

362199



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B-25</u>
SUBCLASE <u>D</u>

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

a favor de la razón social

SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE, MACO, sociedad fran-  
5 cesa, domiciliada en Chemin de Genas - Saint Priest (Rhône)  
Francia,

por:

" APARATO DE PERCUSION "

-o00o-

10

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

La presente invención tiene por objeto un aparato  
de percusión del tipo martillo piqueta, rompedor de hormigón,  
perforador, remachador, desbarbador o similares, que lleva un  
útil que es accionado por una masa golpeadora animada de un mo-  
15 vimiento alternativo, y se refiere más particularmente a un dis-  
positivo para comunicar el movimiento alternativo a la citada ma-  
sa golpeadora según aceleraciones pre-establecidas.

En los aparatos del tipo arriba mencionado, el  
dispositivo más extendido utiliza aire comprimido. Ello presenta



20 el inconveniente de un rendimiento muy débil, de ser muy ruidoso y de poner en obra material muy importante, y, en especial, un compresor de aire.

Se han propuesto otros dispositivos diferentes, que sin embargo no dan entera satisfacción, y entre otros, dispositivos que utilizan la expansión de un resorte comprimido por un motor rotativo.

La presente invención tiene pues por objeto un aparato de percusión del tipo mencionado anteriormente, en el que la masa golpeadora está animada de un movimiento alternativo con aceleraciones pre-establecidas mediante un dispositivo muy sencillo, que solo precisa un material poco voluminoso y más silencioso que los empleados hasta el presente.

Para este efecto, este aparato de percusión que comporta una masa golpeadora guiada sea en un chasis del aparato, sea por bielas que forman, con la masa y el chasis del aparato, un paralelogramo deformable, y medios de arrastre para comunicar un movimiento alternativo a la citada masa golpeadora, se caracteriza por el hecho de que estos medios de arrastre comprenden un motor rotativo, por lo menos una excéntrica llevada por el árbol del citado motor, un brazo cuya extremidad está enlazada a la citada masa golpeadora y que comporta medios de contacto con la citada excéntrica.

Con el fin de reducir el ruido en el funcionamiento y de hacer variar las velocidades, se utiliza de preferencia un motor hidráulico, o eventualmente un motor eléctrico.

La citada excéntrica puede estar constituida por una excéntrica cuyo órgano destinado a cooperar con los citados medios de contacto está constituido por un dedo o, de preferencia, por un rodillo.



50 La citada extremidad del brazo puede estar enlazada a la citada masa golpeadora mediante una articulación, mientras que su otra extremidad puede articularse en un punto solidario del chasis del aparato, pudiendo estar constituidos los citados medios de contacto por una superficie de contacto  
55 situada entre estos dos puntos de articulación.

La citada excéntrica coopera con la citada superficie de contacto, de preferencia en el interior del perfil de esta última, pero la superficie de contacto podrá disponerse igualmente para ser recorrida por la excéntrica según el exterior de su perfil.  
60

Dentro de la posición de la excéntrica y del brazo correspondiente a la posición de percusión de la masa y, eventualmente en la posición de estos elementos correspondiente a la posición de fin de carrera inactiva de la masa golpeadora, puede preverse ventajosamente, en el perfil de la superficie de contacto, huelgos correspondientes para los cuales la excéntrica y esta superficie no se encuentran en contacto, con el objeto de dar a la masa la libertad de percusión necesaria y, además evitar cualquier reconancia o vibración y evitar la  
65 transmisión al árbol del motor, de la reacción de choque de la masa golpeadora sobre el útil que percute.  
70

Sin embargo, la superficie de contacto podrá perfilarse para que la excéntrica se encuentre constantemente en contacto con ella, y entonces es ventajoso prever, dentro del objeto citado, un enlace, entre la primera extremidad del brazo y la masa golpeadora, con interposición de un órgano amortiguador.  
75

Además, cuando no es necesario que la masa golpeadora tenga un movimiento alternativo de gran amplitud y/o



80 cuando las dimensiones y el peso de la masa golpeadora lo permiten, puede ser ventajoso que la superficie de contacto atacada por la excéntrica sea rigidamente solidaria de la masa golpeadora, estando constituido el brazo por una prolongación de esta última, que así permite un montaje más compacto.

85 Según otra forma de realización en la cual la masa golpeadora es mantenida y guiada por varios brazos o bielas, el aparato de percusión comporta una o varias excéntricas arrastradas por un motor, de preferencia hidráulico, cooperando cada excéntrica con por lo menos un órgano de contacto de un brazo o  
90 biela.

Los órganos de contacto de los brazos o bielas pueden estar constituidos por rodillos montados giratorios sobre estos últimos y las excéntricas pueden perfilarse para cooperar con los rodillos, sea por su perfil interior o exterior, sea  
95 por sus dos perfiles. Queda bien entendido que podrá adoptarse igualmente la disposición inversa, es decir que, como la descrita anteriormente en el caso de un solo brazo o biela, una excéntrica podrá estar constituida por un rodillo descentrado sobre el árbol del motor y el órgano de contacto de un brazo o biela  
100 podrá ser una superficie de trabajo convenientemente perfilada, proporcionada en este brazo o biela.

Las excéntricas o la superficie de apoyo de los brazos o bielas tienen perfiles juiciosamente establecidos para dar aceleraciones máximas constantes o crecientes en el sentido  
105 de la percusión y aceleraciones y deceleraciones se pueden limitar en el sentido de elevación de la masa golpeadora. Además, los perfiles de las excéntricas o de las superficies de apoyo de los brazos o bielas se establecen de forma para trabajar durante el arco más grande del círculo posible de la rotación del



110 árbol del motor, con el fin de evitar variaciones muy importantes de la carga del motor.

Las disposiciones arriba mencionadas, permiten ventajosamente repartir mejor los esfuerzos aplicados al conjunto de brazos y bielas y, por consiguiente, a la masa golpeadora  
115 y obtener así una mejor guía y una eficacia mayor de esta última, así como un mayor rendimiento del aparato.

Según otra forma de realización, están previstos medios para comunicar, además del movimiento alternativo, un movimiento de rotación al útil del aparato de percusión, en especial a la barrena de un perforador.  
120

En otra forma de realización, los medios previstos para comunicar movimientos alternativos a la masa golpeadora están dispuestos para liberar a esta ligeramente antes, o en el momento y ligeramente después de la percusión, sin por ello  
125 liberar las bielas. Ello ofrece entre otra la ventaja, todo en continuación a guiar prácticamente sin fricción la masa golpeadora, de aligerar el mecanismo de impulsión, de simplificar la construcción, de mantener la potencia de percusión, todo y reduciendo aún notablemente la reacción de la percusión y la potencia motriz necesaria.  
130

Otros objetos y ventajas de la invención resaltarán claramente de la descripción que sigue con referencia sobre el dibujo esquemático anexo, que representa, a título de ejemplos no limitativos, varias formas de ejecución del aparato  
135 de percusión de la invención y en el cual:

La figura 1 muestra, visto en sección longitudinal, un aparato de percusión del tipo martillo piqueta, que pone en práctica una forma de realización de los medios de accionamiento según la invención.



140 Las figuras 2 a 5, ilustran diferentes posiciones de los medios de accionamiento y de la masa golpeadora del aparato mostrado en la figura 1.

La figura 6 ilustra otra forma de realización de los medios de accionamiento de la masa golpeadora.

145 La figura 7 es una vista en perspectiva, en parte despiezado, que muestra una variante de realización de los medios de accionamiento de la masa golpeadora, variante que permite dar al útil del aparato, un movimiento de rotación, además de su movimiento alternativo.

150 Las figuras 8 y 9 son vistas respectivamente de contado en elevación y sección según 9-9 de la figura 8, que muestran otra forma de ejecución de los medios de accionamiento de la masa.

155 Las figuras 10 y 11 son vistas de frente en elevación y en sección según 11-11 de la figura 10, que muestran una variante de realización de los medios de accionamiento de la masa, mostrados en las figuras 8 y 9.

La figura 12 es una vista de costado en elevación de otra forma de ejecución de los medios precitados.

160 Los medios de accionamiento del aparato representado en las figuras 1 a 5 comportan esencialmente un brazo -1- que, articulado sobre un eje -2- solidario del chasis -20- del aparato, se pone en movimiento alterntivo mediante un plato giratorio -4- enclavijado sobre el árbol -5- de un motor 6.

165 Sobre el brazo -1- se mecaniza una superficie de contacto -7- cuyo perfil presenta resaltos -8-, -9-, -10-, -11- con los cuales coopera un rodillo -3-, calado excéntrico sobre el plato -4- para comunicar al brazo -1- precitado, un movimiento vertical orientado tanto hacia abajo, como hacia arriba, con



170 aceleraciones juiciosamente establecidas gráficas a la forma de los citados resaltos.

Además se ha previsto, y ello es muy importante, que los movimientos el final de carrera del brazo -1- sean libres en los dos sentidos, hacia lo alto como hacia abajo.

175 Para este efecto, se prevé, en la superficie de contacto -7-, huelgos -12- y -13- a la altura de los cuales el rodillo -3- no se encuentra en contacto con la citada superficie, respectivamente en el momento de la posición baja y en el momento de la posición alta del brazo -1-.

180 Además el brazo -1- está articulado en -14- a una masa golpeadora -15- deslizante libremente en un barrenado cilíndrico -16- del chasis -20- del aparato.

La masa golpeadora -15- se encuentra así arrastrada en un movimiento rectilíneo alternativo con aceleraciones y 185 velocidades pre-establecidas.

Estando la masa golpeadora -15- en posición elevada (figura 2), en el momento en que el rodillo -3- del disco -4-, que gira en el sentido de la flecha -17-, llega sobre el punto -8- de la superficie -7- del brazo (figura 3), éste es arrastrado 190 hacia abajo con una aceleración que va creciendo para alcanzar su máximo cuando el rodillo -3- se encuentra en la cima del resalto -9- (figuras 1 y 4).

En su movimiento acelerado hacia abajo, el brazo -1- arrastra la masa golpeadora -15- a gran velocidad y, en el 195 momento en que el rodillo -3- rebasa el resalto -9-, esta masa golpeadora -15- continua su carrera, gracias a su inercia, hasta el momento en que percute a un útil -18- o, en ausencia de este último, un tope -19- de final de carrera.

Durante este tiempo, el plato -4- continua el



200 arrastre del disco -3- que, tras pasar por encima del huelgo  
-12-, sin contacto con el brazo, toma de nuevo contacto en -10-  
con la superficie -7- del brazo (figura 5).

El brazo -1- es entonces arrastrado hacia arriba  
por el rodillo -3- hasta que este último llega al nivel del re-  
205 salto -11- (figura 2). Este punto -11- corresponde a la eleva-  
ción casi completa de la masa golpeadora -15- que llega, al fi-  
nal de carrera, cerca de un tope regulable -21-. Es de remarcar  
que, durante este momento, el rodillo -3- pasa delante del huel-  
go -13- y que el brazo -1-, arrastrado por la inercia de la ma-  
210 sa -15-, no se encuentra más en contacto con el citado rodillo.  
Además, la inercia al final de carrera podrá amortiguarse en  
los dos sentidos por un colchón neumático.

Quando la masa golpeadora llega al final de su  
carrera inactiva, o punto muerto, superior, el plato -4- conti-  
215 nua girando y el ciclo antes descrito se reemprende en el momen-  
to en que el rodillo -3- entre en contacto en -8- con la super-  
ficie -7- del brazo (figura 3).

Si, en el ejemplo antes descrito, el rodillo -3-  
recorre el interior del perfil de la superficie -7- de contacto  
220 del brazo -1-, es evidente que se puede considerar otra super-  
ficie de contacto que será recorrida por el rodillo -3- según su  
perfil exterior.

Además, el brazo podrá no liberarse al final de la  
carrera, dicho de otra forma, la superficie de contacto podrá  
225 tener un perfil tal que quede constantemente en contacto con el  
rodillo -3-, pero entonces es ventajoso prever un montaje sobre  
el amortiguador tal como, por ejemplo, un bloque amortiguador  
elástico, en la articulación -14- del brazo -1- sobre la masa  
-15-, con el fin de evitar cualquier resonancia y evitar la



230 transmisión, al rodillo -3- y al árbol -5- del motor, de la  
reacción del choque de la citada masa golpeadora.

En la realización anteriormente descrita, el apa-  
rato utiliza un motor hidráulico -6- que ofrece la ventaja de  
ser silencioso. Este motor se pone en movimiento mediante un  
235 circuito hidráulico, no representado, que se abre o cierra grá-  
cias a un distribuidor -D- mandado por una empuñadura -22- que  
actúa, por intermedio de una palanca -23- y de una varilla -24-,  
sobre un órgano de mando -25- del distribuidor -D-.

Ni que decir tiene que el motor -6- podrá ser  
240 un motor eléctrico. Sin embargo, la utilización de un motor  
hidráulico presenta una enorme ventaja por el hecho de que,  
gracias a su empleo y a su elevado rendimiento, la masa golpea-  
dora mandada encuentra múltiples aplicaciones prácticas y eco-  
nómicas, hasta hoy imposibles en las fórmulas clásicas a aire  
245 o a motor térmico directo.

Además, para ciertas aplicaciones particulares  
para las cuales es deseable que la masa golpeadora tenga una  
carrera alterntiva de amplitud más débil que en el ejemplo des-  
crito, es evidente que este resultado se puede obtener, por  
250 ejemplo, al hacer recorrer a un rodillo, una superficie de con-  
tacto similar a la representada y llevada por un brazo o una  
prolongación rígidamente solidaria de la masa golpeadora. Este  
último montaje puede ser de gran interés según la dimensión y  
el peso de la masa.

255 Otra forma de realización de los medios de ac-  
cionamiento de la masa -15-, representada en la figura 6, pre-  
vé que esta masa golpeadora -15- esté enlazada por ejes -29-  
a cuatro bielas -27-, donde solamente dos son visisbles. Estas  
bielas están articuladas sobre el chasis en -28- de forma que  
constituyan, con este último y con la masa golpeadora, un para-



260 telograma deformable.

Sobre una de las bielas se monta libre en rotación un rodillo -30-.

Sobre el árbol -5- del motor rotativo se montan dos excéntricas, en donde una -31- es recorrida sobre su superficie externa por el rodillo -30-, mientras que la otra -32- es  
265 recorrida sobre su superficie interna por el mismo rodillo -30-.

La excéntrica -31-, por el hecho de su perfil, da a la masa golpeadora, una aceleración constante y lo más fuerte posible hacia abajo, es decir hacia el punto de choque con la  
270 cabeza del útil -18-, o, en su defecto, hacia el tope de final de carrera -19-. Para este efecto se preve una libertad de final de carrera para alcanzar las diferentes alturas posibles de percusión.

La excéntrica -32- actúa en sentido inverso, provocando la elevación completa del martillo o masa golpeadora,  
275 hasta que la excéntrica -31- entra de nuevo en contacto con el rodillo -30- para hacerla descender de nuevo.

Es de comprender que esta forma de realización de los medios de accionamiento de la masa golpeadora no se limitan al ejemplo que se ha descrito anteriormente. Así la masa  
280 golpeadora -15- puede mantenerse o guiada por una, dos, tres, cuatro bielas -27- y más, dispuestas en un todo, o en partes, de forma que constituyan uno o varios paralelogramos deformables con la masa golpeadora y el chasis del aparato, y pueden  
285 preverse diferentes excéntricas, para cooperar con parte o con todas estas bielas. Las excéntricas pueden actuar individualmente o por pares y, en este último caso, pueden actuar alternativamente o en conjunto. Además, cada excéntrica o pares de excéntricas puede cooperar, sea con un solo órgano de contacto



290 o rodillo -30-, montado sobre una biela -27-, sea con los órganos de contacto o rodillos montados respectivamente sobre bielas superior e inferior.

Además, los puntos de ataque de la o de las excéntricas sobre la o las bielas se pueden situar, como se ha descrito anteriormente, entre los puntos de articulación de las bielas respectivamente sobre la masa golpeadora y sobre un punto fijo del chasis, o, según las aplicaciones consideradas (aparatos de percusión fijos o móviles), y según las necesidades (aceleraciones, formas de la masa golpeadora, carreras de ésta, 300 fuerzas de percusión deseadas), sobre una prolongación de la o de las citadas bielas sea más allá del punto fijo de articulación con respecto a la masa golpeadora, sea más allá de la masa golpeadora con respecto al punto fijo de articulación.

El motor -6- utilizado, siendo un motor hidráulico, es ventajoso prever, en el circuito de admisión de fluido de este último, un distribuidor de fluido de caudal regulable, con el fin de poder hacer variar a voluntad la cadencia y la potencia de percusión. 305

Además, en el caso en que la excéntrica ataque una prolongación o brazo rígido de la masa golpeadora, un amortiguador elástico que facilita las libertades de final de carrera, puede montarse ventajosamente entre la masa golpeadora y su brazo rígido o prolongación. 310

Con el fin de mejorar el guiado y de repartir mejor los esfuerzos aplicados a la masa golpeadora, es de comprender que en el caso antes mencionado se podrá prever varias prolongaciones o brazos rígidos así como una o varias excéntricas que actúen conjuntamente, o alternativamente, sobre los citados brazos rígidos o prolongaciones. 315



320 Asimismo, la masa golpeadora puede mantenerse y guiarse mediante una combinación de bielas y de brazos rígidos y un número apropiado de excéntricas se puede prever para cooperar sea con las bielas, sea con los brazos rígidos, sea con los dos, conjuntamente, o alternativamente.

325 En otra forma de realización de la invención, los medios de accionamiento de la masa -15- dan igualmente un movimiento de rotación al útil, especialmente la barrena de un perforador. Para este efecto, como se muestra en la figura 7, en la cual no se ha representado el chasis del aparato para la claridad del dibujo, se monta una palanca -33- solidaria de una de las bielas -27- articuladas en -28- y -29-, respectivamente sobre el chasis y sobre la masa golpeadora -15-. Estas bielas constituyen pues, con la masa golpeadora -15- y el chasis, no representado, un paralelogramo deformable bajo la acción de las excéntricas -31- y -32- que solicitan los rodillos -30-, montados  
330  
335 libres en rotación sobre las bielas -27-.

En un punto -24- de la palanca -33- se monta, articulada, una biela -35- cuya extremidad -36- trabaja, en la forma de un trinquete de rueda dentada, sobre los salientes o dientes de sierra de una pieza cilíndrica -37- que está immobilizada en el sentido del movimiento de percusión, pero que es susceptible de girar libremente en el interior del chasis en torno del eje longitudinal del aparato. Esta pieza -37-, barrenada para permitir el paso y servir de guía a la barrena -18-, está prevista igualmente para servir de tope de final de carrera a la  
340  
345 masa golpeadora -15-, en caso de ausencia de la barrena -18-.

El barrenado -38- de esta pieza -37- presenta un contorno interior prismático y el vástago de la barrena -18- presenta un contorno prismático complementario con el fin de po-



350 der ser arrastrado en rotación, de la misma forma que una cabeza hexagonal de perno mediante una llave tubular.

A cada movimiento alternativo de la palanca -33-, la biela -35-, que funciona a trinquete, arrastra en rotación la pieza -37- y, por consiguiente, la barrena -18-.

355 . La biela -35- está constituida por dos elementos telescópicos entre los cuales se intercala un resorte que, por compresión permite limitar el par de rotación y así nunca ocasiona el bloqueo del dispositivo de percusión.

Queda bien entendido que la palanca -33- puede  
360 montarse de un costado o del otro del punto de articulación -28- de la biela -27-.

Además, mediante una ventana, no representada, prevista en la masa golpeadora -15-, es posible dejar paso a un tubo de inyección de agua que, por el hecho de su emplazamiento,  
365 puede enlazarse directamente a un barreno axial de la barrena -18- previsto para este efecto.

Según otra forma de realización de la invención, mostrada en las figuras 8 y 9, sobre el árbol -5-, arrastrado en rotación por un motor, de preferencia hidráulico, se calan dos  
370 excéntricas, sea una excéntrica de elevación -31- y una excéntrica de impulsión -32-.

Las excéntricas están en contacto permanente, salvo un ligero juego, con los rodillos -30- y así animan, controlan y limitan el desplazamiento de las bielas -27-, articuladas en  
375 -28- sobre el chasis y enlazadas entre sí por travesaños -39- por medio de ejes -29-. Las bielas -27- forman así, con el chasis y los travesaños -39-, un paralelogramo deformable, que puede deformarse por la acción de las excéntricas -31- y -32-. En la masa golpeadora -15- se prevén y mecanizan dos aberturas -41-.



380 En estas aberturas se sitúan, libremente deslizantes, tacos de  
corredera cúbicos -40- de la misma longitud y ancho que las ci-  
tadas aberturas pero de altura inferior, por ejemplo del orden  
de dos centímetros, a la de aquellas últimas. Los tacos de corre-  
dera -40- están atravesados por los ejes -29- que enlazan las  
385 bielas -27- y los travesaños -39-. La masa golpeadora -15-,  
aunque mantenida y guiada, dispone así de una libertad de des-  
plazamiento, de dos centímetros por ejemplo, en el sentido ver-  
tical, es decir en el de percusión.

Cuando la excéntrica de impulsión -32-, perfilada  
390 para provocar durante todo el tiempo de su acción una aceleración  
más y más grande de la masa -15-, ha terminado su acción, la ex-  
céntrica de elevación -31- empieza la suya mediante un frenado  
y un paro del movimiento del paralelogramo. Entretanto, la masa  
golpeadora -15- que ha alcanzado su plena velocidad, dispone de  
395 dos centímetros de libertad total de carrera para percutir la  
barrena -18-, sin haber perdido nada de su energía potencial.

Cuando la masa golpeadora rebota tras su percu-  
sión sobre la barrena -18-, se recupera de su desplazamiento por  
la acción de la excéntrica de elevación -31-. El perfil de esta  
400 excéntrica de elevación -31- es tal que la aceleración de eleva-  
ción se transforma rápidamente en deceleración. Entonces, la masa  
golpeadora se para, al final de la carrera de elevación, sobre  
un amortiguador hidráulico -42-. Entonces se puede reanudar el  
ciclo.

405 Esta disposición permite, entre otras, mantener  
la potencia de percusión de la masa -15- toda y reduciendo no-  
tablemente la reacción de esta última, tras la percusión, y la  
potencia motriz necesaria.

Las figuras 10-y 11 muestran esquemáticamente un  
410 aparato de percusión, del tipo martillo piqueta o martillo de



percusión, que pone en práctica medios de accionamiento según la invención para comunicar un movimiento alternativo, según aceleraciones pre-establecidas, a su masa golpeadora, todo y dejando a ésta completa libertad necesaria en el momento de  
415 la percusión.

En esta forma de realización un motor, de preferencia hidráulico, ya que ofrece la ventaja muy importante de poder variar muy fácilmente de velocidad de rotación, se acopla sea directamente, sea por intermedio de un reductor,  
420 a un árbol portador -5- de una excéntrica -43-. La citada excéntrica -43- está en contacto con dos rodillos -45- cuyos ejes son solidarios de una pieza -44- que se desliza libremente en el interior de una pieza -46- constituyendø, en su conjunto, la masa golpeadora.

425 La pieza -44- dispone, en el interior de la pieza -46- y en el sentido vertical, de una libertad de desplazamiento relativamente importante, mostrada en -h- en la figura 11. La pieza -46- está guiada en el interior del chasis -48- por medio de rodillos -47- que redan sobre guías  
430 -50-.

La masa golpeadora -46- encuentra en el final de carrera hacia abajo, la barrera o útil de trabajo -18- o, en su ausencia, un tope fijo -51- y, hacia lo alto, un amortiguador de final de carrera -49-.

435 La excéntrica -43-, al girar sobre su eje -5- y por el contacto con los rodillos -45-, arrastra en movimiento alternativo la pieza -44- y, por este hecho, la masa golpeadora -46-.

La figura 10 representa la excéntrica -43-  
440 en el momento en que impele a la masa golpeadora hacia abajo,



al actuar sobre el rodillo inferior -45- que es solidario de la pieza -44-, en el momento de tope sobre la base de su alojamiento en la pieza golpeadora -46-. Es preciso que al final de la acción de impulsión de la excéntrica, la masa golpeadora -46- no esté ya en contacto con la barrena -18-. Este contacto y la percusión consiguiente solamente serán posibles por el deslizamiento de la pieza -44- en el interior de la masa golpeadora -46-, gracias al juego importante -h- previsto para este efecto. Así, cuando la excéntrica -43- ha terminado su acción de impulsión y cuando, en acción contraria, para el movimiento de descenso de la pieza -44- y empieza a provocar el movimiento inverso de ésta, la masa golpeadora -46- continúa su carrera gracias a la energía que le ha sido comunicada, hasta el momento de la percusión sobre la barrena -18- o en su defecto, sobre el tope fijo -51-. Al contacto con la citada barrena -18- o con el tope fijo -51-, la masa golpeadora -46- rebota y se encuentra entonces tomada de nuevo en su movimiento hacia arriba por la pieza deslizante -44- que, es arrastrada igualmente hacia lo alto por la acción de la excéntrica -43- sobre el rodillo superior -45- y conduce de nuevo la masa golpeadora -46- a la posición elevada de partida contra el amortiguador -49-.

Resalta de lo que precede que las reacciones de las percusiones se evitan al máximo, de suerte que ellas no se transmiten prácticamente al mecanismo y al conjunto de la máquina.

En una variante de realización, la pieza portarodillo deslizante -44- se suprime y él a los rodillos -46- o piezas de contacto con la o las excéntricas se hacen solidarios directamente de la masa golpeadora con, entonces, una liber-



tad relativa entre el o los citados rodillos o piezas de contacto y la o las excéntricas.

Aún en otra forma de realización de la invención, se mantiene y guía la masa golpeadora mediante uno o  
475 varios gatos que actúan por impulsiones alternadas sobre la masa golpeadora o sobre los brazos articulados sobre esta última para dar a la citada masa un movimiento alternativo.

En la figura 12, que muestra una forma de ejecución de esta forma de realización de los medios de accionamiento de la masa -15-, esta última está montada con articulación en -29- sobre por lo menos dos bielas -27-, articuladas en -28- sobre el chasis del aparato, no representado con miras de simplificar el dibujo. El conjunto chasis-bielas y masa forma así un paralelogramo deformable.  
480

Esta masa -15- comporta lateralmente un resalto -57-, de cuyas ambas partes, y en el sentido de su libertad de carrera, se encuentran dispuestos en oposición dos gatos de simple efecto -52- y -53-. Los gatos están fijos sobre el cuerpo de su distribuidor -54-, este mismo hecho solidario  
490 del chasis, no representado, y alimentado en fluido hidráulico mediante el conducto -58-, mientras que el retorno del fluido está asegurado por el conducto -59-.

En el extremo del vástago de mando -55- del distribuidor -54- se encuentra una excéntrica -56- montada  
495 sobre el árbol -5- de un motor hidráulico -6-.

Cuando la excéntrica -56-, arrastrada en rotación por su motor hidráulico -6-, presenta su resalto enfrentado al vástago de mando -55- del bloque distribuidor -54-, la caja del distribuidor se desplaza y el gato -53- es  
500 alimentado, cuando el gato -52- se pone en comunicación con



el retorno a la cámara -59-. Por la acción del gato -53- en -57- sobre la masa golpeadora, ésta se precipita hacia su punto de choque, cuando el gato -52- se retrae.

Después que la excéntrica ha terminado de describir el arco de círculo conveniente, el resalto de excéntrica se escamotea lo que permite al vástago de mando -55- del distribuidor -54- de ser devuelto mediante un resorte a su punto de partida, punto que corresponde a una posición de la caja del distribuidor -54-, que asegura la alimentación del gato -52-, mientras que el gato -53- se pone en comunicación con la canalización -59- de retorno a su depósito.

Por la acción de este gato -52- sobre el resalto -57- de la masa golpeadora -15-, ésta se eleva y vuelve a su punto de partida, mientras que el gato -53- se retrae y vuelve asimismo a su posición de partida. Entonces se puede repetir el ciclo.

La mortiguación hidráulica de final de carrera de elevación está asegurada por una disposición juiciosa de las aberturas de retorno del fluido. Las sobrepresiones que se pueden producir en el circuito hidráulico son absorbidas mediante una válvula, independiente o incorporada al distribuidor.

Ni que decir tiene que sin salir del ámbito de la presente invención, se pueden aportar numerosas modificaciones a esta forma de ejecución, en especial en lo que concierne a la disposición entre ellas y la forma: de los gastos de simple efecto o de doble efecto, del distribuidor, del motor hidráulico, de las bielas, de la masa golpeadora y de la o las excéntricas. Además, la acción del o de los



gatos puede transmitirse eventualmente a la masa por intermedio de bielas y así multiplicar la carrera. Asimismo, se puede accionar el distribuidor mediante las mismas bielas o mediante la masa.

535 A pesar del interés evidente del montaje de la masa golpeadora guiada con una fricción mínima en un paralelogramo deformable o en correderas, es posible, en el caso de una variante de ejecución, disponer la masa golpeadora de forma que constituya por ella sola el pistón de un  
540 gato de doble efecto, alimentada entonces de la misma forma que los gatos de la forma de ejecución dada en referencia a la figura 12.

Se hace constar a los efectos oportunos que en el objeto de esta invención se podrán introducir todas  
545 aquellas variaciones de detalle que las circunstancias y la práctica pudieran aconsejar, siempre y cuando que, con las mismas, no se modifiquen las características esenciales del invento descrito.

N O T A

550 Se declara de invención y novedad el contenido de las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Aparato de percusión, del tipo de los que comportan una masa golpeadora guiada en un chasis del aparato  
555 y medios de accionamiento para comunicar un movimiento alternativo a la citada masa golpeadora, caracterizado por el hecho de que estos medios de accionamiento comprenden un motor rotativo, por lo menos una excéntrica llevada por el árbol del citado motor, un brazo cuya extremidad está enlazada a la  
560 citada masa golpeadora y que comporta medios de contacto con



La citada excéntrica.

2.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el motor rotativo es un motor hidráulico.

565 3.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el motor rotativo es un motor eléctrico.

4.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la excéntrica está cons-  
570 tituido por un dedo excéntrico destinado a cooperar con los medios de contacto y llevado por un disco calado sobre el árbol motor.

5.- Aparato de percusión, según la reivindicación 4, en el que el dedo está equipado de un rodillo.

575 6.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de contacto están constituidos por una superficie de contacto practicada en el brazo y cuyo perfil interior coopera con la excéntrica.

7.- Aparato de percusión, según la reivindicación  
580 6, caracterizado por el hecho de que una de las extremidades del brazo está enlazada a la masa golpeadora, mientras que su otra extremidad está articulada en un punto solidario del chasis del aparato, estando situada entonces, la superficie de contacto del brazo entre estos dos puntos de articulación.

585 8.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la extremidad del brazo enlazada a la masa es solidaria rígidamente de esta última, mientras que su otra extremidad es libre.

9.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones  
590 1, 6 y 7, caracterizado por el hecho de que está previsto,



en el perfil de la superficie de contacto, por lo menos un huelgo a la altura del cual la excéntrica pasa apartada de la citada superficie de contacto.

10.- Aparato de percusión, según la reivindicación 595 9, caracterizado por el hecho de que se sitúa un primer huelgo, sobre el recorrido de la excéntrica, en una posición correspondiente al final de carrera activa de la masa golpeadora.

11.- Aparato de percusión, según la reivindicación 600 9, caracterizado por el hecho de que se sitúa un segundo huelgo, sobre el recorrido de la excéntrica, en una posición correspondiente al final de carrera inactiva de la masa golpeadora,

12.- Aparato de percusión, según la reivindicación 605 1, caracterizado por el hecho de que la excéntrica y su superficie de contacto quedan continuamente en contacto y se interpone un órgano amortiguador en el enlace entre la extremidad del brazo y la masa golpeadora.

13.- Aparato de percusión, según la reivindicación 610 1, caracterizado por el hecho de que la masa golpeadora está mantenida por al lo menos dos bielas y constituye, con ellas y el chasis, un paralelogramo deformable.

14.- Aparato de percusión, según la reivindicación 615 1, caracterizado por el hecho de que al menos dos excéntricas son llevadas por el árbol del motor y porque las superficies de contacto con las cuales cooperan alternativamente, están constituidas por al menos un rodillo montado sobre una de las bielas que constituyen el citado brazo.

15.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 620 nes 1 y 14, caracterizado por el hecho de que cada excéntri-



ca está asociada a otra excéntrica para formar un par y una de las excéntricas de un par coopera con los órganos de contacto de un brazo o biela inferior, mientras que la otra coopera con los órganos de contacto de un brazo o biela superior.

625           16.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 15, caracterizado por el hecho de que las excéntricas de un par de excéntricas cooperan conjuntamente con los órganos de contacto correspondientes.

630           17.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 15, caracterizado por el hecho de que las excéntricas de un par de excéntricas cooperan alternativamente con los órganos de contacto correspondientes.

635           18.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1, 14, 15, 16 y 17, caracterizado por el hecho de que las excéntricas cooperan con las bielas en un punto situado entre los dos puntos de articulación de las bielas citadas, respectivamente sobre la masa golpeadora y sobre un punto fijo del chasis del aparato.

640           19.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1, 14, 15, 16 y 17, caracterizado por el hecho de que las excéntricas cooperan con las bielas en un punto situado sobre una prolongación de las citadas bielas más allá de uno o del otro de los citados puntos de articulación de las bielas.

645           20.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que se dispone un distribuidor de fluido de caudal regulable en el circuito de alimentación del motor hidráulico.

650           21.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comporta segundos medios para comunicar al útil un movimiento de rotación, a partir de



los primeros medios que le dan un movimiento alternativo.

22.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 21, caracterizado por el hecho de que los segundos medios están constituidos por una palanca solidaria de una  
655 de las bielas que forman parte de los primeros medios y que están articuladas sobre la masa golpeadora y sobre el chasis del aparato, y por una biela articulada por una extremidad a la extremidad libre de la citada palanca y que, por su otra  
660 extremidad coopera en la forma de un fiador con una corona dentada de una pieza cilíndrica que está inmovilizada en el sentido de la percusión y que es susceptible de girar libremente, en el interior del chasis, en torno de su eje que se confunde con el eje de percusión, comportando la citada pieza cilíndrica un barrenado axial en el que puede deslizarse  
665 longitudinalmente el útil en el sentido de percusión, pero que no puede girar.

23.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1, 21 y 22, caracterizado por el hecho de que la pared interna del barrenado de la citada pieza cilíndrica y el  
670 vástago del útil presentan superficies prismáticas complementarias.

24.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 22, caracterizado por el hecho de que la biela que coopera con la pieza cilíndrica, se compone de dos elementos  
675 telescópicos entre los cuales se intercala un resorte que se opone al acortamiento de esta biela.

25.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 13, caracterizado por el hecho de que las bielas están enlazadas entre sí y forman con el chasis y las piezas de  
680 unión un paralelogramo deformable y deformado por la acción



de las excéntricas.

26.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1, 13 y 25, caracterizado por el hecho de que la masa golpeadora está montada, guiada y animada por el paralelogramo con, sin embargo, una cierta libertad de carrera en el sentido de la percusión y de la elevación.

27.- Aparato de percusión, según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que las bielas y el paralelogramo deformable quedan constantemente bajo la acción de las excéntricas.

28.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, que comporta una masa golpeadora guiada por corredera o rodillos dentro de un chasis del aparato y medios de accionamiento para comunicar un movimiento alternativo a la citada masa golpeadora, caracterizado por el hecho de que estos medios de accionamiento comprenden un motor rotativo, por lo menos una excéntrica llevada por un árbol arrastrado por el citado motor y rodillos de contacto con la citada excéntrica, llevados por una pieza montada deslizante en la masa golpeadora.

29.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el motor rotativo es un motor en el que se puede variar fácilmente la velocidad de rotación.

30.- Aparato de percusión, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de accionamiento de la masa golpeadora están constituidos por al menos un gato hidráulico alimentado por un distribuidor cuyo órgano de mando es accionado por al menos una excéntrica calada sobre el árbol del motor.



3.- Aparato de percusión, según las reivindicaciones 1 y 30, caracterizado por el hecho de que la masa golpeadora está constituida directamente por la parte inferior del vástago de un gato hidráulico a doble efecto.

715

32.- APARATO DE PERCUSION.

Todo ello tal y como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticinco hojas mecanografiadas por una sola de sus caras y se ilustra con la lámina de dibujos adjunta.

720

Barcelona, 19 de Diciembre de 1968.

P. PUJOL  
P. P.

*W. Wood*  
P. PUOL

Barcelona, 19 Dicembre 1968.

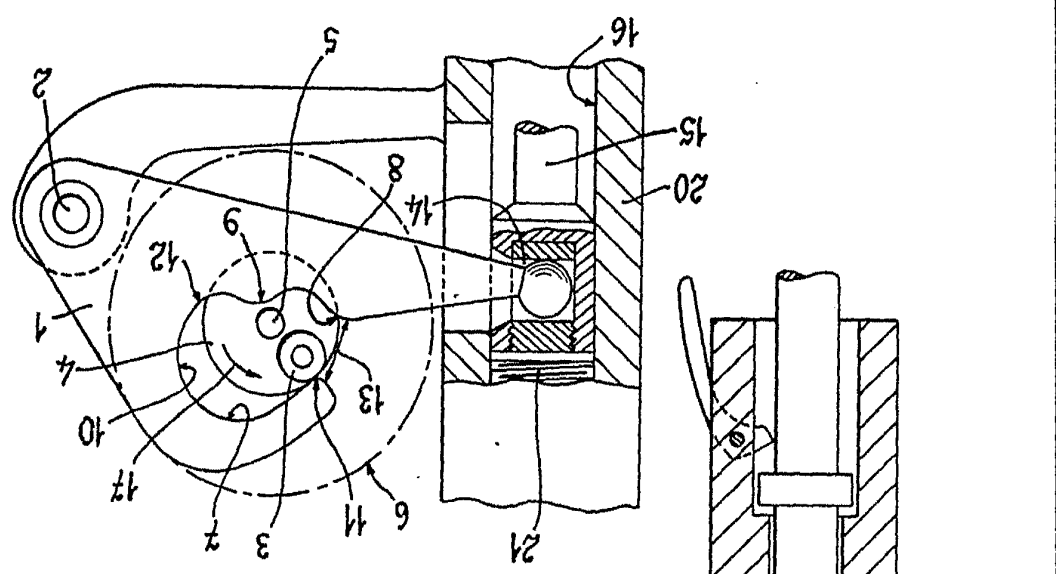


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

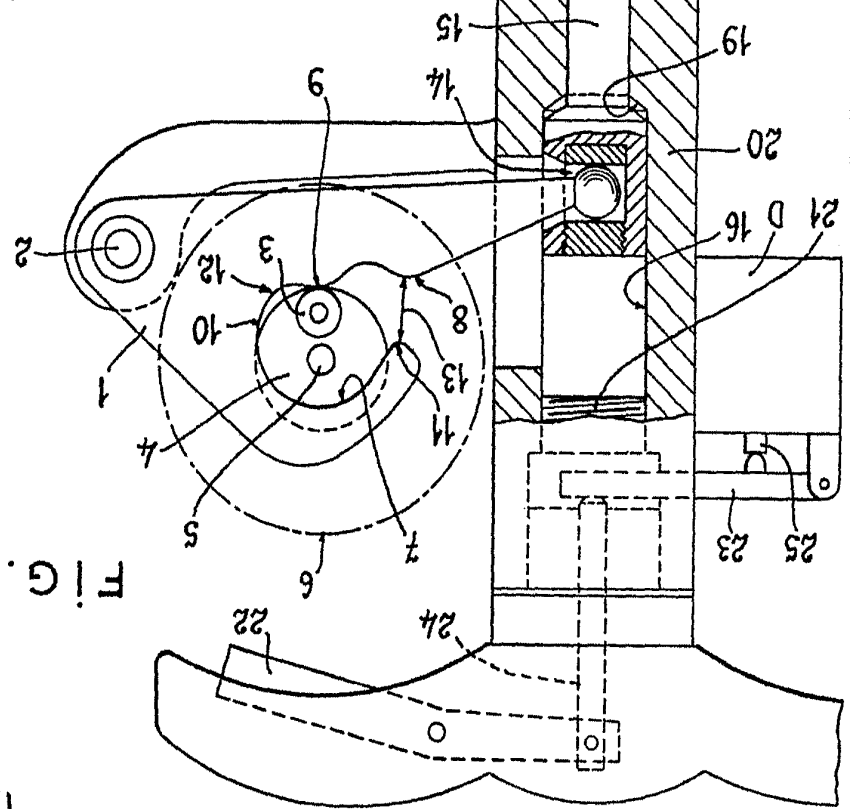
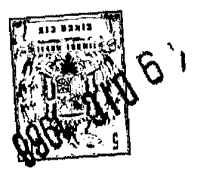


FIG. 1



5 NOVAS, MODA Nº 1.

LA FINESTRA SOCIETÀ A RESPONSABILITÀ LIMITATA, MADRID



FIG. 3

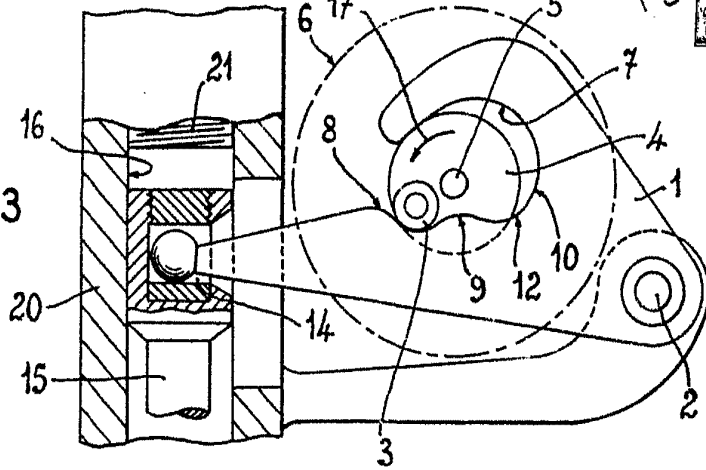


FIG. 4

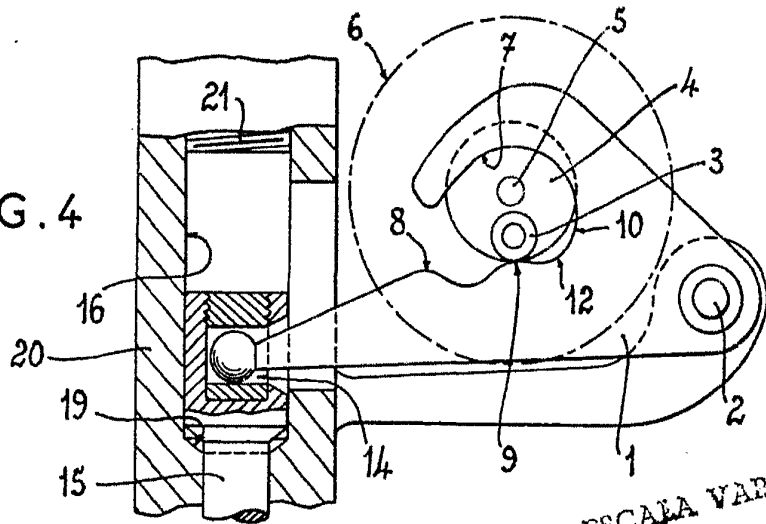
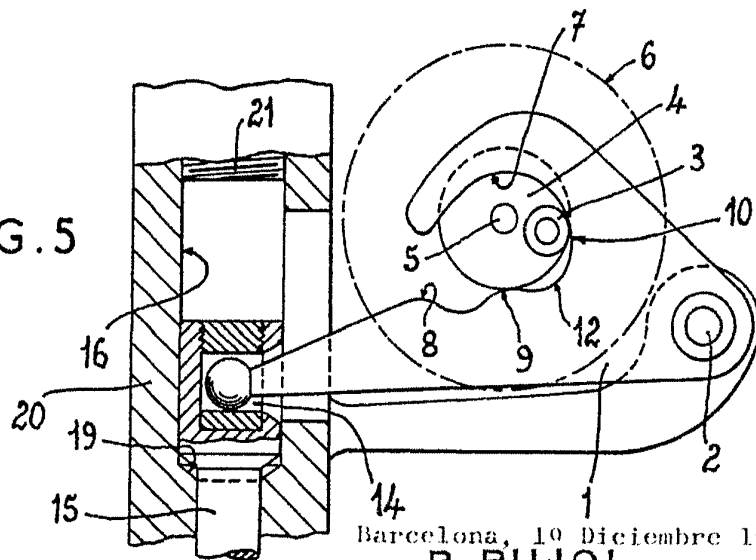


FIG. 5

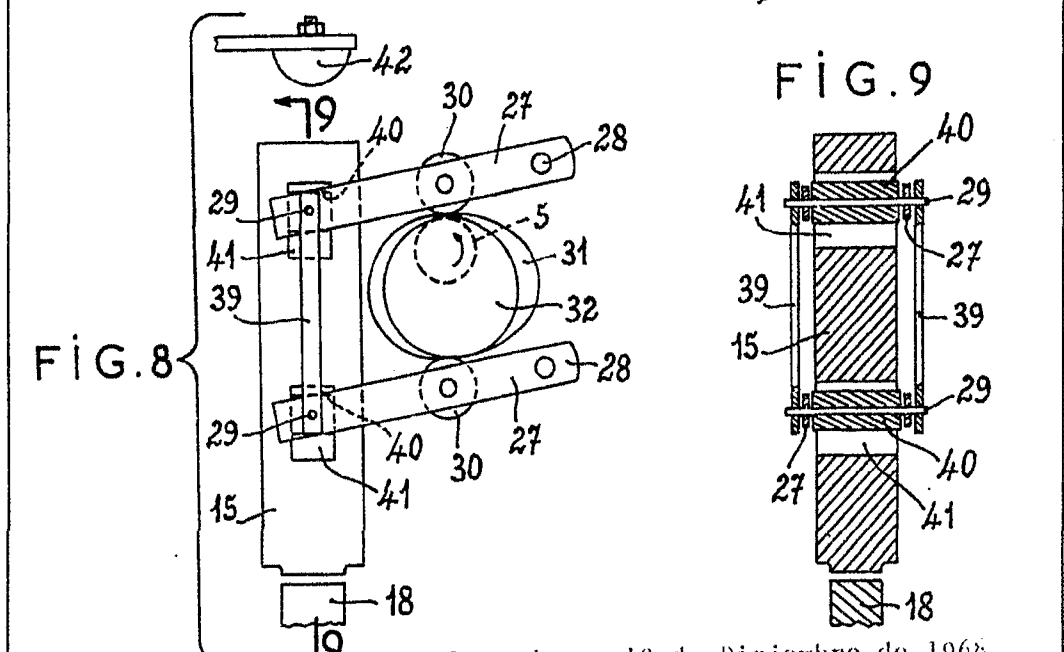
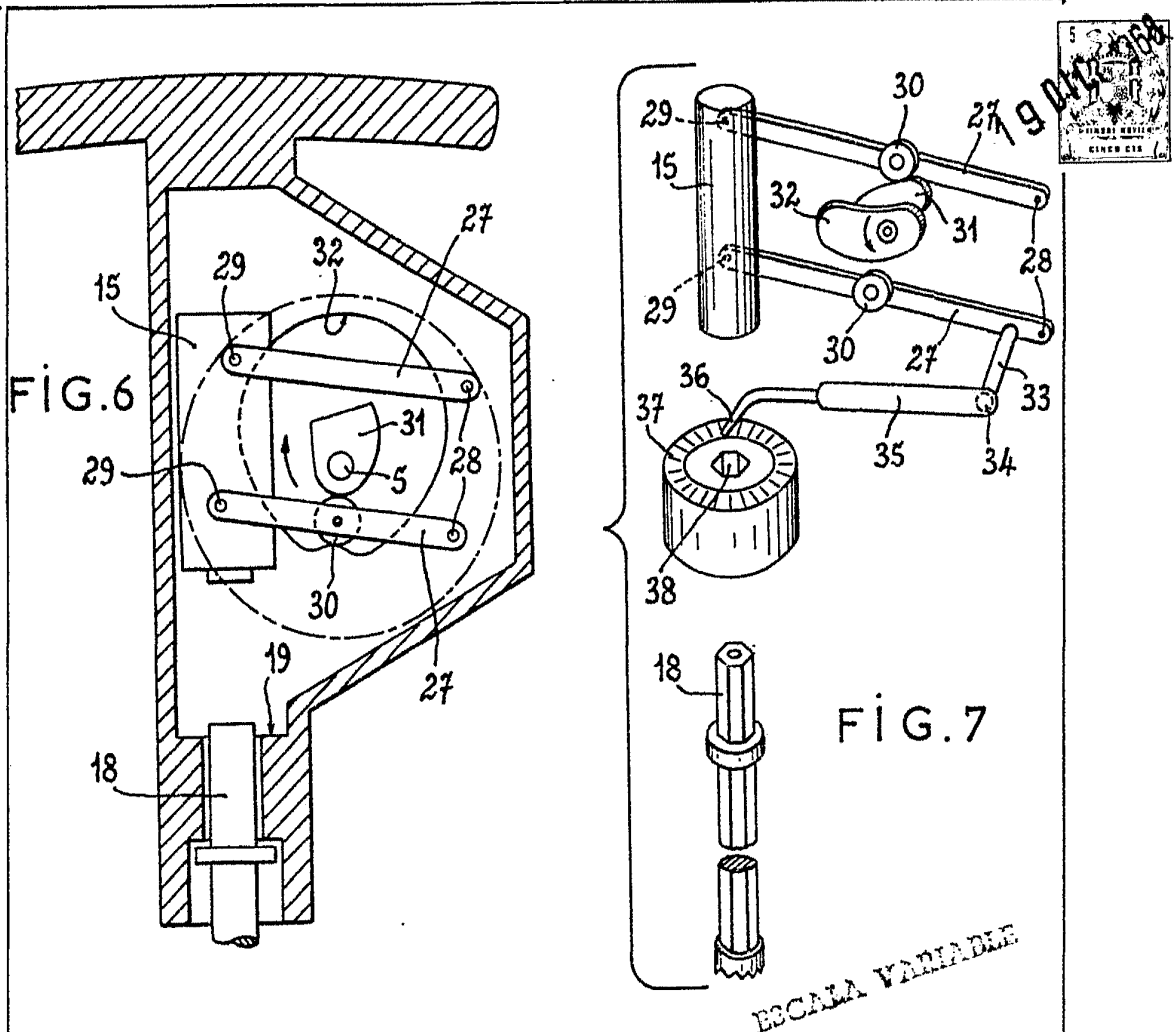


ESCALA VARIABLE

Barcelona, 10 Diciembre 1968.

P. PUJOL

P. P.



ESCALA VARIABLE

Barcelona, 10 de Diciembre de 1968.

P. PUJOL  
P. P. *Albert Puig*

P. PUJOL  
*W. G. Wood*  
 p. d.

Barcelona, 19 de Diciembre de 1968.

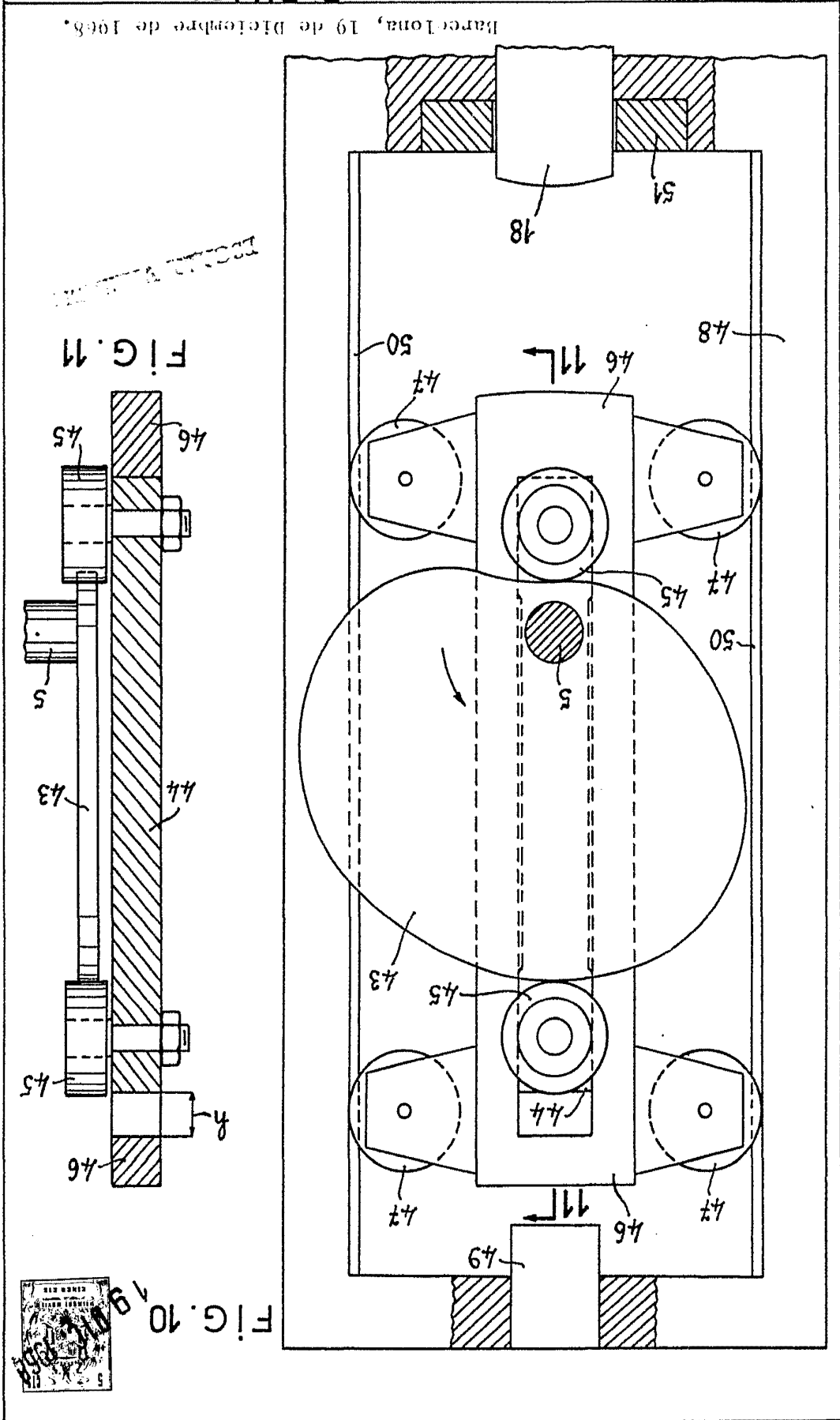


FIG. 11

FIG. 10

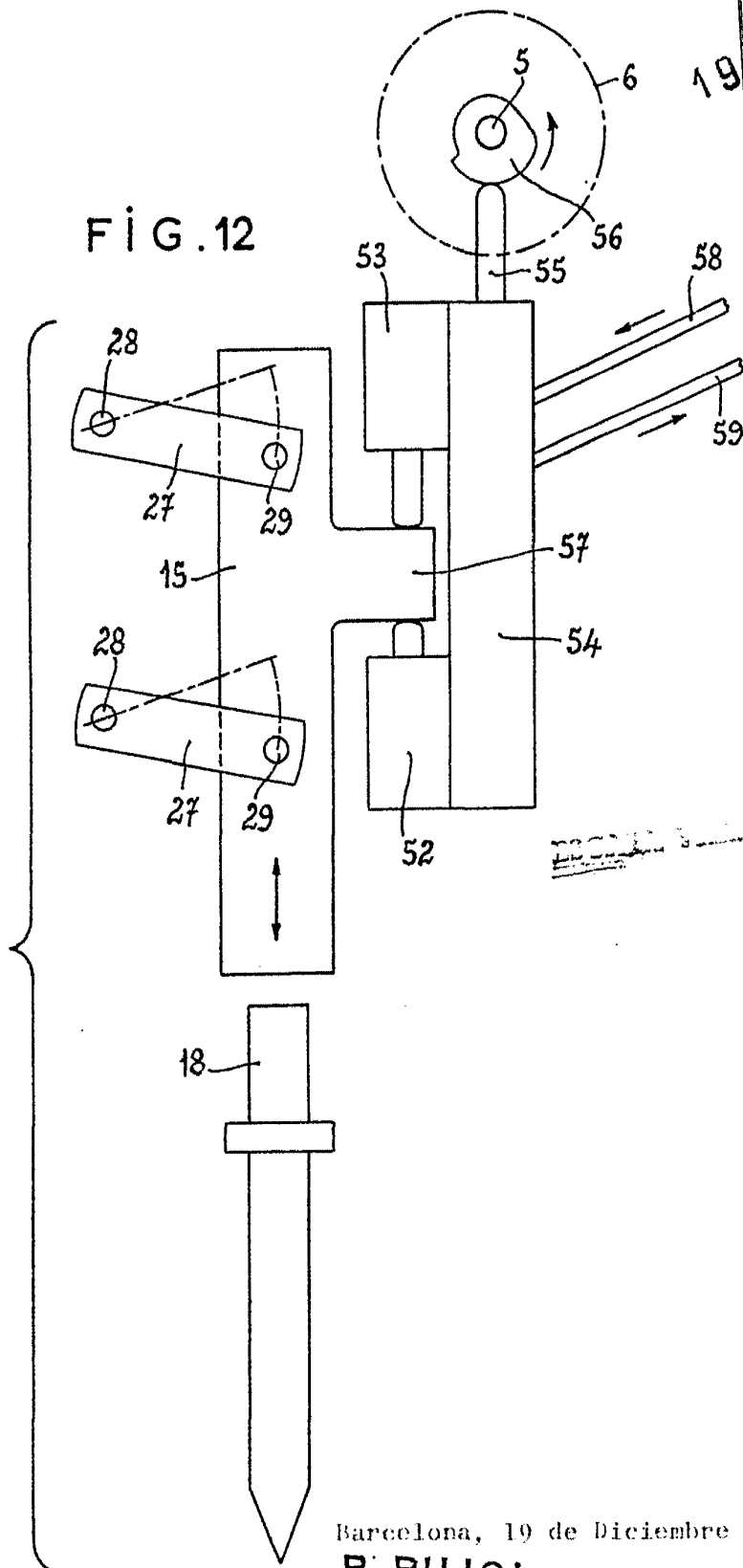


5 HOJAS, HOJA Nº 4

LA FIRMA SOCIAL A RESPONSABILIDAD LIMITADA, MACO



FIG. 12



REPRODUCIDA

Barcelona, 19 de Diciembre de 1968.

P. PUJOL

P. P.

*Alberto Urd*