



(11) *Número de Publicação:* PT 97798 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 7)

B23G001/04 A B23G001/18 B

B23Q001/10 B B25H001/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1991.05.29

(30) *Prioridade:* 1990.05.31 ES 9001507

(43) *Data de publicação do pedido:*
1993.06.30

(45) *Data e BPI da concessão:*
12-Jan 2001.10.10

(73) *Titular(es):*

ANGEL BENITO BARRACÁN

CALLE NUEVA, 6 GUIPÚZCOA, BILLABONA

ES

(72) *Inventor(es):*

(74) *Mandatário(s):*

LUDGERO SOUSA DA SILVA LOURENÇO

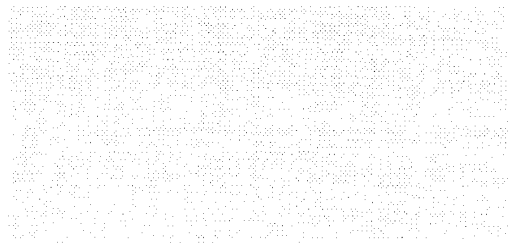
AV. ANTÓNIO AUGUSTO DE AGUIAR 80 R/C-ESQ. 1050 LISBOA

PT

(54) *Epígrafe:* MÁQUINA DE ROSCAR

(57) *Resumo:*

MÁQUINA; ROSCAR; CABEÇA; EXTREMIDADE; BRAÇO; ARTICULADO



DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 97 798 B

REQUERENTE: ANGEL BENITO BARRAGÁN, espanhol, industrial e comerciante, residente em Billabona, Guipúzcoa, calle Nueva nº. 6, Espanha.

EPÍGRAFE: "MÁQUINA DE ROSCAR"

INVENTORES: =====

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

O primeiro pedido desta patente de invenção foi feito em Espanha em 31 de Maio de 1990 sob o nº. 9001507.

P A T E N T E D E I N V E N Ç Ã O

d e

"MÁQUINA DE ROSCAR"

Requerente

ANGEL BENITO BARRAGÁN, espanhol, industrial e comerciante,
residente em Billabona, Guipúzcoa, calle Nueva nº. 6,
Espanha.

==**==**==**==**==**==**==**==**==**==**==**==**==**==**==**==

A presente invenção refere-se, conforme se indica no título, a uma máquina de roscar.

De forma mais concreta, o presente invento refere-se a uma máquina do tipo, muito conhecido em si, que compreende uma cabeça porta-machos, accionada por um motor hidráulico ou, nalguns casos, pneumático, montado na extremidade de um braço articulado capaz de girar á volta de pelo menos um eixo vertical e pelo menos dois eixos horizontais, de maneira que o macho fique em condições de ser deslocado dentro de uma área relativamente grande, podendo ser manualmente situado em qualquer posição que interesse, no interior da mesma, para desenvolver a sua função de roscar.

Nas máquinas do tipo referido interessa, evidentemente, que o braço que suporta o macho de roscar possa sofrer uma variação máxima no que se refere ao seu comprimento útil em projecção horizontal, com vista a aumentar ao máximo a extensão da área abrangida, o que se traduz, em definitivo, num aumento das possibilidades de aplicação da máquina. Para esse efeito, na forma de realização mais vulgar e mais divulgada, o referido braço adopta a forma de um compasso definido por dois paralelogramos articulados, a um dos

quais se encontra articulada a cabeça porta-machos, juntamente com os seus meios de accionamento, enquanto o outro fica em condições de girar livremente em torno de um eixo vertical fixo, ou eventualmente, suportado por um braço capaz de girar, por sua vez, em torno de um eixo vertical fixo. Esta forma de realização, apesar da sua ampla aceitação, sofre de alguns inconvenientes graves, o principal dos quais se funda na pouca precisão do compasso, uma vez bloqueado sobre o plano vertical, do qual pode desviar-se com relativa facilidade ao realizar os movimentos de extensão e dobragem correspondentes às sucessivas operações de enroscamento, precisamente devido á sua notável extensão total, que determina que se torne impossível eliminar um mínimo de possibilidades de deformação elástica. Outro inconveniente grave das máquinas deste tipo está no facto de que nas mesmas o movimento de recuperação do braço é normalmente determinado por meio de molas helicoidais que tendem a contrai-lo continuamente, o que obriga o operário a desenvolver esforços físicos relativamente importantes para situar o macho na posição de trabalho, em especial quando o braço deva actuar em posições próximas da correspondente á extensão máxima. Existem no mercado algumas máquinas de enroscar do tipo referido que não apresentam estes defeitos, mas trata-se já de máquinas muito pesadas e caras, que não são de maneira nenhuma portáteis e foram desenhadas para responder a outro sector da procura.

A máquina que constitui o objecto do presente invento significa uma clara superação dos inconvenientes que foram apontados. Trata-se, com efeito, de uma máquina muito simples, capaz de competir no mercado, quanto a preços, ligeireza e versatilidade, com os modelos mais simples que podem ser encontrados actualmente no mesmo, mas supera claramente esses modelos no que se refere á precisão e aos esforços que exige a sua manipulação. Para esse fim, de acordo com o invento, a máquina compreende um único braço em forma de paralelograma articulado, o qual se encontra montado na extremidade de um sistema mecânico de coordenadas, definido por um braço horizontal, apoiado, com a possibilidade

de deslizar livremente e de ser imobilizado em qualquer posição que interesse, por um braço vertical, também capaz de deslizar livremente e de ser bloqueado em qualquer posição, relativamente a um braço horizontal que pode girar em torno de um eixo vertical fixo. Desta forma, a área que pode ser abrangida pela máquina é bastante grande, mas, uma vez bloqueado o sistema de coordenadas na posição concreta que interesse em cada um dos casos, os deslocamentos da cabeça entre as posições de trabalho e de repouso, realizam-se exclusivamente por meio dos movimentos do paralelograma articulado extremo, quer dizer, com um grau de precisão praticamente absoluto e sem praticamente nenhuma possibilidade de desvios laterais. Por outro lado e também de acordo com o invento, os deslocamentos da cabeça são controlados por meio de um engenhoso sistema de excêntrico, de forma a exigirem um esforço realmente muito reduzido.

Para o restante, a essência, o esquema de funcionamento e as principais características e vantagens da máquina objecto do presente invento, tudo ficará mais facilmente compreensível face aos desenhos juntos, a que seguidamente se fará referência na descrição e que, de forma esquemática e sem caracter limitativo de nenhuma espécie, representam um exemplo concreto de realização prática da mesma.

Nestes desenhos:

A Fig. 1 - é uma vista em perspectiva do conjunto da máquina;

A Fig. 2 - é uma vista em perspectiva, a escala ampliada, mostrando a estrutura do braço que constitui o elemento essencial do sistema; e, finalmente,

A Fig. 3 - é um pormenor em corte, a escala ampliada e muito esquemática, mostrando o sistema de excêntrico mediante o qual se controlam os movimentos da cabeça porta-machos.

Fazendo, portanto, referência a estes desenhos:

A máquina objecto do invento poderá perfeitamente projectar-se como um conjunto totalmente portátil, capaz de ser colocado de forma amovível sobre qualquer mesa ou bancada que interesse. No entanto, na forma de realização mais normal e tal como se representa nos desenhos, o conjunto apresentar-se-á já incorporado numa bancada (1), em forma de mesa, eventualmente dotada de um equipamento de pés de apoio (2), que facilitem o correcto nivelamento do conjunto, de maneira que a superfície superior (3), sobre a qual se apoia a peça a trabalhar, fique situada num plano horizontal. O espaço interior desta bancada está dividido em duas zonas por uma plataforma horizontal (4), por baixo da qual se dispõe um depósito de óleo ou líquido hidráulico de volume apreciável, de maneira que fique assegurada a refrigeração deste líquido. Sobre a plataforma (4) encontra-se situado o grupo de pressão - indicado no seu conjunto pela referência "5" - constituído, como é normal, por uma bomba e seu motor eléctrico de accionamento. Segundo uma característica do invento, a bomba será precisamente constituída por uma bomba de engrenagem ou pinhões, o que permite regular com o máximo de precisão, o caudal de líquido sob pressão, administrado em cada momento ao motor hidráulico, ao qual será feita referência mais á frente, apenas com a regulação da velocidade de rotação do motor eléctrico de accionamento, regulação esta que poderá realizar-se, ou por meio de um sistema electrónico ou por meio de um simples variador mecânico de velocidade incorporado no grupo de pressão. Em qualquer dos casos, este sistema permitirá aproveitar sempre integralmente o caudal fornecido pela bomba, evitando-se a circulação do líquido sob pressão em circuito fechado e eliminando-se, consequentemente, os sobre-aquecimentos desse líquido e os desperdícios energéticos que se podem deduzir daí.

O braço articulado que constitui elemento essencial da máquina compreende, em primeiro lugar, um manguito vertical (6), rigidamente solidarizado com a bancada (1), que suporta

um eixo ou fuso vertical fixo (7), sobre o qual se encontra montado, por uma das suas extremidades, um braço horizontal (8), que fica em estado de girar livremente e de ser imobilizado em qualquer posição da curva que possa interessar. Para este efeito, numa forma de realização e de acordo com uma disposição que já é conhecida em si, a extremidade (9) do braço é aberta, formando uma espécie de brida que pode fechar-se por meio de parafusos transversais (10), deixando o braço bloqueado na posição da curva que possa interessar em qualquer dos casos.

O braço horizontal (8) é atravessado, na sua extremidade oposta, por uma alavanca ou eixo vertical que pode girar e deslizar livremente em relação ao mesmo e fica em posição de ser bloqueado na posição da curva e na altura que convenha em cada caso. Numa forma preferível, mas não necessária, de realização, este bloqueio realiza-se por meio de parafusos transversais (12), que fecham a brida formada pela extremidade aberta (13) do referido braço.

Sobre a extremidade do eixo vertical (11) encontra-se encaixado um núcleo que tem basicamente o formato de uma manga cega (14), no qual se encaixa a extremidade do referido eixo e duas mangas ortogonais (15-15'), em que se ajustam, com possibilidade de deslizarem livremente ao longo dos mesmos, braços horizontais paralelos respectivos (16-16'), que podem ser imobilizados em qualquer posição que interesse, por exemplo, por meio de um parafuso de pressão (17).

Os braços horizontais paralelos (16-16') encontram-se solidarizados pela sua extremidade com um núcleo (18), em que se articulam livremente, através de eixos transversais correspondentes (19-19'), os braços paralelos (20-20'), que pelas suas extremidades opostas se encontram articulados, através de eixos transversais correspondentes (21-21'), ao núcleo extremo (22), que constitui a cabeça da máquina, como se verá. Entre os núcleos (18 e 22) dos braços (20 e 20') fica definido um paralelograma articulado que

permite provocar manualmente os movimentos da ferramenta da forma que se verá mais á frente.

Conforme é já conhecida em si, sobre o núcleo (22) encontra-se montado um motor hidráulico (23) que, através das tubagens (24-24'), é alimentado a partir da bomba a que se fez referência anteriormente e que acciona o porta-ferramentas (25), a que se fixa o macho de enroscar (26) ou, eventualmente, outra ferramenta rotativa que possa interessar, que se encontrará preferivelmente munida de um sistema de encaixe (27) limitador do binário de rotação, já muito conhecido em si.

Entende-se que, conforme sejam a forma e as dimensões das peças que se pretenda trabalhar, deverá regular-se a posição na curva do braço (8), a posição em altura do eixo vertical (11) e a posição na curva dos braços (16-16'), de maneira que a cabeça (23) ao descer entre em contacto com o ponto preciso da peça que deva ser trabalhada, limitando-se a actuação do operário a provocar manualmente os movimentos de subida e descida da referida cabeça. Para facilitar esta actuação, determinando que se exija um esforço mínimo, de acordo com uma importante característica do invento, prevê-se um sistema de mola e excêntrico, que compensa em grande parte o pêso do conjunto da cabeça. Para esse efeito, de acordo com o invento, encontra-se fixado sobre o núcleo (18) um corpo cilíndrico vertical (28) no interior do qual se ajusta uma mola helicoidal (29), que actua por expansão entre dois êmbolos (30-31) que se ajustam no cilindro. A posição de um destes êmbolos pode ser regulada por meio de um parafuso axial (32), acessível do exterior, por meio do qual se regula definitivamente a tensão da mola. Por seu lado, o outro êmbolo é solidário de um braço axial (33), que sobressai radialmente de uma gola (34), que envolve, com interposição de um rolamento de agulhas (35) ou outro elemento equivalente que assegure a liberdade de giro, um disco ou rolete (36), que está montado, com clara excentricidade, sobre o mesmo eixo (19) que constitui o eixo giratório do braço (20). Finalmente, neste excêntrico (36) é solidária uma pestana lateral (37)

que actua contra uma espera ou tope correspondente (38) previsto na extremidade da alavanca, determinando o movimento de basculação da mesma. A acção expansiva da mola (29) transmite-se, através da gola (34), ao excêntrico (36), o qual, através da pestana (37), actua sobre o braço (20), tendendo a situá-lo na posição levantada, de repouso. Compreende-se que o esforço de rotação que o pêso da cabeça (22) exerce sobre o braço (20), obrigando-o a bascular para baixo, não é constante, mas antes depende do ângulo formado a cada momento por este braço em relação á horizontal, sendo máximo quando esse ângulo é zero e nulo quando o ângulo é de noventa graus, quer dizer, quando o braço adopta uma posição vertical. É fácil de compreender que é relativamente fácil calcular a posição do excêntrico, de maneira a que a sua actuação se adapte sempre ao esforço indicado, permitindo que os movimentos da cabeça possam determinar-se sempre com esforço mínimo e de maneira suave e progressiva.

REIVINDICAÇÕES

1º. - Máquina de roscar, do tipo que é integrado basicamente por uma cabeça, montada na extremidade livre de um braço articulado, capaz de girar em torno de pelo menos um eixo vertical, que suporta um motor hidráulico de accionamento e o correspondente porta-ferramentas, caracterizada pelo facto de compreender um sistema de coordenadas constituído por uma coluna vertical capaz de ser bloqueada em qualquer altura relativamente a um suporte horizontal inferior que pode girar em torno de um eixo vertical fixo á bancada da máquina e duas alavancas horizontais iguais e paralelas, que podem deslizar relativamente a um núcleo solidarizado com a extremidade superior daquela coluna, podendo ser bloqueados em qualquer posição que interesse, estando fixado numa das extremidades dos referidos braços um suporte que constitui o lado menor de um paralelogramo articulado, cujos lados maiores são definidos por duas alavancas iguais e paralelas, articuladas por uma das extremidades áquele suporte e pela outra extremidade á referida cabeça.

2º. - Máquina de acordo com a reivindicação anterior, caracterizada pelo facto de no suporte solidário dos braços horizontais deslizantes se encontrar montado um corpo cilíndrico de eixo vertical, no qual se aloja de forma ajustada, uma mola helicoidal de tensão regulável que, através de um excêntrico, actua sobre o paralelogramo articulado, equilibrando o pêso da cabeça e tendendo constantemente a levantá-la.

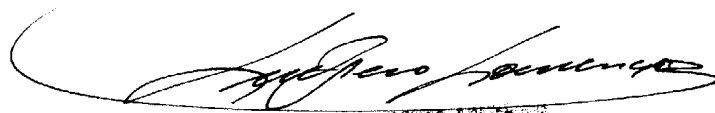
3º. - Máquina de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de o excêntrico se encontrar envolvido, com a interposição de um rolamento anti-fricção, por uma gola de que sobressai radialmente uma alavanca, a qual penetra na envolvente cilíndrica do eixo vertical e sobre

a qual actua a força expansiva da mola helicoidal.

4º. - Máquina de acordo com a primeira reivindicação, caracterizada pelo facto de o motor hidráulico ser alimentado com o líquido sob pressão procedente de uma bomba de engrenagens, montada sobre uma plataforma horizontal prevista na bancada, por debaixo do plano de trabalho da mesma, regulando-se a velocidade de rotação da ferramenta por meio da regulação da velocidade de trabalho da bomba e, consequentemente, do caudal proporcionado pela mesma.

5º. - Máquina, conforme reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de, por debaixo da plataforma horizontal de assentamento da bomba e do motor eléctrico de accionamento da mesma, se prever um depósito de grande capacidade, a partir do qual o líquido é bombeado para o motor hidráulico de accionamento da ferramenta.

Lisboa, 29 de Maio de 1991

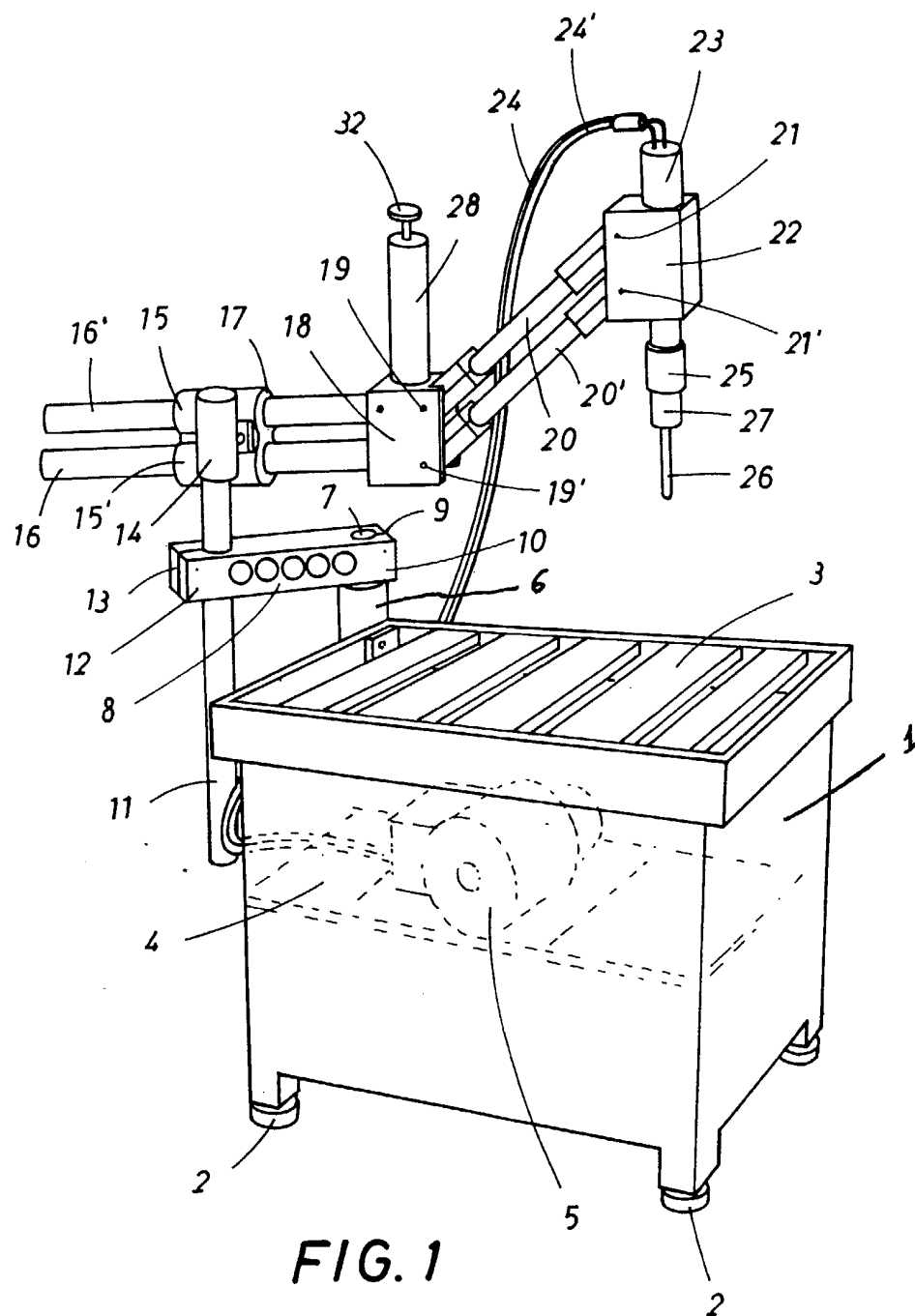


ENL. 100000 100000
Proprietário de

ENG. ROSEN MARQUES GRANJA GARCIA
Agente oficial da Propriedade Industrial

R E S U M O

O presente invento refere-se a uma máquina de roscar, do tipo que compreende uma cabeça (22) montada na extremidade de um braço articulado, que suporta um motor hidráulico (23) e um porta-ferramentas (25) ao qual se fixa o macho de roscar (26) e caracteriza-se por o braço se encontrar integrado por um jogo de alavancas (11,16), ortogonais, formando coordenadas, a primeira das quais pode deslizar em relação a um suporte giratório horizontal (8), enquanto a segunda pode deslizar relativamente á primeira, suportando este segundo troço, um paralelogramo articulado (18-20-22-20) de que um dos lados menores é constituído pela cabeça, sobre o qual actua, equilibrando-o e tendendo a situá-lo na posição de repouso, um excêntrico (36) impulsionado por uma mola (29).



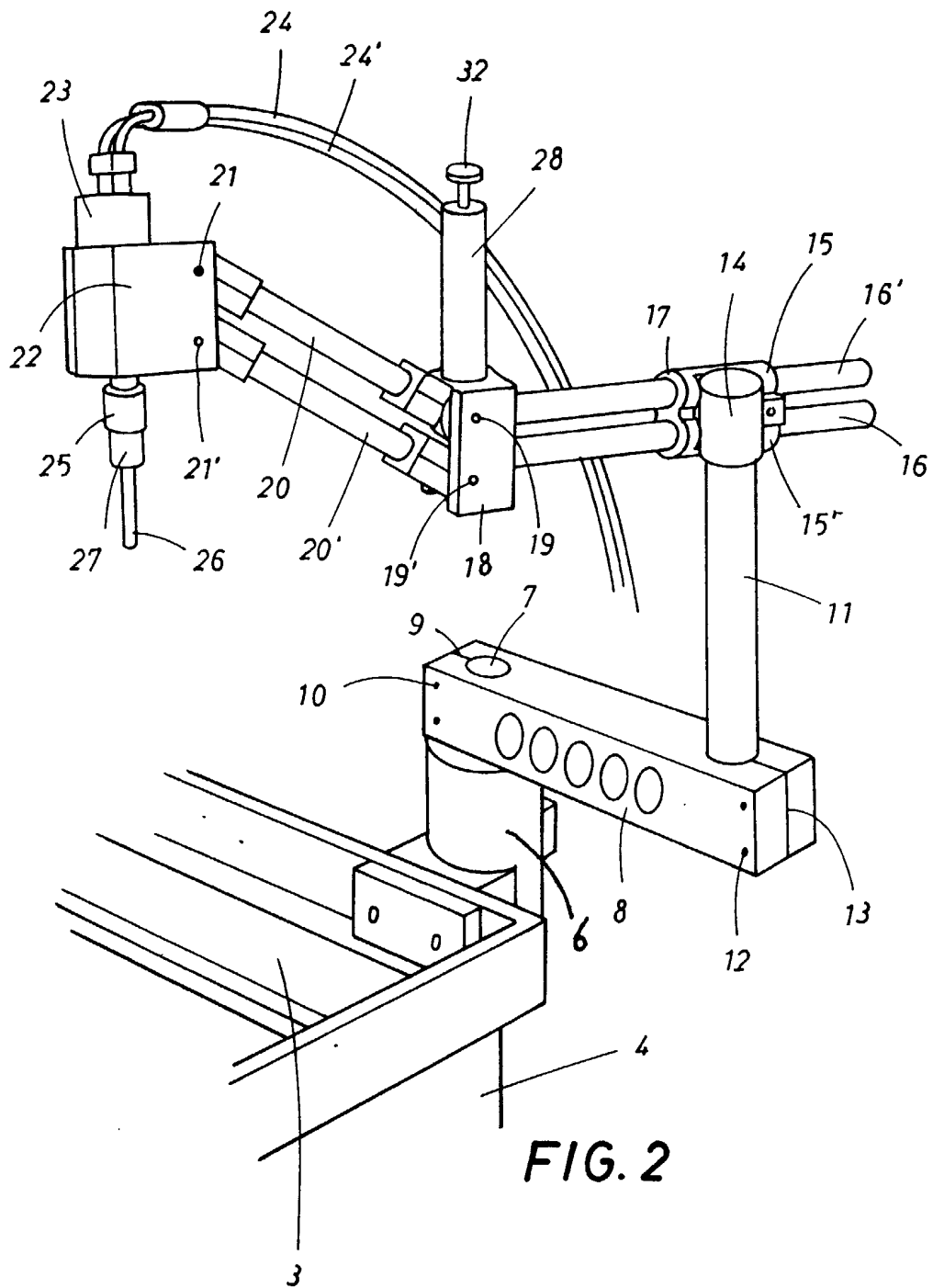


FIG. 2

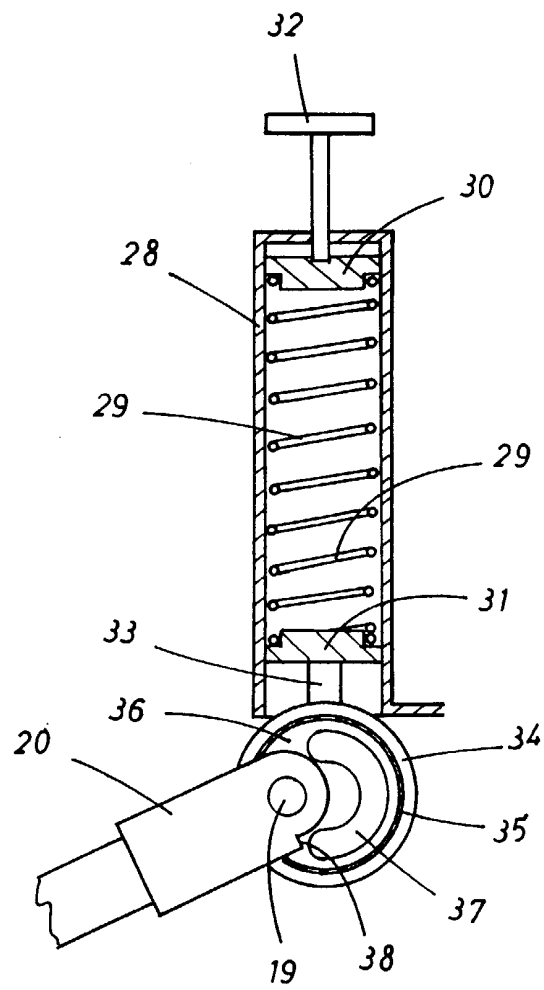


FIG. 3