



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			15-Julio-1.977		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 33 012.1	22-7-1.976	República Federal Alemana
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B02C 13/04	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"MACHACADORA DE MARTILLOS"		
71 SOLICITANTE (ES)		
KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
5 Köln 80, Deutz-Mülheimer-Strasse 111 - República Federal Alemana		
72 INVENTOR (ES)		
Horst Schmidt	Ha cedido sus derechos a la solicitante (Ley alemana de 25-7-1.957)	
73 TITULAR (ES)		
La misma solicitante		
74 REPRESENTANTE		
D. Pablo Agudo Obregón		

" MACHACADORA DE MARTILLOS"

Memoria descriptiva

La invención se refiere a una machacadora de martillos con un rotor, que presenta discos de rotor dispuestos a cierta distancia lateral entre sí, entre los que están distribuidos martillos individuales sobre el perímetro del rotor y están fijados de forma que pueden girar en la dirección perifé-
rica del rotor.

En una machacadora de martillos de esta clase el rotor comprende un eje y un número determinado de discos de rotor de forma circular fijados sobre el eje, separados lateralmente a cierta distancia entre sí, entre los cuales los martillos individuales están dispuestos en el perímetro en un número determinado. Entre cada dos discos de rotor contiguos se encuentra cada vez un martillo y los martillos que se encuentran contiguos forman una fila de martillos. Los martillos de cada fila descansan de forma giratoria sobre un eje común de aquéllos, que está introducido, oblicuamente a través de los taladros de los discos del rotor, previstos para ello, y que debe asegurarse por medio de tornillos para soportar las fuerzas axiales, En otra construcción se utilizan ejes de martillo

cortos, que soportan cada vez un martillo y que están apoyados por medio de elementos de fijación en los discos del rotor dis puestas cada vez junto al martillo, ocupando los elementos de fijación el espacio existente entre dos discos de rotor con 25 tiguos, de manera que los martillos de una fila se encuentran sobre vacío y no forman una fila de martillos cerrada (Copia de memoria de la patente alemana 1224593 y modelo de utilidad 6813588). Esta disposición repercute perjudicialmente sobre la efectividad de la trituración. Ambos tipos de construc- 30 ción tienen en común las dificultades del desmontaje y montaje de los martillos articulados inmediatamente en los discos del rotor y el prolongado tiempo requerido para cambiar los martillos que va ligado con esto. En una de las construccio- nes, para efectuar el cambio de martillos, el eje continuo de 35 los martillos debe extraerse o sacarse a presión con un trabajo manual difícil o por medio de instalaciones hidráulicas costosas. Este trabajo resulta tanto más difícil y requiere más tiempo, si se piensa que debido al movimiento y al esfuer- zo de los martillos pueden originarse estrías en el eje de 40 los martillos que impidan un desmontaje sencillo del eje. La construcción con los ejes cortos para los martillos no propor- ciona mejoras considerables, pues también aquí los ejes cortos deben extraerse de los taladros de los martillos y a través de los taladros de los discos del rotor para cambiar aquéllos. 45 En las dos construcciones descritas no es posible cambiar un

único martillo.

50 Por esta razón a la invención le incumbe el cometido de crear un mecanismo de percusión de martillos para una machacadora cuyos martillos se puedan cambiar de forma sencilla, rápida e individual por separado.

55 Este problema se resuelve según la invención con una machacadora de la clase señalada al principio por el hecho de que los martillos están articulados cada vez a un portamartillo propio, que está unido al rotor de forma rígida y desmontable entre cada dos discos de rotor contiguos.

60 En la fijación de martillo según la invención cada uno de los martillos no está articulado inmediatamente al disco del rotor, sino a portamartillos propios, que están unidos a su vez en forma rígida pero desmontable al rotor. Los portamartillos están enclavados en el rotor por medio de un elemento de enclavamiento cada vez, que se puede montar o desmontar respectivamente entre los discos del rotor en el sentido periférico de éste. De esta manera los portamartillos con los martillos articulados a los mismos se pueden cambiar en cada caso como una unidad constructiva aisladamente de forma rápida y sencilla., sin que en este caso los portamartillos y martillos contiguos estorben, porque el elemento de enclavamiento no se mueve en la dirección del perno de articulación para el martillo, sino transversalmente a éste en dirección periférica del rotor entre dos discos contiguos del rotor, disponiéndose de

65

70

suficiente sitio para el montaje y desmontaje del elemento de enclavamiento. Como ulteriores ventajas del mecanismo de martillos según la invención resultan que no son necesarios elementos especiales para el aseguramiento axial del perno de los martillos ni uniones atornilladas difíciles de soltar,

Según otra característica de la invención los portamartillos se encuentran entre dos discos de rotor contiguos sobre una superficie fija y los discos de rotor contiguos están unidos mirando en el sentido de giro del rotor delante y detrás de cada portamartillo por medio de una barra de apoyo o nervio transversal respectivamente, en cuyo lado vuelta hacia el eje del rotor se apoya el elemento de enclavamiento, que encaja en el portamartillo. De esta manera los portamartillos están unidos rígidamente al rotor y sujetos al mismo tiempo en sentido radial contra la acción de las fuerzas centrífugas. El portamartillo puede ser de dos piezas y comprender dos placas paralelas entre sí, presentando cada una un taladro, que ocupa una posición transversal respecto a los discos del rotor, para conducir a través de él el perno para el martillo. Según una característica especial de la invención el portamartillo puede ser de una sola pieza y tener la forma de horquilla en la sección, o presentar un perfil en U con dos partes laterales, a través de cuyos taladros de paso se puede conducir un perno en el que se puede articular el martillo entre las partes laterales.

El elemento de enclavamiento que puede montarse o desmontarse en el sentido periférico del rotor puede ser un pasador de hierro plano, un pasador de horquilla o un pasador de perno.

100 La invención se describe brevemente con el ejemplo de un portamartillo que presenta en la sección un perfil en U y que está sujeto en sentido radial por un elemento de enclavamiento en forma de horquilla. En el montaje este portamartillo, juntamente con el martillo articulado en él, se introduce verticalmente desde arriba en la escotadura prevista entre los discos del rotor. Para el aseguramiento en sentido radial hacia afuera sirve un saliente del portamartillo, en el que en el sentido periférico del rotor y en plano aproximadamente horizontal se encaja bajo las barras de apoyo o nervios transversales entre los discos del rotor el elemento de enclavamiento en forma de horquilla, que se apoya bajo las barras de apoyo y en este caso soporta las fuerzas centrífugas del martillo y del portamartillo y las desvía lateralmente a los discos del rotor.

115 Para asegurar los elementos de enclavamiento de una fila de martillos sirve una barra redonda suelta que atraviesa por todos los discos del rotor, que por su parte está asegurada contra deslizamientos por elementos de seguridad conocidos sobre los discos del rotor. En esta clase de construcción las fuerzas centrífugas se soportan perfectamente. Asimismo

120

se descargan perfectamente las fuerzas de trituración en el sentido periférico del rotor a través de portamartillos y las barras de apoyo o nervio transversal a los discos del rotor, pues los portamartillos están apoyados y guiados en superficies de apoyo que discurren radialmente al eje del rotor y unidas a los discos de éste. Las fuerzas que se desarrollan en sentido axial son transmitidas a los discos del rotor a través de ranuras o nichos en los que descansan los portamartillos. Las fuerzas desarrolladas en dirección radial hacia el centro del rotor son desviadas a través de las partes laterales del portamartillo sobre las superficies de apoyo de los discos del rotor a los dos discos del rotor continuos en cada caso.

La celosía con diagonales en cruz formada en la zona de fijación de cada portamartillo confiere al rotor una elevada resistencia o rigidez a la torsión y por ello una mejor distribución de carga en los puntos de fijación del rotor sobre el eje. Debido al peso superior del rotor, originado por la fijación de los martillos según la invención, y debido asimismo a la concentración de masas en sentido del perímetro del rotor causada por ello, se consigue asimismo un aumento notable del momento de inercia del rotor, lo que repercute en una homogeneización deseada del desarrollo de momentos de trituración. Gracias a esto se consigue al mismo tiempo una descarga de los motores de accionamiento, de las

correas trapezoidales y de otros elementos de transmisión.

Pero lo decisivo es el cambio de martillos sencillo, rápido y racional así como la posibilidad de cambiar aislada-
mente cada uno de los martillos.

150 Se dispone convenientemente para cada rotor de dos
juegos de portamartillos. En el tiempo que discurre entre los
cambios de martillos se pueden equipar los portamartillos des-
montados con nuevos martillos sin pérdida de tiempo. Gracias
a ésto se puede reducir extraordinariamente el tiempo neces-
155 rio propiamente para el cambio de martillos y se pueden evitar
largos períodos improductivos de parada de la instalación.

La invención y sus ventajas ulteriores se explican
más detalladamente por medio de los ejemplos de realización
representados esquemáticamente en las figuras, Presentan:

160 La figura 1 una primera forma de realización de la fijación
de martillos según la invención en representación
en perspectiva y como dibujo expositivo de una
machacadora de martillos de uno o de dos ejes,

La figura 2 una sección longitudinal axial de la fijación del
165 martillo,

La figura 3 una sección longitudinal axial a través de otra
forma de realización de la fijación del martillo,

La figura 4 un corte a lo largo de la línea IV-IV de la figu-
ra 3,

170 La figura 5 un corte longitudinal axial a través de una tercera

forma de realización de la fijación del martillo según la invención,

La figura 6 un corte a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5 con el martillo desmontado,

175 La figura 7 La vista lateral de un martillo con una superficie de percusión delantera especial.

La figura 1 presenta un portamartillo 10, que presenta en la sección un perfil en U con dos placas laterales 11 y 12, a través de cuyos taladros de paso 13 y 14 se puede conducir un perno 15 en el que se puede articular un martillo 16 entre las placas laterales 11 y 12. El portamartillos 10 se apoya entre dos discos de rotor contiguos 17 y 18 sobre superficies de soporte A. Mirando en el sentido de giro del rotor 19 los discos contiguos del rotor 17 y 18 están unidos delante y detrás del portamartillo 10 por una barra de apoyo o nervio transversal 20a y 20b, en cuyo lado vuelto hacia el eje del rotor se apoya un elemento de enclavamiento 21 en régimen montado, que ataca al portamartillo 10 y que puede montarse o desmontarse entre los discos 17 y 18 del rotor en la dirección periférica de éste. El elemento de enclavamiento 21 es un pasador de horquilla con dos partes de horquilla 21a y 21b paralelas, separadas a cierta distancia entre sí, con las que se sujeta un saliente 22 del portamartillo 10 en forma de T en la sección.

195 El portamartillo 10 está apoyado y guiado en superfi

200 cias de apoyo B y C que discurren radialmente respecto al eje del rotor y que están unidas a los discos 17 y 18 del rotor. Las superficies de apoyo B y C, así como los nervios transversales 20a, o 20b respectivamente de cada fila de portamartillo, están unidos formando una pieza constructiva 23 o 24 de un solo bloque, que está soldada en las correspondientes escotaduras 25 de discos contiguos del rotor. Entre discos contiguos 17, 18 etc del rotor están soldadas asimismo chapas de refuerzo 26a, 26b, 26c, 26d.

205 Para el montaje el portamartillo 10 juntamente con el martillo 16 articulado en él se introduce desde arriba entre los discos 17 y 18 del rotor, hasta que se apoya en las superficies A, B y C. A continuación el pasador de horquilla 21 se encaja en el sentido periférico del rotor entre los discos 17 y 18 del rotor bajo las barras de apoyo o nervios transversales 20a y 20b en el saliente en forma de T 22 del portamartillo 10, de manera que éste se mantiene sujeto en sentido radial y está enclavado respecto a la fuerza centrífuga que actúa, Para asegurar el pasador 21 sirve una barra redonda 27, que se encaja flojamente a través de los correspondientes orificios de paso 28, 28a de los discos 17 y 18 del rotor así como de todos los demás discos del rotor y a través de un oje 29 del pasador 21. Con esta barra de seguridad 27 se aseguran simultáneamente todos los elementos de enclavamiento 21 de una fila de martillos. El aseguramiento no representado

210

215

220

da la barra 27 misma tiene lugar en los lados exteriores de los dos discos del rotor por medio de elementos sencillos de seguridad. En torno al perímetro del rotor puedan estar dispuestas distribuidas por ejemplo cuatro filas de martillos.

225 La figura 2 presenta la fijación del martillo de la figura 1 en el corte longitudinal axial y en un estado en el que el portamartillo 10 con el martillo 16 articulado en él está enclavado por medio del pasador de horquilla 21a, 21b entre los discos 17 y 18 del rotor, que están separados a
230 cierta distancia por medio de una arandela distanciadora 30 y están fijados al eje 31 del rotor. En régimen montado el perno 15 del martillo 16 no puede desprenderse axialmente.

En la forma de realización según figura 3 el porta
235 martillo es de dos piezas y comprende dos placas paralelas entre sí 32 y 33, cada una de las cuales presenta un taladro transversal a los discos 17 y 18 del rotor para el paso del perno 15 destinado al martillo 16. El elemento de enclavamiento montable o desmontable respectivamente en dirección
240 periférica del rotor es en este caso un pasador de hierro plano 34, que encaja en escotaduras convenientes 35 y 36 de las placas 32 y 33 del portamartillo. El pasador de hierro plano 34 mantiene sujetas las placas 32 y 33 del portamartillo al martillo articulado 16 contra las fuerzas centrífugas que actúan. En la figura 4 se puede ver que también el pasador de hierro plano 34 está asegurado por medio de una barra
245

de seguridad 37 contra el desprendimiento.

En la forma de realización según figura 5 el elemento de enclavamiento es un pasador de perno 38, que encaja en un taladro conveniente del portamartillo 39, que presenta para ello un saliente adecuado hacia abajo. En la zona de los puntos de fijación del martillo, entre los discos 17 y 18 del rotor así como también entre los restantes discos del rotor están soldadas chapas 40 de una pieza que en la zona superior tienen un recorte en forma de V, para que el martillo 16 pueda oscilar con suficiente holgura. En la figura 5 el portamartillo no está montado todavía entre los discos 17 y 18 del rotor, mientras entre los discos 18 y 18a está montado el portamartillo 39 con el martillo 16. A diferencia de la figura 1, en el ejemplo de realización de la figura 5 los discos 17, 18, 18a del rotor no presentan escotaduras continuas en la zona de los puntos de fijación del martillo, sino que los discos del rotor discurren sin interrupción en torno y en la zona de los portamartillos montados presentan nichos fresados 41a, 41b, 41c, 41d, 41e y 41f, por los que se forman las superficies de soporte y las superficies de apoyo de los portamartillos. También con esta solución el perno 15 del martillo 16 está asegurado en régimen montado contra el peligro de desprendimiento axial.

En la figura 6 se ve que el portamartillo de una sola pieza 39 presenta en su parte de fijación inferior 39a, a

tráves de la cual está guiado el pasador de perno 38, una escotadura 42 en un lado. El punto de suspensión 44 del portamartillo 39, en el que ataca la fuerza centrífuga, está desplazado axialmente del centro hacia la izquierda en sentido opuesto al del giro 43 del rotor. De esta manera, mirando en el sentido de giro del rotor 43, el punto de suspensión 44 del pasador de perno 38 se encuentra siempre detrás del centro de gravedad del portamartillo 45. Durante el funcionamiento de la machacadora de martillos la fuerza centrífuga que actúa sobre el portamartillo 39 con el martillo articulado en él produce un momento de basculación que gira hacia atrás, que con el brazo de palanca x ataca en el punto de suspensión 44 del pasador de perno 38, de manera que el portamartillo 39 con su superficie de apoyo posterior 46 se ajusta siempre a la superficie de apoyo posterior correspondiente de los discos del rotor y concretamente tanto bajo la acción del trabajo de trituración sobre el martillo como también bajo la mera acción de la fuerza centrífuga, si no se realiza trabajo alguno de trituración. En todo caso se evita de esta manera la percusión de los portamartillos. El momento de basculación que gira hacia atrás se puede aplicar a todos los tipos de fijación del portamartillo. Todos los pasadores de perno 38 contiguos de una fila de martillos presentan en un extremo un tornillo de anillo 47 y a través de los orificios de los tornillos de anillo 47 se desplaza una barra, que

asegura los pasadores de perno contra el desprendimiento.

Trátandose del martillo 48 de la figura 7 la superficie de percusión 49 está inclinada hacia adelante en el sentido del giro del rotor 43, por lo que resulta un proceso de desgaste ventajoso, conservandose en gran parte la rectangularidad entre la superficie de percusión del martillo 49 y la superficie periférica 50 del mismo durante un período prolongado de tiempo.

REIVINDICACIONES

1). Machacadora de martillos con un rotor, que presenta discos de rotor dispuestos a cierta distancia lateral entre sí, entre los cuales están distribuidos martillos individuales sobre la periferia del rotor y están fijados de forma giratoria en sentido periférico del rotor, caracterizada por el hecho de que los martillos están articulados cada vez en su portamartillo propio, que está unido al rotor de forma rígida y desmontable entre cada dos discos de rotor contiguos.

2). Machacadora de martillos según reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los portamartillos están enclavados con el rotor por medio de un elemento de enclavamiento cada vez, que se puede montar o desmontar respectivamente entre los discos del rotor en el sentido periférico del rotor.

3). Machacadora de martillos según reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que los portamartillos

descansan entre cada dos discos contiguos del rotor sobre una superficie de soporte y por el hecho de que mirando en el sentido del giro del rotor están unidos delante y detrás de cada portamartillo los discos contiguos del rotor por medio de una barra de apoyo o nervio transversal respectivamente, en cuyo lado vuelto hacia el eje del rotor se apoya el elemento de enclavamiento que ataca al portamartillo.

325
330 4). Machacadora de martillos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que el portamartillo es de dos piezas y comprende dos placas paralelas entre sí, cada una de las cuales presenta un taladro transversal a los discos del rotor para pasar a través de él el perno para el martillo.

335 5). Machacadora de martillos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que el portamartillo tiene una sola pieza y presenta en la sección un perfil en U con dos partes laterales a través de cuyos taladros de paso se puede guiar un perno en el que se puede articular el martillo entre las placas acodadas.

340 6). Machacadora de martillos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por el hecho de que el elemento de enclavamiento montable o desmontable en sentido periférico del rotor es un pasador de hierro plano, que encaja en una escotadura conveniente del portamartillo.

345 7). Machacadora de martillos según las reivindicaciones

40

350 ciones 2 y 3, caracterizada por el hecho de que el elemento de enclavamiento es un pasador de horquilla con dos partes de horquilla paralelas entre sí, separadas a cierta distancia, con las que está sujeto un saliente del portamartillo en forma de T en la sección.

8). Machacadora de martillos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por el hecho de que el elemento de enclavamiento es un pasador de perno que encaja en un taladro conveniente del portamartillo.

355 9). Machacadora de martillos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por el hecho de que los portamartillos están apoyados y guiados en superficies de apoyo que discurren radialmente respecto al eje del rotor y están unidos a los discos del rotor.

360 10). Machacadora de martillos según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por el hecho de que los portamartillos están conformados de manera que mirando en el sentido de giro del rotor la zona de ataque de la fuerza centrífuga se encuentra siempre detrás del centro de gravedad del portamartillo, de manera que los portamartillos se apoyan siempre con sus superficies de apoyo posteriores en las correspondientes superficies de apoyo posteriores de los discos del rotor.

365 11). Machacadora de martillos según reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las superficies de apoyo y nervios transversales de cada fila de portamartillos están

370

26

unidas formando una pieza constructiva de un solo bloque, que está soldada en escotaduras convenientes de discos de rotor contiguos.

375 12). Machacadora de martillos según reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que los discos del rotor circulan en torno sin escotaduras continuas y presentan en la zona de los portamartillos montados nichos con los cuales están formadas las superficies de soportes y las superficies de apoyo radiales para los portamartillos.


380 13). Machacadora de martillos según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por el hecho de que la superficie de percusión de los martillos está inclinada hacia adelante en el sentido del giro del rotor y por el hecho de que el ángulo formado entre la superficie de percusión del martillo y la superficie periférica del mismo es aproximadamente rectangular.

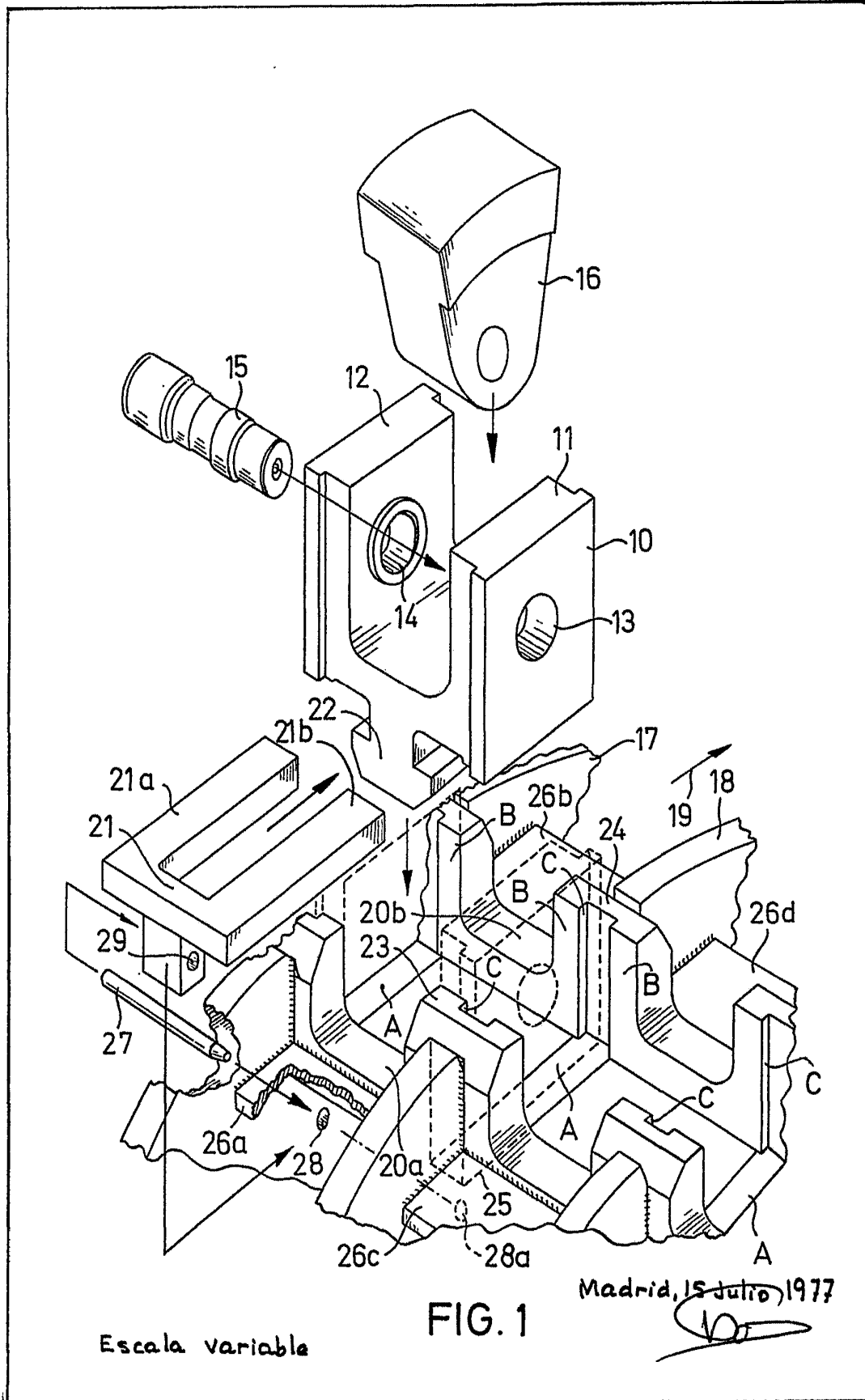
390

14). " MACHACADORA DE MARTILLOS".

Esta memoria consta de 16 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 15 de Julio de 1.977

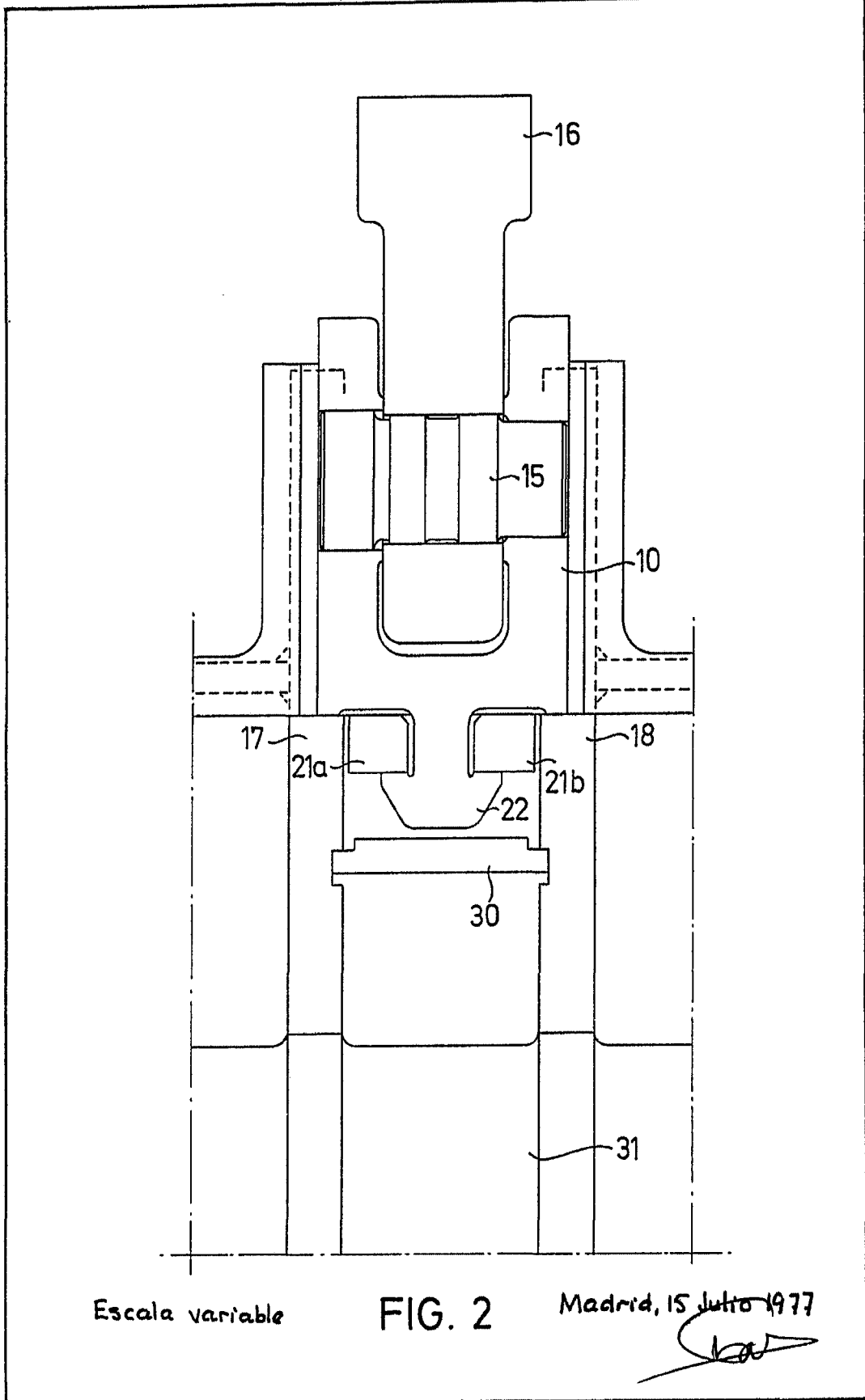




Escala variable

FIG. 1

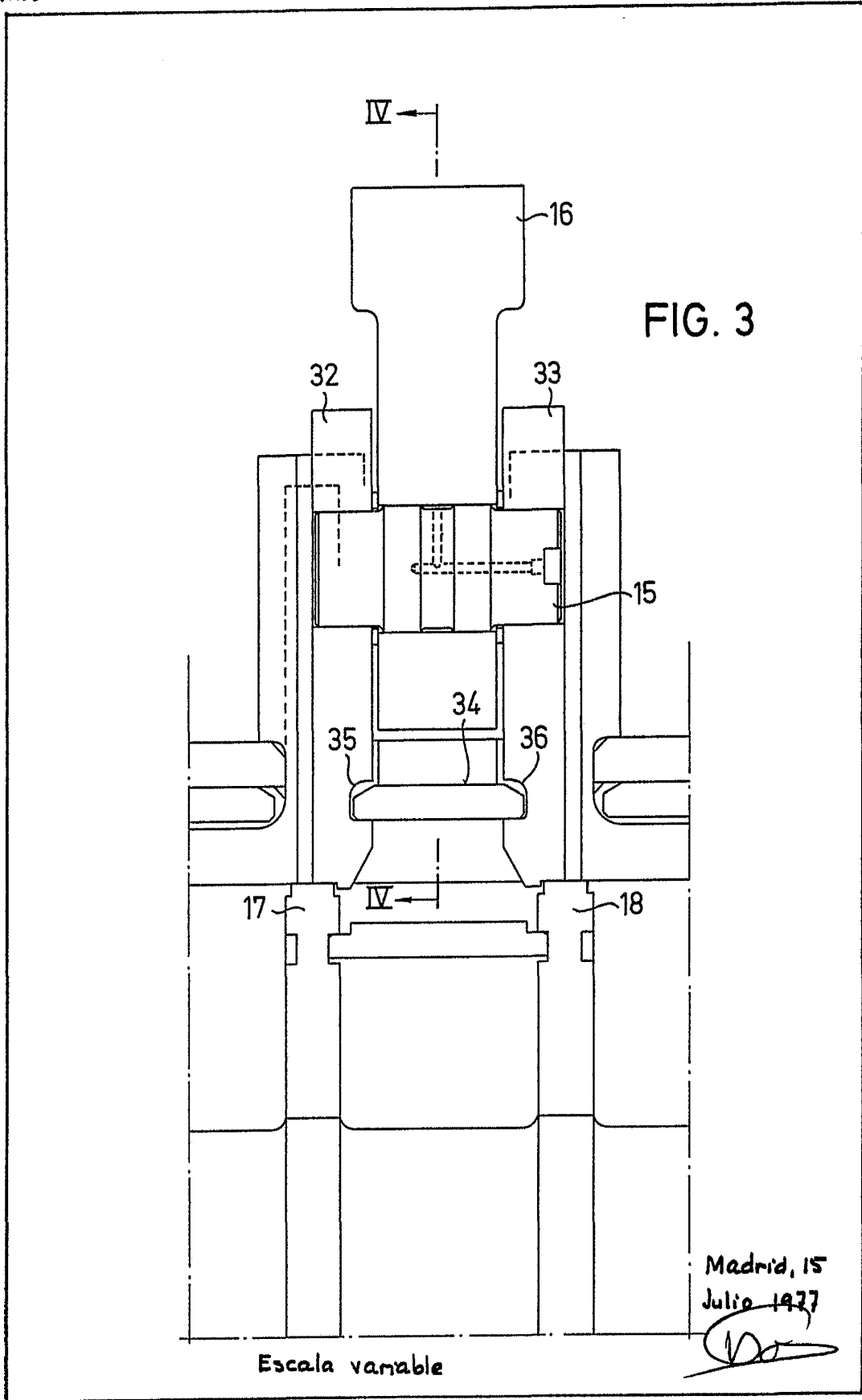
Madrid, 15 Julio 1977



Escala variable

FIG. 2

Madrid, 15 Julio 1977



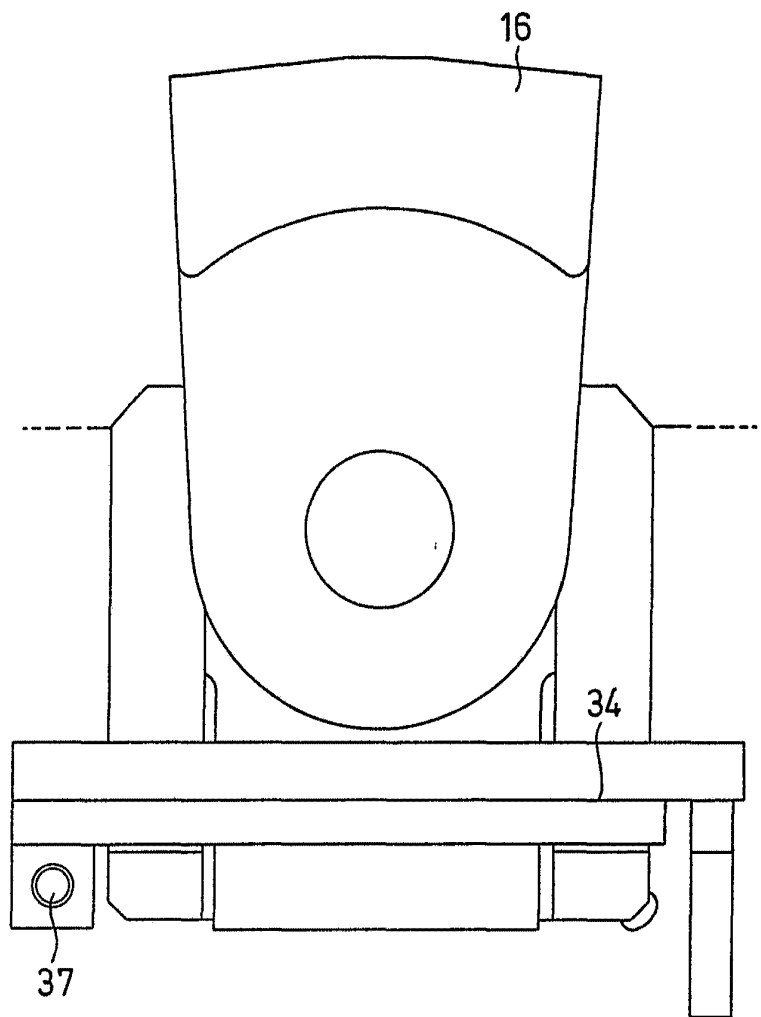
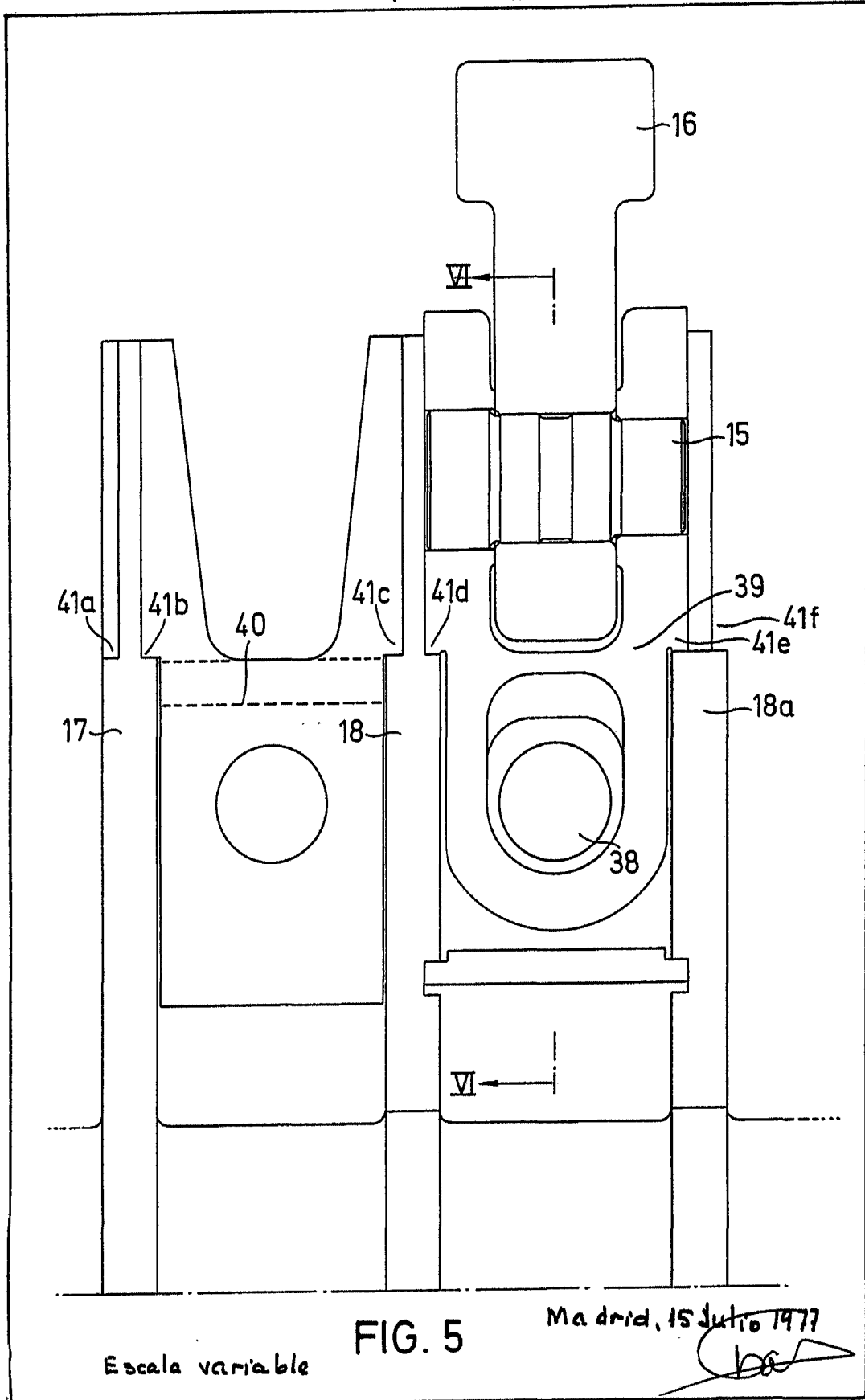


FIG. 4

Escala variable

Madrid, 15 Julio 1977



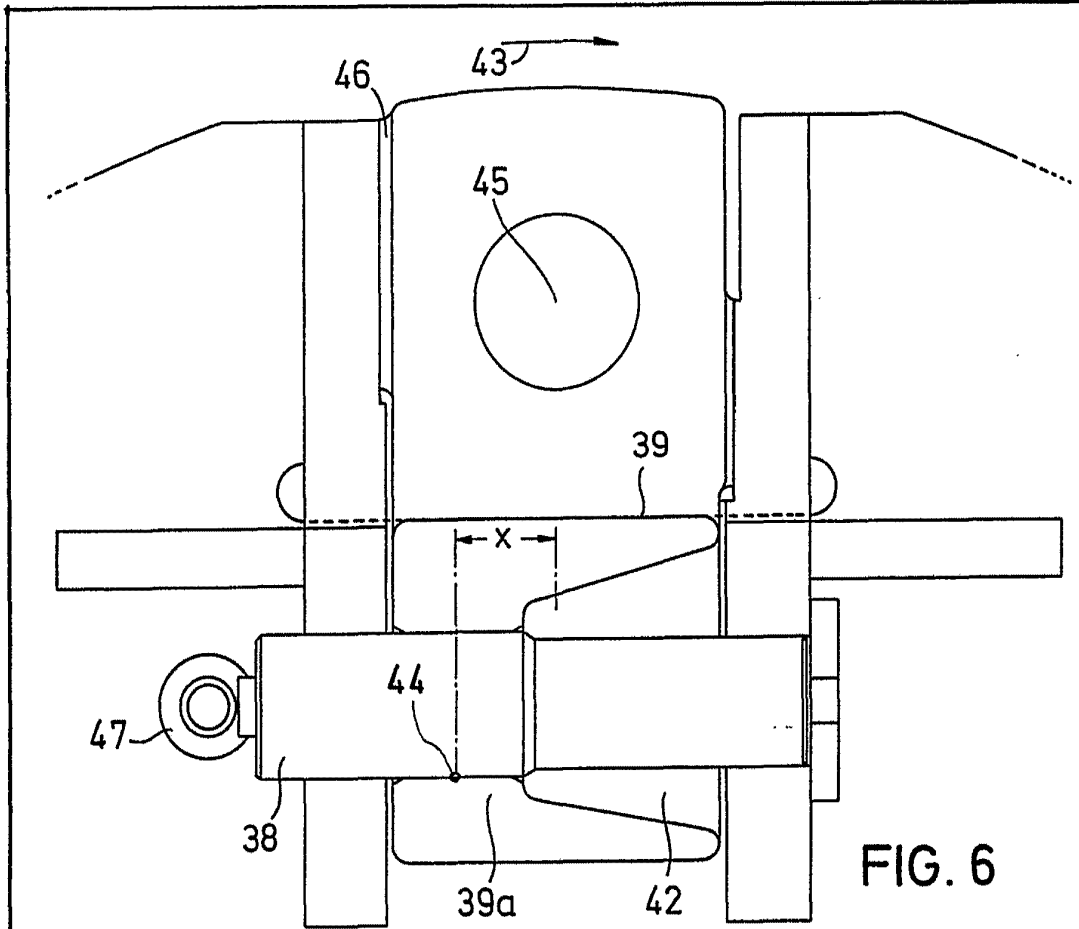


FIG. 6

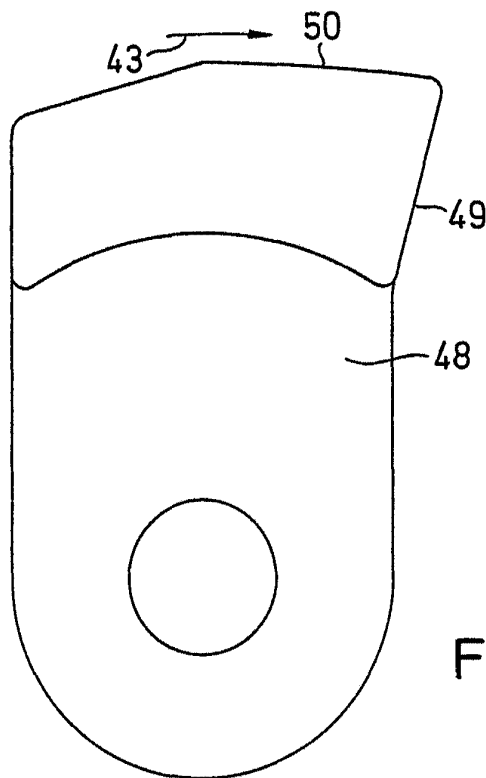


FIG. 7

Escala variable
Madrid, 15 Julio 1977
Do