

440.201

Int. Cl.: H05B, B23P

PATENTE INVENCION
por 20 años

a favor de AUTOMATISME ET TECHNIQUE, de nacionalidad
Francesa, domiciliada en 8, rue du 8 Mai 1945 ARQUEIL
(Val de Marne) Francia, - - - - -

por: "INSTALACION DE EMBUTICION EN CALIENTE, EN CINEMATICA
CONTINUA". Con Prioridad de la Patente Francesa n° 7429949
de 3.4.74, - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención que se so-
licita con prioridad de la Patente Francesa 74 29 949,
y que en lo que tiene de esencial se describe en ésta
memoria, se refiere a una instalación de tratamiento o
5. de transformación en caliente de piezas susceptibles
de insertarse en una cadena de fabricación tal como una
instalación de embutición en caliente, preferentemente de
bujías de encendido para motores de explosión.

En la fabricación o transformación de piezas,
10. principalmente de piezas metálicas, es frecuentemente
necesario el calentamiento de una parte extremadamente
reducida, de forma precisa, de una pieza, para efectuar
en ella una transformación.

A título de ejemplo, es conocido el tratar lo-

15. calmente las agujas de las máquinas de tricotar circulares, a fin de reforzarlas en virtud de una transformación metalúrgica en caliente.

Es asimismo conocido, el calentar localmente las bujías de encendido eléctrico en motores de ex-

20. sión, antes de embutirlas en caliente.

A fin de permitir una exposición más sencilla de la presente invención, esta se describirá en su aplicación al embutido en caliente de bujías de encendido.

Una bujía de encendido, comporta esencialmente un elemento central constituido por un aislante, que atraviesa axialmente una varilla de conexión, que termina en su extremidad inferior, por un electrodo y que termina en su parte superior, según un remate fileteado portador de la tuerca de conexión.

30. El elemento central está alojado en un casquillo metálico, previsto para ser atornillado en la culata del motor. La estanqueidad entre cuerpo central y el casquillo metálico se logra en virtud de dos juntas, una superior y otra inferior. Tras la introducción en el

35. casquillo de la junta inferior, del elemento central, y de la junta superior, en el labio superior del casquillo se embute en frío. Esta embutición tiene únicamente por objeto el evitar la separación de los elementos arriba descritos, pero no garantiza la estanqueidad entre el

40. elemento central y el casquillo metálico. Esta estanqueidad se asegura en virtud de la operación denominada de embutición en caliente, que tiene por objeto de formar por compresión axial la parte debilitada del casquillo metálico, previamente calentado al rojo som-

45. bra.

Tras enfriamiento, la longitud del casquillo

entre las juntas superior e inferior se habrá reducido ligeramente, y en virtud de éste hecho, las citadas juntas se hallarán vigorosamente presionadas entre la pared del casquillo y el elemento central, asegurándose así la estanqueidad entre dichas piezas.

50. La operación de embutición en caliente, consiste pues en calentar la zona concreta debilitada del casquillo, ejercer a continuación un esfuerzo axial dirigido hacia abajo sobre la extremidad superior del casquillo estando la extremidad inferior de dicho casquillo firmemente mantenida contra un soporte. El esfuerzo axial se mantiene hasta que el casquillo esté suficientemente enfriado.

55. En la práctica, esta operación de embutición en caliente tropieza con ciertas dificultades. Es preciso principalmente cuidar de que el calentamiento sea, en lo posible, localizado y limitado a la parte delgada del casquillo. En caso contrario el efecto se constata en deformaciones y alteraciones en otras partes del casquillo, fundamentalmente de su parte inferior, en donde se halla el roscado que garantiza la fijación de la bujía sobre la culata del motor y el asiento de la junta, que garantiza la estanqueidad de la bujía y la citada culata, lo que acarrea dificultades de utilización de éstas bujías con tales defectos.

60. Se ha revelado extraordinariamente difícil, en la práctica, obtener un calentamiento estrictamente localizado. Es preciso, en efecto, disponer de un medio de calentamiento, cuya acción sea en sí mismo sumamente localizada y a la vez suficientemente potente, como para poder elevar rápidamente la temperatura de la zona de-

75.

seada del casquillo, sin que dicha elevación de temperatura pueda transmitirse sensiblemente a las otras partes del casquillo, en virtud de su conductibilidad térmica. Así se ha propuesto someter a la acción del casquillo de la bujía a una corriente eléctrica sumamente intensa.

El calentamiento por efecto Joule, que tiene lugar, tiende evidentemente a localizarse en la zona de menor sección del casquillo, es decir en la zona deseada.

No obstante, esta localización no es tan satisfactoria como sería de esperar, y de otra parte, el elevar una corriente intensa a las extremidades del casquillo habida cuenta de que éste debe estar sometido simultáneamente o inmediatamente después, a un esfuerzo mecánico axial importante, entraña dispositivos tecnológicos complejos y costosos.

Se ha propuesto asimismo un calentamiento por inducción, preferentemente por la acción de un campo eléctrico de alta frecuencia. No obstante, en las condiciones en las que hasta el presente se ha puesto en práctica esta solución, la localización del calentamiento no ha sido satisfactoria y los resultados de la embutición han dejado mucho que desear. La necesidad de un calentamiento sumamente rápido y muy estrictamente localizado, supone que la cantidad de calor inyectada al casquillo de la bujía sea muy reducida y que en consecuencia la deformación por aplicación del esfuerzo mecánico axial debe tener lugar en un tiempo sumamente reducido, antes de que ésta débil cantidad de calor se haya difundido, por conductibilidad hacia las otras partes del casquillo de la bujía. La ejecución de ésta operación mecánica en un tiempo sumamente breve y en perfecto sincronismo con el calentamiento del casquillo de la bujía entraña

110. asimismo en las instalaciones conocidas, dispositivos tecnológicos complejos y costosos, tanto más cuanto que el esfuerzo mecánico ejercido debe dosificarse exactamente.

Este conjunto de dificultades, ha determinado
115. que en las instalaciones conocidas, se haya adoptado un compromiso y que la localización del calentamiento del casquillo se efectúe en forma muy aproximativa. Las consecuencias son además de los defectos de calidad de las bujías, ya citados anteriormente, que los tiempos operativos continúan siendo relativamente elevados y que
120. para producciones importantes se está entonces obligado a multiplicar el número de instalaciones, con los consiguientes gastos que ello supone.

El objeto de la presente invención, es el de
125. crear una instalación de embutición en caliente, que evite los inconvenientes arriba citados, permitiendo un calentamiento muy exactamente localizado y sumamente rápido de la pieza a embutir, combinado con una acción mecánica de embutición muy potente, exactamente dosificada,
130. y bien sincronizada con la acción de calentamiento, permitiendo el conjunto de dichas ventanas tiempos operativos sumamente cortos y en consecuencia cadencias de producción elevadas garantizando a la vez una calidad excelente.

135. A éste efecto, la invención se refiere primeramente a una instalación de tratamiento o de transformación en caliente de piezas susceptibles de ser insertadas en una cadena de fabricación, instalación que se caracteriza por comprender un inductor de alta frecuencia formado
140. por un conductor que tiene al menos un segmento de débil

curvatura (gran radio de curvatura) en su parte útil, estando situado dicho segmento a lo largo de la trayectoria de la pieza a tratar y a nivel de la superficie a calentar.

145. Es asimismo objeto de la presente invención, una instalación de tratamiento y de transformación en caliente de piezas, preferentemente una instalación de embutición de bujías de encendido, que comporta los medios de transformación de la bujía, tales como un dispositivo de
150. precalentamiento del casquillo de la bujía y un dispositivo de embutición, así como un medio de transporte de las bujías sucesivamente a través del dispositivo de precalentamiento, y del dispositivo de embutición luego, caracterizándose la instalación por el hecho de que el conjunto formado por los medios de transformación de las bujías
155. y el medio de transporte de las mismas, funciona en cinemática continua, de modo que el elemento de transporte conduzca las bujías al menos, desde la entrada del dispositivo de precalentamiento hasta la salida del dispositivo de
160. embutición, y comportando el dispositivo de precalentamiento un inductor a alta frecuencia, esencialmente compuesto por dos ramas paralelas y próximas al trayecto seguido por las bujías, estando dichas dos ramas rectilíneas o de débil curvatura (gran radio de curvatura), para calen-
165. tar muy rápidamente las zonas estrechamente localizadas del casquillo de la bujía, estando constituido el dispositivo de embutición por un barrilote o caja en cinemática continua que comprende pistones destinados a aplicar el esfuerzo de embutición sobre los casquillos de
170. las bujías por medio de un órgano elástico capaz de dosificar el esfuerzo de embutición.

Para mejor comprensión de cuanto antecede, en

las figuras adjuntas y en todo lo que sigue nos vamos a referir en detalle a dos ejemplos concretos de realización práctica de la invención que nos ocupa.

La figura 1ª representa en elevación y sección parcial una bujía de encendido antes de su embutición en caliente.

La figura 2ª representa en las mismas condiciones que la figura 1ª la bujía de encendido tras su embutición en caliente.

La figura 3ª representa en vista en perspectiva esquemática las partes esenciales de una instalación de embutición en caliente según la invención.

La figura 4ª representa muy esquemáticamente las mismas partes esenciales de la instalación vistas en planta.

La figura 5ªA, muestra la disposición de las ramas o remales del inductor con relación a la bujía.

La figura 5ª B, muestra la disposición de las líneas de fuerza del inductor de débil curvatura según la invención.

La figura 5ªC, muestra la disposición de las líneas de fuerza de un inductor de fuerte curvatura.

La figura 6ª muestra esquemáticamente el barrilete o cabezal de embutición, según una primera forma de realización, estando representado dicho cabezal en semi-corte axial en la parte derecha de la figura, en tanto que la parte izquierda es en vista sin seccionar.

La figura 7ª representa en las mismas condiciones que la figura 6ª el cabezal de embutición según una segunda forma de realización.

La figura 8ª es un esquema desarrollado de la

instalación según la invención.

205. En las figuras 1ª y 2ª, que presentan la bujía -1- antes y después de la operación de embutición en caliente respectivamente, representan -a- el elemento central compuesto por el aislante -b-, atravesado axialmente por el vástago o espiga de conexión con su electrodo inferior -d-, y la tuerca superior de conexión -g-. -f- representa el casquillo metálico previsto para su fijación a la culata del motor, no representado en las figuras. Las juntas de estanqueidad entre el cuerpo central -a- y el casquillo metálico -f- están representadas la superior por -h- y la inferior por -k-. El labio superior -l- del casquillo metálico está embutido en frío sobre el elemento central -a-. Y no obedece según ya se ha dicho a otro efecto que a impedir la separación de los elementos -f- y de las juntas -h- y -k- pero sin garantizar la estanqueidad entre el elemento central -a- y el casquillo -f-. La estanqueidad se logra según se aprecia en la figura 2ª en virtud de la embutición en caliente que tiene por objeto deformar por compresión axial la parte delgada m- del casquillo metálico -f-, previamente calentado al rojo sombra, con lo que tras el enfriamiento subsiguiente la longitud del casquillo -f- entre sus juntas superior e inferior -h-, -k-, habrá disminuido ligeramente, con lo que dichas juntas se hallarán vigorosamente presionadas entre la pared del casquillo -f- y el elemento central -a-, garantizando así la estanqueidad entre las dos piezas citadas.
- 210.
- 215.
- 220.
- 225.
- 230.

- La figura 3ª muestra esquemáticamente en perspectiva y la figura 4ª muy esquemáticamente en planta, las partes esenciales de la instalación de embutición en caliente según la invención. Las bujías -1- destinadas
- 235.

a ser embutidas en caliente se sitúan en los "vehículos" -2-, realizados, preferentemente, a base de material no conductor. Estos vehículos van a su vez montados en anillos -3- en los que pueden girar alrededor de su eje vertical. El detalle de éste conjunto resulta visible en la figura 5A. El vehículo -2- comporta los rebordes -4- y -5- cuyo papel es doble. De una parte mantienen en sentido axial a los vehículos -2- dentro de los anillos -3- y de la otra, siendo de diámetro ligeramente superior al del anillo -3-, permiten la puesta en rotación de los vehículos -2- alrededor de su eje gracias a una correa -6- (figs. 3 y 5A).

Los anillos -3- están unidos entre sí mediante uniones -7- flexibles, pero inextensibles. El conjunto de vehículos -2-, de anillos -3-, y de uniones -7-, forman una cadena sin fin que se desplaza con movimiento continuo y uniforme a través de la instalación, siendo dicho dispositivo conocido en el mismo, en las instalaciones funcionando en cinemática continua, según se revela en la Patente Francesa FR 73 39 839.

Las bujías -1- transportadas por sus vehículos -2- y desplazándose con movimiento continuo y uniforme en el sentido de la flecha F, pasan entre dos ramales de un inductor de alta frecuencia. Las partes activas -8- y -8'-, de éstos dos ramales se sitúan en un plano que pasa por la zona de espesor reducido -a- del casquillo de las bujías -1-. En éste plano estas partes activas son paralelas entre sí y su separación es tal, que discurren muy próximas al casquillo de las bujías (ver figura 5). En las figuras adjuntas, las partes -8- y -8'- de los ramales del inductor, se han representado en forma rectilínea. Sin embargo no queda en modo alguno

excluido el hecho de que pueda presentar una debil
curvatura en el plano horizontal, siendo el radio de
270. curvatura muy grande con relación a la separación mutua
de los ramales. Se verá más adelante el interés de ésta
particularidad.

Las partes activas -8- y -8'-, de los ramales
del inductor están unidas entre si por los buques -9-
275. y -10- y el circuito así formado está unido por los con-
ductores -11- y -12- al generador de corriente de alta
frecuencia -13-. Este generador puede situarse venta-
josamente a poca distancia por encima del inductor de
forma que sea posible mantener las uniones -11- y -12-
280. lo más cortas posible.

Los conductores -8-, -8'-, -9-, -10-, -11- y -12-,
se realizarán preferentemente bajo la forma de tubos
recorridos por un fluido de refrigeración.

A su paso por entre los ramales del inductor
285. -8- y -8'-, las bujías -1- están sometidas a un movimien-
to de rotación alrededor de su eje, cuya velocidad puede
regularse haciendo variar la velocidad de la correa -6-.

Desde su salida del inductor, las bujías -1-
se someten a la acción de un cabezal de mutación -14-
290. que funciona de la forma clásica conocida de los cabe-
zales giratorios de máquinas en cinemática continua.

En éste cabezal, los vehículos portadores de
las bujías son calados y centrados por debajo, de una ma-
nera no visible en la figura 3ª y que se describirá mas
295. adelante. Los punzones superiores -15- ascienden enton-
ces y vienen a calarse sobre la parte superior de los
casquillos de las bujías para ejercer sobre ellas un es-
fuerzo exactamente dosificado que garantice la embuti-
ción precisa. El funcionamiento del cabezal de embuti-

300. ción se describirá mas en detalle a continuación, al referirse principalmente a las figuras 6ª y 7ª. Sobre la figura 3ª nos hemos limitado a representar las partes esenciales y originales de la instalación, es decir aquellas en las que se efectúan las operaciones de precalentamiento de los casquillos de las bujias y de la embutición de dichos casquillos. Es evidente que la instalación debe comprender además, antes del inductor, un conjunto de alimentación, que sitúe las bujias a embutir en caliente en el interior de sus vehiculos o receptáculos, y tras el cabezal de embutición, de un dispositivo de expulsión que extraiga las bujias de sus vehiculos, pudiendo eventualmente intercalarse entre dicho dispositivo de evacuación y el cabezal de embutición, un dispositivo de control. Todos estos conjuntos y dispositivos complementarios están concebidos y funcionan según los principios de la cinemática continua. No se describen en la presente solicitud ya que no forman objeto de la presente invención.

El conjunto de alimentación situado antes de la instalación descrita según la figura 3, puede componerse ventajosamente de una pluralidad de cabezales que aseguren en cinemática continua el montaje de los constituyentes elementales -f-, -h-, -a-, y -k-, de la bujia -l-, es decir de una auténtica máquina en cinemática continua, cuya instalación formando parte de la presente solicitud no constituye más que una parte complementaria.

La figura 6ª representa esquemáticamente la primera versión o realización práctica del cabezal de embutición. El eje -16- bloqueado en rotación, es solidario del bastidor -17-. Alrededor del eje -16-, puede girar un árbol ineco -18-, arrastrado por medio de los engranajes -19-, y -20-, por un árbol motor -21-.

Un plato inferior -22- y un plato superior -23-, van fijados al árbol hueco -18-. El plano superior -22'- del plato inferior -22-, recibe en sus semialveolos a los vehi-
335. culos -2- con sus anillos -3- y -5-. La parte inferior -22'1-, del plato inferior -22-, comporta coaxialmente a cada alveolo del plano -22'-, un listón -24- que en su extremidad superior, dispone de una arandela de apoyo -25- y de un tetón de centraje -26-, y en su extremidad infe-
340. rior de una horquilla -27- sobre la que va montado el elemento -28- de mando. En el curso de la rotación del plato -22- el elemento -28- coopera con una rampa fija -29- que provoca la elevación de la arandela de apoyo -25- del pistón -24- hasta el nivel de la cara inferior del
345. vehículo -2-, el cual se halla entonces solidamente apoyado, en tanto que se ve centrado por el tetón -26- (véase en la parte derecha de la figura 6).

El plato superior -23- lleva pistones -30- coaxiales con los pistones -24- del plato inferior, y
350. que en su extremidad superior llevan una horquilla -31- en la que va dispuesto el elemento de mando -32- y el de retorno -33-.

El elemento de mando -32- coopera con una rampa fija -34- que en ocasión de la rotación del plato -23-,
355. baja el pistón -30- sobre la bujía -1-. La extremidad inferior -30'1- del pistón -30- presenta un avellanado en el que viene a alojarse el aislante de la bujía, si bien que el borde anular de la extremidad -30-, viene sobre la parte superior del casquillo de la bujía para ejercer el
360. esfuerzo necesario para la embutición. De otra parte la extremidad -30'1- puede resbalar en el cuerpo del pistón -30-, que le transmite su presión o empuje a través de un órgano elástico constituido por ejemplo por un empi-

lado de arandelas -35-.

365. La reacción del esfuerzo aplicado sobre el casquillo de la bujía -1- por el pistón -30- y su cabeza -30'- se transmite por la rampa -34- a la traviesa -36- anclada, de una parte sobre el eje fijo -16- del cabezal de embutición y de otra parte sobre una columna -37-. Como
370. el esfuerzo de embutición se aplica durante un cierto tiempo, durante el cual el cabezal gira un cierto ángulo, existen al menos dos columnas -37-, caladas angularmente sobre la periferia del cabezal, así como dos traviesas o palancas -36- que unen dichas columnas con el eje -16- y
375. sobre las que viene a apoyarse de abajo a arriba la rampa -34-.

Una rampa de retorno -38-, actuando sobre los elementos de retorno -33-, retorna los pistones -30- a su posición elevada una vez que la operación de embutición

380. ha concluido.

La figura 7ª representa esquemáticamente en corte axial, una segunda versión del cabezal de embutición.

- Dicha versión no difiere de la representada sobre la figura 6ª que por la sustitución del empilado -35-
385. de arandelas en el cuerpo del pistón -30- por un fluido a presión, que llena la cavidad -39- del cuerpo del pistón -30-. Según esta ejecución, la cabeza -30'- del pistón constituye un pistón de gato hidráulico. Una junta de estanqueidad no representada, está prevista entre dicha cabeza
390. -30'- y las paredes de la cavidad -39-. El fluido a presión como por ejemplo aceite, que rellena la cavidad -39- está alimentado por un grupo de bombeo -40-, que está indicado en la figura 7ª por un simple esquema convencional, sin estar representado en detalle. Este grupo de bombeo
395. -40- comporta esencialmente un recipiente de aceite -40'-

y una bomba -40'- que empuja el aceite desde el depósito y lo envía a una canalización de alimentación -41- por intermedio de una válvula regulable limitadora de la presión -41'. Gracias a ésta válvula de limitación de la presión -41'- la presión del fluido en la canalización -41- viene ajustada a un valor constante. Un acumulador -42- cuya parte superior está rellena de un gas comprimido tal como el nitrógeno, contribuye a estabilizar aún mejor el valor de ajuste de dicha presión. El fluido a presión pasa de la canalización -41- a la cámara -39- a través de la cámara anular estanca -43-, y de los orificios -44-. El mismo grupo de bombeo, asociado al mismo acumulador -42-, alimenta todas las cavidades -39- de todos los pistones -30- del cabezal de embutición. Resulta así que el volumen total alimentado, permanece prácticamente constante. En efecto, el volumen de una cámara -39- determinada depende únicamente de la posición vertical ocupada por el pistón -30- y que viene ella misma determinada por la posición de su elemento de mando -32- sobre la rampa fija -34-. La variación de éstos volúmenes a lo largo de la periferia del cabezal se traduce pues por una curva que corresponde al perfil constante de la rampa -34-, y el área delimitada por ésta curva que representa el volumen total de las cámaras -39-, tiene por lo tanto un valor constante. Se deduce así, que la estabilización de la presión del fluido, en el conjunto de las cámaras -39-, se ve aun mejorada por cuanto el nivel del líquido del acumulador -42- no varía prácticamente.

Así, el segundo modo de realización práctica del cabezal de embutición (figura 7ª) permite una definición mucho más precisa del esfuerzo de embutición que la primera forma de ejecución (fig. 6ª). En efecto en

el primer caso es imposible regular los diversos empi-
lados -35- de arandelas, para que todos ofrezcan riguro-
430. samente la misma resistencia elástica. Además dicha resis-
tencia varia con el tiempo.

El funcionamiento de conjunto de la instala-
ción de embutición en caliente descrito, referido a las
figuras 3^a, 4^a, 5^a, 6^a y 7^a, puede fácilmente seguirse sobre
435. la figura 8^a, que es un esquema desarrollado de dicha ins-
talación. Su funcionamiento es el siguiente:

Las bujías -1- transportadas en sus vehículos
-2- se desplazan en el sentido de la flecha F, mediante
un movimiento continuo y uniforme cuya velocidad corres-
440. ponde a una cadencia elevada de producción, por ejemplo
6 a 7 bujías por segundo. A ésta velocidad las bujías -1-
desfilan por entre los ramales -8- y -8'- del inductor
desde la posición I a la posición II en un tiempo breve,
del orden de una fracción de segundo, pivotando a la vez
445. alrededor de su eje vertical. El campo electromagnético
a alta frecuencia generado por los ramales -8- y -8'-
del inductor actúa sobre las bujías -1-, de una forma
muy localizada, en la zona -m- del casquillo de dichas
bujías figura 5A. Dicha localización se debe preferente-
450. mente al débil radio de curvatura de las líneas de fuer-
za del campo. En efecto, en virtud de dicha débil curvatu-
ra (gran radio de curvatura), de los inductores -8- y -8'-
las líneas de fuerza del campo son asimilables a las de
un conductor rectilíneo, es decir que se presentan bajo
455. la forma de círculos concéntricos -c-, -c'- figura 5B,
Por el contrario si se trata de utilizar sobre una bujía
fija un inductor de fuerte curvatura (pequeño radio de
curvatura), por ejemplo constituido bajo la forma de un
anillo (figura 5C), las líneas de fuerza del campo adop-

460. tan la forma de hipérbolas H, H' , de débil curvatura e interesan una zona mucho más extendida del cuerpo de la bujia no representado, lo que explica que las tentativas efectuadas en éstas condiciones no han conducido a buenos resultados.

465. Según la presente invención los inductores prácticamente rectilíneos muy próximos al casquillo de la bujia pivotando sobre sí misma permiten obtener en una fracción de segundo un calentamiento muy localizado y homogéneo de la zona debilitada del casquillo de

470. la bujia hasta la temperatura conveniente.

Así se han obtenido muy buenos resultados por ejemplo para una cadencia de 6 bujias por segundo con inductor de 350mm. de longitud cuyos ramales separados 20mm., estaban realizados a base de tubo cuadrado de 4 mm., de lado y alimentados a una frecuencia de 300 KHz., por un generador de 80 Kw. a una tensión de 950 voltios efectivos y una intensidad de 1450 Amperios efectivos.

475.

480. La bujia prosiguiendo su movimiento continuo y uniforme desde la posición II hasta la posición III y mas allá se ve sometida entonces al esfuerzo mecánico de embutición. La rampa -34- actúa en efecto sobre los elementos de mando -32-, para hacer bajar los pistones -30-. Estos, por medio de la acción del fluido a presión

485. constante que llena sus cámaras -39-, actúan sobre las cabezas -30'- que entran en contacto con la parte superior de los casquillos de las bujias. El cabezal de embutición de acuerdo con la figura 7 garantiza un ajuste muy exacto del esfuerzo de embutición, garantizando

490. así un grado de compresión óptimo de las juntas de estanqueidad -h- y -k- entre el casquillo metálico -f-

de la bujía -1- y su aislante -a-. Este esfuerzo de embutición se mantiene durante el tiempo necesario para que el casquillo de bujía se enfríe suficientemente, a
495. continuación la rampa -34- abandona los elementos -32-, en tanto que las rampas de retorno -38- actuando sobre los órganos -33-, alzan de nuevo los pistones -30-.

Todas las secuencias operatorias que acabamos de describir están perfectamente sincronizadas entre sí, sien-
500. do dicha sincronización, según ya se ha descrito en detalle en el preámbulo de la presente solicitud, indispensable para garantizar una correcta ejecución de la embutición en caliente.

Esta sincronización resulta simplemente por el
505. hecho de que la cadena sin fin inextensible constituida por los anillos -3- y sus uniones -7- avanza con un movimiento continuo rigurosamente uniforme por delante del inductor -8-, -8'- fijo y una rampa -34- asimismo fija. Constituye una de las ventajas importantes de la cinemá-
510. tica continua el permitir obtener así de forma simple la sincronización precisa de secuencias de operaciones de corta duración individual. Gracias a la puesta en acción de los dispositivos arriba descritos asociados entre sí en cinemática continua, la instalación según la invención
515. permite así la embutición en caliente de piezas tales como las bujías de encendido de motores de explosión, dando al resultado de esta operación una calidad netamente superior a la obtenida en las instalaciones conocidas, a pesar de que la cadencia de producción alcanzada sea muy
520. superior a las realizadas hasta el presente.

Queda entendido, que la invención no está limitada a los ejemplos de realización arriba descritos y representados, a partir de los cuales podrán preverse otras

525. formas y otros modos de realización práctica, sin salirse por ello del ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES:

530. 1ª - Instalación de embutición en caliente, en cinemática continua, caracterizada por comprender un inductor de alta frecuencia constituido por un conductor que disponga de al menos un segmento de poca curvatura (gran radio de curvatura) en su parte útil, estando situado dicho segmento a lo largo de la trayectoria de la pieza a tratar, a nivel de la superficie a calentar, comportando preferentemente dos segmentos de débil curvatura situados a uno y otro lado de la trayectoria seguida por las piezas a tratar, siendo la frecuencia de corriente que alimenta el inductor del orden de 300 KHz, y comportando además un medio de transporte susceptible de hacer desfilarse las piezas a velocidad constante por delante de la parte rectilínea del conductor.

535.

540.

545. 2ª - Instalación de embutición en caliente, en cinemática continua, según la reivindicación anterior y particularmente instalación de embutición en caliente de bujías de encendido, comprendiendo elementos de transformación de la bujía tales como dispositivo de precalentamiento del casquillo de la bujía, un dispositivo de embutición, así como un medio para el transporte de las bujías sucesivamente, a través del dispositivo de calentamiento y posteriormente del de embutición, caracterizándose la instalación esencialmente por el hecho de que el conjunto formado por los medios de transformación de las bujías y el medio para el transporte de las mismas, funciona en cinemática continua, conduciendo el medio de transporte las bujías por lo menos desde la entrada del depósito de ca-

550.

555. lentamiento, hasta la salida del depósito de embutición, y comportando el dispositivo de calentamiento un inductor a alta frecuencia, compuesto esencialmente por dos ramales paralelos y próximos al trayecto seguido por las bujías, cuyos dos ramales son rectilíneos o de muy débil
560. curvatura (gran radio de curvatura), para calentar muy rápidamente las zonas muy localizadas del casquillo de la bujía, estando constituido el dispositivo de embutición por un barrilete o cabezal en cinemática continua, que comprende pistones destinados a aplicar el esfuerzo
565. de embutición sobre los casquillos de las bujías con la ayuda de un órgano elástico que regule el esfuerzo de embutición.

- 3ª - Instalación de embutición en caliente, en cinemática continua, según las reivindicaciones anteriores,
570. caracterizada en que el cabezal del dispositivo de embutición comporta pistones inferiores y pistones superiores, que se desplazan paralelamente al eje del cabezal, por la acción de levas fijas concéntricas al eje del cabezal, asegurando los pistones inferiores el centrado y el soporte
575. de los casquillos de bujías, y los pistones superiores aplicando sobre los casquillos de las bujías el esfuerzo de embutición por medio de un órgano elástico que dosifica dicho esfuerzo.

- 4ª - Instalación de embutición en caliente, en cinemática continua, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada en que el órgano elástico que dosifica el esfuerzo de embutido consiste en un empilado de arandelas elásticas.
- 580.

- 5ª - Instalación de embutición en caliente, en cinemática continua según las reivindicaciones 1 a 3,
- 585.

en que el órgano elástico que dosifica el esfuerzo de presión está constituido por un gato hidráulico alimentado por un fluido a presión constante.

6ª - Instalación de embutición en caliente, en
590. cinemática continua, según las reivindicaciones 1 a 3 y 5, en que incluye un grupo de bombeo compuesto por un recipiente para el fluido, una bomba, y una válvula limitadora de presión, estando unido dicho grupo a un acumulador de gas a presión, capaz de alimentar simultáneamente to-
595. dos los gatos de los diversos pistones del cabezal de embutición.

7ª - "INSTALACION DE EMBUTICION EN CALIENTE, EN CINEMATICA CONTINUA",

Todo tal y como queda descrito, reivindicado
600. y representado en los dibujos adjuntos.,

Consta la presente memoria de veinte hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.,

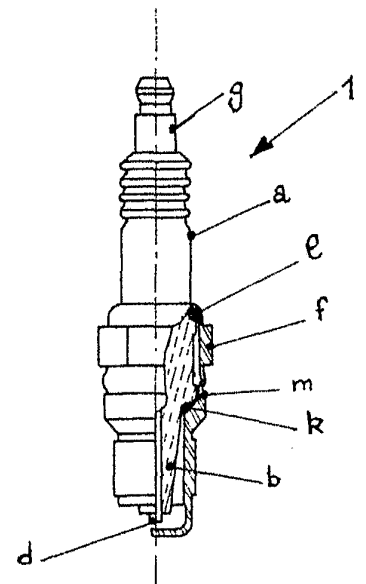
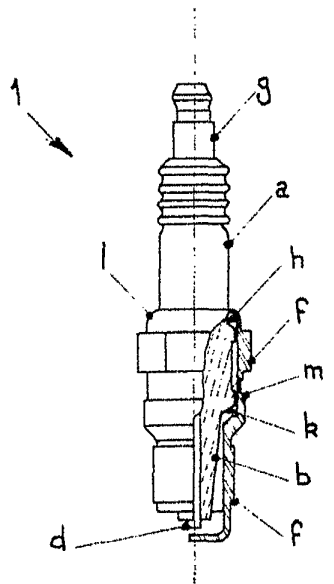
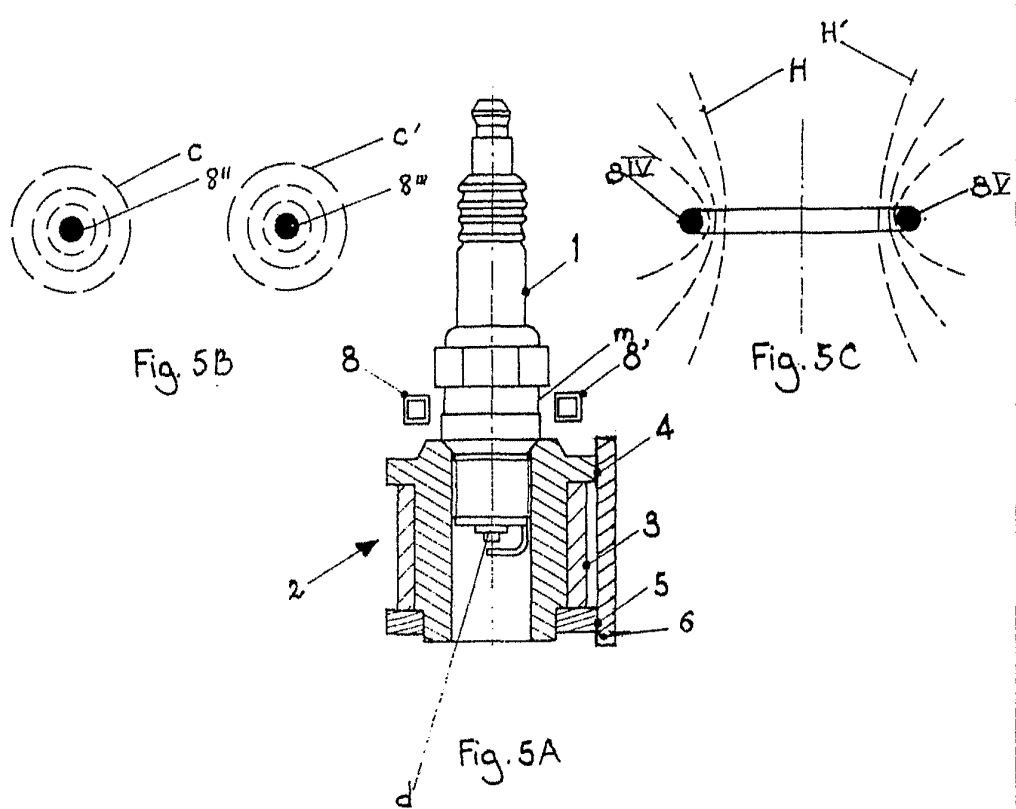
Madrid, a 12 agosto de 1.975.-

P.A.

Javier Fina Con

D. D.

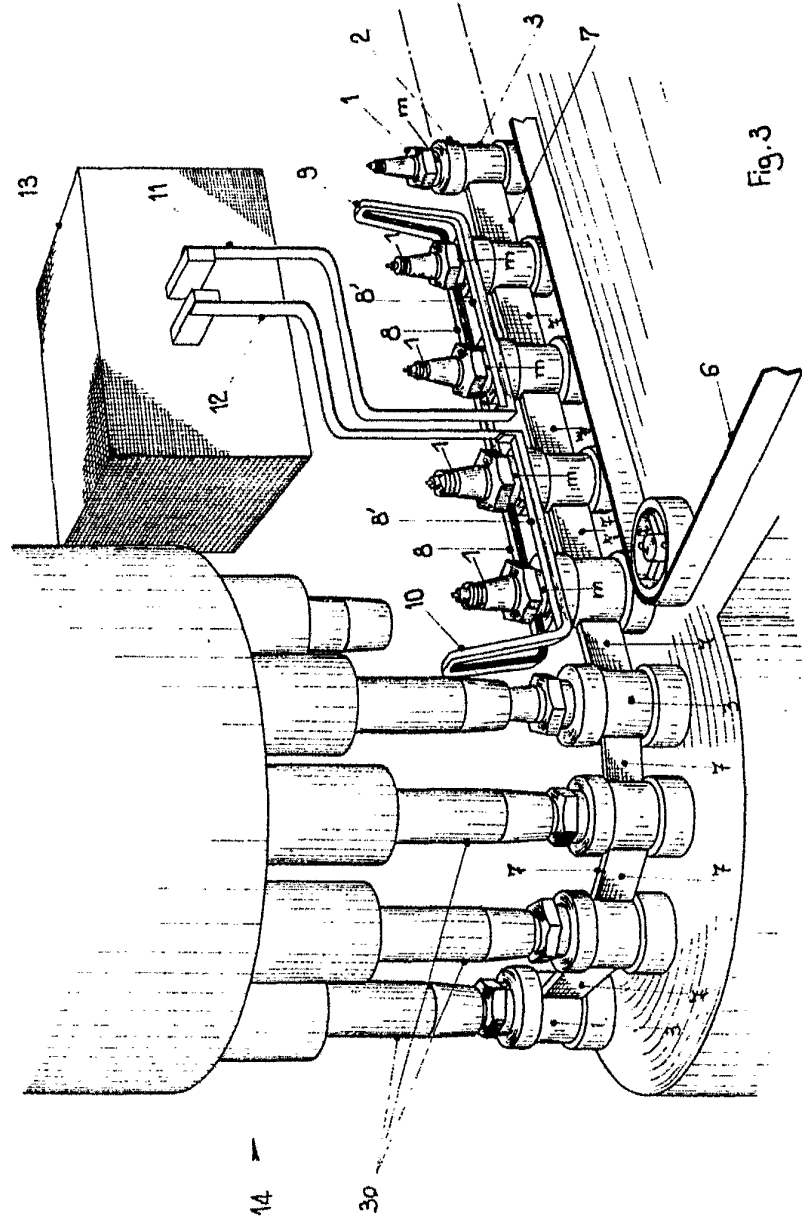
AUTOMATISME ET TECHNIQUE 5 HOJAS - HOJA 1^a



2 A60. 1975

Javier Fina Lora
P. P.

ESCALA VARIABLE



1912
Escala variable

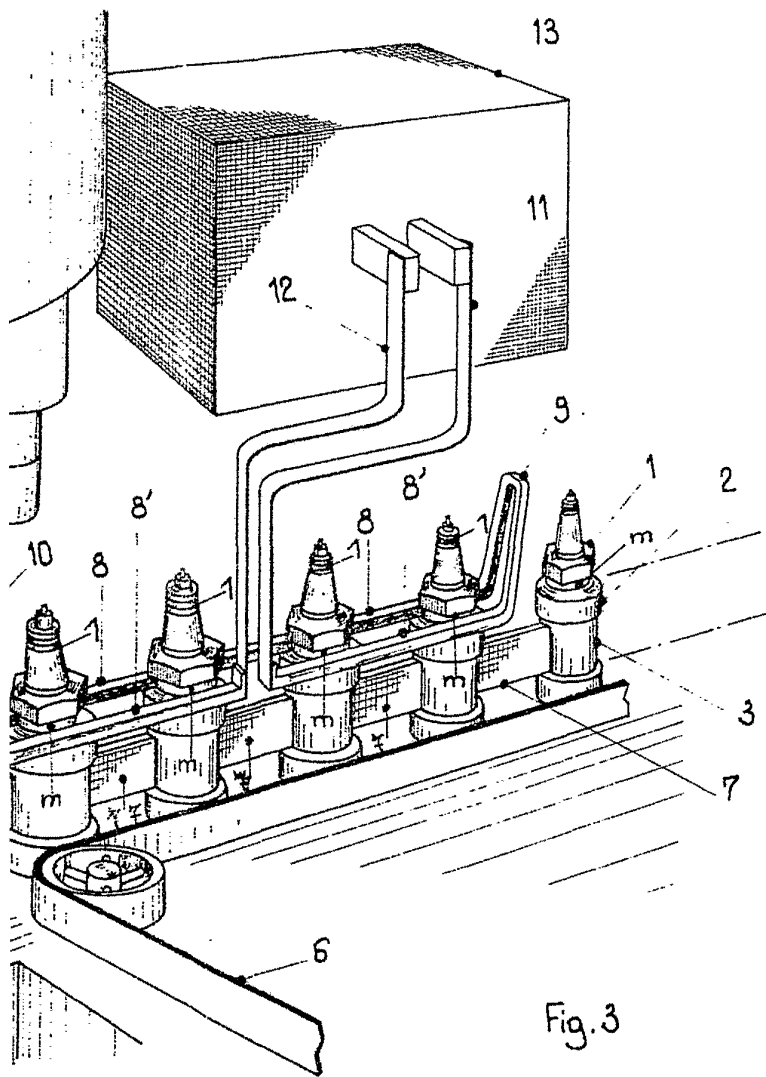
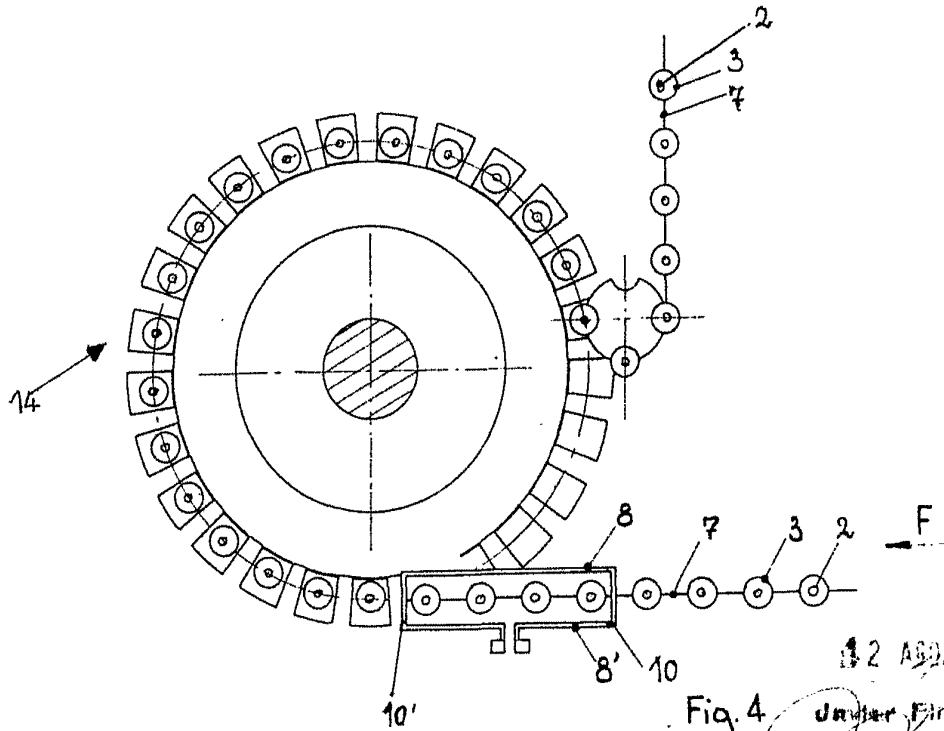
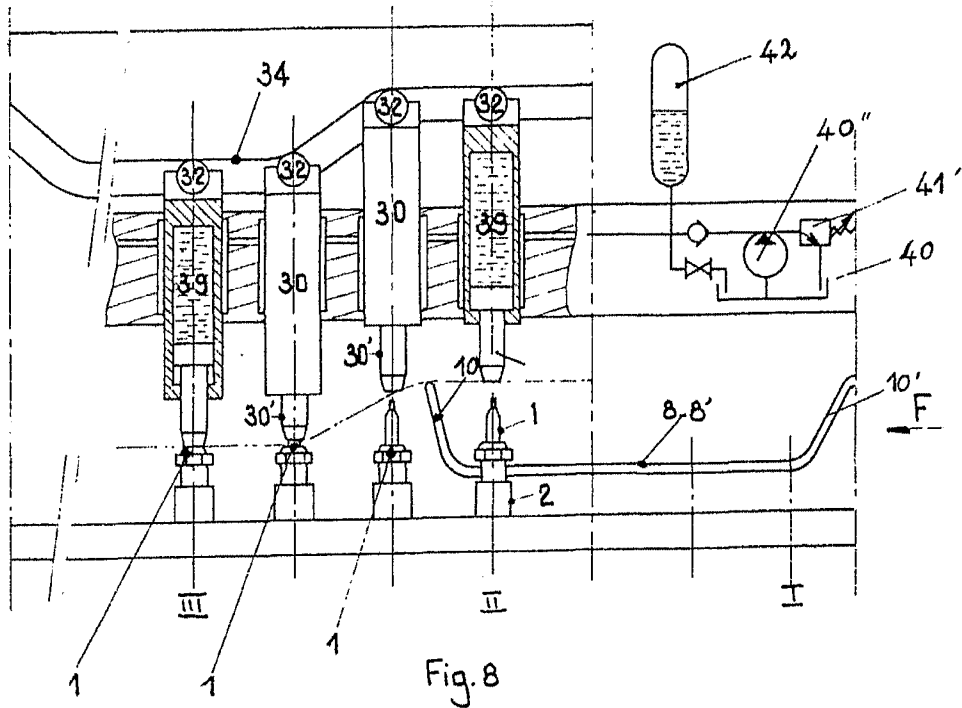


Fig. 3

ESCALA VARIABLE



12 A99. 1975

Jouyer, Fina, Coe

ESCALA VARIABLE

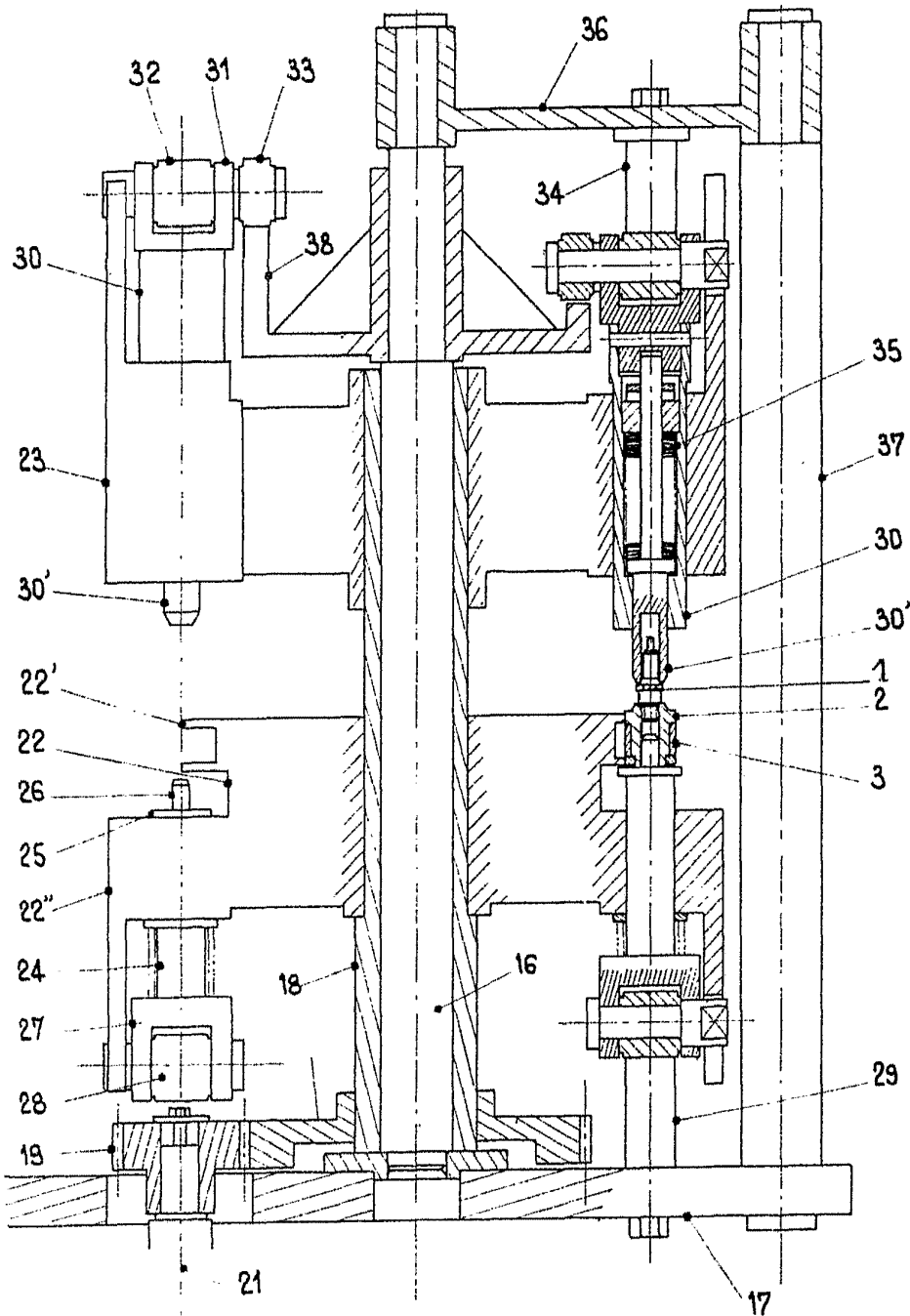


Fig. 6

2 AGO. 1975

Javier Fina
D. U.

ESCALA VARIABLE

AUTOMATISME ET TECHNIQUE 5 HOJAS - HOJA 5^a

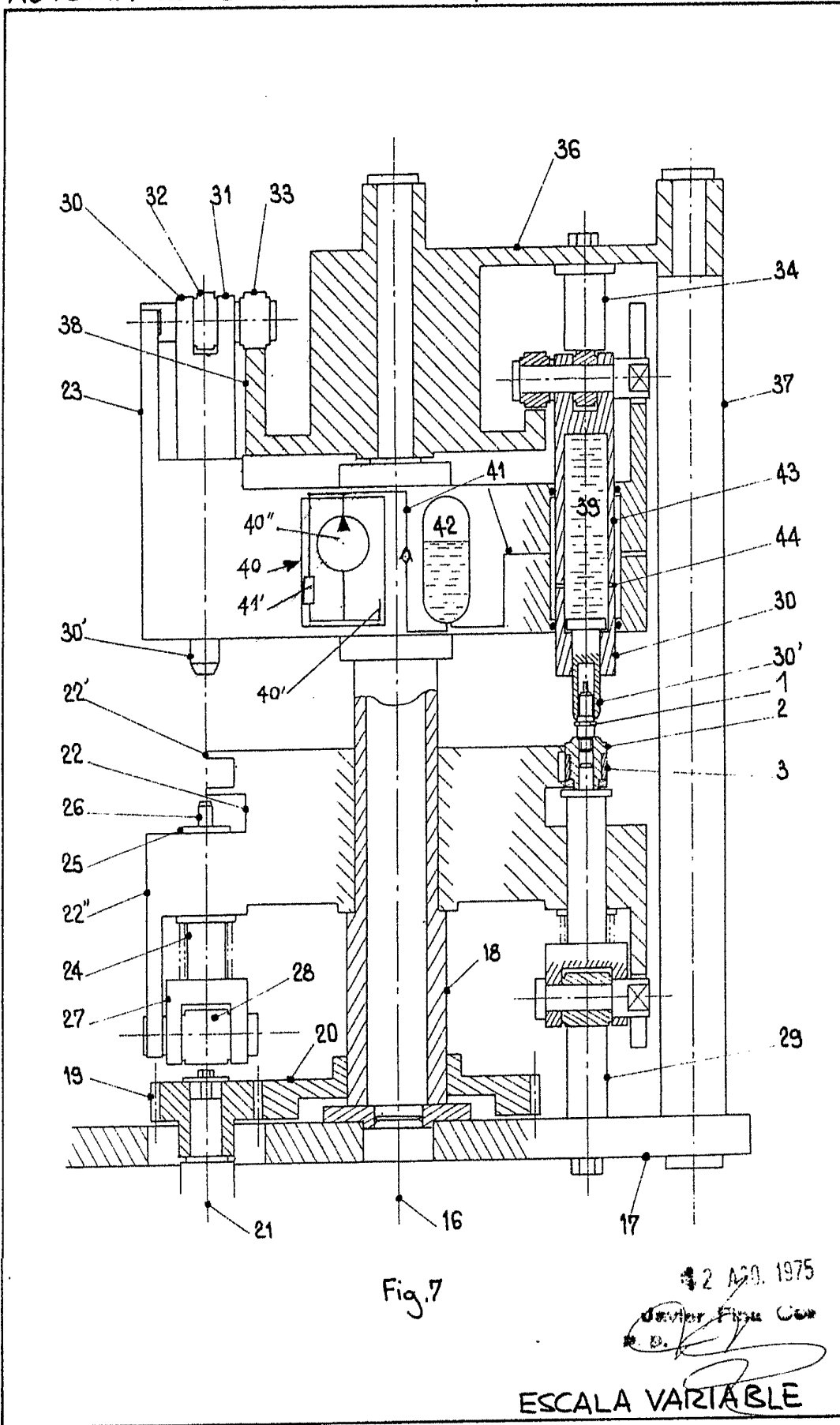


Fig. 7

2 A20. 1975
D. [unclear]

ESCALA VARIABLE