PET/I                       | 3                             | 40                                         | 60  | 0,8                                                              | 1,37                        | 18                    | 5                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 13 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 1,47                        | 18                    | <1                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 14 | PET                         | 0                             | 50                                         | 50  | 1,0                                                              | 0,92                        | 18                    | 14                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 15 | PET                         | 0                             | 35                                         | 65  | 1,0                                                              | 0,88                        | 18                    | 10                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 16 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,97                        | 18                    | 10                             | PET/I            | 6                             |
| Ví dụ theo sáng chế 17 | PET                         | 0                             | 35                                         | 65  | 1,0                                                              | 1,11                        | 18                    | 9                              | PET/I            | 6                             |
| Ví dụ theo sáng chế 18 | PET                         | 0                             | 30                                         | 70  | 1,0                                                              | 1,12                        | 18                    | 5                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 19 | PET                         | 0                             | 60                                         | 40  | 1,0                                                              | 0,98                        | 18                    | 8                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 20 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,01                                                             | 0,88                        | 18                    | 10                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 21 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 3,0                                                              | 1,01                        | 18                    | 9                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 22 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,40                        | 18                    | 10                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 23 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 2,00                        | 18                    | 8                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 24 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,72                        | 18                    | 29                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ theo sáng chế 25 | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,55                        | 18                    | 10                             | PET/I            | 21                            |
| Ví dụ so sánh 1        | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,5                                                              | 0,33                        | 18                    | 45                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 2        | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,0                                                              | 0,38                        | 18                    | 26                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 3        | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 0,0                                                              | 0,19                        | 18                    | 40                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 4        | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,92                        | 18                    | 20                             | PET              | 0                             |
| Ví dụ so sánh 5        | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 1,0                                                              | 0,25                        | 18                    | 33                             | PET/I            | 23                            |
| Ví dụ so sánh 6        | PET                         | 0                             | 40                                         | 60  | 2,0                                                              | 1,34                        | 18                    | 11                             | PET              | 0                             |
| Ví dụ so sánh 7        | PET                         | 0                             | 20                                         | 80  | 1,0                                                              | 1,40                        | 18                    | 8                              | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 8        | PET                         | 0                             | 100                                        | 0   | 1,0                                                              | 0,12                        | 18                    | 36                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 9        | PET                         | 0                             | 100                                        | 0   | 2,0                                                              | 0,33                        | 18                    | 37                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 10       | PET                         | 0                             | 100                                        | 0   | 2,0                                                              | 0,45                        | 18                    | 31                             | PET/I            | 12                            |
| Ví dụ so sánh 11       | PET/I                       | 12                            | 100                                        | 0   | 1,0                                                              | 1,57                        | 19                    | <1                             | PET/I            | 12                            |

\*PET: Polyetylen terephthalat

PET/I: Axit isophthalic-polyetylen terephthalat đồng trùng hợp

## (1) Khả năng tạo hình chuốt và là

Khả năng tạo hình chuốt và là được đánh giá dựa trên việc có mặt hoặc không có sự nứt gãy thân hộp xảy ra sau khi tạo hình bằng cách đánh dấu ví dụ mà trong đó sự nứt gãy thân hộp xảy ra sau khi chuốt và là với D và đánh dấu ví dụ có thể sản xuất như là hộp với A. Các đánh giá sau đây từ (2) đến (5) được thực hiện chỉ trên các mẫu có thể sản xuất như là hộp.

## (2) Khả năng phủ mặt bên ngoài (Tình trạng tốt của màng mặt bên ngoài hộp sau khi tạo hình)

Khả năng phủ mặt bên ngoài được đánh giá bằng tình trạng tốt của màng mặt bên ngoài hộp sau khi tạo hình (ví dụ có ít khuyết tật là tốt). Cụ thể, đối với hộp được chuốt và được là sau khi rửa và sấy khô, vết xước được tạo ra trên miệng hộp bằng giữa sao cho dòng điện có thể đi qua tấm thép của hộp được chuốt và được là, và hộp được chuốt và được là được đặt trong vật chứa (lớn hơn một chút so với hộp được chuốt và được là) chứa dung dịch điện phân (dung dịch NaCl 1% ở nhiệt độ 25°C) với đáy hộp được chuốt và được là được định hướng hướng xuống sao cho chỉ có mặt bên ngoài của hộp được tiếp xúc với dung dịch điện phân. Sau đó, khả năng phủ mặt bên ngoài được đánh giá dựa trên trị số dòng điện được đo khi điện áp là 6 V được áp dụng trên thân hộp và dung dịch điện phân theo tiêu chí sau đây.

D: vượt quá 5 mA

C: vượt quá 0,5 mA và 5 mA hoặc nhỏ hơn

B: vượt quá 0,05 mA và 0,5 mA hoặc nhỏ hơn

A: nhỏ hơn 0,05 mA

## (3) Khả năng chống hóa trắng khi vận của mặt bên ngoài

Tấm thép được dát mỏng phủ nhựa được chuốt và được là để tạo ra hộp, mà trong đó nước được đổ vào làm vật được chứa và nắp được hàn nối. Sau đó, hộp được đặt trong lò khử trùng kiểu chưng cất có đáy hộp định hướng hướng xuống, và việc xử lý khử trùng kiểu chưng cất được thực hiện ở nhiệt độ 125°C trong thời gian khoảng 90 phút. Sau khi xử lý, các thay đổi về bề ngoài của đáy hộp được quan sát bằng mắt thường theo tiêu chí sau đây.

B: không thay đổi về vế bề ngoài

C: sự mờ nhạt xảy ra về vế bề ngoài

D: xin về vế bề ngoài (xảy ra sự hóa trắng)

(4) Khả năng chống ăn mòn mặt bên trong (Tình trạng tốt của màng mặt bên trong hộp sau khi tạo hình)

Liên quan đến tình trạng tốt của màng mặt bên trong hộp (ví dụ có ít khuyết tật là tốt), đối với hộp được chuốt và được là sau khi được rửa và sấy khô, vết xước được tạo ra trên miệng hộp bằng giấy nhám sao cho dòng điện có thể đi qua tấm thép của hộp được chuốt và được là, và dung dịch điện phân (dung dịch NaCl 1% ở nhiệt độ 25°C) được đổ vào hộp lên đến miệng hộp. Sau đó, điện áp 6V được áp dụng trên thân hộp và dung dịch điện phân. Khả năng chống ăn mòn được đánh giá dựa trên trị số dòng điện theo tiêu chí sau đây.

D: vượt quá 1 mA

C: vượt quá 0,1 mA và 1 mA hoặc nhỏ hơn

B: vượt quá 0,01 mA và 0,1 mA hoặc nhỏ hơn

A: nhỏ hơn 0,01 mA

(5) Khả năng chống va đập mặt bên trong

Hộp được đổ đầy nước máy ở nhiệt độ phòng, và nắp được hàn để bịt kín mít hộp. Mười hộp được thả xuống sàn polyvinyl chlorua từ độ cao 1,25m đối với mỗi thử nghiệm, và nắp và nước máy trong hộp được loại bỏ. Một vùng điểm của màng trên phần đầu phía trên của hộp được cắt đi để làm lộ tấm thép. Sau đó hộp được đổ đầy dung dịch muối 5%. Điện cực platinum được đưa vào dung dịch (vị trí đưa vào là phần giữa của hộp) làm catot, với phần đầu phía trên của hộp (phần lộ ra tấm thép) làm anot. Sau đó, điện áp 6 V được áp dụng trên điện cực platin và hộp, và trị số dòng điện sau khoảng thời gian 3 giây được đọc. Trị số trung bình sau khi đo mười hộp được tính toán, và khả năng chống va đập được đánh giá dựa trên trị số trung bình theo tiêu chí sau đây.

D: vượt quá 1 mA

C: vượt quá 0,1 mA và 1 mA hoặc nhỏ hơn

B: vượt quá 0,01 mA và 0,1 mA hoặc nhỏ hơn

A: nhỏ hơn 0,01 mA

Các kết quả đánh giá được liệt kê trong Bảng 2, như được liệt kê trong Bảng 2, các tấm thép được dát mỏng trong các Ví dụ theo sáng chế từ 1 đến 25 có cả khả năng tạo hình chuốt và là, khả năng phủ mặt bên ngoài, khả năng chống hóa trắng khi vận mặt bên ngoài, khả năng chống ăn mòn, và khả năng chống va đập mặt bên trong. Ngược lại, các tấm thép được dát mỏng trong các Ví dụ so sánh từ 1 đến 11 là kém về bất kỳ khả năng tạo hình chuốt và là, khả năng phủ mặt bên ngoài, khả năng chống hóa trắng khi vận mặt bên ngoài, khả năng chống ăn mòn mặt bên trong, và khả năng chống va đập mặt bên trong. Từ những điều đề cập ở trên, đã xác nhận rằng các tấm thép được dát mỏng trong các Ví dụ theo sáng chế từ 1 đến 25 có thể tạo ra tấm thép được dát mỏng có khả năng chống hóa trắng khi vận và khả năng chống ăn mòn và có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra có mức xử lý cao như chuốt và chuốt và là.

Bảng 2

|                        | Khả năng tạo hình chuột và là | Khả năng phủ mặt bên ngoài | Khả năng chống hóa trắng khi vận mặt bên ngoài | Khả năng chống ăn mòn mặt bên trong | Khả năng chống va đập mặt bên trong |
|------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Ví dụ theo sáng chế 1  | B                             | B                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 2  | B                             | B                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 3  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 4  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 5  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 6  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 7  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 8  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 9  | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 10 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 11 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 12 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 13 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | B                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 14 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 15 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 16 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 17 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 18 | B                             | B                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 19 | B                             | A                          | C                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 20 | B                             | B                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 21 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 22 | B                             | B                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 23 | B                             | A                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 24 | B                             | B                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ theo sáng chế 25 | B                             | A                          | B                                              | A                                   | B                                   |
| Ví dụ so sánh 1        | D                             | Không được đánh giá        | Không được đánh giá                            | Không được đánh giá                 | Không được đánh giá                 |
| Ví dụ so sánh 2        | B                             | C                          | B                                              | B                                   | A                                   |
| Ví dụ so sánh 3        | D                             | Không được đánh giá        | Không được đánh giá                            | Không được đánh giá                 | Không được đánh giá                 |
| Ví dụ so sánh 4        | D                             | Không được đánh giá        | Không được đánh giá                            | Không được đánh giá                 | Không được đánh giá                 |
| Ví dụ so sánh 5        | B                             | D                          | B                                              | A                                   | B                                   |
| Ví dụ so sánh 6        | D                             | Không được đánh giá        | Không được đánh giá                            | Không được đánh giá                 | Không được đánh giá                 |
| Ví dụ so sánh 7        | B                             | C                          | B                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ so sánh 8        | D                             | Không được đánh giá        | Không được đánh giá                            | Không được đánh giá                 | Không được đánh giá                 |
| Ví dụ so sánh 9        | B                             | D                          | D                                              | A                                   | A                                   |
| Ví dụ so sánh 10       | B                             | C                          | D                                              | A                                   | B                                   |
| Ví dụ so sánh 11       | B                             | B                          | D                                              | A                                   | B                                   |

Phương án sáng chế mà được thực hiện bởi các tác giả sáng chế được ứng dụng đã được mô tả. Sáng chế này không bị giới hạn bởi phần mô tả theo phương án này. Nói cách khác, các phương án khác, các ví dụ theo sáng chế, các kỹ thuật vận hành, hoặc các dạng tương tự được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực tương ứng dựa trên phương án này đã được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

**Khả năng ứng dụng trong công nghiệp**

Sáng chế có thể đề xuất tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh có khả năng chống hóa trắng khi vận và khả năng chống ăn mòn và có các đặc tính cơ học mà cho phép tạo ra có mức xử lý cao và thân hộp được dát mỏng hai mảnh được sản xuất bằng cách sử dụng tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh, tấm kim loại dát mỏng này bao gồm:

tấm kim loại;

lớp nhựa polyeste thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên ngoài của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa; và

lớp nhựa polyeste thứ hai được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại, bề mặt tạo ra phía mặt bên trong của vật chứa sau khi tạo ra vật chứa, trong đó

lớp nhựa polyeste thứ nhất chứa polyetylen terephthalat hoặc polyetylen terephthalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 6% mol theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% đến 60% theo khối lượng, polybutylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 5% mol theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% đến 70% theo khối lượng, và sáp polyolefinic với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 3,0% theo tỷ lệ phần trăm bên ngoài,

lớp nhựa polyeste thứ hai là polyetylen terephthalat đồng trùng hợp có hàm lượng của thành phần đồng trùng hợp nhỏ hơn 22% mol, và

các độ định hướng phần còn lại của lớp nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai là nhỏ hơn 30%.

2. Tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo điểm 1, trong đó đường tâm bề mặt nhám Ra của bề mặt của lớp nhựa polyeste thứ nhất là nằm trong khoảng từ 0,4 $\mu$ m đến 2,0 $\mu$ m.

3. Tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó sáp polyolefinic là sáp có khối lượng phân tử thấp với khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1 000 đến 10 000.

4. Thân hộp được dát mỏng hai mảnh được sản xuất bằng cách sử dụng tấm kim loại dát mỏng dùng cho hộp hai mảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.