



(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)



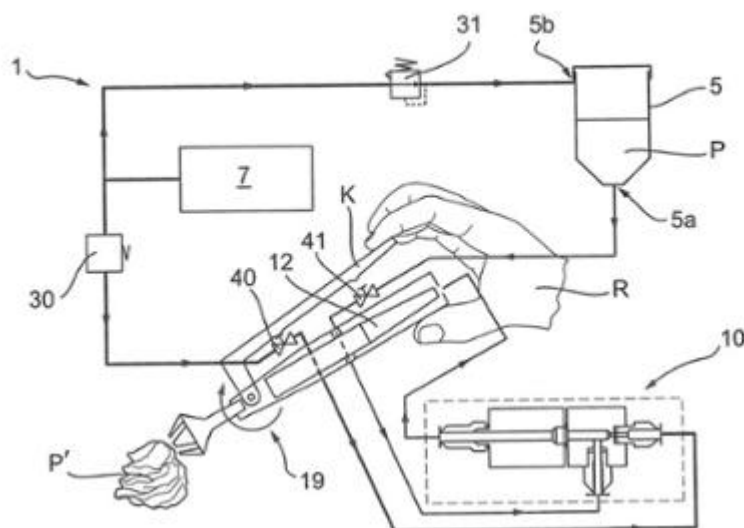
1-0041373

(51)^{2020.01} B05B 7/00; B05B 7/12; B65D 83/66; (13) B
B65D 83/14; B65D 83/42; B65D 83/62;
A47J 43/12; B05B 7/24

(21) 1-2020-03377 (22) 16/11/2018
(86) PCT/NL2018/050769 16/11/2018 (87) WO 2019/098834 A8 23/05/2019
(30) 2019935 17/11/2017 NL
(45) 25/10/2024 439 (43) 25/08/2020 389
(73) FrieslandCampina Nederland B.V. (NL)
Stationsplein 4, 3818 LE Amersfoort, The Netherlands
(72) MASSA, Mark Robert René (BE); CUSTINNE, Marc Jacques Christian Maurice
(BE); FRAIPONTS, Arno (BE); SWEECK, Joren (BE).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN PHỐI VÀ TẠO BỌT CHO SẢN PHẨM

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xách tay (1) để phân phối và tạo bọt cho sản phẩm, bao gồm: bình chứa sản phẩm (5) mà chứa sản phẩm (P) được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này; bình chứa khí (7), ít nhất là chứa khí, ví dụ một khí hoặc hỗn hợp khí, trong đó khí này về cơ bản không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O ; bộ phân tán (10), có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm (5) để thu nhận sản phẩm (P), bộ phân tán (10) còn được nối với bình chứa khí (7) để cấp khí cho sản phẩm (P) trong khi xả sản phẩm; bộ xử lý (12) được bố trí phía sau bộ phân tán (10) để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm được cấp khí; và đầu phân phối sản phẩm (20), là một phần của phần phía trên (19) của thiết bị này (1) và được bố trí phía sau bộ xử lý (12).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xách tay để phân phối (và tạo bọt) cho sản phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ về thiết bị phân phối và tạo bọt sản phẩm đã biết là bình sol khí, ví dụ, xem WO2008/033005. Thiết bị đã biết bao gồm bình chứa chứa chất nổ đẩy và sản phẩm thực phẩm, phương tiện xả có thể mở được để xả sản phẩm thực phẩm, cũng như đầu phân phối xác định không gian nhận sản phẩm thực phẩm để thu nhận sản phẩm thực phẩm từ phương tiện đẩy. Phần ngoại biên của đầu phân phối này bao gồm phần nhô tạo hình sản phẩm thực phẩm, để tạo hình cho sản phẩm chảy ra được tạo bọt.

Thiết bị đã biết khá là tiện lợi, nhẹ, nhỏ gọn và được thiết kế để được loại bỏ sau khi dùng xong. Thiết bị này có ưu điểm hơn so với các máy đánh kem hiện có trên thị trường, công kênh và giá thành cao (thường có bơm dẫn động điện, và cần phải bảo dưỡng và làm sạch thường xuyên).

Cụ thể, trong quá trình hoạt động của bình chứa sol khí đã biết, trong trường hợp kích hoạt phương tiện xả, kem được phun qua đầu phân phối và trải qua quá trình được gọi là 'sự chảy tràn' (nghĩa là, sự gia tăng thể tích), đến mức đạt được tình trạng 'kem phun' mà giống với kem được đánh tới thông thường.

Sản phẩm thực phẩm này là an toàn để tiêu thụ. Về ví dụ không gây ra sự giới hạn, bình chứa sol khí đã biết có thể được đóng gói cùng với sản phẩm thực phẩm và chất nổ đẩy, áp suất ban đầu trong bình chứa là nằm trong khoảng từ 7 đến 18 atmophe chẳng hạn, phụ thuộc vào lượng sản phẩm thực phẩm được đóng gói, mà được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Chất nổ đẩy của thiết bị đã biết này có thể bao gồm một hoặc nhiều loại khí được chấp nhận trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm, ví dụ, khí mà về cơ bản tan trong sản phẩm thực phẩm, khí mà về cơ bản không tan trong sản

phẩm thực phẩm và hỗn hợp của các khí này. Cụ thể, theo WO'005, chất nổ đẩy có thể bao gồm CO_2 , nitơ (N_2), khí gây cười (N_2O) hoặc hỗn hợp của các khí này (như nitơ và khí gây cười). Ví dụ, 15-25% trọng lượng (% trọng lượng) của chất nổ đẩy có thể là N_2 và phần còn lại của chất nổ đẩy (tức là, 85-75% trọng lượng) có thể là N_2O .

Trong thực tế, bình chứa sol khí ít nhất là chứa N_2O dưới dạng chất nổ đẩy vì khí này có thể tạo ra sự phóng sản phẩm thực phẩm tốt và gây ra sự chảy tràn sản phẩm thực phẩm, ở các áp suất nêu trên. Có một vấn đề là N_2O là khí gây ra hiệu ứng nhà kính. Do đó có mong muốn hạn chế hoặc cấm sử dụng các khí gây hiệu ứng nhà kính để bảo vệ trái đất khi xét đến vấn đề sự ấm lên toàn cầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết hoặc giảm bớt nhược điểm này. Cụ thể là, sáng chế đề xuất thiết bị theo mong muốn rằng có thể tạo ra sự tạo bọt tốt theo cách hợp vệ sinh và thân thiện với môi trường. Ngoài ra, sáng chế đề xuất thiết bị mà thân thiện với người sử dụng, có khả năng phân phối sản phẩm theo các hướng khác nhau, và có thể được sản xuất theo cách tiết kiệm chi phí.

Theo khía cạnh của sáng chế, điều này có thể đạt được nhờ các dấu hiệu của điểm 1.

Tốt hơn là, thiết bị được đề xuất bao gồm:

bình chứa sản phẩm chứa sản phẩm mà được tạo bọt bởi thiết bị này và được phân phối từ thiết bị này;

bình chứa khí, ít nhất là chứa khí, ví dụ một khí hoặc hỗn hợp khí, trong đó khí này về cơ bản không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O ;

bộ phân tán, có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, bộ phân tán này còn có thể nối với bình chứa khí để cấp khí cho sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý nằm phía sau bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm, là bộ phận của phần phía trên của thiết bị và được bố trí phía sau bộ xử lý, đầu phân phối xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối, tốt hơn là có đầu nhô tạo hình sản phẩm,

trong đó thiết bị này được tạo kết cấu để được sử dụng ít nhất là theo hướng về cơ bản là từ trên xuống trong khi xả sản phẩm.

Đã nhận thấy rằng theo cách này, có thể thu được sự tạo bọt sản phẩm tốt (và sau đó là sự tạo hình) nhờ thiết bị phân phối sản phẩm xách tay. Thiết bị này có thể được chế tạo tương đối nhỏ gọn và nhẹ (ví dụ, có khối lượng tối đa là khoảng 1 kg và thể tích bên trong lớn nhất là khoảng 1 lít), sao cho nó có thể được sử dụng theo cách giống như các bình sol khí của giải pháp kỹ thuật trước theo hướng về cơ bản là từ trên xuống để phun sản phẩm theo chiều phân phối về cơ bản hướng xuống phía thấp hơn (ví dụ, hướng về phía hoặc lên trên bộ phận chứa sản phẩm hoặc bề mặt thu nhận sản phẩm). Sự tạo bọt sản phẩm cũng có thể đạt được theo cách hợp vệ sinh. Cần lưu ý rằng hướng phân phối, đạt được bởi thiết bị trong khi hoạt động, có thể là hướng xuống dưới theo chiều thẳng đứng hoặc theo chiều mà tạo ra một góc cụ thể với mặt phẳng thẳng đứng (ví dụ, góc nằm trong khoảng từ 0 đến 90 độ). Tương tự, hướng về cơ bản từ trên xuống của thiết bị này nên được hiểu theo nghĩa rộng, như được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Ý tưởng chính của sáng chế là ứng dụng bộ phân tán như là một phần của thiết bị nêu trên, mà được nhận thấy là tạo ra sự tạo bọt sản phẩm thực phẩm tốt và ổn định, khi thiết bị này được giữ ở hướng về cơ bản từ trên xuống. Bộ phân tán có thể có kết cấu theo các cách khác nhau. Ví dụ, bộ phân tán có thể là thiết bị nạp khí và/hoặc lọc khí, và/hoặc nó có thể bao gồm bộ phận xóp hoặc khối xóp, hoặc bộ phân tán khác nhau.

Có thể đạt được các kết quả tốt trong trường hợp bộ phân tán là thiết bị vi lọc hoặc thiết bị siêu lọc. Theo một phương án, bộ phân tán có thể có thành cùng với các lỗ truyền khí có cỡ lỗ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 micron, cụ thể cỡ lỗ ít nhất là 0,1 micron và nhỏ hơn 5 micron. Người ta đã cho rằng việc sử

dụng bộ phân tán có thể tạo ra bột hấp dẫn, có tính ổn định cao, cụ thể là chất lượng không đổi, theo cách tương đối đơn giản và kinh tế. Hơn nữa, cùng với các sản phẩm có thể tạo bột khác, như vậy đạt được mức chảy tràn đặc biệt cao (mức thông khí), ở bất kỳ tỷ lệ nào, mức chảy tràn tốt có thể sánh được hoặc cao hơn mức chảy tràn thu được bằng các phương pháp đã biết. Mức chảy tràn tối thiểu có thể là, ví dụ, khoảng 100%, cụ thể là khoảng 150% và cụ thể hơn là khoảng 200% (tùy thuộc vào sản phẩm và sự sử dụng). Hơn nữa, tính ổn định ở sản phẩm cuối tốt (tức là, duy trì hình dạng của sản phẩm được tạo bột theo thời gian) có thể đạt được.

Bộ phân tán có thể bao gồm thành phân tán khí có các cấu hình khác nhau, và, ví dụ, là thành hình ống (ví dụ, vi lọc), mà phân tách không gian bên trong ống với không gian bên ngoài ống. Theo phương án khác, bộ phân tán có, ví dụ, thành phân tán khí phẳng (ví dụ, thành tấm hoặc thành màng), cùng với sản phẩm được cho đi qua một mặt của thành dọc theo thành này (qua không gian thứ nhất như đã nêu) và khí ở mặt còn lại (đến không gian thứ hai như đã nêu), sao cho khí được phun vào trong sản phẩm qua thành phân tán khí (cụ thể là qua các lỗ có ở thành này).

Sản phẩm được tạo bột bởi sáng chế có thể còn tạo ra cảm giác mùi vị đặc biệt dễ chịu nếu sản phẩm được dùng cho mục đích tiêu thụ. Hơn nữa, đã nhận thấy rằng bộ phân tán có thể được chế tạo tương đối nhỏ gọn để tích hợp trong thiết bị phân phối, và vẫn có thể tác động đến sự hình thành bột với bột chất lượng cao.

Ví dụ, bộ vi phân tán được tích hợp có thể được thiết kế theo nhiều cách khác nhau. Cụ thể là, thiết bị này có thể bao gồm thành cứng, mà tách biệt không gian cấp sản phẩm (để cấp sản phẩm) với không gian cấp khí. Thành phân tán khí tốt hơn là được bố trí một số lượng lớn các kênh kiểu dòng chảy (kéo dài, ví dụ, ngang qua thành này, từ không gian cấp khí đến không gian cấp sản phẩm), mà các kênh này ít nhất là được bố trí các lỗ chảy ra tương đối hẹp (các kênh này cũng có thể là các kênh hẹp, nhưng không nhất thiết phải như vậy). Cụ thể là, thành phân tán khí khá cứng đến mức thành không biến dạng

dưới sự ảnh hưởng của sự chênh lệch áp suất bất kỳ mà có thể xảy ra trong khi sử dụng giữa không gian cấp sản phẩm và không gian cấp khí, ví dụ, sự chênh lệch áp suất thấp hơn 1 bar so với các áp suất được nêu trong đơn này là áp suất tuyệt đối).

Theo phương án tiếp theo, sản phẩm mà được phân phối bởi thiết bị này có thể là sản phẩm tạo bọt đồng nhất (mà có thể hoặc không phải là bọt thành phẩm đơn phân tán).

Theo phương án tiếp theo, thiết bị này có thể được thiết kế sao cho xuôi theo hướng của bộ phân tán, tốt hơn là sản phẩm trải qua sự giảm áp suất được kiểm soát. Ở đây, áp suất của sản phẩm có thể được giảm dần từ giá trị áp suất thứ nhất đến giá trị áp suất thứ hai, với giá trị áp suất thứ nhất cao hơn giá trị áp suất thứ hai (mức chênh lệch áp suất giữa áp suất thứ nhất và áp suất thứ hai có thể bao gồm, ví dụ, lớn hơn 1 bar, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 2 đến 10 bar, cụ thể là khoảng 4 đến 5 bar, hoặc mức chênh lệch áp suất khác. Áp suất thứ nhất có thể là, ví dụ, siêu áp suất. Áp suất thứ hai có thể là, ví dụ, về cơ bản là áp suất khí quyển.

Sự giảm áp suất có thể bị ảnh hưởng, ví dụ, bởi bộ xử lý sản phẩm phù hợp với mục đích đó (tức là, bộ giảm áp suất, thiết bị giảm áp suất). Bộ xử lý có thể có kết cấu để, ví dụ, tác dụng lực cắt đối với dòng sản phẩm để nhằm làm giảm sáo suất.

Vì sự giảm áp suất dần dần được áp dụng, cùng với lực cắt được tác dụng lên sản phẩm theo cách có kiểm soát, nên có thể ngăn chặn hoặc hạn chế tốt sự phân tách sản phẩm.

Đã nhận thấy rằng các kết quả tốt thu được nếu phần phía sau của bộ vi phân tán sản phẩm trải qua quá trình xử lý trộn, cụ thể là để thu bọt sản phẩm đồng nhất. Tiếp theo, đặc biệt có lợi khi quá trình xử lý trộn được thực hiện bởi thiết bị trộn tĩnh. Thiết bị trộn này có thể là, ví dụ, bộ xử lý sản phẩm như đã nêu, và nhận thấy có khả năng tác dụng sự giảm áp suất và lực cắt vào sản phẩm theo cách rất đơn giản.

Theo khía cạnh khác nữa, khía cạnh này có thể được kết hợp với các khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị xách tay để phân phối sản phẩm:

bình chứa sản phẩm mà chứa sản phẩm mà được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

bình chứa khí, ít nhất là chứa khí, ví dụ một khí hoặc hỗn hợp khí, trong đó khí này về cơ bản không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O ;

bộ phân tán, có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, bộ phân tán còn có thể được nối với bình chứa khí để cấp khí cho sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý nằm phía sau bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm, và được bố trí nằm phía sau bộ xử lý, đầu phân phối xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối tốt hơn là có đầu nhô tạo hình sản phẩm,

trong đó bình chứa sản phẩm được tích hợp trong hộp vỏ, hộp vỏ này có phần đỉnh mà bao gồm van xả để xả sản phẩm, phần đỉnh của hộp vỏ còn bao gồm lỗ nạp khí để nạp khí vào trong hộp vỏ, trong đó thiết bị này cũng bao gồm phần phía trên mà lắp khít với phần đỉnh của hộp vỏ, phần phía trên này bao gồm phương tiện cấp khí nén chứa khí nén, để tạo ra dòng khí và dòng sản phẩm trong khi hoạt động, trong đó lỗ xả của phương tiện cấp khí nén có thể nối với lỗ nạp khí của hộp vỏ.

Theo cách này, các ưu điểm nêu trên có thể đạt được. Phương tiện cấp khí nén có thể được chế tạo tương đối nhỏ gọn để tích hợp vào phần phía trên của hộp vỏ. Ngoài ra, áp suất ban đầu tương đối cao có thể được sử dụng trong các phương tiện cấp khí nén này.

Ví dụ, van xả sản phẩm của hộp vỏ có thể bao gồm kênh xả sản phẩm và kênh xả khí, kênh xả khí được bố trí đồng tâm so với (ví dụ, quanh hoặc phía trong) kênh xả sản phẩm, hoặc các kênh kéo dài cạnh nhau (ví dụ, song song).

Theo khía cạnh nữa, khía cạnh này có thể được kết hợp với các khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị tách tay để phân phối sản phẩm, bao gồm:

bình chứa sản phẩm mà chứa sản phẩm mà được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

bình chứa khí, ít nhất là chứa khí, ví dụ, một khí hoặc hỗn hợp khí, trong đó khí này về cơ bản không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O ;

ít nhất hai bộ phân tán, mỗi bộ có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, ít nhất hai bộ phân tán này còn được nối với bình chứa khí để cấp khí đến sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý nằm phía sau các bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất trên sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm, và được bố trí nằm phía sau bộ xử lý, đầu phân phối xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối tốt hơn là có đầu nhô tạo hình sản phẩm,

trong đó các bộ phân tán được bố trí để hoạt động đồng thời.

Theo cách này, các ưu điểm nêu trên cũng có thể đạt được. Hơn nữa, theo cách này, phương tiện tương đối nhỏ gọn có thể tạo ra các tốc độ phân tán/dòng sản phẩm tạo bọt vừa phải, ví dụ sao cho sự tạo hình sản phẩm thực phẩm tốt có thể đạt được bởi các đầu nhô tạo hình sản phẩm thực phẩm xuôi dòng (nếu có).

Theo khía cạnh nữa, khía cạnh này có thể được kết hợp với các khía cạnh nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị tách tay để phân phối sản phẩm, thiết bị này bao gồm:

bình chứa sản phẩm mà chứa sản phẩm mà được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

bình chứa khí, ít nhất là chứa khí, ví dụ, một khí hoặc hỗn hợp khí, trong đó khí này về cơ bản không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O ;

bộ phân tán, có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, bộ phân tán còn được nối với bình chứa khí để cấp khí đến sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý được bố trí theo hướng xuôi dòng bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất trên sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm, và được bố trí theo hướng xuôi dòng bộ xử lý, đầu phân phối xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối tốt hơn là có đầu nhô tạo hình sản phẩm,

thiết bị này bao gồm phương tiện cấp khí nén chứa khí nén, để tạo ra dòng khí và/hoặc dòng sản phẩm trong khi hoạt động, trong đó áp suất ban đầu trong phương tiện cấp khí nén là cao hơn 15 bar, cụ thể là cao hơn 50 bar, ví dụ, cao hơn 100 bar.

Theo cách này, các ưu điểm nêu trên có thể đạt được. Áp suất nêu trên cao hơn 15 bar, cụ thể là áp suất đo được ở nhiệt độ 20°C.

Ví dụ, phương tiện cấp khí nén có thể bao gồm bình khí, cụ thể là có kết cấu cứng, và có kết cấu để chịu được áp suất khí bên trong ít nhất là 50 bar, ví dụ, ít nhất là 100 bar, cụ thể hơn ít nhất là 200 bar (đo được ở 20°C), và tốt hơn là được làm bằng thép và tốt hơn là có thể tích bên trong lớn nhất là 200 ml, cho thể tích trong mẫu lớn nhất 20 ml, cụ thể là 14 ml).

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo bột và phân phối sản phẩm, phương pháp này bao gồm việc sử dụng thiết bị theo sáng chế,

Theo một phương án, phương pháp này bao gồm bước: cấp sản phẩm đến bộ phân tán và cấp khí thứ nhất đến bộ phân tán, trong đó khí thứ nhất tốt hơn là không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O , trong đó sản phẩm đi theo đường thứ nhất qua bộ phân tán và thu nhận khí thứ nhất nhờ bộ phân tán, trong đó sản phẩm trải qua sự giảm áp suất có kiểm soát ở phía sau bộ phân tán, trong đó sản phẩm đi theo đường thứ hai trong khi giảm áp suất có kiểm soát mà về cơ bản lệch khỏi đường thứ nhất.

Hơn nữa, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp tạo bột và phân phối sản phẩm, ví dụ, phương pháp được nêu ở trên, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

cấp sản phẩm đến bộ phân tán và cấp khí thứ nhất đến bộ phân tán, trong đó khí thứ nhất tốt hơn là không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O , trong đó sản phẩm thu nhận khí thứ nhất nhờ bộ phân tán, trong đó sản phẩm trải qua sự giảm áp suất có kiểm soát phía sau bộ phân tán,

trong đó khí thứ hai được dùng để tạo ra cả dòng sản phẩm và dòng khí thứ nhất, khí thứ hai này được giữ tách biệt với khí thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án có lợi hơn nữa được đề cập trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Các ví dụ của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn với sự tham khảo các hình vẽ. Các hình vẽ này là:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện phương án thứ nhất không giới hạn của sáng chế;

Các Fig.2A, Fig.2B là hình vẽ thể hiện chi tiết phương án thứ nhất của Fig.1, theo hai cách khác nhau;

Fig.3 là hình chiếu cạnh hở một phần của thiết bị phân phối sản phẩm theo phương án thứ hai;

Fig.4 là hình chiếu tương tự như Fig.3 từ góc quan sát khác, theo phương án thứ hai;

Fig.5 là hình chiếu phối cảnh theo phương án thứ hai, cùng với phần phía trên của thiết bị này bị tách ra;

Các Fig.6A-6B là hình chiếu cạnh chi tiết hở một phần của phương án thứ hai theo sáng chế, ở hai trạng thái hoạt động;

Fig.7 là hình vẽ chi tiết được để lộ một phần của phương án thứ hai, ở hình chiếu cạnh khác nữa;

Fig.8 là hình vẽ chi tiết được để lộ một phần ở bộ phận van của phương án thứ hai;

Fig.9 là hình chiếu phối cảnh của bộ phận van theo phương án thứ hai;

Fig.10 là hình chiếu cạnh được để lộ của bộ phận van theo phương án thứ hai, khi van xả ở trạng thái đóng kín ban đầu;

Fig.11 là hình chiếu tương tự với Fig.10, biểu hiện dòng khí và dòng sản phẩm, khi van đã được chuyển sang trạng thái van mở;

Fig.12 là hình chiếu cạnh được để lộ, mô tả chi tiết bộ phận giảm áp suất của phương án thứ hai;

Các Fig.13A và 13B lần lượt là hình vẽ mặt cắt ngang và hình chiếu cạnh của bộ phận miệng phun theo phương án thứ hai;

Các Fig.14A-14C là hình vẽ thể hiện phương án thứ hai, ở ba trạng thái hoạt động;

Các Fig.15A-15D là hình vẽ thể hiện bốn trạng thái hoạt động của thiết bị tạo bọt và phân phối theo phương án thứ ba;

Các Fig.16A-16B là các hình chiếu cạnh được để lộ theo phương án thứ ba của Fig.15, trước và sau khi tách rời phần phía trên;

Các Fig.17A, 17B lần lượt là hình chiếu phối cảnh đỉnh và đáy của bộ phận theo phương án thứ ba;

Fig.18 là hình chiếu cạnh được để lộ của phần phía trên theo phương án thứ ba,

Fig.19 là hình chiếu tương tự như Fig.18, biểu hiện dòng trong khi xả;

Fig.20 thể hiện thiết bị phân phối theo phương án thứ tư, được mở một phần và ở trạng thái tháo rời một phần;

Các Fig.21A, Fig.21B là hình chiếu cạnh phối cảnh của phương án thứ năm, ở Fig.21B là hình chiếu để lộ một phần;

Fig.22 là hình chiếu cạnh phối cảnh của phương án thứ sáu;

Fig.23 là hình chiếu cạnh phối cảnh của phương án thứ bảy;

Fig.24 là hình chiếu cạnh phối cảnh được để lộ thể hiện chi tiết bộ phận tán theo phương án khác;

Fig.25A là hình chiếu cạnh phối cảnh của thiết bị phân phối theo phương án thứ tám;

Fig.25B là mặt cắt ngang của thiết bị của Fig.25A dọc theo mặt phẳng ở giữa theo chiều dọc;

Fig.25C là hình chiếu toàn cảnh được để lộ của một phần của bộ phận phía dưới theo phương án thứ tám;

Fig.25D là hình vẽ mô tả chi tiết phần Q của Fig.25B;

Fig.25E là mặt cắt ngang theo chiều dọc của phần thiết bị được thể hiện ở Fig.25D, dọc theo đường XXVE-XXVE;

Fig.25F là mặt cắt ngang theo chiều ngang của phần thiết bị được thể hiện ở Fig.25D, dọc theo đường XXVF-XXVF;

Fig.25G là hình chiếu phối cảnh của phần phía trên theo phương án thứ tám sau khi tháo rời một phần;

Fig.25H là hình chiếu cạnh phối cảnh của một phần của bộ xử lý theo phương án thứ tám; và

Fig.26 là hình chiếu tương tự như Fig.25C, theo phương án khác nữa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các dấu hiệu tương tự hoặc tương ứng được biểu thị bởi các dấu hiệu tham chiếu tương tự hoặc tương ứng trong bản mô tả sáng chế này.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện các bộ phận của thiết bị xách tay 1 để phân phối sản phẩm P (và xả sản phẩm được tạo bọt P'). Thiết bị 1 này bao gồm:

bình chứa sản phẩm 5 mà chứa sản phẩm P mà được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

ít nhất một bình chứa khí 7, ít nhất chứa khí, ví dụ một khí hoặc hỗn hợp khí, trong đó khí này về cơ bản không chứa các khí nhà kính bất kỳ như N_2O ;

ít nhất là một bộ phân tán khí 10, có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm 5 để thu nhận sản phẩm P, bộ phân tán 10 còn được nối với bình chứa khí 7 để cấp khí đến sản phẩm P trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý 12 nằm theo hướng xuôi dòng bộ phân tán 10 để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất trên sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm 20, là một bộ phận của phần phía trên 19 của thiết bị 1 này và được bố trí theo hướng xuôi dòng bộ xử lý 12, đầu phân phối 20 xác định không gian thu nhận sản phẩm 21 (xem Fig.4, Fig.5) để thu nhận sản phẩm được tạo bọt P' từ bộ xử lý 12, phần ngoại biên của đầu phân phối 20 tốt hơn là có đầu nhô tạo hình sản phẩm 22,

Thiết bị này 1 có kết cấu được sử dụng ít nhất là theo hướng về cơ bản là từ trên xuống trong khi xả sản phẩm, như được biểu hiện ở Fig.1 (cũng xem Fig.14C và Fig.15D liên quan đến các phương án khác nữa). Theo đó thiết bị này có thể có kết cấu có lợi để được sử dụng bằng cách tái định hướng thiết bị 1 từ vị trí bảo quản ban đầu, ví dụ bằng cách xoay thiết bị này theo một góc ít nhất là 90 độ (so với trục xoay ngang ảo), ví dụ hướng ngược lên trên hoặc bố trí xuôi dòng tương tự. Ngoài ra, ví dụ, theo phương án ưu tiên, thiết bị này không bao gồm ống nhúng để thu nhận sản phẩm P từ bình chứa sản phẩm (tức là, không có ống nhúng trong bình chứa sản phẩm), hoặc thiết bị này có dụng cụ chứa sản phẩm kiểu van trên túi mềm mà bao gói sản phẩm mà không có bọt khí/không khí.

Thiết bị này có hộp vỏ mang theo được H (không được thể hiện ở Fig.1, cũng xem các hộp vỏ H của phương án thứ hai 101 và phương án thứ ba 201, ở các Fig.3 và Fig.14), có phần đáy B đối diện cách xa đầu phân phối sản phẩm 20, đầu phân phối sản phẩm 20 cụ thể là được lắp hoặc có thể lắp vào phần phía trên của thiết bị. Tốt hơn là, (như trong các ví dụ được thể hiện ở các Fig.3-23), rằng bình chứa sản phẩm được tích hợp trong hộp vỏ H.

Hộp vỏ H của thiết bị được tạo hình để được nhấc lên bằng một tay bởi người sử dụng (tay của người sử dụng R vận hành thiết bị này được thể hiện ở Fig.1), ví dụ hộp vỏ H có hình dạng thon dài và/hoặc có bề rộng lớn nhất 10cm

ở vị trí kẹp chặt. Ví dụ, hộp vỏ H như vậy có thể có kết cấu hoặc được tạo hình để tạo ra sự dễ nâng và sự tái định hướng thủ công bởi người sử dụng. Trong các ví dụ này, vì mục đích đó, hộp vỏ H có phần bên ngoài hình trụ, nhưng hình dạng ngoài của hộp vỏ không bị giới hạn ở đó.

Hơn nữa, thiết bị 1 bao gồm phương tiện vận hành K, ví dụ, tay gạt hoặc nút bấm, mà có thể được điều chỉnh bằng tay để khởi động và rồi sau đó tạm dừng sự phân phối và tạo bột sản phẩm. Phương tiện vận hành K có thể được cấu tạo để kết hợp với, ví dụ, phương tiện điều khiển dòng 40, 41 (ví dụ, các van điều chỉnh lưu lượng tương ứng) để điều chỉnh dòng khí và dòng sản phẩm.

Cụ thể, thiết bị 1 bao gồm bình chứa cấp khí nén 7 chứa khí nén, để tạo ra dòng khí và dòng sản phẩm trong khi hoạt động. Theo một phương án, áp suất ban đầu trong phương tiện cấp khí nén có thể là tương đối cao, cụ thể là cao hơn 15 bar, cụ thể là cao hơn 50 bar, ví dụ, cao hơn 100 bar (áp suất đo được ở 20°C). Bằng cách sử dụng bình chứa khí nén 7 có áp suất (ban đầu) cao, thời gian xả tương đối dài có thể đạt được bằng cách sử dụng các phương tiện tương đối nhỏ gọn. Theo phương án khác, áp suất ban đầu trong phương tiện cấp khí nén có thể lớn nhất là 15 bar, ví dụ, áp suất nằm trong khoảng từ 10 đến 15 bar (ví dụ, khoảng 12 hoặc 13 bar).

Theo phương án ưu tiên, ví dụ, phương tiện cấp khí nén 7 là bình khí dùng một lần, tốt hơn là có kết cấu để chịu được áp suất khí bên trong ít nhất là 50 bar, ví dụ, ít nhất là 100 bar hoặc thậm chí ít nhất là 200 bar, và tốt hơn là làm bằng thép và tốt hơn là có thể tích bên trong lớn nhất là 200ml, đối với thể tích trong mẫu lớn nhất 20ml (ví dụ, 14ml). Các bình khí này là đã biết, và có thể tạo thành phương tiện tương đối nhỏ gọn, kinh tế, tiết kiệm chi phí, để tạo ra thiết bị 1 cùng với khí cần cho sự vận hành.

Bộ phân tán 10 có thể được tạo ra theo các cách khác nhau. Nó có thể được tạo ra, ví dụ, bằng khối xốp, tấm hoặc màng, ống lọc (hoặc màng dạng ống), hoặc dạng khác.

Trong ví dụ của sáng chế (xem Fig.1), bộ phân tán 10 bao gồm buồng và ống phân tán khí, trong đó ống này tốt hơn là được đặt cách xa, ví dụ, ở giữa, so

với phía bên trong của buồng. Ống này có thể hoạt động như là thành (hoặc ‘bộ phận phân tán’) 15a, phân chia buồng thành không gian cấp sản phẩm 15b và không gian cấp khí 15c (xem Fig.2A, 2B). Ở Fig.2A, thành ống 15a bao quanh không gian cấp sản phẩm 15b, trong đó khí được cấp qua không gian cấp khí được bố trí bên ngoài 15c, để phân tán vào trong sản phẩm qua thành 15a. Fig.2B thể hiện sự bố trí khác, trong đó thành ống 15a bao quanh không gian cấp khí 15c, trong đó sản phẩm được cấp qua không gian cấp sản phẩm được bố trí bên ngoài 15b (để thu nhận khí). Sự bố trí nêu trên có thể cải thiện sự điều chỉnh áp suất khí và sự phân tán tương ứng trong khi hoạt động.

Các kết quả tốt có thể đạt được trong trường hợp bộ phận tán 10 là bộ phận tán kiểu vi lọc hoặc bộ phận tán kiểu siêu lọc, ví dụ, bộ phận tán (ví dụ, bộ phận tán dạng ống) mà có thành 15a (xem Fig.2) cùng với các lỗ truyền khí có cỡ lỗ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 micron, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100 micron, cụ thể là cỡ lỗ ít nhất là 0,1 micron và nhỏ hơn 5 micron. Nếu bộ phận tán có thành dạng ống 15a (xem các Fig.2A, 3, 4), các kết quả tốt có thể đạt được bằng cách tận dụng ống (màng) lọc nhỏ gọn.

Ví dụ, thành 15a tương ứng (ví dụ, có hình ống) của bộ phận tán 10 có thể có chiều dài tương đối nhỏ (được đo theo chiều dọc, tức là, song song với hướng dòng sản phẩm chung qua không gian cấp sản phẩm 15b tương ứng), cụ thể là chiều dài lớn nhất là 5 cm, tốt hơn nếu lớn nhất là 4 hoặc 3 cm, ví dụ chiều dài nằm trong khoảng từ khoảng 1 đến 2 cm. Theo cách khác, thành 15a có thể có độ dài lớn hơn 5 cm, đối với chiều dài nằm trong khoảng từ 5 đến 40 cm, hoặc chiều dài nằm trong khoảng từ 10 đến 25 cm. Ngoài ra, ví dụ, thành 15a có thể có đường kính trong tương đối nhỏ (là đường kính của không gian tương ứng 15b hoặc 15c bao quanh), ví dụ đường kính trong lớn nhất là 6 mm, tốt hơn nếu lớn nhất là 5 mm, tốt hơn nữa nếu lớn nhất là 3 mm, ví dụ, lớn nhất là 2 mm. Độ dày thành của thành 15a tương ứng (tức là, được đo theo chiều ngang từ phía bên trong đến phía ngoài của thành bộ lọc) cũng tốt hơn nếu là nhỏ, và có thể lớn nhất là 3 mm hoặc lớn nhất là 2 mm, tốt hơn nếu lớn nhất là 1 mm, ví dụ độ dày thành nằm trong khoảng từ khoảng 0,5 đến 1 mm. Ở một ví dụ không gây giới hạn, ống lọc làm bằng chất dẻo (cụ thể là polypropylen) có đường kính

trong là 1,8 mm và đường kính ngoài cùng là 2,8 cm, có chiều dài nằm trong khoảng từ 1 đến 2 cm, và cỡ lỗ là 0,2 micron, cho ra các kết quả tốt.

Cụ thể là, bộ phân tán 10 có thể bao gồm thành 15a, mà chia tách không gian cấp sản phẩm 15b (để cấp sản phẩm) với không gian cấp khí 15c. Thành 15a tốt hơn là có một số lượng lớn các kênh kiểu dòng chảy (kéo dài, ví dụ, ngang qua thành 15a này, từ không gian cấp khí 15c đến không gian cấp sản phẩm 15b), mà các kênh này ít nhất là có các lỗ chảy ra tương đối hẹp (các kênh mà cũng có thể là các kênh hẹp, nhưng không nhất thiết phải như vậy). Cụ thể là, thành 15a có thể là khá cứng đến mức thành 15a không biến dạng dưới sự ảnh hưởng của sự chênh lệch áp suất bất kỳ mà có thể xảy ra trong khi sử dụng giữa không gian cấp sản phẩm 15b và không gian cấp khí 15c, ví dụ, sự chênh lệch áp suất này thấp hơn 1 bar, ví dụ, khoảng 0,1 bar, hoặc sự chênh lệch áp suất khác (các áp suất được đề cập trong ứng dụng này là các áp suất tuyệt đối).

Theo phương án tiếp theo, bề mặt lỗ tích tụ của các lỗ ở bề mặt của thành 15a nối với kênh cấp sản phẩm có thể, ví dụ, nhỏ hơn phần kín còn lại của bề mặt đó. Ở bề mặt thành đó, các lỗ có thể tiếp tục, ví dụ, được phân bố trên bề mặt mà các mép chu vi của các lỗ lân cận là, ví dụ, ở khoảng cách tương hỗ với nhau lớn hơn kích thước lỗ đã nêu. Tỷ lệ giữa cỡ lỗ trung bình và khoảng cách lân cận tối thiểu trung bình (giữa các lỗ lân cận) có thể là, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 1:1-1:50, cụ thể là 1:2-1:20, hoặc tỷ lệ khác.

Theo cách khác, bề mặt lỗ tích tụ của các lỗ ở bề mặt của thành 15a giới hạn kênh cấp sản phẩm có thể là, ví dụ, lớn hơn phần kín còn lại của bề mặt đó. Ở bề mặt thành đó, các lỗ có thể tiếp tục, ví dụ, được phân bố trên bề mặt mà các mép chu vi của các lỗ lân cận là, ví dụ, ở khoảng cách tương hỗ với nhau mà nhỏ hơn kích thước lỗ đã nêu. Tỷ lệ giữa cỡ lỗ trung bình và khoảng cách lân cận tối thiểu trung bình (giữa các lỗ lân cận) có thể là, ví dụ, nằm trong khoảng từ khoảng 10:1-1:1, cụ thể là 5:1-1:1, hoặc tỷ lệ khác.

Ở các Fig.2A, 2B, các mũi tên f_g biểu thị cho dòng khí tương ứng và mũi tên f_p biểu thị cho dòng sản phẩm tương ứng. Như thấy từ Fig.2A, 2B trong khi xả, sản phẩm P có thể chảy, ví dụ, dọc theo thành phân tán khí của bộ phân tán,

đồng thời khí được cấp từ không gian cấp khí đến các lỗ, được cấp qua các lỗ đến sản phẩm. Cụ thể hơn, áp suất chủ yếu trong không gian cấp khí có thể, ví dụ, cao hơn áp suất của sản phẩm chảy dọc theo thành phân tán khí. Ở cách bố trí theo Fig.2A, trong trường hợp ứng dụng bộ phận phân tán dạng ống 15a, khí được phun về cơ bản xuyên tâm vào trong sản phẩm, ngược lại phương án khác trên Fig 2A thể hiện sự phun hướng ra ngoài xuyên tâm của khí vào trong sản phẩm. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đánh giá rằng các hướng phun/phân tán khí khác cũng có thể thực hiện được.

Bộ phân tán/bộ phận phân tán (ví dụ, thành 15a) có thể được kết cấu theo các cách khác nhau như sẽ được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong phương án ưu tiên, bộ phận phân tán 15a có thể được làm từ chất dẻo hoặc hợp chất dẻo, ví dụ (nhưng không giới hạn ở) polyetylen (PE), polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), polytetrafloteen (PTFE), polypropylen (PP), polyetesulphon (PE) hoặc chất dẻo khác hoặc chất dẻo nhiệt. Theo cách khác, bộ phận phân tán 15a có thể được làm từ vật liệu gốm, ví dụ, gốm chứa Alumina hoặc nhôm oxit (Al_2O_3). Theo phương án tiếp theo của sáng chế, khí có thể được cho đi qua bộ phận phân tán vào trong sản phẩm dưới sự ảnh hưởng của áp suất (tuyệt đối) lớn hơn 2 bar, ví dụ, áp suất lớn hơn 3 bar, cụ thể là áp suất nằm trong khoảng từ khoảng 3 đến 10 bar. Khoảng áp suất được ưu tiên, của áp suất khí trong không gian cấp khí 15c, đã được nhận thấy là nằm trong khoảng từ 4 đến 6 bar.

Tùy ý, thiết bị này bao gồm nhiều bộ phận phân tán 10(1), 10(2), được bố trí song song trong trường hợp này, và có kết cấu để hoạt động đồng thời. Một ví dụ của phương án này được thể hiện ở Fig.24. Trong trường hợp này, mỗi bộ phận phân tán trong số các bộ phận phân tán 10(1), 10(2) có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận phân tán kiểu vi lọc hoặc bộ phận phân tán kiểu siêu lọc nêu trên, hoặc các kiểu khác nhau của bộ phận phân tán, ví dụ, được bố trí để thu nhận đồng thời sản phẩm và phun khí vào trong sản phẩm, và để xả đồng thời sản phẩm thu được P' về phía vòi xả 20. Các bộ phận phân tán 10(1), 10(2) có thể được định hướng theo cùng một hướng, kéo dài sát bên nhau hoặc gần nhau, tạo ra kết cấu tương đối nhỏ gọn.

Bộ xử lý 12 có thể được tạo kết cấu theo các cách khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 12 có thể là máy trộn tĩnh. Theo một phương án ưu tiên, bộ xử lý 12 có thể bao gồm ít nhất là một kênh kéo dài (đường), ví dụ, kéo dài dọc theo quỹ đạo xoắn và/hoặc xoắn ốc. Ví dụ, ống hoặc đường kéo dài có thể dài hơn 1cm, ví dụ dài hơn 10cm, cụ thể có chiều dài ít nhất là 15cm, để tạo ra sự giảm áp suất có kiểm soát tốt cho phần xuôi dòng theo bộ phân tán 10. Một ví dụ về bộ xử lý tương đối nhỏ gọn 12, tạo ra đường xử lý sản phẩm hình xoắn ốc tương đối dài, cũng được thể hiện ở các phương án trên các Fig.3-18 (xem dưới đây); đường xoắn ốc và/hoặc xoắn có thể bao gồm, ví dụ, nhiều vòng lặp liên tiếp (ví dụ, ít nhất là 2 vòng lặp) tạo ra đường xử lý có độ dài mong muốn.

Thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện điều chỉnh áp suất 30, 31, được tạo kết cấu để điều chỉnh áp suất và/hoặc tỷ lệ của sản phẩm và/hoặc khí được cấp đến bộ phân tán 10. Trong ví dụ trên Fig.1, phương tiện điều chỉnh áp suất bao gồm bộ giảm áp suất thứ nhất 30, được bố trí ở đường lưu thông khí giữa bình chứa khí 7 và bộ phân tán 10. Bộ giảm áp suất thứ nhất 30 được tạo kết cấu để giảm áp suất tương đối cao nêu trên của khí, được thu nhận từ bình chứa khí 7, đến áp suất định trước thấp hơn thứ nhất (tức là, thấp hơn áp suất tương đối cao nêu trên) để phun khí vào trong sản phẩm qua bộ phân tán 10.

Ngoài ra, ở ví dụ trên Fig.1, phương tiện điều chỉnh áp suất bao gồm bộ giảm áp suất thứ hai 31, được bố trí ở đường lưu thông khí giữa bình chứa khí 7 và bình chứa sản phẩm. Bộ giảm áp suất thứ hai 31 được tạo kết cấu để giảm áp suất tương đối cao của khí, được thu nhận từ bình chứa khí 7, đến áp suất định trước thấp hơn thứ hai (tức là, thấp hơn áp suất tương đối cao nêu trên) để đẩy sản phẩm P ra khỏi bình chứa sản phẩm đến bộ phân tán 10, và sao cho sản phẩm có thể đi qua bộ phân tán 10, thu nhận khí từ bộ phân tán, được xả qua vòi xả 20 dưới dạng sản phẩm được tạo bọt P'.

Trong phương án được ưu tiên hơn, thiết bị bao gồm các phương tiện điều khiển 40, 41 để điều khiển dòng khí và dòng sản phẩm, sao cho tốt hơn là sự cấp khí từ bình chứa khí 7 đến bộ phân tán 10 được bắt đầu trước khi cấp sản phẩm đến đó, cụ thể là trong khi khởi động phương tiện vận hành K của thiết bị. Ví dụ,

phương tiện vận hành K có thể được bố trí để khởi động phương tiện điều khiển dòng khí 40 trước khi khởi động phương tiện điều khiển dòng sản phẩm 41 trong khi kích hoạt quá trình xả thủ công của thiết bị nhờ phương tiện vận hành K. Ngoài ra, tốt hơn là các phương tiện điều khiển 40, 41 có thể được tạo kết cấu sao cho sản phẩm đi vào bộ phân tán 10 sau khi khí đi vào bộ phân tán đó, ví dụ, để ngăn chặn quá trình mà sản phẩm bị ép vào trong thành phân tán 15a (về phía không gian cấp khí 15c) trước khi thành đó thu nhận khí từ không gian cấp khí 15c.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, bình chứa khí có phương tiện cấp khí nén 7. Theo cách khác, xem các Fig.3-11, phương tiện cấp khí nén 187 có thể được tách biệt với bình chứa khí.

Tham khảo Fig.1, thiết bị có thể chứa bình chứa khí đơn 7, chứa khí, ví dụ một khí hoặc hỗn hợp khí, mà về cơ bản không chứa bất kỳ các khí nhà kính như N_2O . Ví dụ, khí có thể là nitơ, argon, hoặc không khí, hoặc hỗn hợp của chúng. Trong phương án ưu tiên, thiết bị này có thể chứa nhiều bình chứa khí 7, ví dụ, nhiều bình chứa khí tương đối nhỏ gọn, tạo ra thời gian hoạt động tương đối dài.

Như được giải thích chi tiết dưới đây, lỗ xả của phương tiện cấp khí nén 7 có thể ban đầu được bịt kín nhờ kết cấu gắn kín. Sau đó, tốt hơn là, thiết bị 1 này có thể bao gồm cơ cấu (ví dụ, cấu trúc đục lỗ nút bịt kín) để mở cấu trúc bịt kín trước khi sử dụng phương tiện cấp khí 7. Như vậy, thiết bị 1 này có thể được lưu giữ và vận chuyển an toàn trước khi sử dụng lần đầu, mà không làm cho các bộ phận của hệ thống cấp khí được tích hợp dòn xuống để bị gia áp.

Sản phẩm P có thể là sản phẩm thực phẩm, ví dụ, chứa sữa hoặc kem từ bơ sữa, hoặc kiểu khác của sản phẩm mà được tạo bọt. Cụ thể là, sản phẩm P là chất lỏng có thể tạo bọt hoặc chất giống như chất lỏng (cụ thể là ở nhiệt độ vận hành, tức là trong khi sử dụng thông thường). Như được thể hiện ở Fig.1, sản phẩm P được đặt ít nhất là ở mức thấp theo chiều thẳng đứng trong bình chứa tương ứng 5, dưới trọng lực. Trong ví dụ này, sự bố trí bình chứa sản phẩm 5 sao cho đường ra sản phẩm tương ứng 5a được đặt ở mức thấp hơn của bình chứa sản phẩm 5 khi thiết bị 1 này (bao gồm bình chứa 5) được giữ ở vị trí xả

ngược. Điều này có thể đảm bảo rằng sản phẩm P ít nhất là có mặt ở đường ra sản phẩm 5a khi thiết bị 1 này đang hoạt động (nhờ phương tiện vận hành K) để xả sản phẩm P. Theo phương án khác, sản phẩm có thể được giữ trong bình chứa kiểu van trên túi mềm (BOV _ Bag-on-Valve), trong đó sản phẩm có thể được đẩy về phía lỗ xả ('van') của bình chứa bất kể sự định hướng của bình chứa.

Trong ví dụ trên Fig.1, thành phần bên trong của bình chứa sản phẩm 5 được tạo kết cấu được nén trực tiếp bởi khí (từ bình chứa khí 7). Vì mục đích đó, bình chứa sản phẩm 5 có thể bao gồm lỗ nạp khí 5b để thu nhận khí trong khi hoạt động. Trong phương án ưu tiên hơn, bình chứa sản phẩm là túi mềm, ví dụ, túi được nén bởi áp suất khí bên ngoài trong khi hoạt động. Một ví dụ về kết cấu như vậy được thể hiện ở các Fig.3-11 (xem dưới đây).

Theo cách khác, xem Fig.22, thiết bị 1 này có thể được tạo kết cấu để kết hợp với máy nén khí bên ngoài và/hoặc bình chứa khí áp suất cao bên ngoài, để nạp hoặc tái nạp bình chứa khí. Hơn nữa, trong phương án khác nữa, xem Fig.23, thiết bị 1 này có thể bao gồm bình nén khí bên trong, để nạp hoặc tái nạp bình chứa khí.

Sự hoạt động của thiết bị 1 có thể bao gồm phương pháp tạo bọt và phân phối sản phẩm P. Trước khi sử dụng lần đầu, nút bịt kín tùy ý của bình chứa khí 7 có thể được lấy ra hoặc phá vỡ bởi người sử dụng. Tiếp theo, người sử dụng có thể bố trí lại thiết bị 1 này (ví dụ, từ vị trí không hoạt động ban đầu hoặc vị trí lưu giữ) sang sự định hướng xuôi xuống dưới (đảo ngược) và ví dụ, nhắm vòi xả 20 của thiết bị này đến vùng thu nhận sản phẩm. Tiếp theo, người sử dụng có thể bắt đầu tạo bọt cho sản phẩm và xả bằng cách dẫn động phương tiện vận hành K, ví dụ, bằng cách ấn hoặc di chuyển bộ phận dẫn động tương ứng, tay gạt hoặc nút bấm (nếu có) từ vị trí không hoạt động sang vị trí hoạt động. Nhờ sự dẫn động phương tiện vận hành K, phương tiện điều khiển dòng khí 30, 31 mở các đường lưu thông tương ứng. Sau đó, khí được giải phóng khỏi bình chứa khí 7 đi vào trong bình chứa sản phẩm 5, và đẩy sản phẩm P qua đầu ra của bình chứa 5a và đường cấp sản phẩm tương ứng hướng đến và đi qua bộ phân tán 10. Khí cũng được giải phóng khỏi bình chứa khí 7 hướng đến bộ phân tán 10 (qua

đường cấp khí tương ứng), được phun nhờ bộ phân tán 10 để tạo bọt cho sản phẩm. Như được nêu ở trên, tốt hơn là, cho dòng khí đi vào trong bộ phân tán 10 trước khi dòng sản phẩm tiến vào bộ phân tán (ví dụ, như được tạo ra bởi phương tiện điều khiển dòng 30, 41). Theo cách này, có thể ngăn chặn sự tắc bộ phân tán và/hoặc xả và có thể đạt được sự xả sản phẩm liên tục. Tốt hơn là, sản phẩm thu được được xử lý ở/bởi bộ xử lý 12 phía sau, thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm. Sản phẩm tạo bọt đã xử lý P' sau đó được xả qua vòi phun 20, và có thể được tạo hình bởi đầu nhô của vòi phun tương ứng (ví dụ, các răng) 22 nếu có.

Sau khi lượng mong muốn của sản phẩm được tạo bọt P' đã được xả, người sử dụng có thể nhả phương tiện vận hành K, phương tiện vận hành này sau đó có thể trở lại trạng thái không hoạt động ban đầu, sao cho các phương tiện điều khiển dòng khí 30, 31 đóng các đường lưu thông tương ứng.

Trong ví dụ này, sản phẩm được tạo bọt P' được xả xuống theo chiều thẳng đứng hoặc theo chiều mà tạo thành một góc cụ thể đối với mặt phẳng thẳng đứng (ví dụ, góc nằm trong khoảng từ 0 đến 90 độ, cụ thể hơn là một góc nằm trong khoảng từ khoảng 0 đến 45 độ đối với mặt phẳng thẳng đứng). Như vậy, sự hoạt động của thiết bị này là cực kỳ thân thiện với người sử dụng.

Trong trường hợp này, khí nêu trên được sử dụng để tạo ra dòng sản phẩm và để tạo bọt cho sản phẩm, bằng cách phun khí đó vào trong sản phẩm.

Theo cách khác, như trong phương án thứ hai, khí thứ hai có thể được sử dụng để gây ra cả dòng sản phẩm và dòng khí thứ nhất, khí thứ hai được duy trì tách biệt với khí thứ nhất. Ví dụ, khí thứ hai có thể còn lại trong thiết bị này trong khi và sau khi sử dụng thiết bị.

Ưu điểm lớn của sáng chế so với bình chứa sol khí của giải pháp kỹ thuật trước là ở chỗ thiết bị 1 của sáng chế gần như không xả các khí nhà kính trong khi hoạt động và vẫn có thể tạo ra các kết quả tạo bọt tốt, các kết quả tạo hình sản phẩm tốt (nếu muốn) ở mức độ vệ sinh tương đối cao.

Các Fig.3-14 thể hiện phương án thứ hai của sáng chế mà không gây ra sự giới hạn sáng chế. Phương án thứ hai khác với phương án thứ nhất ở chỗ thiết bị

101 bao gồm hai bình chứa khí khác nhau 107, 187. Một bình chứa khí 107 chứa khí mà cần được phun vào trong sản phẩm P. Bình chứa khí còn lại 187 chứa khí nén, để gây ra quá trình tạo bọt.

Cụ thể là, trong phương án thứ hai, bình chứa sản phẩm 105 được tích hợp trong hộp vỏ H. Một phần của bình chứa sản phẩm 105 được thể hiện ở các Fig.8, 10, 11.

Cụ thể là, bình chứa sản phẩm 105 là túi mềm, được tạo kết cấu để được nén bởi áp suất khí bên ngoài trong khi hoạt động để xả sản phẩm.

Ngoài ra, trong phương án thứ hai, bình chứa khí thứ nhất 107 mà chứa khí không phải khí nhà kính, được tích hợp trong hộp vỏ H. Một phần của bình chứa khí 107 này cũng được thể hiện ở các Fig.8, 10, 11. Bình chứa khí 107 này có thể là túi mềm chẳng hạn, được tạo kết cấu để được nén bởi áp suất khí bên ngoài trong khi hoạt động để phun khí.

Cần lưu ý rằng bình mềm chứa sản phẩm 105 có thể là mềm một phần hoặc toàn bộ. Ví dụ, bình chứa sản phẩm như vậy có thể bao gồm ít nhất là bộ phận thành mềm mà có thể móp vào bên trong dưới sự gia áp bên ngoài, cho phép đẩy phần bên trong của vật chứa.

Tương tự, cần lưu ý rằng bình chứa khí mềm 107 có thể là mềm một phần hoặc toàn bộ. Ví dụ, bình chứa khí như vậy có thể bao gồm ít nhất là bộ phận thành mềm mà có thể móp vào trong dưới sự gia áp bên ngoài, cho phép đẩy phần khí bên trong bình chứa đó.

Hơn nữa, trong ví dụ theo sáng chế, bình mềm chứa sản phẩm 105 mở rộng trong bình chứa khí mềm 107. Như vậy, phương án này có thể được gọi là thiết bị kiểu ‘túi trong túi’. Theo cách khác, bình chứa kiểu hai túi (một túi chứa sản phẩm và túi còn lại chứa khí) có thể được đặt cạnh nhau trong hộp vỏ H của thiết bị.

Hộp vỏ H còn bao gồm buồng gia áp (tức là, nén) 145 mà bao trùm (bao quanh) cả bình chứa sản phẩm 105 và bình chứa khí 107. Bằng cách tăng áp cho buồng gia áp 145, cụ thể là, bằng cách cấp khí thứ hai được gia áp (phóng ra từ

bình chứa khí được gia áp thứ hai 187) vào trong buồng đó, cả bình chứa sản phẩm 105 và bình chứa khí 107 có thể được ép vào phía bên trong để phóng sản phẩm và khí. Khí mà được cấp vào trong buồng gia áp có thể còn lại trong buồng đó, tức là, nó không được trộn với sản phẩm và cùng với thành phần bên trong của bình chứa khí mềm 107. Như vậy, khí có áp lực về cơ bản có thể là khí nhà kính chẳng hạn (ví dụ, N_2O), trong đó thiết bị này có thể đảm bảo rằng khí đó không đi vào môi trường trong khi xả sản phẩm.

Ngoài ra, trong ví dụ này, bình mềm chứa sản phẩm 105 mở rộng trong bình chứa khí mềm 107, trong đó khí (cần được phun) có thể được giữ trong khoảng không giữa các thành của hai bình chứa 105, 107. Theo cách khác, ví dụ, bình chứa khí mềm có thể mở rộng trong bình chứa khí mềm, trong đó sản phẩm cần được đẩy nằm giữa hai bình chứa. Ngoài ra, theo phương án khác, bình mềm chứa sản phẩm 105 và bình chứa khí mềm 107 có thể đều được đặt cạnh nhau, tách biệt, trong buồng gia áp 145 của hộp vỏ H.

Hơn nữa, hộp vỏ H (và bình chứa sản phẩm tương ứng và các bộ phận khác của thiết bị) có thể có kết cấu dùng một lần.

Trong ví dụ này, hộp vỏ H có kết cấu tương tự bình chứa sol khí thông thường, có thành dạng hình trụ cùng với phần phía trên T có vành trên ở giữa 161, mà ở giữa có van xả sản phẩm 171. Van xả này có thể chuyển động ở phía trong (hơi thụt vào trong hộp vỏ H) ngược lại với lực lò xo (của lò xo 174, xem Fig.10), từ trạng thái van đóng kín sang trạng thái van mở, cho phép xả sản phẩm ra khỏi van. Phần phía trên của van xả 171 nối thông chất lỏng với bình chứa sản phẩm được tích hợp 105, khi van đã được chuyển sang trạng thái van mở (như ở Fig.11).

Hơn nữa, thiết bị theo phương án thứ hai có phần phía trên 119 mà đã được nối với vành 161 của phần đỉnh của hộp vỏ H, ví dụ nhờ chi tiết nối kiểu lấu hoặc kẹp chặt. Trong phương án tiếp theo, phần phía trên 19 của thiết bị này có thể được nối tháo rời được với hộp vỏ H, ví dụ, cho phép tháo rời riêng biệt sau khi sử dụng.

Trong phương án này, phần phía trên 119 của thiết bị bao gồm phần viền mở rộng xuống dưới 119a, được tạo kết cấu để bao trùm và nối khít với phía bên ngoài của hộp vỏ.

Trong trường hợp này, phần phía trên 119 (còn) bao gồm phần nắp chụp hình trụ mà gồm các bộ phận điều chỉnh quá trình xả sản phẩm khác nhau, như được giải thích dưới đây.

Trong phương án thứ hai (và thứ ba), cụ thể là, phần phía trên 119 của thiết bị này bao gồm bộ phận tán 110 và bộ xử lý xuôi dòng tương ứng 112, cũng như đầu phân phối 20. Ngoài ra, phần phía trên 119 có thể bao gồm phương tiện cấp khí nén 187, tức là, bình chứa khí thứ hai 119 nêu trên (xem Fig.5). Hơn nữa, phương tiện điều khiển khí áp suất có thể được đặt trong phần phía trên 119, trong khi phần phía trên 119 có thể còn có phương tiện điều khiển dòng khí 130, cơ cấu mở nút bịt kín 190, và phương tiện vận hành thủ công K'.

Theo cách này, một thể tích tương đối lớn có thể được tạo ra trong hộp vỏ dùng để chứa sản phẩm. Ngoài ra, phương án này tạo ra sự dễ sử dụng, các đặc tính xử lý tốt (thậm chí còn tạo ra sự tùy chọn tái sử dụng một hoặc nhiều bộ phận sau khi tháo rời). Hơn nữa, theo cách này, có thể thu được các đường lưu thông sản phẩm tương đối nhỏ, nhờ đó giảm thiểu sự nhiễm tạp chất.

Cụ thể là, từ các hình vẽ (Fig.3-5) như sau, phần phía trên 119 bao gồm bình chứa khí thứ hai 187, ở dạng bình đựng khí nén. Bình chứa khí nén này có thể là bình khí cứng (ví dụ, dùng một lần), có kết cấu để chịu được áp suất khí bên trong ít nhất là 50 bar, ví dụ, ít nhất là 100 bar hoặc thậm chí ít nhất là 200 bar, và tốt hơn là làm bằng thép và tốt hơn là có thể tích bên trong lớn nhất là 200 ml, cho thể tích trong mẫu lớn nhất 20 ml (ví dụ, 14 ml).

Bình đựng khí 187 kéo dài song song với trục giữa của hộp vỏ, cho phép tích hợp nhỏ gọn. Tham khảo các Fig.6A, 6B, 7, lỗ xả của phương tiện cấp khí nén 187 tốt hơn là được bịt kín bằng cấu trúc gắn kín 143 trước khi sử dụng lần đầu. Cấu trúc gắn kín 143 có thể được tạo kết cấu theo nhiều cách khác nhau, và có thể là, ví dụ, nút bịt kín hoặc chi tiết có thể đục lỗ được. Thiết bị này (cụ thể là phần phía trên 119 của nó) còn bao gồm cơ cấu mở bằng tay 190 để mở cấu

trúc gắn kín 143 trước khi sử dụng phương tiện cấp khí 187 lần đầu. Cơ cấu mở này bao gồm bộ phận đục lỗ 191, có thể chuyển từ trạng thái không hoạt động (được thể hiện ở Fig.6A) trong đó nó không đâm thủng nút bịt kín 143 sang trạng thái đục lỗ (được thể hiện ở Fig.6B) trong đó nó đã đục lỗ nút bịt kín 143 và thu nhận khí từ phần bên trong của bình chứa khí thứ hai 187. Bộ phận đục lỗ 191 có thể, ví dụ, bao gồm kênh cấp khí được tích hợp 191a (xem Fig.7) để cho khí đi qua đến kênh dẫn khí ở phía sau thiết bị.

Hơn nữa, cơ cấu mở bằng tay 190 có thể bao gồm, ví dụ, tay gạt xoay được 193 mà có thể kết hợp cơ học với bộ phận đục lỗ 191 để đẩy bộ phận 191 về phía bình chứa khí 187 (để đục lỗ nút bịt kín). Các Fig.21A, 21B thể hiện một phương án khác, trong đó cơ cấu mở bằng tay 490 bao gồm một vòng mà được lắp ở phía bên ngoài của hộp vỏ H (đồng tâm).

Trong ví dụ này, thiết bị này được tạo kết cấu để giữ bình chứa khí thứ hai 187 tại chỗ chắc chắn, cụ thể là cùng với vành của lỗ xả khí của nó trên nút bịt kín khí (ví dụ, chi tiết bịt kín đàn hồi) 188 để ngăn chặn sự thoát khí không mong muốn vào bên trong phần phía trên 119 của thiết bị này sau khi nút bịt kín 188 đã được đục lỗ. Để khóa bình đựng khí nén tại chỗ, ví dụ, phần trên của bình đựng (mà có lỗ xả khí) có thể có ren vít, để xoay và khóa bình đựng nhận ren vít của chi tiết khóa 144 của thiết bị. Các ren vít tương ứng không được thể hiện trên các hình vẽ. Trong ví dụ này, chi tiết khóa 144 là ống chặn mà được bố trí để tiếp nhận phần cổ của bình đựng khí 187.

Theo cách khác, khớp nối kiểu chốt cài giữa bình đựng khí nén 187 và chi tiết khóa 144 có thể được áp dụng, hoặc kiểu cố định khác (ví dụ, nhờ mối nối dán). Để tái chế, tốt hơn là bình chứa thứ hai 187 có thể được chốt nhả ở vị trí hoạt động của nó, cho phép tháo bình chứa 187 (ví dụ, để tái sử dụng) ở trung tâm tái chế sau khi loại bỏ thiết bị.

Xuôi theo bình chứa khí thứ hai 187, phần phía trên của thiết bị này bao gồm một hoặc nhiều bộ điều chỉnh áp suất khí 130 để điều chỉnh áp suất của khí, được thu nhận từ bình chứa 187, đến áp suất vận hành (định trước) cụ thể. Ví dụ, áp suất khí ban đầu trong bình chứa khí thứ hai có thể cao hơn 15 bar (như đã

nêu trên), trong khi áp suất vận hành định trước có thể lớn nhất là 15 bar (ở 20°C). Bộ điều chỉnh áp suất khí, hoặc ‘bộ giảm áp suất’, có thể được bố trí trong vài phương tiện, bao gồm phương tiện van phù hợp (như trong các hình vẽ), sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Xuôi theo (các) bộ điều chỉnh áp suất khí 130, phần phía trên 119 của thiết bị này bao gồm kênh cấp khí 169 mà được nối với lỗ nạp khí 170 của đỉnh hộp vỏ T sau khi lắp, để cấp khí được điều chỉnh áp suất vào trong hộp vỏ H, tức là, vào trong buồng gia áp 145. Cụ thể là, bộ điều chỉnh áp suất khí 130 có thể tự động điều chỉnh áp suất bên trong buồng gia áp 145, sau khi được nén bởi bình đựng khí 187.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, van xả sản phẩm 171 của hộp vỏ gồm có cả kênh xả sản phẩm 172 và kênh xả khí 173 (xem các Fig.8-11). Kênh xả khí 173 được bố trí đồng tâm với kênh xả sản phẩm 172, và/hoặc kéo dài song song với kênh xả sản phẩm. Lỗ nạp khí 170 để thu nhận khí được đặt gần van xả 171, và kéo dài song song với van xả.

Van xả sản phẩm 171 được tạo kết cấu sao cho nó có cả đường dẫn sản phẩm có thể đóng kín và đường dẫn khí có thể đóng kín, từ bình chứa sản phẩm 105 và bình chứa khí thứ nhất 107 tương ứng, về phía phần phía trên của thiết bị.

Phần phía trên của kênh xả khí được tích hợp 173 (xem Fig.11) được nối thông chất lỏng với bình chứa khí được tích hợp 107, khi van được dịch chuyển quanh trục đến trạng thái van mở của nó. Sự nối thông chất lỏng giữa phần phía trên của kênh xả khí 173 và bình chứa khí thứ nhất 107 được đóng kín khi van 171 được dịch chuyển (bởi lực lò xo của lò xo van 174) đến trạng thái không hoạt động ban đầu (như ở Fig.10).

Hơn nữa, trong phương án này, sự bố trí kênh xả khí 173 và kênh xả sản phẩm 172 như vậy đóng vai trò như là cách thức điều chỉnh thời gian lưu thông, tức là, bắt đầu cấp khí từ bình chứa khí 107 vào trong bộ phân tán 10 trước khi cấp sản phẩm vào bộ phân tán 10. Cụ thể là, van xả 171 được tạo kết cấu để có

vị trí van trung gian, giữa trạng thái không hoạt động của nó và trạng thái van mở của nó (được thể hiện ở các Fig.10-11). Ở trạng thái van trung gian này, kênh xả khí được tích hợp 173 được cho nối thông chất lỏng với bình chứa khí được tích hợp 107, nhưng kênh xả sản phẩm được tích hợp 172 vẫn không được nối thông với dòng sản phẩm.

Phía trên của van, ở phần phía trên 119 của thiết bị, có phần tiếp nhận sản phẩm 151 (xem Fig.12), được tạo kết cấu để thu nhận và khí và sản phẩm riêng biệt từ các lỗ xả khí và sản phẩm tương ứng của van 171. Ngoài ra, phần tiếp nhận sản phẩm 151 được tạo kết cấu để cấp riêng sản phẩm và khí đến bộ phân tán 110 phía sau (xem các Fig.4, 13). Vì mục đích này, phần tiếp nhận sản phẩm 151 có thể gồm có đường cấp sản phẩm 152 và đường cấp khí 153. Như thấy từ hình vẽ, trong phương án này, các đường cấp 152, 153 này kéo dài song song với nhau, và song song với trục giữa của hộp vỏ H. Một hoặc nhiều, ví dụ mỗi đường trong số các đường cấp 152, 153 này có thể còn gồm có phương tiện điều khiển dòng 152a, 153a, ví dụ, các van điều khiển tốc độ dòng hoặc các phương tiện giảm áp suất, như trong ví dụ của sáng chế (xem Fig.12). Bộ phân tán 110, được tạo kết cấu để thu nhận sản phẩm và khí từ bộ phận thu nhận 151, mà được bố trí vuông góc với trục giữa của hộp vỏ, tức là bình thường đối với các đường cấp 152, 153 này, cho phép sắp xếp nhỏ gọn. Trong khi hoạt động, bộ phân tán 110 thu nhận khí và sản phẩm, và phun khí vào trong sản phẩm, tương tự quá trình nêu trên cho phương án thứ nhất (các Fig.1-2).

Bộ phân tán 110 có đường ra sản phẩm để cho sản phẩm đã tạo bọt hoặc sản phẩm tạo bọt đi vào trong đường xoắn ốc xuôi dòng của bộ xử lý 112 (xem Fig.13A, 13B). Trong ví dụ này, tâm ảo của đường xử lý sản phẩm mà được tạo ra bởi bộ xử lý 112 song song với trục giữa của hộp vỏ H. Trong ví dụ này, đường xử lý này không chỉ là đường xoắn ốc (hoặc xoắn), mà cũng là đường mà có mặt cắt ngang tăng dần, cho phép kiểm soát quá trình xử lý sản phẩm tốt hơn, ví dụ, giảm áp suất. Điều này có thể đạt được theo nhiều cách khác nhau. Trong ví dụ này, đường kính ngoài của đường xoắn ốc tăng dần từ đường kính thứ nhất D1 đến đường kính thứ hai D2 (xem Fig.13A). Đường kính trong của đường xoắn ốc về cơ bản giữ nguyên không đổi; điều này giúp duy trì độ rộng cục bộ

của đường xử lý này (được quan sát thấy ở mặt cắt ngang, được đo song song với trục xoay trung tâm của đường xử lý). Kết cấu khác của đường xử lý sản phẩm, ví dụ, không có mặt cắt ngang tăng dần, xem phương án trên Fig.25.

Phía trên đường xoắn ốc kết thúc ở phần phía dưới của đầu phân phối 20. Đầu phân phối 20 có thể được tạo kết cấu theo nhiều cách khác nhau, mà sẽ được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, đầu phân phối 20 và bộ xử lý 112 có thể được tạo ra bởi cùng một loại vật liệu, ví dụ từ chất dẻo. Ngoài ra, theo phương án ưu tiên, đầu phân phối 20 và bộ xử lý 112 tương ứng có thể được nối tháo rời được với thiết bị, để tháo rời và làm sạch riêng biệt từng bộ phận. Các Fig.25E-25F thể hiện một phương án khác, trong đó bộ xử lý 812 kéo dài dọc theo phía bên trong của nắp ngoài của thiết bị tương ứng.

Sau cùng, thiết bị này gồm có phương tiện vận hành thủ công K', ví dụ tay gạt hoặc tay cầm, mà được nối cơ học với van xả 171 để điều khiển (tức là, mở) van đó. Trong một ví dụ không gây ra sự giới hạn sáng chế, ít nhất là phần tiếp nhận sản phẩm 151 có thể được liên kết cơ học với phương tiện vận hành K', được ấn xuống để bằng cách đó kích hoạt van. Phương tiện vận hành K' có thể bao gồm linh kiện lò xo, để phản ứng lại thao tác thủ công. Hơn nữa, hoặc ngoài ra, lò xo van 174 có thể được tạo kết cấu để cho phép khôi phục lại các vị trí của cả van và phương tiện vận hành K', sau khi nhả phương tiện điều khiển bằng tay.

Ngoài ra, các bộ phận khác của thiết bị, ví dụ, các đường cấp tương ứng 152, 153, bộ phân tán 110, bộ xử lý 112 và đầu phân phối 20 có thể được liên kết với phương tiện vận hành K', và có thể được bố trí theo cách di chuyển được hoặc trượt được ở phần phía trên 110 của thiết bị này để kích hoạt van. Theo cách khác, một hoặc nhiều bộ phận có thể cho phép di chuyển nhờ kết cấu linh hoạt, ví dụ, các đường cấp khí trung gian 153 và đường cấp sản phẩm trung gian 152, có thể bao gồm các bộ phận cấp linh hoạt, để làm cho phần phía trên của phần tiếp nhận sản phẩm 151 tự do di chuyển so với bộ phân tán phía dưới 110.

Việc sử dụng phương án thứ hai có thể bao gồm (xem các Fig.14A, 14B, 14C) bước thứ nhất là loại bỏ hoặc đục lỗ nút bịt kín ban đầu 143 của bình chứa khí nén 187. Nhờ đó, khí được thoát ra từ bình chứa 187 và gia áp buồng gia áp 145 của hộp vỏ H, đến áp suất không chế định trước. Ngoài ra, cả bình chứa sản phẩm 105 và bình chứa khí thứ nhất 107 đều được gia áp.

Ngoài ra, trước khi sử dụng lần đầu, nắp chụp đầu phân phối tùy ý 199, bảo vệ đầu 20 trước môi trường trong khi bảo quản v.v., có thể được tháo ra.

Tiếp theo, thiết bị này có thể được định hướng lại, để đẩy sản phẩm được tạo bọt P' theo chiều hướng xuống dưới, tức là, với phần đáy B của thiết bị này hướng lên phía trên.

Để khởi động quá trình đẩy, phương tiện vận hành K' có thể được kích hoạt bằng tay, ví dụ, ấn hoặc gạt, nhờ đó chuyển van 171 từ trạng thái van đóng kín qua trạng thái van trung gian đến trạng thái van mở. Do vậy, bình chứa sản phẩm được nén 105 và bình chứa khí nén thứ nhất 107 đẩy sản phẩm P và khí qua van và các kênh cấp tương ứng đến bộ phân tán 110, như được nêu ở trên. Sau khi xử lý sản phẩm và tạo bọt thỏa đáng, bởi bộ phân tán 110 và phương tiện xử lý 112, sản phẩm được tạo bọt P' rời khỏi đầu phân phối 20, tùy ý được tạo hình bởi, ví dụ, sự giảm áp mong muốn hoặc tương tự.

Trong khi xả, sản phẩm P đi theo đường thứ nhất qua bộ phân tán 110, cụ thể là một đường dẫn thẳng, và thu nhận khí thứ nhất bởi bộ phân tán. Sản phẩm trải qua sự giảm áp suất có kiểm soát sau khi đi qua bộ phân tán 110, và trong trường hợp này đi theo đường thứ hai trong khi mà sự giảm áp suất có kiểm soát mà tránh khỏi đường thứ nhất (đường thứ hai là đường xoắn ốc, ở ví dụ này).

Các Fig.16-19 thể hiện phương án thứ ba, khác với phương án thứ hai ở chỗ bình chứa khí nén đơn 207 nằm trong thiết bị. Như vậy, phương án thứ ba tiếp tục phát triển kết cấu mà đã được thể hiện ở Fig.1 cho phương án thứ nhất.

Từ các Fig.15A-15D thấy rằng, phương án thứ ba còn bao gồm hộp vỏ hình trụ H', mà có chức năng như là hộp đựng lâu dài (hoặc hộp đựng chính) cho các bộ phận khác của thiết bị 201 này. Thiết bị này còn bao gồm bộ tái nạp (phụ) SU, ví dụ về kết cấu dùng một lần, mà có thể lắp vào trong hộp vỏ H', trong đó

bộ tái nạp này bao gồm sản phẩm, khí, phương tiện tạo bọt cũng như đầu phân phối 20 (như sẽ được giải thích dưới đây). Trong ví dụ này, nắp chụp có thể tháo rời Y được đề xuất mà có thể được liên kết với đỉnh của hộp vỏ H' qua ví dụ, chi tiết nối có ren vít TD (như trong ví dụ này) hoặc khớp nối kiểu chốt cài. Từ các Fig.15A-15C thấy rằng, quá trình lắp thiết bị này có thể bao gồm các bước lồng bộ tái nạp SU vào trong hộp vỏ H', và sau đó đóng kín hộp vỏ bằng cách lắp nắp chụp Y lên đó. Trong trường hợp này, nắp chụp Y có lỗ hở ở giữa, cho phép đầu phân phối 20 của bộ tái nạp SU xuyên qua sau khi lắp ráp. Nắp chụp Y cũng có thể bao gồm nút bấm K'' hoặc chi tiết dẫn động tương tự, được bố trí để kết hợp với phương tiện kích hoạt van sau khi lắp ráp. Ngoài ra, nắp chụp Y có thể có các phương tiện khác cho sự vận hành của thiết bị, ví dụ, phương tiện đục lỗ màng bịt kín và phương tiện giảm áp suất khí, và buồng áp suất, như thấy từ các Fig.17-18.

Fig.16-19 thể hiện chi tiết hơn rằng bộ tái nạp SU có thể bao gồm ít nhất là bình mềm chứa sản phẩm một phần 205 để đựng sản phẩm P. Ngoài ra, trong ví dụ này, bộ tái nạp SU có một số bình chứa khí 207, cụ thể là nhiều bình đựng khí nén (chẳng hạn hai hoặc ba bình như trong ví dụ này). Như trong các phương án nêu trên, mỗi bình chứa khí nén có thể là bình khí cứng (ví dụ, dùng một lần), có kết cấu để chịu được áp suất khí bên trong ít nhất là 50 bar, ví dụ, ít nhất là 100 bar hoặc thậm chí ít nhất là 200 bar, và tốt hơn là được làm bằng thép và tốt hơn là có thể tích bên trong lớn nhất 200 ml, cho thể tích trong mẫu lớn nhất là 20 ml (ví dụ, 14 ml). Hơn nữa, trong phương án thứ ba, mỗi bình trong số các bình đựng khí này được nạp khí không phải khí nhà kính, ví dụ không khí hoặc N₂.

Như trong các phương án nêu trên, tốt hơn là các bình chứa khí 207 được bịt kín trước khi sử dụng lần đầu. Trong phương án này, nắp chụp Y của thiết bị bao gồm, ví dụ, có cơ cấu mở 280 để mở cấu trúc gắn kín 243 của các bình chứa khí, trong khi lắp nắp chụp Y lên trên hộp vỏ H' (xem Fig.18). Tương tự phương án thứ hai, cơ cấu mở có thể bao gồm một số chi tiết 291, mà có thể chuyển sang trạng thái đục lỗ tương ứng (được thể hiện ở Fig.19). Tuy nhiên, trong phương án này, trạng thái đục lỗ tự động đạt được trong khi lắp nắp chụp Y. Bộ phận

đục lỗ 291 có thể thu nhận khí từ phần bên trong của bình chứa khí 207 tương ứng, và có thể bao gồm các kênh cấp khí được tích hợp để cho khí lưu thông đến buồng áp suất 245 mà cũng được tích hợp trong nắp chụp Y trong phương án này (xem Fig.17B).

Trong phương án này, bộ điều chỉnh áp suất thứ nhất 230a được bố trí theo hướng xuôi dòng mỗi bình chứa khí 207, để giảm hoặc điều chỉnh áp suất của khí mà được cấp vào trong buồng áp suất 245. Ngoài ra, bộ điều chỉnh áp suất thứ hai 230b được bố trí ở lối thoát khí của buồng áp suất 245, để điều khiển áp suất của khí mà được cấp từ buồng 245 đến lỗ nạp thu nhận khí phía dưới 270 của bộ tái nạp SU (xem Fig.16B).

Trong ví dụ này, buồng áp suất 245 và các bộ điều chỉnh áp suất 230a, 230b tương ứng, cũng như các bộ phận đục lỗ 291 có thể là một phần của bộ gắn nắp chụp mà được giữ xoay quanh trong nắp chụp Y. Như vậy, các bộ phận này có thể được đặt lên trên bộ tái nạp SU trong khi lắp ráp, cùng với, ví dụ, bộ điều chỉnh áp suất thứ hai 230b nối với lỗ nạp thu nhận khí 270 của bộ tái nạp SU, và các bộ phận đục lỗ 291 hướng về phía các bình đựng khí cần được mở. Các vị trí tương ứng có thể được duy trì trong sự chuyển động ren vít M của nắp chụp Y trên hộp đựng H', trong đó sự chuyển động theo hướng trục của nắp chụp Y ép các bộ phận đục lỗ 291 qua các nút bịt kín bình chứa khí (xem Fig.18).

Bộ tái nạp SU được tạo kết cấu để thu nhận khí nén từ buồng áp suất 245, qua lỗ nạp khí 270 tương ứng sau khi lắp ráp. Khí này gia áp cho buồng áp suất thứ hai 246 đến áp suất định trước, được thiết lập bởi bộ điều chỉnh nêu trên. Điều này cũng dẫn đến sự gia áp bình chứa sản phẩm 205, mà được đặt trong buồng áp suất thứ hai 246 như được thể hiện ở hình vẽ.

Van xả 271 theo phương án thứ ba có kết cấu tương tự như van xả của phương án thứ hai, tạo ra các đường lưu thông sản phẩm và dòng khí riêng biệt hướng về bộ phân tán 210 xuôi dòng. Tương tự, bộ phân tán 210 tương ứng có kết cấu tương tự như các bộ phân tán 10, 110 được nêu ở trên. Bên cạnh đó, bộ xử lý 212 của phương án thứ ba có thể có kết cấu tương tự như các bộ xử lý 12, 112 nêu trên của các phương án khác.

Ngoài ra, phương án thứ ba có thể bao gồm phần tiếp nhận sản phẩm có thể chuyển động được 251, được nối với phương tiện vận hành K", phần tiếp nhận sản phẩm được tạo kết cấu để được ấn xuống bởi phương tiện vận hành K" để kích hoạt van xả. Ví dụ, bộ phân tán 210, bộ xử lý 212 và đầu phân phối 20 có thể là các bộ phận của phần tiếp nhận sản phẩm 251.

Trong phương án thứ ba, bộ phân tán xuôi dòng 210 được định hướng về cơ bản song song với trục giữa của thiết bị, và cụ thể là được đặt thẳng hàng với van xả 271 (xem Fig.19). Ngoài ra, ở kết cấu tương đối nhỏ gọn được mô tả, bộ phân tán 210 đi vào trong bộ xử lý 212 tương ứng. Trong ví dụ này, bộ phân tán (được kéo dài) 210 chiếm hơn 50% trong bộ xử lý 212 tương ứng, và ví dụ, kéo dài dọc theo đường trục của bộ xử lý 212 đó.

Từ Fig.19 thấy rằng, trong khi hoạt động (khi thiết bị 201 được giữ ở vị trí như được thể hiện trên Fig.15D chẳng hạn), phương tiện vận hành K" có thể được kích hoạt bằng tay, mà dẫn đến sự mở van xả 271 và sau đó giải phóng khí và sản phẩm về phía bộ phân tán 210, và sau cùng là phân phối sản phẩm được tạo bọt P'.

Các kết cấu thay thế khác có thể thực hiện được, nhờ sử dụng một hoặc nhiều khái niệm sáng tạo nêu trên.

Ví dụ, như được thể hiện ở Fig.20, thiết bị 301 có thể bao gồm hộp vỏ H, ví dụ, hộp bền, được tạo kết cấu để thu nhận bộ tái nạp có thể tháo rời SU' (ví dụ, dùng một lần) mà gồm có bộ phân tán 310 và bộ xử lý 312 nêu trên, và đầu phân phối (xuôi dòng) cách xa 20, van xả sản phẩm và phương tiện điều khiển thủ công tương ứng. Ngoài ra, bộ tái nạp SU' có thể bao gồm ít nhất là hộp đựng sản phẩm mềm một phần 305. Bộ tái nạp SU' có thể được lắp lên trên vành trên hoặc phần phía trên của hộp vỏ, ví dụ, nhờ chi tiết nối có ren vít hoặc kết cấu có lẫy.

Từ Fig.20 thấy rằng, hộp vỏ (trong trường hợp này phần đáy của nó) bao gồm bình chứa khí nén được tích hợp tương đối nhỏ gọn 307, được nạp khí nén không phải là khí nhà kính. Bình chứa khí được tích hợp 307 gồm lỗ xả khí có bộ giảm áp suất 330, để cấp khí ở áp suất giảm được kiểm soát vào trong buồng

áp suất được xác định trong hộp vỏ sau khi lắp, để gia áp từ bên ngoài bình chứa sản phẩm 305. Hộp vỏ H bao gồm van hồi lưu nạp khí 307x để nạp và gia áp bình chứa khí được tích hợp 307 trước khi sử dụng lần đầu. Sự nạp và tái nạp, cùng với sự lắp ráp và tháo rời tương ứng, có thể đạt được, ví dụ, trong dây truyền sản xuất. Sự tái nạp cũng có thể bao gồm sự thay thế bình chứa sản phẩm 305 đã sử dụng hết bằng bình chứa sản phẩm được nạp mới. Như vậy, thiết bị này có thể có khả năng tái sử dụng tốt.

Các Fig.21A, 21B thể hiện một phương án thay thế khác của cơ cấu mở nút bịt kín có thể điều khiển bằng tay 490. Trong trường hợp này, cơ cấu 490 bao gồm vòng kích hoạt mà được lắp ở phía bên ngoài của hộp vỏ H (đồng tâm), trong đó vòng này có thể được xoay bằng tay để đẩy bộ phận đục lỗ tương ứng (ví dụ, có thể chuyển động được đối với chi tiết khóa bình chứa khí 444) đến bình chứa khí nén 487 tương ứng của thiết bị. Phía bên ngoài của vòng 490 có thể có phương tiện gia tăng mức kẹp, ví dụ cấu trúc nhám và/hoặc vật liệu gia tăng mức kẹp. Cơ cấu ghép nối cơ học truyền chuyển động xoay của vòng đến chuyển động của bộ phận đục lỗ không được thể hiện ở hình vẽ, chuyển gia trong lĩnh vực kỹ thuật này đánh giá rằng cơ cấu nêu trên có thể đạt được theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, vòng kích hoạt 490 có thể được lắp nhờ sử dụng ren vít, sao cho sự xoay của vòng dẫn đến sự dịch chuyển theo trục của vòng này. Sự dịch chuyển theo trục này có thể được truyền cơ học đến bộ phận đục lỗ nhờ bộ phận nối cầu phù hợp (không được thể hiện).

Fig.22 thể hiện ví dụ thích hợp của thiết bị 501 theo các phương án khác, mà khác với ví dụ được thể hiện ở Fig.20 ở chỗ thiết bị này bao gồm máy nén không khí được tích hợp AC. Máy nén này có thể được nạp lại bằng cách sử dụng bộ nạp ngoài. Ngoài ra, máy nén có thể được tạo kết cấu để tự động gia áp cho buồng gia áp không khí trong hộp đựng H, có kết cấu khác nhau. Trong ví dụ này, bộ phận máy nén được nối theo cách có thể tháo rời được với hộp đựng H, ví dụ, nhờ chi tiết nối có ren vít, cho phép tiến vào buồng gia áp không khí (và, ví dụ, bình mềm chứa sản phẩm có trong buồng đó).

Fig.23 thể hiện ví dụ khác nữa 601, mà khác với phương án được thể hiện ở các Fig.20 và 23 ở chỗ thiết bị này bao gồm bộ nạp không khí AC', có máy nén không khí, để cấp không khí vào trong bình chứa khí được tích hợp của hộp đựng (qua lỗ nạp khí 607x tương ứng). Máy nén không khí AC' và phần đáy của hộp đựng H tốt hơn là bao gồm phương tiện khóa (ví dụ, khớp nối kiểu chốt cài hoặc tương tự) để khóa hai bộ phận trong khi nạp bình chứa khí được tích hợp. Trong khi hoạt động, thiết bị 601 có thể kết hợp với máy nén khí bên ngoài AC', để nạp hoặc tái nạp bình chứa khí tương ứng.

Tham khảo Fig.24, một phương án nữa về thiết bị (chỉ thể hiện phần bộ phân tán 710) có thể bao gồm ít nhất là hai bộ phân tán 10, mỗi bộ phân tán có một cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm 5 để thu nhận sản phẩm P. Trong trường hợp này, ít nhất là hai bộ phân tán 10 có thể nối với bình chứa khí 7 để cấp khí đến sản phẩm P trong khi xả sản phẩm. Kết cấu tương tự được thực hiện ở phương án thứ tám.

Các Fig.25A-25H thể hiện thiết bị xách tay 801 theo phương án thứ tám để phân phối (và tạo bọt) cho sản phẩm. Phương án thứ tám có thể là sự kết hợp của vài phương án nêu trên. Phương án thứ tám có thể hoạt động ở áp suất ban đầu tương đối thấp của bình chứa khí chính được tích hợp 807a tương ứng. Ngoài ra, tốt hơn là bao gồm bộ xử lý cố định 812 a có đường kính tương đối lớn, bộ xử lý 812 tốt hơn là kéo dài dọc theo phía bên trong của nắp chụp có thể tháo rời. Khía cạnh khác của phương án thứ tám đề xuất bộ phân tán chuyển động theo trục 810 (kéo dài giữa phương tiện vận hành thủ công K''' và vòi xả của hộp vỏ), bộ phân tán 810 cụ thể là một bộ phận của phần tiếp nhận sản phẩm có thể trượt được 851 nối cơ học van 871 với phương tiện vận hành K'''. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đánh giá rằng các khía cạnh khác nhau của phương án thứ tám về bản chất không liên kết được với nhau.

Cụ thể là, từ hình vẽ thấy rằng, khoang thứ nhất H1 của hộp vỏ H theo phương án thứ tám đóng vai trò là buồng áp suất và gồm có bình mềm chứa sản phẩm 805 (xem Fig.25C). Bình chứa sản phẩm chứa sản phẩm mà được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này, tương tự phương án được thể hiện ở

Fig.20. Bên cạnh đó, khoang thứ nhất H1 của hộp vỏ H tạo ra bình chứa khí phụ 807b, để chứa khí mà được phân phối vào trong sản phẩm. Cụ thể là, bình chứa khí phụ 807b là khoảng không nằm trong khoang thứ nhất H1 của hộp vỏ, bên ngoài bình mềm chứa sản phẩm 805.

Ngoài ra, hộp vỏ H theo phương án thứ tám 801 gồm có khoang thứ hai H2, tạo ra bình chứa khí được tích hợp tương đối lớn 807a, được nạp khí. Bình chứa khí được tích hợp 807a này hoạt động như bình chứa khí chính và bao gồm lỗ xả khí có bộ giảm áp suất 830 (xem Fig.25C), để cấp khí ở áp suất giảm có kiểm soát vào trong bình chứa khí phụ 807b, tức là vào trong khoang thứ nhất H1 của hộp vỏ (để gia áp cho bình chứa khí phụ 807b đến áp suất hoạt động/vận hành).

Từ các Fig.25B, 25C thấy rằng thể tích bên trong của khoang thứ hai H2 của hộp vỏ (tức là, của bình chứa khí chính 807a) có thể chiếm ít nhất là 20% tổng thể tích bên trong của hộp vỏ H, ví dụ ít nhất là 30%. Tương tự, thể tích bên trong của khoang thứ nhất H1 của hộp vỏ (hoặc của bình mềm chứa sản phẩm 805 khi được nạp đến mức tối đa trước khi sử dụng lần đầu) có thể chiếm ít nhất là 30% tổng thể tích bên trong của hộp vỏ. Theo phương án tiếp theo, tỷ lệ của thể tích bên trong của phần hộp vỏ thứ nhất H1 và thể tích bên trong của phần hộp vỏ thứ hai H2 (H1:H2) có thể nằm trong khoảng từ 1:3-3:1, cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ 1:2-2:1. Trong ví dụ này, tốt hơn là thể tích bên trong H1 tiếp nhận hộp đựng sản phẩm mềm 805 hơi lớn hơn thể tích bên trong của bình chứa khí chính 807a tương ứng. Theo một khía cạnh không giới hạn, và ví dụ, tùy thuộc vào toàn bộ thể tích bên trong của hộp vỏ, thể tích của bình chứa khí chính 807a có thể nằm trong khoảng từ khoảng 300 đến 500 ml. Thể tích của bình mềm chứa sản phẩm 805 tương ứng (ở điều kiện nạp ban đầu) có thể nằm trong khoảng từ khoảng 400 đến 600 ml chẳng hạn.

Bằng cách cung cấp bình chứa khí chính được tích hợp tương đối lớn 807a, bình chứa khí này có thể được gia áp bằng khí đủ đến áp suất ban đầu lớn nhất 15 bar (và tốt hơn nếu ít nhất là 10 bar), để làm cho thiết bị hoạt động đúng chức năng trong thời gian hoạt động lâu dài. Bộ giảm áp suất 830 theo phương án thứ

tám được tạo kết cấu để giảm áp suất của khí từ khoang thứ hai H2, được thu nhận từ bình chứa khí chính 807a, đến áp suất định trước thấp hơn thứ hai, để đẩy sản phẩm P ra khỏi bình mềm chứa sản phẩm 805 đến bộ phân tán xuôi dòng 810, và sao cho sản phẩm có thể đi qua bộ phân tán 810, thu nhận khí từ bộ phân tán, được xả qua vòi xả 20 dưới dạng sản phẩm được tạo bọt P'.

Phương án thứ tám 801 bao gồm lỗ nạp khí van hồi lưu 807x để nạp và gia áp bình chứa khí chính 807a trước khi sử dụng lần đầu. Trong trường hợp này, cả bình chứa khí 807a, 807b tốt hơn là được nạp không khí hoặc nitơ (N2), trong đó CO₂ và/hoặc argon (hoặc hỗn hợp của các khí nêu trên) có thể là các tùy chọn thay thế khác.

Tham khảo Fig.25D (không thể hiện bình chứa sản phẩm 805), phương án thứ tám 801 có kết cấu kiểu van xả kép, tương tự với van được sử dụng trong phương án được thể hiện ở các Fig.8-11. Van xả sản phẩm 871 của hộp vỏ H bao gồm cả kênh xả sản phẩm 872 và kênh xả khí 873 (xem Fig.25E). Trong phương án thứ tám, kênh xả khí 873 được bố trí đồng tâm so với kênh xả sản phẩm 872, và/hoặc kéo dài song song với kênh xả sản phẩm. Trong khi kích hoạt van, kênh xả khí 873 cấp khí từ bình chứa khí phụ 807b đến phương tiện phân tán xuôi dòng 810.

Từ các Fig.25D, 25E, 25F thấy rằng, phương án này có ít nhất là hai bộ phân tán 810 (hai bộ trong ví dụ này), mỗi bộ có kênh xả khí 815c và kênh cấp sản phẩm tương ứng 815b, các bộ phân tán 810 kéo dài song song và được tạo kết cấu để hoạt động đồng thời. Các bộ phân tán 810 và bộ xử lý xuôi dòng tương ứng 812 và vòi xả 20 cũng như phương tiện vận hành K''' là một phần của phần phía trên 819 của thiết bị này 801.

Phương án thứ tám không yêu cầu phương tiện điều chỉnh áp suất chuyên dụng bổ sung khí, hướng theo chiều xuôi dòng kênh xả khí 873 của van 871. Trong trường hợp này, khí (được thu nhận từ bình chứa khí phụ 807b) được cấp trực tiếp từ kênh xả khí 873, qua đường cấp khí tương ứng 853, đến các kênh khí 815c của các bộ phân tán khí 810. Tương tự, đường cấp sản phẩm 852 có trong

phần phía trên 819 để cấp sản phẩm từ van xả sản phẩm 871 đến các bộ phân tán 810.

Theo một khía cạnh, bộ xử lý 812 theo phương án thứ tám bao gồm nhiều vòng lặp tạo ra đường giảm áp suất để giảm áp suất có kiểm soát cho sản phẩm, theo hướng xuôi dòng các bộ phân tán 810. Trong ví dụ này, vòng lặp bao gồm các phần hình tròn 812a và các phần cầu nối vòng trung gian 812b (xem Fig.25H) để nối theo trục các phần hình tròn 812a. Trong phương án này, nhiều phần hình tròn xuôi dòng 812a và các phần cầu nối tương ứng 812b có chiều rộng đường dẫn về cơ bản không đổi (quan sát theo hướng trục và hướng tâm). Phần hình tròn (sau cùng) phía trên 812c, mà đi vào trong kênh cấp có vòi phun 865, có chiều rộng đường dẫn được mở rộng so với chiều rộng của phần hình tròn phía trên 812c (xem Fig.25E).

Theo một khía cạnh, phương án thứ tám tốt hơn là bao gồm phần tiếp nhận sản phẩm di chuyển được 851, được nối với phương tiện vận hành K” sau khi lắp ráp. Phần tiếp nhận sản phẩm 851 được tạo kết cấu để được ấn xuống bằng phương tiện vận hành K” để kích hoạt van xả (chuyển động hướng xuống, ví dụ, bị nảy lên nhờ phương tiện lò xo 874 của van xả). Trong trường hợp này, các bộ phân tán 210 là các bộ phận của phần tiếp nhận sản phẩm 851.

Trong trường hợp này, thiết bị bao gồm bộ dẫn hướng cố định 849, được lắp lên trên bình chứa H”. Ví dụ, bộ dẫn hướng 849 có thể được cố định hoặc tích hợp bao gồm chi tiết ghép nối 849a mà được ghép nối hoặc cố định vào phần đỉnh của hộp vỏ H”. Trong phương án này (xem Fig.25D), chi tiết ghép nối 849a của bộ dẫn hướng 849 được nối với phần đỉnh của hộp vỏ nhờ chi tiết nối có ren vít.

Trong ví dụ không gây giới hạn này, bộ xử lý 812 là một phần của bộ dẫn hướng cố định 849.

Bộ dẫn hướng 849 giữ trượt phần tiếp nhận sản phẩm 851. Cụ thể là, bộ dẫn hướng 849 bao gồm khoảng không dẫn hướng 849a để thu nhận phần tiếp nhận sản phẩm 851. Trong ví dụ này, thiết bị này bao gồm một số chi tiết dẫn hướng song song 849b, ví dụ, các thanh dẫn hướng dài, nằm dọc theo mặt phẳng

trung tâm dọc và kéo dài theo hướng trục (tức là, song song với van xả sản phẩm 871), để định vị hướng trục và dẫn hướng phần tiếp nhận sản phẩm 851 so với bộ dẫn hướng 849.

Theo một khía cạnh, lỗ xả sản phẩm (khớp nối) 813 của các bộ phân tán 210 kéo dài song song với van 871 của hộp vỏ và ăn khớp kín chặt lỏng với buồng tiếp nhận sản phẩm phía trên 812d của bộ xử lý 812. Trong ví dụ này, vì mục đích nêu trên, phương tiện bịt kín thứ nhất m1, ví dụ, vòng chữ O đàn hồi, được đặt giữa phía bên ngoài của lỗ xả sản phẩm 813 và phía bên trong của buồng tiếp nhận sản phẩm 812d. Sự bố trí này là để cho lỗ xả sản phẩm 813 của các bộ phân tán 210 được phép dịch chuyển hướng trục so với buồng tiếp nhận sản phẩm 812d của bộ xử lý 812 trong khi kích hoạt van.

Trong ví dụ này, phần phía trên 819 của thiết bị 801 có nắp chụp Y', tương tự với phương án được thể hiện ở các Fig.15A-15D. Nắp chụp Y' xác định (bao quanh) phía ngoài của một phần của đường lưu thông sản phẩm của bộ xử lý 812, phần còn lại của bộ xử lý được hình thành bởi cấu trúc rãnh tương ứng ở phía bên ngoài đối diện của bộ dẫn hướng 849 của phần phía trên của thiết bị.

Như quan sát từ Fig.25G, tốt hơn là, nắp chụp Y' được nối theo cách tháo ra được với bộ dẫn hướng 849 của phần phía trên của thiết bị, ví dụ, nhờ chi tiết nối có ren vít hoặc khớp nối kiểu chốt cài, hoặc vòng khóa chuyên dụng LR như trong ví dụ này. Vòng khóa tùy ý LR có thể bao gồm các chi tiết ăn khớp (ví dụ, các cam khóa, không được thể hiện) để làm khớp các chi tiết khóa liên quan (ví dụ, các rãnh chốt) của bộ dẫn hướng 849. Vòng này có thể được chuyển giữa trạng thái khóa để khóa nắp chụp Y' vào bộ dẫn hướng 4429 (như trong các Fig.25A-25F) và trạng thái nhả cho phép tháo nắp chụp Y' ra (như ở Fig.25G, 25H). Bộ chi tiết này còn bao gồm phương tiện bịt kín thứ hai m2, ví dụ, hai vòng chữ O, để tạo ra sự bịt kín chặt lỏng giữa phía bên trong của nắp chụp Y' và phía ngoài của bộ dẫn hướng 849 ở các vị trí hướng trục ở trên và ở dưới đường dẫn sản phẩm được tạo ra bởi bộ xử lý 812 (xem Fig.25D, 25G, 25H).

Fig.25G cũng cho thấy rằng đầu phân phối 20 có thể được nối theo cách tháo ra được với bộ dẫn hướng 849, cụ thể là với kênh cấp có vòi phun tương ứng 865 của bộ xử lý 812.

Phương án thứ tám 801 có thể được thực hiện ở các áp suất tương đối thấp trong bình chứa khí chính (ví dụ, thấp hơn hoặc lớn nhất 15 bar). Ngoài ra, sau khi sử dụng, phần phía trên của thiết bị theo phương án thứ tám có thể ít nhất là được tháo rời một phần bằng cách tháo nắp chụp Y' ra, cho phép tiếp cận đường dẫn sản phẩm dọc theo bộ xử lý 812 vì mục đích làm sạch (ví dụ, rửa), và cho phép rửa sạch đầu phân phối 20. Ở đây, tốt hơn là phần tiếp nhận sản phẩm 851 có thể được tháo rời khỏi bộ dẫn hướng 849 sau khi nắp chụp Y' đã được lấy ra, ví dụ được tháo rời tạm thời (ví dụ, bằng cách lấy ra các bộ xử lý 810) và rửa sạch. Ngoài ra, cấu trúc dẫn hướng theo phương án thứ tám, bao gồm bộ dẫn hướng 849 và phần tiếp nhận sản phẩm 851, cho phép thiết bị hoạt động ổn định và an toàn.

Fig.26 thể hiện một phần của thiết bị theo phương án thứ chín, mà khác với các phương án nêu trên (như phương án thứ tám) ở chỗ hộp vỏ H''' bao gồm bình chứa khí chính được kết hợp 907a, được nạp khí, trong đó thể tích của bình chứa khí chính được kết hợp 907a gia tăng trong khi nạp.

Trong phương án thứ chín này, hộp vỏ H''' gồm có bộ phận đáy hình trụ và khoang thứ hai có bề rộng được giảm. Fig.26 thể hiện ví dụ trước khi nạp bình chứa khí chính 907a.

Bình chứa khí chính 907a và gồm có lỗ xả khí có bộ giảm áp suất 930, để cấp khí ở áp suất được giảm có kiểm soát vào trong bình chứa khí phụ 907b, tức là vào trong khoang thứ nhất của hộp vỏ (để gia áp bình chứa khí phụ 807b). Cụ thể là, bình chứa khí phụ 807b là khoảng không mà dùng được trong khoang thứ nhất của hộp vỏ, cạnh bình mềm chứa sản phẩm 805 (cũng nằm ở khoang thứ nhất của hộp vỏ). Tuy nhiên, trong trường hợp này, bình chứa khí chính 907a và bình chứa khí phụ 907b được ngăn cách bởi vách 930a mà gồm có bộ giảm áp suất 930, vách 930a có thể dịch chuyển được theo hướng trục. Vách có thể dịch chuyển được 930a hoạt động như là pittông, dịch chuyển từ vị trí ban đầu hướng lên (như được chỉ dẫn bởi các mũi tên) dọc theo phần hình trụ của hộp vỏ trong khi nạp bình chứa khí chính 907a (quá trình nạp đạt nhờ van hồi lưu có lỗ nạp tương ứng ở phần đáy của hộp vỏ), về phía vị trí đầu bị chặn trong đó vách 930a

ăn khớp và bịt kín phần này của hộp vỏ có bề rộng hướng tâm được giảm (ví dụ, phần thuôn về bên trong của hộp vỏ).

Sau khi vách ngăn có thể dịch chuyển được của bộ giảm áp suất 930 đã dịch chuyển đến vị trí (chặn) cuối cùng, thể tích bên trong của khoang thứ hai thu được của hộp vỏ (tức là, của bình chứa khí chính 807a) có thể chiếm ít nhất là 20% tổng thể tích bên trong của hộp vỏ H, ví dụ ít nhất là 30%. Tương tự, thể tích bên trong của khoang thứ nhất thu được của hộp vỏ (hoặc của bình mềm chứa sản phẩm khi được nạp đến mức tối đa trước khi sử dụng lần đầu) có thể chiếm ít nhất là 30% tổng thể tích bên trong của hộp vỏ. Như trong phương án thứ tám, ví dụ, thể tích của bình chứa khí chính 907a có thể nằm trong khoảng từ khoảng 300 đến 500 ml. Thể tích của bình mềm chứa sản phẩm tương ứng có thể nằm trong khoảng từ 400 đến 600 ml.

Theo cách này, hộp vỏ có thể được tạo ra từ các thành phần tương bình thường và vẫn tạo ra sự ngăn cách tốt giữa hai ngăn chứa khí bên trong (cho phép điều chỉnh áp suất thích hợp trong đó).

Trong khi các phương án cụ thể đã được mô tả ở trên, cần hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện theo cách khác với các phương án như đã được mô tả. Các sự mô tả ở trên chỉ nhằm để minh họa cho sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên. Như vậy, rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể tiến hành các sự cải biến đối với sáng chế như đã được mô tả ở trên mà không trệch khỏi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ được thể hiện dưới đây.

Ví dụ, bộ xử lý 12 nêu trên có thể được bố trí theo hướng xuôi dòng các bộ phân tán 10 để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm chứa khí. Đầu phân phối sản phẩm tương ứng 20 có thể được bố trí theo hướng xuôi dòng bộ xử lý 12, đầu phân phối 20 xác định không gian thu nhận sản phẩm 21 để thu nhận sản phẩm P từ bộ xử lý 12. Từ hình vẽ thấy rằng, ít nhất hai bộ phân tán được bố trí để hoạt động cùng một lúc.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xách tay để phân phối sản phẩm, thiết bị này bao gồm:

bình chứa sản phẩm mà chứa sản phẩm được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

bình chứa khí, ít nhất là chứa khí, trong đó khí này không chứa các khí nhà kính bất kỳ;

ít nhất hai bộ phân tán, mỗi bộ phân tán có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, ít nhất hai bộ phân tán này còn có thể nối với bình chứa khí để cấp khí cho sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý được bố trí phía sau ít nhất hai bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm được bố trí phía sau bộ xử lý, đầu phân phối sản phẩm xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối sản phẩm có đầu nhô tạo hình sản phẩm,

trong đó ít nhất hai bộ phân tán được bố trí để hoạt động đồng thời.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này được tạo kết cấu để được sử dụng ít nhất là theo hướng từ trên xuống trong khi xả sản phẩm.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm hộp vỏ mang theo được, có phần đáy đối diện cách xa đầu phân phối sản phẩm, đầu phân phối sản phẩm này được lắp hoặc có thể lắp vào phần phía trên của thiết bị.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó hộp vỏ mang theo được được tạo hình dạng để được nhấc lên bằng một tay bởi người sử dụng, hộp vỏ mang theo được này có hình dạng thon dài và/hoặc có bề rộng lớn nhất là 10 cm ở vị trí kẹp chặt.

5. Thiết bị theo điểm 3, trong đó bình chứa sản phẩm được tích hợp trong hộp vỏ.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó hộp vỏ và bình chứa sản phẩm tương ứng có kết cấu dùng một lần.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần phía trên của thiết bị này bao gồm ít nhất hai bộ phân tán.
8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thiết bị này có hộp vỏ mang theo được, và trong đó phần phía trên của thiết bị được nối theo cách tháo ra được với hộp vỏ.
9. Thiết bị theo điểm 1, còn bao gồm phương tiện cấp khí nén chứa khí nén, để tạo ra dòng khí và/hoặc dòng sản phẩm trong khi hoạt động, trong đó áp suất ban đầu trong phương tiện cấp khí nén cao hơn 15 bar.
10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó bình chứa khí có phương tiện cấp khí nén.
11. Thiết bị theo điểm 9, trong đó phương tiện cấp khí nén tách biệt với bình chứa khí.
12. Thiết bị theo điểm 9, trong đó phương tiện cấp khí nén được tích hợp trong phần phía trên của thiết bị.
13. Thiết bị theo điểm 9, trong đó phương tiện cấp khí nén bao gồm bình khí dùng một lần có kết cấu để chịu được áp suất khí bên trong ít nhất là 50 bar được làm bằng thép, và có thể tích bên trong lớn nhất là 200 ml.
14. Thiết bị theo điểm 9, bao gồm phương tiện điều khiển để điều khiển dòng khí và dòng sản phẩm, sao cho sự cấp khí từ bình chứa khí đến ít nhất hai bộ phân tán được bắt đầu trước khi cấp sản phẩm đến đó, cụ thể là trong khi khởi động phương tiện vận hành.
15. Thiết bị theo điểm 9, trong đó lỗ xả của phương tiện cấp khí nén được bịt kín bởi cấu trúc gắn kín, trong đó thiết bị này bao gồm cơ cấu mở để mở cấu trúc gắn kín trước khi sử dụng phương tiện cấp khí lần đầu tiên.
16. Thiết bị theo điểm 1, trong đó mỗi bộ phân tán trong số ít nhất hai bộ phân tán bao gồm buồng và ống phân tán khí, trong đó ống phân tán khí được đặt cách xa phía bên trong của buồng này.
17. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất hai bộ phân tán là bộ phân tán kiểu vi lọc hoặc bộ phân tán kiểu siêu lọc mà có thành với các lỗ truyền khí có cỡ lỗ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 micron.

18. Thiết bị theo điểm 1, còn bao gồm phương tiện điều chỉnh áp suất, có kết cấu để điều chỉnh áp suất và/hoặc tỷ lệ của sản phẩm và/hoặc khí được cấp đến ít nhất hai bộ phân tán.
19. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ xử lý bao gồm kênh mở rộng kéo dài mà kéo dài dọc theo quỹ đạo xoắn hoặc xoắn ốc.
20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó kênh mở rộng kéo dài này dài hơn 1 cm.
21. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bình chứa khí chứa nitơ tinh khiết hoặc không khí hoặc hỗn hợp của chúng.
22. Thiết bị theo điểm 1, trong đó sản phẩm là sản phẩm thực phẩm chứa sữa hoặc kem sữa.
23. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bình chứa sản phẩm là túi mềm được nén bởi áp suất khí bên ngoài trong khi hoạt động.
24. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bình chứa sản phẩm được tích hợp trong hộp vỏ, hộp vỏ có phần đỉnh mà bao gồm van xả để xả sản phẩm, phần đỉnh của hộp vỏ còn bao gồm lỗ nạp khí để cấp khí nén vào trong hộp vỏ, trong đó thiết bị này còn bao gồm phần phía trên mà được lắp khít với phần đỉnh của hộp vỏ, phần phía trên bao gồm phương tiện cấp khí nén chứa khí nén, để tạo ra dòng khí và dòng sản phẩm trong khi hoạt động, trong đó lỗ xả của phương tiện cấp khí nén có thể nối với lỗ nạp khí của hộp vỏ.
25. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này được tạo kết cấu để kết hợp với bình chứa khí áp suất cao bên ngoài để nạp hoặc tái nạp bình chứa khí.
26. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này bao gồm bình nén khí bên trong, để nạp hoặc tái nạp bình chứa khí.
27. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bình chứa sản phẩm được tích hợp trong hộp vỏ, hộp vỏ này có phần đỉnh mà bao gồm van xả để xả sản phẩm, phần đỉnh của hộp vỏ còn bao gồm lỗ nạp khí để cấp khí nổ đẩy vào trong hộp vỏ, trong đó thiết bị này còn bao gồm phần phía trên mà được lắp khít vào phần đỉnh của hộp vỏ, phần phía trên bao gồm phương tiện cấp khí nén chứa khí nổ đẩy, để tạo ra

dòng khí và dòng sản phẩm trong khi hoạt động, trong đó lỗ xả của phương tiện cấp khí nén có thể nối với lỗ nạp khí của hộp vỏ.

28. Thiết bị theo điểm 27, trong đó van xả sản phẩm của hộp vỏ bao gồm kênh xả sản phẩm và kênh xả khí, kênh xả khí kéo dài song song với kênh xả sản phẩm.

29. Phương pháp tạo bọt và phân phối sản phẩm, phương pháp này bao gồm:

bố trí thiết bị bao gồm:

binh chứa sản phẩm mà chứa sản phẩm được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

binh chứa khí để chứa khí, trong đó khí này không chứa các khí nhà kính bất kỳ;

ít nhất hai bộ phân tán, mỗi bộ phân tán có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, ít nhất hai bộ phân tán này còn có thể nối với bình chứa khí để cấp khí cho sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý ở phía sau ít nhất hai bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm được cấp khí; và

đầu phân phối sản phẩm được bố trí phía sau bộ xử lý, đầu phân phối xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối có đầu nhô tạo hình sản phẩm;

trong đó ít nhất hai bộ phân tán được bố trí để hoạt động đồng thời; và

cấp sản phẩm đến ít nhất hai bộ phân tán và cấp khí đến ít nhất hai bộ phân tán, trong đó sản phẩm đi theo đường thứ nhất đi qua ít nhất hai bộ phân tán và thu nhận khí qua ít nhất hai bộ phân tán, trong đó sản phẩm trải qua sự giảm áp suất có kiểm soát ở phía sau ít nhất hai bộ phân tán, trong đó sản phẩm đi theo đường thứ hai trong khi giảm áp suất có kiểm soát mà lệch với đường thứ nhất.

30. Phương pháp tạo bọt và phân phối sản phẩm, phương pháp này bao gồm:

bố trí thiết bị bao gồm:

bình chứa sản phẩm mà chứa sản phẩm được tạo bọt bởi và được phân phối từ thiết bị này;

bình chứa khí để chứa khí thứ nhất;

ít nhất hai bộ phân tán, mỗi bộ phân tán có cửa nạp sản phẩm mà nối với bình chứa sản phẩm để thu nhận sản phẩm, ít nhất hai bộ phân tán này còn có thể nối với bình chứa khí để cấp khí thứ nhất cho sản phẩm trong khi xả sản phẩm;

bộ xử lý ở phía sau ít nhất hai bộ phân tán để thực hiện quá trình xử lý trộn và/hoặc giảm áp suất đối với sản phẩm được cấp khí thứ nhất; và

đầu phân phối sản phẩm được bố trí phía sau bộ xử lý, đầu phân phối sản phẩm xác định không gian thu nhận sản phẩm để thu nhận sản phẩm từ bộ xử lý, phần ngoại biên của đầu phân phối có đầu nhô tạo hình sản phẩm;

trong đó ít nhất hai bộ phân tán được bố trí để hoạt động đồng thời;

cấp sản phẩm đến ít nhất hai bộ phân tán và cấp khí thứ nhất đến ít nhất hai bộ phân tán, trong đó khí thứ nhất không chứa khí nhà kính bất kỳ, trong đó sản phẩm thu nhận khí thứ nhất qua ít nhất hai bộ phân tán, trong đó sản phẩm trải qua sự giảm áp suất có kiểm soát ở phía sau ít nhất hai bộ phân tán; và

cấp khí thứ hai để tạo ra dòng sản phẩm và dòng khí thứ nhất, khí thứ hai được giữ tách biệt với khí thứ nhất.

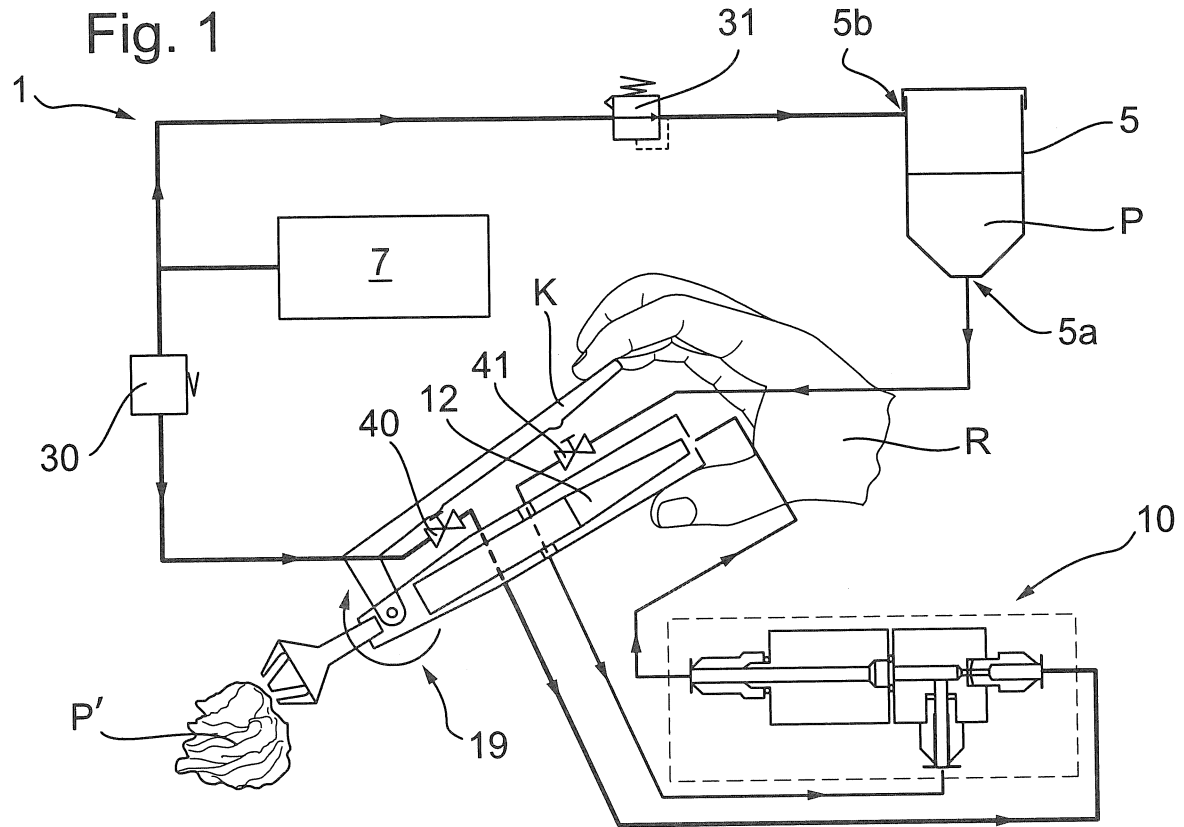
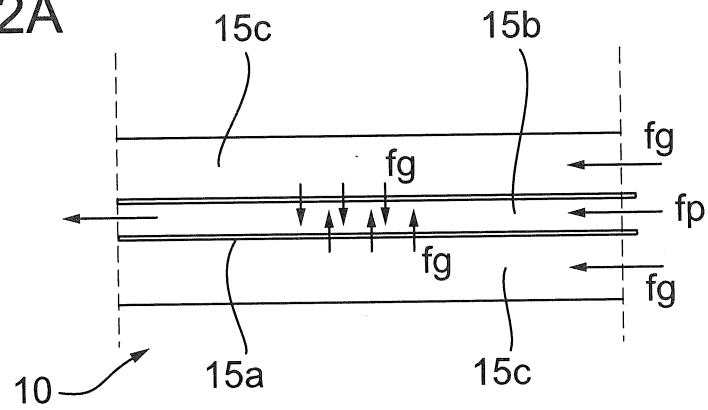
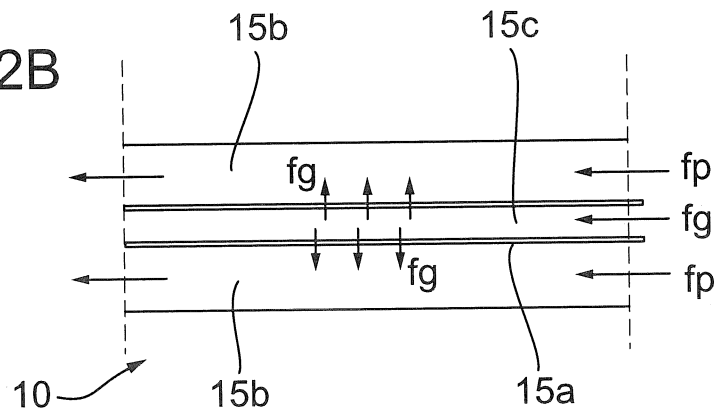
**Fig. 2A****Fig. 2B**

Fig. 3

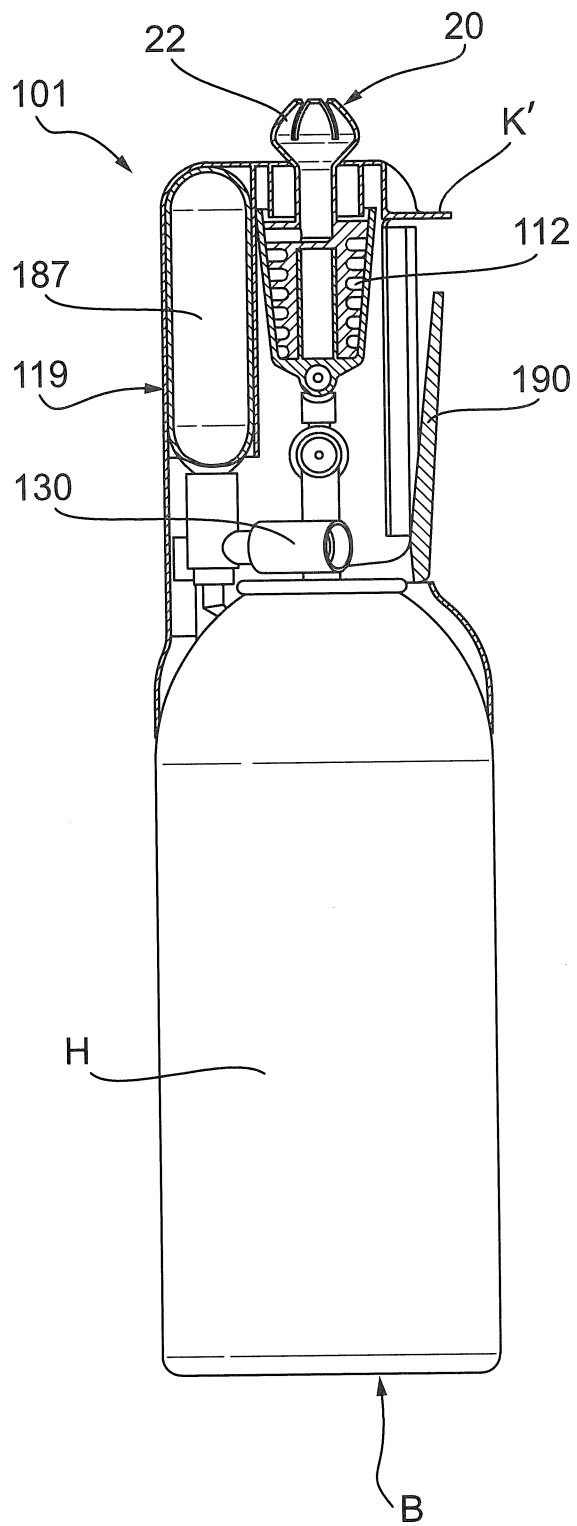


Fig. 4

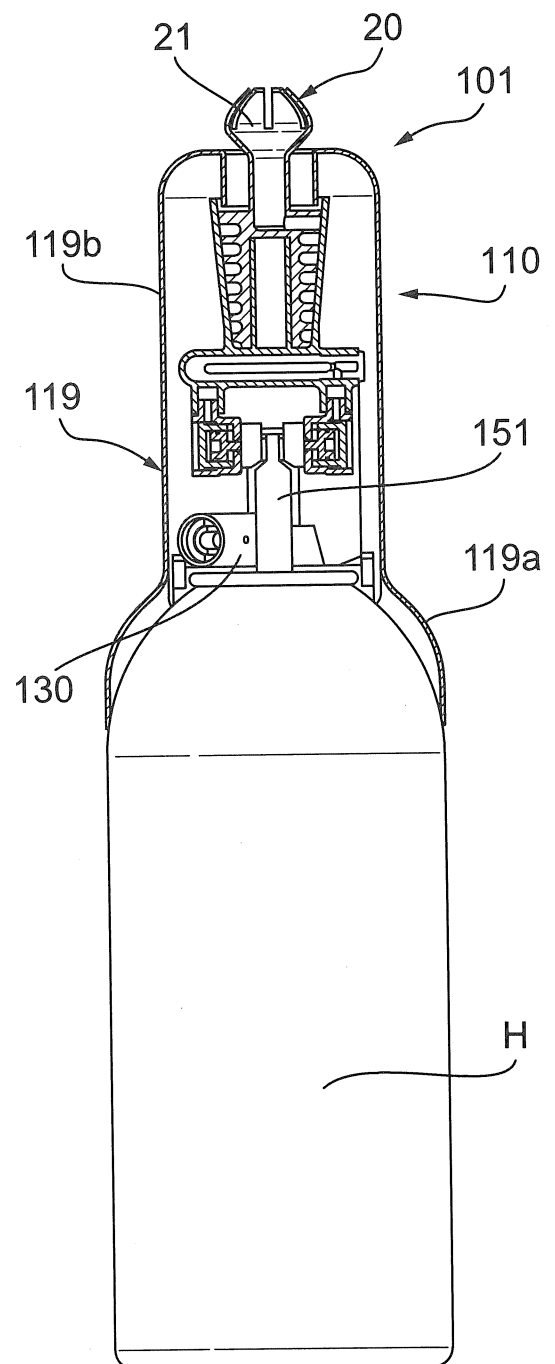


Fig. 5

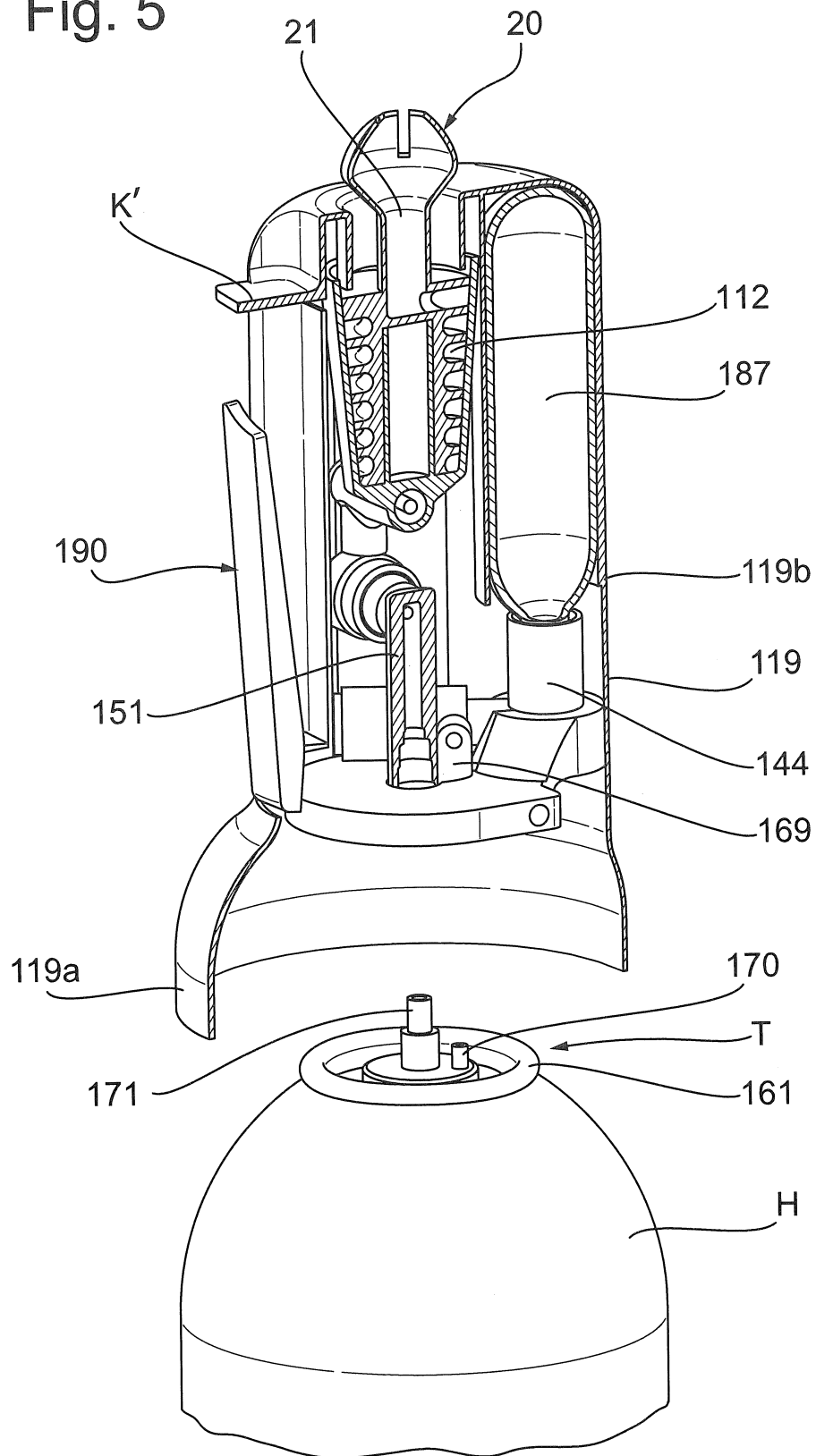


Fig. 6A

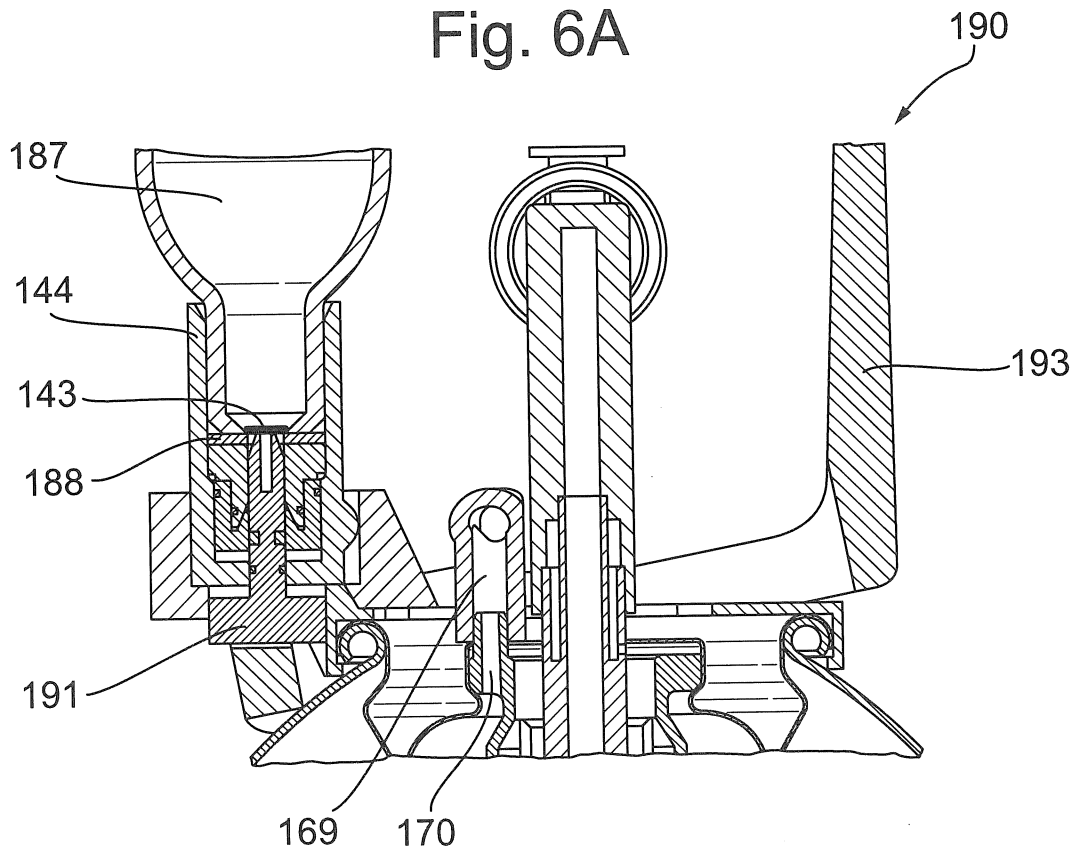


Fig. 6B

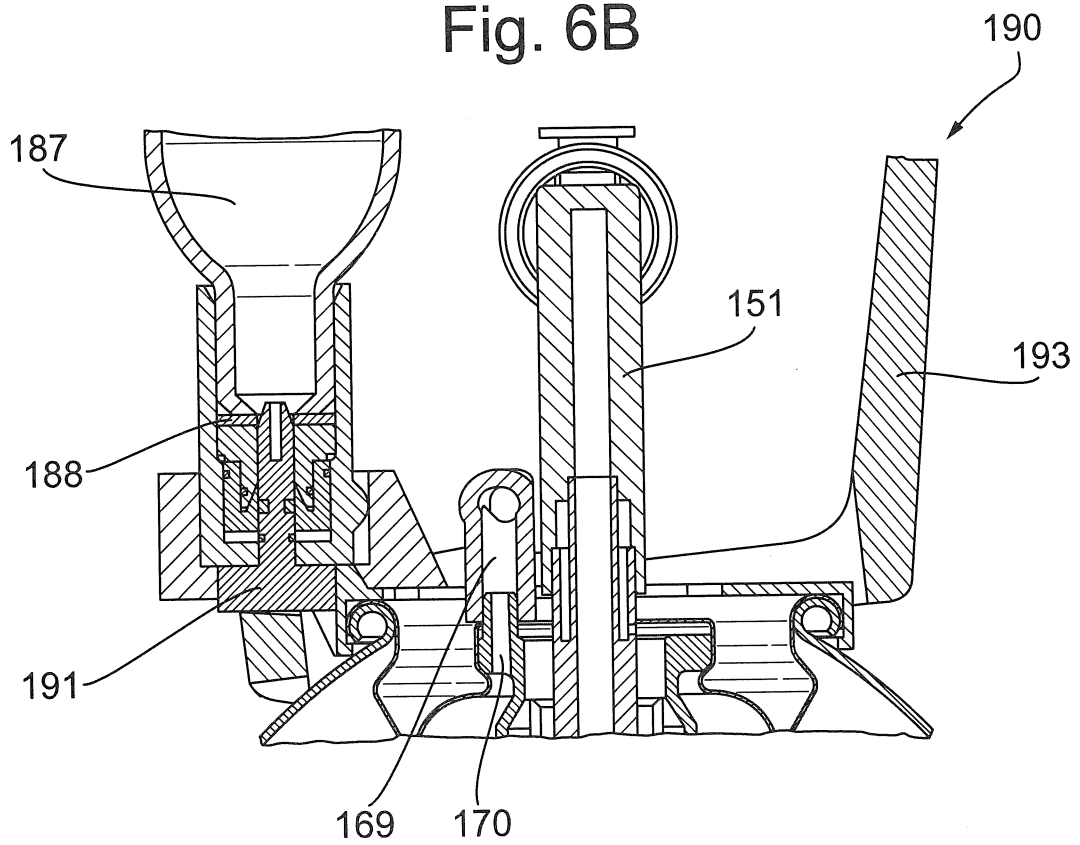


Fig. 7

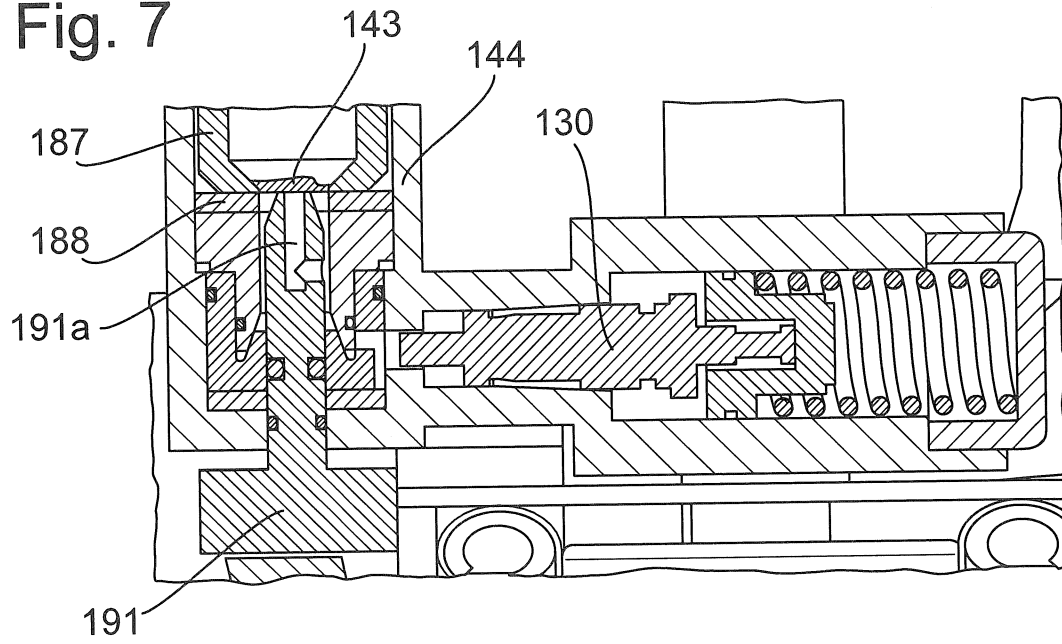


Fig. 8

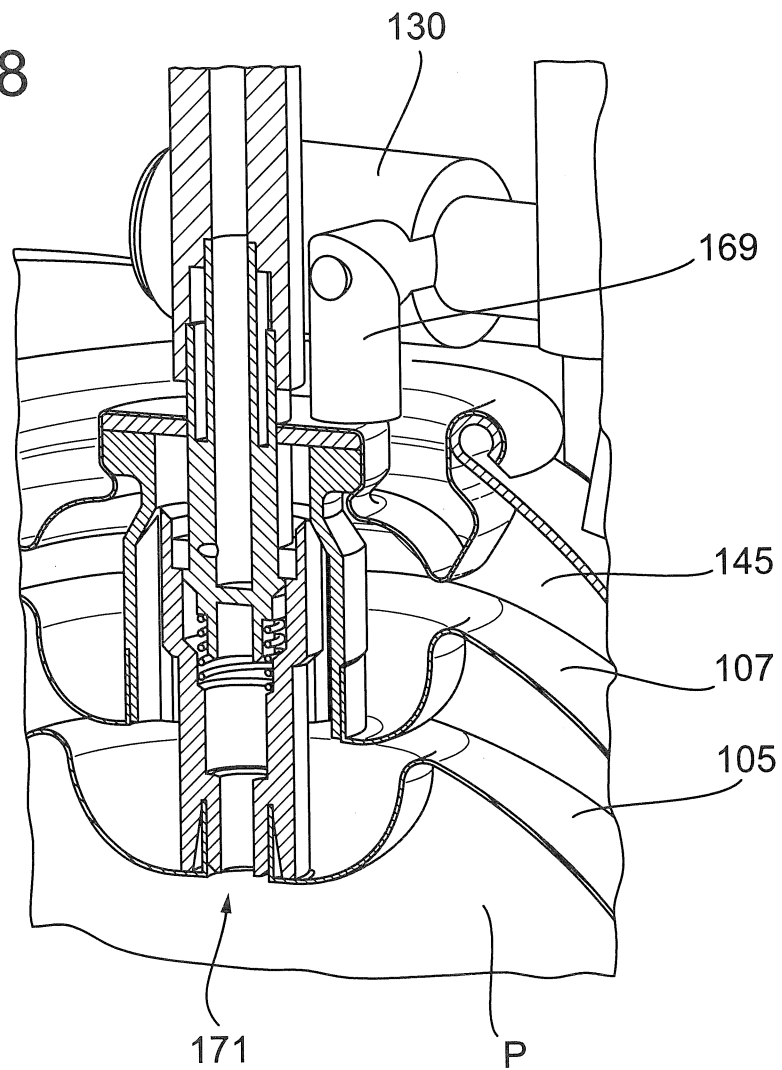


Fig. 9

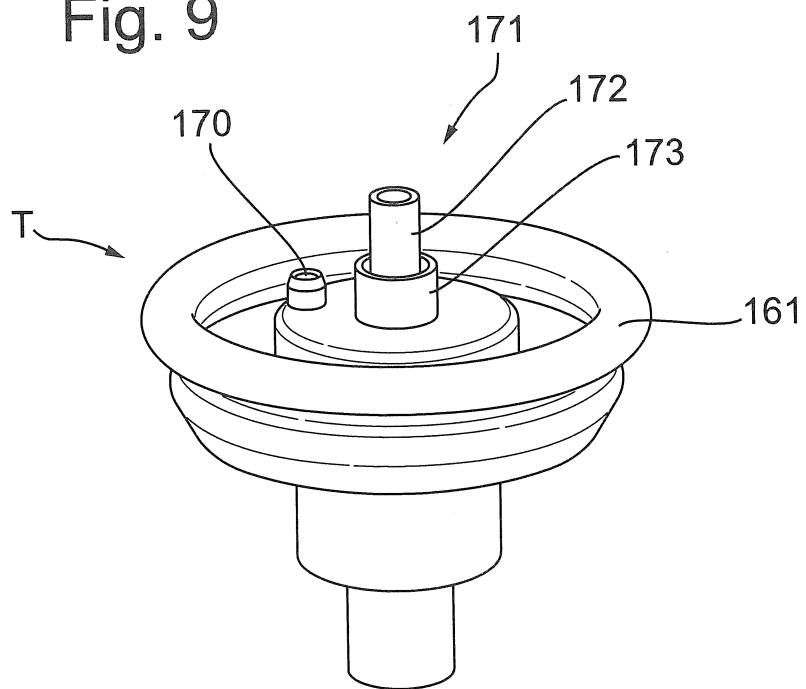


Fig. 10

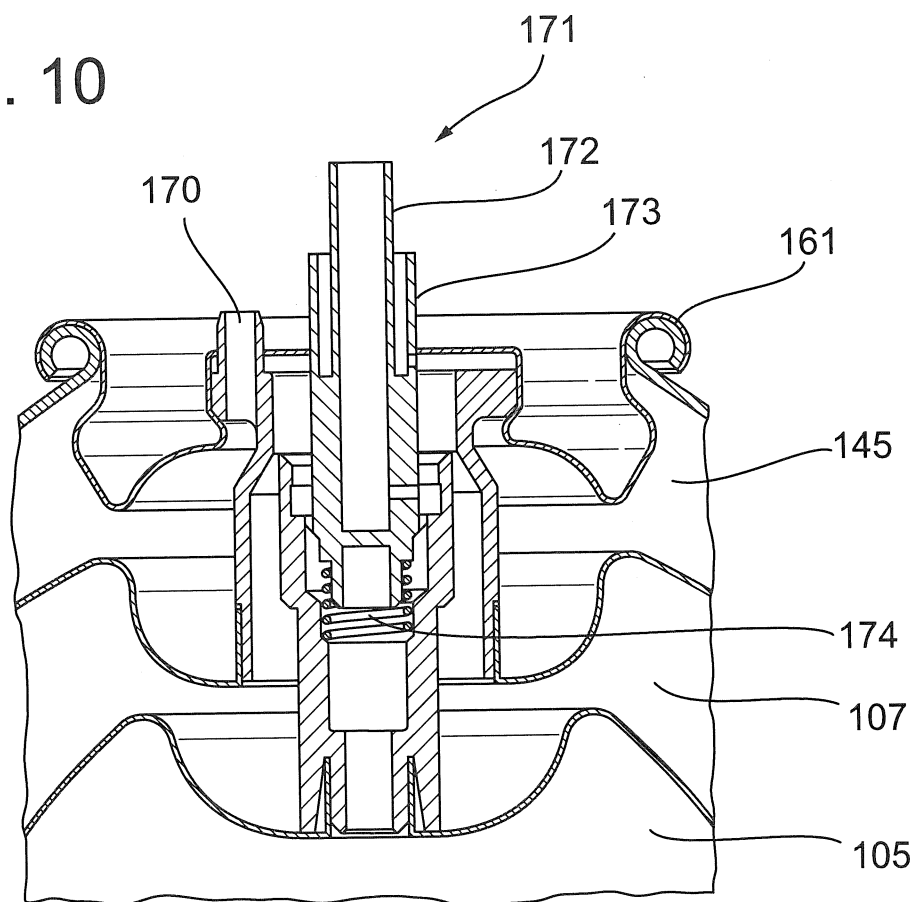


Fig. 11

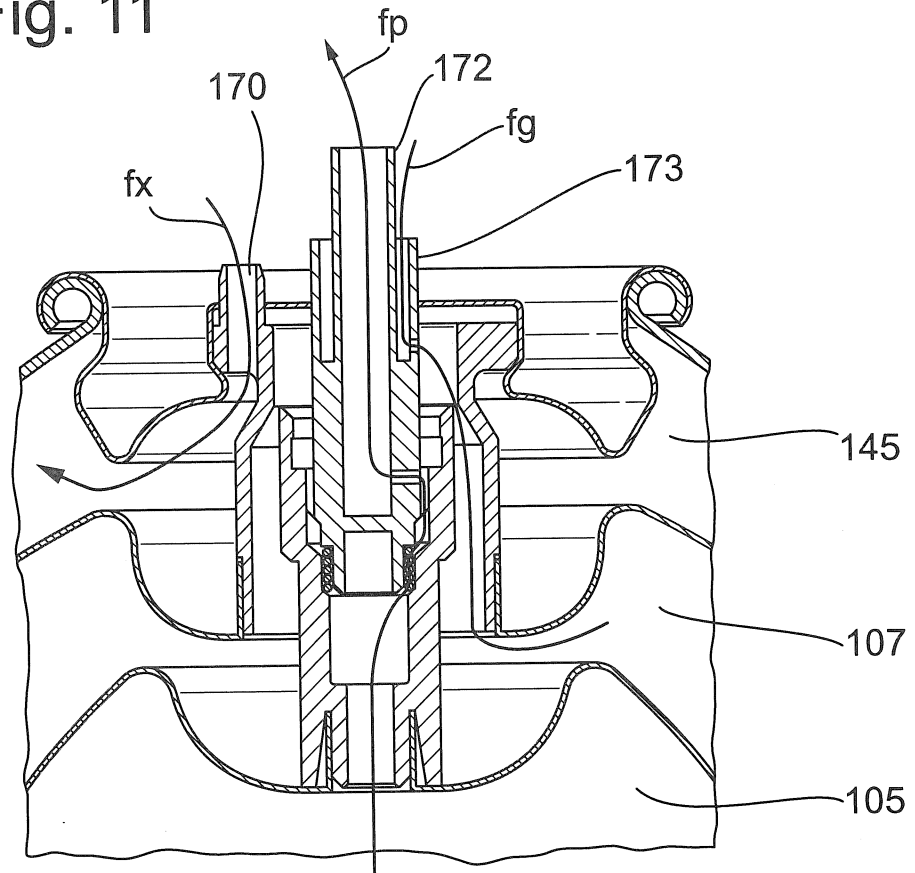
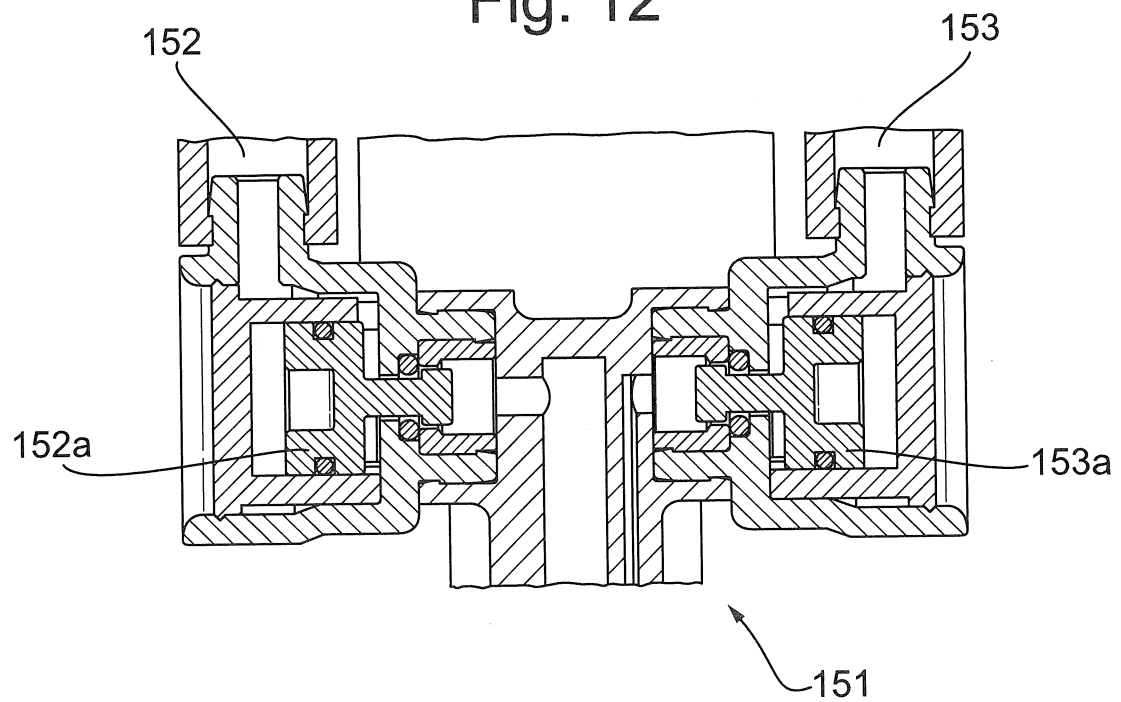


Fig. 12



8/26

Fig. 13A

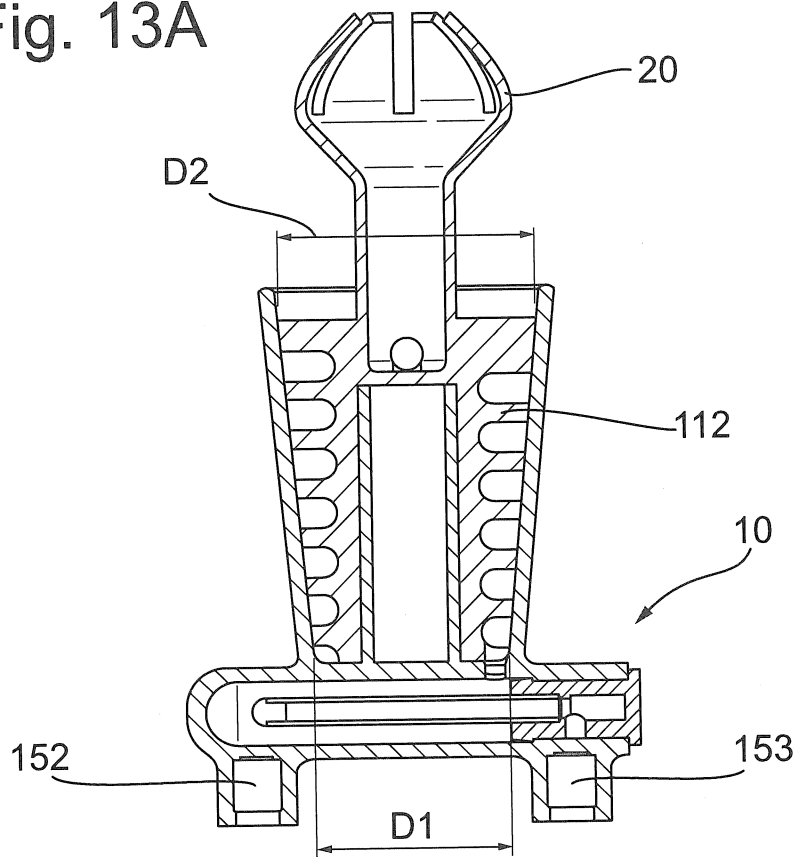
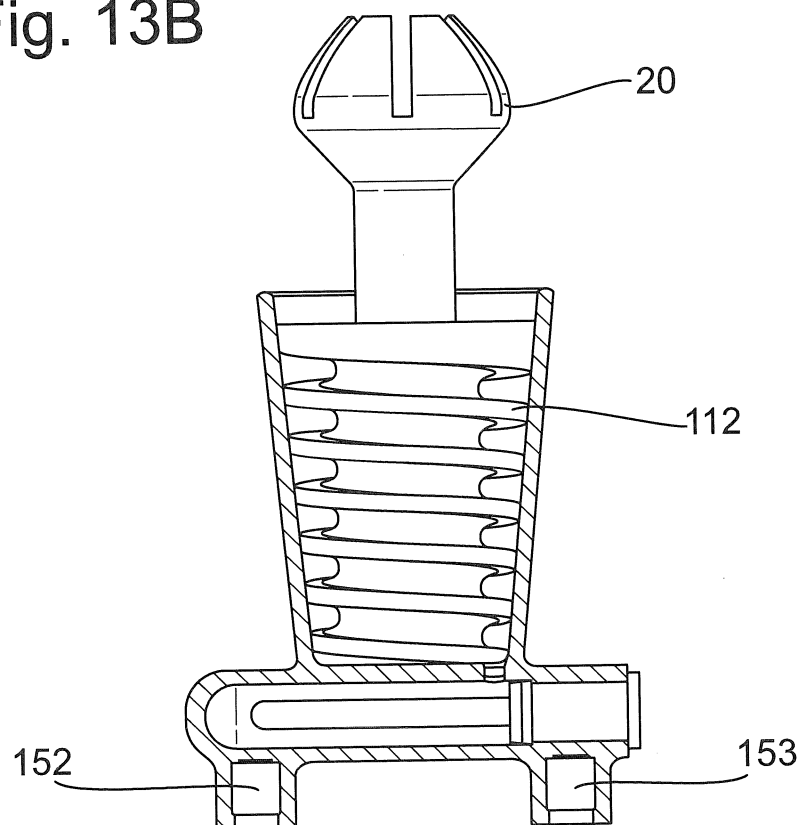


Fig. 13B



9/26

Fig. 14A

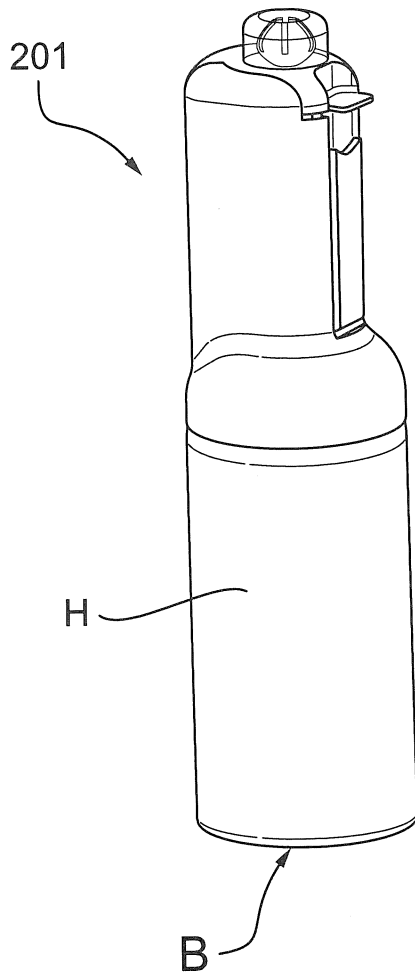


Fig. 14B

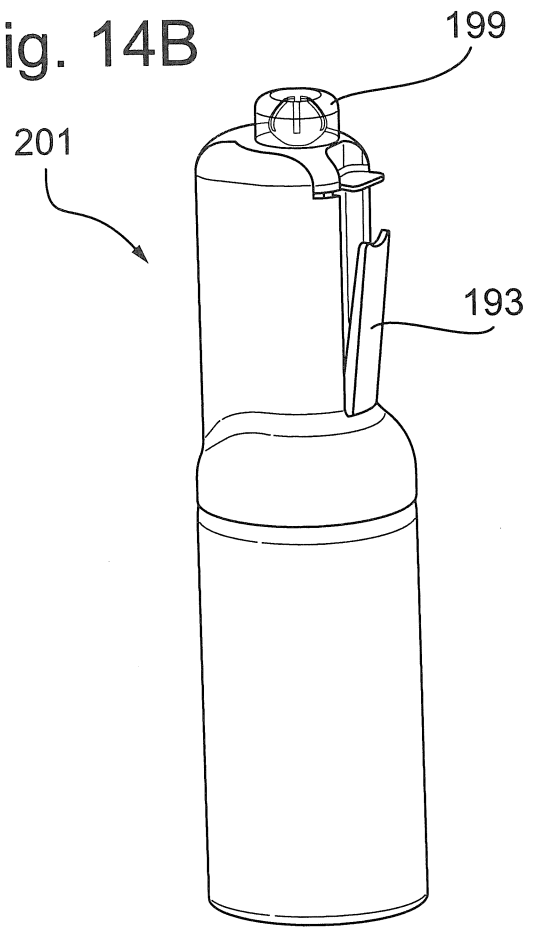


Fig. 14C

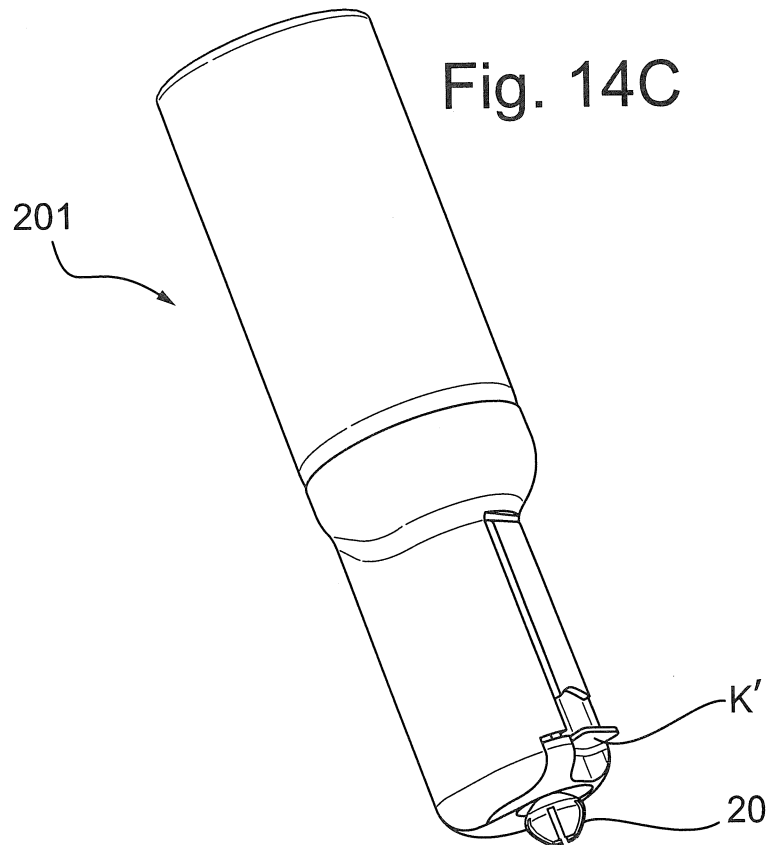


Fig. 15A

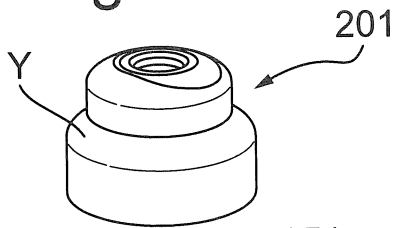


Fig. 15B

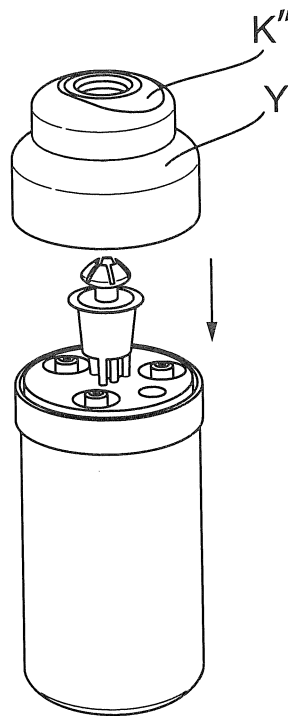


Fig. 15C

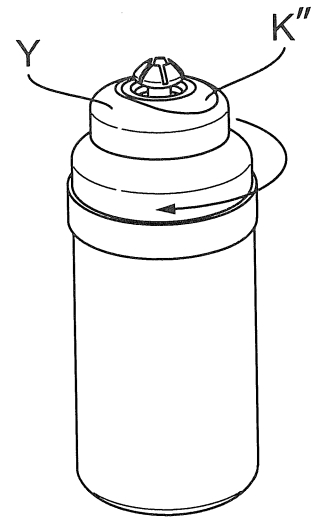


Fig. 15D

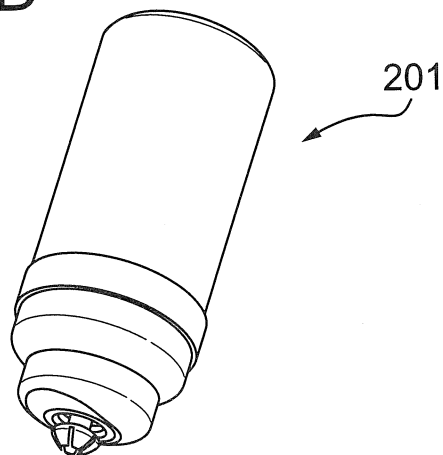


Fig. 16A

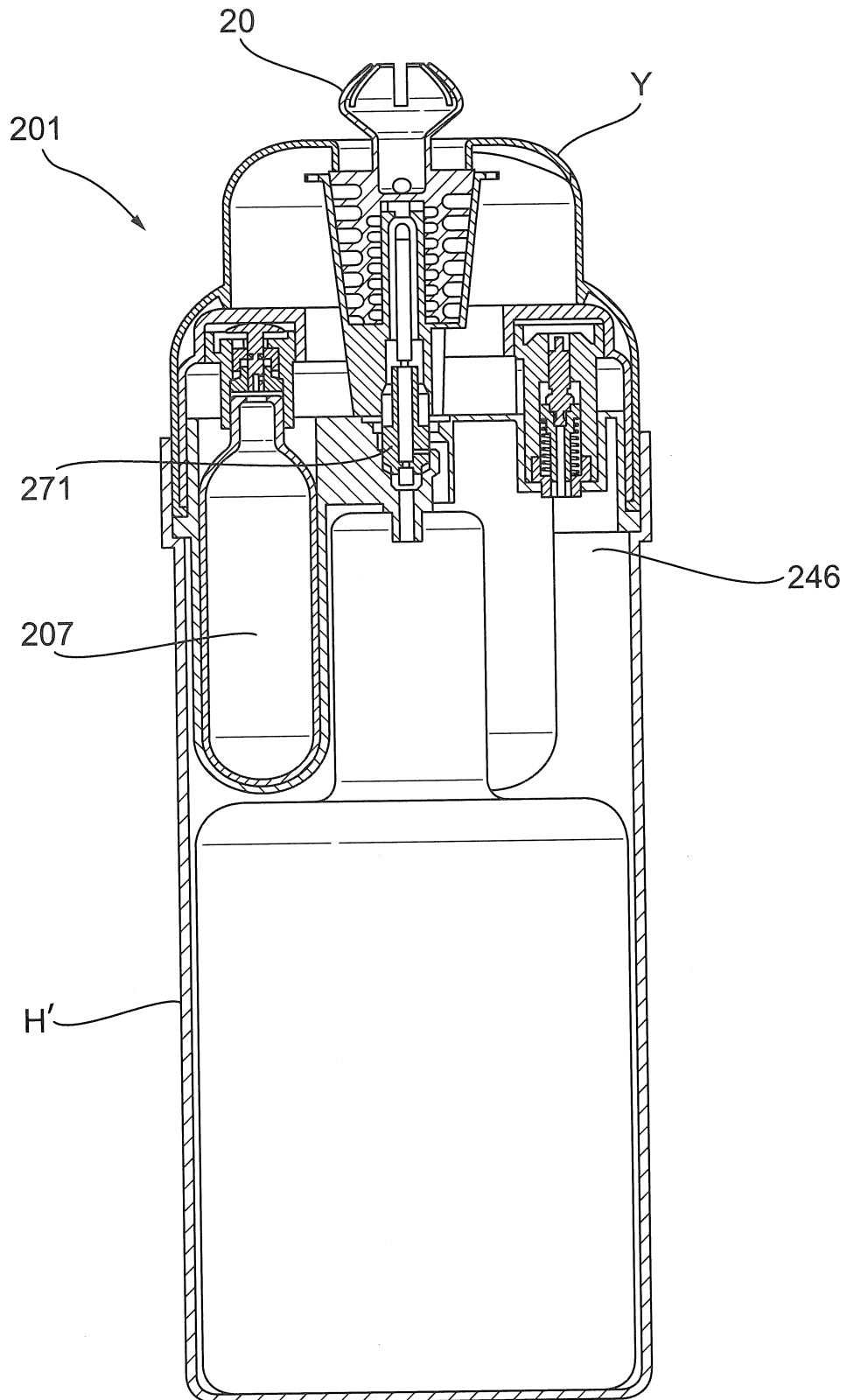


Fig. 16B

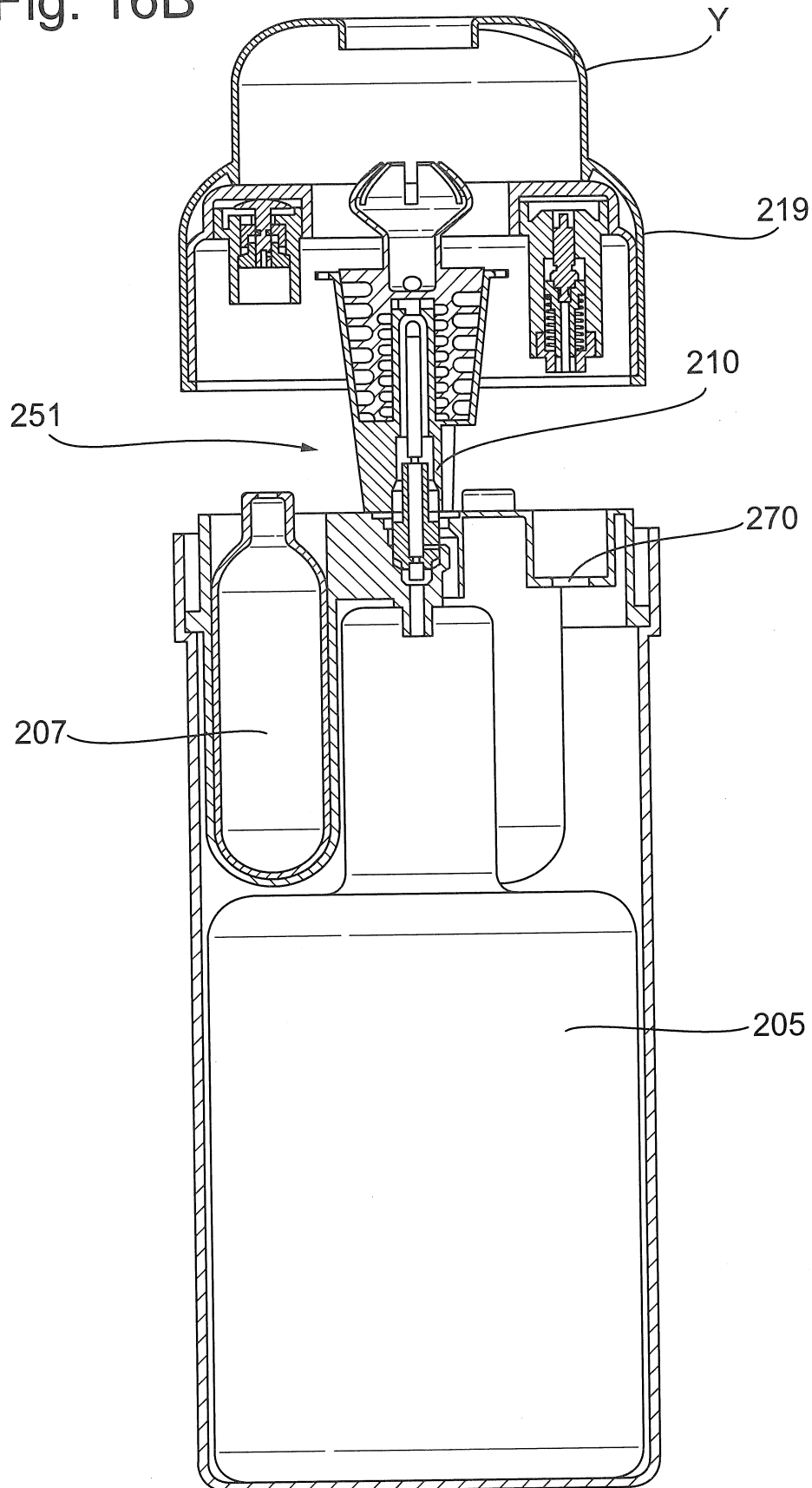


Fig. 17A

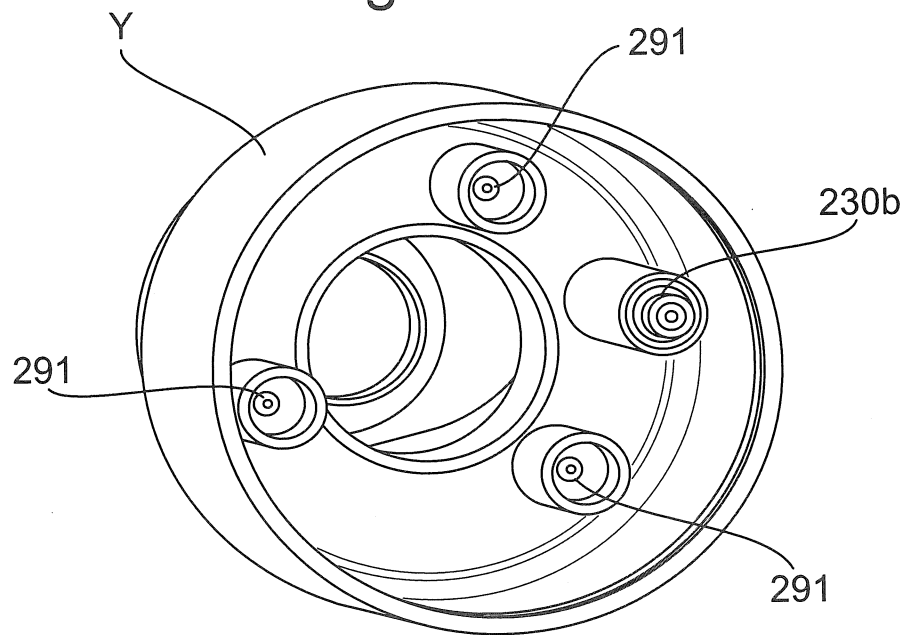


Fig. 17B

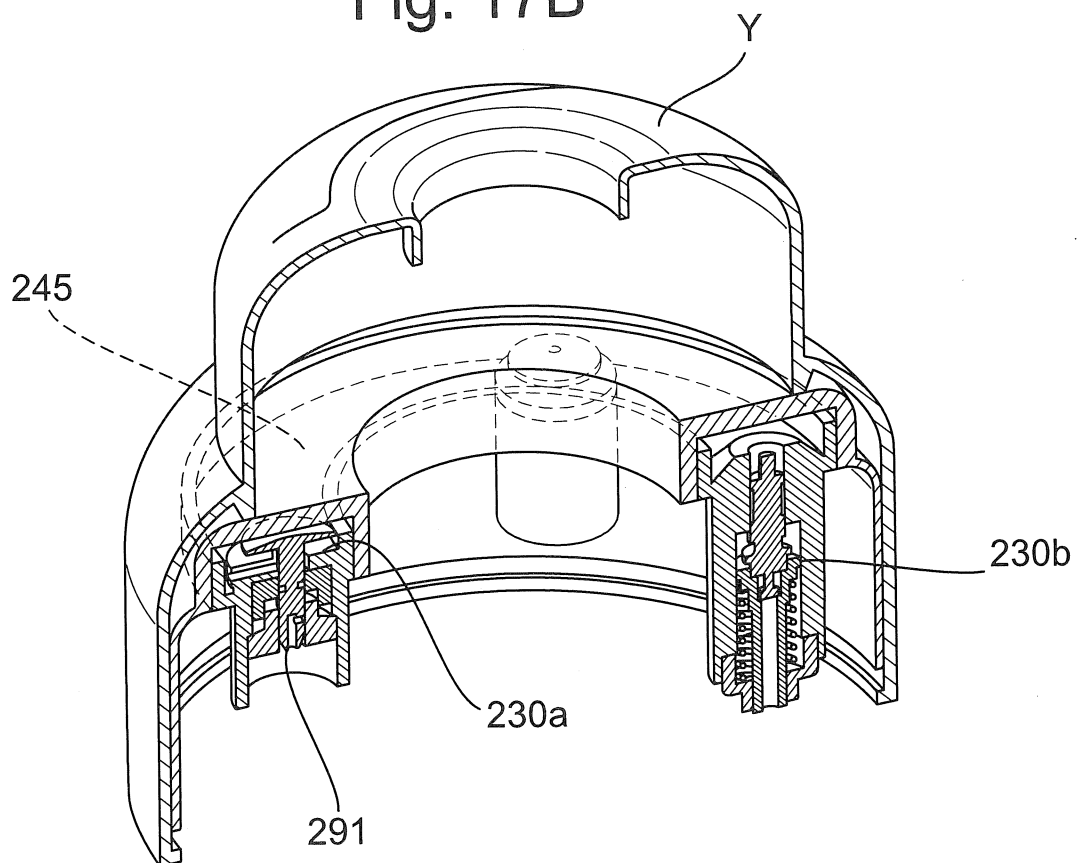


Fig. 18

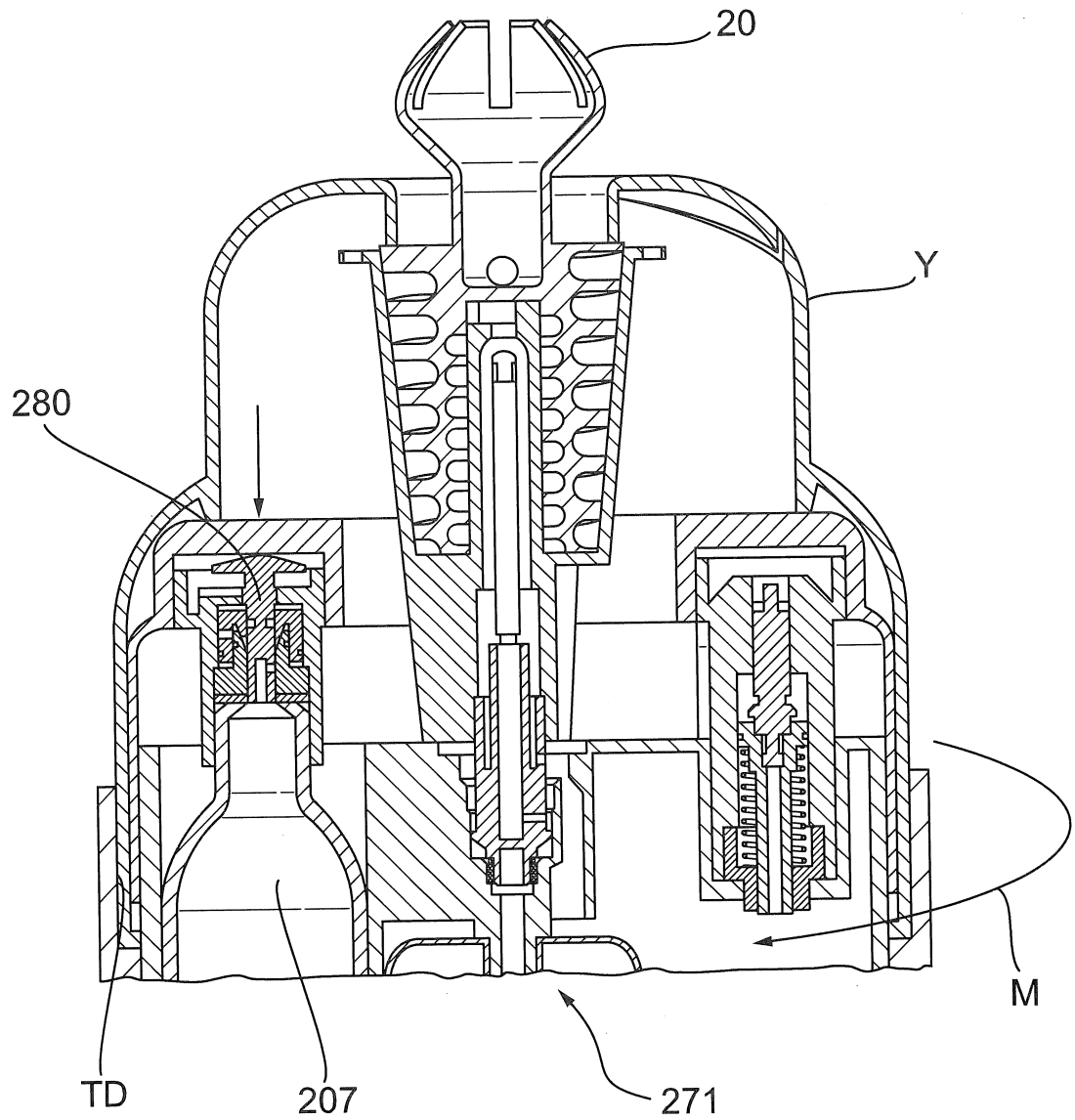


Fig. 19

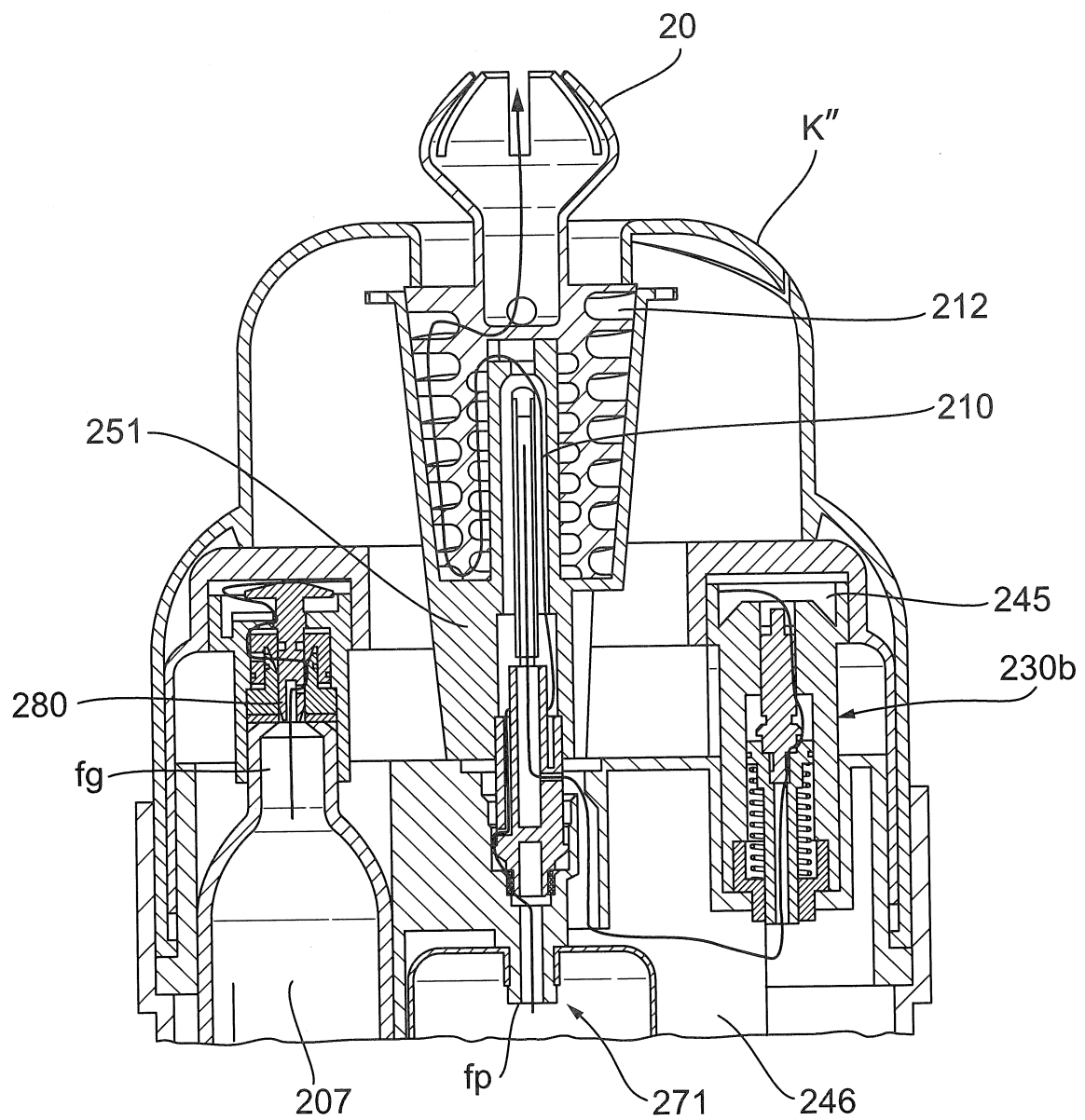


Fig. 20

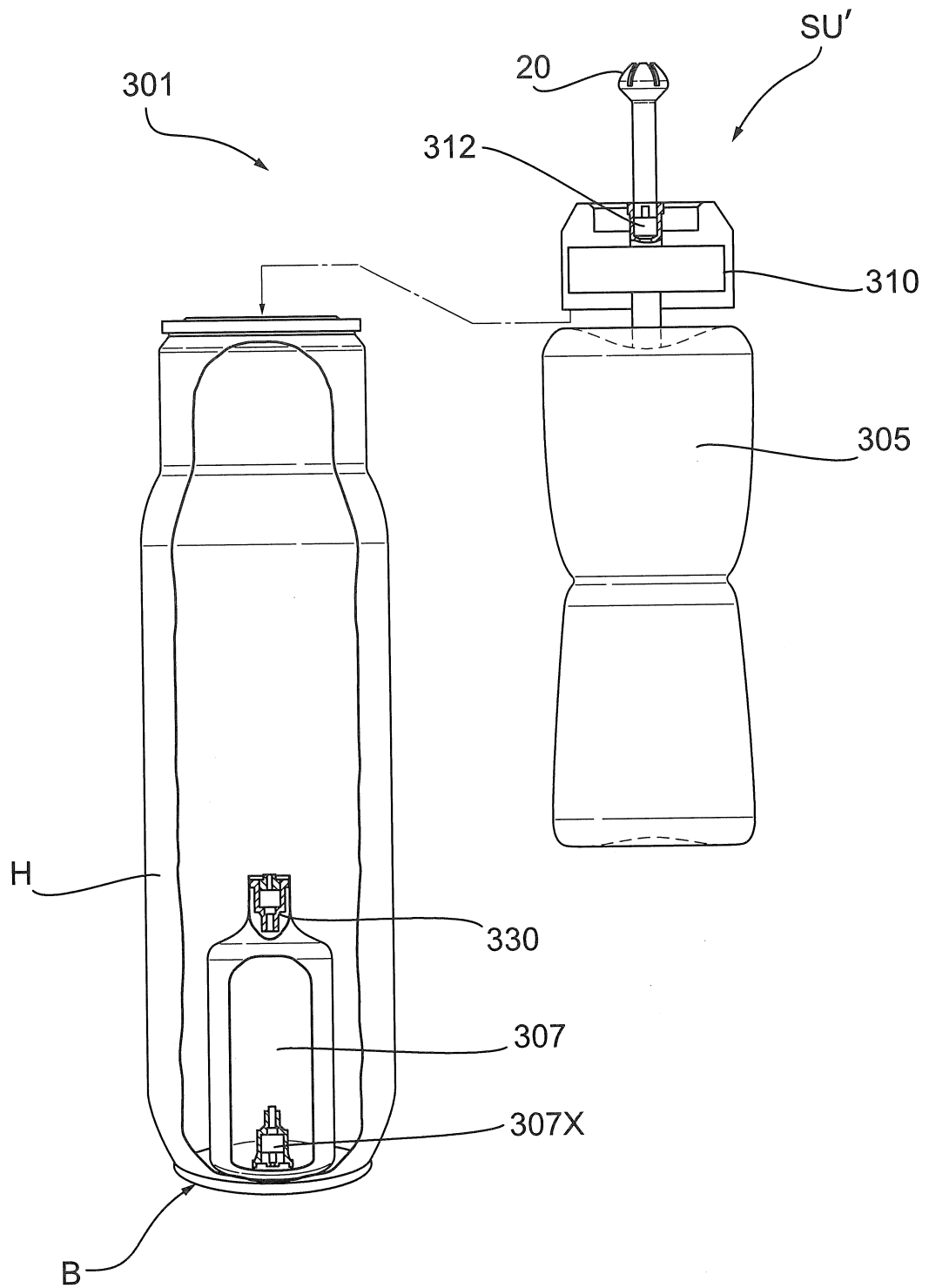


Fig. 21A

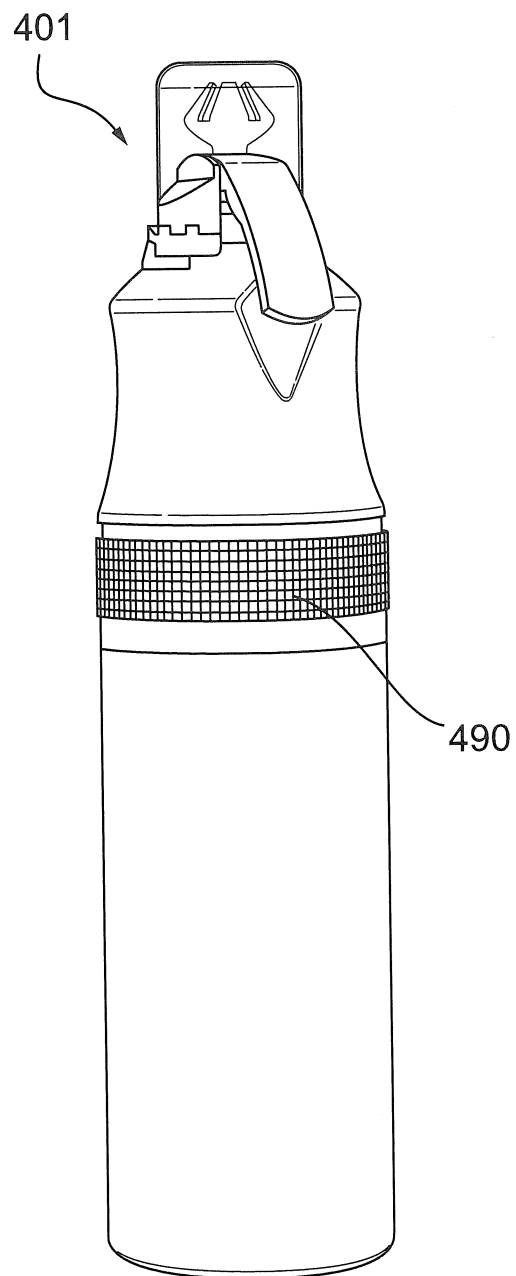


Fig. 21B

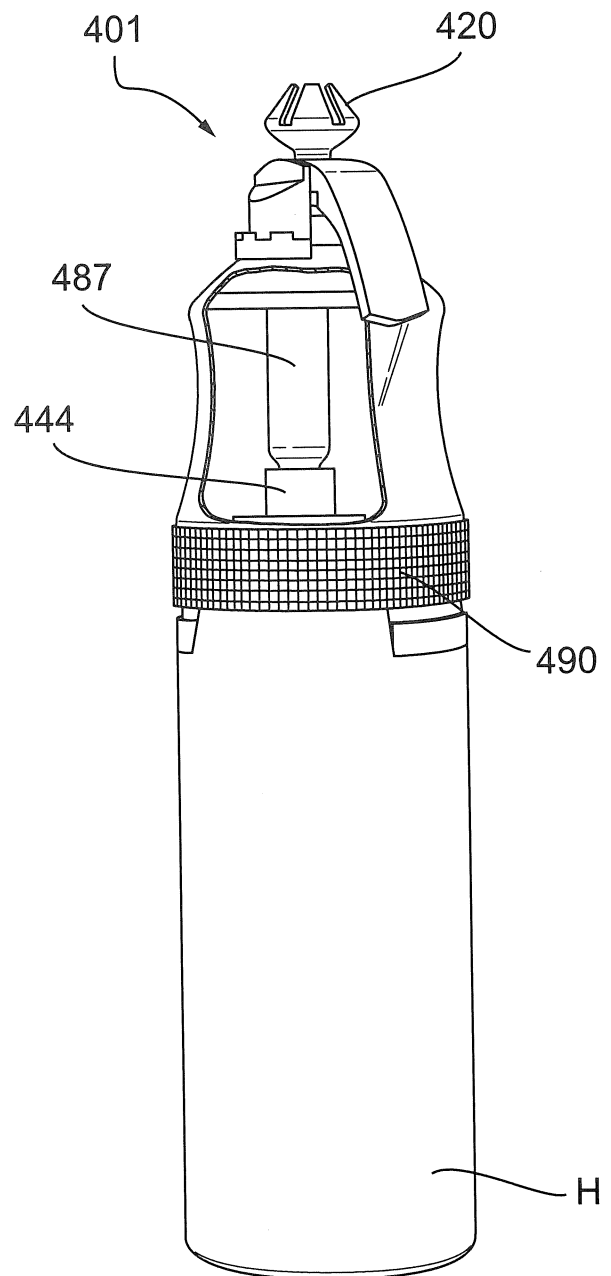


Fig. 22

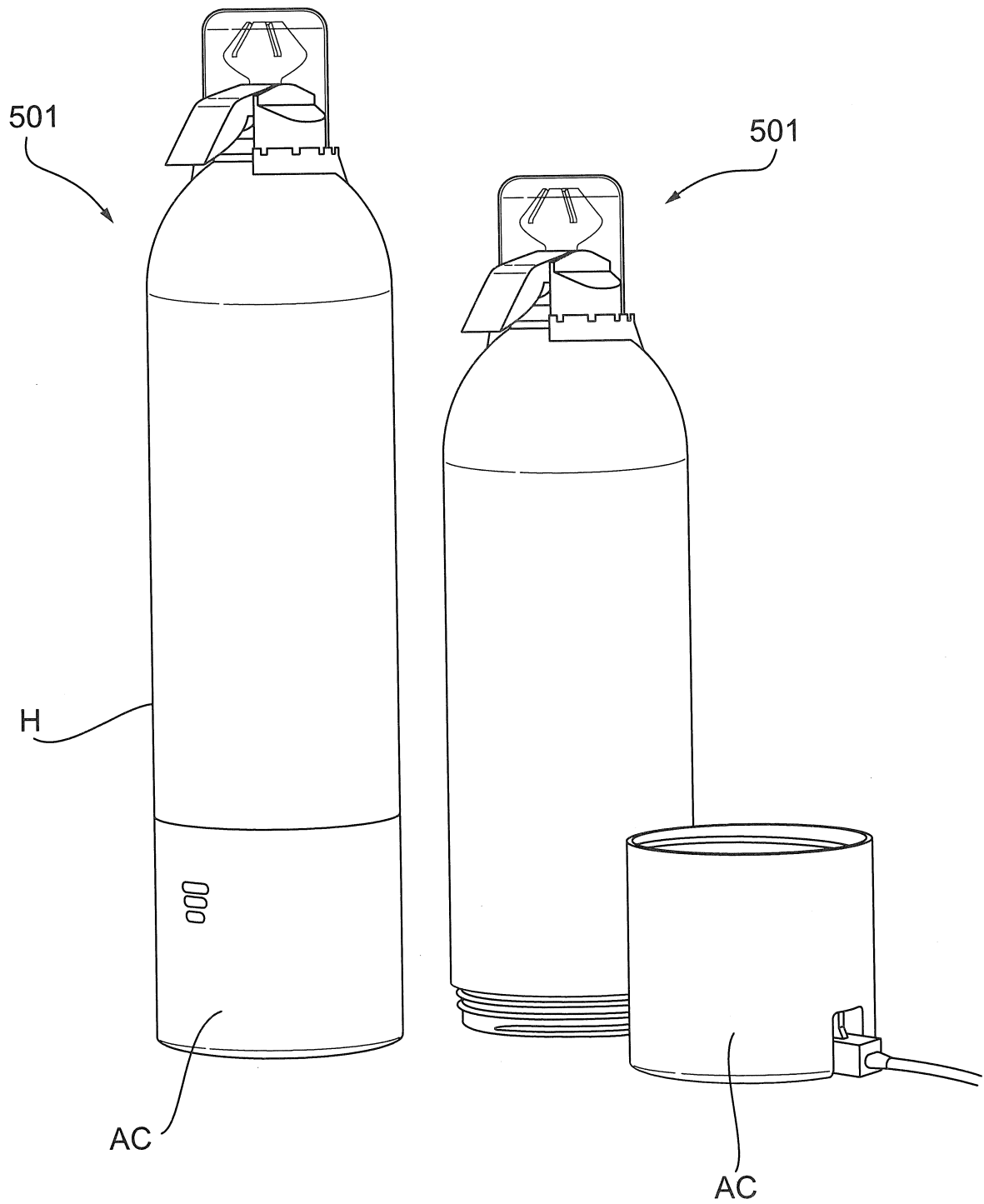


Fig. 23

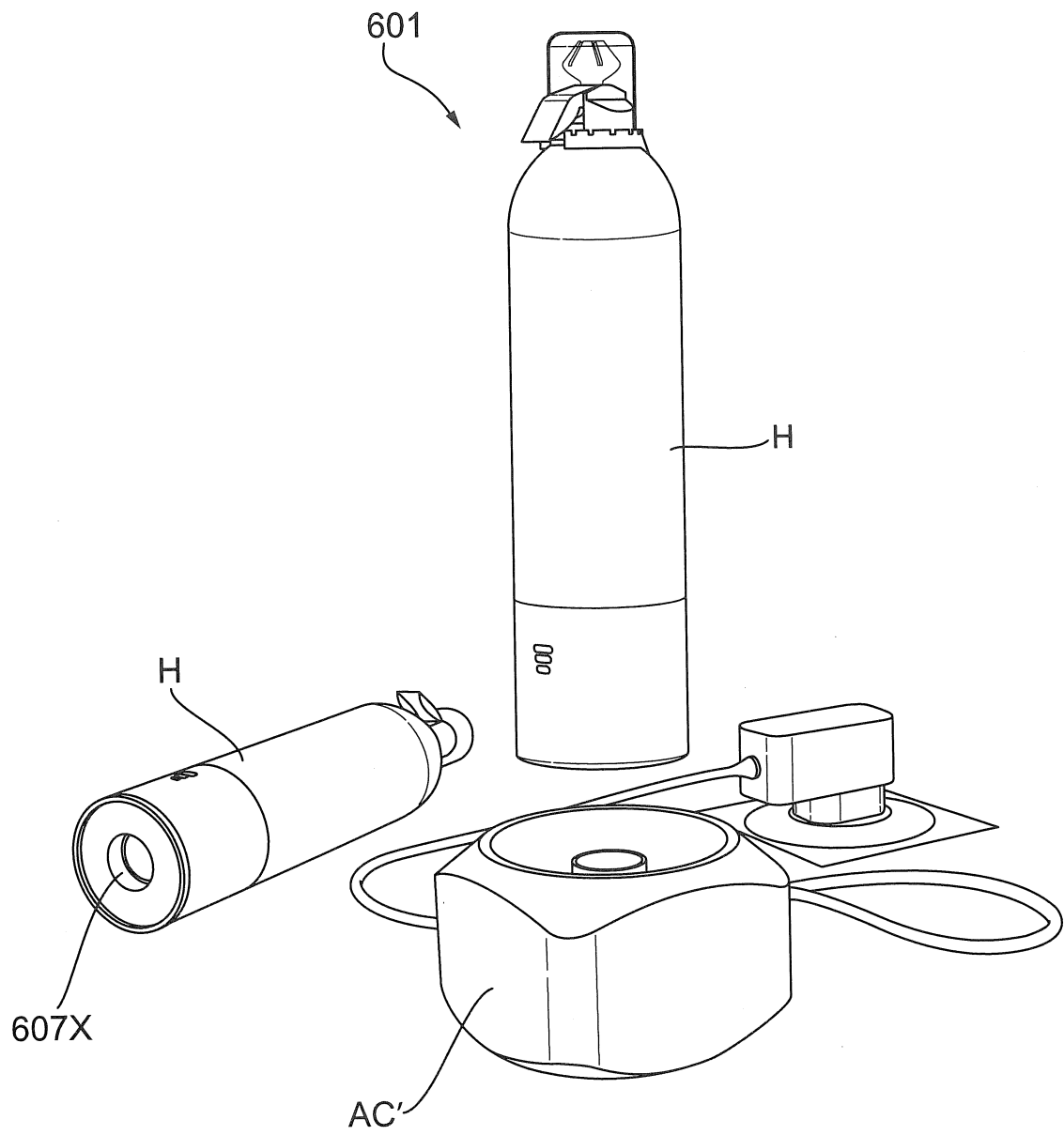


Fig. 24

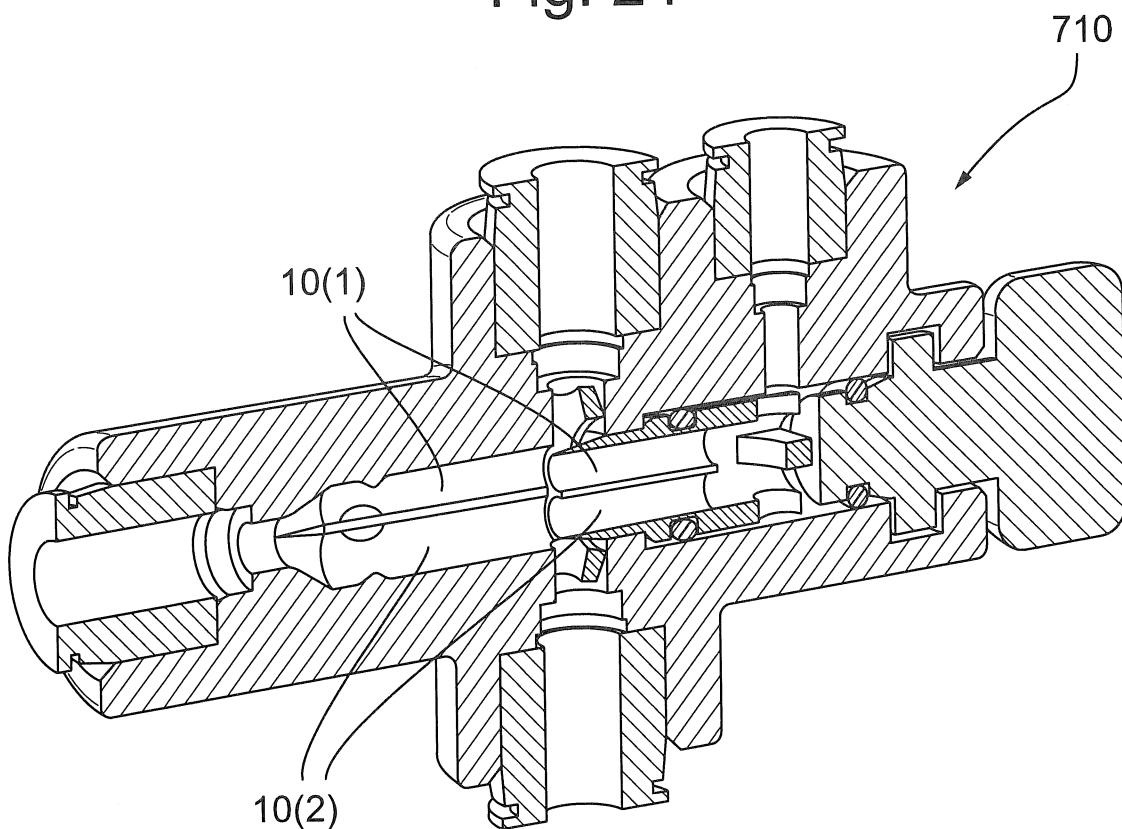


Fig. 25A

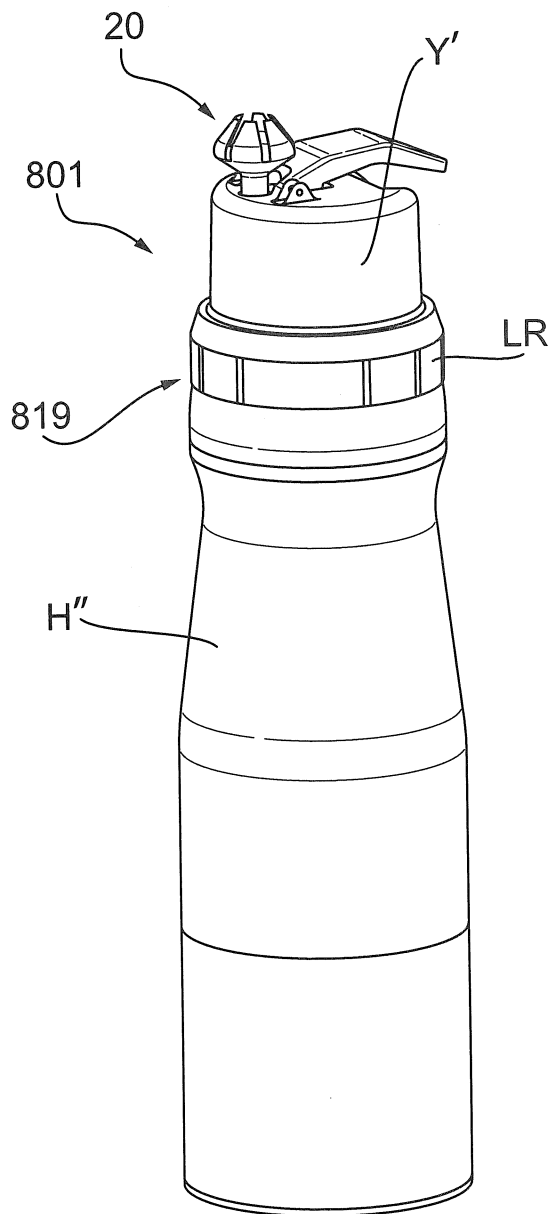


Fig. 25B

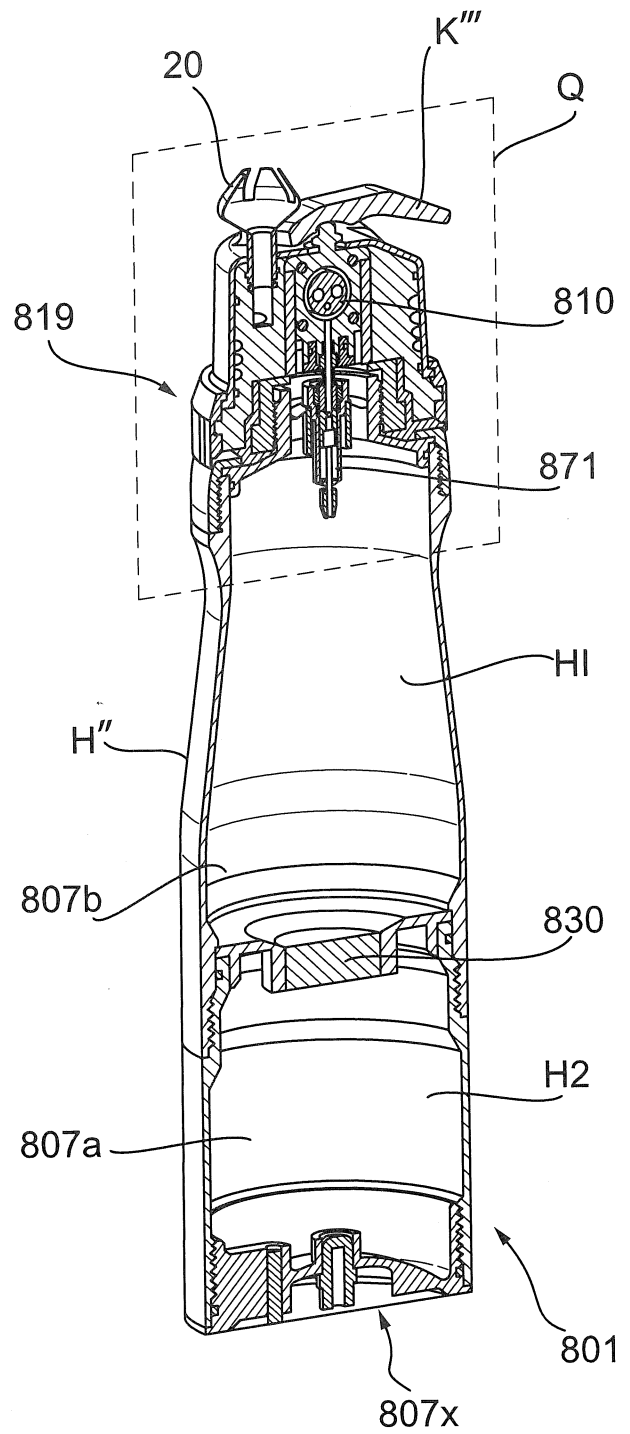


Fig. 25C

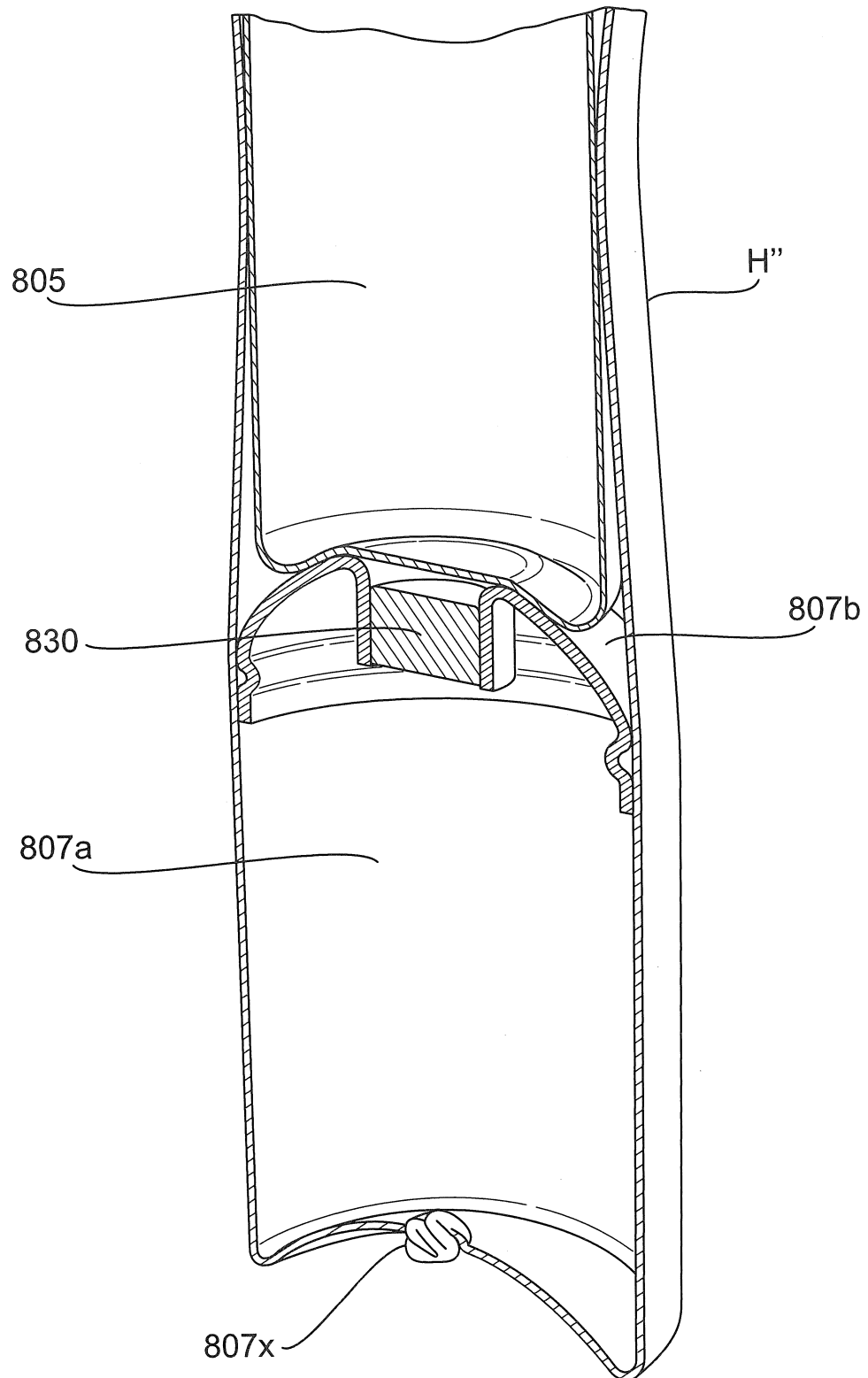


Fig. 25D

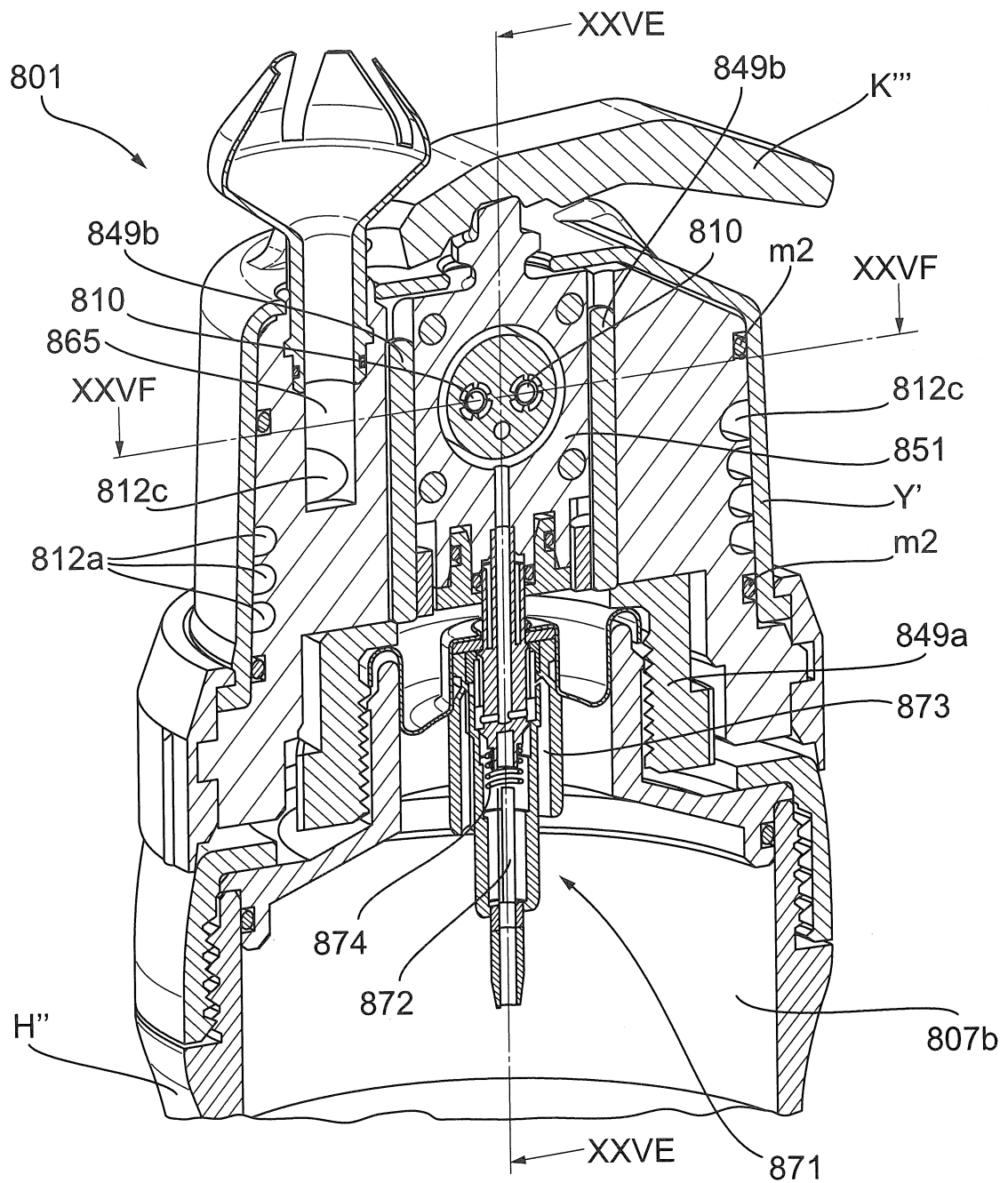


Fig. 25E

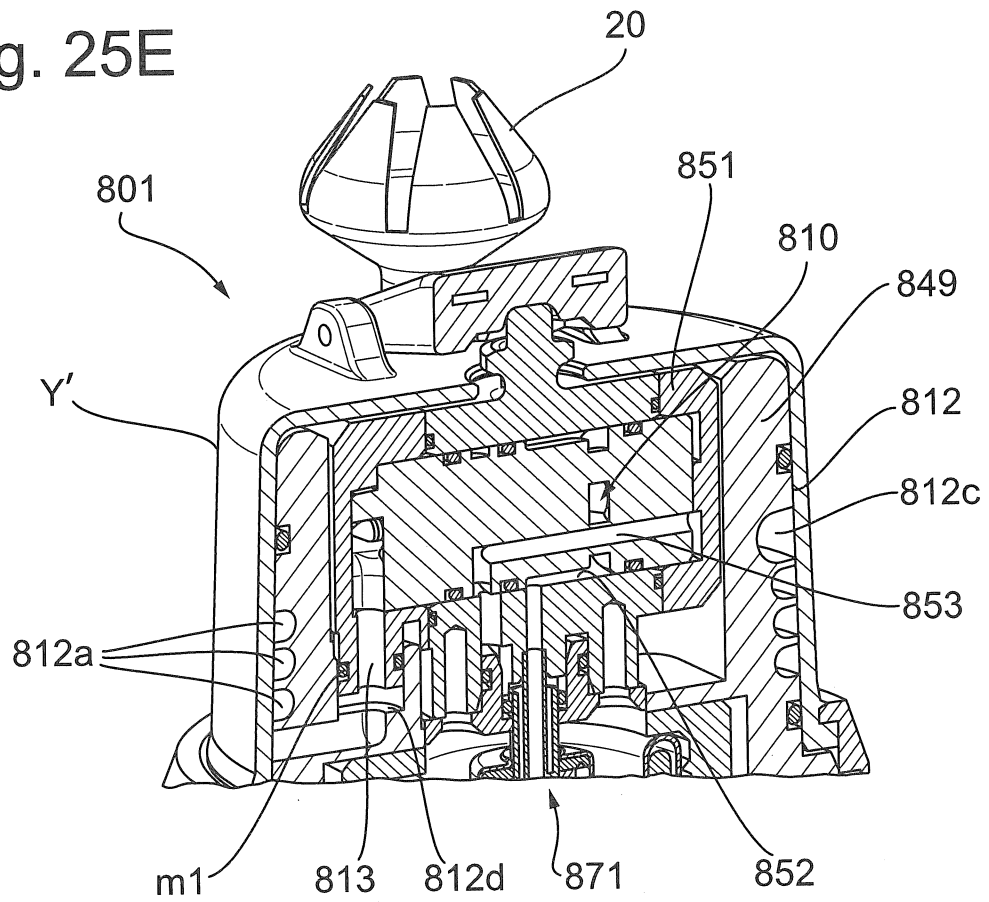


Fig. 25F

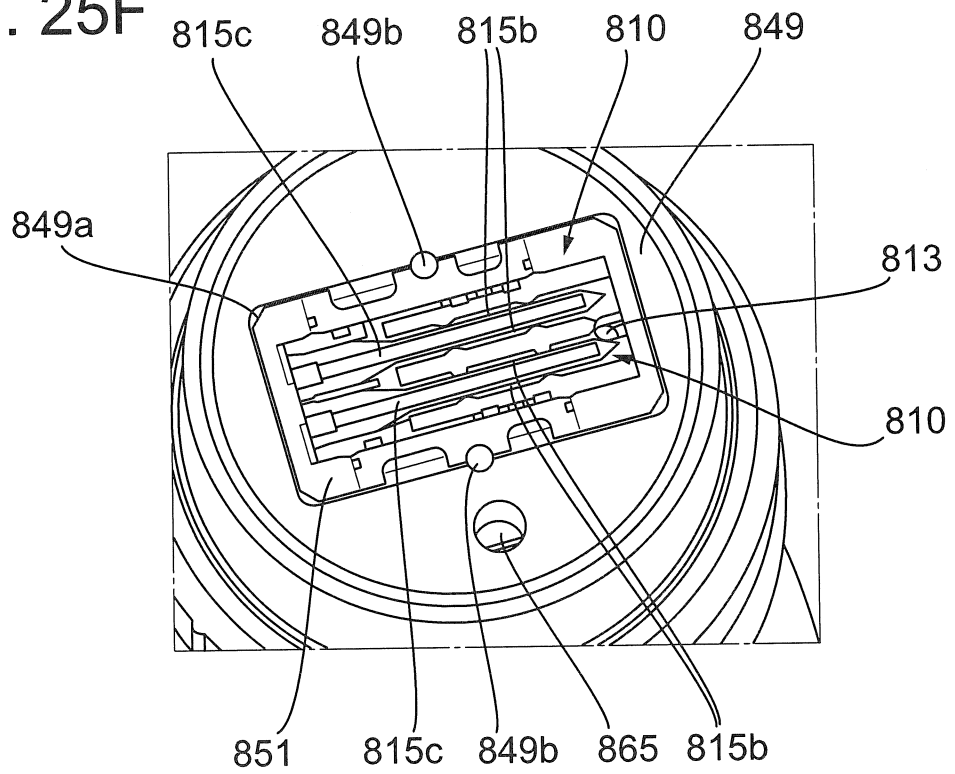


Fig. 25G

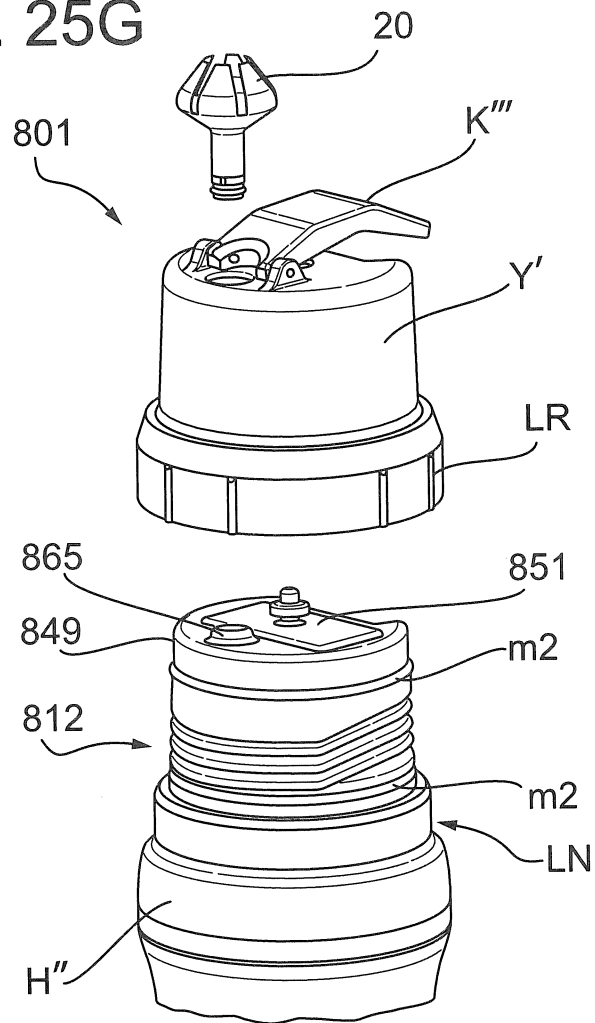


Fig. 25H

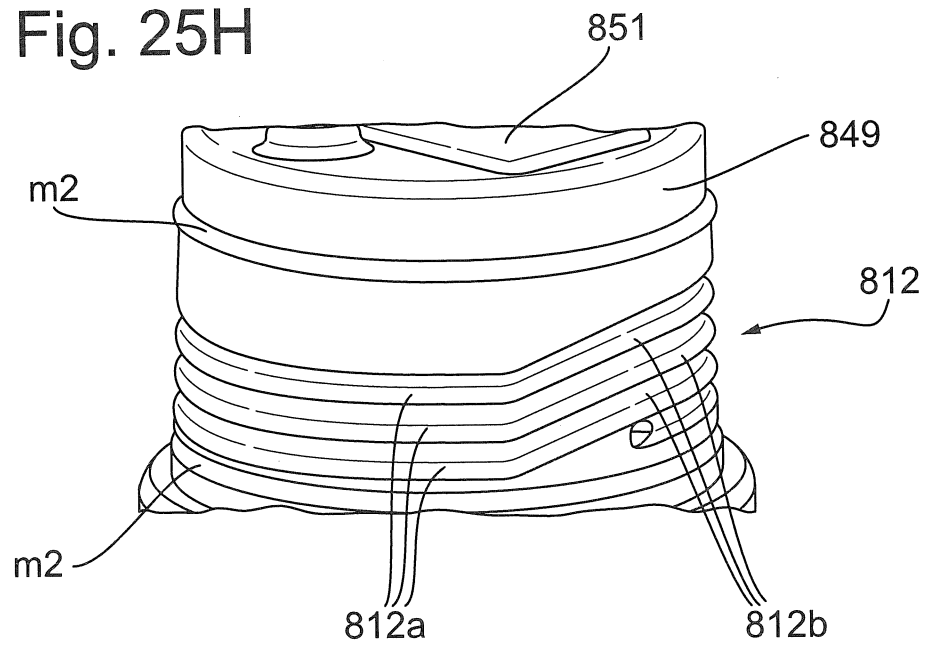


Fig. 26

