



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI0708787-0 A2



(22) Data de Depósito: 13/03/2007
(43) Data da Publicação: 14/06/2011
(RPI 2110)

(51) Int.Cl.:

(54) Título: **CONTADOR DE DOSE**

(30) Prioridade Unionista: 14/03/2006 GB 0605150.2

(73) Titular(es): Glaxo Group Limited

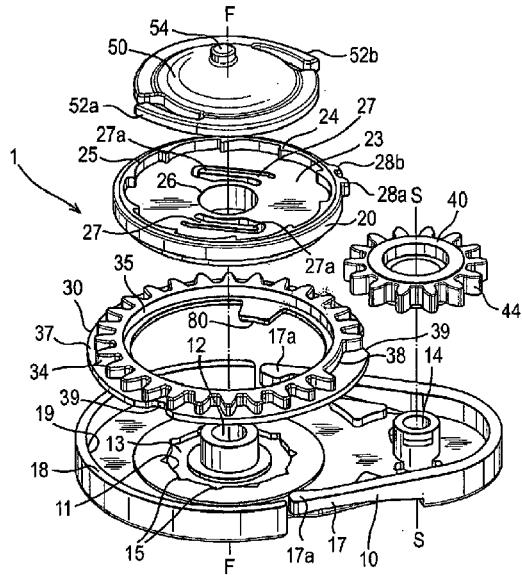
(72) Inventor(es): Andrew Michael Kelly, David Vicent Elliman, Gary Thomas Crosby

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT GB2007000867 de 13/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/104964 de 20/09/2007

(57) **Resumo:** CONTADOR DE DOSE. Um aspecto fornece um contador de doses (1) para uso com um dispensador de medicamento que comprehende uma catraca (50); uma primeira roda de contagem (20) arranjada para girar em torno de um primeiro eixo de rotação, a dita primeira roda de contagem incluindo um ou mais elementos de recebimento de acionamento por catraca (24) arranjados sobre a mesma para receber um acionamento da dita catraca para girar a primeira roda de contagem em torno do dito primeiro eixo de rotação; uma segunda roda de contagem (30) arranjada para girar em torno do primeiro eixo de rotação, a dita segunda roda de contagem incluindo um conjunto de dentes (34) arranjado anularmente sobre a mesma; e uma roda de impulso (40) arranjada para girar em torno de um segundo eixo de rotação deslocado do primeiro eixo de rotação, a dita roda de impulso incluindo um conjunto de dentes de impulso (44) arranjado anularmente sobre a mesma e em relacionamento engrenado com os dentes da segunda roda de contagem, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte em movimento rotativo da segunda roda de contagem. A primeira roda de contagem inclui adicionamente pelo menos um dente de índice fixo (28a, 28b) arranjado para engrenagem intermitente com os dentes de impulso da roda de impulso, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte do movimento rotativo da primeira roda de contagem somente quando ocorrer o dito engrenamento intermitente.





PI0708787-0

1

“CONTADOR DE DOSE”

Pedidos Relacionados

O presente pedido reivindica prioridade do pedido de patente UK no. 0 605 150.2, depositado em 14 de março de 2006. O presente pedido 5 adicionalmente diz respeito aos pedidos provisórios de mesmo requerente U.S. 60/823.139, 60/823.141, 60/823.134, 60/823.143, 60/823.146, 60/823.151 e 60/823.154, todos depositados em 22 de agosto de 2006, e pedido provisório U.S. XX/XXX.XXX (referência do requerente: PB62118P) depositado em 13 de março de 2007. O conteúdo na íntegra de cada pedido 10 supramencionado está por meio deste incorporado pela referência.

Campo Técnico

A presente invenção diz respeito a um contador para uso em um dispensador de medicamento para dispensar doses individuais de medicamento.

15 Fundamentos da Invenção

O uso de dispositivos de inalação na administração de medicamentos, por exemplo, em terapia de broncodilatação, é bem conhecido. Tais dispositivos em geral compreendem um corpo ou alojamento dentro do qual um suporte de medicamento fica localizado. Dispositivos de inalação 20 conhecidos incluem aqueles em que o medicamento é dispensado na forma de aerossol, incluindo os dispositivos de dispensação tipo inalador de dose medida (MDI) bem conhecidos. Outros dispositivos de inalação conhecidos incluem aqueles em que o suporte de medicamento é uma tira tipo ampola contendo diversas doses discretas de medicamento pulverizado. Tais dispositivos normalmente contêm um mecanismo para acessar essas doses 25 discretas, normalmente compreendendo tanto meios de perfuração quanto meios para desprender uma folha de cobertura de uma folha de base. O medicamento pulverizado pode então ser acessado e inalado. Dispositivos inaladores a base de líquido são também conhecidos.

É vantajoso prover o paciente com um contador de dose para contar o número de doses de medicamento dispensadas ou que ainda restam. Para flexibilidade, o contador de dose deve também ser adequado para uso com vários tipos de dispensador de medicamento, incluindo aqueles adequados para dispensar medicamento na forma de aerossol ou pó. É também desejável que qualquer contador seja configurado para registrar a contagem somente quando medicamento for provido ao paciente para inalação, e em particular que oportunidades para falsas contagens e/ou adulteração sejam minimizadas. É adicionalmente desejável que a contagem seja claramente visível pelo paciente.

Foi planejado recentemente um contador de dose que atende parte ou todos os critérios citados. Em modalidades, o contador de dose pode ser provido para o dispensador de medicamento como uma unidade separada, que permite pronta ré-utilização e reciclagem do mesmo. Este último benefício é particularmente importante no caso em que o contador compreende componentes que são facilmente reutilizáveis e potencialmente caros de remanufaturar.

O contador de dose agora provido tem a vantagem de que pode ser expresso em formas relativamente compactas e em particular pode ser acomodado em um alojamento que é relativamente fino (isto é, um que estende-se para cima na direção do eixo definido pelas rodas de contagem apenas um tanto insignificante). O contador aqui pode também ser arranjado para contar em uma faixa de contagem relativamente grande (por exemplo, pelo menos 120 contagens).

A patente dos Estados Unidos 5.988.496 descreve um contador de dose compreendendo uma primeira roda de contagem e uma segunda roda de contagem arranjadas para girar em torno de um eixo comum de rotação. A primeira roda de contagem inclui uma garra de acionamento que é móvel entre uma posição de descanso, na qual ela não coopera com a segunda roda

de contagem, e uma posição de acionamento, na qual ela coopera com a segunda roda de contagem para fazer com que ela gire em torno do eixo de rotação comum. A garra de acionamento é forçada para a posição pela ação de um came.

5 O pedido PCT co-pendente do requerente WO2005/079727
descreve um contador de dose para uso com um dispensador de medicamento.
O contador de dose compreende uma primeira roda de contagem arranjada
para girar em torno de um primeiro eixo de rotação, a primeira roda de
contagem incluindo um conjunto de dentes de acionamento primário
10 arranjado anularmente sobre a mesma para rotação acionável da primeira roda
de contagem em torno do primeiro eixo de rotação; e uma segunda roda de
contagem arranjada para girar em torno do mesmo primeiro eixo de rotação.
Uma roda de impulso é arranjada para girar em torno de um segundo eixo de
rotação deslocado do primeiro eixo de rotação e que permite movimento
15 intermitente da segunda roda de contagem.

Sumário da Invenção

De acordo com um aspecto da invenção, é provido um contador de dose para uso com um dispensador de medicamento, o dito contador de dose compreendendo:

20 uma catraca;

uma primeira roda de contagem arranjada para girar em torno de um primeiro eixo de rotação, a dita primeira roda de contagem incluindo um ou mais elementos de recebimento de acionamento da catraca arranjados sobre a mesma para recepção de acionamento da dita catraca para girar a primeira roda de contagem em torno do dito primeiro eixo de rotação;

uma segunda roda de contagem arranjada para girar em torno do primeiro eixo de rotação, a dita segunda roda de contagem incluindo um conjunto de dentes arranjado anularmente sobre a mesma; e

uma roda de impulso arranjada para girar em torno de um

segundo eixo de rotação deslocado do primeiro eixo de rotação, a dita roda de impulso incluindo um conjunto de dentes de impulso arranjado anularmente sobre a mesma e em relacionamento engrenado com o conjunto de dentes da segunda roda de contagem, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte em movimento rotativo da segunda roda de contagem;

em que a dita primeira roda de contagem inclui adicionalmente pelo menos um dente de índice fixo arranjado para engrenamento intermitente com os dentes de impulso da roda de impulso, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte do movimento rotativo da primeira roda de contagem somente quando ocorrer o dito engrenamento intermitente.

"Arranjado anularmente" aqui significa arranjado em torno de um raio comum (isto é, definindo um arranjo anular).

Convenientemente, o contador de dose inclui um alojamento que aloja parte ou todos os outros elementos do contador de dose. Em aspectos, o alojamento inclui um bisel e/ou tampa de lente para as rodas de contagem e pelas quais marcas indicadoras são geralmente visíveis.

O contador de dose aqui compreende uma catraca. A catraca pode ser uma roda da catraca que é convenientemente arranjada para rotação em torno de um eixo, que é preferivelmente comum com o primeiro eixo de rotação em torno do qual a primeira roda de contagem gira. A catraca é convenientemente provida com um ou mais elementos de acionamento da catraca tais como uma ou mais garras de acionamento da catraca.

Convenientemente, a catraca é em si provida com um ou mais elementos de recebimento para receber o acionamento que resulta em movimento (por exemplo, rotação) da catraca. Tais elementos de recebimento de acionamento podem ter qualquer forma, incluindo um ou mais dentes, protuberâncias e/ou reentrâncias. O acionamento da catraca pode ser provido por um acionador provido no dispensador de medicamento e móvel em

resposta a ação do usuário (por exemplo, manual), cuja ação tipicamente está relacionada com a sua ação de dispensação. Convenientemente, o acionador é adaptado em uso para acoplar no mecanismo operacional de um dispensador de medicamento, por meio do que a atuação do mecanismo operacional é transmitida ao contador de dose.

O contador de dose também inclui uma primeira roda de contagem arranjada para girar em torno de um primeiro eixo de rotação. A primeira roda de contagem pode, por exemplo, ter a forma de um disco ou de um anel.

A primeira roda de contagem inclui um ou mais elementos de recebimento de acionamento da catraca arranjados (por exemplo, de maneira espaçada) sobre a mesma para recebimento do acionamento da dita catraca para girar a primeira roda de contagem em torno do dito primeiro eixo de rotação. Os elementos de recebimento de acionamento da catraca podem ter qualquer forma conveniente, incluindo um ou mais dentes e/ou reentrâncias.

Convenientemente, os elementos de recebimento de acionamento da catraca ficam arranjados anularmente, tal como em torno de uma parede circunferencial interna ou externa da primeira roda de contagem.

Em um aspecto preferido, a primeira roda de contagem é provida com uma cavidade circular (por exemplo, a porção oca) dimensionada e modelada para recebimento da catraca. Os elementos de recebimento de acionamento da catraca ficam arranjados em torno da parede circunferencial interna (isto é, pela periferia) da cavidade para interação de acionamento da catraca adequado com a catraca.

Alternativamente, a primeira roda de contagem é provida com uma cavidade circular (por exemplo, porção oca) dimensionada e modelada para recebimento da catraca. Os elementos de recebimento de acionamento da catraca ficam arranjados em torno da parede circunferencial interna (isto é, em torno da periferia) da cavidade para interação de acionamento adequado

da catraca com a catraca.

O contador de dose inclui adicionalmente uma segunda roda de contagem arranjada para girar em torno do primeiro eixo de rotação. Ou seja, tanto a primeira quanto a segunda roda de contagem giram em torno do 5 mesmo primeiro eixo de rotação (isto é, comum).

Em aspectos, a primeira e segunda rodas podem ficar arranjadas para girar na mesma direção, ou em direções opostas (isto é, uma no sentido horário e a outra no sentido anti-horário).

A segunda roda de contagem inclui um conjunto de dentes 10 arranjado anularmente (por exemplo, circunferencialmente) sobre a mesma. Os dentes são portanto arranjados de maneira anular na circunferência, ou em torno dela, da segunda roda de contagem.

Em aspectos, a segunda roda de contagem fica arranjada concêntrica com a primeira roda de contagem. Em um aspecto, a segunda 15 roda de contagem tem a forma de um anel e a primeira roda de contagem (por exemplo, em forma de disco ou anel) é dimensionada e modelada para recebimento dentro do anel. O diâmetro da primeira roda de contagem é portanto de forma típica ligeiramente menor que o diâmetro interno (isto é, o diâmetro do furo do anel) definido pela segunda roda de contagem em forma 20 de anel.

Em um aspecto, a primeira e segunda rodas de contagem ficam arranjadas concentricamente e no mesmo nível (isto é, elas compartilham o mesmo plano de rotação).

Em um outro aspecto, a primeira e segunda rodas de contagem 25 ficam arranjadas concentricamente e em diferentes níveis (isto é, com diferentes planos de rotação).

Convenientemente, o plano de rotação da segunda roda de contagem é ligeiramente saliente em relação ao da primeira roda de contagem. Em um aspecto, a segunda roda de contagem é provida com uma

protuberância que, em uso, estende-se sobre e acima da parte da primeira roda de contagem e que pode portanto funcionar para obturador parte da primeira roda de contagem.

5 O contador de dose inclui adicionalmente uma roda de impulso arranjada para girar em torno de um segundo eixo de rotação deslocado do primeiro eixo de rotação.

10 Em um aspecto, os dentes da segunda roda de contagem estão em uma circunferência voltada para fora da segunda roda de contagem e o segundo eixo de rotação fica disposto fora do trajeto de rotação definido pelos dentes da segunda roda de contagem.

A roda de impulso inclui um conjunto de dentes de impulso arranjados anularmente, de preferência circunferencialmente na mesma. Os dentes de impulso são portanto arranjados de maneira anular na circunferência, ou em torno dela, da roda de impulso.

15 Os dentes de impulso estão em relacionamento engrenado com o conjunto de dentes da segunda roda de contagem, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte em movimento rotativo da segunda roda de contagem. Ou seja, à medida que a roda de impulso é rotacionada, o engrenamento dos seus dentes de impulso com os dentes da 20 segunda roda de contagem resulta em rotação da segunda roda de contagem.

25 A primeira roda de contagem inclui adicionalmente pelo menos um dente de índice fixo arranjado para engrenamento intermitente com os dentes de impulso da roda de impulso. Ou seja, o dente de índice é fixo na primeira roda de contagem e pode ser levado para relacionamento engrenado com os dentes de impulso da roda de impulso de forma intermitente.

O movimento rotativo das rodas de impulso resulta do movimento rotativo da primeira roda de contagem somente quando ocorrer o dito engrenamento intermitente do dente de índice com os dentes de impulso. Quando ocorre o engrenamento, uma relação de contato de 1 entre o pelo

menos um dente de índice e os dente de impulso é preferida, embora outras relações de contato de números inteiros (2, 3...) possam ser usadas.

Tipicamente, o dente de índice é fixado em um ponto na circunferência, ou em torno dela, da primeira roda de contagem. A rotação da 5 primeira roda de contagem é então arranjada para colocar o dente de índice em relacionamento engrenado com os dentes de impulso da roda de impulso em um ponto particular do ciclo de rotação da primeira roda de contagem. Portanto, pode-se perceber que, neste caso, o engrenamento ocorre uma vez durante cada rotação completa da primeira roda de contagem.

10 Em aspectos, tanto uma quanto ambas rodas de contagem interagem com um mecanismo de rotação reversa (por exemplo, catraca) para impedir movimento reverso das rodas de contagem.

Convenientemente, alguns dentes, ou todos eles, das partes 15 dentadas aqui têm forma de flange para permitir o engrenamento efetivo destes.

O contador de dose aqui é, em um aspecto, adequado para uso com um dispensador de medicamento de qualquer tipo adequado, e pode ser provido como um inserto dele.

Convenientemente, o contador é um alojamento.

20 Convenientemente, o alojamento age para alojar parte ou todos os outros contadores de dose. O alojamento convenientemente inclui uma janela de visão pela qual a contagem pode ser vista.

Convenientemente, o alojamento é modelado para definir o 25 primeiro eixo de rotação e o segundo eixo de rotação. Convenientemente, a primeira roda de contagem e/ou a segunda roda de contagem é montada no alojamento para rotação em torno do primeiro eixo de rotação e a roda de impulso é montada no alojamento para rotação em torno do segundo eixo de rotação.

Em aspectos, o alojamento tem a forma de um bisel e é

convenientemente provido com uma tampa de lente pela qual a marca indicadora das rodas de contagem são geralmente visíveis.

Em um aspecto, um obturador é provido para fechar uma janela de visão do contador de dose em ponto predeterminado, 5 particularmente no "final de vida" do produto medicamento, que tipicamente corresponde ao ponto no qual todas as doses no ciclo de dispensação normal foram providas. Em aspectos, o obturador pode ser provido como um elemento separado do contador de dose, ou pode ser formado como uma parte integral da segunda roda de contagem.

10 Em um aspecto, o contador de dose é suprido como um conjunto para inserção no dispensador de medicamento.

Outros aspectos e recursos da invenção estão contidos nas reivindicações anexas, bem como na descrição de modalidades exemplares da invenção, feitas com referência aos desenhos anexos.

15 **Descrição Resumida dos Desenhos**

A invenção será agora descrita com referência aos desenhos anexos, em que:

A figura 1 mostra uma vista explodida de um contador de dose de acordo com a presente invenção;

20 As figuras 2a e 2b mostram respectivamente vistas de base e de topo do contador de dose da figura 1;

As figuras 3a e 3b mostram vistas recortadas do contador de dose da figura 1 respectivamente nas posições de "contagem 120" e "contagem 119";

25 As figuras 4a e 4b, respectivamente, mostram vistas recortadas correspondentes às figuras 3a e 3b do contador de dose da figura 1 sem a roda de contagem de decimais;

As figuras 5a e 5b respectivamente mostram vistas recortadas correspondentes às figuras 3a e 3b do contador de dose da figura 1 sem a roda

de contagem de numerais;

As figuras 6a e 6b mostram vistas recortadas do contador de dose da figura 1 respectivamente nas posições de "contagem 0" e "fechada com o obturador";

5 As figuras 7a e 7b respectivamente mostram vistas recortadas correspondentes às figuras 6a e 6b do contador de dose da figura 1 sem a roda de contagem de números.

A figura 8 mostra uma vista explodida de um segundo contador de dose de acordo com a presente invenção;

10 As figuras 9a e 9b respectivamente mostram vistas de base e de topo do segundo contador de dose;

As figuras 10a e 10b mostram vistas recortadas do segundo contador de dose respectivamente nas posições de "contagem 120" e "contagem 119";

15 As figuras 11a e 11b respectivamente mostram vistas recortadas correspondentes às figuras 10a e 10b sem a roda de contagem de decimais;

20 As figuras 12a e 12b respectivamente mostram vistas recortadas correspondentes às figuras 10a e 10b sem a roda de contagem de numerais;

As figuras 13a e 13b mostram vistas recortadas do segundo contador de dose respectivamente nas posições de "contagem 0" e "fechada pelo obturador"; e

25 As figuras 14a e 14b respectivamente mostram vistas recortadas correspondentes às figuras 13a e 13b sem a roda de contagem de numerais.

Descrição Detalhada dos Desenhos

Referindo-se agora às figuras 1 a 7, estas mostram um contador de dose 1 de acordo com a presente invenção.

O contador de dose 1 compreende um alojamento 10 provido com primeira 12 e segunda 14 montagens de eixo, cada qual capaz de definir um eixo geométrico de rotação e uma parede circunferencial 18 que define um retentor em forma de bisel 19. Uma janela de visão 16 é provida no 5 alojamento para permitir a visualização da contagem.

Primeiro, a roda de contagem em forma de disco 20 tem marcas indicadoras de contagem em "unidades" (isto é, números) 22 providas em intervalos espaçados a sua face superior. A primeira roda de contagem é provida com uma abertura central 26 e uma cavidade circular 23 que fica 10 arranjada para recebimento disposto da roda da catraca 50. Os dentes de recebimento de acionamento da catraca 24 ficam arranjados em torno da parede circunferencial interna 25 da cavidade para interação de acionamento por catraca com a roda da catraca 50. A roda da catraca 50 em si é dimensionada e modelada para recebimento pela cavidade circular 23 da 15 primeira roda de contagem e é provida com duas garras de acionamento localizadas de forma oposta 52a, 52b para interação de acionamento por catraca com os dentes de recebimento de acionamento da catraca 24. A roda da catraca 50 é também provida com uma protuberância de recebimento de acionamento 54 arranjada em uso para rotação acionada da roda da catraca 20 50.

Segundo, a roda de contagem em forma de anel 30 também tem marcas indicadoras de contagem em "décimos de unidades" (isto é, decimais) 32 providas em intervalos espaçados em uma face superior 37 da mesma e um conjunto de dentes 34 provido em arranjo anular no seu lado de 25 baixo. Pode-se notar que na posição de parada 38 um par de dentes 34 foi removido e adicionalmente que a borda circunferencial externa da face superior 37 é formada com um par de entalhes ou reentrâncias 39. Os motivos para esses recursos ficarão claros pela descrição seguinte. A segunda roda de contagem 30 é também provida com um obturador saliente 80, cuja função

será também descrita a seguir.

Uma roda de impulso 40 tem dentes de impulso 44 providos em arranjo anular em torno da sua circunferência.

Conforme pode-se ver na figura 2a, quando montada, a 5 segunda roda de contagem 30 é recebida para rotação no retentor em forma de bisel 19 do alojamento; e a primeira roda de contagem 20 é recebida no vazio do anel interno 35 definido pela segunda roda de contagem em forma de anel 30 e sua abertura central 26 pelo primeiro eixo 12, de maneira tal que haja 10 uma folga entre a primeira 20 e segunda 30 rodas de contagem. Assim, a primeira 20 e segunda 30 rodas de contagem ficam em relacionamento concêntrico, mas o nível da segunda roda de contagem 30 é ligeiramente elevado em relação ao da primeira roda de contagem 20 para permitir que o obturador 80 se saliente sobre a primeira roda de contagem 20. A roda da catraca 50 é recebida na cavidade circular 23 da primeira roda de contagem 15 20 de maneira tal que garras de acionamento 52a, 52b encaixam nos dentes de recebimento de acionamento da catraca 24. Ambas as rodas 20, 30 e a roda da catraca 50 são rotacionáveis em torno de um primeiro eixo de rotação comum F-F definido em combinação pelo eixo geométrico do primeiro eixo 12 e a forma circular do retentor de bisel 19. A protuberância de recebimento de 20 acionamento 54 é deslocada do primeiro eixo geométrico F-F.

A roda de impulso 40 é recebida pelo segundo eixo 14 para rotação em torno de um segundo eixo geométrico de rotação S-S definido pelo segundo eixo 14 e, portanto, deslocado do primeiro eixo geométrico de rotação F-F. Percebe-se que o segundo eixo geométrico de rotação S-S é 25 espaçado do primeiro eixo geométrico de rotação F-F para ficar fora do trajeto de rotação definido pelos dentes voltados para fora 34 da segunda roda de contagem 30. Além disso, o primeiro e segundo eixos geométricos F-F, S-S são paralelos, ou substancialmente paralelos, um com o outro.

O conjunto de dentes de impulso 44 da roda de impulso 40 fica

em relacionamento engrenado com o conjunto de dentes 34 da segunda roda de contagem 30 de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso 40 resulte em movimento rotativo da segunda roda de contagem 30. Por sua vez, garras de acionamento da catraca 52a, 52b da roda da catraca 50 engrenam com os dentes de recebimento de acionamento da catraca 24 da 5 primeira roda de contagem 20 para rotação acionada da primeira roda de contagem 20.

Quando o contador de dose 1 fica disposto em um dispensador de medicamento (não mostrado), a roda da catraca 50 é por sua vez 10 rotacionável em torno do primeiro eixo geométrico F-F por um acionador provido no dispensador de medicamento, que aciona a protuberância da catraca 54 em resposta a ação do usuário no dispensador de medicamento.

A primeira roda de contagem 20 pode também ser vista provida na sua periferia com um par de dentes de índice fixo 28a, 28b 15 arranjado para engrenamento intermitente com os dentes de impulso 44 da roda de impulso 40 de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso 40 resulte do movimento rotativo da primeira roda de contagem 20 somente quando ocorrer o dito engrenamento intermitente.

Em um outro aspecto, pode-se ver que o perfil de todos os 20 dentes 34, 44 tem uma forma flangeada, que é selecionada de maneira a otimizar os vários encaixes dentados necessários para o engrenamento efetivo e interoperabilidade das partes do contador.

Em um outro aspecto adicional, o contador 1 é arranjado para fazer contagem regressiva de "120" até uma "posição obturada". A segunda 25 roda de contagem 30 assim fica arranjada de maneira a definir quatorze passos iguais aliados a vinte e seis (calculado como $(2 \times 14) - 2$) dentes de acionamento secundários 34 mais dois dentes que falta na posição de parada 38. O número de passos é definido como $x + 2$, em que x é o maior número na segunda roda de contagem (isto é, decimais), que, por sua vez, corresponde a

uma contagem mais alta de 10 vezes x (isto é, $10 \times 12 = 120$, nesta modalidade). A parte "+ 2" da soma que determina o número de passes diz respeito a uma porção colorida 82 e uma porção do obturador 80, tal como descrito com mais detalhes a seguir.

5 No geral, pode-se notar que o contador de dose 1 tem uma forma relativamente compacta e, em particular, que o alojamento 10 é relativamente fino e estende-se para cima na direção dos eixos geométricos F-F, S-S apenas um pouco.

10 A operação do contador de dose 1 será agora descrita com referência adicional às figuras 3a a 5b, nas quais somente os recursos mais relevantes para a operação descrita serão rotulados. O contador de dose 1 fica arranjado para contar de forma regressiva e assim, para ilustrar uma operação de contagem, as figuras 3a, 4a e 5a mostram o contador de dose 1 em uma posição de "contagem 120" e as figuras 3a, 4b e 5b mostram o contador de dose 1 em uma posição de "contagem 119" (isto é, logo depois da contagem regressiva de 120).

15 Percebe-se que a "contagem" do contador de dose 1 referida na descrição das figuras 1 a 7 é o número de contagem representado coletivamente pelas rodas de contagem 20, 30 na janela 16.

20 Para iniciar uma operação de contagem geral, a roda da catraca 50 é rotacionada em resposta a uma força de acionamento ser aplicada pela protuberância 54, cuja rotação resulta na rotação da primeira roda de contagem 20 pela interação das garras de acionamento 52a, 52b com os dentes de recebimento de acionamento da catraca 24. A roda da catraca 50 e a primeira roda de contagem 20 são configuradas e arranjadas de maneira tal que, quando a primeira roda de contagem indexada 20 girar 36° , de maneira tal que uma única marca indicadora 22 na mesma avance (isto é, a contagem de "unidades" diminui uma unidade).

Onde a contagem visível da operação de pré-contagem é x_0

(por exemplo, 120 com "x = 12", mostrada nas figuras 3a, 4a e 5a), a ação de contagem resultante da operação de uso é repentinamente diferente. Novamente, a roda da catraca 50 é rotacionada para causar rotação da primeira roda de contagem 20 36° , de maneira tal que a marca indicadora de 5 "unidade" 22 mova-se de "0" para "9" (mostrado nas figuras 3b e 3b). Esta rotação da primeira roda de contagem 20, entretanto, também coloca o par de dentes de índice 28a, 28b em relacionamento engrenado com os dentes de impulso 44 da roda de impulso 40, de maneira tal que a roda de impulso 40 gire e, por sua vez, faça com que a segunda roda de contagem 30 gire através 10 do engrenamento dos respectivos dentes 34, 44. As rodas 20, 30, 40 são configuradas e arranjadas de maneira tal que a rotação resultante da segunda roda de contagem 30 seja $360 / 14^\circ$ (ou seja, $360 / n$, em que n é o número de espaçamentos de números, onde, neste caso, n = 14, em virtude de haver doze marcas indicadoras de decimais 32; uma porção do obturador 80 e uma 15 porção colorida 82), de maneira tal que uma única circunferencialmente sobre a mesma 32 avance (isto é, a contagem de "décimos" diminui exatamente uma unidade). Neste caso, a marca indicadora de decimais 32 diminui de "12" para "11", conforme mostrado nas figuras 3b e 5b.

No caso em que a contagem visível anterior foi 10 (isto é, x = 20 1), a ação de contagem resultante da operação de uso é de novo repentinamente diferente da ação da roda de impulso 40, conforme descrito anteriormente, faz com que a porção colorida (por exemplo, vermelha) 82 da segunda roda de contagem 30 avance para o lugar na janela 16 de maneira tal que a exibição seguinte seja "vermelho 9" (isto é, a porção colorida 82; e a 25 marca indicadora de números 22 seja o número 9).

Conforme mostrado nas figuras 6a e 7a, onde a contagem visível anterior foi "vermelho 0" (isto é, x=0), a ação de contagem resultante da operação de uso é ainda repentinamente diferente em que a ação da roda de impulso 40, descrita anteriormente, faz com que a porção do obturador 80 da

segunda roda de contagem 30 avance para o lugar na janela 16 de maneira tal que a exibição seguinte seja completamente obstruída (isto é, absolutamente nenhuma marca indicadora 22, 32 visível, conforme mostrado nas figuras 6b e 7b). Adicionalmente, a posição de parada 38 no conjunto de dentes da 5 segunda roda de contagem 34 é levado para a relação oposta com os dentes de impulso 44, por meio do que os dentes de impulso 44 e os dentes 34 não ficam mais engrenados. Assim, se a primeira roda de contagem 20 continua girar, por exemplo, em resposta à continuidade da operação do usuário de um dispensador de medicamento no qual o contador de dose 1 está incorporado, 10 independente de todas as doses de medicamento (ou todas doses no regime prescrito ao qual o ajuste do contator original correspondeu) terem sido dispensadas, os dentes de índice 28a, 28b da primeira roda de contagem 20 ainda engrenam intermitentemente com os dentes de impulso 44 para fazer com que a roda de impulso 40 gire. Entretanto, esta rotação da roda de 15 impulso 40 não será transmitida para a segunda roda de contagem 30, por causa dos dentes que faltam da posição de parada 38, e o obturador 80 permanece na posição de obturação na janela 16 de forma que a marca indicadora de "unidades" subjacente 22 permaneça invisível.

Para ilustrar ainda mais a exibição de contagem regressiva do 20 contador 1, a atenção do leitor volta-se para a tabela 1 seguinte. A tabela 1 mostra a contagem regressiva seqüencial para cada uma das rodas de contagem de unidades (primeira) e decimais (segunda) 20, 30 mediante sucessivas operações de uso ou atuações do contador 1, e também indica qual dessas duas rodas de contagem 20, 30 é indexada para levar o contador 1 para 25 sua nova exibição de contagem. Conforme mostrado na tabela 1, a primeira roda de contagem (unidades) 20 é indexada em cada atuação do contador, ao passo que a segunda roda de contagem (decimais) 30 somente é indexada (por meio da roda de impulso 40 supra) cada vez que a marca indicadora de unidades 22 da primeira roda de contagem (unidades) 20 na janela 16

diminuir de "0" para "9". No final da contagem regressiva, quando a exibição é fechada pelo obturador, a primeira roda de contagem 20 está ainda livre para girar, por baixo do obturador 80, de maneira a não ficar visível, e não ocorre mais indexação da segunda roda de contagem 30 em virtude de a posição de parada 38 dar condições para desencaixe dos dentes 34, 44 da segunda roda de contagem 30 e da roda de impulso 40.

Tabela 1

| Exibição do contador seqüencial na janela | Roda de contagem de decimais na janela | Roda de contagem de unidades na janela | Indexação da roda de unidades nesta contagem? | Indexação da roda de decimais nesta contagem? |
|---|--|--|---|---|
| 120 | 12 | 0 | - | - |
| 119 | 11 | 9 | sim | sim |
| 118-110 | 11 | 8 a 0 | sim | não |
| 109 | 10 | 9 | sim | sim |
| 108-100 | 10 | 8 a 0 | sim | não |
| 99 | 9 | 9 | sim | sim |
| 98-90 | 9 | 8 a 0 | sim | não |
| 89 | 8 | 9 | sim | sim |
| 88-80 | 8 | 8 a 0 | sim | não |
| 79 | 7 | 9 | sim | sim |
| 78-70 | 7 | 8 a 0 | sim | não |
| 69 | 6 | 9 | sim | sim |
| 68-60 | 6 | 8 a 0 | sim | não |
| 59 | 5 | 9 | sim | sim |
| 58-50 | 5 | 8 a 0 | sim | não |
| 49 | 4 | 9 | sim | sim |
| 48-40 | 4 | 8 a 0 | sim | não |
| 39 | 3 | 9 | sim | sim |
| 38-30 | 3 | 8 a 0 | sim | não |
| 29 | 2 | 9 | sim | sim |
| 28-20 | 2 | 8 a 0 | sim | não |
| 19 | 1 | 9 | sim | sim |
| 18-10 | 1 | 8 a 0 | sim | não |
| 9 | "vermelho" | 9 | sim | sim |
| 8-0 | "vermelho" | 8 a 0 | sim | não |
| obturado | obturado | obturado | sim | sim |

A roda da catraca 50 é adaptada não somente para girar na cavidade 23 da primeira roda de contagem 20 em um primeiro sentido (sentido horário, visto na figura 1), mas também para girar em um segundo sentido oposto (isto é, sentido anti-horário) na cavidade da primeira roda de contagem 23. Entretanto, embora a rotação da roda da catraca 50 no primeiro sentido acione de forma rotativa a primeira roda de contagem 20 no primeiro

sentido para indexar a contagem das unidades 22 na janela 16, a rotação da roda da catraca 50 no segundo sentido oposto é relativa à primeira roda de contagem 20; isto é, a primeira roda de contagem 20 permanece estacionária de forma que a marca indicadora das unidades 22 na janela 16 permaneça inalterada. Ou seja, o encaixe por atrito entre as respectivas rodas 20, 50 não resulta em rotação inversa da primeira roda de contagem 20, exceto pelos ajustes de tolerâncias discutidos a seguir.

Com esta finalidade, a primeira roda de contagem 20 é provida com um par de garras resilientes diametralmente opostas ou lingüetas 27 que cooperam com uma superfície circunferencial serrilhada 11 de uma cavidade circular 13 da qual o primeiro eixo 12 projeta-se. A superfície serrilhada 11 comprehende diversas reentrâncias modeladas 15 com as quais as extremidades livres 27a das lingüetas 27 encaixam.

Versados na técnica entendem, e conforme fica evidente pela comparação da figura 3a com a figura 3b, por exemplo, à medida que a primeira roda de contagem 20 é acionada pela roda da catraca 50 para girar no primeiro sentido, as extremidades livres 27a das lingüetas 27 movem-se para fora de encaixe com a reentrância 15 atualmente encaixada e para encaixe com a reentrância adjacente seguinte 15 no primeiro sentido. Isto então indexa a primeira roda de contagem na sua nova posição, na qual a marca indicadora de unidades seguinte 22 na seqüência de contagem fica em registro com a janela 16. Entretanto, o encaixe das extremidades livres 27a das lingüetas nas reentrâncias 15 impede que a primeira roda de contagem 20 gire de volta no segundo sentido oposto à medida que a roda da catraca 50 gira.

Conforme versados na técnica percebem também, o modelamento das reentrâncias 15 é de maneira tal a prover tolerâncias na rotação de indexação da primeira roda de contagem 20 pela roda da catraca 50. Em outras palavras, a primeira roda de contagem 20 pode ser ligeiramente sobre-rotacionada no primeiro sentido, mas, à medida que a roda da catraca

50 gira de volta no segundo sentido oposto, ela leva a primeira roda de contagem 20 no mesmo sentido, por meio de forças de atrito, até que as lingüetas 27 encaixem as reentrâncias "de excesso" 15, o que impede então rotação contrária adicional da primeira roda de contagem 20 e indexa a marca 5 indicadora de unidades 22 na janela 16.

A rotação inversa da roda da catraca 50 no segundo sentido opostos restabelece a roda da catraca 50 para o evento de contagem seguinte. Esta rotação contrária, como a rotação para frente, é obtida pela cooperação da protuberância 54 com um recurso complementar no dispensador de medicamento (não mostrado) que move, por exemplo, alterna, mediante 10 atuação do dispensador de medicamento.

Conforme mostrado na figura 2a, por exemplo, o alojamento 10 é também provido na sua periferia com um par de garras ou lingüetas resilientes 17. As lingüetas do alojamento 17 são adaptadas para ajudar no 15 alinhamento preciso da marca indicadora de decimais 32 na janela 16. Com esta finalidade, as lingüetas do alojamento 17 têm cada qual uma extremidade livre 17a que encaixa entre os dentes 34 da segunda roda de contagem 30 para manter a segunda roda de contagem 30 em cada uma das orientações rotativas nas quais ela é estabelecida, primeiramente na fabricação e, em seguida, em 20 uso, pela roda de impulso 40. Com mais detalhes, e conforme versados na técnica percebem, à medida que a segunda roda de contagem 30 é incrementalmente rotacionada pela roda de impulso 40, as lingüetas do alojamento 17 são defletidas para fora para permitir que os dentes da segunda roda de contagem 34 passem. As lingüetas do alojamento 17, entretanto, 25 inibem ou impedem rotação contrária da segunda roda de contagem 30.

Tendo sido agora descritas as lingüetas do alojamento 17, pode-se fazer agora uma explanação para o par de reentrâncias 39 provido na face superior 37 da segunda roda de contagem (decimais) 30. As reentrâncias 39 são recursos de montagem que permitem que a segunda roda de contagem

30 seja facilmente montada no alojamento 10, em torno do primeiro eixo 12, independente da presença das lingüetas do alojamento 17. Especificamente, durante a montagem do contador 1, a segunda roda de contagem 30 é orientada com as reentrâncias 39 em registro com as extremidades livres 17a 5 das lingüetas do alojamento 17. A segunda roda de contagem 30 pode então ser inserida no alojamento 10 com as extremidades livres 17a passando pelas reentrâncias 39.

Referindo-se agora à figura 8, esta mostra um segundo contador 201 de acordo com a presente invenção. Para evitar duplicação, 10 esses recursos do segundo contador 201 que correspondem aos do primeiro contador 1 são indicados por números de referência iguais e não serão descritos com detalhes, exceto onde necessário.

A operação de contagem regressiva do segundo contador 201 é idêntica à do primeiro contador 1, e, conforme mostrado na tabela 1 supra. Ou seja, cada atuação do contador 201 faz com que a roda da catraca 250 indexe a primeira roda de contagem (unidades) 220 e, quando a atuação do contador faz com que o número 222 exibido pela primeira roda de contagem 220 na janela 216 mude de "0" para "9", a primeira e segunda rodas de contagem 220, 230 são simultaneamente indexadas, em decorrência de os dentes de índice fixos 228a, 228b da primeira roda de contagem 220 encaixarem os dentes da roda de impulso 244 para fazer com que a roda de impulso 240 gire e seus dentes 244 para girar a segunda roda de contagem 230 por meio do encaixe engrenado com os dentes da segunda roda de contagem 234. No final da seqüência de contagem regressiva, a posição de parada 238 nos dentes da 15 20 25 segunda roda de contagem 234 fica em registro com os dentes da roda de impulso 244 de forma que, enquanto a primeira roda de contagem 220 pode continuar girar, por baixo do obturador 280, mediante atuação continuada do acionamento da roda da catraca 250, rotação intermitente adicional da roda de impulso 240 causada pelos dentes de índice fixos 228a, 228b não pode ser

transmitida para a segunda roda de contagem 230 de forma que o obturador 280 permaneça no lugar na janela 215.

Nesta modalidade, o alojamento 210 é uma parte de um alojamento para um dispensador de medicamento (não mostrado). Conforme 5 pode-se ver melhor pela figura 10a, a primeira 220 e segunda 230 rodas de contagem estão em relacionamento concêntrico, mas o nível da segunda roda de contagem 230 está ligeiramente mais alto em relação ao da primeira roda de contagem 220 para permitir que o obturador 280 se saliente acima da primeira roda de contagem 220.

10 Em um aspecto sutil, pode-se ver que o perfil de todos os dentes 234, 244 tem uma forma flangeada, que é selecionada para otimizar os vários encaixes dentados necessários para engrenagem e interoperabilidade efetiva das partes do contador.

15 No segundo contador 201, a rotação contrária da primeira roda de contagem 220 é impedida pelo interencaixe das extremidades livres 227a das lingüetas resilientes 227 com os dentes de catraca 215 providos na superfície periférica externa 221 do primeiro eixo 212.

O alojamento 210 do segundo contador 201 fornece 20 adicionalmente uma lingüeta resiliente 217. Nesta modalidade, existe somente uma única lingüeta 217 e a extremidade livre 217a da lingüeta 217 encaixa as reentrâncias 236 na superfície circunferencial externa da face superior 237 da segunda roda de contagem 230, conforme mostrado nas figuras 10a e 10b, por exemplo. Existe uma reentrância 236 para cada posição de contagem ou de índice da segunda roda de contagem 230, e assim a extremidade livre 217a da 25 lingüeta 217 e as reentrâncias 236 fornecem uma função de indexação que fornece um alinhamento preciso da marca indicadora de decimais 234 na janela 216.

As reentrâncias 236 nesta modalidade têm uma forma simétrica, mais particularmente uma forma geral de U. Entretanto, outras

formas poderiam ser usadas. Além disso, formas assimétricas poderiam ser também usadas. Por exemplo, pode ser útil que os flancos das reentrâncias 236 apresentem diferentes ângulos, por exemplo, para os flancos de saída (traseiro) das reentrâncias 236 (em relação ao sentido de rotação da segunda 5 roda de contagem 230, por exemplo, sentido anti-horário nas figuras 10a e 10b) para formar um maior ângulo com uma linha radial central através das reentrâncias 236 do que os flancos de avanço (danteiro). Isto significa que existe menos resistência à liberação da lingüeta 217 das reentrâncias 236 à medida que a segunda roda de contagem 230 é acionada pela roda de impulso 10 240.

Percebe-se que o uso exposto dos contadores 1; 201 foi descrito em termos de um contador arranjado para fazer contagem regressiva (isto é, contar de "n+1" a "n" na indexação), mas que o contador pode ser modificado para fazer contagem ascendente (isto é, em vez de contar de "n" a 15 "n+1" na indexação).

Nessas modalidades da invenção, a segunda roda de contagem 30; 340 é formada integralmente com a porção do obturador 80; 280.

Os componentes do contador e de qualquer conjunto e subconjunto supradescrito podem ser feitos de qualquer material adequado 20 tal como materiais de polímero plástico (por exemplo, acetal ou ABS ou polímeros de estireno).

Em uma modificação do primeiro e segundo contadores 1; 201 (não mostrados), a resistência ao atrito entre a roda de impulso 40; 240 e sua montagem do eixo 14; 214 pode ser aumentada para fornecer um efeito de arrasto ou frenagem que retarda a velocidade de rotação da roda de impulso 40; 240 quando acionada pela primeira roda de contagem 20; 220. Uma possível maneira de conseguir isto é pela provisão de caneluras orientadas axialmente em torno da periferia externa da montagem do eixo 14; 214. Isto pode impedir ou inibir qualquer tendência de a segunda roda de contagem 30;

230 ficar desalinhada ou superindexada por um movimento rápido da roda de impulso 40; 240.

O contador de dose é para uso com um dispensador de medicamento para dispensar uma pluralidade de doses (ordinariamente de 5 quantidade de dosagem uniforme/unidade) de uma formulação de medicamento, tais como dispositivos tipo inalador de dose medida (MDI) em que, no geral a atuação é responsiva a um modalidade ilustrativa de atuação (por exemplo, para baixo do recipiente do MDI) em relação ao seu alojamento.; inaladores de pó seco de reservatório (RDPI); inaladores de pó 10 seco multidose (MDPI) nos quais uma tira de ampolas de forma alongada avança para permitir a liberação de medicamento das suas ampolas individuais; outros tipos de inaladores de pó seco multidose (MDPI) nos quais no geral o avanço de dose para uma posição de dispensação é responsiva a um movimento de avanço de dose (por exemplo, rotação de uma embalagem tipo 15 ampola circular para mover a dose em ampola seguinte para a posição desejada) em relação a um alojamento; e inaladores de aspersão de líquido de reservatório (RLSI) nos quais a medição geral é responsiva a um movimento de medição (por exemplo, colocando a cavidade de medição em comunicação com o reservatório de carga) em relação ao reservatório de carga.

20 O contador de dose pode ser para uso com os dispositivos tipo MDI revelados em qualquer dos pedidos de patente provisórios US previamente aqui incorporados pela referência.

25 Deve-se entender que a presente revelação tem propósitos apenas de ilustração e que a invenção estende-se a tais modificações, variações e melhorias na mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. Contador de dose para uso com um dispensador de medicamento, caracterizado pelo fato de que compreende:
 - uma catraca;
 - 5 uma primeira roda de contagem arranjada para girar em torno de um primeiro eixo de rotação, a dita primeira roda de contagem incluindo um ou mais elementos de recebimento de acionamento da catraca arranjados sobre a mesma para recepção de acionamento da dita catraca para girar a primeira roda de contagem em torno do dito primeiro eixo de rotação;
 - 10 uma segunda roda de contagem arranjada para girar em torno do primeiro eixo de rotação, a dita segunda roda de contagem incluindo um conjunto de dentes arranjado anularmente sobre a mesma; e
 - uma roda de impulso arranjada para girar em torno de um segundo eixo de rotação deslocado do primeiro eixo de rotação, a dita roda de impulso incluindo um conjunto de dentes de impulso arranjado anularmente sobre a mesma e em relacionamento engrenado com o conjunto de dentes da segunda roda de contagem, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte em movimento rotativo da segunda roda de contagem;
 - 15 em que a dita primeira roda de contagem inclui adicionalmente pelo menos um dente de índice fixo arranjado para engrenamento intermitente com os dentes de impulso da roda de impulso, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte do movimento rotativo da primeira roda de contagem somente quando ocorrer o dito engrenamento intermitente.
 - 20 25 2. Contador de dose de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado de forma que o dito engrenamento intermitente possa ocorrer uma pluralidade de vezes.
 3. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a catraca é uma roda da

catraca arranjada para rotação em torno do primeiro eixo de rotação.

4. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a catraca é provida com uma ou mais garras de acionamento da catraca.

5 5. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os ditos um ou mais elementos de recebimento de acionamento da catraca ficam arranjados anularmente em torno da primeira roda de contagem.

10 6. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o um ou mais elementos de recebimento de acionamento da catraca são selecionados do grupo que consiste em um ou mais dentes e reentrâncias.

15 7. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma da primeira e segunda rodas de contagem tem a forma de um disco ou um anel.

20 8. Contador de dose de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a primeira roda de contagem é provida com uma cavidade circular que fica arranjada para recebimento da catraca, e os elementos de recebimento de acionamento da catraca ficam arranjados em torno da parede circunferencial interna da cavidade para interação de acionamento por catraca com a catraca.

25 9. Contador de dose de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a primeira roda de contagem tem a forma de um anel que fica arranjado para recebimento disposto da catraca, e os elementos de recebimento de acionamento da catraca ficam arranjados em torno da parede circunferencial interna do anel para interação de acionamento por catraca com a catraca.

10. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a catraca é provida com

pelo menos um elemento de recebimento de acionamento para recebimento do acionamento que resulta em seu movimento.

5 11. Contador de dose de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o dito pelo menos um elemento de recebimento tem uma forma selecionada do grupo que consiste em um ou mais dentes, protuberâncias e reentrâncias.

10 12. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um elemento de recebimento de acionamento é deslocado com o primeiro eixo geométrico.

13. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os dentes da segunda roda de contagem ficam arranjados circunferencialmente na segunda roda de contagem.

15 14. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a segunda roda de contagem fica arranjada concêntrica com a primeira roda de contagem.

20 15. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a segunda roda de contagem tem a forma de um anel e a primeira roda de contagem fica disposta dentro do anel.

25 16. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o conjunto de dentes da segunda roda de contagem é provido com uma superfície circunferencial voltada para fora do mesmo.

17. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os dentes de impulso são arranjados circunferencialmente na roda de impulso.

18. Contador de dose de acordo com qualquer uma das

reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um dente de índice é fixado em um ponto na circunferência, ou em torno dela, da primeira roda de contagem, e a rotação da primeira roda de contagem fica arranjada para colocar o pelo menos um dente de índice em relacionamento engrenado com os dentes de impulso da roda de impulso em um ponto particular do ciclo rotativo da primeira roda de contagem, de maneira tal que o engrenamento ocorra uma vez durante cada rotação completa da primeira roda de contagem.

19. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que tem um mecanismo de rotação contrária para interagir com qualquer uma ou ambas rodas de contagem para impedir seu movimento contrário.

20. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um alojamento.

21. Contador de dose de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o dito alojamento é modelado para definir o primeiro eixo de rotação e o segundo eixo de rotação.

22. Contador de dose de acordo com a reivindicação 21, 20 caracterizado pelo fato de que a primeira roda de contagem e/ou a segunda roda de contagem são montadas no alojamento para rotação em torno do primeiro eixo de rotação e a roda de impulso é montada no alojamento para rotação em torno do segundo eixo de rotação.

23. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 22, caracterizado pelo fato de que o alojamento tem a forma de um bisel.

24. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a primeira e segunda rodas de contagem são adaptadas em uso para girar em torno do primeiro eixo

no mesmo sentido.

25. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que inclui uma janela de visualização pela qual a contagem pode ser vista.

5 26. Contador de dose de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que tem um obturador para fechar a janela de visualização em um ponto predeterminado na operação do contador de dose.

10 27. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 25, caracterizado pelo fato de que tem uma região de exibição pela qual a primeira e segunda rodas de contagem são rotacionadas e um obturador que é móvel para uma posição de obturação na qual ela fecha a região de exibição.

15 28. Contador de dose de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado de forma que o obturador seja somente móvel para a posição de obturação quando a primeira e segunda rodas de contagem estiverem em posições angulares predeterminadas em torno do primeiro eixo.

20 29. Contador de dose de acordo com a reivindicação 27 ou 28, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado de forma que o obturador somente possa mover-se para a posição de fechamento quando a primeira roda de contagem tiver girado uma pluralidade de revoluções em torno do primeiro eixo.

25 30. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 29, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado de maneira tal que o obturador mova-se para sua posição de obturação em resposta ao movimento de pelo menos uma das rodas de contagem.

31. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 30, caracterizado pelo fato de que o obturador move-se

para sua posição de obturação pela pelo menos uma roda de contagem.

32. Contador de dose de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de que o obturador é carregado para a posição de obturação pela pelo menos uma roda de contagem.

5 33. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 30 a 32, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma roda de contagem é a segunda roda de contagem.

10 34. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 30 a 33, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma roda de contagem e o obturador têm partes cooperantes pelas quais, em uso, a pelo menos uma roda de contagem move o obturador para sua posição de obturação.

15 35. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 34, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado para exibir uma seqüência de contagem com as rodas de contagem e fazer com que o obturador mova-se para sua posição de obturação no final da seqüência de contagem.

20 36. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 26 a 35, caracterizado pelo fato de que o obturador fica compreendido em uma das rodas de contagem.

37. Contador de dose de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que a roda de contagem é formada integralmente com o obturador.

25 38. Contador de dose de acordo com a reivindicação 36 ou 37, caracterizado pelo fato de que o obturador fica sobrejacente na outra roda de contagem.

39. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 36 a 38, caracterizado pelo fato de que o obturador é compreendido na segunda roda de contagem.

40. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que tem marcas indicadoras de contagem nas rodas de contagem.

5 41. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado para seqüenciar de um modo de contagem de operação, em que a primeira roda de contagem pode acionar a rotação da segunda roda de contagem por meio da roda de impulso, para um modo de não contagem de operação, em que a primeira roda de contagem não pode acionar a rotação da 10 segunda roda de contagem por meio da roda de impulso.

15 42. Contador de dose de acordo com a reivindicação 41, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado para seqüenciar do primeiro modo de contagem para o modo de não contagem quando a primeira roda de contagem tiver completado um número predeterminado de revoluções em torno do primeiro eixo.

20 43. Contador de dose de acordo com a reivindicação 41 ou 42, caracterizado pelo fato de que é adaptado para seqüenciar do modo de contagem para o modo de não contagem quando a segunda roda de contagem ficar disposta em uma orientação angular predeterminada em torno do primeiro eixo.

25 44. Contador de dose de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 43, caracterizado pelo fato de que é configurado e arranjado de maneira tal que, no modo de não contagem, o engrenamento com os dentes de impulso com o pelo menos um dente de índice e/ou os dentes da segunda roda de contagem não possa ocorrer.

45. Contador de dose de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que uma folga é provida no conjunto de dentes de impulso ou nos dentes da segunda roda de contagem para desabilitar o engrenamento no modo de não contagem.

46. Contador de dose para contar o número de dose de medicamento dispensado de um dispensador de medicamento, caracterizado pelo fato de que compreende:

primeira e segunda rodas de contagem, que são arranjadas concentricamente para rotação em um eixo de rotação comum, cada roda de contagem tendo marcas indicadoras de contagem sobre a mesma;

uma região de exibição posicionada para as marcas indicadoras de contagem de cada roda de contagem registrarem e exibirem a contagem do contador;

uma catraca para girar incrementalmente a primeira roda de contagem em um sentido predeterminado para mudar a sua marca indicadora de contagem em registro com a região de exibição; e

um mecanismo adaptado para transmitir intermitentemente a rotação incremental da primeira roda de contagem para uma rotação incremental da segunda roda de contagem em um sentido predeterminado para mudar a sua marca indicadora de contagem em registro com a região de exibição.

47. Contador de dose de acordo com a reivindicação 46, caracterizado pelo fato de que o mecanismo é adaptado somente para transmitir intermitentemente a rotação da primeira roda de contagem para a segunda roda de contagem no mesmo ponto predeterminado em cada ciclo de rotação da primeira roda de contagem.

48. Contador de dose de acordo com a reivindicação 46 ou 47, caracterizado pelo fato de que os sentidos predeterminados são os mesmos sentidos.

49. Contador de dose de acordo com a reivindicação 46, 47 ou 48, caracterizado pelo fato de que a marca indicadora de contagem nas rodas de contagem são tais a prover uma contagem regressiva na região de exibição.

50. Contador de dose de acordo com qualquer uma das

reivindicações 46 a 49, caracterizado pelo fato de que o mecanismo é um mecanismo de engrenagem.

51. Contador de dose para um dispensador de medicamento, caracterizado pelo fato de que é substancialmente da maneira supradescrita com referência às figuras 1 a 7 ou figuras 8 a 14 dos desenhos anexos, e da maneira ilustrada por elas.

FIG. 1

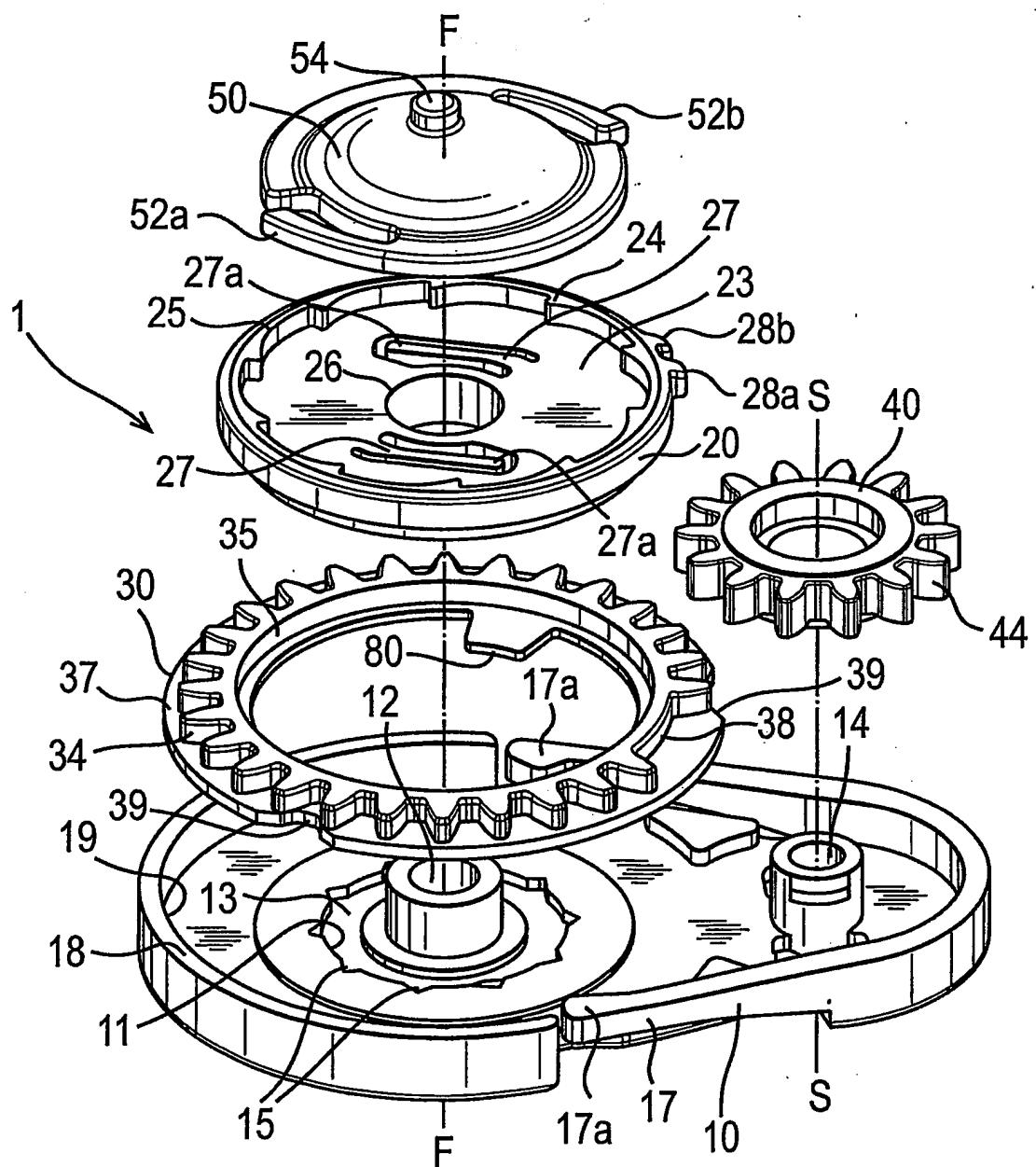


FIG. 2a

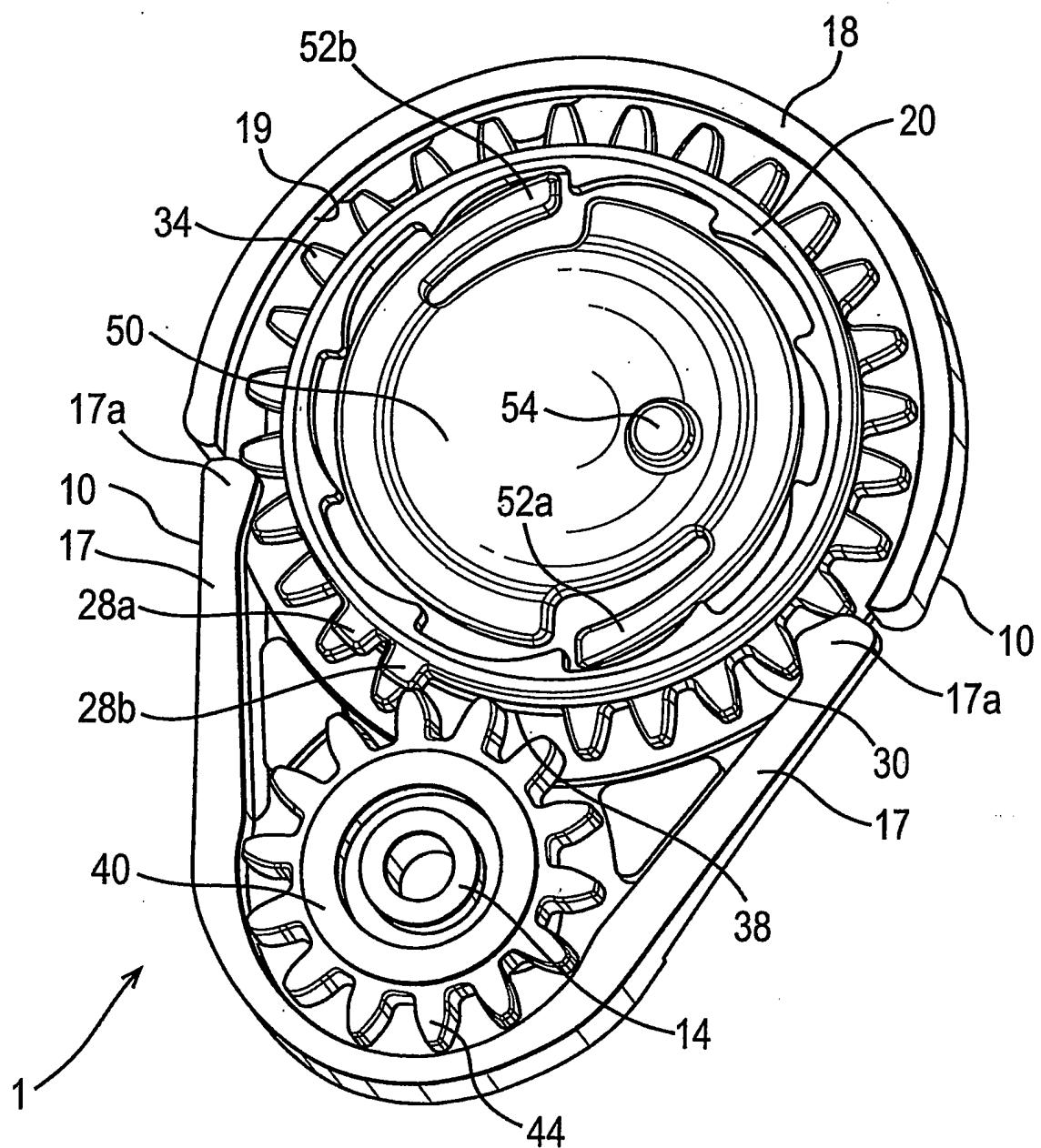


FIG. 2b

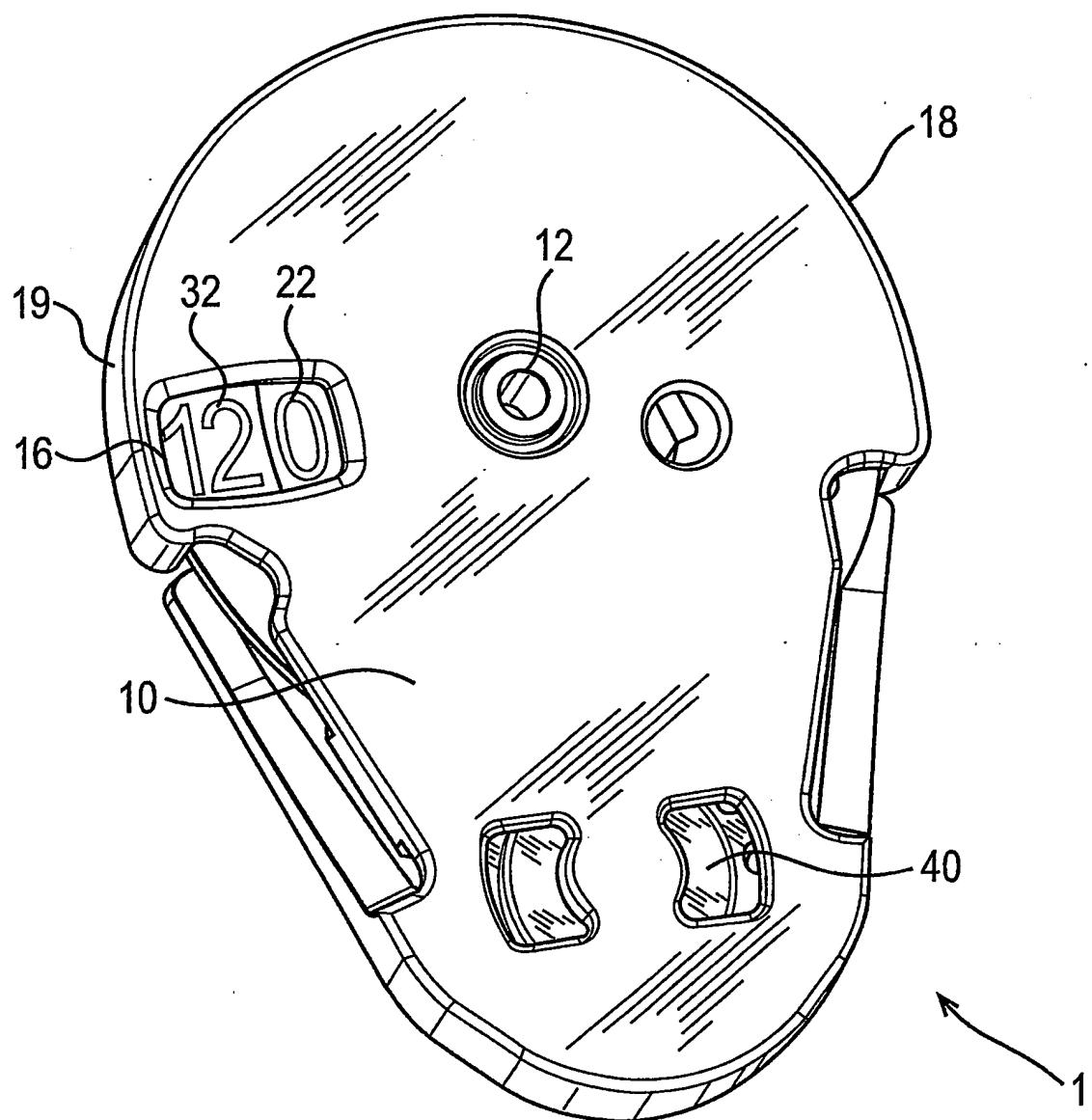


FIG. 3a

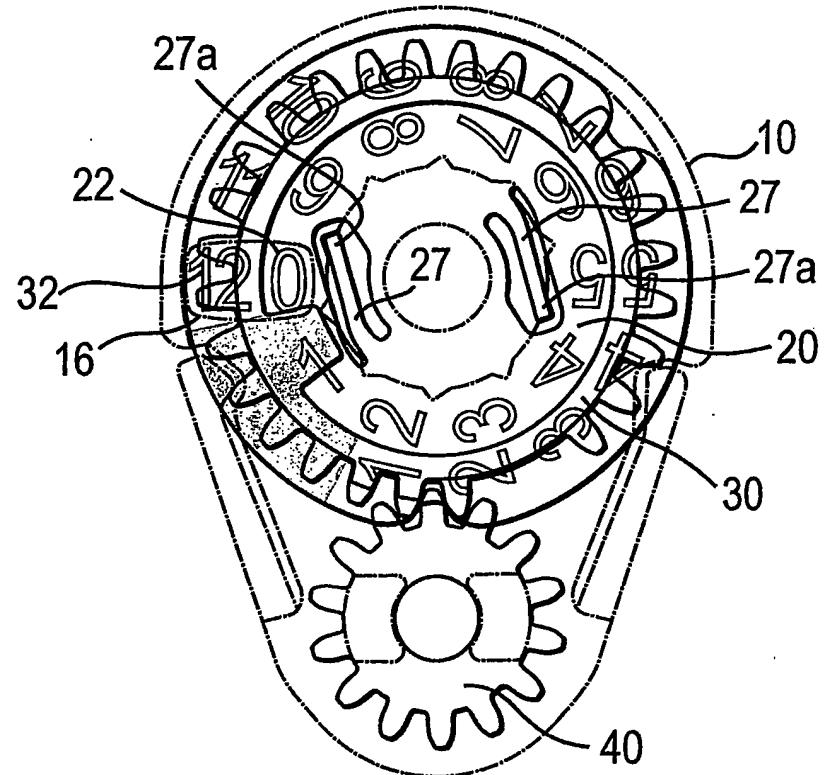


FIG. 3b

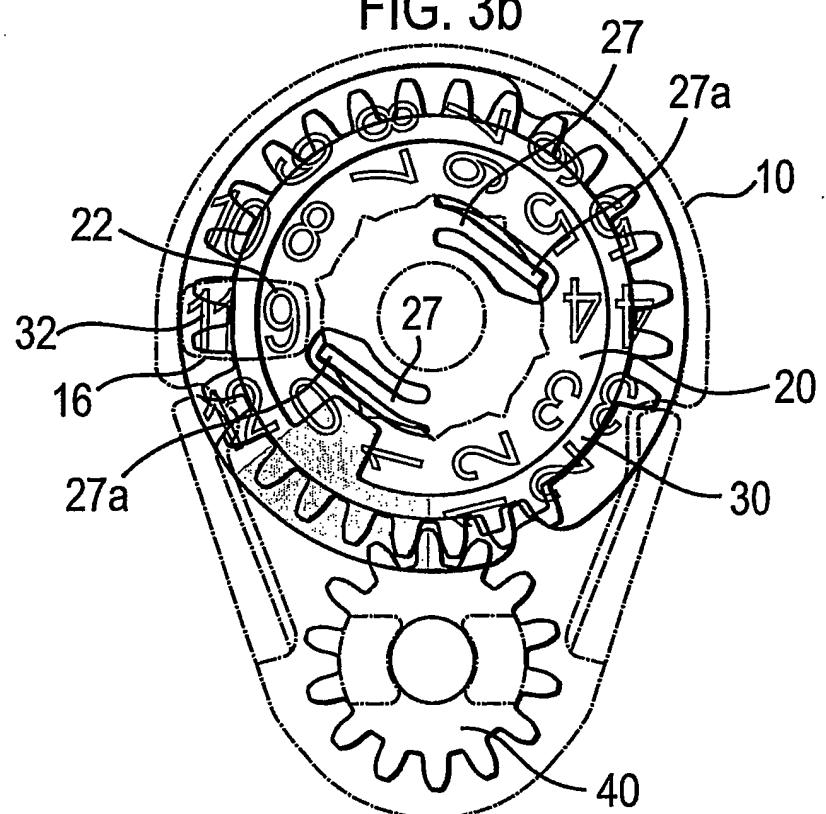


FIG. 4a

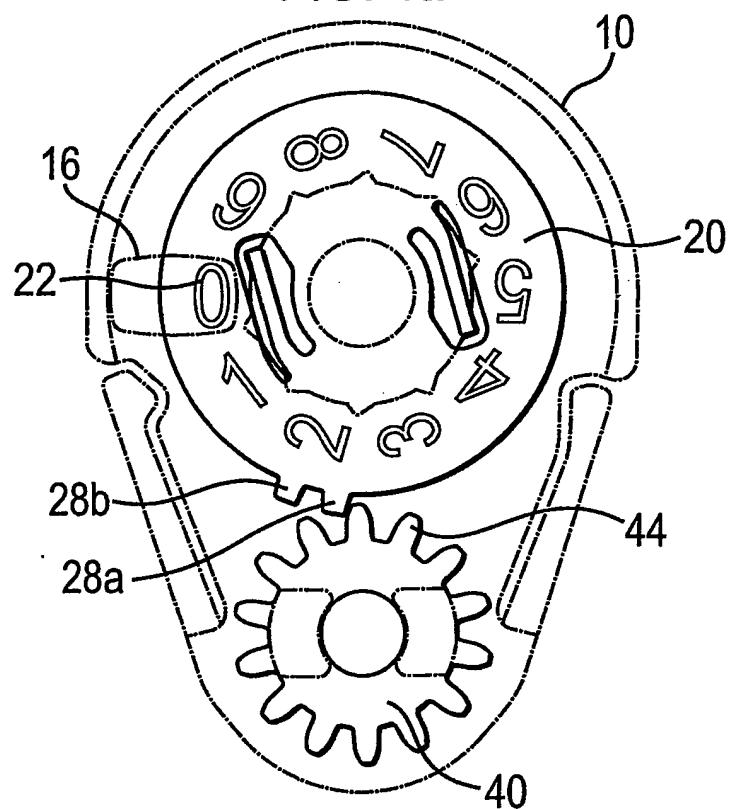


FIG. 4b

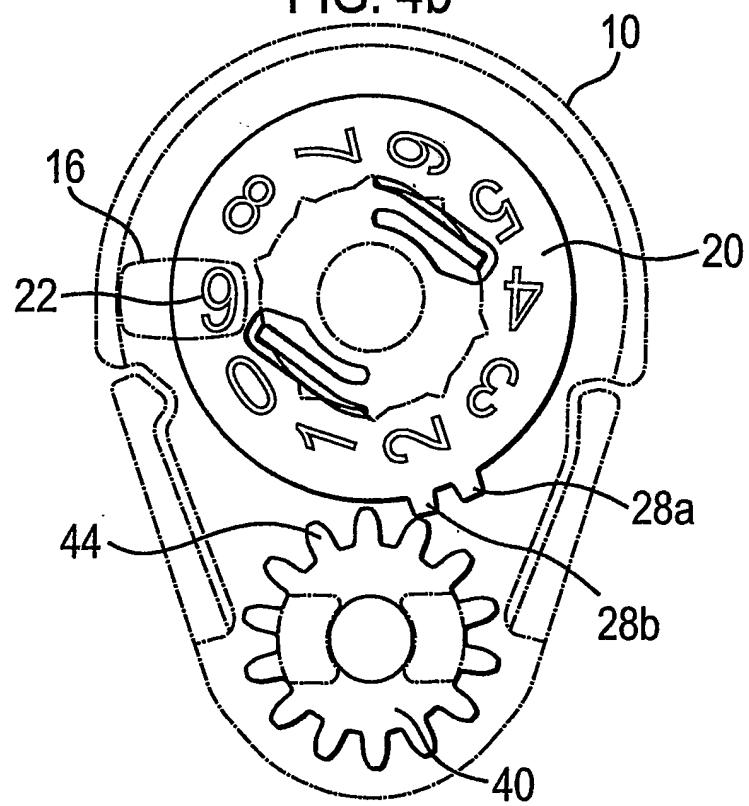


FIG. 5a

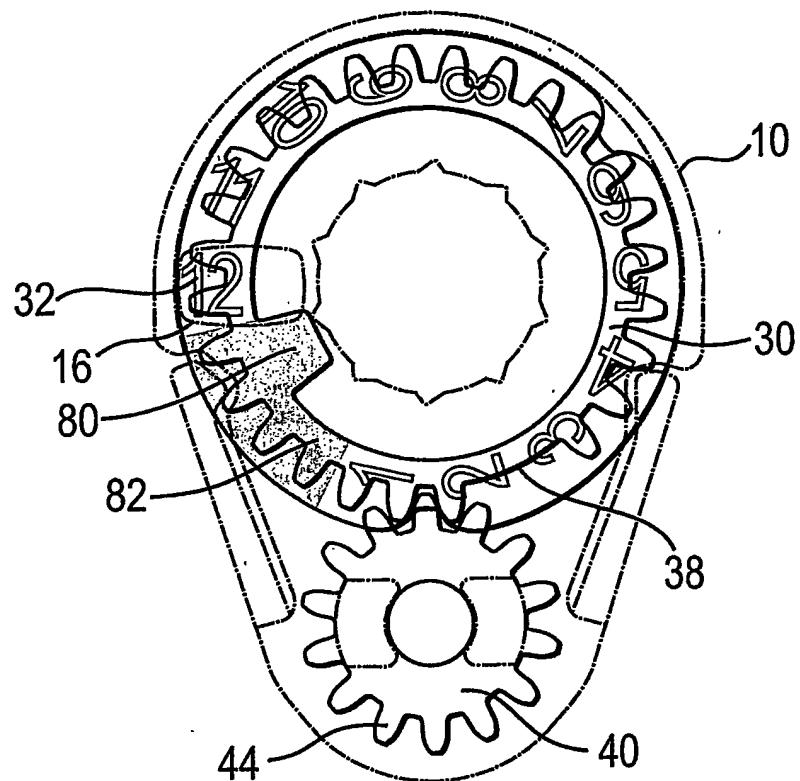


FIG. 5b

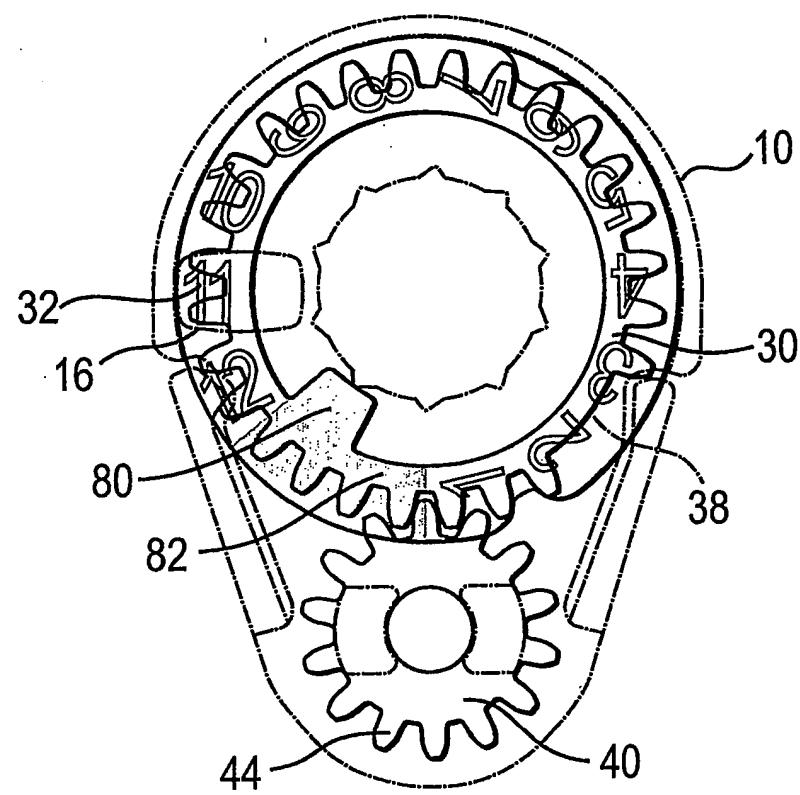


FIG. 6a

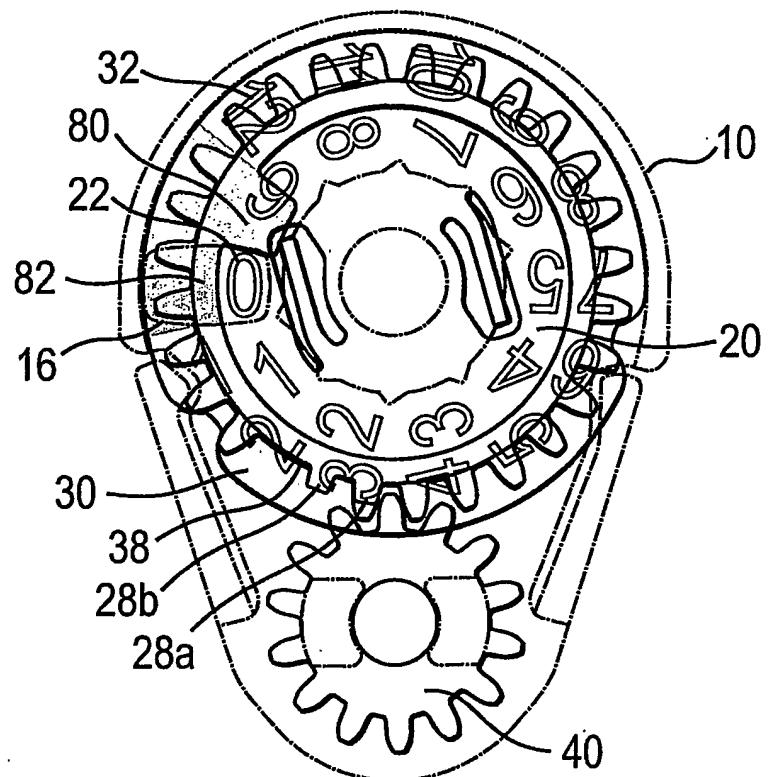


FIG. 6b

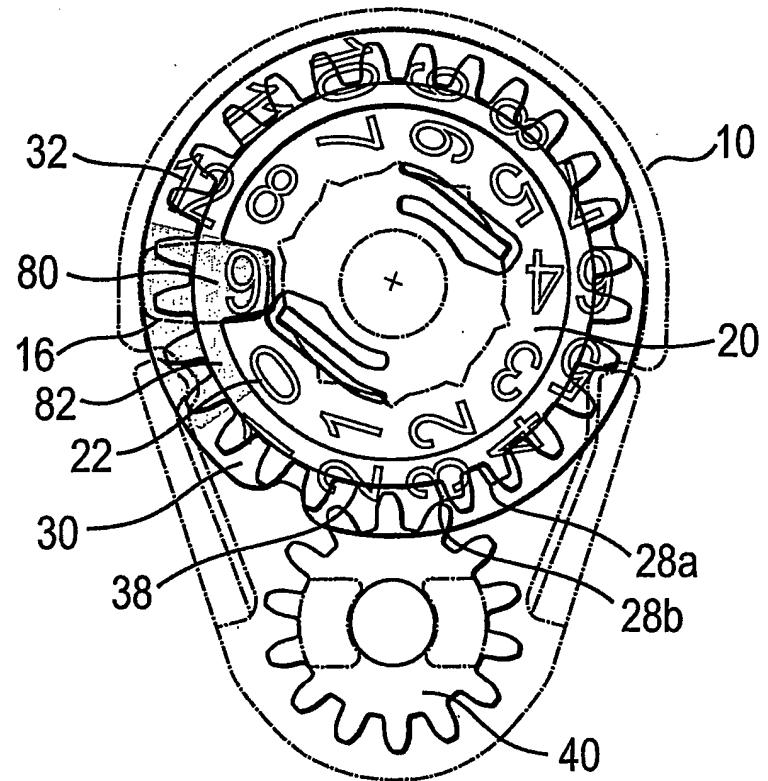


FIG. 7a

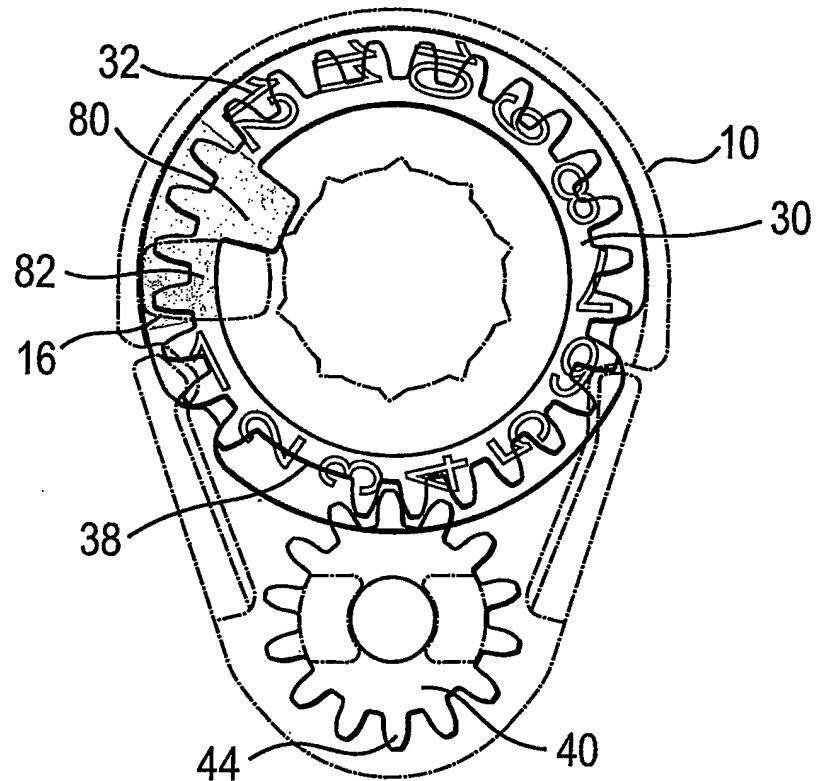


FIG. 7b

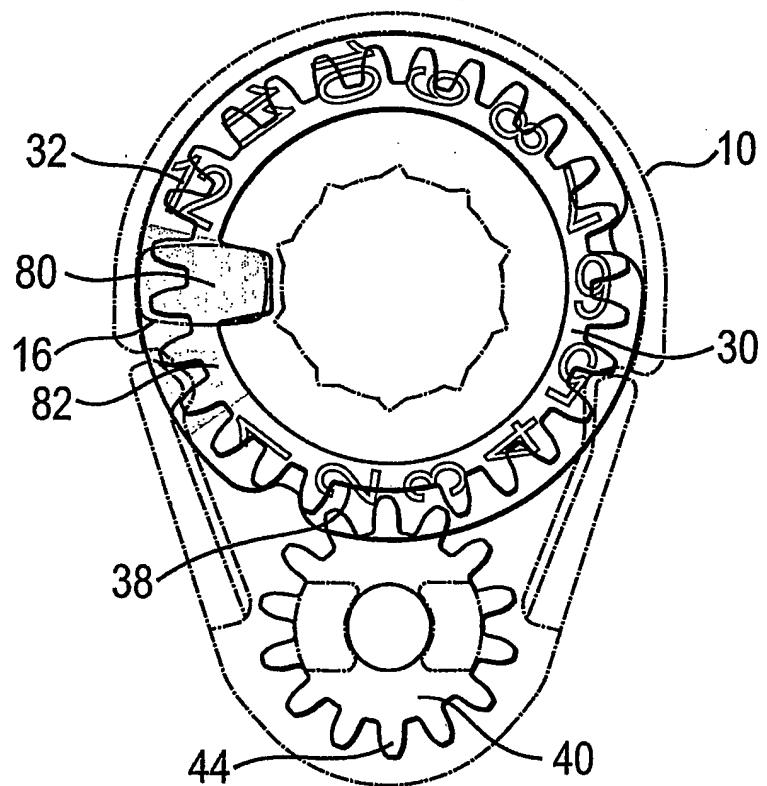


FIG. 8

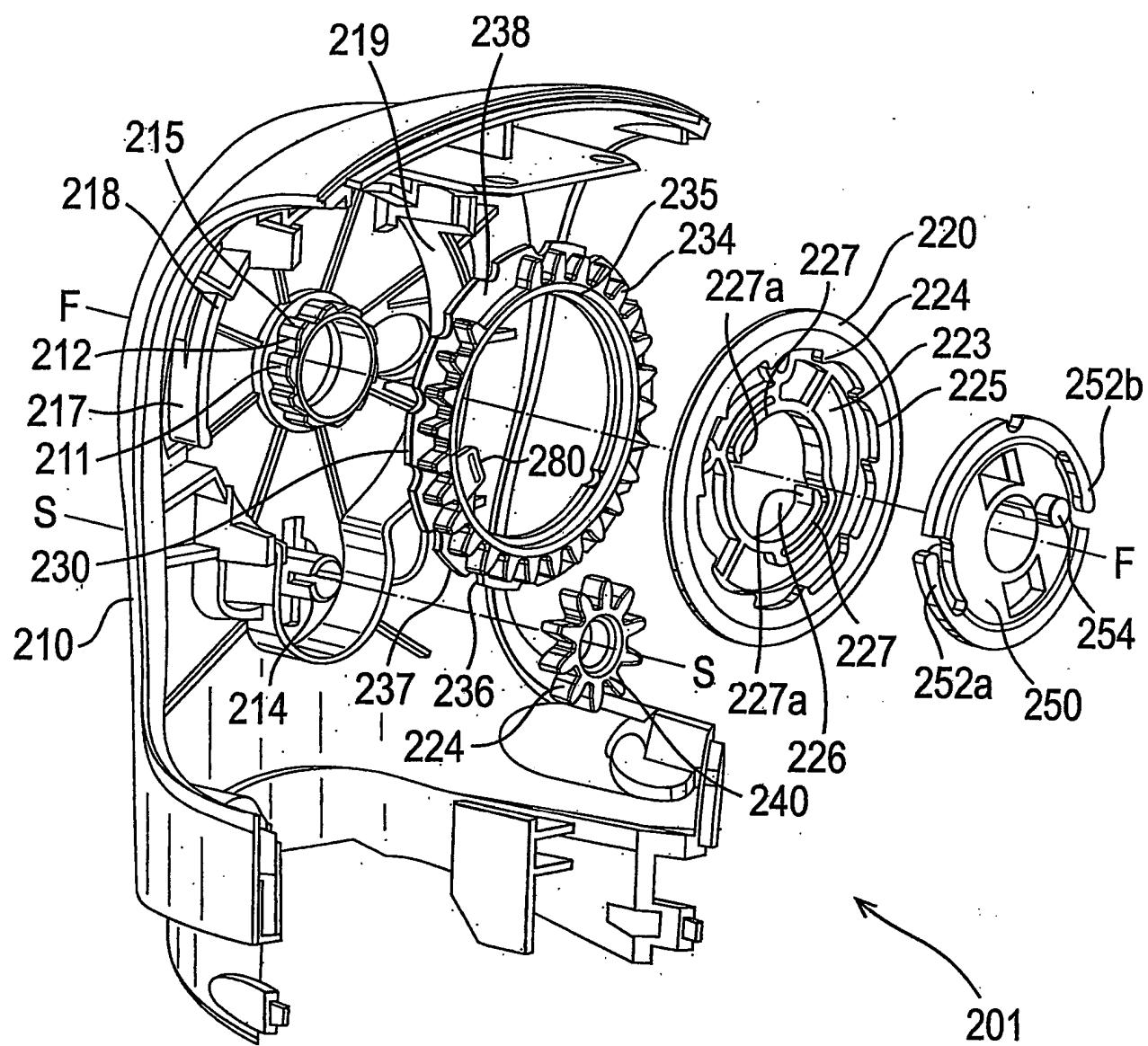


FIG. 9a

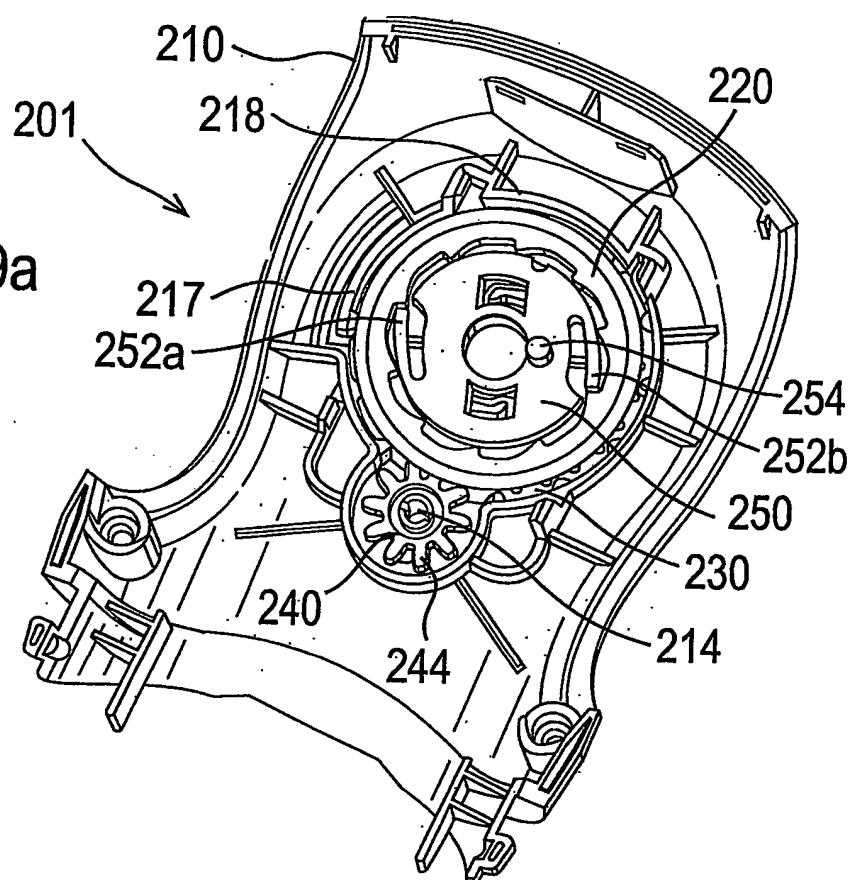


FIG. 9b

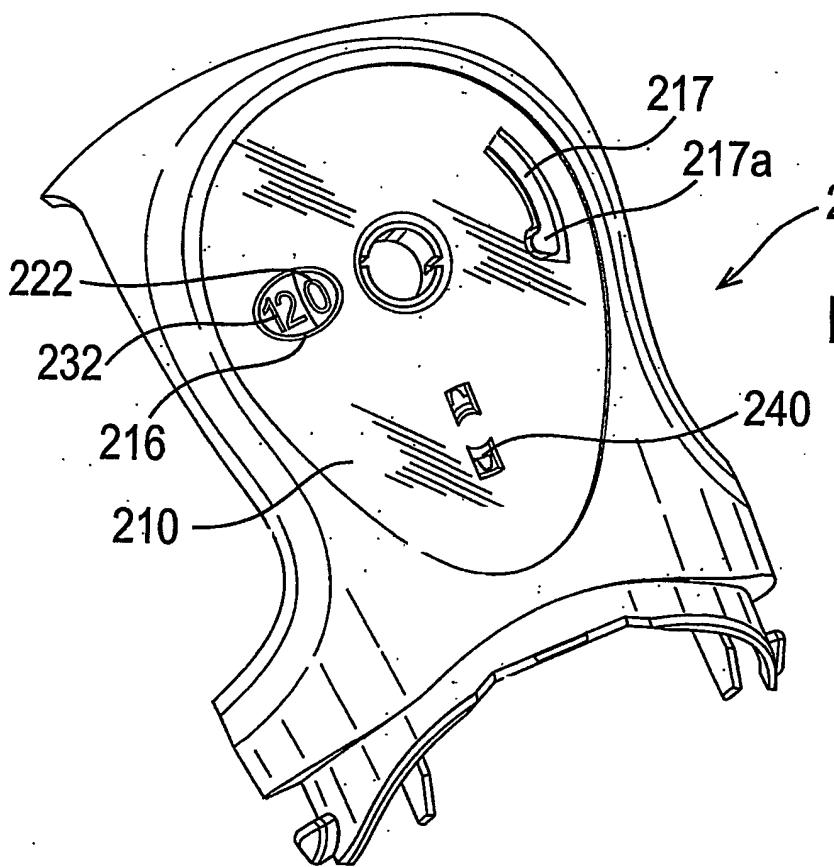


FIG. 10a

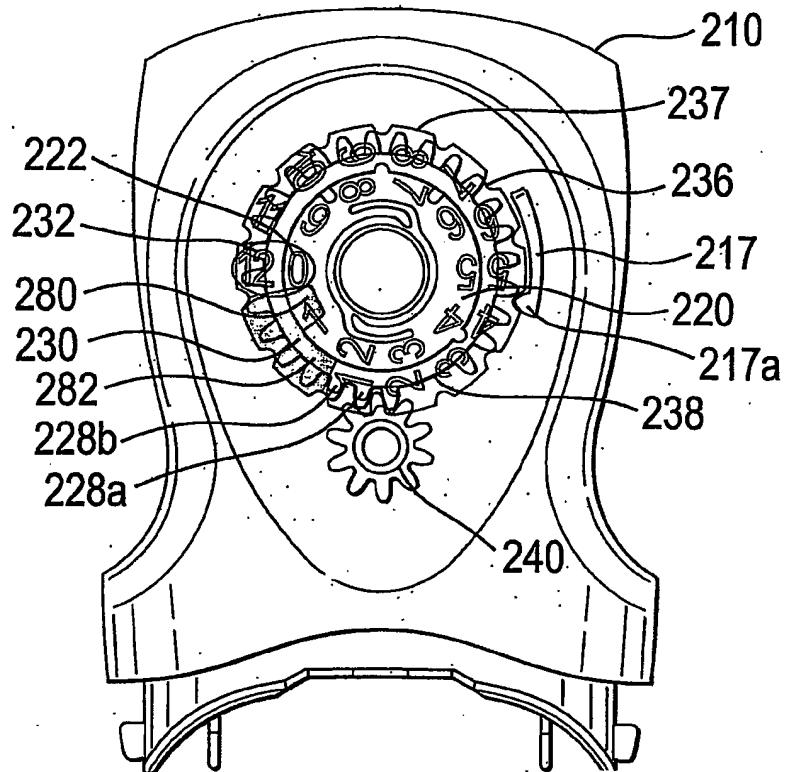


FIG. 10b

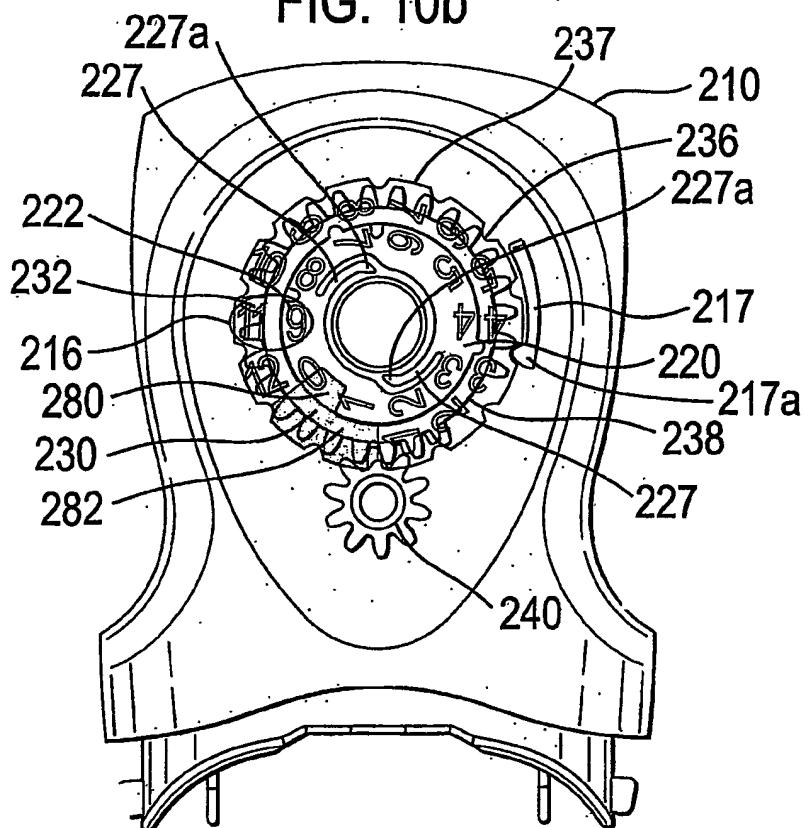


FIG. 11a

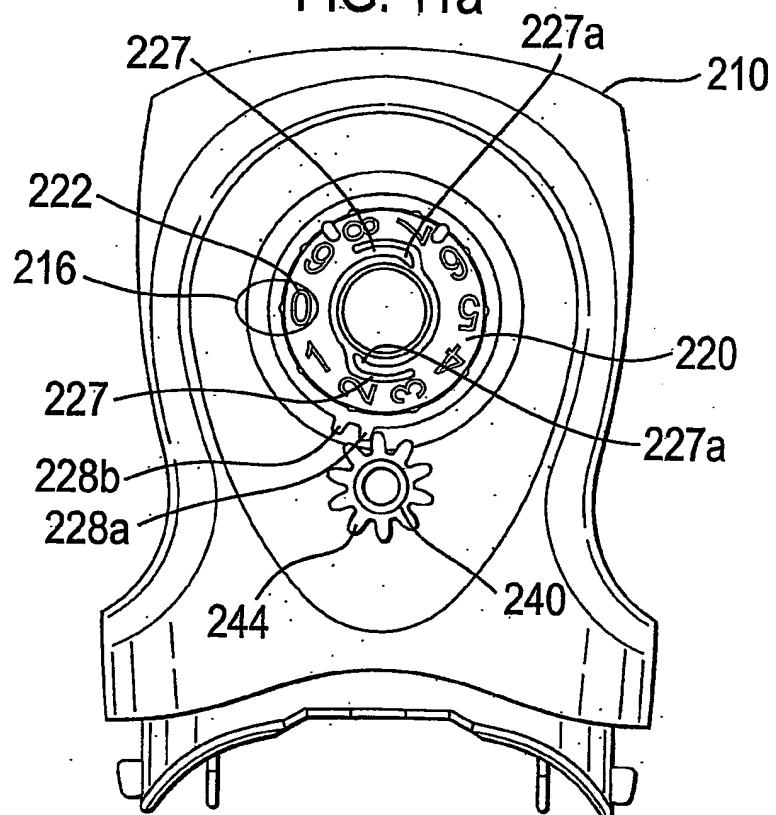


FIG. 11b

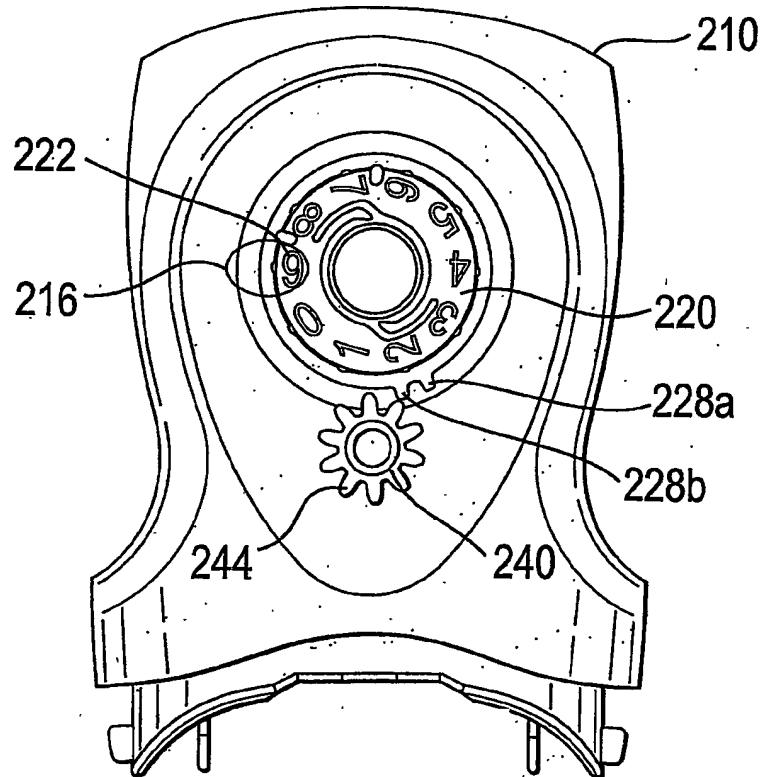


FIG. 12a

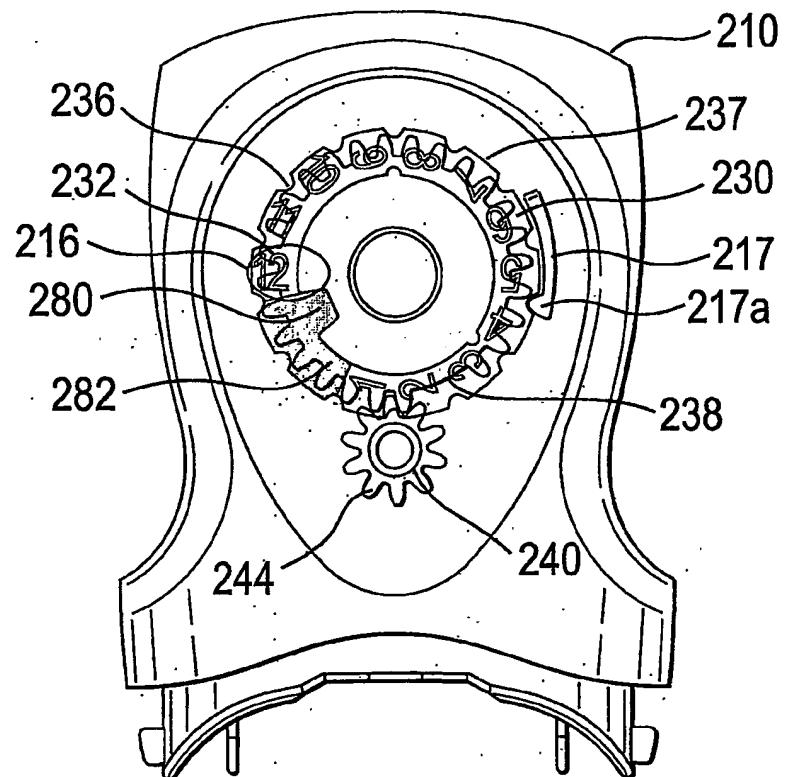


FIG. 12b

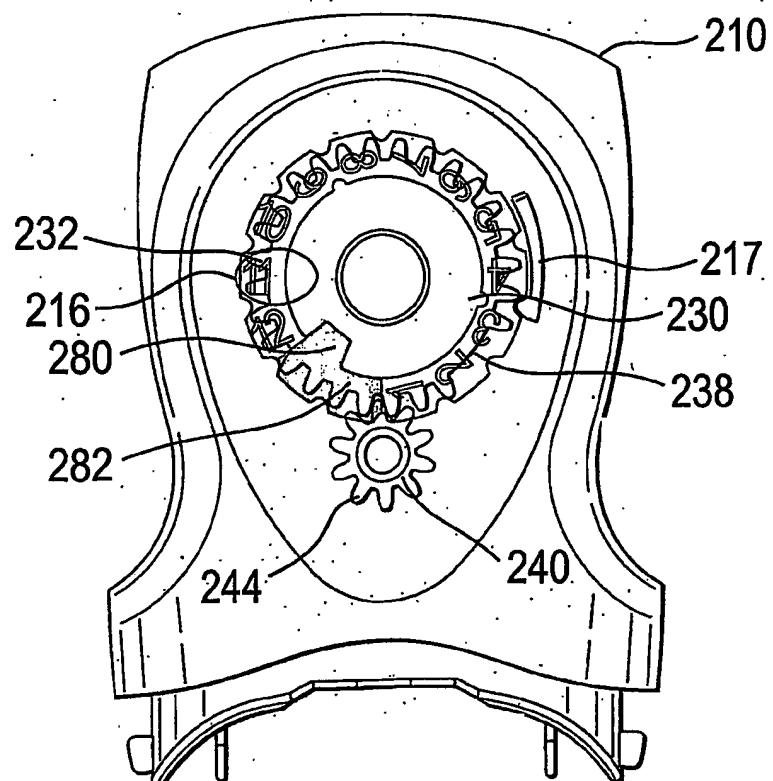


FIG. 13a

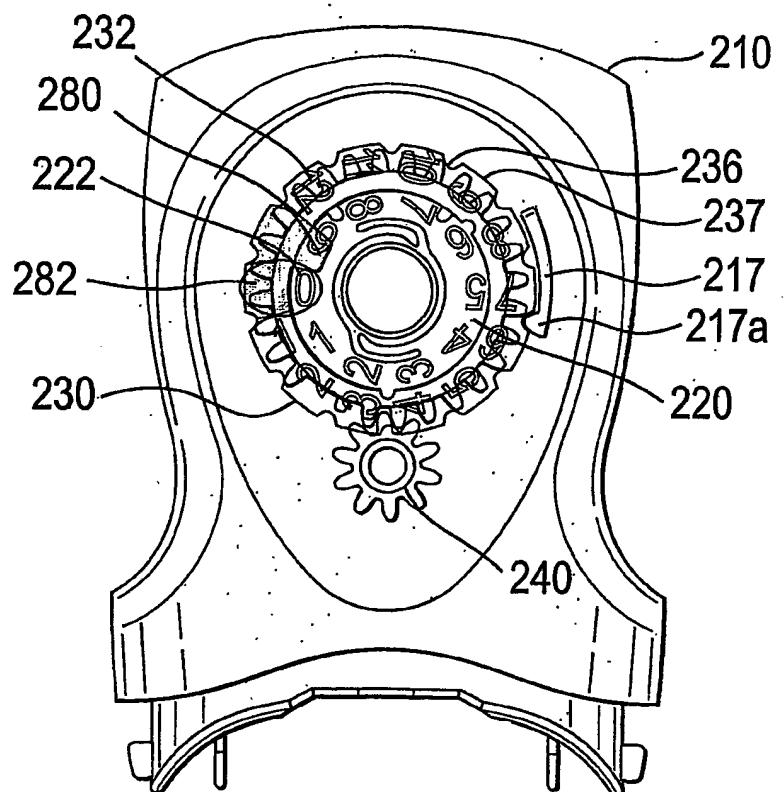
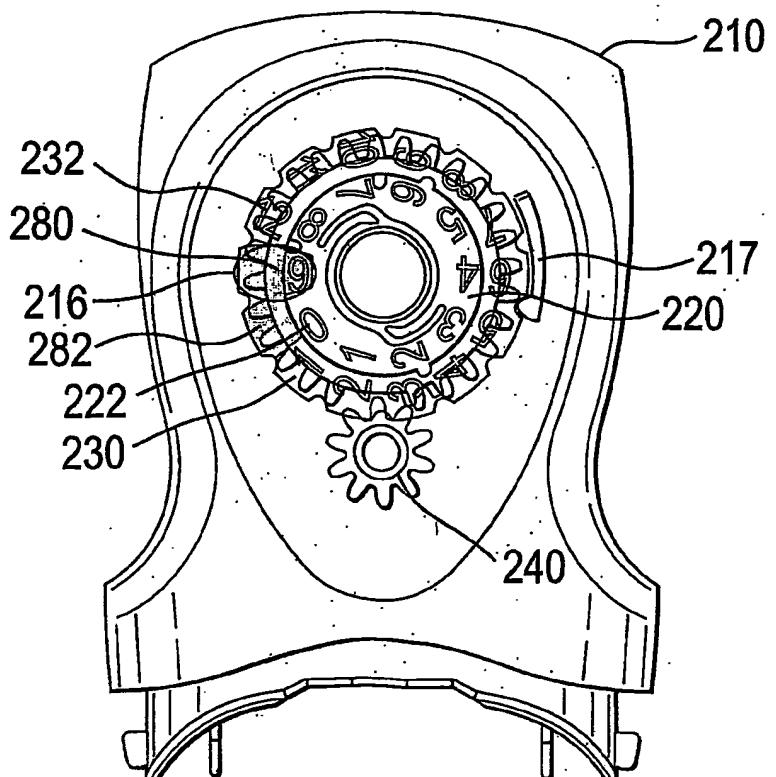
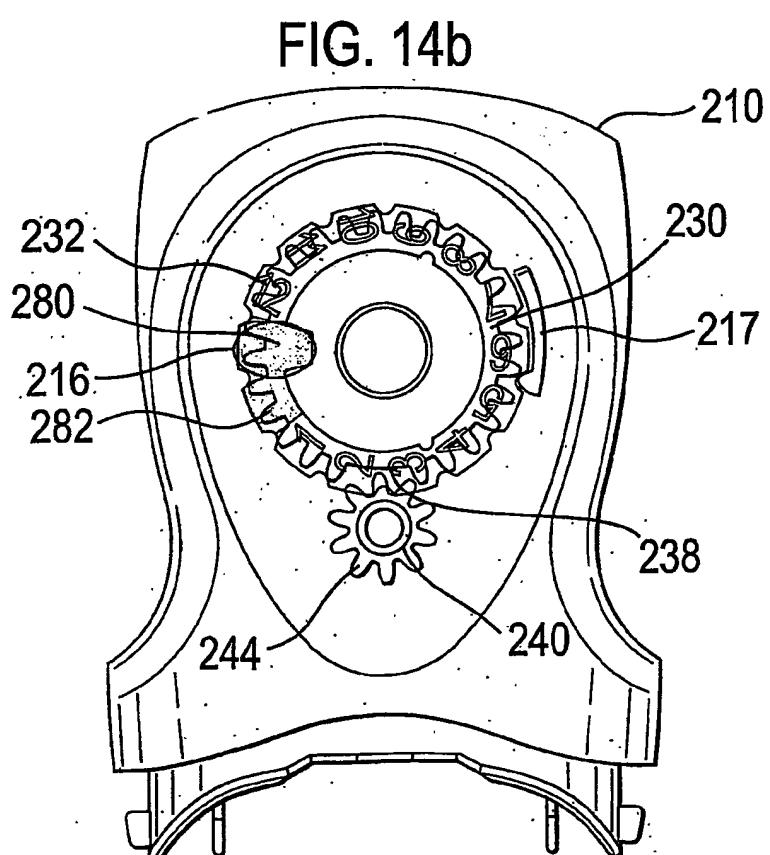
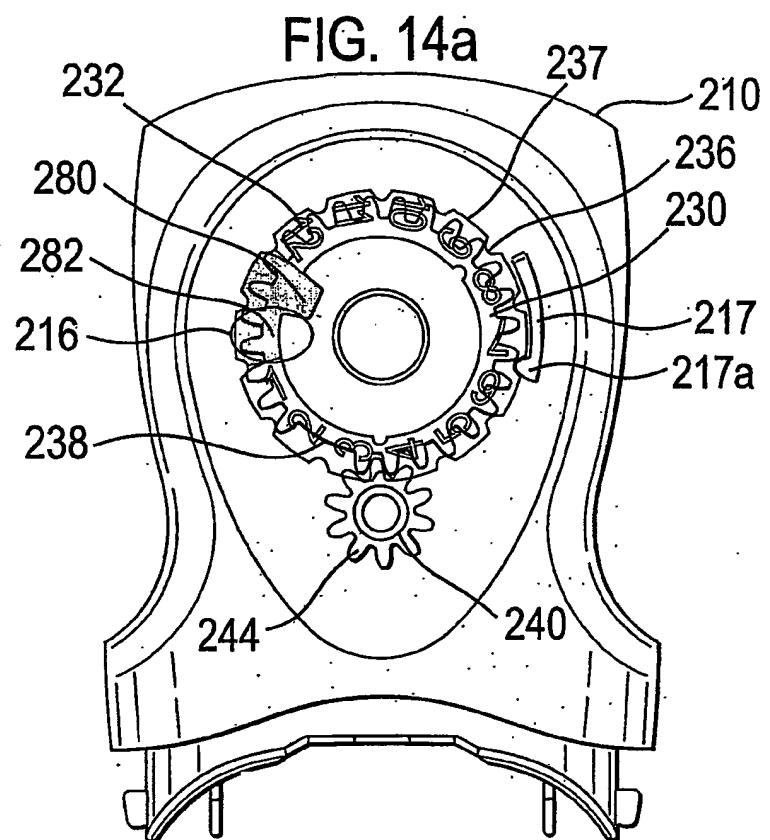


FIG. 13b





RESUMO**“CONTADOR DE DOSE”**

Um aspecto fornece um contador de doses (1) para uso com um dispensador de medicamento que compreende uma catraca (50); uma 5 primeira roda de contagem (20) arranjada para girar em torno de um primeiro eixo de rotação, a dita primeira roda de contagem incluindo um ou mais elementos de recebimento de acionamento por catraca (24) arranjados sobre a mesma para receber um acionamento da dita catraca para girar a primeira roda de contagem em torno do dito primeiro eixo de rotação; uma segunda roda de contagem (30) arranjada para girar em torno do primeiro eixo de rotação, a dita segunda roda de contagem incluindo um conjunto de dentes (34) arranjado anularmente sobre a mesma; e uma roda de impulso (40) arranjada para girar em torno de um segundo eixo de rotação deslocado do primeiro eixo de rotação, a dita roda de impulso incluindo um conjunto de dentes de impulso (44) arranjado anularmente sobre a mesma e em relacionamento engrenado com os dentes da segunda roda de contagem, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte em movimento rotativo da segunda roda de contagem. A primeira roda de contagem inclui 10 adicionalmente pelo menos um dente de índice fixo (28a, 28b) arranjado para engrenagem intermitente com os dentes de impulso da roda de impulso, de maneira tal que o movimento rotativo da roda de impulso resulte do movimento rotativo da primeira roda de contagem somente quando ocorrer o 15 dito engrenamento intermitente.

20