

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 95.257

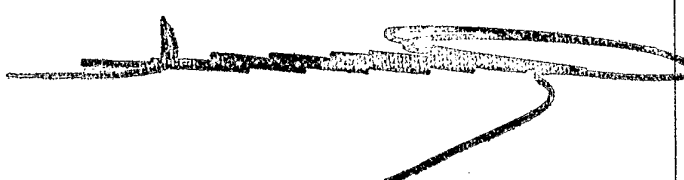
REQUERENTE: OTTO ZETTL, alemão, com domicílio em
Schwedenstr. 32 D - 8969 Reicholzried
Alemanha Ocidental

EPÍGRAFE: "DISPOSITIVO PARA A LIGAÇÃO DE DUAS PARTES DE
FERRAMENTA DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS"

INVENTORES:

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

Alemanha Ocidental em 11 de Setembro de 1989, sob o
No. P 39 30 245.8.



Descrição referente à patente de invenção de OTTO ZETTL, alemão, industrial e comercial, com domicílio em Schwedenstr. 32 D - - 8969 Reicholzried, Alemanha Ocidental, para "DISPOSITIVO PARA A LIGAÇÃO DE DUAS PARTES DE FERRAMENTA DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS".

Descrição

FUNDAMENTO DA INVENTO

A presente invenção refere-se a um dispositivo para a ligação de duas partes de ferramenta, designadamente um cabeçote porta-ferramentas e um porta ferramentas de máquinas ferramentas, que compreende um perno de montagem, proporcionado numa parte de ferramenta e envolvido por uma superfície anular que se estende particularmente ao perno, um furo associado adaptado, proporcionado na outra parte de ferramenta, para receber o perno de montagem e envolvido por uma face terminal anular, uma cavidade proporcionada no furo da outra parte de ferramenta, meios de tensão dispostos na cavidade, para efectuar um movimento pelo menos parcialmente na direcção radial e meios de encosto, proporcionados no perno, que cooperam com os meios de tensão, para converter um movimento radial dos meios de tensão num movimento axial do perno para levar as superfícies anulares das partes das ferramentas a encostar-se estreitamente uma à outra, por operação de meios de actuação.

É conhecido um dispositivo deste género do do-

J.M.



cumento UK 2 212 745. Proporcionam-se duas roscas interiores alinhadas radialmente. Cada uma delas forma uma cavidade. Os meios de tensão consistem em parafusos enroscados radialmente nas roscas interiores. Os parafusos fazem pressão radialmente contra um parafuso radial proporcionado num furo transversal do perno. As extremidades do parafuso transversal têm a fforma de cunha, para converter os movimentos radiais dos parafusos num movimento de deslocamento axial do perno.

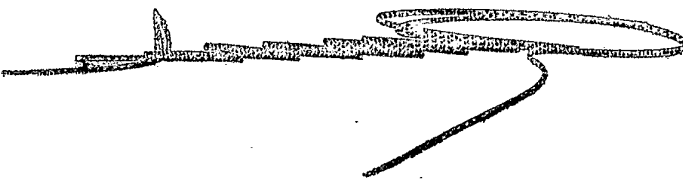
Um outro dispositivo para a ligação das duas partes da ferramenta, conhecido da patente EP 310 942 A1, utiliza uma barra de tracção axial que impele esferas de tensão radialmente para fora, para o interior de cavidade do porta ferramentas, para acoplar um cabeçote porta-ferramentas.

Ambos os dispositivos conhecidos têm o mesmo inconveniente de o dispositivo de tensão exigir espaço no interior do perno de uma das partes da ferramenta, pelo que não podem instalar-se ligações axiais estendendo-se através do dispositivo de acoplamento - por exemplo condutas de refrigerantes, e condutas hidráulicas, fios eléctricos e barras mecânicas e sistemas de alavancas. Um outro inconveniente consiste em que os meios para a conversão das forças radiais num curso de tensão axial compreendem apenas algumas áreas de superfícies em cunha de pequenas dimensões, que ficam sujeitas a esforços elevados, tendo o dispositivo de acoplamento uma duração limitada por causa do atrito.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Portanto, um objecto principal da presente invenção consiste em proporcionar um sistema de ligação para ligar duas partes de ferramenta, designadamente um cabeçote porta-ferramentas e um porta-ferramentas de uma maneira ajustada, sem folgas, sem a necessidade de espaço no interior das partes de ferramenta, de modo que ambas as partes de ferramenta possam ser feitas como corpos ociosos.

Um outro objecto da presente invenção consiste em proporcionar meios de tensão por meio dos quais o perno



de uma das partes de ferramenta é acoplado positivamente de maneira mais uniforme e as tensões mecânicas se distribuem em torno da sua periferia.

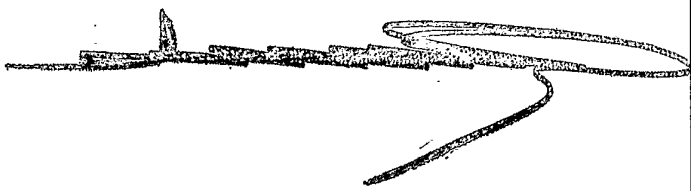
Um outro objecto da presente invenção consiste em proporcionar um sistema de acoplamento, que impede qualquer distorção radial das partes de ferramenta pela operação de meios de actuação.

Não o menos importante, um objecto da presente invenção é o facto de se proporcionar um dispositivo de ligação com meios de actuação que apenas exigem pequenas forças de actuação para conseguir obter forças de aperto axial elevadas, distribuídas de maneira substancialmente uniforme em torno da periferia das partes de ferramentas.

Por conseguinte, a presente invenção difere do dispositivo de ligação conhecido referido no início, por a cavidade se estender ao longo da periferia do furo, por meio de tensão compreenderem meios anulares de aço com a extremidade aberta, guiados na cavidade, estando o espaço periférico intermédio entre as suas extremidades encostados a batentes respectivos, por os meios de actuação se encontrarem a pelo menos um dos referidos batentes, para fazer variar o referido espaço intermédio periférico e simultaneamente para reduzir o diâmetro dos meios anulares e deslocar, pelo menos parcialmente, os meios anulares para dentro, para se projectar radialmente para o interior do furo, e por os meios de batente do perno consistirem num ressalto anular de encosto proporcionado junto da extremidade dianteira do perno e ainda por os meios anulares compreende-rem pelo menos uma superfície de aperto anular num dos seus lados, cooperando com o ressalto de apoio anular do perno e pelo menos uma superfície de suporte anular do lado oposto que se apoia contra uma face lateral anular da cavidade, formando os meios anulares desse modo um dispositivo de acoplamento com a-juste de forma sem folga estendendo-se anularmente, entre as duas partes de ferramenta.

Embora seja conhecida em si a utilização de meios de tensão sob a forma de um anel de aperto que pode ser

3



actuado tangencialmente para obter uma força de aperto radial, por exemplo para apertar uma mangueira num acessório, a presente invenção utiliza meios anulares para ligar positivamente duas partes de ferramenta na direcção axial de uma maneira com ajuste de formas sem folga, de modo que os meios anulares se aplicam ao mesmo tempo positivamente às duas partes de ferramenta, em especial um porta-ferramentas e um cabeçote porta-ferramentas.

Os meios anulares segundo uma forma de realização da presente invenção compreendem um elemento anular de aço de molas, numa só peça, com a extremidade aberta. De acordo com outra forma de realização da presente invenção, os meios anulares são constituídos por duas ou mais porções que se estendem anularmente, fixadas nas extremidades adjacentes, respectivamente, para simplificar a montagem no interior da cavidade periférica.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Nos desenhos anexos as figuras representam:

A fig. 1, uma vista lateral do cabeçote porta-ferramentas ligado a um porta-ferramentas por um dispositivo de ligação apertado perifericamente.

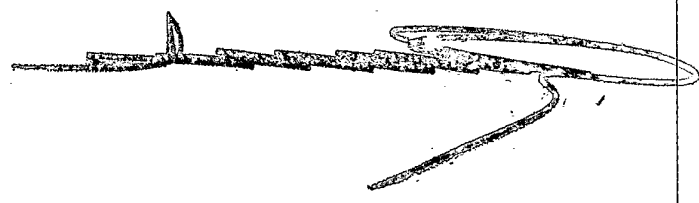
A fig. 2, um dispositivo invertido lateralmente, relativamente à Fig. 1, com mais pormenor, compreendendo um anel de tensão adaptado para ligar positivamente um cabeçote porta-ferramentas à esquerda ao porta-ferramentas à direita;

A fig. 3, uma vista semelhante à da fig. 2, mas ilustrando uma segunda forma de realização de um anel de tensão na posição de acoplamento;

A fig. 4, um corte transversal do porta-ferramentas contendo o anel de tensão;

A fig. 5, um corte transversal de uma outra forma de realização de um dispositivo de actuação para dar tensão ao anel de tensão;

A fig. 6, um corte longitudinal pela linha



(6-6) da fig. 5; e

A fig. 7, um corte transversal de uma terceira forma de realização do dispositivo de actuação.

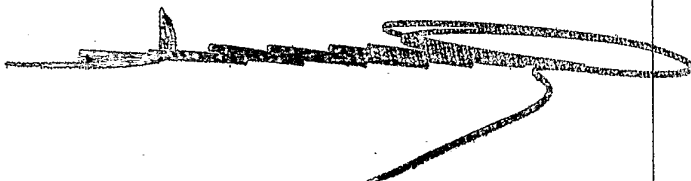
DESCRIÇÃO DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

De acordo com a fig. 1, um cabeçote porta-ferramentas (10) que suporta ferramentas (12) na sua extremidade dianteira está ligado a um porta-ferramentas (14), por meio de um anel de tensão (16), provido de uma cavidade (32) de um furo de porta-ferramentas. O cabeçote porta-ferramentas (10) compreende um perno de montagem (18) envolvido por uma superfície anular (20) que se estende perpendicularmente a um eixo (22) do perno (18). Um canal cilíndrico axial (24) estende-se pelo comprimento do porta-ferramentas (14), cuja extremidade dianteira é formada como um furo associado adaptado (28), para receber e centrar o perno (18). O cabeçote porta-ferramentas (10) tem uma passagem axial (26). Numa posição de acoplamento, uma face terminal anular (30) do porta-ferramentas (14) está em contacto com a superfície anular (20) do cabeçote porta-ferramentas (10).

A cavidade anular (32) que se abre para o furo (28) é proporcionada junto da extremidade dianteira do porta ferramentas (14). O anel de tensão (16) é introduzido na cavidade (32) para poder deslocar-se na direcção radial, mas é mantido sem possibilidade de se deslocar na direcção axial. O anel (16) tem uma superfície de aperto anular (34) associada à superfície lateral trazeira e uma superfície de suporte anular (36), que é formada pela superfície lateral dianteira do anel (16). A superfície de aperto (34) está desviada para dentro relativamente à superfície de suporte (36).

O perno (18) no cabeçote porta-ferramentas está provido de uma ranhura periférica (38) substancialmente axialmente alinhada com a cavidade (16). Um ressalto de apoio anular (40) estende-se desde o fundo da ranhura (38) até à circunferência do perno (18).

O anel (16) é feito de aço de molas e, na sua

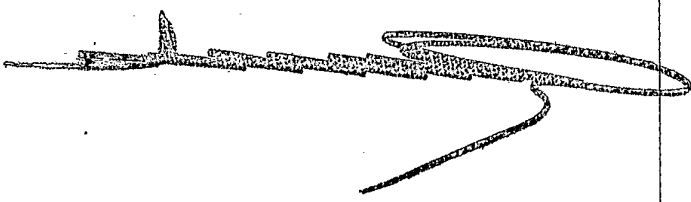


posição de desacoplamento não deformada, preenche substancialmente a cavidade (32) e, no máximo, apenas se projecta ligeiramente para o interior do furo (28).

De acordo com a fig. 4, as duas extremidades do anel (16) têm aberturas (42) e (44). Um parafuso (46) é enroscado no porta-ferramentas (14) e projecta-se para o interior da abertura (42) para reter esta extremidade do anel em posição. Um cursor (48) está acoplado da mesma maneira com a abertura (44) da outra extremidade do anel. O cursor (48) tem uma rosca interior na qual se enrosca um parafuso (50), que pode ser actuado do exterior do porta-ferramentas, para empurrar o cursor (18) para a esquerda na fig. 4, de modo que a distância periférica entre as extremidades do anel é reduzida numa quantidade de 6 mm. Desse modo, o diâmetro do anel (16) é reduzido de 2mm. Durante esta redução do diâmetro, a superfície de aperto (34) do anel (16) contacta com o ressalto de apoio anular (40) do perno (18) e, devido a este ressalto de apoio ser, de acordo com a fig. 2, de forma cónica, o movimento radial do anel (16) é convertido num deslocamento axial do perno (18), em relação ao porta-ferramentas (14). Apenas um pequeno deslocamento axial, de por exemplo 0,5 mm, é suficiente para apertar firmemente as superfícies anulares (20) e (30) das partes (10) e (14) da ferramenta uma contra a outra.

Se o ressalto de apoio anular (40) fosse desenhado para formar uma linha convexa - vista num corte longitudinal - em vez de uma linha recta, como se mistra na fig. 2, a relação de conversão da força de ligação axial para a força de actuação radial do anel tornar-se-ia progressiva.

De acordo com a fig. 3, as superfícies laterais da cavidade (32) são inclinadas para trás, vistas num corte longitudinal, o que significa que as duas superfícies laterais têm forma cónica. Pelo menos a superfície de suporte (36) do anel (16) tem uma forma cónica correspondente. Por conseguinte, qualquer movimento radial do anel (16) tem como resultado um seu deslocamento axial. O resultado de apoio anular (40), nesta forma de realização, situa-se num plano radial, o mesmo se aplicando à superfície de aperto (34).



A forma de realização da fig. 7 difere da da fig. 4 principalmente em que se proporciona um parafuso (52) que - embora actuando substancialmente tangencialmente no anel (16) como o parafuso (50) na fig. 4 - é enroscado numa rosca interior (54) do porta-ferramentas (14) e, por meio de uma parte esférica (58), faz pressão contra o cursor (48), para reduzir o diâmetro do anel (16). Um parafuso de fixação (56) mantém o parafuso (52) na sua posição de acoplamento.

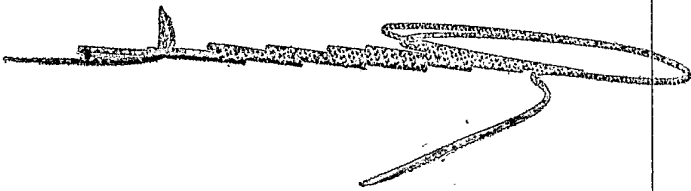
Nas figs. 5 e 6, está representado um outro dispositivo de actuação, que diferem do descrito atrás principalmente por o espaço intermédio entre as extremidades do anel (16) ter de ser aumentado para reduzir o seu diâmetro e por as duas extremidades do anel (16) serem deslocadas simultaneamente. Uma extremidade do anel (16) tem uma ranhura central (60) que se estende longitudinalmente, na qual se encaixa uma lingueta (62) da outra extremidade do anel. As duas extremidades do anel (16) sobrepõem-se assim na direcção periférica. Um batente (64) está soldado na extremidade bifurcada do anel e um outro batente (66) está soldado na extremidade da lingueta da outra extremidade do anel. Uma placa excêntrica (68) está montada para rodar no porta-ferramentas (14) entre os dois batentes (64) e (66). Através de um furo do porta-ferramentas, uma chave (70) pode ser acoplada à placa excêntrica (68) para rodar a mesma para empurrar os dois batentes afastando-os um do outro. Uma rotação de cerca de 90° será suficiente para levar o anel (16) para a sua posição de acoplamento.

Embora os desenhos mostrem um cabeçote porta-ferramentas que compreende um perno de montagem e um porta-ferramentas provido de um furo associado adaptado que compreende uma cavidade e o anel de tensão inserido na mesma, a disposição poderia ser a inversa, proporcionando-se o perno no porta-ferramentas e o furo associado adaptado com o anel de tensão no cabeçote.

REIVINDICAÇÕES

- 1º -

Dispositivo para a ligação de duas partes de ferramenta, designadamente um cabecote porta-ferramentas e um porta-ferramentas de máquinas-ferramentas, que compreende uma cavilha de montagem proporcionada numa parte de ferramenta e envolvida por uma superfície anular que se estende perpendicularmente à cavilha, um furo associado adaptado proporcionado na outra parte de ferramenta para receber a cavilha de montagem e envolvido por uma face terminal anular, uma cavidade proporcionada no furo da outra parte de ferramenta, meios de tensão dispostos na cavidade para um movimento pelo menos parcialmente na direcção radial, e meios de encosto proporcionados na cavilha que cooperam com os meios de tensão para converter um movimento radial dos meios de tensão num movimento axial da cavilha para impelir as superfícies anulares das partes de ferramenta, apertando-se uma contra a outra, pela operação dos meios de actuação, caracterizado por a cavidade se estender ao longo da periferia do furo, por os meios de tensão serem constituídos por um anel de aço, aberto nas extremidades, guiado na cavidade, estando o espaço intercalar periférico entre as suas extremidades ocupado por encostos, respectivamente, por os meios de actuação se applicarem a pelo menos um dos referidos encostos para modificar o seu referido espaço intercalar periférico e simultaneamente reduzir o diâmetro do anel e para pelo menos parcialmente deslocar o anel para dentro para se projectar radialmente para o interior do furo, e por os meios de encosto da cavilha serem constituídos por um ressalto de encosto anular proporcionado junto da extremidade dianteira da cavilha e por o anel compreender pelo menos uma superfície de aperto anular, num dos seus lados, que coopera com o ressalto de encosto anular da cavilha e pelo menos uma superfície de suporte anular, no lado oposto, encostando-se contra uma face lateral anular da cavidade, formando desse modo o anel um dispositivo de acoplamento com ajuste de formas estendendo-se anularmente entre as duas partes



de ferramenta.

- 2ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o ressalto de apoio anular da cavilha, num corte transversal axial, se estender da periferia exterior da extremidade da cavilha para um bordo interior, espaçado acialmente, desviado radialmente para dentro, ao longo da linha que compreende as formas de uma linha recta e uma linha côncava.

- 3ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o anel compreender um elemento anular de aço de molas constituindo uma só peça.

- 4ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a direcção da força aplicada ao encosto ou aos encostos do anel pelos referidos meios de actuação ser substancialmente tangencial ao anel.

- 5ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o anel compreender pelo menos um elemento anular, estando as suas extremidades providas de aberturas, consistindo os encostos em elementos separados dispostos em cavidades abertas no fundo da outra parte de ferramenta, abrindo-se respectivamente para a cavidade, e por os encostos se encaixarem de maneira positiva nas aberturas do anel.

- 6ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os meios de actuação compreenderem um parafuso disposto num plano radial que intersecta o referido anel, e



substancialmente numa direcção tangencial ao mesmo, formando o referido parafuso uma junta roscada, compreendendo um dos elementos a outra parte de ferramenta e pelo menos um dos referidos encostos.

- 7ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o anel compreender um elemento anular de aço de molas estendendo-se em volta por mais de 360° e tendo extremidades sobrepostas, e por os meios de actuação compreenderem um impulsor que alarga o espaço intercalar entre o par de encostos do elemento anular quando o seu diâmetro é reduzido.

- 8ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os meios de actuação compreenderem uma placa excêntrica montada para rotação numa das partes de ferramenta, sendo o plano de rotação da placa excêntrica substancialmente tangencial ao anel.

- 9ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o anel compreender uma fita de aço de molas que guia um certo número de elementos de tensão separados, dispostos perifericamente, cada um dos quais se aplica ao ressalto de encosto anular da cavilha.

- 10ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o anel compreender um elemento anular de aço de molas integral e por os meios de actuação se aplicarem aos encostos nas duas extremidades do elemento anular.

O requerente reivindica a prioridade do pedido

alemão apresentado em 11 de Setembro de 1989, sob o número
P 39 30 245.8.

Lisboa, 10 de Setembro de 1990

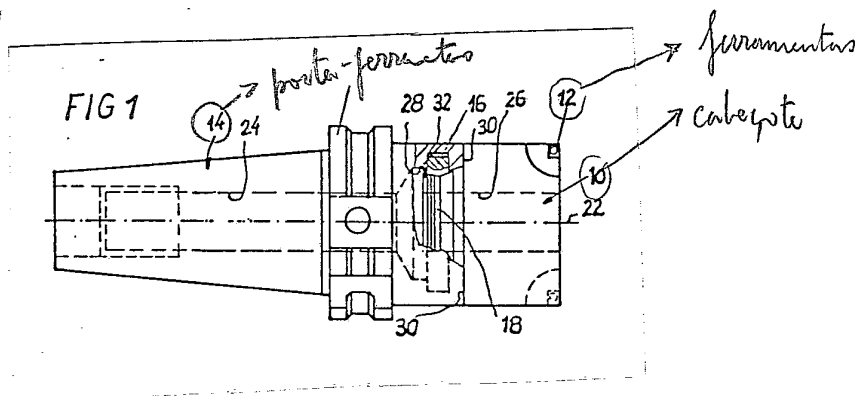
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke.

R E S U M O

"DISPOSITIVO PARA A LIGAÇÃO DE DUAS PARTES DE FERRAMENTA DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS"

A invenção refere-se a um dispositivo para a ligação de duas partes de ferramenta de máquinas ferramentas. Um cabeçote porta-ferramentas pode ser ligado a um porta-ferramentas por meio de um anel de tensão, aberto na extremidade, proporcionado numa cavidade periférica do porta-ferramentas. O diâmetro do anel de tensão pode ser reduzido por um dispositivo de actuação que actua tangencialmente relativamente ao anel de tensão. Numa posição de acoplamento das duas partes de ferramenta, o anel de tensão, num dos lados, é suportado por uma superfície lateral da cavidade e, no lado oposto, faz pressão contra um ressalto de apoio anular de uma cavilha de montagem do cabeçote.



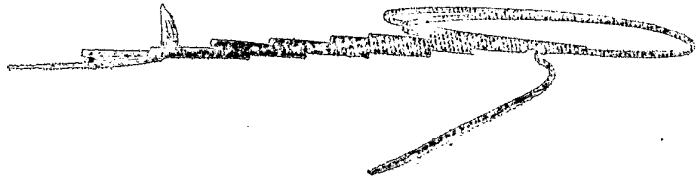


FIG 1

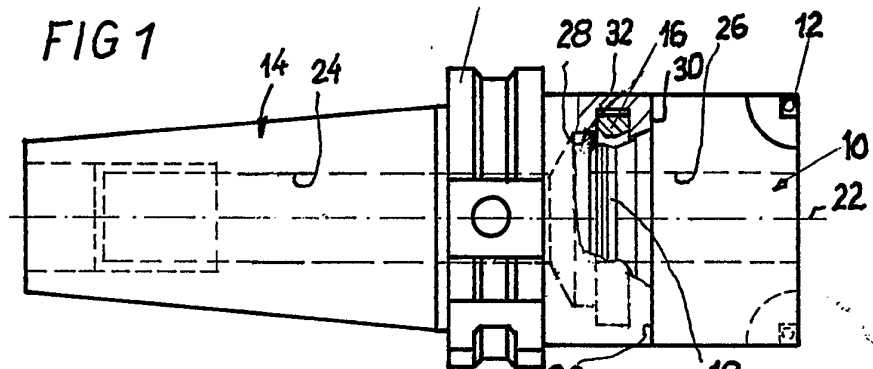


FIG 2

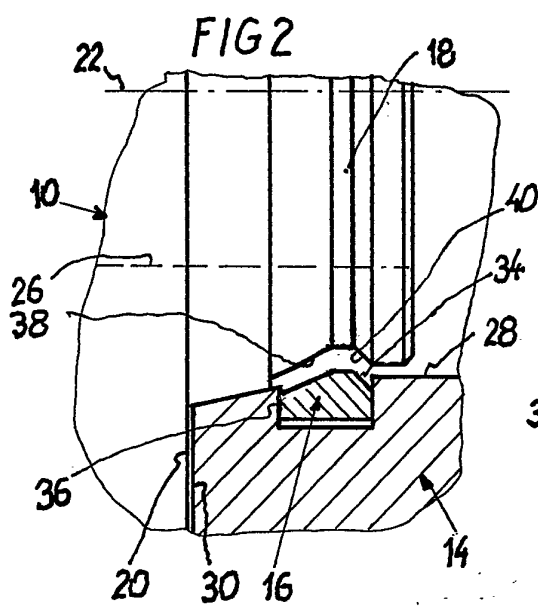


FIG 3

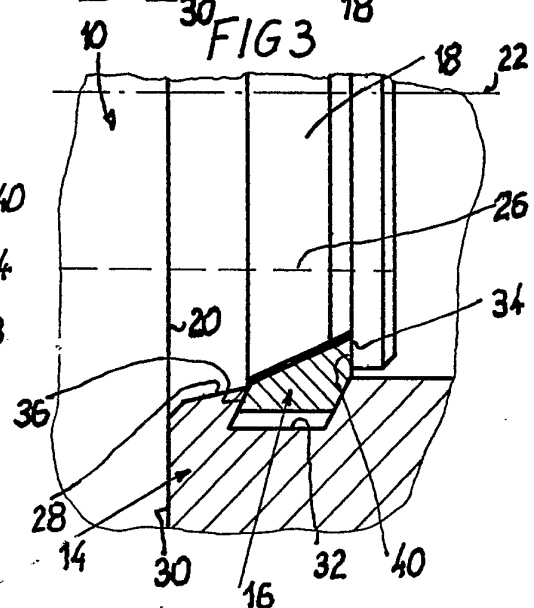


FIG 4

