



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

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

(11)



1-0031324

(51)^{2020.01} **B65D 8/00**; B32B 15/18; B65D 17/50; (13) **B**
B32B 15/09; B32B 27/20

(21) 1-2017-02173

(22) 08/12/2015

(86) PCT/JP2015/084373 08/12/2015

(87) WO/2016/093219 A1 16/06/2016

(30) 2014-252221 12/12/2014 JP

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/09/2017 354A

(73) JFE STEEL CORPORATION (JP)

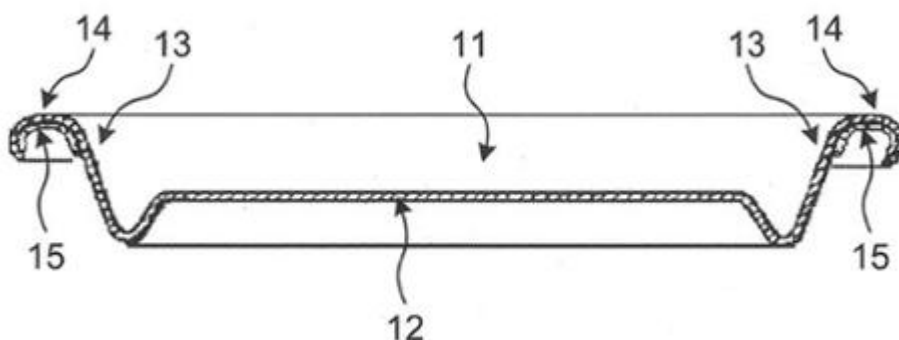
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011 (JP)

(72) NAKAMURA, Norihiko (JP); YAMANAKA, Yoichiro (JP); KITAGAWA, Junichi (JP); NAKAMARU, Hiroki (JP); KUBO, Hiroshi (JP); NAKAGAWA, Yusuke (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) TẤM KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ NHỰA DÙNG CHO CÁC NẮP ĐỒ HỘP

(57) Sáng chế đề cập đến tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp bao gồm màng nhựa nhiệt dẻo A có nguồn gốc từ PBT và PET được làm nóng chảy trên bề mặt của tấm kim loại (1) dùng làm bề mặt ngoài của nắp đồ hộp và màng nhựa nhiệt dẻo B có nguồn gốc từ PET được làm nóng chảy trên bề mặt dùng làm bề mặt bên trong của nắp đồ hộp. Trên màng nhựa nhiệt dẻo A, tỷ lệ hợp phần (% theo trọng lượng) của PBT/PET nằm trong khoảng từ (40/60) đến (80/20), và tỷ lệ giữa mật độ dải phổ Raman I_0 là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt và mật độ dải phổ Raman I_{90} là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ trên mặt phẳng phân cực thẳng đứng bằng 0,60 hoặc lớn hơn. Màng nhựa nhiệt dẻo B bao gồm PET 95% mol hoặc lớn hơn. Điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET của màng nhựa nhiệt dẻo B là 250°C hoặc cao hơn và 265°C hoặc thấp hơn và cao hơn điểm nóng chảy bắt nguồn từ PBT của màng nhựa nhiệt dẻo A là 25°C hoặc lớn hơn. Một nửa chiều rộng của dải phổ Raman là $1730 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt nằm trong khoảng từ 15 đến 20 cm^{-1} .



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp, chủ yếu để sử dụng cho các nắp của đồ hộp thực phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, bề mặt bên trong và bên ngoài của đồ hộp dùng cho đồ uống và các vật chứa đồ hộp dùng cho thực phẩm mà được làm bằng kim loại được phủ bằng sơn có gốc dung môi chủ yếu bao gồm nhựa nhiệt rắn. Việc này nhằm mục đích giữ hương vị của thành phần, ngăn sự ăn mòn kim loại mà dùng làm vật liệu của đồ hộp đồ uống và vật chứa đồ hộp thực phẩm hoặc cải thiện thiết kế của bề mặt bên ngoài của đồ hộp đồ uống và vật chứa đồ hộp thực phẩm hoặc bảo vệ bề mặt in. Tuy nhiên, sơn có gốc dung môi, có vấn đề khi xem xét về sự an toàn lao động và tác động của môi trường, vì việc làm nóng ở nhiệt độ cao cần để tạo ra lớp phủ và lượng lớn dung môi được tạo ra trong quá trình làm nóng. Vì lý do này, lớp phủ kim loại có nhựa nhiệt dẻo đã được đề xuất làm phương pháp chống ăn mòn mà không cần dung môi. Trong số nhựa nhiệt dẻo, nhựa polyeste đặc biệt ưu việt về khả năng tạo hình, chịu nhiệt, và tương tự. Theo khía cạnh này, màng dùng cho sự dát mỏng kim loại có nguồn gốc từ nhựa polyeste chưa được phát triển.

Khi tấm kim loại được dát mỏng (tấm kim loại được phủ nhựa) được tạo ra bằng cách dát mỏng (phủ) màng nhựa như polyeste được phủ vào chi tiết nắp dùng cho đồ hộp đồ uống hoặc chi tiết nắp dùng cho vật chứa đồ hộp thực phẩm, chi tiết nắp được gấp mép ở tốc độ cao để cải thiện năng suất gây ra nứt màng hoặc bong màng ở màng bên ngoài. Vấn đề khác đó là trime dạng vòng trong nhựa polyeste lắng đọng trên bề mặt nhựa trong quá trình khử trùng ở nhiệt độ cao như quá trình chưng cất bằng bình cổ cong làm hỏng thiết kế, hoặc là lớp nhựa của chính nó bị mất màu và có màu hơi trắng trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong (hiện tượng được gọi là tẩy trắng). Mặt khác, nhựa để sử dụng ở bề mặt bên trong cần có khả năng chống ăn mòn đối với thành phần (khả năng kháng thành phần) và độ bám dính khi nhựa tiếp xúc với thành phần trong thời gian dài.

Do chất lượng yêu cầu khác nhau giữa bề mặt bên ngoài và bên trong của tấm

kim loại như được nêu trên, các màng cũng khác nhau giữa bên trong và bên ngoài của tấm kim loại. Khi các màng khác nhau được sử dụng cho bề mặt bên ngoài và bên trong, các đặc tính vật lý của màng, đặc biệt là điểm nóng chảy, thay đổi gây ra sự khó khăn về thao tác trong quá trình dát mỏng các màng đồng thời ở bề mặt bên ngoài và bên trong. Có nghĩa là, để đảm bảo độ bám dính giữa màng có điểm nóng chảy cao và tấm kim loại, cần phải dát mỏng màng có điểm nóng chảy cao ở nhiệt độ cao. Tuy nhiên, khi màng có điểm nóng chảy cao được dát mỏng ở nhiệt độ cao, không chỉ mặt phân cách giữa màng có điểm nóng chảy thấp và tấm kim loại mà toàn bộ lớp của màng có điểm nóng chảy thấp được làm nóng chảy, và màng có điểm nóng chảy thấp có thể bám dính (hợp nhất) với con lăn để liên kết áp lực màng.

Phương pháp để cải thiện vấn đề này được nêu trong Tài liệu sáng chế 1, mà đề xuất nắp đồ hộp được dát mỏng màng kép có khả năng chống gấp mép tốt, mà trong đó cả hai bề mặt của tấm kim loại được phủ bằng màng nhựa nhiệt dẻo, tỷ lệ vô định hình của lớp màng nhựa nhiệt dẻo ở bên ngoài của nắp đồ hộp bằng 60% hoặc lớn hơn, và lớp tinh thể có định hướng được để lại ở một phần của lớp màng nhựa nhiệt dẻo ở bên trong của nắp đồ hộp.

Tài liệu sáng chế 2 thể hiện tấm kim loại được phủ bằng màng ở bề mặt bên ngoài vật chứa, mà là polyeste nằm trong khoảng từ 30 đến 50% theo khối lượng của polyeste có etylen terephthalat làm đơn vị lặp chính và nằm trong khoảng từ 50 đến 70% theo khối lượng của polyeste có butylen terephthalat làm đơn vị lặp chính. Việc này ngăn sự xảy ra các đốm trắng (tẩy trắng) bằng cách thiết lập thời gian bán kết tinh ngắn nhất đến 100 giây hoặc ngắn hơn để sử dụng nhiệt trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong dùng cho quá trình kết tinh và làm tăng tốc độ kết tinh. Theo sáng chế, tấm kim loại này có lớp nhựa polyeste của kết cấu hai lớp trên bề mặt bên trong của vật chứa, và lớp nhựa polyeste bên trên là polyetylen terephthalat hoặc terephthalat polyetylen đồng trùng hợp mà trong đó axit isophthalic được đồng trùng hợp làm thành phần axit ở tỷ lệ bằng hoặc nhỏ hơn 6%mol. Ngoài ra, lớp nhựa polyeste bên trên chứa từ 0,1 đến 5% theo khối lượng của sáp có gốc olefin, và lớp nhựa polyeste bên dưới là terephthalat polyetylen đồng trùng hợp mà trong đó axit isophthalic được đồng trùng hợp làm thành phần axit ở tỷ lệ bằng hoặc nhỏ hơn từ 10 đến 22 %mol. Tương tự, các Tài liệu sáng chế từ 3 đến 6 đề xuất kỹ thuật để cải thiện khả năng chống tẩy trắng của màng bên ngoài.

Tài liệu sáng chế 7 đề xuất chế phẩm polyeste chứa từ 30 đến 50% theo khối lượng của polyeste có etylen terephthalat làm đơn vị lặp chính và từ 50 đến 70% theo khối lượng của polyeste có butylen terephthalat làm đơn vị lặp chính. Do đó thể hiện kỹ thuật để ngăn sự mất màu trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong. Tài liệu sáng chế 7 còn thể hiện kỹ thuật mà trong đó điểm nóng chảy của nhựa được xác định và mặt phân cách được làm nóng chảy khi nhựa được làm nóng chảy bằng nhiệt. Tài liệu sáng chế 8 và 9 còn thể hiện kỹ thuật để ngăn sự mất màu trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong.

Tài liệu sáng chế 10 và 11 thể hiện tấm thép được dát mỏng bằng các màng khác nhau trên bề mặt bên trong đồ hộp và bề mặt bên ngoài đồ hộp. Ngoài ra, Tài liệu sáng chế 10 thể hiện kỹ thuật để cải thiện khả năng chống tẩy trắng bằng cách sử dụng màng polyeste có góc tiếp xúc nằm trong khoảng từ 70 đến 120° trên bề mặt bên trong đồ hộp và PET-PBT dát mỏng có nhiệt độ kết tinh là 120°C hoặc thấp hơn trên bề mặt bên ngoài đồ hộp. Tài liệu sáng chế 11 thể hiện kỹ thuật về PET-PBT dát mỏng trên bề mặt bên ngoài đồ hộp và đồng trùng hợp PET trên bề mặt bên trong đồ hộp.

Tài liệu đối chứng

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2002-193256

Tài liệu sáng chế 2: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2005-342911

Tài liệu sáng chế 3: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 05-331302

Tài liệu sáng chế 4: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2000-313755

Tài liệu sáng chế 5: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2001-335682

Tài liệu sáng chế 6: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 06-155660

Tài liệu sáng chế 7: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 10-110046

Tài liệu sáng chế 8: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 09-012743

Tài liệu sáng chế 9: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 07-145252

Tài liệu sáng chế 10: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2004-168365

Tài liệu sáng chế 11: Đơn đăng ký sáng chế của Nhật Bản số 2014-166856

Vấn đề kỹ thuật

Đáng tiếc, mặc dù nắp đồ hộp được nêu trong Tài liệu sáng chế 1 có khả năng chống gấp mép của màng bên ngoài tốt, khả năng chống tẩy trắng trong quá trình

chung cất bằng bình cổ cong không đủ, do etylenterephtalat-isophtalat copolyme được sử dụng và tốc độ kết tinh đủ. Theo kỹ thuật được nêu trong các Tài liệu sáng chế từ 2 đến 6, mặc dù khả năng chống tẩy trắng của màng bên ngoài được cải thiện, trạng thái kết tinh không được đưa ra xem xét, và khả năng chống bong để ngăn sự bong màng ngay cả trong bước gấp mép ở tốc độ cao chưa được cải thiện. Ngoài ra, do sự có mặt của thành phần thành phần đồng trùng hợp ở bên trong, thành phần đồng trùng hợp có thể hòa tan, và có liên quan về khả năng kháng thành phần.

Các kỹ thuật được nêu trong các Tài liệu sáng chế từ 7 đến 9 chỉ nêu một phía của tấm thép để sử dụng trong các vật chứa và không thể hiện nhựa ở bên mặt đối diện, mặc dù cả hai bề mặt yêu cầu nóng chảy nhiệt đồng thời. Như được đề cập trước đây, chất lượng được yêu cầu cho bề mặt bên ngoài và bên trong đồ hộp khác với tấm thép dùng cho đồ hộp, mà phát sinh nhu cầu để kết hợp các loại nhựa khác nhau. Trong khi các loại nhựa khác nhau được sử dụng, tốt hơn là chúng đồng thời được làm nóng chảy nhiệt, xem là năng suất. Nhựa được đồng trùng hợp để có các điểm nóng chảy tương đương đã được kết hợp, nhưng việc bổ sung thành phần đồng trùng hợp dẫn đến chi phí tăng lên. Khi điểm nóng chảy thay đổi lớn, nhựa có điểm nóng chảy cao cần được làm nóng đến điểm nóng chảy cao đối với sự nóng chảy nhiệt, nhưng nhựa có điểm nóng chảy vượt quá điểm nóng chảy và có thể bám dính vào cuộn hoặc tương tự làm giảm năng suất. Các kỹ thuật nêu trên không xem xét đến các điểm này, và có quan tâm đến sự bám dính kém của màng, thiếu khả năng cạnh tranh sản phẩm, hoặc năng suất kém.

Theo kỹ thuật được nêu trong Tài liệu sáng chế 10, mặc dù khả năng chống tẩy trắng là vượt trội, khả năng chống gấp mép không đủ do kết cấu tinh thể của nhựa không được điều chỉnh. Ngoài ra, do nhựa bên trong is PET được đồng trùng hợp gốc axit isophatalic, thành phần đồng trùng hợp có thể hòa tan và có quan tâm là khả năng kháng thành phần kém. Tài liệu sáng chế 10 không thể hiện cũng không đề xuất phương pháp dát mỏng đồng thời các màng khác nhau ở bên ngoài và bên trong. Kỹ thuật được nêu trong Tài liệu sáng chế 11 điều chỉnh tỷ lệ đồng trùng hợp sao cho cả màng bên ngoài và bên trong có điểm nóng chảy nằm trong khoảng từ 220 đến 256°C, và không thể hiện hoặc đề xuất phương pháp dát mỏng đồng thời màng bên ngoài và bên trong có các điểm nóng chảy khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện để giải quyết vấn đề nói trên và đề xuất tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp, mà trong đó sự bong màng hoặc sự nứt màng không xảy ra ngay cả khi bước gấp mép nắp đồ hộp được thực hiện ở tốc độ cao, và khả năng chống gấp mép ưu việt, kiểu hình dáng bên ngoài sau quá trình chưng cất bằng bình cổ cong và khả năng kháng thành phần ưu việt, và độ bám dính màng có thể được giữ.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế được thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu trên tổ hợp và kết cấu tinh thể của màng trên bề mặt bên ngoài và bên trong của nắp đồ hộp và đã nhận ra rằng các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng cách điều chỉnh các kết cấu tinh thể của bề mặt bên trong và bên ngoài. Theo phần mô tả sau đây, để tránh sự rối giữa màng bên ngoài và bên trong, màng bề mặt bên ngoài đồ hộp có thể được gọi là màng nhựa nhiệt dẻo A và màng trên bề mặt bên trong đồ hộp có thể được gọi là màng nhựa nhiệt dẻo B.

Tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp theo sáng chế bao gồm tấm kim loại được phủ bằng màng nhựa nhiệt dẻo trên cả hai bề mặt và được tạo thành nắp đồ hộp, trong đó màng nhựa nhiệt dẻo A có nguồn gốc từ polybutylen terephthalat (PBT) và polyetylen terephthalat (PET) được làm nóng chảy trên bề mặt của tấm kim loại dùng làm bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp, và màng nhựa nhiệt dẻo B có nguồn gốc từ polyetylen terephthalat (PET) được làm nóng chảy trên bề mặt của tấm kim loại dùng làm bề mặt bên trong của nắp đồ hộp, tỷ lệ hợp phần (% theo trọng lượng) của PBT/PET trong màng nhựa nhiệt dẻo A ở bề mặt bên ngoài nằm trong khoảng từ (PBT/PET)=(40/60) đến (80/20), và màng nhựa nhiệt dẻo B ở bề mặt bên trong bao gồm 95 %mol hoặc lớn hơn của PET, điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET của màng nhựa nhiệt dẻo B ở bề mặt bên trong là 250°C hoặc cao hơn và 265°C hoặc thấp hơn và cao hơn điểm nóng chảy bắt nguồn từ PBT trong màng nhựa nhiệt dẻo A ở bề mặt bên ngoài là 25°C hoặc lớn hơn, trong màng nhựa nhiệt dẻo A ở bề mặt bên ngoài, tỷ lệ mật độ dải phổ Raman (I_{90}/I_0) giữa mật độ dải phổ Raman (I_0) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ mà được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze và mật độ dải phổ Raman (I_{90}) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ mà được đo trên mặt phẳng phân cực thẳng đứng với bề mặt bằng thiết bị quang phổ Raman sử

dụng tia laze bằng 0,60 hoặc lớn hơn, và trong màng nhựa nhiệt dẻo B ở bề mặt bên trong, một nửa chiều rộng của dải phổ Raman là $1730 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ mà được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze nằm trong khoảng từ 15 đến 20 cm^{-1} .

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế đề xuất tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp, mà trong đó sự bong màng hoặc sự nứt màng không xảy ra ngay cả khi bước gấp mép nắp đồ hộp được thực hiện ở tốc độ cao, và khả năng chống gấp mép ưu việt, kiểu hình dáng bên ngoài sau quá trình chung cất bằng bình cổ cong và khả năng kháng thành phần ưu việt, và độ bám dính màng có thể được giữ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giải thích thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze được áp dụng theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa nắp đồ hộp được tạo ra từ tấm kim loại được phủ nhựa.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của nắp đồ hộp theo đường I-I trên Fig.2.

Fig.4 là phần minh họa của kết cấu đồ hộp có nắp đồ hộp được gấp mép với thân đồ hộp.

Fig.5 là sơ đồ giải thích phương pháp nóng chảy nhiệt màng nhựa mà được áp dụng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có viện dẫn đến các hình vẽ. Lưu ý là sáng chế không nhằm mục đích giới hạn bởi phương án này.

(Thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze)

Viện dẫn thứ nhất đến Fig.1, phương pháp đo quang phổ Raman sử dụng tia laze mà được áp dụng theo sáng chế sẽ được nêu. Như được thể hiện trên Fig.1, trong tấm kim loại được phủ nhựa 10 có màng nhựa 2 được dát mỏng trên cả hai bề mặt của tấm kim loại 1, ánh sáng laze 4 được phát ra từ bộ dao động laze 3 được phủ vào màng nhựa 2 trên một bề mặt, và ánh sáng tán xạ phổ Raman 5 được phân tán qua

kính quang phổ 6. Đường kính chùm ánh sáng laze 4 được phát ra ở thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze có thể thay đổi qua thấu kính 7 để cho phép sự đánh giá mức độ kết tinh trong vùng có kích cỡ yêu cầu. Sau đó, đường kính chùm ánh sáng laze 4 được phát ra được thu hẹp lại để cho phép sự đánh giá mức độ kết tinh trong vùng nhỏ của màng nhựa 2. Theo sáng chế, mức độ kết tinh trong phần được đưa ra ở phần cắt ngang theo hướng độ dày của màng nhựa 2 được đánh giá bằng phương pháp đo quang phổ Raman sử dụng tia laze được thể hiện trên Fig. 1.

Ở đây, được hiểu là một nửa chiều rộng của dải phổ Raman là gần 1730 cm^{-1} (bắt nguồn từ sự giao động hóa trị C=O) thu được từ thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze tỷ lệ nghịch với mật độ của màng nhựa 2. Mặt khác, được hiểu là sự liên quan giữa mật độ của màng nhựa 2 và mức độ kết tinh về tỷ lệ theo thể tích được biểu diễn như Công thức (1) dưới đây.

Công thức (1)

$$\begin{aligned} & \text{Mức độ kết tinh về tỷ lệ theo thể tích (\%)} \\ & = (\rho - \rho_a) / (\rho_c - \rho_a) \times 100 \end{aligned} \quad (1)$$

trong đó ρ là trị số mật độ được đo theo thực tế

ρ_c là mật độ của tinh thể hoàn thành, và

ρ_a là mật độ của dạng vô định hình hoàn thành

Do đó có thể thu được mật độ của màng nhựa 2 ở phần được bức xạ bằng ánh sáng laze 4 bằng cách đo một nửa chiều rộng của dải phổ Raman là gần 1730 cm^{-1} (bắt nguồn từ sự giao động hóa trị C=O). Hơn nữa, có thể thu được mức độ kết tinh về tỷ lệ theo thể tích (sau đây được gọi là mức độ kết tinh) của màng nhựa 2 theo Công thức (1) nêu trên.

Dải phổ Raman được thấy gần 1615 cm^{-1} trong thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze được bắt nguồn từ sự giao động hóa trị C=C trong vòng benzen. Đối với sự giao động hóa trị C=C, mức độ kết tinh có thể được đo bằng cách phân cực ánh sáng laze 4 được phủ và thu được tỷ lệ giữa mật độ dải phổ Raman được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt của màng nhựa 2 và mật độ dải phổ Raman trên mặt phẳng phân cực thẳng đứng.

(Tám kim loại)

Các tám thép hoặc tám nhôm được sử dụng rộng rãi làm vật liệu vật chứa đồ

hộp có thể được sử dụng cho tấm kim loại 1 dùng làm nền của tấm kim loại được phủ nhựa 10 theo sáng chế. Tấm kim loại 1 có thể được đưa vào sự đa dạng về xử lý bề mặt. Ví dụ ưu tiên là thép không có thiếc (sau đây gọi là TFS-tin free steel) mà là tấm thép được xử lý bề mặt bằng cách phủ kép, bao gồm crom kim loại làm lớp bên dưới và crom hydroxit làm lớp bên trên. Lượng dính kết của các lớp crom kim loại và crom hydroxit trong TFS không được giới hạn đối với trị số cụ thể bất kỳ. Về khả năng tạo hình và khả năng chống ăn mòn, tốt hơn là lớp crom kim loại nằm trong khoảng từ 70 đến 200 mg/m² và lớp crom hydroxit layer nằm trong khoảng từ 10 đến 30 mg/m².

(Bước phủ màng nhựa trên tấm kim loại)

Trong tấm kim loại được phủ nhựa 10 theo sáng chế, màng nhựa 2 được nóng chảy nhiệt trên một trong hai bề mặt của tấm kim loại 1, được gọi là, bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp được tạo ra từ tấm kim loại được phủ nhựa 10, được bao gồm màng nhựa nhiệt dẻo A có nguồn gốc từ polybutylen terephthalat (PBT) và polyetylen terephthalat (PET). Màng nhựa 2 được nóng chảy nhiệt trên bề mặt mà là bề mặt bên trong của nắp đồ hộp được bao gồm màng nhựa nhiệt dẻo B có nguồn gốc từ polyetylen terephthalat (PET).

Tỷ lệ hợp phần của PBT/PET (% theo trọng lượng) ở màng nhựa A bên ngoài nằm trong khoảng từ (PBT/PET)=(40/60) đến (80/20), và màng nhựa B bên trong bao gồm 95 %mol hoặc lớn hơn của PET. Điểm nóng chảy bắt nguồn từ PBT trong màng nhựa nhiệt dẻo A thấp hơn điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET trong màng nhựa nhiệt dẻo B là 25°C hoặc lớn hơn.

Trong màng nhựa A bên ngoài, tỷ lệ mật độ dải phổ Raman (I_{90}/I_0) giữa mật độ dải phổ Raman (I_0) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt của màng nhựa 2 bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze và mật độ dải phổ Raman (I_{90}) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mặt phẳng phân cực thẳng đứng bằng 0,60 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,70 hoặc lớn hơn. Ở đây, mật độ dải phổ Raman (I_0) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt có trị số lớn hơn làm lượng thành phần tinh thể theo hướng bề mặt tăng lên. Mặt khác, mật độ dải phổ Raman (I_{90}) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mặt phẳng phân cực thẳng đứng có trị số lớn hơn làm lượng thành phần tinh thể theo hướng độ dày tăng lên. Việc này có nghĩa là trị số của tỷ lệ mật độ dải phổ Raman (I_{90}/I_0) tăng lên, thành phần tinh thể theo hướng bề mặt giảm xuống và thành phần tinh thể theo hướng độ dày tăng lên.

Viện dẫn đến các Fig từ Fig.2 đến Fig.4, ví dụ về nắp đồ hộp và kết cấu đồ hộp được tạo ra từ tấm kim loại được phủ nhựa 10 sẽ được mô tả. Fig.2 là sơ đồ minh họa nắp đồ hộp được tạo ra từ tấm kim loại được phủ nhựa 10, và Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của nắp đồ hộp dọc theo đường I-I được minh họa trên Fig. 2. Fig.4 là phần minh họa của kết cấu đồ hộp có nắp đồ hộp được gấp mép với thân đồ hộp.

Nắp đồ hộp thu được bằng cách đục lỗ bên ngoài tấm kim loại được phủ nhựa 10 thành dạng nắp đồ hộp sử dụng máy nén và gia công tấm được cắt nhờ quá trình đã biết đến. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, nắp đồ hộp 11 có thành kẹp 13 ở biên bên ngoài của tấm có dạng bản phẳng 12 và tấm nổi 14 được làm cong bên ngoài. Vật liệu nổi 15 đã biết được phủ và được làm khô ở bên trong của tấm nổi 14 để tạo ra nắp đồ hộp (phần nắp dưới) 11.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.4, kết cấu đồ hộp 16 được tạo ra qua đồ hộp được tạo ra bằng cách gấp mép kép nắp đồ hộp 11 với phần gờ có mép của thân đồ hộp 17 để tạo ra phần được gấp mép 18. Làm như vậy, trong khi cuộn gấp mép nén bề mặt của màng nhựa A trên bề mặt ngoài nắp đồ hộp, thì cuộn gấp mép được di chuyển nhanh dọc theo hướng bề mặt.

Màng nhựa được kéo A có thành phần tinh thể theo hướng bề mặt được tăng lên trong quá trình kéo. Nếu sự gấp mép được thực hiện ở trạng thái này, các liên kết giữa phân tử kém bị phá vỡ dễ dàng gây hư hại màng nhựa A. Do đó thành phần tinh thể theo hướng thẳng đứng với màng nhựa A là cần thiết. Tỷ lệ là tỷ lệ sao cho tỷ lệ mật độ dải phổ Raman bằng 0,60 hoặc lớn hơn. Tốt hơn là, tỷ lệ mật độ dải phổ Raman bằng 0,70 hoặc lớn hơn. Nếu tỷ lệ mật độ dải phổ Raman nhỏ hơn 0,60, thì lượng thành phần tinh thể theo hướng bề mặt lớn và do đó màng nhựa A tách ra trong khi gấp mép ở tốc độ cao. Hơn nữa, mức độ kết tinh của màng nhựa B đồng thời được làm nóng chảy nhiệt trên bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11 thay đổi để làm giảm sự bám dính của màng nhựa B.

Mặt khác, trong màng nhựa B trên bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11, một nửa chiều rộng của dải phổ Raman bằng $1730 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mặt phẳng nằm ngang với bề mặt của màng nhựa B bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laze nằm trong khoảng từ 15 đến 20 cm^{-1} , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 16 đến 19 cm^{-1} . Nếu một nửa chiều rộng của dải phổ Raman nhỏ hơn 15 cm^{-1} , thì màng nhựa bên ngoài A có điểm nóng chảy thấp bám vào cuộn trong quá trình sản xuất để làm giảm

năng suất. Nếu một nửa chiều rộng của dải phổ Raman lớn hơn 20 cm^{-1} , độ kết tinh không đủ và do đó sự bám dính của màng nhựa bên trong B không đủ, dẫn đến khả năng kháng thành phần kém.

Trong việc sản xuất tấm kim loại được phủ nhựa 10 để sử dụng trong nắp đồ hộp 11, màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài và màng nhựa B ở bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11 thường được làm nóng chảy nhiệt đồng thời hoặc gần như đồng thời. Trong trường hợp này, cần thiết để chọn thích hợp màng nhựa bên trong B sao cho màng nhựa bên ngoài A có mức độ kết tinh như được nêu trên. Như kết quả nghiên cứu, đã phát hiện ra rằng thích hợp đó là điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET trong màng nhựa bên trong B bằng 250°C hoặc cao hơn và 265°C hoặc thấp hơn và cao hơn điểm nóng chảy bắt nguồn từ PBT trong màng nhựa bên ngoài A là 25°C hoặc lớn hơn. Nếu hiệu số điểm nóng chảy nhỏ hơn 25°C , thì mức độ kết tinh của màng nhựa bên ngoài A không giảm xuống và tỷ lệ mật độ dải phổ Raman là 0,60 hoặc lớn hơn không đạt được. Cần thiết để thiết lập điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET đến nhiệt độ 250°C hoặc cao hơn sao cho hiệu số điểm nóng chảy là 25°C hoặc cao hơn. Mặt khác, điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET vượt quá 265°C vượt quá nhiều điểm nóng chảy của màng nhựa bên ngoài A có thể gây hỏng sự bám dính của màng nhựa A với con lăn dát mỏng được nêu sau khi sản xuất.

Viện dẫn đến Fig.5, phương pháp làm nóng chảy nhiệt các màng nhựa 2 trên bề mặt bên ngoài và bên trong sẽ được mô tả. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, sau khi nhiệt độ của tấm kim loại 1 được làm tăng lên đến nhiệt độ nhất định hoặc cao hơn bằng thiết bị làm nóng dải kim loại 21, con lăn liên kết áp lực 22 (sau đây được gọi là con lăn dát mỏng) được đưa vào tiếp xúc áp lực với tấm kim loại 1 có các màng nhựa 2 được đặt vào giữa. Do đó các màng nhựa 2 được làm nóng chảy nhiệt trên các bề mặt của tấm kim loại 1 (sau đây có thể được gọi là dát mỏng) để tạo ra tấm kim loại được phủ nhựa 10 theo sáng chế. Trong trường hợp này, sự nóng chảy nhiệt của màng nhựa 2 trên tấm kim loại 1 được đồng nhất hóa bằng cách đưa con lăn liên kết áp lực 22 vào tiếp xúc áp lực với tấm kim loại 1 có màng nhựa 2 được đặt vào giữa.

Chi tiết về các điều kiện dát mỏng sẽ được mô tả dưới đây. Nhiệt độ của tấm kim loại 1 ở thời điểm bắt đầu làm nóng chảy nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ $+5^{\circ}\text{C}$ đến $+40^{\circ}\text{C}$ so với điểm nóng chảy của màng nhựa 2. Để đảm bảo sự bám dính lớp xen giữa ở giữa tấm kim loại 1 và các màng nhựa 2 qua quá trình làm nóng chảy

nhật, dòng nhiệt của nhựa polyeste ở mặt phân cách bám dính là cần thiết. Bằng cách thiết lập nhiệt độ của tấm kim loại 1 ở khoảng nhiệt độ là $+5^{\circ}\text{C}$ hoặc lớn hơn so với điểm nóng chảy của màng nhựa 2, nhựa của lớp xen giữa lưu thông nhiệt để cải thiện khả năng thấm ướt lẫn nhau ở mặt phân cách, dẫn đến độ bám dính tốt. Ngay cả khi nhiệt độ của tấm kim loại 1 vượt quá $+40^{\circ}\text{C}$, không có thêm tác dụng cải thiện độ bám dính không thể được kỳ vọng, và màng nhựa 2 được làm nóng chảy quá để gây ra độ nhám của bề mặt được đập nổi bằng bề mặt của con lăn dát mỏng 22, chuyển sản phẩm nóng chảy vào con lăn dát mỏng 22, và tương tự. Do sự liên quan này, thiết lập nhiệt độ đến $+40^{\circ}\text{C}$ hoặc nhỏ hơn được ưu tiên.

Trong quá trình dát mỏng, sự tiếp xúc áp lực với các con lăn dát mỏng 22 trong thời gian 5 miligiây hoặc lâu hơn được ưu tiên ở trạng thái mà trong đó nhiệt độ của tấm kim loại 1 bằng hoặc cao hơn điểm nóng chảy của màng nhựa 2. Việc này là do đạt được thỏa đáng tính thấm ướt ở mặt phân cách. Màng nhựa 2 được làm nóng chảy bằng nhiệt từ gần mặt phân cách của tấm kim loại 1 trong khi tiếp xúc lẫn nhau với nhau. Do độ dẫn nhiệt của màng nhựa 2 cực nhỏ, lớp bề mặt của màng nhựa 2 không tiến đến điểm nóng chảy trong thời gian từ 5 đến 40 miligiây. Tuy nhiên, nếu khoảng thời gian dài hơn, nhiệt độ tăng lên gần đến điểm nóng chảy để gây ra lo lắng về sự nóng chảy trên con lăn dát mỏng 22. Ngoài khía cạnh này, sự tiếp xúc áp lực tốt hơn là trong thời gian 40 miligiây hoặc ngắn hơn. Hơn nữa, sự tiếp xúc áp lực tốt hơn nữa là trong thời gian từ 10 đến 25 miligiây.

Để đạt được các điều kiện dát mỏng này, nhiệt độ của các con lăn dát mỏng 22 được tạo ra có khả năng điều chỉnh, do không chỉ hoạt động ở tốc độ cao ở 150 mpm hoặc cao hơn mà còn điều chỉnh nhiệt độ trong khi làm nóng chảy nhiệt là cần thiết. Ví dụ, con lăn dát mỏng 22 trên Fig. 5 được làm nguội bằng nước bên trong và cho phép nước làm nguội đi qua đó, nhờ đó ngăn sự làm nóng quá mức của màng nhựa 2. Ngoài ra, nhiệt độ của nước làm nguội tốt hơn là được thay đổi độc lập ở mỗi màng nhựa bên ngoài và bên trong 2 để điều chỉnh lịch sử nhiệt của màng nhựa 2. Do màng nhựa 2 ở bề mặt bên trong có điểm nóng chảy cao hơn, tốt hơn là, nhiệt độ của con lăn dát mỏng 22 được thiết lập trong khi nhiệt độ của con lăn dát mỏng 22 trên phía bên ngoài được thiết lập thấp hơn. Ví dụ, tốt hơn là tạo ra hiệu số nhiệt độ sao cho con lăn dát mỏng 22 ở phía bên trong được thiết lập đến 120°C và nhiệt độ của con lăn dát mỏng 22 ở phía bên ngoài được thiết lập đến nhiệt độ 80°C . Nhiệt độ của

con lăn dát mỏng 22 được điều chỉnh thích hợp trong khoảng nhiệt độ từ 50°C đến 130°C.

Áp lực được áp dụng bởi con lăn dát mỏng 22 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 9,8 đến 294 N/cm² (từ 1 đến 30 kgf/cm²) về đơn vị áp lực. Nếu áp lực được áp dụng bởi con lăn dát mỏng 22 nhỏ hơn 9,8 N/cm², ngay cả khi nhiệt độ ở thời điểm bắt đầu làm nóng chảy nhiệt là +5°C hoặc lớn hơn so với điểm nóng chảy của màng nhựa 2 để đảm bảo đủ khả năng lưu thông, lực nén bên ngoài màng nhựa 2 trên bề mặt của tấm kim loại 1 quá nhỏ để thu được đủ tính chất phủ. Kết quả là, việc này có thể ảnh hưởng đến chất lượng như độ bám dính và khả năng chống ăn mòn (khả năng kháng thành phần). Áp lực được áp dụng bằng con lăn dát mỏng 22 vượt quá 294 N/cm² không gây ra sự bất tiện về chất lượng của tấm kim loại được phủ nhựa 10 mà còn không kinh tế do lực được tạo ra trên con lăn dát mỏng 22 lớn và đòi hỏi độ bền của dụng cụ, dẫn đến kích cỡ của thiết bị tăng lên. Áp lực được áp dụng bằng con lăn dát mỏng 22 do đó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 9,8 đến 294 N/cm².

Màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp 11 có nguồn gốc từ polybutylen terephthalat (PBT) và polyetylen terephthalat (PET), và tỷ lệ chế phẩm nhựa PBT/PET (% theo trọng lượng) nằm trong khoảng từ (PBT/PET)=(40/60) đến (80/20). Tỷ lệ PBT nhỏ hơn khoảng này không tốt hơn do nếu như vậy, thì sự tẩy trắng xảy ra trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong. Việc tẩy trắng trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong sẽ được mô tả sau. Tỷ lệ PBT lớn hơn khoảng này không tốt hơn do nếu như vậy, việc làm nóng dưới môi trường bay hơi nước làm giảm độ bám dính và các đặc điểm khác.

Màng nhựa B để sử dụng trên bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11 bao gồm 95 %mol hoặc lớn hơn của polyetylen terephthalat. Nếu polyetylen terephthalat nhỏ hơn 95 %mol, các thành phần khác bao gồm thành phần đồng trùng hợp được trộn và hòa tan thành hàm lượng để làm giảm khả năng kháng thành phần. Hơn nữa, việc bổ sung các thành phần khác giảm điểm nóng chảy để giảm đặc điểm nóng chảy nhiệt (bám dính) với tấm kim loại 1.

Vật liệu của màng nhựa bên ngoài và bên trong 2 có thể được đồng trùng hợp các thành phần axit dicarboxylic khác, thành phần glycol, hoặc các thành phần nhựa khác (nhỏ hơn 5 %mol ở phía bề mặt bên trong) nằm trong khoảng mà không làm giảm khả năng tạo hình, khả năng chống nhiệt, và khả năng chống ăn mòn. Các ví dụ

về thành phần axit dicarboxylic bao gồm các axit dicarboxylic thơm như axit isophthalic, axit dicarboxylic naphtalen, axit dicarboxylic diphenyl, axit dicarboxylic diphenylsulfon, axit dicarboxylic diphenoxyetan, axit sulfoisophthalic natri-5, và axit phthalic; axit dicarboxylic béo như axit oxalic, axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit dime, axit maleic, và axit fumaric; axit carboxylic alixyclic như axit dicarboxylic xyclohexan; và các axit oxycarboxylic như axit p-oxybenzoic.

Các ví dụ về thành phần glycol bao gồm etylen glycol hoặc glycol béo như butandiol, propandiol, pentandiol, hexandiol, và neopentyl glycol; alixyclic glycol như xyclohexandimetanol; glycol thơm như bisphenol A và bisphenol S; và dietylen glycol. Thành phần axit dicarboxylic và thành phần glycol được sử dụng theo tổ hợp hai thành phần hoặc lớn hơn.

Chất tẩy trắng huỳnh quang, chất chống oxy hóa, chất làm ổn định nhiệt, chất thấm hút tia tử ngoại, chất làm dẻo, chất tạo màu, chất khử tĩnh điện, chất tạo độ trong, và tương tự có thể được trộn nếu cần thiết. Ví dụ, bao gồm cả chất tạo màu disazo trong màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài tạo ra hình dáng bên ngoài có màu sáng do khả năng tạo màu cao của nó có độ trong suốt và tính dẻo cao. Ngoài chất tạo màu tốt hơn là với lượng là 30 PHR hoặc nhỏ hơn. Ở đây, lượng chất tạo màu được bổ sung là tỷ lệ (với hàm lượng nhựa không đổi) so với lớp nhựa bao gồm chất tạo màu (so với lớp nhựa bên dưới khi bổ sung vào lớp nhựa bên dưới). Các ví dụ về chất tạo màu disazo bao gồm chất chỉ thị màu (tên chung C.I.) chất tạo màu vàng 12, 13, 14, 16, 17, 55, 81, 83, 180, và 181, ít nhất một trong số các chất có thể được sử dụng. Cụ thể, về độ rõ ràng của tông màu (màu sáng) và khả năng chống loang màu trong môi trường khử trùng chung cất bằng bình cổ cong (khả năng ngăn sự lắng đọng của chất tạo màu trên bề mặt màng), chất tạo màu có trọng lượng phân tử cao và khả năng hòa tan kém trong nhựa PET được ưu tiên. Tốt hơn nữa là, chất tạo màu vàng C.I. 180 có trọng lượng phân tử là 700 hoặc lớn hơn và kết cấu benzimidazodol hợp được sử dụng.

Vật liệu nhựa để tạo ra màng nhựa 2 không bị giới hạn bởi quá trình sản xuất. Ví dụ, vật liệu nhựa có thể được tạo ra sử dụng quá trình (1) hoặc (2) sau đây.

(1) Quá trình xử lý axit terephthalic este hóa, etylen glycol, và thành phần đồng trùng hợp và sau đó đa trùng ngưng sản phẩm phản ứng tạo thành để tạo ra polyeste đồng trùng hợp.

(2) Quá trình xử lý terephthalat dimetyl trao đổi este, etylen glycol, và thành

phần đồng trùng hợp và sau đó đa trùng ngưng sản phẩm phản ứng tạo thành để tạo ra polyeste đồng trùng hợp.

Trong việc sản xuất polyeste đồng trùng hợp, các chất phụ gia như chất tẩy trắng huỳnh quang, chất chống oxi hóa, chất làm ổn định nhiệt, chất thấm hút tia tử ngoại, và chất khử tĩnh điện có thể được sử dụng, nếu cần thiết.

Nhựa polyeste để sử dụng theo sáng chế có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 5000 đến 100000, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10000 đến 80000, về việc cải thiện các đặc tính cơ học, đặc tính dát mỏng, và đặc tính vị giác. Độ dày của nhựa polyeste theo sáng chế tốt hơn là $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $50\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là $8\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, cụ thể, nằm trong khoảng từ $10\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn đến $25\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

(Tẩy trắng trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong)

Khi quá trình khử trùng chưng cất bằng bình cổ cong được thực hiện dùng cho kết cấu đồ hộp 16 được sản xuất từ tấm kim loại được phủ nhựa 10 được phủ bằng màng nhựa polyeste 2, hiện tượng tẩy trắng của màng nhựa bên ngoài A có thể quan sát được. Đây là dạng bên ngoài màu trắng sương mù do việc tán xạ ánh sáng gây ra bởi các bọt nhỏ được tạo ra trong màng nhựa A. Ngoài ra, bọt được tạo ra trong màng nhựa A có các đặc tính như sau. Thứ nhất, các bọt này không được tạo ra khi kết cấu đồ hộp 16 được làm nóng dưới môi trường nóng khô. Các bọt không được tạo ra hoặc là khi kết cấu đồ hộp 16, không được làm đầy với hàm lượng và để trống, được đưa vào quá trình khử trùng chưng cất bằng bình cổ cong. Bọt không được quan sát trong suốt hướng theo độ dày của màng nhựa bên ngoài A mà được quan sát gần mặt phân cách tiếp xúc với tấm kim loại 1. Dựa vào các đặc tính này, có thể giả thiết là bọt trong màng nhựa bên ngoài A gây ra bởi quá trình khử trùng chưng cất bằng bình cổ cong được tạo ra bởi các cơ cấu sau.

Kết cấu đồ hộp 16 được tiếp xúc với chất khơi mào hơi nước ở nhiệt độ cao sau khi bắt đầu quá trình quá trình khử trùng chưng cất bằng bình cổ cong, và hơi nước một phần đi vào bên trong màng nhựa bên ngoài A để tiến đến gần mặt phân cách với tấm kim loại 1. Do gần mặt phân cách giữa màng nhựa bên ngoài A và tấm kim loại 1 được tạo màu từ bề mặt bên trong bằng thành phần khơi mào sau khi bắt đầu quá trình khử trùng chưng cất bằng bình cổ cong, hơi nước đi vào mặt phân cách trở nên ngưng tụ lại. Sau đó, nhiệt độ của hàm lượng tăng lên theo thời gian trong quá

trình khử trùng chung cất bằng bình cổ cong để gây ra sự tái hóa hơi của nước ngưng tụ ở mặt phân cách với tấm kim loại 1. Hơi nước bay hơi thoát ra bên ngoài qua màng nhựa A. Vết của nước ngưng tụ này có thể tạo bọt. Vì lý do này bọt quan sát được chỉ ở gần mặt phân cách với tấm kim loại 1 có thể là khoảng trống mà nước ngưng tụ được tạo ra gần mặt phân cách. Ngoài ra, nhựa gần mặt phân cách mà được làm nóng chảy do tiếp xúc với tấm kim loại được làm nóng 1 là nhựa vô định hình, mà có độ mềm cơ học và biến dạng cao ngay sau khi được làm nguội và được hóa cứng, bị biến dạng dễ dàng, và tạo bọt dễ dàng. Do đó có tác dụng kết tinh nhanh lớp polyeste vô định hình bằng nhiệt trong quá trình khử trùng chung cất bằng bình cổ cong và làm tăng độ bền của lớp vô định hình trong màng nhựa bên ngoài A, để ngăn sự hình thành bọt trong màng nhựa A trên bề mặt ngoài nắp đồ hộp và ngăn tẩy trắng trong quá trình khử trùng chung cất bằng bình cổ cong.

Như được nêu trên, trong tấm kim loại được phủ nhựa 10 theo phương án sáng chế, màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp 11 không bị bong màng hoặc nứt màng ngay cả khi việc gấp mép được thực hiện trên tấm kim loại được phủ nhựa 10 ở tốc độ cao, có khả năng chống gấp mép ưu việt, và, ngoài ra, ưu việt về thiết kế hình dáng bên ngoài sau quá trình chung cất bằng bình cổ cong, trong khi màng nhựa B trên bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11 có khả năng kháng thành phần ưu việt và có thể giữ sự bám dính ngay cả khi đưa vào quá trình chung cất bằng bình cổ cong ở trạng thái tiếp xúc với thành phần.

Mặc dù phương án mà sáng chế được thực hiện theo bởi các tác giả sáng chế theo sáng chế được áp dụng đã được nêu trên, sáng chế không nhằm mục đích giới hạn bởi phần mô tả và hình vẽ mà tạo nên một phần của phần mô tả theo sáng chế theo phương án. Có nghĩa là, tất cả các phương án khác, ví dụ, và kỹ thuật thao tác được thực hiện bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên phương án sáng chế bao gồm phạm vi theo sáng chế.

(Ví dụ thực hiện sáng chế)

Ví dụ theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Tấm thép có độ dày là 0,18 mm và chiều rộng là 977 mm được đưa vào cán nguội, ủ, và cán ram được mạ crom sau khi tẩy nhòen và làm sạch axit để tạo ra tấm thép được mạ crom (TFS) làm tấm kim loại 1. Bước mạ crom được tạo ra qua việc mạ crom trong bình mạ crom bao gồm CrO_3 , F^- , và SO_4^{2-} và bước rửa trung gian, sau đó điện phân bằng dung dịch thụ

động hóa bao gồm CrO_3 và F^- . Vì vậy, các điều kiện điện phân (mật độ dòng, lượng điện, và tương tự) được điều chỉnh sao cho lượng chất bám dính crom kim loại và lượng chất bám dính crom hydroxit lần lượt là 120 mg/m^2 và 15 mg/m^2 , về Cr.

Sau đó, sử dụng thiết bị dát mỏng dải kim loại, tấm thép được mạ crom tạo thành được làm nóng bằng thiết bị làm nóng dải kim loại, và màng nhựa được dát mỏng (làm nóng chảy nhiệt) trên cả hai bề mặt của tấm thép được mạ crom với con lăn dát mỏng để tạo ra tấm kim loại được phủ nhựa (tấm thép được dát mỏng) 10. Con lăn dát mỏng được làm nguội bên trong và cho phép nước làm nguội lưu thông cưỡng bức trong suốt quá trình dát mỏng để làm nguội tấm thép được dát mỏng 10 trong khi liên kết với màng nhựa 2. Tỷ lệ mật độ dải phổ Raman do thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laser được điều chỉnh bằng cách thay đổi các điều kiện dát mỏng dùng cho dải kim loại.

Các đặc tính của màng nhựa (màng polyeste kéo hai trục) 2 được sử dụng được xác định và đánh giá bằng phương pháp sau đây (1). Các đặc tính của tấm thép được dát mỏng 10 được tạo ra bằng phương pháp nêu trên được xác định và đánh giá bằng các phương pháp từ (2) đến (6) sau đây. Bảng 1 thể hiện các đặc tính và điều kiện dát mỏng của màng nhựa được dát mỏng và kết quả đánh giá của mỗi tấm thép được dát mỏng 10.

(1) Phép đo bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laser

(1-1) Tỷ lệ mật độ dải phổ Raman (I_{90}/I_0) của màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp

Mẫu đánh bóng mặt cắt của tấm thép được dát mỏng 10 được tạo ra, và mật độ dải phổ Raman là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mỗi micromet trên mặt phẳng phân cực laser thẳng đứng với hướng mặt cắt của màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp 11 dưới các điều kiện đo dưới đây. Trị số trung bình của các trị số đo $5 \mu\text{m}$ từ lớp bề mặt được xác định là mật độ dải phổ Raman (I_0). Mật độ dải phổ Raman là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mỗi micromet từ lớp bề mặt trên mặt phẳng phân cực laser song song với hướng mặt cắt của màng nhựa A. Trị số trung bình của các trị số đo $5 \mu\text{m}$ từ lớp bề mặt được xác định là mật độ dải phổ Raman (I_{90}). Sau đó thu được tỷ lệ mật độ dải phổ Raman ($I = I_{90}/I_0$).

(1-2) Một nửa chiều rộng dải phổ Raman của màng nhựa B ở bề mặt bên trong của nắp đồ hộp.

Mẫu đánh bóng mặt cắt của tấm thép được dát mỏng 10 được tạo ra, và một nửa chiều rộng của dải phổ Raman là $1730 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ được đo trên mỗi micromet trên mặt phẳng phân cực laze song song với hướng mặt cắt của màng nhựa B ở bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11 dưới các điều kiện sau đây. Thu được trị số trung bình của các trị số đo $5 \mu\text{m}$ từ lớp bề mặt.

(Các điều kiện đo)

Nguồn ánh sáng kích thích: laze bán dẫn ($\lambda=532 \text{ nm}$)

Độ phóng đại kính hiển vi: $\times 100$

Lỗ: $25 \mu\text{m}$

(2) Khả năng chống gấp mép

Tấm thép được dát mỏng 10 được đục bên ngoài thành dạng nắp đồ hộp sử dụng thiết bị nén và được gia công theo quá trình đã biết để tạo ra nắp đồ hộp (phần nắp dưới) 11 thường được gọi là đường kính 200 được thể hiện trên Fig. 2. Cụ thể, nắp đồ hộp được tạo hình dạng sao cho thành kẹp 13 được tạo ra ở biên bên ngoài của tấm có dạng bản phẳng 12 và tấm nổi có dạng cong 14 được tạo ra ở bên ngoài. Vật liệu nổi 15 đã biết được phủ và được làm khô ở bên trong của tấm nổi 14. Sau đó, nắp đồ hộp 11 được gấp mép đến phần gờ mép của thân đồ hộp 17 ở tốc độ là 800 đồ hộp trên phút. Trạng thái của (bên ngoài) màng nhựa A ở phần được gấp mép 18 của nắp đồ hộp 11 quan sát được, và khả năng chống gấp mép được đánh giá theo cấp dưới đây.

(Cấp)

○: Không bong màng trong 50 chi tiết nắp.

○: Bong màng từ 1 đến 5 nắp ngoài của 50 chi tiết nắp.

△: Bong màng từ 6 đến 10 nắp ngoài của 50 chi tiết nắp.

×: Bong màng từ 11 hoặc nhiều hơn nắp ngoài của 50 chi tiết nắp.

(3) Khả năng chống tẩy trắng trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong

Khả năng chống tẩy trắng trong quá trình chưng cất bằng bình cổ cong của màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp 11 được đánh giá. Cụ thể, kết cấu đồ hộp 16 được tạo ra bằng cách gấp mép nắp đồ hộp 11 làm phần nắp dưới của thân đồ hộp 17 được làm đầy bằng nước máy ở nhiệt độ trong phòng và sau đó được làm kín bằng cách gấp mép nắp trên 19 để tạo ra kết cấu đồ hộp 16 được thể hiện trên Fig. 4. Sau đó, kết cấu đồ hộp 16 này được bố trí với phần bên dưới hướng xuống trong bể

khử trùng chung cất bằng bình cổ cong kiểu hơi và trải qua quá trình chung cất bằng bình cổ cong ở nhiệt độ 125°C trong thời gian 30 phút. Sau khi quá trình chung cất bằng bình cổ cong, sự thay đổi hình dáng bên ngoài của màng nhựa A ở bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp 11 quan sát được bằng sự kiểm tra bằng mắt, và khả năng chống tẩy trắng trong quá trình chung cất bằng bình cổ cong được đánh giá theo cấp như sau.

(Cấp)

◎: Không thay đổi hình dáng bên ngoài.

○: Hơi có sương mù (nhỏ hơn 5% diện tích bề mặt màng) theo hình dáng bên ngoài.

△: Hơi có sương mù (5% hoặc lớn hơn đến nhỏ hơn 10% diện tích bề mặt màng) theo hình dáng bên ngoài.

×: Hơi trắng theo dạng bên ngoài (việc tẩy trắng xảy ra ở 10% hoặc lớn hơn diện tích bề mặt màng).

(4) Độ bám dính (Độ bám dính ướt)

Mẫu tấm phẳng (15 mm chiều rộng và 120 mm chiều dài) của tấm thép được dát mỏng 10 trước khi đồ hộp tạo ra được cắt đứt. Màng nhựa 2 được dải một phần từ phần đầu phía chiều dài của mẫu cắt. Màng nhựa được dải 2 được mở theo hướng (góc: 180°) hướng vào hướng dải và được đưa vào quá trình chung cất bằng bình cổ cong (125°C, 30 phút) có trong lượng là 50g được cố định trên đó. Chiều dài vỏ của màng nhựa 2 sau quá trình chung cất bằng bình cổ cong được đo, và độ bám dính ướt (độ bám dính thứ hai) của màng trước khi tạo hình dạng được đánh giá là độ bám dính theo cấp như sau.

(Cấp)

◎: nhỏ hơn 10 mm

○: 10 mm hoặc lớn hơn, nhỏ hơn 20 mm

×: 20 mm hoặc lớn hơn

(5) khả năng kháng thành phần (Đặc tính phủ của màng nhựa ở bề mặt bên trong của nắp đồ hộp)

Nắp đồ hộp 11 được gấp mép vào bên dưới của thân đồ hộp 17 theo cách như trong mục (2) nêu trên để tạo ra kết cấu đồ hộp 16 (thể tích thực 180 ml) có hình dạng được thể hiện trên Fig. 4. Sau đó, sau khi làm đầy nước máy, nắp trên 19 được gấp mép đến phía trên của kết cấu đồ hộp 16 để làm kín, và quá trình chung cất bằng bình

cổ cong (125°C , 30 phút) được thực hiện. Sau khi quá trình chưng cất bằng bình cổ cong, nắp trên 19 được mở sau khi nhiệt độ của kết cấu đồ hộp 16 đạt đến nhiệt độ trong phòng, và 50 ml chất điện phân (dung dịch NaCl 1%) được rót vào kết cấu đồ hộp 16. Điện áp là 6 V được áp dụng giữa kết cấu đồ hộp 16 và chất điện phân. Trị số của dòng được đo ở thời gian đó được đánh giá. Đặc tính phủ của màng nhựa B trên bề mặt bên trong của nắp đồ hộp 11 được đánh giá là khả năng kháng thành phần theo các cấp như sau.

(Cấp)

⊙: 0,01 mA hoặc nhỏ hơn

○: vượt quá 0,01 mA, 0,1 mA hoặc nhỏ hơn

△: vượt quá 0,1 mA, 1 mA hoặc nhỏ hơn

×: vượt quá 1 mA

(6) Năng suất

Tấm kim loại được phủ nhựa 10 được tạo ra như được nêu trên, và hoặc là màng nhựa 2 được bám dính vào con lăn dát mỏng 22 và tương tự được quan sát. Năng suất được đánh giá theo cấp như sau.

(Cấp)

○: Không bám dính màng

×: Bám dính màng

Bảng 1

	Màng nhựa								Khả năng chống gập mép(phía bề mặt bên ngoài)	Khả năng chống quá trình chùng cát bằng bình cổ cong(phía bề mặt bên ngoài)	Độ bám dính		Khả năng chống thành phần(phía bề mặt bên trong)	Năng suất
	Phía bề mặt bên ngoài (A)			Phía bề mặt bên trong (B)			Phía bề mặt bên ngoài	Phía bề mặt bên trong						
	PET (wt%)	PBT (wt%)	(1) Điểm nóng, bắt cháy bắt nguồn từ PBT(°C)	Tỷ lệ dài phổ Raman	PET (wt%)	(2) Điểm nóng, bắt cháy bắt nguồn từ PET(°C)					Nửa chiều rộng dải phổ Raman(cm-1)	(2)–(1) Hiệu số điểm nóng chảy(°C)		
Ví dụ sáng chế 1	50	50	225	0,61	95	255	16,2	30	○	◎	◎	◎	○	
Ví dụ sáng chế 2	50	50	224	0,75	95	253	19,6	29	◎	◎	◎	○	○	
Ví dụ sáng chế 3	50	50	225	0,77	95	250	16,3	25	◎	◎	◎	◎	○	
Ví dụ sáng chế 4	50	50	226	0,85	95	255	16,4	29	◎	◎	◎	◎	○	
Ví dụ sáng chế 5	50	50	226	0,85	100	256	17,2	30	◎	◎	◎	◎	○	

Ví dụ sáng ché 6	40	60	223	0,82	95	251	16,0	28	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 7	40	60	222	0,79	97	256	16,1	34	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 8	40	60	220	0,73	95	254	16,8	34	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 9	40	60	221	0,82	95	253	15,8	32	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 10	40	60	220	0,79	100	255	17,0	35	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 11	35	65	219	0,80	95	252	16,7	33	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 12	35	65	220	0,71	95	255	16,5	35	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng ché 13	35	65	220	0,70	95	251	16,0	31	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○

Ví dụ sáng chê 14	35	65	219	0,65	98	260	15,9	41	○	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng chê 15	30	70	218	0,77	95	256	17,2	38	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng chê 16	30	70	215	0,79	95	253	15,5	38	⊙	⊙	⊙	○	○
Ví dụ sáng chê 17	30	70	220	0,63	95	252	18,1	32	○	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng chê 18	30	70	220	0,88	95	255	18,5	35	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ sáng chê 19	30	70	216	0,76	100	256	16,8	40	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ so sánh1	70	30	225	0,81	95	255	15,8	30	○	×	⊙	⊙	○
Ví dụ so sánh2	10	90	220	0,77	95	257	16,7	37	○	⊙	×	⊙	○

Ví dụ so sánh3	50	50	221	0,44	95	256	16,5	35	×	⊙	⊙	⊙	⊙	○
Ví dụ so sánh4	50	50	221	0,51	90	222	16,0	1	×	⊙	△	⊙	⊙	○
Ví dụ so sánh5	50	50	222	0,49	95	240	15,0	18	×	⊙	○	⊙	⊙	○
Ví dụ so sánh6	50	50	221	0,61	95	255	13,5	34	○	⊙	×	⊙	⊙	×
Ví dụ so sánh7	50	50	221	0,65	95	255	24,2	34	○	⊙	⊙	⊙	×	○

Được hiểu từ Bảng 1 là khả năng chống gấp mép, khả năng chống tẩy trắng trong quá trình chung cất bằng bình cổ cong, độ bám dính, khả năng kháng thành phần, và năng suất ưu việt nằm trong phạm vi sáng chế.

Ví dụ so sánh 1 và 2 thể hiện là khi tỷ lệ PBT thấp trong chế phẩm nhựa bên ngoài, thì khả năng chống tẩy trắng kém, và khi tỷ lệ PBT cao, thì độ bám dính kém. Ví dụ so sánh từ 3 đến 5 thể hiện là khi tỷ lệ mật độ dải phổ Raman của màng nhựa bên ngoài A nhỏ hơn 0,60, thì kết cấu tinh thể không thích hợp và khả năng chống gấp mép kém. Ví dụ so sánh 6 và 7 thể hiện là khi một nửa chiều rộng của dải phổ Raman của màng nhựa bên trong B nhỏ hơn 15 cm^{-1} , độ bám dính ở phía bề mặt bên trong cũng như năng suất kém, ngược lại khi lớn hơn 20 cm^{-1} , thì khả năng kháng thành phần kém.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp, mà trong đó sự bong màng hoặc sự nứt màng không xảy ra ngay cả khi bước gấp mép nắp đồ hộp được thực hiện ở tốc độ cao, và khả năng chống gấp mép ưu việt, kiểu hình dáng bên ngoài sau quá trình chung cất bằng bình cổ cong và khả năng kháng thành phần ưu việt, và độ bám dính màng có thể được giữ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm kim loại được phủ nhựa dùng cho các nắp đồ hộp, tấm kim loại được phủ nhựa này bao gồm tấm kim loại được phủ bằng màng nhựa nhiệt dẻo trên cả hai bề mặt và được tạo thành nắp đồ hộp, trong đó:

màng nhựa nhiệt dẻo A có nguồn gốc từ polybutylen terephthalat (PBT) và polyetylen terephthalat (PET) được làm nóng chảy trên bề mặt của tấm kim loại dùng làm bề mặt bên ngoài của nắp đồ hộp, và màng nhựa nhiệt dẻo B có nguồn gốc từ polyetylen terephthalat (PET) được làm nóng chảy trên bề mặt của tấm kim loại dùng làm bề mặt bên trong của nắp đồ hộp,

tỷ lệ hợp phần (% theo trọng lượng) của PBT/PET trong màng nhựa nhiệt dẻo A ở bề mặt bên ngoài là (PBT/PET)= từ (40/60) đến (80/20), và

trong màng nhựa nhiệt dẻo B ở bề mặt bên trong, một nửa chiều rộng của dải phổ Raman là $1730 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ mà được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laser nằm trong khoảng từ 15 đến 20 cm^{-1} ,

khác biệt ở chỗ:

màng nhựa nhiệt dẻo B ở bề mặt bên trong bao gồm 95%mol PET hoặc lớn hơn,

điểm nóng chảy bắt nguồn từ PET của màng nhựa nhiệt dẻo B ở bề mặt bên trong là 250°C hoặc cao hơn và 265°C hoặc thấp hơn và cao hơn điểm nóng chảy bắt nguồn từ PBT trong màng nhựa nhiệt dẻo A ở bề mặt bên ngoài là 25°C hoặc lớn hơn,

trong màng nhựa nhiệt dẻo A ở bề mặt bên ngoài, tỷ lệ mật độ dải phổ Raman (I_{90}/I_0) giữa mật độ dải phổ Raman (I_0) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ mà được đo trên mặt phẳng phân cực nằm ngang với bề mặt bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laser và mật độ dải phổ Raman (I_{90}) là $1615 \pm 10 \text{ cm}^{-1}$ mà được đo trên mặt phẳng phân cực thẳng đứng với bề mặt bằng thiết bị quang phổ Raman sử dụng tia laser bằng 0,60 hoặc lớn hơn.

FIG.1

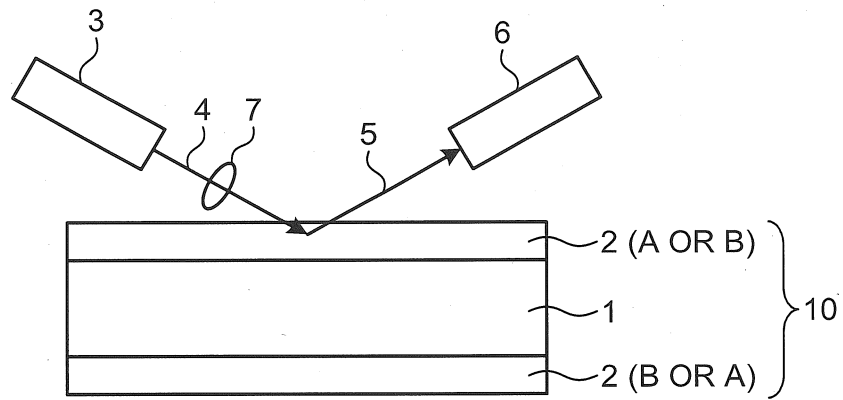


FIG.2

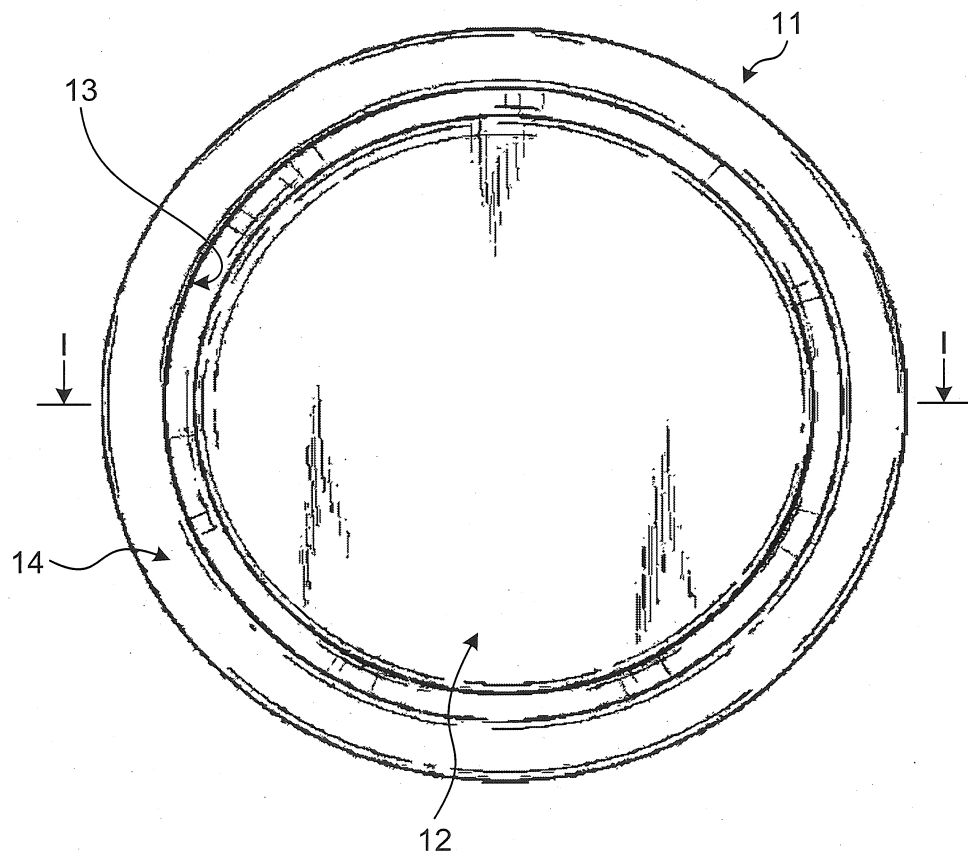


FIG.3

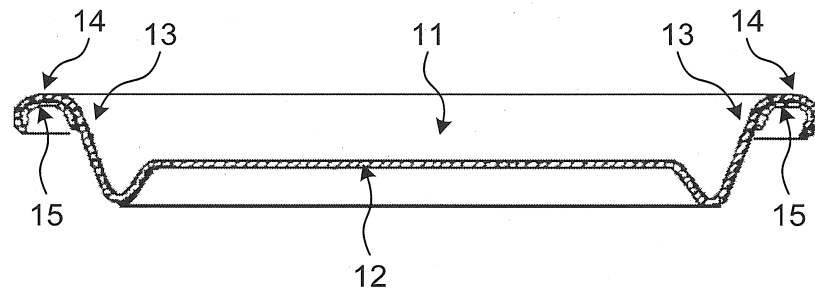


FIG.4

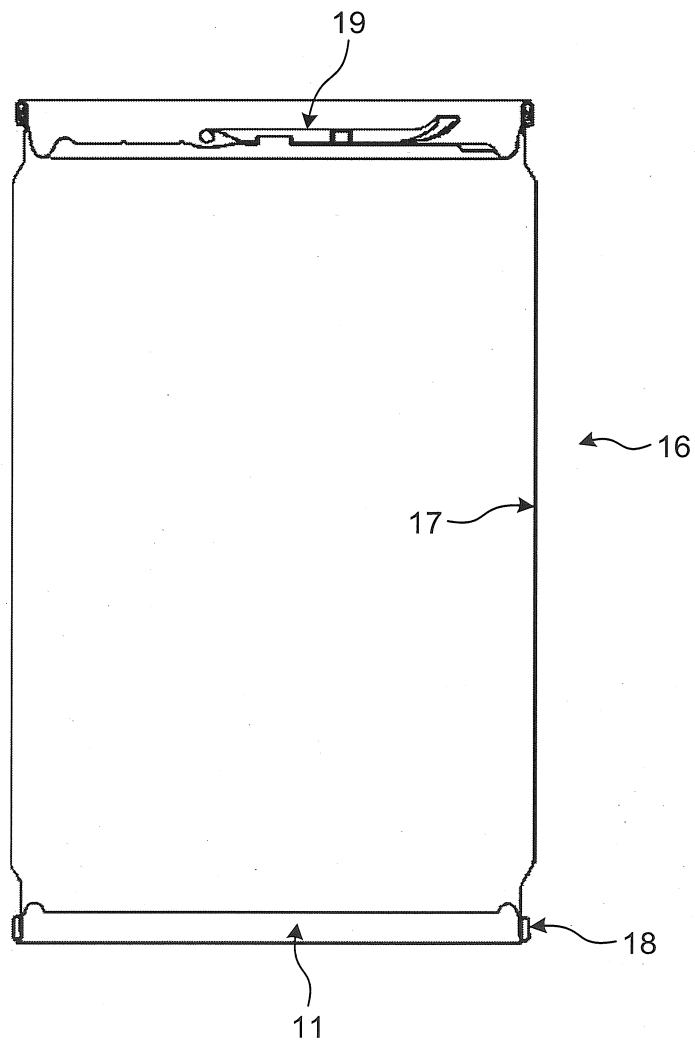


FIG.5

