



(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)



1-0027320

(51)⁷ A61M 15/00; B65D 83/06

(13) B

(21) 1-2017-01661

(22) 25/06/2004

(62) 1-2006-00169

(86) PCT/GB2004/002748 25/06/2004

(87) WO 2005/002654 13/01/2005

(30) 0315509.0 02/07/2003 GB

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/05/2006 218A

(73) Pfizer Limited (GB)

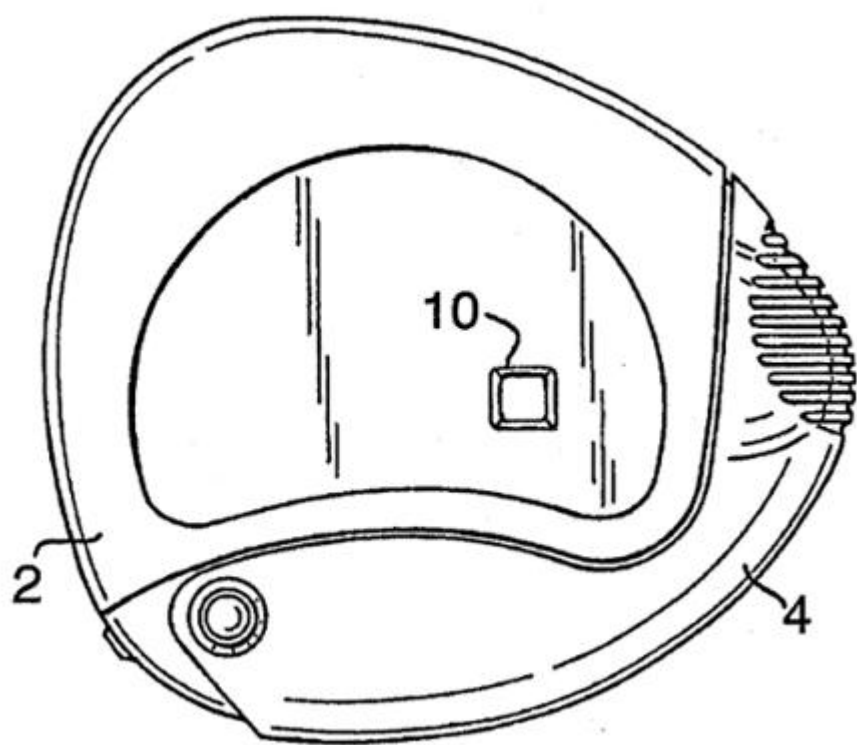
Ramsgate Road, Sandwich, Kent, CT13 9NJ, United Kingdom

(72) Peter John HOUZEGO (GB); John Kelshaw CONWAY (GB); Martin Douglas PEARL (GB); Andrew Mark BRYANT (GB).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyển (INVENCO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ PHÂN PHỐI CÁC LIỀU THUỐC BỘT RIÊNG RẼ

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị phân phối từng liều thuốc dạng bột từ các túi đựng tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm: cơ cấu đánh chỉ số dùng để đánh chỉ số vật mang giữa các túi đựng tương ứng, từ túi đựng mở đến túi đựng đóng; vòng đếm thứ nhất có phần biểu thị gồm các số đếm đơn vị trên bề mặt hiển thị thứ nhất, vòng đếm thứ nhất này quay xung quanh trục vòng đếm; vòng đếm thứ hai có phần biểu thị gồm các số đếm thang mười trên bề mặt hiển thị thứ hai, vòng đếm thứ hai này quay xung quanh trục vòng đếm; và cơ cấu chuyển động gián đoạn dùng để dẫn động vòng đếm thứ hai từ vòng đếm thứ nhất và làm quay vòng đếm thứ hai giữa các số đếm thang mười liên tiếp khi vòng đếm thứ nhất quay giữa hai số đếm đơn vị liên tiếp định trước, vòng đếm thứ nhất được dẫn động bởi cơ cấu đánh chỉ số, trong đó, bề mặt hiển thị thứ nhất và bề mặt hiển thị thứ hai là phẳng và vuông góc với trục vòng đếm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phân phối thuốc, cụ thể là thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có nhiều thiết bị đã biết dùng để phân phối các liều thuốc dưới dạng bột dễ xông. Các thiết bị đã biết chứa một lượng thuốc bột mà từ đó, các liều riêng rẽ được định lượng khi cần. Thiết bị này còn được biết là bao gồm vật mang có nhiều túi chứa các liều thuốc bột tương ứng. Các vật mang thường ở dạng viên. Tất cả các thiết bị này đều gặp phải vấn đề trong việc cung cấp bột xông với lượng đáng tin cậy, chính xác và lặp lại.

Cũng tồn tại các vấn đề trong việc bảo đảm rằng toàn bộ liều lượng thuốc bột cần phân phối được đưa vào dòng không khí dễ xông. Ngoài ra, một phần thuốc bột được cung cấp ban đầu dễ xông có thể bám vào các bề mặt bên trong thiết bị. Tình trạng này sẽ làm giảm liều được xông. Tuy nhiên, điều quan trọng hơn là sau một số lần dùng, bột bám vào trước đó có thể bong ra, do đó làm tăng liều được xông theo cách không mong muốn. Ngoài ra, còn có các vấn đề khác trong việc tạo ra mức giải phóng thuốc bột lặp lại được và đồng đều vào dòng không khí xông như mong muốn.

Nhằm khắc phục các vấn đề này, các thiết bị đã biết lại gặp phải vấn đề về kích thước, độ phức tạp và/hoặc giá thành gia tăng của thiết bị.

Patent Mỹ số US 4,811,731 đã mô tả dụng cụ xông có chi tiết đỡ để đỡ viên thuốc có dây hình khuyên chứa các lỗ phòng. Chi tiết đỡ này hướng về phía khay có vách dựng đứng tạo thành đường dẫn dòng tới phần miệng. Khi sử dụng, chi tiết đỡ và viên thuốc được bố trí kế tiếp sao cho bột từ các lỗ phòng tương ứng được phân phối qua đường dẫn dòng được xác định bởi khay và các vách dựng đứng. Do khay và các vách dựng đứng này được sử dụng cho tất cả các lỗ phòng, nên có vấn đề là bột có thể bám vào khay và các vách dựng đứng và sau đó bong ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục hoặc ít nhất là làm giảm thiểu các vấn đề này.

Sáng chế đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm chi tiết đỡ để đỡ vật mang có nhiều túi chứa các liều thuốc bột tương ứng và phần miệng để xông dòng không khí mang liều thuốc bột, thiết bị còn có các vách để tạo thành các đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng riêng rẽ sau mỗi túi tương ứng của vật mang được đỡ, trong đó mỗi đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng riêng rẽ hoàn toàn được tạo thành bởi các vách tương ứng riêng cho đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng riêng rẽ này, để nối túi tương ứng với phần miệng và để làm tan rã bột trong dòng không khí.

Bằng cách này, mỗi túi bột có đường dẫn dòng thứ nhất cho riêng chúng sao cho lượng bột bất kỳ bám vào các vách của đường dẫn dòng thứ nhất này sẽ không ảnh hưởng đến các thuốc xông phân phối sau đó qua thiết bị. Không có các vách chung giữa các đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng khiến cho bột bám vào các vách của đường dẫn dòng thứ nhất sẽ không ảnh hưởng đến các liều thuốc tiếp theo. Cụ thể, các thuốc xông, sau đó sẽ hút các dòng không khí qua các đường dẫn dòng thứ nhất của các túi tương ứng được phân phối sao cho, kể cả khi bột bám từ trước đã bong ra trên các đường dẫn dòng thứ nhất của các túi được phân phối trước đó, thì lượng bột này cũng sẽ không trở thành một phần của dòng không khí xông, do đó người sử dụng sẽ không xông chúng vào.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm: chi tiết đỡ để đỡ vật mang có nhiều túi chứa các liều thuốc bột tương ứng; và phần miệng để xông dòng không khí mang liều thuốc bột đi qua; thiết bị này còn bao gồm: các vách để tạo thành các đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng riêng rẽ sau mỗi túi tương ứng của vật mang được đỡ để nối các túi tương ứng với phần miệng và làm rã bột trong dòng không khí; kết cấu để di chuyển một cách riêng rẽ mỗi túi từ vị trí lưu giữ tương ứng đến vị trí xả tương ứng, trong đó mỗi túi, ở vị trí xả tương ứng, tạo thành phần liên khối của đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng riêng rẽ này.

Tốt hơn là, thiết bị để sử dụng với vật mang có các túi có tấm che, thiết bị này cho phép làm rách tấm che nhờ sự dịch chuyển của túi từ vị trí lưu giữ tương ứng đến vị trí xả tương ứng.

Tốt hơn là, thiết bị còn bao gồm các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ hai nối với phần miệng và đi vòng qua các túi.

Điều này cho phép tăng thể tích lưu lượng qua thiết bị và giảm sức cản lưu lượng này, sao cho người sử dụng có thể xông qua thiết bị dễ dàng hơn. Điều này là quan trọng nhất khi kích thước của các túi không đủ để cho phép thể tích lưu lượng đạt tới mức cần thiết để mang thuốc vào phổi. Ngoài ra, còn có thể cuốn bột trong dòng không khí trong một khoảng thời gian ngắn, nhưng liên tục, thay vì hầu như là cùng một lúc. Bột có thể được nạp vào ở phần giữa của lần xông, nhờ đó nâng cao khả năng đưa bột vào người sử dụng. Tốt hơn là thiết bị có tính năng tương tự với lưu lượng nằm trong khoảng từ 28,3 l/phút đến 60 l/phút và tốt hơn là có mức hạ áp không vượt quá 4kPa ở lưu lượng 60 l/phút.

Tốt hơn là, với thiết bị có kết cấu để phân phối liều thuốc bột từ một trong số các túi của vật mang được đỡ, đường dẫn dòng tương ứng nối với đường dẫn dòng thứ hai sau đường vòng và ở một góc sao cho hầu như không có bột va chạm với các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ hai. Một số hiện tượng va chạm này có thể được phép xảy ra, nhưng tốt hơn là hầu như không xảy ra lắng phủ. Một ít bột có thể được phép lắng phủ trên các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ hai, nhưng tốt hơn là, với việc sử dụng lặp đi lặp lại thiết bị và đường dẫn dòng thứ hai, không lớn hơn 25% hoặc tốt hơn là không lớn hơn 15% liều lượng lắng phủ lại trên các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ hai. Cần hiểu rằng dòng không khí qua đường dẫn dòng thứ hai còn có tác dụng xói mòn hoặc quét bột được lắng phủ trên các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ hai.

Nói cách khác, có thể là một phần đường dẫn dòng thứ hai cần được sử dụng liên tiếp cho tất cả các túi của vật mang. Tuy nhiên, vì các đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng mang lại sự tan rã cần thiết, đường dẫn dòng thứ hai có thể được bố trí để tạo ra lượng rơi tối thiểu và hầu như tránh được việc bột bám vào các vách của nó. Bằng cách tạo ra góc thích hợp ở nơi các đường dẫn dòng thứ nhất gặp đường dẫn dòng thứ hai, hầu như bột có thể được ngăn không cho va

đập vào các vách của đường dẫn dòng thứ hai khi nó nối đường dẫn dòng thứ hai từ đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng.

Tốt hơn là khi đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng nối với đường dẫn dòng thứ hai, góc này nhỏ hơn 45 độ, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 30 độ.

Điều này bảo đảm rằng hầu như không có bột bám vào các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ hai.

Tốt hơn là, chi tiết đỡ đỡ vật mang và các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ nhất có thể dịch chuyển với vật mang được đỡ để nối một cách chọn lọc các đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng với đường dẫn dòng thứ hai và do đó phân phối một cách chọn lọc các liều thuốc bột từ các túi tương ứng của vật mang được đỡ.

Bằng cách này, thiết bị có thể được bố trí một phần miệng và cơ cấu phân phối để giảm thiểu giá thành và mức độ phức tạp và vẫn bố trí từng túi của vật mang với đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng của chính nó, trong đó xảy ra sự tan rã và sự bám bột bất kỳ.

Theo phương án được ưu tiên, các vật mang dạng đĩa có một dãy theo chu vi gồm các túi. Theo phương án này, các túi và các đường dẫn dòng thứ nhất tương ứng của chúng được chỉ báo nhờ chuyển động quay tương đối so với đường dẫn dòng thứ hai và phần miệng để phân phối các liều thuốc bột kế tiếp để xông qua phần miệng.

Tốt hơn là, ở phía trước của các túi, các vách tạo thành các đường dẫn dòng thứ nhất có các phần tương ứng có diện tích mặt cắt giảm tương đối được định hướng để hướng về phía các túi tương ứng và hướng dòng không khí có vận tốc tương đối cao vào các túi tương ứng.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị dùng để phân phối liều thuốc bột từ túi của vật mang, thiết bị này bao gồm chi tiết đỡ đỡ vật mang có túi chứa một liều thuốc bột và phần miệng để xông dòng không khí mang liều thuốc bột đi qua, thiết bị này còn có các vách tạo thành đường dẫn thứ nhất và đường dẫn dòng thứ hai nối với phần miệng, đường dẫn dòng thứ nhất nối túi của vật mang được đỡ với phần miệng và đường dẫn dòng thứ hai đi vòng qua túi, trong đó ở phía trước của túi, các vách tạo thành đường dẫn dòng thứ nhất bao gồm một phần có

diện tích mặt cắt giảm tương đối được định hướng để hướng về phía túi và hướng dòng không khí có vận tốc tương đối cao vào túi.

Bằng cách này, dòng không khí có vận tốc cao có thể làm rã bột trong túi để liên tiếp cuốn nó vào dòng không khí, thay vì chỉ cố gắng làm rã bột ra khỏi túi. Điều này dẫn đến bột được cuốn vào dòng không khí trong một khoảng thời gian liên tục. Tốt hơn là khoảng thời gian này nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0 giây và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5 giây. Khoảng thời gian như vậy tạo ra các đặc tính xông được cải thiện.

Hơn nữa, nhờ tính chất của đường dẫn dòng thứ hai cùng với đường dẫn dòng thứ nhất, sức cản chống lại dòng không khí có thể được giảm bớt và thể tích của dòng không khí tăng lên. Các phần có diện tích mặt cắt giảm tương đối tạo ra dòng không khí nhỏ có vận tốc cao thích hợp để làm rã bột. Bằng cách sử dụng chúng cùng với đường dẫn dòng thứ hai, người sử dụng có thể xông tương đối dễ dàng qua thiết bị, mặc dù có sự hạn chế của các phần diện tích mặt cắt giảm tương ứng.

Cần lưu ý rằng kết cấu này có các ưu điểm tương tự khi được sử dụng với vật mang chỉ có một túi và do đó chỉ có một đường dẫn dòng thứ nhất.

Tốt hơn là, mỗi phần có diện tích mặt cắt nằm trong khoảng từ 50% đến 66% diện tích mặt cắt của phần nhỏ nhất của đường dẫn dòng thứ hai. Tốt hơn là, các diện tích mặt cắt của các phần tiết diện không giảm của từng đường dẫn dòng nằm trong khoảng từ 110% đến 150% các giá trị nhỏ nhất trên đường dẫn của chúng để duy trì vận tốc không khí cao được yêu cầu để giữ cho bột được cuốn mà không góp phần đáng kể vào việc hạ áp.

Điều này cho phép dòng không khí vận tốc cao thích hợp được hướng vào túi mà không làm tăng quá mức tổng sức cản chống lại việc xông và cho phép có tổng thể tích dòng không khí đủ cao.

Theo phương án được ưu tiên, còn có đường dẫn dòng thứ hai khác dùng cho phía còn lại của thiết bị và vật mang tương ứng của nó. Khi sử dụng, người bệnh xông qua cả hai đường dẫn dòng thứ hai trong khi hút bột ra khỏi đường dẫn dòng thứ nhất. Mỗi đường dẫn trong các đường dẫn dòng thứ hai được cho là mang khoảng 40% tổng không khí xông vào cho một lần sử dụng trung bình.

Các yêu cầu thực sẽ thay đổi tùy thuộc vào tính chất của bột và mục đích sử dụng. Để phân phối bột dễ dàng, phần tạo thành đầu vào túi có thể nhỏ và, đối với trẻ em hoặc người bệnh mắc bệnh COPD (bệnh tắc nghẽn phổi mãn tính), mức hạ áp tổng cần phải thấp. Trong trường hợp này, phần đầu vào có thể có diện tích mặt cắt bằng 2 mm^2 và đường dẫn dòng thứ hai đi vòng có diện tích mặt cắt nhỏ nhất bằng 8 mm^2 , tạo ra tỷ lệ bằng 25%. Mặt khác, với bột bám dính đối với người lớn khỏe mạnh, phần đầu vào có thể có diện tích mặt cắt bằng 4 mm^2 cùng với đường dẫn dòng thứ hai đi vòng có diện tích mặt cắt nhỏ nhất bằng 6 mm^2 , tạo ra tỷ lệ bằng 66%. Tất nhiên, cũng có thể có các giá trị trung gian và kết cấu được ưu tiên có phần đầu vào khoảng 3 mm^2 với đường dẫn dòng thứ hai có diện tích mặt cắt nhỏ nhất bằng 6 mm^2 , tạo ra tỷ lệ bằng 50%.

Theo Fig.21(a), cần lưu ý rằng điểm quan trọng đối với các diện tích mặt cắt A_1 , A_2 và A_3 là nằm trong khoảng từ 120% đến 200% của diện tích mặt cắt nhỏ nhất B đối với dòng theo đường vòng. Tương tự, các diện tích mặt cắt C_1 , C_2 và C_3 cần nằm trong khoảng từ 120% đến 200% của diện tích mặt cắt nhỏ nhất của các phần D đối với đường dẫn dòng qua túi. Diện tích mặt cắt của đường dẫn dòng kết hợp E cần phải lớn hơn A_3 cộng C_3 sao cho vận tốc không khí trong túi không bị giảm đi.

Đối với kết cấu này, các áp lực ở A_3 , C_3 và E có thể đều như nhau và bằng hoặc nhỏ hơn áp lực ở miệng của người bệnh. Mức hạ áp tổng do hút được tạo ra qua cả B lẫn D. Đối với các chế phẩm bám dính, tốt hơn là có vận tốc không khí lớn nhất đi qua phần túi. Điều này có thể đạt được bằng cách giảm thiểu áp lực ở C_3 trong khi xông. Nếu phần miệng có hình dạng khiến cho không khí giãn nở với dòng phun đàn trải nhờ việc sử dụng góc phân kỳ nhỏ, thường nhỏ hơn 10 độ, thì có thể khiến cho áp lực ở C_3 thấp hơn áp lực ở miệng, do đó tăng vận tốc không khí qua phần túi.

Tỷ lệ B trên D thiết lập tỷ lệ giữa không khí thổi qua đường vòng và túi.

Tổng các diện tích B và D thiết lập mức kháng dòng tổng và tốt hơn là được đặt để tạo ra áp lực nằm trong khoảng từ 3kPa đến 4kPa ở lưu lượng 60 l/m.

Đối với phương án được ưu tiên này, các liều thuốc bột được lưu giữ riêng biệt khoảng 20mg trong các túi có thể tích khoảng 30 mm^3 , tốt hơn là mỗi phần

có diện tích mặt cắt nằm trong khoảng từ $2,0\text{mm}^2$ đến $10,0\text{mm}^2$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $2,0\text{mm}^2$ đến $5,0\text{mm}^2$.

Tiết diện giảm nêu trên được chọn nằm trong khoảng từ 50% đến 90% diện tích, dành cho khoảng bình thường đối với tốc độ và thể tích xông, tạo ra dòng không khí vận tốc cao thích hợp đi vào trong túi.

Fig.21(b) minh họa các tiết diện được ưu tiên đối với một phương án cụ thể. Cụ thể, diện tích mặt cắt nhỏ nhất B đối với dòng theo đường vòng là khoảng $5,0\text{mm}^2$, diện tích mặt cắt nhỏ nhất D đối với dòng qua túi là khoảng $3,8\text{mm}^2$ và diện tích mặt cắt đường dẫn dòng kết hợp E là khoảng $12,0\text{mm}^2$.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của một cặp vật mang, thiết bị này bao gồm chi tiết đỡ đỡ hai vật mang dạng đĩa, mỗi vật mang dạng đĩa có ít nhất một mặt bên thứ nhất hầu như phẳng có dãy hình khuyên chứa các khoang, trong đó các túi tương ứng được tạo ra, và một tấm che thứ nhất tương ứng bịt kín mặt bên thứ nhất để bao quanh các khoang, trong đó chi tiết đỡ đỡ các vật mang quanh một trục chung theo cách quay được, một phần miệng mà qua nó xông được dòng không khí mang bột từ các vật mang, cơ cấu phân phối để giải phóng vào dòng không khí một lượng bột trong túi tương ứng của vật mang được đỡ và cơ cấu chỉ báo để quay vật mang so với cơ cấu phân phối để cho phép bột được giải phóng từ các túi khác nhau.

Kết cấu này mang lại cách thức gọn và hiệu quả trong việc giữ và phân phối nhiều túi bột. Một cơ cấu phân phối có thể được bố trí cho cả hai vật mang và các vật mang có thể được dịch chuyển dễ dàng để di chuyển một cách chọn lọc mỗi trong số các túi của chúng được căn thẳng với cơ cấu phân phối và dòng không khí để mang bột tới phần miệng.

Kết cấu này có thể được sử dụng cùng với các dấu hiệu được mô tả ở trên và đặc biệt hữu hiệu khi kết hợp như vậy.

Tốt hơn là, trong khi phân phối bột liên tiếp từ một trong số các vật mang nêu trên, cơ cấu chỉ báo có thể được vận hành để làm quay cả hai vật mang nêu trên so với cơ cấu phân phối.

Nói cách khác, khi bột được phân phối từ đĩa thứ nhất, bột cũng sẽ được phân phối từ đĩa thứ hai trước khi có thêm bột được phân phối từ đĩa thứ nhất.

Do đó, tương tự, tốt hơn là trong khi phân phối bột liên tiếp từ vật mang còn lại trong số các vật mang nêu trên, cơ cấu chỉ báo có thể được vận hành để làm quay cả hai vật mang so với cơ cấu phân phối.

Tốt hơn, nếu cơ cấu phân phối có thể được vận hành để giải phóng bột ra khỏi một túi của từng vật mang cho một lần xông cả hai bột tương ứng một cách đồng thời.

Nói cách khác, bột được phân phối từ túi của đĩa thứ nhất và bột cũng được phân phối từ túi của đĩa thứ hai. Sau đó, người sử dụng có thể xông bột được phân phối từ cả hai đĩa một cách đồng thời. Điều này cho phép hai loại thuốc khác nhau được đưa vào cơ thể đồng thời mà không gây ra tương tác thuốc ngay trước hoặc ngay trong quá trình xông.

Tốt hơn là cơ cấu có thể được vận hành để phân phối thuốc từ túi của từng đĩa một cách đồng thời.

Do đó, các đĩa được quay tới vị trí thích hợp với túi chưa mở của từng đĩa có mặt, sau đó cơ cấu mở cả hai túi cùng nhau trong một thao tác.

Theo cách khác, cơ cấu phân phối có thể được vận hành để giải phóng bột ra khỏi một túi của một trong số các vật mang để xông rồi giải phóng bột ra khỏi một túi của vật mang còn lại trong số các vật mang để xông.

Bằng cách này, người sử dụng có thể sử dụng hai loại thuốc khác nhau kế tiếp hoặc có thể sử dụng thiết bị xông làm một phần của tiến trình điều trị nhờ đó các loại thuốc khác nhau được sử dụng một cách xen kẽ sau các khoảng thời gian định trước. Ví dụ, hợp chất steroid có thể được phân phối từ một đĩa và chất chủ vận beta có tác dụng kéo dài từ đĩa khác để điều trị bệnh hen hoặc bệnh tắc nghẽn phổi mãn tính chẳng hạn. Ví dụ về chất chủ vận beta có tác dụng kéo dài bao gồm formoterol và salmeterol và ví dụ về steroid bao gồm fluticason propionat, budesonit và monetason furoat.

Thiết bị xông này có thể có ba hoặc nhiều đĩa sao cho các tiến trình sử dụng thuốc phức tạp hơn có thể được sử dụng. Cơ cấu này có thể được bố trí để phân phối số lượng liều định trước từ một đĩa trước khi sử dụng liều từ đĩa khác.

Trong các phương án nhất định, cơ cấu này có thể được vận hành để giải phóng bột ra khỏi một túi của một vật mang và ra khỏi một túi của vật mang khác một cách liên tiếp.

Hệ thống có thể được sử dụng khi bột trong hai túi được xông cùng nhau hoặc liên tiếp.

Một thiết bị có thể tạo ra với hai vật mang trong số các vật mang dạng đĩa này lần lượt chứa bột của các thuốc khác nhau.

Như nêu trên, điều này cho phép các thuốc khác nhau được phân phối từ cùng một thiết bị.

Tốt hơn là, trong khi phân phối bột liên tiếp, cơ cấu chỉ báo có thể được vận hành để làm quay một trong số các vật mang nêu trên lần lượt giữa các vị trí phân phối kế tiếp trước khi làm quay vật mang khác trong số các vật mang nêu trên.

Nói cách khác, cơ cấu chỉ báo được bố trí để làm dịch chuyển một trong số các vật mang giữa các túi kế tiếp trong khi vật mang còn lại giữ nguyên vị trí của nó.

Cơ cấu phân phối và cơ cấu chỉ báo có thể được vận hành cùng nhau để phân phối bột từ tất cả các túi từ một trong số các vật mang nêu trên trước khi phân phối bột từ các túi của vật mang còn lại trong số các vật mang nêu trên.

Điều này cho phép việc sử dụng cơ cấu chỉ báo luôn luôn làm dịch chuyển một trong hai vật mang vào vị trí tiếp theo của nó.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất để đỡ vật mang thứ nhất có mặt bên thứ nhất và thứ hai đối diện nhau, dây các khoang trong đó các túi tương ứng được tạo ra, và tấm che thứ nhất bịt kín mặt bên thứ nhất, chi tiết đâm xuyên thứ nhất có thể di chuyển tới và rời khỏi mặt bên thứ hai của vật mang thứ nhất được đỡ giữa vị trí co và vị trí duỗi và chi tiết cam liền kề và di chuyển được hầu như song song với mặt bên thứ hai của vật mang được đỡ giữa vị trí nghỉ và vị trí kích hoạt, trong đó chi tiết cam có mặt cam thứ nhất để gắn khớp với chi tiết đâm xuyên thứ nhất sao cho chuyển động của chi tiết cam từ vị trí nghỉ đến vị trí kích hoạt làm dịch chuyển chi tiết đâm xuyên từ vị trí co đến vị trí duỗi để ép lên mặt bên thứ hai của vật mang thứ nhất được đỡ và làm rách ra phía ngoài tấm che thứ nhất của vật mang thứ nhất được đỡ.

Bằng cách này, một cơ cấu gọn và hữu hiệu được tạo ra để mở từng túi của vật mang. Chi tiết cam có thể được bố trí với khoảng dịch chuyển tương đối

lớn, nhưng, vì nó thường song song với mặt phẳng của vật mang, nên không chiếm khoảng trống quá nhiều. Đồng thời, việc biến đổi khoảng dịch chuyển lớn này thành khoảng dịch chuyển nhỏ được yêu cầu đối với chi tiết đâm xuyên, người sử dụng nhận được lợi thế lớn về mặt cơ học để phân phối bột từ túi tương đối dễ dàng và dễ điều khiển.

Tốt hơn, nếu thiết bị còn bao gồm chi tiết đỡ thứ hai để đỡ vật mang thứ hai có mặt bên thứ nhất và thứ hai đối diện nhau, đây các khoang trong đó các túi tương ứng được tạo ra và tấm che thứ nhất bịt kín mặt bên thứ nhất, vật mang thứ nhất và thứ hai được đỡ bằng các mặt bên thứ hai tương ứng hướng vào nhau, chi tiết đâm xuyên thứ hai có thể di chuyển tới và rời khỏi mặt bên thứ hai của vật mang thứ hai được đỡ giữa vị trí co và vị trí duỗi, trong đó chi tiết cam có mặt cam thứ hai để gắn khớp với chi tiết đâm xuyên thứ hai sao cho chuyển động của chi tiết cam từ vị trí nghỉ đến vị trí kích hoạt dịch chuyển chi tiết đâm xuyên từ vị trí co đến vị trí duỗi để ép lên mặt bên thứ hai của vật mang thứ hai được đỡ và làm rách ra phía ngoài tấm che thứ nhất của vật mang thứ hai được đỡ.

Bằng cách này, các ưu điểm tương tự cũng thu được đối với vật mang thứ hai. Hơn nữa, các ưu điểm này thu được nhờ sử dụng chỉ một chi tiết cam để phân phối từ cả hai vật mang. Do đó, thiết bị này có hiệu quả rất cao trong việc sử dụng không gian của nó.

Thiết bị này có thể được bố trí như được mô tả ở trên để thu được các ưu điểm tương tự. Do đó, tốt hơn là, thiết bị còn bao gồm cơ cấu chỉ báo để làm dịch chuyển chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai so với chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai để căn chỉnh một cách chọn lọc các túi của vật mang với các chi tiết đâm xuyên tương ứng.

Bằng cách này, các vật mang được làm dịch chuyển và định vị hiệu quả đối với cơ cấu phân phối và phần miệng.

Tốt hơn là, cơ cấu chỉ báo được bố trí sao cho, với một chi tiết trong số chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai được căn chỉnh với túi tương ứng, chi tiết còn lại trong số chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai được căn chỉnh giữa các túi tương ứng, nhờ vậy chuyển động của chi tiết cam từ vị trí nghỉ đến vị trí kích hoạt chỉ khiến cho một chi tiết trong số

chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai làm rách ra phía ngoài tấm che thứ nhất của một vật mang tương ứng trong số vật mang thứ nhất và thứ hai.

Bằng cách này, mặc dù chi tiết cam dịch chuyển theo cùng một cách đối với mỗi lần sử dụng, nhưng cơ cấu chỉ báo định vị các vật mang sao cho túi của một vật mang được phân phối đối với việc sử dụng cụ thể của chi tiết cam. Tuy nhiên, cùng một chi tiết cam vẫn có thể mở các túi từ một trong số các vật mang. Một lần nữa, đây là việc sử dụng cơ cấu cũng như khoảng trống bên trong thiết bị với hiệu quả cao.

Tốt hơn là, chi tiết cam dịch chuyển được theo hướng hướng tới và ra khỏi các mặt bên thứ hai của vật mang thứ nhất và thứ hai được đỡ sao cho, khi chi tiết còn lại trong số chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai được căn thẳng giữa các túi tương ứng, chuyển động của chi tiết cam từ vị trí nghỉ đến vị trí kích hoạt và sự gắn khớp thu được của chi tiết còn lại trong số chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai với mặt cam tương ứng khiến cho chi tiết còn lại trong số chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai tiếp giáp với mặt bên thứ hai tương ứng và chi tiết cam cần được dịch chuyển hướng tới một vật mang tương ứng trong số vật mang thứ nhất và thứ hai.

Do đó, đối với mỗi lần sử dụng chi tiết cam, mỗi mặt cam đẩy vào chi tiết cam tương ứng. Tuy nhiên, do một chi tiết đâm xuyên tiếp giáp với mặt bên thứ hai giữa các túi và, do đó sẽ không tự di chuyển, mặt cam tương ứng cần thực sự khiến cho chi tiết cam dịch chuyển ra khỏi mặt bên thứ hai.

Bằng cách này, trên thực tế, cả hai mặt cam góp phần vào chuyển động của chi tiết đâm xuyên để mở túi, sao cho mỗi mặt cam chỉ cần có góc nghiêng tương đối nhỏ.

Tốt hơn là, chi tiết cam được bố trí trên chi tiết kích hoạt di chuyển được dưới dạng một phần của cơ cấu chỉ báo.

Bằng cách này, người sử dụng không cần thiết phải vận hành hai bộ phận kích hoạt riêng biệt. Việc kích hoạt thiết bị để làm dịch chuyển chi tiết cam theo một hướng sẽ kích hoạt thiết bị để phân phối liều thuốc bột để xông và sau đó

làm dịch chuyển chi tiết cam trở lại vị trí nghỉ của nó sẽ chỉ báo cho ít nhất một trong số các vật mang có sẵn trong túi bột khác cần được phân phối.

Tốt hơn là, cơ cấu chỉ báo được bố trí sao cho, sau khi vật mang thứ nhất và thứ hai đã được chỉ báo qua tất cả các túi tương ứng của chúng, chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai đều được căn thẳng giữa các túi của các vật mang tương ứng và do đó tạo ra sức cản đối với chuyển động của chi tiết cam.

Điều này tạo ra đặc tính “khóa chặt” nhờ vậy khi tất cả các túi của các vật mang đã được sử dụng và thiết bị đã cạn, người sử dụng nhận được phản hồi thân thể. Cụ thể, người sử dụng sẽ khó dịch chuyển cần kích hoạt của thiết bị, vì chi tiết cam không thể làm dịch chuyển các chi tiết đâm xuyên.

Tốt hơn là, chi tiết cam bao gồm chi tiết mềm dẻo dạng thuôn dài có mặt cam thứ nhất và mặt cam thứ hai trên các mặt tương ứng đối diện.

Bằng cách này, khi cần chi tiết cam hoặc một phần của nó di chuyển từ mặt này sang mặt kia, chỉ cần chi tiết mềm dẻo dạng thuôn dài di chuyển là đủ.

Tốt hơn là, mặt cam thứ nhất và/hoặc mặt cam thứ hai bao gồm ít nhất một rãnh mà bột bất kỳ còn sót lại từ các túi được phân phối trước đó có thể di chuyển vào.

Bằng cách này, bột phân tán sẽ không tác động vào bề mặt chung giữa các mặt cam và các chi tiết đâm xuyên sao cho hoạt động này sẽ không bị cản trở.

Tốt hơn là, thiết bị để sử dụng với các vật mang có các khoang được tạo ra từ các lỗ xuyên tương ứng giữa mặt bên thứ nhất và thứ hai, có các tấm che thứ hai bịt kín các mặt bên thứ hai và có chi tiết lồng dạng cốc tương ứng trong mỗi khoang được định hướng với các phần hở hướng về phía các tấm che thứ nhất, trong đó chi tiết đâm xuyên thứ nhất và/hoặc chi tiết đâm xuyên thứ hai được bố trí để đâm xuyên thủng lỗ xuyên được căn thẳng qua tấm che thứ hai để đẩy chi tiết lồng thứ hai tương ứng ra ngoài qua tấm che thứ nhất.

Đây là cách đặc biệt hữu hiệu để phân phối các liều thuốc bột và cơ cấu để làm dịch chuyển các chi tiết đâm xuyên đặc biệt có tác dụng trong việc đẩy các chi tiết lồng khi cần.

Tốt hơn là, ít nhất một trong số các mặt cam có thể được làm biến dạng theo kiểu đàn hồi, chi tiết cam có kích thước để làm dịch chuyển các chi tiết đâm

xuyên vượt quá vị trí đuổi sao cho, khi chi tiết đâm xuyên đi đến vị trí đuổi tương ứng của nó, chuyển động thêm của chi tiết cam khiến cho ít nhất một trong số các mặt cam bị biến dạng theo kiểu đàn hồi.

Bằng cách này, thiết bị có thể tự nó làm cân bằng các biến đổi về dung sai và không cần thiết đối với việc chi tiết cam làm dịch chuyển các chi tiết đâm xuyên một khoảng cách chính xác theo yêu cầu.

Tốt hơn là, mỗi chi tiết đỡ có dây các răng bánh răng ở chu vi và cơ cấu chỉ báo có thể gắn khớp được với các răng bánh răng để làm dịch chuyển một cách chọn lọc các chi tiết đỡ và các vật mang.

Điều này mang lại cách có lợi để làm dịch chuyển và điều chỉnh các vị trí của các vật mang.

Tốt hơn là, cơ cấu chỉ báo bao gồm chi tiết kích hoạt được lắp để quay quanh trục tâm và bánh xe Geneva được lắp theo cách quay được theo trục lệch với trục tâm để tương tác với chi tiết kích hoạt và các răng bánh răng của các chi tiết đỡ sao cho chuyển động quay của chi tiết kích hoạt từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai gây ra chuyển động quay của ít nhất một trong số các chi tiết đỡ bằng một góc định trước và gây ra chuyển động quay của chi tiết kích hoạt từ vị trí thứ hai trở lại vị trí thứ nhất mà không gây ra chuyển động quay của ít nhất một trong số các chi tiết đỡ.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm khung, chi tiết đỡ thứ nhất được lắp trên khung để quay quanh trục tâm và để đỡ vật mang thứ nhất có các khoang có các túi tương ứng được tạo ra trong đó và được bố trí thành dãy hình khuyên được định tâm trên trục tâm, chi tiết đỡ thứ nhất bao gồm dây các răng bánh răng được định tâm trên trục tâm, chi tiết kích hoạt được lắp trên khung để quay quanh trục tâm và cơ cấu chuyển động gián đoạn được lắp trên khung để tương tác với chi tiết kích hoạt và các răng bánh răng của chi tiết đỡ thứ nhất sao cho chuyển động quay của chi tiết kích hoạt từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai gây ra chuyển động quay của chi tiết đỡ thứ nhất bằng một góc định trước và gây ra chuyển động quay của chi tiết kích hoạt từ vị trí thứ hai trở lại vị trí thứ nhất mà không gây ra chuyển động quay của chi tiết đỡ thứ nhất.

Kết cấu này cho phép người sử dụng dịch chuyển chi tiết kích hoạt với phạm vi dịch chuyển tương đối lớn và không xác định trong khi bảo đảm rằng chi tiết đỡ và vật mang được dịch chuyển bởi một khoảng định trước.

Tốt hơn là, cơ cấu chuyển động gián đoạn là bánh xe Geneva được lắp theo cách quay được trên khung theo trục lệch với trục tâm.

Thiết bị này còn có thể có chi tiết đỡ thứ hai được lắp trên khung để quay quanh trục tâm và để đỡ vật mang thứ hai có các khoang có các túi tương ứng được tạo ra trong đó và được bố trí thành dãy hình khuyên được định tâm trên trục tâm, chi tiết đỡ thứ hai bao gồm dãy các răng bánh răng được định tâm trên trục tâm trong đó bánh xe Geneva có thể tương tác với các răng bánh răng của chi tiết đỡ thứ hai sao cho chuyển động quay của chi tiết kích hoạt từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai gây ra chuyển động quay của chi tiết đỡ thứ hai bằng một góc định trước và gây ra chuyển động quay của chi tiết kích hoạt từ vị trí thứ hai trở lại vị trí thứ nhất mà không gây ra chuyển động quay của chi tiết đỡ thứ hai.

Bằng cách này, chi tiết kích hoạt có thể được sử dụng để làm quay cả chi tiết đỡ thứ nhất lẫn chi tiết đỡ thứ hai và các vật mang kết hợp của chúng.

Tốt hơn, nếu các dãy răng bánh răng tương ứng của chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai là các dãy không hoàn toàn có hình khuyên để chứa lại các khoảng trống tương ứng sao cho, với khoảng trống được bố trí giữa bánh xe Geneva, chuyển động quay của chi tiết kích hoạt sẽ không làm quay các chi tiết đỡ tương ứng.

Bằng cách này, chi tiết kích hoạt có thể làm quay một cách chọn lọc một trong hai chi tiết đỡ.

Cơ cấu chỉ báo có thể được kích hoạt bằng một cần quay quanh trục của đĩa được làm dịch chuyển một góc nằm trong khoảng từ 30° đến 180° và tốt hơn là chuyển động chỉ báo là giữ nguyên không đổi với điều kiện là cần này dịch chuyển một góc nhỏ nhất.

Tốt hơn là cơ cấu được định vị với độ chính xác theo hướng kính đủ để bảo đảm để chi tiết đâm xuyên nằm chính xác trên túi. Tốt hơn là, lực cần thiết để chỉ báo cho chuyển động nằm trong khoảng từ 1N đến 20N.

Tốt hơn là, cơ cấu chỉ báo giữ các vật mang đúng chỗ để chúng không dịch chuyển khi chịu va đập như khi được mang trong túi hoặc được thả vào bề

mặt cứng. Nó có thể được thiết kế để chỉ báo một cách chính xác giữa số bất kỳ của các túi trên một đĩa.

Tốt hơn là cơ cấu chỉ báo khiến cho vật mang dạng đĩa được chọn tăng lên qua một góc cố định tới vị trí hãm lại để cho đường dẫn không khí của túi sẽ được mở ra cân thẳng với đường dẫn không khí dẫn đến phần miệng.

Tốt hơn là cần kích hoạt được sử dụng để chỉ báo không được liên kết cứng với vị trí đĩa, vì điều này sẽ khiến cho chuyển động nhỏ bất kỳ của cần kích hoạt ảnh hưởng đến mức độ cân thẳng của các đường dẫn không khí. Do đó, tốt hơn là chuyển động hiệu chỉnh của đĩa diễn ra khi cần kích hoạt dịch chuyển qua phần giữa của hành trình của nó và các vị trí bắt đầu và kết thúc không ảnh hưởng tới hoạt động chính xác.

Mặc dù nhiều cơ cấu khác nhau có thể được sử dụng để đạt được loại chuyển động này, biện pháp được ưu tiên là sử dụng cơ cấu Geneva để cho phép không còn chuyển động chỉ báo. Sự kết hợp các bánh răng với cơ cấu Geneva có thể bảo đảm rằng đối với mọi hoạt động của cần kích hoạt, vật mang dạng đĩa chỉ báo một góc định trước. Ví dụ, vật mang dạng đĩa có 31 vị trí cần có góc chỉ báo bằng 11,61 độ.

Tốt hơn là, thiết bị còn bao gồm bộ phận thay đổi nằm giữa chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai, chi tiết đỡ thứ nhất có bộ phận thứ nhất gắn khớp với bộ phận thay đổi và chi tiết đỡ thứ hai có bộ phận thứ hai để gắn khớp với bộ phận thay đổi, trong đó với khoảng trống của chi tiết đỡ thứ hai liền kề bánh xe Geneva, các chuyển động quay liên tiếp của chi tiết kích hoạt chỉ khiến cho chi tiết đỡ thứ nhất quay cho đến khi bộ phận thứ nhất gắn khớp với bộ phận thay đổi và sau đó làm dịch chuyển bộ phận thay đổi để gắn khớp với bộ phận thứ hai và làm quay chi tiết đỡ thứ hai tới một vị trí với khoảng trống của chi tiết đỡ thứ hai không liền kề bánh xe Geneva, sau đó khoảng trống của chi tiết đỡ thứ nhất liền kề bánh xe Geneva và các chuyển động quay liên tiếp của chi tiết kích hoạt chỉ khiến cho chi tiết đỡ thứ hai quay.

Bằng cách này, có thể vận hành chi tiết kích hoạt liên tục và thu được sự thay đổi tự động giữa việc chỉ báo cho chi tiết đỡ thứ nhất và sau đó là chi tiết đỡ thứ hai.

Tốt hơn là, bộ phận thay đổi được bố trí sao cho, khi chi tiết kích hoạt làm quay chi tiết đỡ thứ hai trở lại quanh vị trí với khoảng trống của chi tiết đỡ thứ hai liền kề bánh xe Geneva, bộ phận thứ hai không gắn khớp với bộ phận thay đổi và các chuyển động quay liên tiếp của chi tiết kích hoạt không gây ra chuyển động quay của một trong hai chi tiết đỡ.

Bằng cách này, thiết bị được tự động ngăn không cho chỉ báo cho các túi được sử dụng trước đó của các vật mang.

Ở thời điểm này của quá trình vận hành, như được mô tả ở trên, tốt hơn là chi tiết đâm xuyên thứ nhất và chi tiết đâm xuyên thứ hai đều được căn thẳng giữa các túi của các vật mang tương ứng và do đó tạo ra sức cản đối với chuyển động của chi tiết cam. Kết cấu này tạo ra dấu hiệu “khóa chặt”.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai quay quanh trục tâm và để đỡ vật mang thứ nhất và thứ hai tương ứng có các khoang có các túi tương ứng được tạo ra trong đó và được bố trí thành các dãy hình khuyên thứ nhất và thứ hai tương ứng được định tâm trên trục tâm, bộ phận thay đổi nằm giữa chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai, chi tiết đỡ thứ nhất có bộ phận thứ nhất để gắn khớp với bộ phận thay đổi và bộ phận thứ hai có bộ phận thứ hai để gắn khớp với bộ phận thay đổi và cơ cấu chỉ báo được bố trí để làm quay từng chi tiết trong số chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai, trong đó cơ cấu chỉ báo được bố trí để làm quay chi tiết đỡ thứ nhất cho đến khi bộ phận thứ nhất gắn khớp với bộ phận thay đổi để sau đó chi tiết đỡ thứ nhất làm dịch chuyển bộ phận thay đổi, bộ phận thay đổi được bố trí để sau đó gắn khớp với bộ phận thứ hai để làm quay chi tiết đỡ thứ hai tới một vị trí từ đó cơ cấu chỉ báo được bố trí để làm quay chi tiết đỡ thứ hai.

Bằng cách này, một cơ cấu chỉ báo có thể được sử dụng để làm quay chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai tuần tự với sự thay đổi đạt được một cách tự động nhờ bộ phận thay đổi.

Tốt hơn, nếu bộ phận thay đổi làm quay chi tiết đỡ thứ hai từ vị trí tại đó cơ cấu chỉ báo không làm quay chi tiết đỡ thứ hai và, khi chi tiết đỡ thứ nhất làm dịch chuyển bộ phận thay đổi, chi tiết đỡ thứ nhất dịch chuyển tới vị trí mà cơ cấu chỉ báo không làm quay chi tiết đỡ thứ nhất.

Khi chi tiết đỡ thứ hai quay ngược lại quanh vị trí tại đó cơ cấu chỉ báo không làm quay chi tiết đỡ thứ hai, tốt hơn là các hoạt động liên tiếp của cơ cấu chỉ báo không gây ra chuyển động quay của một trong hai chi tiết đỡ.

Bằng cách này, thiết bị được tự động ngăn không cho việc chỉ báo các vật mang cho các túi đã được sử dụng.

Cơ cấu thay đổi cho phép cùng một cơ cấu chỉ báo thực hiện việc chỉ báo lần đầu tiên cho vật mang thứ nhất dạng đĩa và sau đó, ở vị trí định trước, chỉ báo cho cả hai vật mang dạng đĩa cùng nhau với một số gia và sau đó khiến cho cơ cấu chỉ báo chỉ chỉ báo cho vật mang thứ hai dạng đĩa.

Hoạt động thay đổi có thể chỉ được kích hoạt bởi vị trí góc của vật mang thứ nhất dạng đĩa không yêu cầu sự nhập vào khác từ người sử dụng và tạo ra chênh lệch không đáng kể ở phản hồi cảm nhận được.

Tốt hơn là, bộ phận thay đổi được đỡ tự do ở giữa và nhờ bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai.

Tốt hơn là, thiết bị còn bao gồm bộ đếm liều có vòng đếm thứ nhất có bộ phận chỉ báo các số đếm đơn vị trên mặt hiển thị thứ nhất, vòng đếm thứ nhất có thể quay quanh trục của vòng đếm, vòng đếm thứ hai có bộ phận chỉ báo các số đếm hàng chục trên mặt hiển thị thứ hai, vòng đếm thứ hai có thể quay quanh trục của vòng đếm và cơ cấu Geneva dùng để dẫn động vòng đếm thứ hai từ vòng đếm thứ nhất và làm quay vòng đếm thứ hai giữa các số đếm hàng chục liên tiếp khi vòng đếm thứ nhất quay giữa hai số đếm đơn vị định trước.

Bằng cách này, người sử dụng được cung cấp phần biểu thị gồm các liều thuốc được sử dụng hoặc các liều thuốc còn lại.

Bằng cách bố trí cả hai vòng đếm một cách tương ứng cho các đơn vị và hàng chục, các hình vẽ hiển thị tương đối lớn có thể được tạo ra, trong khi vẫn cho phép có số lượng số đếm lớn, ví dụ 40, 60 hoặc 80. Cơ cấu Geneva mang lại cách có hiệu quả đặc biệt trong việc cho phép vòng bộ đếm hàng chục tăng lên khi cần.

Tốt hơn, nếu vòng đếm thứ nhất được dẫn động bởi chuyển động quay của chi tiết đỡ thứ nhất.

Do đó, số đếm các liều đơn vị được phân phối được tăng lên/giảm đi một cách tự động với từng lần chỉ báo của thiết bị. Vòng đếm thứ nhất có thể có các

răng xung quanh chu vi ngoài của nó và bánh răng trung gian có thể được sử dụng để dẫn động nó từ cơ cấu chỉ báo. Như được mô tả ở trên, nếu cơ cấu chỉ báo là bánh xe Geneva, bánh răng trung gian có thể được dẫn động một cách trực tiếp từ bánh xe Geneva.

Tốt hơn, nếu trục của vòng đếm là đồng trục với chi tiết đỡ thứ nhất.

Do đó, vòng đếm thứ nhất và vòng đếm thứ hai có thể quay quanh cùng một trục như các vật mang và các chi tiết đỡ của chúng. Điều này cho phép tạo ra kết cấu đặc biệt gọn.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm cơ cấu chỉ báo dùng để chỉ báo cho vật mang giữa các túi tương ứng, vòng đếm thứ nhất có bộ phận chỉ báo các số đếm đơn vị trên mặt hiển thị thứ nhất, vòng đếm thứ nhất có thể quay quanh trục của vòng đếm, vòng đếm thứ hai có bộ phận chỉ báo các số đếm hàng chục trên mặt hiển thị thứ hai, vòng đếm thứ hai có thể quay quanh trục của vòng đếm và cơ cấu chuyển động gián đoạn để dẫn động vòng đếm thứ hai từ vòng đếm thứ nhất và làm quay vòng đếm thứ hai giữa các số đếm hàng chục liên tiếp khi vòng đếm thứ nhất quay giữa hai số đếm đơn vị liên tiếp định trước, vòng đếm thứ nhất được dẫn động bởi cơ cấu chỉ báo.

Tốt hơn là, cơ cấu chuyển động gián đoạn là cơ cấu Geneva.

Do đó, như nêu trên, điều này cho phép có số lượng số đếm lớn được tạo ra với các số hiển thị tương đối lớn.

Tốt hơn là, vòng đếm thứ nhất và vòng đếm thứ hai được bố trí bên trong nhau, với mặt hiển thị thứ nhất và mặt hiển thị thứ hai liền kề với nhau.

Các mặt hiển thị có thể là phẳng (và vuông góc với trục của vòng đếm).

Tốt hơn, nếu vòng đếm thứ hai có thể được bố trí bên trong vòng đếm thứ nhất, vòng đếm thứ nhất có thể có một chốt dùng để gài vào bánh xe Geneva quay quanh trục lệch với trục của vòng đếm và vòng đếm thứ hai có thể có các bộ phận được gài bởi bánh xe Geneva.

Bằng cách này, trong một vòng quay trọn vẹn của vòng đếm thứ nhất, ở vị trí định trước của vòng quay này, một chốt có thể gài vào bánh xe Geneva để làm quay nó và do đó làm quay bánh xe đếm thứ hai bởi một số gia. Kết cấu này cho phép có kết cấu đặc biệt gọn.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân phối các liều thuốc bột riêng rẽ từ các túi tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm: cơ cấu chỉ báo dùng để chỉ báo vật mang giữa các túi tương ứng; vòng đếm thứ nhất có bộ phận chỉ báo các số đếm đơn vị trên mặt hiển thị thứ nhất, vòng đếm thứ nhất có thể quay quanh trục của vòng đếm; vòng đếm thứ hai có bộ phận chỉ báo các số đếm hàng chục trên mặt hiển thị thứ hai, vòng đếm thứ hai có thể quay quanh trục của vòng đếm; và cơ cấu để quay vòng đếm thứ hai giữa các số đếm hàng chục liên tiếp khi vòng đếm thứ nhất quay giữa hai số đếm đơn vị liên tiếp định trước, vòng đếm thứ nhất được dẫn động bởi cơ cấu chỉ báo; trong đó vòng đếm thứ nhất và vòng đếm thứ hai được bố trí cùng với nhau, với mặt hiển thị thứ nhất và mặt hiển thị thứ hai liền kề với nhau.

Cần lưu ý rằng thiết bị theo sáng chế có thể có hoặc không có các vật mang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả dưới đây, kết hợp tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Các hình vẽ từ Fig.1(a) đến Fig.1(c) là hình vẽ minh họa quá trình vận hành của thiết bị theo sáng chế đã được lắp ráp;

Fig.2(a) và Fig.2(b) là hình vẽ minh họa vật mang để sử dụng với thiết bị theo sáng chế khi không có và khi có các tấm che của nó;

Fig.3(a) và Fig.3(b) là hình vẽ minh họa chuyển động của chi tiết lồng từ vật mang trên các hình vẽ từ Fig.2(a) đến Fig.2(c);

Fig.4(a) và Fig.4(b) là hình vẽ minh họa kết cấu được ưu tiên đối với các vật mang bên trong thiết bị khi không có và có các chi tiết đỡ của thiết bị;

Fig.5(a) và Fig.5(b) là hình vẽ minh họa các đĩa thông khí và các tấm đe của thiết bị cùng với các vật mang tương ứng;

Fig.6 là hình vẽ minh họa chi tiết lồng của vật mang được đẩy vào tấm đe tương ứng của nó;

Fig.7(a) và Fig.7(b) là các hình vẽ minh họa chuyển động của chi tiết lồng của vật mang vào tấm đe tương ứng;

Fig.8 là hình vẽ minh họa phần vỏ theo phương án được ưu tiên;

Fig.9 là hình vẽ minh họa các đường dẫn dòng không khí theo phương án được ưu tiên;

Fig.10 là hình vẽ minh họa cụm khung và chi tiết cam theo phương án được ưu tiên;

Fig.11 là hình vẽ minh họa một cách sơ lược quá trình vận hành của cơ cấu phân phối theo phương án được ưu tiên;

Fig.12 là hình vẽ minh họa một cách sơ lược biên dạng được ưu tiên của chi tiết cam;

Fig.13 là hình vẽ minh họa các cụm thứ cấp theo phương án được ưu tiên;

Các hình vẽ từ Fig.14(a) đến Fig.14(f) minh họa cơ cấu Geneva của cơ cấu chỉ báo theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.15(a) đến Fig.15(e) minh họa cơ cấu thay đổi theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.16(a) đến Fig.16(h) minh họa cơ cấu phân phối theo một phương án của sáng chế;

Fig.17(a) và Fig.17(b) là các hình vẽ minh họa mặt cắt của các bộ phận trên các hình vẽ từ Fig.16(a) đến Fig.16(h);

Fig.18 là hình vẽ minh họa các túi được mở ra trong thiết bị theo sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.19(a) đến Fig.19(d) là các hình vẽ minh họa cơ cấu Geneva của bộ đếm theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.20(a) đến Fig.20(e) là các hình vẽ minh họa hoạt động của bộ đếm trên các hình vẽ từ Fig.19(a) đến Fig.19(d); và

Fig.21(a) và Fig.21(b) là các hình vẽ minh họa các diện tích mặt cắt được ưu tiên ở các vị trí khác nhau theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án được ưu tiên của sáng chế là thiết bị xông, từ đó người sử dụng có thể xông các liều thuốc liên tục dưới dạng bột khô. Thiết bị theo phương án được ưu tiên này được minh họa trong các hình vẽ từ Fig.1(a) đến Fig.1(c).

Thiết bị này bao gồm phần vỏ 2, nắp che phần miệng 4 được đỡ theo cách quay được trên đó.

Để sử dụng thiết bị này, nắp che phần miệng 4 được quay ra khỏi phần vỏ 2. Như được thể hiện trên Fig.1(b), nắp che để lộ ra phần miệng 6. Phần miệng 6 có thể được chế tạo liền khối với phần vỏ 2, nhưng, như được mô tả dưới đây, nó cũng có thể được chế tạo thành bộ phận rời để lắp ráp với phần vỏ 2. Điều này cho phép các tính chất về vật liệu, ví dụ, màu, của phần miệng 6 và phần vỏ 2 được thay đổi dễ dàng theo yêu cầu của thiết bị.

Như được minh họa trên Fig.1(b), cần kích hoạt 8 kéo dài ra ngoài phần vỏ 2 ở vị trí liền kề phần miệng 6. Cần kích hoạt 8 được lắp sao cho quay quanh một trục tâm bên trong thiết bị (sẽ được mô tả thêm dưới đây). Bằng cách này, nó có thể di chuyển được do người sử dụng xung quanh chu vi của phần vỏ 2 đến vị trí như được minh họa trên Fig.1(c). Chuyển động của cần kích hoạt 8 từ vị trí thứ nhất được minh họa trên Fig.1(b) đến vị trí thứ hai được minh họa trên Fig.1(c) được bố trí để kích hoạt thiết bị, cụ thể là để phô ra liều thuốc bột sao cho nó có thể được mang đi với dòng không khí ra khỏi phần miệng 6.

Cần lưu ý rằng việc bố trí vị trí thứ nhất của cần kích hoạt 8 liền kề phần miệng 6 là được ưu tiên, vì nó ngăn người sử dụng không cố xông từ phần miệng 6 trước khi gạt cần kích hoạt 8 ra khỏi phần miệng 6 đến vị trí thứ hai trên Fig.1(c). Nói cách khác, người sử dụng được khuyến khích nên kích hoạt thiết bị trước khi cố gắng xông qua nó. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng tốt hơn là có một khoảng trống nhỏ được bố trí giữa phần miệng 6 và cần kích hoạt 8 để cho phép người sử dụng gạt cần kích hoạt 8 bằng ngón tay mà không chạm vào phần miệng 6.

Sau khi sử dụng thiết bị, nắp che phần miệng 4 có thể được quay trở lại vị trí xếp gọn của nó được minh họa trên Fig.1(a). Về mặt này, bề mặt trong của nắp che phần miệng 4 được bố trí cơ cấu dẫn động trở lại gắn khớp với cần kích hoạt 8. Đặc biệt, khi nắp che phần miệng 4 di chuyển từ vị trí mở của nó được thể hiện trên Fig.1(b) và Fig.1(c) tới vị trí đóng của nó được thể hiện trên Fig.1(a), cơ cấu dẫn động trở lại gắn khớp với cần kích hoạt 8 và dịch chuyển nó từ vị trí thứ hai của nó được minh họa trên Fig.1(c) trở lại vị trí thứ nhất của nó được minh họa trên Fig.1(b). Như sẽ được mô tả thêm dưới đây, theo phương án

được ưu tiên, chuyển động của cần kích hoạt 8 điều khiển cơ cấu chỉ báo để làm dịch chuyển túi chưa được sử dụng và chưa mở chứa bột được cân thẳng với cơ cấu phân phối sao cho, với việc kích hoạt sau đó của thiết bị, bột trong túi được phân phối để xông. Bằng cách vận hành cơ cấu chỉ báo trong khi diễn ra chuyển động quay lại của cần kích hoạt 8 ngay sau khi kích hoạt và giải phóng túi bột, nếu bột được giải phóng không được xông, nó được chỉ báo đến vị trí tại đó nó có thể được giữ an toàn bên trong thiết bị.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1(a) đến Fig.1(c), thiết bị theo phương án được ưu tiên còn bao gồm cửa sổ 10 nằm trên một mặt của phần vỏ 2. Cửa sổ 10 được bố trí sao cho cho phép người sử dụng nhìn thấy phần hiển thị đếm bên trong thiết bị. Cơ cấu đếm chỉ báo cho phần hiển thị đếm mỗi khi sử dụng thiết bị để cung cấp cho người sử dụng dấu hiệu hiển thị có thể có bao nhiêu liều thuốc đã được phân phối và/hoặc có thể có bao nhiêu liều thuốc còn nằm lại chưa sử dụng.

Nhiều khía cạnh theo sáng chế có thể áp dụng cho thiết bị chứa nhiều vật mang liều khác nhau. Đặc biệt, nhiều dấu hiệu của thiết bị theo phương án được mô tả dưới đây có thể được sử dụng với các vật mang có kết cấu dạng vi thông thường, có các vật mang có các dây túi khác nhau và, theo một số kết cấu, có một số vật mang có một túi tương ứng. Tuy nhiên, sáng chế đặc biệt có lợi khi được sử dụng với các vật mang có dạng như được minh họa trên Fig.2(a) và Fig.2(b).

Như được minh họa trên Fig.2(a), mỗi vật mang 12 được tạo thành từ đế dạng đĩa 14 có mặt bên thứ nhất hầu như phẳng 16 đối diện và song song với mặt bên thứ hai hầu như phẳng 18. Các lỗ xuyên 20 được tạo ra giữa mặt bên thứ nhất và thứ hai 16,18 để tạo thành các khoảng trống chứa các liều thuốc bột. Đế 14 được chế tạo có chiều dày thích hợp để tạo ra các lỗ xuyên 20 có không gian đủ để chứa các liều thuốc bột theo yêu cầu. Các lỗ xuyên 20 được bố trí dưới dạng dãy theo chu vi và, theo phương án được ưu tiên, lỗ xuyên 30 được tạo ra trong dãy này.

Như được minh họa trên Fig.2(b), mặt bên thứ nhất và thứ hai 16,18 của đế 14 được bịt kín bằng các tấm che thứ nhất và thứ hai 22,24 tương ứng. Bằng cách này, vật mang 12 tạo ra nhiều túi chứa từng liều thuốc bột tương ứng.

Như được minh họa bằng các mặt cắt trên Fig.3(a) và Fig.3(b), tốt hơn là túi có chi tiết lồng 26 tương ứng bên trong từng lỗ xuyên 20. Các chi tiết lồng 26 thường dạng cốc với đầu hở hướng về phía tấm che thứ nhất 22. Mỗi chi tiết lồng chứa một liều thuốc bột 28 tương ứng.

Bằng cách ấn vào đầu kín của chi tiết lồng 26 từ phía tấm che thứ hai 24, có thể đẩy chi tiết lồng 26 ra khỏi đế 14 của vật mang 12 qua tấm che thứ nhất 22. Điều này được minh họa trên Fig.3(b), nhưng để cho rõ ràng không có tấm che. Như được minh họa trên hình vẽ, với chi tiết lồng 26 kéo dài ra ngoài đế 14, có thể thuận tiện hơn trong việc tạo ra dòng không khí (như được biểu thị bằng các mũi tên) để lấy bột ra khỏi túi.

Bên trong phần vỏ 2 của thiết bị xông, theo một theo phương án được ưu tiên, hai trong số các vật mang 12 được bố trí đồng trục áp mặt vào nhau như được minh họa trên Fig.4(a). Mỗi vật mang 12 đều được bố trí chi tiết đỡ 30 như được minh họa trên Fig.4(b). Theo phương án được minh họa, mỗi chi tiết đỡ 30 được bố trí liền kề bề mặt quay ra ngoài của vật mang 12 tương ứng. Cụ thể, mặt bên thứ nhất 16 của từng vật mang 12 hướng về phía chi tiết đỡ 30 tương ứng sao cho cơ cấu phân phối có thể được bố trí giữa hai vật mang 12 để ép các chi tiết lồng 26 tương ứng ra ngoài về phía các chi tiết đỡ tương ứng 30. Kết cấu được ưu tiên để thực hiện điều này sẽ được mô tả thêm dưới đây.

Như được minh họa trên hình vẽ, cần kích hoạt 8 được bố trí sao cho nó kéo dài giữa các vật mang 12 và quay quanh trục chung của các vật mang 12 để vận hành cơ cấu phân phối và cơ cấu chỉ báo.

Theo phương án được ưu tiên này, mỗi chi tiết đỡ 30 bao gồm hai bộ phận, cụ thể là tấm đe 32 và đĩa thông khí 34. Các bộ phận này được minh họa trên Fig.5(a) và Fig.5(b) cùng với các vật mang 12 đi kèm.

Mỗi tấm đe 32 có bề mặt phẳng 36 mà khi sử dụng sẽ tiếp giáp với mặt bên thứ nhất 16 của vật mang 12 đi kèm khi được che bằng tấm che thứ nhất 22. Mỗi tấm đe 32 còn có nhiều lỗ xuyên dẫn hướng 38 tương ứng với các lỗ xuyên 20 của vật mang 12 đi kèm.

Bằng cách này, như được minh họa sơ lược trên Fig.6, chi tiết lồng 26 có thể được đẩy ra ngoài lỗ xuyên 20 của nó và đi vào lỗ xuyên dẫn hướng tương ứng 38 của tấm đe 32. Chi tiết lồng 26 được sử dụng để bung ra ngoài qua tấm

che thứ nhất 22, nhưng vẫn được giữ chắc chắn ở đúng chỗ. Mặc dù không được đề cập cụ thể ở đây, nhưng tấm đe 32 còn đỡ tấm che thứ nhất 22 quanh lỗ xuyên 20 và có thể được sử dụng để nâng cao khả năng sẵn sàng làm rách tấm che.

Như được minh họa bởi mặt cắt trên Fig.7(a), tấm đe 32 bao gồm bề mặt thứ hai 40 tiếp giáp với bề mặt trong của đĩa thông khí 34 tương ứng. Đĩa thông khí 34 bao gồm một cặp lỗ xuyên tương ứng với mỗi lỗ xuyên dẫn hướng 38 của tấm đe 32 tương ứng. Cụ thể, mỗi cặp bao gồm lỗ vào 42 và lỗ ra 44.

Như được minh họa trên Fig.7(a), đối với việc bề mặt 40 của tấm đe 32 tiếp giáp với bề mặt trong của đĩa thông khí 34, rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 kéo dài vào trong theo hướng kính từ lỗ ra 44 để thông với lỗ xuyên dẫn hướng 38 của tấm đe 32. Do đó, đối với mỗi lỗ xuyên dẫn hướng 38 của tấm đe 32, đĩa thông khí 34 có, thông với nó, lỗ vào 42 tương ứng và lỗ ra 44 có rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 tương ứng của nó. Cụ thể, mỗi lỗ vào 42 thông với một mặt của lỗ xuyên dẫn hướng 38 tương ứng của nó trong khi lỗ ra 44 tương ứng nối thông với mặt đối diện của lỗ xuyên dẫn hướng 38 tương ứng.

Như được minh họa trên Fig.7(b), khi chi tiết lồng 26 được đẩy ra ngoài lỗ xuyên 20 của đế 14 đi vào lỗ xuyên dẫn hướng 38 của tấm đe 32, nó được bố trí với phần hờ dạng cốc của nó hướng về phía lỗ vào 42 (ở một đầu của dạng cốc này) và rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 (ở đầu đối diện của dạng cốc này). Bằng cách này, như được minh họa trên hình vẽ, dòng không khí có thể được hút qua đĩa thông khí 34 sao cho nó đi xuống dưới vào trong túi được tạo ra trên chi tiết lồng 26, quay lên đi vào trong rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 và sau đó ra ngoài lỗ ra 44. Do đó, bột trong chi tiết lồng 26 được lấy ra bởi dòng không khí, tách ra khỏi chi tiết lồng 26 và được mang ra ngoài đĩa thông khí 34. Do đó, một đường dẫn đi ra và đi vào túi được chế tạo, có thể nối túi với phần miệng 6 của thiết bị.

Như được minh họa trên Fig.8, phần vỏ 2 có thể được chế tạo từ một cặp các nửa của phần vỏ 2a và 2b. Như được minh họa trên Fig.9(a) và Fig.9(b), vách trong 50 của các nửa của phần vỏ 2a và 2b kết hợp với đĩa thông khí 34 để tạo thành đường dẫn dòng thứ hai tới phần miệng 6 đi qua (các) túi. Theo cách khác, bộ phận bổ sung có thể được bố trí, để tạo thành đường dẫn dòng thứ hai.

Như được minh họa trên Fig.9(b), đối với mỗi túi được tạo ra bởi chi tiết lồng 26, lỗ vào 42 tương ứng của đĩa thông khí 34 được bố trí liền kề chu vi của túi. Lỗ ra 44 tương ứng được bố trí trên mặt đối diện của túi sao cho dòng không khí giữa lỗ vào 42 và lỗ ra 44 đi qua túi và do đó lấy bột từ túi.

Như được minh họa trên hình vẽ, lỗ vào 42 được chế tạo dưới dạng một phần hướng xuống dưới vào chi tiết lồng 26 tạo thành túi.

Bằng cách này, khi người sử dụng xông qua thiết bị và tạo dòng không khí qua nó, dòng không khí này được hút qua lỗ vào 42 sẽ được hướng xuống và tới bột trong chi tiết lồng 26 để tống nó ra và chuyển nó vào dòng không khí để đưa ra ngoài lỗ ra 44. Theo phương án được minh họa, rãnh dẫn được xẻ rãnh 46, nổi thê tích của túi tới lỗ ra 44, được bố trí liền kề lỗ vào 42. Bằng cách này, dòng không khí từ lỗ vào 42 được làm lệch hướng từ đế của chi tiết lồng 26 (và bột ở đó) để di chuyển ngược trở lại rãnh dẫn được xẻ rãnh 46. Bột được mang trong dòng không khí đi lên trên vào trong rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 chịu sự thay đổi hướng tương đối nhỏ. Kết quả, bột trong dòng không khí có xu hướng tan rã. Hơn nữa, bột sẽ có xu hướng đập vào các bề mặt của rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 cũng góp phần vào sự tan rã này.

Theo Fig.9(b), hình dạng của đường dẫn không khí được chọn để buộc các khối bột lớn tác động lên các vách khi dòng không khí được buộc thay đổi hướng, nhờ đó làm tan rã các cục bột lớn. Hình dạng này còn được thiết kế để bảo đảm rằng dòng không khí trên bề mặt bất kỳ bên trong đường dẫn không khí được duy trì ở giá trị cao để tránh lượng bột thừa bám lên bề mặt này. Do đó các góc được làm tròn và tiết diện ở mỗi vị trí dọc theo ống được thiết kế để duy trì vận tốc không khí mà không dẫn đến sự hạ áp quá mức.

Như được minh họa trên Fig.9(a), theo phương án này, dòng không khí qua túi có diện tích nhỏ nhất của nó ở đầu vào tới túi được xác định bởi kích thước “a” trong khi dòng không khí đi qua túi có mặt cắt nhỏ nhất của nó ngay trước điểm kết hợp dòng không khí và được xác định bởi kích thước A.

Vận tốc không khí đạt cao nhất ở nơi có diện tích mặt cắt nhỏ nhất, do đó kết cấu này tạo ra không khí có vận tốc cao để tách bột ra khỏi túi và sử dụng tốc độ cao của không khí đi qua kết hợp với bột chứa trong dòng không khí từ túi để làm tan rã và để bảo vệ các vách không cho kết lắng bột.

Vận tốc dòng không khí qua túi được điều chỉnh chủ yếu bằng áp lực hút được tạo ra khi người sử dụng xông vào, trong đó lưu lượng theo thể tích bằng tích của vận tốc và diện tích.

Vận tốc không khí đủ cao cần được tạo ra để bảo đảm rằng bột được cuốn vào dòng không khí. Tuy nhiên, nếu vận tốc và thể tích lưu lượng quá cao thì có khả năng là toàn bộ khối bột trong túi được đẩy qua đường dẫn không khí dưới dạng cục tích tụ. Nếu điều này xảy ra, cục này có thể không được làm tăng tốc tới vận tốc thích hợp để tác động của nó với các vách trên đường dẫn không khí phá vỡ nó và làm tan rã. Tốt hơn là bột được lấy từ từ ra khỏi túi bởi dòng không khí. Để thực hiện được điều này, một khe hở nhỏ 46a được bố trí giữa bề mặt của lượng bột trong túi và vòm dẫn không khí được tạo ra từ phần phân chia trên đĩa thông khí 34 giữa lỗ vào 42 và rãnh dẫn được xẻ rãnh 46. Kết cấu này, kết hợp với kích thước “a” làm giới hạn thể tích lưu lượng qua túi, bảo đảm rằng bột được lấy dần ra khỏi túi thay vì là được tống ra.

Để đạt được điều này, đường kính lỗ vào “a” được chọn nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 2,0mm đối với các túi có chiều rộng khoảng 2,0mm (theo hướng chu vi) và có chiều dài khoảng 7,3mm (theo hướng kính). Giá trị được chọn phụ thuộc vào tính chất của bột.

Bằng cách này, bột có thể được lấy ra khỏi túi trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 giây. Khoảng này nằm trong khoảng thời gian có lưu lượng cao của chu kỳ xông và giúp cho việc làm tan rã bột tốt.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án khác, có thể đối với các bộ phận của đường dẫn dòng qua túi, trừ lỗ vào, ví dụ ở phía sau của phần bột, tạo thành diện tích mặt cắt nhỏ nhất của đường dẫn dòng này. Các nhận xét tương tự sẽ được áp dụng cho đường kính “a” của lỗ vào.

Kết cấu này của lỗ vào 42 và rãnh dẫn 46 đặc biệt có lợi khi kết hợp với túi bột hẹp và sâu. Với một lưu lượng cụ thể, ví dụ 10 lít/phút, bề mặt của phần bột sẽ được lấy dần ra ở độ sâu nhất định. Việc tăng lưu lượng, ví dụ tới 20 lít/phút, sẽ dẫn đến việc bột được lấy dần ra ở một độ sâu khác. Do thao tác xông của người sử dụng dẫn đến lưu lượng tăng dần tới giá trị cực đại, bột được lấy dần ra ở từng độ sâu và túi cạn dần trong một khoảng thời gian thích hợp.

Mặc dù thể tích và cường độ xông sẽ thay đổi ở từng người sử dụng, điều quan trọng là thiết bị cần phải không tạo ra quá nhiều cách chống lại việc xông. Về mặt này, rất khó xông qua lỗ vào 42 có diện tích mặt cắt mong muốn. Quả thực, khi có thể, điều này có thể dẫn tới vận tốc dòng quá cao và có thể lấy toàn bộ bột ra khỏi chi tiết lồng 26 quá nhanh chóng. Trên thực tế, đã phát hiện ra rằng chỉ khoảng 20% không khí xông vào có thể được sử dụng một cách trực tiếp để hút và làm tan rã bột.

Như được minh họa trên Fig.9(b), đường dẫn dòng thứ hai được tạo ra giữa vách trong 50 của phần vỏ 2 và bên ngoài đĩa thông khí 34. Đường dẫn thứ hai vòng qua túi và làm tăng tổng diện tích mặt cắt mà có thể xông qua đó. Bằng cách thay đổi các giá trị kích thước a và A , có thể thay đổi vận tốc của dòng không khí giữa túi và đi qua và kiểm soát mức kháng dòng tổng thể của thiết bị sao cho có tạo điều kiện cho người sử dụng có thể xông qua được. Mức kháng dòng thông thường cho thiết bị có thể nằm trong khoảng từ 2kPa đến 5Kpa đối với lưu lượng thể tích 60 lít/phút. Các mức kháng dòng cao hơn được chọn đối với bột khó làm tan rã, trong đó các mức kháng dòng thấp hơn được ưu tiên cho thiết bị dành cho trẻ em. Rãnh dẫn được xẻ rãnh 46 và lỗ ra 44 thường có các diện tích mặt cắt lớn hơn lỗ vào 42. Dự tính là diện tích mặt cắt nhỏ nhất đối với đường dẫn túi có thể nằm trong khoảng từ $3,5\text{mm}^2$ đến $4,0\text{mm}^2$ và đối với đường vòng là nằm trong khoảng từ đến $5,0\text{mm}^2$ đến $6,0\text{mm}^2$.

Bằng cách này, tương đối dễ dàng xông qua thiết bị, vì có một tỷ lệ lớn dòng không khí sẽ đi qua đường dẫn dòng thứ hai. Tuy nhiên, một phần của dòng này sẽ đi qua đường dẫn dòng thứ nhất để lấy và làm tan rã bột như được mô tả ở trên.

Theo phương án được ưu tiên, có một đường dẫn dòng thứ hai khác dùng cho mặt kia của thiết bị và vật mang tương ứng của nó. Khi sử dụng, người bệnh xông qua cả hai đường dẫn dòng thứ hai trong khi hút bột ra khỏi đường dẫn dòng thứ nhất khi sử dụng. Mỗi đường dẫn dòng thứ hai được hi vọng sẽ mang khoảng 40% tổng lượng không khí xông vào đối với một lần sử dụng trung bình.

Các yêu cầu trên thực tế sẽ thay đổi tùy thuộc vào tính chất của bột và người sử dụng. Để phân phối bột dễ dàng, phân tạo thành đầu vào cho túi có thể nhỏ và, đối với trẻ em hoặc người bệnh mắc bệnh COPD (Bệnh tắc nghẽn phổi

mãn tính), mức hạ áp tổng cần phải thấp. Trong trường hợp này, phần đầu vào cần có diện tích mặt cắt là 2mm^2 và đường dẫn dòng thứ hai đi vòng có diện tích mặt cắt nhỏ nhất là 8mm^2 , tạo ra tỷ lệ bằng 25%. Mặt khác, với bột bám dính để chữa bệnh cho người lớn khỏe mạnh, phần đầu vào cần có diện tích mặt cắt là 4mm^2 cùng với đường dẫn dòng thứ hai đi vòng có diện tích mặt cắt nhỏ nhất là 6mm^2 , tạo ra tỷ lệ bằng 66%. Tất nhiên, giá trị trung gian là có thể và kết cấu được ưu tiên có phần đầu vào khoảng 3mm^2 với diện tích mặt cắt nhỏ nhất của đường dẫn dòng thứ hai là 6mm^2 , tạo ra tỷ lệ bằng 50%.

Như được minh họa trên Fig.9(a), các vách của lỗ ra 44 được định hướng sao cho hướng dòng không khí và bột vào trong đường dẫn dòng thứ hai ở góc θ so với dòng trong đường dẫn dòng thứ hai. Bằng việc bảo đảm rằng góc θ nhỏ hơn 45° , có thể hầu như giảm được lượng bột có thể tác động vào hoặc bám vào vách 50 đối diện với lỗ ra 44. Tốt hơn là góc θ không lớn hơn 45° , tốt hơn nữa là không lớn hơn 30° . Bằng cách này, hầu như không có bột bám vào vách 50 tạo ra đường dẫn dòng thứ hai đến phần miệng 6. Tốt hơn là, với việc sử dụng thiết bị lắp đi lắp lại, không quá 25%, tốt hơn là không quá 15% liều vẫn còn lắng lại trên vách 50. Về mặt này, cần lưu ý rằng dòng từ đường vòng đi qua vách 50 sẽ có tác dụng làm xói mòn hoặc quét bột ra khỏi vách 50.

Như được đề cập ở trên đối với Fig.4(b), tấm đe 32 và đĩa thông khí 34 cùng tạo thành chi tiết đỡ đỡ vật mang 12 tương ứng. Nhờ cần kích hoạt 8 và cơ cấu chỉ báo được mô tả dưới đây, chi tiết đỡ 30 và vật mang 12 tương ứng của nó dịch chuyển tới các vị trí kế tiếp để phân phối bột từ các túi kế tiếp. Đối với điều này, cần lưu ý rằng mỗi túi có đường dẫn dòng thứ nhất của chính nó được tạo ra trên đĩa thông khí 34. Từ phần mô tả ở trên, cần lưu ý rằng dòng rời khi tách bột ra khỏi túi và việc làm tan rã bột xảy ra bên trong đường dẫn dòng thứ nhất. Do đó, có bột bám vào các vách bên trong đĩa thông khí 34, bột này không thể dùng để xông khi các túi bột tiếp theo được phân phối.

Tốt hơn là thiết bị được bố trí sao cho đường vào cấp không khí cho dòng phun qua túi và qua đường vòng được bố trí sao cho nó chỉ cấp không khí tới túi được bố trí để phân phối, như được minh họa trên Fig.9(a) và Fig.9(b). Việc chỉ báo cho vật mang 12, tấm đe 32 và đĩa thông khí 34 sau khi sử dụng định vị lại

lỗ vào 42 và lỗ ra 44 để sử dụng túi bên ngoài dòng không khí cho túi đang được sử dụng.

Kết cấu này bảo đảm rằng, kể cả khi không có bột từ túi được lấy ra sau khi nó đã được mở ra, một khi nó đã được chỉ báo, thì bột sẽ được giữ lâu dài trong thiết bị sao cho nó sẽ không bị xông cùng với liều sau đó.

Các chi tiết đỡ 30 và các vật mang 12 tương ứng có thể được lắp theo cách quay được bên trong phần vỏ 2 nhờ cụm thứ cấp của khung 58 như được minh họa trên Fig.10. Cụm thứ cấp của khung 58 được bố trí giữa các mặt bên thứ hai 18 của các vật mang 12. Nó kéo dài theo hướng trục dọc theo trục của các vật mang 12 và được cố định với một hoặc cả hai nửa 2a, 2b của phần vỏ 2.

Như được minh họa trên Fig.10, cần kích hoạt 8 tạo thành một phần (hoặc có thể được gắn vào) chi tiết kích hoạt 60. Chi tiết kích hoạt 60 có lỗ bản lề trung tâm 62, nhờ đó nó được đỡ theo cách quay được trên trục bản lề 64 của khung 66.

Như được minh họa trên Fig.13, chi tiết kích hoạt 60 và khung 66 cùng được bố trí giữa hai vật mang 12 và các chi tiết đỡ 30 tương ứng. Ngoài ra, khung 66 được lắp vào phần vỏ 2 sao cho được lắp theo cách quay được. Theo phương án được minh họa, chính trục bản lề 64 có thể được bố trí trên trục 68 nằm trong một hoặc cả hai nửa 2a, 2b của phần vỏ 2. Ngoài ra, phần kéo dài theo hướng kính 70 (như được thể hiện trên Fig.10) có thể được bố trí trên khung 66 để tương tác với phần trong của phần vỏ 2 để lắp theo cách quay được với khung 66.

Các vật mang 12 và các chi tiết đỡ 30 tương ứng có thể được lắp theo cách quay được trên khung 66.

Chi tiết kích hoạt 60 bao gồm chi tiết cam dạng thuôn dài 72 kéo dài theo hướng chu vi và có mặt cam 74 trên từng mặt trong số hai mặt đối diện nhau.

Mỗi mặt cam 74 tương tác với chi tiết 76 tương ứng, chi tiết này sẽ được mô tả dưới dạng chi tiết đâm xuyên.

Hoạt động của chi tiết kích hoạt 60, chi tiết cam 72, các mặt cam 74 và chi tiết đâm xuyên 76 sẽ được mô tả có dựa vào phần minh họa sơ lược trên Fig.11.

Khi cần kích hoạt 8 di chuyển từ vị trí thứ nhất của nó tới vị trí thứ hai của nó, chi tiết kích hoạt 60 được quay so với khung 66, các vật mang 12 và các

chi tiết đỡ 30 của chúng sao cho chi tiết cam 72 di chuyển lên trên, như được thể hiện sơ lược trên Fig.11.

Theo Fig.10, chi tiết kích hoạt 60 bao gồm các lỗ thuôn dài trên một trong hai mặt của chi tiết cam 72, các tay đòn 80 của các chi tiết đâm xuyên 76 có thể kéo dài qua các lỗ này. Khung 66 đỡ chi tiết đâm xuyên 76 quay nhưng cho phép chúng dịch chuyển quanh trục của thiết bị, nói cách khác dịch chuyển đến và ra khỏi các vật mang 12 trên một trong hai phía. Quả thực, như được minh họa trên hình vẽ, lỗ hồng 82 có trên khung 66 cho phép một trong số các chi tiết đâm xuyên 76 kéo dài qua khung 66 về phía vật mang 12 tương ứng.

Như được minh họa trên Fig.11, mặt cam 74 ở một trong hai phía của chi tiết cam 72 có kết cấu sao cho, khi chi tiết kích hoạt 60 quay và chi tiết cam 72 di chuyển lên trên như được minh họa trên Fig.11, các chi tiết đâm xuyên 76 được dịch chuyển ra ngoài về phía các vật mang 12 tương ứng của chúng.

Theo Fig.11, chi tiết đâm xuyên bên phải 76 được minh họa được căn thẳng với túi trong vật mang 12 tương ứng của nó. Do đó, khi chi tiết kích hoạt 60 quay và chi tiết cam 72 di chuyển lên trên như trên Fig.11, chi tiết đâm xuyên bên phải 76 sẽ di chuyển ra ngoài về phía vật mang 12 tương ứng của nó, sẽ đi xuyên qua lỗ xuyên 20 và đẩy chi tiết lòng 26a ra khỏi mặt bên thứ nhất 16. Đối với việc này, Fig.11 minh họa một chi tiết lòng 26b đã được đẩy ra ngoài nhờ chi tiết đâm xuyên 76.

Cơ cấu chỉ báo, được mô tả dưới đây, làm quay vật mang bên phải 12 và chi tiết đỡ 30 tương ứng của nó đến vị trí tiếp theo trong đó chi tiết đâm xuyên 76 được căn thẳng với túi mới chưa mở. Sau đó, công đoạn mở túi có thể được lặp lại.

Có thể lưu ý từ Fig.11 rằng các vật mang 12 ở một trong hai phía của chi tiết kích hoạt 60 có thể có các túi tương ứng được căn thẳng với các chi tiết đâm xuyên 76 sao cho việc vận hành chi tiết cam 72 đồng thời làm mở các túi của các vật mang 12 tương ứng. Tuy nhiên, theo phương án được minh họa, cơ cấu chỉ báo sắp xếp một chi tiết trong số các chi tiết đâm xuyên 76 được căn thẳng với một túi trong khi các chi tiết đâm xuyên 76 khác ở vị trí nằm giữa các túi. Bằng cách này, cơ cấu phân phối được tạo ra từ chi tiết cam 72 và các chi tiết đâm xuyên 76 chỉ mở mỗi lần một túi.

Theo Fig.2(a) có thể nhận thấy rằng vật mang 12 được ưu tiên có dây gồm các lỗ xuyên 20 bao gồm khoảng trống 82 trong đó lỗ xuyên 20 không được tạo ra.

Sử dụng các vật mang loại này, có thể định vị một vật mang 12 với phần trống 82 đối diện chi tiết đâm xuyên 76 trong khi việc chỉ báo kế tiếp cho vật mang 12 khác xung quanh mỗi lỗ xuyên trong số các lỗ xuyên 20 và các túi mà chúng tạo ra cho đến khi tất cả các túi đều cạn kiệt. Sau đó, cơ cấu chỉ báo có thể làm quay vật mang đã cạn tới vị trí trong đó phần trống 82 của nó đối diện với chi tiết đâm xuyên 76 và làm quay vật mang 12 khác xung quanh tất cả các vị trí trong đó chi tiết đâm xuyên 76 tương ứng được thẳng với các lỗ xuyên 20. Bằng cách này, cùng một cơ cấu phân phối được sử dụng để phân phối bột từ cả hai vật mang và sử dụng cùng một thao tác.

Mặc dù dự định là hầu như toàn bộ bột được phân phối từ các túi riêng rẽ sẽ được lấy ra khỏi thiết bị bằng cách xông, nhưng cũng có thể là một phần bột sẽ lưu lại bên trong thiết bị. Quả thật, khi các loại vật mang khác nhau được sử dụng hoặc thiết bị có ứng dụng khác, có thể là có nhiều bột lưu lại bên trong thiết bị.

Như được minh họa trên Fig.10, các mặt cam 74 được bố trí một hoặc nhiều rãnh hoặc rãnh dẫn 84. Lượng bột thừa bất kỳ rơi vào các rãnh 84 để tiếp xúc và chuyển động giữa mặt cam 74 và chi tiết đâm xuyên 76 không bị cản trở.

Cần lưu ý rằng, với kết cấu trong đó một hoặc nhiều chi tiết đâm xuyên 76 tiếp giáp với phần 82 của vật mang 12 nơi không có túi, để chi tiết kích hoạt 60 quay và chi tiết cam 72 làm dịch chuyển chi tiết đâm xuyên 76 về phía vật mang 12 khác, điều này sẽ là cần thiết đối với chi tiết cam 72 để di chuyển ra khỏi phần 82. Theo một số phương án, có thể cho phép toàn bộ chi tiết kích hoạt 60 di chuyển theo hướng trục hoặc cho phép các vật mang 12 di chuyển theo hướng trục. Tuy nhiên, theo phương án được ưu tiên, bản thân chi tiết cam 72 có độ linh hoạt giới hạn. Như được minh họa trên hình vẽ, chi tiết cam 72 được bố trí dưới dạng chi tiết dạng thuôn dài được gắn với phần còn lại của chi tiết kích hoạt 60 ở mỗi đầu có lỗ thuôn dài hoặc một trong hai mặt của nó. Điều này sẽ cho phép có độ linh hoạt đủ để chi tiết cam 72 di chuyển đến và ra khỏi các vật mang 12.

Xem xét phương án chung được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1(a) đến Fig.1(c), cần lưu ý rằng rất cần phải bảo đảm rằng người sử dụng dịch chuyển cần kích hoạt 8 qua toàn bộ chiều dài hành trình của nó sao cho phân phối hoàn toàn liều thuốc bột. Cụ thể là, theo Fig.11, có thể là ngoài ý muốn đối với việc người sử dụng vận hành cần kích hoạt 8 và chi tiết kích hoạt 60 một phần sao cho chi tiết đâm xuyên 76 đẩy chi tiết lồng 26 đủ xa để làm rách một phần tấm che trên mặt bên thứ nhất 16, nhưng không kéo dài toàn bộ chi tiết lồng 26 đến vị trí được minh họa trên Fig.6 và Fig.7(b).

Do chuyển động của các chi tiết lồng 26 bị hạn chế bởi các lá mỏng 22,24 bịt kín cả hai bề mặt của vật mang 12, cần có lực lớn để khiến cho các chi tiết lồng 26 bắt đầu di chuyển. Lực này tăng tới điểm tại đó các lá mỏng 22,24 rách, sau đó lực này giảm đi đáng kể. Do đó, người sử dụng cảm thấy sức cản chống lại chuyển động của cần kích hoạt 8 ở phần đầu của hành trình. Ở một vài điểm trong hành trình, sức cản bất ngờ giảm xuống, do lá mỏng 22,24 bị rách. Người sử dụng không thể giảm lực tác dụng ngay lập tức để cần kích hoạt 8 đẩy nhanh lên đầu của hành trình của nó. Sự phản hồi cảm nhận được này khuyến khích người sử dụng mở hoàn toàn các túi.

Nếu chi tiết cam 72 dẫn động các chi tiết đâm xuyên 76 là đặc như được thể hiện trên Fig.11, thì các chi tiết lồng 26 có thể được ép đến các vị trí được thể hiện. Tuy nhiên, theo phương án được ưu tiên, nếu các bộ phận được đúc bằng chất dẻo, không thể kiểm soát được các kích thước của tất cả các bộ phận với độ chính xác tuyệt đối. Do đó, nếu khoảng cách chi tiết lồng 26 dịch chuyển nhỏ hơn khoảng cách dùng cho việc này, có thể có một khe hở bên trên túi nhưng nếu khoảng cách di chuyển lớn hơn khoảng cách dùng cho việc này, các tấm 32 có thể được đẩy ra khỏi các vật mang 12 bằng một lực. Lực này có thể được truyền tới đối tượng khiến cho nó bị biến dạng nếu một lực đủ lớn được tác dụng lên cần kích hoạt 8.

Để tránh vấn đề này có thể xảy ra, chi tiết cam 72 được chế tạo thành dạng thay đổi được lực của nó theo biên dạng khoảng cách dọc theo chiều dài của nó.

Một ví dụ về dạng chi tiết cam thích hợp được thể hiện trên Fig.12. Chi tiết cam theo phương án được ưu tiên bao gồm hai chi tiết như vậy được bố trí

giáp lưng với nhau. Biên dạng nôm đặc ở phía bên phải như được minh họa trên Fig.12 có cùng biên dạng như được thể hiện trên Fig.11. Dạng này truyền lực được cấp bởi cần kích hoạt 8 đến chi tiết lồng 26 một cách chắc chắn. Chiều dài của biên dạng này được chọn sao cho, đối với tất cả các thiết bị, các chi tiết đâm xuyên 76 sẽ dịch chuyển đủ xa để làm rách các lá mỏng 22, 24 nhờ biên dạng này. Một khi các lá mỏng 22, 24 đã rách, lực đòi hỏi ít hơn rất nhiều, nhưng khoảng cách mà chi tiết lồng 26 phải dịch chuyển có thể thay đổi từ thiết bị này sang thiết bị khác. Do đó, đối với phần sau của hành trình, mặt cắt của chi tiết cam 72 được thiết kế để phù hợp với chuyển động của nó. Điều này bảo đảm rằng chi tiết cam 72 tạo ra lực đủ lớn để chi tiết lồng 26 được đẩy vào đầu hành trình của nó trên tấm đe 32. Tuy nhiên, sau khi chi tiết lồng 26 dừng lại ở đầu hành trình, lực mà chi tiết cam 72 tác dụng lên chi tiết đâm xuyên 76 được giới hạn ở lực sinh ra khi nó biến dạng. Lực này có thể nhỏ hơn nhiều so với lực có thể tác dụng nếu chi tiết đâm xuyên 76 được nối cứng với chi tiết kích hoạt 60.

Bằng cách này, việc mở túi một cách chắc chắn được thực hiện nhờ sử dụng các bộ phận có thể được chế tạo bằng các vật liệu và quy trình đúc thông thường.

Tác dụng của chi tiết cam 72 và chi tiết đâm xuyên 76 còn được minh họa trong các hình vẽ từ Fig.16(a) đến Fig.16(h). Các hình vẽ này thể hiện chi tiết cam 72 và chi tiết đâm xuyên 76 ở các vị trí liên tiếp khi cần kích hoạt 8 và chi tiết kích hoạt 60 được dịch chuyển để mở túi. Các hình vẽ này được nhóm thành các cặp, mỗi nhóm thể hiện hai hình ở cùng một vị trí.

Fig.16(a) và Fig.16(b) thể hiện chi tiết đâm xuyên 76a ở vị trí co lại hoàn toàn ở một đầu của chi tiết cam 72. Các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b là các bộ phận giống hệt nhau, chúng kẹp chi tiết cam 72 ở giữa. Mỗi chi tiết đâm xuyên 76 có các bộ phận 86 ở các đầu của các tay đòn 80 của chúng mà định vị các mặt cam phụ 88 được tạo ra trên chi tiết kích hoạt 60 ở một trong hai phía của các lỗ thuôn dài mà các tay đòn 80 kéo dài qua.

Khi chi tiết đâm xuyên 76 đi xuyên qua bề mặt thứ nhất của vật mang dạng đĩa để đẩy túi qua bề mặt thứ hai, thì cần rút chi tiết đâm xuyên 76 lại trước khi vật mang dạng đĩa có thể được chỉ báo tới vị trí tiếp theo của nó.

Một lò xo được sử dụng để thực hiện điều này khi nó được bố trí để ép chi tiết đâm xuyên 76 lên bề mặt đế của nó. Tuy nhiên, tốt hơn là nên có biện pháp tích cực để rút chi tiết đâm xuyên 76 lại mà có tác dụng như chi tiết cam 72 để trả về vị trí ban đầu. Tuy nhiên, khi tác động trả chi tiết cam 72 lại vị trí ban đầu của nó cũng được sử dụng để chỉ báo cho vật mang dạng đĩa, thì quan trọng là cần bảo đảm sự co lại của các chi tiết đâm xuyên 76 được hoàn tất trước khi vật mang dạng đĩa được chỉ báo.

Phương pháp được ưu tiên để thực hiện việc này là sử dụng các mặt cam 88 khác được bố trí trên phần vỏ không chuyển động trong đó bố trí chi tiết cam và các vật mang dạng đĩa.

Fig.17(a) thể hiện sơ lược mặt cắt của các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b cũng ở vị trí co lại của chúng.

Vị trí của chi tiết đâm xuyên 76a được ép bởi bề mặt 90 của cam 88 và mặt cam 74 của chi tiết cam 72. Các cam 88 và chi tiết cam 72 được thiết kế sao cho chiều dày C1 và C2 của chúng thay đổi dọc theo hướng chuyển động của chi tiết kích hoạt 60. Fig.17(b) thể hiện các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b ở vị trí mở của chúng tại vị trí này có thể thấy rằng C2 tăng và C1 giảm so với các giá trị của chúng ở vị trí đóng.

Chi tiết cam 72 có mặt cắt hình chữ nhật C2 ở một đầu tăng dần về diện tích. Ở điểm mà nó bắt đầu trở thành nêm phù hợp, không phải là nêm đặc, nêm này được chia thành phần trung tâm đẩy lên 74 và hai phần bên đẩy xuống 74a.

Kết cấu này tạo ra lực dương cho cả hai chi tiết đâm xuyên mở và đóng 76a và 76b.

Các hình vẽ từ Fig.16(c) đến Fig.16(h) thể hiện cách thức thiết bị được minh họa trên Fig.17(a) và Fig.17(b) có thể được thực hiện.

Fig.16(c) và Fig.16(d) thể hiện các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b khi chi tiết cam 72 đã hoàn thành khoảng một phần ba toàn bộ hành trình của nó. Chi tiết cam 72 trên hình vẽ này có chiều dày đồng đều sao cho các chi tiết đâm xuyên co lại hoàn toàn. Điều này cho phép sự dịch chuyển của chi tiết kích hoạt quay 60 trên hành trình quay trở lại qua mặt cắt này để dẫn động cơ cấu chỉ báo (sẽ được mô tả dưới đây).

Các hình vẽ Fig.16(e) và Fig.16(f) thể hiện các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b nơi mà chi tiết cam 72 đã thực hiện hai phần ba hành trình của nó. Chi tiết cam 72 nằm dọc theo hình vẽ này bao gồm các rãnh theo chu vi 84 nêu trên. Các phần nâng lên của chi tiết cam 72 là đủ để tác dụng một cách chắc chắn lực tác dụng lên cần kích hoạt 8 đến các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b và các rãnh 84 chỉ được bố trí để tăng dung sai của cơ cấu để phân tán bột được gom lại trên mặt cam 74.

Các hình vẽ Fig.16(g) và Fig.16(h) thể hiện chi tiết đâm xuyên tại đó chi tiết cam 72 đã hoàn thành hành trình của nó. Trên hình vẽ này, chi tiết cam 72 không đặc mà được chia thành đoạn giữa và hai đoạn bên được bố trí sao cho đoạn giữa ép lên một chi tiết đâm xuyên trong khi hai đoạn ngoài ép xuống chi tiết đâm xuyên khác.

Nếu các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b tiến tới đầu hành trình của chúng trước khi chi tiết cam 72 tới đầu hành trình của nó, thì đoạn mỏng hơn của chi tiết cam 72 ở điểm này sẽ được làm lệch hướng, nhờ đó giới hạn lực tác dụng lên các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b trong hành trình còn lại của chi tiết cam 72.

Theo phương án được ưu tiên, việc chỉ báo cho hai cụm vật mang (Fig.5(a) và Fig.5(b)) được thực hiện nhờ cơ cấu chỉ báo khiến cho vật mang 12 được tăng lên một túi mỗi lần cần kích hoạt 8 được kích hoạt và cơ cấu thay đổi mà khiến cho cơ cấu chỉ báo bắt đầu dẫn động vật mang 12 thứ nhất nhưng, khi túi cuối cùng của vật mang 12 này đã được sử dụng, vật mang 12 vẫn đứng yên trong khi vật mang thứ hai 12 tăng lên khi cơ cấu chỉ báo được kích hoạt.

Cơ cấu chỉ báo được ưu tiên được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.14(a) đến Fig.14(f) sử dụng bánh xe Geneva 3 chốt 100 quay đúng 120° mỗi lần cơ cấu chỉ báo được kích hoạt.

Bánh xe Geneva có chốt 100 có hai bánh răng đồng trục với bánh xe có chốt được bố trí sao cho các bánh răng có thể gắn khớp với các răng 35 trên các đĩa thông khí 34.

Để tránh việc có cả hai đĩa thông khí 34 được dẫn động đồng thời, ở một vị trí xung quanh đĩa thông khí 34 được bố trí không có các răng 35. Kết quả, ở vị trí này, chuyển động quay của bánh xe Geneva có chốt 100 không làm quay đĩa thông khí 34. Do đó, cơ cấu chỉ báo dẫn động vật mang 12 thứ nhất thông

qua bánh xe Geneva 100 và các bánh răng của nó cho đến khi nó tới đầu của các răng 35 để dẫn động vật mang 12 này. Việc chỉ báo tiếp theo làm dịch chuyển vật mang 12 đến vị trí không được dẫn động của nó, tức là khi không có các răng 35, và gắn khớp với cơ cấu thay đổi làm quay vật mang thứ hai 12 cho đến khi các bánh răng 35 của nó gắn khớp với các bánh răng trên bánh xe Geneva có chốt 100.

Cơ cấu chỉ báo theo phương án được ưu tiên được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.14(a) đến 14(f). Trong cơ cấu này, có thể thấy rằng bánh xe có chốt 100 được bố trí với trục của nó song song với trục của các vật mang liềm thuộc 12 và làm quay chi tiết kích hoạt 60.

Chi tiết kích hoạt 60 quay kết hợp nhiều chi tiết chức năng được mô tả ở trên trong một bộ phận đúc đơn. Nó bao gồm cần kích hoạt 8, chi tiết cam 72 và chi tiết đâm xuyên đóng kín các cam 83, cũng như là chi tiết dẫn động để dẫn động bánh xe Geneva chỉ báo 100.

Các hình vẽ bắt đầu với chi tiết kích hoạt 60 ở cuối hành trình của nó khi túi đã được mở ra và thể hiện những gì xảy ra khi cần kích hoạt 8 trở lại vị trí bắt đầu của nó bằng cách đóng kín nắp che phần miệng 4.

Bánh xe có chốt 100 có sáu chốt từ 102a đến 102c, từ 103a đến 103c được bố trí ở các góc cách nhau 60° xung quanh mép của nó. Ba chốt 102a, 102b; 102c là dài hơn so với ba chốt 103a, 103b, 103c và được thể hiện có các đầu mút màu đen để dễ quan sát. Khi chi tiết kích hoạt quay 60 dịch chuyển từ vị trí của nó trên Fig.14(a) tới vị trí trên Fig.14(b), phần dẫn đầu 101 của chi tiết dẫn động 104 được tạo ra bởi chi tiết kích hoạt 60 đi qua chốt ngắn 103a với chu vi của nó chạm vào mép của các chốt dài hơn 102a và 102c ngăn không cho bánh xe có chốt 100 quay. Ở vị trí như được thể hiện trên Fig.14(b), bánh cóc 105, nghiêng xuống dưới và về phía trước từ chi tiết dẫn động 104, gắn khớp với chốt 103a. Khi chi tiết kích hoạt 60 và chi tiết dẫn động 104 tiếp tục di chuyển từ vị trí trên Fig.14(b) tới vị trí trên Fig.14(c), bánh xe có chốt được dẫn động quay. Để cho phép bánh xe có chốt 100 đến quay, khe 106 được cắt vào trong chi tiết dẫn động 104 của chi tiết kích hoạt 60, mà chốt dài 102c có thể đi vào khe này. Ở vị trí trên Fig.14(c), bánh cóc 105 bắt đầu nhả ra khỏi chốt 103a nhưng mép sau 107 của khe 106 lại gắn khớp với chốt dài 102c và tiếp tục dẫn động bánh xe có

chốt 100 quay tới vị trí được thể hiện trên Fig.14 (d). Ở vị trí trên Fig.14 (d), mép 108 của chi tiết dẫn động 104 đi qua chốt ngán 103c. Sau đó, bánh xe có chốt 100 tiếp tục quay tới vị trí trên Fig.14(e) để hoàn thành chuyển động tới của bánh xe có chốt 100. Khe 109 được bố trí để chứa chốt dài 102b. Ở vị trí này, vật mang liều thuốc 12 đã được dẫn động để cho túi tiếp theo cần được mở đi qua vị trí mong muốn của nó và nắp che phần miệng 4 đã dẫn động làm chi tiết kích hoạt quay 60 được đóng lại hoàn toàn.

Khi cần kích hoạt 8 được đẩy theo hướng ngược lại bởi người sử dụng để mở túi, phần đầu của hành trình, các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b là không được di chuyển qua, đưa chi tiết kích hoạt quay 60 trở lại từ vị trí được thể hiện trên Fig.14(e) tới vị trí trên Fig.14(b). Mặt được tạo góc 110 trong khe 109 trên chi tiết kích hoạt quay 60 đẩy lên chốt dài 102b khiến cho bánh xe có chốt 100 quay ngược lại cho đến khi hai chốt dài 102b và 102c đều nhả ra khỏi các mép dẫn động và ép vào chu vi ngoài 108 của chi tiết kích hoạt quay 60.

Điều này xác định chính xác vị trí quay của bánh xe có chốt 100, bảo đảm rằng các chi tiết đâm xuyên 76a và 76b theo kịp các túi một cách chính xác. Chốt ngán 103c, nằm trong chu vi ngoài của chi tiết kích hoạt quay 60, đủ ngắn để cho phép bánh cóc 105 trở lại nằm trên. Do đó, sau khi chuyển động ban đầu, bánh xe có chốt 100 được giữ cố định trong suốt phần còn lại hành trình mở túi. Do đó, mỗi công đoạn chỉ báo khiến cho bánh xe có chốt 100 quay một góc 120° . Các bánh răng nằm trên và dưới mặt phẳng của bánh xe có chốt 100 được thể hiện trên Fig.14(f) để tiện cho việc quan sát từ phía đối diện trên các hình vẽ từ Fig.14(a) đến Fig.14(e). Fig.14(f) thể hiện các bánh răng 35 trên một trong số các đĩa thông khí 34 gắn khớp với bánh răng trên bánh xe có chốt 100. Số lượng răng trên các đĩa thông khí 34 và bánh xe có chốt 100 được bố trí sao cho chuyển động quay 120° của bánh xe có chốt làm tăng vật mang liều thuốc dạng đĩa chính xác một túi một bước.

Kết cấu được mô tả ở đây có ưu điểm trong việc kiểm soát chuyển động liên tục chính xác của hai đĩa trong khoảng trống rất hẹp và với số lượng bộ phận tối thiểu.

Như được mô tả ở trên, đối với thiết bị hoạt động với hai vật mang dạng đĩa, tốt hơn là cơ cấu thay đổi được bố trí để khiến cho cơ cấu chỉ báo bắt đầu

dẫn động đĩa thứ nhất và, khi đã có tất cả các túi của nó được mở ra, thì lại dẫn động đĩa thứ hai. Cơ cấu thay đổi này sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.15(a) đến Fig.15(e). Các hình vẽ này thể hiện thiết bị với mép có hai đĩa thông khí 34 được bố trí nằm ngang.

Fig.15(a) thể hiện thiết bị ở vị trí của nó trước khi túi thứ nhất được mở.

Theo Fig.15(b), đĩa thông khí 34a đã được chỉ báo bằng một vị trí phía bên phải. Hai bộ phận 123 trên chu vi của đĩa thông khí 34a có thể thấy là phải được dịch chuyển.

Fig.15(c) thể hiện vị trí sau khi túi cuối cùng của vật mang dưới 12 của đĩa thông khí 34a đã được mở. Chuyển động quay này đưa các bộ phận 123 quay quanh thiết bị tới vị trí được thể hiện. Công đoạn chỉ báo tiếp theo khiến cho đĩa thông khí dưới 34a dịch chuyển như trước đó. Tuy nhiên, bộ phận dẫn đầu 123 đẩy lên bộ phận thay đổi 124 đẩy lên bộ phận 122 trên đĩa thông khí trên 34b khiến cho cả hai đĩa 34a và 34b và các vật mang 12 dịch chuyển cùng nhau. Khi đĩa thông khí trên 34b ở vị trí ban đầu của nó, chi tiết đâm xuyên 76b được sắp xếp thẳng với phần túi trống 82 có bề mặt cứng chống lại khả năng chi tiết đâm xuyên 76b có thể đẩy trong khi chi tiết đâm xuyên 76a còn lại đẩy vào túi của đĩa thông khí dưới 34a. Ngoài ra, ở vị trí này, các răng trống trên bánh răng 35 của đĩa thông khí trên 34b được căn thẳng với bánh răng trên bánh xe Geneva có chốt 100 và do đó chuyển động quay của bánh xe có chốt 100 không chỉ báo cho đĩa thông khí trên 34b. Tuy nhiên, công đoạn chỉ báo được thực hiện bởi bộ phận thay đổi 124 trên đĩa thông khí trên 34b làm dịch chuyển bánh răng của đĩa thông khí trên 34b gắn khớp với bánh răng của bánh xe có chốt 100 và được căn thẳng với túi thứ nhất của vật mang trên 12 có các chi tiết đâm xuyên 76. Đồng thời, việc chỉ báo bởi chi tiết kích hoạt 60 khiến cho đĩa thông khí dưới 34a tiếp tục dịch chuyển tới vị trí mà các răng 35 trên đĩa thông khí dưới 34a nhả ra khỏi bánh răng trên bánh xe có chốt 100. Chi tiết kích hoạt 60 và bánh xe có chốt 100 dịch chuyển đĩa thông khí dưới 34a tới vị trí trong đó các răng trống trên bánh răng 35 của đĩa thông khí dưới 34a được căn thẳng với bánh răng trên bánh xe Geneva có chốt 100 và đoạn túi trống 82 vật mang liệu thuốc bên dưới 12 được căn thẳng với các chi tiết đâm xuyên 76.

Kẹp 125 tạo thành khoá cài ngăn không cho kết nối ma sát bất kỳ khiến cho đĩa thông khí trên 34b di chuyển trước khi đĩa thông khí dưới 34a tới vị trí đúng.

Do đó, sự thay đổi từ việc chỉ báo cho đĩa này sang đĩa nọ được thực hiện một cách tự động và có số lượng chi tiết tối thiểu và trong khoảng trống rất nhỏ.

Việc chỉ báo của thiết bị, ngoài việc làm dịch chuyển túi tiếp theo được căn thẳng với các chi tiết đâm xuyên 76, tốt hơn là còn kích hoạt bộ đếm liều tạo ra hiển thị nhìn thấy được cho người sử dụng về số liều lượng còn lại. Hoạt động của bộ hiển thị liều lượng sẽ được mô tả có dựa vào Fig.19 và Fig.20.

Tốt hơn là thiết bị này, khi phân phối thuốc, hiển thị cho người sử dụng biết số liều lượng còn lại trong thiết bị.

Tốt hơn là sự hiển thị này là dễ đọc, nghĩa là các số rất nhỏ hiển thị các liều còn lại có thể là không có lợi. Trong kích thước hạn hẹp của thiết bị xách tay mang túi chứa 60 liều lượng thì việc hiển thị này là một thử thách.

Kết cấu đơn giản nhất của việc đánh dấu các vật mang dạng đĩa bằng các số nhìn thấy được qua các cửa sổ khi cần, khi hai vật mang dạng đĩa được sử dụng, người sử dụng nhìn qua các cửa sổ khác nhau và, ngoài ra là qua khoảng trống có thể có xung quanh vật mang dạng đĩa nghĩa là kích thước của các số này có thể là nhỏ.

Phương pháp được ưu tiên là sử dụng bộ phận hiển thị có các đơn vị riêng biệt và hiển thị theo hàng chục, được dẫn động sao cho bộ hiển thị theo hàng chục chỉ báo là một số dưới dạng chỉ số hiển thị đơn vị nằm trong khoảng từ 9 đến 0. Điều này cho phép các số lớn hơn được sử dụng trong cùng một thiết bị. Hai đĩa này có thể được bố trí đồng tâm trong nhau và tốt hơn là đồng trục với trục của thiết bị, ví dụ trên trục 68 được minh họa trên Fig.13. Các bộ phận hiển thị và hàng chục là nhìn thấy được qua cửa sổ 10 được minh họa trên Fig.1(a).

Theo phương án được ưu tiên, bộ phận hiển thị đếm ngược tới 0, nhưng đĩa hàng chục không có giá trị "0". Thay vào đó, nó có phần hiển thị, ví dụ biểu tượng, ánh sáng có màu v.v. để hiển thị cho người sử dụng rằng thiết bị đã gần hết chức năng sử dụng.

Thiết bị theo phương án được ưu tiên sử dụng kết cấu bánh xe Geneva và bánh răng khác được dẫn động do sự dịch chuyển của các vật mang dạng đĩa.

Tốt hơn là ban đầu một bộ đếm làm tăng chuyển động của vật mang dạng đĩa thứ nhất và sau đó làm tăng chuyển động của vật mang dạng đĩa thứ hai để cho thiết bị mang hai vật mang dạng đĩa là không bị người sử dụng nhìn thấy.

Fig.20(a) là hình vẽ thể hiện phần hiển thị đếm liều. Bộ đếm này bao gồm hai vòng đồng tâm 130, 131 có các số được tạo ra trên các vòng hướng về phía phần vỏ ngoài 2 của thiết bị. Vòng ngoài là bộ đếm đơn vị 130 và vòng trong là bộ đếm hàng chục 131. Cửa sổ 10 được bố trí trên phần vỏ ngoài 2 được bố trí để cho phép người sử dụng chỉ nhìn thấy một số của bộ đếm đơn vị 130 và số liền kề của bộ đếm hàng chục 131. Trên Fig.20(a), bộ đếm chỉ ra là còn lại 21 liều lượng. Hoạt động của bộ đếm đòi hỏi bộ đếm đơn vị 130 chỉ báo bằng 36° mỗi lần cơ cấu chỉ báo được kích hoạt và đòi hỏi bộ đếm hàng chục chỉ báo bằng 36° chỉ khi bộ đếm đơn vị dịch chuyển từ số hiển thị 9 đến 0. Có thể thấy rằng các số đơn vị được phân bố đồng đều xung quanh vòng, ví dụ như được thể hiện trên Fig.20(a) có 60 liều, chỉ có các số từ 1 đến 6 trên bộ đếm hàng chục 131.

Bộ đếm này được dẫn động bởi bánh răng 133, bánh răng này lại được dẫn động bởi một trong số các bánh răng trên bánh xe Geneva chỉ báo có chốt 100. Theo phương án được ưu tiên được mô tả ở trên, bánh xe Geneva chỉ báo 100 quay 120° đối với mỗi công đoạn chỉ báo và bánh răng trên bánh xe này có sáu răng. Bánh răng 133 có mười lăm răng và gắn khớp với hai mươi răng 134 của bộ đếm đơn vị được minh họa trên Fig.19(a). Do đó, chuyển động quay 120° của bánh xe Geneva chỉ báo 100 dẫn động bộ đếm đơn vị 130 quay 36° . Fig.19(a) thể hiện bộ đếm đơn vị dạng vòng 130 nhìn từ đằng sau bề mặt được tạo số.

Bánh xe Geneva đếm 135 được thể hiện ở vị trí bên trong bộ đếm đơn vị dạng vòng 130 dùng để lắp trên phần trụ cố định của khung 66.

Chốt được kích hoạt 136 dùng cho cơ cấu Geneva đếm được bố trí trên đường kính trong của bánh xe đếm đơn vị 130. Chốt 136 này gắn khớp với một trong số ba rãnh khía 137 trên bánh xe Geneva 135 khiến cho bánh xe Geneva 135 quay một góc 120° khi chốt 136 luồn qua bánh xe 135 trong khi diễn ra chuyển động quay một góc 36° của nó trong lúc hiển thị các số 9 và 0.

Cần lưu ý rằng trong cơ cấu Geneva này, chốt 136 nằm trên bộ phận có đường kính ngoài lớn hơn 130 và nó dẫn động bánh xe được tạo khe nhỏ hơn 135, đối với bánh xe Geneva chỉ báo 100, các khe này nằm trên bánh xe lớn hơn

và chúng dẫn động các chốt trên bánh xe nhỏ hơn. Tuy nhiên, cả hai đều là các ví dụ về cơ cấu kiểu Geneva tạo chuyển động quay gián đoạn có sự định vị chính xác giữa các lần quay.

Bánh xe Geneva có các mặt cam 138 tiếp xúc với vách trong 139 của bộ đếm đơn vị 130 ngăn không cho cơ cấu Geneva 135 quay trong khi chỉ báo. Để cho phép cơ cấu Geneva 135 quay khi được đẩy bởi chốt 136, có một khe hở 139a trên vách trong 139 liền kề với chốt 136.

Cơ cấu Geneva có ba bánh răng trên mặt dưới của nó gắn khớp với các chốt trên bộ đếm hàng chục dạng vòng để dẫn động nó.

Các hình vẽ từ Fig.19(a) đến Fig.19(e) thể hiện các vị trí của bánh xe Geneva 135, bánh răng dẫn động 133 và bộ đếm đơn vị 130 ở bốn giai đoạn trong chuyển động quay 36° của bộ đếm đơn vị.

Các hình vẽ từ Fig.20(a) đến Fig.20(c) thể hiện chuyển động của hai bánh xe đếm khi chúng chỉ báo còn lại từ 21 liều đến 20 liều, khi chỉ có bộ đếm đơn vị ngoài 130 dịch chuyển. Các hình vẽ từ Fig.20(c) đến Fig.20(e) thể hiện trạng thái tương ứng với các liều còn lại từ 20 đến 19 khi cả hai bộ đếm đều chỉ báo.

Sau khi liều thuốc cuối cùng đã được sử dụng, phần hiển thị liều còn lại sẽ là 0 biểu thị cho người sử dụng biết rằng thiết bị đã cạn.

Tuy nhiên, nếu người sử dụng không nhìn vào phần hiển thị, họ có thể kích hoạt thiết bị lại khi cần tới các liều khác.

Tốt hơn là thiết bị cung cấp một số phản hồi rõ ràng tới người sử dụng, khi nó được kích hoạt, là nó đã cạn.

Phản hồi này có thể dưới dạng cần kích hoạt 8 không thể dịch chuyển tới vị trí hoạt động của nó với mức độ tác dụng lực thường được sử dụng. Phản hồi cảm nhận được bằng xúc giác này tạo ra dấu hiệu khoá chặt.

Một phương pháp được ưu tiên thực hiện điều này bằng thiết bị hai đĩa được bố trí để sau khi liều cuối cùng đã được sử dụng, đĩa thứ hai chỉ báo sao cho nó không có túi dưới chi tiết đâm xuyên. Ở thời điểm này, hai chi tiết đâm xuyên 76 với cả hai bề mặt của các đĩa không có các túi. Do đó, khi cần kích hoạt 8 di chuyển, chi tiết đâm xuyên 76 không thể di chuyển vào đĩa và lực tạo ra trên các chi tiết đâm xuyên 76 được truyền trở lại nhờ cơ cấu dẫn động cho cần kích hoạt 8 và do đó truyền tới người sử dụng.

Mặc dù người sử dụng có thể tác dụng lực đủ để làm dịch chuyển cần kích hoạt 8 tới vị trí ban đầu nửa nó, nhưng điều này sẽ chỉ có thể thực hiện được bằng cách ép các đĩa tách khỏi ảnh hưởng của bộ phận nêu trên. Lực cần thiết để thực hiện điều này có thể được tạo ra đủ lớn để lực kích hoạt bình thường là rõ ràng đối với người sử dụng.

Qua phần mô tả này, có thể thấy rằng cơ cấu mang lại sự hiển thị nhìn thấy được rõ ràng đối với số lượng liều thuốc còn lại với số lượng bộ phận tối thiểu.

Kết cấu theo phương án được ưu tiên nêu trên được bố trí liên tiếp để phân phối bột ra khỏi từng túi của một vật mang và sau đó phân phối bột ra khỏi từng túi của vật mang khác. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng cũng có thể là cho thiết bị phân phối bột từ các túi thay vì là từ một vật mang và sau đó là vật mang khác. Theo cách khác, các túi của cả hai đĩa có thể được phân phối đồng thời.

Bằng cách phân phối bột từ cả hai vật mang, lần lượt hoặc đồng thời, người sử dụng có thể xông bột từ cả hai vật mang một cách đồng thời. Kết cấu này đặc biệt có lợi khi được sử dụng với các đĩa chứa thuốc khác nhau. Cụ thể, tốt hơn là sử dụng các đĩa chứa tổ hợp các thuốc có hiệu quả hợp đồng cao hơn khi sử dụng đơn lẻ. Ví dụ, hợp chất steroid có thể được phân phối từ một đĩa và chất chủ vận beta có tác dụng kéo dài (LABA) từ một đĩa khác, ví dụ, để điều trị bệnh hen hoặc bệnh tắc nghẽn phổi mãn tính. Các ví dụ về chất chủ vận beta có tác dụng kéo dài bao gồm formoterol và salmeterol và các ví dụ về steroid bao gồm fluticason propionat, budesonit và monetason furoat.

Cũng có thể sử dụng cơ cấu được bố trí để phân phối một cách chọn lọc từ một hoặc cả hai vật mang. Nếu cả hai đĩa đều có cùng một loại thuốc, chúng có thể được sử dụng để thay đổi liều lượng được phân phối.

Mặc dù thiết bị đã được mô tả có dựa vào một loại vật mang cụ thể, cụ thể là loại có các lỗ xuyên và được gắn kín bằng các tấm che trên một trong hai phía, cũng có thể sử dụng các vật mang khác, như các vỉ thuốc thông thường. Chúng có thể có các chi tiết lồng tương tự như được mô tả ở trên. Tuy nhiên, theo cách khác, bột trong các túi tự chúng có thể bung ra khỏi tấm che. Ngoài ra, các khía cạnh khác nhất định của thiết bị này là có thể áp dụng với các kết cấu lỗ khác như bóc hoặc cắt tấm che.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng thiết bị có thể có các vật mang được lắp sẵn hoặc, theo cách khác, thiết bị này sẵn sàng sử dụng với các vật mang thích hợp.

Như được minh họa trên Fig.13, kết cấu được ưu tiên nêu trên có thể được chế tạo một cách thuận tiện dưới dạng ba cụm để sử dụng với các vật mang 12. Cụ thể, cụm thứ cấp thứ nhất A của nắp che đỡ một vật mang 12 và cụm thứ cấp thứ hai B của nắp che đỡ một vật mang 12 khác. Sau đó, hai cụm thứ cấp A và B của nắp che được gắn chặt vào nhau với cụm thứ cấp C của khung nằm giữa chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phân phối từng liều thuốc dạng bột từ các túi đựng tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm:

cơ cấu đánh chỉ số dùng để đánh chỉ số vật mang giữa các túi đựng tương ứng, từ túi đựng mở đến túi đựng đóng;

vòng đếm thứ nhất có phân biểu thị gồm các số đếm đơn vị trên bề mặt hiển thị thứ nhất, vòng đếm thứ nhất này quay xung quanh trục vòng đếm;

vòng đếm thứ hai có phân biểu thị gồm các số đếm thang mười trên bề mặt hiển thị thứ hai, vòng đếm thứ hai này quay xung quanh trục vòng đếm; và

cơ cấu chuyển động gián đoạn dùng để dẫn động vòng đếm thứ hai từ vòng đếm thứ nhất và làm quay vòng đếm thứ hai giữa các số đếm thang mười liên tiếp khi vòng đếm thứ nhất quay giữa hai số đếm đơn vị liên tiếp định trước, vòng đếm thứ nhất được dẫn động bởi cơ cấu đánh chỉ số,

trong đó, bề mặt hiển thị thứ nhất và bề mặt hiển thị thứ hai là phẳng và vuông góc với trục vòng đếm.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cơ cấu chuyển động gián đoạn là cơ cấu Geneva.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó:

vòng đếm thứ hai được bố trí bên trong vòng đếm thứ nhất, vòng đếm thứ nhất có một chốt dùng để gài vào bánh xe Geneva quay xung quanh trục lệch với trục vòng đếm và vòng đếm thứ hai có các vấu gài được bởi bánh xe Geneva.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó:

vật mang quay xung quanh trục vật mang mà được sắp thẳng hàng đồng trục với trục vòng đếm.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất một vật mang thứ hai.

6. Thiết bị phân phối từng liều thuốc dạng bột từ các túi đựng tương ứng của vật mang, thiết bị này bao gồm:

cơ cấu đánh chỉ số dùng để đánh chỉ số vật mang giữa các túi đựng tương ứng, từ túi đựng mở đến túi đựng đóng;

vòng đếm thứ nhất có phân biểu thị gồm các số đếm đơn vị trên bề mặt hiển thị thứ nhất, vòng đếm thứ nhất này quay xung quanh trục vòng đếm;

vòng đếm thứ hai có phân biểu thị gồm các số đếm thang mười trên bề mặt hiển thị thứ hai, vòng đếm thứ hai này quay xung quanh trục vòng đếm; và

cơ cấu để quay vòng đếm thứ hai giữa các số đếm thang mười liên tiếp khi vòng đếm thứ nhất quay giữa hai số đếm đơn vị liên tiếp định trước, vòng đếm thứ nhất được dẫn động bởi cơ cấu đánh chỉ số;

trong đó vòng đếm thứ nhất và vòng đếm thứ hai được bố trí cùng với nhau, với bề mặt hiển thị thứ nhất và bề mặt hiển thị thứ hai liền kề với nhau,

trong đó, bề mặt hiển thị thứ nhất và bề mặt hiển thị thứ hai là phẳng và vuông góc với trục vòng đếm.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất một vật mang thứ hai.

Fig.1(a).

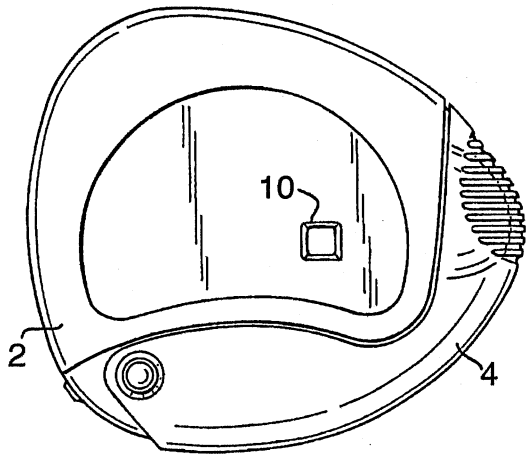


Fig.1(b).

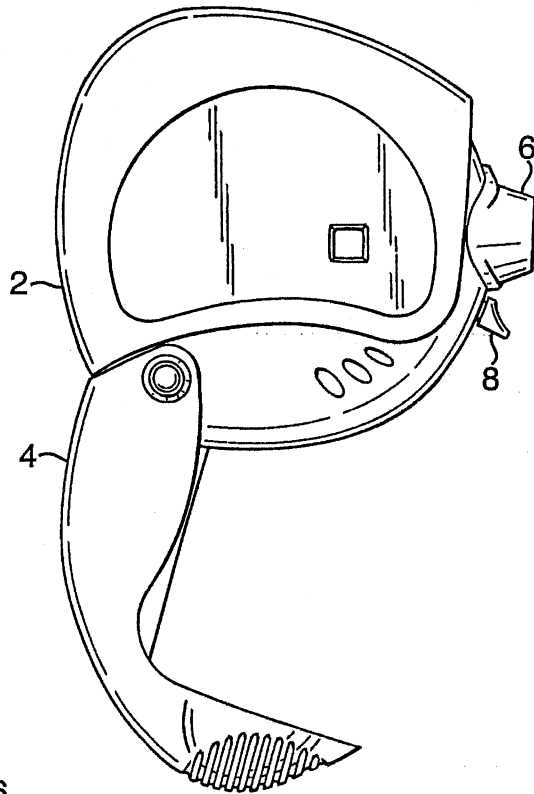


Fig.1(c).

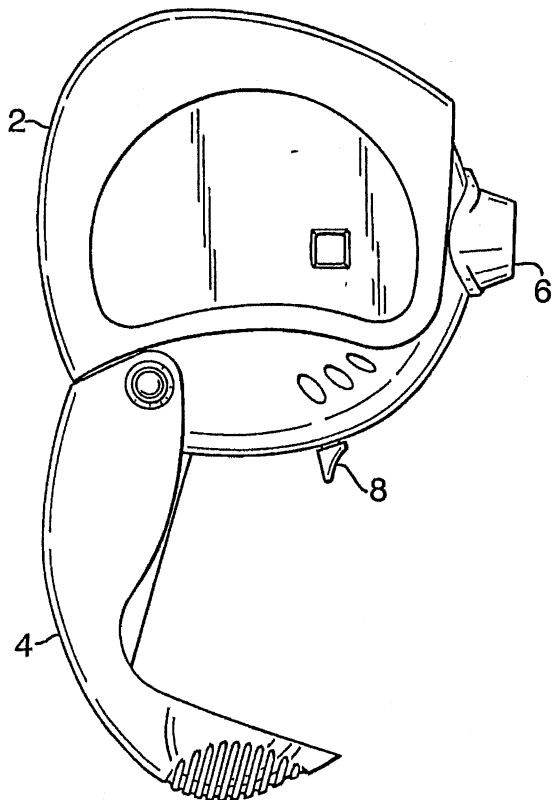


Fig 2 (a)

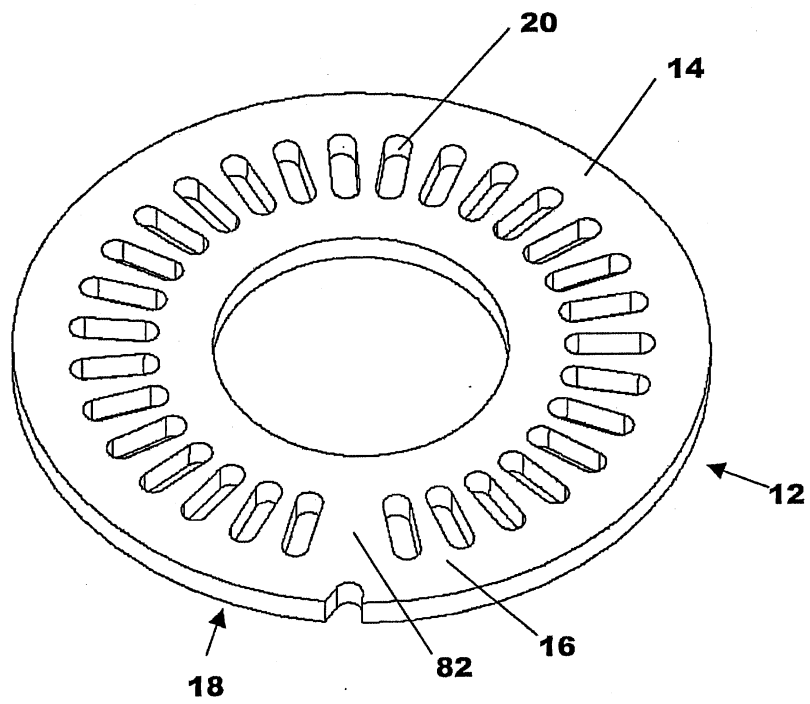


Fig 2 (b)

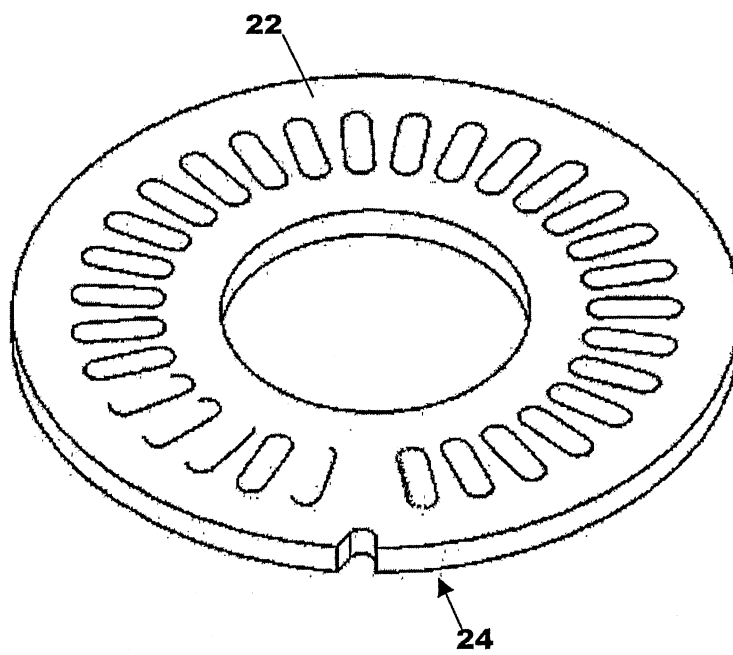


Fig 3 (a)

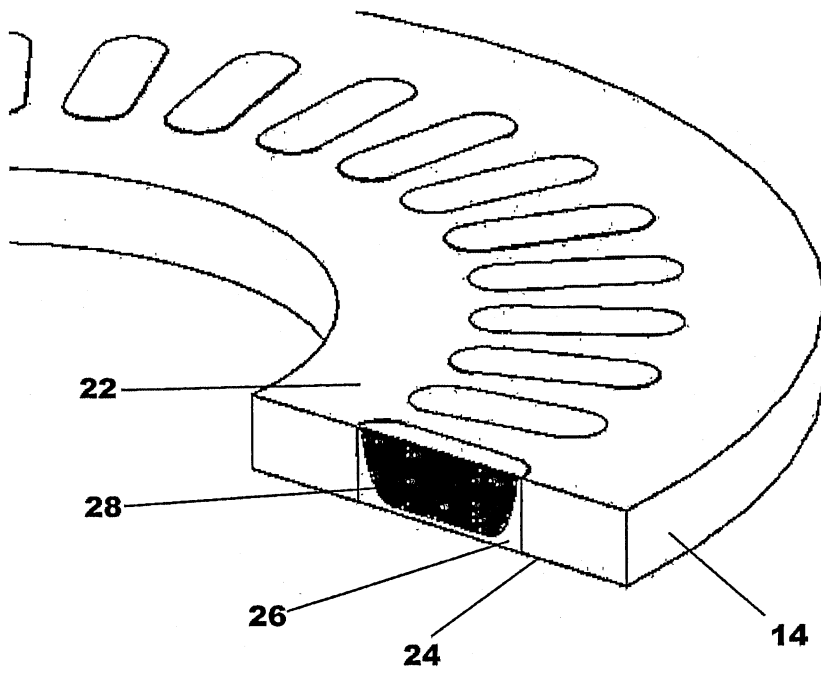


Fig 3 (b)

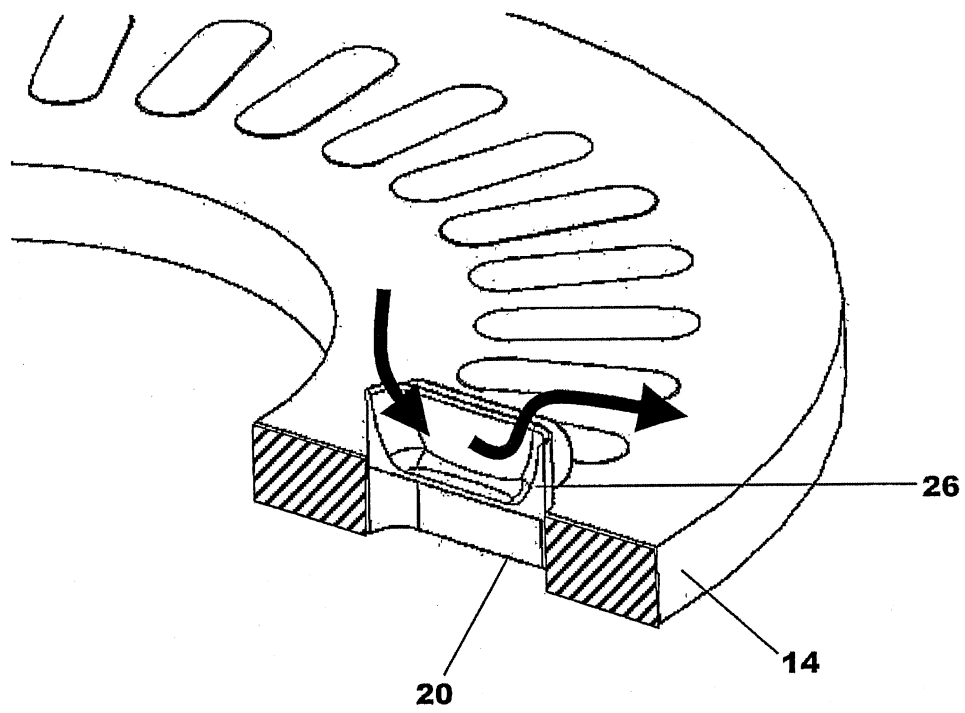


Fig 4 (a)

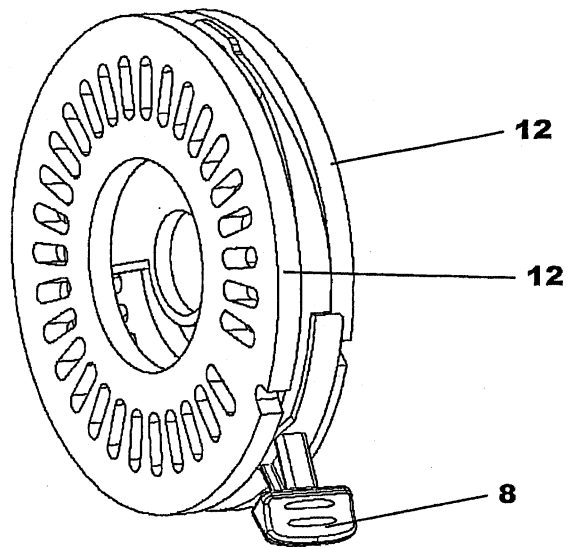


Fig 4 (b)

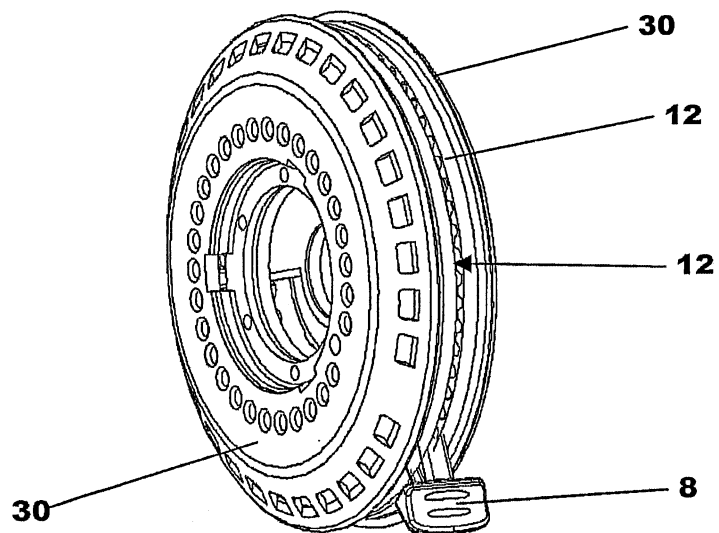


Fig 5(a)

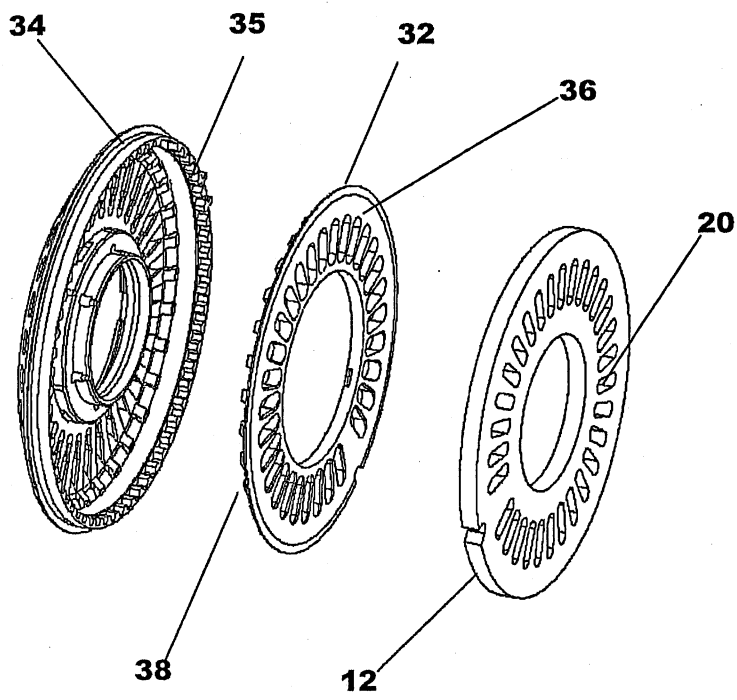


Fig 5(b)

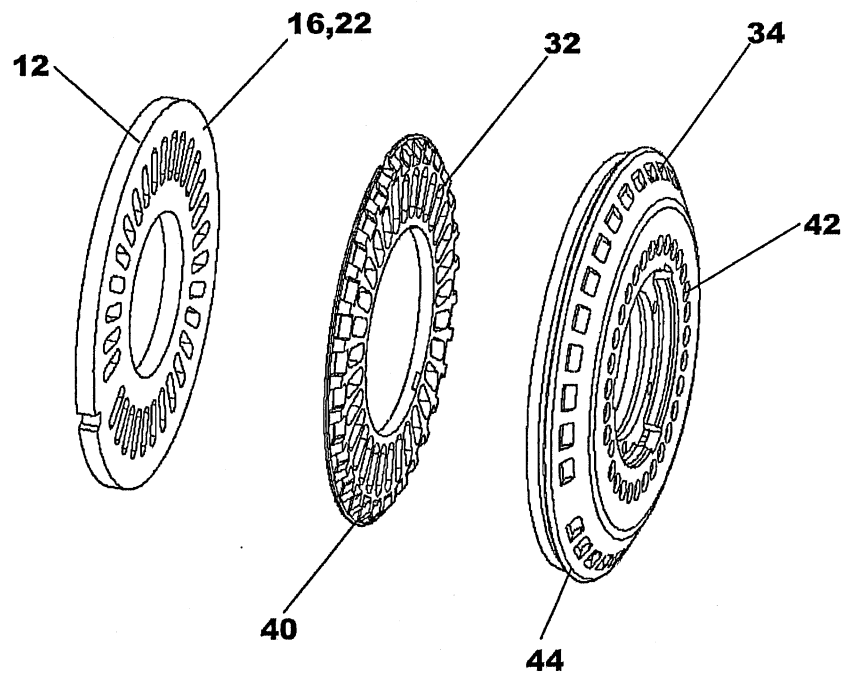


Fig 6

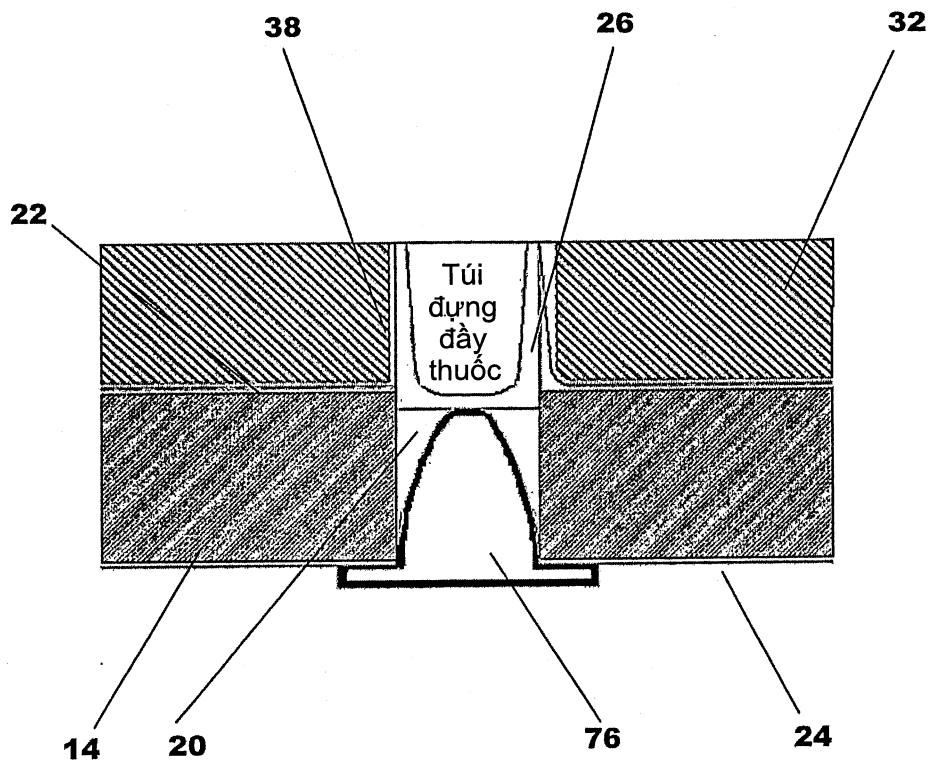


Fig 7(a)

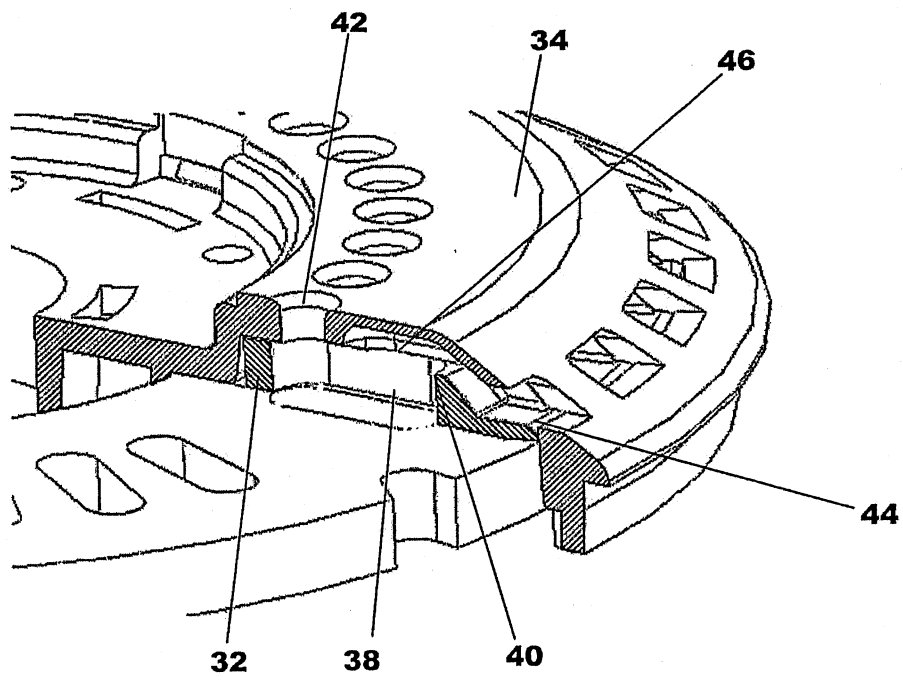


Fig 7(b)

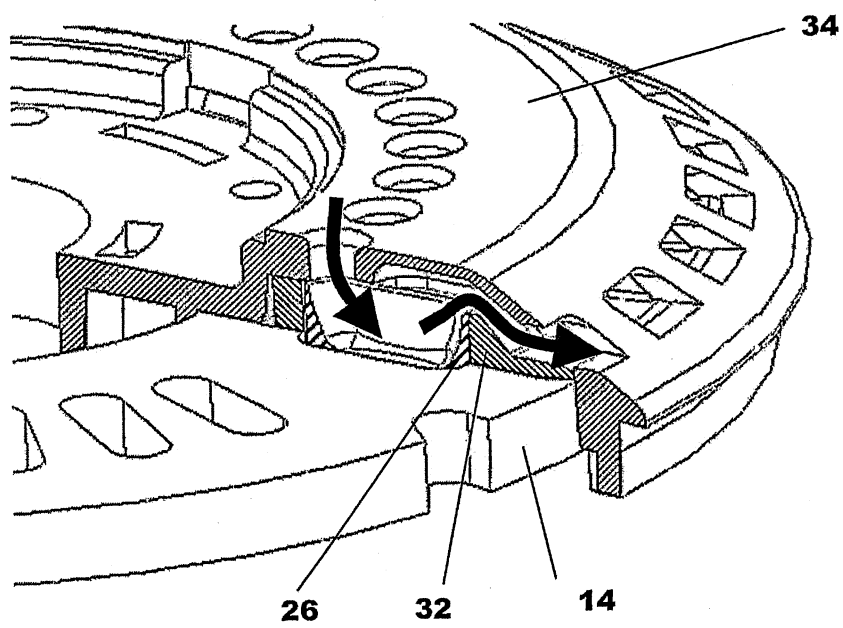


Fig.8.

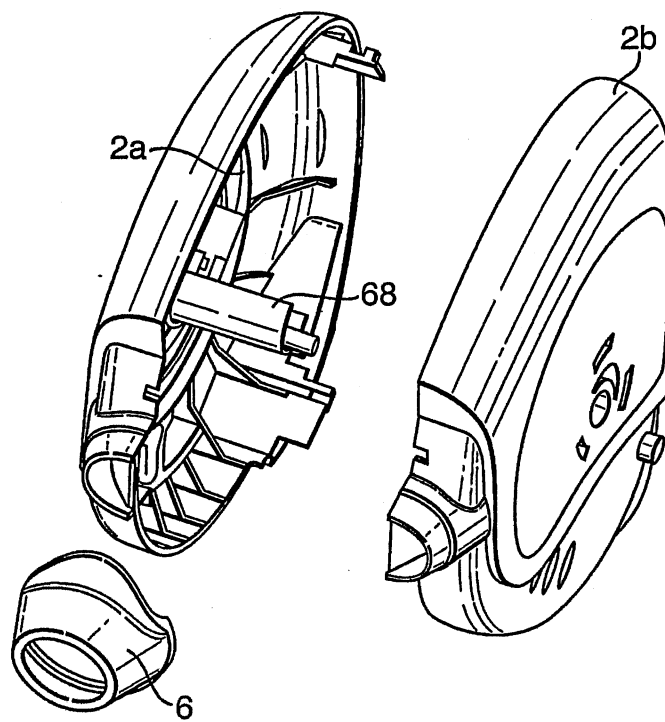


Fig 9(a)

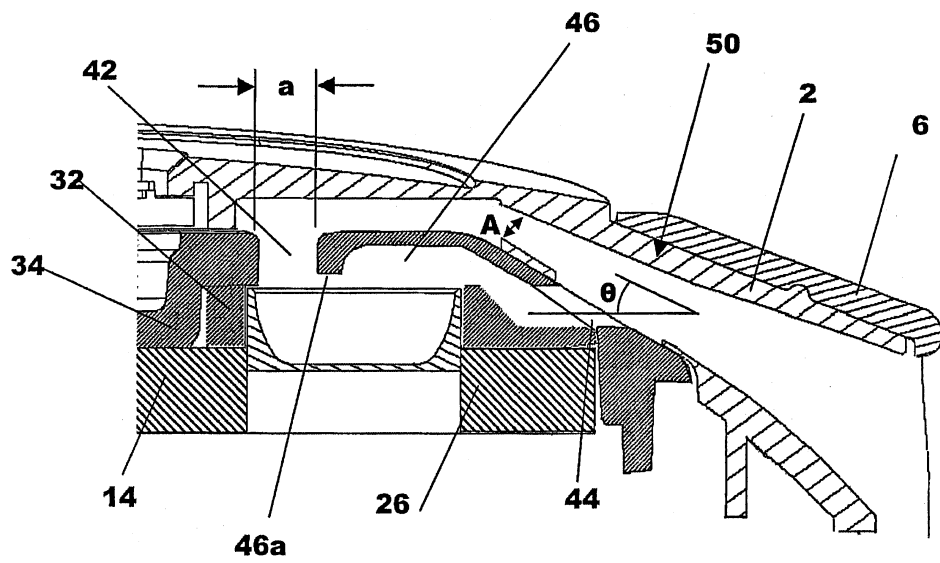


Fig 9(b)

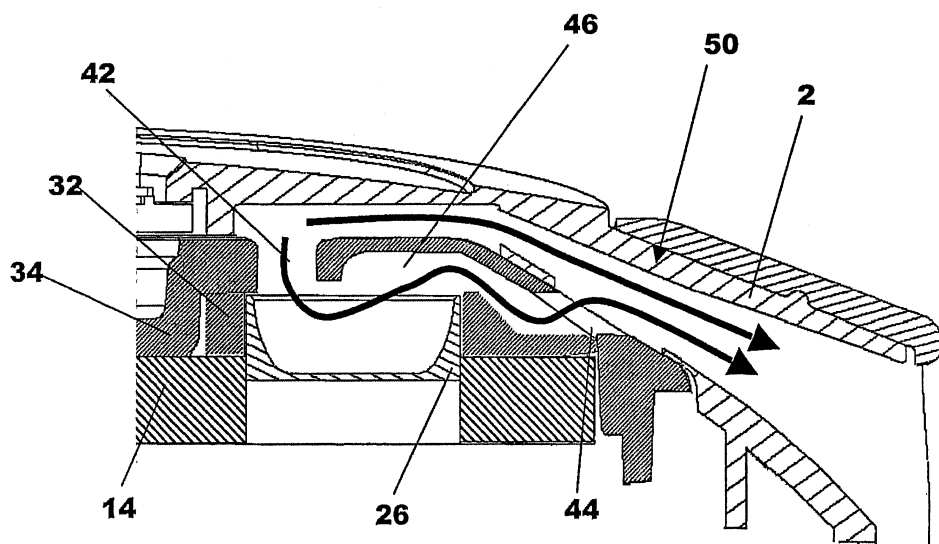


Fig 10

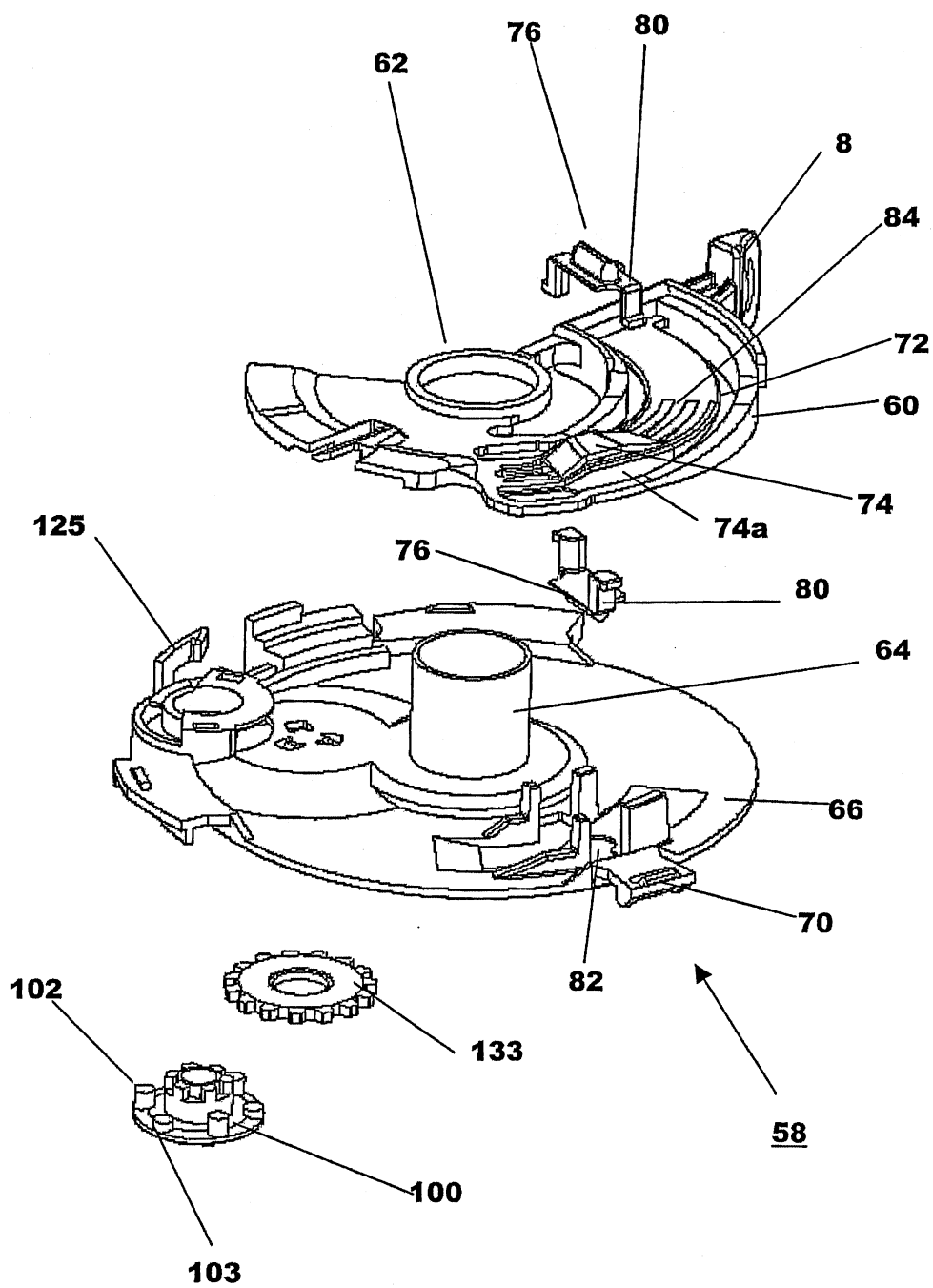


Fig 11

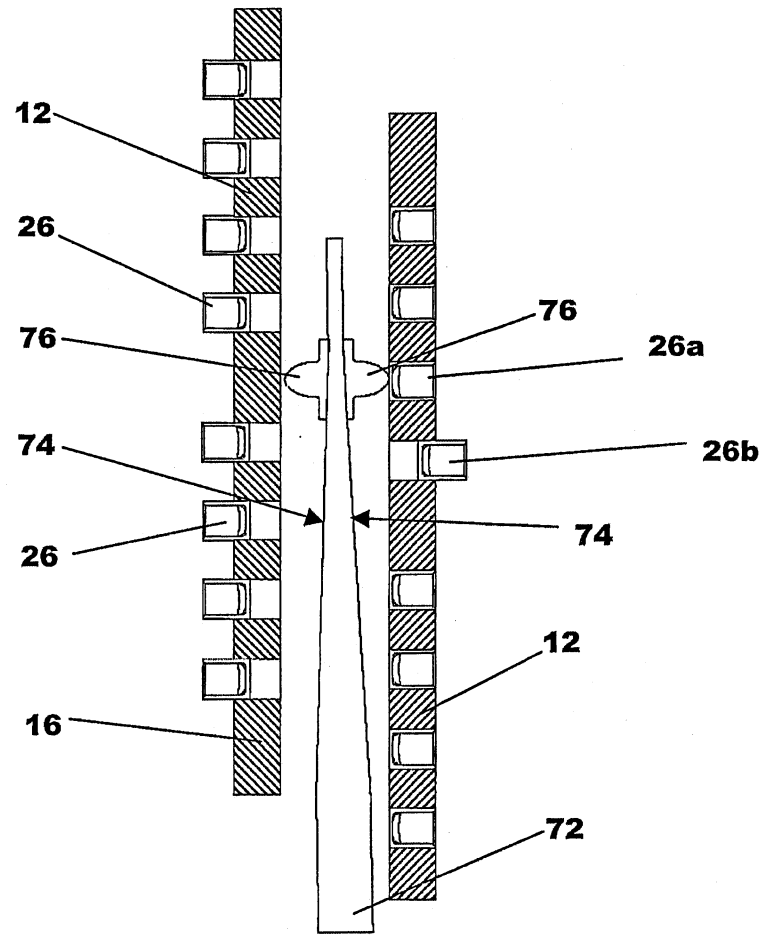


Fig 12

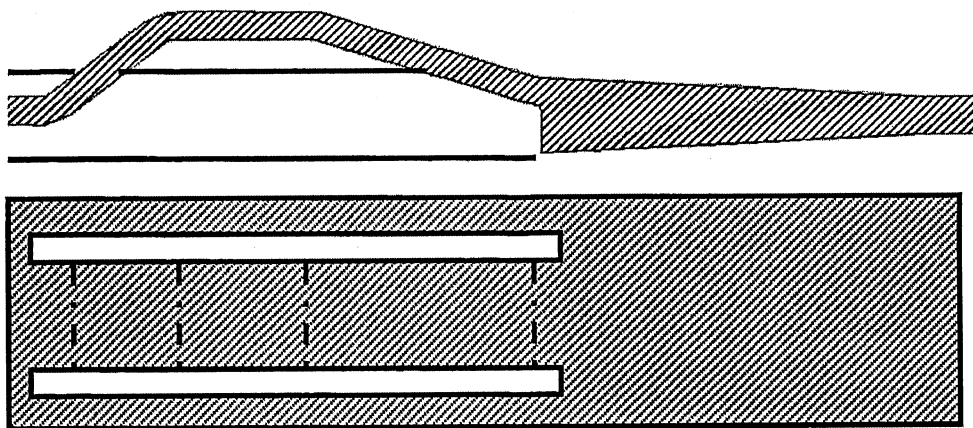
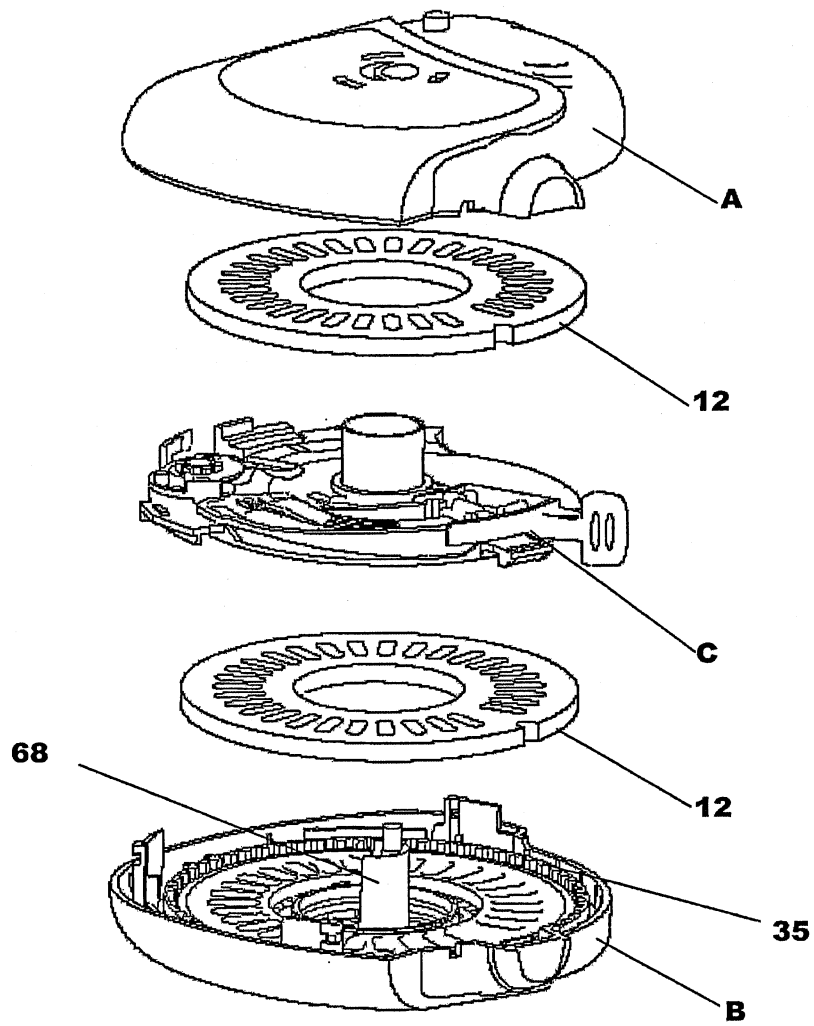
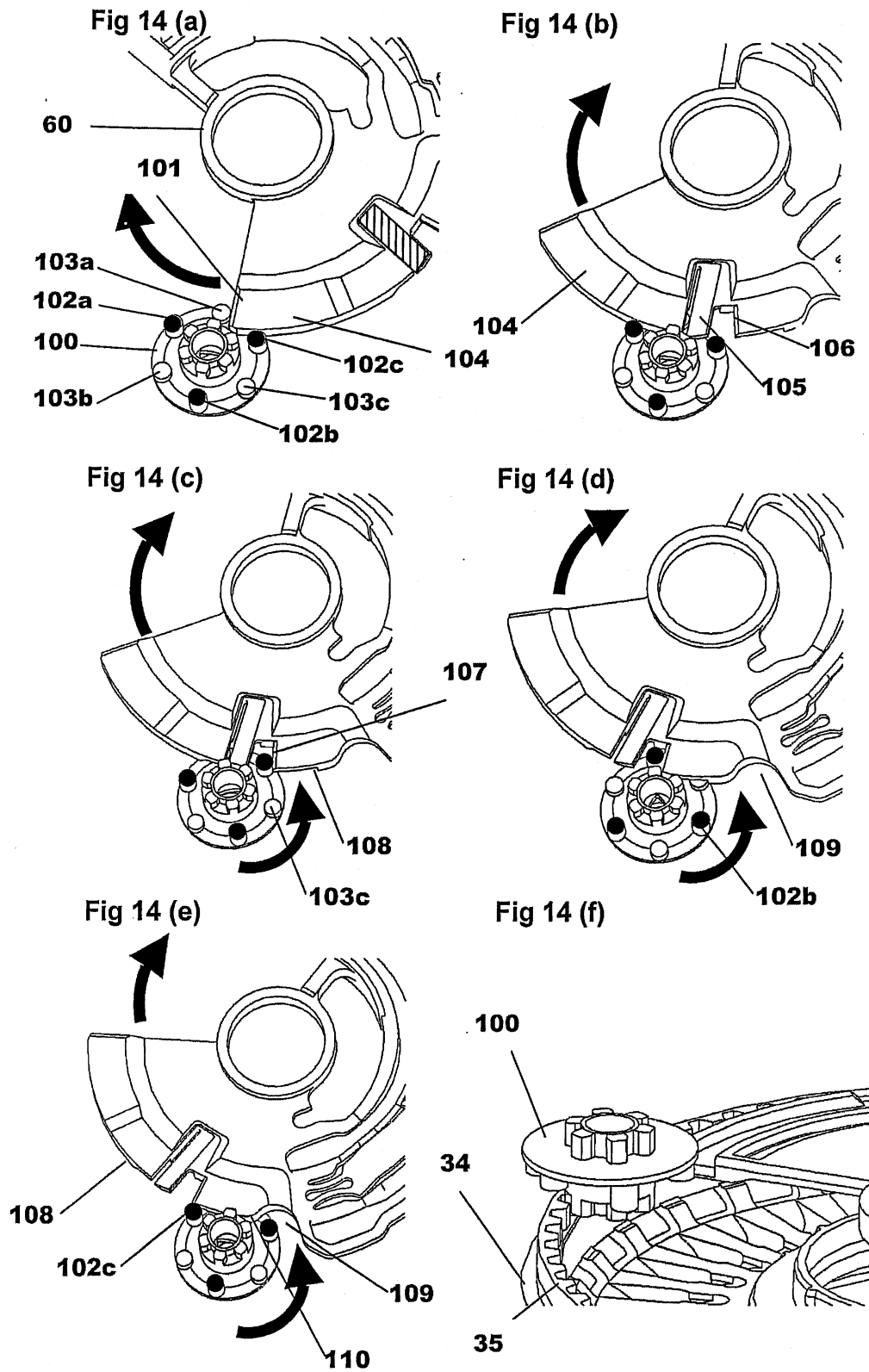


Fig 13





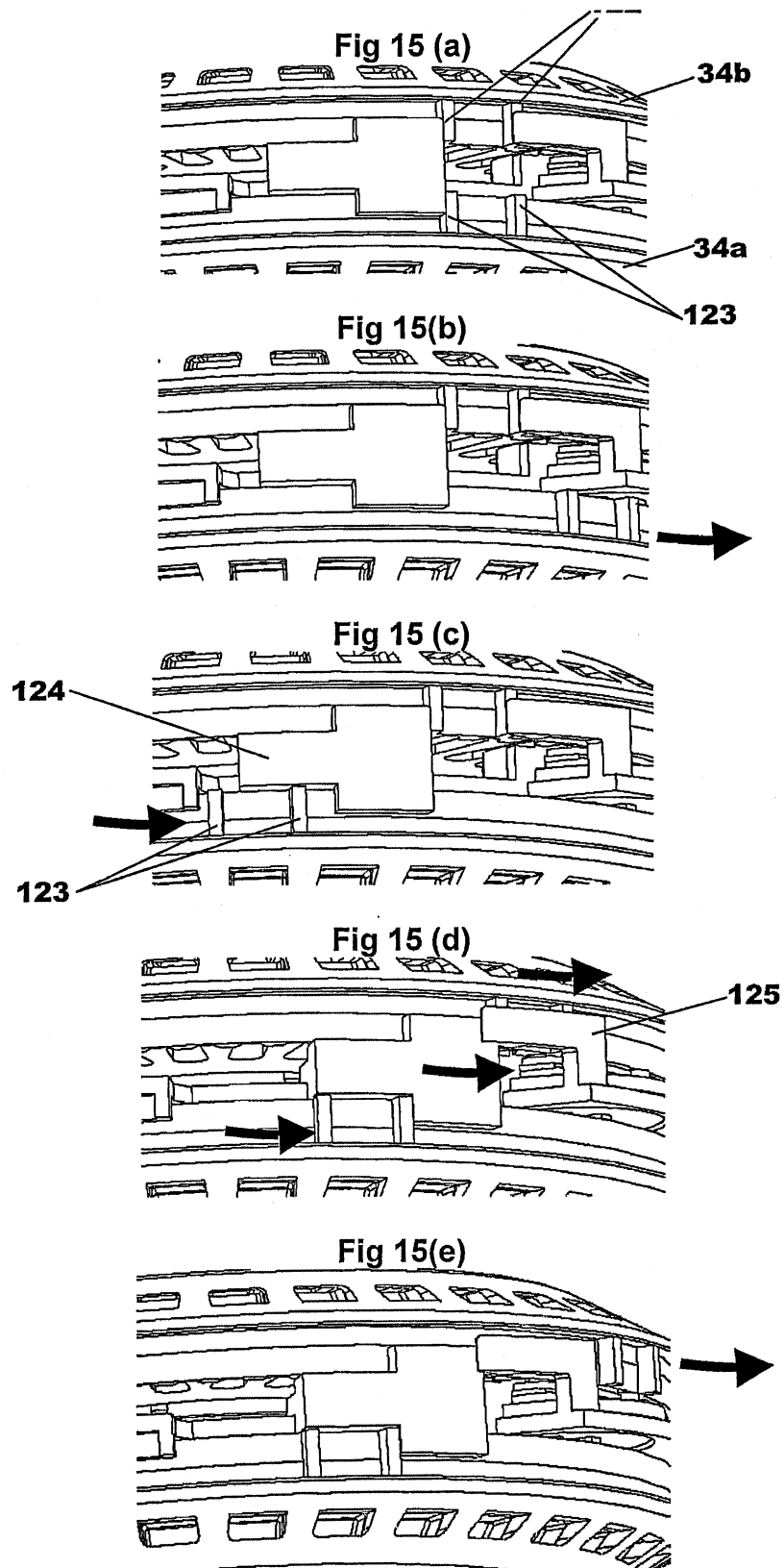


Fig 16 (a)

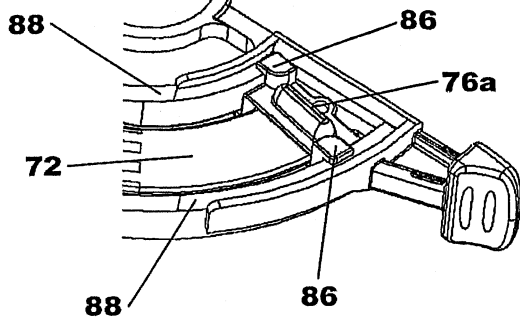


Fig 16 (b)

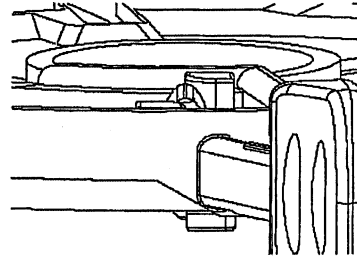


Fig 16 (c)

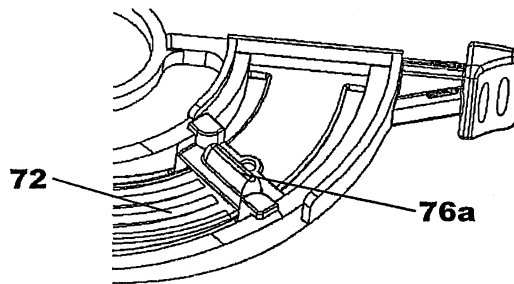


Fig 16 (d)

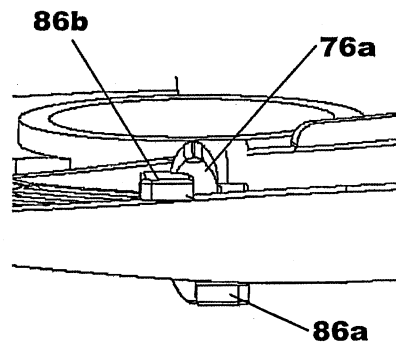


Fig 16 (e)

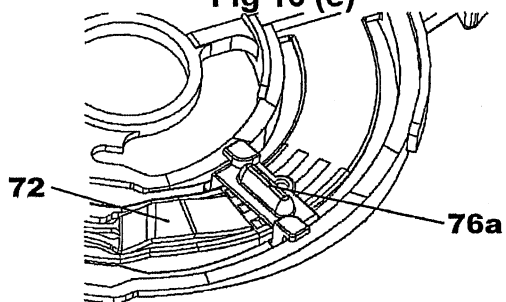


Fig 16 (f)

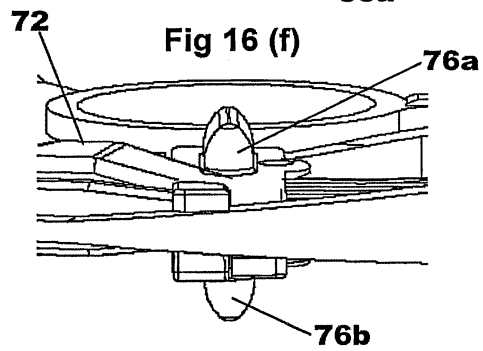


Fig 16 (g)

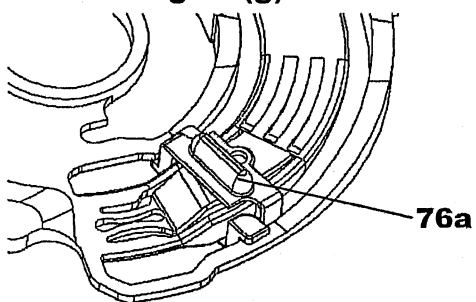


Fig 16 (h)

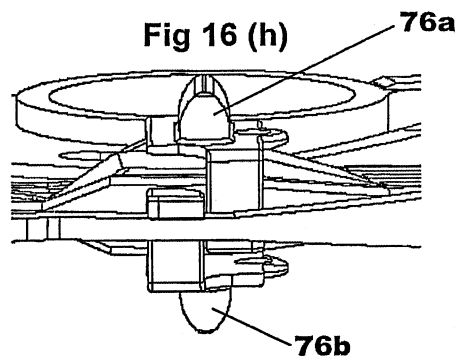


Fig 17 (a)

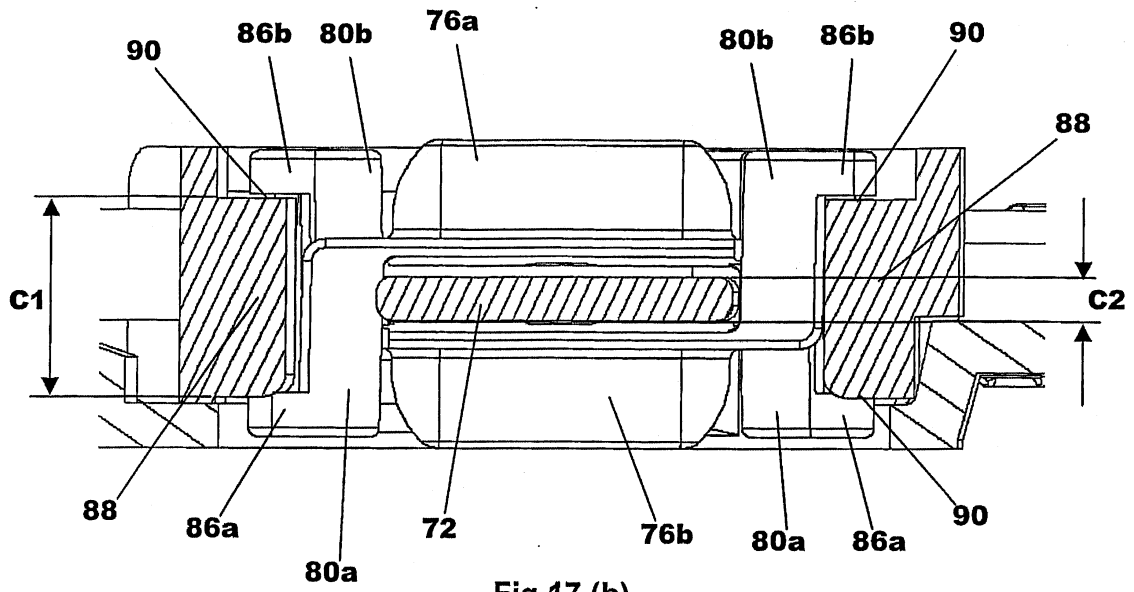


Fig 17 (b)

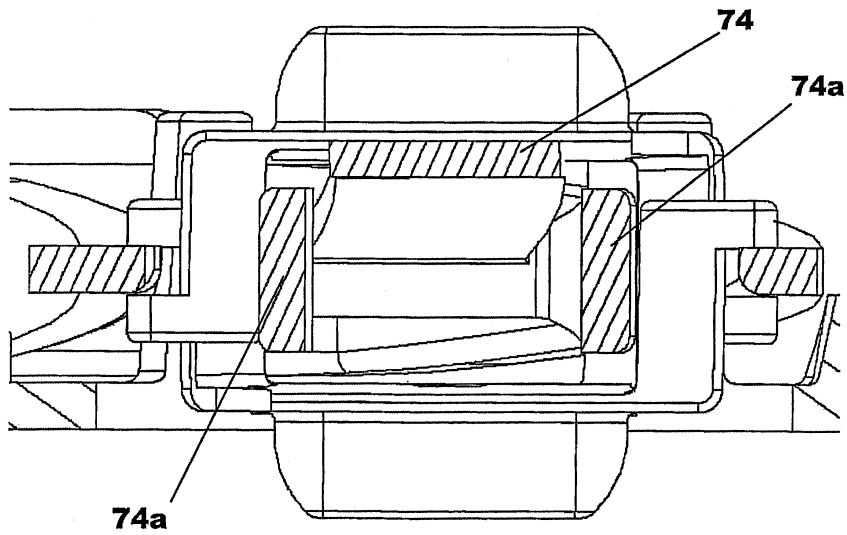


Fig 18

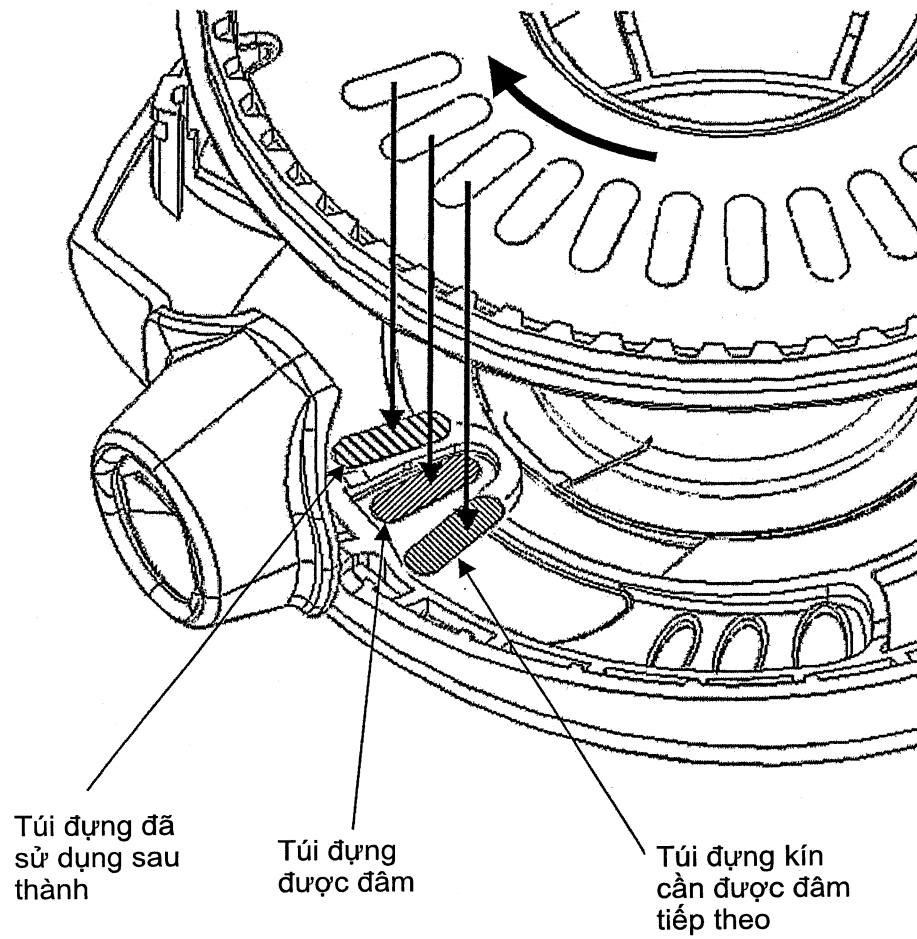


Fig 19 (a)

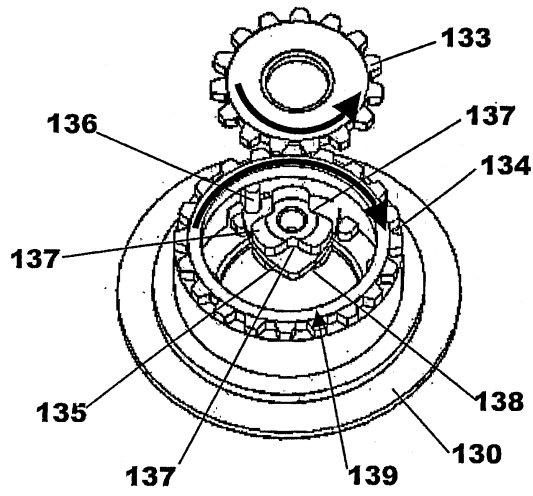


Fig 19 (b)

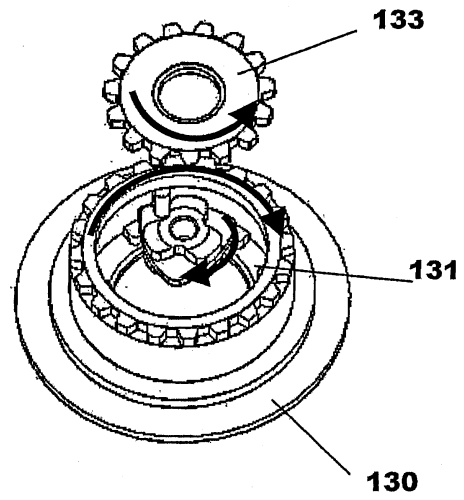


Fig 19 (c)

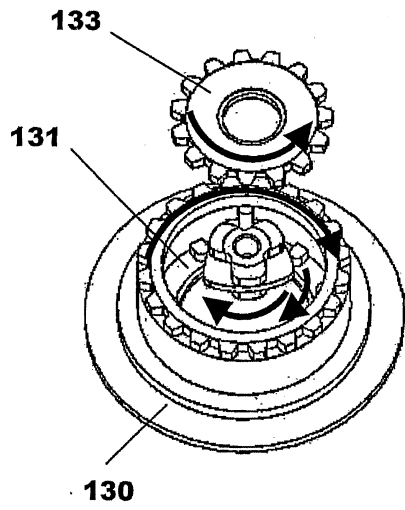


Fig 19 (d)

