



(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) 
1-0019625

(51)⁷ **A61M 15/00, E05B 15/00**

(13) **B**

(21) 1-2014-01184

(22) 12.09.2012

(86) PCT/GB2012/052239 12.09.2012

(87) WO2013/038169 21.03.2013

(30) 1115870.6 14.09.2011 GB

(45) 27.08.2018 365

(43) 25.08.2014 317

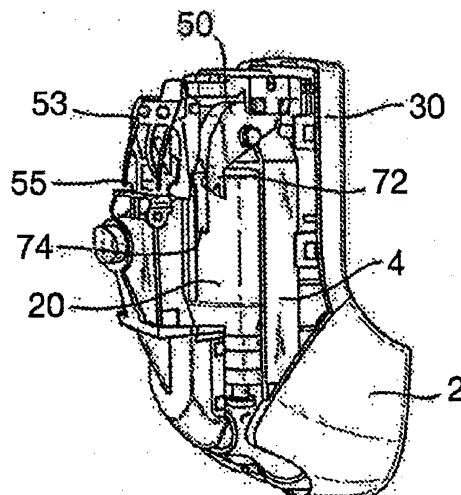
(73) **ASTRAZENECA AB (SE)**
SE-151 85 Sodertalje, Sweden

(72) **ELGAARD Svend Erik (DK), CHRISTIANSEN Jonas (DK), RASMUSSEN Jorgen (DK), TRENEMAN William (GB)**

(74) **Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)**

(54) **DỤNG CỤ XÔNG**

(57) Sáng chế đề cập đến dụng cụ xông để cấp được phẩm bằng cách hít vào. Dụng cụ xông này bao gồm cơ cấu đếm liều lượng có bộ đếm. Dụng cụ xông còn có cơ cấu phân phối, cơ cấu phân phối này được tạo kết cấu, khi vận hành, để phân phối liều lượng được phẩm và điều chỉnh bộ đếm. Dụng cụ xông còn có bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động theo hướng thứ nhất giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để đặt lại cơ cấu phân phối, và cơ cấu ngăn chặn có cặp bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai. Nếu chuyển động của bộ phận đặt lại theo hướng thứ nhất được đảo ngược trước khi nó đi đến vị trí thứ hai, thì các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai ngăn không cho vận hành hơn nữa cơ cấu phân phối cho đến khi bộ phận đặt lại lại được chuyển động theo hướng thứ nhất. Ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông. Tốt hơn là, bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng chỉ báo số liều lượng còn lại trong, hoặc một số liều lượng đã được phân phối ra từ, dụng cụ xông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dụng cụ xông để cấp được phẩm bằng cách hít vào và cụ thể là sáng chế đề cập đến các cơ cấu của dụng cụ xông để phân phối liều lượng được phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dụng cụ xông thường được dùng để cấp khoảng rộng các được phẩm. Trong dụng cụ xông bột khô (DPI - dry powder inhaler), liều lượng chất bột được cuốn theo trong dòng không khí để cấp liều lượng được phẩm qua miệng phun vào người sử dụng. Trong dụng cụ xông có liều được định lượng áp suất cao (pMDI - pressurised metered dose inhaler), bình chứa được phẩm trong dụng cụ xông được vận hành, ví dụ bằng cách nén, để cấp liều lượng được phẩm được định lượng qua miệng phun vào người sử dụng. Dụng cụ xông này có thể được tạo kết cấu để cấp liều lượng được phẩm một cách tự động. Ví dụ, dụng cụ xông có thể có cơ cấu vận hành để vận hành bình hoặc để cấp chất bột khi được khởi động. Cơ cấu vận hành có thể được vận hành bằng cách thở, tức là, được khởi động bằng việc hít vào của người sử dụng qua miệng phun. Điều này bảo đảm rằng liều lượng được phẩm được phân phối trong khi người sử dụng đang hít vào, điều này đặc biệt có lợi do việc phân phối liều lượng được phẩm được phối hợp với việc hít vào liều lượng.

Dụng cụ xông pMDI vận hành bằng cách thở được mô tả trong WO2008/082359. Cơ cấu vận hành dụng cụ xông vận hành để nén bình chứa được phẩm nhằm cấp liều lượng được phẩm tương ứng với việc hít vào bởi người sử dụng. Cơ cấu vận hành này có cơ cấu nạp tải để đẩy nén bình. Cơ cấu khởi động giữ cơ cấu nạp tải chống lại sức nén của bình. Khi người sử dụng hít vào qua miệng phun, thì cơ cấu khởi động nhả cơ cấu nạp tải nhằm cho phép nén bình để cấp liều lượng được phẩm. Cơ cấu đặt lại tương tác với nắp che

miệng phun sao cho chuyển động của nắp che vào vị trí đóng đặt lại cơ cấu vận hành.

Tùy ý, dụng cụ xông theo WO2008/082359 có môđun ghi tương ứng với việc vận hành dụng cụ xông, nó có thể chỉ báo, ví dụ, số liều lượng được phẩm vẫn còn trong bình. Để an toàn cho người bệnh, dụng cụ xông phải không phân phối liều lượng được phẩm mà không đếm liều lượng đã được phân phối, do điều này có thể dẫn đến người bệnh tin tưởng sai lầm rằng vẫn có các liều lượng còn lại trong dụng cụ xông trống không. Dụng cụ xông cũng có thể không giảm việc đếm của bộ đếm liều lượng nếu liều lượng không được phân phối, do người bệnh có thể tin tưởng sai lầm rằng không còn các liều lượng trong dụng cụ xông và một số liều lượng đáng kể có thể bị vứt bỏ khi dụng cụ xông được vứt bỏ một cách vội vã.

WO2004/041334 mô tả cơ cấu chặn bằng cơ học dùng cho dụng cụ xông vận hành bằng tay, trong đó phần này tiếp xúc với phần kia để chặn chuyển động của các chi tiết của dụng cụ xông. WO2005/004960 còn mô tả cơ cấu tương tự. Tuy nhiên, trong các cơ cấu này, các chi tiết nhỏ cần thiết phải chịu phần đáng kể của lực mà cơ cấu chặn được tạo kết cấu để chịu lực này. Các chi tiết nhỏ này có thể bị biến dạng hoặc nếu không thì bị phá hỏng do các lực này và cơ cấu có thể trở nên không đáng tin cậy hoặc thậm chí bị hỏng với việc sử dụng lặp lại hoặc liên tục, ảnh hưởng bất lợi đến tính năng của dụng cụ xông.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất dụng cụ xông để cấp dược phẩm bằng cách hít vào nhằm khắc phục được các nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật đã biết. Mục đích này đạt được nhờ dụng cụ xông như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập.

Theo khía cạnh rộng thứ nhất, sáng chế đề xuất dụng cụ xông để cấp dược phẩm bằng cách hít vào, dụng cụ xông này bao gồm:

 cơ cấu đếm liều lượng có bộ đếm,

cơ cấu phân phối có bộ phận nạp tải, cơ cấu phân phối này được tạo kết cấu, khi vận hành, để phân phối liều lượng được phẩm và để điều chỉnh bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng,

bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động theo hướng thứ nhất từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai để nạp tải bộ phận nạp tải và đặt lại cơ cấu phân phối, và

cơ cấu ngăn chặn có ít nhất là bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai, bộ phận gài khớp thứ nhất được tạo kết cấu để gài khớp theo kết cấu đối tiếp với bộ phận gài khớp thứ hai, trong đó:

khi chuyển động của bộ phận đặt lại theo hướng thứ nhất được đảo ngược trước khi bộ phận đặt lại đi đến vị trí thứ hai, thì các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai gài khớp và giữ tải trọng của bộ phận nạp tải, nhờ đó ngăn không cho vận hành cơ cấu phân phối, cho đến khi bộ phận đặt lại được chuyển động lại theo hướng thứ nhất, và

ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông.

Do đó, sáng chế đề xuất dụng cụ xông cải tiến để phân phối một hoặc nhiều liều lượng được phẩm vào người bệnh, dụng cụ xông này không phân phối liều lượng tiếp sau cho đến khi cơ cấu phân phối của dụng cụ xông được đặt lại hoàn toàn. Kết cấu này tạo ra dụng cụ xông có khả năng phân phối liều lượng được phẩm nhất quán và đáng tin cậy hơn, do cơ cấu phân phối sẽ không phun cho đến khi được đặt lại hoàn toàn, đó là trạng thái ban đầu tối ưu để phân phối liều lượng. Hơn nữa, nếu việc vận hành cơ cấu phân phối được ngăn chặn cho đến khi cơ cấu được đặt lại hoàn toàn, thì việc vận hành cơ cấu đếm liều lượng được tối ưu hóa do cơ cấu phân phối được tạo kết cấu để điều chỉnh bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng khi vận hành từ trạng thái được đặt lại hoàn toàn. Điều này làm giảm hoặc loại bỏ nguy cơ là cơ cấu phân phối có thể phun và phân phối liều lượng từ kết cấu đặt lại một phần trong khi không điều chỉnh bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng. Do đó, bằng cách bảo đảm cơ

cấu phân phối được đặt lại hoàn toàn trước khi cho phép liều lượng được phẩm tiếp theo được phân phối, thì việc vận hành cơ cấu đếm liều lượng cũng được thực hiện đáng tin cậy và bộ đếm phản ánh chính xác số liều lượng trên thực tế được phân phối ra từ (hoặc vẫn còn trong) dụng cụ xông.

Các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Tốt hơn là, dụng cụ xông còn có bình chứa dược phẩm, tốt hơn là, được phẩm này có ít nhất một hoạt chất dùng trong dược phẩm (API - active pharmaceutical ingredient) và tốt hơn là, còn có chất đẩy. Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể, dược phẩm chứa ít nhất một hoạt chất dùng trong dược phẩm thứ nhất và hoạt chất dùng trong dược phẩm thứ hai và chất đẩy. Tốt hơn là, dược phẩm chứa sự kết hợp của hoạt chất dùng trong dược phẩm thứ nhất và hoạt chất dùng trong dược phẩm thứ hai của các hoạt chất cụ thể liệt kê trong các mục từ (i) đến (xxi) dưới đây. Theo các phương án thực hiện ưu tiên khác, dược phẩm chứa hai hoặc nhiều hoạt chất cụ thể liệt kê trong các mục từ (i) đến (xxi) dưới đây. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, cụ thể là với các kết hợp của các API, dược phẩm còn chứa chất đẩy, tốt hơn là, HFA 227 (1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan) hoặc HFA 134a (1,1,1,2-tetrafluoroetan) hoặc chất đẩy thích hợp khác bất kỳ.

Tốt hơn là, bộ phận nạp tải có cơ cấu để tác dụng lực nén vào chi tiết khác của dụng cụ xông. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, trong đó dụng cụ xông bao gồm bình chứa dược phẩm, tốt hơn là, bộ phận nạp tải tác dụng lực nén vào bình. Tốt hơn là, lực nén nén bình tỳ vào bộ phận giữ, bộ phận này giữ vòi phun của van định lượng của bình đúng vị trí (ví dụ, bộ phận chặn vòi phun hoặc chi tiết của miệng phun của dụng cụ xông). Việc nén bình mở van định lượng và khiến cho liều lượng dược phẩm được phân phối qua vòi phun vào trong miệng phun để hít vào bởi người bệnh.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, bộ phận nạp tải có lò xo. Ở trạng thái nén, lò xo tích trữ lực, lực này ít nhất là đủ để nén bình tỳ vào vòi phun van của nó và do đó để phân phối liều lượng dược phẩm được định lượng chứa

trong bình và tốt hơn là, cũng đủ để vận hành cơ cấu đếm liều lượng. Thông thường đối với pMDI, lực tác dụng vào bình bởi bộ phận nạp tải vào khoảng 50N. Theo cách khác, bộ phận nạp tải có phương tiện thích hợp bất kỳ để nén bình, như cơ cấu không khí nén hoặc có cấu tương tự.

Tốt hơn là, cơ cấu phân phối có cơ cấu khóa nhả được để khóa cơ cấu phân phối, ví dụ, bằng cách kìm hãm tải trọng của bộ phận nạp tải, cho đến khi muốn vận hành cơ cấu phân phối, ví dụ, bằng cách nhả bộ phận nạp tải nhằm nén bình của dụng cụ xông để phân phối liều lượng được phẩm. Cơ cấu khóa nhả được này có thể có kết cấu thích hợp bất kỳ để khóa cơ cấu phân phối, cơ cấu này nhả được nhằm cho phép liều lượng được phẩm được phân phối.

Theo các phương án thực hiện cụ thể, cơ cấu khóa nhả được có cơ cấu then cài, tốt hơn là có móc cài sập để giữ bộ phận khóa đúng vị trí, bộ phận khóa này lại khóa tay đòn đúng vị trí. Tay đòn này được đẩy để quay bởi bộ phận nạp tải (ví dụ, lò xo nén trong kết cấu được nạp tải) nhưng được giữ không cho quay bởi bộ phận khóa. Chuyển động của móc cài sập nhả bộ phận khóa, bộ phận này lại nhả tay đòn để quay, nhờ đó cho phép bộ phận nạp tải dỡ tải (ví dụ, lò xo giãn ra) và nhằm nén bình để phân phối liều lượng được phẩm.

Tốt hơn là, móc cài sập chuyển động tương ứng với việc vận hành bởi người sử dụng dụng cụ xông. Việc vận hành dụng cụ xông có thể là bởi phương tiện bằng tay, ví dụ bằng bộ phận vận hành như nút ấn hoặc tay đòn, hoặc dụng cụ xông có thể được vận hành bằng cách thở. Các dụng cụ xông ưu tiên cụ thể theo sáng chế bao gồm cả phương tiện vận hành bằng cách thở và phương tiện vận hành bằng tay sao cho người bệnh có thể chọn cách để vận hành dụng cụ xông (hoặc ví dụ, có thể thử dụng cụ xông bằng cách phân phối liều lượng nhằm bảo đảm nó hoạt động đúng, hoặc có thể mỗi bằng tay dụng cụ xông, ví dụ, sau các khoảng thời gian khi dụng cụ xông không được sử dụng, hoặc sau khi nó đã bị sụt áp, v.v.). Tốt hơn là, phương tiện vận hành bằng tay tác động trực tiếp vào chi tiết của phương tiện vận hành bằng cách thở, phương tiện này chuyển động tương ứng với người bệnh hít vào (ví dụ,

phương tiện vận hành bằng tay tác động trực tiếp vào cánh của phương tiện vận hành bằng cách thở, tốt hơn là, phương tiện vận hành bằng tay đẩy cánh này và giống như người bệnh hít vào).

Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể của sáng chế, dụng cụ xông này bao gồm móc cài sập để giữ bộ phận khóa đúng vị trí, bộ phận khóa này lại khóa tay đòn đúng vị trí như được mô tả trên đây. Tốt hơn là, móc cài sập được giữ ở vị trí khóa bởi bộ phận được khởi động bằng cách thở, tốt hơn là, cánh xoay tương ứng với sự sụt áp suất bên trong đường dẫn dòng không khí của dụng cụ xông, sự sụt áp suất này xảy ra do người bệnh hít vào qua miệng phun của dụng cụ xông. Do đó, cơ cấu khóa nhả được giữ tải trọng của bộ phận nạp tải, ví dụ, lò xo nén, cho đến khi người bệnh hít vào qua miệng phun để khiến cho cơ cấu khóa nhả được nhả tải trọng của lò xo, nhờ đó nén bình của dụng cụ xông để phân phối liều lượng được phẩm.

Các chi tiết khác của kết cấu dụng cụ xông vận hành bằng cách thở được mô tả trong WO2008/082359 và kết cấu này tương hợp với dụng cụ xông theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, dụng cụ xông này bao gồm bộ phận đặt lại. Bộ phận đặt lại này đặt lại dụng cụ xông sau khi nó đã được sử dụng, bằng cách nạp tải lại bộ phận nạp tải của cơ cấu phân phối, do đó cho phép cơ cấu phân phối được vận hành lại và liều lượng tiếp theo được phân phối.

Tốt hơn là, bộ phận đặt lại có chi tiết vận hành được bằng tay của dụng cụ xông. Điều này cho phép người sử dụng dụng cụ xông đặt lại cơ cấu phân phối sau khi liều lượng đã được phân phối, chuẩn bị sẵn dụng cụ xông để phân phối các liều lượng tiếp theo khi cần. Theo các phương án thực hiện cụ thể, bộ phận đặt lại có bộ phận quay được của dụng cụ xông, tốt hơn là, nắp của dụng cụ xông cũng dùng để cho và bảo vệ miệng phun của dụng cụ xông khi ở vị trí đóng. Kết cấu này đặc biệt có lợi do nó khuyến khích người bệnh đóng nắp dụng cụ xông ngay sau khi sử dụng, do đó môi dụng cụ và đặt lại nó vào kết cấu nghỉ thích hợp của nó, cũng như bảo vệ miệng phun khỏi sự xâm nhập của

chất bẩn hoặc bụi, v.v.. Theo cách khác, hoặc tốt hơn là, ngoài ra, nắp còn ngăn không cho vận hành dụng cụ xông khi ở vị trí đóng, do đó ngăn không cho vận hành một cách ngẫu nhiên dụng cụ xông. Tốt hơn là, nắp giữ hoặc nếu không thì ngăn không cho chuyển động các chi tiết nhất định của dụng cụ xông và ngăn không cho thở và/hoặc vận hành bằng tay dụng cụ xông cho đến khi nó được mở, tốt hơn là, bằng sự tiếp xúc với các chi tiết.

Theo các phương án thực hiện cụ thể, bộ phận đặt lại có nắp, nắp này xoay quanh đường trục giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Việc xoay nắp quanh đường trục của nó được thực hiện bởi người bệnh tác dụng lực đặt lại để làm quay nắp. Ở vị trí thứ nhất, nắp được quay ra xa khỏi miệng phun để lại nó tự do cho người bệnh đưa vào trong miệng họ để hít vào. Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể, nắp được khóa vào vị trí mở thứ nhất, ví dụ, bằng cách lắp khớp sập hoặc lắp ma sát giữa phần của nắp và phần của dụng cụ xông khi ở vị trí mở. Mỗi lắp khớp sập hoặc lắp ma sát được tạo kết cấu đủ để giữ nắp ở vị trí mở mong muốn, nhưng cũng đủ yếu sao cho có tháo nó một cách dễ dàng, và nắp được dịch chuyển, bởi người sử dụng dụng cụ xông bình thường.

Việc tác dụng lực đặt lại vào bộ phận đặt lại chuyển động bộ phận đặt lại từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai. Tốt hơn là, theo phương án thực hiện trong đó bộ phận đặt lại có nắp, ở vị trí thứ hai, nắp này che, và tốt hơn là, cùng kết hợp với thân dụng cụ xông và các chi tiết khác, đóng kín hoàn toàn miệng phun của dụng cụ xông, nhờ đó bảo vệ miệng phun khi không sử dụng dụng cụ xông.

Bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động theo hướng thứ nhất từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai và để nạp tải bộ phận nạp tải khi nó chuyển động theo hướng thứ nhất. Tốt hơn là, theo phương án thực hiện trong đó bộ phận đặt lại có nắp, chuyển động quay của nắp này tạo ra chuyển động tịnh tiến của chi tiết của cơ cấu phân phối, tốt hơn là, cần gần như xếp thẳng hàng dọc theo đường trục chính của thân dụng cụ xông. Chuyển động tịnh tiến của chi tiết, ví dụ cần, tác động để nén bộ phận nạp tải và do đó để nạp tải bộ phận nạp tải và đặt lại cơ cấu phân phối.

Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể, nắp quay và đẩy lên trên trên cần, cần này nén lò xo tỳ vào phần trên của dụng cụ xông, do đó nạp tải cơ cấu phân phối. Tốt hơn là, cơ cấu khóa nhỏ được chuẩn bị sẵn khi nắp đã được quay gần như hoàn toàn (và cần đã dịch chuyển một lượng mong muốn và do đó làm nén lò xo đến tải trọng mong muốn) để khóa cơ cấu phân phối cho đến khi người bệnh vận hành tiếp dụng cụ xông để phân phối liều lượng được phẩm. Tốt hơn là, nắp khi ở vị trí đóng sẽ ngăn không cho chuyển động xuống dưới của cần và nhờ đó giúp ngăn không cho dụng cụ xông bị vận hành khi nắp được đóng.

Theo khía cạnh rộng thứ nhất của sáng chế, dụng cụ xông này bao gồm cơ cấu đếm liều lượng có bộ đếm. Điều này có lợi do người bệnh sẽ được thông báo về tình trạng của dụng cụ xông và có thể dựa vào thông tin cung cấp bởi bộ đếm để xác định xem liệu có đủ được phẩm còn lại trong dụng cụ xông hay không. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, bộ đếm hiển thị thông tin liên quan đến số liều lượng được phẩm còn lại trong dụng cụ xông. Theo cách khác, bộ đếm có thể hiển thị thông tin liên quan đến số liều lượng được phẩm, vốn đã được phân phối ra từ dụng cụ xông. Theo một số phương án thực hiện, cả hai nhóm thông tin có thể được hiển thị bởi bộ đếm và/hoặc thông tin hữu ích khác có thể được hiển thị, như cờ chỉ báo hết hạn sử dụng (ví dụ, phông màu đỏ hoặc chông hình màu đỏ) có thể được hiển thị khi cơ cấu đếm liều lượng xác định rằng không còn các liều lượng (hoặc theo cách khác, khi chỉ còn lại một số ít liều lượng, ví dụ 5 hoặc 10 liều hoặc tương tự).

Theo các phương án thực hiện cụ thể, bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng có màn hiển thị bằng số chỉ báo số liều lượng còn lại trong dụng cụ xông và/hoặc số liều lượng đã được phân phối bởi dụng cụ xông. Ví dụ, nếu dụng cụ xông có thể cấp ở mức tối đa khoảng 120 liều lượng và người bệnh đã phân phối 40 liều lượng, thì tốt hơn là bộ đếm hiển thị số "80" trên bộ đếm sao cho người bệnh biết chính xác còn bao nhiêu liều lượng tiếp theo có sẵn trong dụng cụ xông.

Bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng được điều chỉnh bởi cơ cấu phân phối. Theo các phương án thực hiện cụ thể, bộ đếm được giảm bởi cơ cấu phân phối theo mỗi một lần đếm liều lượng được phân phối. Tốt hơn là, bộ đếm được vận hành ở gần như cùng thời điểm khi liều lượng được phân phối. Tốt hơn là, khi liều lượng phân phối được bắt đầu tại điểm phun và bộ đếm đếm tại điểm đếm, điểm phun và điểm đếm được bố trí sát gần nhau nhất có thể sao cho chúng gần như hoạt động đồng thời. Tốt hơn là, cơ cấu phân phối có bộ phận gài khớp bộ đếm để vận hành bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, bộ phận gài khớp bộ đếm là một phần của, hoặc tương tác với, chi tiết khác của cơ cấu phân phối. Ví dụ, theo các phương án thực hiện trong đó cơ cấu phân phối có cơ cấu khóa nhả được có tay đòn, tốt hơn là, bộ phận gài khớp bộ đếm được tạo ra liên khối với tay đòn này. Do đó chuyển động quay của tay đòn khi được nhả không chỉ cho phép bộ phận nạp tải dỡ tải (ví dụ, lò xo giãn ra) và do đó để phân phối liều lượng được phẩm, mà còn vận hành gần như đồng thời bộ đếm để đếm liều lượng đã được phân phối.

Tốt hơn là, bộ phận gài khớp bộ đếm có phần nhô của tay đòn (hoặc theo các phương án thực hiện ưu tiên, cặp phần nhô gần như song song của tay đòn để hoạt động vững chãi hơn), phần nhô này gài khớp vào rãnh cắt hoặc rãnh tiếp nhận khác của cơ cấu đếm liều lượng. Do đó, khi tay đòn xoay, các phần nhô đẩy tỳ vào các rãnh để thực hiện chuyển động của chi tiết của cơ cấu đếm liều lượng để đếm liều lượng đã được phân phối trên bộ đếm. Theo các phương án thực hiện khác, khi bộ đếm đếm một số liều lượng đã được phân phối (tức là, đếm tăng lên từ số không), bộ đếm sẽ được tăng trong khi theo phương án thực hiện khác nó có thể được giảm.

Như được mô tả trên đây, bộ phận đặt lại của dụng cụ xông được tạo kết cấu để chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai khi tác dụng lực đặt lại, chuyển động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai nạp tải bộ phận nạp tải và đặt lại cơ cấu phân phối. Ở vị trí bất kỳ giữa các vị trí thứ nhất và thứ hai, tức là, ở vị trí trung gian, cơ cấu phân phối có thể chỉ được đặt lại một phần, điều

này có thể tác động bất lợi đến liều lượng được phân phối tiếp theo và/hoặc gây ra các sai số về việc đếm liều lượng của bộ đếm, nếu dụng cụ xông được vận hành từ vị trí trung gian. Ví dụ, ở vị trí trung gian, nếu bình không được nhả hoàn toàn khỏi việc nén bởi tải trọng của bộ phận nạp tải, thì van của bình có thể không nạp đầy lại đủ hoặc liều lượng tiếp sau bất kỳ có thể có trọng lượng liều không đủ so với mong muốn.

Hơn nữa, theo các phương án thực hiện ưu tiên, ví dụ, các dụng cụ xông bao gồm cơ cấu khóa nhả được, ở vị trí trung gian cơ cấu khóa nhả được có thể không được gài khớp hoàn toàn và do đó không thể giữ tải trọng của bộ phận nạp tải. Nếu người bệnh nhả bộ phận đặt lại khi ở vị trí trung gian (tức là, trước khi cơ cấu phân phối được đặt lại hoàn toàn), thì cơ cấu khóa nhả được có thể không có hiệu quả và tải trọng bất kỳ tác dụng vào bộ phận nạp tải có thể bị nhả để lại nén bình. Điều này có thể khiến cho liều lượng được phẩm thừa hoặc không đủ được thoát ra, nhưng liều lượng này có thể không được ghi bởi cơ cấu đếm liều lượng nếu dụng cụ xông không được đặt lại vượt quá vị trí mà tại đó cơ cấu đếm được đặt lại để đếm tiếp. Nói cách khác, nếu dụng cụ xông chỉ được đặt lại một phần, thì nó không đủ để cho phép đặt lại của cơ cấu đếm liều lượng, do vậy cho phép liều lượng (cho dù có thể không phải là liều lượng đủ trọng lượng) được phân phối nhưng không được đếm.

Do đó, dụng cụ xông bao gồm cơ cấu ngăn chặn để ngăn không cho vận hành cơ cấu phân phối trong các kết cấu nhất định. Cụ thể là, cơ cấu ngăn chặn ngăn không cho vận hành cơ cấu phân phối khi bộ phận đặt lại đã chuyển động khỏi vị trí thứ nhất nhưng không hoàn toàn đi đến vị trí thứ hai, tức là, nằm ở vị trí trung gian giữa chúng. Cơ cấu ngăn chặn này có ít nhất là bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai, bộ phận gài khớp thứ nhất được tạo kết cấu để gài khớp theo kết cấu đối tiếp với bộ phận gài khớp thứ hai. Các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu để gài khớp vào nhau nếu, trong quá trình chuyển động bộ phận đặt lại từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, chuyển động bị dừng và có thể bị đảo ngược trước khi bộ phận đặt lại đi đến vị trí thứ hai (tức là, nếu người sử dụng dừng chuyển động bộ phận đặt lại theo hướng thứ nhất

trước khi nó được đặt lại hoàn toàn, và có thể bộ phận đặt lại bắt đầu chuyển động theo hướng thứ hai ngược lại).

Các bộ phận gài khớp có thể gài khớp gián tiếp với nhau, tức là, qua chi tiết trung gian, nhưng tốt hơn là, bộ phận gài khớp thứ nhất gài khớp trực tiếp với bộ phận gài khớp thứ hai. Sau khi gài khớp, các bộ phận gài khớp giữ tải trọng của bộ phận nạp tải và ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu để uốn cong dưới tải trọng này và chuyển động vào tiếp xúc với chi tiết cứng vững hơn khác của dụng cụ xông. Do đó, tải trọng nếu không được thu nhận hoàn toàn bởi các bộ phận gài khớp sẽ được thu nhận ít nhất một phần bởi chi tiết cứng vững hơn của dụng cụ xông, mà ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp tiếp xúc tỳ vào nó. Điều này có lợi do các bộ phận gài khớp phải được uốn cong đủ để cho phép gài khớp và nhả khớp và là các chi tiết tương đối nhỏ để bảo đảm trọng lượng và kích thước của dụng cụ xông được giảm đến mức tối thiểu. Việc thu nhận lực của lò xo vào khoảng 50N hầu như toàn bộ qua các bộ phận gài khớp có thể làm cho các bộ phận này biến dạng hoặc đứt gãy. Trên thực tế, sự rão của chất dẻo đã được quan sát trong các bộ phận tạo ra từ các chất dẻo, vốn thường dùng cho các bộ phận này. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện của sáng chế, phần đáng kể của tải trọng được thu nhận theo sự tiếp xúc nén giữa ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp và chi tiết cứng vững hơn của dụng cụ xông, chi tiết này thích hợp tốt hơn và được tạo kết cấu để chịu các lực này mà gần như không có tác động bất lợi lên chi tiết.

Các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu để gài khớp với nhau một cách dễ dàng khi chuyển động theo hướng thứ nhất của bộ phận đặt lại được đảo ngược. Tốt hơn là, các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu hơn nữa để nhả khớp khỏi nhau một cách dễ dàng khi chuyển động theo hướng thứ nhất của bộ phận đặt lại được bắt đầu lại (ví dụ, nhờ người sử dụng chuyển động bộ phận đặt lại về phía trước hơn nữa đến vị trí thứ hai để đặt lại cơ cấu phân phối và nạp tải hoàn toàn bộ phận nạp tải). Theo các phương án thực hiện cụ thể có cơ cấu khóa nhả được, cơ cấu khóa nhả được được tạo kết cấu để gài khớp và giữ tải

trọng của bộ phận nạp tải khi dụng cụ xông được đặt lại hoàn toàn, tức là, khi bộ phận đặt lại đã đi đến vị trí thứ hai. Trước khi bộ phận đặt lại đi đến vị trí thứ hai, cơ cấu ngăn chặn được tạo kết cấu để gài khớp lại và giữ tải trọng của bộ phận nạp tải mỗi lần hướng chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược từ hướng thứ nhất, và để lại nhả khớp khi chuyển động theo hướng thứ nhất được bắt đầu lại.

Các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai có thể có kết cấu thích hợp bất kỳ để gài khớp vào nhau và giữ tải trọng. Tốt hơn là, một trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai có phần gài khớp lõm và bộ phận kia tương ứng trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai có phần gài khớp lồi. Theo phương án thực hiện ưu tiên, phần gài khớp lõm có khe hở, rãnh cắt hoặc rãnh khác để tiếp nhận phần gài khớp lồi có phần nhô, đầu búa, răng hoặc chi tiết tương tự.

Theo phương án thực hiện ưu tiên khác, bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai mỗi bộ phận có phần móc được tạo kết cấu để gài khớp với phần móc của bộ phận kia tương ứng trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai. Do đó, khi được gài khớp, các phần móc cùng vận hành tương hỗ để giữ ít nhất một phần tải trọng của bộ phận nạp tải khi dưới sức căng (tức là, khi được nạp tải). Các thể có các kết cấu khác của các bộ phận gài khớp, ví dụ, kết cấu móc và vòng móc, kết cấu bi và khớp cầu hoặc các kết cấu tương tự. Các kết cấu lồi/lõm hoặc móc này cũng nhả khớp dễ dàng khi cần khi tải trọng được giảm từ các bộ phận gài khớp sao cho chúng không còn được kéo tỳ vào nhau, tức là, không còn được giữ dưới sức căng.

Bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai được tạo kết cấu để gài khớp theo ít nhất một kết cấu đối tiếp. Ví dụ, theo các phương án thực hiện trong đó bộ phận gài khớp thứ nhất có phần móc thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai có phần móc thứ hai, kết cấu đối tiếp có việc gài khớp phần móc thứ nhất với phần móc thứ hai. Tuy nhiên, theo một số phương án thực hiện, bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai được tạo kết cấu để gài khớp theo các kết cấu đối tiếp. Ví dụ, tốt hơn là bộ phận gài khớp thứ nhất có

ít nhất hai phần móc, tốt hơn là, đặt cách rời ra dọc theo chiều dài của bộ phận gài khớp thứ nhất. Theo kết cấu này, phần móc thứ nhất của bộ phận gài khớp thứ nhất có thể gài khớp với phần móc thứ hai của bộ phận gài khớp thứ hai tại vị trí trung gian thứ nhất của bộ phận đặt lại, hoặc phần móc thứ hai của bộ phận gài khớp thứ nhất có thể gài khớp với phần móc thứ hai của bộ phận gài khớp thứ hai nếu bộ phận đặt lại nằm ở vị trí trung gian thứ hai (ví dụ, được chuyển động tiến hơn nữa về phía vị trí thứ hai nhưng vẫn không đi đến vị trí cuối cùng này). Kết cấu bánh cóc tạo ra nhiều vị trí gài khớp của các bộ phận gài khớp cho phép số lượng lớn vị trí trung gian của bộ phận đặt lại được tạo ra nếu cần thiết.

Tốt hơn là, các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai gài khớp theo cách thích hợp bất kỳ và theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể, các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai uốn cong hoặc khớp sập để vào khớp.

Như được mô tả trên đây, ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông. Theo phương án thực hiện ưu tiên trong đó một trong số các bộ phận gài khớp có móc hoặc đầu búa, tốt hơn là, ít nhất là phần đầu này của bộ phận gài khớp bị uốn lệch khi bộ phận này uốn cong và tiếp xúc với chi tiết khác của dụng cụ xông. Theo kết cấu này, mặc dù phần đầu phải chịu một phần lực căng ngang qua kích thước hẹp hơn, song nhờ việc nén phần đầu tỳ vào chi tiết cứng vững của dụng cụ xông mà phần lớn lực được giảm, và điều này xảy ra qua phần có kích thước rộng hơn (và khỏe hơn) của đầu. Do đó, không chỉ phần đáng kể của lực được giảm từ phần yếu hơn của bộ phận gài khớp, mà nó còn được thu nhận bởi chi tiết khác, chi tiết này có thể được tạo kết cấu khỏe hơn và thích hợp hơn để thu nhận các lực. Do đó, sự rão, biến dạng và phá hỏng của vật liệu về cơ bản được ngăn ngừa và giảm đến mức tối thiểu và kết cấu cải tiến được tạo ra so sánh với, ví dụ, các cơ cấu chặn đã biết được mô tả trên đây.

Ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai, vốn được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết

tương đối cứng vững của dụng cụ xông cũng được tạo kết cấu sao cho, khi tải trọng được loại bỏ ra khỏi bộ phận gài khớp, thì nó uốn cong ngược lại gần như thành kết cấu ban đầu của nó. Cụ thể là, bộ phận gài khớp là chi tiết đàn hồi và không biến dạng dẻo hoặc cố định đến mức độ đáng kể.

Như được mô tả trên đây, các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai gài khớp theo kết cấu đối tiếp và ít nhất một bộ phận uốn lệch vào tiếp xúc với chi tiết khác của dụng cụ xông, để giữ tải trọng của bộ phận nạp tải, khi chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược từ hướng thứ nhất. Tốt hơn là, bộ phận gài khớp thứ nhất được nhả khớp ra khỏi bộ phận gài khớp thứ hai theo tất cả các kết cấu của dụng cụ xông. Cụ thể là, khi bộ phận đặt lại nằm ở vị trí thứ nhất (ví dụ, theo các phương án thực hiện trong đó bộ phận đặt lại có nắp miệng phun, khi nắp được mở để lộ ra miệng phun) và dụng cụ xông phải không được phun (tức là, dụng cụ xông nằm ở kết cấu phun sơ bộ hoặc chuẩn bị sẵn) bộ phận gài khớp thứ nhất được đặt cách ra khỏi bộ phận gài khớp thứ hai sao cho chúng không thể gài khớp. Tốt hơn là, khi bộ phận đặt lại nằm ở vị trí thứ hai (ví dụ, theo các phương án thực hiện trong đó bộ phận đặt lại có nắp miệng phun, khi nắp được đóng và che miệng phun) bộ phận gài khớp thứ nhất được đặt cách ra khỏi bộ phận gài khớp thứ hai sao cho chúng không thể gài khớp. Tốt hơn là, khi bộ phận đặt lại nằm ở vị trí trung gian và chuyển động theo hướng thứ nhất (tức là, khi người bệnh đang trong quá trình đặt lại cơ cấu phân phối) bộ phận gài khớp thứ nhất không gài khớp với bộ phận gài khớp thứ hai do chúng được đặt cách rời ra, uốn lệch tương đối hoặc theo cách khác không có khả năng gài khớp. Điều này bảo đảm rằng các bộ phận gài khớp không gài khớp (và do đó, không giữ tải trọng) theo kết cấu bất kỳ khi không mong muốn điều này, ví dụ, khi phân phối liều lượng hoặc khi đặt lại đúng cơ cấu phân phối. Do đó, cơ cấu ngăn chặn không làm gián đoạn hoạt động đúng và mong muốn của dụng cụ xông nhưng chỉ gài khớp khi hoạt động không mong muốn xảy ra, như chuyển động đảo ngược của bộ phận đặt lại trước khi dụng cụ xông được đặt lại hoàn toàn.

Các bộ phận gài khớp của cơ cấu ngăn chặn có thể được đưa đến gài khớp vào nhau và/hoặc tách ra khỏi gài khớp vào nhau bởi phương tiện thích hợp bất kỳ. Ví dụ, các bộ phận gài khớp có thể được chuyển động theo hướng tuyến tính về phía nhau để gài khớp và ra xa khỏi nhau để nhả khớp, hoặc bởi chuyển động tịnh tiến theo hướng khác bất kỳ, hoặc bởi chuyển động quay của một hoặc nhiều bộ phận gài khớp, v.v.. Tốt hơn là, theo các kết cấu trong đó bộ phận gài khớp thứ nhất có thể cần phải dịch chuyển, quay hoặc nếu không thì chuyển động hoàn toàn đi qua bộ phận gài khớp thứ hai, ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu uốn lệch được tương đối với nhau, như được mô tả dưới đây.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp của cơ cấu ngăn chặn được tạo ra liền khối với, hoặc là chi tiết của, chi tiết khác của dụng cụ xông. Tốt hơn là, bộ phận gài khớp thứ nhất được tạo ra liền khối với, hoặc là chi tiết của chi tiết thứ nhất của dụng cụ xông, và bộ phận gài khớp thứ hai được tạo ra liền khối với, hoặc là chi tiết của chi tiết thứ hai của dụng cụ xông. Theo các phương án thực hiện cụ thể, các chi tiết thứ nhất và thứ hai của dụng cụ xông là các chi tiết tạo ra riêng biệt, chúng chuyển động tương đối với nhau như một phần của ít nhất một chức năng của dụng cụ xông. Hơn nữa, theo các phương án thực hiện ưu tiên, chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông, mà ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp chuyển động vào tiếp xúc với nó dưới mức tải trọng, cũng được tạo ra liền khối với, hoặc là chi tiết của chi tiết khác của dụng cụ xông. Theo các phương án thực hiện cụ thể, chi tiết tương đối cứng vững và bộ phận gài khớp, bộ phận này được tạo kết cấu để tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững được tạo ra liền khối với, hoặc các phần chi tiết của, cùng một chi tiết, và tốt hơn là cả hai chi tiết liền khối của khung của dụng cụ xông như được mô tả hơn nữa dưới đây.

Theo các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, có cơ cấu khóa nhả được như được mô tả trên đây, tốt hơn là, bộ phận gài khớp thứ nhất được tạo ra như chi tiết liền khối của tay đòn của cơ cấu khóa nhả được. Tốt hơn là, tay đòn chuyển động, tốt hơn là, theo chuyển động xoay, khi tải trọng của bộ phận

nap tải được nhả để phân phối liều lượng và bộ phận gài khớp thứ nhất tạo ra liên khối cũng chuyển động như phần chi tiết của tay đòn. Tốt hơn là, dụng cụ xông còn có khung, khung này chứa một số chi tiết và các cơ cấu của dụng cụ xông và tốt hơn là, ít nhất một phần tạo ra đường dẫn dòng không khí qua dụng cụ xông từ miệng phun. Tốt hơn là, bộ phận gài khớp thứ hai được tạo ra như chi tiết liên khối của khung, tốt hơn là, như bộ phận thẳng đứng nằm ở lân cận tay đòn và bộ phận gài khớp thứ nhất khi các chi tiết của dụng cụ xông được lắp ráp trong khung. Theo các phương án thực hiện khác, chỉ một bộ phận hoặc bộ phận kia trong số các bộ phận gài khớp có thể được tạo ra liên khối như một phần của chi tiết khác của dụng cụ xông, với bộ phận kia trong số các bộ phận gài khớp được tạo ra như chi tiết riêng biệt.

Trong các dụng cụ xông theo sáng chế, cơ cấu ngăn chặn có ít nhất một bộ phận gài khớp thứ nhất và ít nhất một bộ phận gài khớp thứ hai, các bộ phận gài khớp này được tạo kết cấu để gài khớp với nhau theo kết cấu đối tiếp. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, nhiều cặp bộ phận gài khớp được tạo ra, do đó tạo ra cơ cấu ngăn chặn vững chãi có nhiều chi tiết để gài khớp vào nhau. Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể, trong đó bộ phận gài khớp thứ nhất là chi tiết hoặc chi tiết liên khối của tay đòn, có ít nhất hai bộ phận gài khớp thứ nhất, mỗi bộ phận gài khớp theo kết cấu đối tiếp với một bộ phận tương ứng của ít nhất hai bộ phận gài khớp thứ hai, tốt hơn là, chúng là các chi tiết hoặc các chi tiết liên khối của khung.

Bộ phận gài khớp thứ nhất của tay đòn và bộ phận gài khớp thứ hai của khung theo các phương án thực hiện của sáng chế có các vị trí tương đối dưới đây tùy thuộc vào kết cấu của dụng cụ xông. Khi bộ phận đặt lại nằm ở vị trí thứ hai (ví dụ, nắp được đóng theo các phương án thực hiện có nắp miệng phun), thì bộ phận gài khớp thứ nhất nằm chồng với, nhưng tốt hơn là, được dịch chuyển ra xa khỏi bộ phận gài khớp thứ hai sao cho chúng không theo kết cấu đối tiếp. Để sử dụng dụng cụ xông, người bệnh chuyển động bộ phận đặt lại về phía vị trí thứ nhất (ví dụ, mở nắp). Theo các phương án thực hiện ưu tiên, trong đó cơ cấu phân phối có cần, nắp được tạo kết cấu để nhả cần khi

được mở. Cần hơi chuyển động xuống dưới dưới tải trọng của bộ phận nạp tải (lò xo nén theo các phương án thực hiện ưu tiên), cho đến khi cơ cấu khóa nhả được gài khớp hoàn toàn. Chuyển động cần xuống dưới làm xoay tay đòn. Do đó, bộ phận gài khớp thứ nhất chuyển động về phía bộ phận gài khớp thứ hai nhưng tốt hơn là, vẫn không gài khớp bộ phận gài khớp thứ hai này. Khi người bệnh hít vào, hoặc nếu không thì vận hành dụng cụ xông để phân phối liều lượng được phẩm, thì cơ cấu khóa nhả được sẽ nhả cơ cấu phân phối và tải trọng trong bộ phận nạp tải được giải thoát và nén bình của dụng cụ xông, tốt hơn là, qua cần, cần này được đẩy xuống dưới lên trên đáy bình. Cần làm quay tay đòn và ít nhất là phần gài khớp của bộ phận gài khớp thứ nhất phải đi vượt quá phần gài khớp của bộ phận gài khớp thứ hai mà hai phần gài khớp này không đối tiếp nhau. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, ít nhất một trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đủ sao cho ít nhất là phần gài khớp của bộ phận gài khớp uốn cong được có thể uốn lệch hoặc nếu không thì uốn cong ra xa khỏi bộ phận gài khớp kia để cho phép các bộ phận gài khớp đi qua mà không đối tiếp nhau. Theo một số phương án thực hiện, cả hai bộ phận gài khớp uốn cong được và có thể uốn lệch so với nhau. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện này, hình dạng của phần gài khớp của một hoặc cả hai bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai có thể được tạo kết cấu để hỗ trợ cho việc uốn lệch. Ví dụ, theo các phương án thực hiện ưu tiên, ít nhất một trong số các phần gài khớp có mép uốn lệch nghiêng để hỗ trợ cho việc uốn lệch phần gài khớp kia trong số các phần gài khớp. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tốt hơn là, ít nhất một trong số các phần gài khớp có phần phẳng để hỗ trợ cho việc uốn lệch và di chuyển tương đối đi qua phần gài khớp kia trong số các phần gài khớp. Theo phương án thực hiện ưu tiên, bộ phận uốn cong được được đẩy để đi xuống dưới một phía của phần gài khớp kia (trong quá trình phun) và được uốn lệch để chạy lên trên phía kia của phần gài khớp kia khi trở về.

Do đó, cơ cấu ngăn chặn cho phép (tức là, không cản trở) hoạt động của dụng cụ xông theo cách mong muốn. Cụ thể là, các bộ phận gài khớp thứ nhất

và thứ hai không gài khớp theo kết cấu đối tiếp trong quá trình mở nắp dụng cụ xông hoặc trong quá trình phân phối liều lượng được phẩm. Đúng hơn là, các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn lệch nhằm cho phép chuyển động tịnh tiến theo hướng thứ nhất, dưới đây gọi là hướng phân phối, trong quá trình phân phối liều lượng được phẩm.

Sau khi liều lượng được phân phối, cơ cấu phân phối của dụng cụ xông phải được đặt lại hoàn toàn để bảo đảm liều lượng được phân phối tiếp theo có thể tích và trọng lượng liều đúng và được đếm một cách chính xác và đáng tin cậy bởi cơ cấu đếm liều lượng. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, việc đặt lại của cơ cấu phân phối đạt được bằng cách tác dụng lực đặt lại để làm quay nắp miệng phun, do đó, đẩy lên trên cần và nạp tải lại lò xo. Khi lò xo được nạp tải hoàn toàn, khi đó nắp đóng hoàn toàn (tức là, được chuyển động đến vị trí thứ hai) thì cơ cấu phân phối được ngăn không cho vận hành, bởi tay đòn của cơ cấu khóa nhả được khóa hoặc bởi nắp đã được đóng ngăn không cho chuyển động xuống dưới của cần, hoặc sự kết hợp của chúng. Tuy nhiên, khi nắp không được đóng hoàn toàn, thì đó không phải là trường hợp nêu trên và cơ cấu phân phối có thể phun lại ít nhất một phần. Để ngăn chặn điều này, cơ cấu ngăn chặn được tạo kết cấu để gài khớp khi cần tại các vị trí trung gian. Cụ thể là, khi nắp ban đầu được chuyển động ra xa khỏi vị trí thứ nhất (vị trí mở) và cần bắt đầu chuyển động theo hướng ngược lại với hướng phân phối, dưới đây gọi là hướng đặt lại, tay đòn quay và bộ phận gài khớp thứ nhất chuyển động về phía bộ phận gài khớp thứ hai đến vị trí nơi nó có khả năng gài khớp theo kết cấu đối tiếp với nó. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, ít nhất một trong số các phần gài khớp của các bộ phận gài khớp thứ nhất hoặc thứ hai được tạo kết cấu để uốn lệch trong quá trình định vị tương đối các bộ phận gài khớp.

Nếu nắp không được đóng hoàn toàn trong khi các bộ phận gài khớp theo kết cấu này và thay vì bắt đầu chuyển động theo hướng mở, sau đó cần chuyển động ngược lại theo hướng phân phối, do đó, quay tay đòn và gài khớp các bộ phận gài khớp theo kết cấu đối tiếp. Các bộ phận gài khớp đã được gài

khớp vào nhau được kéo dưới nạp tải của lò xo nhằm cố gắng kéo các bộ phận gài khớp ra xa nhau và khiến cho ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai, vốn được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi dưới mức tải trọng, uốn cong và chuyển động vào vị trí nơi nó tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông. Kết cấu cứng vững và khỏe này có khả năng giữ dễ dàng tải trọng của bộ phận nạp tải mà không biến dạng đáng kể hoặc nếu không thì phá hỏng các bộ phận gài khớp hoặc gây ra sự rão của chất dẻo của các chi tiết cho dù là gài khớp lặp lại nhiều lần.

Theo cách này, các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu không cho phép chuyển động theo hướng phân phối cho đến khi chuyển động của bộ phận đặt lại được tiếp tục theo hướng đặt lại. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, bộ phận gài khớp thứ nhất được chuyển động đến vị trí không gài khớp tương đối với bộ phận gài khớp thứ hai bằng cách uốn lệch bộ phận này tương đối với bộ phận kia và do đó ra khỏi kết cấu đối tiếp có thể có. Khi kết thúc hoạt động đặt lại, tức là, khi tay đòn đi đến vị trí mà trong đó cơ cấu khóa nhả được sẽ khóa tay đòn đúng vị trí và/hoặc khi nắp đã được đóng hoàn toàn sẽ khóa cần, thì các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai nằm ở trạng thái nghỉ và không thể gài khớp.

Có thể có các kết cấu khác nhưng nguyên lý cơ bản của các tương tác giữa các bộ phận gài khớp vẫn tương tự.

Do đó, cơ cấu đáng tin cậy và cải tiến được tạo ra để bảo đảm rằng cơ cấu phân phối, cơ cấu này điều khiển việc phân phối các liều lượng được phẩm và đếm chúng, được đặt lại hoàn toàn sau khi mỗi liều lượng được phân phối, do đó bảo đảm việc định lượng và đếm đáng tin cậy các liều lượng. Trong trường hợp mà cơ cấu phân phối chỉ được đặt lại một phần, thì cơ cấu ngăn chặn sẽ gài khớp để ngăn không cho lực phân phối của bộ phận nạp tải phân phối liều lượng tiếp theo có thể không được đếm và trọng lượng không đủ, cho đến khi cơ cấu được đặt lại hoàn toàn. Cơ cấu ngăn chặn cho phép chuyển động của các phần chi tiết của dụng cụ xông trong quá trình phân phối theo hướng phân phối nhưng ngăn không cho chuyển động theo hướng phân phối

khi được gài khớp cho đến khi việc gài khớp được gổì lên bởi hoạt động đặt lại hoàn chỉnh hoàn toàn. Các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai của cơ cấu ngăn chặn gài khớp vào nhau và vẫn dưới sức căng và nén tỳ vào chi tiết cứng vững của dụng cụ xông để giữ cơ cấu phân phối và ngăn không cho chuyển động hơn nữa theo hướng phân phối. Khi sức căng được nhả, các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai có thể được dịch chuyển khi đặt lại hoàn toàn cơ cấu phân phối hoặc có thể gài khớp lại nếu cơ cấu phân phối vẫn không được đặt lại hoàn toàn. Điều này trái với hệ thống đã biết, ví dụ, đã bộc lộ trong WO2004/041334, tài liệu này bộc lộ cơ cấu chặn trong dụng cụ xông bằng tay vận hành được trong đó các chi tiết, các chi tiết này chặn chuyển động, được giữ dưới lực nén trực tiếp, như được thể hiện trên Fig.20. Kết cấu lực nén có thể không đáng tin cậy và đàn hồi do các chi tiết có thể khó tạo kết cấu sao cho chúng đủ khỏe để chịu sự rã và biến dạng của vật liệu theo thời gian và việc sử dụng, nhưng đủ uốn cong để gài khớp và nhả khớp với đáng tin cậy với nhiều lần sử dụng lặp lại và trong khoảng thời gian dài.

Theo khía cạnh rộng khác, sáng chế đề xuất dụng cụ xông để cấp được phẩm bằng cách hút vào, dụng cụ xông này bao gồm:

 cơ cấu phân phối được tạo kết cấu để phân phối liều lượng được phẩm khi vận hành,

 bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để đặt lại cơ cấu phân phối, và

 cơ cấu ngăn chặn có cặp bộ phận gài khớp vào nhau, ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông, trong đó:

 nếu chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược khi bộ phận đặt lại đã được chuyển động chỉ một phần từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, các bộ phận gài khớp vào nhau gài khớp và ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp uốn cong vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững, để ngăn không cho cơ cấu phân phối phân phối liều lượng được phẩm tiếp theo cho đến khi bộ phận

đặt lại được chuyển động hoàn toàn đến vị trí thứ hai. Các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và được mô tả trên đây liên quan đến các khía cạnh và phương án thực hiện khác của sáng chế.

Theo khía cạnh rộng khác, sáng chế đề xuất dụng cụ xông để cấp được phẩm bằng cách hít vào, dụng cụ xông này bao gồm:

 cơ cấu phân phối được tạo kết cấu để phân phối liều lượng được phẩm tại điểm phun và được đặt lại, để phân phối tiếp, tại điểm đặt lại phân phối,

 cơ cấu đếm liều lượng được tạo kết cấu để đếm liều lượng tại điểm đếm và được đặt lại, để đếm tiếp, tại điểm đặt lại bộ đếm,

 bình chứa được phẩm và có van định lượng, van định lượng này được tạo kết cấu để phân phối được phẩm khi vận hành và để nạp đầy lại được phẩm tại điểm nạp đầy lại,

 bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động sau khi vận hành từ vị trí bắt đầu đến vị trí cuối cùng, chuyển động chạy dụng cụ xông qua, theo trình tự, điểm nạp đầy lại sau đó qua điểm đặt lại bộ đếm sau đó qua điểm đặt lại phân phối, và

 cơ cấu ngăn chặn phân phối, trong đó:

 nếu chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược sau khi dụng cụ xông đã chạy qua điểm nạp đầy lại trước khi đi đến điểm đặt lại phân phối, cơ cấu ngăn chặn sẽ gài khớp để ngăn không cho vận hành dụng cụ xông, và

 khi được gài khớp, cơ cấu ngăn chặn được tạo kết cấu để nhả khớp tương ứng với chuyển động hơn nữa của bộ phận đặt lại về phía vị trí cuối cùng.

Theo khía cạnh rộng khác, sáng chế đề xuất phương pháp phân phối liều lượng được phẩm từ dụng cụ xông, phương pháp này bao gồm các bước:

 tạo ra dụng cụ xông có:

 cơ cấu đếm liều lượng có bộ đếm,

 cơ cấu phân phối có bộ phận nạp tải,

 bộ phận đặt lại; và

cơ cấu ngăn chặn có ít nhất là bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai, ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông;

phân phối liều lượng được phẩm từ dụng cụ xông và điều chỉnh bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng để đếm liều lượng đã được phân phối,

chuyển động bộ phận đặt lại giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, nhờ đó đặt lại cơ cấu phân phối và nạp tải lại bộ phận nạp tải, trong đó:

khi chuyển động của bộ phận đặt lại theo hướng thứ nhất được đảo ngược trước khi bộ phận đặt lại đi đến vị trí thứ hai, thì các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai gài khớp và giữ tải trọng của bộ phận nạp tải, nhờ đó ngăn không cho vận hành cơ cấu phân phối, cho đến khi bộ phận đặt lại được chuyển động lại theo hướng thứ nhất, và ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông.

Các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và được mô tả trên đây liên quan đến các khía cạnh và phương án thực hiện khác của sáng chế.

Cần hiểu rằng theo sáng chế này các thuật ngữ liên quan như "trên", "dưới", "bên trên", "bên dưới", v.v., được dùng cho mục đích giải thích để mô tả mối quan hệ bên trong giữa các chi tiết của dụng cụ xông, không phụ thuộc vào cách mà dụng cụ xông được định hướng trong môi trường xung quanh. Hơn nữa, liên quan đến các tương tác giữa các chi tiết của dụng cụ xông theo sáng chế này, như "việc tiếp xúc", "tác dụng", "nén", v.v., dùng để chỉ các tương tác trực tiếp và gián tiếp (các tương tác gián tiếp là các tương tác với một hoặc nhiều chi tiết khác giữa các chi tiết tương tác và các tương tác trực tiếp là các tương tác trong đó các chi tiết tương tác tiếp xúc trực tiếp với nhau không có các chi tiết xen giữa).

Dược phẩm trong dụng cụ xông có thể chứa các hoạt chất khác nhau. Hoạt chất có thể được chọn từ chất điều trị hoặc chất chuẩn đoán bất kỳ. Ví

dụ, hoạt chất có thể là chất chống dị ứng, chất giãn phế quản (ví dụ, chất chủ vận nhận beta2-adrenalin hoặc chất đối kháng muscarin), chất gây co thắt phế quản, chất hoạt động bề mặt phổi, chất giảm đau, thuốc kháng sinh, chất ức chế tế bào phì, chất kháng histamin, kháng viêm, chất chống ung thư, chất gây mê, chất điều trị bệnh lao, chất hiện hình, thuốc điều trị bệnh tim, enzym, steroid, vật liệu di truyền, vật truyền virus, chất ngăn chặn sự phát triển ung thư, protein, peptit, chất chủ vận thụ thể glucocorticoid phi steroid (thụ thể GR), chất chống oxy hóa, chất đối kháng chemokin (ví dụ, chất đối kháng CCR1), corticosteroid, chất đối kháng CRTh2, chất đối kháng DP1, tác nhân gây cảm ứng histon deacetylaza, chất ức chế IKK2, chất ức chế COX, chất ức chế lipoxylaza, chất đối kháng thụ thể leukotrien, chất ức chế MPO, chất ức chế p38, chất ức chế PDE, chất chủ vận PPAR γ , chất ức chế proteaza, statin, chất đối kháng thromboxan, tác nhân gây giãn mạch, chất phong bế ENAC (Epithelial Sodium-channel blocker) và các hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về các hoạt chất cụ thể có thể dùng được trong dụng cụ xông này bao gồm:

(i) các chất chống oxy hóa: Alopurinol, erdostein, manitol, N-axetyl xystein cholin este, N-axetyl xystein etyl este, N-axetylxystein, N-axetylxystein amit và Niacin;

(ii) các chất đối kháng chemokin: BX471 ((2R)-1-[[2-[(aminocacbonyl)amino]-4-clophenoxy]axetyl]-4-[(4-flophenyl)metyl]-2-metylpiperazin monohydroclorua), CCX634, N-{2-[[[(2S)-3-{[1-(4-clobenzyl)piperidin-4-yl]amino}-2-hydroxy-2-metylpropyl]oxy]-4-hydroxyphenyl]axetamit (xem WO 2003/051839), và axit 2-{2-clo-5-{[(2S)-3-(5-clo-1'H,3H-spiro[1-benzofuran-2,4'-piperidin]-1'-yl)-2-hydroxypropyl]oxy}-4-[(metylaminocacbonyl]phenoxy}-2-metylpropanoic (xem WO 2008/010765), 656933 (N-(2-bromphenyl)-N'-(4-xyano-1H-1,2,3-benzotriazol-7-yl)ure), 766994 (4-({[[(2R)-4-(3,4-diclobenzyl)morpholin-2-yl]metyl]amino)cacbonyl]-amino)metyl)benzamit), CCX-282, CCX-915, Xyanovirin N, E-921, INCB-003284, INCB-9471, Maraviroc, MLN-3701,

MLN-3897, T-487 (N-{1-[3-(4-etoxyphenyl)-4-oxo-3,4-dihydropyrido[2,3-d]pyrimidin-2-yl]ethyl}-N-(pyridin-3-ylmetyl)-2-[4-(triflometoxy)phenyl]axetamit) và Vicriviroc

(iii) Các corticosteroid: Alclometasone dipropionat, Amelometasone, Beclomethason dipropionat, Budesonit, Butixocort propionat, Ciclesonide, Clobetasol propionat, Desisobutyrylciclesonide, Etiprednol đicloaxetat, Fluocinolone acetonide, Fluticason Furoate, Fluticason propionat, Loteprednol etabonate (khu trú) và Mometason furoate.

(iv) Các chất đối kháng DP1: L888839 và MK0525;

(v) Các tác nhân gây cảm ứng histon deacetylaza: ADC4022, aminophylin, methylxanthin hoặc theophylin;

(vi) Các chất ức chế IKK2: axit 2-{[2-(2-methylamino-pyrimidin-4-yl)-1H-indol-5-carbonyl]-amino}-3-(phenyl-pyridin-2-yl-amino)-propionic;

(vii) Các chất ức chế COX: Celecoxib, diclofenac natri, Etodolac, Ibuprofen, Indomethacin, Meloxicam, Nimesulide, OC1768, OC2125, OC2184, OC499, OCD9101, Parecoxib natri, Piceatannol, Piroxicam, Rofecoxib và Valdecoxib;

(viii) Các chất ức chế lipoxylaza: Axit ajulemic, Darbufelone, Darbufelone mesilate, Dexibuprofen lysine (monohydrat), Etalocib natri, Licofelone, Linazolast, Lonapalene, Masoprocol, MN-001, Tepoxalin, UCB-3540 (UCB-3540-yl-1-hydroxyure);

(ix) Các chất đối kháng thụ thể leukotrien: Ablukast, Iralukast (CGP 45715A), Montelukast, Montelukast natri, Ontazolast, Pranlukast, Pranlukast hydrat (muối mono Na), Verlukast (MK-679) và Zafirlukast;

(x) Các chất ức chế MPO: Dẫn xuất axit hydroxamic (N-(4-clo-2-metyl-phenyl)-4-phenyl-4-[(4-propan-2-ylphenyl)sulfonylamino]metyl]piperidine-1-carboxamit), Piceatannol và Resveratrol;

(xi) Các chất chủ vận nhận beta2-adrenalin: metaproterenol, isoproterenol, isoprenalin, albuterol, salbutamol (ví dụ, như sulphat), formoterol (ví dụ, như fumarat), salmeterol (ví dụ, như xinafoat), terbutalin, orciprenalin, bitolterol (ví dụ, như mesylat), pirbuterol, indacaterol, salmeterol (ví dụ, như xinafoat), bambuterol (ví dụ, như hydroclorua), carmoterol, indacaterol (CAS no 312753-06-3; QAB-149), các dẫn xuất formanilit ví dụ, 3-(4-{[6-((2R)-2-[3-(formylamino)-4-hydroxyphenyl]-2-hydroxyethyl)amino)hexyl]oxy}-butyl)-benzensulfonamit; 3-(4-{[6-((2R)-2-hydroxy-2-[4-hydroxy-3-(hydroxy-metyl)phenyl]etyl)amino)-hexyl]oxy}-butyl)benzensulfonamit; GSK 159797, GSK 159802, GSK 597901, GSK 642444, GSK 678007; và hợp chất được chọn trong số *N*-[2-(diethylamino)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-3-[2-(1-naphtyl)etoxy]propanamit, *N*-[2-(diethylamino)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-3-[2-(3-clophenyl)etoxy]propanamit, 7-[(1R)-2-({2-[(3-{[2-(2-Clophenyl)etyl]amino}propyl)thio]etyl}amino)-1-hydroxyetyl]-4-hydroxy-1,3-benzothiazol-2(3*H*)-one, và *N*-Xyclohexyl-*N*³-[2-(3-flophenyl)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-β-alaninamit hoặc muối được dụng của nó (ví dụ, trong đó ion trái dấu là hydroclorua (ví dụ, monohydroclorua hoặc dihydroclorua), hydrobromua (ví dụ, monohydrobromua hoặc dihydrobromua), fumarat, metansulphonat, etansulphonat, benzensulphonat, 2,5-điclobenzensulphonat, *p*-toluensulphonat, napadisylat (naphtalen-1,5-đisulfonat hoặc naphtalen-1-(axit sulfonic)-5-sulfonat), edisylat (etan-1,2-đisulfonat hoặc etan-1-(axit sulfonic)-2-sulfonat), D-mandelat, L-mandelat, xinamat hoặc benzoat.)

(xii) Các chất đối kháng muscarin: Aclidini bromua, glycopyrolat (như R,R-, R,S-, S,R-, hoặc S,S-glycopyroni bromua), oxitropium bromua, pirenzepin, telenzepin, tiotropi bromua, 3(R)-1-phenetyl-3-(9H-xanthen-9-cacbonyloxy)-1-azoniabixyclo[2.2.2]octan bromua, (3R)-3-[(2S)-2-

xyclopentyl-2-hydroxy-2-thien-2-ylaxetoxy]-1-(2-phenoxyetyl)-1-azoniabixyclo[2.2.2]actan bromua, muối bậc bốn (như [2-((R)-xyclohexyl-hydroxy-phenyl-metyl)-oxazol-5-ylmetyl]-đimetyl-(3-phenoxy-propyl)-amoni, muối [2-(4-clo-benzyloxy)-etyl]-[2-((R)-xyclohexyl-hydroxy-phenyl-metyl)-oxazol-5-ylmetyl]- đimetyl-amoni và muối (R)-1-[2-(4-flo-phenyl)-etyl]-3-((S)-2-phenyl-2-piperidin-1-yl-propionyloxy)-1-azonia-bixyclo[2.2.2]octan salt trong đó ion trái dấu, ví dụ, là clorua, bromua, sulfat, metansulfonat, benzensulfonat (besylat), toluensulfonat (tosylat), naphthalenbissulfonat (napadisylat hoặc hemi-napadisylat), phosphat, axetat, xitrat, lactat, tartrat, mesylat, maleat, fumarat hoặc succinat);

(xiii) Các chất ức chế p38: 681323, 856553, AMG548 (2-[[[(2S)-2-amino-3-phenylpropyl]amino]-3-metyl-5-(2-naphtalenyl)-6-(4-pyridinyl)-4(3H)-pyrimidinon), Array-797, AZD6703, Doramapimod, KC-706, PH 797804, R1503, SC-80036, SCIO469, 6-clo-5-[[[(2S,5R)-4-[(4-flophenyl)metyl]-2,5-đometyl-1-piperazinyl]cacbonyl]-N,N,1-trimetyl- α -oxo-1H-indol-3-axetamit, VX702 và VX745 (5-(2,6-điclophenyl)-2-(phenylthio)-6H-pyrimido[1,6-b]pyridazin-6-on);

(xiv) Các chất ức chế PDE: 256066, Arofylline (3-(4-clophenyl)-3,7-đihydro-1-propyl-1H-purin-2,6-dion), AWD 12-281 (N-(3,5-điclo-4-pyridinyl)-1-[(4-flophenyl)metyl]-5-hydroxy- α -oxo-1H-indol-3-axetamit), BAY19-8004 (Bayer), CDC-801 (Calgene), hợp chất Celgene ((β R)- β -(3,4-đimetoxyphenyl)-1,3-đihydro-1-oxo-2H-isoindol-2-propanamit), Cilomilast (axit cis-4-xyano-4-[3-(xyclopentyloxy)-4-metoxyphenyl]-xyclohexancarboxylic), 2-(3,5-điclo-4-pyridinyl)-1-(7-metoxyspiro[1,3-benzodioxol-2,1'-xyclopentan]-4-yl)etanon (CAS No. 185406-34-2)), (2-(3,4-điflophenoxy)-5-flo-N-[cis-4-[(2-hydroxy-5-metylbenzoyl)amino]xyclohexyl]-)-3-pyridincarboxamit, (2-(3,4-điflophenoxy)-5-flo-N-[cis-4-[[2-hydroxy-5-(hydroxymetyl)benzoyl]amino]xyclohexyl]-3-pyridincarboxamit, CT2820,

GPD-1116, Ibudilast, IC 485, KF 31334, KW-4490, Lirimilast ([2-(2,4-diclobenzoyl)-6-[(metylsulfonyl)oxy]-3-benzofuranyl])-ure), (N-xyclopropyl-1,4-dihydro-4-oxo-1-[3-(3-pyridinyletynyl)phenyl])-1,8-naphthyridin-3-carboxamit), (N-(3,5-diclo-4-pyridinyl)-4-(-(diflometoxy)-8-[(metylsulfonyl)amino])-1-dibenzofurancarboxamit), ONO6126, ORG 20241 (4-(3,4-dimetoxyphenyl)-N-hydroxy-)-2-thiazolcarboximidamit), PD189659/PD168787 (Parke-Davis), pentoxifylin (3,7-dihydro-3,7-dimetyl-1-(5-oxohexyl))-1H-purin-2,6-dion), hợp chất (5-flo-N-[4-[(2-hydroxy-4-metylbenzoyl)amino]xyclohexyl]-2-(thian-4-yloxy)pyridin-3-carboxamit), Piclamilast (3-(xyclopentyloxy)-N-(3,5-diclo-4-pyridinyl)-4-metoxybenzamit), PLX-369 (WO 2006026754), Roflumilast (3-(xyclopropylmetoxy)-N-(3,5-diclo-4-pyridinyl)-4-(-(diflometoxy)benzamit), SCH 351591 (N-(3,5-diclo-1-oxido-4-pyridinyl)-8-metoxy-2-(triflometyl)-5-quinolincarboxamit), SelCID(TM) CC-10004 (Calgene), T-440 (Tanabe), Tetomilast (axit 6-[2-(3,4-dietoxyphenyl)-4-thiazolyl]-2-pyridincarboxylic), Tofimilast (9-xyclopentyl-7-etyl-6,9-dihydro-3-(2-thienyl)-5H-pyrazolo[3,4-c]-1,2,4-triazolo[4,3-a]pyridin), TPI 1100, UCB 101333-3 (N,2-dixyclopropyl-6-(hexahydro-1H-azepin-1-yl)-5-metyl-4-pyrimidinamin), V-11294A (Napp), VM554/VM565 (Vernalis), và Zardaverine (6-[4-(-(diflometoxy)-3-metoxyphenyl)]-3(2H)-pyridazinon).

(xv) Các chất ức chế PDE5: Gama-glutamyl[s-(2-iodobenzyl)cysteinyl]glyxin, Tadalafil, Vardenafil, sildenafil, 4-phenyl-metyl-amino-6-clo-2-(1-imidazolyl)-quinazolin, 4-phenyl-metyl-amino-6-clo-2-(3-pyridyl)-quinazolin, 1,3-dimetyl-6-(2-propoxy-5-metansulphonylamidophenyl)-1,5-dihydropyrazolo[3,4-d]pyrimidin-4-on và 1-xyclopentyl-3-etyl-6-(3-etoxy-4-pyridyl)-pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-4-on;

(xvi) Các chất chủ vận PPAR γ : pioglitazon, pioglitazon hydroclorua, rosiglitazon maleat, rosiglitazon maleat ((-)-chất đồng phân đối ảnh, bazơ tự do), rosiglitazon maleat/metformin hydroclorua và tesaglitazar;

(xvii) Các chất ức chế proteaza: Chất ức chế Anpha1-kháng trypsin proteinaza, EPI-HNE4, UT-77, ZD-0892, DPC-333, Sch-709156 và Doxycycline;

(xviii) Các statin: Atorvastatin, Lovastatin, Pravastatin, Rosuvastatin và Simvastatin;

(xix) Các chất đối kháng thromboxan: Ramatroban và Seratrodist;

(xx) Các tác nhân gây giãn mạch: A-306552, Ambrisentan, Avosentan, BMS-248360, BMS-346567, BMS-465149, BMS-509701, Bosentan, BSF-302146 (Ambrisentan), Peptit liên quan gen calxitonin, Daglutril, Darusentan, Fanliều lượngntan kali, Fasudil, Iloprost, KC-12615 (Daglutril), KC-12792 2AB (Daglutril), Liposomal treprostinil, PS-433540, Sitaxsentan natri, Natri Ferulate, TBC-11241 (Sitaxsentan), TBC-3214 (N-(2-axetyl-4,6-đimetylphenyl)-3-[[4-clo-3-metyl-5-isoxazolyl)amino]sulfonyl]-2-thiophencarboxamit), TBC-3711, Trepidil, Treprostinil dietanolamin và Treprostinil natri;

(xxi) Các ENAC: Amiloride, Benzamil, Triamterene, 552-02, PSA14984, PSA25569, PSA23682 và AER002.

Dụng cụ xông có thể chứa hỗn hợp của hai hoặc nhiều hoạt chất, ví dụ, hỗn hợp của hai hoặc nhiều hoạt chất cụ thể liệt kê trong các mục từ (i) đến (xxi) ở trên.

Theo một phương án thực hiện, dụng cụ xông chứa hoạt chất được chọn trong số mometason, ipratropi bromua, tiotropi và các muối của chúng, salemeterol, fluticason propionat, beclomethason dipropionat, reproterol, clenbuterol, rofleponit và muối, nedocromil, natri cromoglyxat, flunisolit, budesonit, formoterol fumarat đihydrat, terbutalin, terbutalin sulphat, bazơ và sulphat của salbutamol, fenoterol, 3-[2-(4-Hydroxy-2-oxo-3H-1,3-benzothiazol-7-yl)ethylamino]-N-[2-[2-(4-metylphenyl)etoxy]etyl]propan-sulphonamit, hydroclorua, indacaterol, aclidini bromua, N-[2-(diethylamino)etyl]-N-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-đihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-3-[2-(1-naphtyl)etoxy]propanamit hoặc muối được dùng

của nó (ví dụ, đihydrobromua); *N*-Xyclohexyl-*N*³-[2-(3-flophenyl)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-β-alaninamit hoặc muối được dụng của nó (ví dụ, di-D-mandelat); muối [2-(4-Clo-benzyloxy)-etyl]-[2-((*R*)-xyclohexyl-hydroxy-phenyl-metyl)-oxazol-5-ylmetyl]-dimetyl-amoni (ví dụ, hemi-naphtalen-1,5-disulfonat); muối (*R*)-1-[2-(4-flo-phenyl)-etyl]-3-((*S*)-2-phenyl-2-piperidin-1-yl-propionyloxy)-1-azonia-bixyclo[2.2.2]octan (ví dụ, bromua hoặc toluensulfonat); hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất này.

Các hỗn hợp của thể của các hoạt chất có thể dùng được trong dụng cụ xông này bao gồm:

- (a) formoterol (ví dụ, như fumarat) và budesonit;
- (b) formoterol (ví dụ, như fumarat) và fluticason;
- (c) *N*-[2-(diethylamino)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-3-[2-(1-naphtyl)etoxy]propanamit hoặc muối được dụng của nó (ví dụ, đihydrobromua) và muối [2-(4-Clo-benzyloxy)-etyl]-[2-((*R*)-xyclohexyl-hydroxy-phenyl-metyl)-oxazol-5-ylmetyl]-dimetyl-amoni (ví dụ, hemi-naphtalen-1,5-disulfonat);
- (d) *N*-[2-(diethylamino)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-3-[2-(1-naphtyl)etoxy]propanamit hoặc muối được dụng của nó (ví dụ, đihydrobromua) và muối (*R*)-1-[2-(4-flo-phenyl)-etyl]-3-((*S*)-2-phenyl-2-piperidin-1-yl-propionyloxy)-1-azonia-bixyclo[2.2.2]octan (ví dụ, bromua hoặc toluensulfonat);
- (e) *N*-Xyclohexyl-*N*³-[2-(3-flophenyl)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-β-alaninamit hoặc muối được dụng của nó (ví dụ, di-D-mandelat) và muối [2-(4-clo-benzyloxy)-etyl]-[2-((*R*)-xyclohexyl-hydroxy-phenyl-metyl)-oxazol-5-ylmetyl]-dimetyl-amoni (ví dụ, hemi-naphtalen-1,5-disulfonat);

N-Xyclohexyl-*N*³-[2-(3-flophenyl)etyl]-*N*-(2-{[2-(4-hydroxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3-benzothiazol-7-yl)etyl]amino}etyl)-β-alaninamit hoặc muối

được dụng của nó (ví dụ, di-D-mandelat) và muối (*R*)-1-[2-(4-flu-phenyl)-ethyl]-3-((*S*)-2-phenyl-2-piperidin-1-yl-propionyloxy)-1-azoniabixyclo[2.2.2]octan (ví dụ, bromua hoặc toluensulfonat).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh và phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây, với mục đích minh họa, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía trước của dụng cụ xông theo sáng chế với nắp được đóng;

Fig.2 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của một số chi tiết bên trong của dụng cụ xông theo sáng chế với nắp được đóng;

Fig.3 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của các chi tiết của dụng cụ xông trên Fig.2 với nắp mở và cơ cấu phân phối được nạp tải và sẵn sàng để phân phối liều lượng;

Fig.4 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của các chi tiết của dụng cụ xông trên Fig.2 với nắp mở và cơ cấu phân phối được dỡ tải đã được phân phối liều lượng;

Fig.5 là hình vẽ các chi tiết rời dạng sơ đồ của các chi tiết của dụng cụ xông trên Fig.1, có các chi tiết được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4;

Fig.6 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của dụng cụ xông trên Fig.2;

Fig.7 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của dụng cụ xông trên Fig.3;

Fig.8 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của dụng cụ xông trên Fig.4;

Fig.9 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía trước của khung của dụng cụ xông theo sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ phóng to của phần trên của khung trên Fig.9, thể hiện chi tiết của cơ cấu ngăn chặn;

Fig.11 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía bên của tay đòn của cơ cấu khóa nhả được của dụng cụ xông theo sáng chế;

Fig.12 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía trước của tay đòn trên Fig.11 và khóa tay đòn của cơ cấu khóa nhả được;

Fig.13 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía trước của tay đòn trên Fig.11 ở vị trí vận hành của nó trong khung trên Fig.9;

Fig.14 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía sau của dụng cụ xông trên Fig.1 với vỏ hoặc nắp che sau và các chi tiết nhất định khác được tháo ra để thể hiện các chi tiết bên trong và nắp ở vị trí đóng;

Fig.15 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía sau của dụng cụ xông trên Fig.1 với nắp ở vị trí mở và cơ cấu phân phối được nạp tải và sẵn sàng để phân phối liều lượng;

Fig.16 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía sau của dụng cụ xông trên Fig.1 với nắp ở vị trí mở và cơ cấu phân phối được dỡ tải đã được phân phối liều lượng;

Fig.17 là hình chiếu phối cảnh nhìn từ phía sau của dụng cụ xông trên Fig.1 với nắp ở vị trí mở và cơ cấu phân phối đặt lại một phần, với tải trọng đặt lại được giữ bởi cơ cấu ngăn chặn,

Fig.18 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các giai đoạn hoạt động khác nhau và sai sót tiềm năng dụng cụ xông vận hành bằng cách thở đại diện,

Fig.19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các giai đoạn hoạt động khác nhau của dụng cụ xông vận hành bằng cách thở có cơ cấu ngăn chặn theo sáng chế, và

Fig.20 là hình chiếu phối cảnh của cơ cấu ngăn chặn theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo Fig.1, dụng cụ xông vận hành bằng cách thở (BAI - breath actuated inhaler) 100, theo các phương án thực hiện của sáng chế, được thể hiện. Dụng cụ xông 100 có vỏ hoặc nắp che sau 10, nắp che hoặc nắp miệng phun 2 và tấm nắp trước 30 có lỗ mà cơ cấu đếm 200 nhìn thấy được qua đó. Nắp che bảo vệ phóng to (không được thể hiện trên hình vẽ) lắp kín lỗ và che chắn cơ cấu của bộ đếm khỏi sự xâm nhập của chất bẩn và các hạt không

mong muốn khác, trong khi làm tăng khả năng nhìn rõ và độ sáng của các chữ số của bộ đếm. Tốt hơn là, tấm nắp 30 có đường được làm yếu (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho, nếu cố gắng tháo mạnh tấm nắp 30 và tiếp cận các chi tiết bên trong, thì đường được làm yếu thể hiện như bị biến dạng hoặc thay đổi trong chất dẻo (ví dụ, thay đổi màu hoặc đường yếu nhìn thấy được khác) trên bề mặt ngoài của tấm nắp 30, chỉ báo rằng dụng cụ xông 100 đã bị can thiệp và không nên sử dụng.

Fig.2 thể hiện một số chi tiết bên trong của dụng cụ xông 100, khi nắp che sau 10 và tấm nắp trước 30 đã được tháo ra. Fig.6 cũng thể hiện các chi tiết trên Fig.2 nhưng theo dạng hình chiếu phối cảnh. Trên các hình vẽ này, dụng cụ xông 100 nằm ở vị trí không hoặc vị trí nghỉ với nắp 2 được đóng và che miệng phun, đó là trạng thái ưu tiên của dụng cụ xông 100 khi nó không được sử dụng. Bình chứa được phẩm 20 (thường chứa chất huyền phù hoặc dung dịch của một hoặc nhiều hoạt chất dùng trong được phẩm trong chất đẩy dưới áp suất) được chứa trong dụng cụ xông 100. Các bình 20 này là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Cần 4 được thể hiện ở vị trí trên cùng của nó và lò xo cuộn 6 được thể hiện ở trạng thái được nạp tải, do đó tích trữ lực vận hành hoặc phân phối. Phần lớn các chi tiết cơ học của dụng cụ xông, ngoại trừ cần 4, được đỡ tải và không nén bình 20. Cần 4 được đỡ bởi nắp 2, cụ thể là bởi bề mặt cam 3 của cam 110 của nắp 2. Do đó, ở vị trí không, lực lò xo chịu tải (thường vào khoảng 50N) được giữ bởi cần 4, cần này thường được tạo ra từ vật liệu chịu uốn cong và uốn dọc (như polyoxymetylen, ví dụ Ultraform® N 2720 (M60)). Tay đòn 50 và khóa tay đòn 53, cả hai chi tiết của cơ cấu khóa nhả được, mỗi chi tiết nằm ở vị trí khóa của nó, mặc dù có thể không dưới sức căng. Chi tiết khác của cơ cấu khóa nhả được là móc cài sập 55, móc cài sập này được thể hiện ở vị trí cài then của nó, nhờ vậy nó tỳ lên trục xoay 58 của chi tiết vận hành bằng cách thở, do đó, cánh 57 có thể giữ khóa tay đòn 53 ở vị trí khóa của nó. Lò xo phản hồi 210 tiếp xúc với bề mặt trong của nắp che sau 10 khi

dụng cụ xông 100 được lắp ráp, để đẩy cơ cấu khóa nhả được vào vị trí khóa sao cho nó sẽ khóa khi dưới sức căng hoặc tải trọng.

Nút ấn phun bằng tay 48 được tạo ra và cho phép người sử dụng cấp liều lượng được phẩm như chức năng khẩn cấp nếu, vì lý do bất kỳ, cơ cấu phân phối thông thường bị hỏng, hoặc theo cách khác nếu người sử dụng không thể vận hành bằng cách thở cơ cấu phân phối để cấp liều lượng được phẩm, ví dụ, trong quá trình cơn hen mạn tính. Theo cách khác, nút ấn 48 có thể được dùng để thử và/hoặc môi dụng cụ xông 100 hoặc đơn giản là cơ cấu phụ thay thế nếu muốn.

Phần lớn các chi tiết cơ học của dụng cụ xông 100 được giữ trong khung 40, không được thể hiện trên Fig.2 nhưng được thể hiện trên các hình vẽ sau đó (như Fig.9). Phần lớn các chi tiết của cơ cấu phân phối được xoay, gài khớp với, hoặc được đỡ bởi khung 40.

Fig.3 thể hiện dụng cụ xông 100 khi nó sẵn sàng được sử dụng/phun. Fig.7 cũng thể hiện các chi tiết trên Fig.3 nhưng theo dạng hình chiếu phối cảnh. Nắp 2 được mở để không che miệng phun 60. Khi nắp 2 xoay để mở, cần 4 chuyển động xuống dưới do lực của lò xo 6 để gài khớp vào đáy bình 20. Tuy nhiên, việc nén bình 20 để cấp liều lượng được phẩm về cơ bản được ngăn chặn bởi cơ cấu khóa nhả được, cơ cấu này được gài khớp khi cần 4 chuyển động và giữ tải trọng của lò xo 6, khóa tay đòn 53 giữ tay đòn 50. Ở trạng thái được môi hoặc phân phối này, dụng cụ xông 100 được nạp tải, sẵn sàng để phun và cấp liều lượng được phẩm.

Việc hít vào bởi người sử dụng ở miệng phun 60 khiến cho không khí chạy qua đường dẫn dòng không khí tạo ra bên trong dụng cụ xông 100. Do sự sụt áp suất tạo ra bởi dòng không khí (hoặc việc sử dụng nút ấn phun 48 nếu xảy ra việc vận hành bằng tay), nên cánh 57 xoay và nhả móc cài sập 55. Cánh 57 được tạo kết cấu có kích thước và hình dạng thích hợp sao cho móc có thể chuyển động dưới sự sụt áp suất tương đối thấp, và đường dẫn hít vào được tạo kết cấu sao cho khe hở giữa mép của cánh 57 và đường dẫn vẫn gần như tương tự khi cánh 57 quay do việc hít vào. Chuyển động của móc cài sập 55 cho phép

khóa tay đòn 53 nhả tay đòn 50 ra, tay đòn này được đẩy vào vị trí nhả ra bởi tải trọng của lò xo 6 tác động lên cần 4, cần này đẩy lên các phần nhô 82 của cần của tay đòn 50. Tay đòn 50 nằm ở trạng thái không khóa cho phép lò xo cuộn 6 đỡ tải và nén bình 20 để cấp liều lượng được phẩm. Cơ cấu phân phối còn khởi động việc điều chỉnh bộ đếm 201 của cơ cấu đếm 200.

Fig.4 thể hiện các chi tiết của dụng cụ xông 100 sau khi liều lượng được phẩm đã được phân phối. Fig.8 cũng thể hiện các chi tiết trên Fig.4 nhưng theo dạng hình chiếu phối cảnh. Để có thể phân phối liều lượng được phẩm tiếp theo, dụng cụ xông 100 phải được đặt lại hoàn toàn từ kết cấu trên Fig.4 đến trạng thái phân phối được thể hiện trên Fig.3. Việc đặt lại hoàn toàn dụng cụ xông 100 cho phép van định lượng 21 (xem Fig.5) của bình 20 nạp đầy lại được phẩm. Ngoài ra, việc này còn khiến cho tay đòn 50 quay về vị trí nơi nó có thể được khóa bởi khóa tay đòn 53, khóa tay đòn này được đẩy ngược lại vào vị trí khóa của nó bởi lò xo 210. Ngoài ra, móc cài sập 55 cũng được đẩy ngược lại vào vị trí bởi lò xo, do đó, cơ cấu khóa nhả được lại sẵn sàng để khóa cơ cấu phân phối và ngăn không cho vận hành cho đến khi dụng cụ xông được phun.

Việc đặt lại dụng cụ xông 100 đạt được bằng cách đóng nắp 2 sao cho bề mặt cam 3 đẩy cần 4 lên trên, cần này lại xoay tay đòn 50, v.v., và quay dụng cụ xông 100 trở về trạng thái được thể hiện trên Fig.3. Các chi tiết khác của cơ cấu đặt lại được mô tả dưới đây, cụ thể là liên quan đến cơ cấu ngăn chặn để ngăn không cho dụng cụ xông 100 chỉ được đặt lại một phần.

Fig.5 là hình vẽ các chi tiết rời của dụng cụ xông đại diện 100, như dụng cụ xông theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các phần chi tiết được thể hiện ở trạng thái chưa được lắp ráp. Cơ cấu đếm 200 được thể hiện riêng biệt nhưng gài được vào trong khung 40 sao cho ít nhất là màn hiển thị của bộ đếm 201 của cơ cấu đếm 200 nhìn thấy được qua lỗ trong tấm nắp 30.

Fig.9 và Fig.10 thể hiện khung 40 theo các phương án thực hiện của sáng chế. Khung 40 này tạo ra từ copolyme polyoxymetylen được đúc áp lực, như Hostaform MT12U03, mặc dù các vật liệu và/hoặc kỹ thuật chế tạo thích

hợp khác có thể được dùng để tạo ra khung 40 thích hợp để dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế. Khung 40 là chi tiết kết cấu chủ yếu của các dụng cụ xông làm ví dụ 100 và tạo ra một số điểm xoay của các cơ cấu của dụng cụ xông và cũng tạo ra vị trí của một số chi tiết khác của dụng cụ xông 100.

Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, khung 40 còn tạo ra một trong số các chi tiết của cơ cấu ngăn chặn 70. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.10, khung có bộ phận gài khớp thứ hai được tạo ra liên khối 74. Bộ phận gài khớp thứ hai 74 này nối chung nhô lên trên khi khung 40 được bố trí trong dụng cụ xông 100 và dụng cụ xông 100 được giữ ở vị trí thẳng đứng. Bộ phận gài khớp thứ hai 74 uốn cong đủ sao cho nó có thể được uốn lệch ra khỏi mặt phẳng của phía khung (tức là, theo hướng A như được thể hiện trên Fig.20 và cũng theo hướng gần như đối diện trực tiếp với hướng A). Phần gài khớp 75 được tạo ra ở đầu trên của bộ phận gài khớp thứ hai 74, phần gài khớp này có phần dạng móc có răng nhô hoặc đầu búa. Răng này được tạo kết cấu để gài khớp theo kết cấu đối tiếp với phần gài khớp 73 của bộ phận gài khớp thứ nhất 72, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.13. Răng 75 được làm nghiêng góc để hỗ trợ cho việc bố trí và giữ răng 75 trong phần gài khớp 73 của bộ phận gài khớp thứ nhất 72. Bộ phận gài khớp thứ hai 74 cũng uốn cong đủ sao cho nó có thể được uốn lệch nói chung về phía khung (tức là, theo hướng B như được thể hiện trên Fig.20) sao cho răng 75 được đưa vào tiếp xúc với khung 40. Cũng uốn cong đủ để uốn lệch theo các cách được mô tả trên đây, bộ phận gài khớp thứ hai 74 cũng đàn hồi đủ sao cho nó chắc chắn quay về vị trí ban đầu của nó khi các lực uốn lệch được loại bỏ. Mặc dù chỉ một bộ phận gài khớp thứ hai 74 nhìn thấy được trên khung 40 trên Fig.9 và Fig.10, song có tạo ra bộ phận gài khớp thứ hai 74 khác của chính kết cấu này nhưng trên phía đối diện của khung 40, bộ phận này không nhìn thấy được trên các hình vẽ này.

Fig.11 thể hiện tay đòn 50 dùng cho các dụng cụ xông 100 được thể hiện trên các hình vẽ. Tay đòn 50 là chi tiết gần như đối xứng được giữ trong

kết cấu xoay được bởi khung 40. Các phần nhô 80 của khung (chỉ một phần nhô được thể hiện trên Fig.11) được tạo ra để gài khớp với khung 40 khi dụng cụ xông 100 được lắp ráp (như được thể hiện trên Fig.13). Khi sử dụng, ví dụ, khi phân phối liều lượng được phẩm, tay đòn 50 xoay quanh các phần nhô 80 này của khung. Tay đòn 50 còn có hai phần nhô 82 của cần (chỉ một phần nhô được thể hiện trên Fig.11), các phần nhô này gài khớp với cần 4 khi dụng cụ xông 100 được lắp ráp sao cho chuyển động của cần 4 (ví dụ, dưới do lực của lò xo 6 hoặc khi đặt lại dụng cụ xông 100 nhờ sử dụng nắp 2) được truyền đến tay đòn 50 và xoay tay đòn 50 quanh các phần nhô 80 của khung.

Tay đòn 50 còn có cặp phần nhô 92 của bộ đếm để gài khớp và vận hành cơ cấu đếm 200. Các phần nhô 92 của bộ đếm này được làm uốn cong sao cho, nếu tay đòn 50 quay ra quá xa, thì các phần nhô của bộ đếm có thể nhả khớp ra khỏi cơ cấu đếm 200 để tránh đếm quá mức. Tay đòn 50 còn có phần nhô tiếp xúc 52, phần nhô này được tạo kết cấu để tỳ vào phần của khóa tay đòn 53 khi dụng cụ xông 100 nằm ở trạng thái chuẩn bị sẵn của nó (như được thể hiện trên Fig.3, Fig.7 và Fig.12).

Tay đòn 50 còn có cặp bộ phận gài khớp thứ nhất 72 nhô ra khỏi tay đòn 50, mỗi bộ phận gài khớp này có phần gài khớp tương ứng 73 (chỉ một phần được thể hiện trên Fig.11) nối chung nằm ở đầu của nó. Các phần gài khớp 73 này được tạo hình dạng để tiếp nhận răng của các phần gài khớp tương ứng 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai 74 của khung 40. Khi các phần gài khớp 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai được tiếp nhận trong các phần gài khớp 73 của các bộ phận gài khớp thứ nhất 72, thì lực căng bất kỳ kéo các bộ phận gài khớp 72, 74 hơn nữa vào trong kết cấu đối tiếp và ngăn không cho các bộ phận gài khớp 72, 74 bị kéo tách ra. Kết cấu này khóa tay đòn 50 không cho quay quanh các phần nhô 80 của khung ngay cả khi cần 4 tác động vào tay đòn 50 qua các phần nhô 82 của cần và cố gắng để chuyển động it.

Hoạt động của dụng cụ xông 100 sẽ được mô tả dưới đây với sự tập trung vào vai trò của cơ cấu ngăn chặn 70. Các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.17 thể hiện dụng cụ xông 100 ở các giai đoạn hoạt động khác nhau. Trên Fig.14,

dụng cụ xông 100 nằm ở vị trí không hoặc trạng thái nghỉ, đó là trạng thái ưu tiên để cấu giữ dụng cụ xông 100 khi không sử dụng. Cơ cấu ngăn chặn 70 có cặp bộ phận gài khớp thứ nhất 72 được tạo ra liền khối với tay đòn 50 (chỉ một bộ phận được thể hiện trên Fig.14) và cặp bộ phận gài khớp thứ nhất 74 được tạo ra liền khối với khung 40 (chỉ một bộ phận được thể hiện trên Fig.14 và để thấy rõ, phần còn lại của khung 40 đã được tháo ra, có các phần mà các phần gài khớp 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai 74 tiếp xúc tỳ vào đó khi các phần gài khớp được gài khớp theo kết cấu đối tiếp và dưới tải trọng). Ở trạng thái nghỉ, phần gài khớp 75 của bộ phận gài khớp thứ hai 74 nằm bên trên và tách biệt ra khỏi phần gài khớp 73 của bộ phận gài khớp thứ nhất 72. Hơn nữa, phần gài khớp 75 không tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông 100, phần trong dụng cụ xông được thể hiện là phần khác của khung 40.

Khi người bệnh muốn hít vào liều lượng được phẩm, thì bước hoạt động thứ nhất là mở nắp miệng phun 2 để lộ ra miệng phun 60, như được thể hiện trên Fig.15. Nắp 2 này được lắp xoay được vào khung 40 và có cam 110 ở điểm xoay. Chuyển động xoay của nắp 2 từ vị trí thứ hai hoặc vị trí đóng đến vị trí thứ nhất hoặc vị trí mở cho phép cần 4 chuyển động xuống dưới, dưới lực tác dụng bởi lò xo cuộn 6. Khi cần 4 chuyển động xuống dưới, tải trọng của lò xo nén 6 truyền từ cần 4 (cần này tỳ trên bề mặt cam 3, khi nắp 2 được đóng hoàn toàn), đến được giữ bởi cơ cấu khóa nhả được, khi nắp 2 được mở. Cụ thể là, khi nắp 2 mở, tay đòn 50 quay và phần nhô tiếp xúc 52 của tay đòn tiếp xúc với, và được khóa bởi, khóa tay đòn 53, khóa tay đòn này được giữ bởi móc cài sập 55, móc cài sập này tỳ lên trục xoay 58 của cánh 57 để giữ tải trọng của lò xo 6. Điều này có thể thấy được trên Fig.15, do khi nắp 2 được mở hoàn toàn, có khoảng trống giữa các chân của cần 4 và bề mặt cam 3 của nắp 2. Mặc dù, khi tải trọng được truyền đến cơ cấu khóa nhả được, tay đòn 50 xoay một chút quanh các phần nhô 80 của khung khi cần 4 chuyển động xuống dưới, song chuyển động bất kỳ của tay đòn 50 sẽ chỉ ở mức tối thiểu và không gài khớp hoặc cũng không ảnh hưởng đến cơ cấu ngăn chặn 70, như có thể thấy được trên hình vẽ phóng to trên Fig.15.

Sau khi mở nắp 2 của dụng cụ xông 100, do đó chuẩn bị sẵn nó sao cho liều lượng sẵn sàng được phân phối (đã biết là điều kiện hoặc điểm phun sơ bộ), người bệnh hít vào qua miệng phun 60. Sự sụt áp suất trong đường dẫn dòng không khí qua dụng cụ xông 100 làm nhả cơ cấu khóa nhả được. Cụ thể là, sự sụt áp suất khiến cho cánh 57 xoay quanh trục xoay 58 của nó nói chung về phía miệng phun 60, điều này cho phép móc cài sập 55 nhả khớp ra khỏi bề mặt trên của cánh, do đó, cho phép khóa tay đòn 53 được đẩy ra xa bởi phần nhô tiếp xúc 52 của tay đòn, điều này giải phóng tay đòn 50 để xoay trên các phần nhô 80 của khung dưới do lực của lò xo nén 6 (nó tác động vào cần 4, cần này lại tác động vào tay đòn 50 qua các phần nhô 82 của cần). Chuyển động xuống dưới của cần 4 dưới toàn bộ lực của lò xo giãn ra 6 nén cần van 24 của bình 20 tỳ vào bộ phận chặn vòi phun 62 của dụng cụ xông 100 (theo phương án thực hiện này, bộ phận chặn vòi phun 62 là chi tiết liền khối của miệng phun 60, nhưng nó có thể là chi tiết được tạo ra riêng biệt hoặc được tạo ra với chi tiết khác của dụng cụ xông 100). Việc nén cần van 24 sẽ kích hoạt van định lượng và phân phối liều lượng được phẩm dưới áp suất vào trong dòng không khí hít vào và qua miệng phun 60 được hít vào bởi người bệnh.

Fig.16 thể hiện dụng cụ xông 100 sau khi trình tự này đã xảy ra, tức là, ở trạng thái đã được phun hoặc phân phối, trong đó liều lượng được phẩm đã được phân phối và dụng cụ xông 100 không được đặt lại. Cần 4 đã được triển khai dưới tải trọng của lò xo 6 và đã được chuyển động xuống dưới ngược lại về phía tiếp xúc với bề mặt cam 3 của nắp. Tay đòn 50 đã được xoay tương đối với khung 40 sao cho bộ đếm phần gài khớp 92 đã được chuyển động xuống dưới và vận hành cơ cấu đếm 200 và bộ phận gài khớp thứ nhất 72 đã được chuyển động lên trên. Trên Fig.16, cánh 57 đã quay về vị trí nghỉ của nó do người bệnh đã dừng việc hít vào. Tuy nhiên, các chi tiết khác của cơ cấu khóa nhả được không thể quay về trạng thái nghỉ hoặc vị trí không do phần nhô tiếp xúc 52 của tay đòn 50 vẫn đẩy lên trên khóa tay đòn 53 do vị trí của tay đòn 50.

Như đã nêu trên, khi tay đòn 50 được xoay quanh các phần nhô 80 của khung, thì đầu của tay đòn 50 có bộ phận gài khớp thứ nhất 72 (hoặc các bộ phận như có thể thấy được trên phần hình vẽ phóng to trên Fig.16) được chuyển động lên trên. Như có thể thấy được trên Fig.16, ở trạng thái đã được phân phối, phần gài khớp 73 của bộ phận gài khớp thứ nhất 72 đã di chuyển khoảng cách sao cho nó di chuyển qua phần gài khớp 75 của bộ phận gài khớp thứ hai 74 và đã kết thúc bên trên và nằm cách ra khỏi đó. Rõ ràng là, không mong muốn các phần gài khớp 73, 75 của các bộ phận gài khớp 72, 74 gài khớp theo kết cấu đối tiếp trong quá trình phân phối liều lượng được phẩm. Do đó, các phần gài khớp 73, 75 được tạo kết cấu sao cho nếu phần 73 của bộ phận gài khớp thứ nhất chuyển động lên trên từ vị trí bên dưới phần 75 của bộ phận gài khớp thứ hai, sau đó do các phần gài khớp 73, 75 đi đến tiếp xúc với nhau, một hoặc cả hai phần gài khớp 73, 75 bị uốn lệch bởi phần kia trong số các phần gài khớp 73, 75 sao cho chúng đi qua nhau mà không gài khớp theo kết cấu đối tiếp. Theo phương án thực hiện này, các phần gài khớp 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai 74 (tức là, các phần được tạo ra trên khung 40) được uốn lệch vào trong (tức là, được ép một chút về phía nhau) bởi các phần gài khớp cứng vững hơn 73 của các bộ phận gài khớp thứ nhất 72 (tức là, các phần được tạo ra trên tay đòn 50).

Sau khi hút vào liều lượng được phẩm, người bệnh được khuyến khích đặt lại dụng cụ xông 100 bởi kết cấu của dụng cụ, do nó không thể phân phối các liều lượng tiếp theo cho đến khi nó phải được đặt lại hoàn toàn. Điều này không chỉ bảo đảm rằng dụng cụ xông 100 được quay về trạng thái nghỉ ưu tiên của nó (trong đó nó được tạo kết cấu để giữ tải trọng của lò xo 6 qua cần 4, cần này là chi tiết tương đối khỏe của dụng cụ xông 100 và được thiết kế để giữ tải trọng một cách đáng tin cậy và không phá hỏng nó) mà còn miệng phun 60 được che chắc chắn sau khi sử dụng, do đó, ngăn không cho hoặc giảm đến mức tối thiểu sự xâm nhập của chất bẩn và các hạt hoặc tạp chất không muốn khác vào trong dụng cụ xông 100. Để đặt lại dụng cụ xông 100, người bệnh chỉ cần xoay nắp 2 ngược lại từ vị trí thứ nhất (vị trí mở) đến vị trí

thứ hai (vị trí được đóng). Cam 110 của nắp 2 được gài khớp với cần 4 và khi nắp 2 quay, bề mặt cam 3, bề mặt cam này được tạo hình dạng xoắn, giúp đẩy cần 4 lên trên, do đó, nạp tải lại lò xo 6 và chuyển động các chi tiết khác, cụ thể là các chi tiết của cơ cấu khóa nhả được, ngược lại vào trạng thái nghỉ.

Tuy nhiên, có thể là người bệnh có thể không đặt lại hoàn toàn dụng cụ xông 100, tức là, có thể không chuyển động nắp 2 theo hướng từ vị trí mở thứ nhất đến vị trí đóng thứ hai. Ví dụ, điều này có thể do người bệnh bị quên trong quá trình chuyển động đặt lại và buông nắp 2 ra, hoặc người bệnh có thể không nắm tay vào nắp 2, hoặc có thể là người bệnh quay nắp 2 và chuyển động lặp lại một phần nó vào trong và ra khỏi vị trí mở, mà không đóng hoàn toàn nắp 2. Điều này không mong muốn do có thể dẫn đến dụng cụ xông 100 không thực hiện đầy đủ chức năng khi liều lượng tiếp theo được phân phối, ví dụ, do van định lượng không nạp đầy lại hoàn toàn, hoặc tải trọng không đủ được tích trữ trong lò xo 6 để kích hoạt hoàn toàn van. Hơn nữa, dụng cụ xông 100 có thể không được đặt lại đến mà tại đó cơ cấu đếm 200 được đặt lại, điều này có nghĩa là liều lượng bất kỳ được phân phối sau đó, ngay cả khi liều lượng là không đủ, sẽ không được đếm và do đó, bộ đếm 201 có thể phản ánh không chính xác số liều lượng của dụng cụ xông 100.

Cơ cấu ngăn chặn 70 được tạo kết cấu để khắc phục các vấn đề nêu trên. Nếu nắp 2 không được chuyển động hoàn toàn từ vị trí mở đến vị trí đóng, tức là, nếu người bệnh dừng việc quay nắp 2 khi nó nằm ở vị trí trung gian nào đó và do đó, lực lò xo có thể đẩy cần 4 để quay nắp 2 ngược lại vào vị trí mở, thì cơ cấu ngăn chặn 70 sẽ gài khớp để giữ tải trọng của lò xo 6 cho đến khi nắp 2 hoàn thành chuyển động của nó đến vị trí đóng hoàn toàn, mà dụng cụ xông 100 được đặt lại hoàn toàn tại đó. Do đó, cần 4 không đẩy bởi lò xo 6 do cơ cấu ngăn chặn ngăn chặn việc đẩy này. Như có thể thấy được trên Fig.17, các phần gài khớp 73, 75 được tạo kết cấu sao cho nếu phần 75 của bộ phận gài khớp thứ hai chuyển động lên trên từ vị trí bên dưới phần 73 của bộ phận gài khớp thứ nhất, sau đó do các phần gài khớp 73, 75 đi đến tiếp xúc với nhau, thì chúng có khả năng gài khớp theo kết cấu đối tiếp, nên chuyển động quay của

nắp 2 đến vị trí đóng sẽ dừng. Theo phương án thực hiện này, để tối ưu hóa việc gài khớp đối tiếp, các phần gài khớp 73, 75 được tạo kết cấu sao cho khi chúng ban đầu đi đến tiếp xúc với nhau, một hoặc cả hai phần gài khớp 73, 75 bị uốn lệch bởi phần kia trong số các phần gài khớp 73, 75 sao cho các phần gài khớp được uốn lệch khớp sập vào kết cấu đối tiếp. Theo phương án thực hiện này, các phần gài khớp 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai 74 (tức là, các phần được tạo ra trên khung 40) lại được uốn lệch, nhưng lúc này hướng ra phía ngoài (tức là, được uốn lệch hơi ra xa khỏi nhau) bởi các phần gài khớp cứng vững hơn 73 của các bộ phận gài khớp thứ nhất 72 (tức là, các phần được tạo ra trên tay đòn 50). Khi các phần gài khớp 75 đã đi vượt quá điểm nhất định, chúng sẽ uốn lệch ngược lại vào trong (do vật liệu mà chúng được tạo ra từ đó là vật liệu đàn hồi tương đối) và khớp sập hoặc chui vào trong các phần gài khớp 73 của các bộ phận gài khớp thứ nhất 72, các phần này được định kích thước và hình dạng để tiếp nhận vừa khít các răng của các phần gài khớp 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai 74. Kết cấu này có thể thấy được trên Fig.17. Khi được gài khớp theo kết cấu đối tiếp, nếu nắp 2 bị dừng để chuyển động và/hoặc dịch chuyển theo hướng ngược lại (tức là, chuyển động ngược lại về phía vị trí mở thứ nhất), thì tải trọng của lò xo 6 được giữ (qua tay đòn 50) bởi các bộ phận gài khớp thứ nhất 72, các bộ phận gài khớp này được kéo ở trạng thái được gài khớp của chúng tỳ vào các bộ phận gài khớp thứ hai 74. Do các bộ phận gài khớp thứ hai 74 uốn cong được, các phần gài khớp 75 của chúng được uốn lệch dưới sức căng này nói chung theo hướng B (như được thể hiện trên Fig.20) và tiếp xúc với chi tiết cứng vững hơn của khung 40. Tải trọng kéo đặt lên các bộ phận gài khớp 72, 74 theo cách này không nhả khớp các phần gài khớp đối tiếp 73, 75, nhưng đúng hơn là chúng được dẫn động cùng nhau theo kết cấu đối tiếp và vì tiếp xúc với khung 40, lực của lò xo 6 dễ dàng chịu được sự tổng hợp của sức căng giữa các bộ phận gài khớp thứ nhất 72 và thứ hai 74 và sức nén của các phần gài khớp 75 của các bộ phận gài khớp thứ hai 74 tỳ vào chi tiết cứng hơn của khung 40. Do đó, các bộ phận gài

khớp thứ nhất 72 và thứ hai 74 là khỏe và đáng tin cậy và không bị rối đáng kể vật liệu cũng không bị phá hỏng hoặc uốn lệch.

Tuy nhiên, khi nắp 2 bắt đầu lại chuyển động của nó về phía vị trí đóng thứ hai, thì lực qua các bộ phận gài khớp thứ hai 74 được giảm và các bộ phận này quay về vị trí nghỉ của chúng (tức là, không tiếp xúc với khung 40) và các bộ phận gài khớp 72, 74 được đẩy hoặc nén có hiệu quả vào nhau bởi chuyển động bắt đầu lại của tay đòn 50. Các bộ phận gài khớp 72, 74 được tạo kết cấu sao cho lực nén hoặc chuyển động dễ dàng nhả khớp các phần gài khớp đối tiếp 73, 75 (theo phương án thực hiện này, do các phần gài khớp cứng vững hơn 73 của tay đòn 50 lại gây ra việc uốn lệch của khung các phần gài khớp 75 ra phía ngoài). Sau đó, nắp 2 có thể tiến đến trạng thái đóng hoàn toàn và dụng cụ xông 100 sẽ được đặt lại hoàn toàn, do đó, tạo ra dụng cụ xông 100 được phân phối và đếm một cách dễ dàng các liều lượng được phẩm tiếp theo bất kỳ.

Mặc dù các phương án thực hiện đã bộc lộ trên đây của sáng chế có các bộ phận gài khớp thứ nhất 72 và thứ hai 74 lần lượt được tạo ra liên khối với tay đòn 50 và khung 40, song đó là kết cấu làm ví dụ và không giới hạn phạm vi của sáng chế. Các kết cấu khác được dự tính, ví dụ, một hoặc cả hai bộ phận gài khớp 72, 74 có thể là các chi tiết tạo ra riêng biệt và/hoặc một hoặc cả hai bộ phận gài khớp 72, 74 có thể được tạo ra liên khối với một hoặc nhiều chi tiết khác của dụng cụ xông 100. Chi tiết cứng vững hơn của dụng cụ xông 100, các bộ phận gài khớp thứ nhất 72 và/hoặc thứ hai 74 tiếp xúc với tỳ vào đó, có thể là chi tiết của khung 40, như được mô tả trên đây, nhưng theo cách khác, hoặc ngoài ra có thể là chi tiết thích hợp khác bất kỳ.

Fig.18 và Fig.19 lần lượt là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hoạt động nêu trên của dụng cụ xông 100 theo sáng chế, có dựa vào các điểm khởi động khác nhau trong chu trình vận hành. Khi sử dụng bình thường, bắt đầu từ trạng thái nghỉ hoặc vị trí không của dụng cụ xông 100 (nắp được đóng), nắp 2 phải được mở, như được thể hiện khi hoạt động bình thường (gần nhất với đường trục bên trái trên cả hai hình vẽ), nó chuyển động dụng cụ xông 100 theo

hướng phân phối qua các bước sau, theo thứ tự: (i) cần 4 tiếp xúc với bình 20 (giả sử nó không nghỉ ở trạng thái được tiếp xúc); (ii) cơ cấu đi đến điểm phun sơ bộ, trong đó dụng cụ xông 100 được môi và sẵn sàng để phun (nhưng bị ngăn không cho phun bởi cơ cấu khóa nhả được). Sau đó, khi dụng cụ xông 100 được vận hành/phun, thì dụng cụ xông 100 vận hành theo hướng phân phối qua phần thứ hai của chu trình trong đó: (iii) cơ cấu nén bình đi qua điểm phun của van (điểm phun), mà liều lượng được phẩm được phân phối tại đó; (iv) cơ cấu chuyển động bộ đếm qua điểm đếm mà cơ cấu đếm 200 được vận hành tại đó và liều lượng được đếm bởi bộ đếm 201; và cuối cùng (v) cơ cấu đi đến vị trí kết thúc hành trình (vị trí nghỉ/phân phối cuối cùng). Các bước (iii) và (iv) thường xảy ra theo thứ tự nêu trên mặc dù bước (iv) có thể xảy ra trước khi bước (iii). Trong các dụng cụ xông trong đó liều lượng được đếm một cách tự động khi dụng cụ xông phun, về bản chất mọi liều lượng đều được đếm và bộ đếm sẽ không đếm khi liều lượng không được phân phối. Để đạt được điều này, lý tưởng là điểm phun và điểm đếm cần phải gần nhau nhất có thể để giảm đến mức tối thiểu khả năng đã đi đến điểm này sau đó lại không đi đến điểm kia (tức là, các bước (iii) và (iv) xảy ra gần nhau nhất có thể, không có vấn đề nếu chúng xảy ra theo thứ tự). Hơn nữa, để bảo đảm liều lượng được phẩm đủ luôn được phân phối, dụng cụ xông này phải được đặt lại hoàn toàn, ít nhất là đi qua điểm phun sơ bộ và tốt hơn là, đi qua điểm đặt lại BAI trước khi liều lượng tiếp sau được phân phối. Việc đặt lại xảy ra khi dụng cụ xông 100 chuyển động theo hướng đặt lại qua các bước sau, theo thứ tự: (i) cơ cấu đi qua điểm đặt lại của valve 21 (tức là, điểm nạp đầy lại, đó là vị trí mà, khi dụng cụ xông 100 được đặt lại bởi chuyển động quay của nắp 2 theo hướng đặt lại, thì cơ cấu phải đi đến để valve 21 của bình 20 bắt đầu để nạp đầy lại; (ii) cơ cấu đi qua điểm đặt lại của bộ đếm 201 (tức là, vị trí mà, khi dụng cụ xông 100 được đặt lại bởi chuyển động quay của nắp 2 theo hướng đặt lại, cơ cấu phải đi đến sẵn sàng để đếm sau đó liều lượng được phân phối khác); (iii) cơ cấu đi qua điểm đặt lại của dụng cụ xông 100 (tức là, điểm đặt lại BAI, đó là vị trí mà, khi dụng cụ xông 100 đang được đặt lại bởi chuyển động quay của

nắp 2 theo hướng đặt lại, thì cơ cấu phải đi đến để đặt lại hoàn toàn và sẵn sàng để vận hành/phun lại sau đó).

Như được thể hiện trên Fig.18, nếu dụng cụ không được đặt lại hoàn toàn (tức là, không đi đến điểm đặt lại BAI do, ví dụ, việc đóng nắp không hoàn toàn (như việc đóng nắp bị gián đoạn hoặc việc đóng nắp bị can thiệp)), thì vẫn có thể để dụng cụ xông phân phối ít nhất một phần liều lượng tiếp theo, liều lượng này có thể được đếm như liều lượng đầy đủ. Theo ví dụ về việc đóng nắp bị gián đoạn, nắp 2 dừng chuyển động khi dụng cụ xông 100 đã chạy qua điểm nạp đầy lại, cho nên van 21 bắt đầu nạp được phẩm, nhưng trước khi đi đến điểm đặt lại bộ đếm. Do đó, nếu dụng cụ xông 100 phun lại, liều lượng bất kỳ đã được nạp vào van 21 sẽ được nhả (tại điểm phun), nhưng không được đếm (mặc dù dụng cụ xông 100 đi ngược lại qua điểm đếm, bộ đếm không được đặt lại nên việc đếm không xảy ra). Do đó, dụng cụ xông 100 không đếm. Theo ví dụ về việc đóng nắp bị can thiệp, dụng cụ xông 100 đi vượt quá điểm đặt lại bộ đếm, nhưng không đi đến điểm đặt lại BAI. Theo hướng phân phối, chuyển động của nắp 2 được đảo ngược sau điểm phun nhưng trước điểm đếm (cho dù chúng gần với nhau), cho nên liều lượng được phân phối nhưng không được đếm do không đi đến điểm đếm. Do đó, dụng cụ xông 100 không đếm. Các dụng cụ xông trên Fig.18 không theo sáng chế do không có cơ cấu để ngăn không cho vận hành (hoặc ít nhất là ngăn không cho dụng cụ xông 100 đi đến điểm phun/điểm đếm) khi dụng cụ xông đã không được đặt lại hoàn toàn.

Tuy nhiên, Fig.19 thể hiện hoạt động của dụng cụ xông 100 theo sáng chế, có cơ cấu ngăn chặn như được mô tả trên đây. Như được thể hiện trên hình vẽ này, hoạt động bình thường không khác với các ví dụ trên Fig.18. Tuy nhiên, khi việc đóng nắp 2 được làm gián đoạn hoặc nắp 2 bị can thiệp trước khi dụng cụ xông 100 được đặt lại đến ít nhất là điểm đặt lại BAI, thì cơ cấu ngăn chặn gài khớp và ngăn chặn chuyển động trong cơ cấu phân phối vượt quá điểm chặn (được thể hiện như đường đỏ theo phương nằm ngang). Điểm chặn mà trước khi dụng cụ xông 100 có thể đi đến là điểm phun hoặc điểm

đếm. Do đó, cơ cấu phân phối không phân phối và bộ đếm cũng không đếm do dụng cụ xông 100 không thể đi đến điểm phun hoặc điểm đếm, cho đến khi nắp 2 được đóng và dụng cụ xông 100 đặt lại ít nhất là đến điểm đặt lại BAI.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ xông để cấp được phẩm bằng cách hít vào, dụng cụ xông này bao gồm:

 cơ cấu đếm liều lượng có bộ đếm,

 cơ cấu phân phối có bộ phận nạp tải, cơ cấu phân phối này được tạo kết cấu, khi vận hành, để phân phối liều lượng được phẩm và để điều chỉnh bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng,

 bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động theo hướng thứ nhất từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai để nạp tải bộ phận nạp tải và đặt lại cơ cấu phân phối, và

 cơ cấu ngăn chặn có ít nhất là bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai, bộ phận gài khớp thứ nhất được tạo kết cấu để gài khớp theo kết cấu đối tiếp với bộ phận gài khớp thứ hai, trong đó:

 khi sự chuyển động của bộ phận đặt lại theo hướng thứ nhất được đảo ngược trước khi bộ phận đặt lại đi đến vị trí thứ hai, thì các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai gài khớp và giữ tải trọng của bộ phận nạp tải, nhờ đó ngăn không cho vận hành cơ cấu phân phối, cho đến khi bộ phận đặt lại được chuyển động lại theo hướng thứ nhất, và ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông.

2. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó dụng cụ xông này còn có bình chứa được phẩm.

3. Dụng cụ xông theo điểm 2, trong đó được phẩm chứa ít nhất một hoạt chất dùng trong được phẩm.

4. Dụng cụ xông theo điểm 3, trong đó được phẩm còn chứa chất đẩy.

5. Dụng cụ xông theo điểm 2, trong đó được phẩm chứa ít nhất một hoạt chất dùng trong được phẩm thứ nhất, hoạt chất dùng trong được phẩm thứ hai và chất đẩy bao gồm HFA 227 (1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan) hoặc HFA 134a (1,1,1,2-tetrafluoroetan).
6. Dụng cụ xông theo điểm 2, trong đó bộ phận nạp tải có lò xo để tác dụng lực nén vào bình.
7. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó cơ cấu phân phối có cơ cấu khóa nhả được để khóa cơ cấu phân phối và ngăn không cho nó vận hành.
8. Dụng cụ xông theo điểm 7, trong đó cơ cấu khóa nhả được có cơ cấu then cài.
9. Dụng cụ xông theo điểm 8, trong đó cơ cấu khóa nhả được có móc cài sập để giữ bộ phận khóa đúng vị trí, bộ phận khóa để khóa tay đòn nhằm ngăn chặn chuyển động của nó.
10. Dụng cụ xông theo điểm 8, trong đó dụng cụ xông này còn có cơ cấu vận hành bằng cách thở.
11. Dụng cụ xông theo điểm 8, trong đó dụng cụ xông này còn có nút ấn vận hành bằng tay, để nhả cơ cấu khóa nhả được, nhờ đó cho phép vận hành cơ cấu phân phối.
12. Dụng cụ xông theo điểm 10, trong đó cơ cấu vận hành bằng cách thở có bộ phận được khởi động bằng cách thở.
13. Dụng cụ xông theo điểm 12, trong đó bộ phận được khởi động bằng cách thở là cánh xoay được.

14. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó dụng cụ xông còn có miệng phun và bộ phận đặt lại có chi tiết vận hành được bằng tay của dụng cụ xông.

15. Dụng cụ xông theo điểm 14, trong đó chi tiết vận hành được bằng tay của dụng cụ xông là nắp quay được, nắp này che miệng phun của dụng cụ xông khi ở vị trí thứ hai.

16. Dụng cụ xông theo điểm 14, trong đó nắp được tạo kết cấu để khóa hoặc khớp sập vào vị trí thứ nhất, trong đó miệng phun không được che.

17. Dụng cụ xông theo điểm 16, trong đó cơ cấu phân phối còn có cần, trong đó nắp được tạo kết cấu sao cho chuyển động quay của nắp này tạo ra chuyển động tịnh tiến của cần để nạp tải bộ phận nạp tải và để đặt lại cơ cấu phân phối.

18. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng hiển thị số liều lượng được phẩm còn lại trong dụng cụ xông và bộ đếm được giảm bởi cơ cấu phân phối theo mỗi một lần đếm liều lượng được phân phối.

19. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó dụng cụ xông được tạo kết cấu sao cho bộ đếm của cơ cấu đếm liều lượng được vận hành ở gần như cùng thời điểm khi liều lượng được phẩm được phân phối.

20. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó một trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai có phần gài khớp lõm và bộ phận kia tương ứng trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai có phần gài khớp lồi.

21. Dụng cụ xông theo điểm 20, trong đó phần gài khớp lõm có khe hở hoặc rãnh khác để tiếp nhận phần gài khớp lồi, phần này có phần nhô như răng hoặc móc.
22. Dụng cụ xông theo điểm 20, trong đó các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu để nhả khớp được một cách dễ dàng khi phải chịu chuyển động hoặc lực nén.
23. Dụng cụ xông theo điểm 20, trong đó bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai được tạo kết cấu để gài khớp theo các kết cấu đối tiếp.
24. Dụng cụ xông theo điểm 23, trong đó bộ phận gài khớp tương ứng có các phần gài khớp lồi và/hoặc các phần gài khớp lõm.
25. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai uốn lệch được hoặc nếu không thì chuyển động uốn cong được tương đối với bộ phận kia trong số bộ phận gài khớp thứ nhất và bộ phận gài khớp thứ hai.
26. Dụng cụ xông theo điểm 25, trong đó ít nhất là phần của một trong số các bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để hỗ trợ cho việc uốn lệch.
27. Dụng cụ xông theo điểm 25, trong đó ít nhất là phần của cả hai bộ phận gài khớp thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để hỗ trợ cho việc uốn lệch.
28. Dụng cụ xông theo điểm 26 hoặc 27, trong đó phần nêu trên còn có mép uốn lệch nghiêng.

29. Dụng cụ xông theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp của cơ cấu ngăn chặn được tạo ra liền khối với, hoặc là phần chi tiết của, chi tiết khác của dụng cụ xông.

30. Dụng cụ xông theo điểm 29, trong đó bộ phận gài khớp thứ nhất được tạo ra liền khối với tay đòn của cơ cấu khóa nhả được và bộ phận gài khớp thứ hai được tạo ra liền khối với khung của dụng cụ xông.

31. Dụng cụ xông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 30, trong đó:

 cơ cấu phân phối được tạo kết cấu để phân phối liều lượng được phẩm tại điểm phun và được đặt lại, để phân phối tiếp, tại điểm đặt lại phân phối,

 cơ cấu đếm liều lượng được tạo kết cấu để đếm liều lượng tại điểm đếm và được đặt lại, để đếm tiếp, tại điểm đặt lại bộ đếm,

 bình có van định lượng, van định lượng này được tạo kết cấu để phân phối được phẩm khi vận hành và để nạp đầy lại được phẩm tại điểm nạp đầy lại,

 khi vận hành, dụng cụ xông đi qua điểm phun và điểm đếm,

 sau khi vận hành, chuyển động của bộ phận đặt lại từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai đi qua dụng cụ xông qua, theo trình tự, điểm nạp đầy lại sau đó qua điểm đặt lại bộ đếm sau đó qua điểm đặt lại phân phối, và

 nếu chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược sau khi dụng cụ xông đã chạy qua điểm nạp đầy lại nhưng trước khi đi đến điểm đặt lại phân phối, cơ cấu ngăn chặn sẽ gài khớp để ngăn không cho vận hành dụng cụ xông, và khi được gài khớp, cơ cấu ngăn chặn được tạo kết cấu để nhả khớp tương ứng với chuyển động hơn nữa của bộ phận đặt lại về phía vị trí thứ hai.

32. Dụng cụ xông để cấp được phẩm bằng cách hít vào, dụng cụ xông này bao gồm:

 cơ cấu phân phối được tạo kết cấu để phân phối liều lượng được phẩm khi vận hành,

bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai để đặt lại cơ cấu phân phối, và

cơ cấu ngăn chặn có cặp bộ phận gài khớp vào nhau, ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp được tạo kết cấu để uốn cong đàn hồi, dưới mức tải trọng, vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững của dụng cụ xông, trong đó:

nếu chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược khi bộ phận đặt lại đã được chuyển động chỉ một phần từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, các bộ phận gài khớp vào nhau gài khớp và ít nhất một trong số các bộ phận gài khớp uốn cong vào tiếp xúc với chi tiết tương đối cứng vững, để ngăn không cho cơ cấu phân phối phân phối liều lượng được phẩm tiếp theo cho đến khi bộ phận đặt lại được chuyển động hoàn toàn đến vị trí thứ hai.

33. Dụng cụ xông theo điểm 1 hoặc điểm 32, trong đó dụng cụ xông này còn có bình chứa dược phẩm, dược phẩm chứa hoạt chất dùng trong dược phẩm thứ nhất có corticosteroid, hoạt chất dùng trong dược phẩm thứ hai bao gồm chất chủ vận nhận beta2-adrenalin, và chất đẩy bao gồm HFA 227 (1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan) hoặc HFA 134a (1,1,1,2-tetrafluoroetan).

34. Dụng cụ xông theo điểm 33, trong đó corticosteroid là Budesonide.

35. Dụng cụ xông theo điểm 33, trong đó chất chủ vận nhận beta2-adrenalin là formoterol.

36. Dụng cụ xông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 35, trong đó chất chủ vận nhận beta2-adrenalin là formoterol fumarat.

37. Dụng cụ xông để cấp dược phẩm bằng cách hít vào, dụng cụ xông này bao gồm:

cơ cấu phân phối được tạo kết cấu để phân phối liều lượng được phẩm tại điểm phun và được đặt lại, để phân phối tiếp, tại điểm đặt lại phân phối,

cơ cấu đếm liều lượng được tạo kết cấu để đếm liều lượng tại điểm đếm và được đặt lại, để đếm tiếp, tại điểm đặt lại bộ đếm,

bình chứa được phẩm và có van định lượng, van định lượng này được tạo kết cấu để phân phối được phẩm khi vận hành và để nạp đầy lại được phẩm tại điểm nạp đầy lại,

bộ phận đặt lại được tạo kết cấu để chuyển động sau khi vận hành từ vị trí bắt đầu đến vị trí cuối cùng, chuyển động chạy dụng cụ xông qua, theo trình tự, điểm nạp đầy lại sau đó qua điểm đặt lại bộ đếm sau đó qua điểm đặt lại phân phối, và

cơ cấu ngăn chặn phân phối, trong đó:

nếu chuyển động của bộ phận đặt lại được đảo ngược sau khi dụng cụ xông đã chạy qua điểm nạp đầy lại trước khi đi đến điểm đặt lại phân phối, cơ cấu ngăn chặn sẽ gài khớp để ngăn không cho vận hành dụng cụ xông, và

khi được gài khớp, cơ cấu ngăn chặn được tạo kết cấu để nhả khớp tương ứng với chuyển động hơn nữa của bộ phận đặt lại về phía vị trí cuối cùng.

FIG.1

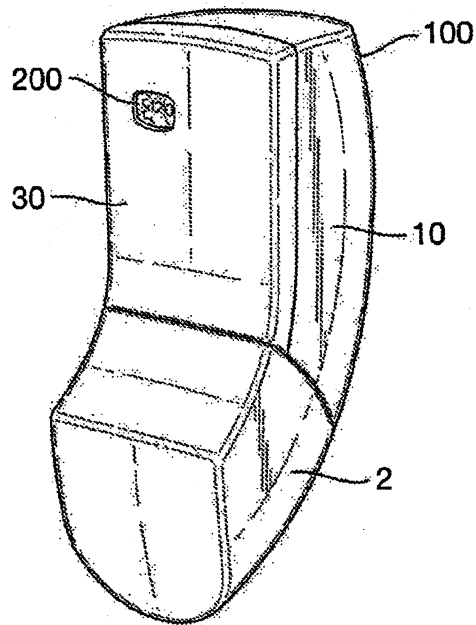


FIG.2

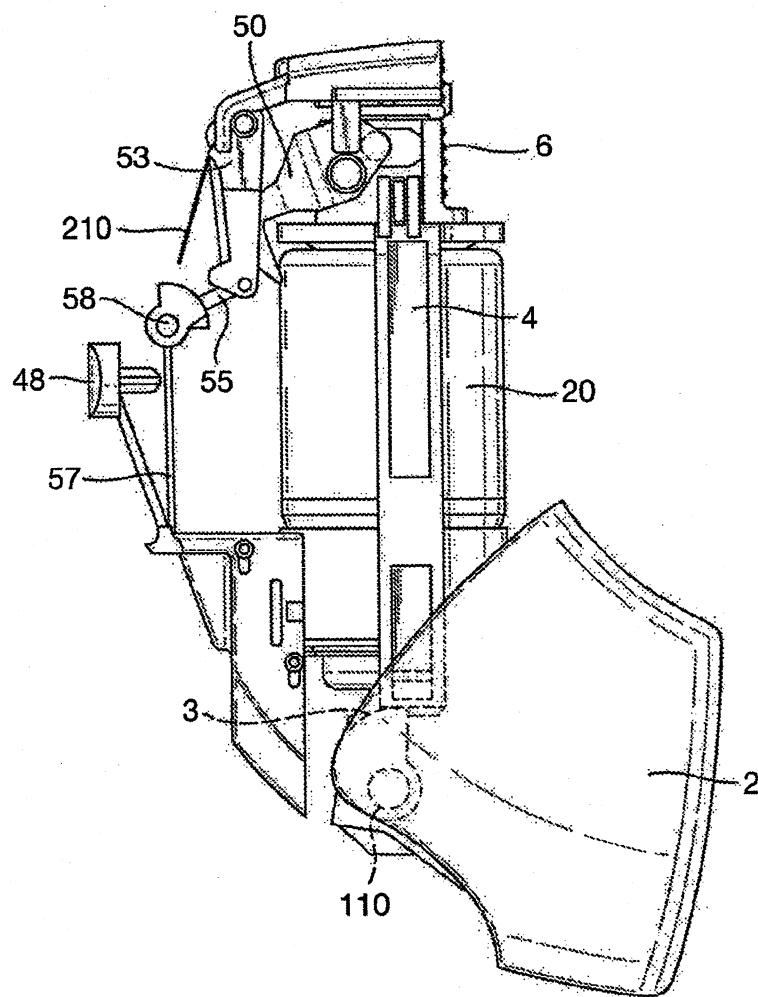


FIG.4

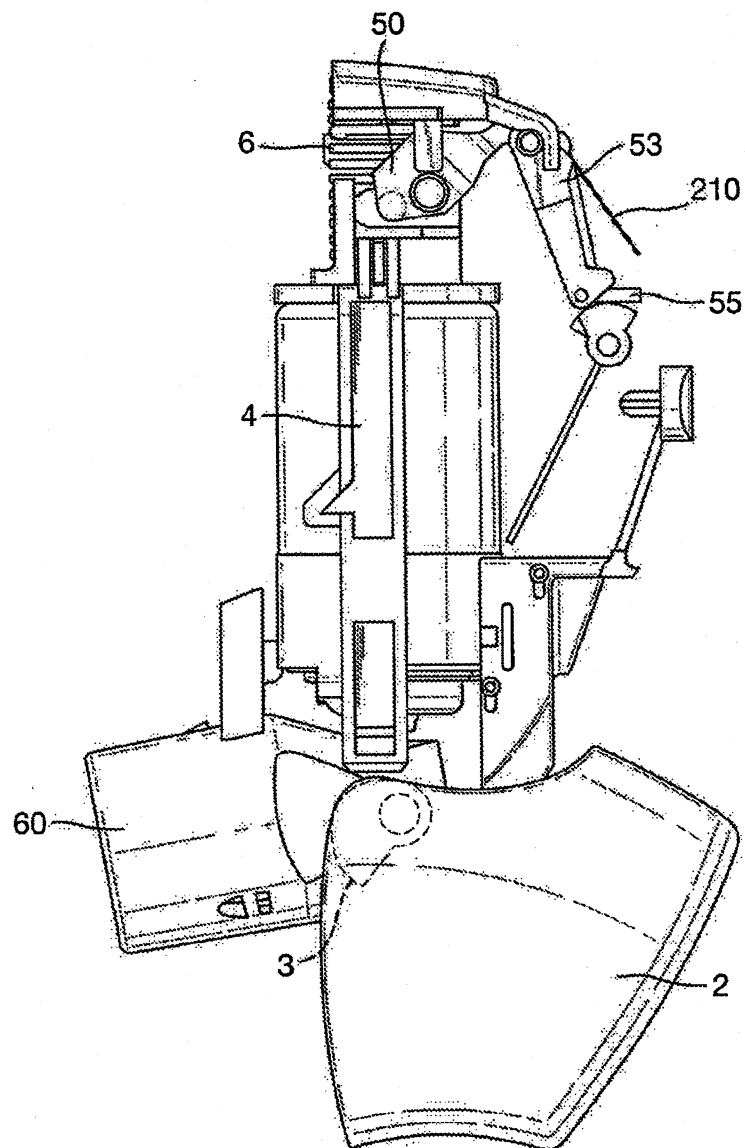
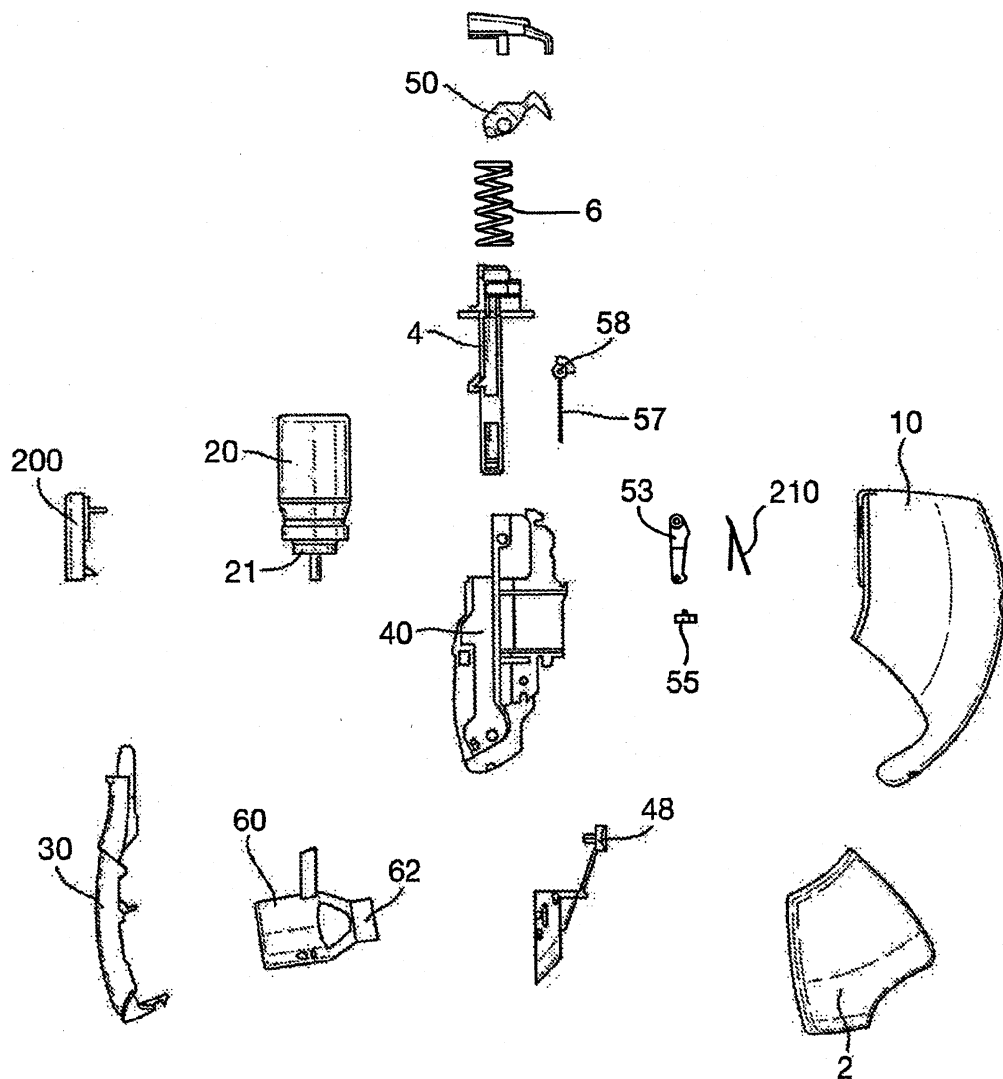


FIG. 5



19625

6/14

FIG.6

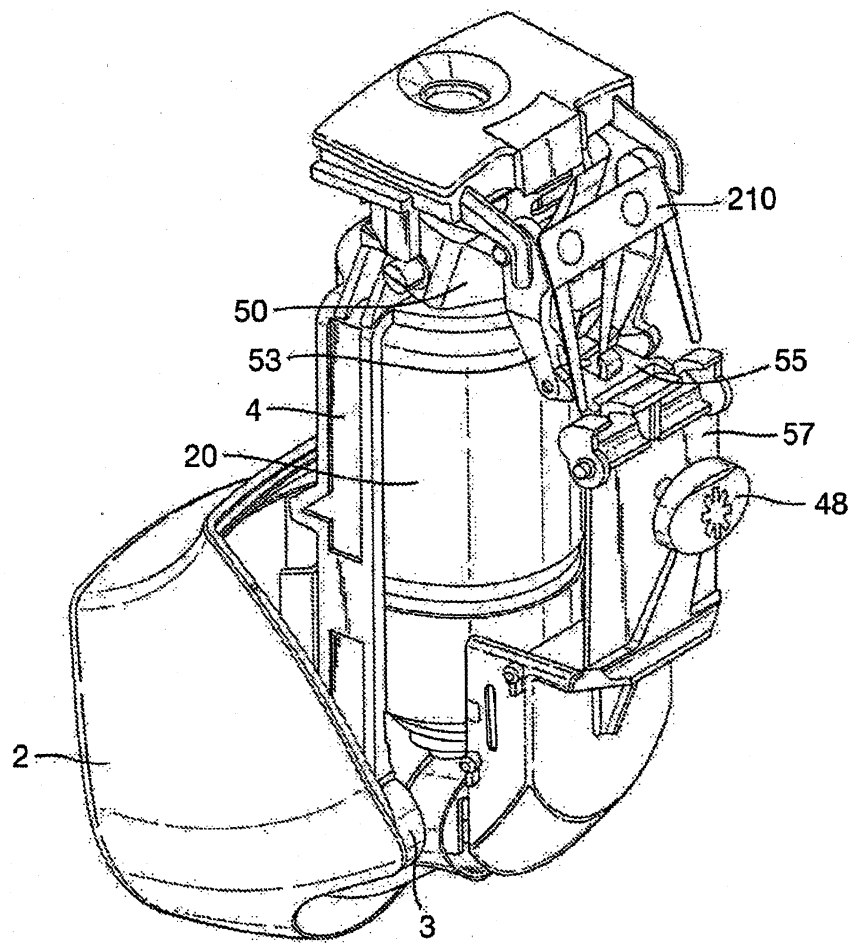
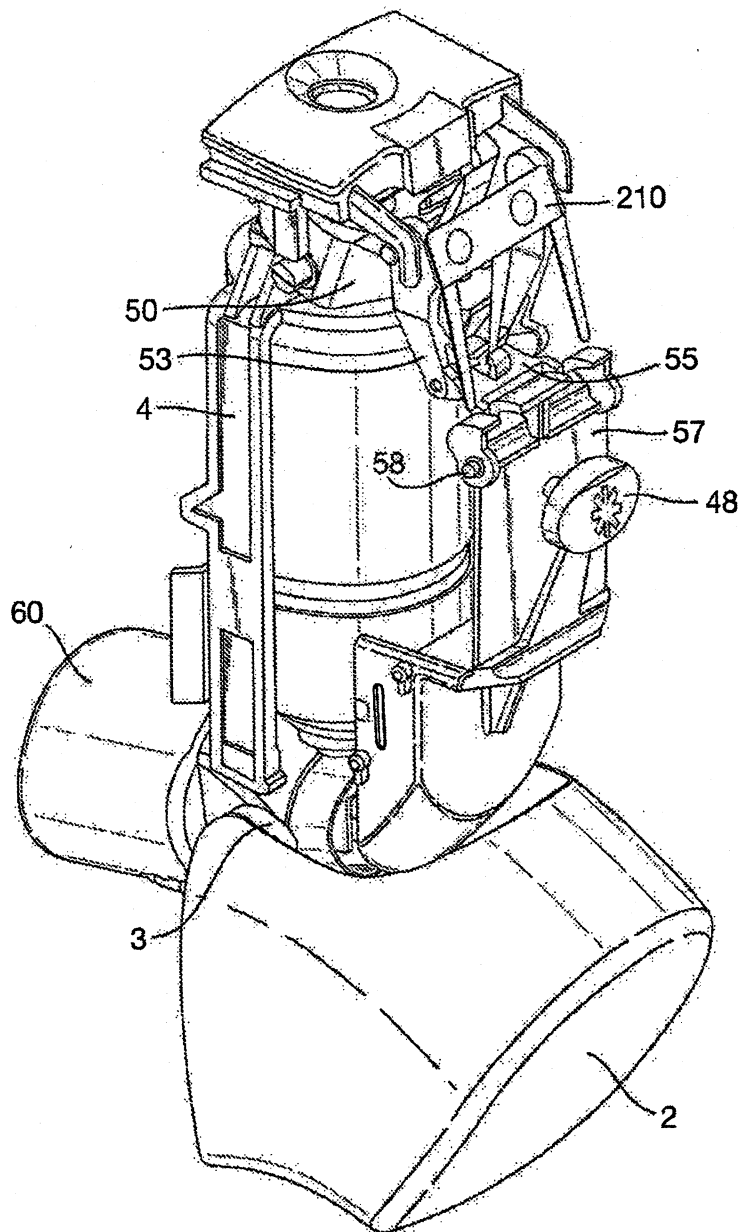


FIG. 7



19625

8/14

FIG.8

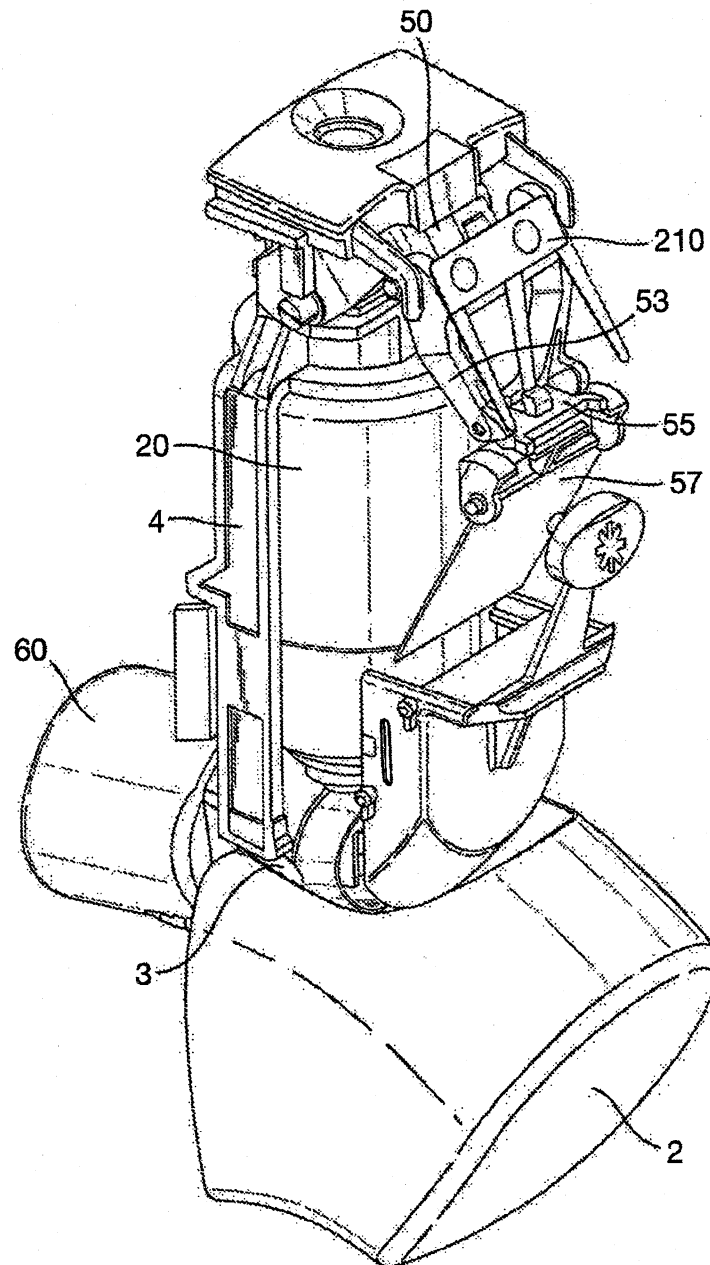


FIG.9

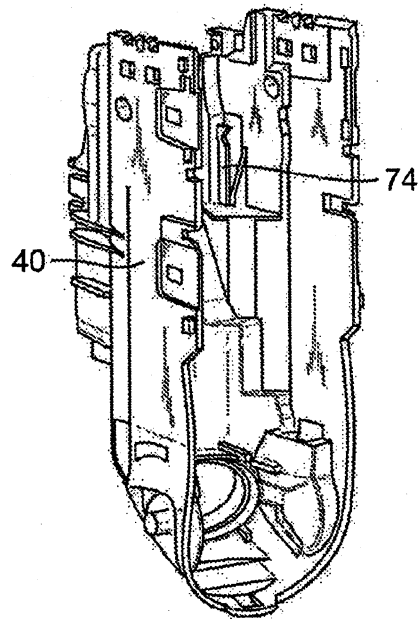
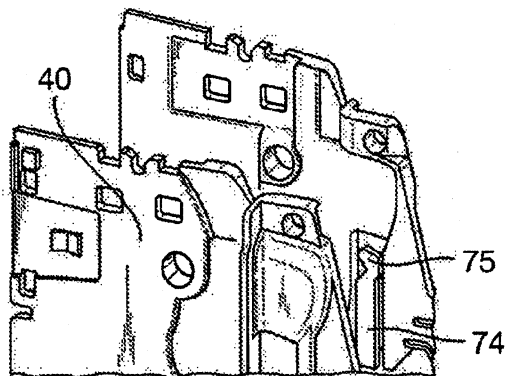


FIG.10



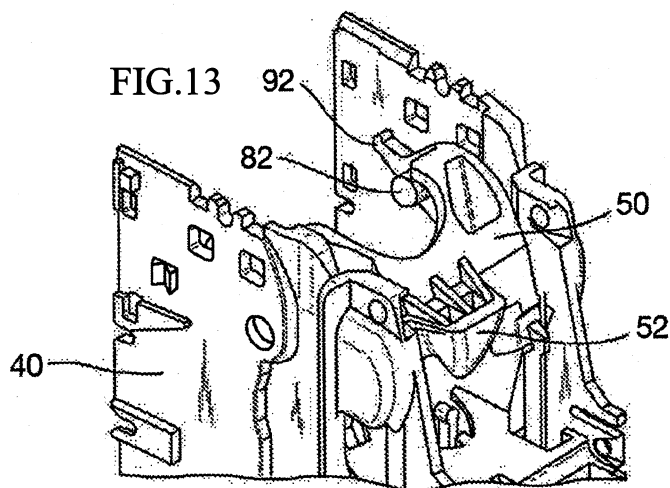
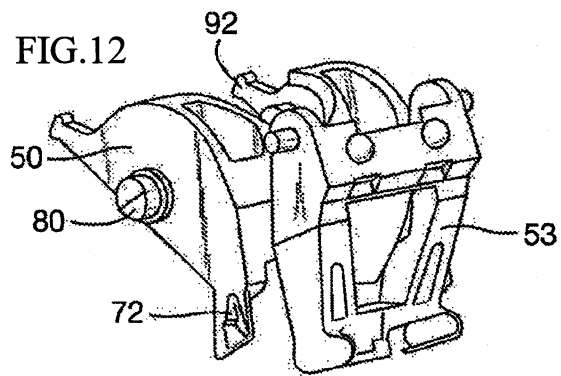
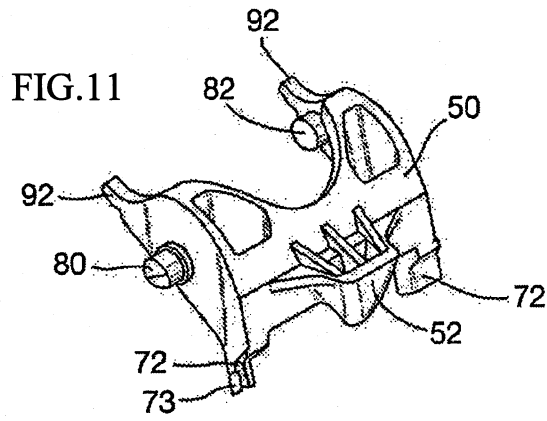


FIG.14

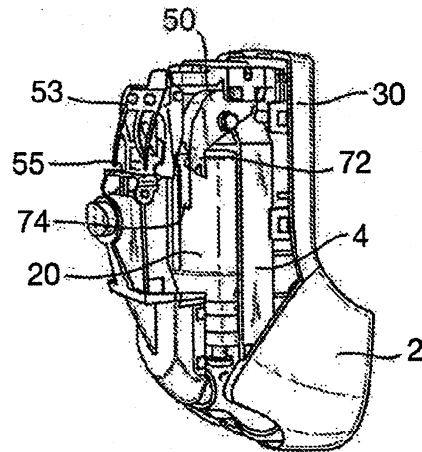


FIG.15

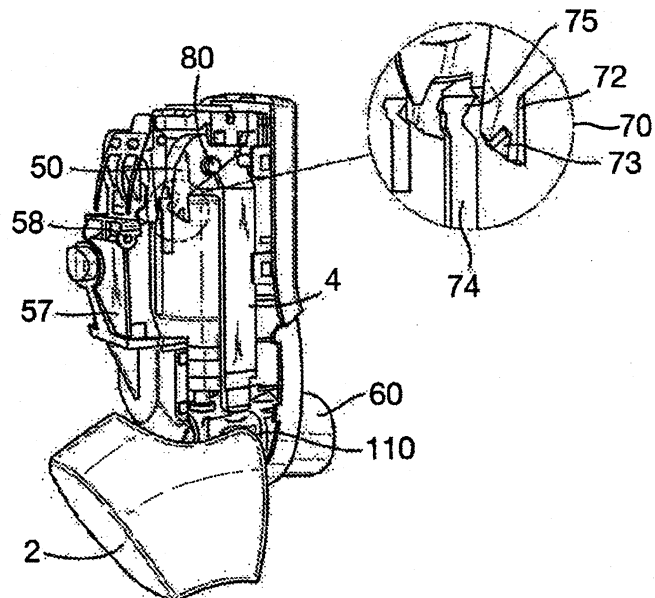


FIG.16

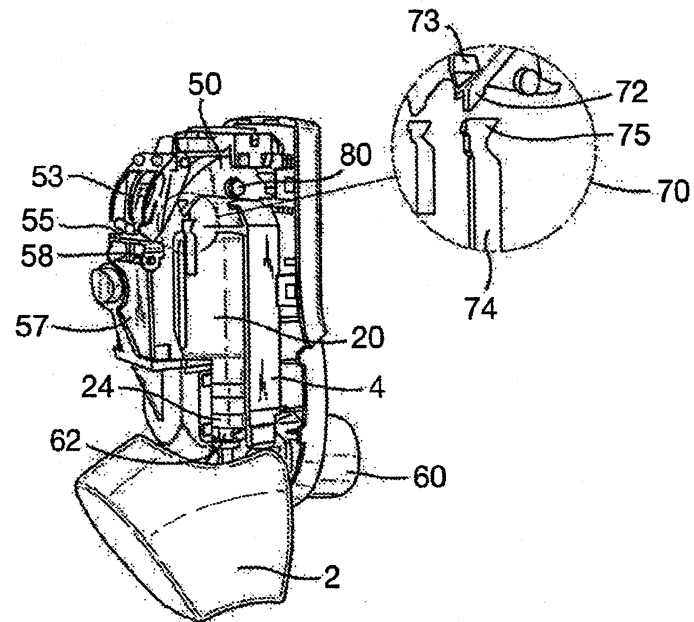


FIG.17

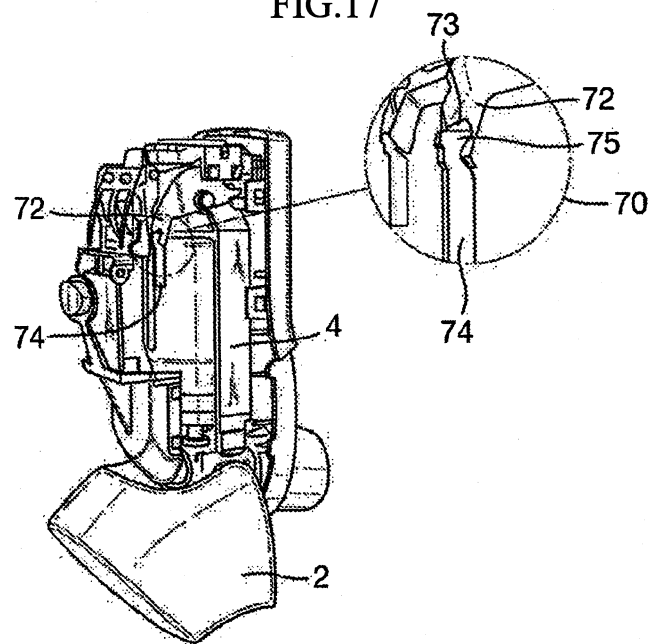


FIG.18

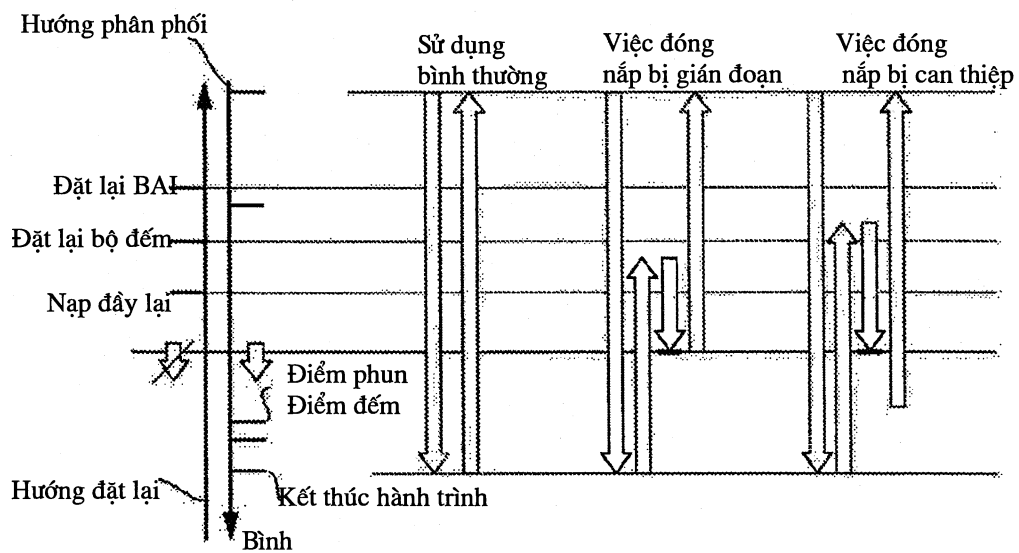
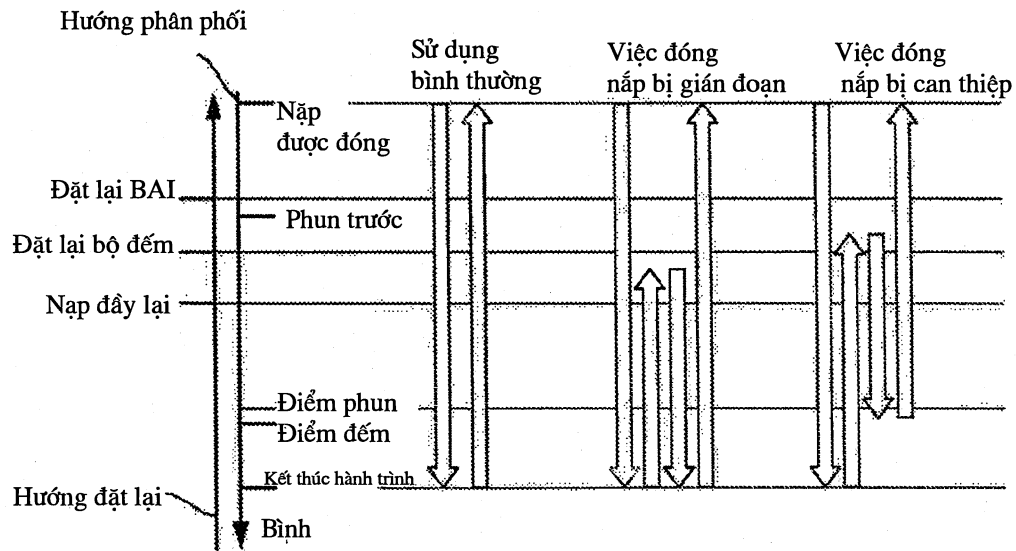


FIG.19

FIG.20

