



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

(11) PI 0614505-1 B1

(22) Data do Depósito: 26/07/2006

(45) Data de Concessão: 18/04/2017



* B R P I 0 6 1 4 5 0 5 B 1 *

(54) Título: SISTEMA DE FECHADURA E CHAVE, FECHADURA DE CILINDRO, BÁSCULO DE TRANCAMENTO NUMA FECHADURA DE CILINDRO, CHAVE E PRÉ-FORMA DE CHAVE

(51) Int.Cl.: E05B 27/02; E05B 15/12

(30) Prioridade Unionista: 05/08/2005 SE 0501782-7

(73) Titular(es): WINLOC AG

(72) Inventor(es): BO WIDÉN

“SISTEMA DE FECHADURA E CHAVE, FECHADURA DE CILINDRO, BÁSCULO DE TRANCAMENTO NUMA FECHADURA DE CILINDRO, CHAVE E PRÉ-FORMA DE CHAVE”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção diz respeito a um sistema de fechadura e chave, com básculos aprimorados na fechadura, que propiciam um número de vantagens, como um grande número de combinações de código, possibilidades de projetar sistemas de chaves mestras onde as chaves mestras assemelham-se em grande parte a qualquer chave específica operando somente em uma única fechadura, e um aumento total do nível de segurança, inclusive proteção contra a realização desautorizada de cópias de chaves.

[002] Sistemas de uma espécie similar são conhecidos em geral, *e.g.*, dos documentos de patente US 4.756.177, 5.067.335, 5.640.865, e 5.715.717 (todos no nome de Bo Widén), da patente US 4.635.455 (Medeco) e do pedido de patente internacional publicado sob o nº WO 95/16092 (Medeco).

[003] A invenção trata também de uma fechadura como tal, de uma chave ou pré-forma de chave como tal e de um básculo de trancamento como tal.

[004] Mais particularmente, a invenção diz respeito a um sistema de fechadura e chave, inclusive fechaduras do tipo que compreende:

- um alojamento dotado de um orifício cilíndrico,
- um tambor de chave cilíndrico sendo rotativamente montado no dito orifício cilíndrico, o dito tambor de chave tendo uma fenda para chave longitudinal e um número de básculos de trancamento numa carreira ao longo de um eixo de tambor de chave para trancar o tambor de chave contra rotação no orifício cilíndrico,
- pelo menos um subconjunto de ditos básculos de trancamento compreendendo uma parte de corpo e uma parte sensora de chave integrada para engate com uma chave associada, a dita parte de corpo sendo montada em uma câmara associada no dito tambor de chave para deslocamento em elevação

no seu interior ao longo de um eixo de básculo em paralelo com um eixo da dita câmara associada, e

chaves do tipo que compreende:

- uma lâmina de chave estendendo-se longitudinalmente, a qual é inserível para o interior da dita fenda para chave do tambor de chave de uma fechadura associada,

- a dita lâmina de chave munida de pelo menos um padrão de código longitudinal, incluindo um número de partes de código de profundidades variáveis para se engatar com a dita parte sensora de chave integrada dos ditos básculos de trancamento e levando a parte sensora de chave a seguir o padrão de código longitudinal, quando a lâmina de chave da dita chave associada estiver sendo inserida no interior da fenda para chave.

[005] Como revelado nas especificações referidas acima, o padrão de código longitudinal ao longo da lâmina de chave poderá estar localizado sobre uma borda da lâmina de chave (em geral, plana), sobre uma prateleira ou sobre uma superfície lateral da lâmina de chave. Os básculos associados da fechadura estão dispostos quer centralmente em relação à fenda para chave, de modo a se entrosarem com um padrão de código formado sobre a borda da chave, como revelado nas patentes da Medeco, quer lateralmente em relação à fenda para chave, de modo a se entrosarem com um padrão de código formado sobre uma prateleira ou numa parte lateral da lâmina de chave, como revelado nas patentes de Widén supracitadas. Naturalmente, também é possível dispor duas ou mais carreiras de básculos de trancamento, cada carreira cooperando com um padrão de código longitudinal associado da chave correspondente.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[006] Os sistemas previamente conhecidos referidos acima oferecem um alto nível de segurança e permitem um número muito alto de combinações de código. Não obstante, os métodos que são usados para arrombar fechaduras e para detectar os códigos de chave mestra, visando à produção não autorizada

de uma chave mestra, vêm sendo, constantemente, desenvolvidos e refinados. Por conseguinte, existe uma busca constante por aperfeiçoamento adicional do nível de segurança de sistemas de fechadura e chave, em especial para proteger a codificação sendo utilizada em um sistema de fechadura e chave particular e para aumentar a segurança contra a detecção de código e a cópia de chave não autorizadas com base em uma ou mais chaves e fechaduras associadas.

OBJETIVO DA INVENÇÃO

[007] Contrário a tais fundamentos, um objetivo primário da presente invenção é aumentar ainda mais o nível de segurança de sistemas de fechadura e chave do tipo acima especificado, particularmente com relação à cooperação de cada básculo de trancamento e do padrão de código longitudinal associado da chave correspondente.

[008] Outros objetivos mais específicos, mas igualmente importantes, consistem no maior aumento do número das possíveis combinações de código, para tornar ainda mais difícil o arrombamento de qualquer fechadura no sistema e para eliminar a possibilidade de pessoas não autorizadas determinarem como os básculos de trancamento de uma fechadura deverão estar posicionados para operar a fechadura, meramente, analisando-se o padrão de código longitudinal da chave associada.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[009] Esses objetivos são alcançados para um sistema de fechadura e chave onde a parte sensora de chave integrada de cada básculo de trancamento em pelo menos um subconjunto da carreira de básculos compreende ao menos duas partes de contato com chave vizinha na forma de orelhas que se projetam, sendo mutuamente deslocadas uma da outra longitudinalmente ao longo do dito eixo de tambor de chave e sendo confinadas dentro de uma região limitada em uma distância mútua não superior a $\frac{3}{4}$ da distância entre os eixos centrais dos dois básculos de trancamento adjacentes na dita carreira. Cada uma de tal parte de contato com chave é dotada de bordas lisas, e.g. arredondadas ou chanfradas,

para o possível engate deslizante com o padrão de código longitudinal de uma chave associada, quando a última estiver sendo inserida na fenda para chave da fechadura. O número de partes de código no padrão de código longitudinal da chave associada corresponde ao número de partes de contato com a chave dos básculos de trancamento na dita carreira, assim, o número de partes de código é muito maior do que o número de básculos na carreira. Ao menos uma, mas não necessariamente todas, das partes de contato com a chave de cada básculo de trancamento no dito subconjunto efetivamente se entrosará com uma parte de código correspondente da dita chave associada quando da plena inserção desta última no interior da fenda para chave.

[0010] Logo, geralmente, haverá um número de partes de contato com a chave que não fará contato, de modo efetivo, com uma correspondente parte de código, embora teoricamente seja possível que todas das partes de contato efetivamente façam um contato como este para uma determinada chave.

[0011] Um aspecto característico básico da invenção é a disposição de duas ou mais partes de contato com chave vizinha, longitudinalmente espaçada, sobre um básculo de trancamento, com um concomitante aumento do número de possíveis combinações de código.

[0012] Deve-se reconhecer que a técnica prévia inclui uma exposição, a saber, um pedido de patente “FR” publicado sob o nº 2378159 (Neiman), de uma fechadura dotada de uma carreira de placas de básculo dispostas em planos transversais e cada uma possuindo partes de contato com a chave, mutuamente espaçadas (não ilustradas, porém sugeridas na descrição à página 4, linhas 21-23). Todavia, a distância entre essas partes de contato com a chave é maior do que a distância longitudinal entre qualquer par de tais placas de básculo, e tais partes de contato com a chave não cooperam com as correspondentes partes de código da lâmina da chave, de forma a constituir um padrão de código ou um sistema de codificação. Em contradição com a presente invenção, as partes de contato são espaçadas longitudinalmente, mas localizadas em relação bastante

próxima entre si, conforme refletida pelo termo “vizinha”, e a distância mútua sendo selecionada para ser inferior a $\frac{3}{4}$ da distância entre os eixos centrais dos dois básculos de trancamento adjacentes na carreira. Normalmente, tais partes de contato são confinadas dentro dos limiares ou da área em seção transversal da parte de corpo do básculo de trancamento, isto é, de tal maneira a ficarem acomodadas no interior da câmara associada em que o básculo de trancamento é guiado (orientado) para deslocamento para cima e para baixo ou para trás e para frente.

[0013] Outro aspecto característico preferencial da presente invenção reside na redundância resultante do fato de que uma ou mais partes de contato com a chave sobre os básculos, pelo menos num subconjunto dos básculos na carreira, não são empregadas para um contato efetivo com as partes de código específicas de uma chave que opera uma fechadura específica. Ao analisar o dito padrão de código longitudinal de uma chave desta espécie, não é possível determinar qual(is) parte(s) de código efetivamente irão entrar em contato com uma parte de contato com a chave correspondente do básculo de trancamento associado.

[0014] Em sistemas de chave mestra, todas as chaves terão um grande número de partes de código, assim, em geral, não é possível dizer se uma chave específica opera uma fechadura apenas, um número de fechaduras no sistema ou todas das fechaduras.

[0015] Preferencialmente, um sistema de fechadura e chave de acordo com a presente invenção compreende ao menos uma primeira fechadura e uma segunda fechadura, que são mutuamente diferentes entre si, e pelo menos uma primeira chave e uma segunda chave que são igualmente diferentes entre si, em que a dita primeira chave opera menos do que o número total de fechaduras e a dita segunda chave opera um número maior de fechaduras do que a primeira chave, e em que ambas as chaves têm um número de partes de código que não irão fazer o contato com as correspondentes partes de contato com a chave do

básculo de trancamento associado da fechadura, quando da plena inserção da respectiva chave de modo a operar a(s) respectiva(s) fechadura ou fechaduras.

[0016] Aspectos característicos preferenciais adicionais do sistema de fechadura e chave, das fechaduras, das chaves (ou de pré-formas de chaves), e dos básculos de trancamento de acordo com a presente invenção são definidos nas reivindicações e ficarão evidentes a partir da descrição detalhada abaixo.

DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESENHOS

[0017] A invenção será explicada em mais detalhes abaixo fazendo-se referência aos desenhos apensos que ilustram algumas modalidades preferidas da invenção.

Figura 1 mostra, numa vista esquemática em perspectiva, uma chave inserida numa fechadura em um sistema de acordo com a invenção, com partes da fechadura sendo retiradas para maior clareza;

Figura 2 mostra o tambor de chave da fechadura e a chave da Figura 1 em uma vista lateral, parcialmente em corte;

Figura 3 mostra a chave e o tambor de chave das Figuras 1 e 2 em uma vista em perspectiva, com os básculos de trancamento removidos e mostrados separadamente acima do tambor de chave;

Figuras 4a até 4e mostram a porção extrema de uma lâmina de chave tendo uma parte codificada, numa vista em perspectiva de um número de diferentes modalidades, de acordo com a presente invenção;

Figuras 5a a 5c mostram, numa respectiva vista lateral, a porção extrema de uma lâmina de chave e um básculo de trancamento associado com duas partes de contato com a chave de acordo com a presente invenção;

Figura 6 mostra uma vista extrema da lâmina de chave e do básculo de trancamento associado das Figuras 5a a 5c;

Figuras 7 e 8 mostram, em vistas laterais, em vistas em seções transversais e em vistas em perspectiva, duas modalidades modificadas onde a parte de borda superior da lâmina de chave é mais fina e deslocada em relação

a uma parte de base da lâmina de chave;

Figura 9 mostra, em uma vista esquemática e em perspectiva, a porção extrema de uma lâmina de chave e das partes correspondentes dos três tambores de chave tendo um básculo de trancamento modificado de três jeitos diferentes, de modo a se ajustarem no interior da parte de código da lâmina de chave;

Figura 10 é uma vista lateral da lâmina de chave e do tambor de chave da Figura 9;

Figura 11 mostra, em vistas parciais numa escala ampliada, as partes de código da lâmina de chave e os três básculos modificados das Figuras 9 e 10;

Figura 12 mostra, em respectivas vistas laterais, cinco básculos de trancamento diferentes;

Figuras 13a a 13e mostram, em respectivas vistas laterais, cinco lâminas de chave diferentes (suas porções extremas) cooperando com os cinco básculos de trancamento diferentes da Figura 12;

Figuras 13f até 13h apresentam, em vistas laterais semelhantes, uma porção extrema de uma lâmina de chave e de um básculo de trancamento associado em uma modalidade modificada;

Figuras 14a até 14h mostram, em respectivas vistas laterais, a parte de uma lâmina de chave provida com dois padrões de código separados, um sobre a parte de borda superior e o outro sobre o lado da lâmina de chave, o padrão de código lateral sendo modificado nas várias figuras;

Figuras 15, 16, 17 e 18 mostram, em vistas extremas e em vistas laterais esquemáticas, respectivamente, um básculo de trancamento munido de um dedo estendendo-se transversalmente cooperando com um padrão de código lateral de uma lâmina de chave (conforme também ilustrado nas Figuras 14a a 14h);

Figura 19 mostra o básculo de trancamento e a lâmina de chave

das Figuras 15 a 18, inclusive, conforme vistas da parte de cima;

Figuras 20a, 20b e 20c mostram, em vistas em perspectiva e em corte, uma outra modalidade com uma lâmina de chave, que pode ser virada de cabeça para baixo e que coopera com uma carreira de básculos laterais e outra carreira de básculos superiores, tais básculos estando deslocados da lâmina de chave para fins de clareza;

Figura 21 mostra, em uma vista lateral, a lâmina de chave e os dois básculos superiores das Figuras 20a, 20b e 20c;

Figuras 22a, 22b e 22c mostram, em vistas em perspectiva e em corte, uma modalidade adicional que inclui uma lâmina de chave, a qual pode ser virada de cabeça para baixo e a qual coopera com uma carreira de básculos superiores tendo partes de contato com a chave alternadas à direita e à esquerda;

Figura 23 mostra, em uma vista lateral, a lâmina de chave e os dois básculos superiores das Figuras 22a, 22b e 22c;

Figuras 24a, 24b e 24c apresentam, em vistas em perspectiva e vistas laterais, uma parte de uma lâmina de chave e de pinos de básculo sendo guiados para movimento rotativo limitado e cooperando com uma barra lateral;

Figura 25 mostra, em uma vista em perspectiva, uma lâmina de chave que coopera com básculos de trancamento do tipo mostrado nas Figuras 24a, 24b e 24c;

Figuras 26a, 26b e 26c ilustram, em vistas em perspectiva e de topo, uma modalidade adicional com uma carreira de básculos sendo móveis em ângulo reto com relação à lâmina de chave;

Figura 27 mostra, em vistas extrema e lateral, os dois básculos nas Figuras 26a e 26b;

Figura 28 mostra, em vistas em elevação e de topo, a lâmina de chave das Figuras 26a, 26b e 26c;

Figura 29 mostra, em vistas lateral e em perspectiva, a porção extrema de uma lâmina de chave cooperando com básculos superiores, assim

como com báculos laterais sobre ambos os lados da lâmina de chave; e

Figura 30 mostra, numa vista em perspectiva, outra modalidade de uma chave de acordo com a invenção e pinos de topo associados para engate com um padrão de código de borda superior da chave.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE CERTAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0018] Na figura 1, é esquematicamente mostrada uma fechadura de cilindro 200 com uma chave inserida no seu interior. A chave 100 compreende uma parte de prensão 101 e uma lâmina de chave geralmente plana 102, como mostrada mais claramente nas figuras 2 e 3. Na parte da borda superior da dita lâmina de chave 102, existe um padrão de código longitudinal, de preferência ondulado 103, que inclui um grande número de concavidades ou recortes 104, que fazem contato com os báculos de trancamento ou pinos de trancamento da fechadura quando a lâmina de chave estiver sendo inserida no interior da ou extraída da fechadura.

[0019] A fechadura de cilindro 200 poderá ser do tipo conhecido, em geral, dos relatórios descritivos de patentes referidas acima, e compreende um alojamento 201 para ser firmemente montado em um objeto a ser trancado, tal como uma porta, o alojamento 201 tendo um orifício cilíndrico 202, no qual um tambor de chave cilíndrico 203 é montado rotativamente. Tal tambor de chave 203 tem uma fenda para chave longitudinal 204 para receber a lâmina de chave 102 de uma chave associada 100, e um número de báculos de trancamento, em geral, designados 205 (figura 3). Normalmente, esses báculos de trancamento 205 travarão o tambor de chave 203 contra a rotação no orifício cilíndrico 202, salvo se uma chave associada 100, corretamente codificada, tiver sido inserida plenamente no interior da fenda para chave 204.

[0020] Na modalidade ilustrada, os báculos de trancamento 205 estão dispostos em uma carreira linear ao longo da fenda para chave 204 e incluem pinos inferiores 206 e pinos superiores 207, conforme é bastante conhecido na tecnologia de fechaduras de cilindro. Tais pinos inferiores 206 possuem partes

de corpo cilíndricas 206a (fig. 2) montadas em câmaras cilíndricas associadas 208 (figura 3), e uma parte sensora de chave inferior 206b fazendo contato com o padrão de código ondulado 103 daquela lâmina de chave 102. Uma carreira correspondente de pinos de básculo superiores 207 está montada em câmaras cilíndricas no alojamento 201, e é compelida para baixo por molas helicoidais 209. Só quando uma lâmina de chave corretamente codificada 102 for inserida plenamente no interior da fechadura 200 é que superfícies extremas em mútuo contato dos pinos superiores e inferiores 207, 206 estarão localizadas niveladas com a superfície interna do orifício cilíndrico 202 do alojamento 201 de modo a habilitar a rotação do tambor de chave 203 e o destrancamento da fechadura.

[0021] Naturalmente, a estrutura descrita, até então, é bem conhecida, *e.g.* dos documentos de patente referidos acima.

[0022] De acordo com a presente invenção, a parte sensora de chave 206b de cada básculo de trancamento ou pino de trancamento inferior 206, ou pelo menos um subconjunto desses básculos, é munida de pelo menos duas partes de contato com chave vizinha 210, 211, como será descrito em detalhes abaixo. Ver, também, figura 12, ilustrando tais pinos de básculo de trancamento com duas partes de contato com a chave vizinha.

[0023] Conforme é evidente claramente da figura 2, a lâmina de chave associada inclui um número de partes de código ou concavidades no padrão de código 103, de preferência ondulado, da chave associada 100 que corresponde ao número de partes de contato com a chave dos básculos de trancamento na dita carreira. Na modalidade mostrada nas figuras 1-3, o número de tais partes de código ou concavidades 104 é de doze, isto é, igual ao número de partes de contato com chave 210, 211 das extremidades inferiores daqueles seis pinos de básculo de trancamento 206.

[0024] Conforme é ilustrado nas figuras 4a até 4e, o padrão de código longitudinal da lâmina de chave pode assumir muitas formas diferentes. Essas figuras mostram somente aquela parte do padrão de código que corresponde ao

pino de básculo de trancamento extremo interno 206 localizado o mais afastado da abertura da fenda para chave 204. Também, o padrão de código dependerá excessivamente da configuração correspondente da parte sensora de chave do básculo.

[0025] Na figura 4a, existem duas concavidades vizinhas 110, 111 (ver, também, a figura 13a) tendo a mesma profundidade e sendo projetadas para se engatarem com pelo menos uma das duas partes de contato com chave vizinha de um pino de básculo de trancamento da espécie ilustrada na figura 12, esses pinos de básculo de trancamento, todos eles, tendo duas partes de contato com chave vizinha na forma de orelhas que se projetam para baixo 210a, 211a (ou 210b, 211b ou 210c, 211c ou 210d, 211d ou 210e, 211e). Essas orelhas estão mutuamente deslocadas na direção longitudinal do tambor de chave 203 e da fenda para chave 204, porém, são confinadas dentro de uma região limitada, a distância mútua entre orelhas vizinhas sendo inferior a $\frac{3}{4}$, de preferência cerca da metade (ou possivelmente de menos da metade), da distância entre os eixos centrais de dois pinos de básculo de trancamento adjacentes na carreira.

[0026] Tipicamente, os pinos de básculo têm um diâmetro de cerca de 2,7 mm a 3,0 mm, em que a distância entre os eixos centrais daqueles pinos de básculo adjacentes é de cerca de 3,7 mm a 4,0 mm, e a distância mútua entre as orelhas vizinhas é de cerca de 2,0 mm ou menos, isto é, cerca da metade (ou menos da metade) da distância entre os eixos centrais de qualquer um dos dois pinos de básculo adjacentes.

[0027] Na figura 4b, existem três concavidades vizinhas, a saber, duas concavidades interespaçadas 110 e 111, correspondendo àquelas mostradas na figura 4a, e uma concavidade central 112. Tal concavidade central 112 poderá cooperar com uma terceira orelha central (não ilustrada) de um pino de básculo. O padrão de código, como mostrado na figura 4c, inclui duas partes de código interespaçadas 110, 111 e uma parte de código mais profunda central 112' entre elas. Um padrão como este pode cooperar com pinos de básculo do tipo como

mostrado nas figuras 5a até 5c ou na figura 12 (pino de básculo 206A).

[0028] Na figura 4d (vide, também, a figura 30), o padrão de código é dividido em dois padrões de código paralelos formados lado a lado na borda superior da lâmina de chave. Assim, sobre uma metade da lâmina de chave há um padrão de código que corresponde aquele mostrado na figura 4a com duas concavidades 110 e 111, e sobre a outra metade da lâmina de chave, o padrão de código corresponde aquele mostrado na figura 4c com uma concavidade central profunda 112' entre as partes de código 110, 111. Um padrão de código como este, ou, preferencialmente, par de padrões de código paralelos, pode cooperar com pinos de básculo dotados de uma configuração diferente nas suas “meias” porções esquerda e direita.

[0029] Uma chave inteira com um par de padrões de código paralelos na posição de borda superior da chave é ilustrada na figura 30.

[0030] O padrão de código aqui ilustrado na figura 4e é similar aquele mostrado na figura 4a, porém a parte da borda superior da lâmina de chave é muito mais fina. Esse padrão de código pode cooperar com o tipo de pinos de básculo ilustrado na figura 12 possuindo orelhas longitudinalmente deslocadas 210a, 211a, etc.

[0031] Num sistema de chave de trancamento normal, seria viável usar padrões de código de uma espécie similar, tal como aquela mostrada na figura 4a, com diferentes profundidades das concavidades 110, 111 (vide figuras 12 e 13a até 13e). Outros padrões de código similares são aqueles mostrados nas figuras 4e, 7 e 8 (com uma parte da borda superior fina da lâmina de chave), e aqueles mostrados nas figuras 4b e 4c (três partes de código longitudinalmente espaçadas para cada pino de básculo), e na figura 4d (com padrões de código longitudinalmente paralelos nos lados esquerdo e direito da lâmina de chave).

[0032] Conforme mostrado nas figs. 5a, 5b, 5c, 6 e também na figura 12, um pino de básculo 206a, 206A com duas orelhas 210a, 211a, 210b, 211b, 210c, 211c, 210d, 211d, 211e, espaçadas na direção longitudinal, cooperarão

com diferentes padrões de código tendo duas ou três partes de código.

[0033] Agora, as possibilidades de variação das partes de contato com a chave vizinha de um pino de básculo dotado de uma parte de corpo cilíndrica 206a serão descritas com referência às figuras 9, 10, 11, 12 e 13a até 13e. Aqui, a palavra “cilíndrica” não significa necessariamente “cilíndrica circular”, mas pode incluir outras configurações em seção transversal além daquelas circular, contanto que a parte de corpo seja eficazmente guiada para movimento recíproco para cima e para baixo ou para trás e para frente.

[0034] Na figura 9, é mostrada a parte extrema de uma lâmina de chave 102 tendo um padrão de código na sua borda superior com duas concavidades 110, 111 e as partes correspondentes de três tambores de chave associados 203 com três pinos de básculo diferentes 206a (possuindo diferentes extremidades inferiores). Na figura 10, a parte extrema da lâmina de chave 102 e do pino de básculo 206a são mostradas em uma vista lateral, e a figura 11 mostra o padrão de código particular com as concavidades 110, 111 e as partes de contato com chave 210, 211 do pino de básculo, em uma escala ampliada. Será claramente evidente a partir da figura 11 que no caso de a parte de contato com chave ou a orelha 210 contatar a parte de código correspondente ou concavidade 110, a parte de corpo 206a de tal pino de básculo estará posicionada no mesmo nível vertical, independentemente da profundidade da outra parte de contato com a chave ou a orelha 211, isto sendo devido ao fato de que a parte de código ou a concavidade 111 é muito profunda.

[0035] Os pinos de básculo mostrados na figura 12, todos eles possuem o mesmo tipo de parte de corpo cilíndrica 206a, mas diferentes partes sensoras de chave. Assim, o pino de básculo 206A apresenta duas orelhas 210a, 211a de idêntica profundidade, ambas sendo relativamente curtas, como visto ao longo do eixo cilíndrico do pino de básculo. O pino de básculo seguinte 206B possui uma orelha traseira curta 210b e uma orelha dianteira muito longa 211b. O pino de básculo seguinte 206C apresenta uma orelha traseira curta 210c e uma

orelha dianteira 211c, ainda mais longa. O pino de básculo seguinte 206D tem uma orelha traseira longa 210d e uma orelha dianteira curta 211d e, por fim, o pino de básculo 206E tem uma orelha traseira muito longa 210e e uma orelha dianteira curta 211e.

[0036] A lâmina de chave 102A mostrada na figura 13a tem duas partes de código ou concavidades de igual profundidade, 110A, 111A, sendo de certa maneira rasas correspondentes às orelhas mais curtas 210a, 211a, 210b, 210c, 211d e 211e daqueles pinos de básculo. Tal lâmina de chave 102B possui uma concavidade traseira rasa 110B e uma concavidade dianteira profunda 111B. A lâmina de chave seguinte 102C tem uma concavidade traseira rasa 110C e uma concavidade dianteira muito profunda 111C. A lâmina de chave seguinte 102D tem uma concavidade traseira profunda 110D e uma concavidade dianteira rasa 111D. Finalmente, a lâmina de chave 102E tem uma concavidade traseira muito profunda 110E e uma concavidade dianteira rasa 111E.

[0037] O respectivo pino de básculo permitirá a rotação do tambor de chave e a abertura da fechadura só se estiver posicionado com a sua superfície extrema superior na linha de cisalhamento nivelada com a superfície interna do orifício cilíndrico 202 (fig. 1). Tais posições são indicadas nas figs. 13a (206A), 13b (206A, 206B), 13c (206A, 206B, 206C), 13d (206A, 206D), e 13e (206A, 206D, 206E) por linhas hachuradas sobre a lâmina de chave.

[0038] As vinte e cinco (25) combinações de diversos pinos de básculo 206A a 206E, inclusive, e diferentes lâminas de chave 102A a 102E, inclusive, ilustram como essas combinações podem ser utilizadas num sistema de chave mestra. Consequentemente, utilizando-se apenas os pinos de básculo dos tipos 206A, 206B e 206C (para todas as seis posições de básculo ao longo da carreira com *e.g.* seis básculos, como ilustrados nas figuras 1-3), determinadas chaves, com a lâmina de chave 102A, só funcionarão com e abrirão uma fechadura ou grupo de fechaduras (possuindo pinos de básculo do tipo 206A). Uma segunda chave ou grupo de chaves, tal como a chave 102B (uma assim-denominada de

“chave mestra”), irá funcionar com duas fechaduras ou grupos de fechaduras, que têm pinos de básculo dos tipos 206A e 206B, ao passo que as chaves ou grupos de chaves, como a lâmina de chave 102C, abrirá todas as fechaduras ou grupos de fechaduras, que têm aqueles básculos dos tipos 206A, 206B, 206C. Naturalmente, esta última chave 102C servirá, então, como uma chave mestra, a qual opera todas as fechaduras no sistema.

[0039] Outra possibilidade é utilizar somente os pinos de básculo dos tipos 206A, 206D e 206E.

[0040] Todas as chaves em um sistema de fechadura e chave como este assemelhar-se-ão grandemente como, com doze concavidades ao longo da borda superior da lâmina de chave, conforme ilustrado na figura 3, e será virtualmente impossível para qualquer pessoa ter acesso a só uma chave, ou poucas chaves e fechaduras associadas, a fim de determinar se a chave é uma chave específica que opera somente numa fechadura ou uma chave mestra que opera em várias fechaduras, ou em todas as fechaduras no sistema.

[0041] Naturalmente, o número possível de combinações é, realmente, muito elevado, visto que também é possível utilizar diferentes tipos de pinos de básculo com as partes de contato com a chave vizinha, conforme será evidente abaixo.

[0042] Uma possível modificação do padrão de código é ilustrada nas figuras 13f até 13h. Na fig. 13f, o pino de trancamento 206A apresenta duas orelhas curtas 210a e 211a, na fig. 13g, ele tem uma orelha traseira longa 210d e uma orelha dianteira curta 211d, e na fig. 13h, ele tem uma orelha traseira muito longa 210e e uma orelha dianteira curta 211e. A partir destas figuras, se torna evidente que o padrão de código da lâmina de chave 102A, 102D e 102E, respectivamente, pode ser um pouco modificado, e ainda suportar dito pino de trancamento associado 206A, 206D, 206E, para reter na mesma posição, isto é, recortando-se parte do material entre as duas partes de contato com o básculo 110A, 111A; 110D, 111D; e 110E, 111E; respectivamente, *e.g.* ao longo da linha

pontilhada em cada figura. Tais chaves modificadas, ou pré-formas de chaves, também estão cobertas pelo escopo de proteção das reivindicações anexas. No entanto, deve-se notar que as modificações de acordo com as figuras 13g e 13h podem não conferir um posicionamento exato do pino de básculo nas partes de contato 111D e 111E, conforme seria preferido.

[0043] Assim, seria preferencial manter pelo menos alguma parte das concavidades 110A, 111A, 111D e 111E, de modo a assegurar que a orelha de um básculo (*e.g.*, qualquer uma das orelhas 210a, 211a, 211d, 211e) possa ser seguramente posicionada em uma concavidade deste tipo (*e.g.*, 111E).

[0044] Ademais, a parte sensora de chave do básculo não tem de estar localizada na parte extrema da parte de corpo cilíndrica, mas pode ser disposta *e.g.* sobre um dedo que se estende transversalmente a partir da parte do corpo, como ilustrado nas figuras 15 a 19 e figuras 14a até 14h. Tais básculos podem ser do tipo geral, como exposto nas patentes supramencionadas US 4.756.177; US 5.067.355; e US 5.715.717 (todas elas em nome de Bo Widén). Um básculo lateral 216 deste tipo é ilustrado na figura 15. Ele fica localizado numa câmara cilíndrica (não mostrada) na lateral da fenda para chave do tambor de chave, de modo a ser móvel (e, possivelmente, também rotativo) para cima e para baixo, em paralelo com a fenda para chave, enquanto que se engata com um padrão de código lateral sobre a lâmina de chave 122 com um dedo 219, o qual se estende transversalmente desde a extremidade inferior da parte de corpo 217 do básculo lateral 216. A parte de corpo 217 do básculo lateral 216 é dotada de reentrâncias 218 que se encaixam numa barra lateral (não mostrada), ao ser deslocada para uma posição predeterminada, permitindo que a barra lateral abra a fechadura, como descrito nas patentes US supracitadas.

[0045] Como uma alternativa (não mostrada), o básculo lateral, com ou sem um dedo transversal, pode cooperar com um padrão de código longitudinal formado sobre uma prateleira no lado superior de uma parte de base sólida da lâmina de chave, *e.g.* conforme é divulgado na patente US 5.640.865 (Widén)

mencionada acima.

[0046] Como é igualmente descrito na patente US 5.715.717 (Widén) supramencionada, a lâmina de chave 122 tem uma ranhura lateral longitudinal 123 definida por paredes laterais e uma parede inferior, a parede lateral inferior sendo inclinada de tal maneira a formar uma parte rebaixada da ranhura 123. O padrão de código ondulado é formado na parte de parede lateral 124 definindo a parte rebaixada da ranhura lateral 123. Ver também a figura 14a ilustrando a lâmina de chave 122 somente. A localização do dedo 219 é ilustrada de forma esquemática pelo símbolo “+”. A partir das figuras 14a até 14h, será evidente que a lâmina de chave nesta modalidade tem dois padrões de código ondulados, um sobre a parte de borda superior da lâmina de chave, com concavidades 110 e 111, e outro formado sobre a parte de parede lateral 124 para engate com o dedo transversal 219 sobre o báculo lateral 216.

[0047] De acordo com a presente invenção, conforme ilustrado à direita nas figuras 16, 17 e 18, o dedo transversal 219 é dotado de duas ou mais partes de contato com chave distribuídas na direção longitudinal do tambor de chave (não mostrado).

[0048] Assim como as partes de contato com a chave nas modalidades acima descritas, aquelas partes de contato com chave são confinadas dentro de uma região limitada, numa distância mútua, a qual é inferior a $\frac{3}{4}$ da distância entre os eixos de dois básculos adjacentes.

[0049] Na figura 16, a parte inferior ou lado de baixo do dedo 219 tem uma orelha traseira curta 220a e uma orelha dianteira muito longa 221a, essas duas orelhas se encaixando no interior de partes de código correspondentes ou concavidades 126 e 127, respectivamente, do padrão de código ondulado 125.

[0050] Na figura 17, o báculo 216 apresenta um dedo transversal 219 com uma orelha traseira curta 220b e uma orelha mais longa 221b (ainda que não tão longa quanto à orelha 221a na figura 16).

[0051] Na figura 18, ambas as orelhas traseira e dianteira 220c e 221c

são curtas.

[0052] Basicamente, a inter-relação entre o báculo 216 e o padrão de código 125 (de um ponto de vista de codificação) é a mesma daquela ilustrada nas figuras 13a até 13e.

[0053] Como é evidente das figuras 14b até 14h, é possível modificar o padrão de código lateral ondulado 125 independentemente do padrão de código superior 110, 111, que é igual em todas estas figuras, ainda que, naturalmente, aquele padrão de código possa ser variado igualmente (ou mesmo omitido, no caso de a fechadura ser dotada de básculos laterais apenas). Uma modificação como ilustrada nas figuras 13f até 13h também seria possível.

[0054] Na figura 14b, o padrão de código lateral inclui três concavidades em diferentes níveis, na figura 14c, há uma concavidade muito profunda traseira e uma concavidade rasa dianteira, na figura 14d, o dito padrão 125d inclui duas concavidades muito profundas, na figura 14e, o padrão de código 125e é similar com uma concavidade média muito profunda também, na figura 14f, o padrão de código 125f inclui concavidades muito profundas traseira e dianteira e uma concavidade relativamente profunda entre as mesmas, na figura 14g, existe uma concavidade traseira rasa, uma concavidade profunda intermediária (central) e uma concavidade muito profunda dianteira, no padrão 125g, e, finalmente, na figura 14h, o padrão de código 125h é o mesmo que aquele na figura 18, com uma concavidade rasa traseira e uma concavidade muito profunda dianteira.

[0055] Nas figuras 20a, 20b e 20c, é ilustrada uma lâmina de chave 132 possuindo, em ambos os seus lados, um padrão de código lateral 135A e 135B, respectivamente, e padrões de código de prateleira superiores e inferiores 133A, 133B retirados de prateleiras superiores e inferiores da lâmina de chave. Estes padrões de códigos laterais e de prateleira formam pares idênticos entre si, tal que a lâmina de chave possa ser virada de cabeça para baixo e ainda operar da mesma maneira em cooperação com os respectivos básculos de trancamento. Uma primeira carreira dos básculos laterais 226, *e.g.*, conforme mostrada nas

figs. 15 a 19 ou do tipo geral exposto em qualquer uma das patentes US acima mencionadas para Widén ou, ainda, como exposto nos pedidos de patente WO 2003/062570 (Winloc), WO 2005/028789 (Winloc) e SE 0500624-2 (Winloc), coopera com qualquer um dos padrões de código laterais 135A, 135B, ao passo que uma carreira de básculos de trancamento superior 236 coopera com qualquer dos padrões de código de prateleira 133A, 133B. Estes básculos de trancamento superiores 236 são providos com as partes de contato com a chave 237A, 237B, localizadas em um lado longitudinal da chave, as duas partes de contato com a chave 237A, 237B sendo um tanto afastadas na direção longitudinal de acordo com a presente invenção, conforme é evidente da figura 21. Todavia, como nas modalidades prévias, a distância longitudinal deve ser inferior a $\frac{3}{4}$ da distância entre dois básculos vizinhos, nesse caso, cerca da metade dessa distância. Por conseguinte, as várias partes de contato com a chave 237A, 237B na carreira de básculos são uniformemente distribuídas na direção longitudinal (ver figura 21).

[0056] Outra modalidade é mostrada nas figuras 22a, 22b, 22c, e 23, a qual inclui uma lâmina de chave 142 tendo padrões de código formando pares idênticos 143A, 143B e 144A, 144B, respectivamente, de forma que a lâmina de chave 142 possa ser virada de cabeça para baixo, e ainda cooperar com tais básculos superiores 246, 247. Os últimos encontram-se dispostos numa carreira longitudinal, onde o básculo superior 246 (ou um primeiro conjunto de básculos superiores) tem um par de partes de contato com a chave vizinha 246A, 246B, no lado à direita longitudinal (o qual coopera com o padrão de código 143A ou 143B), ao passo que o outro básculo superior 247 (ou um segundo conjunto de básculos superiores) é dotado de partes de contato com a chave vizinha 247A, 247B, no lado à esquerda longitudinal. Uma vista lateral correspondente de tal lâmina de chave 142 e de tais básculos 246, 247 está mostrada na figura 23.

[0057] A modalidade ilustrada nas figuras 24a, 24b, 24c, e 25, inclui uma carreira de básculos de trancamento 256, cada um deles sendo guiado para o movimento de rotação limitado, *e.g.* por meio de uma aleta 257 (figura 24b)

acomodada numa cavidade correspondente (não mostrada), a qual permite tal rotação limitada. Os básculos 256 cooperam com uma barra lateral 300, dotada de orelhas transversais 321, 322, etc., cada uma se ajustando no interior de uma ranhura correspondente 258 ao longo da parte de corpo de cada básculo 256.

[0058] A lâmina de chave correspondente 152 (figura 25) tem, em sua parte de borda superior, um padrão de código 153, onde ditas partes de código para cada básculo 256 são orientadas, em especial, num ângulo (de preferência, não superior a 15° em relação a um plano em ângulo reto com a lâmina de chave 152), de modo a fazer com que o básculo correspondente 256, com suas partes de contato com chave 256A, 256B, fiquem localizados numa posição de rotação específica, a permita que a barra lateral abra a fechadura.

[0059] Em ainda uma outra modalidade, ilustrada nas figuras 26a, 26b, 26c, 27 e 28, os básculos 266 na carreira longitudinal são guiados em câmaras associadas (não mostradas) para movimento lateral e em ângulo reto em relação à lâmina de chave 162. Cada básculo 266 possui duas partes de contato com a chave vizinha 266A, 266B, cada uma sendo formada como uma orelha cônica a qual se estende da superfície extrema do básculo 266 no sentido da lâmina de chave.

[0060] Como indicado nas figuras 27 e 28, tais orelhas cônicas podem estar localizadas ao longo de uma ou mais (dependendo das posições da orelha na parte extrema do pino de básculo) carreiras longitudinais formando o padrão de código juntamente com as reentrâncias correspondentes 163, 164 na lâmina de chave 162.

[0061] Tais reentrâncias têm profundidades geralmente diferentes e são localizadas ao longo de uma ou mais carreira(s) longitudinal(is) para coincidirem com as orelhas cônicas dos básculos associados. Como nas modalidades prévias, algumas das orelhas 266A ou 266B podem não alcançar plenamente o interior da reentrância correspondente 163, 164, então os princípios de codificação são os mesmos que nas outras modalidades. Ainda, nesta modalidade, igualmente,

a lâmina de chave é simétrica de modo a ser inserível de cabeça para baixo no interior da fechadura.

[0062] Em todas as modalidades descritas acima, as partes de contato com a chave estão distribuídas na direção longitudinal e têm bordas lisas para possível engate deslizante com o padrão de código longitudinal daquela chave associada. Estas bordas lisas podem ser obtidas ao fazer suas partes de contato com um formato arredondado, ou por partes inclinadas, chanfradas, adjacentes ao ponto de contato extremo inferior. Isto é, normalmente, importante até para aquelas partes de contato que não farão contato na posição plenamente inserida da lâmina de chave, uma vez que tais partes de contato engatar-se-ão de forma deslizável com o padrão de código longitudinal quando a lâmina de chave estiver sendo inserida no interior de ou puxada para fora da fenda para chave.

[0063] Conforme mencionado acima, é possível que apenas poucos ou alguns dos básculos (um subconjunto) sejam providos com duas ou mais partes de contato com a chave.

[0064] Também, as partes de contato com chave vizinha são distribuídas na direção longitudinal do tambor de chave, e, possivelmente, na direção lateral também.

[0065] Os básculos de trancamento podem ser guiados para movimento de rotação limitado, *e.g.* como nas figuras 9 a 19, inclusive, e nas figuras 24a, 24b, 24c e 25. Este movimento de rotação limitado pode ser alcançado *e.g.* por aletas guias, conforme ilustradas nas figuras 24a, 24b, 24c, ou de alguma outra maneira. Especialmente, no caso de haver padrões de código longitudinalmente paralelos na lâmina de chave, os básculos de trancamento associados (236, vide figuras 20a, 20b, 20c, 21; e 246, 247, vide figuras 22a, 22b, 22c, 23; e 266, vide figuras 26a, 26b, 26c, 27, 28; e 276, vide figura 29; e 286, 287, vide figura 30) devem ser guiados não rotativamente, para assegurar uma adequada cooperação entre as respectivas partes de contato com a chave e os padrões longitudinais de código.

[0066] Igualmente, é, naturalmente, possível ter padrões longitudinais de código (não mostrados) em ambos os lados da lâmina de chave; (*e.g.* do tipo ilustrado nas figuras 22a, 22b, 22c e 23), cooperando com carreiras associadas de básculos de trancamento laterais (não ilustradas) dispostas em cada lado da fenda para chave, para torná-la possível de rodar a lâmina de chave de cabeça para baixo. Então, o dedo transversal teria de ficar localizado aproximadamente no centro da parte de corpo, mais exatamente do que na sua parte extrema.

[0067] Outro exemplo de uma lâmina de chave simétrica, que pode ser virada de cabeça para baixo, está ilustrado na figura 29. Uma carreira de pinos superiores 276 (somente dois pinos são mostrados) coopera com uma parte de borda superior da lâmina de chave 172, ao passo que duas carreiras de pinos de básculo laterais 286, 296 estão dispostas de cada lado da fenda para chave (não mostrada), de modo a cooperar com padrões de código laterais associados (não especificamente mostrados). Cada um dos pinos superiores possui uma orelha traseira 276A e uma orelha dianteira 276B como nas modalidades prévias, e o padrão de código na parte de borda superior da lâmina de chave 172 é recortado de modo a cooperar com os pinos superiores 276. A função é a mesma que nas figuras 12 e 13a até 13e, inclusive.

[0068] Os vários padrões de código, como descritos acima, podem ser combinados um com o outro de várias maneiras. Um exemplo final é mostrado na figura 30 que ilustra uma chave com uma lâmina de chave 182 tendo na sua parte de borda superior, dois padrões de código ondulados, paralelos, 183, 184, similares aos mostrados na figura 4d, e também um padrão de código lateral 185.

[0069] Os padrões de código superiores 183, 184 cooperam com pinos de básculo superiores 286, 287 um tanto similares aos pinos 246, 247 mostrados nas figuras 22a, 22b, 22c e 23, ao passo que aquele padrão de código lateral 185 coopera com básculos laterais (não mostrados).

[0070] Naturalmente, nessa modalidade, aquela lâmina de chave 182 é operável somente quando orientada conforme mostrada, e não pode ser virada

de cabeça para baixo.

[0071] Alternativamente, é possível ter padrões de códigos superiores, 183, 184, somente, e nenhum padrão de código lateral, 185.

[0072] Os padrões de código longitudinais são, de preferência, “do tipo ondulados”, porém poderiam, alternativamente, ter alguma outra configuração, contanto que se estendam na direção longitudinal e incluam partes de código em níveis ou profundidades variáveis.

[0073] As chaves ou pré-formas de chaves, de acordo com a invenção, são característicos pelo fato de que incluem um padrão de código longitudinal tendo um número de partes de código, que, geralmente, excedem o número de básculos de trancamento associados, existindo uma parte de código para cada parte de contato com chave dos básculos, se tais partes de código efetivamente farão ou não contato mediante a plena inserção da lâmina de chave no interior da fechadura. Todavia, deve haver pelo menos uma (mas não necessariamente todas) das partes de contato vizinhas dos básculos que entrará em contato com uma parte de código correspondente do padrão de código longitudinal daquela lâmina de chave.

[0074] Em geral, o número de partes de código de chave será igual ao número de partes de contato com chave nos básculos. Não obstante, em casos específicos, estes números podem ser ligeiramente diferentes, *e.g.* para as posições extremas superiores na lâmina de chave, onde uma longa parte de contato com a chave no básculo pode cooperar com uma parte de código extremamente rasa na lâmina de chave. É também possível ter mais partes de código na chave do que o número total de partes de contato com a chave nos básculos.

[0075] O padrão de código longitudinal da lâmina de chave pode estar disposto na parte de borda superior, como ilustrado nas figuras 1 a 3, em ambas as partes de borda, como indicado na figura 29, em uma parede lateral de uma ranhura longitudinal, como ilustrado nas figuras 15 até 18, ou em alguma outra

parte da lâmina de chave, *e.g.* uma ou mais prateleiras formadas por uma parte de base mais espessa da lâmina de chave, tal como aquela revelada na patente mencionada acima US 5.640.865 (Widén), ou como mostrada nas figuras 20a, 20b, 20c, 21 e 22a, 22b, 22c, 23.

[0076] Uma chave sem um padrão de código ou tendo pelo menos um padrão de código, já efetuado nela, pode servir como uma pré-forma de chave, esta última sendo transformada numa chave acabada quando do recorte de pelo menos uma parte de código adicional na pré-forma de chave. Por conseguinte, as reivindicações, em apenso, sobre “chave” também se destinam a cobrir pré-formas de chave correspondentes, a única diferença residindo na usinagem final de um padrão de código na pré-forma de chave.

[0077] Nas modalidades ilustradas, essas partes de código do padrão de código longitudinal estão, geralmente, localizadas em um dentre três níveis ou profundidades diferentes. Obviamente, o número de tais níveis ou profundidades podem ser diferentes, incluindo apenas um ou dois níveis ou profundidades ou um número maior de níveis ou profundidades verticais.

[0078] Ademais, o perfil em seção transversal da lâmina de chave pode ser variado por aqueles versados na técnica, incluindo várias ranhuras retilíneas longitudinais no lado da lâmina de chave e/ou uma parte superior mais fina, tal como ilustrado na figura 4e. Conforme ilustrado nas figuras 7 e 8, tal perfil de chave pode compreender uma parte de borda relativamente fina 102'a (fig. 7), que é inteiramente deslocada lateralmente da parte de base 102'b da lâmina de chave 102' ou orientada de maneira a se estender obliquamente (102''a, fig. 8) de um lado lateral da parte de base 102''b da lâmina de chave 102'' para o seu outro lado lateral. Essas modalidades das chaves (e das pré-formas de chaves) proporcionarão uma configuração de fechadura e chave esguia, e praticamente vantajosa, e exigirá pinos de básculo adaptados para contatar a parte de chave codificada deslocada, em particular na parte do lado lateral extrema externa do pino de básculo. Já que elas não podem operar pinos de básculo convencionais,

cônicos ou em forma de cinzel, estes perfis de chave são de uma nova espécie, sendo protegidos pelas reivindicações anexas sobre chave e pré-forma de chave, respectivamente.

[0079] Aqueles pinos de básculo não têm de ser compelidos por pinos superiores 207 e molas 209, conforme ilustrados nas figuras 1 a 3, mas podem ser projetados de modo a trancarem ou permitirem que o tambor de chave gire no orifício cilíndrico do alojamento de alguma outra maneira. É possível usar, também, pinos ou pastilhas mestres posicionados axialmente entre os pinos de topo superior e inferior (não especificamente ilustrados).

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de fechadura e chave incluindo fechaduras do tipo compreendendo:

- um alojamento (200) possuindo um orifício cilíndrico (202),
- um tambor de chave cilíndrico (203), o qual é rotativamente montado no dito orifício cilíndrico, dito tambor de chave possuindo uma fenda para chave longitudinal (204) e um número de básculos de trancamento (205) em uma carreira ao longo de um eixo de tambor de chave para travar o tambor de chave contra rotação no orifício cilíndrico,

- pelo menos um subconjunto de ditos básculos de trancamento (205) compreendendo uma parte de corpo (206a) e uma parte sensora de chave integrada (206b) para engate com uma chave associada (100), aquela parte de corpo sendo montada numa câmara associada (208) naquele tambor de chave para movimento em elevação no seu interior ao longo de um eixo de básculo em paralelo com um eixo daquela câmara associada, e

chaves do tipo compreendendo:

- uma lâmina de chave estendendo-se longitudinalmente (102), a qual é inserível no interior da dita fenda para chave do tambor de chave de uma fechadura associada,

- aquela lâmina de chave apresentando pelo menos um padrão de código longitudinal (103), incluindo um número de partes de código (104) de profundidades variáveis para se engatar com aquela parte sensora de chave integrada de ditos básculos de trancamento e levando a parte sensora de chave a seguir o dito padrão de código longitudinal, quando a lâmina de chave da dita chave associada estiver sendo inserida no interior da fenda para chave,

caracterizado pelo fato de que

- a parte sensora de chave integrada (206b) de cada básculo de trancamento no dito subconjunto compreende ao menos duas partes de contato com a chave vizinha (210a, 211a), na forma de orelhas que se projetam, sendo

mutuamente deslocadas uma da outra longitudinalmente ao longo do dito eixo de tambor de chave e sendo confinadas dentro de uma região limitada em uma distância mútua não superior a $\frac{3}{4}$ da distância entre os eixos centrais dos dois básculos de trancamento adjacentes na dita carreira, e cada uma de tais partes de contato com a chave sendo munida de bordas lisas para um possível engate deslizante com o dito padrão de código longitudinal de uma chave associada, quando esta última estiver sendo inserida no interior da dita fenda para chave,

- o número de partes de código no mencionado padrão de código longitudinal daquela chave associada correspondendo ao número das partes de contato com a chave longitudinalmente espaçada dos básculos de trancamento na dita carreira, e

- pelo menos uma, porém não necessariamente todas, das ditas partes de contato com a chave de cada básculo de trancamento no referido subconjunto engatando-se efetivamente com uma parte de código correspondente daquela chave associada, quando da plena inserção da última no interior da dita fenda para chave.

2. Sistema de fechadura e chave de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos uma primeira fechadura e uma segunda fechadura, que são diferentes uma da outra, e pelo menos uma primeira chave (102A) e uma segunda chave (102B) que também são diferentes uma da outra, a dita primeira chave operando menos do que o número total de fechaduras e a dita segunda chave operando mais fechaduras do que a primeira chave, em que ambas das ditas primeira e segunda chaves têm um número de partes de código que não farão contato com as partes de contato com a chave correspondentes do básculo de trancamento associado da fechadura, quando da plena inserção da respectiva chave de maneira a operar a respectiva fechadura ou fechaduras.

3. Fechadura de cilindro do tipo compreendendo:

- um alojamento (201) possuindo um orifício cilíndrico (202),

- um tambor de chave cilíndrico (203), o qual é rotativamente montado no dito orifício cilíndrico, dito tambor de chave possuindo uma fenda para chave longitudinal e um número de básculos de trancamento (205) numa carreira ao longo de um eixo de tambor de chave para trancamento do tambor de chave contra rotação no orifício cilíndrico,

- pelo menos um subconjunto de ditos básculos de trancamento (205) compreendendo uma parte de corpo (206a) e uma parte sensora de chave integrada (206b) para engate com um padrão de código longitudinal de uma chave associada (100), a referida parte de corpo sendo montada numa câmara associada (208) no dito tambor de chave para movimento em elevação no seu interior ao longo de um eixo de básculo em paralelo com o eixo da dita câmara associada,

caracterizada pelo fato de que

- a parte sensora de chave integrada (206b) de cada básculo de trancamento no dito subconjunto compreende ao menos duas partes de contato com a chave vizinha (210a, 211a) sendo mutuamente deslocadas uma da outra longitudinalmente ao longo do dito eixo de tambor de chave e sendo confinadas dentro de uma região limitada, em uma distância mútua não excedendo a $\frac{3}{4}$ da distância entre os eixos centrais de dois básculos de trancamento adjacentes na dita carreira, e cada uma de tais partes de contato com a chave sendo adaptada para engate com o dito padrão de código longitudinal daquela chave associada quando a chave estiver sendo inserida no interior da dita fenda para chave,

- pelo menos uma, porém não necessariamente todas, daquelas partes de contato com a chave vizinha sendo adaptada para engate com uma parte de código correspondente do dito padrão de código longitudinal daquela chave associada quando da plena inserção da última na dita fenda para chave.

4. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 3, sendo caracterizada pelo fato de que as ditas orelhas que se projetam (210a, 211a) são deslocadas uma da outra também lateralmente em relação a dito eixo de tambor

de chave.

5. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 4, sendo caracterizada pelo fato de a dita parte de corpo de cada básculo de trancamento (256) ser guiada para movimento de rotação limitado.

6. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 5, sendo caracterizada pelo fato de a dita parte de corpo ser guiada de forma não rotativa.

7. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 3, sendo caracterizada pelo fato de a dita parte sensora de chave integrada com as ditas orelhas que se projetam (220a, 221a) estar disposta sobre um dedo (219) o qual se estende transversalmente da dita parte de corpo (217).

8. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 7, sendo caracterizada pelo fato de a parte de corpo (217) ser guiada para movimento de rotação limitado, as ditas orelhas que se projetam (220a, 221a) sendo adaptadas para um possível engate deslizante com um padrão de código longitudinal (125) disposto em pelo menos um lado de uma chave associada (122).

9. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 8, sendo caracterizada pelo fato de que tal parte de corpo (217) é guiada de maneira não rotativa.

10. Fechadura de cilindro de acordo com qualquer uma daquelas reivindicações 3 a 9, caracterizada pelo fato de as ditas orelhas que se projetam (220a, 221a; 266A, 266B) estenderem-se de uma parte extrema do dito básculo de trancamento (216; 266).

11. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 3, sendo caracterizada pelo fato de que o dito básculo de trancamento (266) com as ditas orelhas que se projetam (266A, 266B) é orientado de tal forma a ser móvel em ângulo reto com relação a um plano central da dita fenda para chave.

12. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 11, sendo caracterizada pelo fato de que as ditas orelhas que se projetam (266A, 266B) estão localizadas em diferentes níveis em relação à dita fenda para chave.

13.Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 10,sendo caracterizada pelo fato de as ditas orelhas (210a, 211a; 266A, 266B) estenderem-se em uma direção que é paralela com o dito eixo de básculo.

14. Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 3, sendo caracterizada pelo fato de que as ditas partes de contato com as chaves vizinhas compreendem pelo menos duas orelhas que se projetam (237A,237B) localizadas em um lado longitudinal da dita fenda para chave.

15.Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 14,sendo caracterizada pelo fato de que as ditas partes de contato com as chaves vizinhas também compreendem pelo menos duas orelhas que se projetam (247A, 247B) localizadas em um lado longitudinal oposto da dita fenda para chave.

16.Fechadura de cilindro de acordo com a reivindicação 15,sendo caracterizada pelo fato de que as ditas partes de contato com as chaves vizinhas compreendem ao menos duas orelhas que se projetam (246A,246B,247A,247B) em cada lado longitudinal da dita fenda para chave.

17. Básculo de trancamento (206) numa fechadura de cilindro, tendo um tambor de chave que é rotativamente montado num orifício cilíndrico da dita fechadura e tendo um número de básculos de trancamento dispostos em uma carreira ao longo do eixo de tambor,o mencionado básculo de trancamento compreendendo uma parte de corpo e uma parte sensora de chave integrada adaptada para engatar-se com um padrão de código longitudinal de uma chave associada,

caracterizado pelo fato de que

- a dita parte sensora de chave integrada (206b) do dito básculo de trancamento é munida de pelo menos duas partes de contato com as chaves vizinhas (210a, 211a), sendo mutuamente deslocadas, longitudinalmente, uma da outra, ao longo do dito eixo de tambor de chave e sendo confinadas dentro de uma região limitada numa distância mútua não superior a $\frac{3}{4}$ da distância entre os eixos centrais de dois básculos de trancamento adjacentes na dita carreira,

- as ditas partes de contato com as chaves vizinhas, cada uma, sendo munida de bordas lisas para possível engate deslizante com o dito padrão de código longitudinal da dita chave associada, e

- pelo menos uma, porém não necessariamente todas, daquelas partes de contato com as chaves sendo adaptada para engatar-se com uma parte de código correspondente do dito padrão longitudinal daquela chave associada, quando da plena inserção da última no interior da dita fenda para chave.

18. Chave (100) compreendendo:

- uma lâmina de chave estendendo-se longitudinalmente (102), a qual é inserível no interior de uma fenda para chave em um tambor de chave rotativo de uma fechadura associada com um número de básculos de trancamento dispostos em uma carreira ao longo do eixo do dito tambor de chave,

- a lâmina de chave possuindo pelo menos um padrão de código longitudinal (103) para engate com uma parte sensora de chave de pelo menos um dentre o subconjunto de ditos básculos de trancamento na dita carreira,

caracterizada pelo fato de que

- o dito padrão de código longitudinal inclui um número de partes de código (104) de profundidades variáveis para possível engate com uma parte correspondente de pelo menos duas partes de contato com as chaves vizinhas, sendo previstas em cada parte sensora de chave de ditos básculos de trancamento no dito subconjunto, e sendo mutuamente deslocadas, longitudinalmente, uma da outra, ao longo do dito eixo de tambor de chave, quando a lâmina de chave estiver sendo inserida no interior da dita fenda para chave,

- aquele número de partes de código correspondendo ao número de partes de contato com as chaves longitudinalmente espaçadas dos básculos de trancamento no dito subconjunto, e

- as partes de código de dito padrão de código longitudinal sendo formadas de modo que pelo menos uma, porém não necessariamente todas, de ditas partes de contato com as chaves vizinhas entre em contato com uma parte

de código correspondente daquele padrão de código longitudinal da lâmina de chave quando da plena inserção da última no interior da dita fenda para chave.

19. Chave de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que o padrão de código longitudinal (103) está disposto em pelo menos uma parte de borda longitudinal da dita lâmina de chave (102).

20. Chave de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que o padrão de código longitudinal compreende duas partes separadas (110, 111, 112'; 183, 184) que se estendem longitudinalmente em paralelo e são adjacentes entre si naquela parte de borda longitudinal da dita lâmina de chave (102; 182).

21. Chave de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que um padrão de código longitudinal (125; 163, 164; 185) está disposto em pelo menos uma parte lateral da dita lâmina de chave (122; 162; 182).

22. Chave de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato de que um padrão de código longitudinal (133A, 133B, 135A, 135B) está disposto sobre uma superfície de prateleira na dita parte lateral.

23. Chave de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato de que um padrão de código do tipo ondulado (125; 185) está disposto em uma ranhura longitudinal na dita parte lateral.

24. Chave de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de dito padrão de código longitudinal (103) compreender partes de contato com báculo, sendo distribuídas longitudinalmente em grupos (110, 111, 112) de partes de contato com báculo vizinho, cada um de tal grupo incluindo pelo menos duas partes de contato com báculo (110, 111), pelo menos uma, porém não necessariamente todas, de ditas partes de contato com báculo vizinho sendo localizada de modo a efetivamente fazer contato com uma parte de contato com a chave correspondente de um báculo associado, quando da plena inserção da chave no interior da dita fenda para chave.

25. Chave de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo

fato de cada uma de ditas partes de contato com básculo vizinho compreender uma concavidade formada lisamente (110, 111).

26. Chave de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato de que as ditas concavidades formadas lisamente estão localizadas em um número predeterminado de níveis ou profundidades verticais, a dimensão vertical sendo definida em ângulo reto com a direção longitudinal da chave.

27. Chave de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que as referidas partes de contato com básculo vizinho (110, 111, 112) compreendem uma parte central (112) e duas partes contíguas (110, 111) sobre cada lado longitudinal da dita parte central.

28. Chave de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato de que a dita parte central é constituída por uma reentrância (112).

29. Chave de acordo com a reivindicação 27 ou 28, caracterizada pelo fato de que as ditas partes contíguas (110, 111) estão localizadas no mesmo nível ou profundidade vertical, a dimensão vertical sendo orientada em ângulo reto com a direção longitudinal da chave.

30. Chave de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que a dita parte de borda longitudinal (102'a; 102''a) é mais fina do que uma parte de base (102'b; 102''b) da lâmina de chave (102'; 102'').

31. Chave de acordo com a reivindicação 30, caracterizada pelo fato de que a dita parte de borda longitudinal mais fina (102'a) é inteiramente deslocada lateralmente em relação à dita parte de base (102'b).

32. Chave de acordo com a reivindicação 30, caracterizada pelo fato de que a dita parte de borda longitudinal mais fina (102''a) é orientada de modo a se estender obliquamente para cima desde a dita parte de base (102''b).

33. Chave de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a lâmina de chave (132; 142) é simétrica de modo a habilitar a sua inserção numa fechadura associada com a lâmina orientada em qualquer uma dentre duas posições giradas 180° uma em relação a outra.

34. Chave de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de o dito padrão de código na dita parte de borda longitudinal da lâmina de chave (152) compreender recortes orientados em diferentes ângulos em relação a um plano orientado perpendicularmente à lâmina de chave (152).

35. Pré-forma de chave, que compreende uma lâmina de chave (102'; 102'') como definida em qualquer uma das reivindicações 18 a 34, sendo caracterizada pelo fato de uma parte que se estende longitudinalmente (102'a; 102''a) da lâmina de chave ser conformada de forma a permitir a formação de um padrão de código na lâmina de chave conforme definida em qualquer uma das reivindicações anteriores.

36. Pré-forma de chave de acordo com a reivindicação 35, sendo caracterizada pelo fato de que a dita lâmina de chave inclui uma parte de borda longitudinal (102'a; 102''a) que é deslocada ou que se estende obliquamente em relação a uma parte de base da lâmina de chave (102'; 102'').

Fig 1

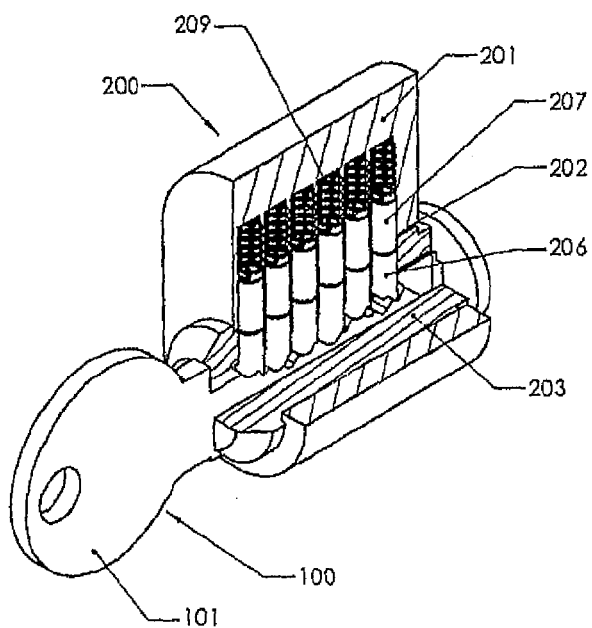


Fig 2

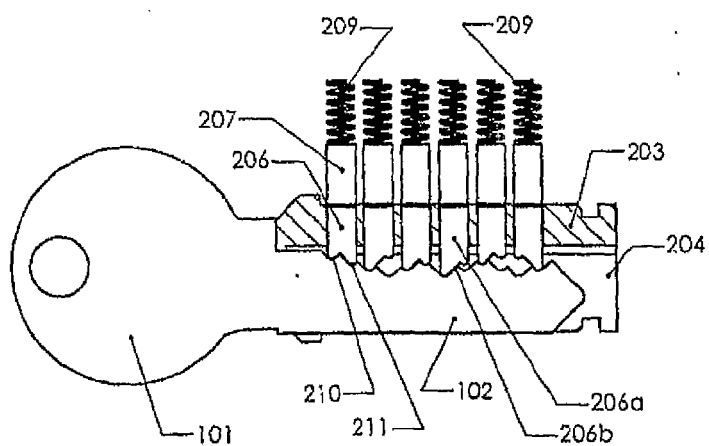


Fig 3

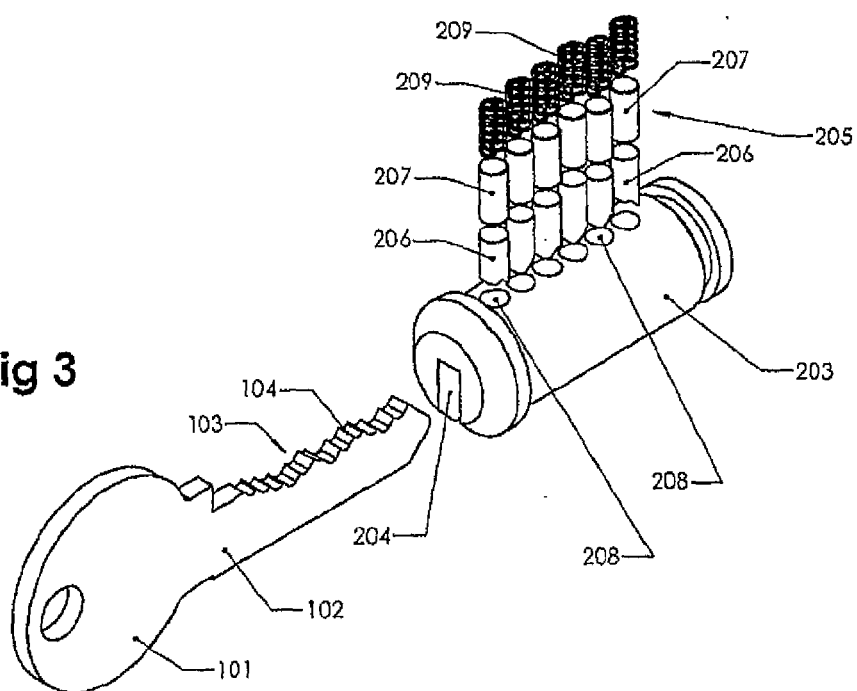


Fig 4a

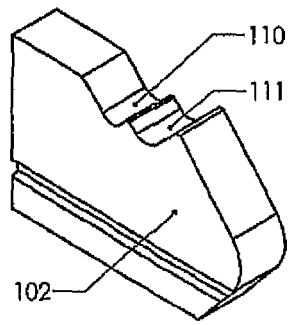


Fig 4e

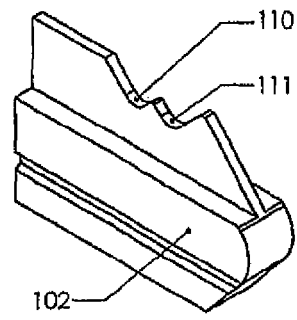


Fig 4b

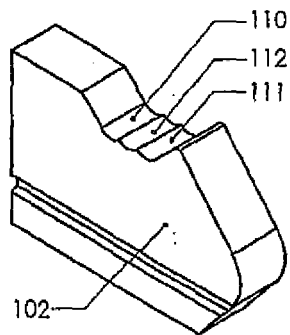


Fig 4c

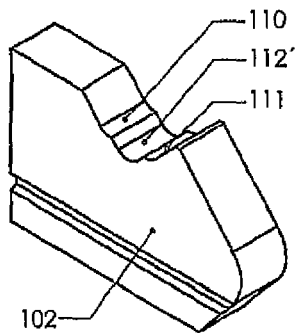


Fig 4d

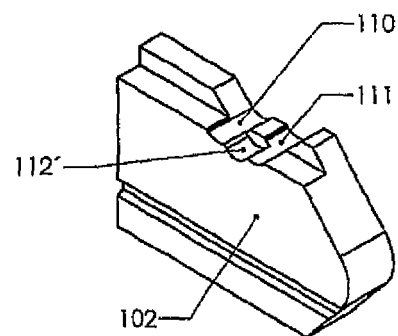


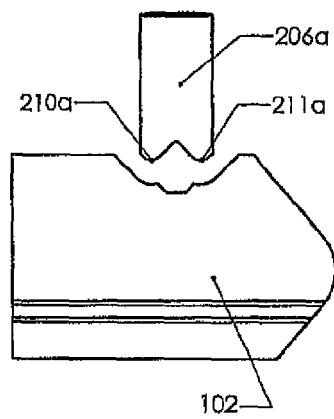
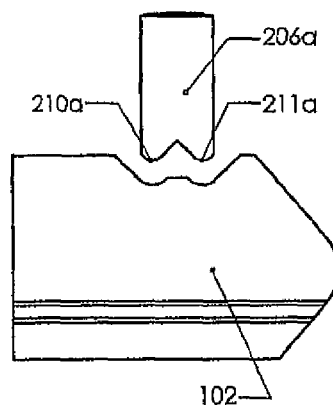
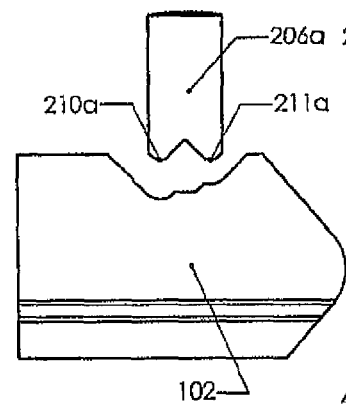
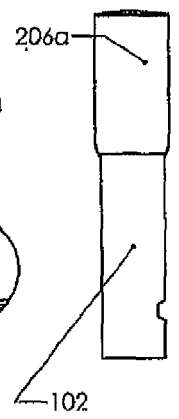
Fig 5a**Fig 5b****Fig 5c****Fig 6**

Fig 7

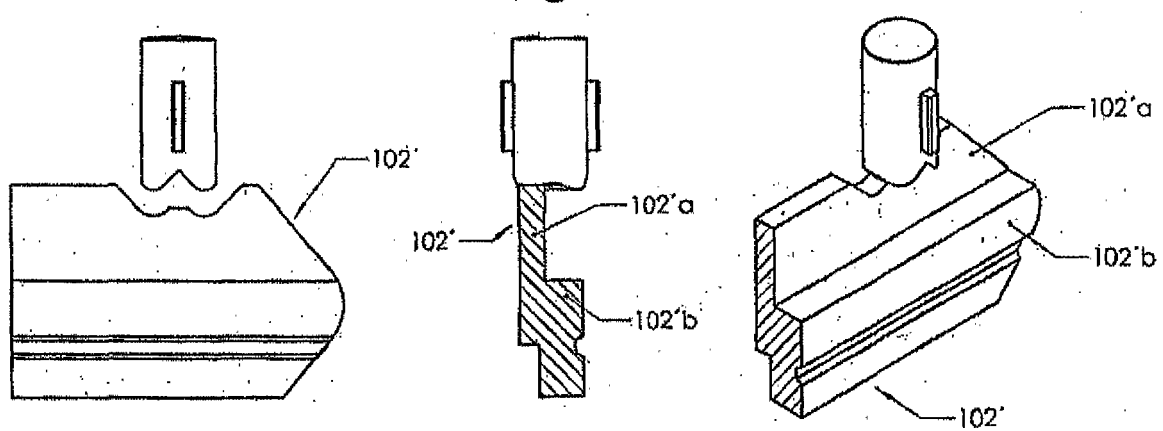
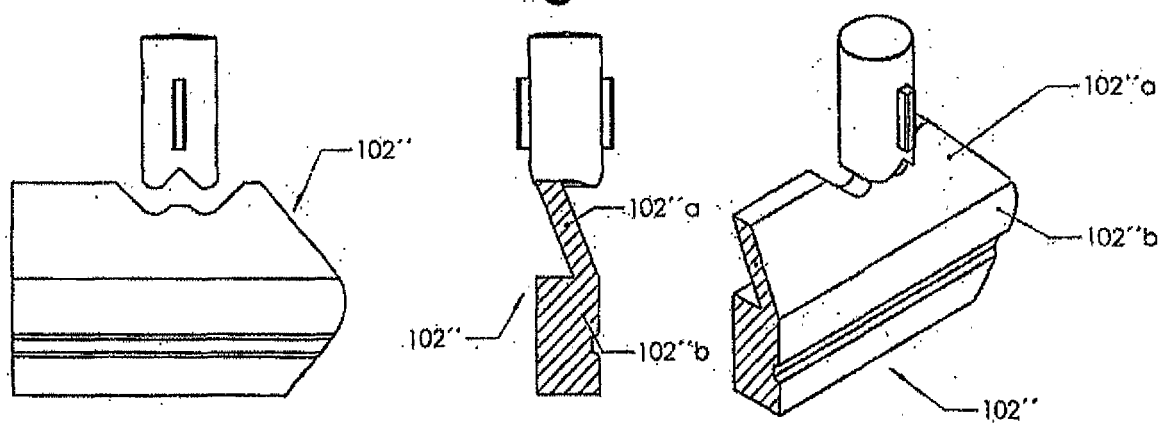


Fig 8



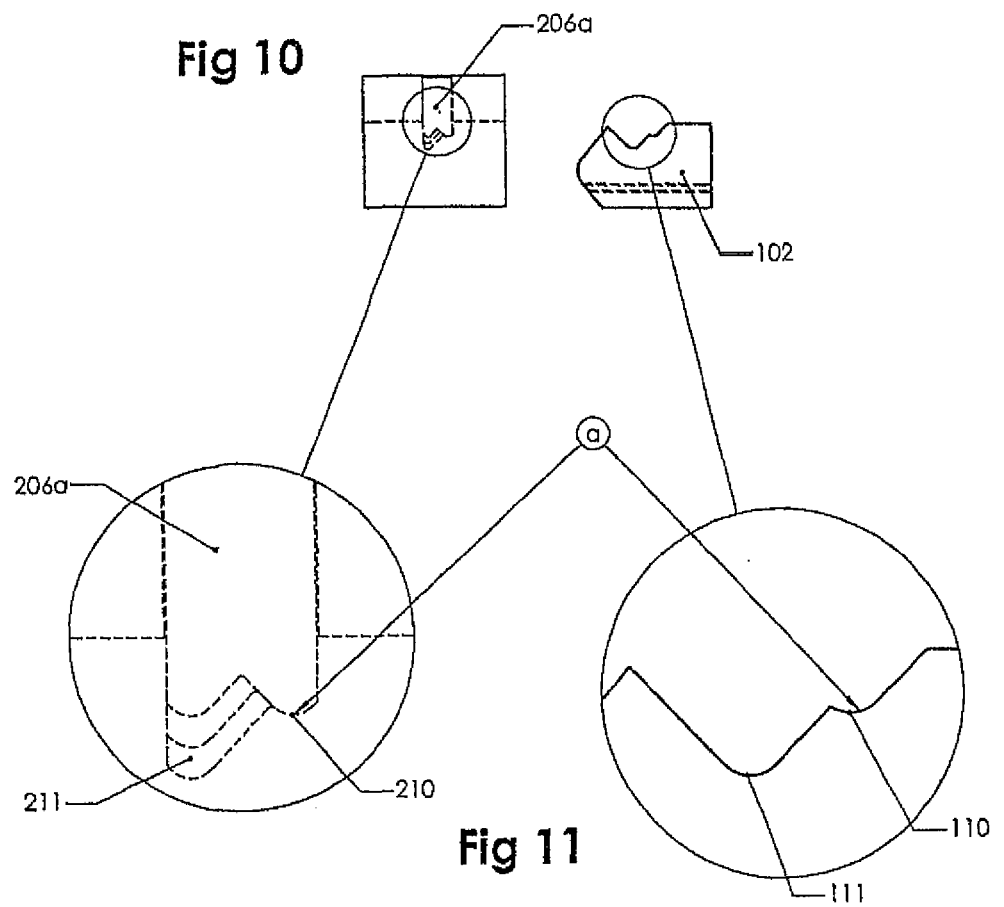
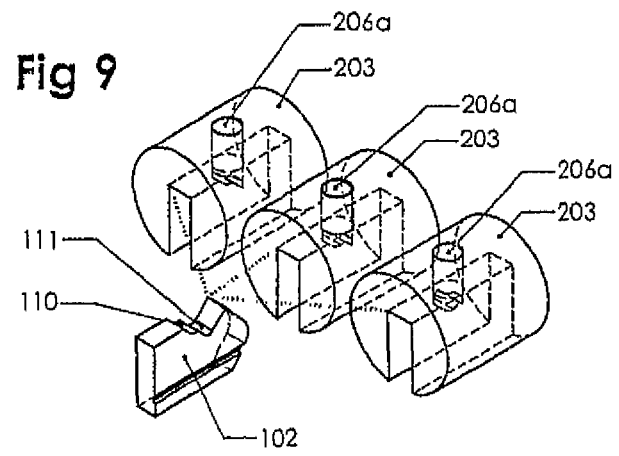


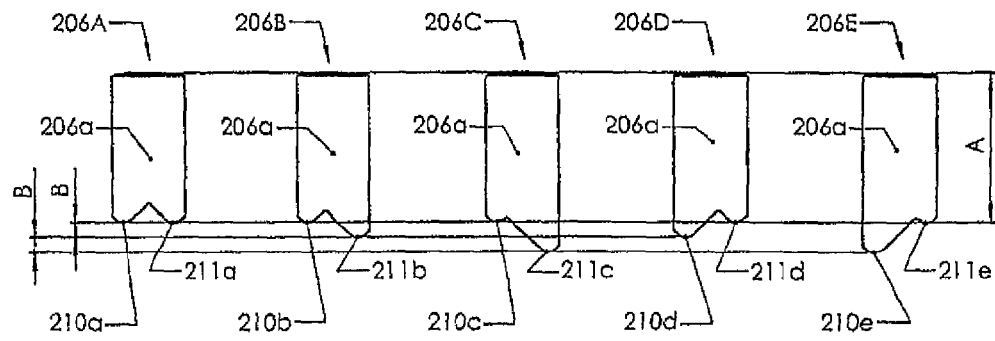
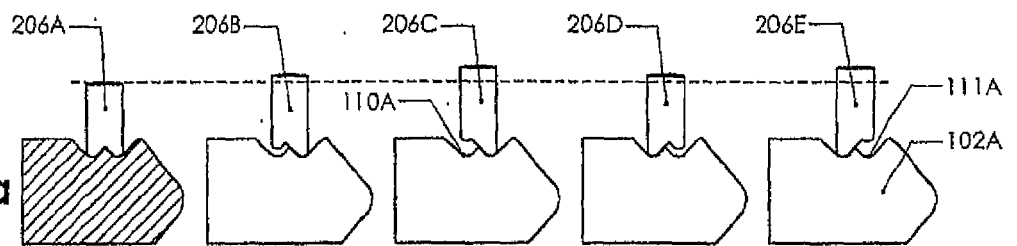
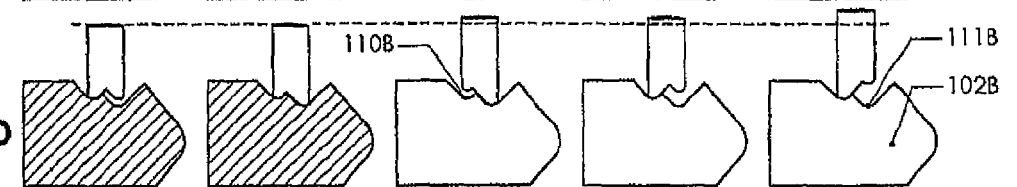
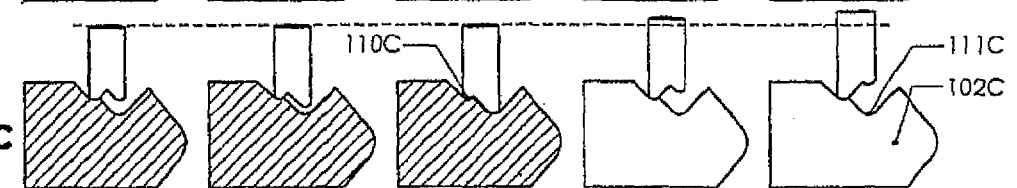
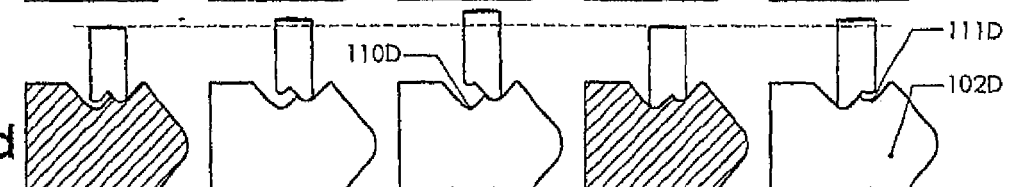
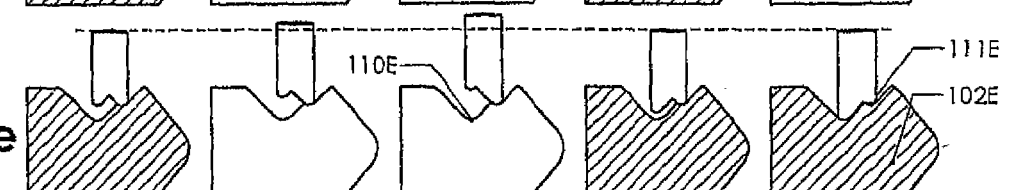
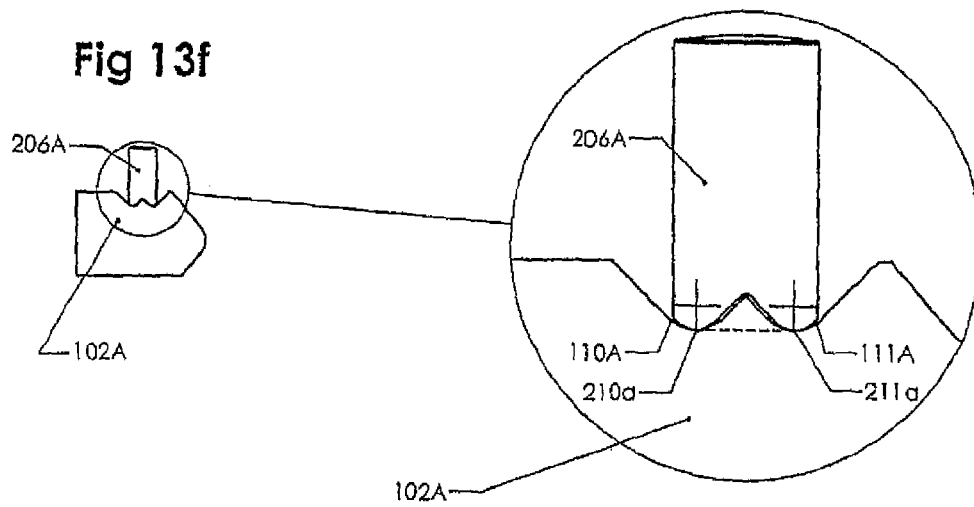
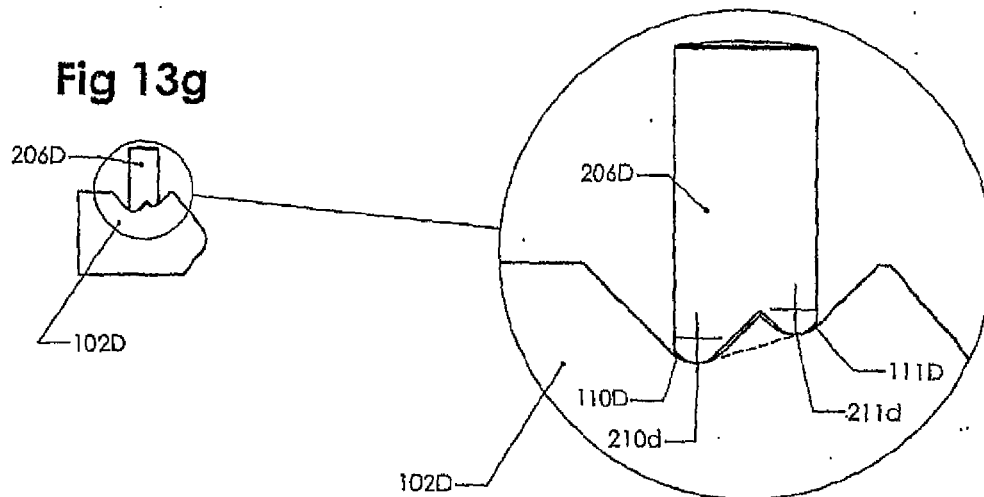
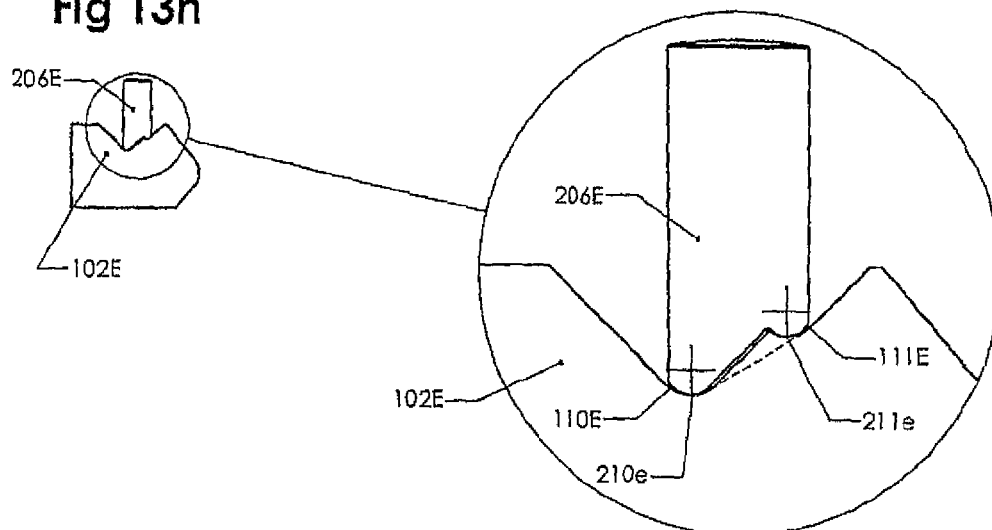
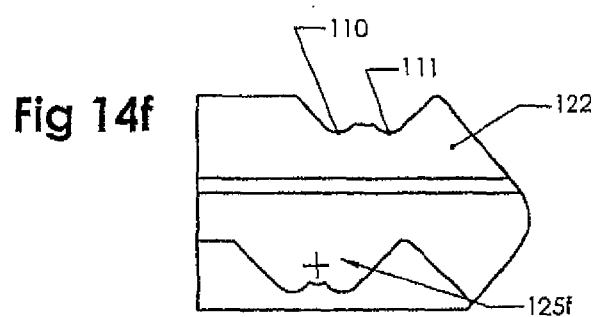
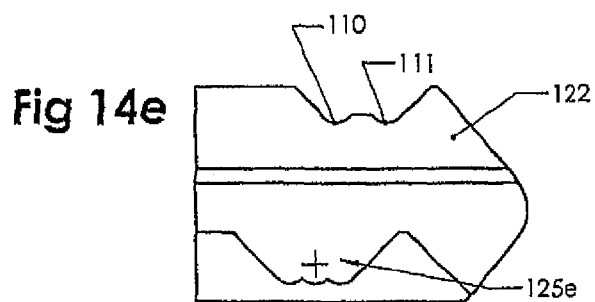
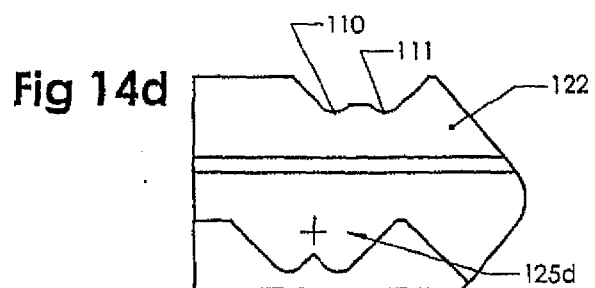
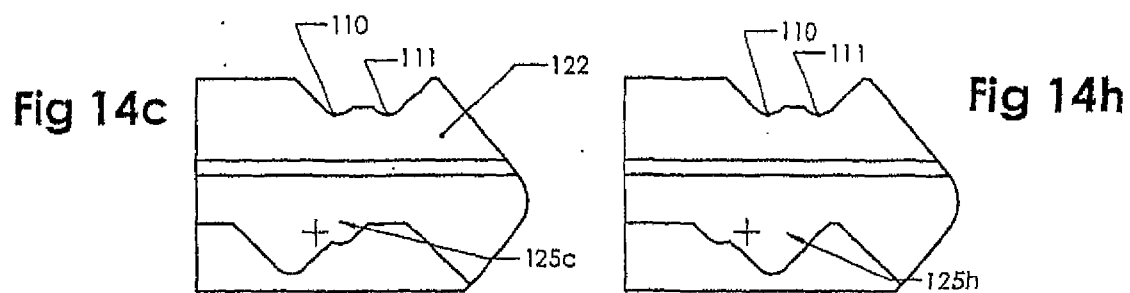
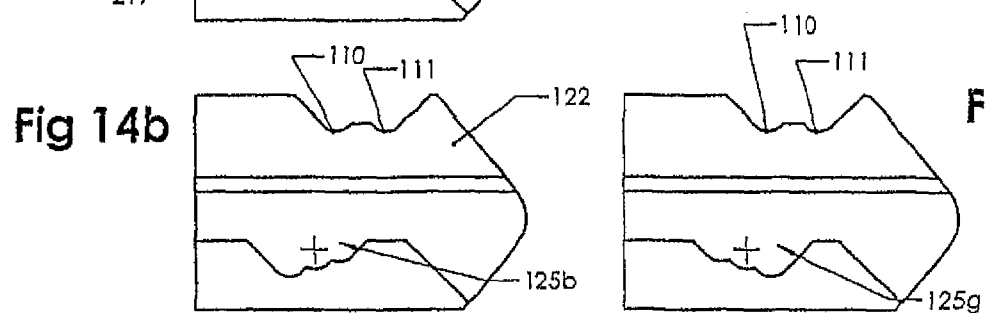
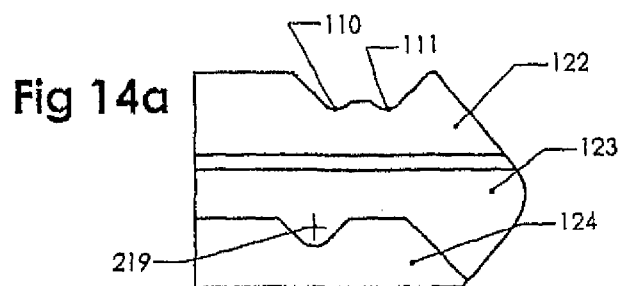
Fig 12**Fig 13a****Fig 13b****Fig 13c****Fig 13d****Fig 13e**

Fig 13f**Fig 13g****Fig 13h**



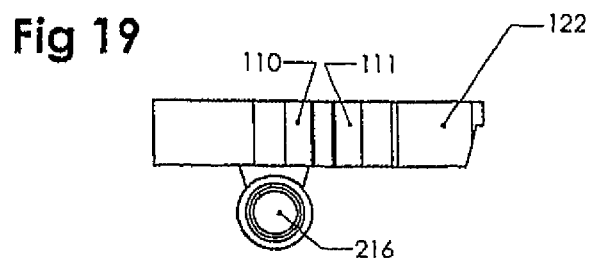
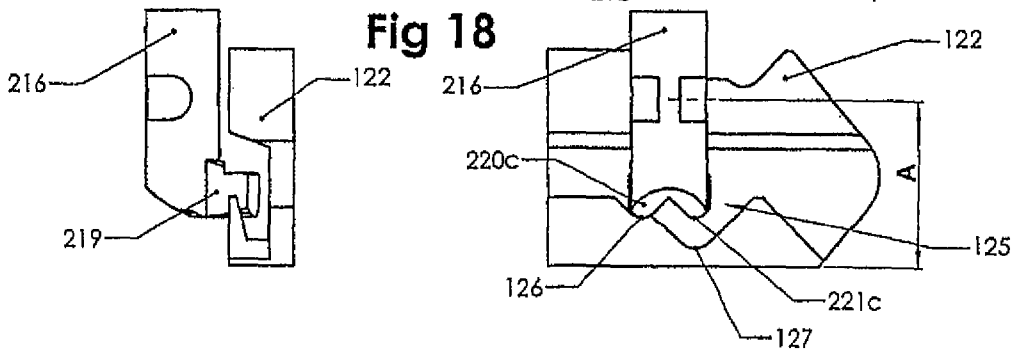
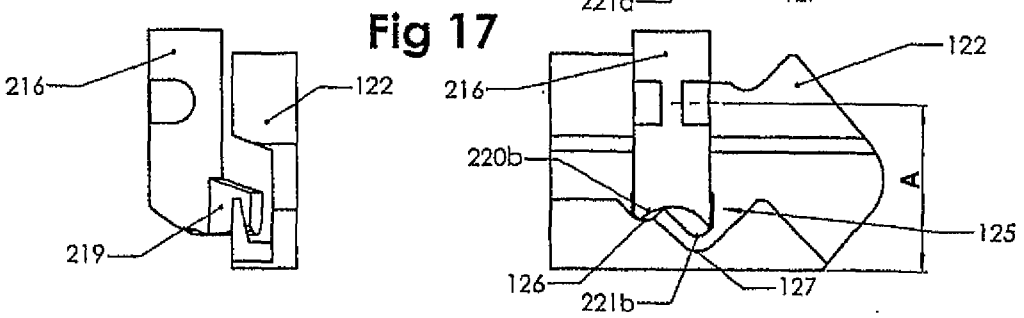
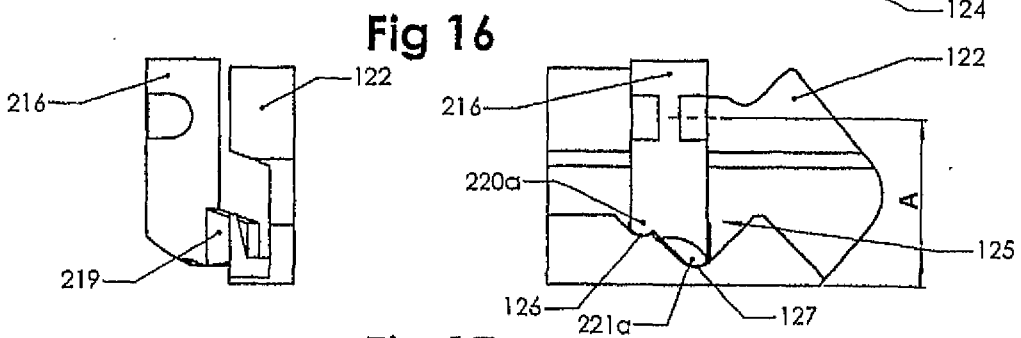
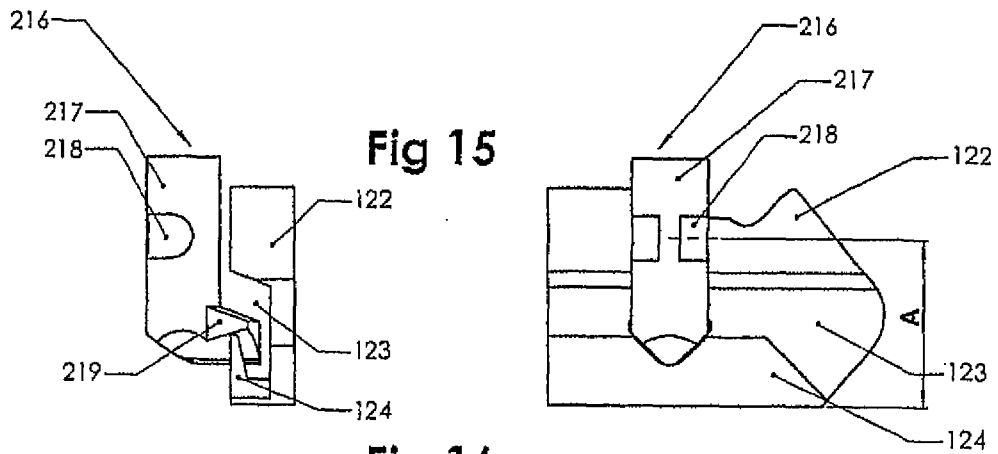


Fig 20a

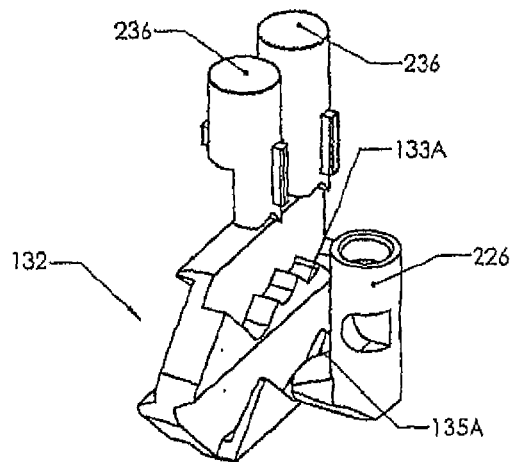


Fig 20b

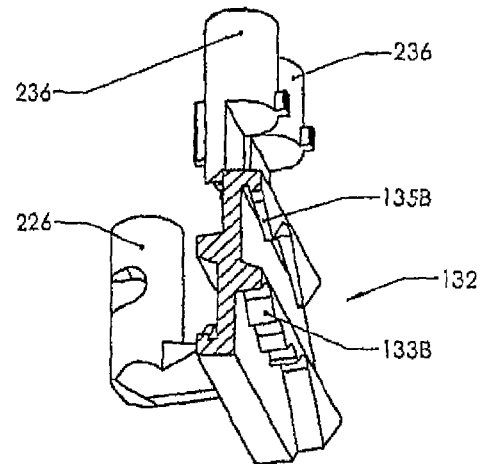


Fig 20c

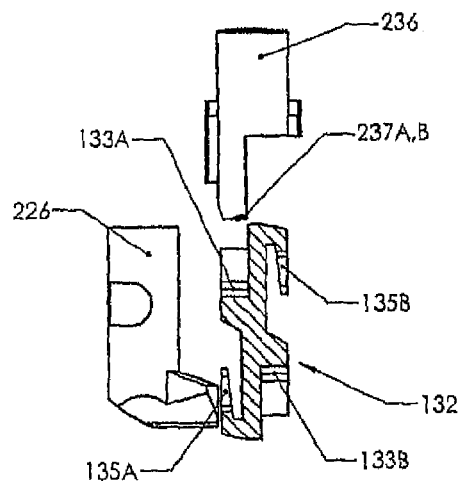


Fig 21

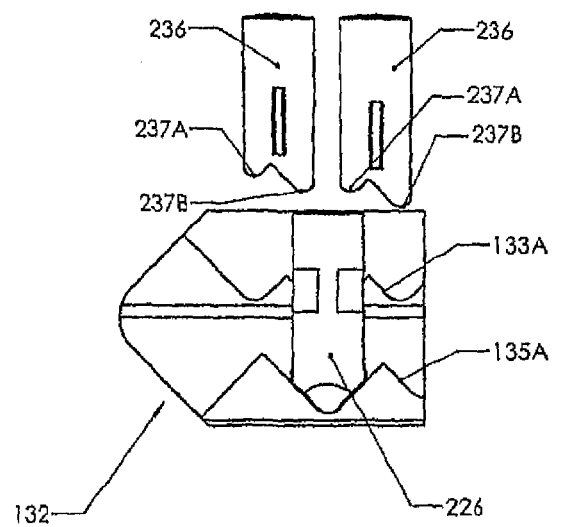


Fig 22a

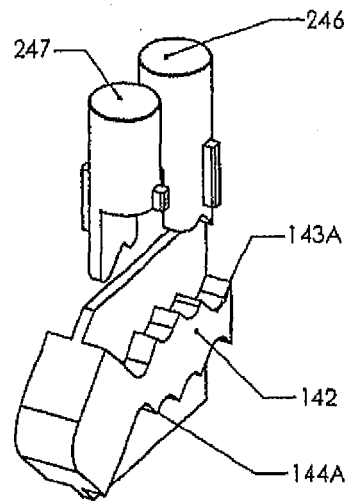


Fig 22b

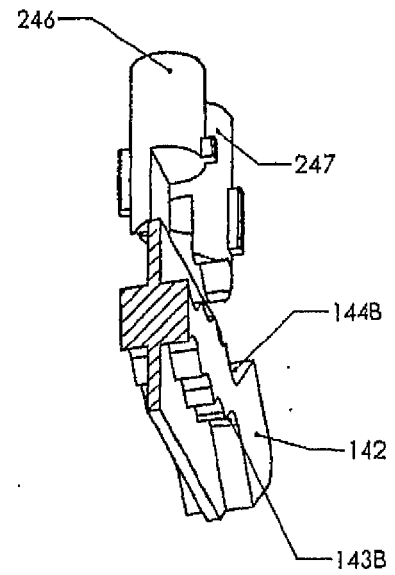


Fig 22c

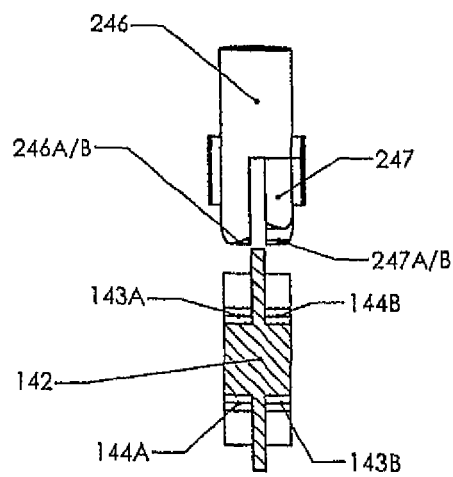
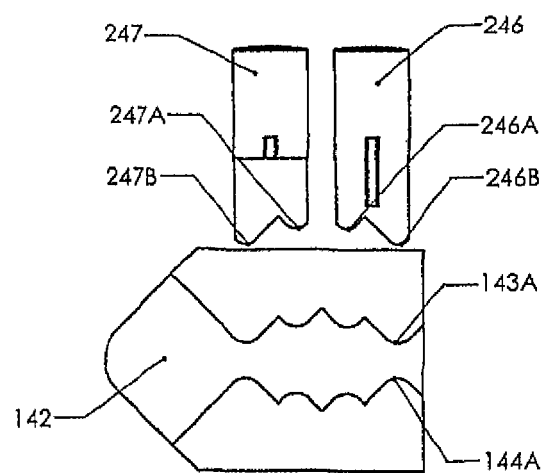


Fig 23



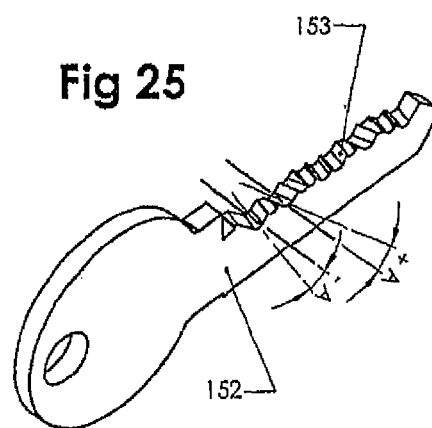
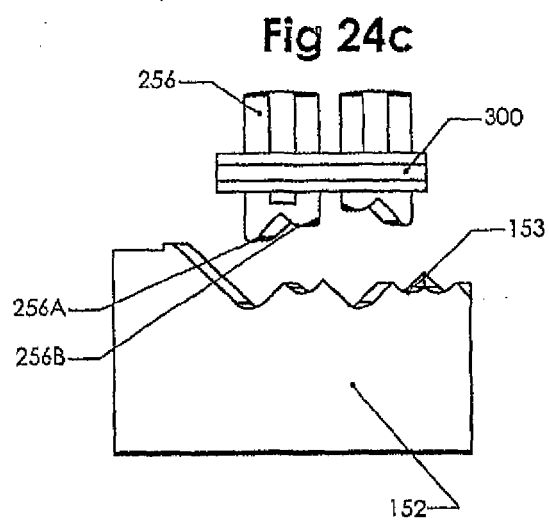
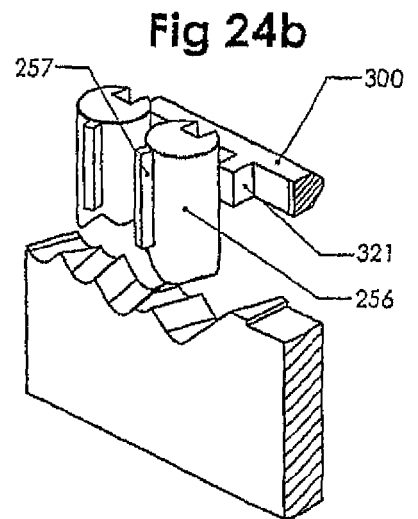
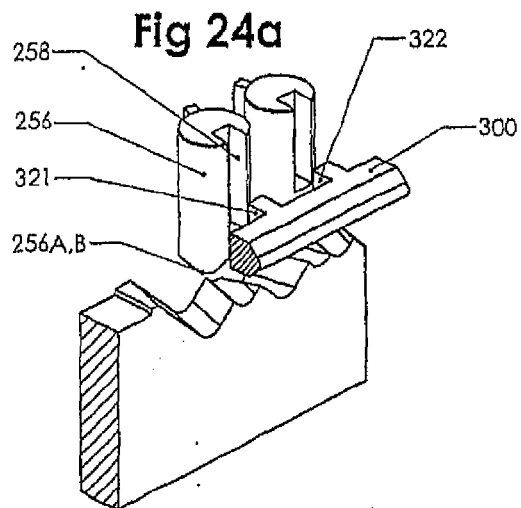


Fig 26a

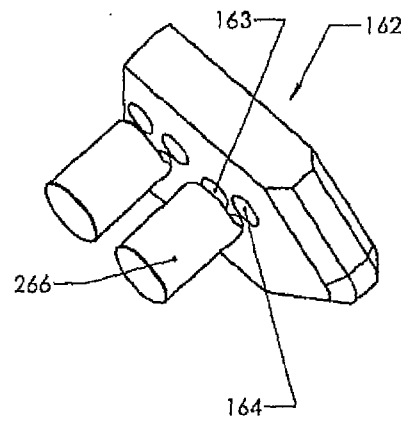


Fig 26b

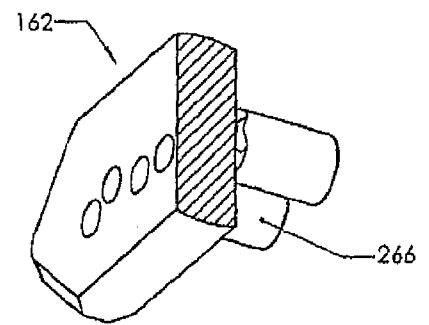


Fig 26c

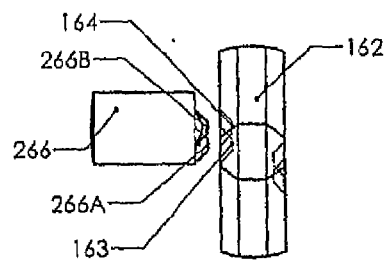


Fig 27

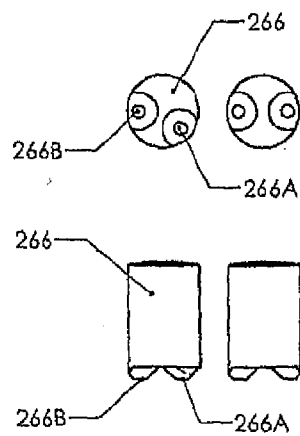


Fig 28

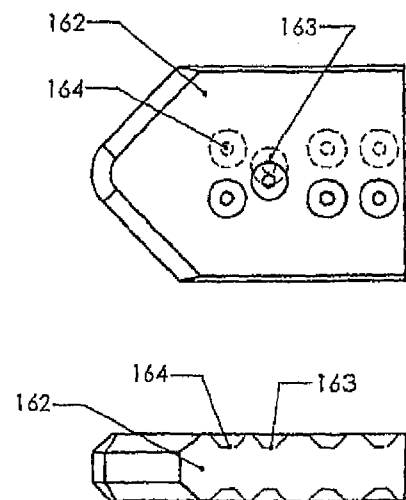


Fig 29

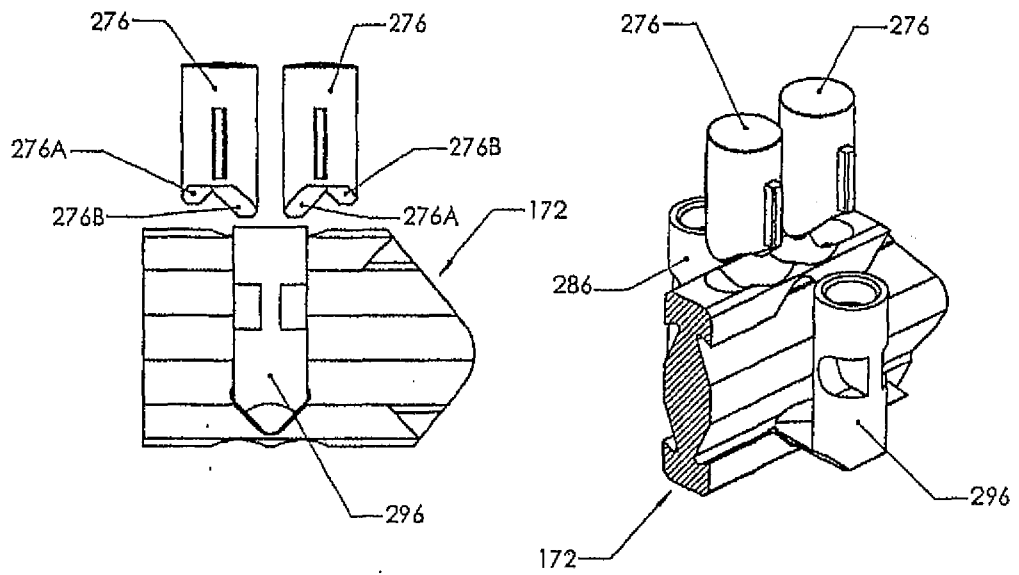


Fig 30

