



(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) 
1-0019733

(51)⁷ **A61M 15/00**

(13) **B**

(21) 1-2013-03753

(22) 15.12.2011

(86) PCT/GB2011/001724 15.12.2011

(87) WO2012/150427 08.11.2012

(30) 1384/MUM/2011 04.05.2011 IN

3424/MUM/2011 05.12.2011 IN

(45) 25.09.2018 366

(43) 25.02.2014 311

(73) CIPLA LIMITED (IN)

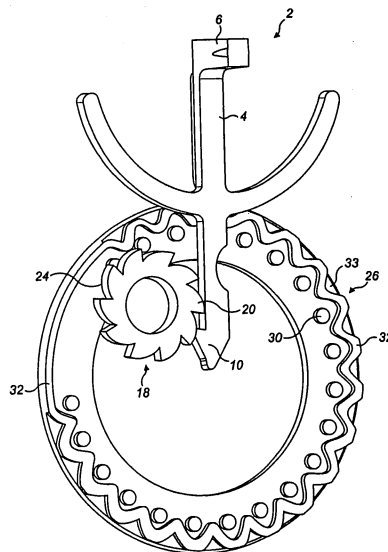
Cipla House, Peninsula Business Park, Ganpatrao Kadam Marg, Lower Parel,
Mumbai-400 013, India

(72) MALHOTRA, Geena (IN), RAO, Xerxes (IN), PURANDARE, Shrinivas M. (IN)

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) **BỘ ĐẾM LIỀU LƯỢNG VÀ DỤNG CỤ XÔNG ĐỊNH LIỀU BAO GỒM BỘ ĐẾM LIỀU LƯỢNG NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến bộ đếm liều lượng. Cụ thể, sáng chế đề cập đến, nhưng không chỉ riêng cho mục đích này, bộ đếm liều lượng để dùng với dụng cụ xông định liều (MDI). Bộ đếm liều lượng này bao gồm bộ phận đếm xoay (26) và bộ dẫn động (2). Bộ dẫn động (2) này có thể chuyển động tương ứng với bộ phận đếm xoay (26) và bao gồm phần được tạo hình (17) mà có thể chuyển động để ăn khớp hoặc tách khỏi mặt phụ (33) của bộ phận đếm xoay (26) khi bộ dẫn động (2) di chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Khi phần được tạo hình (17) của bộ dẫn động (2) ăn khớp với mặt phụ (33) của bộ phận đếm xoay (26), sự chuyển động quay của bộ phận đếm xoay (26) được dừng lại.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ đếm liều lượng, cụ thể đề cập đến, nhưng không chỉ riêng cho mục đích này, bộ đếm liều lượng để dùng với dụng cụ xông định liều (MDI).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dụng cụ xông thuốc là đã biết, có ở nhiều dạng khác nhau và có thể được sử dụng trong việc điều trị một số bệnh.

Các dụng cụ xông thường được sử dụng cho bệnh nhân trong thời gian kéo dài mà không có sự giám sát. Cụ thể, cho các tình trạng bệnh như hen, điều quan trọng đối với người dùng là phải có sự ghi nhận đáng tin cậy về mức thuốc còn lại trong dụng cụ xông để đảm bảo rằng các bệnh nhân được cung cấp đầy đủ ở tất cả các lần sử dụng. Vì lý do này, dụng cụ xông được bố trí bộ đếm liều lượng càng ngày càng trở nên phổ biến để theo dõi số liều dùng đã được phân phối, hoặc số liều dùng còn lại trong dụng cụ xông.

Sáng chế liên quan đến cơ cấu đếm liều, tốt hơn là để sử dụng với dụng cụ xông định liều (MDI). Dụng cụ xông định liều thường được lắp đặt hộp thuốc được nén trước để phân phối. Hộp thuốc MDI có một thân van mà khi vận hành sẽ giải phóng một liều lượng định trước của thuốc. Sự vận hành của dụng cụ xông MDI thường đòi hỏi phải bịt thân van trong vỏ và tác dụng áp lực ở đầu đối diện của hộp thuốc MDI để ép thân van để di chuyển vào trong hộp chứa thuốc và phân phối liều. Thân van sau đó bật trở về vị trí khi lực nói trên không còn tác dụng vào hộp chứa thuốc.

Các bộ đếm liều là rất hữu ích trong nhiều ứng dụng khác nhau, và đặc biệt quan trọng trong lĩnh vực dụng cụ phân phối dùng trong y tế, ví dụ, dụng cụ xông định liều (MDI), ở đó việc xác định chính xác số liều được phẩm còn lại trong hộp chứa thuốc có thể khó thực hiện được.

WO2006/062448 mô tả bộ đếm liều lượng bao gồm dải băng dính được bố trí các số mà được tiến lên mỗi khi vận hành dụng cụ xông. Bộ đếm liều lượng này được gắn để chuyển động cùng với hộp thuốc.

WO99/36115 mô tả bộ đếm liều lượng khác, bao gồm một đĩa xoay để hiển thị số lượng liều còn lại. Bộ đếm liều lượng theo WO 99/36115 này được gắn trong vỏ của dụng cụ xông MDI và bao gồm một liên kết bánh răng phức tạp, có trục vít truyền động để truyền chuyển động tịnh tiến của hộp chứa thuốc thành chuyển động tròn xoay của đĩa đếm.

US 2005/0087191 A1 mô tả thiết bị hiển thị với bộ phận hiển thị liều lượng cảnh báo.

US 2007/0246042 A1 mô tả bộ đếm liều lượng dành cho dụng cụ phân phối.

DE 10 2006 040 194 A1 mô tả thiết bị cầm tay để giải phóng từng phần, ví dụ, thuốc xông dạng sol, có hệ thống chuyển theo bước được gắn vào phía đầu miệng của vách ngoài vi của vỏ bằng cách mở và siết chặt với ổ trục của bộ đếm.

US 2006/0060192 A1 mô tả thiết bị hiển thị liều lượng với chi tiết hiển thị được gắn với hộp chứa.

US 6,481,438 B1 mô tả dụng cụ đo.

Cụ thể, như được thể hiện rõ từ các kiến thức và tình trạng kỹ thuật đã biết, việc lắp đặt các bộ đếm liều lượng đơn giản hoặc các kết cấu đếm liều mà đếm một cách tin cậy liều thuốc phân phối ra từ đồ chứa/dụng cụ xông, cụ thể là dụng cụ xông MDI gặp rất nhiều khó khăn.

Bộ đếm liều lượng theo sáng chế đưa ra một phương tiện cơ học đơn giản để đếm số lần vận hành của hộp chứa thuốc bằng cách chuyển đổi chuyển động thẳng của hộp chứa thuốc thành chuyển động xoay theo chiều quay duy nhất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm đề xuất bộ đếm liều lượng cơ học đơn giản hoặc kết cấu đếm liều có cách hiển thị dễ đọc.

Sáng chế đề xuất bộ đếm liều lượng bao gồm bộ phận đếm xoay hoặc bánh dẫn động, và bộ dẫn động, bộ dẫn động này có thể dịch chuyển tương ứng với bộ phận đếm xoay từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai và bao gồm phần được tạo hình ăn khớp với mặt phụ của bộ phận đếm xoay khi bộ dẫn động ở vị trí thứ nhất nói trên ngăn cản việc quay của bộ phận đếm xoay; khác biệt ở chỗ phần được tạo hình của bộ dẫn động được tách rời khỏi bộ phận đếm xoay nhờ sự di chuyển của bộ dẫn động tới vị trí thứ hai.

Phần được tạo hình của bộ dẫn động có thể là mép tự do hoặc bề mặt của bộ dẫn động hoặc của một mặt của nó, ví dụ, một điểm hoặc đỉnh của bộ dẫn động hoặc của phần nhô hoặc đoạn nhô lên trên bộ dẫn động. Mặt phụ của bộ phận đếm xoay có thể là phần lõm hoặc hốc phù hợp để tiếp nhận phần được tạo hình của bộ dẫn động.

Sự ăn khớp của phần được tạo hình của bộ dẫn động với bộ phận đếm xoay khi bộ dẫn động di chuyển vào vị trí thứ nhất từ vị trí thứ hai nói trên có thể hỗ trợ bộ phận đếm tiến lên.

Bộ dẫn động có thể được dịch chuyển thẳng từ vị trí thứ nhất tới vị trí thứ hai nhờ sự dịch chuyển thẳng của hộp chứa thuốc, ví dụ, hộp thuốc MDI trong khi phân phối liều thuốc. Hộp chứa thuốc có thể tiếp giáp với một phần của bộ dẫn động để làm dịch chuyển bộ dẫn động theo hướng di chuyển của hộp chứa thuốc.

Một hoặc nhiều bộ phận đàn hồi biến dạng được của bộ đếm liều lượng, có thể là các bộ phận được tạo hình liên khối của bộ dẫn động, có thể biến dạng khi bộ dẫn động dịch chuyển từ vị trí thứ nhất tới vị trí thứ hai để cản trở sự dịch chuyển của bộ dẫn động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai và tạo ra một lực phục hồi đẩy hoặc hướng bộ dẫn động quay lại vị trí thứ nhất.

Bộ dẫn động có thể bao gồm móc hãm để ăn khớp với một phần của chi tiết xoay, nhờ đó làm quay chi tiết xoay theo hướng thứ nhất khi bộ dẫn động dịch chuyển từ vị trí thứ nhất tới vị trí thứ hai. Móc hãm này có thể được bố trí trên phần biến dạng đàn hồi thứ nhất của bộ dẫn động sao cho có thể uốn ra khỏi chi tiết xoay và di chuyển qua phần đó của chi tiết xoay khi bộ dẫn động dịch chuyển từ vị trí thứ hai về vị trí thứ nhất nói trên.

Chi tiết xoay có thể là bộ phận đếm xoay hoặc là bánh điều khiển để điều khiển bộ phận đếm quay.

Bánh điều khiển bao gồm vòng có nhiều răng thứ nhất bao quanh viên ngoài mà với nó móc hãm có thể ăn khớp vào được và có thể bao gồm một hoặc nhiều răng để ăn khớp với và làm cho bộ phận đếm tiến lên.

Bộ phận đếm xoay có thể được dẫn động thường trực bởi bánh điều khiển để sao cho bộ phận đếm xoay được tiến lên mỗi khi dụng cụ xông vận hành. Mức độ xoay của bộ phận đếm xoay có thể được tăng lên hoặc giảm xuống so với bánh điều khiển, có thể bằng cách bố trí một số lượng khác các răng được đặt cách đều nhau trong vòng răng thứ nhất và các răng khác. Ngoài ra, bộ phận đếm xoay có thể được tiến lên chỉ đối với mỗi vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển, hoặc nhiều hơn một lần trong suốt vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển, ví dụ, bằng cách bố trí chỉ một hoặc nhiều răng riêng rẽ.

Ví dụ, bộ đếm sẽ được tiến lên một lần cho mỗi mười lần vận hành của vòng răng thứ nhất bao gồm có mười răng và một răng khác hoặc nhiều hơn chỉ bao gồm một răng duy nhất. Vòng răng thứ nhất cũng có thể bao gồm nhiều hơn mười răng.

Bộ đếm liều lượng có thể bao gồm các phương tiện không khôi phục, chẳng hạn một cơ chế bánh cóc đơn giản, để ngăn ngừa vòng quay của bánh điều khiển theo chiều thứ hai ngược với chiều thứ nhất. Điều này giúp đảm bảo rằng các liều không 'thất thoát' khỏi tổng số do sự quay ngược lại của bánh điều khiển.

Việc bộ đếm tiến lên có thể bị ngăn cản sau khi một số liều định trước đã được đếm, có thể bởi mặt phụ có trên bộ phận đếm xoay tương tác với một phần của bộ dẫn động.

Bộ đếm có thể hợp nhất hoặc được gắn cùng với dụng cụ xông định liều.

Sáng chế cũng đề xuất bộ đếm liều lượng bao gồm bộ dẫn động và bánh dẫn động, trong đó bộ dẫn động là một bộ phận nguyên khối đơn nhất với phần biến dạng đàn hồi thứ nhất thứ nhất và thứ hai, khi sử dụng, biến chuyển động thẳng được tác dụng thành chuyển động tròn xoay của bánh dẫn động.

Tốt hơn là, bộ đếm bao gồm một cơ cấu bao gồm bộ dẫn động, bánh điều khiển và bánh dẫn động, mặc dù bộ đếm có thể được dự kiến chỉ cần một bộ dẫn động và bánh dẫn động.

Bộ dẫn động là một bộ phận nguyên khối đơn nhất với, tốt nhất là có móc hãm để ăn khớp với một phần của bánh điều khiển và với phần biến dạng đàn hồi thứ nhất thứ nhất và thứ hai.

Bánh cóc được bố trí trên phần biến dạng đàn hồi thứ nhất thứ nhất của bộ dẫn động sao cho có khả năng uốn cong ra khỏi bánh điều khiển. Điều này cho phép móc hãm gắn được với một phần của bánh điều khiển khi bộ dẫn động di chuyển theo chiều thứ nhất, nhưng để di chuyển qua luôn phần này của bánh điều khiển khi bộ dẫn động di chuyển theo chiều thứ hai có thể ngược với chiều thứ nhất. Lò xo dịch chuyển hoặc độ đàn hồi trong vật liệu chế tạo phần biến dạng đàn hồi thứ nhất thứ nhất có xu hướng chống lại sự biến dạng và

thúc đẩy phần này quay ngược lại trạng thái chưa biến dạng. Chuyển động của bộ dẫn động có thể là thẳng.

Như đã được đề cập, bộ dẫn động còn được bố trí phân biến dạng đàn hồi thứ hai. Phân biến dạng đàn hồi thứ hai này được bố trí để chống lại sự chuyển động của bộ dẫn động theo chiều thứ nhất. Phân biến dạng đàn hồi thứ hai này gắn với một phần của vỏ và uốn cong để tạo ra lực đàn hồi giữa vỏ và bộ dẫn động khi bộ dẫn động được dịch chuyển theo chiều thứ nhất. Lực đàn hồi này thúc đẩy chuyển động của bộ dẫn động theo chiều thứ hai.

Bộ dẫn động có thể bị di chuyển theo chiều thứ nhất nói trên bằng chuyển động thẳng của hộp thuốc MDI khi phân phối liều thuốc. Hộp thuốc MDI có thể tiếp giáp với một phần của bộ dẫn động để di chuyển bộ dẫn động theo hướng chuyển động của hộp chứa thuốc MDI. Bánh cóc của bộ dẫn động có thể lần lượt gắn với một phần của bánh điều khiển, ví dụ như bánh răng, khiến cho bánh điều khiển quay khi bộ dẫn động được di chuyển theo hướng thứ nhất. Được công nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng thiết kế của bánh điều khiển có thể sở hữu ít nhất một bánh răng (có thể là 5 hay 10 hoặc nhiều hơn).

Bánh điều khiển tốt nhất là bao gồm một vấu có bố trí các phương tiện, như một hoặc nhiều răng, để ăn khớp với bánh dẫn động. Để làm phương án thay thế, móc hãm của bộ dẫn động có thể ăn khớp trực tiếp với bánh dẫn động.

Phụ thuộc vào yêu cầu của bộ đếm, sự ăn khớp giữa bánh điều khiển và bánh dẫn động có thể khiến cho bánh dẫn động bị điều khiển vĩnh viễn bởi bánh điều khiển sao cho bánh dẫn động được tiến lên mỗi khi dụng cụ xông vận hành, hoặc bị điều khiển theo chu kỳ sao cho, ví dụ, bánh dẫn động chỉ được tiến lên sau mỗi vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển. Ngoài ra thì bánh dẫn động có thể được tiến lên nhiều hơn một lần trong suốt một vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển. Như được giải thích dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế với việc viện dẫn đến phương án cụ thể, sự ăn khớp giữa bánh điều

khíên và bánh dẫn động có thể khiến cho bánh dẫn động được dẫn động duy trì nhờ bánh điều khiển sao cho bánh dẫn động được tiến lên ít nhất một lần sau mỗi năm hoặc mười hoặc nhiều lần tiến lên hơn của bánh điều khiển, và số lần tiến lên của bánh điều khiển dẫn đến bánh dẫn động tiến lên có thể biến đổi phụ thuộc vào thiết kế/yêu cầu.

Khi sự điều khiển của bánh dẫn động bị gián đoạn, các phương tiện sẽ được lắp đặt để ngăn chặn một cách chọn lọc sự quay tự do của bánh dẫn động. Các phương tiện này có thể được bố trí nhờ một mặt của bộ dẫn động, ăn khớp và tách rời các mặt của bánh dẫn động khi bộ dẫn động di chuyển theo chiều thứ nhất và chiều thứ hai nêu trên. Sự ăn khớp của mặt đó của bộ dẫn động với các mặt của bánh dẫn động có thể hỗ trợ việc làm cho bánh dẫn động tiến lên.

Dấu hiệu hiển thị số lượng liều đã xuất ra hay còn lại trong hộp chứa thuốc có thể được cung cấp trực tiếp trên bánh dẫn động.

Do đó sáng chế đề xuất cơ cấu bộ đếm cơ học đơn giản vận hành mỗi khi liều được phân phối từ hộp thuốc MDI để theo dõi liều đã xuất ra bởi, hoặc còn lại trong, thiết bị dụng cụ xông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hỗ trợ cho việc mô tả và làm tăng việc hiểu rõ hơn các đặc trưng của sáng chế theo phương án thực tế của nó và như một phần không thể thiếu của bản mô tả, bộ các hình vẽ dưới đây mà trong đó chúng được thể hiện với mục đích minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Fig. 1 thể hiện bộ dẫn động theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 2 thể hiện bánh điều khiển theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 3 thể hiện bánh dẫn động theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 4 thể hiện cách bố trí các chi tiết nêu trong Fig. 1, 2 và 3 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 5 thể hiện cách bố trí được nêu trong Fig. 5 được gắn trong vỏ;

Fig. 6 thể hiện cách bố trí của bộ dẫn động, bánh điều khiển và bánh dẫn động theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig. 7 thể hiện vỏ đối với cách bố trí nêu trong Fig. 6;

Fig. 8 thể hiện cách bố trí của bộ dẫn động, bánh điều khiển và bánh dẫn động theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig. 9 thể hiện cách bố trí nêu trong Fig. 8 được gắn trong vỏ; và

Fig. 10 thể hiện mặt cắt ngang của thiết bị dụng cụ xông tích hợp bộ đếm liều lượng của phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả dưới đây về ba phương án được ưu tiên, với việc viện dẫn đến các hình vẽ liệt kê ở trên. Xuyên suốt bản mô tả, các thuật ngữ như “trước” và “sau” được sử dụng chỉ với mục đích tiện lợi cho việc đề cập và không được dự định để đặt ra sự giới hạn bất kỳ theo chiều của các chi tiết khác nhau được sử dụng.

Hơn nữa, các chi tiết tương tự hoặc tương tự nhau trong mỗi phương án khác nhau sẽ được thể hiện với các số chỉ dẫn tương tự, được phân biệt bởi số 100, để thể hiện mối quan hệ giữa chúng. Ví dụ, nếu một chi tiết hoặc bộ phận cụ thể được ký hiệu là 1 trong

phương án thứ nhất, thì chi tiết hoặc bộ phận tương đương trong phương án hai và ba sẽ lần lượt ký hiệu là 101 và 201.

Phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện trong các Fig. 1 đến Fig. 5 trong phần hình vẽ.

Fig.1 thể hiện bộ dẫn động 2 riêng biệt. Bộ dẫn động 2 là một bộ phận nguyên khối bao gồm trục trung tâm 4 với mặt cắt ngang hình chữ nhật thông thường. Phần nhô 6 để ăn khớp với hộp thuốc MDI (không thể hiện), kéo dài từ mặt trước của trục 4, tại một đầu của nó. Kéo dài từ các phía đối diện của trục trung tâm 4, quanh điểm chính giữa của nó là cặp cánh tay đòn cong 8, bắt đầu kéo dài ra từ trục trung tâm 4 tại góc phải trước khi uốn cong theo hướng của phần nhô 6.

Móc hay móc hãm 10 được tạo ra ở đầu thứ hai của trục 4 để ăn khớp với răng của bánh điều khiển (xem Fig. 2). Móc 10 được tạo ra ở dạng phần nhô dạng tam giác thường kéo dài từ một mặt của trục trung tâm 4 để tạo ra mặt thứ nhất 9 ăn khớp với răng của bánh điều khiển nêu trên và mặt góc thứ hai 11 được bố trí ở một góc nông so với trục trung tâm 4.

Phần lõm 12 được tạo ra ở phía đối diện với trục trung tâm 4, nằm giữa móc 10 và cánh tay đòn cong 8 để cho phép một phần của trục trung tâm 4 uốn theo chiều đi ra xa so với móc 10. Việc tạo ra phần lõm 12 này tạo ra phần biến dạng đàn hồi thứ nhất 14 của bộ dẫn động 2 giữa móc 10 và cánh tay đòn cong 8. Phần lõm được thể hiện dưới dạng hình bán nguyệt để tránh sự tập trung ứng suất khi phần biến dạng đàn hồi thứ nhất uốn cong khi sử dụng, nhưng các phần lõm có hình dạng khác như hình vuông hay hình chữ V cũng có thể được sử dụng.

Cánh tay đòn cong 8 tạo ra phần biến dạng đàn hồi thứ hai của bộ dẫn động 2 như sẽ được mô tả dưới đây.

Phần nhô khác 16 được tạo ra ở mặt sau của trục trung tâm 4 kéo dài dọc theo trục 4 giữa một đầu của nó và cánh tay đòn cong 8. Phần nhô 16 có các cạnh song song với các cạnh của trục 4 và được tạo hình có điểm tròn 17 ở đầu gần nhất với cánh tay đòn cong 8 với lý do sẽ được mô tả dưới đây. Bên cạnh đó phần nhô 16 cũng tạo ra độ cứng hơn nữa cho phần trục trung tâm 4 nằm giữa phần nhô 6 và cánh tay đòn cong 8.

Fig. 2 thể hiện bánh điều khiển 18 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Chu vi ngoài của bánh điều khiển 18 có vòng răng có dạng cái cưa 20, mỗi răng có mép tự do phẳng 19 mà mặt thứ nhất 9 của móc 10 của bộ dẫn động 2 sẽ ăn khớp khi sử dụng, và mép cong ra ngoài 21. Thay vì mép cong 21 thì mép thẳng với góc nông có thể được sử dụng.

Phần lõi dạng vòng tròn 22 kéo dài từ mặt thứ nhất của bánh điều khiển 18 như được thể hiện trên hình vẽ, và có răng điều khiển đơn 24, mà khi sử dụng sẽ ăn khớp với một phần của bánh dẫn động (Fig. 3). Mặt đối diện của bánh điều khiển (không được thể hiện) là mặt phẳng. Răng điều khiển 24 được tạo ra trên chu vi ngoài của phần lõi dạng vòng tròn 22, và có hình dạng tam giác thường nhưng có các mép được vát hơi tròn. Mặc dù chỉ có một răng điều khiển được thể hiện nhưng nếu cần, cũng có thể tạo ra nhiều răng điều khiển hơn.

Fig. 3 thể hiện bánh dẫn động 26 cho phương án thứ nhất của sáng chế. Bánh dẫn động 26 này ở dạng vòng tròn nói chung là phẳng và có các con số 28 được tạo ra ở mặt thứ nhất biểu thị số liệu còn lại trong hộp chứa thuốc MDI. Mặt thứ hai đối diện của bánh/vòng dẫn động 26 không được thể hiện rõ trong Fig. 3, nhưng bao gồm các chi tiết để có thể được ăn khớp bởi răng điều khiển 24 của bánh điều khiển 18 ở Fig. 2 và bởi điểm tròn 17 của phần nhô 16 của bộ dẫn động 2.

Fig. 4 thể hiện cách thức các chi tiết ở Fig. 1 đến Fig. 3 ăn khớp với nhau trong khi sử dụng để tạo thành cơ cấu đếm liều lượng. Hình chiếu trong Fig. 4 thể hiện mặt đối diện của bánh dẫn động 26 không được thể hiện trong Fig. 3. Các mẫu hình trụ 30 có thể thấy đứng nhô ra khỏi bề mặt của bánh dẫn động 26. Các mẫu nhô 30 này được đặt ở phần vành, ở vị

trí khoảng một nửa giữa đường kính bên trong và đường kính bên ngoài của bánh dẫn động 26 và được bố trí xung quanh phần lớn chu vi của nó.

Tỏa tròn bên ngoài các mẫu nhô 30 là phần nhô khác 32. Phần nhô khác 32 được tạo ra ở dạng vách hẹp mở rộng quanh toàn bộ chu vi của bánh dẫn động 26. Mặt sau của trục trung tâm 4 tiếp giáp và được sắp xếp để trượt trên bề mặt nhô của các mẫu nhô 30 và phần nhô khác 32.

Phần nhô khác 32 này được tạo hình để tạo thành một phần vòng tròn bao quanh mỗi mẫu nhô 30 sao cho các phần lõm 33 được tạo ra trên vách. Mỗi phần lõm 33 được tạo hình và định kích thước để tiếp nhận điểm tròn 17 của phần nhô 16 trên bộ dẫn động. Trên một phần của bánh/vòng dẫn động 26 mà ở đó không có mẫu nhô 30, phần nhô khác 32 chạy bao quanh ngoại vi ngoài của bánh/vòng dẫn động 26.

Fig. 4 thể hiện cơ cấu bộ đếm liều lượng theo phương án thứ nhất ở vị trí trung gian, ví dụ, ở giữa các liều. Răng điều khiển 24 của bánh điều khiển gần như bị che khuất hoàn toàn khỏi tầm nhìn nhưng không phải đang ăn khớp với bất cứ phần nào của bánh/vòng dẫn động 26. Như vậy, không có liên kết giữa bánh điều khiển 18 và bánh/vòng dẫn động 26 như được thể hiện trong Fig. 4, và bánh/vòng dẫn động có thể tự do quay bởi chính nó không phải do vị trí của điểm tròn 17 của phần nhô 16 của bộ dẫn động 2 trong phần lõm 33 trên bánh dẫn động 26.

Khi liều được phân phối, áp lực được tạo lên hộp thuốc MDI (không được thể hiện trong hình vẽ) sẽ tác dụng một lực vào phần nhô 6 theo hướng thẳng thứ nhất (ngược lên trên như được thể hiện trong hình vẽ). Điều này sẽ gây ra chuyển động đi lên của bộ dẫn động 2 sao cho điểm tròn 17 của phần nhô trên bộ dẫn động 2 sẽ rời khỏi phần lõm 33 cho phép bánh dẫn động quay. Vì móc 10 của bộ dẫn động 2 ăn khớp với một trong các răng cưa 20 của bánh điều khiển 18, bánh điều khiển 18 này sẽ xoay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ bởi sự chuyển động thẳng của bộ dẫn động 2. Tuy nhiên, việc quay ngược chiều kim đồng hồ của bánh điều khiển 18 sẽ không làm bánh/vòng dẫn động 26 tiến lên bởi vì

răng điều khiển 24 sẽ bị xoay tách rời khỏi sự ăn khớp với phía bên trái của mấu nhô 30 gần nhất với nó trong Fig. 4.

Sự vận hành liên tiếp sẽ khiến răng điều khiển 24 quay liên tục tách khỏi mấu nhô 30 và đi vào khoảng không trong của chu vi trong của bánh dẫn động 26 đến khi bánh điều khiển 18 quay đủ xa để răng điều khiển 24 tiếp xúc với mặt phải của mấu nhô đầu tiên trong số các mấu nhô 30. Tại thời điểm này, sự vận hành tiếp theo của dụng cụ xông sẽ gây ra sự xoay tiếp của bánh điều khiển 18 và răng điều khiển 24, mà giờ sẽ được ăn khớp với mấu nhô 30 thứ nhất của bánh dẫn động, làm cho bánh dẫn động 26 tiến lên một bước. Sự chuyển động của bánh dẫn động 26 và sau đó sẽ cho phép răng điều khiển 24 di chuyển qua các mấu nhô 30 sao cho các lần vận hành tiếp theo của dụng cụ xông sẽ không gây ra bất kỳ chuyển động nào của bánh dẫn động 26 đến khi một vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển hoàn tất và răng điều khiển 24 gắn với phía bên phải của mấu nhô 30 thứ hai của bánh dẫn động 26.

Phần mô tả trên đây liên quan đến sự ăn khớp của các bộ phận khi liềm được phân phối từ thiết bị này, tức là, khi bộ dẫn động dịch chuyển theo chiều thứ nhất (lên trên như được thể hiện trong Fig. 4) là kết quả của sự chuyển động của hộp thuốc MDI ăn khớp với phần nhô 6 của bộ dẫn động 2. Sau mỗi lần phân phối thuốc, bộ dẫn động 2 tất nhiên sẽ phải chuyển động theo chiều thứ hai để trở về vị trí như được thể hiện trong Fig. 4. Điều này sẽ được mô tả với việc vận hành dẫn đến Fig. 5

Fig. 5 thể hiện các chi tiết 2, 18, 26 ở Fig. 4 được sắp xếp trong vỏ 34. So sánh với Fig. 4, mặt đối diện của sự sắp xếp các chi tiết 2, 18, 26 là nhìn thấy. Điều này có nghĩa là bánh điều khiển 18 như được nhìn trong Fig. 5 sẽ xoay theo chiều kim đồng hồ khi bộ dẫn động 2 di chuyển thẳng đứng hướng lên.

Phần nhô 6 của bộ dẫn động kéo dài xuyên qua rãnh 36 bên trong vỏ 34 để ăn khớp với hộp chứa thuốc MDI. Rãnh 36 này hạn chế sự chuyển động sang bên của trục trung tâm

4, nhưng có thể di chuyển tự do hướng lên trên theo phương thẳng đứng từ vị trí được thể hiện.

Như được thể hiện trong Fig. 4, bộ dẫn động 2 di chuyển theo chiều hướng lên trên khi liều được phân phối từ hộp chứa thuốc MDI.

Phần đầu của các cánh tay đòn cong 8 được giữ ở vị trí bên trong vỏ 34 trong hai lỗ 38. Các đầu của các cánh tay đòn 8 có thể được cố định, hoặc có thể trượt tự do ở mức nhỏ bên trong các lỗ 38. Tuy nhiên, sự di chuyển của cánh tay đòn cong 8 phải được hạn chế đến mức độ mà chúng sẽ biến dạng đàn hồi khi bộ dẫn động 2 di chuyển thẳng đứng lên trên như được mô tả.

Sự biến dạng đàn hồi của cánh tay đòn cong 8 sẽ tạo ra năng lượng bên trong hệ thống khiến bộ dẫn động 2 quay ngược trở lại vị trí như được thể hiện trong Fig. 5. Do đó, khi một liều được phân phối và bánh điều khiển 18 xoay được một bước, có một lực sinh ra bên trong khiến bộ dẫn động 2 quay ngược trở lại vị trí ban đầu. Khi áp lực được giải phóng ra khỏi hộp chứa thuốc MDI, lực tác động lên phần nhô 6 trước đó sẽ bị loại bỏ và bộ dẫn động 2 tự do chuyển động thẳng xuống dưới dưới sự tác động của lực tạo ra bởi cánh tay đòn cong 8 bị biến dạng.

Việc đảm bảo số đếm đáng tin cậy từ bộ đếm liều lượng là rất quan trọng mà sự chuyển động của bộ dẫn động 2 trở lại vị trí ban đầu của nó như được thể hiện trong Fig. 5 không làm quay bánh điều khiển 18 theo hướng ngược chiều kim đồng hồ. Điều này có thể là một vấn đề vì bộ dẫn động sẽ phải di chuyển qua bánh điều khiển 18 theo hai hướng ngược nhau.

Bánh điều khiển 18 được gắn để quay quanh các mẫu nhô lên từ mặt sau 40 của vỏ 34. Cơ cấu bánh cóc đơn giản được lắp đặt bằng một thanh vật liệu mỏng 42 kéo dài từ vỏ tại một góc nhỏ tới mặt sau 40 sao cho đầu tự do của nó nhô ra khỏi mặt sau. Đầu tự do của thanh 42 được thể hiện đang ăn khớp với cạnh phẳng 19 của một trong các răng cửa 20 trên

bánh điều khiển 18. Góc của thanh 42 có nghĩa là khi bánh điều khiển 18 quay theo chiều kim đồng hồ như trong hình vẽ, thanh được tạo góc 42 từ từ lệch ra khỏi đường quay của bánh điều khiển 18 bởi mỗi răng 20 nối tiếp nhau đi qua nó. Tuy nhiên, việc bánh điều khiển 18 quay ngược chiều kim đồng hồ sẽ bị cản lại bởi đầu tự do của thanh 42 tiếp giáp với cạnh phẳng 19 của mỗi răng cưa 20.

Hơn nữa thế nữa, phần khuyết 12 của bộ dẫn động cho phép trục trung tâm 4 uốn cong ra khỏi bánh điều khiển 18 trong bộ phận biến dạng đàn hồi thứ nhất 14, sao cho móc 10 của bộ dẫn động 2 trượt một cách đơn giản qua các răng cưa 20 của bánh điều khiển 18 mà không cần tác dụng lực đáng kể bất kỳ lên bánh điều khiển 18. Điều này còn được trợ giúp bởi hình dạng của mép cong 21 của các răng cưa 20 trên bánh điều khiển 18 và mặt góc tương đối nông 11 của phần nhô hình tam giác thông thường tạo thành móc 10 của bộ dẫn động 2. Điều này, kết hợp với cơ cấu bánh cóc đơn giản trên đây là đủ để đảm bảo rằng bánh điều khiển không xoay theo ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện trong Fig. 5.

Bánh dẫn động 26 cũng được gắn vào mẫu nhô mà được tạo ra làm một phần vách tròn gắn với mặt trong của bánh dẫn động 26 và có một đoạn ngắn để thích ứng với bộ dẫn động 2 và bánh điều khiển 18.

Với mỗi chuyển động của bộ dẫn động 26 ngược trở lại vị trí ban đầu của nó, điểm tròn 17 của phần nhô 16 sẽ ăn khớp với một trong số các phần lõm 33 trên phần nhô khác 32 được tạo ra trên bánh/vòng dẫn động 26. Trường hợp khi vận hành không làm cho bánh/vòng dẫn động 26 tiến lên, điểm tròn này sẽ ăn khớp lại với phần lõm 33 mà từ đó nó đến. Khi sự vận hành dẫn đến bánh dẫn động tiến lên (mỗi mười lần vận hành theo phương án được thể hiện), điểm tròn 17 sẽ ăn khớp với phần lõm 33 tiếp theo bao quanh bánh/vòng dẫn động 26 để giữ bánh/vòng dẫn động ở vị trí mới của nó và bảo đảm rằng việc đếm được duy trì. Sự ăn khớp của điểm tròn 17 của phần nhô 16 của bộ dẫn động 2 cũng có thể giúp bảo đảm rằng vòng dẫn động 26 được tiến lên một cách thích hợp trong trường hợp răng điều khiển 24 gắn với mẫu nhô 30 không đủ để làm quay bánh/vòng dẫn động 26. Sự tiến lên của số đếm trên bánh điều khiển 26 có thể, trong một số trường hợp, diễn ra qua hai lần

vận hành liên tiếp của thiết bị. Trong trường hợp như vậy, điểm tròn 17 chỉ đơn giản là nghỉ tạm thời trên một phần của phần nhô giống vách khác 32 giữa hai phần lõm 33 liên tiếp.

Rõ ràng rằng việc đề xuất bộ dẫn động 2 như đã mô tả cho phép chuyển động thẳng của hộp thuốc MDI được chuyển đổi thành chuyển động quay tròn của bộ đếm liều lượng theo cách đơn giản và đáng tin cậy. Hai phần biến dạng đàn hồi thứ nhất 8, 14 tách biệt của bộ dẫn động 2 làm việc cùng nhau để đưa bộ dẫn động 2 trở về vị trí ban đầu của nó sau mỗi lần vận hành của thiết bị dụng cụ xông mà không gây nguy cơ làm đảo ngược hoặc ngắt quãng sự chuyển động quay tròn của bộ đếm liều lượng.

Hơn nữa, sự ăn khớp của điểm tròn 17 của phần nhô 16 của bộ dẫn động gắn với mỗi phần lõm 33 của phần nhô khác 32 của bánh/vòng dẫn động 26 ngăn không cho bánh/vòng dẫn động 26 quay tự do giữa mỗi lần vận hành. Điều này tránh nguy cơ chuyển động tình cờ của bộ đếm khi thiết bị không được sử dụng.

Để cải thiện hơn nữa việc khóa và sự vận hành của cơ cấu đếm, sự ăn khớp giữa điểm tròn 17 của phần nhô 16 trên bộ dẫn động với mỗi phần lõm 33 của phần nhô khác 32 của bánh/vòng dẫn động 26 cùng với việc tạo cấu trúc ra phần vách tròn gắn bánh/vòng dẫn động 26 với phần khuyết 1 của bộ dẫn động 2; và sự ăn khớp của móc 10 của bộ dẫn động 2 với các răng cưa 20 của bánh điều khiển có thể tạo ra hơn nữa sự giữ để khóa các bộ phận khác nhau của cơ cấu đếm.

Một phần của phần nhô giống vách khác 32 chạy quanh chu vi ngoài của bánh dẫn động 26 dùng để ngăn ngừa sự chuyển động hơn nữa của bánh dẫn động 26 khi tất cả các liều đã được phân phối ra khỏi hộp chứa thuốc MDI. Một khi răng điều khiển 24 đã ăn khớp với mấu nhô 30 cuối cùng, điểm tròn 17 trên bộ dẫn động 2 sẽ vẫn tiếp giáp với phần nhô khác 32 tại mặt ngoài của bánh dẫn động 26, và sẽ cản trở sự chuyển động của bộ dẫn động 2 về vị trí ban đầu của nó như được thể hiện trong các hình vẽ. Việc phân phối liều bất kỳ khác từ hộp thuốc MDI sau đó sẽ không gây ra bất cứ chuyển động nào nữa của bánh điều khiển và, do đó, bánh dẫn động 26 cũng không chuyển động thêm nữa. Thêm vào đó, không

có mẫu nhô 30 nào nữa được tạo ra để được gắn bởi răng điều khiển 24, do sự quay liên tiếp bất kỳ của bánh điều khiển 18 diễn ra không thể được truyền tới bánh dẫn động 26.

Phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện trong Fig. 6 và Fig. 7.

Bộ dẫn động 102, bánh điều khiển 118 và bánh dẫn động 126 được bố trí như trong phương án thứ nhất, và tương tự với các số chỉ dẫn tương ứng. Do đó, phần mô tả dưới đây sẽ tập trung vào sự khác biệt chính của các bộ phận này theo phương án thứ hai.

Fig. 6 thể hiện hình chiếu theo phương án thứ hai tương tự với hình chiếu theo phương án thứ nhất được thể hiện trong Fig. 4.

Bộ dẫn động 102 là cơ bản giống hệt với bộ dẫn động 2 ở Fig. 1. Tuy nhiên phần nhô khác 146 được bố trí ở mặt trước của trục trung tâm 4.

Bánh điều khiển 118 khác bánh điều khiển 18 của phương án thứ nhất ở hai điểm. Thứ nhất, mẫu nhô 122 có đường kính lớn hơn mẫu nhô 22 ở phương án thứ nhất sao cho răng điều khiển 124 nhô vượt quá ngoài đường kính bên ngoài của răng cửa 120. Thứ hai, cặp răng bánh cóc 142 được tạo ra trên mặt chu vi tròn bên trong của bánh điều khiển 118. Răng bánh cóc 142 được làm nghiêng để uốn cong khi bánh điều khiển 118 bị xoay ngược chiều kim đồng hồ như được thể hiện trong Fig. 6, nhưng để cản trở sự xoay của bánh điều khiển 118 theo chiều kim đồng hồ.

Bánh/vòng dẫn động 126 của phương án thứ hai thiếu đi các mẫu nhô 30 từ phương án thứ nhất, nhưng bao gồm phần nhô giống vách 132 tương tự với phần nhô khác 32 của phương án thứ nhất. Đường kính lớn hơn của mẫu nhô 122 trên bánh điều khiển cho phép răng điều khiển 124 ở phương án thứ hai này dễ dàng ăn khớp với phía đối diện của phần nhô giống vách 132 mà được gắn bởi điểm tròn của phần nhô thứ nhất 116 trên bộ dẫn động 102. Điều này không cần đến các mẫu nhô 30 được thể hiện trong Fig. 4.

Như được đề cập trên đây, một phần của phần nhô giống vách 132 chạy bao quanh chu vi của bánh dẫn động 126 để ngăn cản sự tiến lên hơn nữa của bánh dẫn động 126 khi bộ đếm đạt đến 0.

Vỏ 134 cho phương án thứ hai được thể hiện trong Fig. 7. Sự khác biệt đáng kể nhất khi so sánh với vỏ 34 của phương án thứ nhất là mẫu nhô 144 mà bánh điều khiển 118 được gắn với nó có các răng trên chu vi ngoài của nó. Các răng của mẫu nhô 144 gắn với răng bánh cóc 142 trên bánh điều khiển 118 để chống lại sự xoay của bánh điều khiển theo một hướng và tương tự với cách gắn của thanh uốn được 142 với răng cưa 20 ở phương án thứ nhất.

Cách bố trí các chi tiết 102, 118, 126 trong vỏ 134 là như phương án thứ nhất. Tương tự như vậy, sự vận hành của bộ đếm liều lượng theo phương án thứ hai là giống với phương án thứ nhất, và các lợi ích đã được đề cập ở phương án thứ nhất cũng được áp dụng ở phương án thứ hai, cho nên các chi tiết này sẽ không được đề cập ở đây.

Phương án thứ ba của sáng chế được thể hiện trong Fig. 8 và Fig. 9. Một lần nữa cơ cấu bộ đếm liều lượng bao gồm bộ dẫn động 202 và bánh dẫn động 226 và sự tương tác và vận hành của các chi tiết 202, 218, 226.

Khác biệt rõ ràng nhất nhìn thấy được trong Fig. 8 là bánh dẫn động 226 theo phương án thứ ba được lắp đặt ở dạng đĩa phẳng mà không phải dạng vòng như phương án thứ nhất và phương án thứ hai. Điều này có nghĩa là trong khi ở phương án thứ nhất và phương án thứ hai, bánh điều khiển 18, 118 được đặt ở vị trí tỏa tròn bên trong bánh/vòng dẫn động 26, 126 thì bánh điều khiển 218 của phương án thứ ba được đặt ở vị trí tỏa tròn bên ngoài bánh dẫn động 226.

Các phần lõm 223 được bố trí hầu như xung quanh bánh điều khiển 226, tương tự với các phần lõm được lắp đặt bởi phần nhô giống vách 32, 132 trên vòng dẫn động 26, 126 của

phương án thứ nhất và phương án thứ hai. Phần lõm 223 được tạo ra ở phương án thứ ba bởi các chi tiết mỏng hơn có chọn lọc của bánh dẫn động 226 xung quanh chu vi của nó.

Mẫu nhô 222 của bánh điều khiển 218 theo phương án thứ ba, như phương án thứ hai, có đường kính sao cho răng điều khiển 224 kéo dài vượt quá chu vi ngoài của răng cưa 220. Bộ dẫn động 202 theo phương án thứ ba có một điểm tròn 217, vượt qua móc 210, để ăn khớp với các phần lõm 233 của bánh dẫn động 226. Sự bố trí các chi tiết 202, 218, 226 ở phương án thứ ba có nghĩa là cả hai răng điều khiển 224 và điểm tròn 217 của bộ dẫn động 202 đều ăn khớp với cùng các phần lõm 233 được tạo ra trên bánh dẫn động. Không giống với phương án thứ nhất và phương án thứ hai, một phần mỏng hơn khác của chu vi của bánh dẫn động 226 không bao gồm các phần lõm 233 có nghĩa là hốc 248 được tạo ra để tiếp nhận điểm tròn 217 của bộ dẫn động 202. Bên trong hốc 248 này không chi tiết để ăn khớp với răng điều khiển 224, vì vậy sự tiến lên tiếp theo của bánh dẫn động 226 bị ngăn chặn một khi điểm tròn 217 của bộ dẫn động 202 đi vào hốc 248 nói trên.

Vỏ 234 được thể hiện trong Fig. 9 là đơn giản hơn về mặt cấu trúc so với vỏ 34, 134 của phương án thứ nhất và phương án thứ hai. Cặp chốt dẫn hướng được tạo ra trên mỗi mặt của trục trung tâm 204 của bộ dẫn động 202 bên dưới cánh tay đòn 208. Đầu tự do của các cánh tay đòn 208 không bị cản trở trong việc mở như trên đây mà đơn giản tiếp giáp với vách 238 của vỏ 234. Cũng nhìn thấy được trong Fig. 9 là phần nhô 216 trên bộ dẫn động 202 tương tự với phần nhô 16 của phương án thứ nhất.

Ngoại trừ việc thay đổi trong cách bố trí các chi tiết 202, 218, 226, sự vận hành và ưu điểm của bộ đếm liều lượng theo phương án thứ ba là như được mô tả cho phương án thứ nhất và thứ hai.

Fig. 10 thể hiện cách thứ bộ đếm liều lượng kết hợp vào trong thiết bị dụng cụ xông. Mặc dù Fig. 10 thể hiện bộ đếm theo phương án thứ ba, bộ đếm theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai có thể được tích hợp vào trong thân dụng cụ xông theo cách tương tự, hoặc khi sản xuất phần thân dụng cụ xông hoặc thông qua việc biến đổi các thiết bị dụng cụ

xông sẵn có. Tốt nhất là, vỏ được tạo ra liền khối với thân dụng cụ xông khi thân dụng cụ xông được sản xuất.

Hộp thuốc MDI 250 được thể hiện bên trong thân dụng cụ xông 252 với chốt van 254 của nó được giữ tại vị trí sao cho liều sẽ được phân phối khi lực được tác dụng lên hộp chứa thuốc 250. Cơ cấu bộ đếm liều lượng theo phương án thứ ba được tích hợp vào thân dụng cụ xông 252, và vỏ 256 được bố trí để che mỗi chi tiết 202, 218, 226 khỏi tầm nhìn và để giữ bụi bẩn không vào bên trong cơ cấu. Cửa sổ 258 được tạo ra trên vỏ để lộ một phần bánh dẫn động 226 tương ứng với số liều hiện tại còn lại bên trong hộp chứa thuốc MDI.

Vỏ 256 cũng có thể bao gồm các phần nhô mà, khi sử dụng, mặt trong của nó giữ các chi tiết khác nhau 202, 218, 226 của cơ cấu tại vị trí. Theo cách này không cần phải cố định các chi tiết 202, 218, 226 của cơ cấu bên trong vỏ. Chúng có thể được giữ nguyên vị trí nhờ các gờ của vỏ 234 và vỏ 256.

Như được thể hiện trong Fig. 10, bộ đếm liều lượng được lật ngược từ vị trí như đã được thể hiện trước đó trong các hình vẽ. Tuy nhiên, sự định hướng của bộ đếm liều lượng theo sáng chế không ảnh hưởng đến sự vận hành của nó.

Phần nhô 206 của bộ dẫn động 202 như được thể hiện là tiếp xúc với phần nắp 260 của hộp chứa thuốc MDI. Khi người sử dụng muốn phân phối liều, một lực được tác dụng (thẳng xuống dưới như trong hình) lên hộp thuốc MDI 250. Lực này được truyền qua phần nhô 206 trên bộ dẫn động 202 để vận hành bộ đếm liều lượng như đã mô tả trước đó.

Các chi tiết khác nhau của ba phương án được mô tả ở trên đây có rất nhiều sự tương đồng và là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này rằng dấu hiệu cụ thể được mô tả liên quan đến một phương án sẽ, trong hầu hết các trường hợp, có thể áp dụng một cách tương đương cho các phương án khác đã được mô tả. Một ví dụ đơn giản là, các phần đầu của cánh tay đòn cong 8 theo phương án thứ nhất không cần đặt trong các lỗ 38 như được thể hiện trong Fig. 5, nhưng theo cách đơn giản, có thể được làm tiếp giáp với

vách cứng được lắp đặt trong vỏ 34 theo cách tương tự như được thể hiện trong Fig. 9. Các phương án được dự định chỉ với mục đích minh họa, không được dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án cụ thể bất kỳ như được mô tả ở trên. Các cách bố trí khác nhau và vật liệu thích hợp sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng các phương án thay thế và biến đổi khác nhau có thể được thực hiện theo sáng chế được bộc lộ ở đây mà không nằm ngoài phạm vi của nó. Do đó, cần hiểu rằng mặc dù sáng chế được bộc lộ cụ thể theo các phương án được ưu tiên và các dấu hiệu lựa chọn, sự điều chỉnh và thay đổi các ý tưởng được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và những sự điều chỉnh, thay đổi này được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Các cụm từ và thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này cần được hiểu là cho mục đích mô tả sáng chế và không được coi là làm giới hạn sáng chế. Việc sử dụng thuật ngữ “bao gồm”, “chứa” hoặc “có” và các biến thể của nó ở đây có nghĩa là bao gồm các chi tiết được liệt kê dưới đây và các chi tiết tương đương của chúng cũng như các chi tiết bổ sung.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ đếm liều lượng bao gồm bộ phận đếm xoay (26, 126, 226) và bộ dẫn động (2, 102, 202), bộ dẫn động (2, 102, 202) này có khả năng chuyển động tương ứng với bộ phận đếm xoay (26, 126, 226) từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai; khác biệt ở chỗ, bộ dẫn động (2, 102, 202) bao gồm phần được tạo hình (17, 217) ăn khớp với mặt phụ (33, 233) của bộ phận đếm xoay (26, 126, 226) khi bộ dẫn động (2, 102, 202) ở vị trí thứ nhất nói trên ngăn cản việc quay của bộ phận đếm xoay (26, 126, 226); trong đó phần được tạo hình (17, 217) của bộ dẫn động (2, 102, 202) được tách rời khỏi sự ăn khớp với bộ phận đếm xoay (26, 126, 226) nhờ sự chuyển động của bộ dẫn động (2, 102, 202) tới vị trí thứ hai nói trên để cho phép làm quay bộ phận đếm xoay (26, 126, 226).
2. Bộ đếm liều lượng theo điểm 1, trong đó bộ dẫn động có khả năng di chuyển thẳng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.
3. Bộ đếm liều lượng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bộ dẫn động được di chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai nhờ sự chuyển động thẳng của hộp chứa thuốc trong suốt quá trình phân phối liều thuốc, trong đó tốt hơn là hộp chứa thuốc tiếp xúc với một phần của bộ dẫn động để làm dịch chuyển bộ dẫn động theo hướng chuyển động của hộp chứa thuốc.
4. Bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều phần biến dạng đàn hồi thứ nhất bị biến dạng khi bộ dẫn động di chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai để chống lại sự chuyển động của bộ dẫn động từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai đó và tạo ra lực phục hồi khiến bộ dẫn động quay trở lại vị trí thứ nhất, trong đó tốt hơn là một hoặc nhiều phần biến dạng đàn hồi thứ nhất nói trên là bộ phận của bộ dẫn động.
5. Bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ dẫn động bao gồm móc hãm để ăn khớp với một phần của chi tiết xoay, nhờ đó làm quay chi tiết xoay theo chiều thứ nhất khi bộ dẫn động di chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

6. Bộ đếm liều lượng theo điểm 5, trong đó móc hãm được bố trí trên phần biến dạng đàn hồi thứ nhất của bộ dẫn động sao cho có thể uốn cong ra khỏi chi tiết xoay và di chuyển qua phần đó của chi tiết xoay khi bộ dẫn động di chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

7. Bộ đếm liều lượng theo điểm 5 hoặc 6, trong đó chi tiết xoay là bộ phận đếm.

8. Bộ đếm liều lượng theo điểm 5 hoặc 6, trong đó chi tiết xoay là bánh điều khiển để điều khiển bộ phận đếm xoay.

9. Bộ đếm liều lượng theo điểm 8, trong đó bộ phận xoay này:

(a) được dẫn động thường trực bởi bánh điều khiển sao cho bộ phận đếm xoay được tiến lên với mỗi lần vận hành của bộ dẫn động; hoặc

(b) được tiến lên chỉ một lần đối với mỗi vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển; hoặc

(c) được tiến lên nhiều hơn một lần trong suốt một vòng quay hoàn chỉnh của bánh điều khiển.

10. Bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến 9, trong đó bánh điều khiển bao gồm vòng răng thứ nhất bao quanh viền ngoài của bánh mà với nó móc hãm nêu trên có thể ăn khớp với, trong đó tốt hơn là bánh điều khiển bao gồm một hoặc nhiều răng khác để ăn khớp với và làm tiến lên bộ phận đếm, trong đó tốt hơn là một hoặc nhiều răng khác bao gồm chỉ một răng duy nhất.

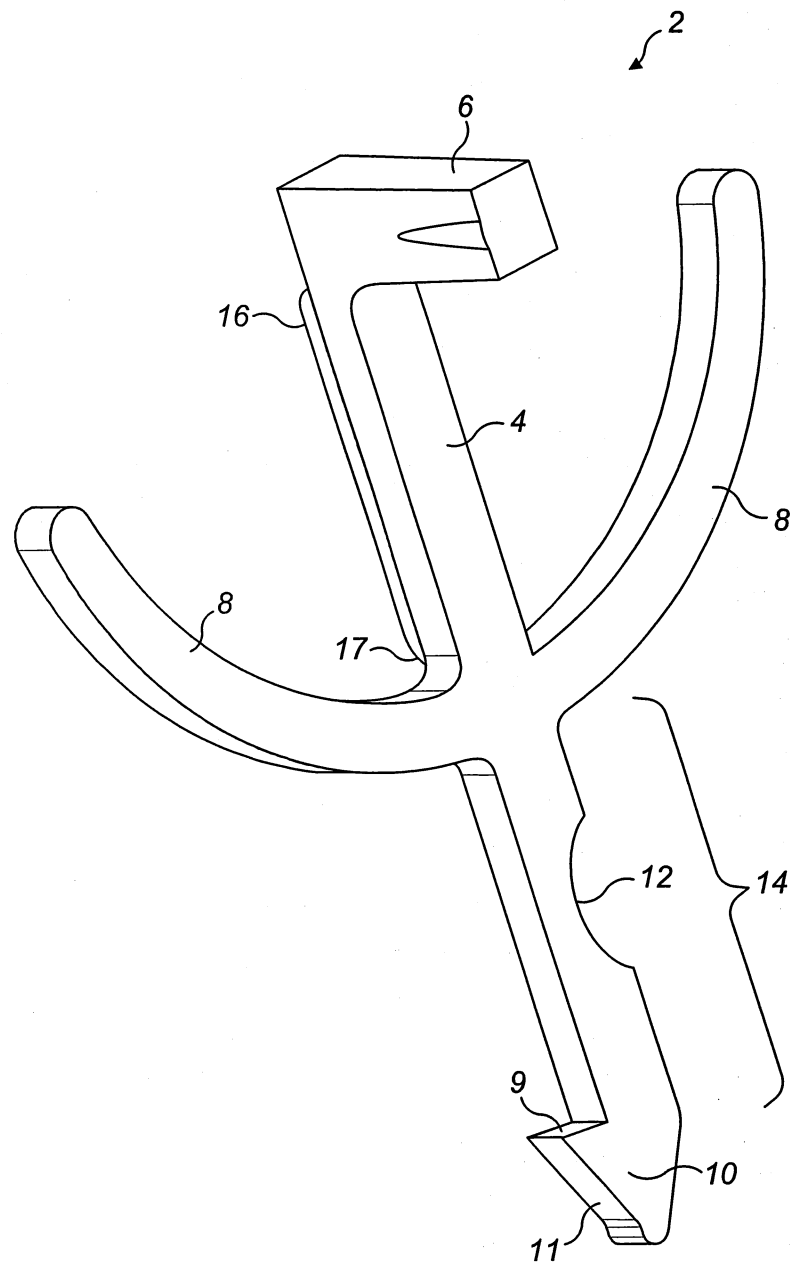
11. Bộ đếm liều lượng theo điểm 10, trong đó vòng răng thứ nhất bao gồm mười răng hoặc nhiều hơn.

12. Bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến 11, còn bao gồm các phương tiện không khôi phục để ngăn sự quay của bánh điều khiển theo chiều thứ hai ngược với chiều thứ nhất.

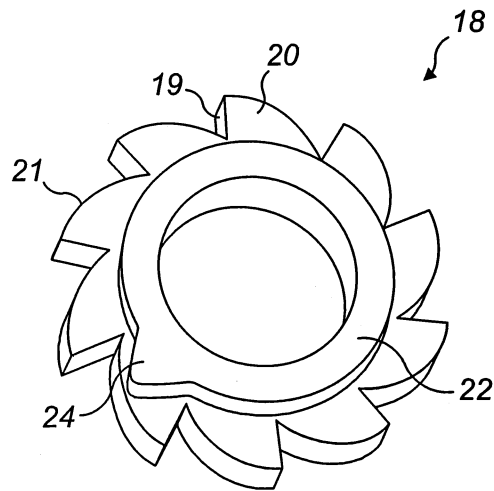
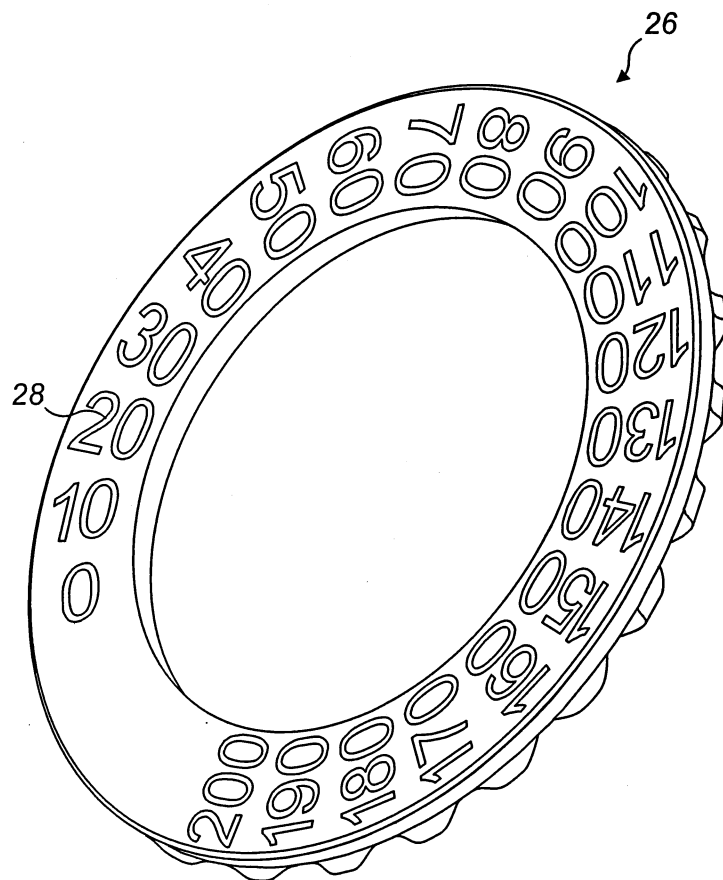
13. Bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó việc ăn khớp của phần được tạo hình của bộ dẫn động với bộ phận đếm xoay khi bộ dẫn động di chuyển về vị trí thứ nhất từ vị trí thứ hai hỗ trợ trong việc làm cho bộ phận đếm tiến lên.

14. Bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sự tiến lên của bộ phận đếm bị ngăn lại sau khi số liều định trước đã được đếm.

15. Dụng cụ xông định liều bao gồm bộ đếm liều lượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

**FIG. 1**

2 / 9

**FIG. 2****FIG. 3**

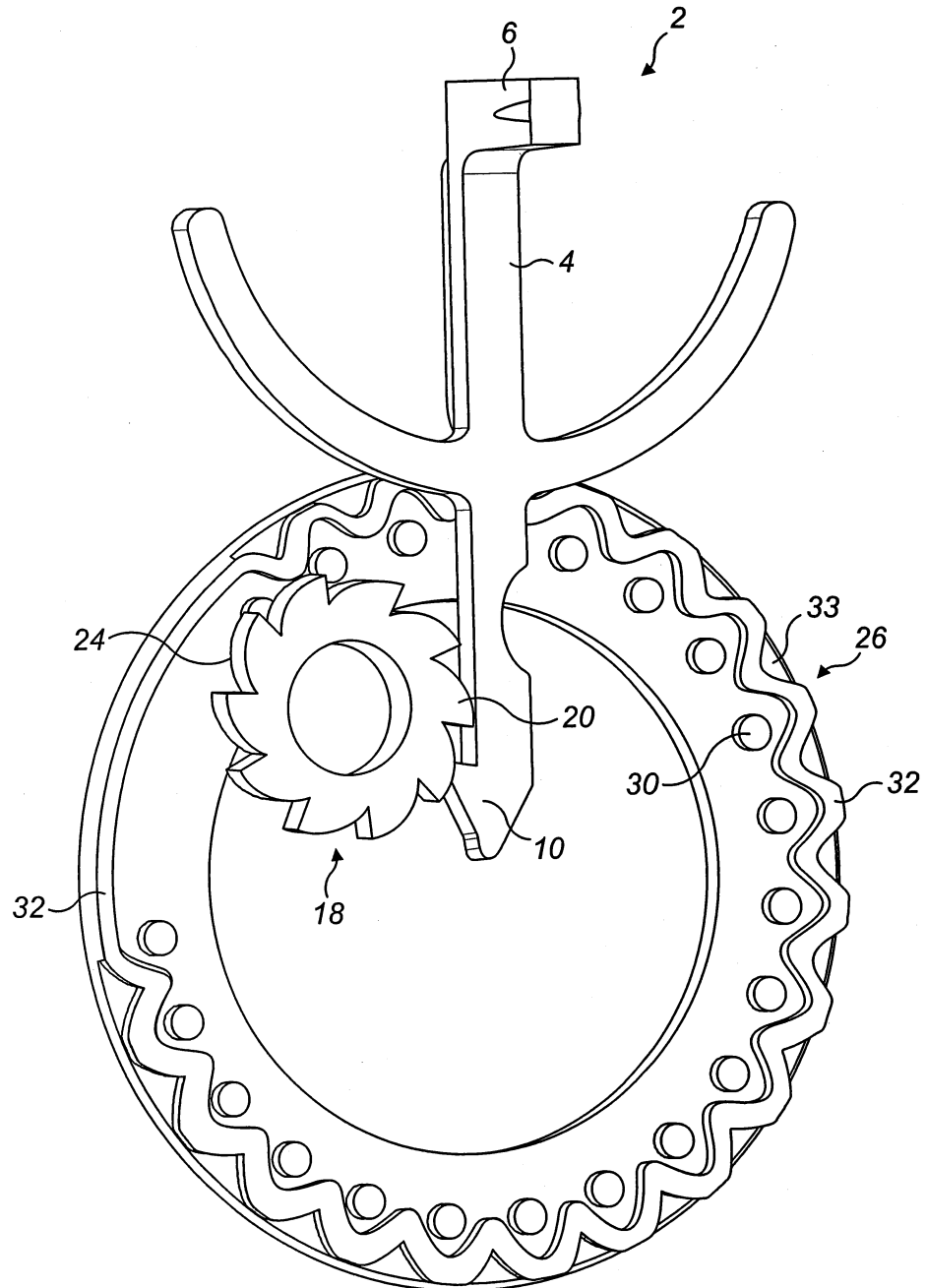
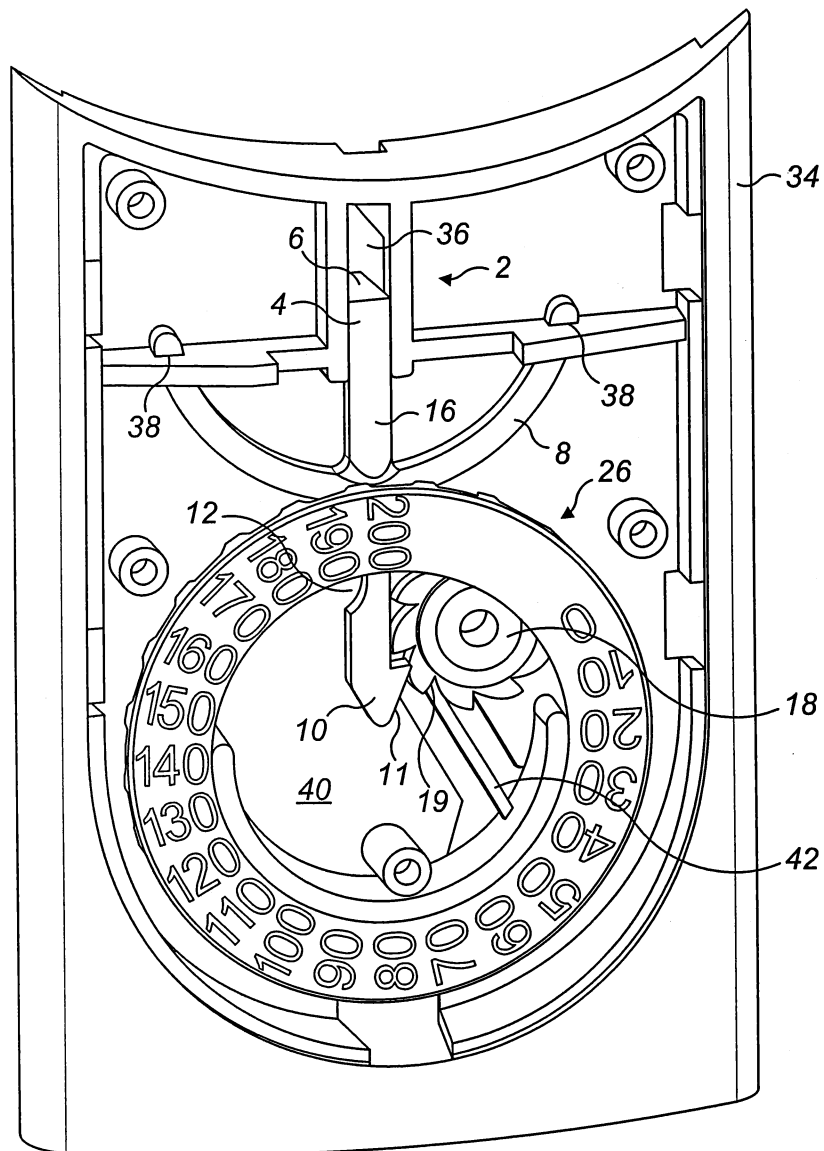
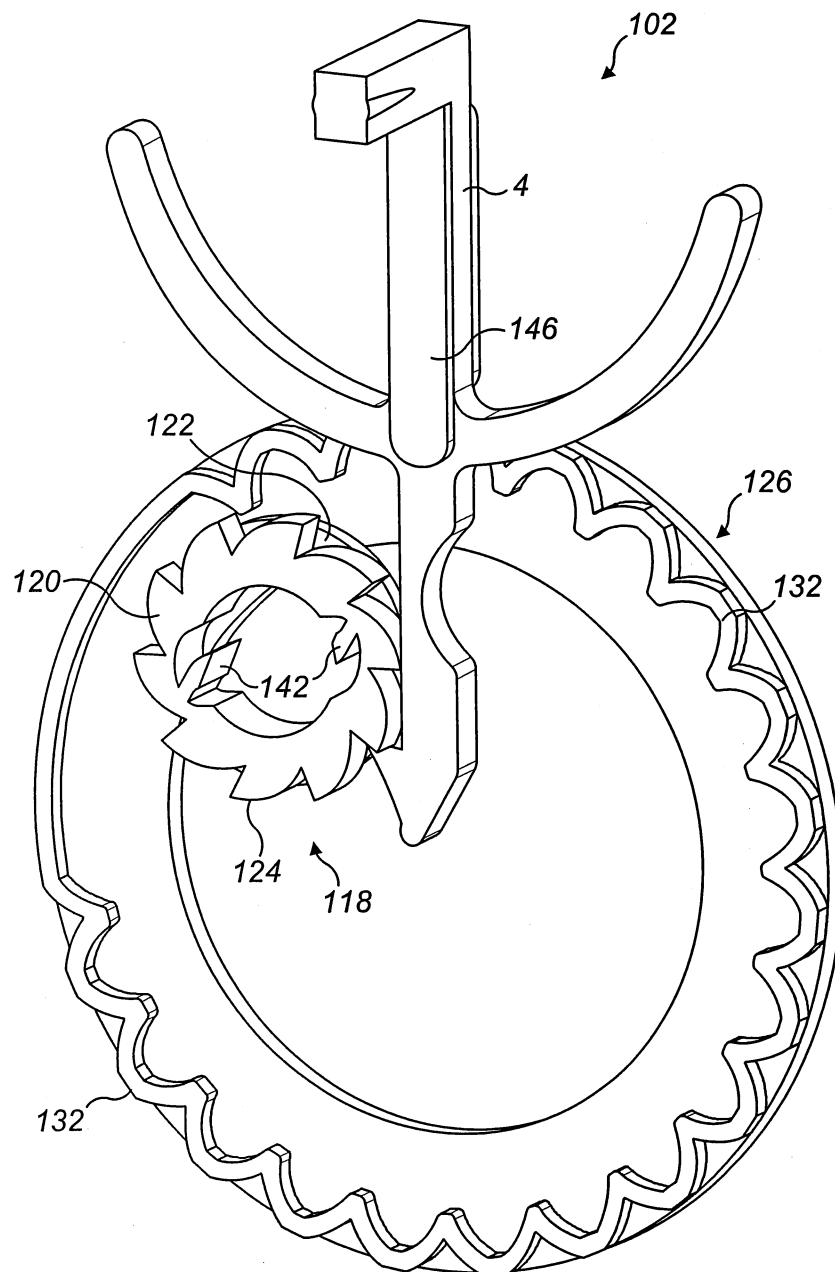
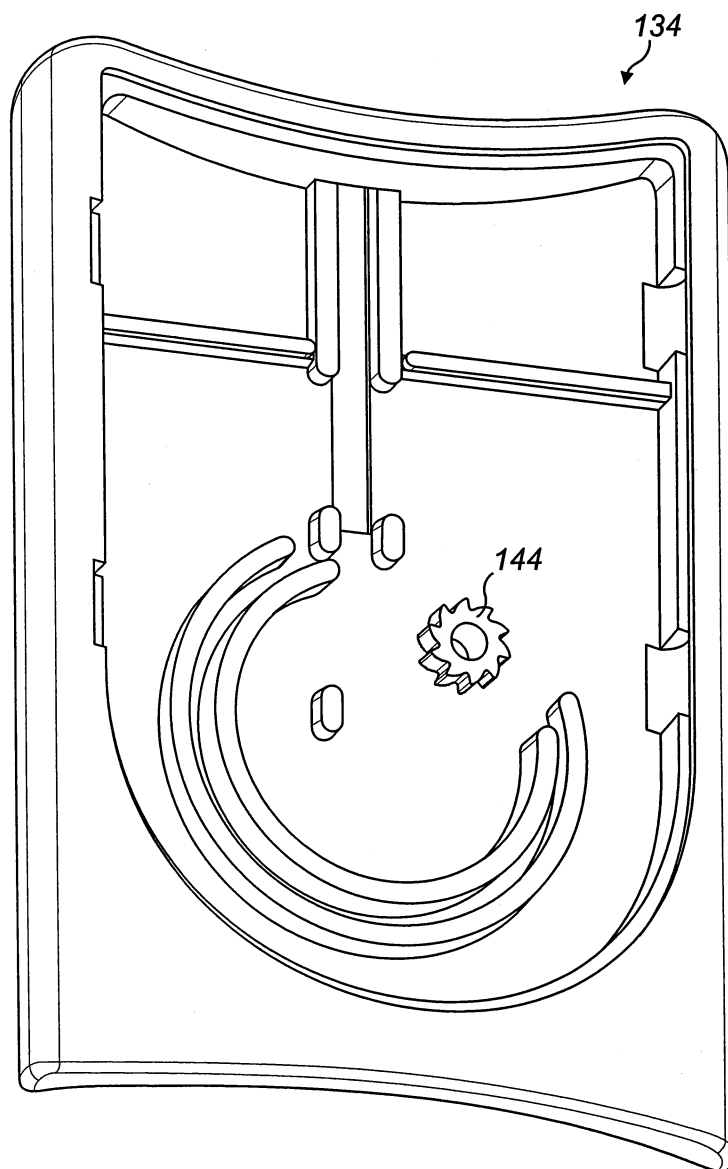
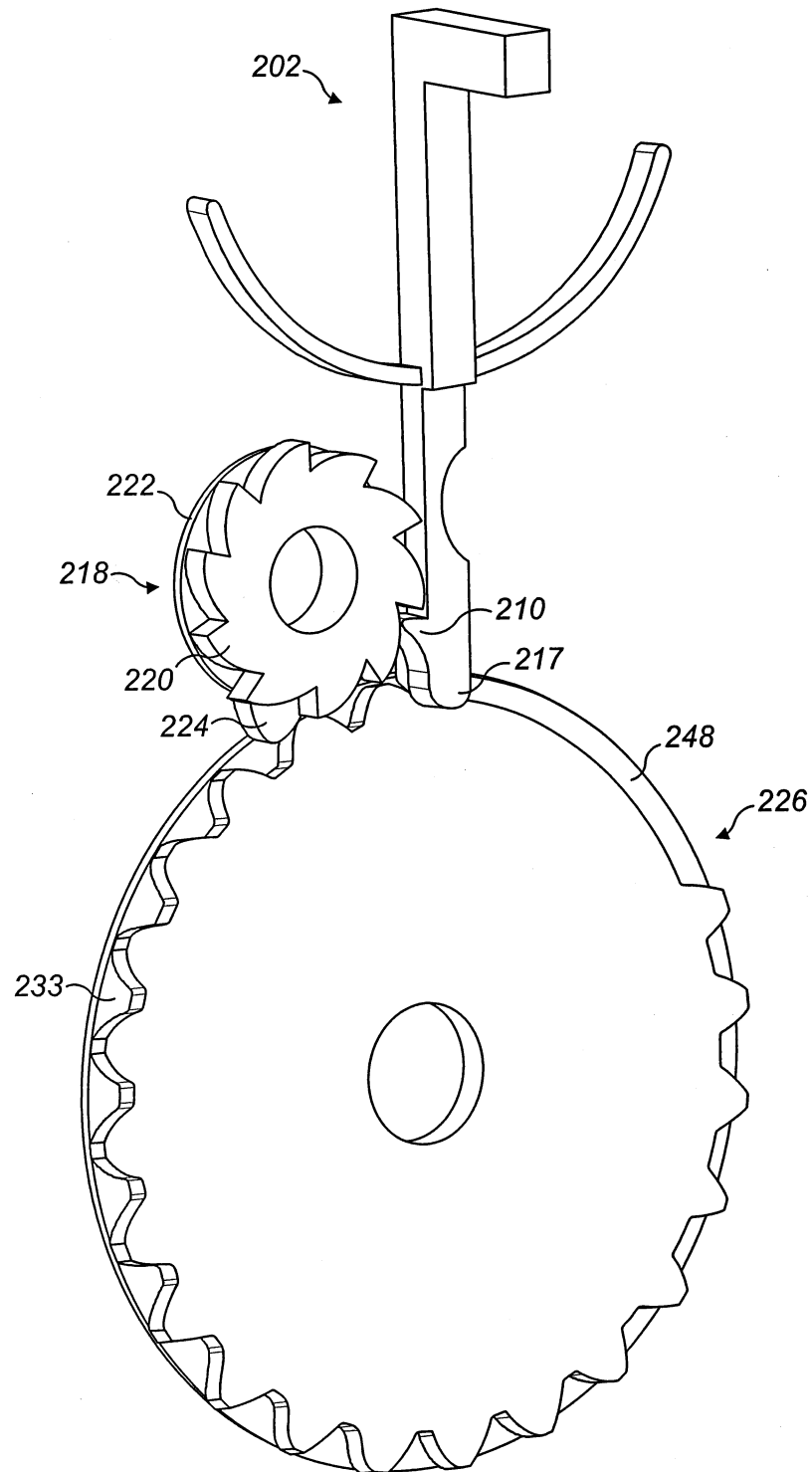


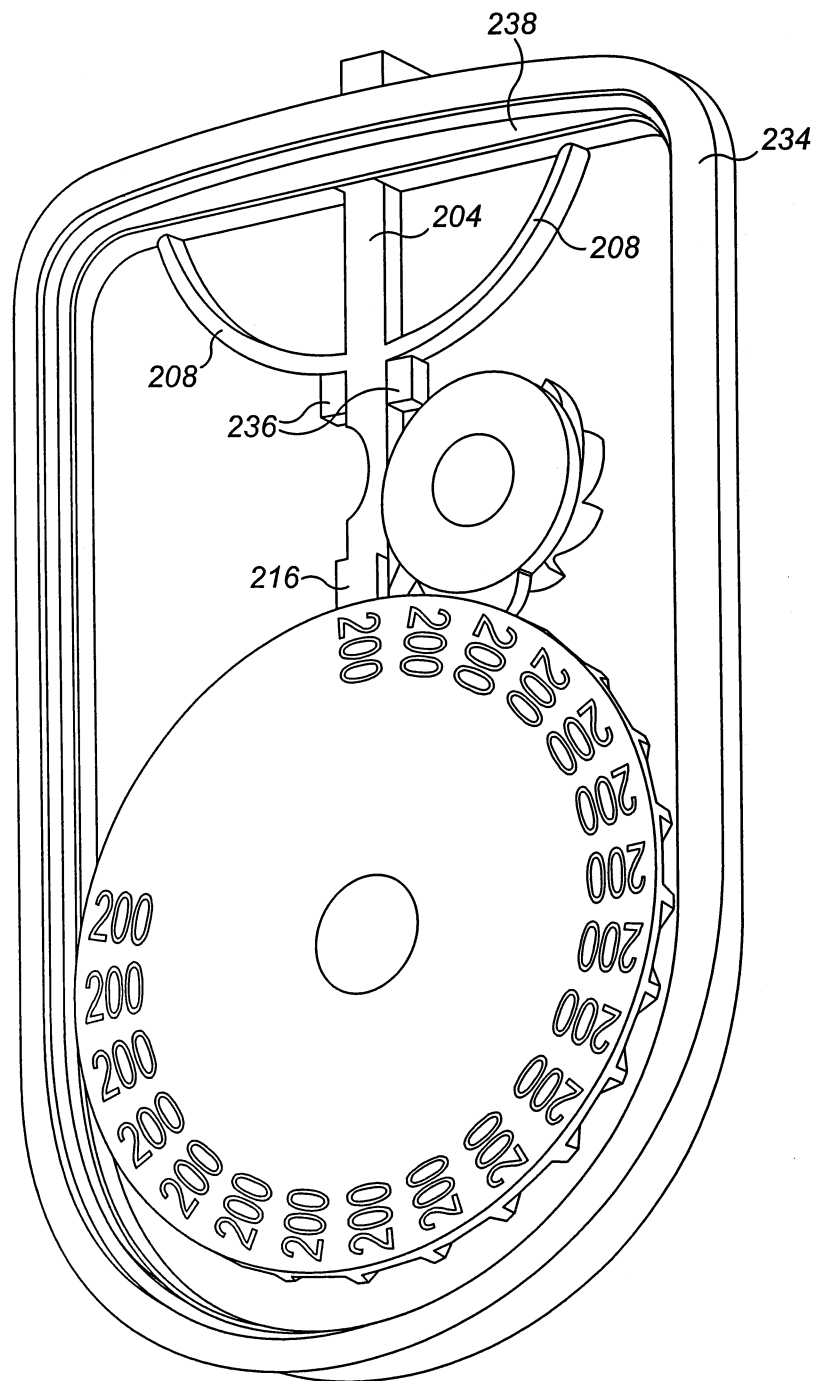
FIG. 4

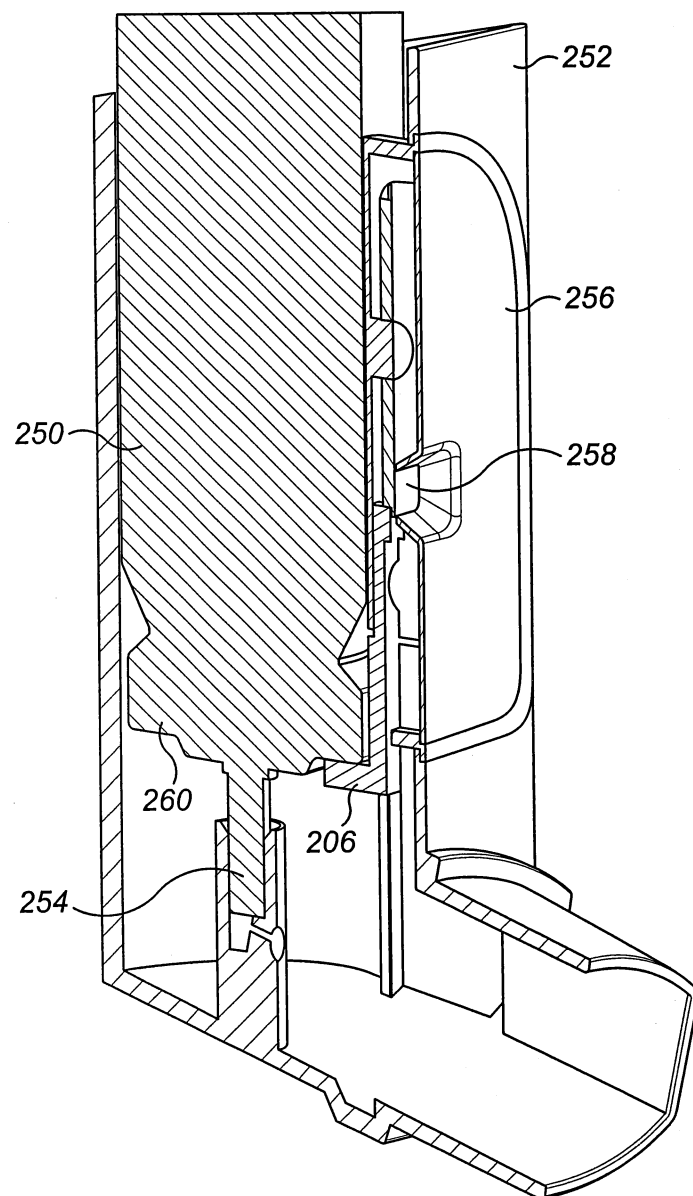


**FIG. 6**

**FIG. 7**

**FIG. 8**

**FIG. 9**

**FIG. 10**