



(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) 
1-0020806

(51)⁷ **B65B 31/04, 55/08, 55/04, B67C 3/00,**
7/00

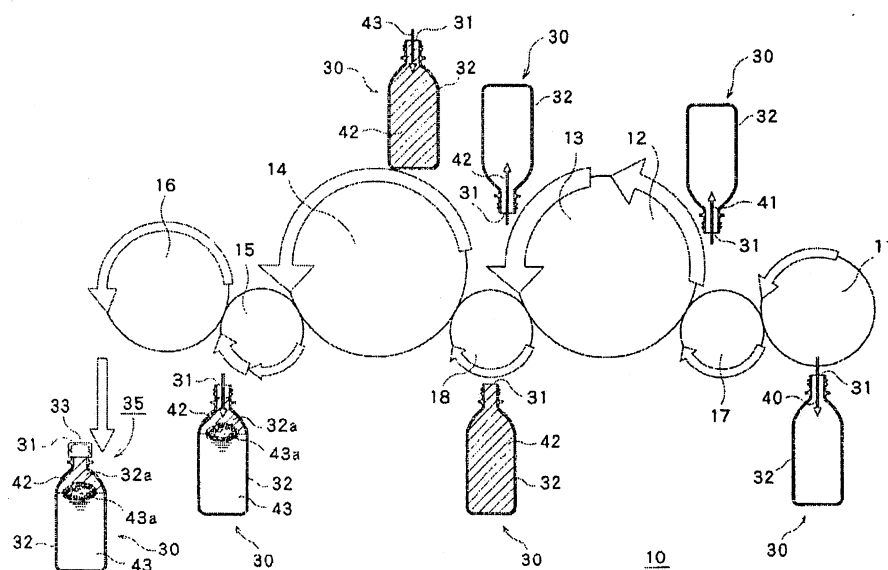
(13) **B**

-
- (21) 1-2011-02275 (22) 26.01.2010
(86) PCT/JP2010/050965 26.01.2010 (87) WO2010/087332 05.08.2010
(30) 2009-019519 30.01.2009 JP
(45) 25.04.2019 373 (43) 25.11.2011 284
(73) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
1-1, Ichigaya-Kaga-Cho 1-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo-To, Japan
(72) MIE OOTA (JP), AKITOMO SEKINE (JP), ERIKO TSUKUDA (JP), MASAHIRO
YOSHIKAWA (JP), SEIJI KUWANO (JP)
(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)
-

(54) **PHƯƠNG PHÁP ĐÓNG NGUYÊN LIỆU, HỆ THỐNG ĐÓNG NGUYÊN LIỆU VÀO CHAI**

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp đóng nguyên liệu, hệ thống đóng nguyên liệu và chai đã được đóng nguyên liệu với khả năng ngăn chặn hay giảm thiểu quá trình oxy hóa của nguyên liệu của chai bằng cách giảm lượng oxy tồn tại trong chai ban đầu.

Theo sáng chế, trong phương pháp đóng nguyên liệu để đóng nguyên liệu vào trong chai có phần miệng chai và thân chai, chỉ duy nhất khí trơ là được cung cấp đầu tiên từ phần miệng chai vào trong thân chai để thay thế không khí trong chai bằng khí trơ này, và sau đó nguyên liệu được đóng từ phần miệng chai vào trong thân chai. Các bong bóng chứa khí trơ mà đã được đưa vào trong thân chai được tạo thành trong nguyên liệu đã được đóng vào trong thân chai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp đóng nguyên liệu, hệ thống đóng nguyên liệu, chai được đóng nguyên liệu và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp đóng nguyên liệu, hệ thống đóng nguyên liệu, chai được đóng nguyên liệu có khả năng ngăn chặn hoặc giảm thiểu quá trình oxy hóa của nguyên liệu trong chai bằng cách giảm lượng oxy ban đầu trong chai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay đang có nhu cầu về việc giảm trọng lượng của chai nhựa bằng cách giảm lượng vật liệu sử dụng cho chai nhựa. Tuy nhiên, việc giảm trọng lượng cho chai nhựa lại dẫn đến việc suy giảm khả năng bảo quản nguyên liệu (tính cản oxy) của chai.

Kỹ thuật liên quan đến việc trộn loại vật liệu cho chai nhựa với vật liệu có tính ngăn cách oxy hoặc tính hấp thụ oxy để tăng cường khả năng bảo quản nguyên liệu (tính cản oxy) của chai nhựa và kỹ thuật để tạo ra chai nhựa với cấu trúc nhiều lớp để tăng cường khả năng cản khí (giảm sự oxy hóa của nguyên liệu theo thời gian) hiện đang được sử dụng.

Hiện tại cũng có kỹ thuật đóng chai (đóng gói) liên quan đến đóng nguyên liệu vào trong chai nhựa, sau đó thay thế oxy ở khoảng trống ở đầu của chai bằng khí trơ (nhằm giảm sự oxy hóa ban đầu của nguyên liệu) (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-155943).

Mặt khác, công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2002-301441 mô tả kỹ thuật liên quan đến việc phun hỗn hợp khí trơ và nước rửa (nước súc) vào trong chai rỗng.

Trong phương pháp thổi khí trơ vào trong khoảng trống ở đầu của chai đã được đóng nguyên liệu để thay thế oxy bằng khí trơ, như mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-155943, có sự hạn chế về tỷ lệ thay thế khí. Đặc biệt, một chút nguyên liệu bị cuốn theo không khí xung quanh khi đóng chai để tạo thành bong

bóng và các bong bóng này đôi khi rất khó vỡ. Khi thế chỗ khí oxy bằng khí trơ ở khoảng trống phía đầu chai theo các phương pháp cũ, khí oxy ở khoảng trống đó (khoảng trống phía trên mặt chất lỏng) mà nằm bên ngoài các bong bóng có thể được thay thế bằng khí trơ, nhưng khí oxy tồn tại bên trong các bong bóng lại không thể bị thay thế. Khí oxy tồn tại bên trong bong bóng được giải phóng vào khoảng trống ở đầu chai khi bong bóng vỡ sau một khoảng thời gian nào đó, làm cho lượng oxy trong khoảng trống ở đầu chai tăng lên.

Mặt khác, trong phương pháp được mô tả ở công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2002-301441, việc phun khí trơ vào trong chai và việc phun nước rửa (nước súc) vào trong chai không được thực hiện theo các bước riêng biệt; hỗn hợp nước súc và khí trơ được phun vào trong chai. Do đó, nước rửa sẽ khó có thể rút hết và sẽ ở lại dưới dạng sương ở bề mặt bên trong của chai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra trên cơ sở đánh giá các tình huống đã đề cập ở trên. Do vậy, mục tiêu của sáng chế này là đề xuất phương pháp đóng nguyên liệu, hệ thống đóng nguyên liệu và chai đã được đóng nguyên liệu mà có thể ngăn chặn hoặc làm giảm quá trình oxy hóa của nguyên liệu trong chai bằng cách thay thế lượng oxy ban đầu có trong chai.

Để đạt được mục tiêu, sáng chế đề xuất phương pháp đóng nguyên liệu vào trong chai có phần miệng chai và thân chai, bao gồm bước thay thế bằng khí trơ bằng cách chỉ đưa khí trơ từ phần miệng chai đi vào phần thân chai để thay thế lượng không khí có trong chai bằng khí trơ; và bước đóng nguyên liệu vào chai bằng cách đưa nguyên liệu từ miệng chai vào thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phương pháp đóng nguyên liệu bao gồm thêm bước tiệt trùng (trước bước thay thế bằng khí trơ) nhằm tiệt trùng bên trong chai và bước rửa để đưa nước rửa từ miệng chai vào trong thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phương pháp đóng nguyên liệu bao gồm thêm bước tiệt trùng (trước bước thay thế bằng khí trơ) nhằm tiệt trùng bên trong chai bằng cách chiếu xạ chùm tia điện tử.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phương pháp đóng nguyên liệu bao gồm thêm bước cung cấp khí trơ (sau bước đóng nguyên liệu vào chai) nhằm đưa khí trơ từ miệng chai vào trong thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phương pháp đóng nguyên liệu bao gồm thêm bước đóng nắp chai (sau bước cung cấp khí trơ) để đóng nắp chai vào phần miệng của chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, trong bước đóng nguyên liệu vào trong chai, nguyên liệu được đóng từ miệng chai vào trong thân chai ở nhiệt độ từ 5°C đến 55°C.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, toàn bộ quy trình được thực hiện trong môi trường vô trùng.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, trong bước đóng nguyên liệu vào chai, bong bóng chứa khí trơ mà được đưa vào trong phần thân chai trong bước thay thế bằng khí trơ được tạo thành trong nguyên liệu đã được đóng vào trong thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, các nguyên liệu bao gồm đồ uống nước trà, đồ uống sữa, đồ uống cà phê, đồ uống chức năng, nước ép rau hay nước ép hoa quả.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, khoảng thời gian giữa bước thay thế bằng khí trơ và bước đóng nguyên liệu vào trong chai nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 giây.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần thân của chai bao gồm phần thân và phần bên dưới có hình cánh hoa.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần thân của chai bao gồm phần thân và phần bên dưới có phần lõm, độ sâu của phần lõm này là từ 4% đến 40% đường kính ngoài của phần thân.

Sáng chế này cũng đề xuất hệ thống đóng nguyên liệu để đóng nguyên liệu vào chai có phần miệng chai và phần thân chai, bao gồm: bộ phận thay thế khí bằng khí trơ chỉ để đưa khí trơ từ miệng chai vào trong phần thân chai để thay thế lượng khí trong

chai bằng khí trơ; và bộ phận đóng nguyên liệu vào trong chai được bố trí ở phía sau của bộ phận thay thế bằng khí trơ để đưa nguyên liệu từ miệng chai vào trong thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống đóng nguyên liệu vào trong chai bao gồm thêm bộ phận tiết trùng, được bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ, nhằm tiết trùng cho bên trong của chai, và bộ phận rửa, được bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ và ở phía sau bộ phận tiết trùng, nhằm cung cấp nước rửa từ miệng chai vào trong thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống đóng nguyên liệu bao gồm thêm bộ phận tiết trùng, được bố trí ở phía trước bộ phận thay thế khí trơ, nhằm tiết trùng bên trong chai bằng chiếu xạ chùm tia điện tử.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống đóng nguyên liệu bao gồm thêm bộ phận cấp khí trơ, được bố trí ở phía sau bộ phận đóng nguyên liệu, nhằm đưa khí trơ từ miệng chai vào trong thân chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống đóng nguyên liệu bao gồm thêm bộ phận đóng nắp chai, được bố trí ở phía sau bộ phận cấp khí trơ, nhằm đóng nắp chai vào phần miệng chai.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần thân chai của chai bao gồm phần thân và phần dưới có hình cánh hoa.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần thân của chai bao gồm phần thân và phần bên dưới có phần lõm, độ sâu của phần lõm này là từ 4% đến 40% đường kính ngoài của phần thân.

Sáng chế này cũng đề xuất chai được đóng nguyên liệu bao gồm: chai bao gồm phần thân chai và phần miệng chai; nguyên liệu được đóng vào thân chai, và các bong bóng bên trong chứa khí trơ được tạo thành trong nguyên liệu.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần thân chai của chai bao gồm phần thân và phần dưới có hình cánh hoa.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần thân của chai bao gồm phần thân và phần bên dưới có phần lõm, độ sâu của phần lõm này là từ 4% đến 40% đường kính ngoài của phần thân.

Theo sáng chế, nguyên liệu được đóng từ phần miệng chai vào trong thân chai sau khi đưa khí trơ từ miệng chai vào trong thân chai và nhờ đó thay thế lượng khí trong chai bằng khí trơ này. Vì vậy, phần thân chai có thể được đóng đầy khí trơ trong khi tạo thành bong bóng từ khí trơ này ở trong nguyên liệu.

Theo sáng chế, bước rửa nhằm cung cấp nước rửa từ phần miệng chai vào trong thân chai được tiến hành trước bước thay thế bằng khí trơ mà cung cấp duy nhất khí trơ từ miệng chai vào trong thân chai để thay thế lượng khí trong thân chai bằng khí trơ. Vì vậy, nước rửa này có thể được loại bỏ khá hiệu quả bằng khí trơ.

Theo sáng chế, bước cung cấp khí trơ nhằm cung cấp khí trơ từ phần miệng chai vào trong thân chai được tiến hành sau bước đóng nguyên liệu vào chai. Bước này có thể bổ sung sự hao hụt khí trơ trong lần cung cấp khí trơ trước đó vào trong thân chai do quá trình vận chuyển chai, làm cho có thể giảm lượng oxy tồn tại bên trong chai ban đầu (toàn bộ lượng oxy trong chai ban đầu) và ngăn chặn an toàn quá trình oxy hóa ban đầu của nguyên liệu.

Theo sáng chế, nguyên liệu được đóng từ miệng chai vào trong thân chai ở nhiệt độ từ 5°C đến 55°C và toàn bộ quá trình được thực hiện trong môi trường vô trùng. Vì thế, nguyên liệu không phải trải qua quá trình đun nóng. Điều này giúp tránh được sự biến chất do nhiệt của nguyên liệu.

Theo sáng chế này, sự biến chất do oxy hóa ban đầu của nguyên liệu có thể được làm giảm hữu hiệu ngay cả khi nguyên liệu có khả năng sủi bọt, ví dụ như đồ uống trà, đồ uống sữa, đồ uống cà phê, đồ uống chức năng, nước ép rau hay nước ép hoa quả.

Ngoài ra, theo sáng chế, khoảng thời gian giữa bước thay thế bằng khí trơ và bước đóng nguyên liệu vào chai tốt nhất là từ 0,5 đến 20 giây. Do đó, quy trình đóng nguyên liệu vào trong chai có thể được thực hiện ở tốc độ cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ thể hiện hệ thống đóng nguyên liệu theo một phương án của sáng chế;

FIG. 2 là hình vẽ thể hiện bộ phận rửa 35 và bộ phận thay thế bằng khí trơ của hệ thống đóng nguyên liệu theo sáng chế;

FIG. 3 là lưu đồ thể hiện phương pháp đóng nguyên liệu theo phương án của sáng chế;

FIG. 4A đến FIG. 4C là các sơ đồ thể hiện chai trong các bước riêng biệt của phương pháp đóng nguyên liệu theo sáng chế;

FIG. 5 là biểu đồ thể hiện dữ liệu so sánh về tổng lượng khí oxy ban đầu bên trong chai;

FIG. 6 là biểu đồ thể hiện dữ liệu so sánh thay đổi theo thời gian của tổng lượng khí oxy bên trong chai;

FIG. 7A và FIG. 7B là các hình vẽ minh họa chai trong ví dụ A;

FIG. 8A và FIG. 8B là các hình vẽ minh họa chai trong ví dụ B;

FIG. 9A và FIG. 9B là các hình vẽ minh họa chai thuộc ví dụ C;

FIG. 10A và FIG. 10B là các hình vẽ minh họa chai ở ví dụ D;

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ. FIG. 1 đến FIG. 4 là các sơ đồ minh họa phương án của sáng chế này.

Hệ thống đóng nguyên liệu

Trước tiên, hệ thống đóng nguyên liệu theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến FIG. 1 và FIG. 2.

Hệ thống đóng nguyên liệu 10 được minh họa trên FIG. 1 là hệ thống để đóng nguyên liệu 43 vào trong chai 30 gồm miệng chai 31 và thân chai 32. Hệ thống đóng nguyên liệu 10 này bao gồm bộ phận tiết trùng 11, bộ phận rửa 12, bộ phận thay thế bằng khí trơ 13, bộ phận đóng nguyên liệu 14, bộ phận cấp khí trơ thay thế 15 và bộ phận đóng nắp chai 16. Bộ phận tiết trùng 11, bộ phận rửa 12, bộ phận thay thế bằng

khí tro 13, bộ phận đóng nguyên liệu 14, bộ phận cấp khí tro thay thế 15 và bộ phận đóng nắp chai 16 này được sắp xếp theo thứ tự từ trước đến sau.

Cơ cấu vận chuyển thứ nhất 17 để vận chuyển chai 30 từ bộ phận tiết trùng 11 đến bộ phận rửa 12 được bố trí ở giữa bộ phận tiết trùng 11 và bộ phận rửa 12. Ngoài ra, cơ cấu vận chuyển thứ hai 18 để vận chuyển chai 30 từ bộ phận thay thế bằng khí tro 13 đến bộ phận đóng nguyên liệu 14 được bố trí ở giữa bộ phận thay thế bằng khí tro 13 và bộ phận đóng nguyên liệu 14.

Bộ phận tiết trùng 11 để tiết trùng phía bên trong của chai 30 bằng chất tiết trùng 40 được phun dưới dạng sương, dạng đường hay dạng tia. Nước oxy già hoặc axit peraxetic có thể được dùng làm chất tiết trùng 40. Thay vì sử dụng chất tiết trùng 40, cũng có thể sử dụng phương pháp tiết trùng bằng tia điện tử (sau đây gọi là tiết trùng EB) tại bộ phận tiết trùng 11 mà không cần dùng chất tiết trùng 40.

Bộ phận rửa 12 nhằm đưa nước rửa 41 từ miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 vốn đã được tiết trùng tại bộ phận tiết trùng 11. Nước rửa 41 này có thể là nước ấm (nước vô trùng) có nhiệt độ, ví dụ, từ 25°C đến 80°C. Khi sử dụng phương pháp tiết trùng EB tại bộ phận tiết trùng 11, có thể không cần bố trí bộ phận rửa 12 và trong trường hợp đó, có thể giảm việc dùng nước và điện trong quá trình sản xuất.

Cơ cấu vận chuyển thứ nhất 17 bố trí ở giữa bộ phận tiết trùng 11 và bộ phận rửa 12 được cấu hình để xoay ngược chai 30 lại, nhờ đó phần miệng chai 31 hướng xuống dưới.

Bộ phận thay thế bằng khí tro 13 chỉ đưa khí tro 42 từ phần miệng chai 31 vào trong phần thân chai 32 của chai 30 vốn đã được rửa tại bộ phận rửa 12, để thay thế lượng khí có trong thân chai 32 bằng khí tro 42. Mặc dù có nhiều loại khí khác nhau có thể dùng làm khí tro 42, nhưng việc sử dụng khí nitơ (N₂) được đặc biệt ưu tiên. Lượng khí tro 42 đưa vào chai tốt nhất là lớn hơn thể tích chai 30. Tại bộ phận thay thế khí tro 13, chai 30 vẫn được giữ với phần miệng chai 31 hướng xuống dưới. Chai 30 trở nên chứa đầy khí tro 42 và vì thế lượng không khí (khí oxy) trong chai 30 được thay thế bằng khí tro 42.

Kết cấu của bộ phận rửa 12 và của bộ phận thay thế bằng khí trơ 13 sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây với sự tham chiếu FIG. 2.

Như được thể hiện trên FIG. 2, bộ phận rửa 12 và bộ phận thay thế bằng khí trơ 13 được bố trí trên bộ phân phối 50. Bộ phân phối 50 này gồm bộ phận cố định 51 và bộ phận quay 52 quay theo hướng nhất định quanh bộ phận cố định 51. Nhiều vòi phun 53 nhô lên phía trên được lắp trên bộ phận quay 52. Khi quay bộ phận quay 52, chai 30 quay theo hướng nhất định cùng với mỗi vòi phun 53 được lồng vào phần miệng chai 31. Vì mục đích tiện lợi, FIG. 2 chỉ minh họa dưới dạng giản đồ một phần của bộ phân phối 50.

Bộ phận rửa 12 bao gồm bình chứa 59 chứa nước rửa 41 ở bên trong, ống cấp nước rửa 54 nối với bình chứa nước rửa 59 và khoảng trống cấp nước rửa 55 nối với ống cấp nước rửa 54. Khoảng trống cấp nước rửa 55 này được tạo ra ở bên trong bộ phận cố định 51 và thông với các vòi phun rửa 53 mà đã di chuyển đến phía trên của khoảng trống cấp nước rửa 55 nhờ sự quay của bộ phận quay 52. Vì thế, nước rửa 41 được cấp từ bể chứa nước rửa 59 vào trong chai 30 thông qua ống cấp nước rửa 54, khoảng trống cấp nước rửa 55 và từng vòi phun 53, để làm sạch bên trong chai 30.

Mặt khác, bộ phận thay thế bằng khí trơ 13 bao gồm bình chứa khí trơ 56 chứa khí trơ 42 ở bên trong, ống cấp khí trơ 57 nối với bình chứa khí trơ 56 và khoảng trống cấp khí trơ 58 nối với ống cấp khí trơ 57. Khoảng trống cấp khí trơ 58 được tạo ra ở bên trong bộ phận cố định 51 và thông với vòi phun rửa 53 mà đã di chuyển đến phía trên khoảng trống cấp khí trơ 58 nhờ sự quay của bộ phận quay 52. Vì thế, khí trơ 42 được cấp từ bể chứa khí trơ 56 vào trong chai 30 thông qua ống cấp khí trơ 57, khoảng trống cấp khí trơ 58 và từng vòi phun 53 để thay thế lượng không khí có trong chai 30 bằng khí trơ 42.

Tham chiếu lại FIG. 1, bộ phận đóng nguyên liệu 14 để đóng nguyên liệu 43 từ miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 được bố trí ở phía sau bộ phận thay thế bằng khí trơ 13. Tại bộ phận đóng nguyên liệu 14, nguyên liệu 43 được đóng vào vào trong chai 30 vốn đã được đóng đầy khí trơ 42. Nguyên liệu 43 có thể là nhiều loại đồ uống khác nhau, tuy nhiên các chất lỏng có khả năng sủi bọt như đồ uống trà (ví dụ

như trà xanh), đồ uống sữa (sữa), đồ uống cà phê, đồ uống chức năng, nước ép rau hay nước ép hoa quả được ưu tiên.

Cơ cấu vận chuyển thứ hai 18, ở giữa bộ phận thay thế bằng khí trơ 13 và bộ phận đóng nguyên liệu 14 được cấu hình để quay ngược chai 30 thêm một lần nữa sao cho phần miệng chai 31 lại hướng lên phía trên.

Bộ phận cấp khí trơ 15 được bố trí ở phía sau bộ phận đóng nguyên liệu 14. Bộ phận cấp khí trơ 15 để cung cấp khí trơ 42 từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 để lấp đầy khoảng trống phía trên bề mặt chất lỏng của nguyên liệu 43 (khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng) trong thân chai 32 bằng khí trơ 42. Đóng vai trò khí trơ được cấp ở bộ phận thay thế bằng khí trơ 13, khí nitơ (N_2) có thể được sử dụng làm khí trơ 42. Khí trơ được cấp tại bộ phận cấp khí trơ 15 có thể là loại khí khác so với khí trơ được cấp tại bộ phận cấp khí trơ 13. Lượng khí trơ 42 được sử dụng tại bộ phận cấp khí trơ 15 tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn tổng thể tích của bong bóng 43a và thể tích của khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng. “Khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng” ở đây đề cập đến khoảng trống được tạo thành phía trên bề mặt chất lỏng của nguyên liệu 43 bên trong thân chai 32 và không bao gồm các bong bóng 43a được tạo thành bên trong nguyên liệu 43. Vì thế, khí được chứa trong các bong bóng 43a và khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng tương ứng với khí tại phần đầu của chai khi chai được đưa ra thị trường.

Bộ phận đóng nắp 16, được bố trí ở phía sau bộ phận cấp khí trơ 15, để đóng nắp 33 vào phần miệng chai 31 của chai 30 để đóng kín chai 30.

Phương pháp đóng chai

Phương pháp đóng nguyên liệu theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ FIG. 1, FIG. 3 và FIG. 4A đến FIG. 4C. Phương pháp đóng nguyên liệu này được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống đóng nguyên liệu 10 (FIG. 1).

Trước tiên, phần bên trong của chai rỗng 30 được tiệt trùng bằng chất tiệt trùng 40 tại bộ phận tiệt trùng 11 (bước tiệt trùng) (bước S1 trên FIG. 3). Như đã mô tả ở trên, nước oxy già hoặc axit peracetic có thể được sử dụng làm chất tiệt trùng 40. Thay vì sử dụng chất tiệt trùng 40, có thể sử dụng phương pháp tiệt trùng EB đã mô tả ở trên tại bước tiệt trùng mà không sử dụng chất tiệt trùng 40. Do vậy, bên trong chai 30 được tiệt trùng tại bộ phận tiệt trùng 11.

Tiếp theo, chai đã tiệt trùng 30 này được quay ngược bằng cơ cấu vận chuyển thứ nhất 17, sao cho phần miệng chai 31 hướng xuống dưới và được vận chuyển đến bộ phận rửa 12. Tại bộ phận rửa 12, nước rửa 41 được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 (bước rửa) (bước S2 trên FIG. 3). Chất tiệt trùng 40 và các thứ khác có trong chai 30 được loại bỏ nhờ rửa phần bên trong chai 30 bằng nước rửa 41. Khi sử dụng phương pháp tiệt trùng EB, có thể không cần lắp bộ phận rửa 12 do không sử dụng chất tiệt trùng 40. Tuy nhiên, ngay cả khi sử dụng phương pháp tiệt trùng EB trong bước tiệt trùng, vẫn có thể thực hiện bước rửa để loại bỏ vật lạ trong chai 30.

Sau đó, chai 30 với phần miệng chai 31 hướng xuống được vận chuyển đến bộ phận thay thế bằng khí trơ 13. Tại bộ phận thay thế bằng khí trơ 13, chỉ khí trơ 42 được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 để thay thế không khí chứa trong thân chai 32 bằng khí trơ 42 (bước thay thế bằng khí trơ) (bước S3 trên FIG. 3). Bước này cũng có ưu điểm là nước rửa 41 còn lại trong thân chai 32 có thể được loại bỏ hiệu quả nhờ phun khí trơ 42 vào trong thân chai 32 từ phía dưới.

Tiếp theo, chai 30 đã được đóng đầy khí trơ 42 này được quay ngược lại bởi cơ cấu vận chuyển thứ hai 18, vì thế phần miệng chai 31 hướng lên trên và chai được vận chuyển đến bộ phận đóng nguyên liệu 14. Tại bộ phận đóng nguyên liệu 14, nguyên liệu 43 được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 (bước đóng nguyên liệu vào chai) (bước S4 trên FIG. 3, FIG. 4A). Nguyên liệu đóng 43 phải

chịu bước xử lý chất lỏng (loại bỏ không khí) để kiểm soát nồng độ của khí oxy bị hòa tan.

Tại bước đóng nguyên liệu vào chai, nguyên liệu 43 cuốn theo khí xung quanh chúng trong lúc được đóng vào chai, tạo ra nhiều bong bóng 43a bên trong và trên bề mặt của nguyên liệu 43 vốn đã được đóng vào thân chai 32 của chai 30. Trong phương án này, khí trơ 42 đã được đóng đầy vào trong thân chai 32 tại bước thay thế bằng khí trơ. Vì thế, các bong bóng 43a này chứa khí trơ 42 được tạo thành trong nguyên liệu 43. Ngoài ra, khí trơ 42 được đưa vào trong nguyên liệu 43.

Như đã mô tả ở trên, trong phương án này, nguyên liệu 43 tốt nhất chứa chất lỏng có khả năng sủi bọt như đồ uống trà (ví dụ như trà xanh), đồ uống sữa (ví dụ như sữa), đồ uống chức năng, nước ép rau hay nước ép hoa quả. Do có hiệu quả cao trong việc ngăn chặn sự oxy hóa ban đầu của nguyên liệu 43 theo như phương án này, chất lỏng mà có vị hoặc màu sắc có thể thay đổi bởi sự oxy hóa, tiêu biểu như trà xanh, vẫn rất phù hợp. Phương pháp đóng nguyên liệu của phương án này cũng hiệu quả với chất lỏng chứa lượng lớn thành phần từ sữa vốn rất dễ tạo thành bong bóng trong khi đóng chúng vào chai và các bong bóng này rất khó vỡ.

Sau bước đóng nguyên liệu vào chai, chai 30 được vận chuyển đến bộ phận cấp khí trơ 15. Tại bộ phận cấp khí trơ 15, khí trơ 42 được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 (bước cung cấp khí trơ) (bước S5 trên FIG. 3, FIG. 4B). Do đó, khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng trong thân chai 32 được đóng đầy khí trơ 42. Điều này có thể bổ sung sự thiếu hụt từ lần cung cấp khí trơ trước trong quá trình vận chuyển của chai 30 từ bộ phận thay thế bằng khí trơ 13 đến bộ phận cấp khí trơ 15 qua bộ phận đóng nguyên liệu 14.

Sau bước cung cấp khí trơ, chai 30 được vận chuyển đến bộ phận đóng nắp chai 16. Tại bộ phận đóng nắp chai 16, nắp chai 33 được lắp vào phần miệng chai 31 của chai 30 để thu được chai đã được đóng nguyên liệu 35 (bước đóng nắp chai) (bước S6 trên FIG. 3, FIG. 4C).

Chai đã được đóng nguyên liệu và được đóng kín 35 bao gồm chai 30 có thân chai 32 và miệng chai 31, và nguyên liệu 43 đã được đóng vào trong thân chai 32 của chai 30. Khoảng trống 32a ở phía trên bề mặt chất lỏng trong thân chai 32 được lấp đầy bởi khí trơ 42 và thêm vào đó là các bong bóng 43a có chứa khí trơ 42 đã được tạo thành (FIG. 4C). Vì thế, lượng oxy ban đầu tồn tại trong chai 30 (tổng lượng khí oxy ban đầu trong chai) được kiểm soát ở mức rất thấp.

Trong phương án này, cả quá trình từ bước khử trùng đến bước đóng nắp chai được thực hiện trong môi trường vô trùng và nguyên liệu 43 được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 ở nhiệt độ từ 5°C đến 55°C, ví dụ như tại nhiệt độ phòng (5°C đến 35°C). Do đó, quá trình được thực hiện bởi phương pháp được gọi là phương pháp đóng gói vô trùng.

Sự khác nhau giữa phương pháp đóng gói vô trùng được sử dụng trong phương án này và phương pháp đóng gói nóng sẽ được mô tả sau đây. Phương pháp đóng gói vô trùng đặc trưng ở chỗ việc đóng nguyên liệu được thực hiện ở 5°C đến 55°C. Do đó, lượng khí trong các bong bóng 43a và trong khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng trong lúc đóng nguyên liệu 43 xấp xỉ bằng thể tích của khoảng trống phía đầu của sản phẩm (chai được đóng nguyên liệu 35) sau khi chai được chuyển ra thị trường.

Mặt khác, trong trường hợp đóng gói nóng, nguyên liệu được đóng vào trong chai ở nhiệt độ cao không thấp hơn 85°C. Vì thế, khoảng trống phía đầu chai chứa đầy hơi nước trong quá trình đóng nguyên liệu và nồng độ oxy ở khoảng trống phía đầu chai này là thấp. Thể tích của khoảng trống phía đầu này bị giảm rất mạnh khi nhiệt độ của nguyên liệu đạt đến nhiệt độ phòng. Nói tóm lại, nhiệt độ càng thấp, độ hòa tan của khí trong chất lỏng càng cao.

Vì thế, trong phương pháp đóng gói vô trùng được sử dụng trong phương án này, nồng độ hòa tan của khí oxy trong nguyên liệu 43 khá cao do sự cuốn theo không khí trong khi đóng nguyên liệu 43 khi so sánh với phương pháp đóng gói nóng. Thêm vào đó, do khoảng trống lớn 32a phía trên bề mặt chất lỏng, tổng lượng khí oxy trong chai

30 sẽ càng lớn. Do đó, khi sử dụng phương pháp đóng gói vô trùng, việc giảm lượng khí oxy ban đầu trong chai đặc biệt có hiệu quả để ngăn chặn sự oxy hóa của nguyên liệu 43.

Trong phương án này, tốc độ sản xuất (vận chuyển) của chai được đóng nguyên liệu 35 tốt nhất là từ 100 đến 2000 bpm, ở đây “bpm” là số lượng các chai 30 được vận chuyển mỗi phút. Khoảng thời gian giữa bước thay thế bằng khí trơ (bước S3 trên FIG. 3) và bước đóng nguyên liệu (bước S4 trên FIG. 3) tốt nhất là từ 0,5 đến 20 giây.

Vật liệu nhựa tổng hợp, chẳng hạn như polyetylen terephthalat (PET), polypropylen (PP) hoặc polylactic axit (PLA) có thể được dùng làm vật liệu cho chai 30. Hình dạng tốt nhất của chai 30 sẽ được mô tả chi tiết như sau.

Như đã mô tả ở phần trước, theo phương án này, nguyên liệu 43 được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong phần thân chai 32 của chai 30 sau khi cung cấp khí trơ 42 từ miệng chai 31 vào trong thân chai 32 và nhờ đó thay thế không khí trong thân chai 32 bằng khí trơ 42. Do đó, thân chai 32 có thể được đóng đầy khí trơ 42 khi đang tạo thành các bong bóng 43a chứa khí trơ 42 trong nguyên liệu 43. Điều này có thể làm giảm tổng lượng khí oxy ban đầu trong chai 30 (tổng của lượng khí oxy tồn tại trong khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng, lượng khí oxy tồn tại trong các bong bóng 43a và lượng khí oxy hòa tan trong nguyên liệu 43 ngay sau khi sản xuất chai được đóng nguyên liệu), nhờ đó làm giảm sự biến chất do oxy hóa ban đầu của nguyên liệu. Ví dụ, trong trường hợp chai 30 có dung tích 500 ml, tổng lượng khí oxy chứa trong chai có thể kiểm soát ở mức không lớn hơn 2,0 cc.

Theo phương án này, nước rửa 41 được cung cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 (bước rửa) trước khi chỉ cấp khí trơ 42 từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 để thay thế không khí trong thân chai 32 bằng khí trơ 42 (bước thay thế bằng khí trơ). Do đó, có thể loại bỏ hữu hiệu nước rửa 41 bằng khí trơ 42.

Theo phương án này, bước cung cấp khí trơ để cung cấp khí trơ 42 từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 được thực hiện sau bước đóng nguyên liệu vào chai. Điều này có thể bổ sung sự hao hụt của lần cung cấp khí trơ 42 trước đó từ thân chai 32 trong quá trình vận chuyển chai 30, làm cho có thể ngăn chặn tốt hơn quá trình oxy hóa ban đầu của nguyên liệu 43.

Theo phương án này, nguyên liệu 43 được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 ở nhiệt độ từ 5°C đến 55°C và cả quá trình được thực hiện trong môi trường vô trùng (phương pháp đóng gói vô trùng). Vì thế, không giống như phương pháp đóng gói nóng, nguyên liệu 43 sẽ không phải chịu xử lý nhiệt. Điều này có thể tránh được sự biến chất do nhiệt của nguyên liệu 43.

Theo phương án này, không cần phải thay đổi đáng kể các công cụ sử dụng trong phương pháp đóng gói vô trùng thông thường. Vì thế, không phát sinh chi phí đáng kể nào cho việc thay đổi công cụ.

Ngoài ra, theo như phương án này, tốc độ sản xuất (tốc độ vận chuyển) của chai được đóng nguyên liệu 35 tốt nhất là từ 100 đến 2000 bpm và khoảng thời gian giữa bước thay thế bằng khí trơ và bước đóng nguyên liệu vào chai tốt nhất là từ 0,5 đến 20 giây. Do đó, quy trình đóng nguyên liệu 43 vào trong chai 30 có thể được thực hiện ở tốc độ cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ FIG. 1, FIG. 3, FIG. 5, và FIG. 6.

Ví dụ 1

Bằng cách sử dụng hệ thống đóng nguyên liệu 10 được thể hiện trên FIG. 1, chai được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ 1) được sản xuất bằng phương pháp đóng nguyên liệu trên FIG. 3. Nguyên liệu 43 được đóng vào trong chai 30 ở nhiệt độ phòng trong môi

trường vô trùng (phương pháp đóng gói vô trùng). Chai PET có dung tích 500 ml được dùng như làm chai 30, và chai 30 này được vận chuyển ở tốc độ 900 bpm.

Trước tiên, phần bên trong của chai 30 đã được tiệt trùng bằng nước oxy già vốn là chất tiệt trùng (bước tiệt trùng), và sau đó nước rửa được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 (bước rửa). Tiếp đó, cấp 550ml khí nitơ được dùng làm khí trợ từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 để thay thế không khí bên trong chai 32 bằng khí nitơ này (bước thay thế bằng khí trợ). Tiếp theo, nguyên liệu 43, bao gồm trà xanh, được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 (bước đóng nguyên liệu vào chai). Nồng độ khí oxy trong trà xanh trước khi đóng là 1,4 ppm (phần triệu). Nhiệt độ của trà xanh trong khi đóng là 30,2°C.

Tiếp theo, khí nitơ dùng làm khí trợ được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 (bước cung cấp khí trợ), và sau đó nắp chai 33 được đóng vào phần miệng chai 31, nhờ đó thu được chai đã được đóng nguyên liệu 35 trong ví dụ 1. Thể tích của khoảng trống đầu chai của chai 35 là 20 ml.

Tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu (lượng oxy gốc trong đồ uống + lượng oxy gốc trong khoảng trống đầu chai) được đo ở chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ 1) thu được sau đó. Tổng lượng oxy chứa trong chai ban đầu được tính theo công thức sau đây, sử dụng các giá trị đo được của nồng độ khí oxy trong khoảng trống đầu chai (%), thể tích của khoảng trống đầu chai, lượng nguyên liệu được đóng và nồng độ hòa tan của khí oxy bên trong nguyên liệu (%):

(Tổng lượng khí oxy ban đầu trong chai) = (nồng độ khí oxy trong khoảng trống đầu chai) x (Thể tích khoảng trống đầu chai) + (lượng nguyên liệu được đóng) x (nồng độ khí oxy hòa tan trong nguyên liệu).

Kết quả là, tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu tính được là 1,5 cc (lượng oxy gốc trong đồ uống 0,4 cc + lượng oxy gốc trong khoảng trống đầu chai 1,1 cc) (xem FIG. 5). Lượng oxy gốc trong đồ uống bao gồm lượng oxy hòa tan trong trà xanh, còn

lượng oxy gốc trong khoảng trống đầu chai bao gồm lượng oxy tồn tại trong khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng và lượng oxy chứa trong bong bóng 43a.

Ví dụ 2

Chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ 2) được sản xuất bằng phương pháp tương tự như ở ví dụ 1 ngoại trừ việc nguyên liệu 43 được đóng vào trong chai 30 ở nhiệt độ thấp để tạo thành các bong bóng 43a với lượng lớn hơn [Tỷ lệ phần trăm của thể tích bong bóng 43a bên trong thể tích khoảng trống đầu chai (còn gọi là tỷ lệ bong bóng) là 18%]. Tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được đo ở chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ 2) trong phương pháp đã mô tả ở trên, và tính ra là 1,0 cc (lượng khí oxy gốc trong đồ uống 0,4 cc + lượng khí oxy gốc trong khoảng trống đầu chai 0,6 cc) (xem FIG. 5)

Ví dụ so sánh 1

Chai đã được đóng nguyên liệu (ví dụ so sánh 1) được sản xuất bằng phương pháp tương tự như ở ví dụ 1 ngoại trừ rằng sau bước rửa, thay vì dùng khí nitơ, 550 ml khí đã được tiệt trùng được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 và không thực hiện bước cung cấp khí trơ. Tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được tính đối với chai đã đóng nguyên liệu (Ví dụ so sánh 1) trong phương pháp đã mô tả ở trên và tính được là 5,0 cc (lượng oxy gốc trong đồ uống 1,0 cc + lượng oxy gốc trong khoảng trống đầu chai 4,0 cc) (xem FIG. 5)

Ví dụ so sánh 2

Chai đã được đóng nguyên liệu (ví dụ so sánh 2) được sản xuất bằng phương pháp tương tự như ở ví dụ 1 ngoại trừ rằng sau bước rửa, thay vì dùng khí nitơ, 550 ml khí đã được tiệt trùng được cung cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32. Tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được tính đối với chai đã đóng nguyên liệu (Ví dụ so sánh 2) trong phương pháp đã mô tả ở trên và tính được là 2,5 cc (lượng oxy gốc trong đồ uống 0,5 cc + lượng oxy gốc trong khoảng trống đầu chai 2,0 cc) (xem FIG. 5)

Ví dụ so sánh 3

Chai đã được đóng nguyên liệu (ví dụ so sánh 3) được sản xuất bằng phương pháp tương tự như ở ví dụ 1 ngoại trừ rằng không thực hiện quá trình đóng nguyên liệu bằng phương pháp đóng gói vô trùng mà là bằng phương pháp đóng gói nóng. Tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được đo đối với chai đã được đóng nguyên liệu (ví dụ so sánh 3) trong phương pháp đã mô tả ở trên, và tính được là 1,7 cc (lượng oxy gốc trong đồ uống 0,4 cc + lượng oxy gốc trong khoảng trống đầu chai 1,3 cc) (xem FIG. 5)

Các kết quả này cho thấy tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu có thể được kiểm soát ở mức nhỏ hơn 2,0 cc đối với chai đã được đóng nguyên liệu 35 ở ví dụ 1 và ví dụ 2 (lần lượt là 1,5 cc và 1,0 cc). Các giá trị đo được này nhỏ hơn hoặc bằng với giá trị (1,7 cc) đối với chai đã được đóng nguyên liệu (ví dụ so sánh 3) mà được đóng với phương pháp tương tự nhưng sử dụng hệ thống đóng gói nóng (xem FIG. 5). Mặc khác, tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu là lớn hơn 2,0 cc cho các chai được đóng nguyên liệu ở ví dụ so sánh 1 và ví dụ so sánh 2 (lần lượt là 5,5 cc và 2,5 cc).

Sự thay đổi theo thời gian của tổng lượng khí oxy trong chai được kiểm nghiệm khi so sánh giữa các chai đã được đóng nguyên liệu 35 ở ví dụ 1 và ví dụ 2 với các chai đã được đóng nguyên liệu ở ví dụ so sánh 1 đến 3 (FIG. 6). Các kết quả cho thấy do có sự thẩm thấu khí oxy qua thành chai, tổng lượng khí oxy trong chai tăng dần theo thời gian (các đường thẳng dốc lên phía trên trong biểu đồ trên FIG. 6) đối với cả các chai đã được đóng nguyên liệu 35 ở ví dụ 1 và ví dụ 2 và các chai đã được đóng nguyên liệu ở các ví dụ so sánh 1 đến 3. Ngoài ra, sự chênh lệch về tổng lượng khí oxy trong chai giữa các chai này xấp xỉ là hằng số cho dù một khoảng thời gian dài đã trôi qua. Dữ liệu thu được chỉ ra rằng việc kiểm soát tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu ở mức thấp có hiệu quả trong việc ngăn chặn sự oxy hóa của nguyên liệu.

Cấu trúc chai

Cấu trúc chai phù hợp cho việc sử dụng trong phương pháp đóng nguyên liệu và hệ thống đóng nguyên liệu của phương án này sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ từ FIG. 7 đến FIG. 10.

Như đã mô tả ở trên, theo phương án này, nguyên liệu 43 được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 của chai 30 (bước đóng nguyên liệu vào chai) sau khi cung cấp khí trơ 42 từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 và nhờ đó thay thế không khí trong thân chai 32 bằng khí trơ 42 này (bước thay thế bằng khí trơ).

Ngoài ra, như mô tả ở trên, một lượng lớn bong bóng 43a được tạo thành trong nguyên liệu 43 do sự cuốn theo không khí xung quanh trong lúc đóng nguyên liệu 43. Các bong bóng 43a này chứa khí trơ 42 bên trong. Vì thế, tổng thể tích của các bong bóng 43a này càng lớn (sau đây gọi là thể tích bong bóng) thì thể tích của khí oxy tồn tại bên trong khoảng trống 32a phía trên bề mặt chất lỏng trong thân chai 32 có thể được làm giảm tương ứng. Do khí trơ 42 trong bong bóng 43a không bị thay thế bởi khí oxy ở bên ngoài cho đến bước đóng nắp chai, lượng khí oxy tồn tại trong chai 30 (tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu) có thể được giữ ở mức thấp. Các tác giả của sáng chế đã nhận thấy rằng thể tích bong bóng rất dễ bị ảnh hưởng bởi hình dạng của phần dưới 30, đặc biệt là hình dạng của phần phía dưới của chai 30.

Chai (ví dụ A đến ví dụ D) được sử dụng trong phương án này sẽ được mô tả sau đây với sự tham chiếu đến FIG. 7 đến 10.

Ví dụ A

FIG. 7A và FIG. 7B thể hiện chai 30 (30a) phù hợp để sử dụng trong phương pháp đóng nguyên liệu và hệ thống đóng nguyên liệu của phương án này (ví dụ A). FIG. 7A là hình vẽ phối cảnh của chai trong ví dụ A, và FIG. 7B là hình vẽ mặt cắt ngang (lấy dọc theo đường thẳng VII-VII trên FIG. 7A) của phần dưới của chai ở ví dụ A.

Chai 30 (30a) minh họa trên FIG. 7A và FIG. 7B có phần miệng chai 31 và thân chai 32. Thân chai 32 bao gồm phần thân 21 và phần dưới 22 có hình cánh hoa và nối với phần thân 21. Phần dưới 22 có 5 chân 23 được sắp xếp theo đường tròn với các khoảng bằng nhau. Đường kính ngoài (đường kính thân) của phần thân 21 là từ 55 mm đến 70 mm, tốt nhất là từ 60 mm đến 70 mm.

Ví dụ B

FIG. 8A và FIG. 8B minh họa chai 30 (30b) phù hợp để sử dụng trong phương pháp đóng nguyên liệu và hệ thống đóng nguyên liệu trong phương án này (ví dụ B). FIG. 8A là hình vẽ phối cảnh của chai ở ví dụ B, và FIG. 8B là hình vẽ mặt cắt ngang (lấy dọc theo đường thẳng VIII-VIII trên FIG. 8A) ở phần dưới của chai ở ví dụ B.

Chai 30 (30b) minh họa trên FIG. 8A và FIG. 8B có phần miệng chai 31 và thân chai 32. Thân chai 32 bao gồm phần thân 21 và phần dưới 24 có phần bị lõm 25 ở giữa và nối với phần thân 21. Đường kính ngoài (đường kính thân) của phần thân 21 là từ 5 mm đến 70 mm, tốt nhất là từ 60 mm đến 70 mm.

Chai 30b có phần bị lõm vào trong 25 ở giữa phần dưới 24. Phần bị lõm 25 bao gồm thành ngoài cùng dạng hình nón nghiêng về phía bên trong 26, và chỗ lõm ở giữa hình ngôi sao thông thường nằm ở phía trên của thành ngoài cùng 26. Chiều sâu của phần bị lõm 25, tức là khoảng cách Hb từ phần thấp nhất 28 đến phần sâu nhất của phần bị lõm 25 là từ 4 đến 40%, tốt nhất là từ 10 đến 30% đường kính thân. Nếu khoảng cách Hb này nhỏ hơn 4% đường kính thân, thể tích của các bong bóng 43a không thể được tạo thành đủ lớn. Mặt khác, nếu khoảng cách Hb vượt quá 40% đường kính thân, sự ổn định khi tạo hình chai có thể thấp, khó chế tạo hình dạng cho phần dưới 24.

Ví dụ C

FIG. 9A và FIG. 9B minh họa chai 60 có thể sử dụng được trong phương pháp đóng nguyên liệu và hệ thống đóng nguyên liệu của phương án này (ví dụ C). FIG. 9A

là hình vẽ phối cảnh của chai ở ví dụ C, và FIG. 9B là hình vẽ mặt cắt ngang (lấy dọc theo đường thẳng IX-IX trên FIG. 9A) của phần dưới của chai ở ví dụ C.

Chai 60 minh họa trên FIG. 9A và FIG. 9B có phần miệng chai 31 và thân chai 32. Thân chai 32 bao gồm phần thân 21 và phần dưới 61 có chỗ lõm 62 và nối với phần thân 21. Phần lõm 62 này có nhiều phần chia bậc 63. Đường kính ngoài (đường kính thân) của phần thân 21 là từ 55 mm đến 70 mm. Độ sâu của chỗ lõm 62, tức là khoảng cách H_c từ phần thấp nhất 64 đến phần sâu nhất của chỗ lõm 62 là từ 4% đến 15% đường kính thân.

Ví dụ D

FIG. 10A và FIG. 10B minh họa chai 70 sử dụng được trong phương pháp đóng nguyên liệu và hệ thống đóng nguyên liệu của phương án này (Ví dụ D). FIG. 10A là hình vẽ phối cảnh của chai ở ví dụ D, và FIG. 10B là hình vẽ mặt cắt ngang (lấy dọc theo đường thẳng X-X trên FIG. 10A) của phần dưới của chai ở ví dụ D.

Chai 70 minh họa trên FIG. 10A và FIG. 10B có phần miệng chai 31 và thân chai 32. Thân chai 32 bao gồm phần thân 21 và phần dưới 71 có chỗ lõm 72 và nối với phần thân 21. Đường kính ngoài (đường kính thân) của phần thân 21 là từ 55 mm đến 70 mm. Độ sâu của phần lõm 72, tức là khoảng cách H_d từ phần thấp nhất 73 đến phần sâu nhất của chỗ lõm 72, là từ 4% đến 15% đường kính thân.

Các ví dụ thực hành đối với các chai minh họa trên FIG. 7 đến 10 sẽ được mô tả sau đây.

Trước hết, các chai minh họa trên các hình vẽ từ FIG. 7 đến FIG. 10 đã được chuẩn bị (gọi lần lượt là chai 30a cho ví dụ A, chai 30b cho ví dụ B, chai 60 cho ví dụ C và chai 70 cho ví dụ D). Chai 30a, 30b, 60, 70 có dung tích bên trong là 500 ml và có hình dạng giống nhau trừ phần dưới. Tiếp theo, chai đã được đóng nguyên liệu được tạo thành từ mỗi chai theo phương pháp sau đây.

Ví dụ A

Chai đã được đóng nguyên liệu 35 (Ví dụ A) được sản xuất mà sử dụng chai 30a ở ví dụ A, minh họa trên FIG. 7A và FIG. 7B. Cụ thể, bằng cách sử dụng hệ thống đóng nguyên liệu 10 minh họa trên FIG. 1, chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ A) được sản xuất bởi phương pháp đóng nguyên liệu minh họa trên FIG. 3. Nguyên liệu 43 được đóng vào trong chai 30a ở nhiệt độ phòng trong môi trường vô trùng (phương pháp đóng gói vô trùng). Chai PET có thể tích 500 ml được sử dụng như làm chai 30a, và chai 30a được vận chuyển ở tốc độ 600 bpm.

Trước tiên, bên trong của chai 30a được tiệt trùng bằng nước oxy già vốn là chất tiệt trùng (bước tiệt trùng), và sau đó, nước rửa được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 (bước rửa). Tiếp đó, 600 ml khí nitơ dùng làm khí trợ được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 để thay thế không khí bên trong thân chai 32 bằng khí nitơ này (bước thay thế bằng khí trợ). Tiếp theo, nguyên liệu 43, gồm có trà xanh, được đóng từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 (bước đóng nguyên liệu vào chai). Nồng độ khí oxy trong trà xanh trước khi đóng là 1,4 ppm. Nhiệt độ của trà xanh trong khi đóng là 30,2°C.

Tiếp theo, khí nitơ dùng làm khí trợ được cấp từ phần miệng chai 31 vào trong thân chai 32 (bước cung cấp khí trợ), và sau đó nắp 33 được lắp vào phần miệng chai 31, nhờ đó thu được chai đã được đóng nguyên liệu 35 ở ví dụ A. Thể tích của khoảng trống đầu chai của chai 35 là 20 ml.

Thể tích bong bóng và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được đo đối với chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ A) thu được ở trên. Kết quả là, thể tích bong bóng tính được là 3,6 cc, và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu tính được là 1,4 cc.

Ví dụ B

Chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ B) được sản xuất theo phương pháp tương tự như ở ví dụ A ngoại trừ việc sử dụng chai 30b minh họa trên FIG. 8A và FIG.

8B. Thể tích bong bóng và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được đo đối với chai đã được đóng nguyên liệu 35 (Ví dụ B), và thể tích bong bóng tính được là 3,4 cc và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu tính được là 1,5 cc.

Ví dụ C

Chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ C) được sản xuất theo phương pháp tương tự như ở ví dụ A ngoại trừ việc sử dụng chai 60 minh họa trên FIG. 9A và FIG. 9B. Thể tích bong bóng và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được đo đối với chai đã được đóng nguyên liệu (Ví dụ C), và thể tích bong bóng tính được là 2,1 cc và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu tính được là 2,0 cc.

Ví dụ D

Chai đã được đóng nguyên liệu 35 (ví dụ D) được sản xuất theo phương pháp tương tự như ở ví dụ A ngoại trừ việc sử dụng chai 70 minh họa trên FIG. 10A và FIG. 10B. Thể tích bong bóng và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu được đo đối với chai đã được đóng nguyên liệu (Ví dụ D), và thể tích bong bóng tính được là 0,8 cc và tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu tính được là 2,4 cc.

Các kết quả này cho thấy rằng so với chai 60, 70 ở ví dụ C và D, mỗi chai 30a, 30b của ví dụ A và B mà có hình dạng đẩy mạnh việc tạo thành các bong bóng 43a chứa khí trơ 42, dẫn đến tổng lượng khí oxy trong chai đã được đóng nguyên liệu 35 của ví dụ A và B tương đối thấp. Đặc biệt, các chai 30a, 30b ở ví dụ A và B, mỗi chai đều có phần bị lõm tương đối lớn ở các phần dưới 22, 24. Vì thế, có thể nhận thấy rằng sự sủi bọt dễ xuất hiện hơn trong khi đóng nguyên liệu 43, và việc tạo thành các bong bóng 43a thể tích lớn có thể kiểm soát tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu ở mức thấp. Mặt khác, trong trường hợp chai có phần dưới phẳng, sự hỗn loạn dòng chảy của chất lỏng được đóng sẽ ít xảy ra hơn, và vì thế bong bóng sẽ ít xuất hiện hơn. Do đó, hiệu quả làm giảm tổng lượng khí oxy trong chai ban đầu là thấp. Ngược lại, trong trường hợp phần dưới của chai có hình cánh hoa (ví dụ A) hoặc phần dưới của chai có

phần lõm (ví dụ B), sự hỗn loạn dòng chảy dễ xảy ra hơn trong quá trình đóng nguyên liệu nhờ hình dạng phần dưới phức tạp, kết quả là tạo ra lượng lớn bong bóng chứa đầy khí nitơ. Các chai 60, 70 ở ví dụ C và D cũng có ảnh hưởng nhất định đến việc giảm lượng khí oxy trong chai ban đầu, mặc dù hiệu quả tương đối thấp.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp đóng nguyên liệu để đóng nguyên liệu vào chai có phần miệng chai và thân chai, bao gồm: bước thay thế bằng khí trơ để chỉ cung cấp khí trơ từ dưới lên qua phần miệng chai mà được quay hướng xuống vào trong thân chai để thay thế không khí trong thân chai bằng khí trơ đó; và bước đóng nguyên liệu vào chai để đóng nguyên liệu qua phần miệng chai vào trong thân chai.
2. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trước bước thay thế bằng khí trơ, bước tiệt trùng để tiệt trùng bên trong của chai và bước rửa để cung cấp nước rửa qua phần miệng chai vào trong thân chai.
3. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trước bước thay thế bằng khí trơ, bước tiệt trùng để tiệt trùng bên trong của chai bằng chiếu xạ chùm tia điện tử.
4. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm, sau bước đóng nguyên liệu vào chai, bước cung cấp khí trơ để cung cấp khí trơ qua phần miệng chai vào trong thân chai.
5. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm, sau bước cung cấp khí trơ, bước đóng nắp chai để đóng nắp vào phần miệng chai.
6. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó trong bước đóng nguyên liệu vào chai, nguyên liệu được đóng qua phần miệng chai vào trong thân chai ở nhiệt độ từ 5°C đến 55°C.
7. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó cả quá trình đều được thực hiện trong môi trường vô trùng.
8. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó trong bước đóng nguyên liệu vào chai, các bong bóng chứa khí trơ mà đã được đưa vào trong thân chai trong

bước thay thế bằng khí trơ đã được tạo thành trong nguyên liệu đã được đóng vào trong thân chai.

9. Phương pháp đóng nguyên liệu theo như điểm 1, trong đó các nguyên liệu bao gồm đồ uống trà, đồ uống sữa, đồ uống cà phê, đồ uống chức năng, nước ép rau hay nước ép hoa quả.

10. Phương pháp đóng nguyên liệu theo như điểm 1, trong đó khoảng thời gian giữa bước thay thế bằng khí trơ và bước đóng nguyên liệu vào chai là từ 0,5 đến 20 giây.

11. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó thân chai của chai bao gồm phần thân và phần dưới có hình cánh hoa.

12. Phương pháp đóng nguyên liệu theo điểm 1, trong đó thân chai của chai bao gồm phần thân và phần dưới có phần lõm, độ sâu của phần lõm này là từ 4% đến 40% đường kính ngoài của thân chai.

13. Hệ thống đóng nguyên liệu để đóng nguyên liệu vào chai có phần miệng chai và phần thân chai, bao gồm: bộ phận thay thế bằng khí trơ để chỉ cung cấp khí trơ từ bên dưới qua phần miệng chai mà được quay hướng xuống vào trong thân chai để thay thế không khí trong thân chai bằng khí trơ này; và bộ phận đóng nguyên liệu, bố trí ở phía sau bộ phận thay thế bằng khí trơ, để đóng nguyên liệu qua phần miệng chai vào trong thân chai.

14. Hệ thống đóng nguyên liệu theo điểm 13, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận tiết trùng, bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ, để tiết trùng bên trong chai, và bộ phận rửa, bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ và ở phía sau bộ phận tiết trùng, để cung cấp nước rửa từ phần miệng chai vào trong thân chai.

15. Hệ thống đóng nguyên liệu theo điểm 13, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận tiết trùng, bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ, để tiết trùng bên trong chai bằng chiếu xạ chùm tia điện từ.

16. Hệ thống đóng nguyên liệu theo điểm 13, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận cấp khí trơ, bố trí ở phía sau bộ phận đóng nguyên liệu, để cung cấp khí trơ qua phần miệng chai vào trong thân chai.

17. Hệ thống đóng nguyên liệu theo điểm 13, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận tiết trùng, bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ, để tiết trùng bên trong chai, bộ phận rửa, bố trí ở phía trước bộ phận thay thế bằng khí trơ và ở phía sau bộ phận tiết trùng, để cấp nước rửa qua phần miệng chai vào trong thân chai, và bộ phận đóng nắp chai, bố trí ở phía sau bộ phận cấp khí trơ, để đóng nắp vào phần miệng chai.

18. Hệ thống đóng nguyên liệu theo điểm 13, trong đó thân chai của chai bao gồm phần thân và phần dưới có hình cánh hoa.

19. Hệ thống đóng nguyên liệu theo điểm 13, trong đó thân chai của chai bao gồm phần thân và phần dưới có phần lõm, độ sâu của phần lõm này là từ 4% đến 40% đường kính thân của phần thân.

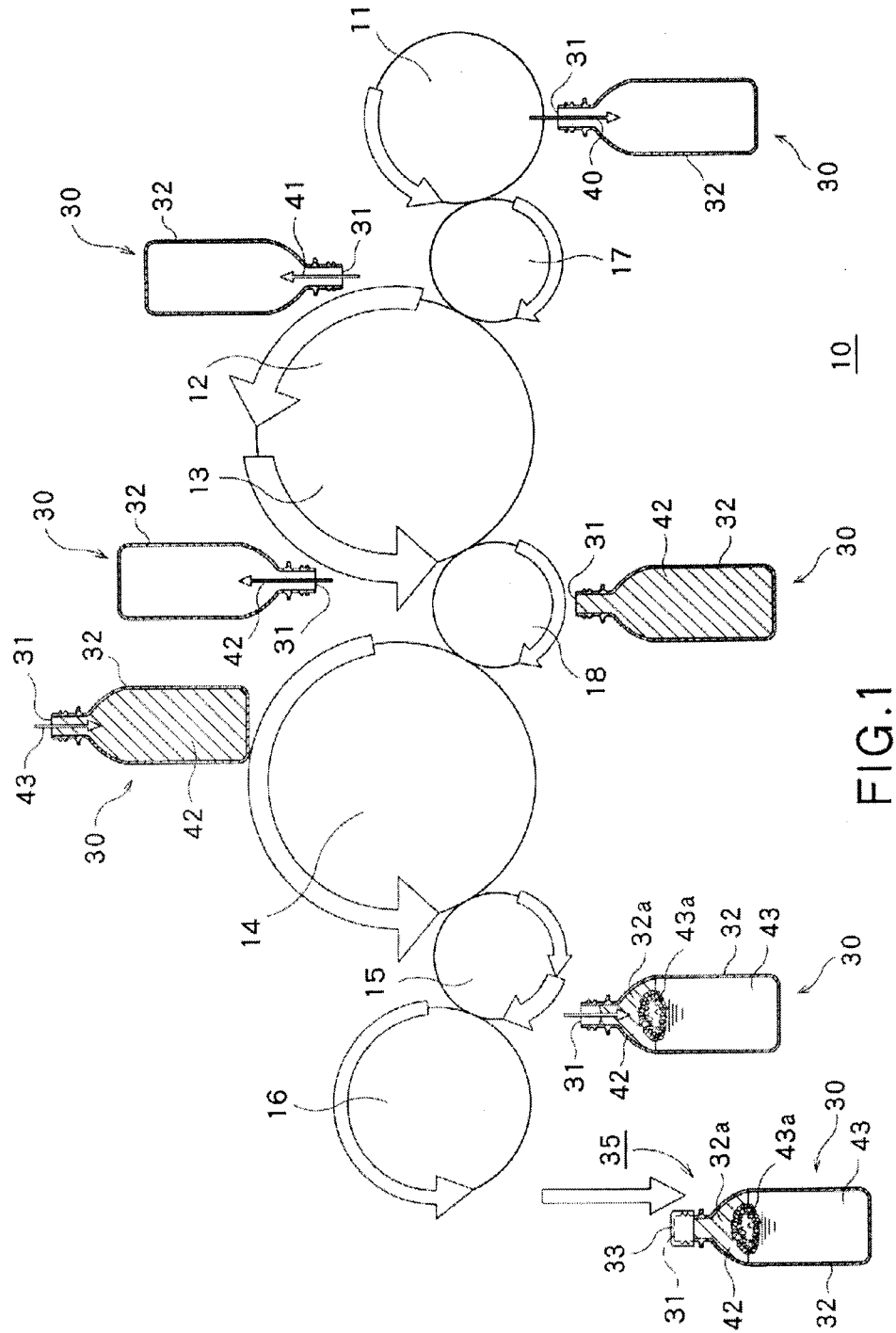


FIG. 1

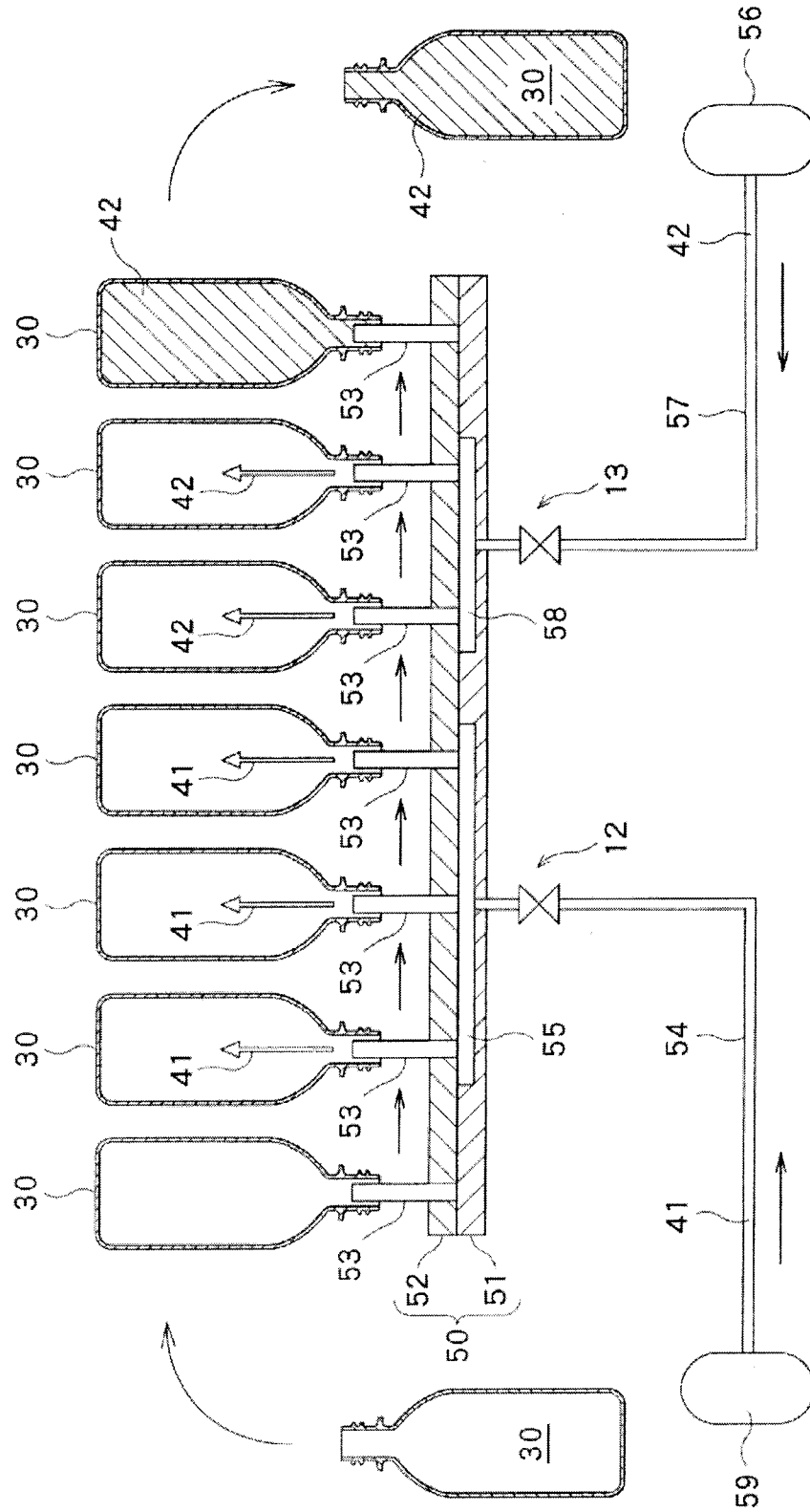


FIG. 2

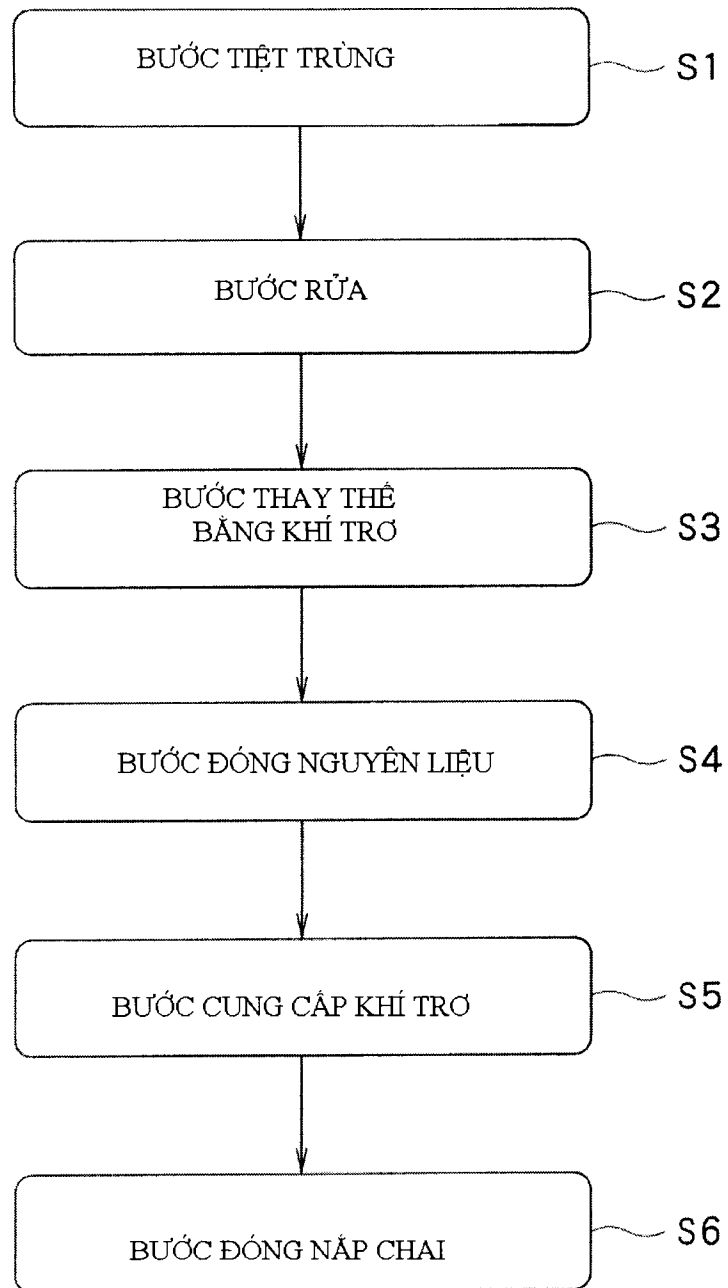
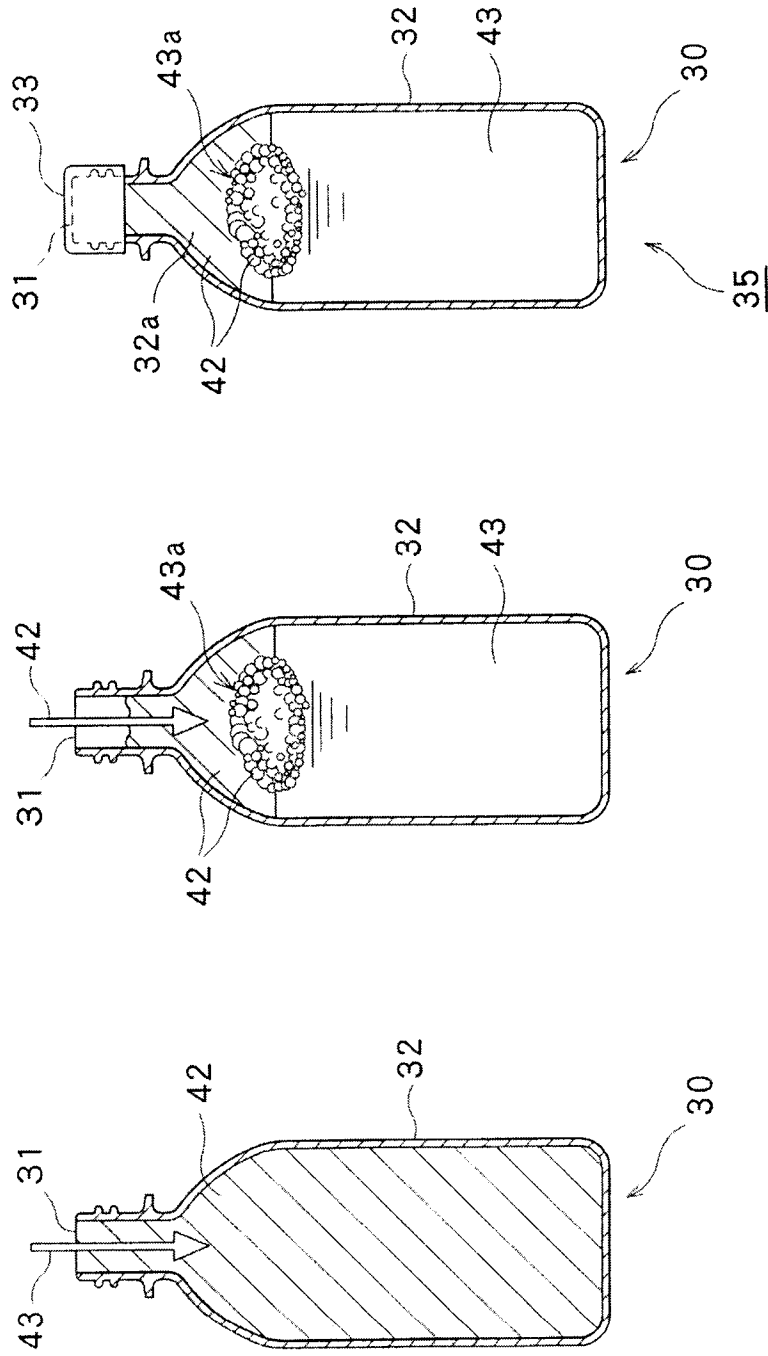


FIG.3



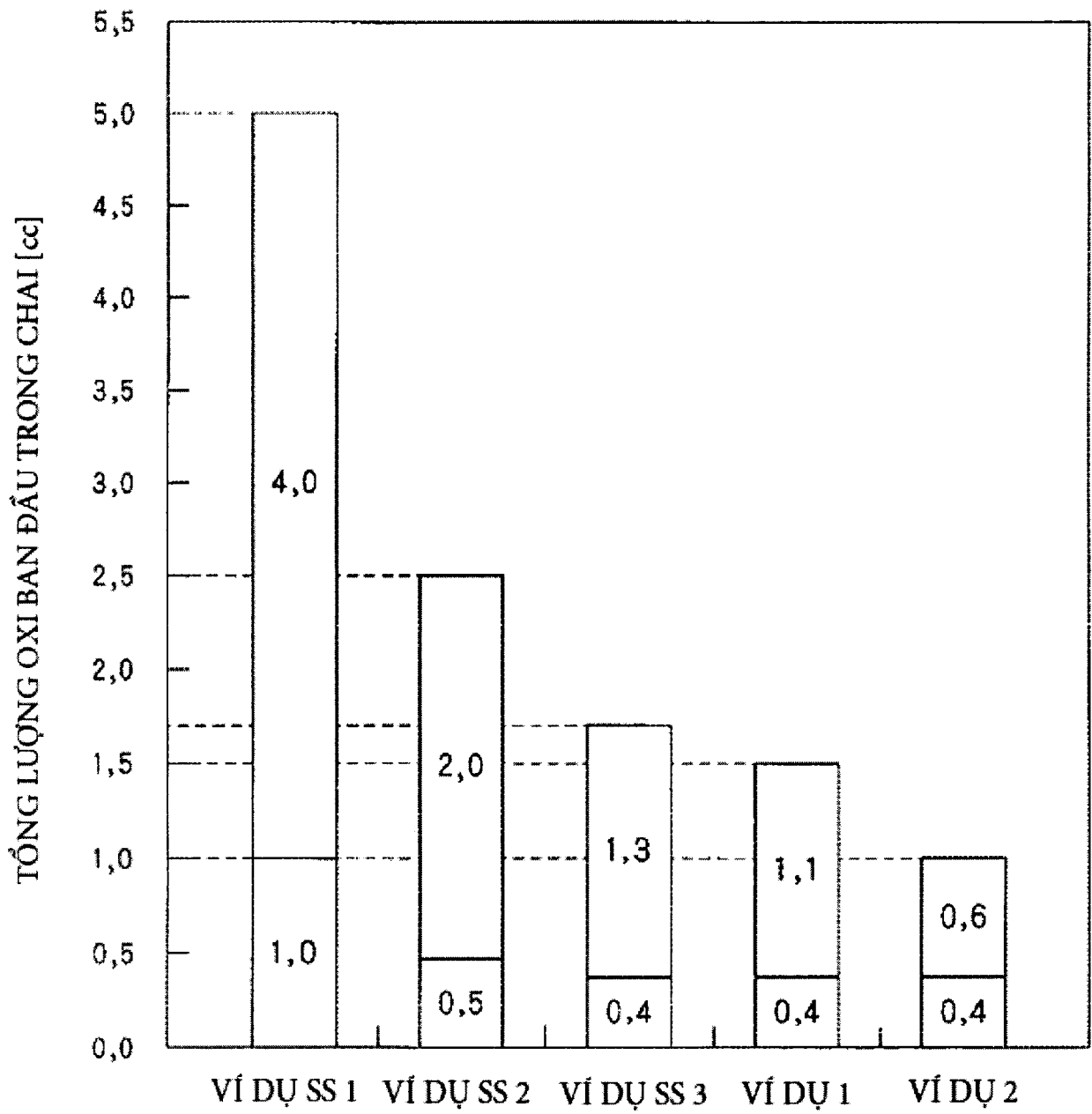


FIG.5

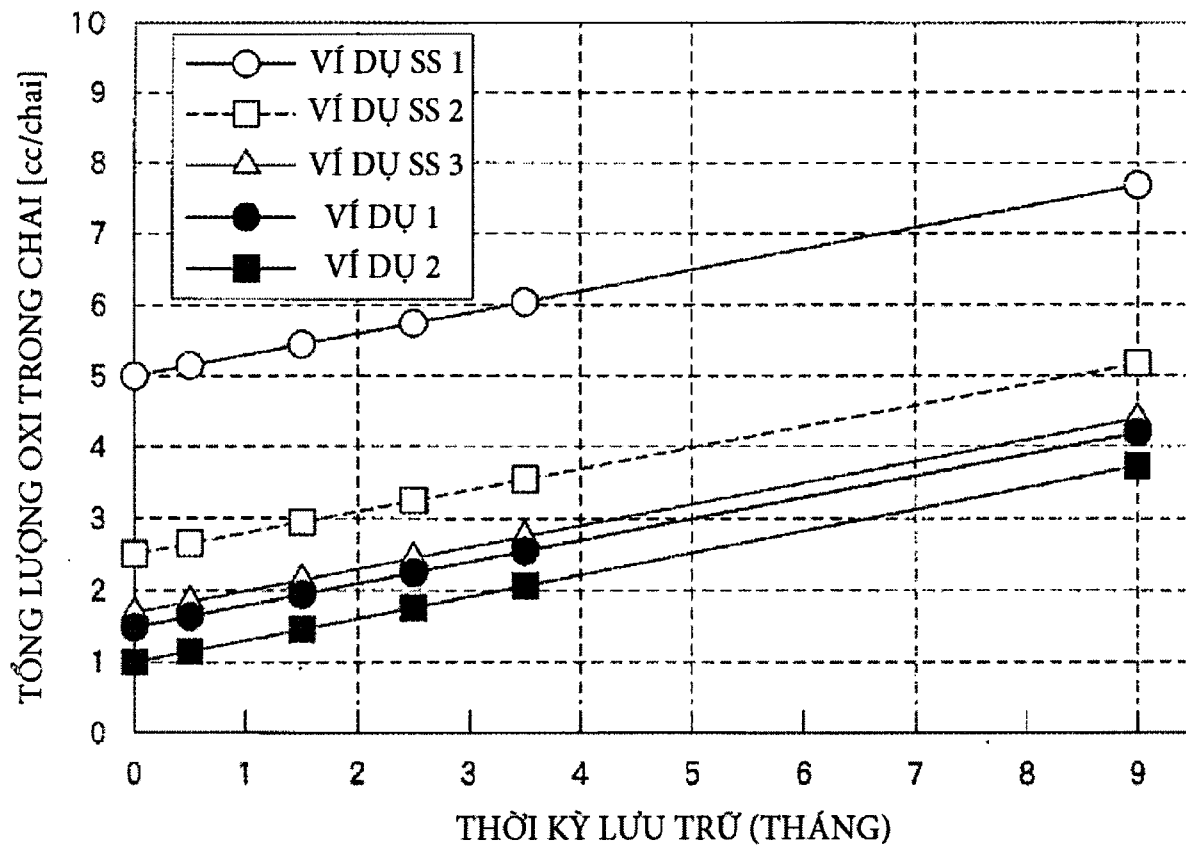


FIG.6

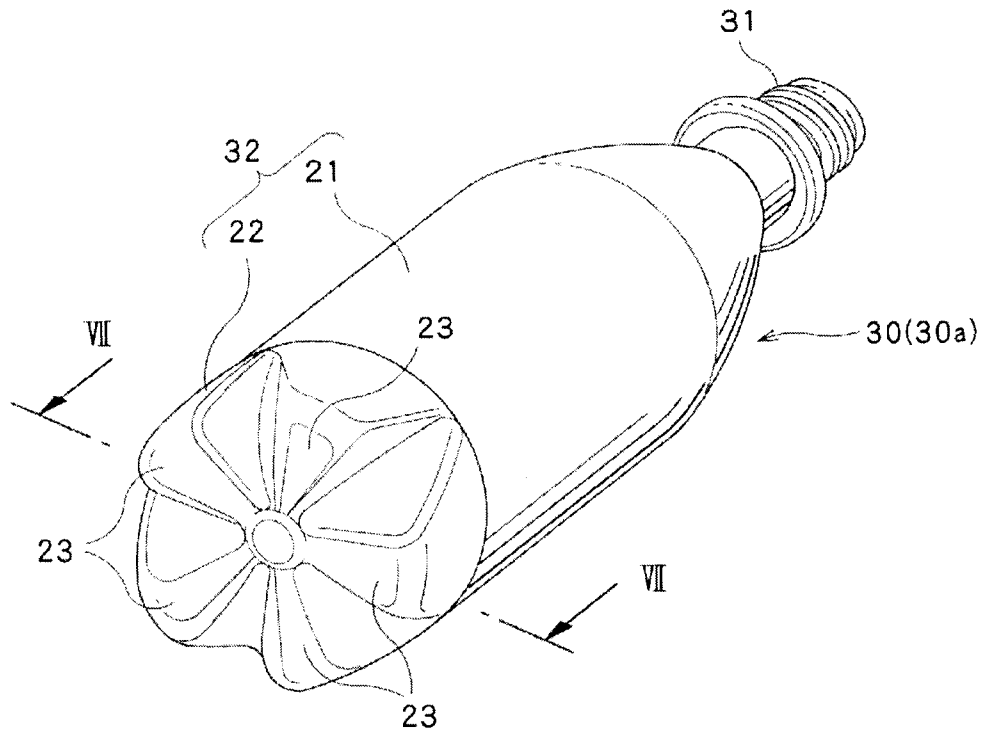


FIG. 7A

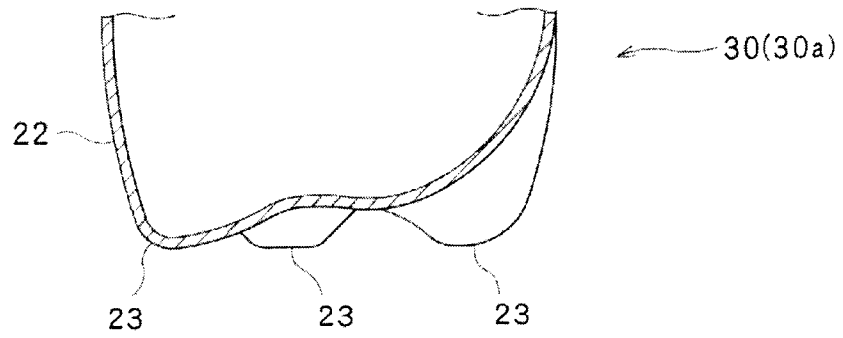


FIG. 7B

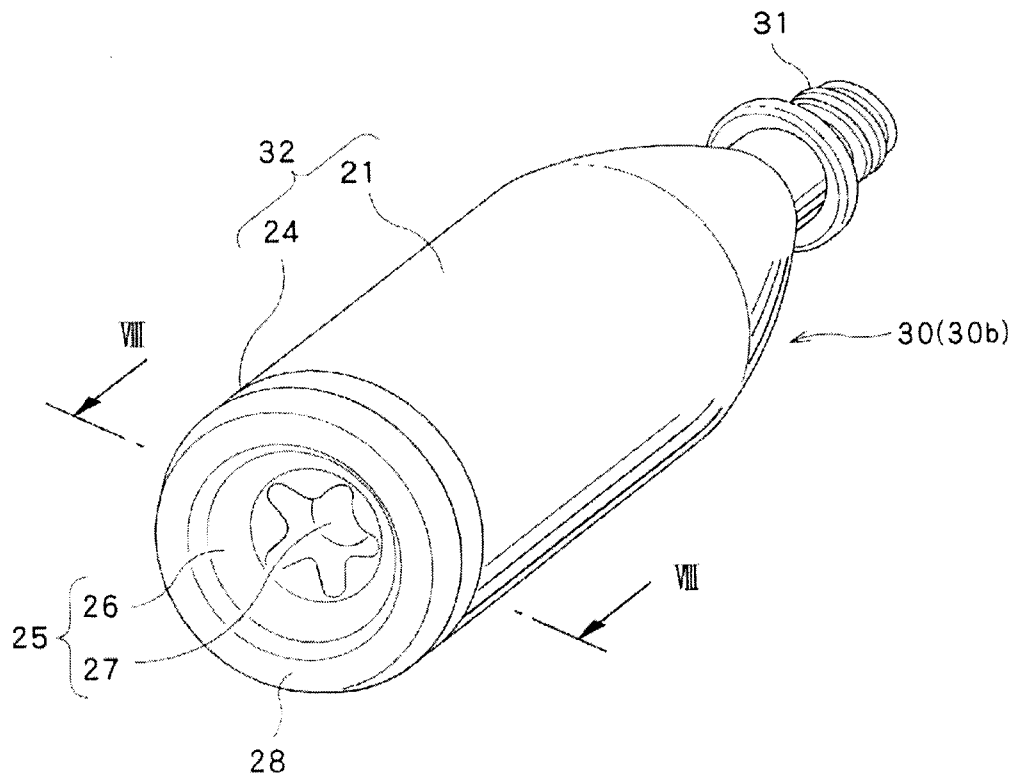


FIG. 8A

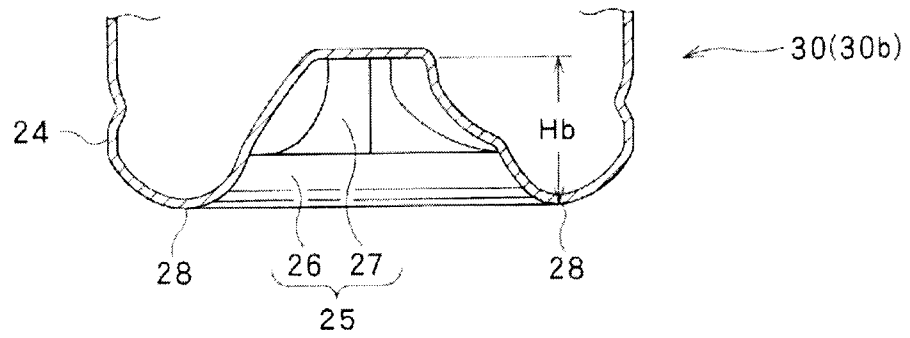


FIG. 8B

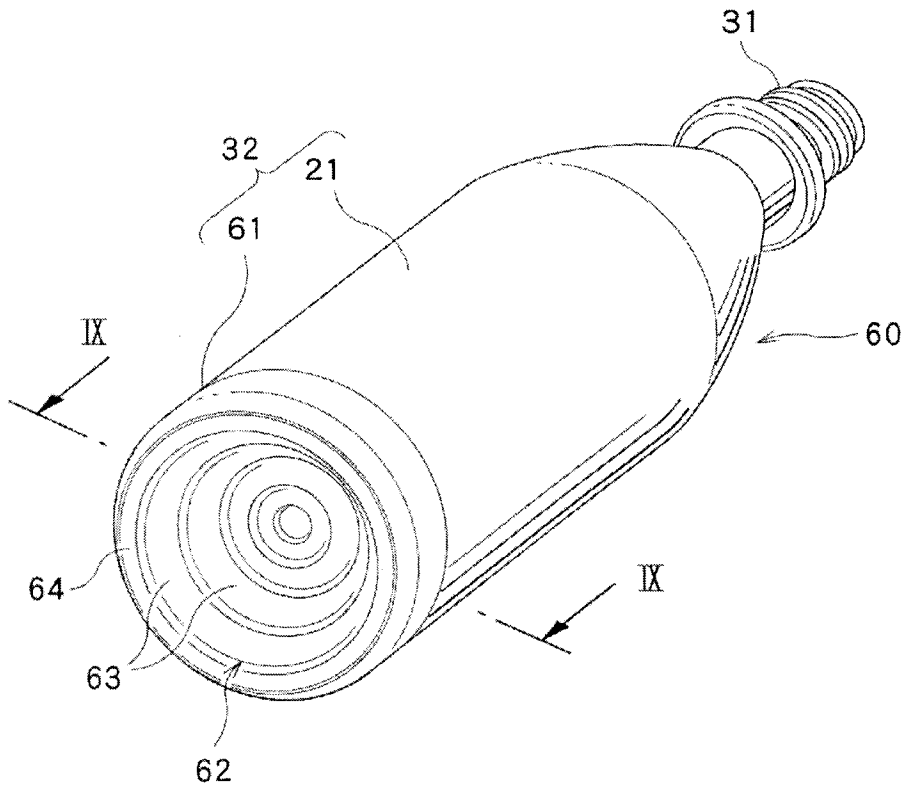


FIG. 9A

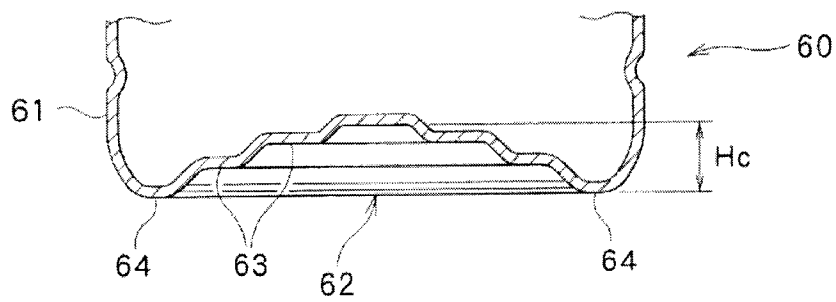


FIG. 9B

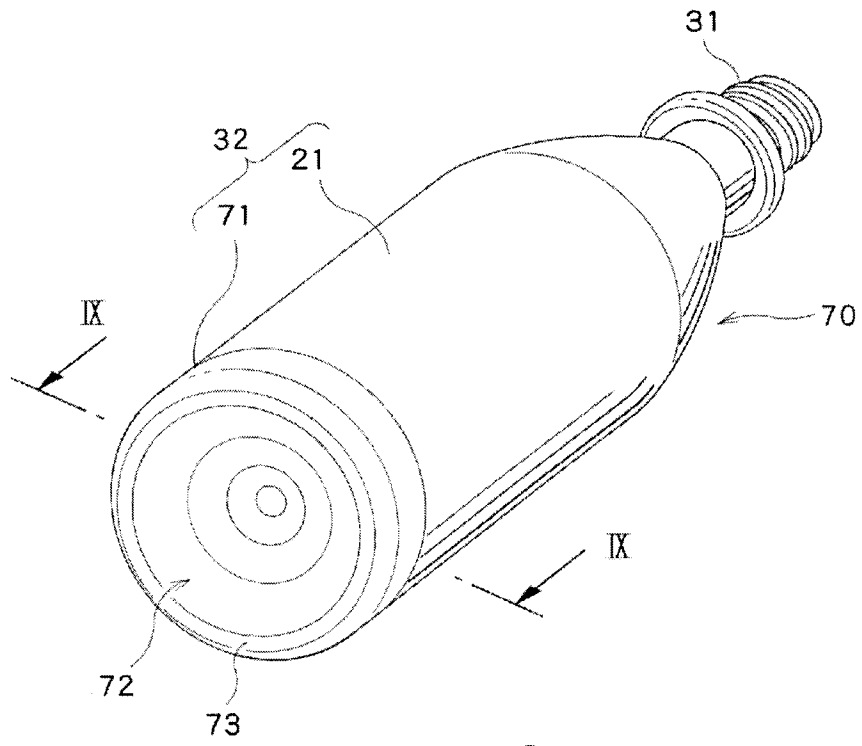


FIG. 10A

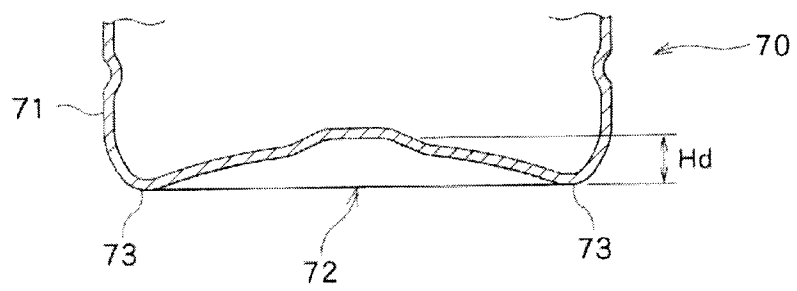


FIG. 10B