



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

**(11) PI 0812235-0 B1**

**(22) Data do Depósito: 03/06/2008**

**(45) Data de Concessão: 09/10/2018**



\* B R P I 0 8 1 2 2 3 5 0 1 \*

---

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE INJEÇÃO.

**(51) Int.Cl.:** A61M 5/20

**(30) Prioridade Unionista:** 08/06/2007 DE 20 2007 008 068.9, 08/09/2007 DE 20 2007 012 637.9

**(73) Titular(es):** BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH

**(72) Inventor(es):** WILFRIED WEBER

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 07/12/2009

## DISPOSITIVO DE INJEÇÃO

### Fundamento Técnico

Para o tratamento de uma variedade de doenças, que estão agora espalhadas, tais como diabetes, os pacientes  
5 devem se injetar independentemente com a quantidade necessária de uma substância ativa/medicamento, usando uma seringa hipodérmica ou uma cápsula. Para tornar isso mais seguro e fácil, uma variedade de dispositivos de injeção são conhecidos que incorporam uma sequência amplamente  
10 automática de inserção da agulha, a injeção da substância ativa e retirada da agulha.

### Técnica Anterior

Para o uso de seringas hipodérmicas descartáveis, vários dispositivos para injeção automática da substância  
15 ativa que está contida na seringa são conhecidos, o documento WO 2007/033638, por exemplo, o qual forma a técnica anterior, divulga um dispositivo de injeção, usando uma ampola de duas câmaras através das quais uma sequência de mistura, inserção de agulha e a injeção é possível.

### Divulgação da Invenção

20 É o objeto da invenção melhorar um dispositivo de injeção de tal maneira que o conforto de manipulação e segurança para o paciente são melhorados, ao fornecer um projeto mecânico simples.

25 O dispositivo de injeção inventivo cumpre este objeto com as características da reivindicação 1.

É a ideia subjacente da invenção que a progressão previamente consistente dos cursos com uma duração de curso fixa em cada caso não é mais predefinida, mas o usuário ao  
30 invés é permitido individualmente projetar a duração do

curso (e, portanto, a velocidade do respectivo processo associado, tal como, por exemplo, a injeção), bem como a transição de cursos individuais (e desse modo em pausas particulares na sequência dos movimentos).

5 As modalidades preferidas relacionadas ao projeto das partes de componente para ajustar o tempo de retenção e duração de injeção.

#### Breve Descrição dos Desenhos

10 Duas modalidades de exemplo preferidas do dispositivo de injeção serão agora explicadas com a ajuda de desenhos em que:

A Figura 1A mostra uma vista lateral de uma primeira modalidade de exemplo do dispositivo de exemplo com a cobertura de alojamento removida,

15 A Figura 1B mostra uma seção através do dispositivo de injeção da Figura 1 e sua posição de partida neste plano central,

A Figura 2A mostra uma vista lateral do dispositivo de injeção no processo de realização do curso de mistura,

20 A Figura 2B mostra uma vista seccional correspondendo a Figura 2A,

A Figura 3A mostra uma vista lateral do dispositivo de injeção durante o curso de perfuração,

25 A Figura 3B mostra uma vista seccional de acordo com a Figura 3A,

A Figura 4A mostra uma vista lateral do dispositivo de injeção durante o curso de injeção,

A Figura 4B mostra uma vista seccional correspondendo a Figura 4A,

30 A Figura 5A mostra uma vista lateral de uma primeira

: modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o curso inatividade,

A Figura 5B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 5A,

5 A Figura 6A mostra uma vista lateral de uma primeira modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante a retirada da agulha, e

A Figura 6B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 6A,

10 A Figura 7A mostra uma vista lateral da primeira modalidade de exemplo do dispositivo de injeção após a retirada completa da agulha,

A Figura 7B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 7A,

15 A Figura 8A mostra uma vista de uma primeira modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o reajuste da mecânica (tempo de retenção máximo),

A Figura 8B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 8A,

20 A Figura 9A mostra uma vista lateral de uma primeira modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o reajuste da mecânica (mínimo tempo de retenção),

A Figura 9B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 9A,

25 A Figura 10A mostra uma vista lateral de uma segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção com a cobertura de alojamento removida,

A Figura 10B mostra uma seção através do dispositivo de injeção da Figura 1 em sua posição de partida em seu plano central 1,

30

A Figura 11A mostra uma vista lateral de uma segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o curso de perfuração,

5 A Figura 11B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 11A,

A Figura 12A mostra uma vista lateral de uma segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o curso de injeção,

10 A Figura 12B mostra uma vista seccional correspondendo a Figura 12A,

A Figura 13A mostra uma vista lateral de uma segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o curso inatividade,

15 A Figura 13B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 13A,

A Figura 14A mostra uma vista lateral da segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante a retirada da agulha,

20 A Figura 14B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 14A,

A Figura 15A mostra uma vista lateral da segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção após a retirada completa da agulha,

25 A Figura 15B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 15A,

A Figura 16A mostra uma vista da segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o reajuste da mecânica de tempo de retenção máximo,

30 A Figura 16B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 16A,

A Figura 17A mostra uma vista lateral da segunda modalidade de exemplo do dispositivo de injeção durante o reajuste da mecânica de tempo de retenção mínimo,

5 A Figura 17B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 17A,

A Figura 18A mostra uma vista lateral de uma primeira modalidade de exemplo de uma engrenagem planetária com um elemento de amortecimento de rotação,

10 A Figura 18B mostra uma vista seccional correspondendo à Figura 18A,

A Figura 18C mostra uma vista seccional da engrenagem planetária sem o transportador planetário,

15 A Figura 18D mostra uma vista perspectiva correspondendo à Figura 18A com o transportador planetário bloqueado,

A Figura 18E mostra uma vista perspectiva correspondendo à Figura 18C sem o transportador planetário,

A Figura 18F mostra uma vista correspondendo à Figura 18D com o transportador planetário bloqueado,

20 A Figura 19A mostra uma vista lateral de uma segunda modalidade de exemplo de uma engrenagem planetária com dois elementos de amortecimento de rotação,

25 A Figura 19B mostra uma vista lateral e uma vista perspectiva de acordo com a Figura 19A com um primeiro disco de bloqueamento travado,

A Figura 19C mostra uma vista lateral e uma vista perspectiva correspondendo à Figura 19B com um segundo disco de bloqueamento travado,

30 A Figura 19D mostra uma vista perspectiva correspondendo à Figura 19B com um primeiro disco de

bloqueamento travado,

A Figura 19E mostra uma vista perspectiva correspondendo à Figura 19D sem o transportador planetário/segundo disco de bloqueamento,

5 A Figura 19F mostra uma seção no plano B-B da Figura 19A,

A Figura 19G mostra uma primeira seção no plano A-A da Figura 19A, e

10 A Figura 19H mostra uma segunda seção no plano A-A da Figura 19A.

#### Descrição da Modalidade de Exemplo

Para injetar a substância ativa, uma ampola de duas câmaras 111 é usada. Uma ampola deste tipo (Figura 1B) tem dois pistões 111A, 111B, resultando em duas câmaras  
15 inicialmente independentes 111C, 111D. Na primeira a câmara interna 111C, que fica em frente a cânula 112, o Betaferon em pó, por exemplo, é enchido, e na segunda câmara, câmara externa 111D, uma solução de NaCl é enchida.

Se um aríete 104 é agora pressionado contra o pistão  
20 externo 111B, o pistão interno 111A é inicialmente também deslocado, como a solução de NaCl hidraulicamente transfere a força do aríete no pistão interno 111A. Tão logo o pistão interno 111A passou o canal de superfluxo 111E na forma de uma convexidade tipo sulco na parede externa da ampola 111,  
25 se torna uma batente e a solução de NaCl flui através deste canal de superfluxo 111E na câmara interna 111C e mistura com o Betaferon. Após esse processo de mistura, a injeção então ocorre (após o curso de perfuração) devido ao movimento continuado do aríete 104.

30 A Figura 1A mostra a vista superior, a Figura 1B

mostra uma vista seccional na posição de partida do dispositivo de injeção.

Todos os componentes estão situados dentro de um alojamento 101 composto de dois tubos em formato de meia concha. Os componente móveis são mantidos dentro do dispositivo de injeção de modo a serem deslocados em paralelo ao eixo longitudinal da agulha. Os componentes são designados um ao outro como segue:

Uma ampola de duas câmaras 111 é mantida em um receptáculo 103. Um aríete 104, para a extremidade traseira da qual uma alavanca de controle 105 é articulada, é mantido em um gancho de travamento 102A de um primeiro botão de empuxo acionado por mola 102. O receptáculo 103 é mantido em um gancho de travamento 116A de um segundo botão de empuxo acionado por mola 116.

Agindo no receptáculo 103 está a extremidade de um cabo de tração 114 que é defletido através de um rolamento 109 montado em um carrinho 108 e conectado a uma mola de tensão 110 presa ao alojamento 101. A mola de tensão 110 consequentemente exerce uma força de tensionamento no receptáculo 103 em uma direção longe do local de injeção. O receptáculo 103 não pode ser deslizado em uma direção axial, pois está preso pelo gancho de travamento 116A no segundo botão de empuxo 116.

A deflexão do cabo de tração 114 através do rolamento 109 cria uma força no carrinho 108 em direção ao local de injeção. O carrinho 108 permanece em sua posição, entretanto, pois permanece contra o aríete 104 através de um dispositivo de acionamento 118, o qual é montado no carrinho 108 de modo a ser deslocado perpendicular relativo

ao dispositivo de injeção e o qual é acionado por uma molda de acionamento 119, e o aríete 104 é preso pelo gancho de travamento 102A no primeiro botão de empuxo 102.

Designado à alavanca de controle 105 está um primeiro  
5 deslizador de ajuste 107, em que um segundo deslizador de ajuste 106 é suportado deslocavelmente. O deslizador de ajuste 106 fornece para o desacoplamento do carrinho 108 do aríete 104. Os deslizadores de ajuste 106, 107 são projetados como elementos de batente limitada  
10 deslocavelmente suportados para ajuste da profundidade de inserção da agulha e volume de injeção, como será explicado mais abaixo.

Uma alça de tração 117, que é conectada a uma haste de tração 115, serve para criar esta posição de partida. A  
15 haste de tração 115 é acionada por uma mola de retorno 120.

Quando o primeiro botão de empuxo 102 é acionado, isto faz com que o gancho de travamento 102A se mova fora do encaixe, o aríete 104 é liberado e se move em direção ao local de perfuração até a borda frontal da alavanca de  
20 controle 105 ir para parar contra o receptáculo 103. Isto faz com que o pistão externo 111B da ampola 111 seja ativado para misturar a solução de NaCl com o Betaferon, como descrito acima (Figura 2A, Figura 2B). Uma janela no alojamento 101 torna possível monitorar a mistura do  
25 Betaferon com a solução de NaCl.

Já que a extremidade livre da alavanca de controle 105, por outro lado, desliza no segundo deslizador de ajuste 107 e permanece no mesmo, não pode fornecer em uma direção para baixo ao pivotar nesta posição, a força de tração da mola  
30 de tensão 110 em direção ao local de perfuração é portanto

transferida do carrinho 108 através do aríete 104 ao receptáculo 103. O receptáculo 103 permanece em sua posição, entretanto, porque está travado no lugar pelo gancho de travamento 116A do botão de empuxo 116.

5 Quando o segundo botão de empuxo 116 é agora acionado, isto faz com que o gancho de travamento 116A se move fora do encaixe e o receptáculo 103 é liberado; isto faz com que o aríete 104 e o receptáculo 103 se movam juntamente para o local de perfuração sob a ação da mola de tensão 110. A  
10 agulha é inserida (Figura 3A, 3B), o curso de injeção H1 é realizado (Figura 4A, 4B).

Uma vez que a profundidade de inserção desejada é conseguida, a alavanca de controle 105 é capaz de pivotar para baixo (seta na Figura 4A), já que não é mais prevenido  
15 de fazê-lo pelo primeiro deslizador de ajuste 107 por causa de sua superfície superior retraída. Conseqüentemente, a força não é mais transferida do aríete 104 ao receptáculo 103, o receptáculo 103 permanece em sua posição e somente o aríete 104 continua a se mover para o local de injeção,  
20 isto é, a injeção da medicação ocorre, o curso de injeção H2 é realizado.

Uma vez que o dispositivo de acionamento 118 é deslocavelmente montado no carrinho 108 alcançar a rampa 106A do segundo deslizador de ajuste 106 (Figura 4B), o  
25 dispositivo de acionamento 118 é tracionado para baixo e o carrinho 108 é então desacoplado do aríete 104, isto é, neste ponto de tempo a injeção é completa (Figura 5B).

Na Figura 5, uma cremalheira dentada 140, que é montada por meio de um primeiro parafuso de ajuste 130 no  
30 alojamento entre uma posição de extremidade traseira e

dianteira de modo a ser capaz de ser livremente deslocado pelo usuário, é mostrado em sua posição de extremidade frontal, em que o tempo de retenção é ajustado ao máximo (duração máxima do curso de inatividade HX).

5 Uma vez a injeção é terminada, a cremalheira dentada 140 atinge o segundo deslizador de ajuste 106, o carrinho 108 continua a se mover juntamente com um elemento de amortecimento 150 que é conectado ao carrinho 108, relativo  
10 à cremalheira dentada 140, em direção ao local de perfuração, desse modo fazendo o curso inatividade HX ocorrer, durante o qual a agulha permanece no local de perfuração. O movimento relativo entre a cremalheira dentada 140 e o elemento de amortecimento 150 durante o curso inatividade HX faz o elemento de amortecimento 150 se  
15 tornar operacional. Uma vez que o carrinho 108 atinja o segundo deslizador de ajuste 106, o curso inatividade HX é completado.

Se a cremalheira dentada 140 não está em sua posição de extremidade frontal atinge o segundo deslizador de  
20 ajuste 106 em um ponto posterior de tempo e a duração para a qual o elemento de amortecimento 150 é eficaz é conseqüentemente também menor, como é o tempo de retenção (duração do curso inatividade HX).

Se o tempo de retenção é ajustado para o valor mínimo,  
25 a cremalheira dentada 140 atinge o carrinho 108 somente após término do curso de inativação HX e não é deslocado relativo ao carrinho 108 e o elemento de amortecimento 150; o elemento de amortecimento 150 não tem efeito e portanto não influenciam o tempo de retenção.

30 O carrinho 108 agora permanece contra o segundo

deslizador de ajuste 106. Já que o segundo deslizador de ajuste 106 é mantido se ajustando a forma no alojamento 101 através do primeiro deslizador de ajuste 107, a força de tração da mola de tensão 110 (que está fixado ao alojamento 101) agora age através do rolamento 109 no receptáculo 103, fazendo o mesmo ser tracionado de volta e conseqüentemente fazendo a agulha ser puxada do local de perfuração (Figura 6A, 6B), o curso de retração H3 é realizado.

Ao dobrar a alça de tração 117, que é conectada à haste de tração 115, e tracionando a haste de tração 115, o carrinho 108 e todos os outros elementos são puxados de volta em sua posição de partida (Figura 8A, 8B).

Durante o processo de retorno do carrinho/elemento de amortecimento na posição de partida, a cremalheira dentada 140 atinge a primeira superfície de batente limite frontal 130A do parafuso de ajuste 130. Enquanto o carrinho 108 com o elemento de amortecimento 150 continua a se mover longe do local de perfuração a cremalheira dentada 140 é mantida em posição pelo parafuso de ajuste 130, isto é, a cremalheira dentada 140 se move, relativa ao carrinho 108/elemento de amortecimento 150, na posição de partida selecionada.

A posição da superfície 130A pode ser mudada por meio do parafuso de ajuste 130, e desse modo a distância pela qual a cremalheira dentada 140 é deslocada relativa ao carrinho 108/elemento de amortecimento 150.

A Figura 8A/8B mostra o parafuso de ajuste 130 na posição que produz o tempo de retenção máximo. A Figura 9A/9B mostra o parafuso de ajuste 130 na posição que produz o tempo de retenção mínimo. Entre estas duas posições o

tempo de retenção pode ser continuamente ajustado.

Uma vez o mecanismo ter sido movido de volta na posição de partida, o carpule pode agora ser removido.

O volume de injeção e a profundidade de inserção de agulha podem ser ajustados como segue:

O primeiro deslizador de ajuste 107 é montado no alojamento 101 para ser axialmente deslocável, no presente exemplo com 2 posições de travamento (10 e 12 mm, ajustado para 10 mm no exemplo). Estas posições de travamento são atribuídas ao curso de perfuração H1, já que a posição axial da alavanca de ajuste 107 determina a distância percorrida até que a alavanca de controle 105 desacoplar o aríete 104 do receptáculo 103 (Figura 2A).

Montado dentro do primeiro deslizador de ajuste 107 em uma maneira para ser axialmente deslocável está o segundo deslizador de ajuste, no presente exemplo com 4 posições de travamento (1,0; 0,75; 0,5; 0,25; no exemplo ajustado a 1,0 mm). Estas posições de travamento são atribuídas ao curso de injeção H2, já que a posição axial do deslizador de ajuste 106 determina a distância percorrida até o aríete 104 ser desacoplado do carrinho 108 (Figuras 5A, 5B) e a retirada da agulha ocorre.

Se uma profundidade de inserção de agulha de 12 mm, por exemplo, deve agora ser ajustada, o primeiro deslizador de ajuste 107 deve ser deslocado por 2 mm para o local de perfuração, relativo ao estado descrito, para a nova posição de travamento sobre no alojamento 101. Já que o segundo deslizador de ajuste 106 é bloqueado na posição 1.0 com o primeiro deslizador de ajuste 107, o mesmo agora também move-se por 2 mm para o local de perfuração, isto é,

ajustando uma profundidade de inserção de agulha diferente não tem nenhum impacto no ajuste de volume de injeção. Do mesmo modo, ajustar o volume de injeção não tem nenhum impacto na profundidade de inserção de agulha; os ajustes do curso de perfuração H1 e o curso de injeção H2 são independentes um do outro.

A segunda modalidade de exemplo mostrada nas Figuras 10-17 procede de um dispositivo de injeção como descrito na primeira modalidade de exemplo, entretanto, não para uso com um carpule, mas com uma seringa hipodérmica, isto é, um curso de mistura não ocorre. O conceito básico desta modalidade de exemplo é que a duração de injeção e/ou o tempo de retenção pode ser ajustado pelo paciente.

O projeto e a interação dos componentes explicados em conexão com a primeira modalidade de exemplo são idênticos em suas funções, de modo que somente os componentes adicionais serão descritos abaixo baseados em suas funções:

Ajustando a duração do curso de injeção:

Sob acionamento do primeiro botão de empuxo 202, o gancho de travamento 202A move-se fora do encaixe e o receptáculo 203 é liberado; isto faz o aríete 204 e o receptáculo 203 juntamente se mover para o local de perfuração sob a ação da mola de tensão 210. A agulha é inserida (Figura 11A e 11B), o curso de perfuração é realizado.

Sob conclusão do curso de perfuração um mecanismo de travamento 221, que é submetido através de um orifício entalhado dentro de um meio de guia 222 para uma força atuando na direção do receptáculo (provocado por uma mola 223), é capaz de pivotar no recesso no receptáculo 203.

Este mecanismo de travamento é suportado no primeiro deslizador de ajuste 207 e é portanto independente da profundidade de inserção de agulha selecionada. O receptáculo 203 é preso na posição inserida através do mecanismo de travamento 221.

Uma vez que a profundidade de inserção desejada é alcançada, a alavanca de controle 205 é capaz de pivotar para baixo (seta na Figura 12A), já que não é mais impedida de fazê-lo assim pelo primeiro deslizador de ajuste 207 por causa de sua superfície superior retraída.

Conseqüentemente, a força não é mais transferida ao aríete 204.

A Figura 11A mostra o estado do dispositivo de injeção no ajuste de duração de injeção máximo, isto é, uma cremalheira dentada 241 faz contato simultaneamente com a extremidade do curso de perfuração com um batente de limite 206B do segundo deslizador de ajuste 206.

Se a duração da injeção é ajustada a um valor menor, a cremalheira dentada 241 atinge o batente de limite 206A em um ponto mais tarde no tempo.

Após o aríete 204 ser desacoplado do receptáculo 203, o receptáculo 203 permanece em sua posição e o aríete 204 continua a se mover para o local de perfuração. Partindo do ponto de tempo no qual a cremalheira dentada 241 atinge o batente de limite 206B do segundo deslizador de ajuste 206, o mesmo permanece estacionário relativo ao aríete 204 e a um elemento de amortecimento 251 e o curso de injeção é conseqüentemente retardado pelo elemento de amortecimento 251. A duração de injeção é portanto dependente da distância ao longo da qual o elemento de amortecimento 251

é eficaz, e esta distância é ajustável pelo paciente por meio de um parafuso de ajuste 231. A injeção da medicação ocorre, o curso de injeção é realizado.

Uma vez que o dispositivo de acionamento 218 que é deslocavelmente suportado no carrinho 208 alcança a rampa 206A do deslizador de ajuste 206 (Figura 12b), o dispositivo de acionamento é puxado para baixo e o carrinho 208 é conseqüentemente desacoplado do aríete 204, isto é, neste ponto de tempo a injeção está completa (Figura 13b).

Ajustando o tempo de retenção:

Na Figura 13B a cremalheira dentada 240 é mostrada em sua posição mais frontal, isto é o tempo de retenção é ajustado para o máximo. Uma vez que a injeção está completa a cremalheira dentada 240 atinge o segundo deslizador de ajuste 206, o carrinho 208 continua a se mover juntamente com o elemento de amortecimento 250 relativo à cremalheira dentada 240 para o local de inserção. O movimento relativo entre a cremalheira dentada 240 e elemento de amortecimento 250 durante o curso de inativação HX faz com que o elemento de amortecimento 250 tome efeito. Uma vez que o carrinho 208 atinja o segundo deslizador de ajuste 206, o curso de inativação HX está completo.

Se a cremalheira dentada 240 não está em sua posição mais frontal (tempo de retenção menor) atinge o segundo deslizador de ajuste 206 em um ponto posterior no tempo e a distância ao longo do qual o elemento de amortecimento 250 é eficaz é conseqüentemente menor, e assim é o tempo de retenção.

Se o tempo de retenção é ajustado ao valor mínimo, a cremalheira dentada 240 atinge o carrinho 208 somente após

a conclusão do curso de inativação HX e não é deslocado relativo ao carrinho 208 e elemento de amortecimento 250, o elemento de amortecimento 250 não tem nenhum efeito e não influencia o tempo de retenção.

5 Na extremidade do curso de inativação, o declive do carrinho 208 atinge uma rampa 222A de um meio de guia 222 e libera o mecanismo de travamento entre o receptáculo 203 e o deslizador de ajuste 206 (Figura 14A).

O carrinho 208 agora fica contra o segundo deslizador  
10 de ajuste 206. Já que o segundo deslizador de ajuste 206 é mantido ajustado na forma no alojamento 201 através do primeiro deslizador de ajuste 207, a mola de tensão 210 (que é preso ao alojamento 201) agora atua através do rolamento 209 no receptáculo 203, fazendo com que o mesmo  
15 seja puxado de volta e assim puxa a agulha fora do local de perfuração (Figura 15A, 15B), o curso de retração H3 é realizado.

Dobrando-se a alça de tração 217 que é conectada à haste de tração 215, e puxar a haste de tração 215, o  
20 carrinho 208 e todos outros elementos são puxados de volta na posição de partida (Figuras 16A, 16B).

Durante o processo de puxar o carrinho 208/elemento de amortecimento 250 e o aríete 204/elemento de amortecimento 251 na posição de partida, a cremalheira dentada 240 atinge  
25 a superfície 230A do parafuso de ajuste 230, e a cremalheira dentada 251 atinge a superfície 231A do parafuso de ajuste 231. Enquanto o carrinho 208/elemento de amortecimento 250 ou o aríete 204/elemento de amortecimento 251 continuam a se mover longe do local de perfuração a  
30 cremalheira dentada 240 é mantida em posição pelo parafuso

de ajuste 230 e a cremalheira dentada pelo parafuso de ajuste 231, isto é, as cremalheiras dentadas 240/241 se movem relativas aos elementos de amortecimento 250/251 na posição de partida selecionada.

5 A posição das superfícies de batente limite 230A/231 pode ser mudada por meio dos parafusos de ajuste 230/231. As distâncias pelas quais as cremalheiras dentadas 240/241 se movem relativas aos elementos de amortecimento 250/251 são ajustáveis pelo paciente.

10 As Figuras 16A/16B mostram os parafusos de ajuste 230 e 231 na posição que produz o tempo de retenção/duração de injeção máximo.

As Figuras 17A/17B mostram os parafusos de ajuste 230 e 231 na posição que produz o tempo de retenção/duração de injeção mínimo. Entre estas duas posições, o tempo de retenção (duração do curso de inativação HX) e a duração de injeção (duração do curso de injeção H2) podem ser ajustados continuamente, independentemente um do outro.

20 Após o mecanismo ter sido movido de volta na posição de partida, a seringa 211 pode agora ser removida.

Nas modalidades de exemplo descritas é consequentemente possível para o usuário, de modo a ajustar a duração do curso de injeção por meio de um projeto apropriado do elemento de amortecimento, ajustar a duração do efeito do elemento de amortecimento dentro de um curso deslocando a cremalheira dentada associada, de modo que uma porção do curso prossiga não amortecida, a porção restante amortecida.

30 Alternativamente, um elemento de amortecimento pode ser usado cujas características de amortecimento possam ser

ajustadas pelo usuário para variar desse modo a duração do curso.

As combinações de tais medidas para gerar uma característica de processo desejada (perfil de velocidade) de um curso são também possíveis.

Para implementar estas alternativas para um ajuste definido pelo usuário da velocidade/duração de um curso, por exemplo, do curso de injeção, um elemento de amortecimento de rotação de um tipo comercialmente disponível pode ser usado nas modalidades de exemplo descritas.

Vantajosamente, um elemento de amortecimento de rotação pode ser usado, tal como esse descrito na DE 20 2006 017 578.3 U1. Com os últimos, é possível ajustar um amortecimento básico, permitindo uma adaptação ainda mais flexível do perfil de progressão de um curso para as exigências individuais de um usuário.

Se a variação desejada da duração do curso respectivo já é atingível através da faixa de ajuste deste amortecimento básico fornecido por um elemento de amortecimento de rotação de acordo com DE 20 2006 017 578.3 U1, o ajuste da cremalheira dentada associada por meio de seu parafuso de ajuste associado pode ser dispensado com, se apropriado, e o mesmo pode então permanecer na posição em que permite a duração de curso máxima.

As Figuras 18 e 19 mostram duas modalidades de exemplo de um elemento de amortecimento em que o encaixe da cremalheira dentada, como o componente de determinação de curso, para um/dois elementos de amortecimento de rotação é efetuado por meio de uma engrenagem planetária que é

projetada, por meio de um elemento de travamento, como um interruptor de ligar/desligar para o elemento de amortecimento de rotação. Os componentes são suportados e/ou mantidos em um alojamento 311, 411.

5 A primeira modalidade de exemplo mostrada nas Figuras 18A-18F é projetada como segue:

A engrenagem anelar 301 e o transportador planetário 302 de uma engrenagem planetária 300 são suportados livremente girando no eixo 303. A engrenagem solar 305 é  
10 rigidamente pressionada ao eixo 303 e assim atua como um acionamento para o elemento de amortecimento de rotação 304 conectado ao eixo 303.

O transportador planetário 302 é rigidamente conectado através de três eixos 309 às três engrenagens planetárias  
15 310. Elas giram sobre a engrenagem solar 305 através de um dente. A engrenagem anelar 301 é acionada através da cremalheira dentada 306. Uma corrediça de bloqueio 307 é capaz de impedir o transportador planetário 302 de virar acoplado em seu dente. Dependendo da posição da corrediça  
20 de bloqueio 307, as engrenagens respectivas são operadas nos seguintes modos:

- O transportador planetário 302 não está bloqueado (Figuras 18C,E):

A corrediça de bloqueio 307 não está bloqueando o  
25 transportador planetário 302. A engrenagem anelar 301 gira, fazendo com que as engrenagens planetárias 310 girem sobre a engrenagem solar 305, desse modo efetuando uma rotação do transportador planetário 302. A engrenagem solar 305, conseqüentemente, não está se movendo e o elemento de  
30 amortecimento de rotação 304, não é portanto acionado. Isto

significa que um movimento inativo ocorre, isto é o curso do dispositivo de injeção que é acoplado à cremalheira dentada 306 prossegue não amortecida com velocidade máxima e portanto na quantidade menor de tempo.

5 - O transportador planetário 302 é bloqueado (Figuras 18A, B, D, F):

A corrediça de bloqueio 307 acopla no transportador planetário 302. A engrenagem anelar 301 gira por causa do movimento linear da cremalheira dentada 306. A engrenagem  
10 anelar 301 aciona as engrenagens planetárias 310. Já que o transportador planetário 302 está preso em sua posição, as engrenagens planetárias individuais 310 não podem girar sobre a engrenagem solar 305. As engrenagens planetárias 310 acionam conseqüentemente a engrenagem solar 305. Já que  
15 a mesma é conectada através do eixo 303 ao elemento de amortecimento de rotação 304, a mesma está sendo acionada. Isto significa que um amortecimento ocorre, isto é o curso do dispositivo de injeção que é acoplado à cremalheira dentada 306 prossegue em uma velocidade reduzida/sobre uma  
20 duração mais longa.

Se dois elementos de amortecimento de rotação com valores de amortecimento diferentes que são colocados em série são desse modo operados, uma pluralidade de combinações é possível:

25 1) Nenhuma das duas corrediças de bloqueio é deprimida - movimento inativo, nenhum amortecimento de curso,

2) somente uma corrediça de bloqueio é deprimida - somente o elemento de amortecimento de rotação associado é amortecido, o amortecimento de curso baseado no elemento de  
30 amortecimento de rotação selecionado,

3) ambas as corrediças de bloqueio são deprimidas - ambos elementos de amortecimento de rotação são amortecidos, o amortecimento máximo do curso.

O segundo exemplo mostrado nas Figuras 19A-19H expande sob o primeiro exemplo e é projetado como segue:

Dois eixos 403A e 403B são fornecidos. O primeiro eixo 403A serve como um acionamento para o primeiro elemento de amortecimento de rotação 404A. É disposto rigidamente sobre, por exemplo, pressionado no primeiro eixo 403A está um primeiro disco de bloqueio 408A. A engrenagem anelar 201 gira livremente no primeiro eixo 403A. Adicionalmente, a engrenagem solar 405 é rigidamente conectada ao primeiro eixo 403A. A acionamento é efetuado através da cremalheira dentada 406, que aciona a engrenagem anelar 401.

O segundo eixo 403B serve como um acionamento para o segundo elemento de amortecimento de rotação 404B. Disposto rigidamente no segundo eixo 403B está um segundo disco de bloqueio 408B. O segundo disco de bloqueio 408B serve como o transportador planetário, já que as três engrenagens planetárias 410 são conectadas livremente girando através dos três eixos 409. As engrenagens planetárias 410 são acionadas através da engrenagem anelar 401 e acionam as engrenagens respectivas em dependência sob a posição das corrediças de bloqueio 407A, 407B do dispositivo de bloqueio.

As seguintes funções são assim criadas:

- O primeiro disco de bloqueio 408 é bloqueado (Figura 19C):

O dispositivo de bloqueio obstrui, através de sua primeira corrediça de bloqueio 407A, a rotação do primeiro disco de bloqueio 408A e desse modo a rotação do primeiro

eixo 403A. A engrenagem anelar 401 gira, devido ao movimento linear da cremalheira dentada 406, e aciona as engrenagens planetárias 410.

Já que o primeiro eixo 403A não pode girar, a engrenagem solar 405 é presa em sua posição. As engrenagens planetárias 410 podem portanto, mover-se sobre a engrenagem solar 405, desse modo acionando o transportador planetário/segundo disco de bloqueio 408B. Já que o mesmo é conectado através do segundo eixo 403B ao segundo elemento de amortecimento de rotação 404B, o segundo elemento de amortecimento de rotação 404B está sendo acionado. Um amortecimento ocorre portanto através do segundo elemento de amortecimento de rotação 404B. (O segundo disco de bloqueio 408B gira sem efeito).

- O segundo disco de bloqueio 408B é bloqueado (Figuras 19B, D, E):

O dispositivo de bloqueio obstrui, através de sua segunda corrediça de bloqueio 407B, a rotação do segundo disco de bloqueio 408B e conseqüentemente a rotação do segundo eixo 403B. A roda anelar 401 gira devido ao movimento linear da cremalheira dentada 406 e aciona as engrenagens planetárias 410. Já que o transportador planetário (=segundo disco de bloqueio 408B) é preso em sua posição, as engrenagens planetárias 410 não podem se mover sobre a engrenagem solar 405. As engrenagens planetárias 410 conseqüentemente acionam a engrenagem solar 405. Já que o mesmo é conectado através do primeiro eixo 403A ao primeiro elemento de amortecimento de rotação 404A, o mesmo está sendo acionado. Um amortecimento do curso conseqüentemente ocorre através do primeiro elemento de

amortecimento de rotação 404A. (O primeiro disco de bloqueio 408A gira sem efeito).

Os componentes descritos nas Figuras 17 e 18 com as designações "cremalheira dentada 306,406/engrenagem planetária ajustada 300,400/elemento de amortecimento de rotação 304,404A, 404B" pode ser usado nas duas modalidades de exemplo do dispositivo de injeção descrito nas Figuras 1 a 16 no lugar do componente com as designações "cremalheira dentada 140,240,241/elemento de amortecimento 150,250,251" que é mostrado.

Conectando as corrediças de bloqueio aos meios de acionamento fora do alojamento em uma maneira apropriada, um elemento de amortecimento pode ser ativado ou selecionado pelo usuário para, por exemplo, conseguir um curso mais lento de injeção.

O paciente é desse modo dado uma opção de ajuste adicionada para individualmente projetar os perfis de progressão dos cursos de "seu" dispositivo de injeção.

#### Numerais de Referência

alojamento - 101, 201  
primeira botão de empuxo - 102, 202  
gancho de travamento - 102A, 202A  
receptáculo - 103, 203  
aríete - 104, 204  
alavanca de controle - 105, 205  
primeiro deslizador de ajuste - 107, 207  
segundo deslizador de ajuste - 106, 206  
rampa - 106A, 206A  
batente limite - 206B  
carrinho - 108, 208

- rolamento - 109, 209
- mola - 110, 210
- carpule - 111
- seringa - 211
- 5 cânula hipodérmica - 112, 212
- cabo de tração - 114, 214
- haste de tração - 115, 215
- segundo botão de empuxo - 116
- gancho de travamento - 116A
- 10 punho de tração - 117, 217
- dispositivo de acionamento - 118, 218
- mola de acionamento - 119, 219
- mola de retorno - 120, 220
- mecanismo de bloqueio para receptáculo - 221
- 15 meio de guia para mecanismo de bloqueio - 222
- rampa - 222A
- mola - 223
- primeiro parafuso de ajuste - 130, 230
- segundo parafuso de ajuste - 231
- 20 primeira superfície de batente limite - 130A, 230A
- segunda superfície de batente limite - 231A
- primeira cremalheira dentada - 140, 240
- segunda cremalheira dentada - 241
- primeiro elemento de amortecimento - 150, 250
- 25 segundo elemento de amortecimento - 251
- engrenagem planetária - 300, 400
- engrenagem anelar - 301, 401
- transportador planetário - 302, 402
- eixo - 303, 403A, 403B
- 30 elemento de amortecimento de rotação - 304, 404A, 404B

- 
- .
- engrenagem solar - 305, 405
- cremalheira dentada - 306, 406
- corrediça de bloqueio - 307, 407A, 407B
- discos de bloqueio - 408A, 408B
- 5 eixos - 309, 409
- engrenagens planetárias - 310, 410
- alojamento - 311, 411

**REIVINDICAÇÕES**

1. Dispositivo de injeção para a acomodação e ativação de um carpule (111) ou seringa hipodérmica (211) com uma agulha de injeção, e incorporando componentes cujo movimento relativo efetua a sequência de injeção da substância ativa, para a qual finalidade um receptáculo (103,203), em que o carpule/seringa (111,211) é inserível e em que é fixável, é suportado dentro de um alojamento (101,201), e o referido receptáculo (103,203) é deslocável por meio de um carrinho (108, 208), e montado no receptáculo (103,203) em uma maneira de modo a ser deslocável é um aríete (104,204), que aciona os pistões (111A,111B; 211) do carpule/seringa, e em que um cabo de tração (114,214) é fornecido para realizar o curso de perfuração, o curso de injeção e um curso de retração, que é defletido por meio de um rolamento (109,209) que é montado no carrinho (108), uma extremidade a qual é conectada ao receptáculo (103,203) e a outra extremidade na qual é conectada uma mola de tensão (110,210), a última sendo suportada no alojamento (101, 201), em que dispositivos automaticamente e/ou manualmente ativados entre o alojamento (101, 201), receptáculo (103,203), aríete (104.204) e o carrinho (108,208) controla seu acoplamento alternante ao cabo de tração (114,214) e desse modo a progressão de curso de perfuração, o curso de injeção e o curso de retração, caracterizado pelo fato de que os dispositivos incluem pelo menos um meio para o ajuste do perfil de progressão de pelo menos um dos cursos pelo usuário.

2. Dispositivo de injeção, de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o cabo de tração (114,214) puxa o receptáculo (103,203) com o carpule/seringa e puxa a agulha de injeção fora do local de perfuração através do carrinho (108,208) e o rolamento (109,209) durante o curso de retração seguindo o curso de injeção, em que a duração de um estado livre de movimento do carpule/seringa entre o curso de injeção e o curso de retração (curso de inativação HX), durante o qual a agulha de injeção permanece no local de inserção, é ajustável no alojamento (101,201) por meio de pelo menos um primeiro meio.

3. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os dispositivos são fornecidos acoplando o aríete (104,204) ao receptáculo (103,203), que acoplam o aríete (104,204) ao receptáculo (103, 203) para realizar o curso de perfuração e desacoplá-lo para realizar o curso de injeção, em que a duração entre o começo e o fim do movimento do aríete (104,204) no receptáculo (103,203) e desse modo a duração do curso de injeções (H2) é ajustável por meio de pelo menos um segundo meio.

4. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o primeiro e/ou segundo meios inclui uma cremalheira dentada deslocavelmente suportada (140,240,241).

5. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o primeiro e/ou segundo meio inclui pelo menos um elemento de amortecimento (150,250,251) que é acionável de uma cremalheira dentada associada (140,240,241).

6. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que a duração do efeito do elemento de amortecimento (150,250,251) é ajustável no alojamento através de uma porção do curso associado (HX,H2) por meio de posicionadores (130,230,231) isso afeta o deslocamento da cremalheira dentada associada (140,240,241) entre duas posições de extremidade.

7. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o elemento de amortecimento tem uma característica de amortecimento que é ajustável no alojamento.

8. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de amortecimento é um elemento de amortecimento de rotação (304,404A, 404B) tendo uma roda de engrenagem em seu eixo que é acionado por uma cremalheira dentada (140,240,241).

9. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que entre um elemento de amortecimento de rotação e sua cremalheira dentada está disposto um mecanismo de engrenagem.

10. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de engrenagem é uma engrenagem planetária (300), cuja engrenagem solar (305) é rigidamente conectada ao eixo (303) do elemento de amortecimento de rotação (304), cuja engrenagem anelar (301), que está livremente girável no eixo (303) e em que as engrenagens planetárias revolvem, entrelaçam com a cremalheira dentada, e cujo transportador planetário (302), que gira livremente no eixo (303), pode ser colocado em encaixe com uma corrediça de bloqueio

ativada pelo usuário (307), em que o mesmo impede a rotação do transportador planetário (302).

11. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que dois elementos de amortecimento de rotação (404A,404B) são presos nos eixos (403A,403B) que estão dispostos concentricamente um ao outro, em que o primeiro eixo (403A) está rigidamente conectado a um primeiro disco de bloqueio (408A) e à engrenagem solar (405), e à engrenagem anelar (401) livremente girado sobre este primeiro eixo (403A), em que o segundo eixo (403B) está rigidamente conectado ao transportador planetário que é projetado para formar o segundo disco de bloqueio (408B), e que um elemento de bloqueio ajustável por usuário pode alternativamente bloquear a rotação de um dos dois discos de bloqueio (408A,408B).

12. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que quando um carpule (111) é usado, o curso de perfuração é precedido por um curso de mistura.

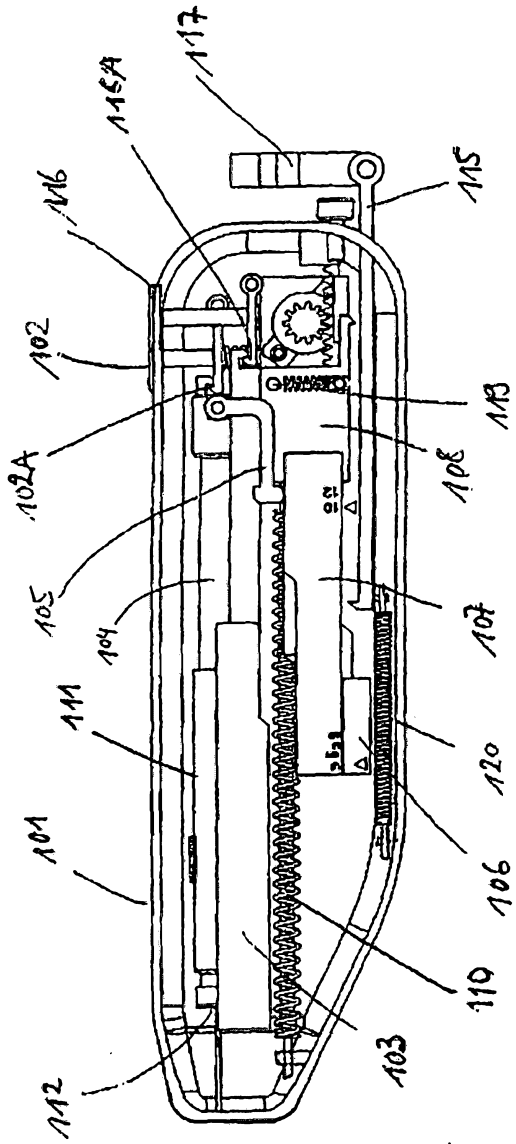


FIG. 1A

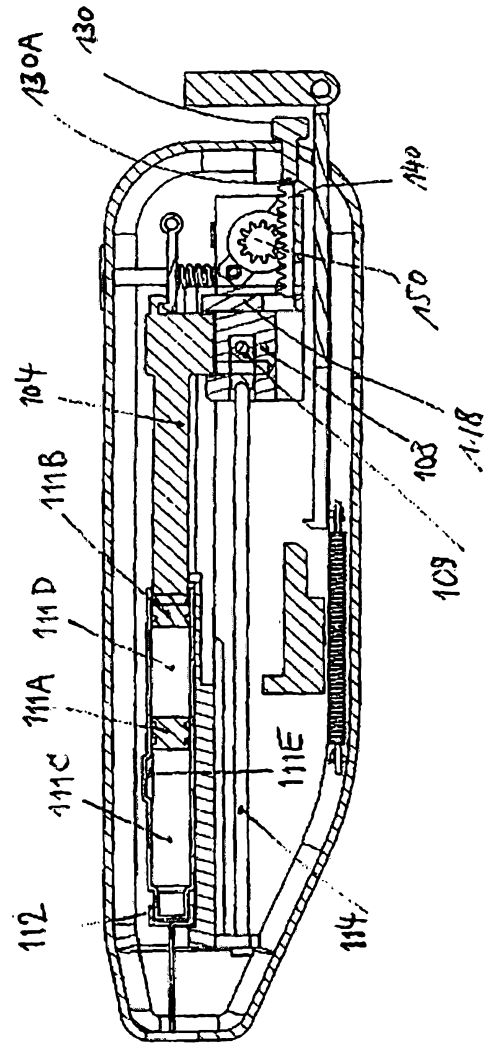


FIG. 1B

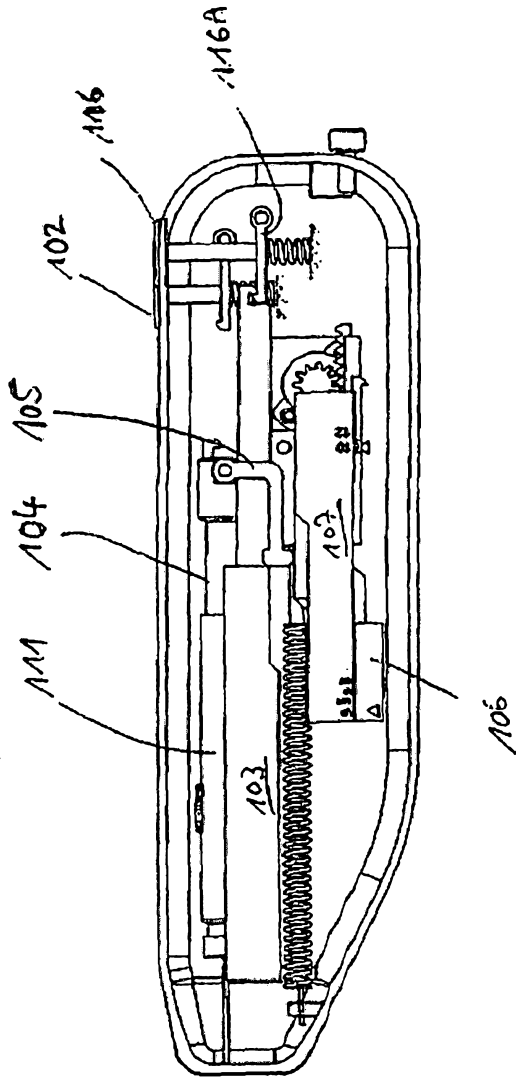


FIG. 2A

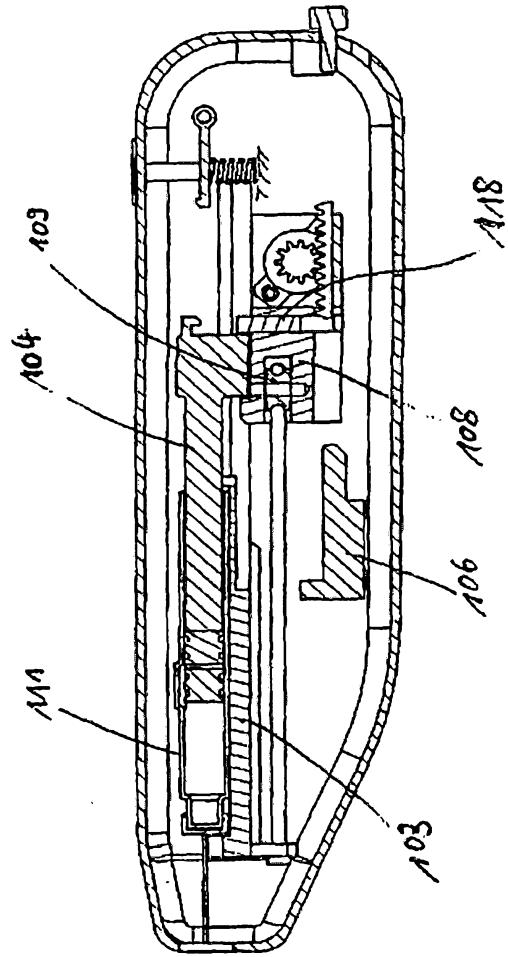


FIG. 2B

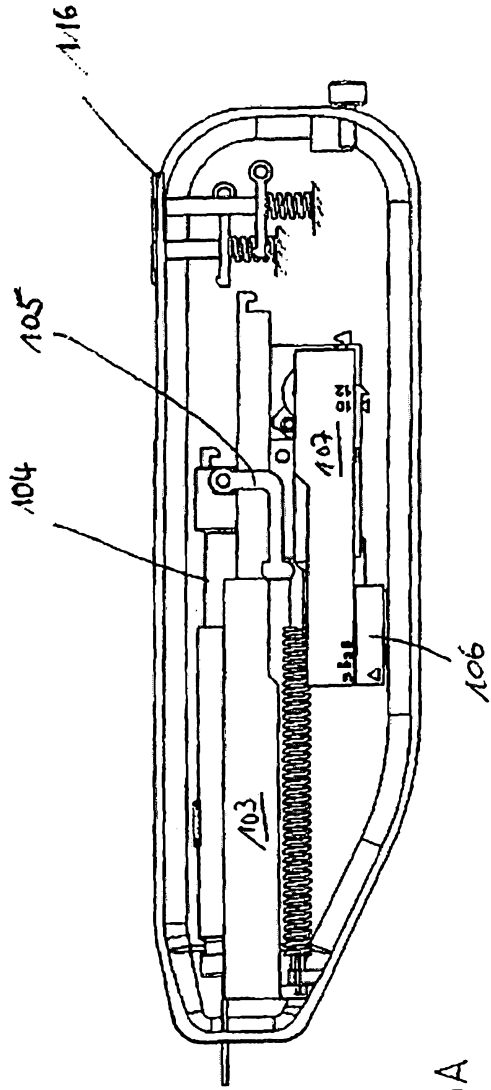


FIG. 3A

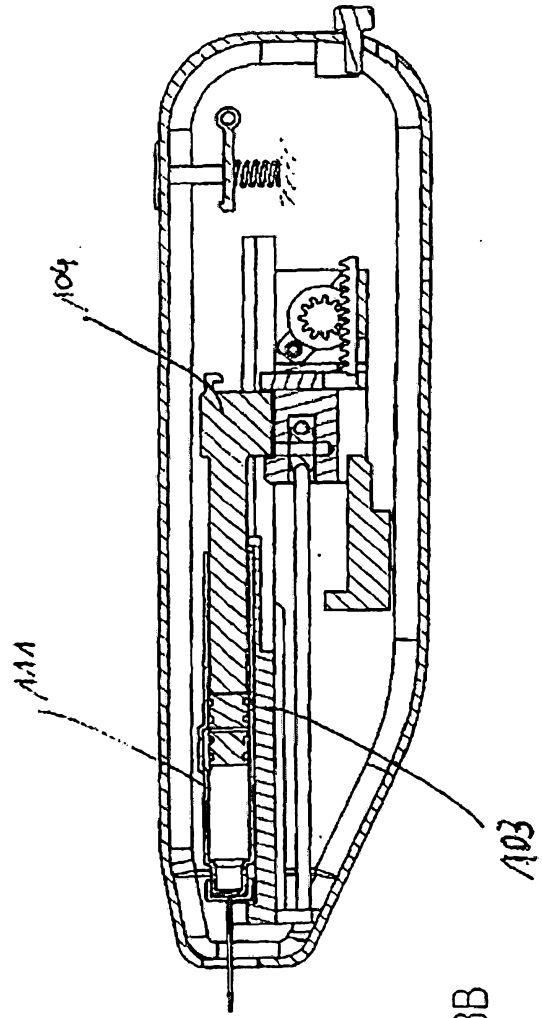


FIG. 3B

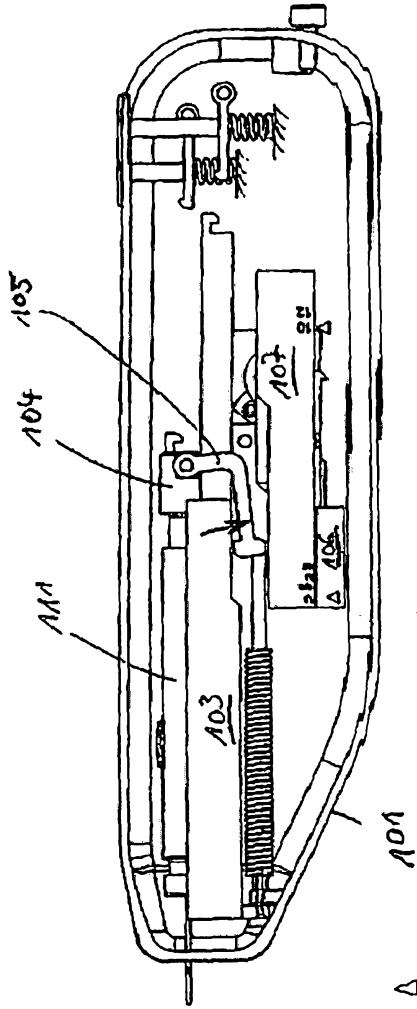


FIG. 4A

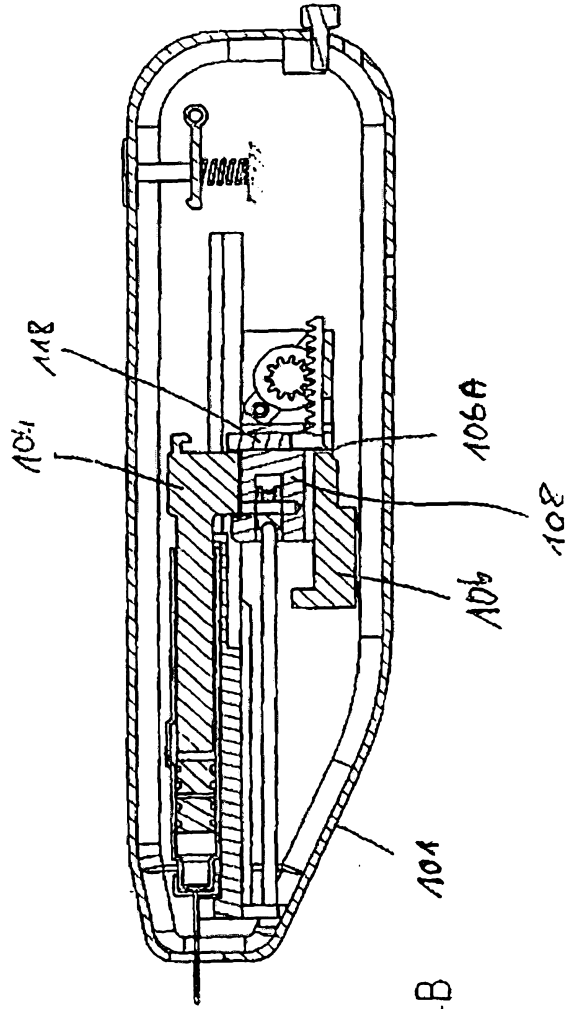


FIG. 4B

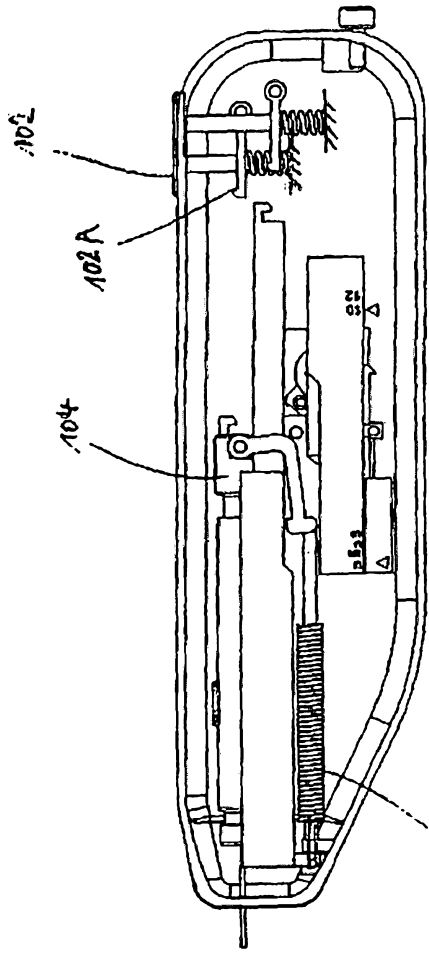


FIG. 5A 110

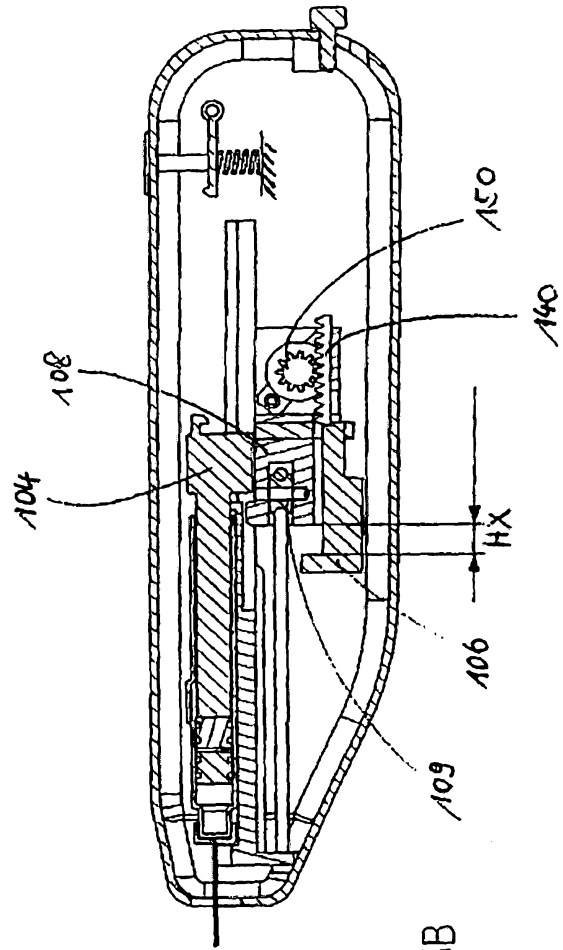


FIG. 5B

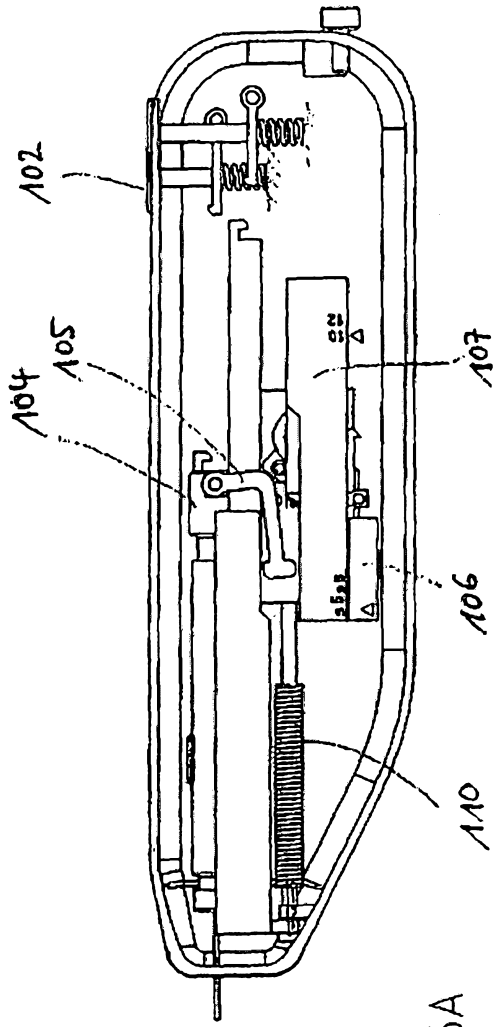


FIG. 6A

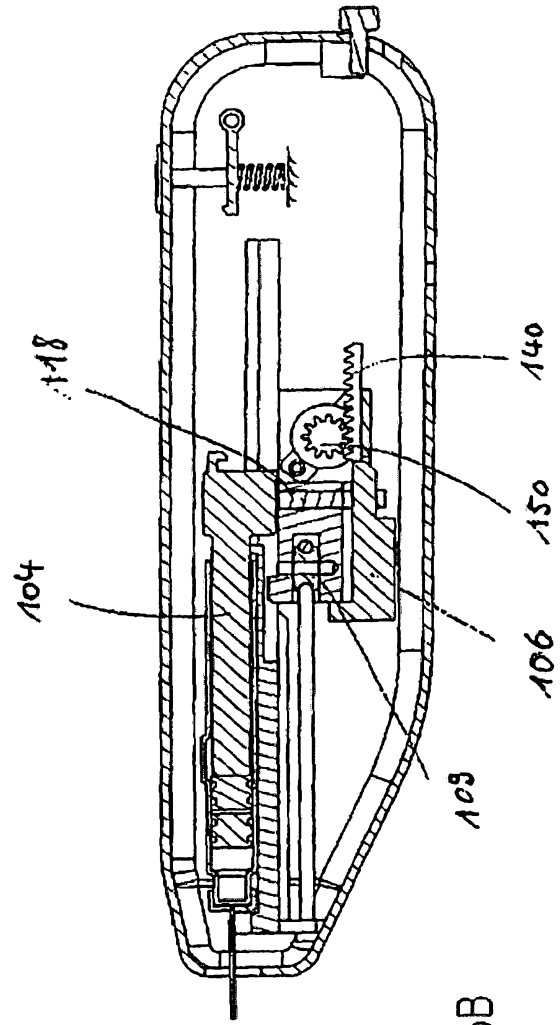


FIG. 6B

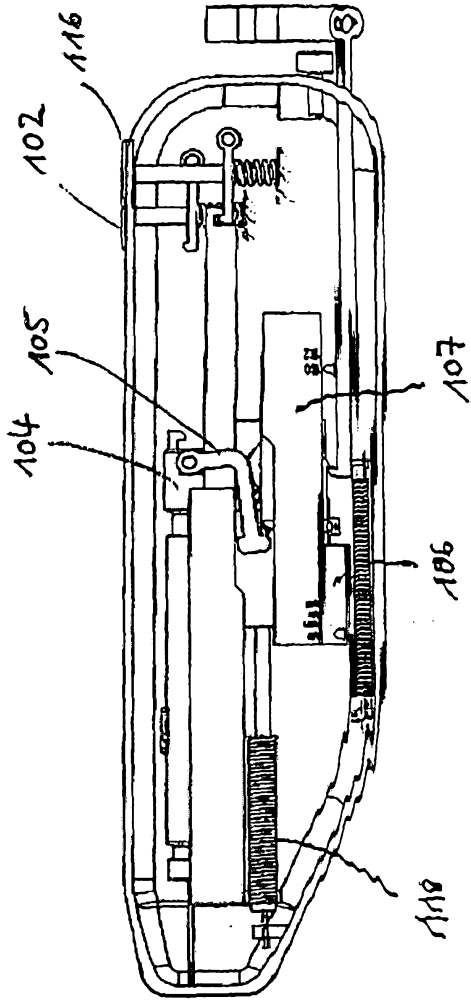


FIG. 7A

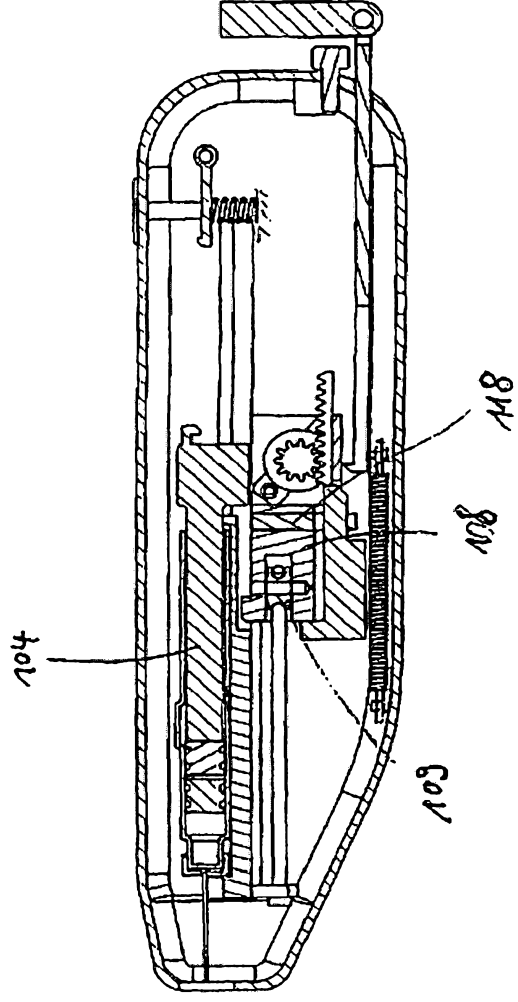


FIG. 7B

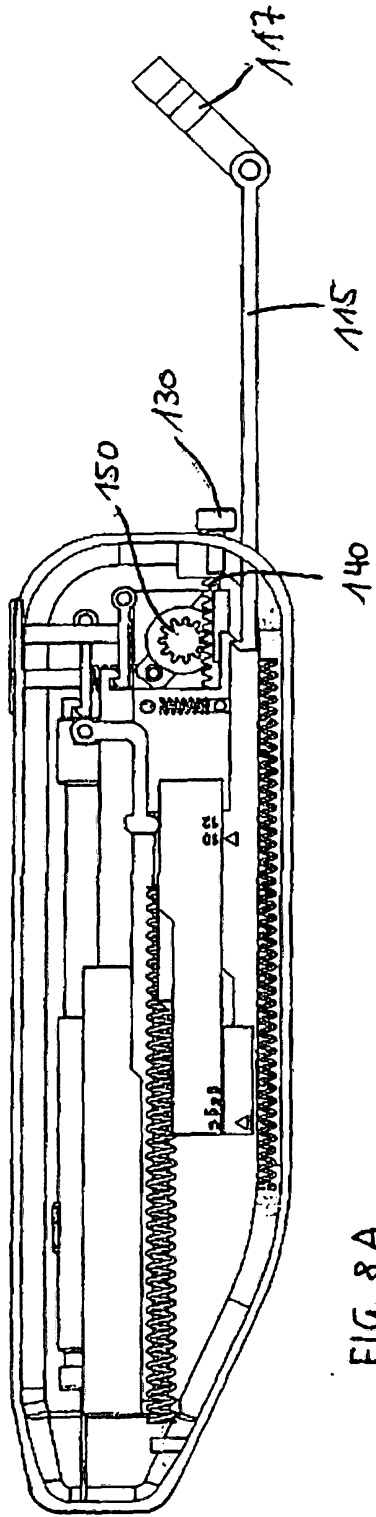


FIG. 8A

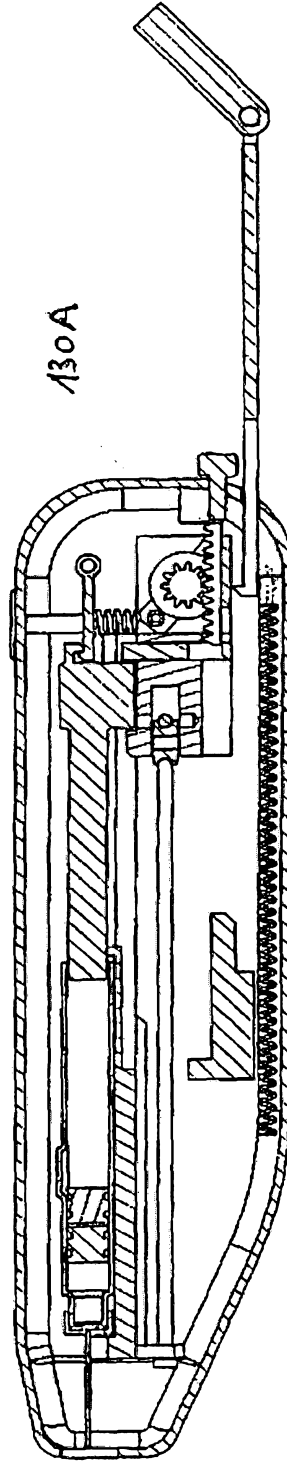


FIG. 8B

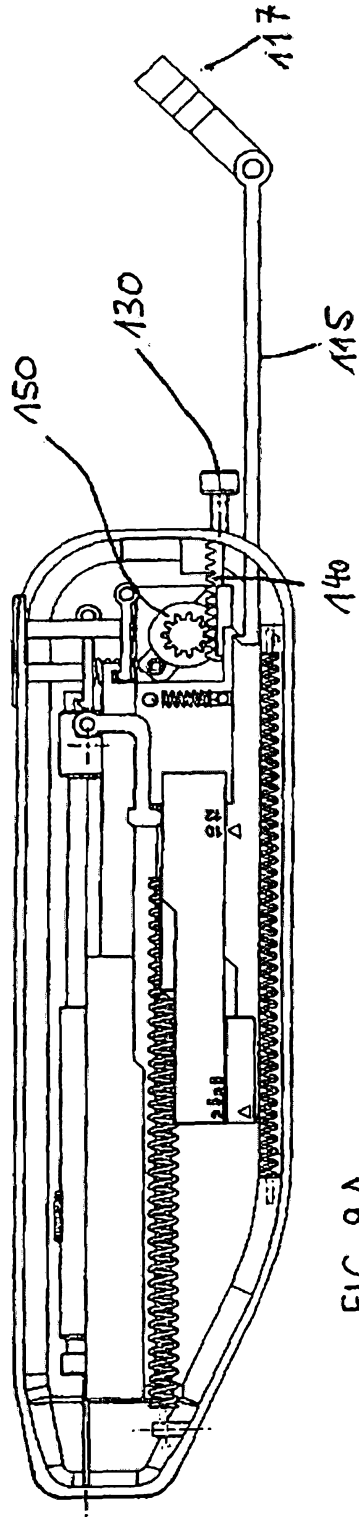


FIG. 9A

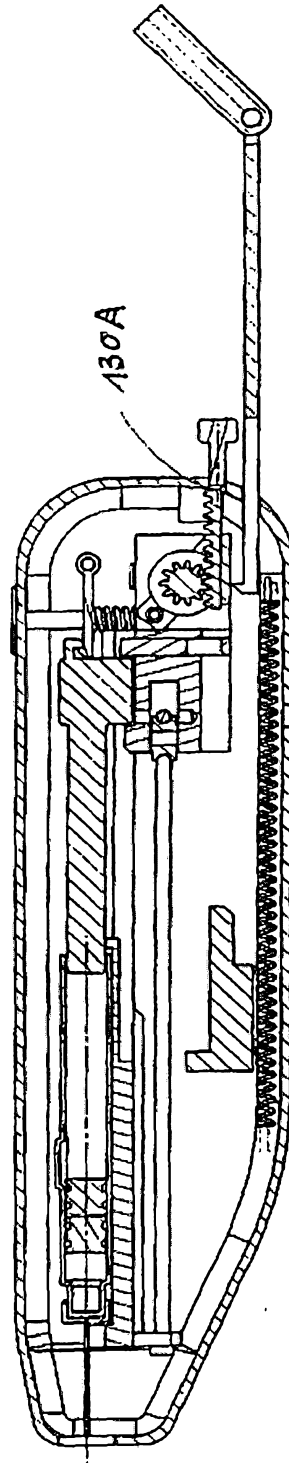


FIG. 9B



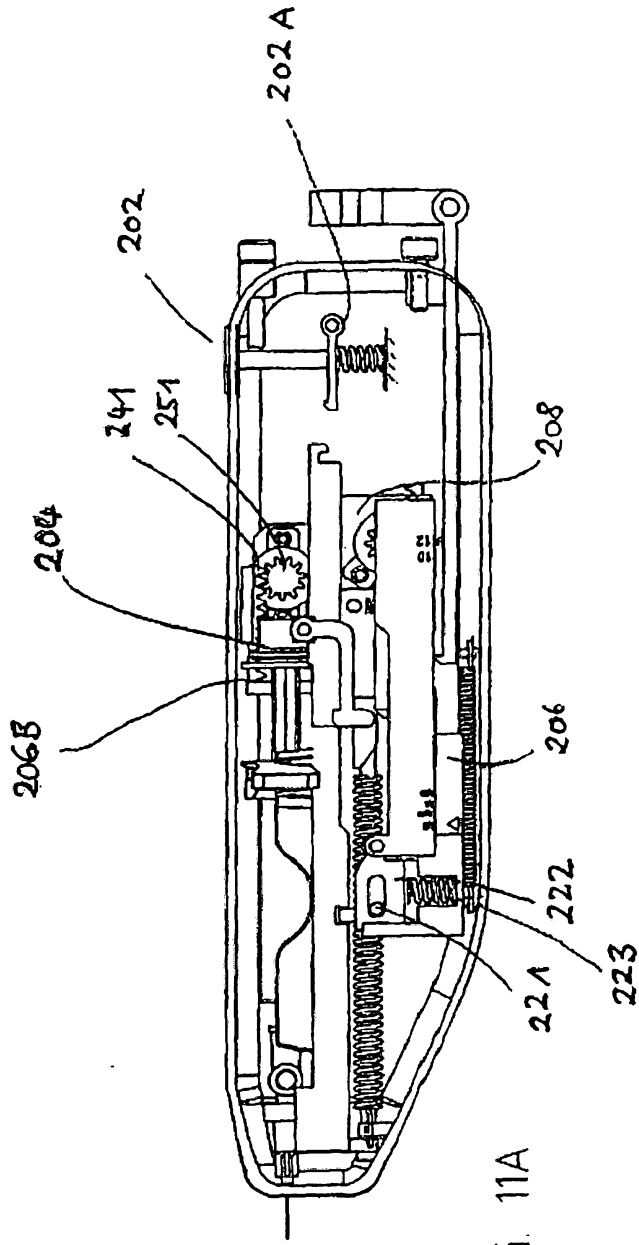


FIG. 11A

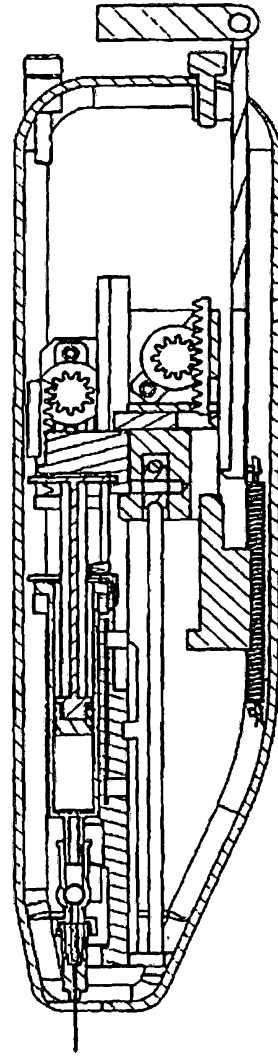


FIG. 11B

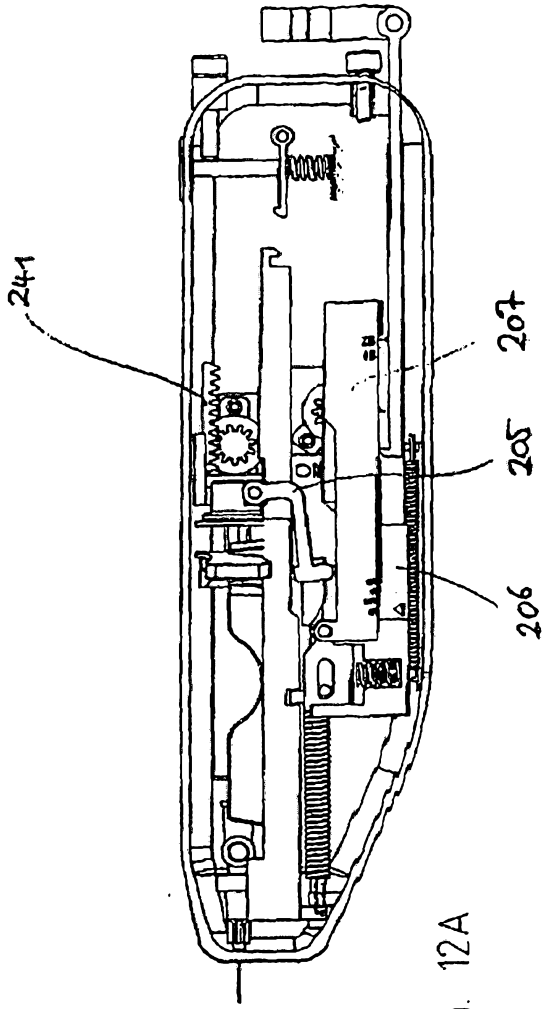


FIG. 12A

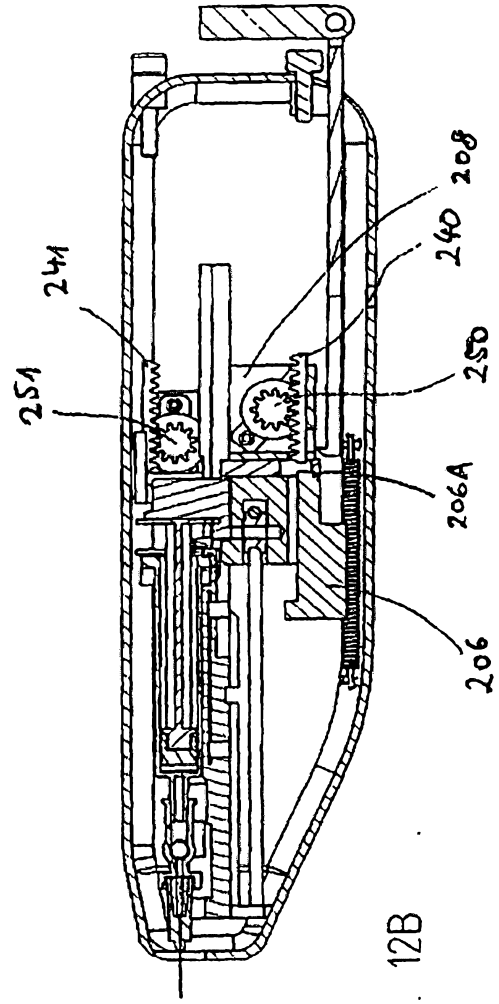


FIG. 12B

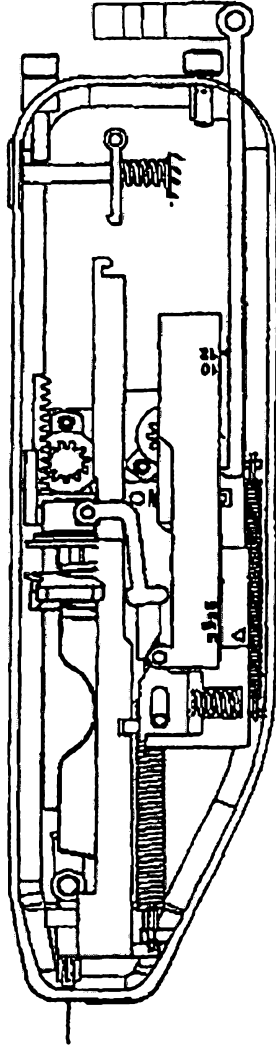


FIG. 13A

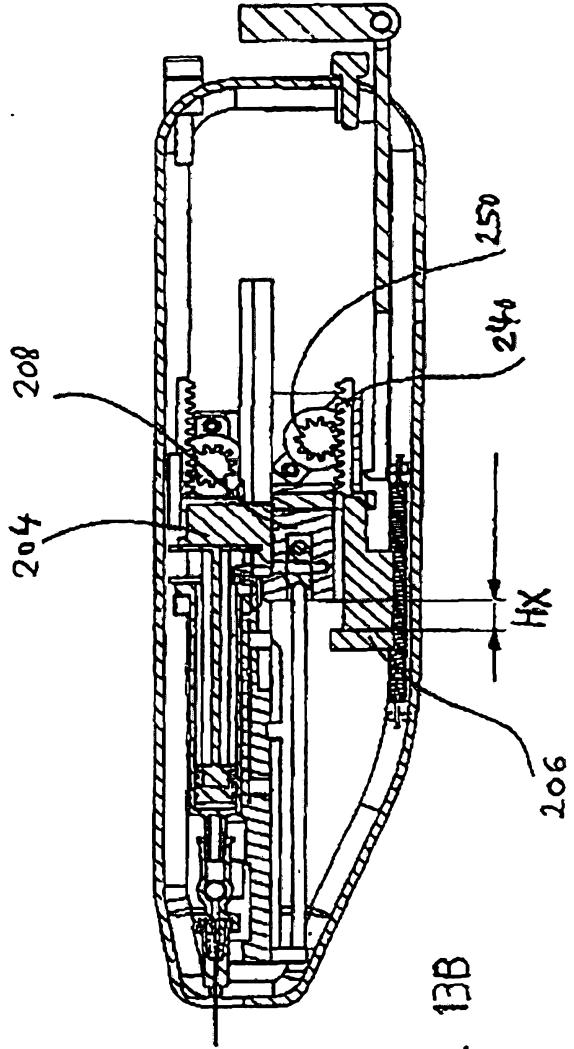


FIG. 13B

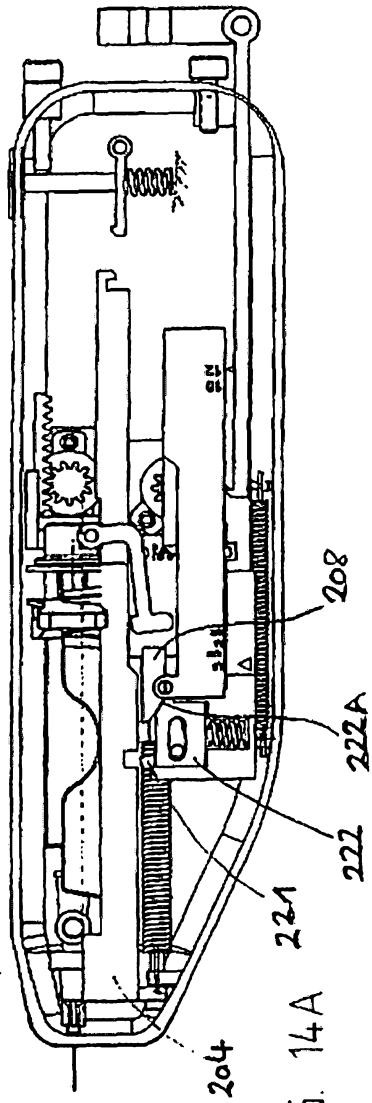


FIG. 14A

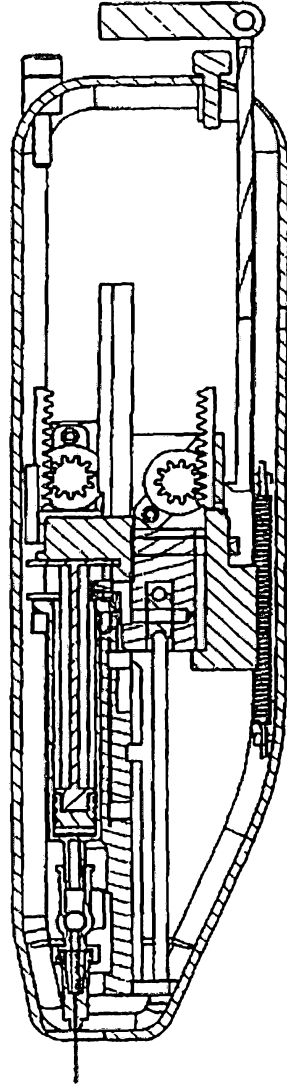


FIG. 14B

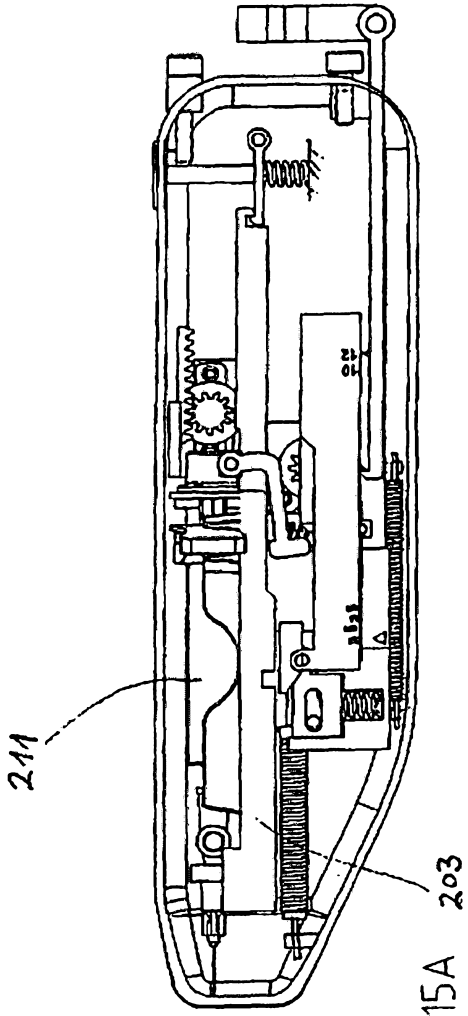


FIG. 15A 203

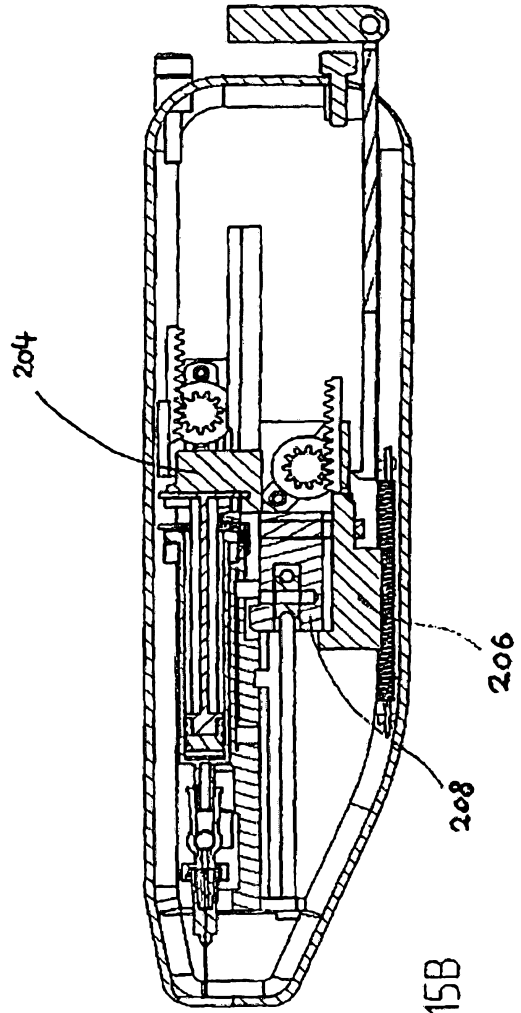


FIG. 15B

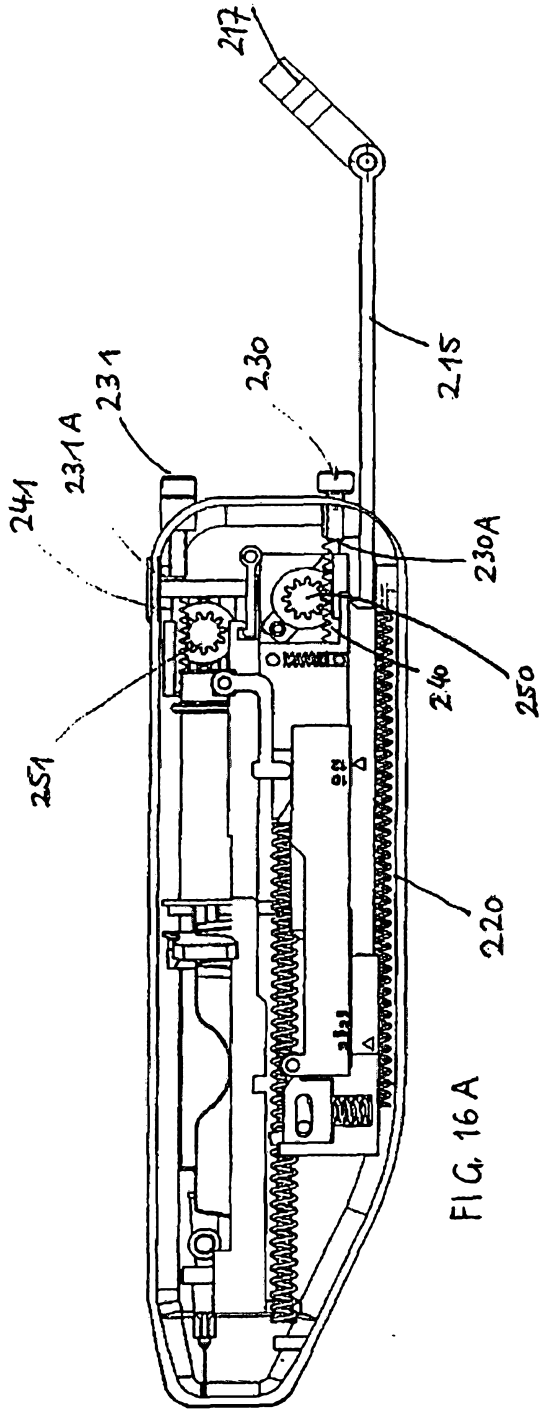


FIG. 16 A

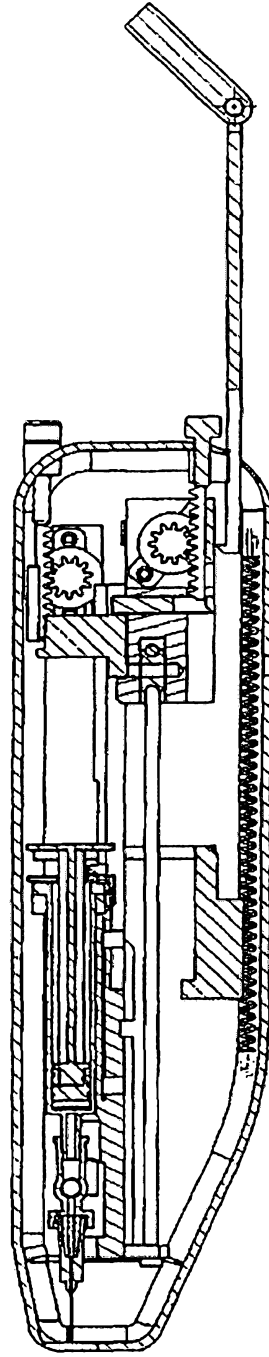
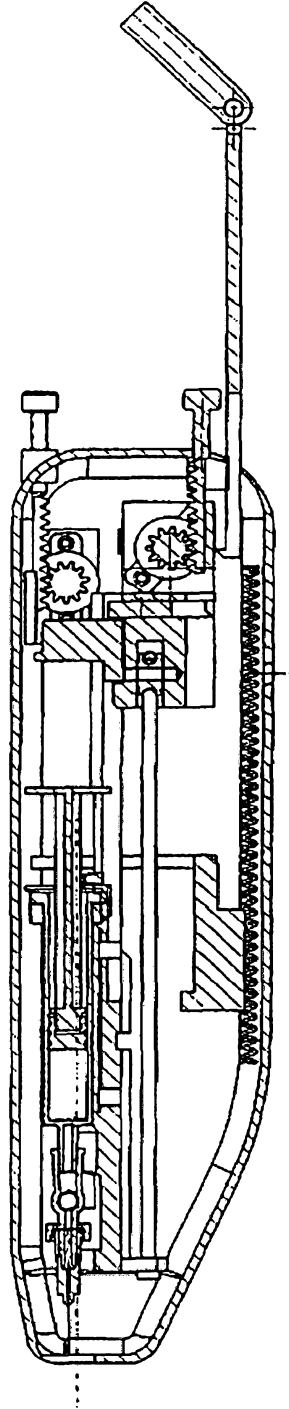
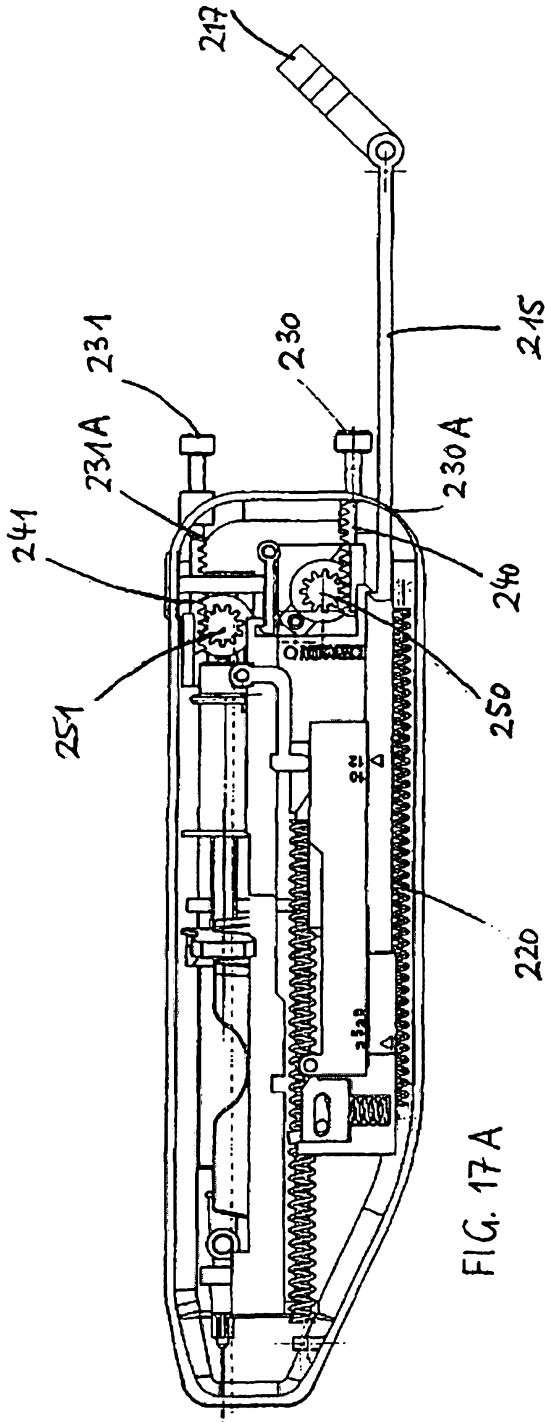
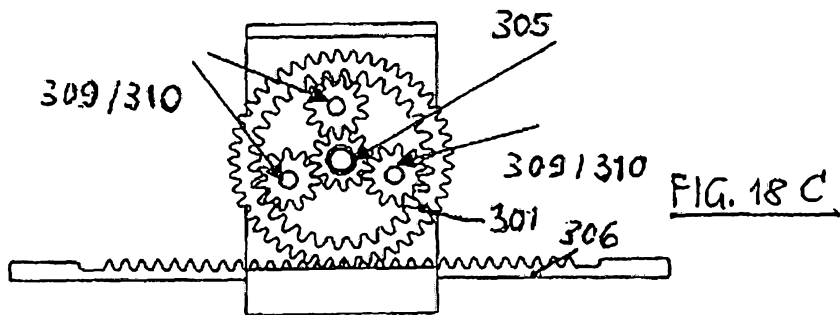
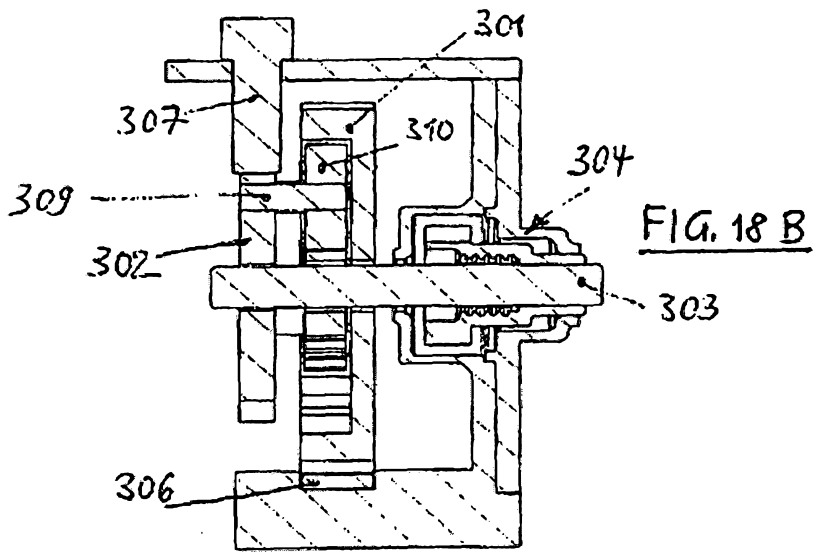
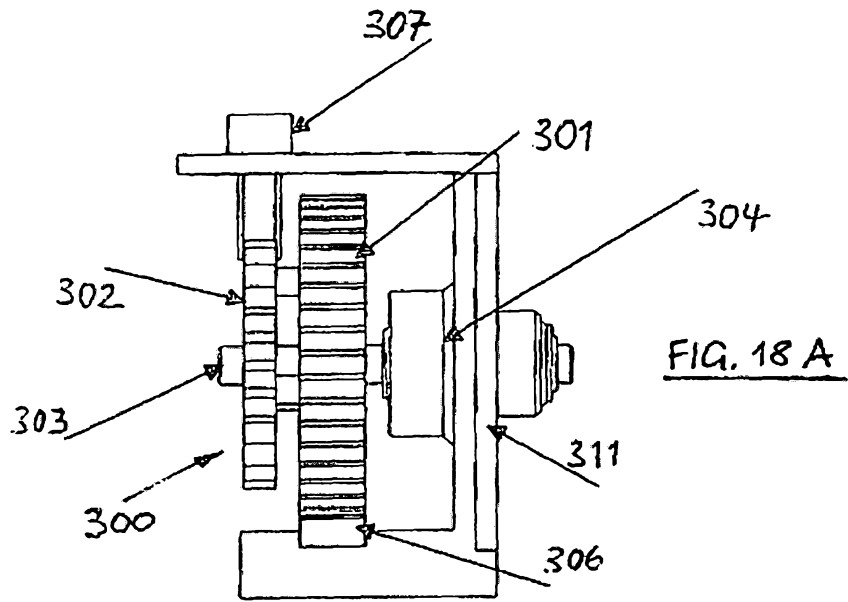


FIG. 16 B





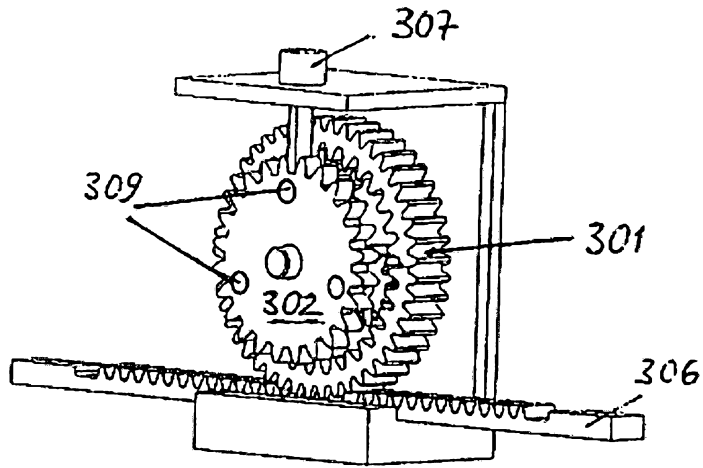


FIG. 18 D

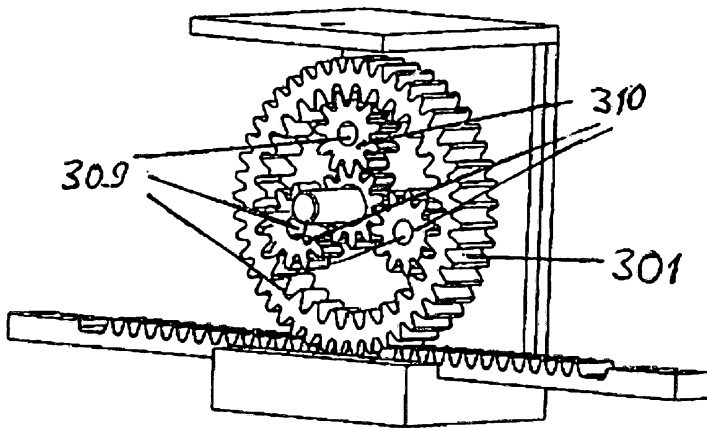


FIG. 18 E

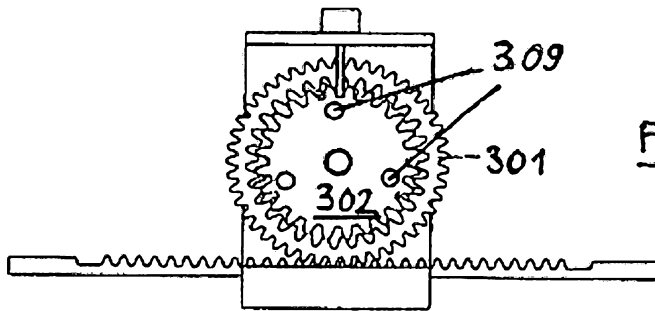
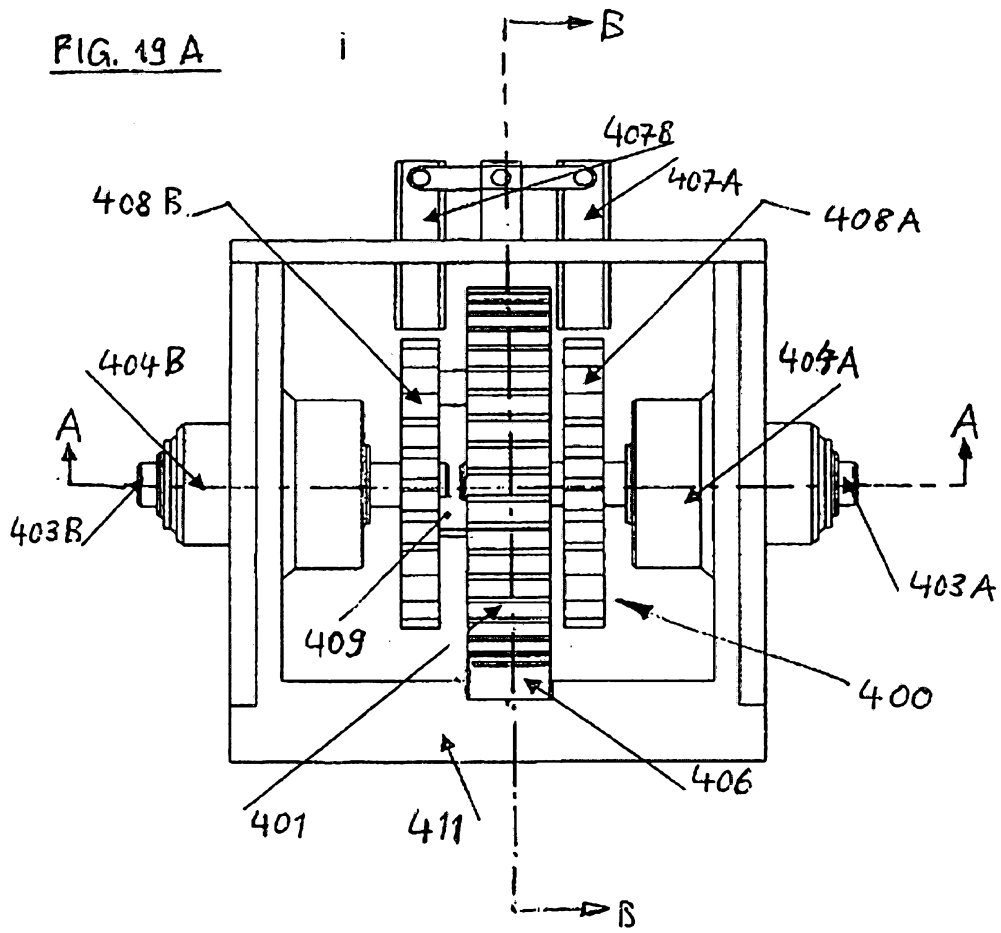
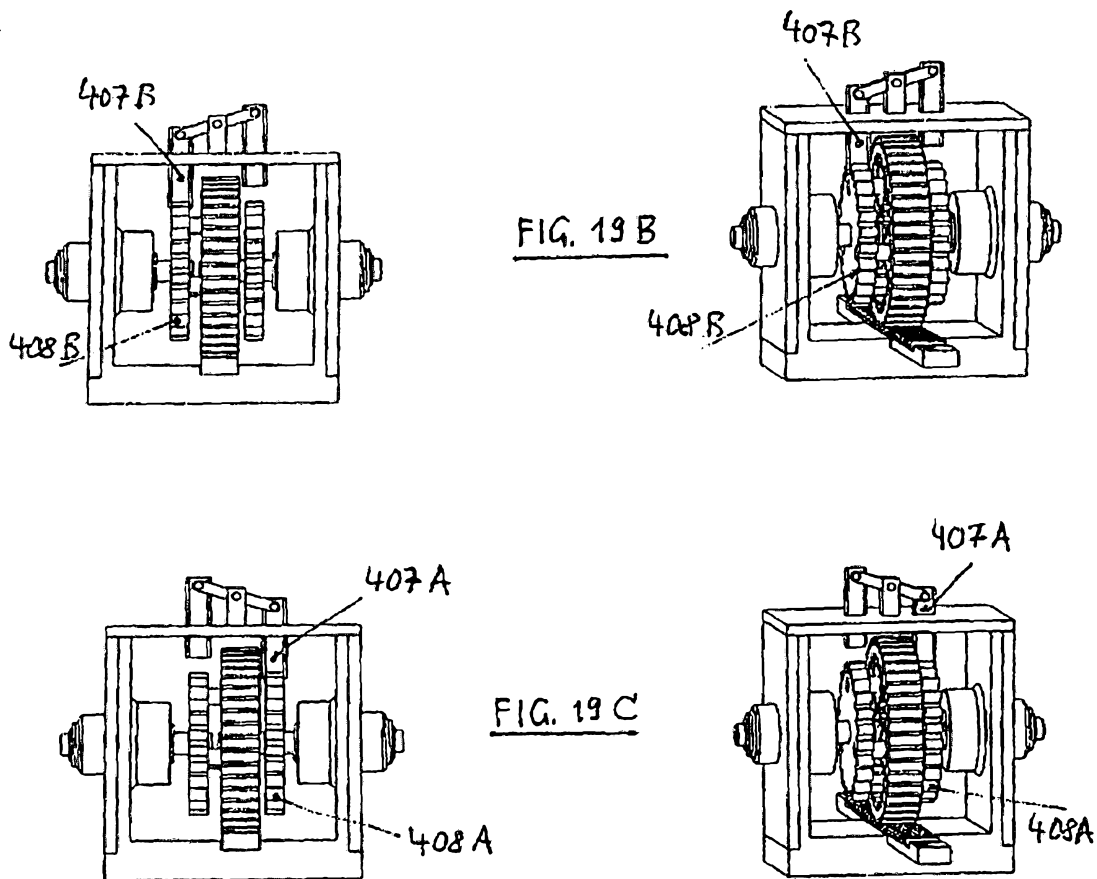


FIG. 18 F





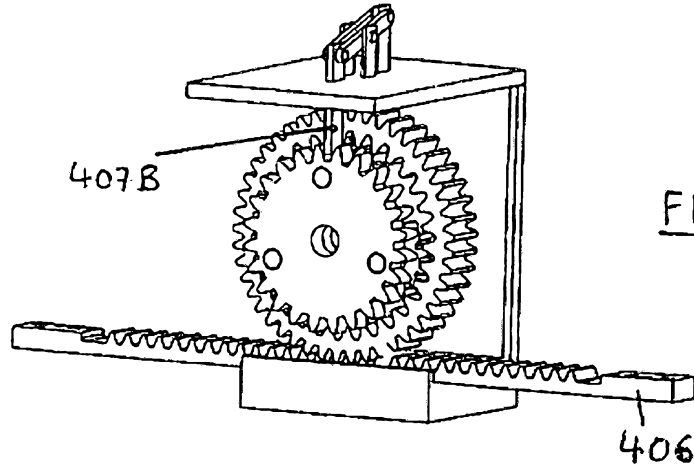


FIG. 19 D

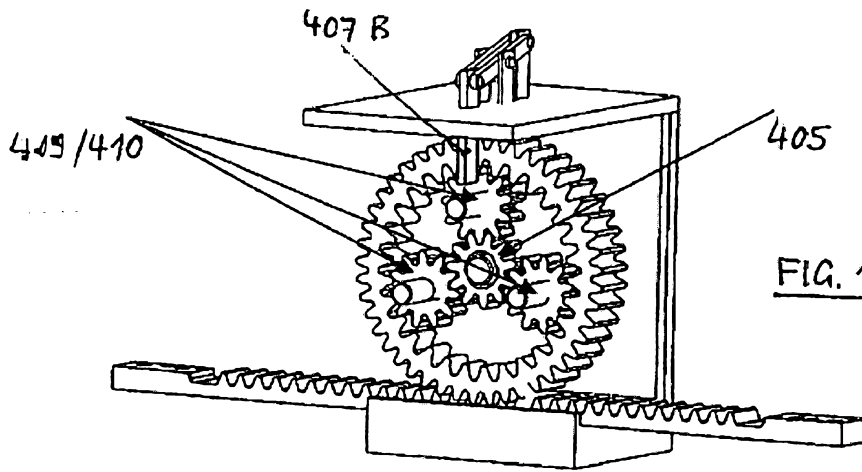


FIG. 19 E

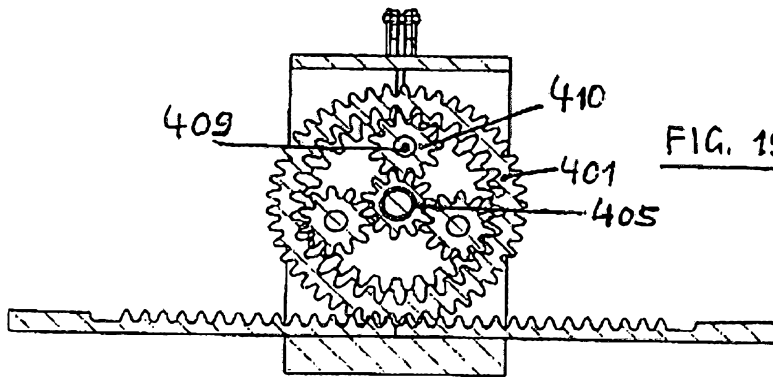


FIG. 19 F

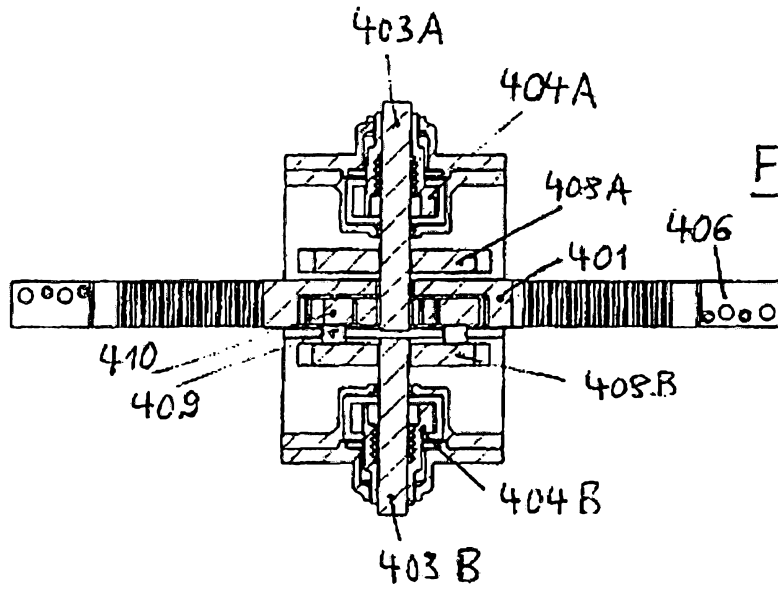


FIG. 19 G

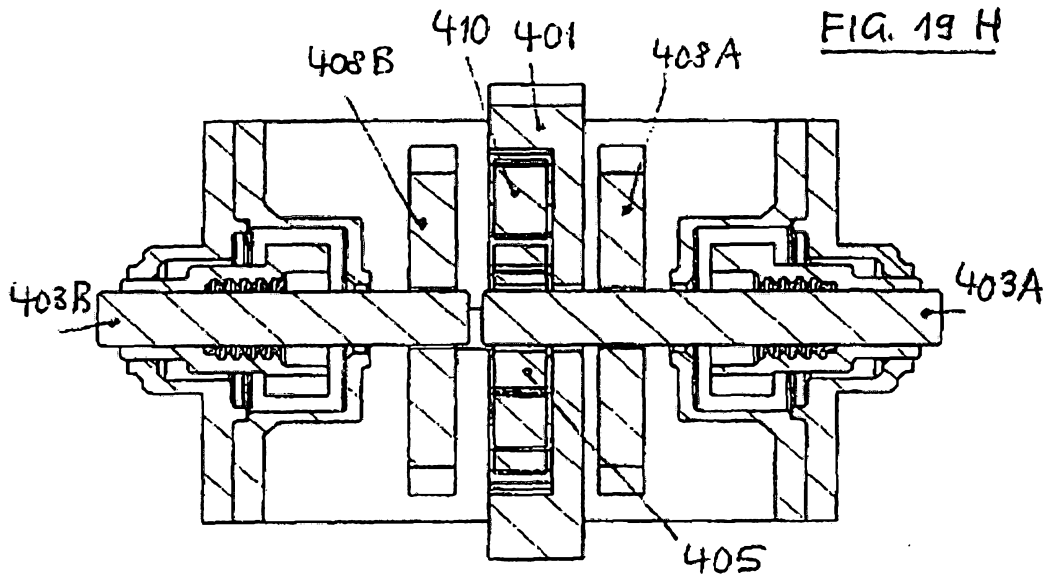


FIG. 19 H