



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

(21) **PI0618635-1 A2**



(22) Data de Depósito: 11/08/2006
(43) Data da Publicação: 06/09/2011
(RPI 2122)

(51) *Int.Cl.:*
B24B 45/00
B24D 5/16
B24D 7/00
B24D 7/16

(54) **Título:** DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO, FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO E CORPO DE SUPORTE PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 08/11/2005 EP 05 110452.9, 20/04/2006 EP 06 112817.9

(73) **Titular(es):** SIA Abrasives Industries AG

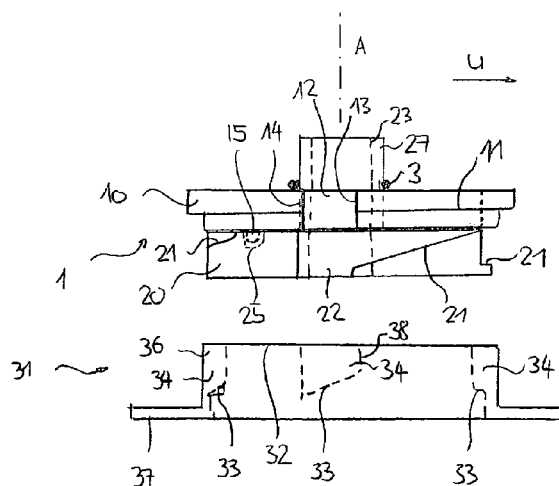
(72) **Inventor(es):** Gerd Braasch, Patrick Mueller

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006065237 de 11/08/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/054383 de 18/05/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO, FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO E CORPO DE SUPORTE PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de fixação (1) para uma ferramenta de retificação (30) que é composta, em essência, de uma primeira porção de tensão (10) e uma segunda porção de tensão (20). A primeira porção de tensão (10) pode girar em relação à segunda porção de tensão (20) sobre um eixo (A). A primeira porção de tensão (10) compreende uma primeira superfície de suporte (11) e a segunda porção de tensão (20) possui uma segunda superfície de suporte (21). Um corpo de suporte (31) pode ser fixado com firmeza com uma primeira e uma segunda superfícies de contato (32, 33) entre as superfícies de suporte (11, 21). Um ângulo (α , β) é formado entre a primeira e a segunda superfícies de suporte (11, 12) do dispositivo de fixação (1) e/ou entre a primeira e a segunda superfícies de contato (32, 33) do corpo de suporte (31).





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO, FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO E CORPO DE SUPORTE PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de fixação para uma ferramenta de retificação, a uma ferramenta de retificação e a um corpo de suporte para uma ferramenta de retificação do dito tipo, tendo as características do preâmbulo das reivindicações de patente.

São conhecidas, nos dias de hoje, ferramentas de máquinas rotativas e usadas em uma multiplicidade de diferentes modalidades. Diferentes formatos ou tipos de ferramenta de retificação ou polimento são usados dependendo da aplicação. É portanto, desejado, principalmente nas aplicações nas quais são necessárias freqüentes trocas de ferramenta, prover um meio mais simples possível pelos quais uma ferramenta de retificação possa ser conectada a uma máquina e removida novamente da última. Uma ferramenta de retificação e um dispositivo de fixação são apresentados por exemplo, na EP 1 050 377 A2 ou na EP 1 174 219 A2. Tais ferramentas de retificação e dispositivo de fixação permitem conexão simples da ferramenta a uma peça de máquina rotativa. No entanto, na dita solução conhecida, a fixação da ferramenta de retificação no dispositivo de fixação requer o aperto de um parafuso de sujeição.

É, portanto, um objetivo da presente invenção, evitar a desvantagem das soluções conhecidas, em particular para desenvolver ainda mais as ferramentas e dispositivos de fixação conhecidos da EP 1 050 377 A2 e EP 1 174 219 A2. É tencionado em particular simplificar ainda mais a fixação. Ao mesmo tempo, a estabilidade da conexão entre o dispositivo de fixação e a ferramenta de retificação deve ser aperfeiçoada ainda mais.

De acordo com a invenção, ditos objetivos são atingidos com um dispositivo de fixação para uma ferramenta de retificação, uma ferramenta de retificação e um corpo de suporte tendo as características das peças caracterizadoras das reivindicações independentes da patente.

O dispositivo de fixação de acordo com a invenção para uma

ferramenta de retificação é composto substancialmente de um primeiro e segundo discos de sujeição. O primeiro disco de sujeição é disposto de forma a ser girável em torno de um eixo geométrico em relação a um segundo disco de sujeição. Aqui, o primeiro disco de sujeição pode ser aplicado a uma máquina à qual o dispositivo de fixação é ou deve ser preso. O segundo disco de sujeição pode ser aplicado à peça de trabalho a ser usinada. O primeiro disco de sujeição tem uma primeira face de suporte para uma primeira face de contato de um corpo de suporte da ferramenta de retificação. O segundo disco de sujeição tem uma segunda face de suporte para uma segunda face de contato do corpo de suporte da ferramenta de retificação. De acordo com a invenção as primeira e segunda faces de contato do dispositivo de fixação se estendem a um ângulo uma em relação à outra. Como resultado, girando o primeiro disco de sujeição, o corpo de suporte pode ser firmemente preso entre as faces de suporte. As faces de suporte inclinadas delimitam um espaço intermediário no formato de cunha. Girando os dois discos um em relação ao outro, o corpo de suporte é preso com cunha. É possível obter várias vantagens desta maneira. Em particular, é possível gerar uma ação de sujeição por meio de uma simples rotação dos discos de sujeição um relativamente ao outro. O aperto de parafusos como na técnica anterior não é necessário.

De acordo com uma modalidade preferida, o segundo disco de sujeição é provido, em sua periferia, com pelo menos uma ranhura. A pelo menos uma ranhura serve para fixar um elemento de fixação do corpo de suporte convencionalmente anular através da ranhura o elemento de fixação do corpo de suporte β pode ser colocado dentro de um espaço intermediário que é definido pelas primeira e segunda faces de suporte face de suporte dos primeiro e segundo discos de sujeição. Uma ranhura do dito tipo permite a inserção particularmente simples da ferramenta de retificação.

De acordo com uma modalidade ainda mais preferida da invenção, o primeiro disco de sujeição é também provido com uma ranhura. A dita ranhura pode ser alinhada com a ranhura do segundo disco de sujeição. A ranhura do primeiro disco de sujeição se estende pelo menos tão distante

quanto a primeira face de suporte do primeiro disco de sujeição. Como descrito abaixo, uma ranhura do dito tipo no primeiro disco de sujeição permite particularmente rotação simples dos discos de sujeição relativamente um ao outro uma vez que no corpo de suporte entra em engate no primeiro disco de sujeição.

Para este propósito, a ranhura do primeiro disco de sujeição tem, tipicamente na direção periférica, uma face de engate. Quando o elemento de fixação do corpo de suporte da ferramenta de retificação engata na dita face de engate, o primeiro disco de sujeição pode ser cogirado girando o corpo de suporte ou girando o meio de retificação o qual é conectado ao corpo de suporte. Portanto, não são estritamente necessárias ferramentas para prender. A rotação tem lugar aqui, contra a direção rotacional da máquina. A operação da máquina intensifica ainda mais a ação de cunha.

De acordo a uma modalidade ainda mais preferida, uma pluralidade de ranhuras, preferencialmente quatro, são dispostas de forma a serem distribuídas uniformemente sobre a periferia do dispositivo de fixação. O número de ranhuras define o número de projeções ou cames possíveis em um corpo de suporte para prender. Em particular, quando usando meios de retificação relativamente flexíveis que devem ser adaptados à superfície a ser usinada, é importante que o próprio corpo de suporte possa ser preso em uma posição definida com precisão no dispositivo de fixação. Uma pluralidade de ranhuras reduz deformações do corpo de suporte e portanto leva a melhor fixação e a melhores resultados de retificação.

Um problema adicional nos dispositivos conhecidos, como, por exemplo, da

EP 1 050 377 A2 é a sua fixação a um acionamento de máquina. Os ditos dispositivos de fixação conhecidos são providos com munhões de sujeição que primeiramente servem para segurar os dois discos de sujeição em conjunto e que em segundo lugar são providos para prender a um acionamento de máquina. Por conta do comprimento axial do dito munhão de sujeição, no entanto, a ferramenta de retificação se projeta relativamente distante abaixo das coberturas de proteção que são providas na máquina se

necessário.

Por esta razão, de acordo com um aspecto adicional da invenção, o dispositivo de fixação é projetado de tal forma que um dos discos de sujeição, em particular o segundo disco de sujeição, é provido com um furo rosqueado, por meio do qual o dito segundo disco de sujeição pode ser conectado a um acionamento de máquina. É possível, em particular, para o segundo disco de sujeição ser provido com um munhão no qual é provido um furo rosqueado e o qual se estende através do segundo disco de sujeição. O primeiro disco de sujeição pode ser provido com uma abertura através da qual o munhão pode se estender. Desta forma, por um lado é possível ser encurtado o comprimento de fixação à máquina. Ao mesmo tempo, é também possível desta forma para os dois discos de sujeição serem conectados um ao outro em uma maneira particularmente simples. Uma conexão de parafusos não é necessária porque, por conta das faces de suporte inclinadas, a ação de sujeição requerida pode ser obtida por meio de simples rotação dos dois discos de sujeição na direção periférica sem um movimento de alimentação axial entre os discos de sujeição. Embora uma tal conexão do dispositivo de fixação seja particularmente preferível em conexão com o sistema acima descrito das faces de contato, uma tal fixação do dispositivo de fixação pode também ser usada vantajosamente, com faces conformadas sem cunha para prender o corpo de suporte.

No sentido de inserir um corpo de suporte no dispositivo de fixação, é necessário primeiramente, serem alinhadas axialmente uma com a outra, as ranhuras nos primeiro e segundo discos de sujeição. No sentido de simplificar o dito alinhamento, de acordo com uma modalidade exemplificativa da invenção ainda mais preferida, são providos também meios no sentido de restringir o movimento rotacional entre os primeiro e segundo discos de sujeição a uma faixa angular predeterminada.

De acordo com uma modalidade exemplificativa ainda mais preferida, é possível para um dos discos de sujeição, tipicamente o segundo disco de sujeição, ser provido com elementos de ajuste de forma que pode ser colocado em engate com uma ferramenta. Se necessário, é possível,

com uma ferramenta, para o dispositivo de fixação ser suficientemente aparafusado firmemente a uma máquina retificadora por meio de uma ferramenta.

De acordo com uma modalidade exemplificativa ainda mais preferida, o dispositivo de fixação pode ser provido com meios para fixar radialmente pelo menos partes do corpo de suporte. É possível, em particular, ao primeiro disco de sujeição ser provido com uma face de retenção atuante radialmente. A dita face de retenção atuante radialmente pode ser colocada em contato com o corpo de suporte, em particular com um anel cilíndrico do corpo de suporte. Desta forma, o corpo de suporte é suportado na direção radial por meio de uma face de retenção. É prevenida desta forma uma deformação ou destruição do corpo de suporte em operação, por conta de forças centrífugas. É claro que é também concebível prover o segundo disco de sujeição com meios para reter radialmente o corpo de suporte.

A ferramenta de retificação de acordo com a invenção é adequada em particular para ser mantida em um dispositivo de fixação como descrito acima. É feita referência aqui e abaixo, a uma ferramenta de retificação. É evidente por si mesmo que a invenção pode ser usada igualmente para qualquer tipo de máquina ferramenta giratória, tais como politrizes, retíficas ou similares. O formato e o tipo do material de retificação ou polimento também não são de significação particular dentro do contexto da presente invenção.

A ferramenta de retificação, de acordo com a invenção, tem um corpo de suporte e um meio de retificação preso ao corpo de suporte. O corpo de suporte tem um elemento de fixação. O corpo de suporte pode ser preso em um dispositivo de fixação por meio do elemento de fixação. O elemento de fixação tem uma primeira face de contato. Por meio das ditas faces de contato, o corpo de suporte pode ser sujeitado firmemente entre uma primeira face de suporte e uma segunda face de suporte 21 do dispositivo de fixação. De acordo com a invenção, as primeira e segunda faces de suporte estendem-se em um ângulo em relação uma à outra. Em conexão, em particular, com um dispositivo de fixação como descrito acima com faces de su-

porte que estendem-se em um ângulo em relação uma à outra, é possível com um corpo de suporte do dito tipo obter uma conexão real particularmente estável.

De acordo com uma modalidade preferida da invenção, os elementos de fixação são formados desde pelo menos um came que se projeta radialmente para dentro desde a superfície lateral do corpo de suporte. Aqui, os comes são dispostos preferencialmente assimetricamente no corpo de suporte como visto na direção axial. A disposição é executada de tal forma que a ferramenta de retificação possa ser presa a um dispositivo de fixação somente de uma maneira predeterminada, ou seja, com a face de retificação alinhada em direção à peça de trabalho a ser retificada. Por conta da dita disposição assimétrica, é garantido que uma ferramenta de retificação não pode ser presa incorretamente. Embora uma tal disposição seja preferencialmente particularmente usada, em conexão com um corpo de suporte com faces de contato, como descrito acima, que estão a um ângulo em relação um ao outro, uma tal disposição pode também ser usada para outros formatos de faces de contato. No caso de ferramentas que podem ser usadas em um modo de lado duplo, é também possível ser provida uma disposição simétrica dos comes, que permita montagem em ambas as posições.

Aqui, os comes têm vantajosamente, na direção axial, uma dimensão que é tal que, com o correto posicionamento da ferramenta de retificação, os comes podem ser colocados em engate com uma ranhura de um primeiro disco de sujeição que faceia em direção à máquina, e de tal forma que, na eventualidade de posicionamento incorreto da ferramenta de retificação, os comes no corpo de suporte não podem ser colocados em engate com a dita ranhura. Como um resultado do engate, na eventualidade de posicionamento correto, é possível, girando a ferramenta de retificação, ao primeiro disco de sujeição ser co-girado relativamente ao segundo disco de sujeição. Devido a que o segundo disco de sujeição é mantido firmemente (em particular fixando firmemente o acionamento de máquina), é possível ao corpo de suporte da ferramenta de retificação ser firmemente sujeitado em um dispositivo de fixação, girando a ferramenta de retificação, como descrito

acima de uma maneira particularmente simples.

O corpo de suporte é preferencialmente provido com quatro cames alinhados radialmente para dentro. Aqui os cames são dispostos particularmente de tal forma que a primeira face de suporte é formada por um lado superior de um anel. A segunda face de suporte é formada por um lado inferior do came, que se estende a um ângulo em relação ao lado superior. Desta maneira, é possível de uma maneira particularmente simples, produzir um corpo de suporte que possa ser usado com o dispositivo de fixação descrito acima.

É também preferível para as primeira e segunda faces de contato no elemento de fixação do corpo de suporte ser projetado de tal forma que o corpo de suporte possa ser colocado em uma posição de sujeição, sendo girado na direção periférica enquanto fixando firmemente o dispositivo de fixação. Desta maneira, não é necessário nenhuma ferramenta adicional, tal como parafusos, para prender a ferramenta.

De acordo com uma modalidade ainda mais preferida, o came do elemento de fixação, é também projetado de forma a afunilar como visto na direção axial. Em uma extremidade do came, que pode estar virada em direção ao dispositivo de fixação para a ferramenta de retificação, a largura do came como visto na direção periférica é menor do que naquele lado do came que faceia afastado do dispositivo de fixação, ou seja, aquele lado do came que pode ser inserido de uma maneira particularmente simples dentro da ranhura de um dispositivo de fixação.

Aqui, as dimensões são selecionadas preferencialmente de tal forma que o lado mais estreito do came tem uma largura menor, e que o lado mais largo do came tem uma largura maior do que a largura da ranhura no dispositivo de fixação. Desta maneira, é obtido contato puntiforme entre as faces laterais do came e as faces laterais delimitantes da ranhura. A ferramenta de retificação é, desta maneira, estabilizada no dispositivo de fixação até mesmo mais efetivamente. No sentido de inserir a ferramenta de retificação dentro do dispositivo de fixação, é desejável um certo grau de jogo a ser provido entre os cames e as ranhuras. Com o projeto afunilado

dos cames, é possível obter jogo a despeito do fato de que, na posição de inserção, o came é mantido no dispositivo de fixação sem jogo tanto na direção axial quanto também na direção periférica. Em particular, se uma pluralidade de cames, por exemplo, quatro, são dispostas uniformemente sobre a periferia, é possível desta maneira, na posição presa, prevenir o jogo entre o dispositivo de fixação e a ferramenta de retificação relativamente ao eixo geométrico do sistema.

Embora a invenção tenha sido explicada acima em termos de ranhuras, em um dispositivo de fixação e cames em um corpo de suporte, é evidente por si mesmo que poderiam ser usadas também ranhuras conformadas similarmente no corpo de suporte da ferramenta de retificação e cames em um correspondente dispositivo de fixação, no sentido de uma reversão cinemática. Girando os cames no primeiro disco relativamente aos cames no segundo disco, é possível aos cames serem colocados em cunha na ranhura do corpo de suporte.

Um aspecto adicional da invenção se refere a um corpo de suporte para uma ferramenta de retificação. O corpo de suporte tem pelo menos um elemento de fixação, por meio do qual ele pode ser preso no dispositivo de fixação. O elemento de fixação tem uma primeira e uma segunda faces de contato. Por meio das ditas faces de contato, o corpo de suporte pode ser firmemente sujeitado entre uma primeira e uma segunda faces de suporte de um dispositivo de fixação. De acordo com a invenção, as faces de contato do elemento de fixação estendem-se a um ângulo com respeito uma à outra.

A invenção é explanada em mais detalhes nas modalidades exemplificativas e na base dos desenhos, nos quais:

a figura 1a é uma ilustração de um detalhe das ranhuras e cames de um dispositivo de fixação de acordo com a invenção e de um corpo de suporte de acordo com a invenção em uma posição de inserção,

a figura 1b, é uma ilustração de um detalhe das ranhuras e cames de um dispositivo de fixação de acordo com a invenção e de um corpo de suporte de acordo com a invenção em uma posição de sujeição;

a figura 2 mostra uma vista plana de uma ferramenta de retificação de acordo com invenção;

a figura 3 mostra uma vista lateral de um corpo de suporte em corte através de um plano através de um eixo giratório;

5 a figura 4a mostra uma vista lateral de um segundo disco de sujeição;

a figura 4b mostra uma vista plana do disco de sujeição da figura 4a;

10 a figura 4c mostra uma vista do disco de sujeição como pela figura 4a desde baixo;

a figura 5a mostra uma vista lateral de um primeiro disco de sujeição;

a figura 5b mostra uma vista plana do disco de sujeição da figura 5a;

15 a figura 5c mostra uma vista do disco de sujeição como pela figura 5a desde baixo;

a figura 6 mostra uma vista lateral de um corpo de suporte e de uma dispositivo de fixação para fixar o corpo de suporte;

20 as figuras 7a a 7b são várias ilustrações de um primeiro disco de fixação de uma modalidade exemplificativa da invenção; e

a figura 8 é uma ilustração esquemática de uma modalidade exemplificativa da invenção ainda mais preferida em uma vista lateral.

25 A Figura 1a mostra, em uma ilustração aumentada, um detalhe de um dispositivo de fixação 1 para segurar uma ferramenta de retificação. Da ferramenta de retificação são mostrados, somente esquematicamente, por meio de linhas tracejadas, um came 34 com uma primeira face de contato 32 e uma segunda face de contato 33. O ângulo β , tipicamente é de aproximadamente 10° .

30 O dispositivo de fixação 1 é composto substancialmente de um primeiro disco de sujeição 10 e um segundo disco de sujeição 20, dos quais em cada caso é mostrado somente um detalhe. O primeiro disco de sujeição 10 é provido em sua periferia (vide também as figuras 5a, 5b, e 5c) com uma

primeira face de suporte 11. A primeira face de suporte 11 é interrompida por uma ranhura 12. O segundo disco de sujeição 20 é provido com uma segunda face de suporte 21. A última é disposta em um ângulo α relativamente à primeira face de contato. Um espaço intermediário 2, formado entre a primeira face de suporte 11 e a segunda face de suporte 21 para segurar o came 34 pode ser acessado pelo came 34 através de uma ranhura 22 na periferia do segundo disco de sujeição 20. A Figura 1a mostra o came 34 em uma posição de inserção E. Na posição de inserção E, a ranhura 12 é alinhada com a ranhura 22 na direção axial A de tal forma que o came 34 possa ser inserido desde baixo. O came 34 é claro, não é para ser considerado isolado mas ao contrário, como sendo preso a um corpo de suporte. A construção do corpo de suporte é mostrada em maior detalhe abaixo com base nas figuras 2 e 3.

No sentido de sujeitar o came 34 entre as primeira e segunda faces 11, 21, o primeiro disco de sujeição 10 é girado na direção periférica U relativamente ao segundo disco de sujeição 20. Para este propósito, o came 34 engata com uma face de contato periférica 38 em uma face de engate 13 no primeiro disco de sujeição 10. Se o segundo disco de sujeição 20 for mantido firme e uma ferramenta de retificação que tem o came 34 for girada na direção periférica U, o primeiro disco de sujeição 10 gira em conjunto com o came 34 para a posição de sujeição K mostrada na figura 1b. No sentido de que o engate entre a face de contato periférica 38 e a face de engate 13 seja possível, o came 34 deve ser projetado para ser suficientemente longo na direção axial A. A altura h do came 34 na região da face de contato periférica 38 deve portanto ser pelo menos suficientemente grande que, quando a ferramenta de retificação esta corretamente inserida, o came 34 se estende dentro da ranhura 12 do primeiro disco de sujeição. Se o came 34 é preso assimetricamente ao corpo de suporte como visto na direção axial (a este respeito, vide também as figuras 2 e 3), então com seleção adequada da altura h do came 34, pode ocorrer engate somente quando a ferramenta de retificação é corretamente posicionada. Desta maneira, é prevenido que a ferramenta de retificação seja montada com a face de retificação alinhada

em direção à máquina de retificação.

Na posição de sujeição K, como pela figura 1b, o corpo de suporte é sujeitado com suas faces de contato 32, 33 entre as faces de suporte 21, 11 do segundo disco de sujeição 20 e do primeiro disco de sujeição 10.

5 Aqui, uma face inferior do came 34 é a segunda face de contato 33. Uma primeira face de contato 32 do anel, ilustrado somente parcialmente, de um corpo de suporte (vide as figuras 2 e 3) forma a primeira face de contato, que está em contato com a primeira face de suporte 11 do primeiro disco de sujeição 10.

10 A figura 2 mostra uma vista plana de uma ferramenta de retificação 30. A ferramenta de retificação 30 é composta substancialmente de um corpo de suporte 31 e de um meio de retificação 35 (ilustrado somente esquematicamente) que é preso ao corpo de suporte 31. O corpo de suporte 31 é composto substancialmente de um anel cilíndrico 3 ao qual o flange 37
15 é preso. Providos no lado interno do anel 36 estão quatro comes 34 projetando-se para dentro radialmente os quais são dispostos uniformemente sobre a periferia do anel 36 a intervalos de 90°. O lado superior do anel forma uma primeira face de contato 32 que pode ser colocada em contato com a primeira face de suporte 11 do primeiro disco de sujeição 10.

20 A figura 3 mostra uma seção através de um eixo geométrico central do corpo de suporte 31. Pode ser visto desde a figura 3 que a segunda face de contato 33 no lado debaixo do came 34 estende-se a um ângulo β em relação à primeira face de contato 32 formado pela borda superior do anel 36.

25 Aqui o came 34 é de construção geometricamente simples e tem um formato substancialmente trapezoidal como visto desde cima. Duas faces que se estendem na direção axial delimitam o came 34 nos lados. Na direção axial, o came 34 é delimitado em um lado pela primeira face de contato 32 que se estende nivelada com o lado superior do anel 36 e no outro
30 lado por uma segunda face de contato 33 que se estende a um ângulo β em relação ao lado superior do anel 36. As faces de parada se estendem em cada caso em um plano de forma que por meio de uma rotação na direção

periférica, o corpo de suporte pode ser inserido dentro do dispositivo de fixação.

O came 34 é disposto assimetricamente em relação ao anel 36 na direção axial A. O came 34 é, no lado superior na figura 3, nivelado com a primeira face de contato 32. A segunda face de contato 33 é no entanto, dis-
5 posta com um espaçamento à extremidade inferior do corpo de suporte 31 na figura 3. O posicionamento do corpo de suporte no dispositivo de fixação de acordo com a invenção é definido precisamente por conta do dito sistema e também por conta da dita disposição e da disposição inclinada da segunda
10 face de contato 33. Prender com o flange 37 alinhado em direção à máquina retificadora não é possível.

O ângulo β é selecionado como uma função de um correspondente ângulo α no dispositivo de fixação de tal forma que a ação de sujeição desejada possa ser obtida por meio de uma rotação. O ângulo β é tipicamen-
15 te de aproximadamente 10° . Certos desvios no entanto são também concebíveis.

O dispositivo de fixação 1 formado desde um primeiro disco de sujeição 10 e um segundo disco de sujeição 20 é descrito em mais detalhe nas figuras 4a a 4c, 5a a 5c e 6.

20 A figura 4a mostra uma vista lateral do segundo disco de sujeição 20. O segundo disco de sujeição 20 é corporificado substancialmente como um disco que é provido integradamente em seu lado superior com um munhão 27. O munhão 27 é provido com um furo 28 com uma rosca 23 que se estende para baixo através do segundo disco de sujeição 20. Ao longo de
25 sua periferia, o segundo disco de sujeição 20 é provido com ranhuras 22 e também com uma segunda face de suporte 21 que se estende a um ângulo α em relação à primeira face de suporte de um primeiro disco de sujeição (vide as figuras 5a a 5c). Como mostrado na vista plana da figura 4b, quatro segundas faces de suporte 21 e quatro ranhuras 22 estão dispostas de for-
30 ma a serem uniformemente distribuídas sobre a periferia do segundo disco de sujeição 20. Uma depressão no formato de segmento circular 25 é provido na superfície do disco de sujeição, cuja função será explicada em mais

detalhes abaixo. A rosca interna 23 serve para conectar o dispositivo de fixação ao eixo de uma máquina retificadora.

Uma depressão circundante 26 é também disposta no lado externo do munhão 27. Um anel de sujeição para conectar o segundo disco de sujeição 20 ao primeiro disco de sujeição (vide também a figura 6) pode ser disposta na depressão 26.

A figura 4c mostra uma vista do segundo disco de sujeição 20 desde baixo. O furo 28 se estende, como pode ser visto desde a figura 4c, através do corpo inteiro do segundo disco de sujeição 20. São adicionalmente providas depressões 24 no lado inferior do segundo disco de sujeição 20, cujas depressões 24 formam elementos de ajuste de forma para uma ferramenta. Com uma chaveta giratória, tipicamente uma chaveta como é conhecida para retificadores angulares, é possível gerar um engate com as ditas depressões 24. Desta maneira, é possível para o dispositivo de fixação 1 com uma ferramenta ser aparafusado firmemente a um eixo de máquina retificadora.

A figura 5a mostra, em uma vista lateral, um primeiro disco de sujeição 10, que juntamente com o segundo disco de sujeição 20 mostrado nas figuras 4a a 4c, forma um dispositivo de fixação 1 para uma ferramenta. O primeiro disco de sujeição 10 é projetado substancialmente como um disco. Uma primeira face de suporte 11 é formada ao longo da periferia dele na maneira de um ressalto. Dispostas sobre a periferia estão quatro ranhuras 12. O primeiro disco de sujeição 10 é provido adicionalmente com uma abertura central 14 que serve para segurar o munhão 27 do segundo disco de sujeição 20. No lado inferior na figura 5a, o disco de sujeição 10 é também provido com um pino 15. O pino 15 penetra, quando o dispositivo de fixação 1 esta montado, na depressão no formato de anel circular 25 do segundo disco de sujeição 20. Desta maneira, o movimento rotacional possível entre o primeiro disco de sujeição 10 e o segundo disco de sujeição 20 é limitado a uma faixa angular predeterminada. O pino 15 é, em particular, disposto em relação à posição da depressão 25 de forma que, em uma posição angular extrema, as ranhuras 12 do primeiro disco de sujeição 10 e as ranhuras 22

do segundo disco de sujeição 20 estão alinhadas axialmente uma com a outra, ou seja, o dispositivo de fixação 1 está na posição de inserção E. Na outra posição axial extrema, o dispositivo de fixação 1 está na posição de sujeição K mostrada na figura 1b.

5 A figura 5b mostra uma vista plana do primeiro disco de sujeição 10 mostrado na figura 5a. Como pode ser visto desde a figura 5, as ranhuras 12 são dispostas uniformemente sobre a periferia do primeiro disco de sujeição 10. Aqui, as ranhuras são ligeiramente mais profundas na direção radial do que a largura radial da primeira face de suporte 11.

10 A figura 5c mostra uma vista do primeiro disco de sujeição 10 desde baixo.

 O dispositivo de fixação 1 composto do primeiro disco de sujeição 10 e do segundo disco de sujeição 20 é mostrado na forma montada na figura 6. Os mesmos símbolos de referência denotam partes idênticas àquelas nas figuras precedentes. O munhão 27 do segundo disco de sujeição 20 é guiado através da abertura 14 do primeiro disco de sujeição 10. O primeiro disco de sujeição 10 e o segundo disco de sujeição 20 são mantidos juntos axialmente por meio de um anel de sujeição 3 que é disposto na depressão estendendo-se anularmente 26 no munhão 27. Desta maneira, é possível ao primeiro disco de sujeição 10 e ao segundo disco de sujeição 20 girarem relativamente um ao outro na direção periférica U, de forma que os discos de sujeição 10, 20 possam ser movidos para trás e para frente entre a posição de inserção E e a posição de sujeição K (vide as figuras 1a e 1b). Uma mola de placa (não ilustrada) pode também criar uma pré-carga entre o primeiro e o segundo discos de sujeição. É também possível ser provida uma porca em uma rosca externa do eixo ao invés de um anel de sujeição 3.

 A figura 6 mostra, também esquematicamente, o corpo de suporte 31 em uma vista lateral. Por meio de um movimento na direção axial A, é possível ao anel 36 ser empurrado com a sua superfície lateral interna sobre a superfície lateral externa do segundo disco de sujeição 20. Aqui, as ranhuras 22 do segundo disco de sujeição e as ranhuras 12 no primeiro disco de sujeição 10 permitem aos cames projetando-se para dentro radialmen-

te 34 a serem mantidos no anel 26. As dimensões da superfície interna do anel 36 e a superfície lateral externa do segundo disco de sujeição 20 e também as dimensões radiais e as dimensões na direção periférica das ranhuras e cames são coordenadas uma com a outra aqui. O corpo de suporte 5 31 é empurrado sobre o dispositivo de fixação 1 na direção axial A até que a primeira face de contato 32 apoia-se contra a primeira face de suporte 11. Aqui, o contato é ao mesmo tempo gerado entre uma face de contato periférica 38 do came 34 e a face de engate 13 da ranhura 12 do primeiro disco de sujeição 10. Girando o corpo de suporte 31 na direção periférica U enquanto 10 ao mesmo tempo mantendo firme o segundo disco de sujeição 20, por exemplo, no munhão 27, o primeiro disco de sujeição 10 é girado para a posição de sujeição K mostrada na figura 1b.

Os primeiro e segundo discos de sujeição 10, 20 são produzidos tipicamente de um material metálico tal como por exemplo, alumínio. O corpo de suporte 15 31 é tipicamente uma peça moldada por injeção de plástico.

As dimensões do dispositivo de fixação e do corpo de suporte são dependentes da respectiva aplicação. Um dispositivo de fixação com um diâmetro de 50 mm com quatro cames com um comprimento na direção periférica de aproximadamente 10 mm e uma profundidade na direção radial de 20 aproximadamente 3 mm tem sido tipicamente bem-provado. O primeiro e o segundo discos de sujeição 10, 20 são preferencialmente compostos aqui de placas que são de 4 a 5 mm de espessura. Como uma conexão a um eixo de uma máquina retificadora, é tipicamente usado um munhão 27 com um diâmetro externo de 20 mm e com uma rosca interna M14. O corpo 25 de suporte 31 tipicamente tem um anel 36 com uma espessura de parede de 1 mm. O came 34 tipicamente tem uma espessura de 2 mm na direção radial e uma altura de 5 mm na direção axial. O diâmetro interno livre do anel 36 do corpo de suporte 31 é adaptado para o diâmetro externo do dispositivo de fixação 1 e é tipicamente 45 a 50 mm.

30 A figura 7a mostra uma modalidade exemplificativa do primeiro disco de sujeição 40 em seção transversal. A modalidade como pela figura 7a é uma alternativa tem uma abertura central 44, uma face de parada peri-

férica circundante 41, e quatro ranhuras 42 que são dispostas sobre a periferia do primeiro disco de sujeição 40 (vide também a figura 7c). Similarmente à figura 5a, um furo 45 serve para segurar um pino. Em contraste à modalidade como pela figura 5a, o primeiro disco de sujeição 40 como pela figura 5 7a é provido com um colar circundante 46. Um detalhe X com o colar 46 é ilustrado em uma ilustração aumentada na figura 7b. O colar 46 tem uma face de retenção chanfrada 47. A face de retenção chanfrada 47 define um dispositivo de fixação aproximadamente cônico. Por conta da face de retenção 47, um anel 36 (ilustrado pelas linhas tracejadas) de um corpo de suporte é retida na direção radial r . Forças que atuam na direção radial r no corpo de suporte são absorvidas pela face de retenção 47. É também alternativa- 10 mente concebível, usar anéis cônicos ao invés de um anel cilíndrico 36 de um corpo de suporte.

A figura 7c mostra uma vista plana do disco de sujeição 40 como pela figura 7a. Quatro ranhuras 42 são dispostas sobre a periferia de 15 forma a serem espaçadas afastadas uma da outra por 90° , cujas ranhuras 42 servem para segurar comes de um disco de suporte de uma ferramenta de retificação no modo acima descrito. Na figura 7c, o colar de retenção 46 é de projeto circundante com a exceção das ranhuras 42. No entanto é também concebível prover somente seções circulares individuais com meios de 20 retenção.

A figura 8 mostra, em uma vista lateral, uma disposição com um came 34 como por uma modalidade exemplificativa adicionalmente preferida. Na modalidade exemplificativa como pela figura 8, uma ferramenta de 25 retificação 30 é mostrada somente com seu came 34 do corpo de suporte. A ferramenta de retificação é inserida com um colar de retenção 46 dentro do dispositivo de fixação 1 mostrado nas figuras 7a e 7b. Algum outro dispositivo de fixação, tal como é mostrado, por exemplo, nas figuras precedentes, poderia é claro ser usado também. Em contraste com as modalidades exemplificativas precedentes como pelas figuras 2, 3 e 6, na figura 8, o came 30 34 é projetado para afunilar na direção axial A . Isto significa que a largura $D1$ do came 34 na direção periférica U naquele lado 39 que pode estar virado

em direção ao dispositivo de fixação 1 é menor do que a largura d_2 , como vista na direção periférica U, naquele lado do came 34 que forma a face de parada 33. Aqui, a largura d_1 é menor do que a largura D da ranhura 12 no dispositivo de fixação 1. A largura d_2 é maior do que a largura D da ranhura 12 como vista na direção periférica U. Isto resulta, quando a ferramenta de retificação é inserida, em contato linear nos pontos 50 entre a face lateral delimitante 16 da ranhura 12 e faces laterais 49 do came 34.

O came 34 como pela figura 8 é provido com arredondamentos 48 entre as faces laterais 49 e a face 39. No entanto também seria concebível prover um came com um formato trapezoidal, ou seja, com faces laterais 49 e a face 39 que podem estar viradas em direção ao dispositivo de fixação 1 coincidindo em uma dobra.

Na modalidade ilustrada na figura 8, as diferenças entre a largura d_2 do came 34 e a largura D da ranhura 12 parecem ser ligeiras. Na prática, verificou-se que as dimensões do corpo de suporte, que é produzido de plástico, com o came 34 variam, em particular aumentam, por conta da umidade do ar. Prosseguindo desde as dimensões mostradas na figura 8 de uma ferramenta para produzir um corpo de suporte é, portanto, obtida uma diferença mais pronunciada entre as larguras na direção periférica U e na eventualidade de contato do corpo de suporte com a umidade do ar, de tal forma que pode ser obtidas linhas de contato até mesmo mais claramente definidas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de fixação (1) para uma ferramenta de retificação (30), que tem um primeiro disco de sujeição (10) e um segundo disco de sujeição (20) que é disposto de forma que seja girável relativamente ao primeiro disco de sujeição (10) e o qual pode ser rodado em direção à peça de trabalho a ser retificada, com o primeiro disco de sujeição (10) que tem pelo menos uma primeira face de suporte (11) para uma primeira face de contato (32) de um corpo de suporte (31) da ferramenta de retificação (30), e com o segundo disco de sujeição (20) que tem pelo menos uma segunda face de suporte (21) para uma segunda face de contato (33) do corpo de suporte (31), caracterizado pelo fato de que as primeira e segunda faces de suporte (11, 21) estão a um ângulo (α) em relação uma à outra, de tal forma que, girando o primeiro disco de sujeição (10) relativamente ao segundo disco de sujeição (20), a ferramenta de retificação (30) pode ser sujeitada firmemente entre as faces de suporte (11, 21).

2. Dispositivo de fixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo disco de sujeição (20) tem, em sua periferia, pelo menos uma ranhura (22) para pelo menos um elemento de fixação (34) através de cuja ranhura (22) o elemento de fixação (34) pode ser guiado para dentro de um espaço intermediário (2) delimitado pela primeira face de suporte (11) e a segunda face de suporte (21).

3. Dispositivo de fixação de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o primeiro disco de sujeição (10) tem uma ranhura (12) a qual pode ser alinhada com a ranhura (22) do segundo disco de sujeição (20) e a qual se estende na direção axial pelo menos tão distante quanto a primeira face de suporte (11).

4. Dispositivo de fixação de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a ranhura (12) do primeiro disco de sujeição (10) tem, na direção periférica (U), uma face de engate (13), tal que quando o elemento de fixação (34) entra em contato com a face de engate, o primeiro disco de sujeição (10) pode ser girado relativamente ao segundo disco de sujeição

(20) girando o corpo de suporte (31).

5 5. Dispositivo de fixação de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que no primeiro disco de sujeição (10) e/ou no segundo disco de sujeição (20), são dispostas quatro ranhuras de forma a serem distribuídas uniformemente sobre a periferia do dispositivo de fixação (1).

10 6. Dispositivo de fixação, em particular, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, que tem um primeiro disco de sujeição (10) e um segundo disco de sujeição (20) entre os quais um corpo de suporte (31) de uma ferramenta de retificação (30) pode ser fixado, caracterizado pelo fato de que um disco de sujeição (20) é provido com uma rosca (23) para conectar a um eixo de uma máquina de retificação.

15 7. Dispositivo de fixação (1) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado em que o segundo disco de sujeição (20) é provido com um munhão (27) o qual se estende através de um primeiro disco de sujeição (10), com a rosca (23) sendo formada como uma rosca interna do munhão (27).

20 8. Dispositivo de fixação (1) de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de fixação (1) é provido com as superfícies planas verticais estão em contato com o dito lado de fundo plano.

25 9. Dispositivo de fixação (1) de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de fixação (1) é provido com elementos de ajuste de forma (24) para uma ferramenta para fixar o dispositivo de fixação (1) a uma máquina de retificadora.

30 10. Dispositivo de fixação (1) de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o primeiro disco de sujeição (10) é provido na região da periferia, com meios de retenção radial (47) os quais podem ser colocados em contato com o corpo de suporte (30), em particular com um anel (36) do corpo de suporte (30), de forma que o corpo de suporte seja retido na direção radial pelos meios de retenção radial (47).

11. Ferramenta de retificação (3), em particular para um disposi-

tivo de fixação (1) como definido em uma das reivindicações 1 a 10, que tem um corpo de suporte (31) e que tem meios de retificação (35) fixados ao corpo de suporte (31), com o corpo de suporte (31) tendo pelo menos um elemento de fixação (36, 34), por meio do qual o corpo de suporte pode ser fixado no dispositivo de fixação (1), e com o elemento de fixação (36, 34) tendo uma primeira face de contato (32) e uma segunda face de contato (33) por meio das quais o corpo de suporte (31) pode ser sujeitado firmemente entre uma primeira face de suporte (11) de um primeiro disco de sujeição (10) e uma segunda face de suporte (21) de um segundo disco de sujeição (20) de um dispositivo de fixação (1), caracterizada pelo fato de que a primeira face de contato (32) e a segunda face de contato (33) estão em ângulo (β) em relação à uma outra.

12. Ferramenta de retificação, em particular de acordo com a reivindicação 11, que tem um corpo de suporte (31) e que tem um meio de retificação (35) fixado ao corpo de suporte (31), com o corpo de suporte (31) que tem pelo menos um elemento de fixação (36, 34), por meio do qual ele pode ser fixado em um dispositivo de fixação (1), com que o elemento de fixação sendo incorporado como um came (34) que se projeta radialmente desde uma superfície lateral 26 do corpo de suporte (31), caracterizada pelo fato de que o came (34), como visto na direção axial (A), está disposto na superfície lateral (26) do corpo de suporte (31), de tal forma que a ferramenta de retificação (30) pode ser fixada no dispositivo de fixação (1) somente com a face de retificação alinhada na direção da peça de trabalho a ser retificada.

13. Ferramenta de retificação de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um came (34) tem, na direção axial (A), uma dimensão que é selecionada de tal forma que, com o posicionamento correto da ferramenta de retificação (30) no dispositivo de fixação (1) o came (34) pode ser colocado em engate com uma face de engate (13) de uma ranhura (12) do primeiro disco de sujeição (10), e tal que, na eventualidade de um posicionamento incorreto da ferramenta de retificação (30) o came (34) não pode ser colocado em engate com a face de engate (13) da

ranhura (12) do primeiro disco de sujeição (10).

14. Ferramenta de retificação de acordo com uma das reivindicações 11 a 13, caracterizada pelo fato de que o elemento de fixação tem uma pluralidade de cames (34) se estendendo radialmente para dentro, em particular quatro, dispostas uniformemente sobre a periferia do corpo de suporte (31).

15. Ferramenta de retificação de acordo com uma das reivindicações 11 a 14, caracterizada pelo fato de que o elemento de fixação (36) do corpo de suporte tem um tal formato e dimensão que o elemento de fixação (36) pode, na direção radial, ser colocado em contato com a face de contato (47) dos meios de retenção do dispositivo de fixação (1).

16. Ferramenta de retificação de acordo com uma das reivindicações 14 ou 15, com o corpo de suporte sendo composto de um anel (36) com um flange se estendendo externamente radialmente (37), e que os cames (34) se estendem radialmente para dentro desde o lado interno do anel (36), caracterizada pelo fato de que a primeira face de contato (32) é formada por um lado superior do anel (36) e em que a segunda face de contato (33) do came (34) estende-se a um ângulo (β) em relação à primeira face de contato (32) que é formada pela borda superior do anel (36).

17. Ferramenta de retificação de acordo com uma das reivindicações 11 a 16, caracterizada pelo fato de que a primeira face de contato (32) e a segunda face de contato (33) são projetadas de tal forma que, girando o corpo de suporte (31) na direção periférica (U) relativamente ao dispositivo de fixação (1), o elemento de fixação (36, 34) pode ser colocado em uma posição de sujeição (K).

18. Ferramenta de retificação de acordo com uma das reivindicações 11 a 17, caracterizado pelo fato de que o elemento de fixação tem pelo menos um came (34) que se projeta radialmente desde a superfície lateral (26) do corpo de suporte (31),

com o came (34) sendo projetado de forma a afilar na direção axial (A), de tal forma que a largura (d_1) de uma face de came 39, que pode ser girada em direção a um dispositivo de fixação, do came (34) é menor

quando visto na direção periférica (U) do que a largura (d2), quando vista na direção periférica (U), do came (34) no lado da segunda face de contato (33).

5 19. Ferramenta de retificação de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a largura (d1) do came (34) no lado que pode ser girado em direção ao dispositivo de fixação (1) é menor do que a largura (D) da ranhura (12) do dispositivo de fixação, e em que a largura (d2) do came (34) no lado do came (34) com a segunda face de contato (33) é maior do que a largura D da ranhura (12) do dispositivo de fixação (1), tal que,
10 quando a ferramenta de retificação é inserida no dispositivo de fixação (1) existe um contato linear lateralmente entre pontos (50) do came (34) e as faces delimitantes (16) da ranhura (12).

20. Corpo de suporte para uma ferramenta de retificação como definido em uma das reivindicações 10 a 19 ,
15 com o corpo de suporte (31) tendo pelo menos um elemento de fixação (36, 34) ; por meio do qual ele pode ser fixado em um dispositivo de fixação (1), com o elemento de fixação (36, 34) tendo uma primeira face de contato (32) e uma segunda face de contato (33), por meio do que o corpo de suporte (31) pode ser sujeitado firmemente entre uma furo (11) e uma
20 segunda face de suporte (21) do dispositivo de fixação (1), caracterizado em que as primeira e segunda faces de contato (32, 33) estão a um ângulo (β) em relação um ao outro.

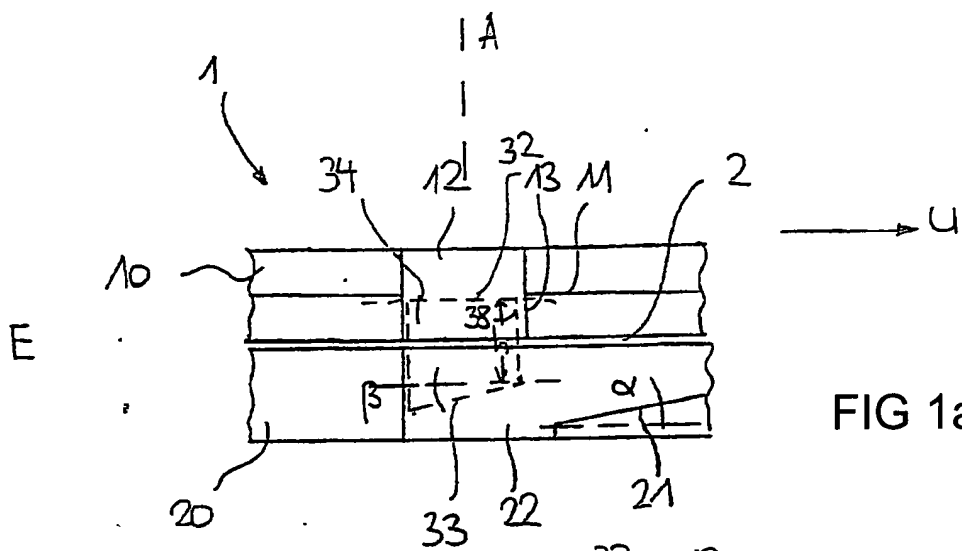


FIG 1a

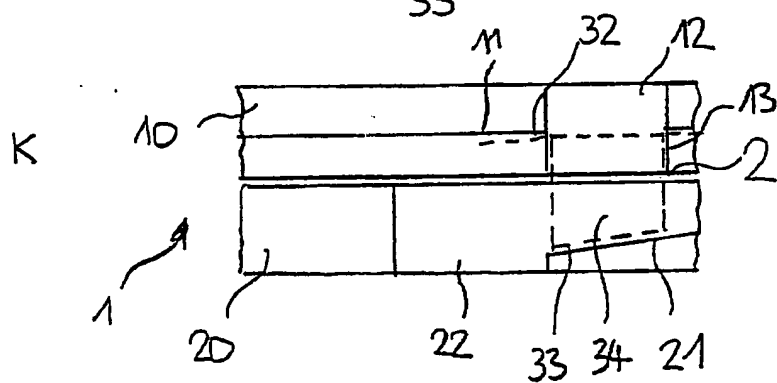


FIG 1b

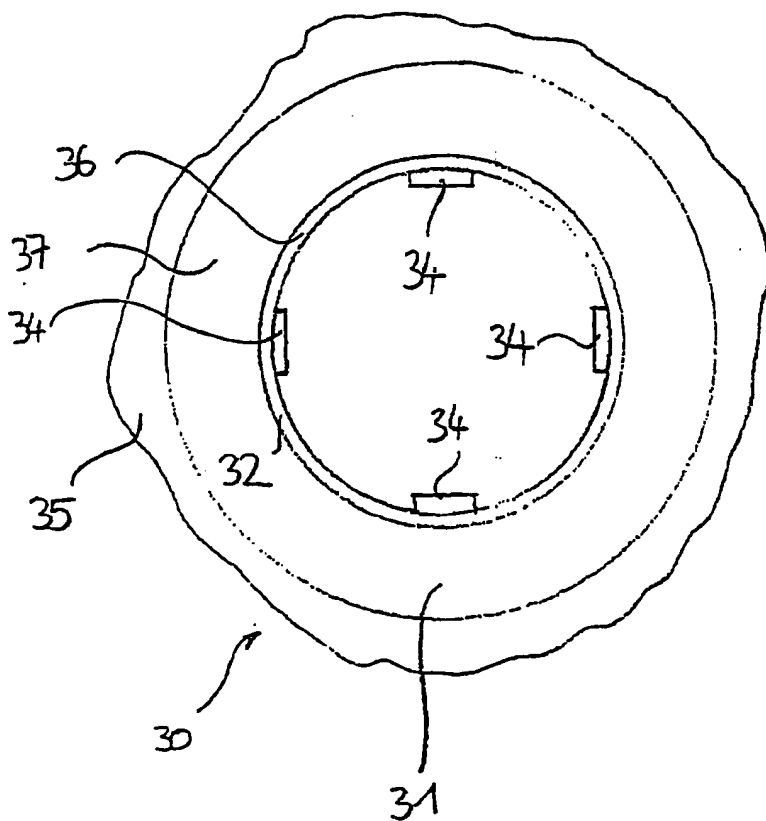


FIG 2

FIG 3

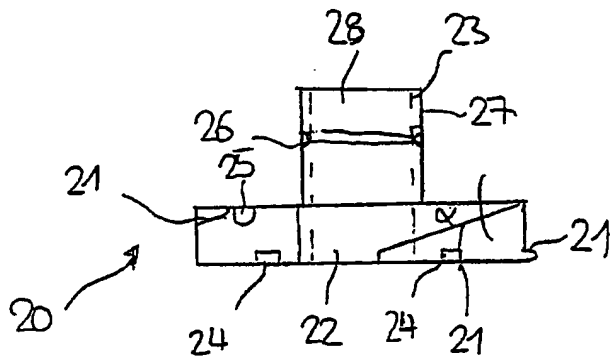
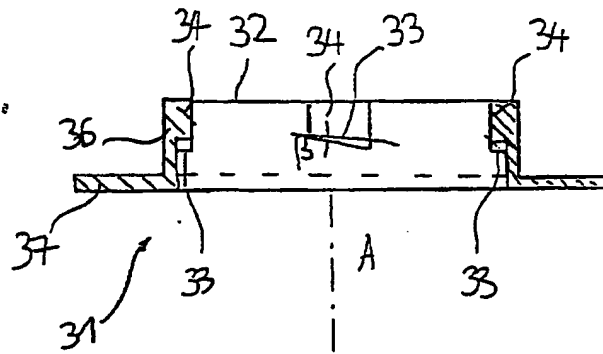


FIG 4a

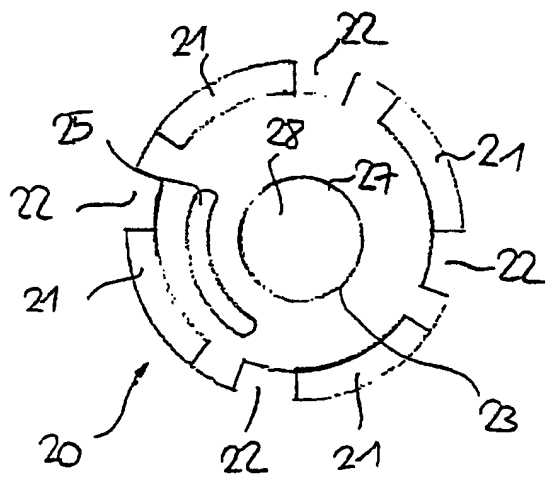


FIG 4b

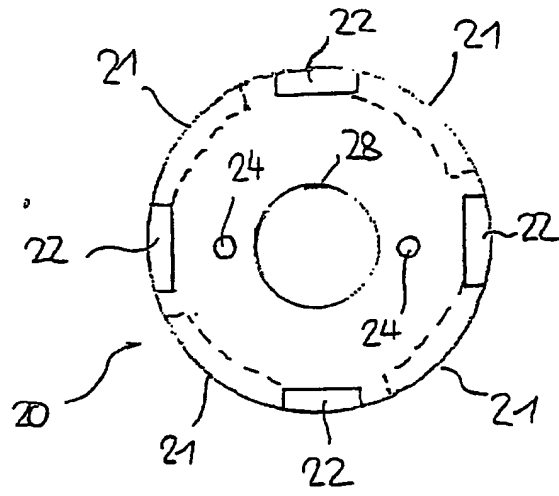


FIG 4c

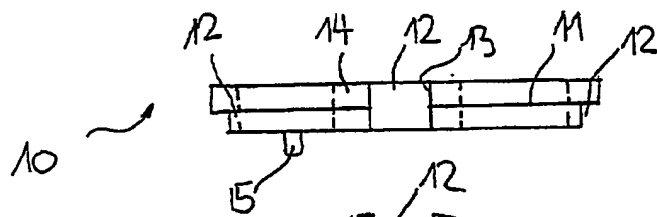


FIG 5a

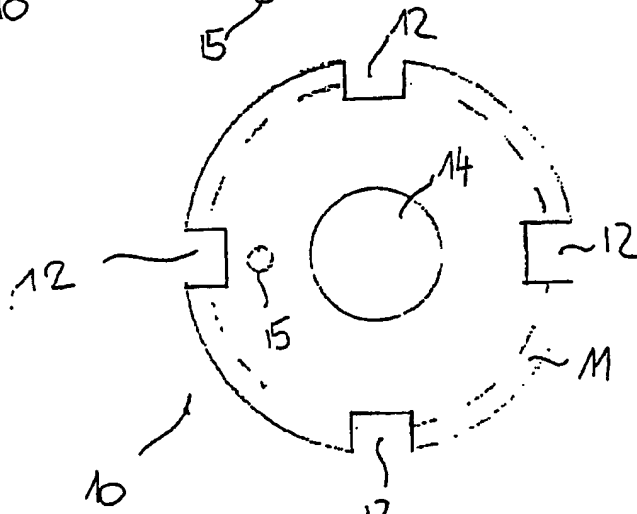


FIG 5b

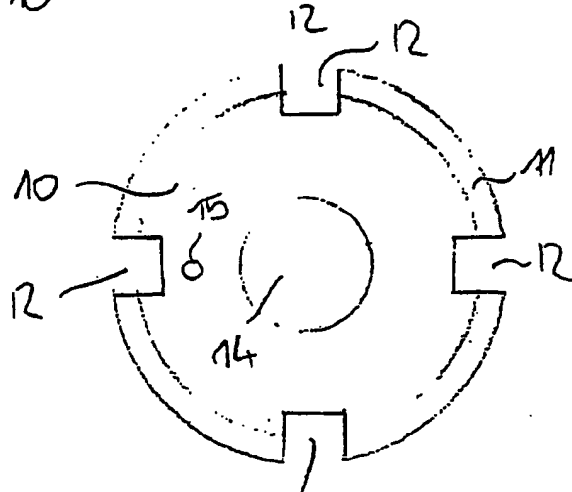


FIG 5c

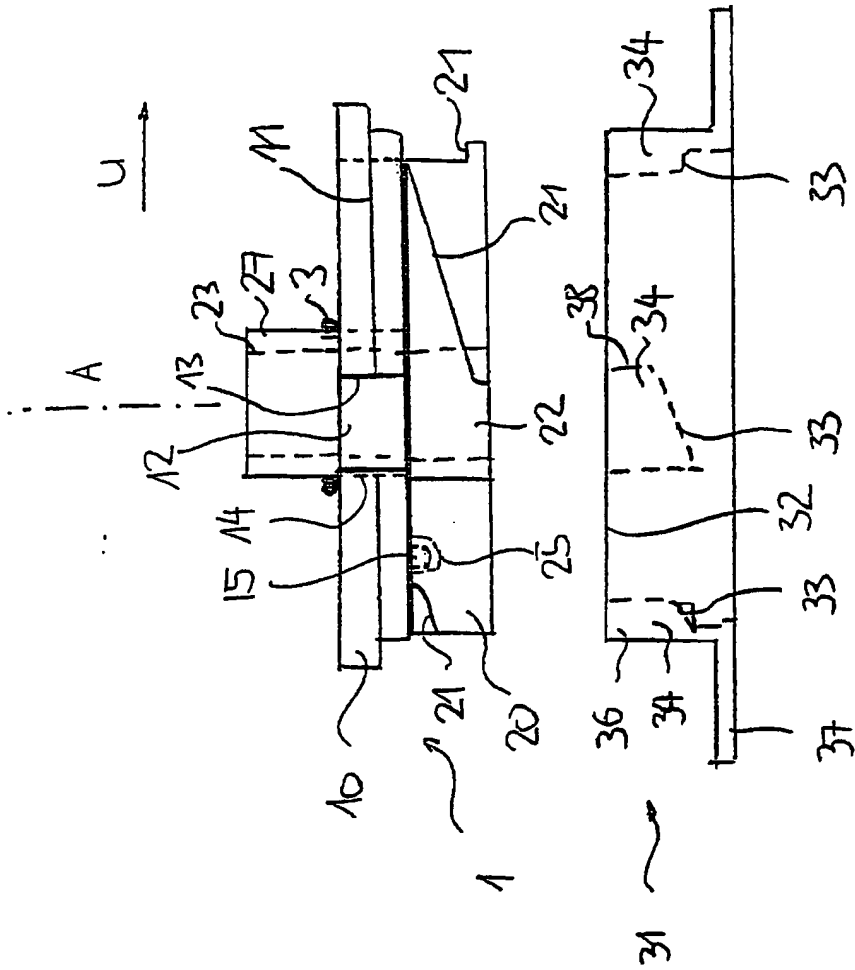


FIG 6

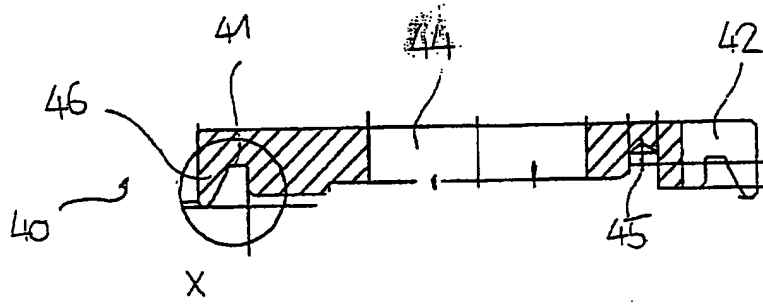


FIG 7a

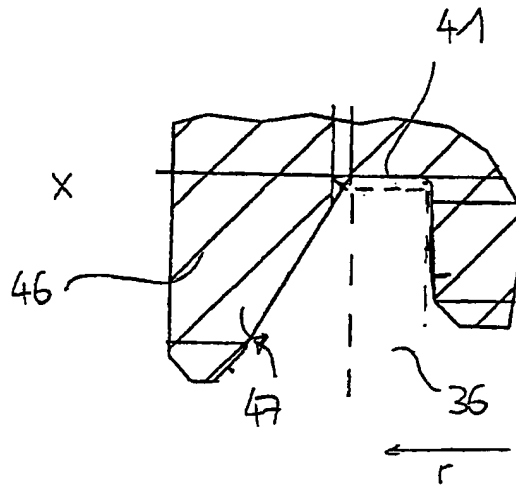


FIG 7b

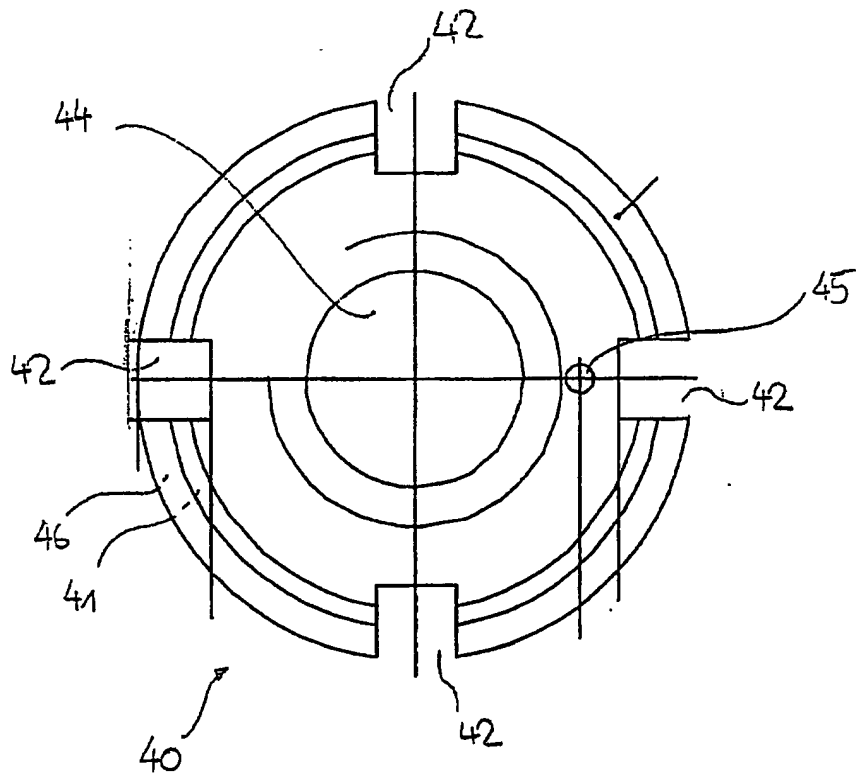


FIG 7c

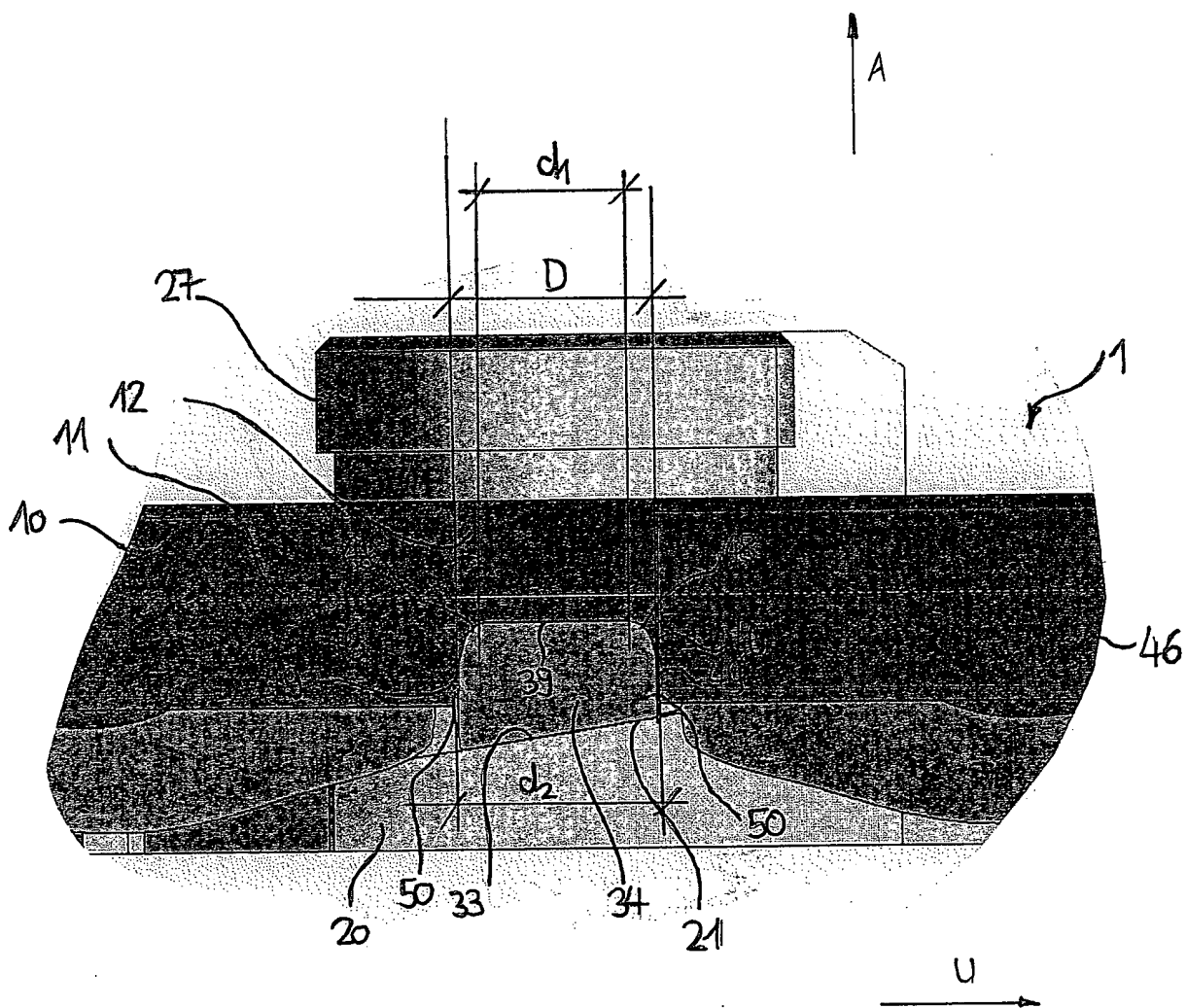


FIG 8

RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO, FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO E CORPO DE SUPORTE PARA UMA FERRAMENTA DE RETIFICAÇÃO**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de fixação (1) para uma ferramenta de retificação (30) que é composta, em essência, de uma primeira porção de tensão (10) e uma segunda porção de tensão (20). A primeira porção de tensão (10) pode girar em relação à segunda porção de tensão (20) sobre um eixo (A). A primeira porção de tensão (10) compre-

10 ende uma primeira superfície de suporte (11) e a segunda porção de tensão (20) possui uma segunda superfície de suporte (21). Um corpo de suporte (31) pode ser fixado com firmeza com uma primeira e uma segunda superfícies de contato (32, 33) entre as superfícies de suporte (11, 21). Um ângulo (α , β) é formado entre a primeira e a segunda superfícies de suporte (11, 12)

15 do dispositivo de fixação (1) e/ou entre a primeira e a segunda superfícies de contato (32, 33) do corpo de suporte (31).