



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

(21) **PI0709557-0 A2**



* B R P I 0 7 0 9 5 5 7 A 2 *

(22) Data de Depósito: 16/03/2007
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)

(51) *Int.Cl.:*
B23B 31/11 2006.01
B23B 31/113 2006.01
B23B 51/02 2006.01

(54) Título: **FERRAMENTA DE PERFURAÇÃO E CABEÇA DE FERRAMENTA PARA FERRAMENTA DE PERFURAÇÃO**

(57) Resumo: FERRAMENTA DE PERFURAÇÃO E CABEÇA DE FERRAMENTA PARA FERRAMENTA DE PERFURAÇÃO. A presente invenção refere-se a uma ferramenta de perfuração (2) que garante uma transmissão de torque confiável entre um elemento de perfuração (4) e uma cabeça de perfuração (6). Para este fim, uma chapa de transmissão (24) se encaixa em um bolso de recepção (36), o dito bolso tendo uma chapa periférica (38) que se estende completamente por toda a chapa de transmissão (24).

(30) Prioridade Unionista: 17/03/2006 DE 10 2006 012 382.4

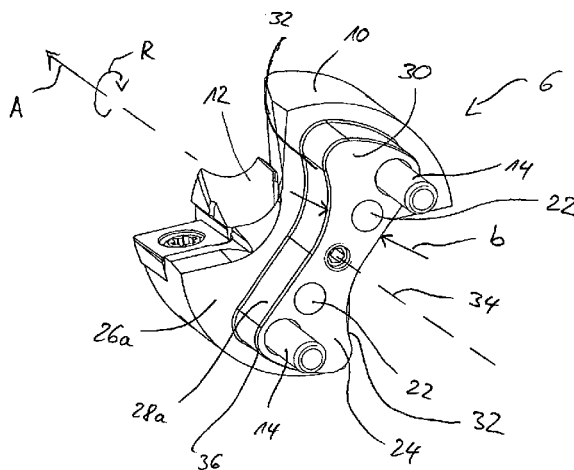
(73) Titular(es): Kennametal Inc.

(72) Inventor(es): Berthold Heinrich Zeug, Horst Manfred Jaeger, Peter Karls Mergenthaler

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007002313 de 16/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO WO2007/107294de 27/09/2007





PI0709557-0

PI0709557-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**FERRAMEN-
TA DE PERFURAÇÃO E CABEÇA DE FERRAMENTA PARA FERRA-
MENTA DE PERFURAÇÃO**".

A presente invenção refere-se a uma ferramenta de perfuração
5 com um elemento de perfuração e a uma cabeça de ferramenta fixada de
maneira variável sobre a mesma por meio de um conector de transmissão
formado sobre a superfície de extremidade frontal, o conector de transmis-
são compreendendo um adaptador de transmissão e uma chapa de trans-
missão que se estende sobre o centro da ferramenta e se encaixa no adap-
10 tador de transmissão. A presente invenção também refere-se a uma cabeça
de ferramenta para tal ferramenta de perfuração.

Esta ferramenta de perfuração é apresentada na publicação WO
2004/087355 A1. O elemento de perfuração inclui, como um adaptador de
transmissão, uma fenda localizada sobre a superfície de extremidade frontal,
15 que se estende por todo o diâmetro do elemento de perfuração e lateralmen-
te definida por duas espigas de acionamento. Sobre a cabeça de perfuração,
a chapa de transmissão também se estende por toda a faixa de diâmetro. No
centro, em sua parte intermediária, a chapa de transmissão inclui um pino de
centralização adicional. A cabeça de perfuração se fixa sobre o elemento de
20 perfuração por meio de parafusos de fixação orientados no sentido radial.

Durante a operação de usinagem, a ferramenta de perfuração é
presa por meio de uma haste de aperto adjacente ao elemento de perfura-
ção em uma ferramenta de máquina que aciona a ferramenta de perfuração.
Os torques resultantes devem ser transmitidos através do conector de
25 transmissão. Os altos torques acarretam necessariamente no risco de as
hastes de acionamento sobre o elemento de perfuração se expandirem de
uma forma resiliente. Devido aos parafusos de aperto orientados no sentido
radial, ocorre uma abertura axial entre o elemento de perfuração e a cabeça
de perfuração, o que, em operação, poderá causar problemas na evacuação
30 das aparas. Além disso, o elemento de perfuração é enfraquecido pelos pa-
rafusos de aperto radiais que atravessam as espigas de acionamento. Fi-
nalmente, o pino de centralização disposto no centro enfraquece a seção

transversal intermediária do adaptador de elemento de acionamento.

A presente invenção se baseia na tarefa de se prover uma ferramenta de perfuração com uma cabeça de ferramenta variável, adequada para esforços muito elevados.

5 A tarefa é solucionada de acordo com a presente invenção por meio de uma ferramenta de perfuração de acordo com a reivindicação 1. A ferramenta de perfuração compreende um elemento de perfuração e uma cabeça de ferramenta fixada de forma variável sobre o mesmo por meio de um conector de transmissão formado sobre a superfície de extremidade fron-

10 tal, o conector de transmissão sendo formado por meio de uma chapa de transmissão disposta, especificamente, sobre a cabeça de ferramenta, sobre a superfície de extremidade que faceia o elemento de perfuração, como também por meio de um bolso de recepção formado sobre a superfície de extremidade frontal do elemento de perfuração que inclui uma chapa perifé-

15 rica para o recebimento da chapa de transmissão ao longo de toda sua periferia. Portanto, sobre a superfície de extremidade do elemento de perfuração, é formada uma chapa periférica, por exemplo, de um formato oval, que envolve completamente a chapa de transmissão à maneira de um bolso. Este expediente impede a formação de duas espigas de acionamento separa-

20 das sobre o elemento de perfuração. Devido ao desenho periférico da chapa, os torques a serem transmitidos são completamente conduzidos para a chapa periférica, sem o risco de uma expansão resiliente do adaptador de transmissão.

De acordo com um desenvolvimento conveniente, a chapa de

25 transmissão é envolvida por uma superfície de contato que se estende ao longo de toda a periferia e se assenta firmemente sobre uma superfície de contato correspondente do corpo de base, estendendo-se ao longo da periferia do bolso de recepção. A superfície de contato é plana e estende-se normalmente em um sentido axial. Alternativamente ao desenho plano, a

30 superfície de contato é curvada, por exemplo, à maneira de um envelope de cone. Sendo assim, a chapa de transmissão é concebida totalmente de acordo com o bolso de recepção e estende-se apenas por uma área parcial

do diâmetro. O fato de, em operação, as superfícies de contato do elemento de perfuração e da cabeça de ferramenta se assentarem firmemente uma na outra garante um assentamento axial sem abertura da cabeça de broca sobre o elemento de perfuração. Isto reduz, por um lado, o risco de problemas de evacuação de aparas. Por outro lado, o assentamento plano firme permite a introdução de um refrigerante a partir do elemento de perfuração para a cabeça de ferramenta através de canais de refrigerante correspondentes que passam pelas superfícies de contato.

De acordo com um desenvolvimento expediente, a largura da chapa de transmissão aumenta no sentido de suas áreas de margem. Deste modo, a largura da chapa é menor no centro de perfuração, de modo que a seção transversal intermediária do adaptador de elemento de perfuração fique apenas um pouco enfraquecida. Ao mesmo tempo, há espaço suficiente no centro de perfuração para o desenho da chapa periférica do bolso de recepção. Da mesma forma, com o aumento da largura no sentido das áreas de margem da chapa de transmissão, espaçada do centro de perfuração, a chapa de transmissão é reforçada nas áreas nas quais elevados torques devem ser transmitidos. Uma outra vantagem da maior largura de chapa reside no fato de que este recurso provê uma centralização radial.

Para este fim, a parede lateral da chapa de transmissão é de preferência curvada no sentido radial. Desta maneira, uma força que atua sobre a chapa de transmissão na direção de rotação é dividida, entre outros, para um componente de força radial. Em uma modalidade similar, forças radiais existentes atuam em sentidos opostos e, desta forma, resultam em uma autocentralização radial automática.

De acordo com uma modalidade conveniente, a cabeça de ferramenta é fixada sobre o elemento de perfuração por meio de parafusos orientados em um sentido axial. Sendo assim, a chapa periférica do bolso de recepção não é enfraquecida através de parafusos dispostos no sentido radial. De preferência, os parafusos passam pelas áreas de margem da chapa de transmissão espaçada do centro de perfuração e são aparafusados em um fundo de bolso do bolso de recepção. À medida que os parafusos pas-

sam pelas áreas de margem mais grossas e são, também, aparafusados no fundo de bolso a uma distância da seção transversal intermediária, tanto o enfraquecimento da chapa de transmissão como o enfraquecimento do adaptador de elemento de perfuração são pequenos e se deslocam para áreas não críticas.

De acordo com um desenvolvimento proveitoso, o eixo de parafuso se desloca com relação a um eixo geométrico de furo de broca de um furo de broca, através do qual o parafuso passa na cabeça de ferramenta, este desvio sendo escolhido de tal modo que a chapa de transmissão fique presa contra a chapa periférica do bolso de recepção. Sendo assim, o desvio pressiona a chapa de transmissão contra a chapa periférica, de modo que um suporte sem jogo seja garantido. O desvio é escolhido de tal modo que a chapa de transmissão seja pressionada, na direção de rotação, contra a chapa periférica, em particular, contra um lado de transmissão do bolso de recepção.

De maneira suplementar ou alternativamente, a parede lateral periférica da chapa de transmissão, assim como a parede lateral periférica da chapa periférica são desenhadas, pelo menos em áreas parciais, de tal modo a formarem em conjunto um contra-aperto. Isto significa que as paredes laterais da chapa de transmissão, como também da chapa periférica, são formadas em áreas parciais com uma inclinação correspondente entre si ou de uma maneira escalonada. Por desenho inclinado entenda-se, neste caso, uma inclinação a um ângulo no sentido axial. Por desenho escalonado entenda-se um desenho no qual a parede lateral inclui um degrau. Além disso, o contra-aperto é formado de tal modo que a chapa de transmissão fique presa contra o bolso de recepção em um sentido axial e/ou radial ou na direção de rotação. Para este fim, a chapa de transmissão e a chapa periférica se encaixam entre si, por exemplo, à maneira de um rabo de andorinha ou de uma junta do tipo baioneta. Para formar este rabo de andorinha ou junta do tipo baioneta, a chapa de transmissão e o bolso de recepção giram levemente um em relação ao outro durante sua instalação, ou seja, possuem um jogo suficiente para a instalação. Esta junta é de um desenho de autotrava,

de modo que o rabo de andorinha ou junta do tipo baioneta não se separem durante a operação de perfuração. O desenho do contra-aperto também provê, em particular, uma trava axial da cabeça de ferramenta no bolso de recepção. Na modalidade preferida, de acordo com a qual, em particular, também, uma força de aperto axial é exercida, as duas superfícies de contato da cabeça de ferramenta e do elemento de perfuração são presas uma contra a outra.

A fim de garantir um assentamento da chapa de transmissão no bolso de recepção com uma elevação ótima, a chapa de transmissão tem, em uma modalidade preferida, uma superespessura com relação ao bolso de recepção, pelo menos em áreas parciais. A superespessura provoca uma leve expansão resiliente da chapa periférica do bolso de recepção, de modo que a chapa de transmissão fique também presa no bolso de recepção por meio de atrito, formando um encaixe de pressão. De maneira alternativa, é possível se prover um jogo de instalação com relação ao bolso de recepção, a fim de permitir uma fácil instalação da cabeça de ferramenta no elemento de perfuração.

A fim de permitir um encaixe de pressão exato entre a chapa de transmissão e o bolso de recepção, é ainda provido, em um desenvolvimento vantajoso, que as paredes laterais da chapa de transmissão e/ou do bolso de recepção sejam desenhadas com um formato cônico no sentido axial, pelo menos em áreas parciais. A parede lateral fica, portanto, ligeiramente inclinada em um sentido axial. Depois de apertar os parafusos de fixação, a chapa de transmissão é puxada para o bolso de recepção, as paredes laterais cônicas sendo pressionadas uma contra a outra.

A fim de garantir uma disposição livre de torção, um desenho assimétrico da chapa de transmissão é provido em uma modalidade vantajosa.

A tarefa é, ainda, solucionada de acordo com a presente invenção, por meio de uma cabeça de ferramenta para tal ferramenta de perfuração de acordo com a reivindicação 12. As vantagens e modalidades preferidas mencionadas com relação à ferramenta de perfuração podem, de ma-

neira análoga, ser aplicadas à cabeça de ferramenta. A cabeça de ferramenta inclui, em uma modalidade preferida, um inserto de ponta de broca central e insertos de corte trocáveis dispostos sobre ambos os lados da mesma, em particular insertos indexáveis. Uma cabeça de perfuração de tal desenho é econômica em operação devido ao uso dos insertos de corte trocáveis e possibilita uma velocidade de corte bem alta, assim como uma alta taxa de alimentação.

Algumas modalidades exemplares da presente invenção serão explicadas em detalhe a seguir por meio das figuras, nas quais, em cada caso, em uma representação esquemática:

A figura 1 é uma vista em perspectiva parcial de uma ferramenta de perfuração com uma cabeça de perfuração fixada de maneira variável sobre um elemento de perfuração.

A figura 2 é uma vista em perspectiva da cabeça de perfuração de acordo com a figura 1, da superfície de extremidade que faceia o elemento de perfuração, uma chapa de transmissão sendo disposta sobre a dita superfície de extremidade.

As figuras 3 e 4 são vistas em perspectiva da superfície de extremidade frontal do elemento de perfuração com o bolso de recepção.

A figura 5 é um detalhe de uma vista em seção da ferramenta de perfuração ao longo de uma seção em um sentido axial.

As figuras 6A a 6D são representações que ilustram uma modalidade exemplar na qual a chapa de transmissão e o bolso de recepção se encaixam em áreas parciais à maneira de uma junta do tipo baioneta, as figuras 6A e 6B mostrando uma seção e uma vista de topo, respectivamente, antes da formação da junta do tipo baioneta, e as figuras 6C e 6D mostrando uma vista em seção e uma vista de topo, respectivamente, com a junta do tipo baioneta sendo formada.

Nas figuras, as partes que têm o mesmo efeito são indicadas com os mesmos numerais de referência.

A ferramenta de perfuração 2 que se estende em um sentido axial A, de acordo com a figura 1, compreende um elemento de perfuração

4, sobre cuja superfície de extremidade frontal uma cabeça de perfuração 6 é fixada de forma variável. Por elemento de perfuração 4, entenda-se, aqui, em geral, a área parcial da ferramenta, que, durante a operação de usinagem, geralmente se encaixa na peça de trabalho a ser usinada pelo menos
5 ainda em parte, que serve, por exemplo, para a evacuação de aparas ou ainda para realizar uma função de corte. Na modalidade exemplar, o elemento de perfuração 4 inclui duas estrias helicoidais 8 arranjadas opostas uma à outra, para a evacuação de aparas. Estas estrias de aparas se inclinam suavemente para as áreas de estrias opostas da cabeça de perfuração
10 6. Sobre a sua extremidade traseira, não mostrado aqui em detalhe, o elemento de perfuração 4 possui uma haste de aperto com a qual o mesmo pode ser preso a uma ferramenta de máquina.

A cabeça de perfuração 6 é de um desenho de múltiplas peças e inclui um corpo de base 10, no centro do qual um inserto de ponta de broca
15 12 é fixado de maneira trocável por meio de um parafuso. O inserto de ponta de broca 12 constitui uma assim chamada broca piloto. Em um sentido radial, do lado do inserto de ponta de broca 12, insertos indexáveis 16 são fixados de maneira trocável sobre o corpo de base 10. Nas áreas de margem opostas do corpo de base 10, os furos de broca 18 que se estendem em um
20 sentido axial A são feitos na superfície de extremidade, através da qual os parafusos 14 (figura 2) passam para a fixação da cabeça de broca 6 no elemento de perfuração 4. Da mesma forma, um furo de broca 18 corre centralmente através do inserto de ponta de broca 12. Além disso, o inserto de ponta de broca 12 inclui, em suas áreas de margem, duas saídas opostas de
25 refrigerante 20 que constituem a extremidade dos canais de refrigerante 22 (figura 2) que correm através da cabeça de perfuração 6.

Tal ferramenta de perfuração com cabeça de perfuração trocável 6 requer uma transmissão de torque segura e confiável a partir do elemento de perfuração 4 para a cabeça de perfuração 6. Em particular, ao se usar
30 uma cabeça de perfuração 6, conforme mostrado na figura 1, as velocidades de corte normalmente muito elevadas e as taxas de alimentação muito altas são ajustadas, de modo que a cabeça de perfuração 6 se submeta a um es-

forço muito elevado e tenha de absorver forças muito altas. Isto requer uma execução suficientemente estável do conector de transmissão entre a cabeça de perfuração 6 e o elemento de perfuração 4. Além disso, uma transição suave entre a cabeça de perfuração 6 e o elemento de perfuração 4 é desejável para uma ótima evacuação de aparas.

A fim de habilitar um conector de transmissão de alta qualidade para a transmissão até mesmo de torques elevados, é provido um conector de transmissão conforme mostrado, em particular, nas figuras 2 e 3, no qual, sobre a superfície de extremidade inferior da cabeça de perfuração 6, uma chapa de transmissão 24 é formada como parte do corpo de base 10, a dita chapa de transmissão 24 estendendo-se sobre o centro de broca, o seu comprimento sendo, no entanto, menor que o diâmetro da cabeça de perfuração 6. Sendo assim, a chapa de transmissão 24 é completamente envolvida por uma primeira superfície de contato 26a, que, na modalidade exemplar, é plana e a partir da qual a chapa de transmissão 24 se projeta. A chapa de transmissão 24 inclui uma parede lateral periférica 28a e uma face de extremidade 30. A face de extremidade 30 é paralela em plano à superfície de contato 26a. Na modalidade exemplar, a parede lateral 28a é paralela à direção axial A.

A chapa de transmissão 24 tem uma largura de chapa b , a partir da qual o centro de broca aumenta na direção de cada uma das áreas marginais laterais. Como um todo, a chapa de transmissão 24 inclui extensões alargadas em forma de bulbo em suas áreas de extremidade externas, de modo que a chapa de transmissão 24 em sua totalidade tenha a forma de um osso. Começando do centro de broca, a parede lateral 28a se estende ao longo de uma linha côncava para fora na forma de uma foice, o curso em forma de foice sendo formado, em cada caso, apenas no sentido radial na direção das superfícies de transmissão 32, sobre as quais ocorre uma transmissão de torque. Durante a operação de usinagem, a ferramenta de perfuração 2 gira na direção da rotação R sobre o seu eixo geométrico central 34. A transmissão de torque, portanto, ocorre principalmente apenas nas áreas radiais externas da parede lateral 28a, que formam as superfícies de

transmissão 32 e são orientadas opostas à direção de rotação R. Na outra direção radial que se inicia a partir do centro de broca, a parede lateral 28a possui, em cada caso, um curso aproximadamente em linha reta. As extensões alargadas em forma de bulbo da chapa de transmissão 24 são, portanto, assimétricas em si. A chapa de transmissão 24 como um todo possui, contudo, uma simetria de ponto com relação ao eixo geométrico central 34. A extensão alargada da chapa de transmissão 24, que cresce no sentido radial, em particular o desenho em forma de foice, provê uma autocentralização radial automática, e, deste modo, nenhum pino de centralização adicional se faz necessário e tampouco é provido.

Em correspondência à chapa de transmissão 24, um bolso de recepção 36 é formado sobre a face de extremidade do elemento de perfuração 4. O dito bolso de recepção 36 é envolvido por uma chapa periférica 38 que se estende ao longo de toda a periferia do bolso de recepção 36, esta superfície de extremidade da dita chapa periférica 38 faceando a cabeça de perfuração 6, e, ao mesmo tempo, formando uma segunda superfície de contato 26b, sobre a qual a primeira superfície de contato 26a da cabeça de perfuração 6 se assenta em uma condição instalada plana e sem aberturas. O bolso de recepção 36 é definido por uma parede lateral periférica 28b que constitui as superfícies de transmissão 32b nas áreas parciais em forma de foice. O fundo do bolso de recepção 36 é formado por um fundo de bolso 40, que fica em um plano substancialmente paralelo à superfície de contato 28b. Nas áreas marginais externas do fundo de bolso 40, são feitos furos afunilados 42 dentro dos quais os parafusos 14 para a fixação da cabeça de perfuração 6 podem ser aparafusados. Na área central do fundo de bolso 40, sai um suprimento de refrigerante 44, o que inclui um alargamento em forma de fenda para a distribuição do refrigerante aos dois canais de refrigerante 22 da cabeça de perfuração 6.

A geometria do bolso de recepção 36 é adaptada à da chapa de transmissão 24, de tal modo que a chapa de transmissão 24 se encaixe no bolso de recepção 36 com uma ótima precisão de encaixe ou encaixe positivo. Em particular, um encaixe por pressão se resulta durante a instalação,

isto é, a chapa de transmissão 24 tem pelo menos em áreas parciais uma superespessura com relação ao bolso de recepção 36. A fim de permitir a instalação da cabeça de perfuração 6, são formados biséis de inserção 46 tanto sobre a chapa de transmissão 24, como também sobre o bolso de recepção 36, a superespessura sendo de preferência escolhida de tal modo que ocorra um acréscimo apenas nas áreas marginais alargadas. Preferivelmente, as superespessuras, tanto na direção da rotação R como na direção radial, são providas de modo que a chapa de transmissão fique firmemente presa no bolso de recepção 36. A superespessura ajuda também na autocentralização automática.

A modalidade especial da chapa de transmissão 24 descrita no presente documento, com relação ao bolso de recepção 36, garante uma transmissão de torque permanentemente confiável até mesmo em ferramentas de perfuração 2 forçadas ao máximo. O aspecto decisivo para este efeito é a chapa periférica 38 que se estende ao longo de toda a periferia, ou seja, o desenho tipo bolso do adaptador da chapa de transmissão 24. Deste modo, não ocorrerá nenhuma expansão resiliente ou apenas uma leve expansão resiliente ocorrerá, mesmo a torques elevados, e, como consequência, uma transmissão de torque direta e imediata se faz obter, mesmo sob esforço máximo. Ao mesmo tempo, uma autocentralização radial automática é obtida em função do formato especial à maneira de um osso, uma vez que o desenho em forma de foice divide os torques resultantes em um componente radial direcionados para o centro da broca.

A fixação da cabeça de perfuração 6 na direção axial A é feita por meio da junta de parafusos com os parafusos 14. Paralelamente, esta força de aparafusamento que atua no sentido axial A provê, de forma segura e confiável, um suporte plano das duas superfícies de contato 26a, b. As superfícies de contato 26a, b se assentam uma sobre a outra de maneira vedante, de modo a não vazar nenhum refrigerante. Além disso, graças ao suporte isento de aberturas, não ocorrerá nenhum problema com relação a uma evacuação de aparas.

A junta de parafuso é, também, desenhada de tal maneira que

as superfícies de transmissão 32a, b da chapa de transmissão 24, que ficam em correspondência uma à outra, e o bolso de recepção 36 fiquem pressionados entre si. Para este fim, as superfícies de transmissão 32a da chapa de transmissão 24 se deslocam em sentidos opostos na direção da rotação R.

5 Isto é obtido por meio de um desvio x do eixo geométrico longitudinal 48 do parafuso com relação ao eixo geométrico longitudinal 50 de um assento de cabeça de parafuso 52, o desvio x sendo escolhido de tal modo a resultar um componente de força k , conforme evidente a partir da figura 5.

Por meio das figuras 6A a 6D, uma modalidade exemplar será
10 descrita a seguir, na qual a chapa de transmissão 24 forma, com o bolso de recepção 36, uma trava positiva que atua no sentido axial A, sendo provido, para esta finalidade, um tipo de junta do tipo baioneta. Uma vez que a formação da junta do tipo baioneta requer um movimento relativo entre a chapa de transmissão 24 e o bolso de recepção 36, estas duas peças possuem um
15 jogo suficiente entre si. A chapa de transmissão 24 é de um formato especial, e uma área parcial superior 54a da mesma é formada à maneira de um retângulo arredondado, visto em seção transversal, que, nas figuras 6B e 6D, é representado como a área ranhurada. A área parcial inferior 54b tem uma forma similar à descrita com relação à figura 2, ou seja, na área parcial
20 inferior 54b, a chapa de transmissão 24 é provida, em suas áreas marginais, com extensões alargadas e, possui, portanto, como um todo, uma forma de osso, com o curso em forma de foice de sua parede lateral 28a. O contorno da área parcial superior 54a é marcada nas figuras 6B e 6D pelo numeral de referência 56a, e o contorno da área parcial inferior 54b pelo numeral de re-
25 ferência 56b (mostrado nas linhas pontilhadas da figura 6D). Por conseguinte, o bolso de recepção 36 inclui ainda uma área parcial superior e inferior 58a, b. O contorno da área parcial superior 58a é marcado nas figuras 6B e 6D pelo numeral de referência 60a, e o contorno da área parcial inferior 58b, pelo numeral de referência 60b (mostrado em linhas pontilhadas nas figu-
30 ras).

Conforme fica evidente a partir das figuras 6A e 6C, as paredes laterais 28a, b são formadas à maneira de degraus na área parcial da área

marginal externa, de modo que, em uma condição montada, conforme mostrada na figura 6C, as mesmas formam uma trava positiva e um contra-aperto que atua no sentido axial A. O desenho em degraus das paredes laterais 28a, b inclui uma superfície escalonada 62 orientada obliquamente à direção axial A e, desta maneira, também obliquamente ao fundo do bolso 40. Devido a esta superfície oblíqua ou ainda à superfície escalonada cônica 62, uma pressão de contato que atua no sentido axial A é exercida sobre a formação da junta do tipo baioneta, de modo que as duas superfícies de contato 26a, b sejam pressionadas uma contra a outra. Devido a esta superfície escalonada oblíqua 62, a junta é, portanto, como um todo, também formada à maneira de um junta do tipo rabo de andorinha.

Com a variante mostrada nas figuras 6A a 6D, uma autocentralização radial é obtida em função do formato especial da chapa de transmissão 24, tal qual a chapa de transmissão 24 mostrada na figura 2. De maneira correspondente, o desenho do contra-aperto que atua no sentido axial A garante, através do aperto automático, uma trava axial, como também um suporte plano seguro, de modo que, nesta modalidade variante, a disposição extra de uma junta de parafuso não seja necessária e, de preferência, não é provida. Para formar a junta, a cabeça de perfuração 6 é inserida no bolso de recepção 36, conforme evidente a partir da figura 6B, com um desvio rotacional de alguns poucos graus, em sua orientação final, e, em seguida, é girada contra a direção da rotação R para a sua posição nominal, mostrada na figura 6D.

As figuras 6A a 6D são representações esquemáticas simplificadas. Os demais aspectos descritos com relação às figuras 1 a 5, tais como, por exemplo, a disposição e o desenho do suprimento de refrigerante, assim como o desenho especial da cabeça de perfuração 6 com o inserto de ponta de broca 12 e os insertos indexáveis 16, são de preferência providos também nesta modalidade variante.

Nas modalidades exemplares, um conector de transmissão foi explicado por meio de uma chapa de transmissão 24 disposta sobre a cabeça de perfuração 6 e de um bolso de recepção 36 formado no elemento de

perfuração 4. De maneira alternativa, a chapa de transmissão 24 é formada sobre a superfície de extremidade do elemento de perfuração 4, e o bolso de recepção 36, sobre a cabeça de perfuração 6. Por motivo de estabilidade, a variante preferida é, no entanto, a disposição da chapa de transmissão 24 sobre a cabeça de perfuração 6.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de perfuração (2) com um elemento de perfuração (4) e uma cabeça de ferramenta (6) fixados de maneira trocável sobre a mesma por meio de um conector de transmissão formado sobre a superfície de extremidade frontal, o conector de transmissão compreendendo um adaptador de transmissão e uma chapa de transmissão (24) que se estende sobre o centro da ferramenta e se encaixa no adaptador de transmissão, a ferramenta de perfuração sendo caracterizada pelo fato de que:

- o adaptador de transmissão é formado por meio de um bolso de recepção (36), o dito bolso tendo uma chapa periférica (38) para o recebimento da chapa de transmissão (24) ao longo de toda a sua periferia.

2. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) é envolvida por uma superfície de contato (26a) que se estende ao longo de toda a periferia e se assenta sobre uma superfície de contato correspondente (26b) que se estende ao longo da periferia do bolso de recepção (36).

3. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que:

- a largura de chapa (b) da chapa de transmissão (24) aumenta na direção de suas áreas marginais.

4. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) inclui uma parede lateral periférica (28a) que, em um sentido radial, se estende, pelo menos em algumas áreas, com uma curvatura côncava.

5. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a cabeça de ferramenta (6) é fixada sobre o elemento de perfuração (4) por meio de parafusos (14) orientados em um sentido axial (A).

6. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que:

- os parafusos (14) passam pelas áreas marginais da chapa de transmissão (24) e são aparafusados em um fundo de bolso (40) do bolso de recepção (36).

5 7. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizada pelo fato de que:

- o eixo geométrico de parafuso (48) é deslocado contra o eixo geométrico de furo de broca (50) de um furo de broca (18), através do qual o parafuso (14) passa, de tal modo que a chapa de transmissão (24) fique presa contra o bolso de recepção (36).

10 8. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) e o bolso de recepção (36) incluem, cada qual, uma parede lateral periférica (28a, b), as ditas paredes laterais formando, em uma área parcial, um contra-aperto entre si.

15 9. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) possui, pelo menos em áreas parciais, uma superespessura com relação ao bolso de recepção (36).

20 10. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) e o bolso de recepção (36) incluem, cada qual, uma parede lateral periférica (28a, b), as paredes laterais (28a, b) da chapa de transmissão (24) e/ou do bolso de recepção (36) tendo, pelo menos em áreas parciais, no sentido axial (A), um formato cônico.

25 11. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) é de um desenho assimétrico.

30 12. Cabeça de ferramenta (6) para uma ferramenta de perfuração (2), como definida em qualquer uma das reivindicações precedentes, para uma disposição trocável em um elemento de perfuração (4) com uma chapa de transmissão (24) disposta sobre a superfície de extremidade frontal e que se estende sobre o centro da ferramenta, a cabeça de ferramenta

sendo caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) é envolvida, em toda a sua periferia, por uma superfície de contato (26a).

5 13. Cabeça de ferramenta, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por:

- um inserto de ponta de broca central (12) e insertos de corte (16) dispostos de maneira trocável sobre ambos os lados da mesma.

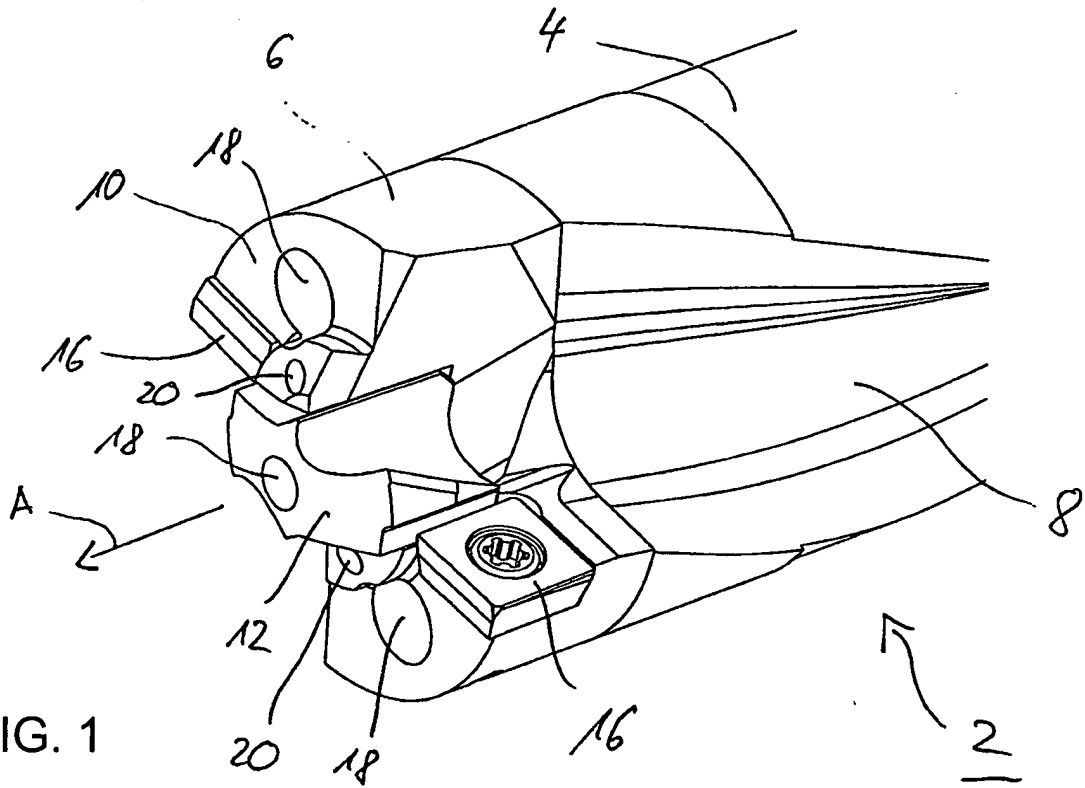


FIG. 1

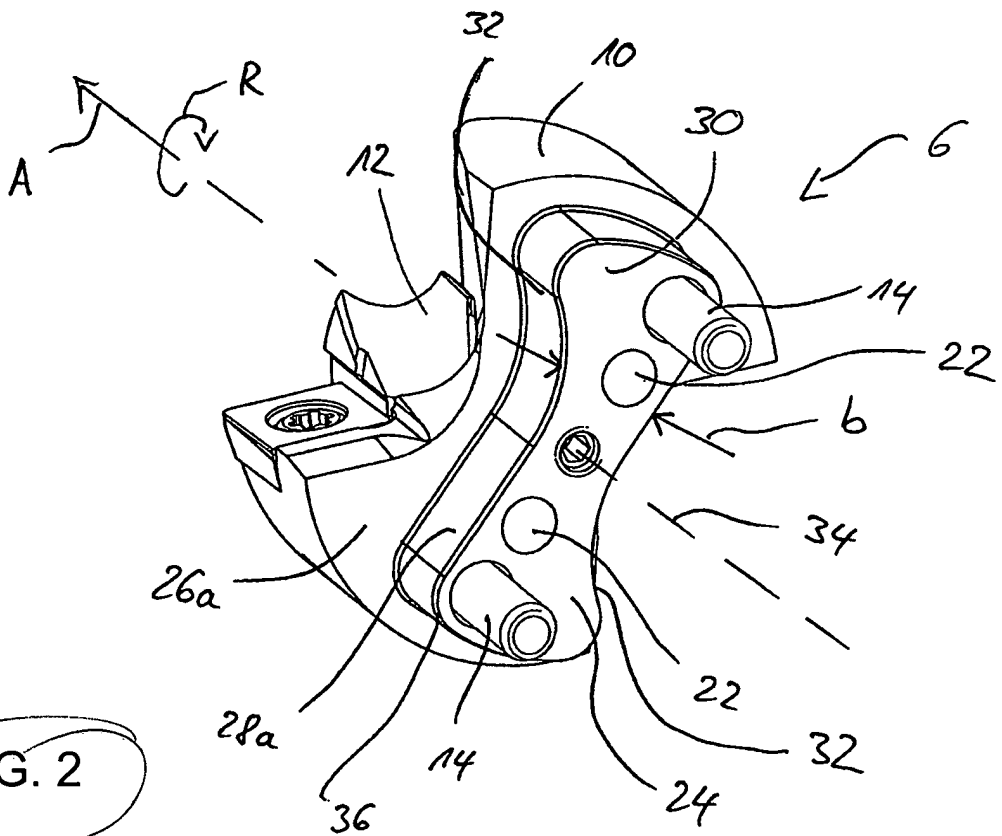


FIG. 2

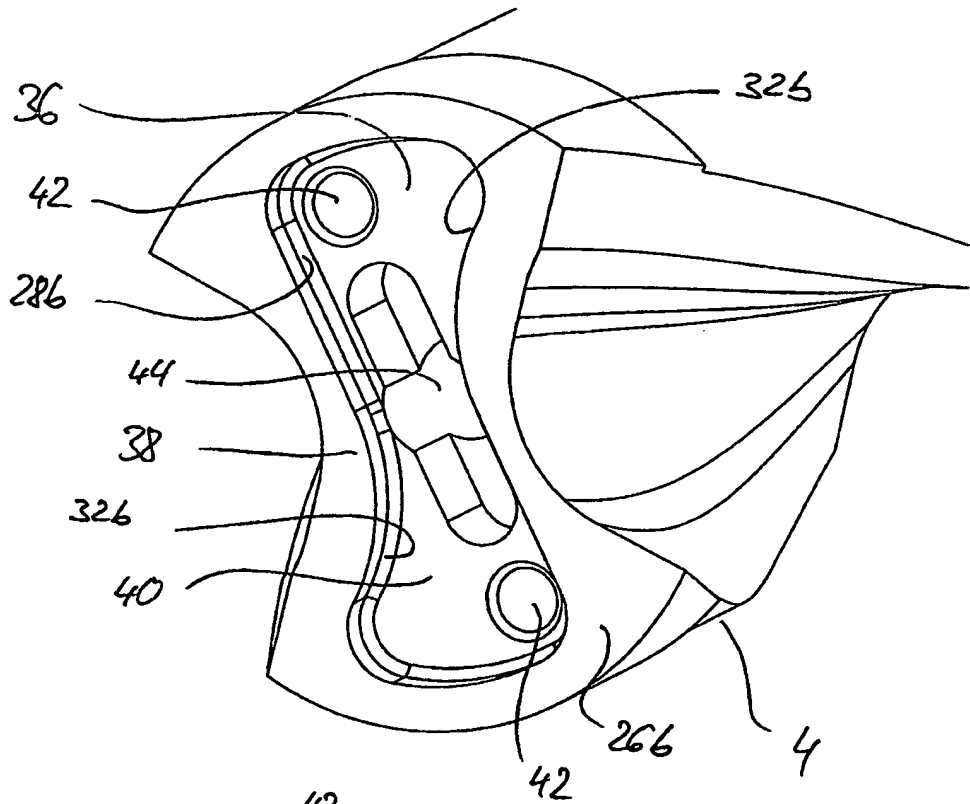


FIG. 3

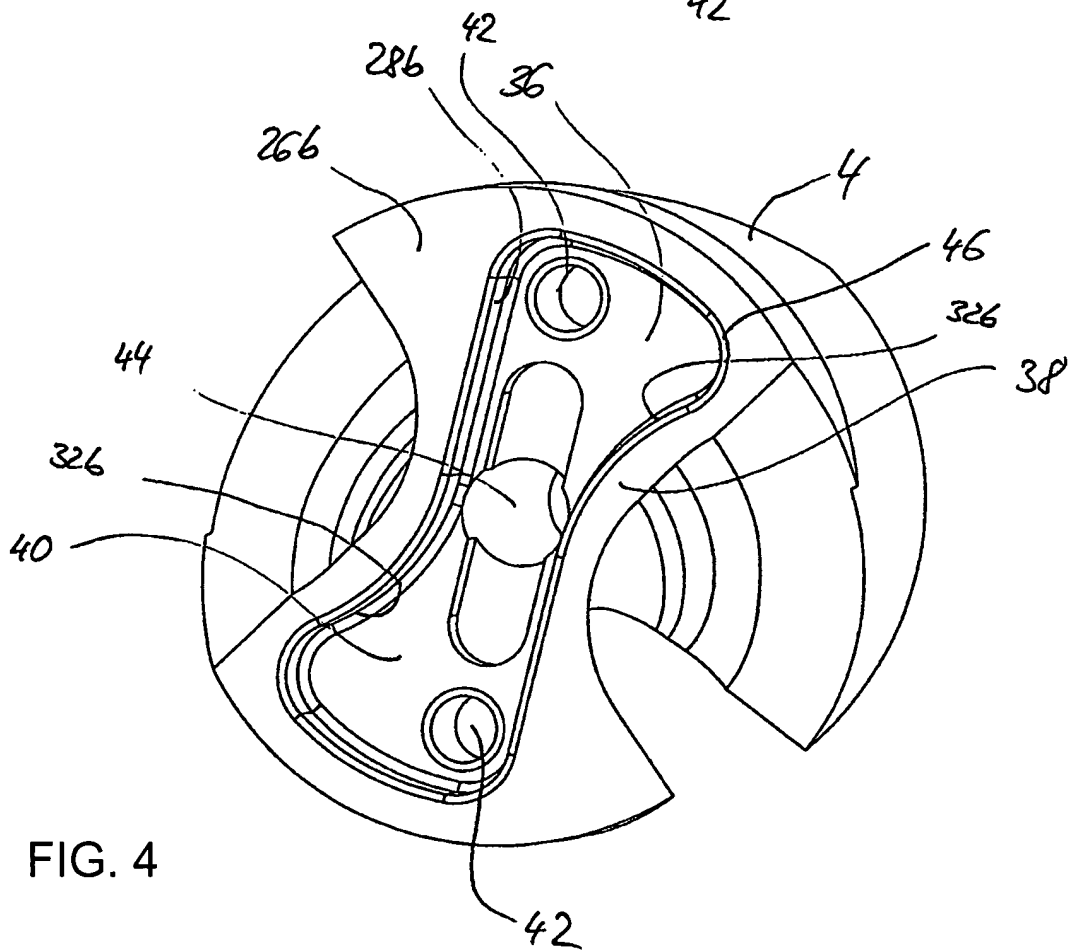


FIG. 4

3/4

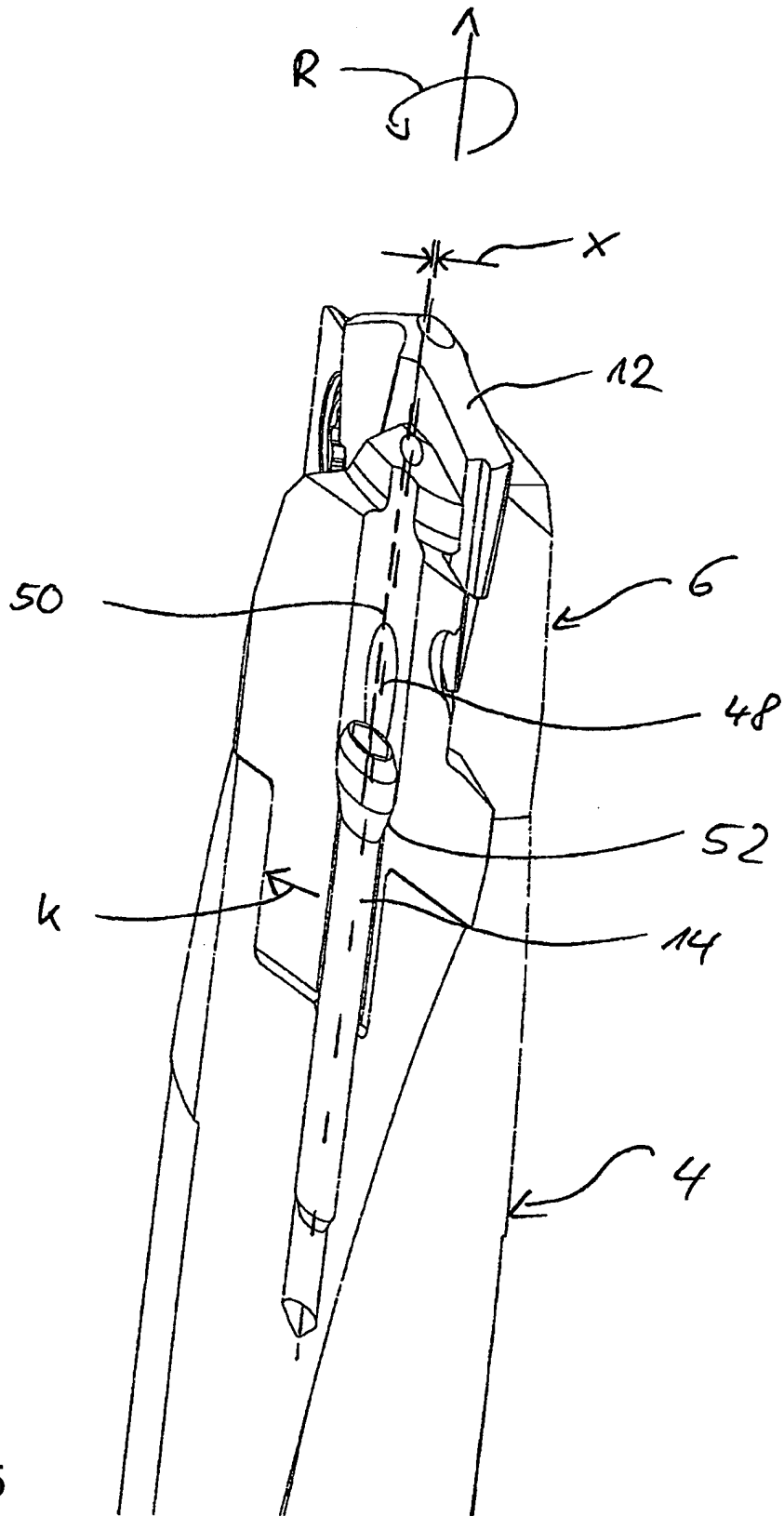


FIG. 5

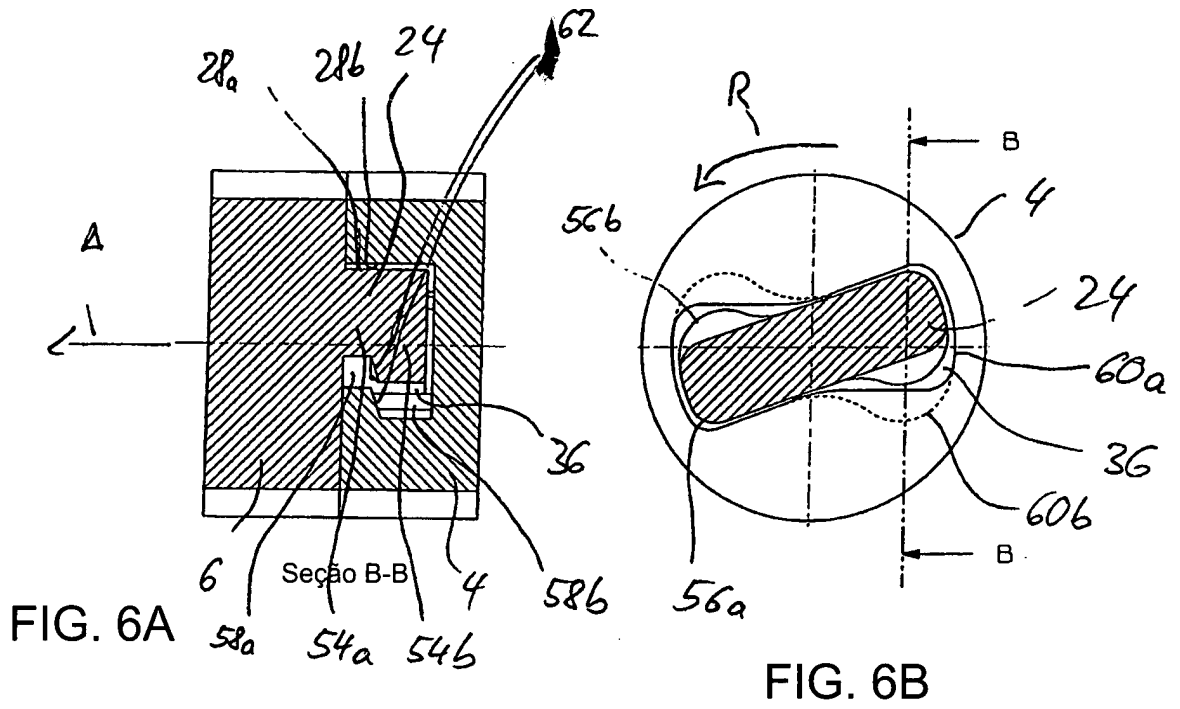


FIG. 6A

FIG. 6B

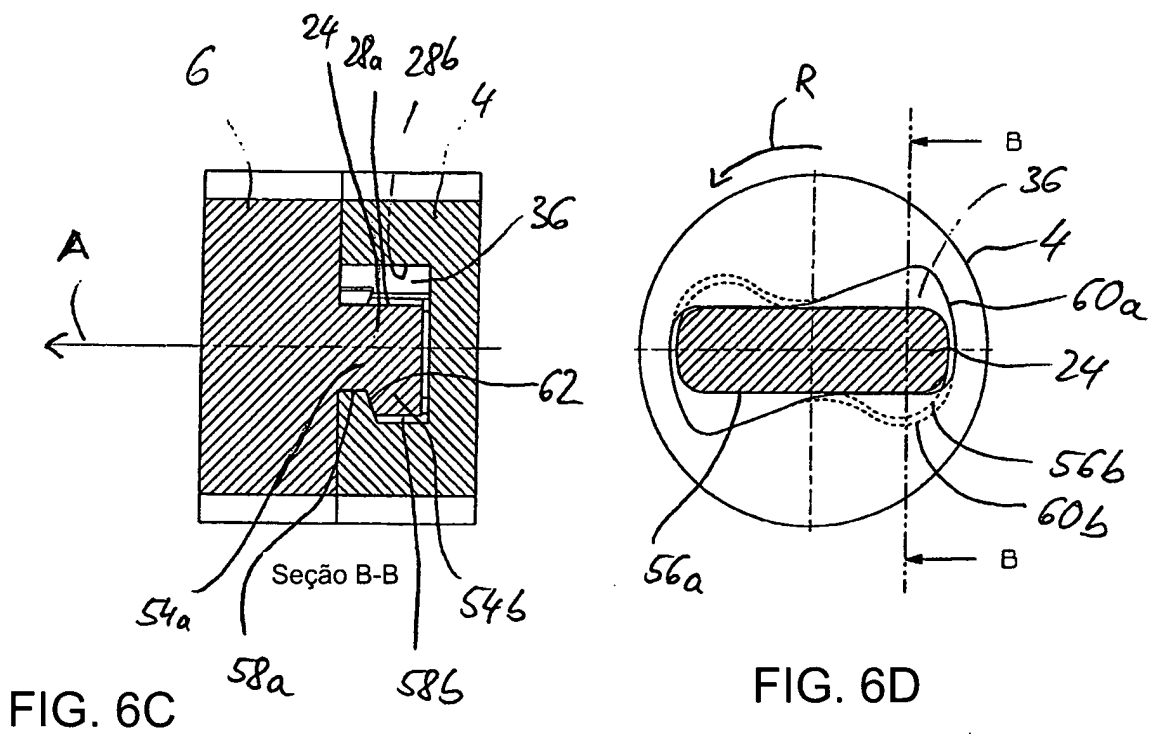


FIG. 6C

FIG. 6D

RESUMO

Patente de Invenção: "**FERRAMENTA DE PERFURAÇÃO E CABEÇA DE FERRAMENTA PARA FERRAMENTA DE PERFURAÇÃO**".

A presente invenção refere-se a uma ferramenta de perfuração
5 (2) que garante uma transmissão de torque confiável entre um elemento de perfuração (4) e uma cabeça de perfuração (6). Para este fim, uma chapa de transmissão (24) se encaixa em um bolso de recepção (36), o dito bolso tendo uma chapa periférica (38) que se estende completamente por toda a chapa de transmissão (24).

Novo quadro reivindicatório (total de 12 reivindicações) para processamento na fase nacional brasileira.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de perfuração (2) com um elemento de perfuração (4) e uma cabeça de ferramenta (6) fixados de maneira trocável sobre a mesma por meio de um conector de transmissão formado sobre a superfície de extremidade frontal, o conector de transmissão compreendendo um adaptador de transmissão e uma chapa de transmissão oblonga (24) que se estende sobre o centro da ferramenta e se encaixa no adaptador de transmissão, o adaptador de transmissão sendo formado por um bolso de recepção (36), o dito bolso tendo uma chapa periférica (38) para o recebimento da chapa de transmissão (24) ao longo de toda a sua periferia, a ferramenta de perfuração sendo caracterizada pelo fato de que:

- a largura de chapa (b) da chapa de transmissão oblonga (24), começando a partir do centro da ferramenta, aumenta no sentido de suas duas áreas marginais opostas uma à outra.

2. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) é envolvida por uma superfície de contato (26a) que se estende ao longo de toda a periferia e se assenta sobre uma superfície de contato correspondente (26b) que se estende ao longo da periferia do bolso de recepção (36).

3. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) inclui uma parede lateral periférica (28a) que, em um sentido radial, se estende, pelo menos em algumas áreas, com uma curvatura côncava.

4. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a cabeça de ferramenta (6) é fixada sobre o elemento de perfuração (4) por meio de parafusos (14) orientados em um sentido axial (A).

5. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que:

- os parafusos (14) passam pelas áreas marginais da chapa de

transmissão (24) e são aparafusados em um fundo de bolso (40) do bolso de recepção (36).

6. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizada pelo fato de que:

- 5 - o eixo geométrico de parafuso (48) é deslocado contra o eixo geométrico de furo de broca (50) de um furo de broca (18), através do qual o parafuso (14) passa, de tal modo que a chapa de transmissão (24) fique presa contra o bolso de recepção (36).

7. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

10 - a chapa de transmissão (24) e o bolso de recepção (36) incluem, cada qual, uma parede lateral periférica (28a, b), as ditas paredes laterais formando, em uma área parcial, um contra-aperto entre si.

8. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

15 - a chapa de transmissão (24) possui, pelo menos em áreas parciais, uma superespessura com relação ao bolso de recepção (36).

9. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

20 - a chapa de transmissão (24) e o bolso de recepção (36) incluem, cada qual, uma parede lateral periférica (28a, b), as paredes laterais (28a, b) da chapa de transmissão (24) e/ou do bolso de recepção (36) tendo, pelo menos em áreas parciais, no sentido axial (A), um formato cônico.

10. Ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que:

- a chapa de transmissão (24) é de um desenho assimétrico.

11. Cabeça de ferramenta (6) para uma ferramenta de perfuração (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, para uma disposição trocável em um elemento de perfuração (4) com uma chapa de transmissão oblonga (24) disposta sobre a superfície de extremidade frontal e que se estende sobre o centro da ferramenta, a chapa de transmissão (24) sendo envolvida, em toda a sua periferia, por uma superfície de

30

contato (26a), a cabeça de ferramenta sendo caracterizada pelo fato de que:

- a largura de chapa (b) da chapa de transmissão oblonga (24), começando a partir do centro da ferramenta, aumenta no sentido de suas duas áreas marginais opostas uma à outra.

5 12. Cabeça de ferramenta, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada por:

- um inserto de ponta de broca central (12) e insertos de corte (16) dispostos de maneira trocável sobre ambos os lados da mesma.