República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014016401-0 B1

(22) Data do Depósito: 13/12/2012

(45) Data de Concessão: 12/01/2021

(54) Título: MÉTODO PARA FAZER UM INSERTO DE CORTE

(51) Int.Cl.: B23C 5/10; B23C 5/20.

(30) Prioridade Unionista: 09/01/2012 US 61/584,428.

(73) Titular(es): ISCAR LTD ..

(72) Inventor(es): GIL HECHT.

(86) Pedido PCT: PCT IL2012050524 de 13/12/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/105081 de 18/07/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 01/07/2014

(57) Resumo: INSERTO DE CORTE, E, MÉTODO PARA FAZER UM INSERTO DE CORTE. Um inserto de corte inclui uma primeira superficie, uma segunda superfície e uma superficie periférica que se estende entre elas, e um furo de inserto que se estende entre as primeira e segunda superficies e que tem uma linha de centro de furo. Uma seção transversal de no mínimo uma porção do furo do inserto feita perpendicular à linha de centro do furo tem uma forma oval. O inserto de corte também inclui uma marcação fornecida sobre no mínimo uma da primeira e segunda superficies, indicando a orientação da seção transversal da forma oval da no mínimo uma porção do furo de inserto.

“MÉTODO PARA FAZER UM INSERTO DE CORTE”

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção é relativa a insertos de corte para utilização em processos de corte de metal e a um método para fazer tais insertos de corte.

Fundamentos da Invenção

[0002] Insertos de corte, que são presos de maneira removível em um corpo de corte, são fornecidos com um material adequadamente duro, isto é, carbureto cimentado na vizinhança da aresta de corte, onde o corpo de corte fabricado a partir de um material menos duro é reutilizado, em seguida ao descarte de um inserto de corte usado ou danificado. Insertos de corte são fixados dentro de bolsos de acomodação de inserto localizados na periferia do corpo da ferramenta, para suportar os insertos de corte durante operação contra uma peça em elaboração. Insertos de corte são conhecidos na técnica tendo sinais ou marcações sobre eles, para indicar a um operador uma direção de indexação do inserto de corte.

[0003] A patente norte-americana US 7.008.146 concedida a DeRoche e outros, e intitulada “*Milling cutter with tangentially mounted inserts*” (Fresa com insertos montados tangencialmente) é orientada para um inserto de corte indexável para uma ferramenta fresa, que inclui uma primeira e uma segunda superfícies faces, primeira e segunda superfícies arestas longas, e primeira e segunda superfícies arestas mais curtas com raio. Cada superfície aresta longa define uma aresta de corte primária e que se estende a partir de um platô central suficientemente plano através de uma primeira face faceta, através de uma segunda face faceta adjacente à primeira face faceta, através de uma terceira face faceta ou adjacente à segunda face faceta, até uma das primeira e segunda superfícies arestas mais curtas com raio. A segunda face faceta é colocada entre a primeira face faceta e a terceira face faceta. O inserto de corte inclui um afundamento localizado para auxiliar no

posicionamento do inserto de corte na ferramenta de corte.

[0004] A patente norte-americana US 6.190.096 concedida a Arthur, e intitulada "*Indexable cutting insert with indexing marks*" (Inserto de corte indexável com marcações de indexação") é orientada para um inserto de corte indexável que apresenta uma face de saída e uma face flanco. A face de saída e a face flanco se interceptam para formar uma aresta de corte genericamente circular. No mínimo uma da face flanco e da face de saída tem sobre ela sinais que são percebidos visualmente para indicar uma pluralidade de posições de indexação discretas do inserto de corte circular.

[0005] A patente norte-americana US 6.123.488 concedida a Kasperik e outros, e intitulada "*Cutting insert with universal identification*" (Inserto de corte com identificação universal) é orientada para um inserto de corte com marcações de formas triangulares impressas em sua superfície de superior. O número de formas triangulares em cada marcação é representativo da faixa de corte para a qual o inserto de corte irá funcionar melhor. A marcação possibilita ao operador da máquina determinar se o inserto de corte é adequado em um extremo para aplicações grosseiras e em outro extremo para aplicações de acabamento fino, com utilizações intermediárias entre elas. A marcação inclui geometrias que não são caracteres alfanuméricos e, preferivelmente, uma única geometria é apresentada em diferentes quantidades para identificar utilizações para aplicações grosseiras até de acabamento. As marcações são posicionadas de maneira aproximadamente perpendicular a suas arestas de corte associadas para indicar o tipo de utilização recomendado para aquela aresta de corte. Quando uma marcação está associada com cada aresta de corte tais marcações podem ser espaçadas de maneira simétrica adjacentes à respectiva aresta de corte. Quando existe apenas uma única marcação tal marcação pode ser colocada em qualquer lugar na região não ativa do inserto de corte.

[0006] A publicação de pedido de patente norte-americano

US2010/0272522 de Hecht, e intitulada "*Cutting insert and cutting insert assembly*" (Inserto de corte e montagem de inserto de corte) é orientada para um conjunto inserto de corte que tem um bolso de inserto com um furo de bolso, um inserto de corte e um elemento de fixação que acopla o inserto de corte no bolso de inserto. O inserto de corte tem um furo de inserto de corte, uma primeira superfície, uma segunda superfície e uma superfície periférica que se estende entre elas. As primeira e segunda superfícies encontram a superfície periférica em uma primeira e segunda arestas periféricas respectivamente, no mínimo uma porção de no mínimo uma das primeira e segunda arestas periféricas formam uma aresta de corte. O furo do inserto de corte tem no mínimo duas porções, a menor das quais, tendo uma seção transversal oval que permite uma substituição ou indexação rápida do inserto de corte sem ter que remover completamente o elemento de fixação do furo de bolso.

[0007] Quando um operador aproxima o inserto de corte para removê-lo do bolso de acomodação de inserto, pode haver uma dificuldade na determinação da orientação da forma oval da porção furo de inserto de corte que deveria indicar a direção de rotação do inserto de corte necessária para liberar o inserto do elemento de fixação. Esta dificuldade pode surgir devido à pequena dimensão do inserto de corte e do furo do inserto de corte devido a pobres condições de iluminação do furo do inserto enquanto o elemento de fixação ainda está presente nele, ou similar.

[0008] É um objetivo da presente invenção fornecer um inserto de corte melhorado e um método para fazê-lo, o inserto de corte tendo sinais ou uma marcação sobre ele que indicam uma orientação de uma seção transversal não circular do seu furo de inserto.

Sumário da Invenção

[0009] De acordo com a presente invenção, é fornecido um inserto de corte que compreende uma primeira superfície, uma segunda superfície e uma

superfície periférica que se estende entre elas. O inserto de corte ainda compreende um furo de inserto que se estende entre as primeira e segunda superfícies, e que tem uma linha de centro de furo. Uma seção transversal de no mínimo uma porção do furo do inserto feita perpendicular à linha de centro do furo tem uma forma oval. O inserto de corte também inclui uma marcação fornecida sobre no mínimo uma das primeira e segunda superfícies, que indica a orientação da forma oval de seção transversal da no mínimo uma porção do furo de inserto.

[00010] De acordo com outra forma de realização da presente invenção, é fornecido um método para fazer um inserto de corte que tem uma primeira superfície, uma segunda superfície e uma superfície periférica que se estende entre elas, e um furo de inserto que se estende entre as primeira e segunda superfícies e que tem uma linha de centro de furo. O furo de inserto tem no mínimo uma porção com uma seção transversal de forma oval feita perpendicular à linha de centro do furo. O método compreende o procedimento de fazer no mínimo uma das primeira e segunda superfícies do inserto de corte com uma marcação para indicar a orientação da forma oval de seção transversal da no mínimo uma porção do furo de inserto.

[00011] De acordo com outra forma de realização da presente invenção, é fornecido um inserto de corte que compreende uma primeira superfície, uma segunda superfície e uma superfície periférica que se estende entre elas. O inserto de corte também compreende um furo de inserto que se estende entre as primeira e segunda superfícies e que tem uma linha de centro de furo. Uma seção transversal de no mínimo uma porção do furo de inserto feita perpendicular à linha de centro do furo tem um retângulo limitante mínimo associado. O retângulo limitante mínimo é definido por uma primeira dimensão máxima da seção transversal do furo de inserto e uma segunda dimensão transversal da seção transversal do furo de inserto, a dimensão transversal sendo perpendicular à dimensão máxima. Uma marcação é

fornecida sobre no mínimo uma das primeira e segunda superfícies, que indica a orientação do retângulo limitante máximo.

Breve Descrição dos Desenhos

[00012] Para um melhor entendimento, a invenção será descrita agora à guisa de exemplo apenas, com referência aos desenhos que acompanham, nos quais linhas tracejadas em corrente representam limites de corte para vistas parciais de um elemento, e nos quais:

a figura 1A é uma vista em perspectiva de um inserto de corte indexável retangular de acordo com uma forma de realização da técnica descrita;

a figura 1B é uma vista superior do inserto de corte indexável da figura 1A;

a figura 2A é uma vista em perspectiva de um inserto de corte indexável romboide de acordo com outra forma de realização da técnica descrita;

a figura 2B é uma vista superior do inserto de corte indexável da figura 2A;

a figura 3A é uma vista em perspectiva de um inserto de corte indexável paralelogrâmico de acordo com outra forma de realização da técnica descrita;

a figura 3B é uma vista superior do inserto de corte indexável da figura 3A;

a figura 4A é uma vista em perspectiva de um inserto de corte indexável paralelogrâmico de acordo com outra forma de realização da técnica descrita;

a figura 4B é uma vista superior do inserto de corte indexável da figura 4A;

a figura 5A é uma vista em perspectiva de um inserto de corte indexável paralelogrâmico de acordo com uma outra forma de realização da

técnica descrita;

a figura 5B é uma vista superior do inserto de corte indexável da figura 5A;

a figura 6A é uma vista em perspectiva de um inserto de corte indexável retangular de acordo com outra forma de realização da técnica descrita;

a figura 6B é uma vista superior do inserto de corte indexável da figura 6A; e

a figura 7 é uma vista superior de um inserto de corte indexável de acordo com outra forma de realização da técnica descrita.

Descrição Detalhada da Invenção

[00013] A presente invenção é relativa a um inserto de corte que tem sinais de orientação de furo e um método para fazê-lo, o inserto de corte tendo uma marcação sobre ele que indica uma orientação de uma forma oval de seção transversal de um furo de inserto do inserto de corte.

[00014] É feita referência às figuras 1A-5A e 1B-5B que delineiam insertos de corte indexáveis 100 de acordo com formas de realização da presente invenção. Com referência particular às figuras 1A e 1B, o inserto de corte 100 inclui uma primeira superfície 102, uma segunda superfície 104, uma superfície periférica 106 e furo de inserto 108, e uma marcação 112. O inserto de corte 100 tem uma linha de centro de indexação A que passa através do furo de inserto 108 e perpendicular à primeira superfície 102 e à segunda superfície 104. A intersecção da superfície periférica 106 com a primeira superfície 102 define uma aresta de corte 116.

[00015] O inserto de corte 100 é girado ao redor da linha de centro de indexação A para apresentar uma nova porção aresta de corte não utilizada (não mostrado) a ser empregada contra uma peça em elaboração em ações de corte. A linha de centro de indexação A pode também ser referida como uma linha de centro de furo A uma vez que ela apresenta uma simetria de rotação

de furo de inserto 108. O furo de inserto 108 passa através do inserto 100 e abre para a primeira superfície 102 em um contorno de abertura 117 e para a segunda superfície 104. O contorno de abertura 117 é um contorno circular que tem um diâmetro de contorno L. O furo de inserto 108 inclui uma porção furo 110 que tem uma forma oval de seção transversal 118 quando feita perpendicular à linha de centro de furo A, por exemplo, quando vista na figura 1B. A forma oval 118 tem uma dimensão primária P1 e uma dimensão secundária P2 perpendicular à dimensão primária. A dimensão primária P1 é tipicamente maior do que a dimensão secundária P2 devido ao desenho alongado da forma oval 118. O inserto de corte 100 ainda tem uma linha de centro de liberação de parafuso M que passa através do centro do inserto de corte 100 e paralela à dimensão primária P1, até a primeira superfície 102 e até a segunda superfície 104.

[00016] Deveria ser observado que a seção transversal de forma oval da porção furo 110 permite extração do inserto de corte 100 sobre a uma cabeça de parafuso de fixação (não mostrado) sem remover inteiramente o parafuso de fixação de um furo rosqueado de um bolso de acomodação de inserto (ambos não mostrados). Para remover o inserto de corte 100 do parafuso de fixação, o parafuso é liberado até uma quantidade predeterminada, contudo ainda permanecendo parcialmente rosqueado no furo rosqueado do bolso de acomodação de inserto, e o inserto de corte 100 é girado ao redor da linha de centro de liberação de parafuso M. Isto permite que o furo de inserto 108 seja passado sobre a cabeça do parafuso de fixação, liberando com isto o inserto de corte 100 do parafuso de fixação, o qual está ainda parcialmente rosqueado no bolso de acomodação de inserto. Uma vez que a linha de centro de liberação de parafuso M é paralela à dimensão primária P1, a direção de giro requerido para liberar o inserto de corte 100 está indicada pela orientação da dimensão primária P1.

[00017] A marcação 112 está localizada na primeira superfície 102 que

se conforma a uma linha imaginária de forma oval 114 que tem uma dimensão maior D1 e uma dimensão menor D2 perpendicular à dimensão maior D1. A dimensão maior D1 é tipicamente maior do que a dimensão menor D2 devido à dimensão alongada da linha imaginária de forma oval 114. A orientação da dimensão maior D1 é substancialmente similar à orientação da dimensão primária P1 de forma oval 118 quando vista perpendicular à linha de centro de furo A. A dimensão maior D1 é maior do que a dimensão primária P1. A marcação 112 indica claramente orientação da dimensão maior D1 para um operador de inserto de corte 100. Assim, a orientação da direção primária P1 e da forma oval 118 são também claramente indicadas ao operador. Quando necessário o operador pode liberar o parafuso de fixação até a quantidade predeterminada necessária e então girar o inserto de corte 100 ao redor da orientação da dimensão maior D1 que é paralela à linha de centro de liberação de parafuso M até que o inserto de corte seja liberado do bolso de acomodação de inserto.

[00018] No inserto de corte 100 a marcação 112 inclui duas linhas encurvada visíveis 111 que se conformam a partes de uma linha imaginária de forma oval 114. A dimensão menor D2 é tipicamente menor do que o diâmetro de contorno L. Assim, uma seção de linha imaginária de forma oval 114 se situa dentro do contorno de abertura 117 do furo 108 e pode não estar marcada. Desta maneira, somente linhas encurvadas 111 podem ser marcadas sobre a primeira superfície 102 e serem claramente visíveis para o operador.

[00019] Assim, quando visto ao longo da linha de centro de furo A, o furo de inserto não circular 108 pode ser considerado ter um retângulo limitante mínimo associado 113 mostrado na figura 5B, definido por uma primeira dimensão máxima, por exemplo, dimensão primária P1 do furo de inserto, e uma segunda dimensão transversal, por exemplo, dimensão secundária P2 que é perpendicular à primeira dimensão máxima, com a marcação 112 na superfície 102 e/ou 104 indicando a orientação do retângulo

limitante mínimo 113.

[00020] Agora fazendo referência às figuras 6A-6B de acordo com uma forma de realização alternativa da técnica descrita, no inserto de corte 100 a dimensão menor D2 da linha imaginária de forma oval 114 é maior do que o diâmetro de contorno L (isto é, D2>L). Neste caso é possível criar uma marcação 162 ao longo da totalidade da linha imaginária de forma oval 114 que circunda o contorno de abertura 117.

[00021] É feita referência à figura 7 que delineia outra forma de realização alternativa da invenção descrita. De acordo com esta forma de realização, o inserto de corte 100 inclui uma marcação 172 sobre a sua primeira superfície. A marcação 172 inclui duas setas de lado duplo 174 localizadas em lados opostos do furo 108 e paralelas à dimensão secundária D2 da forma oval de seção transversal 118. Setas duplas 174 indicam ao operador a orientação da forma oval de seção transversal 118, indicando com isto a direção na qual o operador deve girar o inserto de corte 100 para liberar o inserto de corte 100 da cabeça de parafuso de fixação, como elaborado aqui acima.

[00022] É observado que se o inserto de corte de acordo com a presente invenção é um inserto de corte reversível, o inserto de corte pode incluir outra marca são similares às marcações 112, 162 e 172 sobre a sua segunda superfície, por exemplo, segunda superfície 104, para indicar a orientação da seção transversal de forma oval da porção furo quando visto a partir da segunda superfície.

[00023] Os insertos de corte de acordo com a técnica descrita são empregados em ações de corte de metal e são preferivelmente construídos de um metal duro, por exemplo, carbureto cimentado, um material duro que não é facilmente processado. Assim, as marcações, por exemplo, marcações 112, 162, 172 sobre as superfícies dos insertos de corte, podem ser fornecidas por quaisquer métodos de marcação conhecidos, os quais podem marcar metal

duro. Exemplos para tais métodos de marcação são marcação a laser ou gravação. Marcação pode mesmo ser realizada durante o processo de produção de inserto, incorporando a marcação em uma matriz utilizada para conformar o inserto de corte através de, por exemplo, prensagem ou moldagem por injeção. Neste caso, a marcação pode constituir um contorno levantado sobre a superfície do inserto acabado.

[00024] Embora a presente invenção tenha sido descrita em um certo grau de particularidade, deveria ser entendido que diversas alterações e modificações poderiam ser feitas sem se afastarem do espírito ou escopo da invenção como reivindicada daqui em diante.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fazer um inserto de corte (100), tendo uma primeira superfície (102), uma segunda superfície (104), uma superfície periférica (106) que se estende entre elas, e um furo de inserto (108) que se estende entre as primeira e segunda superfícies (102, 104) e que tem uma linha de centro de furo (A) com uma seção transversal de pelo menos uma porção (110) do furo de inserto (108) feita perpendicular à linha de centro de furo (A) que tem uma forma oval (118), caracterizado pelo fato de compreender o procedimento de marcar pelo menos uma das primeira e segunda superfícies (102, 104) do inserto de corte (100) com uma marcação (112, 162, 172) para indicar a orientação da forma oval de seção transversal (118) da pelo menos uma porção (110) do furo de inserto (108).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o procedimento de marcar é realizado por marcação a laser.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o procedimento de marcar é realizado por gravação.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o procedimento de marcar é realizado incorporando a marcação em uma matriz utilizada para conformar o inserto de corte.

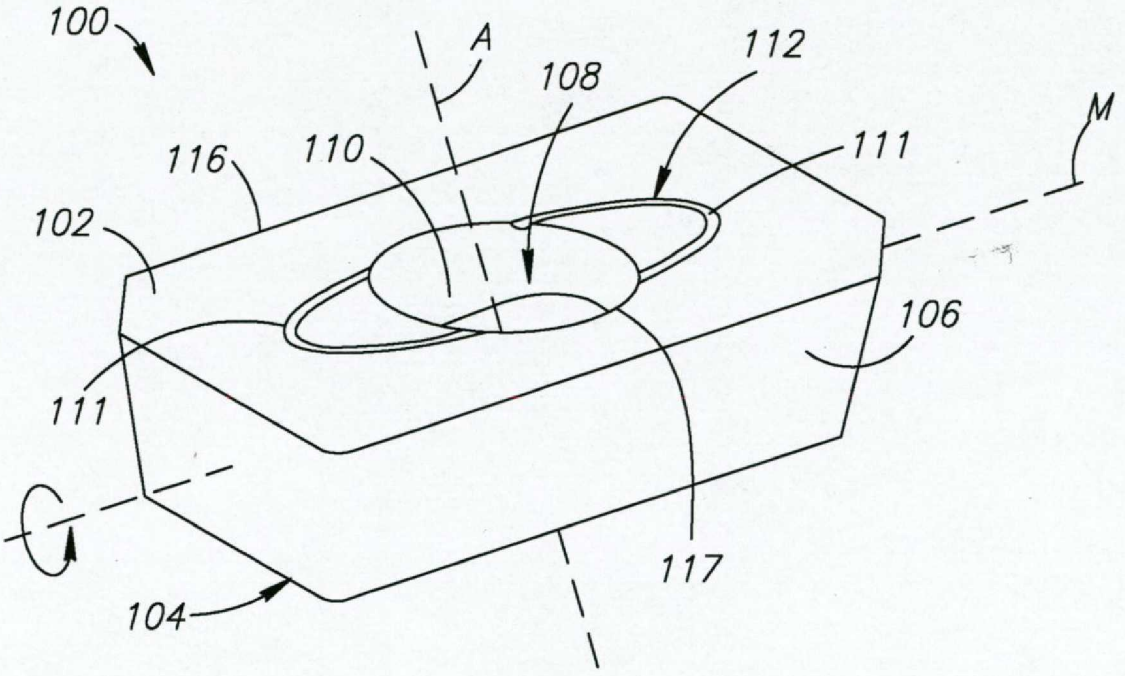

100
A
108
112
M
116
110
111
102
106
111
117
104

FIG.1A

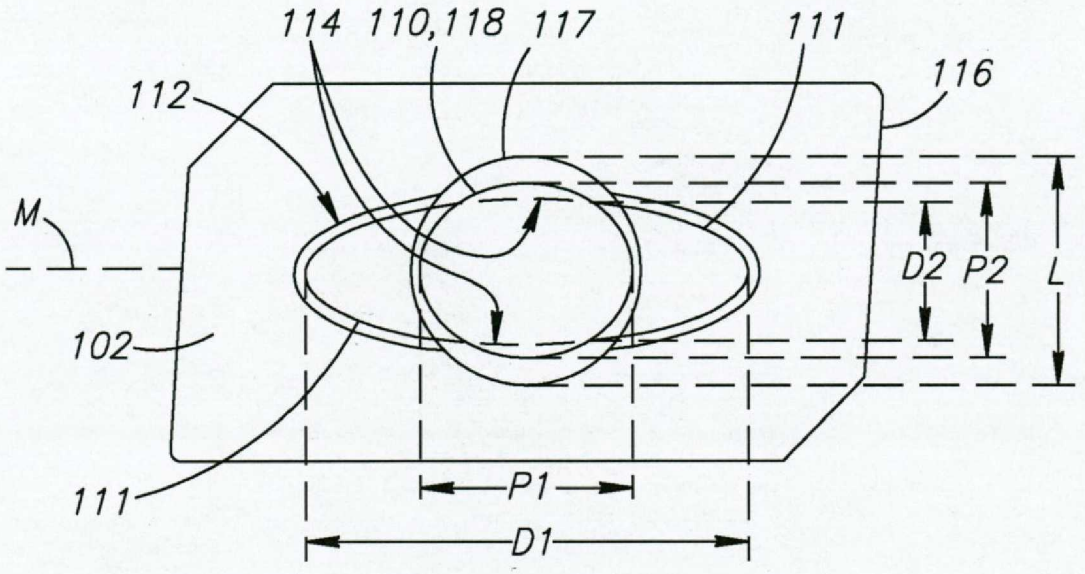

114
110,118
117
111
116
112
M
D2
P2
L
102
111
P1
D1

FIG.1B

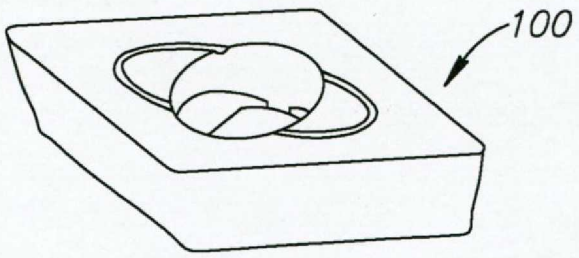


FIG.2A

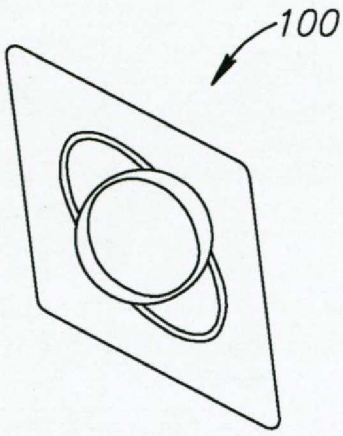


FIG.2B

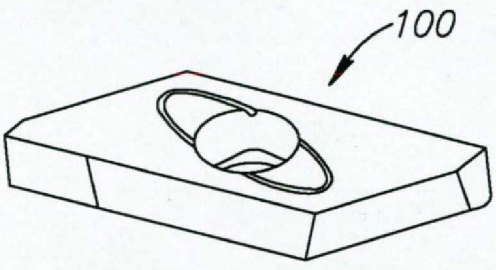


FIG.3A

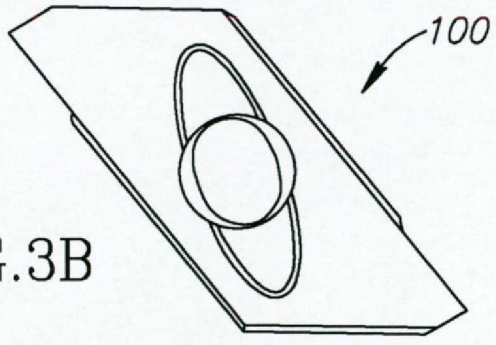


FIG.3B

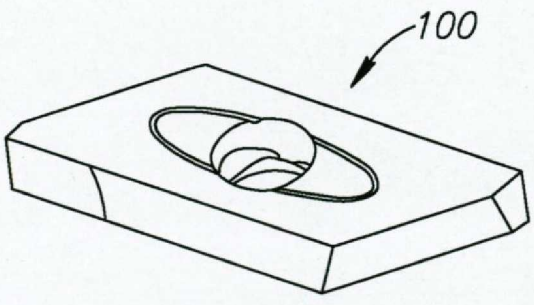


FIG.4A

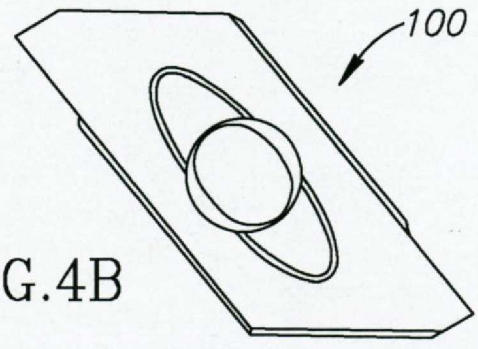


FIG.4B

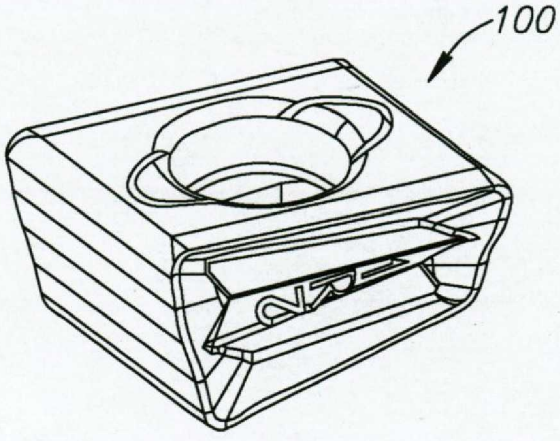


FIG.5A

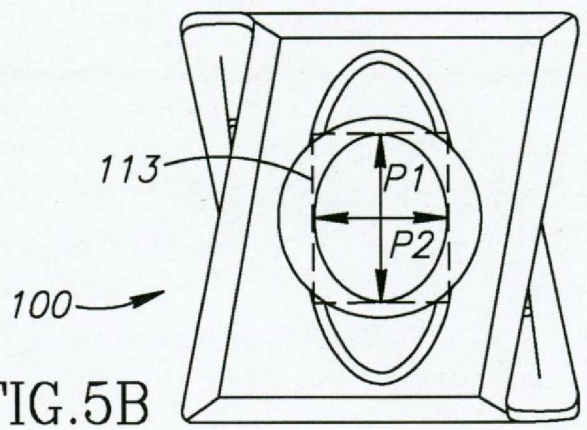


FIG.5B

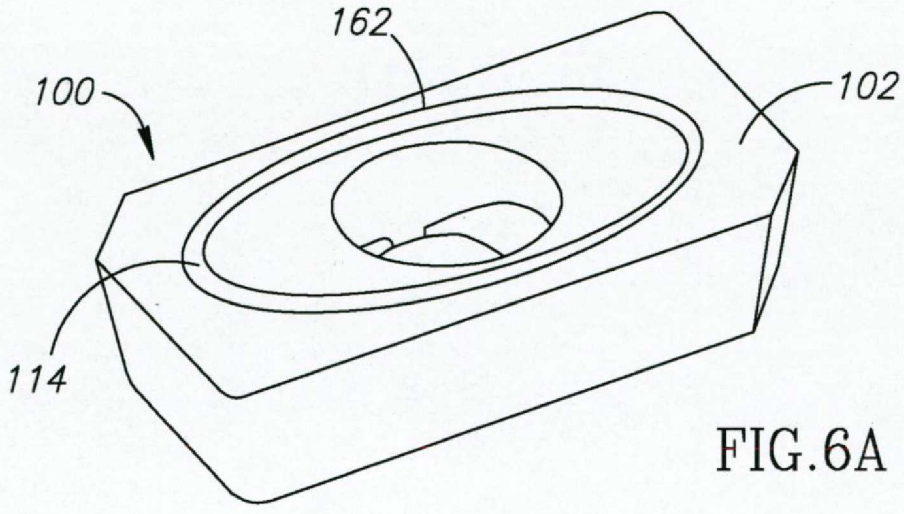


FIG.6A

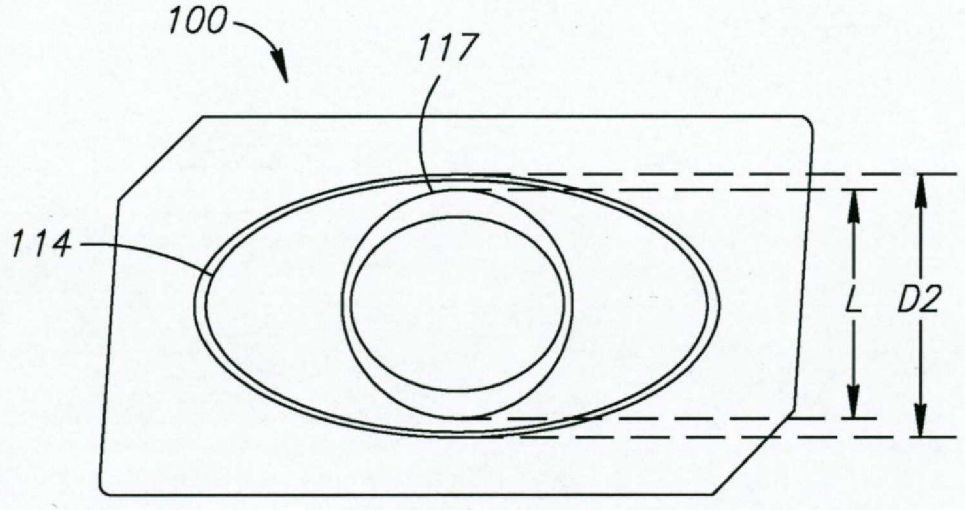


FIG.6B

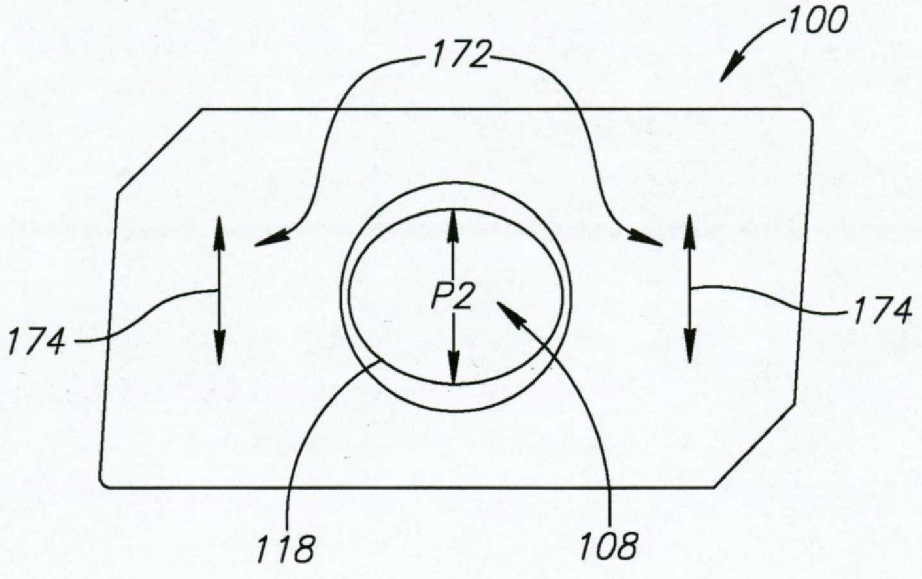


FIG.7