



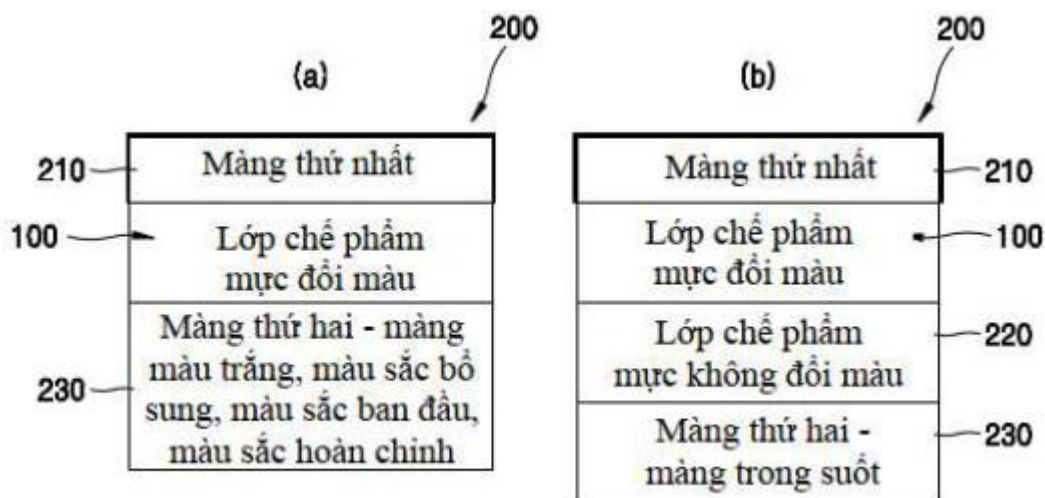
- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0047465
(51)^{2020.01} G01N 31/22; B32B 27/20; C09D 11/03; (13) B
C09D 11/50; B32B 27/00; B65D 77/24
-

- (21) 1-2021-07320 (22) 22/05/2020
(86) PCT/KR2020/006706 22/05/2020 (87) WO2020/235962 26/11/2020
(30) 10-2019-0060222 22/05/2019 KR; 10-2020-0061529 22/05/2020 KR
(45) 25/06/2025 447 (43) 25/02/2022 407A
(73) CJ CHEILJEDANG CORPORATION (KR)
(Ssangnim-dong) 330, Dongho-ro, Jung-gu, Seoul 04560, Republic of Korea
(72) KIM, Do Wan (KR); CHO, Jason (KR); KIM, Grace (US); HONG, Seok Jun (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

- (54) NHÃN CHỈ THỊ NHẠY VỚI ĐỘ PH SỬ DỤNG CHẾ PHẨM MỰC ĐỔI MÀU
NHẠY VỚI ĐỘ PH, VÀ VẬT LIỆU BAO GÓI

(21) 1-2021-07320

(57) Sáng chế đề cập đến nhãn chỉ thị nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, và vật liệu bao gói, nhãn chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm: lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH; màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và màng thứ hai được ép lớp trên màng thứ nhất để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất. Chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chỉ thị nhạy với độ pH được sản xuất bằng cách trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà thay đổi màu sắc theo các khoảng độ pH của chúng, và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH. Vật liệu bao gói bao gồm đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó, lỗ thông xuyên qua đồ chứa trong vùng không tiếp xúc với sản phẩm, và nhãn được gắn vào lỗ thông.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nhãn chỉ thị nhạy với độ pH và vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, và cụ thể hơn là, đề cập đến nhãn chỉ thị nhạy với độ pH và vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có khả năng thay đổi thành các màu sắc khác nhau theo các sự thay đổi độ pH do việc trộn lẫn của nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH và việc điều chế của chỉ thị nhạy với độ pH.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho tới gần đây, các thực phẩm được bao gói và được bán trong các vật liệu bao gói, và các người tiêu dùng ngày càng có đòi hỏi cao với các thực phẩm bằng việc kiểm tra độ tươi và tình trạng của các thực phẩm cũng như số lượng, chất lượng, sự thuận tiện, và sự ổn định của các thực phẩm khi mua các thực phẩm.

Độ tươi và tình trạng của thực phẩm được bao gói trong vật liệu bao gói có thể thay đổi theo thời gian, nhưng có vấn đề ở chỗ khó có thể kiểm tra độ tươi và tình trạng của thực phẩm cho đến khi thực phẩm được kiểm tra bằng cách mở vật liệu bao gói. Nhằm giải quyết vấn đề này, chỉ thị mà có thể cho phép kiểm tra độ tươi và tình trạng của thực phẩm mà không mở vật liệu bao gói đã được phát triển.

Tuy nhiên, chỉ thị thông thường có các vấn đề sau đây. Độ tươi và tình trạng của thực phẩm có thể thay đổi theo các cách khác nhau theo thời gian, nhưng chỉ thị thông thường có vấn đề ở chỗ nó khó có thể thông báo cho các người tiêu dùng bằng việc phản ánh tất cả các tình trạng của thực phẩm mà đã thay đổi theo các cách khác nhau.

Ví dụ, trong trường hợp kimchi, kimchi có thể là kimchi mới được làm, ở giai đoạn chín vừa tới, hoặc ở giai đoạn chín già theo thời gian, nhưng chỉ thị thông thường có vấn đề ở chỗ nó khó có thể thông báo cho các người tiêu dùng bằng việc phản ánh tất cả các tình trạng của thực phẩm mà đã thay đổi theo các cách khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến nhãn chỉ thị nhạy với độ pH và vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có khả năng thay đổi thành các màu sắc khác nhau theo các sự thay đổi độ pH bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH và tạo ra chỉ thị nhạy với độ pH.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, có đề xuất nhãn chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH; màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và màng thứ hai được ép lớp trên màng thứ nhất sao cho để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm: chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH; và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH.

Màng thứ nhất có thể được tạo thành dưới dạng màng chắn mà chặn luồng vào của khí, và màng thứ hai có thể được tạo thành dưới dạng màng thoáng khí hoặc có lỗ mà khí đi qua đó.

Màng thứ hai có thể được tạo thành dưới dạng màng trắng hoặc màng có màu.

Màu sắc của màng có màu có thể là màu sắc bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, màu sắc ban đầu được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, hoặc màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH.

Lớp chế phẩm mực không đổi màu có thể được tạo thành trên màng thứ nhất trên đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành, và lớp chế phẩm mực không đổi màu có thể bao gồm ít nhất một trong số lớp chế phẩm mực trắng hoặc lớp chế phẩm mực có màu.

Lớp chỉ thị bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu được tạo thành trên màng thứ nhất có thể bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và chế phẩm mực không

đổi màu, và lớp chỉ báo của màng thứ nhất có thể được tạo thành bằng việc thay thế ít nhất một chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và ít nhất một chế phẩm mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất.

Màu sắc của chế phẩm mực có màu có thể là màu sắc bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, màu sắc ban đầu được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, hoặc màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH.

Màng thứ hai có thể được tạo thành dưới dạng màng trong suốt.

Lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể bao gồm nhiều lớp.

Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH có thể còn bao gồm túi mà màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành và màng thứ hai được xếp vào, trong đó một bề mặt của túi có thể được tạo thành từ màng thoáng khí hoặc có lỗ.

Màng thứ hai có thể là tích hợp với một bề mặt của túi.

Chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể còn bao gồm hợp chất hấp thụ có khả năng hấp thụ khí.

Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể được gắn vào đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó và lỗ thông được tạo ra ở diện tích không tiếp xúc với sản phẩm, và nhãn chỉ thị nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể được gắn vào đồ chứa sao cho để che phủ lỗ thông của đồ chứa.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó; lỗ thông xuyên qua đồ chứa tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm; và nhãn được gắn vào lỗ thông, trong đó nhãn bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH; màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và màng thứ hai được ép lớp trên màng thứ nhất sao cho để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm: chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều

thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH; và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó; và lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành bên trong đồ chứa tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm: chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH; và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH.

Lỗ thông có thể được tạo thành bên trong một phần của đồ chứa bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể cho phép chế phẩm mực thay đổi thành các màu sắc khác nhau theo các sự thay đổi độ pH bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH và tạo ra chỉ thị nhạy với độ pH, nhờ đó thông báo cho các người tiêu dùng về các tình trạng khác nhau của sản phẩm.

Ngoài ra, sáng chế có thể xác định tình trạng của sản phẩm thông qua khí được tạo ra từ sản phẩm, nhờ đó xác định tình trạng của sản phẩm theo cách không phải tiếp xúc với sản phẩm. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng các chế phẩm mực trắng và có màu và các màng trắng và có màu, nhờ đó cải thiện khả năng hiển thị của chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình 1(a) và 1(b) là các hình vẽ minh họa nhãn sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế.

Các hình 2 (a) đến 2 (c) là các hình vẽ minh họa lớp chế phẩm mực không đổi màu theo phương án của sáng chế.

Các hình 3(a) đến 3(c) là các hình vẽ minh họa mối tương quan sắp xếp giữa lớp chế phẩm mực đổi màu và lớp chế phẩm mực không đổi màu theo phương án của sáng chế.

Các hình 4(a) và 4(b) là các hình vẽ minh họa việc ép lớp của màng thứ hai của nhãn sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH lên trên màng thứ nhất thông qua keo theo phương án của sáng chế.

Các hình 5(a) và 5(b) là các hình vẽ minh họa nhãn mà sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và và là có dạng túi theo phương án của sáng chế.

Hình 6 là hình vẽ minh họa vật liệu bao gói mà nhãn sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được gắn vào đó theo phương án của sáng chế.

Các hình 7(a) và 7(b) là các hình vẽ minh họa rằng nhãn được gắn vào lỗ thông của vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế.

Các hình 8 (a) và 8 (b) là các hình vẽ minh họa rằng chế phẩm mực được in trực tiếp lên vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế.

Hình 9 là hình vẽ minh họa chế phẩm mực đổi màu bao gồm nhiều lớp.

Hình 10 là hình vẽ minh họa phương án trong đó nhãn được gắn với đồ chứa trong đó lỗ thông được tạo thành, kimchi được đặt vào đồ chứa, và thử nghiệm được thực hiện theo phương án của sáng chế.

Hình 11 là so sánh khả năng hiển thị giữa phương án trong đó lớp chế phẩm mực có màu được tạo thành theo phương án của sáng chế và ví dụ so sánh trong đó lớp chế phẩm mực có màu không được tạo thành.

Các phương án thực hiện sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, có đề xuất nhãn chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH; màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và màng thứ hai được ép lớp trên màng thứ nhất sao cho để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm: chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH; và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó; lỗ thông xuyên qua đồ chứa tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm; và nhãn được gắn vào lỗ thông, trong đó nhãn bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH; màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và màng thứ hai được ép lớp trên màng thứ nhất sao cho để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm: chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH; và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó; và chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành bên trong đồ chứa tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm: chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH; và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bản mô tả làm rõ phạm vi của sáng chế, mô tả các nguyên tắc của sáng chế, và bộc lộ các phương án sao cho người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về có thể thực hiện sáng chế. Các phương án được bộc lộ có thể được thực hiện theo các dạng khác nhau.

Các cách biểu hiện chẳng hạn như "bao gồm" hoặc "có thể bao gồm" mà có thể được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế biểu thị sự có mặt của chức năng, thao tác, thành phần được bộc lộ tương ứng, hoặc mục khác, và không giới hạn một hoặc nhiều chức năng, thao tác, thành phần bổ sung hoặc mục khác. Ngoài ra, cần hiểu rằng, trong các phương án khác nhau của sáng chế, các thuật ngữ chẳng hạn như "bao gồm" hoặc "có" được nhằm để biểu thị rằng dấu hiệu, số lượng, bước, thao tác, phần tử cấu hình, thành phần, hoặc kết hợp của chúng được mô tả trong bản mô tả là

có mặt, và khả năng bổ sung hoặc sự có mặt của một hoặc nhiều dấu hiệu, số lượng, bước, thao tác, phần tử cấu hình, thành phần khác, hoặc kết hợp của chúng không bị loại trừ.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100, màng thứ nhất 210, và màng thứ hai 230.

Lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chỉ thị nhạy với độ pH và mực hòa tan, và chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH.

Để thông báo cho các người tiêu dùng về các tình trạng khác nhau của sản phẩm, cần phải thay đổi các màu sắc theo các tình trạng khác nhau của sản phẩm. Tuy nhiên, do thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH chỉ trong hai hoặc ba màu theo các khoảng độ pH, có vấn đề ở chỗ khó có thể phản ánh tất cả các tình trạng khác nhau của sản phẩm.

Chỉ thị nhạy với độ pH là để giải quyết vấn đề này, và được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH, và có thể cung cấp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH mà có thể thay đổi thành các màu sắc khác nhau theo các sự thay đổi độ pH thông qua chỉ thị nhạy với độ pH.

Chỉ thị nhạy với độ pH có thể sử dụng sắc tố mà màu sắc của nó thay đổi bởi sự thay đổi độ pH, và loại của nó là không bị giới hạn cụ thể, nhưng một hoặc nhiều, hai hoặc nhiều, ba hoặc nhiều, hoặc bốn hoặc nhiều loại được lựa chọn từ nhóm bao gồm, ví dụ, xanh lam alizarin, tím metyl, đỏ o- cresol, tím tinh thể, erythrosin, xanh lam thymol, đỏ m-cresol, tím metyl 6B, amino aminoazobenzen, vàng alizarin R, β -dinitrophenol(2,6-dinitrophenol), cam metyl, đỏ congo, cam p-etyl, đỏ naphtyl, đỏ metyl, axit carminic, đỏ clophenol, xanh lam bromothymol, đỏ phenol, đỏ trung tính, xanh lá cây bromocresol và phenolphthalein, có thể được trộn lẫn. Mặt khác, hai hoặc

nhiều loại, hoặc ba hoặc nhiều loại, hoặc bốn hoặc nhiều loại có thể được trộn lẫn để thể hiện nhiều sự thay đổi khác.

Theo một phương án của sáng chế, chỉ thị nhạy với độ pH có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn một hoặc nhiều, hai hoặc nhiều, ba hoặc nhiều, hoặc bốn hoặc nhiều loại trong số xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, phenolphthalein, đỏ phenol, và xanh lá cây bromocresol, mà có thể được kết hợp một cách chọn lọc để phản ánh các tình trạng khác nhau của sản phẩm. Mặt khác, hai hoặc nhiều loại, hoặc ba hoặc nhiều loại, hoặc bốn hoặc nhiều loại có thể được trộn lẫn để thể hiện nhiều sự thay đổi khác.

Theo một phương án khác của sáng chế, chỉ thị nhạy với độ pH có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn bốn thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH, và có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol và phenolphthalein.

Xanh lam thymol có màu đỏ khi độ pH là nhỏ hơn 2, màu vàng trong khoảng $2 < \text{pH} < 7$, và màu xanh lam khi độ pH là lớn hơn 7. Đỏ metyl có màu đỏ khi độ pH là nhỏ hơn 5, và màu vàng khi độ pH là lớn hơn 5.

Xanh lam bromothymol có màu vàng khi độ pH là nhỏ hơn 6, và màu xanh lam khi độ pH là lớn hơn 6. Phenolphthalein là không màu trong khoảng $0 < \text{pH} < 8$, có màu hồng trong khoảng $8 < \text{pH} < 10$, và màu tím khi độ pH là lớn hơn 10.

Như được mô tả ở trên, do các thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH thay đổi chỉ trong hai hoặc ba màu theo các khoảng độ pH, không thể biểu thị các tình trạng khác nhau của sản phẩm, trong đó khi chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn hai hoặc nhiều loại, hoặc ba hoặc nhiều loại, hoặc bốn hoặc nhiều loại của các thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH, các sự đổi màu khác nhau là có thể theo các khoảng độ pH.

Theo một phương án, hàm lượng của xanh lam thymol có thể là từ 0,1% đến 10% của tổng hàm lượng của chỉ thị nhạy với độ pH, hàm lượng của đỏ metyl có thể là từ 0,1% đến 10%, hàm lượng của xanh lam bromothymol có thể là từ 0,1% đến 10%, và hàm lượng của phenolphthalein có thể là từ 0,1% đến 10%. Mỗi hàm lượng có thể được thay đổi theo các cách khác nhau theo tính chất của vật liệu của sản phẩm cần được chỉ thị, hàm lượng của sản phẩm, và màu sắc cần được thể hiện bởi lớp chỉ báo.

Theo phương án cụ thể khác, khi xanh lam thymol là 0,01 g, đỏ metyl là 0,02 g, xanh lam bromothymol là 0,33 g, và phenolphthalein là 0,19 g được trộn lẫn để điều chế chỉ thị nhạy với độ pH, chỉ thị nhạy với độ pH có màu đỏ trong khoảng $1 < \text{pH} < 2$, có màu cam trong khoảng $2 < \text{pH} < 4$, có màu vàng trong khoảng $4 < \text{pH} < 5$, có màu xanh lá cây trong khoảng $6 < \text{pH} < 7$, và có các màu xanh lam và tím trong khoảng trong đó pH là lớn hơn 7.

Như được mô tả ở trên, chỉ thị nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH, và do đó chỉ thị nhạy với độ pH có thể đổi màu một cách khác nhau theo các sự thay đổi độ pH, nhờ đó thể hiện các tình trạng của sản phẩm một cách khác nhau..

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm mực nhạy với độ pH có thể bao gồm chế phẩm mực không đổi màu. Chế phẩm mực không đổi màu có thể còn bao gồm chế phẩm mực có màu không nhạy với độ pH và/hoặc chế phẩm mực trắng. Chế phẩm mực có màu không nhạy với độ pH và/hoặc chế phẩm mực trắng có thể là lớp đơn được tạo thành từ chế phẩm đơn, và mỗi trong số chỉ thị nhạy với độ pH và lớp chế phẩm mực đổi màu được tạo thành từ chế phẩm mực đổi màu có thể bao gồm lớp chế phẩm mực không đổi màu được tạo thành từ chế phẩm mực không đổi màu.

Như vậy, khả năng hiển thị có thể được cải thiện bằng việc trộn lẫn chế phẩm mực đổi màu và chế phẩm mực không đổi màu. Ngoài ra, chế phẩm mực không đổi màu được sử dụng khi tạo thành lớp chỉ báo bao gồm chế phẩm mực đổi màu và chế phẩm mực không đổi màu, mà giảm lượng của mực đổi màu được sử dụng trong quy trình tạo thành lớp chỉ báo, nhờ đó kỳ vọng việc giảm chi phí.

Chế phẩm mực trắng có thể được sử dụng để thể hiện rõ ràng màu sắc của lớp chỉ báo, nhờ đó cải thiện khả năng hiển thị của sự đổi màu khi màu sắc của lớp chỉ báo thay đổi. Chế phẩm mực trắng được tạo thành bởi chế phẩm bao gồm mực trắng, và chế phẩm mực trắng có thể sử dụng một hoặc nhiều sắc tố được lựa chọn từ nhóm bao gồm các sắc tố vô cơ và các sắc tố hữu cơ trắng chẳng hạn như titan dioxit, kẽm oxit, lithopon, kẽm sulfit (ZnS), chì trắng, antimo trắng, v.v..

Chế phẩm mực không đổi màu bất kỳ có thể được sử dụng miễn là màu sắc không thay đổi do tác nhân đổi màu cần được kiểm tra sử dụng chỉ báo thực phẩm, và cụ thể là, chế phẩm mực không đổi màu bất kỳ có thể được sử dụng miễn là màu sắc

không thay đổi do tác nhân đổi màu của chế phẩm mực đổi màu. Cụ thể hơn là, chế phẩm mực không đổi màu có thể sử dụng sắc tố mà không đổi màu do sự thay đổi độ pH.

Loại của chế phẩm mực không đổi màu là không bị giới hạn cụ thể, nhưng, ví dụ, trong khi không thay đổi các màu sắc do tác nhân môi trường bên ngoài, chế phẩm mực không đổi màu có khả năng làm tăng khả năng hiển thị bằng việc khiến sự đổi màu của màu sắc được trộn lẫn trở nên khác biệt hơn khi được kết hợp với mực được sử dụng dưới dạng chế phẩm mực đổi màu có thể được lựa chọn. Ví dụ, chế phẩm mực không đổi màu có thể bao gồm ít nhất một sắc tố tạo thành các màu sắc trắng, vàng, đỏ, nâu, xanh lá cây, xanh lam, đen, vàng và bạc hoặc màu sắc được trộn lẫn của chúng, riêng lẻ hoặc kết hợp.

Hàm lượng của sắc tố trong chế phẩm mực để tạo thành lớp chỉ báo, ví dụ, chế phẩm mực đổi màu, chế phẩm mực không đổi màu, hoặc chế phẩm được trộn lẫn của các mực đổi màu và không đổi màu, có thể được tạo thành nhiều cách khác nhau. Ví dụ, đối với tổng khối lượng của chế phẩm mực, chế phẩm mực có thể bao gồm sắc tố sao cho chế phẩm mực đổi màu là từ 1 đến 10% tính theo khối lượng và chế phẩm mực không đổi màu là từ 0,05 đến 2% tính theo khối lượng.

Ví dụ, khi chế phẩm sắc tố thuộc khoảng nêu trên được bao gồm trong chế phẩm mực và chế phẩm mực đổi màu và chế phẩm mực không đổi màu được trộn lẫn để tạo thành lớp chỉ báo, mặc dù mức thay đổi trong lớp chỉ báo được giảm bằng việc giảm hàm lượng của chế phẩm mực đổi màu, khả năng hiển thị của lớp chỉ báo có thể được tăng khi so sánh với khi chế phẩm mực không đổi màu không được sử dụng. Cụ thể hơn là, sự thay đổi trong lớp chỉ báo trong đó chế phẩm mực đổi màu và chế phẩm mực không đổi màu được trộn lẫn có thể được xác định một cách dễ dàng bởi vì các tình trạng chẳng hạn như màu sắc, độ sáng, và sự bão hòa của lớp chỉ thị ban đầu được tương phản một cách dễ dàng với các tình trạng chẳng hạn như màu sắc, độ sáng, và sự bão hòa của lớp chỉ thị cuối cùng.

Mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH, và chỉ thị nhạy với độ pH được hòa tan trong mực hòa tan trong khi được khuấy với mực hòa tan. Mực hòa tan có thể hòa tan thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH và chỉ thị nhạy với độ pH, có thể có các đặc tính in, bao gồm nhiều vật liệu nhiều mặt trong suốt khác nhau mà chế

phẩm mực có thể thể hiện màu sắc của chính nó, và có thể có khả năng bao gồm không chỉ đặc tính nhiệt rắn mà cả khả năng lưu hóa UV.

Mực hòa tan có thể bao gồm nhựa uretan loại etanol, và cụ thể hơn là, ví dụ, nhựa uretan loại etanol, phụ gia bao gồm sáp đóng vai trò là chất bôi trơn, chất chống tĩnh điện ngăn ngừa điện tĩnh, chất chống tạo bọt để ngăn ngừa việc tạo ra khí, và dung môi etanol, và nhựa uretan loại etanol được sử dụng bởi vì thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH được hòa tan trong etanol.

Ở đây, theo một phương án, mực hòa tan có thể bao gồm từ 25 đến 45% tính theo khối lượng của nhựa, từ 1 đến 3% tính theo khối lượng của phụ gia, và từ 52 đến 74% tính theo khối lượng của dung môi, và khi chỉ thị nhạy với độ pH được khuấy trong mực hòa tan, tỷ lệ khối lượng của chỉ thị nhạy với độ pH với khối lượng của mực hòa tan có thể là từ 0,4 đến 5%. Theo một phương án, mực hòa tan có thể bao gồm 35 g nhựa, 0,5 g sáp, 1 g chất chống tĩnh điện, 1 g chất chống tạo bọt, và 62,5 g etanol.

Khi sự đổi màu của chế phẩm mực đổi màu là không đáng kể, khó có thể nhận biết sự đổi màu từ bên ngoài. Ngược lại, khi sự đổi màu của chế phẩm mực đổi màu thay đổi một cách quá nhạy, có vấn đề ở chỗ khó thể hiện màu sắc đích theo tình trạng của sản phẩm.

Tuy nhiên, theo một phương án, khi tỷ lệ khối lượng của chỉ thị nhạy với độ pH với khối lượng của mực được hòa tan là từ 0,4 đến 5%, có thể ngăn ngừa sự đổi màu của chế phẩm mực khỏi việc không đạt yêu cầu hoặc thay đổi một cách quá nhạy, và theo đó, khả năng hiển thị có thể được cải thiện.

Tuy nhiên, tỷ lệ hàm lượng của mực được hòa tan và tỷ lệ khối lượng của chỉ thị nhạy với độ pH với khối lượng của mực được hòa tan là không được giới hạn ở, và có thể được thay đổi theo mực được hòa tan và thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH được sử dụng.

Chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế có thể được thay đổi thành nhiều màu sắc theo các sự thay đổi độ pH thông qua chỉ thị nhạy với độ pH, và khi có thể được sử dụng để tạo ra sự thay đổi độ pH trong chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH. Màu sắc của chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể được thay đổi theo sự thay đổi độ pH khi chế phẩm mực có thể đổi màu nhạy với độ pH hấp thụ khí.

Hợp chất hấp thụ là có khả năng hấp thụ khí, và chế phẩm mực cuối cùng được tạo thành trong khi được khuấy với mực hòa tan. Hợp chất hấp thụ là chế phẩm hóa học mà có thể cảm nhận khí để thay đổi từ axit thành bazơ hoặc từ bazơ thành axit, và các vật liệu khác nhau có thể được sử dụng nếu độ pH có thể được thay đổi theo khí.

Ở đây, chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế bao gồm chỉ thị nhạy với độ pH, mực được hòa tan, và hợp chất hấp thụ, và thứ tự trộn lẫn chỉ thị nhạy với độ pH, mực được hòa tan, và hợp chất hấp thụ không bị giới hạn.

Cụ thể là, sau khi chỉ thị nhạy với độ pH được khuấy trong mực hòa tan, hợp chất hấp thụ có thể được khuấy trong mực hòa tan, và sau khi hợp chất hấp thụ được khuấy trong mực hòa tan, chỉ thị nhạy với độ pH có thể được hòa tan trong mực hòa tan. Ngoài ra, sau khi chỉ thị nhạy với độ pH và hợp chất hấp thụ được khuấy, chỉ thị nhạy với độ pH và hợp chất hấp thụ có thể được khuấy trong mực hòa tan.

Hợp chất hấp thụ có thể thay đổi độ pH của chế phẩm mực đổi màu trong khi hấp thụ hợp chất bay hơi, và cụ thể hơn là, có thể thay đổi độ pH của chế phẩm mực đổi màu bằng cách phản ứng với khí bay hơi chẳng hạn như cacbon dioxit, amoni, axit axetic, toàn bộ amin bazơ bay hơi, nitơ bazơ bay hơi, H_2S , v.v.. Cụ thể hơn là, thành phần mà thay đổi độ pH trong sáng chế có thể là cacbon dioxit.

Hợp chất hấp thụ có thể là vật liệu mà thay đổi độ pH của mực hòa tan trong khi được khuấy với mực hòa tan. Cụ thể là, hợp chất hấp thụ có thể là vật liệu mà thay đổi độ pH của mực hòa tan theo hướng ngược với hướng trong đó độ pH được thay đổi bởi phản ứng của chế phẩm mực.

Theo một phương án, khi hợp chất hấp thụ được khuấy trong mực hòa tan, độ pH của mực hòa tan có thể được thay đổi thành bazơ, và khi chế phẩm mực phản ứng với khí, độ pH có thể được thay đổi thành axit.

Hợp chất hấp thụ có thể là polyetylen imin. Polyetylen imin có khả năng hấp thụ cacbon dioxit, và polyetylen imin là vật liệu polyme mà thay đổi chế phẩm mực thành bazơ trong khi được khuấy với mực hòa tan. Chế phẩm mực trong đó polyetylen imin được khuấy là bazơ, và sau đó được thay đổi thành axit khi nó hấp thụ cacbon dioxit.

Khi hợp chất hấp thụ được bao gồm trong phạm vi của sáng chế, có thể tối thiểu hóa việc dính trong khi in, nhờ đó có ưu điểm là có khả năng áp dụng quy trình mà không cần xử lý cơ học hoặc hóa học riêng biệt.

Khi hợp chất hấp thụ, cụ thể hơn là, polyetylen imin, được khuấy trong mực được hòa tan trong đó chỉ thị nhạy với độ pH được khuấy, tỷ lệ khối lượng của hợp chất hấp thụ với khối lượng của mực được hòa tan có thể là từ 0,5 đến 20%, cụ thể hơn là từ 0,5 đến 15%, cụ thể hơn là từ 0,5 đến 10%, giới hạn trên cụ thể hơn của hàm lượng có thể được lựa chọn từ 9,5%, 9%, và 8%, và giới hạn dưới có thể được lựa chọn từ 0,5%, 1%, và 2%. Cụ thể hơn là, tỷ lệ khối lượng của hợp chất hấp thụ với khối lượng của mực hòa tan có thể là từ 0,5 đến 9,5% hoặc từ 0,5 đến 9%.

Trong hợp chất hấp thụ được bao gồm trong phạm vi của sáng chế, cụ thể hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 15%, cụ thể hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10%, có thể tối thiểu hóa việc dính trong khi in, nhờ đó có ưu điểm là có khả năng áp dụng quy trình mà không cần xử lý cơ học hoặc hóa học riêng biệt.

Khi sản phẩm là kimchi, tỷ lệ khối lượng của hợp chất hấp thụ với khối lượng của mực được hòa tan có thể là từ 5 đến 20%, và trong khoảng trên, màu sắc đích có thể được nhận biết theo tình trạng của kimchi.

Tuy nhiên, tỷ lệ khối lượng của hợp chất hấp thụ với khối lượng của mực được hòa tan không bị giới hạn ở đó, và tỷ lệ khối lượng của hợp chất hấp thụ có thể được thay đổi theo độ pH của chế phẩm mực ban đầu đích.

[Bảng 1]

Chỉ thị độ pH	MỰC TRONG SUỐT	HỢP CHẤT HẤP THỤ
Thuốc nhuộm pH1 Thuốc nhuộm pH2 Thuốc nhuộm pH3 Thuốc nhuộm pH4	POLYURETAN LOẠI ETANOL	POLYETYLEN IMIN

Bảng 1 nêu trên thể hiện các loại của chỉ thị nhạy với độ pH, mực hòa tan, và hợp chất hấp thụ để đổi màu của chế phẩm mực bằng việc cảm nhận cacbon dioxit thông qua chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế.

Chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được đề cập ở trên theo phương án của sáng chế có khả năng đổi màu của chế phẩm mực đổi màu bằng việc cảm nhận cacbon dioxit, và có thể được sử dụng trong vật liệu bao gói kimchi. Khi kimchi trong vật liệu bao gói kimchi già, nó tạo ra cacbon dioxit. Do đó, do chế phẩm mực đổi màu hấp thụ cacbon dioxit, độ pH được thay đổi, và theo đó, mức độ chín của kimchi có thể được biết.

Khi chế phẩm mực đổi màu được áp dụng cho vật liệu bao gói kimchi, chế phẩm mực đổi màu có thể được in trên màng thứ nhất hoặc đồ chứa vật liệu bao gói. Để in chế phẩm mực trên màng thứ nhất hoặc đồ chứa vật liệu bao gói, độ nhớt của chế phẩm mực đổi màu cần phải được điều chỉnh, và cho mục đích này, chế phẩm mực đổi màu có thể được pha loãng bằng chất pha loãng.

Sau đây, các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả.

[Bảng 2]

PHÂN LOẠI			CHẾ PHẨM 1 (g)	CHẾ PHẨM 2 (g)	CHẾ PHẨM 3 (g)	CHẾ PHẨM 4 (g)
MỰC TRONG SUỐT	NHỰA	URETAN LOẠI ETANOL	35	35	35	35
	PHỤ GIA	Sáp	0,5	0,5	0,5	0,5
		CHẤT CHỐNG TĨNH ĐIỆN	1	1	1	1
		CHẤT CHỐNG TẠO BỌT	1	1	1	1
	DUNG MÔI	ETANOL	62,5	62,5	62,5	62,5
chỉ thị độ pH	THUỐC NHUỘM ĐỘ pH	xanh lam thymol	0,01	0,01	0,01	0,01
		đỏ metyl	0,02	0,02	0,02	0,02
		xanh lam bromothymol	0,33	0,33	0,33	0,33

		phenolphthalein	0,19	0,19	0,19	0,19
HỢP CHẤT HẤP THỤ		POLYETYLEN IMIN 1%	-	1,0	-	-
		POLYETYLEN IMIN 1,5%	-	-	1,5	-
		POLYETYLEN IMIN 2,5%	-	-	-	2,5
CHẤT PHA LOÃNG		PMA hoặc ETANOL	50	50	50	50

Bảng 2 nêu trên thể hiện các loại và các tỷ lệ hàm lượng của chỉ thị nhạy với độ pH, mực hòa tan, và hợp chất hấp thụ để đổi màu của chế phẩm mực bằng việc cảm nhận cacbon dioxit thông qua chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế.

Tham khảo các Bảng 1 và 2 nêu trên, chỉ thị nhạy với độ pH có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH bao gồm xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, và phenolphthalein, và có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn xanh lam thymol, 0,02 g đỏ metyl, 0,33 g xanh lam bromothymol và 0,19 g phenolphthalein.

Tham khảo Bảng 2 nêu trên, khối lượng của chất pha loãng bao gồm tốt hơn là từ 45 đến 55% (hoặc 50%) đối với khối lượng của mực hòa tan và được trộn lẫn với chế phẩm mực. Chất pha loãng có thể là Propylen Glycol Monometyl Ete Axetat (PMA) hoặc etanol, nhưng không bị giới hạn ở đó, và các chất pha loãng khác nhau có thể được sử dụng.

Màu sắc của chế phẩm mực đổi màu có thể được thay đổi bằng việc hấp thụ cacbon dioxit được tạo ra theo mức độ chín của kimchi, và theo đó, tình trạng của kimchi có thể được xác định.

Tham khảo các Bảng 1 và 2, để xác định tình trạng của kimchi thông qua chế phẩm mực đổi màu, chỉ thị nhạy với độ pH có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn bốn thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH bao gồm xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, và phenolphthalein, và mực hòa tan có thể được điều chế thông qua uretan loại nhựa etanol, sáp, chất chống tĩnh điện, và chất chống tạo bọt.

Ngoài ra, để thay đổi độ pH của chế phẩm mực đổi màu bằng việc hấp thụ cacbon dioxid được tạo ra từ kimchi, hợp chất hấp thụ có thể bao gồm polyetylen imin. Ở đây, polyetylen imin khiến chế phẩm mực đổi màu có tính bazơ trong khi được khuấy với mực hòa tan, và do nó hấp thụ cacbon dioxid, màu sắc của chế phẩm mực đổi màu được thay đổi, trong khi được thay đổi dần thành có tính axit. Polyetylen imin khiến chế phẩm mực đổi màu có tính bazơ, và trong trường hợp này, chế phẩm mực đổi màu có thể có màu xanh lam.

Chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên thể hiện các loại và các tỷ lệ hàm lượng của chỉ thị nhạy với độ pH, mực hòa tan, và hợp chất hấp thụ để đổi màu của chế phẩm mực bằng việc cảm nhận cacbon dioxid, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Trong chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế, các loại và các tỷ lệ hàm lượng của thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH và chỉ thị nhạy với độ pH có thể được thay đổi theo khí cần được hấp thụ, và theo đó, các loại và các tỷ lệ hàm lượng của mực hòa tan và hợp chất hấp thụ có thể cũng được thay đổi.

[Bảng 3]

PHÂN LOẠI			CHẾ PHẨM 4 (g)	CHẾ PHẨM 5 (g)	CHẾ PHẨM 6 (g)
MỤC TRONG SUỐT	NHỰA	URETAN LOẠI ETANOL	35	35	35
	PHỤ GIA	Sáp	0,5	0,5	0,5
		CHẤT CHỐNG TĨNH ĐIỆN	1	1	1
		CHẤT CHỐNG TẠO BỌT	1	1	1
	DUNG MÔI	ETANOL	62,5	62,5	62,5
Thuốc nhuộm chỉ thị toàn năng	Thuốc nhuộm	xanh lam thymol	0,06	0,25	0,06
		đỏ metyl	0,14	0,25	0,14
		xanh lam bromothymol	0,68	0,25	0,68
		phenolphthalein	1,12	1,00	1,12
		xanh lá cây bromocresol	-	0,25	-
SẮC TỔ	SẮC TỔ ĐỎ TƯƠI		-	-	2,0
PEI		PEI 2,5%	2,5	2,5	2,5
CHẤT PHA LOÃNG		ETANOL	50	50	50

Tham khảo Bảng 3 nêu trên, chỉ thị nhạy với độ pH của chế phẩm mục đổi màu theo một phương án khác của sáng chế được điều chế bằng việc trộn lẫn bốn thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH bao gồm xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, và phenolphthalein, hoặc có thể được điều chế bằng việc trộn lẫn năm thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH bao gồm xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, phenolphthalein, và xanh lá cây bromocresol.

Ngoài ra, chế phẩm mục đổi màu theo một phương án khác của sáng chế có thể bao gồm sắc tố có màu sắc. Sắc tố có thể có màu sắc để cải thiện khả năng hiển thị của

chế phẩm mực đổi màu, và có thể là sắc tố đỏ tươi như được thể hiện trong Bảng 3. Tuy nhiên, sắc tố nói chung không bị giới hạn ở đỏ tươi, và có thể bao gồm các màu sắc khác nhau có khả năng cải thiện khả năng hiển thị.

Sắc tố có thể được khuấy trong mực được hòa tan trong đó chỉ thị nhạy với độ pH được khuấy, và khi sắc tố được khuấy trong mực được hòa tan trong đó chỉ thị nhạy với độ pH được khuấy, tỷ lệ khối lượng của sắc tố với mực được hòa tan có thể là từ 0,05 đến 10%. Tuy nhiên, tỷ lệ khối lượng của sắc tố với khối lượng của mực được hòa tan không bị giới hạn ở đó, và có thể được thay đổi theo sắc tố được sử dụng, mực được hòa tan, và thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH.

Như được mô tả trong Bảng 2 nêu trên, khi chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn bốn thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH bao gồm 0,01 g xanh lam thymol, 0,02 g đỏ metyl, 0,33 g xanh lam bromothymol, và 0,19 g phenolphthalein, nếu hợp chất hấp thụ hấp thụ cacbon dioxid được tạo ra trong kimchi để thay đổi độ pH của chế phẩm mực đổi màu, chế phẩm mực đổi màu có thể có màu đỏ trong khoảng nhỏ hơn hoặc bằng pH 2, màu cam trong khoảng độ pH từ 2 đến 4, màu vàng trong khoảng độ pH từ 4 đến 5, màu xanh lá cây trong khoảng độ pH từ 5 đến 7, và màu xanh lam trong khoảng bằng hoặc lớn hơn pH 7.

Trong trường hợp này, chế phẩm mực đổi màu có màu sắc thứ nhất (xanh lam) trong khoảng bằng hoặc lớn hơn pH 7, màu sắc thứ hai (đỏ) trong khoảng bằng hoặc nhỏ hơn pH 2, và màu sắc thứ ba hoặc hai hoặc nhiều ,màu sắc (cam, vàng, và xanh lá cây) khác với màu sắc thứ nhất và màu sắc thứ hai trong khoảng độ pH từ 2 đến 7. (Ở đây, màu sắc có thể không thay đổi và được duy trì không đổi trong giai đoạn non của kimchi bằng việc ngăn ngừa màu sắc không thay đổi trong vùng lớn hơn hoặc bằng pH 7 thông qua phenolphthalein.)

[Bảng 4]

	GIAI ĐOẠN NON	GIAI ĐOẠN VỪA CHÍN TỚI	GIAI ĐOẠN CHÍN GIÀ
ĐỘ AXIT (CHUYỂN ĐỔI AXIT LACTIC)	từ 0,2 đến 0,6%	từ 0,6 đến 1,1%	từ 1,1% đến 1,3%

Độ pH	4,6 HOẶC LỚN HƠN	từ 4,6 đến 4,2	4,2 HOẶC NHỎ HƠN
ĐỔI MÀU	XANH LAM → XANH LÁ CÂY	XANH LÁ CÂY - VÀNG	VÀNG ← ĐỎ

Bảng 4 nêu trên thể hiện độ pH theo mức độ chín của kimchi khi chế phẩm là theo chế phẩm 6 của Bảng 3, và thể hiện rằng khi kimchi là ở giai đoạn non, độ pH có thể là lớn hơn hoặc bằng 4,6, khi kimchi là ở giai đoạn vừa chín tới, độ pH có thể là từ 4,2 đến 4,6, và khi kimchi là ở giai đoạn chín già, độ pH có thể là nhỏ hơn hoặc bằng 4,2. Theo một phương án của sáng chế, màu sắc của các chế phẩm mực đổi màu theo các chế phẩm từ 1 đến 4 có thể được thay đổi theo độ pH dựa vào mức độ chín của kimchi.

Cụ thể là, chế phẩm mực đổi màu mà được thay đổi thành bazơ bởi polyetylen imin có màu xanh lam, và được thay đổi thành axit trong khi hấp thụ cacbon dioxid được tạo ra trong kimchi, và màu sắc được thay đổi. Tham khảo Bảng 4, chế phẩm mực đổi màu có thể có màu sắc thứ nhất (xanh lam) ở độ pH lớn hơn hoặc bằng 4,6 khi kimchi là ở giai đoạn non, và có thể có màu sắc thứ hai (đỏ) ở độ pH nhỏ hơn hoặc bằng 4,2 khi kimchi là ở giai đoạn chín già.

Trong giai đoạn vừa chín tới giữa các giai đoạn non và chín già, kimchi có độ pH từ 4,2 đến 4,6. Trong trường hợp này, chế phẩm mực đổi màu có thể có màu sắc thứ ba hoặc có thể được thay đổi thành hai hoặc nhiều màu sắc (xanh lá cây- vàng) khác với màu sắc thứ nhất và màu sắc thứ hai.

Nghĩa là, khi kimchi là ở giai đoạn non, chế phẩm mực đổi màu có màu xanh lam (màu sắc thứ nhất), và khi độ pH giảm xuống dưới 4,6 khi kimchi là ở giai đoạn vừa chín tới, chế phẩm mực đổi màu có màu xanh lá cây. Sau đó, kimchi có thể được thay đổi thành hai hoặc nhiều màu sắc trong giai đoạn vừa chín tới, và theo đó, kimchi có thể được thay đổi từ xanh lá cây thành vàng giữa độ pH 4,6 và độ pH 4,2. Chế phẩm mực đổi màu thể hiện màu vàng có thể được thay đổi thành màu đỏ (màu sắc thứ hai) một lần nữa tại độ pH nhỏ hơn hoặc bằng 4,2 khi kimchi là ở giai đoạn chín già.

Như được mô tả ở trên, do màu sắc của chế phẩm mực đổi màu thay đổi, mức độ chín của kimchi có thể được biết. Phần có ích cho người sử dụng trong số các mức

độ chín của kimchi có thể là giai đoạn vừa chín tới (độ pH 4,2 đến độ pH 4,6), và theo đó, trạng thái của giai đoạn vừa chín tới có thể được chia nhỏ và được thông báo cho người dùng. Tại đây, kimchi có thể được thay đổi thành hai hoặc nhiều màu sắc trong suốt giai đoạn vừa chín tới.

Ở đây, so sánh với giai đoạn non, vùng thay đổi độ pH trong giai đoạn vừa chín tới và giai đoạn chín già có thể là hẹp. Chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế tạo thành chỉ thị nhạy với độ pH bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH để thay đổi chế phẩm mực đổi màu trong các tình trạng như vậy.

Tuy nhiên, màu sắc của chế phẩm mực đổi màu không bị giới hạn ở việc được thay đổi trong khoảng độ pH được mô tả ở trên, màu sắc của khoảng độ pH trong đó chế phẩm mực đổi màu được thay đổi có thể được thay đổi nếu cần, và khoảng độ pH có thể được thay đổi bằng việc thay đổi các loại và các tỷ lệ trộn lẫn của nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH. Ví dụ, do khoảng già và khoảng độ pH có thể là khác nhau phụ thuộc vào các thành phần và tỷ lệ chế phẩm của thực phẩm lên men, chế phẩm mực có thể được điều chỉnh khác đi phụ thuộc vào thực phẩm lên men.

Nghĩa là, chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế có thể có màu sắc thứ nhất trong độ pH của khoảng thứ nhất, màu sắc thứ hai trong độ pH của khoảng thứ hai, và màu sắc thứ ba trong độ pH của khoảng thứ ba giữa độ pH của khoảng thứ nhất và độ pH của khoảng thứ hai hoặc được thay đổi thành hai hoặc nhiều màu sắc khác với màu sắc thứ nhất và màu sắc thứ hai.

Lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 có thể là lớp được tạo thành sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được mô tả ở trên. Chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH cấu thành lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 là giống như chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được mô tả ở trên, và do đó phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Tham khảo các Hình 1(a) và 1(b), màng thứ nhất 210 có thể là màng chắn mà chặn luồng vào của khí, và có thể bao gồm bất kỳ trong số polyetylen terephthalat (PET), nylon, và màng bám trong suốt. Lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được tạo thành trên màng thứ nhất 210, và lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được tạo thành bằng việc in chế phẩm mực đổi màu trên màng thứ nhất 210.

Khi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được tạo thành bằng việc in chế phẩm mực đổi màu trên màng thứ nhất 210, lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được tạo thành bằng việc in chế phẩm mực đổi màu về phía sản phẩm.

Khi khí thổi vào lớp chế phẩm mực đổi màu 100 từ bên ngoài của sản phẩm, màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được thay đổi bởi khí bên ngoài sản phẩm. Để ngăn ngừa điều này, màng thứ nhất 210 theo một phương án có thể là màng chắn có khả năng chặn luồng vào của khí từ bên ngoài của sản phẩm.

Ngoài ra, do người dùng cần phải nhận biết màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in ở phía trong của màng thứ nhất 210, màng thứ nhất 210 có thể là màng trong suốt. Trong các Hình 1(a) đến 1(b), màng thứ nhất 210 có thể là PET, nhưng không bị giới hạn ở đó, và các màng khác nhau có thể được sử dụng miễn là màng thứ nhất 210 là màng trong suốt chắn.

Hình 1(a) thể hiện rằng lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in trên màng thứ nhất 210, và lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được in trên màng thứ nhất 210 thông qua phương pháp in lõm.

Tham khảo Hình 1(b), người dùng có thể nhận biết rằng màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi từ bên ngoài của màng thứ nhất 210, và lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành trên màng thứ nhất 210 trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng.

Theo một phương án của sáng chế, lớp chỉ báo bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu có thể được tạo thành trên màng thứ nhất 210. Lớp chỉ báo được tạo thành trên màng thứ nhất 210 bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và chế phẩm mực không đổi màu. Ở đây, chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể được thay đổi nhạy với độ pH, và chế phẩm mực không đổi màu có thể không nhạy với độ pH.

Tham khảo các Hình 2(a) đến 2(c), lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành bằng việc in chế phẩm mực trắng và/hoặc chế phẩm mực có màu, và lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể là lớp chế phẩm mực trắng 221 và/hoặc lớp chế phẩm mực có màu 222.

Lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể bao gồm bất kỳ một trong số lớp chế phẩm mực trắng 221 và lớp chế phẩm mực có màu 222, và có thể bao gồm lớp chế phẩm mực trắng 221 và lớp chế phẩm mực có màu 222 cùng lúc.

Ngoài ra, tham khảo các Hình 1(b) và 3(a), lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành trên phía của màng thứ hai 230 đối với lớp chế phẩm mực đổi màu 100, và có thể được tạo thành trên phía của màng thứ nhất 210 đối với lớp chế phẩm mực đổi màu 100.

Ngoài ra, tham khảo các Hình 3(b) và 3(c), giữa màng thứ nhất 210 và màng thứ hai 230, lớp chế phẩm mực có màu 222 - lớp chế phẩm mực đổi màu 100 - lớp chế phẩm mực trắng 221 có thể được bố trí lần lượt, và lớp chế phẩm mực trắng 221 - lớp chế phẩm mực đổi màu 100 - lớp chế phẩm mực có màu 222 có thể được bố trí lần lượt.

Ngoài ra, theo một phương án khác của sáng chế, lớp chỉ báo của màng thứ nhất 210 có thể được tạo thành bằng việc thay thế ít nhất một chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và ít nhất một mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất 210.

Lớp chế phẩm mực có màu 222 có thể là lớp chế phẩm mực bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100, lớp chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 hoặc mực đổi màu, hoặc lớp chế phẩm mực của màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100.

Màu sắc của lớp chế phẩm mực bổ sung có thể là màu sắc bổ sung của màu sắc nhằm tăng khả năng quan sát với người dùng trong số các màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 mà màu sắc của nó thay đổi theo pH. Cụ thể là, trong số các màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 mà màu sắc của nó thay đổi theo pH, màu xanh lam (màu sắc bổ sung) lớp chế phẩm mực có thể được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng đối với màu cam, màu tím (màu sắc bổ sung) lớp chế phẩm mực có thể được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng đối với màu xanh lá cây, và màu chàm (màu sắc bổ sung) lớp chế phẩm mực có thể được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng đối với màu vàng.

Lớp chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc trước khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng cách phản ứng với khí. Như được mô tả ở trên, trước khi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 phản ứng với khí, độ pH của chế phẩm mực đổi màu có thể được thay đổi bằng việc khuấy hợp chất hấp thụ trong mực hòa tan.

Ví dụ, khi polyetylen imin, mà là hợp chất hấp thụ, được khuấy trong mực hòa tan, chế phẩm mực đổi màu có thể được thay đổi thành màu sắc xanh lam trong khi thay đổi thành bazơ. (Sau đó, do cacbon dioxid được hấp thụ, bazơ thay đổi thành axit, và theo đó, màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi.)

Lớp chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc trước khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng cách phản ứng với khí. Khi polyetylen imin được sử dụng, lớp chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc xanh lam.

Khi lớp chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được sử dụng, mặc dù sự đổi màu có thể không được cảm nhận trước khi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 phản ứng với khí, được xác nhận rằng màu sắc thay đổi dần dần. Do đó, có ưu điểm ở chỗ khả năng hiển thị của người dùng có thể được cải thiện.

Sau khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng cách phản ứng với khí, lớp chế phẩm mực của màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 mà có màu sắc mà không còn thay đổi bởi khí. Ví dụ, khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng việc hấp thụ cacbon dioxid từ kimchi, khi độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 là thấp hơn độ pH của khoảng được xác định trước, màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể là đỏ đồng nhất.

Màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể là đỏ. Như vậy, màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể là màu sắc mà không còn thay đổi bởi khí.

Ngoài ra, lớp chỉ báo có thể bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu 100 bao gồm nhiều lớp. Thứ tự trong đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100, lớp chế phẩm mực trắng,

và lớp chế phẩm mực có màu được sắp xếp trong lớp chỉ báo có thể được thay đổi theo khả năng hiển thị.

Màng thứ hai 230 được ép lớp trên màng thứ nhất 210 sao cho để che phủ lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 được tạo thành trên màng thứ nhất 210. Tham khảo các Hình 1(a) và 1(b), màng thứ hai 230 được bố trí trên phía giáp với sản phẩm từ lớp chế phẩm mực đổi màu 100, và trong thứ tự để khí được tạo ra từ sản phẩm tới được lớp chế phẩm mực đổi màu 100, màng thứ hai 230 có thể là màng lỗ có khả năng khiến khí đi qua giữa đó.

Màng thứ hai 230 có thể là bất kỳ trong số Tyvek, polyetylen mật độ thấp thẳng (LLDPE), polyetylen (PE), CPP, và màng lỗ, nhưng không bị giới hạn ở đó. Các màng khác nhau có thể được sử dụng miễn là khí có thể đi qua giữa chúng. Ở đây, màng thứ hai 230 làm bằng xốp là không chỉ có lỗ mà còn thoáng khí, và có thể là nhiều màng khác nhau miễn là khí có thể đi qua giữa chúng.

Màng thứ hai 230 có thể là màng trắng hoặc màng có màu, mà qua đó khả năng hiển thị có thể được cải thiện. Ở đây, màng có màu có thể là màng có màu sắc bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100, màng có màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100, hoặc màng có màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100.

Màu sắc của màng có màu sắc bổ sung có thể là màu sắc bổ sung của màu sắc nhằm tăng khả năng quan sát với người dùng trong số các màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 mà màu sắc của nó thay đổi theo pH. Cụ thể là, trong số các màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 mà màu sắc của nó thay đổi theo pH, màng màu xanh lam (màu sắc bổ sung) có thể được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng đối với màu cam, màng màu tím (màu sắc bổ sung) có thể được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng đối với màu xanh lá cây, và màng màu chàm (màu sắc bổ sung) có thể được sử dụng để cải thiện khả năng hiển thị cho người dùng đối với màu vàng.

Màng của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc trước khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng cách phản ứng với khí. Như được mô tả ở trên, trước khi lớp chế phẩm mực đổi

màu 100 phản ứng với khí, độ pH của chế phẩm mực đổi màu có thể được thay đổi bằng việc khuấy hợp chất hấp thụ trong mực hòa tan.

Ví dụ, khi polyetylen imin, mà là hợp chất hấp thụ, được khuấy trong mực hòa tan, lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được thay đổi thành màu sắc xanh lam trong khi thay đổi thành bazơ. (Sau đó, do cacbon dioxit được hấp thụ, bazơ thay đổi thành axit, và theo đó, màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi.)

Theo một phương án, màng có màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc trước khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng cách phản ứng với khí. Khi polyetylen imin được sử dụng, màng có màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc xanh lam.

Khi màng có màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được sử dụng, mặc dù sự đổi màu có thể không được cảm nhận trước khi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 phản ứng với khí, được xác nhận rằng màu sắc thay đổi dần dần. Do đó, có ưu điểm ở chỗ khả năng hiển thị của người dùng có thể được cải thiện.

Sau khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng cách phản ứng với khí, màng có màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 mà có màu sắc mà không còn thay đổi bởi khí. Khi màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được thay đổi bằng việc hấp thụ cacbon dioxit từ kimchi, khi độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 là thấp hơn so với độ pH thuộc khoảng được xác định trước, màu sắc của lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể là đỏ đồng nhất.

Theo một phương án, màng có màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể là đỏ. Như vậy, màng có màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể có màu sắc mà không còn thay đổi bởi khí.

Ngoài ra, màng thứ hai 230 có thể là màng trong suốt. Khi chế phẩm mực trắng hoặc chế phẩm mực có màu được in trên màng thứ nhất 210, để ngăn ngừa các màu sắc của màng thứ hai 230 và chế phẩm mực trắng hoặc chế phẩm mực có màu không bị trộn lẫn, màng thứ hai 230 có thể là màng trong suốt.

Tham khảo các Hình 4(a) và 4(b), màng thứ hai 230 có thể được ép lớp trên màng thứ nhất 210 trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in thông qua keo hoặc chất kết dính 231, và sau khi keo hoặc chất kết dính 231 được phủ trên màng thứ hai 230, màng thứ hai 230 có thể được ép lớp trên màng thứ nhất 210. Keo trên cơ sở uretan có thể được sử dụng dưới dạng keo hoặc chất kết dính 231, và nếu màng thứ nhất 210 và màng thứ hai 230 trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in có thể được ép lớp, các keo hoặc các chất kết dính khác nhau có thể được sử dụng.

Theo một phương án của sáng chế, lớp chỉ báo có thể còn bao gồm lớp chế phẩm mực trắng trên một bề mặt đối diện keo hoặc chất kết dính 231, và bước kết hợp màng thứ nhất 210 và màng thứ hai 230 có thể bao gồm việc kết hợp màng thứ nhất 210 và màng thứ hai 230 sao cho lớp chế phẩm mực trắng 221 và keo hoặc chất kết dính 231 tiến tới tiếp xúc với nhau. Sau khi ép lớp màng thứ hai 230 với màng thứ nhất 210, nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo một phương án khác của sáng chế có thể được sử dụng sau khi gắn giấy bóc vào màng 230 sử dụng keo hoặc chất kết dính.

Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 có nghĩa là màng được ép lớp cho chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm màng thứ nhất, lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và màng thứ hai theo phương án của sáng chế, và có thể là dưới dạng nhãn hoặc vật liệu bao gói. Theo sáng chế, vật liệu bao gói là ở dạng mà có thể chứa các hàm lượng, và dạng không bị giới hạn, mà có thể là dưới dạng, ví dụ, túi, và bao gồm màng thứ nhất và màng thứ hai theo sáng chế, và chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH là để chỉ dạng được bao gồm trong ít nhất một phần của vật liệu bao gói khi việc đổi màu một phần là cần được xác nhận. Tất cả các thành phần được áp dụng cho nhãn được mô tả dưới đây có thể được áp dụng ngay cả khi ở dạng của vật liệu bao gói.

Cụ thể hơn là, tham khảo các Hình 5A và 5B, túi 240 mà vào đó màng thứ nhất 210 trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in và màng thứ hai 230 có thể được xếp, và một bề mặt của túi 240 đối diện lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được tạo thành từ màng thoáng khí và có lỗ 241.

Một bề mặt của túi 240 đối diện lớp chế phẩm mực đổi màu 100 là bề mặt mà qua đó khí được tạo ra từ sản phẩm có thể đi qua, và có thể được tạo thành từ màng thoáng khí và có lỗ 241 chẳng hạn như Tyvek mà qua đó khí được tạo ra từ sản phẩm

có thể đi qua. Bề mặt còn lại của túi 240 có thể được làm từ màng chắn chặn luồng vào của khí để ngăn ngừa khí bên ngoài sản phẩm không thấm qua lớp chế phẩm mực đổi màu 100, và có thể được làm từ polyetylen mật độ thấp (LDPE).

Tuy nhiên, túi 240 không bị giới hạn ở đó, và miễn là màng thoáng khí và có lỗ 241 được bố trí trên một bề mặt của túi 240 đối diện lớp chế phẩm mực đổi màu 100, và màng chắn được bố trí trên bề mặt còn lại, các vật liệu khác nhau có thể được sử dụng.

Ở đây, màng thứ hai 230 có thể được tạo thành một cách tích hợp với một bề mặt của túi 240. Nghĩa là, khi nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế được chuẩn bị thành dạng túi 240, một bề mặt của túi 240 có thể là màng thứ hai 230, và nhãn 200 có thể được chuẩn bị thành dạng túi bằng việc ép lớp một bề mặt của túi 240 và màng thứ nhất 210.

Tham khảo Hình 5(b), khi túi 240 được chuẩn bị, lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành trên màng thứ nhất 210 trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được in để cải thiện khả năng hiển thị của người dùng.

Theo một phương án của sáng chế, lớp chỉ thị bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu 100 và lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành trên màng thứ nhất 210. Lớp chỉ báo được tạo thành trên màng thứ nhất 210 bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu 100 và lớp chế phẩm mực không đổi màu 220. Ở đây, lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được thay đổi một cách nhạy cảm với độ pH, và lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể không nhạy cảm với độ pH.

Lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành bằng việc in chế phẩm mực trắng và/hoặc chế phẩm mực có màu, và lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể là lớp chế phẩm mực trắng 221 và/hoặc lớp chế phẩm mực có màu 222.

Lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể bao gồm bất kỳ một trong số lớp chế phẩm mực trắng 221 và lớp chế phẩm mực có màu 222, và có thể bao gồm lớp chế phẩm mực trắng 221 và lớp chế phẩm mực có màu 222 cùng lúc.

Ngoài ra, lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 có thể được tạo thành trên phía của màng thứ hai 230 đối với lớp chế phẩm mực đổi màu 100, và có thể được tạo thành trên phía của màng thứ nhất 210 đối với lớp chế phẩm mực đổi màu 100.

Giữa màng thứ nhất 210 và màng thứ hai 230, lớp chế phẩm mực có màu 222 - lớp chế phẩm mực đổi màu 100 - lớp chế phẩm mực trắng 221 có thể được bố trí lần lượt, và lớp chế phẩm mực trắng 221 - lớp chế phẩm mực đổi màu 100 - lớp chế phẩm mực có màu 222 có thể được bố trí lần lượt.

Lớp chỉ báo của màng thứ nhất 210 có thể được tạo thành bằng việc in luân phiên ít nhất một chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và ít nhất một mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất 210.

Lớp chế phẩm mực có màu 222 có thể là lớp chế phẩm mực bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100, lớp chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 hoặc mực đổi màu, hoặc lớp chế phẩm mực của màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100. Lớp chế phẩm mực trắng 221 và lớp chế phẩm mực có màu 222 đã được mô tả ở trên, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Ngoài ra, màng lỗ 241 trên một bề mặt của túi có thể được tạo thành từ màng trong suốt, màng trắng, hoặc màng có màu để cải thiện khả năng hiển thị. (Ở đây, một bề mặt của túi có thể được tạo thành một cách tích hợp với màng thứ hai 230, và màng thứ hai 230 có thể là màng trong suốt, màng trắng, hoặc màng có màu.)

Màng có màu có thể là màng có màu sắc bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100, màng có màu sắc ban đầu được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 hoặc màng có màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi lớp chế phẩm mực đổi màu 100. Phương pháp cải thiện khả năng hiển thị sử dụng chế phẩm mực trắng, chế phẩm mực có màu, màng trắng, và màng có màu là giống như được mô tả ở trên, và do đó phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Tham khảo Hình 6, nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng bằng việc được gắn với đồ chứa 310 mà sản phẩm được xếp vào đó hoặc lỗ thông 311 được tạo ra ở diện tích mà không tiếp xúc với sản phẩm.

Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể được gắn vào đồ chứa 310 để che phủ lỗ thông 311 của đồ chứa 310, và theo đó, có ưu điểm rằng nhãn 200 có thể được áp dụng một cách dễ dàng bằng việc xử lý chỉ lỗ thông trong đồ chứa được sử dụng thông thường.

Vật liệu bao gói chỉ báo nhạy với độ pH 300 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế bao gồm nhãn 200, đồ chứa 310, và lỗ thông 311.

Nhãn 200 là giống như nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên, và do đó phần mô tả chi tiết của nhãn 200 như được mô tả ở trên sẽ được bỏ qua.

Đồ chứa 310 mà sản phẩm được xếp vào đó bao gồm không gian bên trong mà sản phẩm 320 có thể được xếp vào đó. Lỗ thông 311 là lỗ xuyên qua đồ chứa 310 tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm 320.

Tham khảo Hình 6, khi sản phẩm 320 được xếp vào đồ chứa 310, sản phẩm 320 có thể được chứa ở phần bên dưới của đồ chứa 310. Lỗ thông 311 đi qua đồ chứa 310 ở phần không tiếp xúc với sản phẩm 320, và có thể được tạo thành ở phần bên trên của đồ chứa 310 sao cho không tiếp xúc với sản phẩm 320.

Lỗ thông là đường mà thông qua đó màng được ép lớp bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH có thể tiếp xúc với khí mà các hàm lượng của nó được tạo ra theo thời gian. Cụ thể hơn là, khi màng được ép lớp là ở dạng nhãn, do sự có mặt của lỗ thông, sản phẩm phát triển có thể phản hồi với bất kể vật liệu của bề mặt vật liệu bao gói mà nhãn được áp dụng cho nó. Miễn là việc chuyển động của khí là có thể, không bị giới hạn bởi hình dạng của nó, nên lỗ thông có thể có là thẳng, tròn, lăng trụ, hoặc hình dạng con số cần được thể hiện. Trong trường hợp vật liệu bao gói, chẳng hạn như được xếp vào túi thay vì nhãn, lỗ thông mà là đường mà thông qua đó khí có thể tiếp xúc theo các cách khác nhau có thể được tạo thành trong màng bên trong vật liệu bao gói.

Tham khảo các Hình 7(a) và 7(b), nhãn 200 có thể được gắn trong khi che phủ lỗ thông 311 từ bên ngoài của đồ chứa 310, nhãn 200 có thể được gắn vào đồ chứa 310 thông qua keo hoặc chất kết dính 312.

Như được mô tả ở trên, khi nhãn 200 được gắn với đồ chứa 310 trong khi che phủ lỗ thông 311, khí được tạo ra từ sản phẩm 320 thông qua lỗ thông 311 có thể di chuyển được với nhãn 200, và lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được bố trí trên nhãn 200 có thể hấp thụ khí và theo đó màu sắc của nó được thay đổi theo độ pH như được thể hiện trên Hình 6.

Khi lỗ thông 311 được sử dụng, màu của nhãn 200 có thể được thay đổi bởi khí ngay cả khi nhãn 200 được đặt bên ngoài đồ chứa 310 mà không tiếp xúc với sản phẩm 320. Sau đây, hiệu quả của lỗ thông 311 sẽ được mô tả.

Để mô tả hiệu quả của lỗ thông 311, chế phẩm mực đổi màu được điều chế với chế phẩm được thể hiện trên Bảng 5 dưới đây.

[Bảng 5]

TÊN VẬT LIỆU	(a) CHẾ PHẨM xanh lam bromothymol	(b) CHẾ PHẨM xanh lam bromothymol + đỏ phenol	(c) CHẾ PHẨM xanh lam thymol + đỏ phenol
CHẤT GẮN LOẠI ETANOL (MỰC TRONG SUỐT), %	100		
xanh lam bromothymol, pt	2,0	1,0	
đỏ phenol, pt	-	1,0	1,0
xanh lam thymol, pt	-	-	1,0
PEI, %	2,5		

Sau khi lớp chế phẩm mực đổi màu được in và được làm khô trên màng PET 12 μm (màng thứ nhất), chế phẩm mực trắng được in và được làm khô, và màng thứ hai được kết dính sau khi chất kết dính được áp dụng. Sau đó, nhãn chỉ thị độ pH nhạy với khí được chuẩn bị bằng việc áp dụng keo và kết dính giấy bóc.

Sau khi nhãn được chuẩn bị, thử nghiệm lưu trữ kimchi được thực hiện thông qua nhãn.

Cụ thể là, sau khi nhãn chỉ thị nhạy với độ pH được gắn với túi có lỗ thông chứa 400 g kimchi, thử nghiệm được thực hiện trong điều kiện 15 độ, và kết quả của nó được thể hiện trên Hình 10.

Tham khảo Hình 10, do đồ chứa được sản xuất bằng việc gắn nhãn vào lỗ thông, có thể thấy rằng sự đổi màu xảy ra chỉ trong phần được kết nối với lỗ thông. Như được mô tả ở trên, sự đổi màu xảy ra chỉ trong phần được kết nối với lỗ thông, và do đó khả năng hiển thị của sự đổi màu được cải thiện.

Sau đây, tác dụng của lớp chế phẩm mực không đổi màu được tạo thành dưới dạng lớp chế phẩm mực có màu sẽ được mô tả. Để mô tả hiệu quả của lớp chế phẩm mực có màu, trong phương án, đầu tiên, chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được điều chế bằng việc khuấy 100 phần tính theo khối lượng của chất gắn trên cơ sở uretan sử dụng etanol làm dung môi, 2 phần tính theo khối lượng của bromothymol xanh lam, và 8 phần tính theo khối lượng của polyethyleneimin.

Tiếp theo, lớp chế phẩm mực có màu vàng (lớp chế phẩm mực không đổi màu) được in trên màng PET 12 μm (màng thứ nhất) bằng phương pháp khắc lõm của mực 175, và sau đó được làm khô. Chế phẩm mực đổi màu được điều chế nêu trên được in trên màng PET trên đó lớp chế phẩm mực có màu (lớp chế phẩm mực không đổi màu) được in bằng phương pháp in lõm của mực 175, và sau đó được làm khô. Lớp chế phẩm mực trắng được in trên lớp mực được tạo thành nêu trên và được làm khô để chuẩn bị nhãn.

Để so sánh các hiệu quả của lớp chế phẩm mực có màu, trong ví dụ so sánh, nhãn được chuẩn bị theo cùng cách ngoại trừ phần tạo thành lớp chế phẩm mực có màu.

Như được mô tả ở trên, sau khi nhãn theo phương án và nhãn theo ví dụ so sánh được chuẩn bị, và thử nghiệm lưu trữ kimchi được thực hiện thông qua nhãn. Cụ thể là, sau khi các nhãn theo phương án và ví dụ so sánh được gắn vào túi có lỗ thông chứa 400 g kimchi, thử nghiệm được thực hiện trong điều kiện 15 độ, và kết quả của nó được thể hiện trên Hình 11.

Tham khảo Hình 11, có thể thấy rằng khả năng hiển thị được cải thiện trong phương án trong đó lớp chế phẩm mực có màu được sử dụng để so sánh với ví dụ so sánh trong đó lớp chế phẩm mực có màu không được sử dụng. Cụ thể là, trường hợp của phương án (b) trên Hình 11 trong đó chế phẩm mực đổi màu + chế phẩm mực có màu (vàng) được in trên phía sau được in một cách rõ ràng hơn (biên của phần được đổi màu t được in một cách rõ ràng) so với trường hợp của ví dụ so sánh (a) trên Hình

11 trong đó chế phẩm mực đổi màu được sử dụng riêng lẻ sao cho có thể thấy rằng khả năng hiển thị được cải thiện.

Ngoài ra, lớp chế phẩm mực không đổi màu 220 bao gồm ít nhất một trong số lớp chế phẩm mực trắng 221 hoặc lớp chế phẩm mực có màu 222 có thể được tạo thành trên màng thứ nhất 210, và màng thứ hai 230 có thể được tạo thành dưới dạng màng trắng, màng có màu, hoặc màng trong suốt. Phần nêu trên đã được mô tả ở trên trong nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế, và do đó phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Tham khảo các Hình 8(a) và 8(b), vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH 300 sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo một phương án khác của sáng chế tạo thành trực tiếp lớp chế phẩm mực đổi màu 100 bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH trên đồ chứa 310, và có thể bao gồm đồ chứa 310 và lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100.

Đồ chứa 310 mà sản phẩm được xếp vào đó và bao gồm không gian bên trong mà sản phẩm 320 có thể được xếp vào đó, và lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 có thể được in ở bên trong đồ chứa 310 trong vùng không tiếp xúc với sản phẩm 320.

Cấu hình và các đặc tính của nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo một phương án khác của sáng chế có thể được áp dụng cho vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH 300 sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo một phương án khác của sáng chế, và cấu hình và các đặc tính của nhãn 200 có thể được áp dụng bằng việc thay đổi màng thứ nhất 210 tới đồ chứa 310 trong nhãn 200.

Ngoài ra, lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 của vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH 300 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo một phương án khác của sáng chế cũng có thể là giống như lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 của nhãn 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được mô tả ở trên.

Vật liệu bao gói 300 bao gồm màng thứ hai 230, và màng thứ hai 230 có thể được ép lớp trên đồ chứa 310 sao cho lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được bố trí giữa đồ chứa 310 và màng thứ hai 230.

Màng thứ hai 230 có thể được tạo thành dưới dạng màng trong suốt, màng trắng, hoặc màng có màu. Ngoài ra, trong đồ chứa 310 trong đó lớp chế phẩm mực đổi màu 100 được tạo thành, lớp chế phẩm mực không đổi màu bao gồm ít nhất một trong số lớp chế phẩm mực trắng và lớp chế phẩm mực có màu có thể được tạo thành, và màng thứ hai 230 có thể được tạo thành dưới dạng màng trong suốt. Ngoài ra, màng thứ hai có thể được ép lớp trên đồ chứa trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu được tạo thành sau khi keo hoặc chất kết dính được áp dụng cho đồ chứa.

Ngoài ra, theo một phương án, lỗ thông có thể được tạo thành bên trong một phần của đồ chứa bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu 100.

Tham khảo Hình 9, lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH 100 được bao gồm trong nhãn chỉ thị nhạy với độ pH 200 sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế và vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH 300 sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế có thể bao gồm nhiều lớp.

Lớp chế phẩm mực đổi màu 100 có thể được điều chế để tạo thành một lớp (lớp chế phẩm mực đổi màu thứ nhất 100a), và lớp chế phẩm mực đổi màu 100 khác có thể được điều chế để tạo thành lớp khác (lớp chế phẩm mực đổi màu thứ hai 100b). Như vậy, khi lớp chế phẩm mực đổi màu 100 bao gồm nhiều lớp, có thể thực hiện các sự đổi màu khác nhau trong mỗi lớp, và do sự đổi màu xảy ra trong nhiều lớp, có ưu điểm rằng việc đổi màu có thể quan sát có thể được tạo ra bằng việc tạo thành màu sắc được trộn lẫn.

Vật liệu bao gói kimchi sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế sử dụng vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế, và sản phẩm được bao gói trong đồ chứa là kimchi.

Vật liệu bao gói kimchi sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế có thể bao gồm đồ chứa mà kimchi được xếp vào đó, và chế phẩm mực trong đồ chứa trong vùng không tiếp xúc với kimchi. Phương pháp bao gồm chế phẩm mực in đồ chứa có thể sử dụng nhãn theo cùng cách như trong phương pháp được mô tả ở trên, và chế phẩm mực có thể được in trực tiếp trên đồ chứa. (Chế phẩm mực, nhãn, và vật liệu bao gói được áp dụng cho vật liệu bao gói kim chi sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế là giống như được mô tả ở trên, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.)

Vật liệu bao gói kimchi sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế hấp thụ cacbon dioxit được tạo ra từ kimchi để đổi màu của chế phẩm mực, và có thể thể hiện tình trạng của kimchi cho người dùng bằng việc cảm nhận cacbon dioxit được tạo ra theo tình trạng của kimchi.

Cho mực đích này, chỉ thị nhạy với độ pH của vật liệu bao gói kim chi sử dụng chế phẩm mực đổi màu theo phương án của sáng chế được trộn lẫn với hai hoặc nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH giữa xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, phenolphthalein, đỏ phenol, và xanh lá cây bromocresol, và hợp chất hấp thụ có thể là polyetylen imin.

Chế phẩm mực cuối cùng có thể được điều chế bằng việc khuấy và hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn hai hoặc nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH giữa xanh lam thymol, đỏ metyl, xanh lam bromothymol, phenolphthalein, đỏ phenol, và xanh lá cây bromocresol trong mực hòa tan, và khuấy polyetylen imin. Ở đây, chế phẩm mực có thể là bazơ bằng việc khuấy polyetylen imin.

Chế phẩm mực có thể là bazơ với độ pH là 10 hoặc cao hơn thông qua polyetylen imin, và trong trường hợp này, chế phẩm mực có màu xanh lam. Khi cacbon dioxit được tạo ra từ kimchi theo tình trạng của kimchi, vật liệu bao gói kim chi hấp thụ cacbon dioxit thông qua polyetylen imin mà là hợp chất hấp thụ để giảm độ pH và thay đổi kimchi thành axit. Theo độ pH, chỉ thị nhạy với độ pH (thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH) phản ứng và màu sắc của nó thay đổi sao cho vật liệu bao gói kim chi có thể thể hiện tình trạng của kimchi mà thay đổi từ bazơ thành axit.

Chế phẩm mực đổi màu và nhãn và vật liệu bao gói sử dụng giống theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên có các hiệu quả sau đây.

Nhãn và vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế có thể điều chế chỉ thị nhạy với độ pH bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH để cho phép chế phẩm mực thay đổi thành các màu sắc khác nhau theo các sự thay đổi độ pH, nhờ đó thông báo cho các người tiêu dùng của các tình trạng khác nhau của sản phẩm.

Ngoài ra, nhãn và vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế có thể xác định tình trạng của sản phẩm thông qua

khí được tạo ra từ sản phẩm, nhờ đó xác định tình trạng của sản phẩm theo cách không tiếp xúc với sản phẩm.

Ngoài ra, nhãn và vật liệu bao gói sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH theo phương án của sáng chế có thể sử dụng chế phẩm mực trắng, chế phẩm mực bổ sung, chế phẩm mực của màu sắc ban đầu được thể hiện bởi chế phẩm mực, chế phẩm mực của màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi chế phẩm mực, màng trắng, màng có màu sắc bổ sung, màng có màu sắc ban đầu được thể hiện bởi chế phẩm mực, và màng có màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi chế phẩm mực, nhờ đó cải thiện khả năng hiển thị của chế phẩm mực đổi màu.

Như được mô tả ở trên, sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án, và sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên, và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Theo đó, phạm vi bảo hộ kỹ thuật thực của sáng chế cần được xác định bởi giải pháp kỹ thuật nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực mà màu sắc của nó thay đổi bởi phản ứng, nhãn chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm:

lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH;

màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và

màng thứ hai được ép lớp lên trên màng thứ nhất sao cho để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất,

trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm:

chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH,

trong đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH gồm nhiều lớp.

2. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó màng thứ nhất được tạo thành dưới dạng màng chắn mà chặn luồng vào của khí, và màng thứ hai được tạo thành dưới dạng màng thoáng khí hoặc có lỗ mà khí đi qua đó.

3. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó màng thứ hai được tạo thành dưới dạng màng trắng hoặc màng có màu.

4. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 3, trong đó màu sắc của màng có màu là màu sắc bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, màu sắc ban đầu được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, hoặc màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH.

5. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó

lớp chế phẩm mực không đổi màu được tạo thành trên màng thứ nhất trên đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành, và

lớp chế phẩm mực không đổi màu bao gồm ít nhất một trong số lớp chế phẩm mực trắng hoặc lớp chế phẩm mực có màu.

6. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó

lớp chỉ thị bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu được tạo thành trên màng thứ nhất bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và chế phẩm mực không đổi màu, và

chế phẩm mực không đổi màu gồm chế phẩm mực trắng hoặc chế phẩm mực có màu,

lớp chỉ báo của màng thứ nhất được tạo thành bằng việc thay thế ít nhất một chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH và ít nhất một chế phẩm mực không đổi màu trên một bề mặt của màng thứ nhất.

7. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 6, trong đó, màu của chế phẩm mực có màu là màu sắc bổ sung của màu sắc được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, màu sắc ban đầu được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH, hoặc màu sắc hoàn chỉnh được thể hiện bởi chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH.

8. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó màng thứ hai được tạo thành dưới dạng màng trong suốt.

9. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, ngoài ra còn bao gồm:

túi mà màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành và màng thứ hai được xếp vào,

trong đó một bề mặt của túi được tạo thành từ màng thoáng khí hoặc có lỗ.

10. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 9, trong đó màng thứ hai được tạo thành một cách tích hợp với một bề mặt của túi.

11. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH ngoài ra còn bao gồm hợp chất hấp thụ có khả năng hấp thụ khí.

12. Nhãn chỉ thị nhạy với độ pH theo điểm 1, trong đó

nhãn chỉ thị nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được gắn với đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó và lỗ thông được tạo ra ở diện tích không tiếp xúc với sản phẩm, và

nhãn chỉ thị nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được gắn với đồ chứa sao cho để che phủ lỗ thông của đồ chứa.

13. Vật liệu bao gói chỉ báo nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực mà màu sắc của nó thay đổi bởi phản ứng, vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm:

đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó;

lỗ thông xuyên qua đồ chứa tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm; và

nhãn được gắn vào lỗ thông,

trong đó nhãn bao gồm:

lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH;

màng thứ nhất mà trên đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành; và

màng thứ hai được ép lớp lên trên màng thứ nhất sao cho để che phủ chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành trên màng thứ nhất,

trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm:

chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH,

trong đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH gồm nhiều lớp.

14. Vật liệu bao gói chỉ báo nhạy với độ pH sử dụng chế phẩm mực mà màu sắc của nó thay đổi bởi phản ứng, vật liệu bao gói chỉ thị nhạy với độ pH bao gồm:

đồ chứa mà sản phẩm được xếp vào đó; và

lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH được tạo thành bên trong đồ chứa tại diện tích không tiếp xúc với sản phẩm,

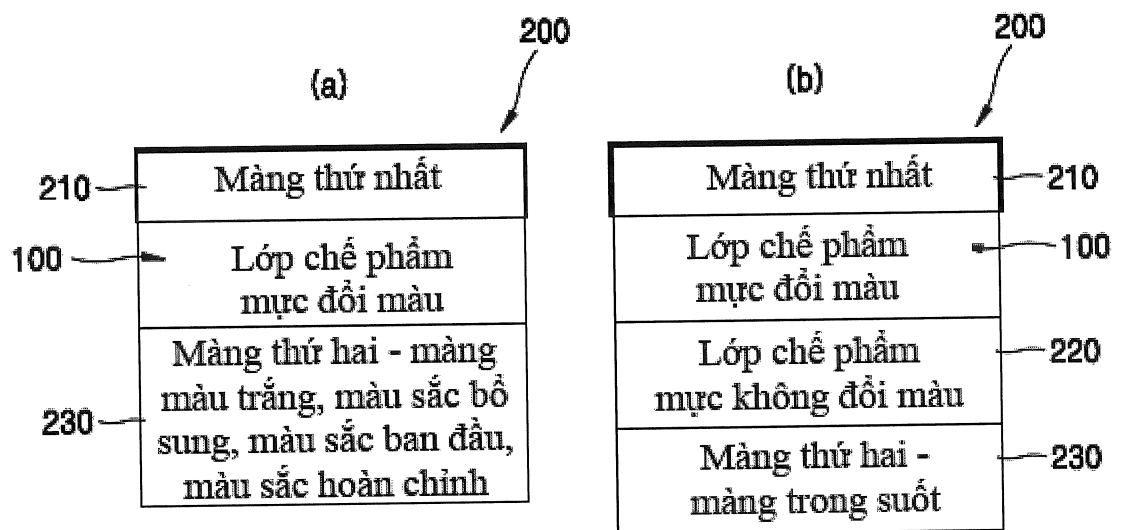
trong đó chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH của lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH bao gồm:

chỉ thị nhạy với độ pH được điều chế bằng việc trộn lẫn nhiều thuốc nhuộm đổi màu theo độ pH mà các màu sắc của chúng thay đổi theo các khoảng độ pH và mực hòa tan có khả năng hòa tan chỉ thị nhạy với độ pH,

trong đó lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH gồm nhiều lớp.

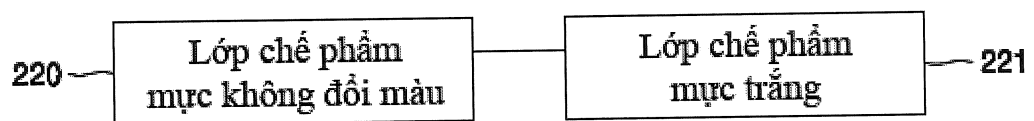
15. Vật liệu bao gói chỉ báo nhạy với độ pH theo điểm 14, trong đó lỗ thông được tạo thành bên trong một phần của đồ chứa bao gồm lớp chế phẩm mực đổi màu nhạy với độ pH.

HÌNH 1

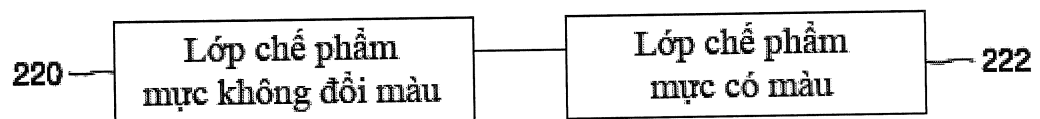


HÌNH 2

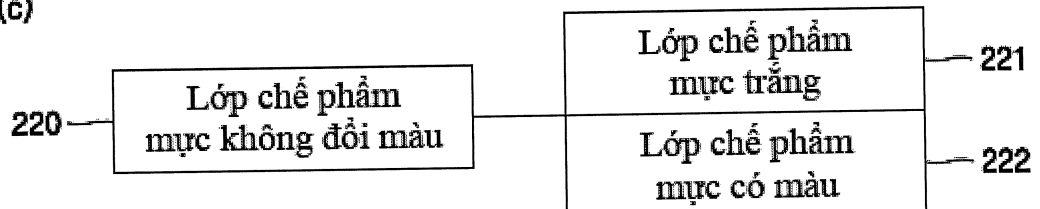
(a)



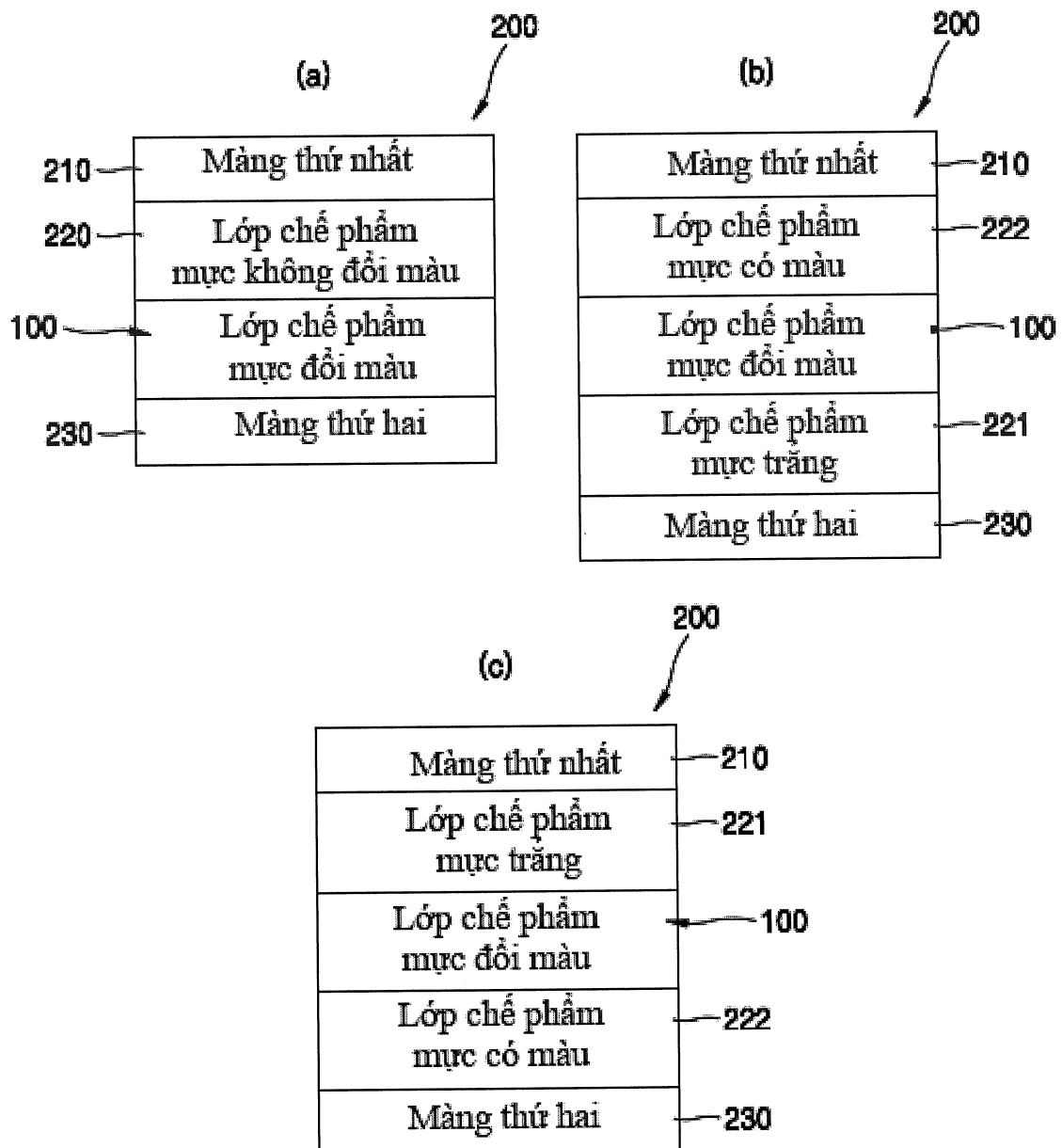
(b)



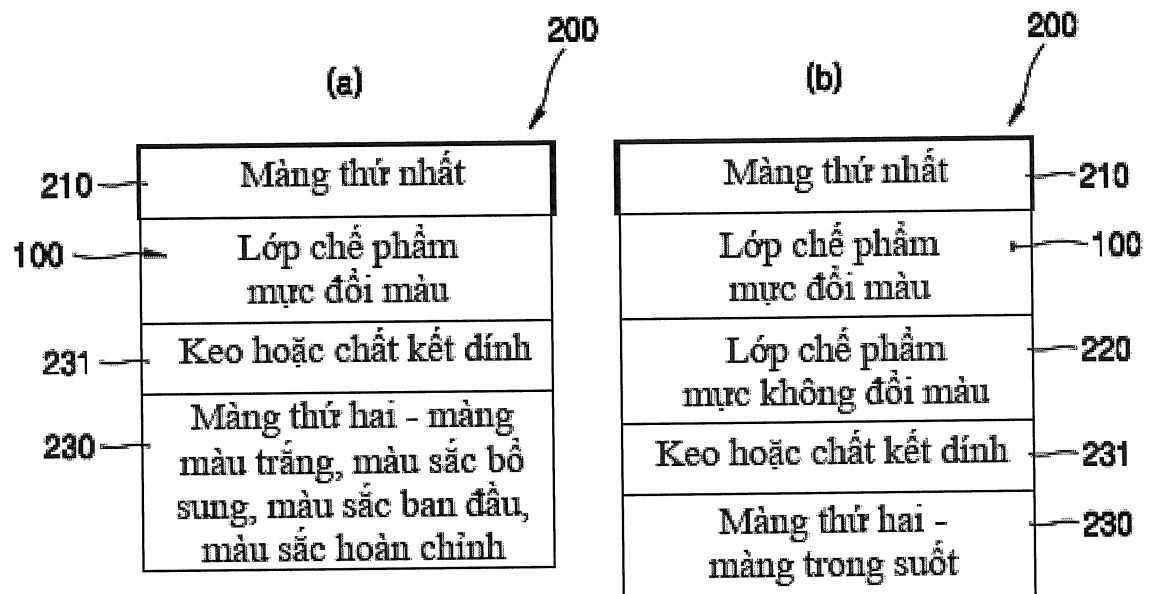
(c)



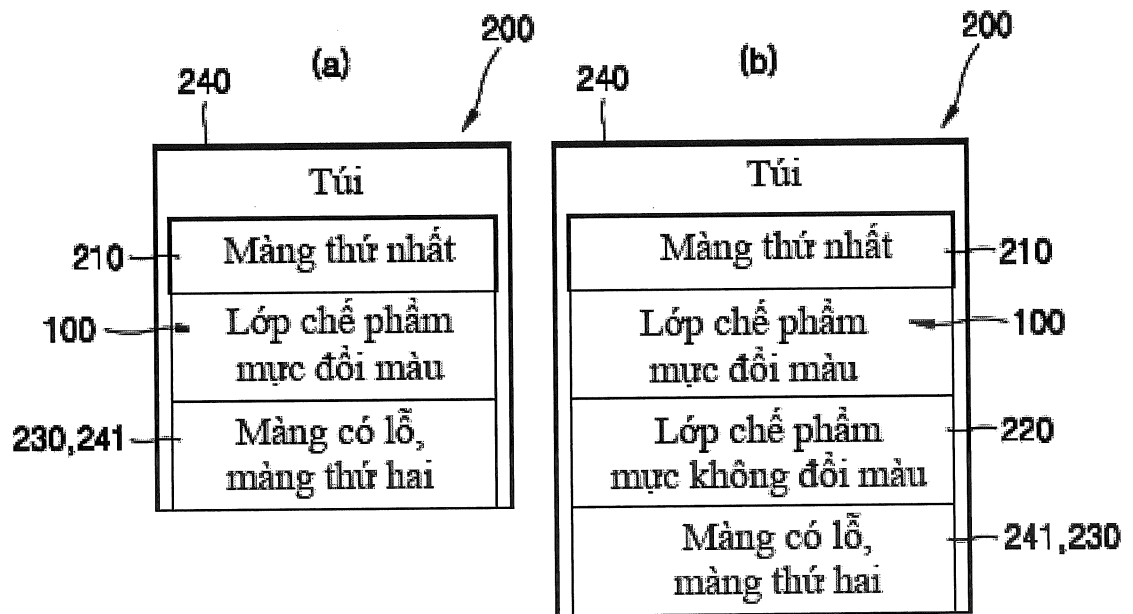
HÌNH 3



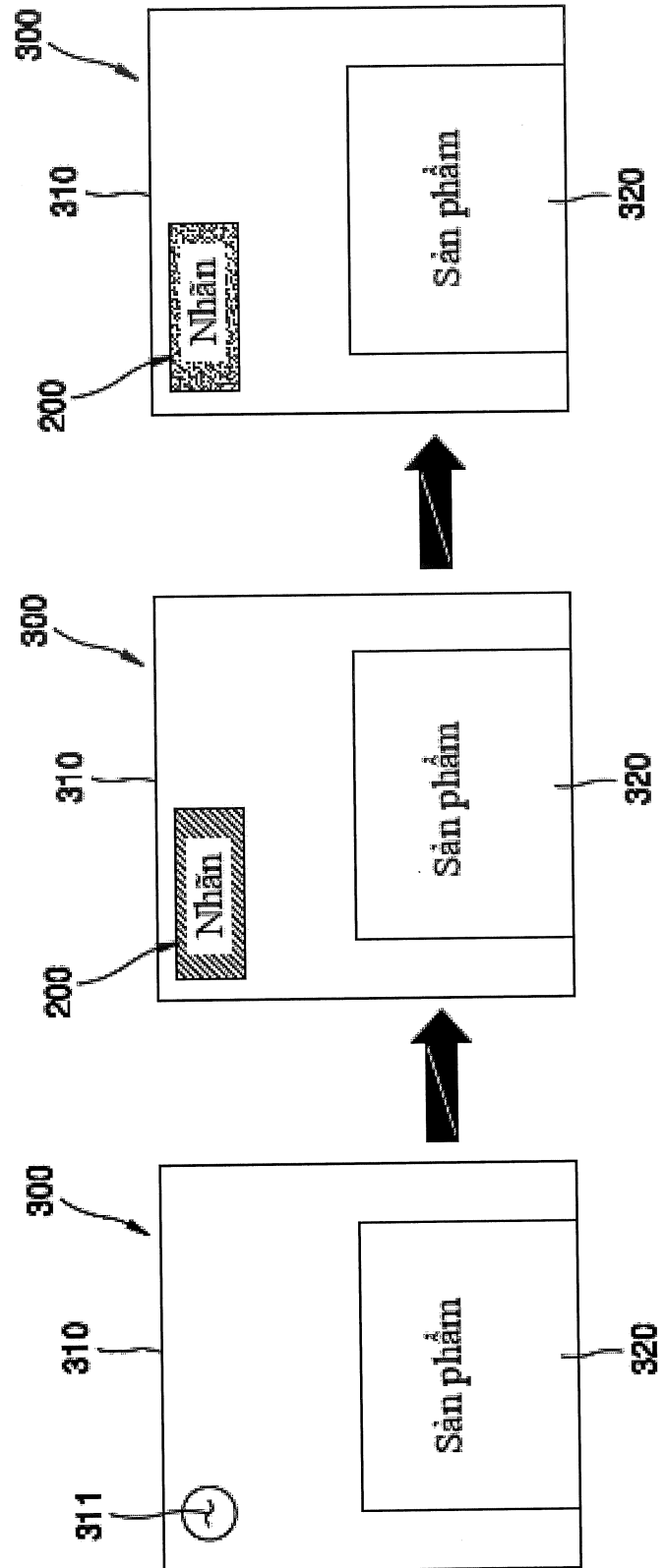
HÌNH 4



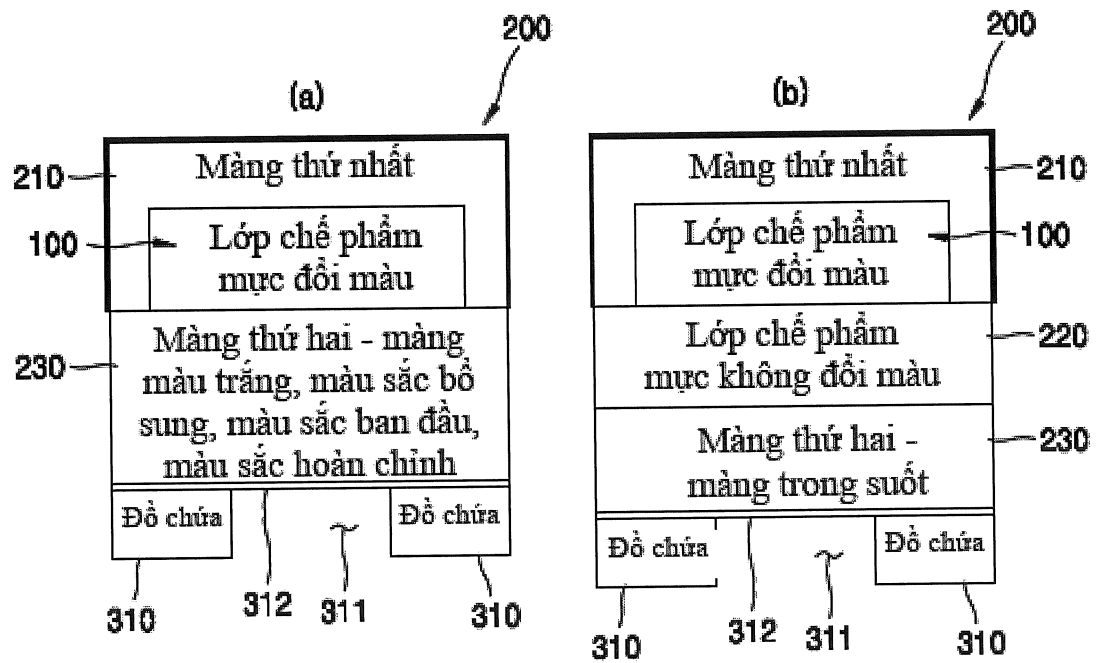
HÌNH 5



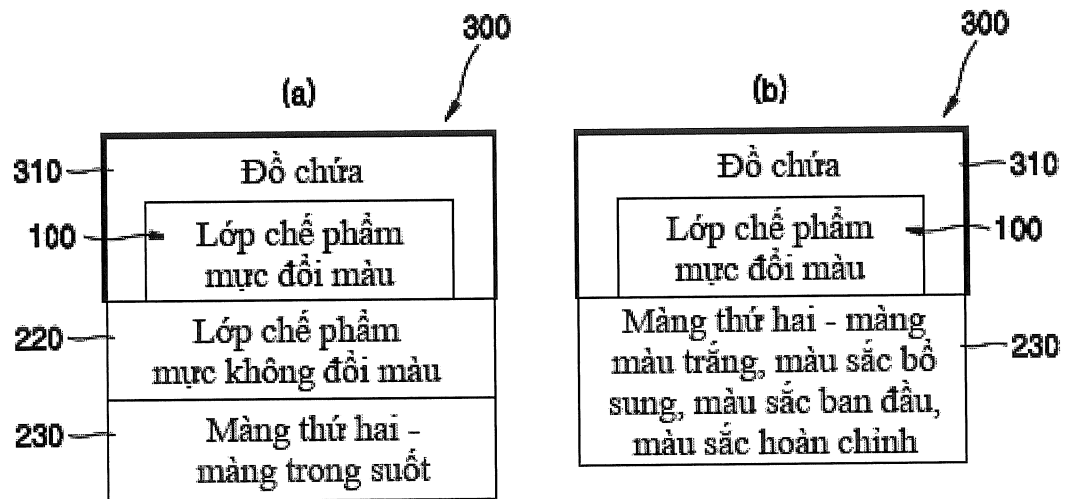
HÌNH 6



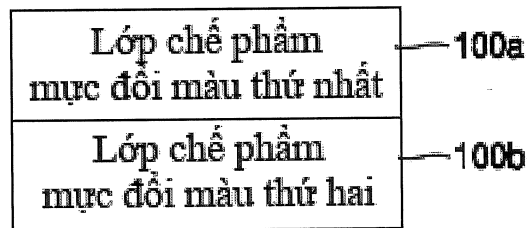
HÌNH 7



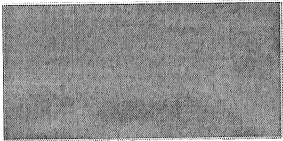
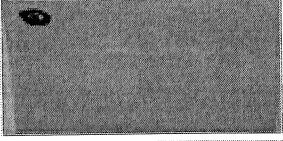
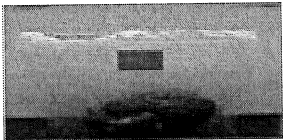
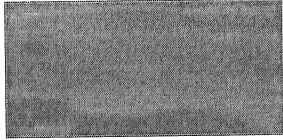
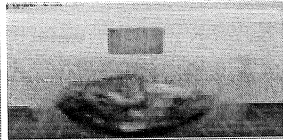
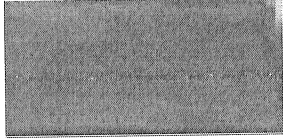
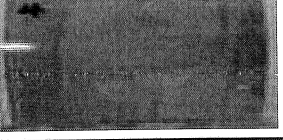
HÌNH 8



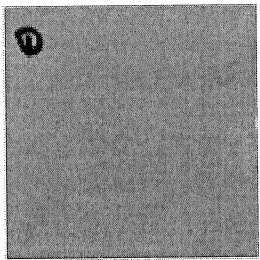
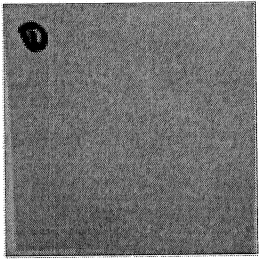
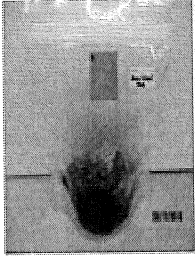
HÌNH 9



HÌNH 10

Thuốc nhuộm	Hình ảnh thử nghiệm	Bắt đầu - 0 ngày	Sau đó - 20 ngày
(a) Xanh lam bromothymol			
(b) Xanh lam bromothymol + đỏ phenol			
(c) Xanh lam thymol + đỏ phenol			

HÌNH 11

Phân loại	Bắt đầu - 0 ngày	Sau đó - 20 ngày	Hình ảnh thử nghiệm
(a) Ví dụ so sánh: Chế phẩm mực đổi màu riêng lẻ (Xanh lam bromotymol)			
(b) Phương án: Chế phẩm mực đổi màu + Chế phẩm mực có màu (Vàng) được in ở phía sau (Xanh lam bromotymol)	