



(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)



1-0053589

(51)^{2021.01} G09F 3/00; G09F 3/02; G01N 31/22

(13) B

(21) 1-2022-04312

(22) 24/12/2020

(86) PCT/KR2020/019089 24/12/2020

(87) WO 2021/133098 01/07/2021

(30) 10-2019-0173831 24/12/2019 KR

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/09/2022 414A

(73) CJ CHEILJEDANG CORPORATION (KR)

330, Dongho-ro, Jung-gu, Seoul 04560, Republic of Korea

(72) KIM, Grace (US); KIM, Do Wan (KR); CHO, Kyoung Sik (KR); HONG, Seok Jun (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHỈ THỊ THỰC PHẨM, VẬT LIỆU BAO GÓI CHỨA CHỈ THỊ NÀY, VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA TÌNH TRẠNG BẢO QUẢN THỰC PHẨM SỬ DỤNG CHỈ THỊ NÀY

(21) 1-2022-04312

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm mà có thể kiểm tra trực quan sự thay đổi chất lượng của thực phẩm ở trạng thái bao gói, chỉ thị cho thực phẩm được sản xuất từ đó, và phương pháp kiểm tra trạng thái bảo quản của thực phẩm sử dụng chỉ thị này. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo sáng chế bao gồm bước gắn kết màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành trên một bề mặt của nó, và màng thứ hai, mà trên đó lớp kết dính được tạo thành trên một bề mặt của nó, sao cho lớp chỉ thị của màng thứ nhất và lớp kết dính của màng thứ hai có thể đối diện với nhau.

Fig. 1A

MÀNG THỨ NHẤT
LỚP CHỈ THỊ
LỚP KẾT DÍNH
MÀNG THỨ HAI

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chỉ thị cho thực phẩm mà có thể kiểm tra trực quan sự thay đổi chất lượng của thực phẩm ở trạng thái bao gói, và phương pháp sản xuất chỉ thị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mực đổi màu mà thay đổi màu sắc sử dụng hơi ẩm, độ ẩm, nhiệt độ, pH, sự tiếp xúc với UV, áp suất, sự tiếp xúc khí, v.v. là các yếu tố thay đổi màu sắc đang được nghiên cứu và phát triển liên tục. Cụ thể, trong lĩnh vực thực phẩm, các chỉ thị sử dụng mực đổi màu mà có thể được khẳng định trực quan bằng mắt thường bằng cách phát hiện các thay đổi ở thực phẩm trong quá trình bảo quản và phân phối thực phẩm đã được nghiên cứu và phát triển để khẳng định chất lượng thực phẩm hoặc độ an toàn của thực phẩm.

Vì các chỉ thị để khẳng định chất lượng thực phẩm hoặc độ an toàn của thực phẩm nên phát hiện các thay đổi ở thực phẩm mà hiển thị chúng ở dạng mà có thể được khẳng định bằng trực quan, đó là yếu tố quan trọng để đảm bảo chắc chắn độ nhạy để phản ứng với các thay đổi nhỏ ở yếu tố thay đổi màu sắc và khả năng nhìn thấy đối với việc kiểm tra trực quan bằng mắt thường.

Để đảm bảo chắc chắn độ nhạy và khả năng nhìn thấy của các chỉ thị như được mô tả ở trên, cần thiết phải giảm thiểu khả năng có thể đổi màu của các chỉ thị này từ các yếu tố thay đổi màu sắc bên ngoài, ngoài các yếu tố thay đổi màu sắc được sinh ra từ thực phẩm. Ví dụ, trong trường hợp chỉ thị bao gồm mực đổi màu nhạy pH mà sử dụng sự thay đổi độ pH là yếu tố thay đổi màu sắc, các yếu tố thay đổi màu sắc bên ngoài mà thay đổi độ pH có mặt ở môi trường xung quanh (ví dụ, cacbon dioxit trong không khí, các hợp chất dễ bay hơi khác nhau, v.v.) không thể được loại trừ hoàn toàn ngoài các yếu tố thay đổi màu sắc được sinh ra từ thực phẩm, do đó, cần có công nghệ mà có thể giảm thiểu khả năng có thể đổi màu từ các yếu tố thay đổi màu sắc bên ngoài.

Liên quan đến vấn đề này, các tác giả sáng chế đã hoàn thành đơn sáng chế với nỗ lực để phát minh ra phương pháp giảm thiểu khả năng có thể đổi màu từ các yếu tố thay đổi màu sắc do pH bên ngoài trong quy trình sản xuất chỉ thị cho thực phẩm bao gồm mực đổi màu nhạy pH.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm, mà bao gồm bước liên kết màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành trên bề mặt của nó, và màng thứ hai, mà trên đó lớp kết dính được tạo thành trên một bề mặt của nó, sao cho lớp chỉ thị của màng thứ nhất và lớp kết dính của màng thứ hai đối diện với nhau.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất chỉ thị cho thực phẩm được tạo thành với màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành, và màng thứ hai mà trên đó lớp kết dính được tạo thành, trong đó chỉ thị được tạo thành bằng phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất vật liệu bao gói cho thực phẩm, mà bao gồm chỉ thị cho thực phẩm này.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất vật liệu bao gói cho thực phẩm, và thực phẩm được bao gói bằng vật liệu bao gói cho thực phẩm này.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp kiểm tra tình trạng bảo quản thực phẩm sử dụng chỉ thị cho thực phẩm này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1a là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án. Cụ thể là, chỉ thị cho thực phẩm có thể được tạo thành bằng cách tạo thành lớp mỏng hai cấu trúc được tạo ra trước đó như được thể hiện trên Fig. 1b và 1c.

Fig. 2 là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án.

Fig. 3 là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án.

Fig. 4 là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án.

Fig. 5 là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án.

Fig. 6 là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án.

Fig. 7 là lược đồ mô tả cấu trúc của chỉ thị cho thực phẩm theo một phương án.

Fig. 8 là hình vẽ sơ đồ mô tả phương pháp in lớp chỉ thị trên màng thứ nhất theo một phương án.

Fig. 9 là hình ảnh thể hiện các màu sắc của các chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ 1 (bên trái) và Ví dụ so sánh 1 (bên phải).

Fig. 10 là hình ảnh thể hiện các màu sắc của các chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ 2 (bên trái) và Ví dụ so sánh 2 (bên phải).

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm, mà bao gồm bước liên kết màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành trên một bề mặt của nó, và màng thứ hai, mà trên đó lớp kết dính được tạo thành trên một bề mặt của nó, sao cho lớp chỉ thị của màng thứ nhất và lớp kết dính của màng thứ hai đối diện với nhau.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “lớp chỉ thị” để chỉ lớp bao gồm chỉ thị nhạy pH, và chỉ thị nhạy pH có thể được tạo thành bằng chế phẩm bao gồm mực đổi màu nhạy pH. “Mực đổi màu nhạy pH” có thể là mực mà sử dụng chất tạo màu mà bị đổi màu bởi sự thay đổi độ pH.

Ví dụ, mực đổi màu có thể là mực mà làm thay đổi màu sắc của nó bằng sự tăng hoặc giảm độ pH; hoặc mực mà thay đổi màu sắc của nó bởi sự tăng hoặc giảm độ pH bởi sự tiếp xúc với khí dễ bay hơi (ví dụ, cacbon dioxit, hydro sulfua (H_2S), axit axetic, v.v.) và/hoặc tổng amin bazơ dễ bay hơi (ví dụ, trimetylamin (TMA), dimetylamin amin (DMA), oxy (O_2), amoniac (NH_3)).

Trong khi đó, mực đổi màu có thể là mực mà bị đổi màu bởi sự thay đổi độ pH gây ra bởi hợp chất bazơ được sinh ra trong quá trình phân hủy cá, thịt gà, thịt bò, v.v.

Ngoài ra, mực đổi màu có thể là mực mà, khi nồng độ cacbon dioxit được thiết lập được sử dụng trong phương pháp bao gói kiểm soát khí được thay đổi trong quá trình bảo quản thực phẩm, bị đổi màu bởi sự thay đổi độ pH gây ra bởi nồng độ cacbon dioxit bị thay đổi.

Ngoài ra, mực đổi màu có thể là mực mà bị đổi màu bởi sự thay đổi độ pH gây ra bởi axit carbamic được tạo thành khi cacbon dioxit phản ứng với vật liệu hấp thụ khí (ví dụ, PEI) trong lớp chỉ thị. Ngoài ra, mực đổi màu có thể là mực mà bị đổi màu bởi sự thay đổi độ pH gây ra bởi sự phản ứng, trong đó axit cacbonic được sinh ra bởi sự phản ứng giữa cacbon dioxit và nước ra (H_2O) được tạo thành bởi sự phản ứng của các vật liệu được sinh ra trong quá trình bảo quản thực phẩm.

Vì “chỉ thị cho thực phẩm” bao gồm lớp chỉ thị cho phép người dùng kiểm tra trực quan sự thay đổi độ pH ở trạng thái thực phẩm được bảo quản, ví dụ, tình trạng bảo quản của thực phẩm được bao gói có thể dễ dàng được đo khi chỉ thị cho thực phẩm được áp dụng cho vật liệu bao gói thực phẩm. Tác dụng của chỉ thị cho thực phẩm không bị giới hạn ở đó, và cấu hình của lớp chỉ thị sẽ được mô tả sau.

Thứ nhất, để sản xuất chỉ thị cho thực phẩm, ví dụ, màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành trên một bề mặt của nó, và màng thứ hai, mà trên đó lớp kết dính được tạo thành trên một bề mặt của nó, được tạo ra; và màng thứ nhất và màng thứ hai được tạo ra này có thể được liên kết sao cho lớp chỉ thị của màng thứ nhất và lớp kết dính của màng thứ hai có thể đối diện với nhau.

Theo sáng chế, trong việc mô tả cấu trúc trong đó mỗi lớp của chỉ thị cho thực phẩm được tạo thành, “sự tạo thành” nghĩa là lớp tương ứng được đặt xen giữa. Lớp này có thể được tạo thành bởi phương pháp cán lớp mỏng hoặc có thể được tạo thành bằng phương pháp in, và phương pháp tạo thành này không bị giới hạn cụ thể.

Tham chiếu đến Fig. 1a, chỉ thị cho thực phẩm có thể bao gồm cấu trúc trong đó màng thứ nhất, lớp chỉ thị, lớp kết dính, và màng thứ hai được tạo thành tuần tự. Ngoài ra, nhiều lớp có các chức năng khác nhau có thể được bao gồm ở giữa mỗi lớp và màng, ví dụ, lớp ngăn truyền hơi ẩm, lớp ngăn dẫn nhiệt, lớp ngăn thấm khí, lớp ngăn truyền sáng, v.v. có thể còn được đặt xen giữa chúng.

Tham chiếu đến các Fig. 1b và 1c, lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH có thể

được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ nhất theo sáng chế. Lớp kết dính có thể được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ hai, và theo một phương án, chế phẩm kết dính có thể được áp dụng hoặc được phủ phun trên một bề mặt của màng thứ hai và được làm khô để tạo thành lớp kết dính. Màng thứ nhất và màng thứ hai có thể được tạo thành tuần tự hoặc đồng thời.

Theo một phương án của sáng chế, sự gắn của màng thứ nhất và màng thứ hai có thể được thực hiện sau khi chế phẩm kết dính được phủ trên một bề mặt của màng thứ hai và được làm khô. Cụ thể là, sau khi lớp kết dính được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ hai, màng thứ nhất và màng thứ hai có thể được gắn sao cho lớp kết dính đối diện lớp chỉ thị của màng thứ nhất. Điều này là vì khi chế phẩm kết dính tạo thành lớp kết dính của màng thứ hai được gắn vào lớp chỉ thị của màng thứ nhất ở trạng thái chưa khô, sự thay đổi màu sắc của lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH có thể được cảm ứng do sự bay hơi của chất điều chỉnh độ pH, thành phần axit hoặc thành phần bazơ trong chế phẩm kết dính, v.v..

Chế phẩm kết dính tạo thành lớp kết dính của màng thứ hai không bị giới hạn miễn là nó là chế phẩm kết dính chứa thành phần mà có thể làm thay đổi độ pH bằng sự bay hơi, và cụ thể là, chế phẩm kết dính này có thể là chất kết dính dựa trên dung dịch nước, chất kết dính loại nhũ tương, chất kết dính loại dung môi, chất kết dính không chứa dung môi, chất kết dính pha rắn, chất kết dính loại màng, v.v..

Chất kết dính dựa trên dung dịch nước có thể là, ví dụ, chất kết dính dựa trên ure, chất kết dính dựa trên melamin, v.v.; chất kết dính loại nhũ tương có thể là chất kết dính dựa trên polyvinyl axetat, chất kết dính dựa trên acryl, v.v.; chất kết dính loại dung môi có thể là chất kết dính dựa trên acryl, chất kết dính dựa trên cloropren, chất kết dính dựa trên xenluloza, chất kết dính dựa trên uretan, v.v.; chất kết dính không chứa dung môi có thể là chất kết dính dựa trên epoxy, v.v.; chất kết dính pha rắn có thể là chất kết dính dựa trên etylen vinyl axetat, chất kết dính dựa trên epoxy, v.v.; và chất kết dính loại màng có thể là chất kết dính dựa trên polyester, chất kết dính dựa trên epoxy, v.v.. Cụ thể hơn nữa là, đối với việc phủ đồng đều chất kết dính, chất kết dính dựa trên dung dịch nước, chất kết dính loại nhũ tương, chất kết dính dựa trên dung môi, hoặc hỗn hợp của chúng có thể được sử dụng.

Cụ thể hơn là, khi chất kết dính dựa trên dung dịch nước, chất kết dính loại nhũ

tương, chất kết dính loại dung môi, hoặc chế phẩm hỗn hợp của chúng được sử dụng để tạo thành lớp kết dính, sự thay đổi độ pH bị gây ra bởi sự bay hơi của dung môi (ví dụ, nước, etanol), chất gắn kết dễ bay hơi, v.v. trong chế phẩm kết dính trong quá trình làm khô chất kết dính, sự tiếp xúc giữa lớp chỉ thị và lớp kết dính có thể được thực hiện sau khi chế phẩm kết dính được áp dụng để tạo thành lớp kết dính được làm khô. Khi lớp kết dính được làm khô đủ, yếu tố có khả năng cảm ứng sự đổi màu của chế phẩm này được chuyển đến mực đổi màu được bao gồm trong lớp chỉ thị, và nhờ đó có khả năng giảm thiểu sự đổi màu xảy ra.

Trong trường hợp này, liệu chế phẩm kết dính có được làm khô đủ hay không có thể được khẳng định bằng mắt thường dựa vào sự có mặt/không có mặt sự loang màu của mực. Cụ thể hơn là, việc làm khô đủ có thể thể hiện trạng thái trong đó các thành phần dễ bay hơi bao gồm dung môi trong tổng chế phẩm kết dính của lớp kết dính là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn, cụ thể hơn là 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, 0,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, 0,2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc 0% khối lượng (*tức là*, hoàn toàn không còn dư) hoặc nhỏ hơn, tính trên khối lượng của chế phẩm kết dính trước khi làm khô. Phương pháp làm khô chế phẩm kết dính có thể thay đổi phụ thuộc vào chế phẩm kết dính được sử dụng để tạo thành lớp kết dính, ví dụ, có thể được tạo thành bằng các phương pháp như làm khô tại nhiệt độ phòng, làm khô nhiệt, làm khô UV, v.v., nhưng không bị giới hạn ở đó.

Theo một khía cạnh, khi chế phẩm kết dính được làm khô nhiệt, việc làm khô có thể được thực hiện tại nhiệt độ, ví dụ, tại nhiệt độ bay hơi của dung môi trong chất kết dính hoặc cao hơn, nhưng nhiệt độ này không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, trong trường hợp chế phẩm kết dính sử dụng dung môi dựa trên chất hữu cơ như etanol, việc làm khô chất kết dính có thể được thực hiện tại nhiệt độ từ 60 đến 100°C sau khi áp dụng chất kết dính.

Như vậy, tác dụng ngăn chặn sự đổi màu của lớp chỉ thị của màng thứ nhất có thể được thể hiện bằng việc cho tiếp xúc màng thứ hai và màng thứ nhất sao cho lớp kết dính đối diện lớp chỉ thị được tạo thành trên màng thứ nhất sau khi lớp kết dính được tạo thành trên màng thứ hai được làm khô.

Ngoài ra, tham chiếu đến Fig. 2, lớp chỉ thị của chỉ thị cho thực phẩm theo khía cạnh khác có thể còn bao gồm lớp mực màu trắng trên một bề mặt đối diện lớp kết dính.

Ngoài ra, sự liên kết của màng thứ nhất và màng thứ hai có thể là sự liên kết của màng thứ nhất và màng thứ hai sao cho lớp mực màu trắng và lớp kết dính được tiếp xúc.

Do đó, lớp kết dính và màng thứ hai có thể được cán lớp mỏng tuân tự trên lớp mực màu trắng, và cấu trúc trong đó lớp khác có chức năng khác được đặt xen giữa mỗi lớp có thể được bao gồm thêm.

Lớp mực màu trắng có thể đóng vai trò chỉ ra một cách rõ ràng màu sắc của lớp chỉ thị, để nhờ đó làm tăng khả năng nhìn thấy của sự thay đổi màu sắc khi màu sắc của lớp chỉ thị bị thay đổi. Lớp mực màu trắng được tạo thành của chế phẩm chứa mực màu trắng, và mực màu trắng này có thể sử dụng một hoặc nhiều loại chất tạo màu được chọn từ nhóm bao gồm chất tạo màu vô cơ như titan đioxit, kẽm oxit, lithopon, kẽm sulfua (ZnS), bột chì trắng, và antimony shite, và các chất tạo màu hữu cơ màu trắng.

Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm để sản xuất chỉ thị cho thực phẩm bao gồm lớp mực màu trắng như được mô tả ở trên có thể bao gồm bước tạo thành lớp mực màu trắng sử dụng mực màu trắng trên một mặt của lớp chỉ thị, trước khi cho tiếp xúc một mặt của lớp chỉ thị được tạo thành trên một mặt của màng thứ nhất với lớp kết dính của màng thứ hai. Cụ thể, bề mặt mà được tiếp xúc với lớp kết dính là lớp mực màu trắng được đặt xen giữa trên cạnh ngoài cùng của một bề mặt của lớp chỉ thị.

Theo khía cạnh khác, khi lớp mực màu trắng được tạo thành trên cạnh ngoài cùng của lớp chỉ thị, có thể có vấn đề trong đó lớp chỉ thị bị đổi màu bởi độ pH của chính mực màu trắng hoặc bởi sự bay hơi khí trong khi làm khô chế phẩm mực màu trắng. Do đó, các tác dụng làm tăng khả năng nhìn thấy sự thay đổi màu sắc của lớp chỉ thị và cải thiện độ chính xác của sự khẳng định chất lượng thực phẩm cũng có thể được thể hiện bằng việc tạo thành màng thứ hai là màng màu trắng mà không tạo thành lớp mực màu trắng trên cạnh ngoài cùng của lớp chỉ thị.

Trong chỉ thị cho thực phẩm, lớp chỉ thị được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ nhất có thể được tạo thành để bao gồm mực đổi màu nhạy độ pH và mực không đổi màu. Ví dụ, lớp chỉ thị có thể được tạo thành ở dạng như vậy trong đó mực đổi màu nhạy độ pH và mực không đổi màu được trộn trong một lớp đơn.

Ngoài ra, lớp chỉ thị được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ nhất có thể được tạo thành bằng cách in xen kẽ ít nhất một mực đổi màu nhạy độ pH và ít nhất một

mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất. Cụ thể là, sự xen kẽ này có thể có nghĩa là in mực đổi màu và mực không đổi màu theo kiểu xen kẽ. Ngoài ra, sự xen kẽ có thể có nghĩa là mực đổi màu và mực không đổi màu tạo thành lớp đơn khác nhau để nhờ đó thể hiện cấu trúc lặp lại.

Cụ thể hơn nữa, lớp chỉ thị được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ nhất có thể được tạo thành bằng việc in xen kẽ trong phương pháp khắc lõm bằng cách xen kẽ ít nhất một mực đổi màu nhạy độ pH và ít nhất một mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất. Theo cách khác, phương pháp in của lớp chỉ thị được tạo thành trên một bề mặt của màng thứ nhất có thể được thực hiện bằng nhiều phương pháp in khác nhau như in nổi flexo, in lụa, in kỹ thuật số, v.v., nhưng không bị giới hạn ở đó, và có thể được thực hiện bằng phương pháp in khác với phương pháp được mô tả ở trên nếu cần.

Cụ thể là, lớp chỉ thị có thể được tạo thành từ chế phẩm chứa mực đổi màu nhạy độ pH và mực không đổi màu, và có thể được tạo thành từ mỗi chế phẩm trong số chế phẩm chứa mực đổi màu nhạy độ pH và chế phẩm chứa mực không đổi màu. Ví dụ, tham chiếu đến các Fig. 3 đến 6, chỉ thị cho thực phẩm có thể bao gồm ít nhất một lớp mực đổi màu nhạy độ pH và ít nhất một lớp mực không đổi màu. Theo sáng chế, khi chỉ thị cho thực phẩm bao gồm lần lượt hai hoặc nhiều lớp mực đổi màu và lớp mực không đổi màu, các lớp này có thể được đặt tên là lớp mực đổi màu thứ nhất, lớp mực đổi màu thứ hai, lớp mực không đổi màu thứ nhất, và lớp mực không đổi màu thứ hai theo thứ tự là gần nhất với màng thứ nhất.

Fig. 8 là sơ đồ theo một phương án trong đó hai lớp mực cấu thành lớp chỉ thị trên màng thứ nhất. Cụ thể, lớp mực gần với màng thứ nhất có thể là lớp mực đổi màu và lớp tiếp theo có thể là lớp mực không đổi màu; hoặc lớp mực gần với màng thứ nhất có thể là lớp mực không đổi màu, và lớp tiếp theo có thể là lớp mực đổi màu, và ý tưởng kỹ thuật không bị giới hạn ở đó.

Tham chiếu đến Fig. 8, phương pháp này có thể bao gồm việc in ít nhất một trong số các chế phẩm bao gồm mực đổi màu và chế phẩm bao gồm mực không đổi màu bằng phương pháp khắc lõm. Ví dụ, hai lớp mực có thể được in trên màng thứ nhất bằng phương pháp khắc lõm, và yếu tố thay đổi màu sắc có thể được chuyển đến không gian ở giữa các mực được in để cảm ứng sự đổi màu của mực đổi màu. Ngoài ra, cụ thể, khả

năng nhìn thấy có thể được cải thiện qua sự thấy rõ màu sắc hỗn hợp bằng cách trộn các màu của hai lớp mực được in. Cụ thể là, lớp chỉ thị được tạo thành của chỉ mực đổi màu có vấn đề trong đó sự thay đổi màu sắc có thể không xuất hiện rõ ràng do độ sáng của màu sắc thấp. Khi mực đổi màu và mực không đổi màu được trộn và được in, hoặc các màu sắc của mỗi lớp được trộn, sự thay đổi màu sắc có thể được thể hiện rõ ràng hơn.

Lớp chỉ thị có thể là lớp đơn được tạo thành từ chế phẩm đơn bao gồm mực đổi màu và mực không đổi màu, và có thể bao gồm lớp mực đổi màu được tạo thành từ chế phẩm mực đổi màu và lớp mực không đổi màu được tạo thành từ chế phẩm mực không đổi màu, tương ứng. Ngược lại, trong trường hợp trong đó lớp chỉ thị được tạo thành từ chỉ một mình mực đổi màu, nếu lớp chỉ thị, mà được tạo thành bên trong lớp mực đổi màu và lớp mực không đổi màu từ mỗi loại trong số mực đổi màu và mực không đổi màu, được sản xuất, so với lớp chỉ thị mà được tạo thành là lớp đơn với cùng độ dày bằng cách trộn mực đổi màu và mực không đổi màu, tổng lượng chất tạo màu thay đổi màu sắc được sử dụng có thể tăng lên. Trong trường hợp này, nó có thể gây ra vấn đề là chi phí của chỉ thị cho thực phẩm tăng lên. Ngoài ra, khi lớp chỉ thị được tạo thành từ chế phẩm hỗn hợp bằng cách trộn mực đổi màu và mực không đổi màu, có thể có vấn đề trong đó độ tương thích của mực đổi màu và mực không đổi màu nên được xem xét vì mực đổi màu và mực không đổi màu nên được trộn đều. Do đó, lớp chỉ thị có thể được tạo thành bằng cách trộn mực đổi màu và mực không đổi màu để cải thiện hiệu quả kinh tế và tính đơn giản hóa quy trình khi sản xuất chỉ thị cho thực phẩm.

Theo cách này, khả năng nhìn thấy của lớp chỉ thị có thể được cải thiện bằng cách trộn mực đổi màu và mực không đổi màu. Ngoài ra, trong việc tạo thành lớp chỉ thị, lượng mực đổi màu được sử dụng trong quá trình tạo thành lớp chỉ thị có thể được giảm bằng cách sử dụng mực không đổi màu, và nhờ đó tác dụng giảm chi phí có thể được mong đợi.

Đối với mực đổi màu, chất tạo màu mà màu sắc của nó được thay đổi bởi sự thay đổi độ pH có thể được sử dụng. Loại chất tạo màu để được sử dụng có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều loại chất tạo màu được chọn từ nhóm bao gồm Màu xanh dương Alizarin, Màu tím metyl, Màu đỏ *o*-Cresol, Màu tím tinh thể, Erythrosin, màu xanh dương Thymol, Màu đỏ *m*-Cresol, Màu tím metyl 6B, Aminoazobenzen, màu vàng Alizarin R, β -dinitrophenol (2,6-dinitrophenol), Màu cam Metyl, Màu đỏ Congo, Màu

cam *p*-Etyl, Màu đỏ Naphtyl, Màu đỏ Metyl, axit carminic, Màu đỏ Clophenol, Màu xanh dương Bromothymol, Màu đỏ Phenol, Màu đỏ tự nhiên, và phenolphthalein, nhưng các chất tạo màu không bị giới hạn cụ thể ở đó.

Đối với mực không đổi màu, mực bất kỳ có thể được sử dụng miễn là mực không thay đổi màu sắc của nó bởi yếu tố thay đổi màu sắc để được khẳng định việc sử dụng chỉ thị cho thực phẩm, và cụ thể là, mực bất kỳ mà không thay đổi màu sắc của nó bởi yếu tố thay đổi màu sắc của mực đổi màu có thể được sử dụng. Cụ thể hơn là, mực không đổi màu có thể sử dụng chất tạo màu mà không thay đổi màu sắc của nó bởi sự thay đổi độ pH.

Loại mực không đổi màu không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, là mực không đổi màu, những loại mực mà không thay đổi màu sắc của chúng bởi các yếu tố môi trường bên ngoài, trong khi làm cho sự thay đổi màu sắc ở màu sắc hỗn hợp khác biệt hơn khi chúng được trộn với mực đổi màu nhờ đó cải thiện khả năng nhìn thấy. Ví dụ, đối với mực không đổi màu, ít nhất một chất tạo màu cung cấp màu sắc trắng, vàng, đỏ, nâu, xanh lá, xanh dương, đen, vàng (gold) và màu bạc hoặc màu hỗn hợp của chúng có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp.

Hàm lượng chất tạo màu trong chế phẩm mực để tạo thành lớp chỉ thị (ví dụ, chế phẩm mực đổi màu, chế phẩm mực không đổi màu, hoặc chế phẩm hỗn hợp của mực đổi màu và mực không đổi màu) có thể là sao cho, ví dụ, mực đổi màu được bao gồm với lượng là từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng, và mực không đổi màu được bao gồm với lượng là từ 0,05% khối lượng đến 2% khối lượng tính trên tổng khối lượng của chế phẩm mực, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, khi thành phần của chất tạo màu trong chế phẩm mực được bao gồm trong khoảng nêu trên và mực đổi màu và mực không đổi màu được trộn để tạo thành lớp chỉ thị, khả năng nhìn thấy của lớp chỉ thị có thể được tăng so với khi mực không đổi màu không được sử dụng, mặc dù giảm mức độ thay đổi ở lớp chỉ thị bởi việc giảm hàm lượng của mực đổi màu. Cụ thể hơn là, ở lớp chỉ thị trong đó mực đổi màu và mực không đổi màu được trộn, các điều kiện như màu sắc, độ sáng, và sắc độ của lớp chỉ thị bên trong có thể dễ dàng được tạo tương phản với các điều kiện của lớp chỉ thị cuối cùng, như màu sắc, độ sáng, và sắc độ của lớp chỉ thị, do đó cho phép xác định dễ dàng sự thay đổi của lớp chỉ thị.

Lớp chỉ thị có thể còn bao gồm vật liệu hấp thụ đối với yếu tố thay đổi màu sắc để cải thiện tính chất hấp thụ của yếu tố thay đổi màu sắc, ngoài mực đổi màu nhạy độ pH và mực không đổi màu. Vật liệu hấp thụ có thể hấp thụ khí được sinh ra từ thực phẩm. Sau đó, các sản phẩm phụ hoặc các ion hydro có thể được sinh ra qua phản ứng giữa vật liệu hấp thụ và khí và do đó cảm ứng sự đổi màu của mực đổi màu nhạy độ pH. Các vật liệu hấp thụ này có thể phản ứng một cách chọn lọc với khí cụ thể, nhờ đó cải thiện khả năng phản ứng.

Ví dụ, chất hấp thụ có thể bao gồm vật liệu hấp thụ khí, và cụ thể là có thể bao gồm hydroxit. Hydroxit có thể là, ví dụ, canxi hydroxit, lithi hydroxit, kali hydroxit, natri hydroxit, hoặc hỗn hợp của chúng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Vật liệu hấp thụ có thể được bao gồm, ví dụ, lượng là từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng dựa vào tổng khối lượng của chế phẩm mực cho việc tạo thành lớp chỉ thị, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, khi lớp chỉ thị được bao gồm ít nhất một lớp mực đổi màu và ít nhất một lớp mực không đổi màu, vật liệu hấp thụ có thể được bao gồm trong ít nhất một lớp mực đổi màu.

Lớp chỉ thị có thể được tạo thành bằng việc áp dụng trực tiếp hoặc phun lên trên màng thứ nhất. Vì màng thứ nhất được đặt trên phía môi trường bên ngoài thay vì thực phẩm được bao gói bên trong chỉ thị cho thực phẩm, màng thứ nhất có thể là màng không thoáng khí để không gây ra sự đổi màu của lớp chỉ thị.

Để thực hiện màng thứ nhất là không thoáng khí, màng thứ nhất có thể được tạo thành từ vật liệu không thoáng khí, hoặc màng thứ nhất có thể được tạo thành để dày để ngăn sự thấm của yếu tố thay đổi màu sắc hoặc để cho phép lượng thấp khí thấm qua. Ví dụ, màng thứ nhất có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen terephthalat (PET), nylon (polyamit), và polyvinyl clorua (PVC). Ngoài ra, màng thứ nhất có thể được tạo thành để có độ dày là từ 12 μm đến 30 μm .

Màng thứ hai có thể được bao gồm màng thoáng khí sao cho sự thay đổi độ pH thu được từ sự thay đổi ở chất lượng của thực phẩm được bao gói và/hoặc sự xuất hiện của sự sinh ra khí mà có thể gây ra sự thay đổi độ pH có thể được chuyển đến lớp chỉ thị trên màng thứ nhất sử dụng chỉ thị cho thực phẩm.

Màng thứ hai có thể được tạo thành từ vật liệu thoáng khí để thể hiện khả năng thấm không khí, hoặc có thể được tạo thành ở dạng lớp mỏng để thể hiện khả năng thấm không khí. Ngoài ra, màng thứ hai có thể được tạo thành từ vật liệu ưa nước để thể hiện tính chất của việc truyền sự thay đổi pH bên trong và/hoặc hạt ẩm được sinh ra từ sự sản sinh khí mà có thể gây ra sự thay đổi pH cho lớp chỉ thị, nhưng các cơ chế mà cho phép màng thứ hai có khả năng thấm không khí không bị giới hạn ở đó.

Khi màng thứ hai được tạo thành của vật liệu thoáng khí, vật liệu thoáng khí này có thể là một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen tỉ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), polyetylen tỉ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỉ trọng cao (HDPE), polypropylen (PP), Tyvek®, giấy, xenluloza triaxetat, và chất giãn nở Pebax®.

Theo một khía cạnh, màng thứ hai có thể được tạo thành từ vật liệu chắn, ngoài vật liệu thoáng khí được mô tả ở trên, trong trường hợp thực phẩm trong vật liệu bao gói thực phẩm mà mất thời gian dài để phân hủy. Vật liệu chắn có thể được tạo thành từ, ví dụ, một hoặc nhiều vật liệu được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen terephthalat (PET), ni-lông (polyamit), và polyvinyl clorua (PVC). Ngoài ra, vật liệu chắn có thể là màng thứ hai được tạo thành tại thời gian này được xử lý để thể hiện sự xuyên qua của không khí bằng cách hình thành lỗ xuyên, và cụ thể là, lỗ xuyên này có đường kính từ 0,5 đến 50 μm . Ngoài ra, màng thứ hai có thể được tạo thành đến độ dày từ 50 đến 100 μm để thể hiện khả năng thấm không khí.

Như được mô tả ở trên, màng thứ hai được tạo thành từ màng màu trắng, và do đó, nó có thể thể hiện tác dụng hiển thị rõ ràng màu sắc của lớp chỉ thị mà không có lớp mực màu trắng trong chỉ thị cho thực phẩm.

Chỉ thị cho thực phẩm có thể được in trực tiếp trên vật liệu bao gói thực phẩm, hoặc được sản xuất ở dạng nhãn và được gắn vào vật liệu bao gói thực phẩm.

Theo một khía cạnh, phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm có thể bao gồm bước gắn giấy chống dính vào bề mặt phía sau của màng thứ hai. Do đó, như được thể hiện trên Fig. 7, chỉ thị cho thực phẩm có thể được sản xuất ở dạng nhãn để được gắn vào vật liệu bao gói cho thực phẩm, sao cho nó tạo thành lớp kết dính trên bề mặt phía sau của màng thứ hai và bao gồm giấy chống dính.

Theo một khía cạnh, sáng chế có thể đề xuất vật liệu bao gói cho thực phẩm bao

gồm chỉ thị cho thực phẩm.

Vật liệu bao gói cho thực phẩm không bị giới hạn cụ thể miễn là nó được sử dụng để bao gói thực phẩm. Ví dụ, là vật liệu bao gói cho thực phẩm bao gồm chỉ thị cho thực phẩm, vật liệu như giấy, thủy tinh, bình, kim loại như lá kim loại, giấy bóng kính, chất dẻo, v.v., và vật liệu đa lớp sử dụng chúng có thể được sử dụng. Theo một phương án, chất dẻo có thể là polyetylen (PE), polypropylen (PP), polystyren (PS), polyvinyl clorua (PVC), polyeste (PET), polyamit (PA hoặc ni-lông), rượu polyvinyl (PVA), polycacbonat (PC), polyvinyliden clorua (PVDC), xenluloza, nhựa phenol, nhựa ure, nhựa melamin, nhựa epoxy, v.v..

Theo một khía cạnh, sáng chế có thể đề xuất thực phẩm được bao gói mà bao gồm vật liệu bao gói thực phẩm và thực phẩm được bao gồm trong vật liệu bao gói thực phẩm.

Loại thực phẩm được bao gồm trong vật liệu bao gói thực phẩm không bị giới hạn cụ thể, nhưng nó có thể là nhóm thực phẩm yêu cầu phép đo độ tươi hoặc nhóm thực phẩm yêu cầu khẳng định sự hư hỏng của thực phẩm. Các loại thực phẩm như vậy có thể bao gồm, ví dụ, thịt tươi (thịt bò, thịt lợn, thịt gà, thịt thị, cá, v.v.), thịt được xử lý (giăm bông, bánh cá, thịt xông khói, xúc xích, thịt muối, thịt bò khô, xúc xích, Xá xiu (Char siu), cá nướng, v.v.), thực phẩm lên men (kim chi, jeotgal (hải sản muối), patê, v.v.), v.v..

Theo một khía cạnh, sáng chế có thể đề xuất phương pháp để khẳng định chất lượng của thực phẩm sử dụng chỉ thị cho thực phẩm được sản xuất như được mô tả ở trên, ví dụ, phương pháp để kiểm tra tình trạng bảo quản của thực phẩm.

Theo một phương án, phương pháp khẳng định tình trạng bảo quản của thực phẩm có thể bao gồm bước phát hiện bằng trực quan sự thay đổi màu sắc của lớp chỉ thị. Ngoài ra, phương pháp này có thể khẳng định xem liệu có sự thay đổi ở chất lượng thực phẩm hay không từ sự thay đổi màu sắc của lớp chỉ thị.

Ví dụ, chỉ thị cho thực phẩm có thể thể hiện độ tươi của thực phẩm ở màu xanh lá cây và sự thay đổi chất lượng của thực phẩm ở màu vàng. Trong trường hợp này, thông qua phương pháp khẳng định trạng thái bảo quản của thực phẩm, có thể khẳng định rằng trạng thái màu xanh lá cây là trạng thái trong đó thực phẩm được bảo quản ổn

định và không có sự thay đổi về chất lượng, và trạng thái màu vàng có thể dự đoán sự hư hỏng, sự biến chất, v.v. của thực phẩm.

Cụ thể hơn, chỉ thị cho thực phẩm hiển thị màu xanh lá cây ở khoảng pH trong đó thực phẩm ban đầu được đóng gói, trong khi khi độ pH bị thay đổi bởi khí được sinh ra từ thực phẩm và lệch khỏi chuẩn được thiết lập trước, màu sắc có thể bị thay đổi thành màu vàng. Trong trường hợp này, người tiêu dùng có thể nhận biết sự thay đổi chất lượng của thực phẩm thông qua trạng thái đổi màu của chỉ thị cho thực phẩm, và có thể khẳng định tình trạng bảo quản của thực phẩm từ đó. Trong khi đó, màu sắc được chỉ ra bởi chỉ thị cho thực phẩm không bị giới hạn ở phương án làm ví dụ ở trên, và có thể được thay đổi và được áp dụng theo các đặc tính của mực đổi màu hoặc mực không đổi màu được bao gồm trong lớp chỉ thị.

Như vậy, người tiêu dùng có thể khẳng định tình trạng bảo quản của thực phẩm được bảo quản dựa vào màu sắc theo mực đổi màu và mực không đổi màu được bao gồm trong lớp chỉ thị của chỉ thị cho thực phẩm.

Các hiệu quả có lợi

Khi phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm được sử dụng, có thể cung cấp chỉ thị cho thực phẩm bao gồm chỉ thị có khả năng khẳng định sự thay đổi chất lượng của thực phẩm được bao gói, ví dụ, sự thay đổi độ pH.

Ngoài ra, khi phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm được sử dụng, có khả năng cung cấp chỉ thị cho thực phẩm với sự cải thiện đáng kể độ chính xác của việc khẳng định chất lượng thực phẩm và vật liệu bao gói cho thực phẩm bao gồm chỉ thị này, bằng cách cho phép mực đổi màu được bao gồm trong chỉ thị cho thực phẩm để giữ màu sắc trước sự đổi màu trước việc sử dụng chỉ thị cho thực phẩm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Ví dụ 1. Tạo ra chỉ thị cho thực phẩm

Sau khi tạo thành lớp chỉ thị trên màng thứ nhất và tạo thành lớp kết dính trên màng thứ hai, dựa vào việc hoàn thành việc làm khô lớp kết dính, lớp chỉ thị được tạo

thành trước đó được gắn để tạo ra chỉ thị cho thực phẩm.

Cụ thể là, chế phẩm mực đổi màu được điều chế sử dụng etanol là dung môi bằng cách khuấy 100 phần theo khối lượng của chất gắn kết nền uretan, 2 phần theo khối lượng của mực đổi màu, và từ 5 đến 7 phần theo khối lượng của vật liệu hấp thụ khí.

Chế phẩm mực đổi màu được bao gồm hỗn hợp của màu đỏ Metyl, màu xanh dương Bromothymol, màu xanh dương Thymol, và Phenolphthalein.

Sau đó, chế phẩm mực không đổi màu màu vàng được in trên màng PET 12 μm (màng thứ nhất) phương pháp khắc lõm 175 đường, và sau đó được làm khô. Chế phẩm mực đổi màu được chuẩn bị ở trên được in bằng phương pháp khắc lõm 175 đường trên màng PET, mà trên đó mực không đổi màu đã được in và sau đó được làm khô. Chế phẩm mực màu trắng được in trên lớp mực đổi màu được tạo thành ở trên và sau đó được làm khô (sự tạo thành của lớp chỉ thị).

Sau đó, màng thứ hai được phủ bằng chất kết dính gốc uretan và được làm khô tại 70°C trong vài giây. Sau khi làm khô, hàm lượng chất rắn dư được tạo ra từ 20% khối lượng đến 30% khối lượng của chế phẩm kết dính được áp dụng (sự tạo thành của lớp kết dính).

Sau khi cán mỏng lớp chỉ thị và lớp kết dính được tạo thành ở trên bằng sự cán tấm mỏng, chất kết dính được áp dụng cho bề mặt bên ngoài của màng thứ hai, và sau đó giấy chống dính được gắn vào đó và được già hóa dưới điều kiện từ 40°C đến 50°C để tạo ra chỉ thị cho thực phẩm.

Ví dụ so sánh 1. Tạo ra chỉ thị cho thực phẩm

Chỉ thị cho thực phẩm được điều chế bằng cách tạo thành một cách tuần tự lớp chỉ thị, lớp kết dính, và màng thứ hai trên màng thứ nhất sử dụng các thành phần được sử dụng trong Ví dụ 1.

Là kết quả của thí nghiệm, các hình ảnh của Ví dụ 1 và Ví dụ so sánh 1 được điều chế ở trên được chỉ ra trên Fig. 9, và các giá trị màu sắc của Ví dụ 1 và Ví dụ so sánh 1 được thể hiện trên Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

	Ví dụ 1			Ví dụ so sánh 1		
Dữ liệu màu sắc HSV	Sắc độ	Sự bão hòa	Giá trị	Sắc độ	Sự bão hòa	Giá trị
	126°	61,0%	48,2%	112°	55,6%	60,0%
Mã RGB Hex	307B38			4F9944		

Như có thể quan sát trên Fig. 9 và Bảng 1, chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ 1, trong đó chất kết dính được in trên màng thứ hai, được làm khô, và được cán tấm mỏng với lớp chỉ thị, thể hiện sự khác biệt màu sắc sau khi đổi màu so với màu trước khi đổi màu, theo phản đổi màu do độ pH. Cụ thể, đã khẳng định rằng vì mực đổi màu được sử dụng thay đổi thành màu vàng (H60) khi được bộc lộ, khả năng nhìn thấy của chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ so sánh 1 với giá trị H là 120° hoặc nhỏ hơn được giảm, trong khi chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ 1, trong đó sự đổi màu được giảm thiểu bởi các yếu tố thay đổi màu sắc bên ngoài, có thể cải thiện khả năng nhìn thấy bằng việc tăng sự thay đổi màu sắc lớn hơn khi khẳng định chất lượng.

Ví dụ 2. Tạo ra chỉ thị cho thực phẩm

Chỉ thị cho thực phẩm được tạo ra theo cùng cách như trong Ví dụ 1, ngoại trừ lớp chỉ thị được tạo ra bằng cách trộn 100 phần theo khối lượng của chất gắn kết uretan nền etanol, 2 phần theo khối lượng của hỗn hợp gồm màu đỏ Metyl, màu xanh dương Bromothymol, màu xanh dương Thymol, và Phenolphthalein là mực đổi màu, 2 phần theo khối lượng của chất tạo màu đỏ là mực không đổi màu, và 2,5 phần theo khối lượng của PEI là vật liệu hấp thụ khí.

Ví dụ so sánh 2. Tạo ra chỉ thị cho thực phẩm

Chỉ thị cho thực phẩm được tạo ra theo cùng cách như trong Ví dụ 1, ngoại trừ lớp chỉ thị được tạo ra bằng cách trộn 100 phần theo khối lượng của chất gắn kết uretan nền etanol, 2 phần theo khối lượng của hỗn hợp gồm màu đỏ Metyl, màu xanh dương Bromothymol, màu xanh dương Thymol, và Phenolphthalein là mực đổi màu, và 2,5 phần theo khối lượng của PEI là vật liệu hấp thụ khí.

Các hình ảnh của Ví dụ 2 và Ví dụ so sánh 2 được tạo ra ở trên được thể hiện trên Fig. 10 và các giá trị màu sắc được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

	Ví dụ 2			Ví dụ so sánh 2		
Dữ liệu màu sắc HSV	Sắc độ	Sự bão hòa	Giá trị	Sắc độ	Sự bão hòa	Giá trị
	356°	25,3%	69,8%	106°	14,0%	70,2%
Mã RGB Hex	B28588			A0B39A		

Như có thể quan sát trên Fig. 10 và Bảng 2, đã khẳng định rằng chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ 2, trong đó mực đổi màu và mực không đổi màu được sử dụng cùng nhau, thể hiện màu sắc ban đầu trước khi đổi màu sao cho sự thay đổi màu sắc có thể là lớn hơn so với chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ so sánh 2.

Là kết quả của thí nghiệm, như được thể hiện trên Fig. 10 và Bảng 2, đối với chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ 2 bao gồm chất tạo màu đỏ tươi, màu sắc ban đầu được thiết lập là màu tím, và màu cuối cùng được thiết lập là màu cam. Ngược lại, đối với chỉ thị cho thực phẩm của Ví dụ so sánh 2 được tạo ra mà không có chất tạo màu đỏ tươi, và màu sắc ban đầu được thiết lập là màu xanh dương, và màu sắc cuối cùng được thiết lập là màu vàng trong cùng các điều kiện. Như vậy, đã khẳng định rằng độ sáng, độ bão hòa, và màu sắc của lớp chỉ thị được cải thiện bởi chất tạo màu đỏ tươi, mà là một loại mực không đổi màu được bao gồm trong Ví dụ 2, và khả năng nhìn thấy được cải thiện qua mực không đổi màu này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm, phương pháp này bao gồm bước

gắn kết màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành trên một bề mặt của nó,

và màng thứ hai, mà trên đó lớp kết dính được tạo thành trên một bề mặt của nó,

sao cho lớp chỉ thị của màng thứ nhất và lớp kết dính của màng thứ hai đối diện với nhau,

trong đó lớp kết dính của màng thứ hai được tạo thành bằng cách phủ chế phẩm kết dính trên một bề mặt của màng thứ hai sau đó làm khô, và

việc gắn kết màng thứ nhất và màng thứ hai được thực hiện sau khi chế phẩm kết dính được phủ trên một bề mặt của màng thứ hai được làm khô.

2. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1,

trong đó chế phẩm kết dính bao gồm thành phần dễ bay hơi, và thành phần dễ bay hơi này được bao gồm là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính trên tổng khối lượng của chế phẩm kết dính.

3. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó lớp kết dính của màng thứ hai được tạo thành bằng cách phủ chất kết dính dựa trên dung dịch nước, chất kết dính loại nhũ tương, chất kết dính loại dung môi, hoặc hỗn hợp của chúng trên một bề mặt của màng thứ hai.

4. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó lớp chỉ thị của màng thứ nhất được tạo thành bằng cách bao gồm mực đổi màu nhạy độ pH và mực không đổi màu.

5. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó lớp chỉ thị của màng thứ nhất được tạo thành bằng cách in xen kẽ ít nhất một mực đổi màu nhạy độ pH và ít nhất một mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất.

6. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó lớp chỉ thị của

màng thứ nhất được tạo thành bằng cách in bằng phương pháp khắc lõm bằng cách xen kẽ ít nhất một mực đổi màu nhạy độ pH và ít nhất một mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất.

7. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó lớp chỉ thị bao gồm vật liệu hấp thụ khí.

8. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó lớp chỉ thị còn bao gồm lớp mực màu trắng trên một bề mặt đối diện với lớp kết dính, và

trong sự gắn kết của màng thứ nhất và màng thứ hai, màng thứ nhất và màng thứ hai được gắn kết sao cho lớp mực màu trắng và lớp kết dính được tiếp xúc.

9. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó màng thứ hai là màng màu trắng.

10. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, trong đó màng thứ nhất là màng không thoáng khí, và màng thứ hai là màng thoáng khí.

11. Phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 1, còn bao gồm bước gắn giấy chống dính lên trên bề mặt phía sau của màng thứ hai.

12. Chỉ thị cho thực phẩm được tạo thành với màng thứ nhất, mà trên đó lớp chỉ thị bao gồm chỉ thị nhạy pH được tạo thành, và màng thứ hai mà trên đó lớp kết dính được tạo thành,

trong đó chỉ thị được sản xuất bằng phương pháp sản xuất chỉ thị cho thực phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

13. Vật liệu bao gói cho thực phẩm, bao gồm chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 12.

14. Thực phẩm được bao gói bằng vật liệu bao gói cho thực phẩm theo điểm 13.

15. Thực phẩm theo điểm 14, trong đó thực phẩm này bao gồm ít nhất một nhóm thực phẩm trong số thịt đông lạnh, thịt đã qua chế biến, và thịt được lên men.

16. Phương pháp kiểm tra tình trạng bảo quản của thực phẩm sử dụng chỉ thị cho thực phẩm theo điểm 12.

Fig. 1A

MÀNG THỨ NHẤT
LỚP CHỈ THỊ
LỚP KẾT DÍNH
MÀNG THỨ HAI

Fig. 1B

MÀNG THỨ NHẤT
LỚP CHỈ THỊ

Fig. 1C

LỚP KẾT DÍNH
MÀNG THỨ HAI

Fig. 2

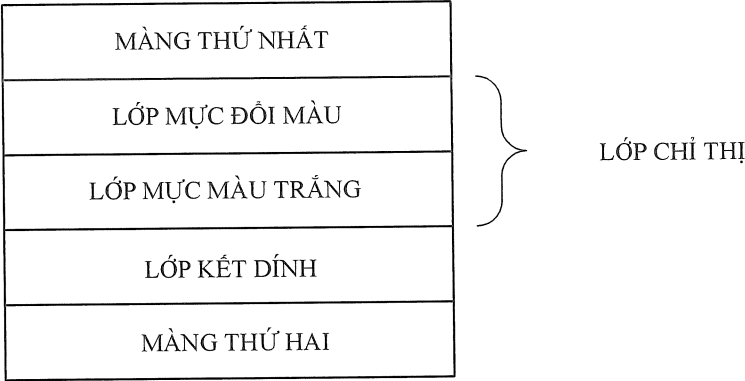


Fig. 3

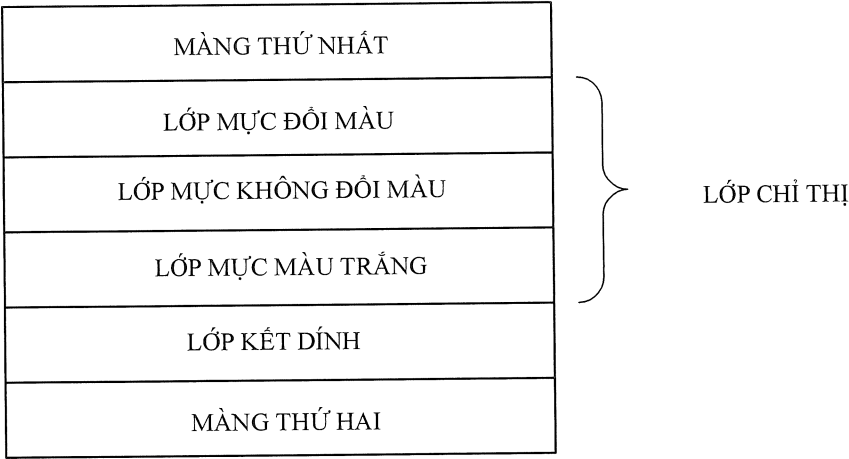


Fig. 4

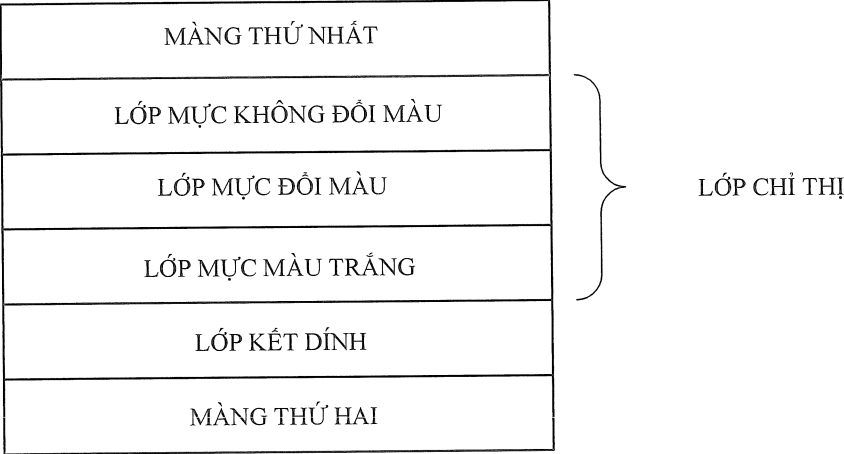


Fig. 5

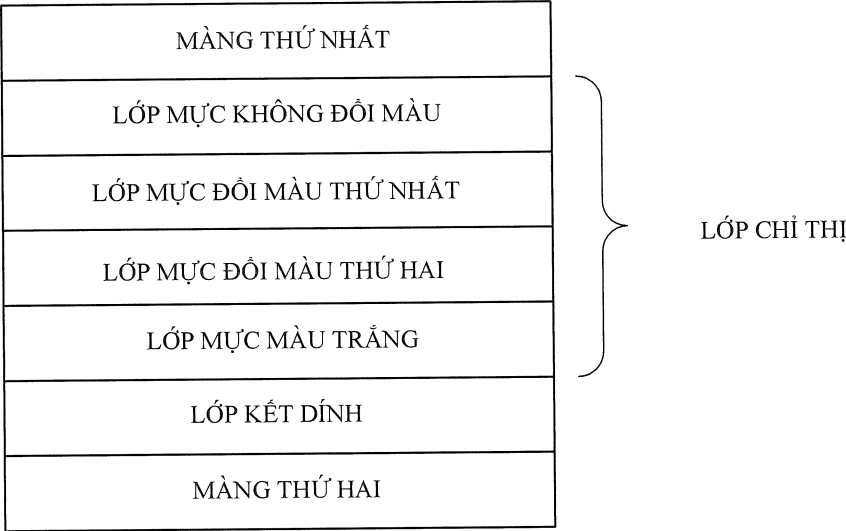


Fig. 6

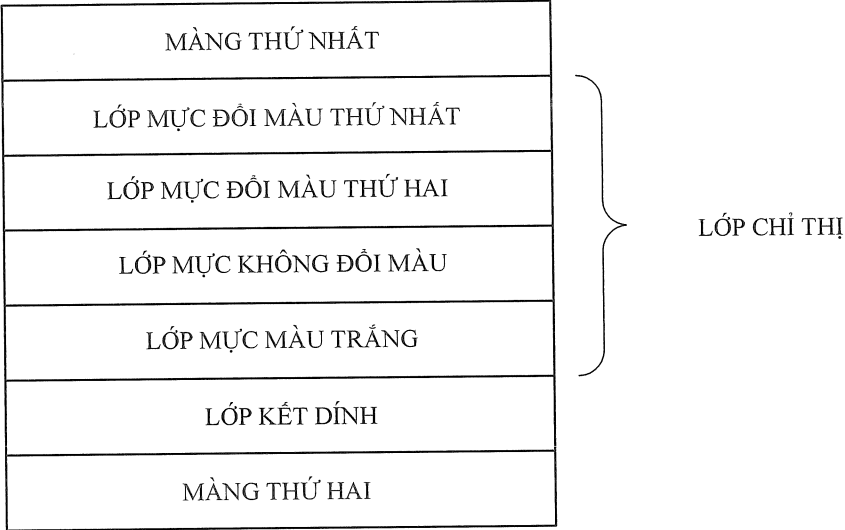


Fig. 7



Fig. 8

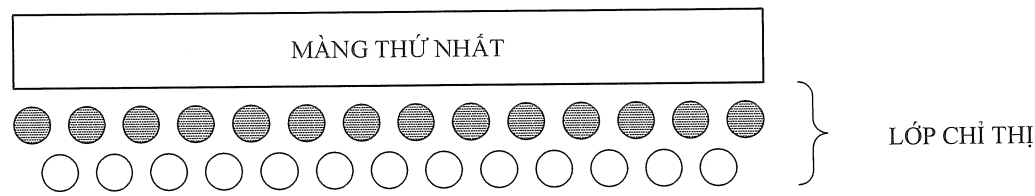


Fig. 9

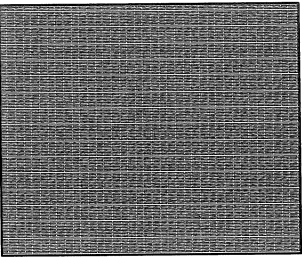
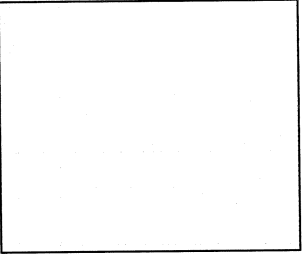
VÍ DỤ 1	VÍ DỤ SO SÁNH 1
	

Fig. 10

VÍ DỤ 2	VÍ DỤ SO SÁNH 2
