



(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)



1-0041181

(51)^{2020.01} B65D 81/34; C08J 5/18; A47J 27/088

(13) B

(21) 1-2021-03846

(22) 08/11/2019

(86) PCT/TH2019/000058 08/11/2019

(87) WO 2020/112034 04/06/2020

(30) 1801007294 27/11/2018 TH

(45) 25/09/2024 438

(43) 25/08/2021 401

(73) SCG PACKAGING PUBLIC COMPANY LIMITED (TH)

1 Siam Cement Road, Bangsue Sub-District, Bangsue District, Bangkok, 10800, Thailand

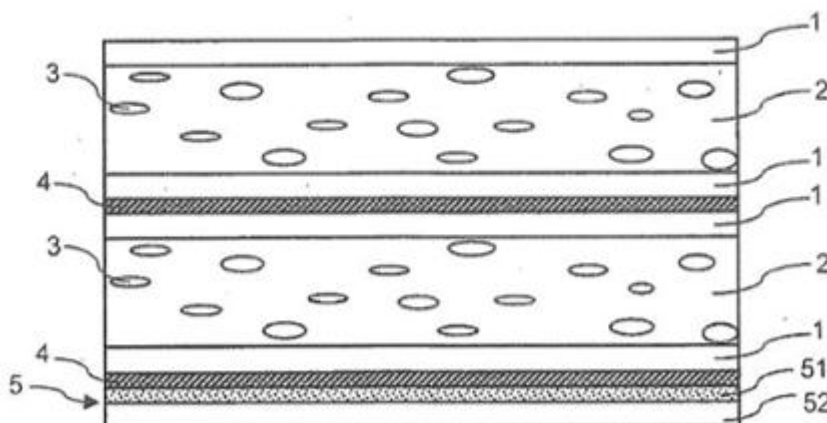
(72) VORAKUNPINIJ, Adisak (TH); LEELAWAT, Pimumpai (TH);

MAHAJAROENSIRI, Juthamas (TH); NANTARAGSA, Jureeporn (TH);
CHERCHALART, Ratchaneewan (TH).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) KẾT CẤU MÀNG SUSCEPTOR DÙNG CHO BAO GÓI ĐƯỢC SỬ DỤNG VỚI CÁC LÒ VI SÓNG VÀ BAO GÓI CÓ KẾT CẤU MÀNG SUSCEPTOR

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu màng susceptor dùng cho bao gói được sử dụng với các lò vi sóng bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại (5) được tạo lớp lên ít nhất một lớp nền polyme (2), khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme (2) này có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng (3) nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét và cũng đề cập đến bao gói cho việc sử dụng với các lò vi sóng mà bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại (5) được tạo lớp lên ít nhất một lớp nền polyme (2), khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme này có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng (3) nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến kết cấu màng susceptor (susceptor - vật liệu có khả năng hấp thụ năng lượng điện từ và chuyển nó thành nhiệt) dùng cho bao gói được sử dụng với các lò vi sóng và bao gói có kết cấu màng susceptor này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, người tiêu dùng ưa chuộng sử dụng các lò vi sóng để làm nóng hoặc nấu chín các thực phẩm. Điều này dẫn đến thuận lợi hơn, cụ thể là, khi sử dụng với các thực phẩm ăn liền mà cần ít thời gian làm nóng khi so với thời gian cần để nấu tươi. Về vấn đề này, việc làm nóng thực phẩm trong lò vi sóng được coi là hệ thống kín mà thường làm cho thực phẩm khô khỏi hơi ẩm hóa hơi sau đó thực phẩm trở nên giòn như các bánh mì và các bánh vỏ kín có nhân nướng. Tuy nhiên, nước ngưng tụ bên trong lò vi sóng sẽ làm ẩm lại bề mặt của các thực phẩm này do đó làm giảm độ giòn mong muốn.

Do đó, đã có nhiều nỗ lực trong việc phát triển bao gói thực phẩm cho việc sử dụng với các lò vi sóng với mục đích giải quyết các vấn đề khi kết cấu thực phẩm trở nên quá khô hoặc quá ướt. Chúng bao gồm sự phát triển bao gói mà cho phép các vi sóng xuyên qua một phần vào các thực phẩm và một phần nhiệt vẫn có thể được tích tụ trên bề mặt bao gói. Nhiệt lượng này sẽ truyền

đến kết cấu thực phẩm, do đó làm cho kết cấu khô, không bị sưng nước và giòn hơn.

Một loại bao gói được ưu tiên để phát triển với các mục đích nêu trên bao gồm bao gói có kết cấu hoặc thành phần của màng susceptor mà bao gồm lớp nền, thường được tạo ra từ giấy, và lớp màng mạ kim loại như polyetylen terephthalat. Bao gói này có thể có các lỗ rỗng được bố trí một phần trên bao gói được sử dụng để cho phép hơi nước bay hơi khỏi bao gói hoặc có các lớp vật liệu có thể hấp thụ hơi ẩm từ thực phẩm được làm nóng trong các lò vi sóng.

Các ví dụ về các giải pháp liên quan đến sự phát triển của các kết cấu màng susceptor hoặc bao gói có các kết cấu màng susceptor như sau:

Đơn PCT, số công bố W02010 / 033561 A2, đã bộc lộ kết cấu bao gói giấy được sử dụng để làm nóng các sản phẩm bánh nướng trong các lò vi sóng. Hộp và các phần thành của bao gói này được tạo ra từ susceptor mà là vật liệu tương tác vi sóng có chiều dày bằng 100 ăngstrom và mật độ quang học xấp xỉ từ 0,15 đến 0,35. Kết cấu bao gói được tạo ra từ giấy này có nhược điểm là bao gói không được đóng kín một cách tin cậy với thực phẩm. Khi làm nóng thực phẩm, nhiệt lượng có thể không được phân bố đều và có thể có một số vùng mà không giòn hoặc có màu nâu khi so với các vùng khác.

Patent Hoa Kỳ số 5,177,332 đã bộc lộ vật liệu bọc có kết cấu nhiều lớp để bọc thực phẩm để được làm nóng trong các lò vi sóng nhằm khiến cho thực phẩm giòn và bề mặt thực phẩm có màu nâu. Các vật liệu bọc chứa các lớp màng bền nhiệt và chịu nhiệt. Cả hai lớp đều có thể được tạo ra từ polyetylen

terephthalat. Chiều dày của mỗi lớp bắt đầu từ 26 micrômét và sự co ngót của các lớp vật liệu theo hướng bất kỳ không lớn hơn khoảng 20 phần trăm. Sáng chế không bộc lộ khoảng cụ thể của chiều dày vật liệu thích hợp cho việc sử dụng.

Patent Hoa Kỳ số 9,073,689 đã bộc lộ kết cấu tương tác vi sóng bao gồm màng đỡ được tạo lớp lên màng polyme thông qua lớp liên kết, màng susceptor, và lớp chất dính kết. Có bổ sung chất tạo khí trong lớp liên kết để tạo ra khoảng trống không khí trong lớp này khi bao gói susceptor được làm nóng trong lò vi sóng. Do hơi ẩm trong lớp đỡ được làm nóng và bay hơi bởi vật liệu susceptor và gây ra khí trong lớp chất dính kết. Tuy nhiên, khoảng trống không khí này được tạo ra trong lớp liên kết có thể ảnh hưởng và làm giảm độ bền dính kết giữa các lớp, do đó dẫn đến sự tách lớp của mỗi lớp.

Đã thấy rằng các giải pháp để làm ví dụ nêu trên chưa dự định phát triển các kết cấu màng susceptor mà có thể được sử dụng hiệu quả và vẫn duy trì vẻ bề ngoài bắt mắt của màng susceptor. Cụ thể là, khi làm nóng lại thực phẩm trong lò vi sóng, thực phẩm thu được từ quá trình này giòn với các bề có màu nâu thích hợp, không bị sưng nước hoặc bị ướt. Hơn nữa, màng susceptor ít bị co ngót hơn sau khi được làm nóng trong lò vi sóng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu màng susceptor dùng cho bao gói để được sử dụng với các lò vi sóng và bao gói bao gồm kết cấu màng susceptor này mà có thể giải quyết vấn đề tiếp xúc không kín với thực

phẩm và mất độ giòn của bề mặt thực phẩm khi được làm nóng trong các lò vi sóng. Các kết cấu màng susceptor theo sáng chế được làm kín một cách tin cậy với bề mặt thực phẩm. Điều này cho phép truyền nhiệt ổn định, nhờ đó khiến cho bề mặt thực phẩm giòn đều, khiến cho kết cấu được khô và không bị sưng nước hoặc bị ướt.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất kết cấu màng susceptor có sự ổn định kích thước tốt mà không biến dạng hoặc co ngót hoặc bị làm ngắn khi được sử dụng với các lò vi sóng. Cụ thể hơn là, kích thước của kết cấu màng susceptor không thay đổi hoặc hơi thay đổi mà không ảnh hưởng đến vẻ bề ngoài của màng này hoặc gây ra điều tương tự không thể chấp nhận được. Khả năng duy trì kích thước của kết cấu màng susceptor dẫn đến việc có bao gói giúp cho ăn ngon miệng có kết cấu màng này kể cả khi được sử dụng với lò vi sóng. Do đó, điều này sẽ quảng bá hình ảnh của sản phẩm, tạo sự hài lòng cho khách hàng và nâng cao doanh số bán hàng ngày càng tăng.

Một khía cạnh của sáng chế liên quan đến kết cấu màng susceptor dùng cho bao gói được sử dụng với các lò vi sóng bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại được tạo lớp lên ít nhất một lớp nền polyme khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme này có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bao gói được sử dụng với các lò vi sóng bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại được tạo lớp lên ít nhất một lớp nền polyme khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme này có kết cấu chứa

số lượng các lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét.

Kết cấu màng susceptor và bao gói theo sáng chế có thể được sử dụng với nhiều loại sản phẩm thực phẩm khác nhau như sản phẩm bánh nướng hoặc bánh bột nướng hoặc thực phẩm ăn liền yêu cầu kết cấu thực phẩm giòn khô mà không bị sưng nước hoặc bị ướt khi được làm nóng lại trong các lò vi sóng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang để làm ví dụ về kết cấu màng susceptor theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang để làm ví dụ về kết cấu màng susceptor theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sự co ngót để làm ví dụ về kết cấu màng susceptor sau khi được làm nóng bởi lò vi sóng.

Fig.4 là đồ thị thể hiện sự co ngót của kết cấu màng susceptor theo một phương án của sáng chế và các ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải thích liên quan đến bất kỳ đặc tính nào như được thể hiện ở đây bao hàm các ứng dụng tương tự đối với các đặc tính khác của sáng chế trừ khi có quy định khác. Bất kỳ thuật ngữ kỹ thuật và thuật ngữ khoa học nào được sử dụng ở đây đều được định nghĩa dựa trên sự hiểu biết của những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này trừ khi có quy định khác.

Suất sáng chế, các từ “gần đúng” được sử dụng để biểu thị ra rằng bất kỳ trị số nào được thể hiện hoặc xuất hiện ở đây có thể thay đổi hoặc sai lệch mà ở đó các thay đổi hoặc sai lệch này gây ra bởi các sai số thiết bị hoặc các phương pháp được sử dụng để xác định các giá trị khác nhau.

Các thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, “có” và “gồm” là các động từ kết thúc mở, như bất kỳ phương pháp nào “gồm có”, “bao gồm”, “có” và “gồm” một bộ phận hoặc nhiều bộ phận hoặc một bước hoặc nhiều bước. Điều này không bị giới hạn bởi một hoặc nhiều bộ phận hoặc bước và cũng bao gồm các bộ phận hoặc bước mà không được định rõ.

Bất kỳ thiết bị, máy móc, phương pháp, vật liệu hoặc chất hóa học nào được mô tả ở đây, trừ khi có quy định khác, có nghĩa là thiết bị, máy móc, phương pháp hoặc vật liệu hoặc chất hóa học thường được sử dụng hoặc vận hành bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Tất cả các bộ phận và/hoặc phương pháp được bộc lộ và yêu cầu bảo hộ trong sáng chế nhằm mục đích bao hàm các đặc tính theo sáng chế thu được thông qua các hành động, thao tác, sửa đổi hoặc bất kỳ thay đổi nào của các biến số thu được mà không có sự khác biệt đáng kể khi so sánh với các thử nghiệm theo sáng chế và các đặc tính này tạo ra các hiệu quả tương tự như các đặc tính theo sáng chế. Dựa trên đánh giá của những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, kể cả khi không có sự xác định cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ, những điểm tương đương hoặc giống nhau của sáng chế bao gồm cả những sửa đổi nhỏ hoặc những thay đổi rõ ràng đối với những người có hiểu

biết trung bình trong lĩnh vực này cần được xem xét nằm trong các mục tiêu, phạm vi và khái niệm của sáng chế.

Các định nghĩa

Thuật ngữ “kết cấu có số lượng các lỗ rỗng” được sử dụng ở đây đề cập đến đặc tính của nền polyme có lượng rỗng rỗng mà bao hàm nhiều hốc, lỗ hổng, lỗ xốp trong kết cấu polyme. Các lỗ rỗng này có thể có các hình dạng hoặc mẫu hình giống hoặc khác nhau mà không bị giới hạn. Các lỗ rỗng này cũng có thể được liên kết hoặc được phân tách mà không có các phần nối.

Phần mô tả cụ thể hơn liên quan đến sáng chế sẽ được nêu có dựa vào các thử nghiệm mà không bị bất kỳ giới hạn nào với phạm vi sáng chế.

Một khía cạnh của sáng chế liên quan đến kết cấu màng susceptor dùng cho bao gói được sử dụng với các lò vi sóng bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại được tạo lớp lên ít nhất một lớp nền polyme khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme này có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét.

Kết cấu màng susceptor theo sáng chế có số lượng các lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích. Điều này tạo ra các hiệu quả cao cho đặc tính của các màng susceptor khi các màng này được sử dụng cho bao gói. Các hiệu quả này bao gồm khả năng để duy trì kích thước khi được làm nóng trong lò vi sóng mà không bị co ngót hoặc biến dạng hoặc bị hư hại quá mức khi được làm nóng. Về vấn đề này, số lượng các lỗ rỗng tối ưu trong kết cấu nền polyme ảnh hưởng đến độ bền nhiệt và các đặc tính độ bền của kết cấu

màng susceptor; cụ thể hơn, trong trường hợp mà nền polyme không có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng, khi được làm nóng, kết cấu màng susceptor này sẽ co lại đến mức mà sự co ngót quá mức và bao gói không thể chấp nhận được. Theo cách tương tự, nền polyme có số lượng các lỗ rỗng quá nhỏ như nhỏ hơn 8 phần trăm theo thể tích, sẽ không ảnh hưởng đến độ bền ban đầu hoặc hơi làm tăng độ bền ban đầu của kết cấu polyme susceptor do đó khiến cho kết cấu màng susceptor co lại và không thể duy trì hình dạng khi được sử dụng ở các mức nhiệt cao. Kết cấu màng này do đó không thể được sử dụng như dự định. Ngoài ra, trong trường hợp mà số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu nền polyme quá lớn, chẳng hạn, hơn 30 phần trăm theo thể tích, nó sẽ làm giảm độ bền của kết cấu màng susceptor và dễ dàng gây ra việc dính kết kém và tách lớp, đặc biệt là, khi số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu nền polyme đáng kể như hơn 50 phần trăm theo thể tích. Điều này sẽ làm giảm đáng kể độ bền của kết cấu màng susceptor. Kết cấu màng susceptor sẽ trở nên nứt, dễ dàng tách dính, và không thể đỡ khối lượng của các sản phẩm hoặc lực tương ứng gây ra bởi các sản phẩm được dự định để được chứa và được làm nóng.

Kết cấu màng susceptor theo sáng chế có sự co ngót tuyến tính không biến dạng thích hợp theo hướng máy (MD - machine direction) nằm trong khoảng từ 1,2 đến 3,0 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,2 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ trong khoảng từ 140 đến 160 độ C trong thời gian 30 phút theo tiêu chuẩn ASTM D 2732-96.

Lớp nền polyme thích hợp theo sáng chế có sự co ngót nhiệt theo hướng máy (MD - machine direction) nhỏ hơn 1,5 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nhỏ hơn 1,2 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ 150 độ C trong thời gian 30 phút theo tiêu chuẩn ASTM D 2732-96.

Kết cấu màng susceptor có thể bao gồm ít nhất một lớp mặt ngoài được tạo lớp lên lớp nền polyme trong đó lớp mặt ngoài này có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 đến 10 micrômét, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 9 micrômét. Về vấn đề này, lớp mặt ngoài có thể được thực hiện với việc bổ sung các chất phụ gia, xử lý điện hoa hoặc xử lý plasma.

Tốt hơn là, lớp nền polyme và lớp mặt ngoài được tạo ra từ polyetylen terephthalat.

Theo sáng chế, lớp màng mạ kim loại có mật độ quang học nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4 và có sự co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng máy (MD - machine direction) nhỏ hơn 2,2 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nhỏ hơn 0,4 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ 150 độ C trong thời gian 30 phút theo tiêu chuẩn ASTM D1204.

Lớp màng mạ kim loại bao gồm các màng được mạ kim loại bởi kim loại có thể chọn được từ nhôm, crôm, đồng, sắt, magie, niken, thép không gỉ, thiếc, titan, vonfam, hợp kim niken-crôm-molipđen với niobi, oxit kim loại hoặc sự kết hợp của chúng.

Tốt hơn là, lớp màng mạ kim loại là polyetylen terephthalat định hướng lưỡng trục được mạ kim loại bởi nhôm.

Tốt hơn nữa là, kết cấu màng susceptor bao gồm ít nhất một lớp chất dính kết mà dính kết lớp màng mạ kim loại và lớp nền polyme với nhau và/hoặc dính kết mỗi lớp nền polyme với nhau và/hoặc dính kết mỗi lớp màng mạ kim loại với nhau.

Lớp chất dính kết theo sáng chế là chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước, chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước, hoặc chất dính kết polyuretan.

Ở một phương án cụ thể hơn theo sáng chế, lớp chất dính kết là chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước hoặc polyuretan mà ở đó khối lượng của mỗi lớp nằm trong khoảng từ 2 đến 30g trên mỗi mét vuông. Đối với lớp chất dính kết mà là chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước, khối lượng của mỗi lớp nằm trong khoảng từ 10 đến 25g trên mỗi mét vuông.

Tốt hơn là, kết cấu màng susceptor theo sáng chế là kết cấu màng susceptor dùng cho bao gói thực phẩm được sử dụng với các lò vi sóng và thực phẩm mà chứa nước nằm trong khoảng từ 35 đến 65 phần trăm theo khối lượng.

Fig.1 và Fig.2 thể hiện các ví dụ về cách bố trí kết cấu màng susceptor theo sáng chế. Fig.1 thể hiện các ví dụ về kết cấu các màng susceptor theo phương án thứ nhất mà bao gồm lớp mặt ngoài 1 được tạo lớp lên lớp nền polyme 2 có số lượng các lỗ rỗng 3, lớp chất dính kết 4 và lớp màng mạ kim loại 5 được tạo lớp lên lớp kim loại 51 được mạ kim loại trên bề mặt màng polyme 52.

Fig.2 thể hiện các ví dụ về kết cấu màng susceptor theo phương án thứ hai mà bao gồm hai lớp nền polyme 2, mỗi lớp được tạo lớp lên lớp bề mặt 1

và có lớp chất dính kết 4 được bố trí giữa lớp bề mặt 1 này và lớp mạ kim loại 5 bao gồm lớp kim loại 51 mà được mạ kim loại trên bề mặt của màng polyme 52 bởi lớp chất dính kết 4 được bố trí giữa lớp bề mặt 1 và lớp mạ kim loại 5 để dính kết hai lớp với nhau.

Phương án thứ hai liên quan đến bao gói cho việc sử dụng với lò vi sóng mà bao gồm kết cấu màng susceptor có các đặc tính chuyên biệt như được mô tả trên đây.

Bao gói theo sáng chế chứa phân bột kín với lỗ thoát hơi nước để giải phóng hơi nước xuất hiện trong quá trình hâm nóng hoặc làm nóng nhờ sử dụng các lò vi sóng hoặc tạo ra ống có miệng hở hoặc các đầu hở để thoát hơi nước xuất hiện trong quá trình hâm nóng hoặc làm nóng nhờ sử dụng các lò vi sóng.

Bao gói theo sáng chế có thể được sử dụng với các sản phẩm thực phẩm và các sản phẩm bánh nướng hoặc bánh nướng bột nhào khác nhau mà yêu cầu bề mặt và kết cấu thực phẩm giòn mà khô hơn và không bị sũng nước sau khi được làm nóng trong các lò vi sóng. Các ví dụ về các sản phẩm này bao gồm các thực phẩm đã nấu chín như các miếng gà và bánh nướng, bánh mì, bánh vỏ kín có nhân, bánh ngọt. Cụ thể hơn là, sáng chế thích hợp cho thực phẩm có nước với lượng từ 35 đến 65 phần trăm theo khối lượng.

Các ví dụ thử nghiệm

Thử nghiệm đã được tiến hành để so sánh các hiệu quả của các kết cấu màng susceptor đối với chất lượng của thực phẩm sau khi được làm nóng trong các lò vi sóng.

Theo thử nghiệm này, các mẫu thực phẩm thu được từ bốn nguồn bán hàng mà ở đó lượng nước được biểu thị trong bảng 1.

Bảng 1

	Lượng nước trong thực phẩm (phần trăm theo khối lượng)
Nguồn 1	49-52
Nguồn 2	36-42
Nguồn 3	35-40
Nguồn 4	60-62

Ngoài ra, trong nghiên cứu về các hiệu quả liên quan đến các biến thể khác nhau bao gồm loại và lượng chất dính kết, mức mật độ quang học của lớp màng mạ kim loại, kết cấu lớp nền polyme có số lượng các lỗ rỗng và chiều dày bao gồm cách bố trí mỗi lớp là các bộ phận của kết cấu màng susceptor, thử nghiệm được tiến hành nhờ sử dụng lớp màng mạ kim loại mẫu được tạo ra từ polyetylen terephthalat định hướng lưỡng trục mà đã được mạ kim loại bởi nhôm và lớp mặt ngoài và lớp nền polyme mà được tạo ra từ polyetylen terephthalat.

Nghiên cứu về các loại chất dính kết thích hợp

Nghiên cứu đã được tiến hành bằng cách tạo lớp tấm màng mạ kim loại mẫu có chiều dày bằng 12 micrômét lên các tấm nền polyme mẫu có chiều dày bằng 50 và 75 micrômét nhờ sử dụng các loại chất dính kết khác nhau và làm nóng chúng bởi các lò vi sóng sử dụng công suất 850W trong thời gian từ 120 đến 180 giây. Điều này là để so sánh các đặc tính vật lý có thể quan sát được từ các mẫu này. Các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Mẫu số	Loại chất dính kết	Các kết quả thử nghiệm sau khi được làm nóng nhờ sử dụng lò vi sóng
1	Cao su butadien styren (SB - Styrene butadiene)	Chất dính kết không thể chịu được trong điều kiện nhiệt cao Lớp màng mạ kim loại đã bị co ngót chủ yếu, và vết cháy xuất hiện.
2	Polyuretan	Chất dính kết vẫn có thể tạo ra đủ sự dính kết giữa màng mạ kim loại và lớp nền polyme. Màng đã bị co ngót.
3	Chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước	Chất dính kết vẫn có thể tạo ra sự dính kết tốt giữa màng mạ kim loại và lớp nền polyme.
4	Chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước	Chất dính kết vẫn có thể tạo ra sự dính kết tốt giữa màng mạ kim loại và lớp nền polyme.

Từ thử nghiệm này, đã thấy rằng chất dính kết là polyuretan (mẫu số 2), chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước (mẫu số 3) và chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước (mẫu số 4) là các chất dính kết thích hợp do chúng có thể tạo ra sự dính kết tốt giữa màng mạ kim loại và lớp nền polyme, kể cả sau khi được làm nóng bởi các lò vi sóng.

Nghiên cứu về mật độ quang học thích hợp của lớp màng mạ kim loại

Nghiên cứu này được tiến hành bằng cách tạo lớp tấm màng mạ kim loại mẫu có các mức mật độ quang học khác nhau lên lớp nền là polyetylen terephthalat nhờ sử dụng chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước. Sau đó, các tấm mẫu được chuẩn bị đã được sử dụng để bọc bánh mì được phủ bơ lên cả hai bề mặt và bọc này đã được làm nóng bởi lò vi sóng sử dụng công

suất 850W trong thời gian 75 giây. Các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Mẫu số	Mật độ quang học	Các kết quả thử nghiệm sau khi được làm nóng
1	0,25-0,28	Các bề mặt của bánh mì đã khô, giòn và các bề mặt này có một phần màu nâu và không đều.
2	0,30-0,38	Các bề mặt của bánh mì đã khô, giòn và các bề mặt này có màu nâu đậm.

Từ thử nghiệm trong bảng 3, đã thấy rằng các mẫu màng bao gồm màng mạ kim loại mẫu số 1 và 2 có các mật độ quang học nằm trong các khoảng như được thể hiện trong bảng này có hiệu quả để tạo ra bề mặt giòn và có màu nâu của bánh mì khi làm nóng trong lò vi sóng.

Phân tích số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu lớp nền polyme

Các thử nghiệm được tiến hành để xác định số lượng các lỗ rỗng tối ưu trong kết cấu nền polyme bằng cách đưa các mẫu nền polyme theo sáng chế, sau đó cắt mặt cắt ngang giống nhau và chụp ảnh nhờ sử dụng kính hiển vi điện tử quét (SEM - scanning electron microscope) JEOL model JSM-6490LV có cấu hình với mức phóng đại 1000 lần.

Sau đó, ảnh mặt cắt ngang đã được sử dụng để tính toán các vùng lỗ rỗng bằng cách so sánh các vùng của tất cả các mẫu nền polyme. Sự tính toán các vùng lỗ rỗng trong nền polyme đã được tiến hành nhờ sử dụng các kỹ thuật phân tích hình ảnh có tiến trình sau

- Điều chỉnh cường độ màu sắc trong hình ảnh cho giống nhau

- Chia các vùng hình ảnh thành năm vùng để phân tích tỷ lệ phần trăm vùng lỗ rỗng theo hướng Z.
- Xác định mức cường độ màu sắc cho lỗ rỗng và sử dụng phần mềm Image J để đếm số lượng tất cả các vùng lỗ rỗng.

Từ sự phân tích nêu trên, đã thấy rằng nền polyme mẫu theo sáng chế đã có số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu nền polyme nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần trăm theo thể tích.

Nghiên cứu về lớp nền polyme thích hợp

Thử nghiệm đã được tiến hành để so sánh các đặc tính theo các khía cạnh về chất lượng thực phẩm và khả năng duy trì kích thước của kết cấu màng susceptor hoặc bao gói khi được làm nóng trong các lò vi sóng. Việc so sánh ở các chiều dày khác nhau của lớp nền polyme được thực hiện giữa kết cấu màng susceptor hoặc bao gói bao gồm lớp nền polyme thuộc loại polyetylen terephtalat có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng theo sáng chế và kết cấu màng susceptor hoặc bao gói chứa lớp nền polyme thuộc loại polyetylen terephtalat mà không có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng.

Chi tiết về các chuẩn bị kết cấu màng susceptor như sau:

- Chuẩn bị kết cấu màng susceptor mẫu bao gồm tấm màng mạ kim loại (mPET) có OD trong khoảng từ 0,30 đến 0,38 và chiều dày bằng 12 micrômét tạo lớp lên tấm nền polyme thuộc loại polyetylen terephtalat (PET) theo sáng chế mà chứa số lượng các lỗ rỗng (mẫu từ số 1 đến 3 trong bảng 5) hoặc tấm nền polyme là các ví dụ so sánh mà không có số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu (các mẫu số 4 và 5

trong bảng 5) nhờ sử dụng chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước và sấy khô ở nhiệt độ từ 100 đến 110 độ C. Hai loại kết cấu màng susceptor nhiều lớp là

Loại PET//mPET Tạo lớp lớp nền màng polyme lên lớp màng mạ kim loại nhờ các chất dính kết.

Loại PET1//PET2//mPET Tạo lớp lớp nền màng polyme thứ nhất lên lớp nền màng polyme thứ hai nhờ sử dụng các chất dính kết và tạo lớp lớp nền màng polyme thứ hai lên lớp màng mạ kim loại nhờ các chất dính kết.

- Sử dụng kết cấu các màng susceptor từ phân mô tả nêu trên được chuẩn bị để bọc các bánh vỏ kín có nhân theo cách mà lớp màng mạ kim loại đã được gắn kín vào bề mặt bánh vỏ kín có nhân.

Sau đó, làm nóng chúng nhờ sử dụng lò vi sóng ở công suất 850W trong thời gian 180 giây và

- Quan sát các đặc tính của bánh vỏ kín có nhân và các bề mặt của kết cấu màng susceptor, sau đó đo kích thước thu được

Bảng 4

Mẫu số	Lớp nền polyme					Cách bố trí kết cấu màng susceptor	Các kết quả thử nghiệm	
	Tổng chiều dày (micrômét)	Chiều dày của mỗi lớp (micrômét)	Chứa số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu	Co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng máy (MD) của mỗi lớp (phần trăm)	Co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng vuông góc (TD) của mỗi lớp (phần trăm)		Các đặc tính của bánh vỏ kín có nhân	Độ ổn định kích thước của kết cấu màng susceptor
1	50	50	Có	1,1± 0,3	1,1± 0,1	PET//mPET	- Bề mặt bánh vỏ kín có nhân giòn - Làm đầy bên trong không quá khô hoặc quá ướt	Thấy co ngót đáng kể
2	75	75	Có	1,1± 0,3	1,1± 0,1	PET//mPET	- Bề mặt bánh vỏ kín có nhân giòn - Làm đầy bên trong không quá khô hoặc quá ướt	Thấy hơi co ngót
3	150	75	Có	1,1± 0,3	1,1± 0,1	PET//mPET2 //mPET	- Bề mặt bánh vỏ kín có nhân giòn - Làm đầy bên trong không quá khô hoặc quá ướt	Không thấy co ngót
4	72	36	Không	2,2± 0,3	0,4± 0,1	PET1//PET2 //mPET	- Bề mặt bánh vỏ kín có nhân giòn - Làm đầy bên trong không quá khô hoặc quá ướt	Thấy co ngót đáng kể
5	36	36	Không	2,0± 0,3	0,4± 0,1	PET//mPET	- Bề mặt bánh vỏ kín có nhân giòn - Làm đầy bên trong không quá khô hoặc quá ướt	Thấy co ngót chủ yếu

Từ các thử nghiệm trong bảng 4, đã thấy rằng kết cấu lớp nền polyme có số lượng các lỗ rỗng và tổng chiều dày theo các khoảng được xác định theo sáng chế có thể tạo ra khả năng duy trì kích thước tốt hơn cho kết cấu màng susceptor. Đặc biệt hơn, lớp nền polyme chỉ hơi bị co ngót sau khi được làm nóng trong các lò vi sóng. Khi được so sánh với lớp nền polyme mà không có các lỗ rỗng trong kết cấu, như được thấy từ mẫu số 2, kết cấu màng susceptor bao gồm lớp nền polyme có số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu và tổng chiều dày bằng 75 micrômét đã hơi bị co ngót (như được thể hiện trên Fig.3b) và sự co ngót không được thấy ở mẫu số 3 có tổng chiều dày lớp nền polyme bằng 150 micrômét.

Theo ví dụ 1, đối với kết cấu màng susceptor bao gồm lớp nền polyme có số lượng các lỗ rỗng trong kết cấu và chiều dày bằng 50 micrômét, các co ngót đáng kể đã quan sát được (như được thể hiện trên Fig.3a). Ở các mẫu số 4 và 5, đối với kết cấu màng susceptor bao gồm lớp nền polyme mà không có các lỗ rỗng trong kết cấu, các co ngót đáng kể và co ngót chủ yếu lần lượt đã quan sát được (như được thể hiện trên Fig.3c theo ví dụ số 5 trong bảng 4).

Nghiên cứu về sự dẫn nhiệt và điện trở suất nhiệt của kết cấu màng susceptor

Nghiên cứu về sự dẫn nhiệt và điện trở suất nhiệt của ba mẫu kết cấu màng susceptor đã được tiến hành theo bảng 5.

Bảng 5

Mẫu số	Nền polyme			Cách bố trí các lớp của kết cấu màng susceptor
	Tổng chiều dày (micrômét)	Chiều dày mỗi lớp (micrômét)	Chứa số lượng lỗ rỗng trong kết cấu	
1	75	75	Có	PET//mPET
2	150	75	Có	PET1//PET2//mPET
3	50	50	Không	PET//mPET

Các co ngót tuyến tính không biến dạng của các màng susceptor mẫu theo bảng 5 đã được đo theo cả hướng máy (MD) lẫn hướng vuông góc (TD) ở các nhiệt độ từ 140 đến 160 độ C và các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 6 và trên Fig.4a và Fig.4b.

Bảng 6

Nhiệt độ (độ C)	Sự co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng máy (MD) (phần trăm)			Sự co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng vuông góc (TD) (phần trăm)		
	Mẫu số 1	Mẫu số 2	Mẫu số 3	Mẫu số 1	Mẫu số 2	Mẫu số 3
140	1,89	1,22	2,44	1,67	1,22	2,11
145	1,44	1,44	3,44	1,33	1,78	2,11
150	1,89	1,78	4,89	2,11	1,78	2,22
155	2,11	1,67	5,33	1,89	2,11	2,33
160	3,00	1,67	7,11	2,00	1,56	2,56

Từ các thử nghiệm theo Bảng 6 và trên Fig.4, đã thấy rằng, từ nhiệt độ 150 độ C, màng susceptor sử dụng nền polyme mà không có các lỗ rỗng trong kết cấu (mẫu số 3) đã co ngót chủ yếu ở mức cao hơn màng nền polyme có số

lượng các lỗ rỗng (các mẫu số 1 và số 2) mà là các màng susceptor mẫu theo sáng chế.

Cách thực hiện sáng chế tốt nhất

Như được mô tả trong phần mô tả chi tiết của các phương án được ưu tiên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu màng susceptor dùng cho bao gói được sử dụng với các lò vi sóng bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại được tạo lớp lên ít nhất một lớp nền polyme khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme này có kết cấu chứa số lượng các lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và có tổng chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét.
2. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, trong đó sự co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng máy (MD - machine direction) nằm trong khoảng từ 1,2 đến 3,0 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,2 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ trong khoảng từ 140 đến 160 độ C trong thời gian 30 phút.
3. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, trong đó sự co ngót nhiệt của lớp nền polyme theo hướng máy (MD - machine direction) nhỏ hơn 1,5 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nhỏ hơn 1,2 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ 150 độ C trong thời gian 30 phút.
4. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, trong đó kết cấu này còn bao gồm ít nhất một lớp mặt ngoài được tạo lớp lên lớp nền polyme.

5. Kết cấu màng susceptor theo điểm 4, trong đó lớp mặt ngoài có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 đến 10 micrômét.
6. Kết cấu màng susceptor theo điểm 4, trong đó lớp mặt ngoài có chiều dày nằm trong khoảng từ 4 đến 9 micrômét.
7. Kết cấu màng susceptor theo điểm 4, 5 hoặc 6, trong đó lớp mặt ngoài được thực hiện với việc bổ sung các chất phụ gia, xử lý điện hoa hoặc xử lý plasma.
8. Kết cấu màng susceptor theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 3 đến 7, trong đó lớp nền polyme và lớp mặt ngoài được tạo ra từ polyetylen terephthalat.
9. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, trong đó mật độ quang học của lớp màng mạ kim loại nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4.
10. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, trong đó mật độ quang học của lớp màng mạ kim loại nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4.
11. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, 9 hoặc 10, trong đó sự co ngót tuyến tính không biến dạng của lớp màng mạ kim loại theo hướng máy (MD - machine direction) nhỏ hơn 2,2 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nhỏ hơn 0,4 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ 150 độ C trong thời gian 30 phút.

12. Kết cấu màng susceptor theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 9, 10 hoặc 11, trong đó lớp màng mạ kim loại bao gồm các màng được mạ kim loại bởi kim loại có thể chọn được từ nhôm, crôm, đồng, sắt, magie, niken, thép không gỉ, thiếc, titan, vonfam, hợp kim niken-crôm-molipđen với niobi, oxit kim loại hoặc sự kết hợp của chúng.

13. Kết cấu màng susceptor theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 9 đến 12, trong đó lớp màng mạ kim loại là polyetylen terephtalat định hướng lưỡng trục được mạ kim loại bởi nhôm.

14. Kết cấu màng susceptor theo điểm 1, trong đó kết cấu này còn bao gồm ít nhất một lớp chất dính kết mà dính kết lớp màng mạ kim loại và lớp nền polyme với nhau và/hoặc dính kết mỗi lớp nền polyme với nhau và/hoặc dính kết mỗi lớp màng mạ kim loại với nhau.

15. Kết cấu màng susceptor theo điểm 14, trong đó chất dính kết là chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước, chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước, hoặc chất dính kết polyuretan.

16. Kết cấu màng susceptor theo điểm 15, trong đó khối lượng của mỗi lớp chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước nằm trong khoảng từ 2 đến 30g trên mỗi mét vuông.

17. Kết cấu màng susceptor theo điểm 15, trong đó khối lượng của mỗi lớp chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước nằm trong khoảng từ 10 đến 25g trên mỗi mét vuông.

18. Kết cấu màng susceptor theo điểm 17, mà dùng cho bao gói thực phẩm được sử dụng với các lò vi sóng trong đó các thực phẩm chứa thành phần nước với lượng từ 35 đến 65 phần trăm theo khối lượng.

19. Bao gói cho việc sử dụng với lò vi sóng có kết cấu màng susceptor theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18.

20. Bao gói cho việc sử dụng với các lò vi sóng theo điểm 19, trong đó bao gói này chứa phần bịt kín có miệng hở để giải phóng hơi nước xuất hiện trong quá trình làm nóng trong các lò vi sóng.

21. Bao gói cho việc sử dụng với các lò vi sóng theo điểm 19, trong đó bao gói này bao gồm ống có miệng hở và/hoặc các đầu hở để giải phóng hơi nước xuất hiện trong quá trình làm nóng trong các lò vi sóng.

22. Bao gói cho việc sử dụng với các lò vi sóng có kết cấu màng susceptor bao gồm ít nhất một lớp màng mạ kim loại được tạo lớp với ít nhất một lớp nền polyme khác biệt ở chỗ, lớp nền polyme này có kết cấu chứa số lượng các lỗ

rỗng nằm trong khoảng từ 8 đến 30 phần trăm theo thể tích và có tổng chiều dày của kết cấu màng nằm trong khoảng từ 75 đến 150 micrômét.

23. Bao gói theo điểm 22, trong đó kết cấu màng susceptor có sự co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng máy (MD - machine direction) nằm trong khoảng từ 1,2 đến 3,0 phần trăm và sự co ngót tuyến tính không biến dạng theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,2 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ trong khoảng từ 140 đến 160 độ C trong thời gian 30 phút.

24. Bao gói theo điểm 22, trong đó sự co ngót nhiệt của lớp nền polyme theo hướng máy (MD - machine direction) nhỏ hơn 1,5 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nhỏ hơn 1,2 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ 150 độ C trong thời gian 30 phút.

25. Bao gói theo điểm 22, trong đó bao gói này còn bao gồm ít nhất một lớp mặt ngoài được tạo lớp lên lớp nền polyme.

26. Bao gói theo điểm 25, trong đó lớp mặt ngoài có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 đến 10 micrômét.

27. Bao gói theo điểm 25, trong đó lớp mặt ngoài có chiều dày nằm trong khoảng từ 4 đến 9 micrômét.

28. Bao gói theo điểm 25, 26 hoặc 27, trong đó lớp mặt ngoài được thực hiện với việc bổ sung các chất phụ gia, xử lý điện hoa hoặc xử lý plasma.
29. Bao gói theo điểm 28, trong đó lớp nền polyme và lớp mặt ngoài được tạo ra từ polyetylen terephthalat.
30. Bao gói theo điểm 22, trong đó mật độ quang học của lớp màng mạ kim loại nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4.
31. Bao gói theo điểm 22, trong đó mật độ quang học của lớp màng mạ kim loại nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4.
32. Bao gói theo điểm 22, 30 hoặc 31, trong đó sự co ngót tuyến tính không biến dạng của lớp màng mạ kim loại theo hướng máy (MD - machine direction) nhỏ hơn 2,2 phần trăm và theo hướng vuông góc (TD - transverse direction) nhỏ hơn 0,4 phần trăm khi được đo ở nhiệt độ 150 độ C trong thời gian 30 phút.
33. Bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm 22 và từ 30 đến 32, trong đó lớp màng mạ kim loại bao gồm các màng được mạ kim loại bởi kim loại có thể chọn được từ nhôm, crôm, đồng, sắt, magie, niken, thép không gỉ, thiếc, titan, vonfam, hợp kim niken-crôm-molipden với niobi, oxit kim loại hoặc sự kết hợp của chúng.

34. Bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm 22 và từ 30 đến 33, trong đó lớp màng mạ kim loại là polyetylen terephthalat định hướng lưỡng trục được mạ kim loại bởi nhôm.

35. Bao gói theo điểm 22, trong đó bao gói này còn bao gồm ít nhất một lớp chất dính kết mà dính kết lớp màng mạ kim loại và lớp nền polyme với nhau và/hoặc dính kết mỗi lớp nền polyme với nhau và/hoặc dính kết mỗi lớp màng mạ kim loại với nhau.

36. Bao gói theo điểm 35, trong đó chất dính kết là chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước, chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước hoặc chất dính kết polyuretan.

37. Bao gói theo điểm 36, trong đó khối lượng của mỗi lớp chất dính kết nhũ tương acrylic trên cơ sở nước nằm trong khoảng từ 2 đến 30g trên mỗi mét vuông.

38. Bao gói theo điểm 36, trong đó khối lượng của mỗi lớp chất dính kết nhạy áp acrylic trên cơ sở nước nằm trong khoảng từ 10 đến 25g trên mỗi mét vuông.

39. Bao gói theo điểm 38, trong đó bao gói này được sử dụng cho các thực phẩm chứa thành phần nước với lượng từ 35 đến 65 phần trăm theo khối lượng.

40. Bao gói theo điểm 39, trong đó bao gói này chứa phần bịt kín có miệng hở để giải phóng hơi nước xuất hiện trong quá trình làm nóng trong các lò vi sóng.

41. Bao gói theo điểm 39, trong đó bao gói này bao gồm ống có miệng hở và/hoặc các đầu hở để giải phóng hơi nước xuất hiện trong quá trình làm nóng trong các lò vi sóng.

1/3

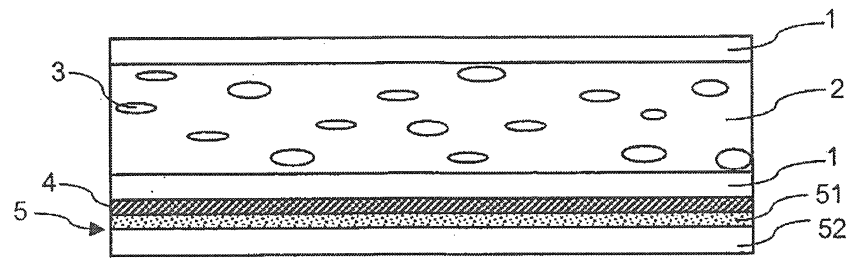


Fig.1

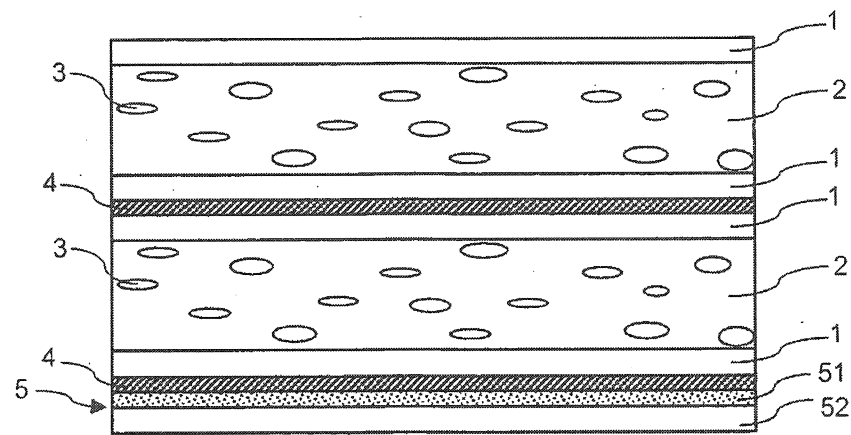
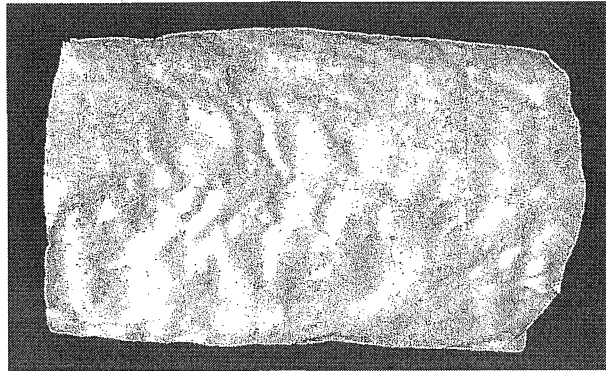
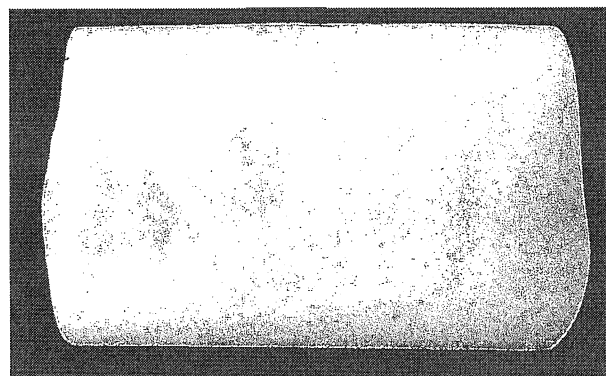


Fig.2

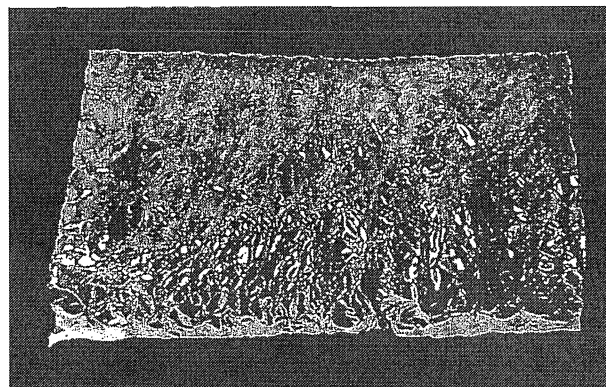
2/3



3a

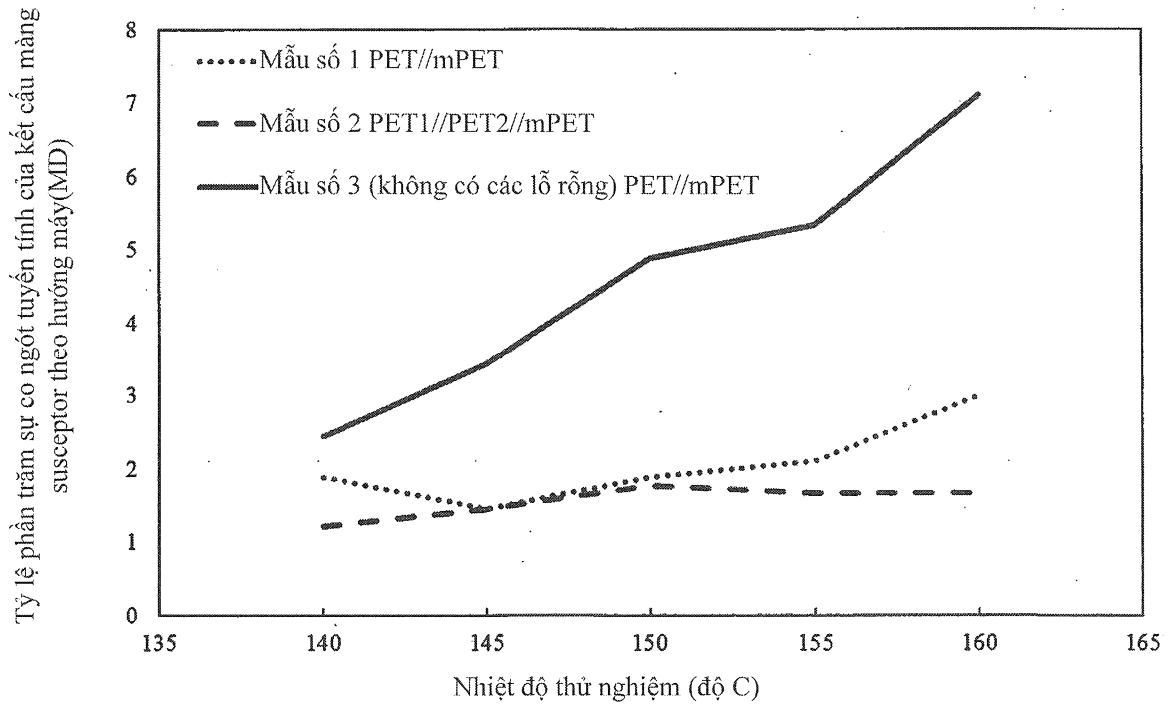


3b

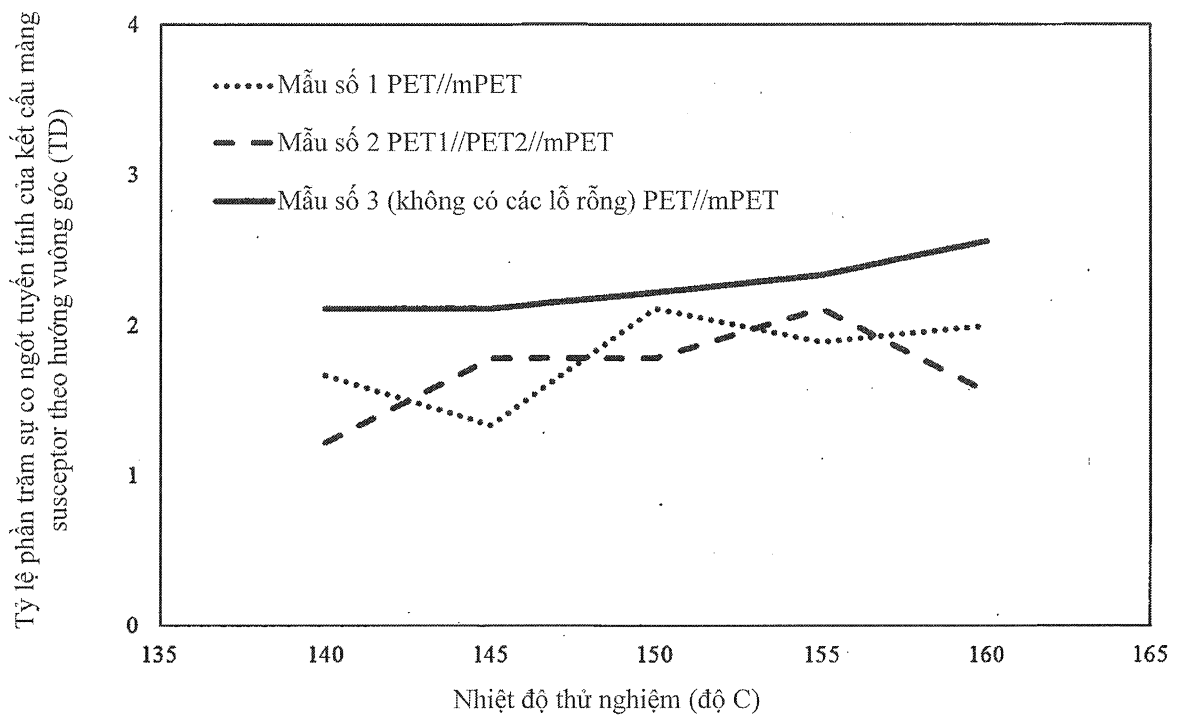


3c

Fig.3



4a



4b

Fig.4