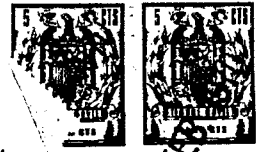


376645



Int. Cl.²: G21C

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA
A FAVOR DE SAINT GOBAIN TECHNIQUES NOUVELLES, DE NACIO
NALIDAD FRANCESA, RESIDENTE EN COURBEVOIE-SEINE (París)
23 Boulevard Georges Clemenceau

S o b r e

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN CIZALLAS PARA TRATA
MIENTO DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES IRRADIADOS.

- 376645



- Con el fin de mejorar las transferencias de calor en las pilas nucleares, se ha llegado a constituir elementos combustibles que comprenden cartuchos de sección débil, por ejemplo de un valor del orden del centímetro cuadrado, o bien un cartucho de sección complicada que presenta por ejemplo, unas fundas o envueltas exterior o interior, destinadas a ponerse en contacto con un medio refrigerante. Así, corrientemente, se utilizan cartuchos que tienen un diámetro del orden de un centímetro, llenos de un polvo combustible nuclear elaborado a base de óxido de uranio natural o enriquecido, y cartuchos cuyas fundas o envueltas exteriores e interiores encierran, entre sí, un combustible nuclear formado por un metal o una aleación laminados.
- Después de permanecer en las pilas, los elementos irradiados deben someterse a tratamiento, con el fin de restituir al combustible nuclear una pureza predeterminada y de recuperar los productos de fisión que presenta un valor comercial. Dado que es prácticamente imposible extraer de forma mecánica este combustible de las fundas o de los cartuchos, se ha recurrido, de forma general, a un procedimiento químico de separación, el cual consiste en disolver, de manera selectiva, los cartuchos o el combustible nuclear, dentro de un baño de tipo apropiado contenido en un disolvedor o en una batería de disolvedores. Este baño estará formado, por ejemplo a base de ácido nítrico, cuando los cartuchos que son de acero inoxidable o de una aleación de zirconio, están llenos de polvo de óxido de uranio natural o enriquecido, o a base de sosa cáustica, cuando las fundas o envueltas de aluminio o de aleación de magnesio encierran entre sí uranio o una de sus aleaciones. Sin embargo, es indispensable dividir
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

376645

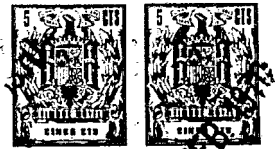
- 3 -



Los cartuchos en trozos con objeto de permitir que el baño entre en contacto con el combustible o, también, con el fin de hacer factible la reducción de las dimensiones del disolvedor.

- 5.- Dado que un elemento comprende además de los cartuchos unidos, por medio de uniones laterales, en un haz que constituye el cuerpo de este elemento dos extremidades inertes, destinadas a asegurar la colocación dentro de las pilas nucleares, se empieza por quitar simultánea o sucesivamente, estas extremidades en una máquina de corte, permaneciendo unidos en un haz, gracias a las uniones laterales, los cartuchos que forman el cuerpo del elemento. Este haz se lleva a una cizalla que comprende un cuerpo en relación con un disolvedor o con una batería de disolvedores, con la ayuda de tuberías de conexión, un aprieta flancos y un útil accionados convenientemente por medio de cilindros neumáticos y que están montados dentro del cuerpo de la cizalla con vistas a su deslizamiento de acuerdo con una dirección predeterminada, un tope unido a la cizalla y un dispositivo de avance que sirve para hacer avanzar el haz de cartuchos un trecho de valor predeterminado, por ejemplo, de 20 a 30 milímetros. Se podrá apreciar que, en las cizallas realizadas hasta la fecha, el útil presenta una inclinación orientada en dirección del deslizamiento antes indicado y bordeada por una superficie plana situada en frente del aprieta flancos.

- 20.- Una vez comprimido el haz de cartuchos que constituyen el cuerpo del elemento entre el aprieta flancos y el tope, el útil, gracias a su cilindro neumático, corta los cartuchos en trozos, cayendo inmediatamente éstos en el disol
- 30.-



vedor, a través de tuberías de conexión.

- Sin embargo, hay que hacer observar que, cuando el útil corta el haz de cartuchos delante y detrás de una unión lateral o bién en el emplazamiento de esta unión, dicha unión sigue manteniendo los trozos de los cartuchos unidos unos con otros, arrastrando así la formación de una masa susceptible de obstruir el disolvedor, o su tubería de unión con la cizalla. Además, si el disolvedor está constituido por un transportador que pasa por el baño de líquido de ataque, la masa indicada brota eventualmente fuera del baño, ocasionando así una disolución incompleta del combustible nuclear o de los cartuchos.
- 5.-
- 10.-

- Estos inconvenientes se agravan aún más si se quiere reducir en pedazos un elemento cuyo haz de cartuchos está rodeado de una camisa. El útil corta entonces, cada vez, en esta camisa, un anillo que encierra trozos de cartuchos.
- 15.-

- Resulta de ello que una instalación convencional de tratamiento destinada a la aplicación del procedimiento químico de separación antes citado, a estos elementos, comprende, aparte de una máquina de cortar y de una cizalla convencional, un dispositivo de desmontaje que permite retirar el haz de cartuchos de la camisa, después de quitar las extremidades inertes del elemento en la máquina de cortar.
- 20.-

- La presente invención, permite remediar todos estos inconvenientes que se han mencionado.
- 25.-

- Tiene por objeto la realización de una cizalla esencialmente caracterizada por el hecho de que la cara del útil situada enfrente del aprieta flancos, comprende por lo menos una parte saliente y una parte hueca, separadas la una de la otra por una distancia de valor superior a la del paso de que
- 30.-

376645

- 5 -



07 FEB 1947

el dispositivo de avance se sirve para hacer avanzar el cuerpo del elemento en la cizalla.

5.- La parte saliente del útil, de conformidad con la presente invención, permite practicar, en el cuerpo de un elemento combustible, una acometida de una profundidad de valor superior al valor del paso del dispositivo de avance. Resulta de ello que, cuando el útil corta ese cuerpo de elemento delante y detrás de una unión lateral o bien en el emplazamiento de esta unión, ésta se encuentra separada en, por lo menos, dos pedazos, igual que la masa de trozos de cartuchos antes mencionada.

10.- De forma análoga, el útil de la cizalla, de acuerdo con la presente invención, permite separar, en dos trozos por lo menos, el aro de camisa recortado en el cuerpo del elemento, cuando el haz de cartuchos de éste está rodeado de una camisa.

15.- Por consiguiente, se evita el riesgo de obstrucción de los disolvedores o de sus tuberías de conexión con la cizalla, y el riesgo de una disolución incompleta del combustible nuclear o de los cartuchos, si el útil de la cizalla de acuerdo con la invención presenta un número predeterminado de partes salientes.

20.- La presente invención abarca igualmente una instalación de tratamiento que comprende una máquina de cortar una cizalla según la característica anteriormente enunciada, y un disolvedor lleno de un baño de líquido de ataque. Esta instalación permite, en efecto, aplicar el procedimiento químico de separación antes indicado que consiste en disolver de manera selectiva los cartuchos o el combustible nuclear dentro del baño de líquido de ataque contenido en el disol-

25.-

30.-



- vedor, tanto a elementos desprovistos de camisa, como a elementos que comprenden una camisa que rodea el haz de cartuchos, sin que sea necesario añadir un dispositivo de desmontaje a la máquina de cortar y a la cizalla, según la presente invención.
- 5.-
- Con el fin de hacer comprender mejor el objeto de la invención, a continuación se describe, con la ayuda del dibujo esquemático adjunto, una instalación de tratamientos convencional que comprende una cizalla, igualmente convencional, y algunas de las vistas de ejecución de la invención tomados como ejemplos no limitativos.
- 10.-
- En los dibujos:
- La figura 1 es una vista longitudinal, con partes cortadas, de un elemento combustible.
- 15.-
- La figura 1A representa, en escala ampliada, la parte A rodeada de un trazo mixto sobre la figura 1,
- La figura 2, análoga a la figura 1, es una vista longitudinal, con partes cortadas, de un elemento combustible provisto de una camisa,
- 20.-
- La figura 3 muestra, en planta, una instalación convencional destinada a tratar elementos combustibles,
- La figura 4 es una vista en planta, con partes cortadas, de una cizalla convencional
- La figura 5 es una vista en corte del dispositivo de la fig. 4, según la línea V - V de esta figura,
- 25.-
- La figura 6 representa el útil de la cizalla, que presenta, de forma convencional, dos rampas inclinadas en sentido inverso,
- La figura 7, que es análoga a la fig. 6, representa otro útil de cizalla que presenta dos rampas intercambiables
- 30.-

376645

- 7 -



de niveles inclinados,

La figura 8 es una vista, parte en planta, parte en corte según la línea VIII - VIII, de la fig. 9.

5.- La figura 9 es una vista en corte, con partes cortadas, según la línea IX - IX de la figura 8,

La figura 10 muestra, en alzado, un útil de cizalla de acuerdo con la presente invención,

La figura 11 es una vista a escala ampliada de la parte XI rodeada de un trazo mixto sobre la figura 10,

10.- La figura 12 representa, en alzado, una variante del elemento de la figura 10,

La figura 13, que es análoga a la figura 9, representa una primera variante del dispositivo de esta figura,

15.- La figura 14, que es igualmente análoga a la figura 9, representa una segunda variante del dispositivo de esta figura,

La figura 15 representa una tercera variante del dispositivo de la figura 9,

20.- La figura 16 es una vista esquemática que ilustra el funcionamiento del útil de acuerdo con la invención, de las figuras 8, 9, 13, o 14,

La figura 17 es una vista, parcialmente en planta parcialmente en corte, según la línea XVII - XVII de la figura 18,

25.- La figura 18 es una vista en corte según la línea XVIII - XVIII de la figura 17,

La figura 19 es una vista en corte según la línea XIX - XIX de la figura 18,

30.- La figura 20 representa algunas de las barras fijas al útil y al tope de la cizalla que se muestra en la fi



gura 18,

La figura 21, que es análoga a la figura 18, muestra una variante del útil y del tope de esta figura,

5.- La figura 22, que es análoga a la figura 19, ilustra una variante del dispositivo de esta figura,

La figura 23, es una vista en corte según la línea XXIII - XXIII de la fig. 22,

La figura 24, que es análoga a la fig. 23, representa una variante del dispositivo de esta figura,

10.- La figura 25, que es análoga a la fig. 18, muestra una primera variante del elemento de esta figura,

La figura 26, que es igualmente análoga a la fig. 18, representa una segunda variante del elemento de esta figura,

15.- La figura 27, es una vista en planta del dispositivo de avance de la cizalla de la figura 4, y

La figura 28 es una vista en planta, con partes cortadas, de una cizalla de acuerdo con la presente invención,

20.- Haciendo referencia a la figura 1 del dibujo, se puede apreciar que por el numeral 1 se ha designado un elemento combustible formado por dos extremidades inertes 2, y por un cuerpo 3 que comprende uno o dos cartuchos 5 llenos de un combustible nuclear 4, y unidos en haz por medio de uniones laterales 6. El cuerpo 3 y las extremidades inertes 2 están sujetos entre sí por medio de uniones longitudinales 7 (parte izquierda de la figura), constituidas eventualmente por un número apropiado de cartuchos 5 (parte derecha de la figura). Estos cartuchos, de acero inoxidable, por ejemplo
25.- o de aleación de zirconio llamada "Zirconaloy", pueden conte-
30.-

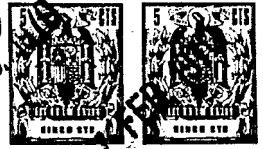
376645

- 9 -



- ner un polvo combustible a base de óxido de uranio natural o enriquecido preferentemente presentado en forma de comprimido; pero también se pueden utilizar cartuchos que presenten una funda o envuelta exterior 5_a (figura 1A) y una funda interior 5_b, preferentemente de aluminio, de magnesio, o de aleación de magnesio, encerrando estas fundas o envueltas entre sí, un tubo 4 de metal o de aleación combustible, por ejemplo, de uranio o de aleación de uranio.
- 5.- En la figura 2, la unión entre el cuerpo 3 y las extremidades inertes 2 se asegura, a la vez, mediante la ayuda de una camisa 8, habitualmente perforada por agujeros 8_a y que constituye una unión tubular, y una unión longitudinal 7 (parte izquierda de la figura) o de un cartucho 5 (parte derecha de la figura).
- 10.- Cuando se quiere separar el combustible nuclear de los cartuchos, se empieza por cortar sucesivamente, o de manera simultánea, las extremidades inertes 2, de forma que se separen del cuerpo 3 que contiene el combustible nuclear. Se corta después este cuerpo en trozos en una cizalla 9 (figura 3) siendo enviados inmediatamente estos trozos al baño de líquido de ataque. Como líquido de ataque se utiliza, por ejemplo, ácido nítrico, eventualmente adicionado con ácido fluorhídrico, cuando se quiere disolver un polvo combustible, a base de óxido de uranio natural o enriquecido, contenido dentro de los cartuchos de acero inoxidable o un "zircaloy", prácticamente inatacables en el ácido nítrico, Por el contrario se ha recurrido a una disolución de sosa caústica, cuando se quieren disolver cartuchos de aluminio, magnesio o de aleación de magnesio, encerrando una barra o un tubo de uranio, o de aleación de uranio, insoluble en esta disolución.
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

07 FEB 1951



5.- Se observará que, en el primer caso, es indispensable cortar los cartuchos en trozos de forma que se ponga en contacto el ácido nítrico con el polvo combustible. En el segundo caso, es también conveniente cortar los cartuchos en trozos, de manera que se reduzca el volumen del baño de sosa cáustica.

10.- La instalación de tratamiento en la que se efectúan las operaciones mencionadas, está constituida por una célula 10 (figura 3) rodeada de un recinto de protección biológica 11 y que contiene una máquina de cortar 12 y una cizalla 9, relacionada con un depósito 13. Con la ayuda de órganos de alimentación, ya de por sí conocidos, y que no se representan por ese motivo, los elementos combustibles 1 son llevados a la máquina de cortar 12 con el fin de separar las extremidades inertes 2 (figuras 1 y 2) del cuerpo 3. Este cuerpo es transportado después al depósito o cámara 13 de la cizalla 9 por medio de un dispositivo de alimentación 14, formado por ejemplo, por un aparato elevador 15 y una mesa de carga 20. Se podrá observar que la mesa o la cámara están equipadas con un dispositivo de avance 21 (figura 4), que sirve para hacer avanzar (flecha F) el cuerpo 3 del elemento de un paso de valor p predeterminado, por ejemplo, de 20 a 30 milímetros. Este dispositivo de avance es de un tipo bien conocido de por sí y se le representa sucintamente, por esta razón, con la ayuda de un pulsador 22, accionado por medio de un órgano motor 23.

30.- Siguiendo con la figura 4, se puede ver que la cizalla 9, unida al recinto 11, comprende un cuerpo 9a formado, en su parte superior con la ayuda de una tapa 24 sujeta gracias a medios apropiados 25, y en su parte inferior con la

376645

17 FEB



ayuda de un fondo 26 donde se ha practicado un orificio de evacuación 27 que se comunica con un disolvedor, o con una batería de disolvedores 28, gracias a una tubería 28a. En el interior del cuerpo 9a de la cizalla, hay montados, de -

5.- manera deslizante, un útil 29 y un aprieta flancos 30, que cooperan entre sí y un tope 31, que es solidario de la cizalla. El útil presenta una cara o superficie plana 29a, situada enfrente del aprieta flancos y terminada por lo menos en una rampa, 35, de nivel inclinado (figuras 5, 6 y 7), y otra cara 29b, situada enfrente del cuerpo 9a de la cizalla, habiendo unos rodillos 32 introducidos preferentemente este cuerpo, el útil y el aprieta flancos. El tope 31 lleva igualmente una cara o superficie plana 31a dispuesta en la prolongación de la cara plana 29a del útil, y una cara 31b que coopera con el aprieta flancos. Dos cilindros 33 y 34, sirven para accionar el útil 29 y el aprieta flancos 30, siendo estos cilindros, del tipo hidráulico, susceptibles de desarrollar empujes respectivos de 250 y 60 toneladas, cuando los elementos combustibles presenten una acción cuadrada que tenga un lado del orden de 200 a 250 milímetros. Todos estos valores, por lo demás, se dan a título de indicación y no son de ninguna manera, limitativos.

10.-

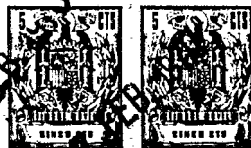
15.-

20.-

En la figura 5 se ha representado un útil 29, de tipo normal, que presenta niveles repartidos de acuerdo con una rampa inclinada única 35. Esta rampa está dispuesta en la parte inferior del útil, de manera que facilita la caída del combustible nuclear en el orificio de evacuación 27, habiendo intercalados carrillos 36 y 37 de rodillos, entre el útil 29, el fondo 26 y la tapa 24 de la cizalla, de manera que se facilita el deslizamiento del útil en esta cizalla.

25.-

30.-

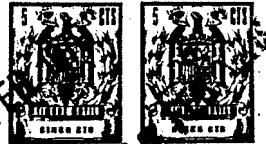


- Se observará que dicho útil, con el fin de facilitar a la vez su trabajo y su reposición, está formado preferentemente por un corta-cuchilla 38 y una cuchilla 40 en la que está dispuesta la cara o superficie plana 29a (figura 4), -
- 5.- terminada en la rampa inclinada 35. Esta cuchilla u hoja, - que reposa sobre un tope 38a del porta-cuchillas, y que presenta órganos de prensión 40a, preferentemente constituidos por un agujero roscado, lleva, por ejemplo, una o varias - muescas 40b donde encajan espigas 38b del porta-cuchillas.
- 10.- De forma análoga, el tope 31 puede comprender un porta-quicionera 41, fijo al cuerpo 9a de la cizalla una quicionera 42 descansando sobre un tope 41a solidario del porta-quicionera encajando las espigas 41b del porta-quicionera en las ranuras o mortajas 42a practicadas en la misma. Los desplazamientos
- 15.- intempestivos de la cuchilla u hoja 40 en el porta-cuchilla, y de la quicionera 42 que presentan órganos de prensión 42b análogos a los órganos 40a se evitan, por ejemplo, gracias al carro 36 y a una excrecencia 43 de la tapa 24.

- 20.- Cuando se quiere cambiar la cuchilla 40 y la quicionera 42, se empieza por retirar la tapa 24 y el carro 36 por ejemplo, con la ayuda de un manipulador (no representado) de que están equipadas por lo general las células de tratamiento. Siempre con la ayuda de este manipulador se enroscan las varillas roscadas (no representadas) en los agujeros 40a y 42b de la cuchilla y de la quicionera, de manera que se -
- 25.- hagan salir de la cizalla.

En una variante de construcción (figura 6), el útil 29 o la cuchilla 40, presentan dos rampas inclinadas 35, 35a.

- 30.- En otra variante (figura 7), los niveles están repartidos en dos rampas paralelas 35, 35b, dispuestas simétri



5.- camente, igual que la mortaja nº 40b con relación a un centro 44, permitiendo la presencia de una guarnición 45, igualmente colocada en el porta-cuchilla 38 por medio de un conjunto de espiga y mortaja (sin referencia), como en el caso de los útiles de las figuras 5 y 6, el montaje o remoción de la cuchilla 40, y la reposición de la rampa 35 por la rampa 35b.

El funcionamiento de la cizalla arriba descrita es como sigue:

10.- Por medio del dispositivo de avance 21, se hace adelantar (flecha F) el cuerpo 3 a la cámara 13, hasta que la extremidad delantera de este cuerpo sobrepase una distancia p la cara plana 29a del útil, estando en contacto la extremidad posterior del cuerpo con el pulsador 22. La puesta en movimiento del cilindro hidráulico 34 (flecha G) permite entonces comprimir los cartuchos 5 de combustible unos sobre los otros, entre el aprieta flancos 30 y la cara 31b del tope 31. Estos cartuchos 5 son cortados después, gracias al útil 29 empujado con la ayuda del cilindro 33, en trozos recogidos en el disolvedor o en la batería de disolvedores 28 empalmados en el orificio de evacuación 27.

20.- Gracias a los cilindros 33 y 34, se hace entonces deslizar el útil 29 y el aprieta flancos 30 en el sentido indicado por la flecha H, avanzando de nuevo el cuerpo 3 (flecha F), por medio del dispositivo 21, un paso de valor p. Como se ha indicado anteriormente, los cartuchos 5 se comprimen después entre el aprieta flancos 30 y el tope 31 y luego se cortan con la ayuda del útil 29.

25.- Todas las operaciones antedichas pueden ser efectuadas y lo son habitualmente, de manera automática, estando

30.-



- dirigidos los cilindros 33, 34 y el órgano motor 23 como se representa esquemáticamente con la ayuda de los trazos de - puntos con la ayuda de un regulador 45 que no hace falta des- cribir, no perteneciendo este regulador a los medios genera- les de la invención.
- 5.-
- Como correspondencia, es de utilidad hacer observar que la presencia de una unión lateral 6 (figura 1) es suscep- tible de impedir que los trozos de cartuchos se desprendan - unos de otros. Cuando el útil 29 corta, en efecto, el elemen- to combustible delantero y posterior de una unión transversal o bien en el emplazamiento de esta unión, dicha unión conti- núa manteniendo los trozos de cartuchos unidos unos con otros ocasionando así la formación de una masa de dimensiones - análogas a las de la sección 3a (figura 5) de un elemento - combustible después de la compresión entre el aprieta flan- cos 30 y el tope 31. Esta masa hace correr el riesgo de que se obstruya el disolvedor 28 o las tuberías 28a que unen el orificio 27 de la cizalla con el disolvedor 28. Además, si este disolvedor está constituido por un transportador (no - representado) que pasa por un baño líquido de ataque desti- nado a disolver los cartuchos 5 o el combustible nuclear 4, la masa mencionada salta fuera del baño, eventualmente, pro- vocando así una disposición incompleta del combustible nu- clear.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Los inconvenientes mencionados están aún agravados si se quiere cortar en pedazos, con la cizalla 9, el cuerpo 3 de un elemento combustible que pertenezca al tipo represen- tado en la figura 2. En este caso, en efecto, el cuerpo 3 sigue rodeado de la camisa 8, después de la separación de las extre- midades inertes 2 del elemento en la máquina de cortar 16.

376645



- Cuando con la ayuda del cilindro 34, se presionan los cartuchos 5 entre el aprieta flancos 30 y el tope 31, este cilindro presiona asimismo la camisa 8 contra los cartuchos 5. - Resulta de ello que el útil 29, empujado con la ayuda del -
- 5.- cilindro 33, corta, cada vez, en el cuerpo 3, una masa constituida por un anillo de camisa que encierra trozos de cartuchos. La instalación de tratamiento (figura 3) debe comprender, en consecuencia, un dispositivo de desmontaje 46 con el cual se retira el haz de cartuchos 5 de la camisa 8, efectuándose el transporte del cuerpo 3 entre 1-a máquina 12, el dispositivo de desmontaje 46 y la mesa de carga 16, por ejemplo por medio del aparato de elevación 15. Sin embargo, conviene hacer observar que este dispositivo de desmontaje no permite retirar las uniones laterales 6 del cuerpo 3.
- 10.-
- 15.- A continuación, se describe una cizalla de acuerdo con la presente invención, y se va a indicar cómo se suprimen los inconvenientes anteriormente expuestos.
- En una de sus modalidades de ejecución (figuras 8, 9 y 15), el útil 29 de esta cizalla lleva, además de la cara plana 29a terminada en, por lo menos, una rampa de nivel inclinado 35, otra cara plana 29c que presenta uno o varios salientes 47 de extremidad 47a, presentando las distancias que separan la cara 29a de la cara 29b y de la extremidad 47a del saliente, o de los salientes, un mismo valor P superior al p cuyo pulsador 22 hace avanzar el cuerpo 3, cuando el dispositivo 21 (figura 4) está en acción. La referencia 29a permite, en consecuencia, designar a la vez la cara plana que bordea la rampa inclinada 35 y la extremidad 47a del diente o de los dientes 47, formando esta extremidad y esta cara plana sobre el útil, partes salientes con relación a la
- 20.-
- 25.-
- 30.-

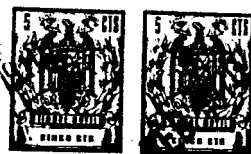


parte hueca de este útil, construida por la cara plana 29c.

El funcionamiento de la cizalla representada en las figuras 8 y 9 es como sigue:

- 5.- Como se ha indicado anteriormente, se hace avanzar el cuerpo 3 en la cámara 13 (figura 4) de manera que la extremidad delantera de este cuerpo sobrepasa en una distancia p, contada en la dirección de la flecha F, a la cara plana 29a del útil, estando en contacto la extremidad posterior del cuerpo con el pulsador 22. La puesta en movimiento del
- 10.- cilindro 34 permite entonces, como se ha indicado anteriormente, comprimir los cartuchos 5 y, eventualmente, una unión lateral 6 (figura 8) o la camisa 8 (figura 9), unos contra otros, entre el aprieta flancos 30 y el tope 31, pero, cuando se acciona el cilindro 33 (flecha G), el saliente 47 encaja
- 15.- en una muesca 48, sucintamente indicada en la figura 9 mediante un trazo mixto, en el haz de cartuchos 5 y en la unión lateral 6 (figura 8) o en la camisa 8 (figura 9). El útil 29, que continúa avanzando en el sentido de la flecha G, permite después cortar los cartuchos 5 en trozos y, eventualmente,
- 20.- la unión lateral 6 y la camisa 8, ya divididas en dos partes gracias a la muesca 48 practicada con la ayuda del saliente 47. Resulta de ello que, cuando las dos partes de la unión y de la camisa siguen encerrando los trozos de los cartuchos 5 las dos masas 3a (figura 9) de trozos así formadas presentan
- 25.- dimensiones inferiores a la sección 3a (figura 5) de la extremidad delantera del cuerpo del elemento; después de la compresión entre el aprieta flancos 30 y el tope 31.

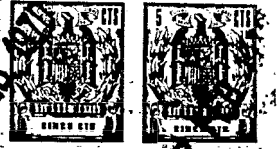
En la forma de ejecución representada en las figuras 8 y 9 del dibujo, el saliente mencionado está formado por la extremidad libre 47a, de forma preferentemente rectángular,



de un diente 47, cuya otra extremidad 47b, alojada en un agujero 49, también rectangular con preferencia, perforado en el útil 29, está inmovilizada por medio de uno o de varios tornillos 50.

- 5.- En la variante de la figura 10, el útil 29 comprende dos dientes, cuyas extremidades 47b están alojadas en rebajos 49 practicados en el útil 29, estando asegurada la inmovilización de estos dientes mediante una barra 51 provista de tornillos 50 y unida al útil 29 gracias a medios apropiados 52, por ejemplo, gracias a pernos y tuercas, como se representa en el dibujo. Se observará que estos tornillos presentan un órgano de prensión en su extremidad libre 50a (figura 11) y una parte roscada 50b, de diámetro de fondo de filete d , encajada en el útil 29 (figura 8), o bien en la barra 51 de este útil (figuras 10 y 11), donde se ha practicado el correspondiente fileteado, siendo preferentemente cilíndrica la otra extremidad 50c de estos tornillos, y de un diámetro d_1 que es inferior a d . Así, se evita, en caso de un apriete excesivo de los dientes 47, que se aplasta la rosca de los tornillos 50 y que se estropee o destruya el aterrajado del útil, o de la barra, cuando se retiran los mencionados tornillos, 50.
- 10.-
- 15.- En otra variante (figura 12), el útil 29 comprende tres dientes 47, a fin de que las masas de trozos de cartuchos, formadas como consecuencia de la operación de corte del cuerpo del elemento, presenten dimensiones más reducidas que cuando el útil presenta un solo diente (figura 9). De acuerdo con la invención, se puede, por lo demás, fijar en este útil un número predeterminado de dientes, superior a tres, de forma que se disminuyan aún más las dimensiones de las masas de trozos de cartuchos obtenidos en la cizalla;
- 20.-
- 25.-
- 30.-

376645



5.- pero las formas de fijación representadas en las figuras 9, 10 y 12, son entonces difícilmente aplicables, conduciendo el aumento del número de dientes, en efecto, a aumentar el número de agujeros o de rebajos 49 en el útil y a disminuir la sección de los dientes 47, los cuales, de este modo, se encuentran peligrosamente debilitados.

10.- Para remediar este inconveniente, basta, sin embargo, con practicar en el útil más agujeros 49 situados en varios planos perpendiculares a la dirección de deslizamiento del útil indicada por medio de las flechas G y H. Estos agujeros están, por ejemplo dispuestos paralelamente a la rampa única 35 (figura 13) de la hoja 40, o también en tresbolillo, como puede verse representado en la figura 14, llevando entonces la hoja o cuchilla 40, eventualmente, dos rampas inclinadas 35, 35a. La fijación de los dientes 47 estará asegurada por medio de tornillos (figura 14), por hundimiento a la fuerza de los dientes, por bombardeo electrónico (fig. 13) etc. Se observará que, en los dos últimos casos citados, la extremidad 47b de los dientes 47 y los agujeros 49, son preferentemente cilíndricos.

15.- Estos agujeros pueden ser también troncocónicos (figura 15), igual que la extremidad 47b de los dientes 47, estando asegurada la fijación de estos dientes por medio de una tuerca 53 enroscada en un apéndice roscado 47c que es solidario de 47b.

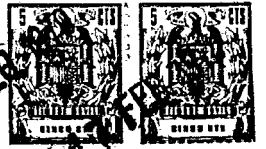
20.- Sea cual sea la forma de fijación adoptada para estos dientes, es muy conveniente, por lo demás, utilizar un útil formado por un porta cuchillas 38 donde están dispuestas las clavijas 38b (figura 8) o mortajas 38c (figura 15) y por un soporte 54 que descansa, en su parte inferior, sobre el tope 38a (figura 9) Este soporte presenta una cara 55

25.-

30.-

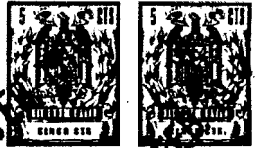


- 5.- donde son formadas las muelas 54a (figura 8 o espigas 54b (figura 15) que cooperan con las espigas 38b, o con las mortajas 38c, y una parte superior que lleva un órgano de presión 54c (figura 8) constituido ventajosamente por un agujero roscado. El otro lado 56 de este soporte comprende una parte 56a que puede prolongar la cara 29a de la hoja 40, y otra parte que constituye la cara plana 29c del útil en la que están fijados los dientes 47 y la cuchilla 40. Las dos partes 56a, 29c de este soporte están unidas de acuerdo con una superficie 56b en la que se apoya la hoja 40, efectuándose la fijación de esta sobre el soporte 54 por medio de un dispositivo apropiado 57; por ejemplo, gracias a un brazo (figura 9) por tornillos (figura 13), etc
- 10.- En efecto, no es necesario montar la hoja 40 sobre el soporte 54 por medio de un montaje de espiga y mortaja análogo al utilizado en la modalidad de ejecución convencional que se representa por medio de la figura 4, pudiendo realizarse el levantamiento del soporte, provisto de los dientes 47 y de la hoja 40, particularmente susceptible de desgaste por ejemplo, fijando una vez se han desmontado la tapa 24 y el carrillo 36 con el manipulador mencionado una varilla roscada (que no se representa) en el agujero 54c.
- 15.- Sin embargo, es conveniente hacer observar que cuando la hoja 40 comprende dos rampas paralelas 35, 35b (figura 12) simétricas con relación al centro 44, los medios de fijación 57, constituidos preferentemente por tornillos, deben ser amovibles y simétricos con relación al centro 44, de forma que se autorice el retorno de la hoja y la utilización de la rampa 35b, cuando se está utilizando la hoja 35.
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- Además, ensayos efectuados preliminarmente han demostrado que la formación de la muesca, o muescas 48, se perfecciona cuando el tope 31, o la quicionera 42, llevan en su cara 31b una o varias ranuras 60 situadas en la prolongación del saliente, o de los salientes 47a, según la dirección de la flecha G, efectuándose ventajosamente estas ranuras por fresado o amolado. La puesta en movimiento del aprieta flancos 30 permite, en efecto, comprimir los cartuchos 5 y la unión 6 (figura 8) o la camisa 8 contra el tope 31 o la quicionera 42, haciendo encajar (figura 16) las muescas 60 con la unión o la camisa, o también la unión y la camisa. Cuando entonces se manipula el útil en el sentido de la flecha G, los salientes 47 del útil se colocan enfrente de las muescas 60, después las pasan, arrancando así los trozos de camisa y de unión que todavía pudieran obstruir eventualmente las ranuras 48. Por consiguiente, se ha asegurado, gracias a la cizalla de acuerdo con la invención, dividir la parte cortada del cuerpo 3, en un número de masas 3a de trozos de cartuchos superior en una unidad al número de salientes o de dientes dispuestos en el útil,
- En una variante (figura 17), el útil 29 lleva partes salientes 47a en las cuales puede encontrarse reducida la cara 29a antes mencionada, separadas por ranuras 61 que presentan un fondo o una parte hueca situados en la cara 29c y que se designa, por este mismo motivo, con la misma referencia, las partes salientes y los fondos de las ranuras terminando de acuerdo con la rampa 35 (figura 18) o de acuerdo con las rampas 35, 35a (figura 21). El tope 31 lleva igualmente partes salientes 62 separadas por ranuras 63 que presentan partes salientes 62 separadas por ranuras 63 con un

376645



5.- fondo situado en la cara 31a y designado, por esta razón, - por la misma referencia, estando dispuestas, respectivamente, estas ranuras y las partes salientes 62 en la prolongación de las partes salientes 47a y de las ranuras 61 del útil. Resulta de ello, que cuando se hace deslizar el útil en la dirección de la flecha G, las partes salientes del útil y del tope penetran en las ranuras de este tope y de este útil.

10.- A continuación, se va a describir el funcionamiento de la cizalla de la invención, representada en las figuras 17 a 26, admitiendo que el cuerpo 3 está comprimido entre el aprieta flancos 30 y el tope 31, después de la progresión de este cuerpo (flecha F) por la acción del dispositivo de avance 21 (figura 4), sobrepasando la extremidad delantera de dicho cuerpo los salientes 47a del útil en una distancia igual a p.

15.- Cuando se hace avanzar el útil en el sentido de la flecha G, estas partes salientes encajan en las muescas 48 (figura 18) en una profundidad p, en la extremidad delantera del cuerpo 3, quedando sin acción el fondo 29 de las ranuras 61. Las partes de cartuchos, de unión y de camisa, que ocupaban antes los emplazamientos de las muescas, son arrojados a las ranuras 63 del tope 31, después de haber sido separados del cuerpo, cuando las partes salientes del útil y del tope penetran en las ranuras de este tope y de este útil. La continuación del avance del útil en el sentido de la flecha G permite, después, expulsar fuera del tope 31, las partes de los cartuchos, de las uniones y de la camisa y hacerlos caer por el orificio de evacuación 27, al disolvidor o a la batería de disolvidores 28 (figura 4).

20.-

25.-

30.-

376645

- 22 -



47 FEB

47 FEB

- Después, se hace deslizar el útil y el aprieta flancos en el sentido indicado por la flecha H, haciendo avanzar el cuerpo, de nuevo (flecha F) en un paso de valor p , gracias al dispositivo 21 y después se comprime entre el tope 31 y -
- 5.- el aprieta flancos 30. La progresión del útil en el sentido de la flecha G permite entonces profundizar las muescas 48 y cortar las partes 3a del cuerpo separadas gracias a estas - muescas, por medio del fondo 29c de las ranuras 61, si la - distancia P es inferior al doble de la distancia p .
- 10.- Caso de no ser así, se hace avanzar el cuerpo 3 - (flecha F) tantas veces como sea necesario para que el fondo 29c pueda cortar las partes 3a, estando precedida esta operación de avance por los movimientos antes indicados del aprieta flancos y del útil en el sentido de la flecha H.
- 15.- Resulta de cuanto precede, que la cizalla de acuerdo con la invención, permite desmenuzar el cuerpo 3 en trozos de dimensiones inferiores a las de las ranuras 61, estando - la unión 6 y la camisa 8 cogidas y siendo después cortadas - entre el útil y el tope 31 en el curso de los movimientos -
- 20.- del útil en el sentido de la flecha G. Así, se evita la formación de la masa de trozos de cartuchos susceptibles de obstruir el disolvedor 28 (figura 4) o las tuberías 28a, y de trabar la disolución del combustible nuclear o de los cartuchos.
- Como puede verse en la figura 17, las ranuras 61 -
- 25.- pueden ser preparadas mediante forja en la cara 29a del útil 29 de la cizalla y mecanizadas después con la ayuda de una - fresa, de una mucla o de una herramienta circular 58, recibiendo a continuación el útil 29 de la cizalla un tratamiento de endurecimiento apropiado. Las ranuras 61 presentan, en
- 30.- este caso, opuestamente de la rampa 35, una parte redondeada



61a que coopera ventajosamente con una cavidad 30a dispuesta en el aprieta flancos y que tiene por efecto facilitar el desprendimiento eventual, fuera del útil, de los fragmentos del cuerpo del elemento combustible.

5.- De forma análoga, las ranuras 63 pueden ser preparadas por forja en una superficie 31c del tope, situado en la prolongación del fondo 29c de las ranuras 61, por consiguiente, a una distancia P de la cara 31a de este tope. Las ranuras 63 se mecanizan luego con la ayuda de la herramienta

10.- 58 o con un útil parecido, recibiendo luego el tope un tratamiento de endurecimiento apropiado. Se observará que, a fin de facilitar la preparación y el mecanizado de estas ranuras, es conveniente unir el tope en el interior del cuerpo 9a mediante un cordón de soldadura 31 d, por enmangamiento forzado, etc.

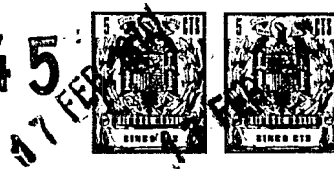
15.- En una primera variante (figuras 18 a 21), se ha practicado en la parte del útil situada enfrente del aprieta flancos 30 y del tope 31, un alojamiento 64 que tiene las paredes 64a, 64b, 64c y un fondo 29d. En estas paredes y en este fondo, se han soldado con soldadura indirecta las barras 65, 66 preferentemente de acero de herramientas, que presentan espesores de dos valores, cuya diferencia es igual a la distancia r antes mencionada, costeando siempre una barra 65, por lo menos, una barra 66 y viceversa. Además, una de las extremidades 65a, 66a de estas barras toca la pared 64d del alojamiento 64, constituyendo las otras extremidades 65b, 66b de estas barras, la rampa inclinada 35 (figura 18) o las rampas inclinadas 35, 35a (figura 21). Resulta de ello que el útil así dispuesto presenta, de conformidad con la invención, por lo menos una rampa inclinada 35, partes salien

20.-

25.-

30.-

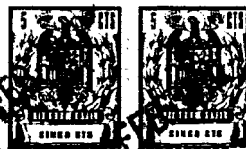
376645



- tes 47a, constituidas por las barras 65 y ranuras cuyo fondo está constituido por las barras 66. Se puede disponer - también en la cara 31b del tope y en la parte del tope adyacente a esta cara, un alojamiento 67 que comprende las paredes 67a, 67b, 67c y un fondo 31d. En estas paredes y sobre este fondo están soldadas por soldaduras indirecta las barras 68, 69 también preferentemente de acero de herramienta, que presentan espesores de dos valores, cuya diferencia es igual a la distancia P, bordeando una barra 68 siempre, por lo menos, una barra 69 y viceversa. Además, una de las extremidades 68a, 69b de estas barras toca la pared 67a del alojamiento 67, prolongando las otras extremidades 68b, 69b de estas barras, la cara 31b del aprieta flancos. El tope así constituido lleva, de acuerdo con la invención, partes salientes 62 formadas por medio de barras 68 y de ranuras 63, cuyo fondo 31a está formado por medio de las barras 69.
- 5.-
- 10.-
- 15.-

Se observará que las secciones de las barras 65, 68 pueden ser idénticas, igual que las secciones de las barras 66 y 69, debiendo ser, no obstante, el ancho de estas últimas barras superior al de las barras 65, 68 con el fin de reservar un juego entre el útil y el tope.

- 20.-
- 25.-
- 30.-
- En una segunda variante (figura 21), los tornillos 70 sirven para fijar en el útil y sobre el tope, las barras 65, 66, 68 y 69 que comprenden, en este caso, un cuerpo de acero corriente, donde pasan los tornillos 70 y extremidades 65a, 65b, 66a, 66b, 68a, 68b, 69a, 69b, de un material de dureza superior al acero corriente, por ejemplo, de acero de herramienta o de carburos metálicos. Se puede así, sustituir las barras usadas o también cambiar punta por punta estas barras, de forma que se utilicen las extremidades 65a,-



66a, 68a, 69a, cuando las extremidades 65b se han enromado.

Sucede los mismo cuando las barras del útil y del tope llevan clavijas 71, 72, 73, 74 que cooperan con las mortajas 75, 76, 77, 78 dispuestas en el útil y en el tope.

- 5.- Como se representa en el dibujo (figura 22), las mortajas 76, 78 que sirven, respectivamente, para fijar las barras 66, 69 están dispuestas con preferencia a distancias iguales al valor indicado P de las mortajas 75, 77 que sirven para fijar las barras 65, 68, que son, entonces, de un espesor idéntico al de las barras 66, 69. Además, pueden insertarse entre las barras, guarniciones 80, de espesor predeterminado j, soldadas preferentemente por soldadura indirecta a una de las series de barras, de forma que se dé a las ranuras 61 o 63 (figura 20), anchos superiores a los de los salientes 47a, 62. De ello resulta que se puede formar un útil y untope de acuerdo con la invención, fijando a este útil y a este tope, barras idénticas entre sí, llevando el primero una rampa inclinada única 35 (figura 24) o dos rampas inclinadas 35, 35a (figura 23).
- 10.-
- 15.-
- 20.- Conviene también hacer observar que es ventajoso según se ve en las figuras 25 y 26, reservar ante las extremidades delanteras de los salientes 47a o delante de las extremidades 65b, 66b de las barras 65, 66 y detrás de las extremidades posteriores de los salientes 47a o detrás de las extremidades 65a, 66a de las barras 65, 66 zonas 81, 82 situadas a una distancia superior a P de los salientes 47a, es decir, retiradas en relación con el fondo 29c de las ranuras 61; las expresiones "delante", "detrás", "delanteras", "traseras", se refieren al sentido indicado por medio de la flecha G. Así se facilita el desprendimiento, fuera de las ra-
- 25.-
- 30.-



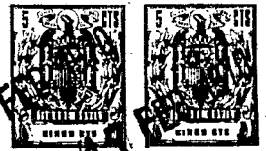
- 5.- nuras 61, de las partes de los cartuchos, de la camisa o de las uniones, eventualmente arrancadas del cuerpo 3 y se evita que la zona 81 del útil vaya a rozar este cuerpo, cuando el fondo 29c de las ranuras 61 lo corta. Estas zonas 81, 82 pueden por lo demás disponerse a la misma distancia del fondo 29c de las ranuras y también estar fundidas en una sola zona 81a, que rodee las ranuras 61 y los salientes 47a, encontrándose entonces la cara 29a del útil reducida a estos salientes.
- 10.- De forma análoga, se reserva ventajosamente sobre el tope 31, una zona 83 situada a una distancia superior a P, de los salientes 62 es decir, retirados con relación al fondo 31a de las ranuras 63 y bordeando la extremidad de estas ranuras más alejada del útil. Esta zona, que tiene por objeto facilitar el desprendimiento, fuera de estas ranuras, de las partes de los cartuchos, de la camisa o de las uniones cortadas en el cuerpo 3 con la ayuda del útil, 29, puede extenderse a lo largo de los salientes 62, o de las ranuras 63 del tope, encontrándose entonces la cara 31a de este tope reducida a los fondos de las ranuras 63.
- 15.- En la forma de realización de la figura 25, donde el útil y el tope están hechos por forja como en el caso de la figura 17, las zonas 81, 82, 83 pueden obtenerse con motivo de esta forja, presentando todavía la existencia de estas zonas, la ventaja de hacer más fácil la mecanización de las ranuras 61 y 62.
- 20.- Se observará, finalmente, que, como se ha indicado antes, es conveniente utilizar un útil formado por un portacuchillas u hojas 38 y un soporte 54 montado en el porta útil 38, por medio de la unión de espiga y mortaja, practi-
- 25.-
- 3.-



cándose las ranuras 61 en este soporte. Las ranuras 63 pueden, también, practicarse en la quicionera 42, montada por medio de junta de espiga y mortaja en la quicionera 41, constituyendo el conjunto de este portaquicionera y de la quicionera 42, como se ha dicho antes, el tope 31.

- 5.- Como puede verse en la figura 24, por ejemplo, el soporte 54 está provisto de las barras de espiga 65, 66 de igual longitud, y análogas a las de la figura 22. Las extremidades 65b, 66b de estas barras forman la rampa inclinada de niveles 35, formando entonces sus extremidades 65a, 66a la rampa paralela 35b. Una guarnición 84, montada en el soporte 54 por medio de la unión de espiga y de mortaja designadas por la referencia 84a y por tornillos 85, permite inmovilizar las barras 65 y 66 el conjunto de estas barras, -
- 10.- del soporte 54, de la guarnición 84 y del conjunto del soporte 54 sobre el portaútil 38, mediante unión de espiga y mortaja, cuya referencia no se ha mencionado en el dibujo con el fin de evitar sobrecargarlo inutilmente siendo simétrico con relación a un centro 44 de emplazamiento predeterminado. Resulta de ello que se puede sustituir la rampa 35 por la rampa paralela 35b, fijando, por ejemplo una vez se han desmontado la tapa 24 (figura 19) y el carrillo 36, con la yuda del manipulador antes indicado, una varilla roscada (que no se representa) en el agujero 54c.
- 15.-
- 20.-

- 25.- Por otra parte, se ha especificado, en la descripción que precede, que la mesa 20 o la cámara 13 (figuras 3 y 4) están equipadas con un dispositivo de avance 21, del tipo conocido de por sí, que sirve para hacer avanzar (flecha F), el cuerpo 3 del elemento combustible de un paso de valor p predeterminado.
- 30.-



- Este dispositivo (figura 27) puede, por ejemplo comprender un grupo motor, o monorreductor 86, equipado - con un órgano de arranque 86a conectado al regulador 45 por medio de conductores representados esquemáticamente por trazos de puntos, y susceptibles de arrastrar o mover, por
- 5.- trazos de puntos, y susceptibles de arrastrar o mover, por medio de un órgano de transmisión 87, constituido por los piñones 88 y por una cadena 89, atravesando un árbol 90, - el recinto de protección 11. En este árbol 90, está montado un piñón 91 que coopera con una cremallera 22a (figura
- 10.- 28) dispuesta sobre el pulsador 22, estando montado este pulsador de forma deslizante sobre la mesa de carga 20 - (que no se representa) sobre la cámara 13 (figura 27) gracias a los palieres 92. Además, el árbol 90 permite hacer girar, con la ayuda de un dispositivo multiplicador 93, -
- 15.- preferentemente constituido por piñones, una rueda 94 provista de un dedo o uña 95 que coopera con un contactor - eléctrico 96 conectado al dispositivo de arranque 86a del motor 86 mediante conductores representados esquemáticamente por trazos de puntos.
- 20.- Se observará que el conjunto diseñado bajo las - referencias 86 a 96, constituye el órgano motor citado 23, realizando la rueda 94, gracias a la elección de los dispositivos 87, 93 y del piñón 91, una vuelta completa, cuando el pulsador 22 avanza en un paso el valor p bajo la acción
- 25.- del motor 86.
- Además, se puede, cuando se quiere desconectar el regulador 45 y el contactor 96 del órgano de arranque 86a, mandar manualmente el motor 86 y el pulsador 22. Por consiguiente, se puede hacer avanzar (flecha F) el cuerpo 2 en
- 30.- la cámara 13, hasta que la extremidad delantera de este -



cuerpo sobrepase, en una distancia p (figuras 4 y 8), la -
cara plana 29a, estando el contacto en la extremidad traser
ra del cuerpo con el pulsador 22.

5.- Finalmente, aunque la dirección de deslizamiento
del útil y del aprieta flancos (flechas F y G) haya sido -
representada como horizontal en la figura 4, esta dirección
puede ser igualmente vertical, como se representa, como va
riante, en la figura 28.

10.- En esta figura, la cizalla 9 está unida a una -
parte horizontal lla del recinto de protección, estando en
tonces el orificio 27 perforado en el cuerpo 9a de la ciza
lla, y ya no en el fondo 26 de esta cizalla. Además, la di
rección de deslizamiento del útil 29 y del aprieta flancos
30, es vertical, como representan simbólicamente las flechas
15.- G y H.

El dispositivo de avance 21, que sirve para hacer
avanzar progresivamente el cuerpo del elemento 3 (flecha F)
en un paso del valor p precitado, sigue siendo, sin embar
go, idéntico o muy análogo a su forma de ejecución de la -
20.- figura 27, y por ejemplo, es posible, de acuerdo con la pre
sente invención, disponer sobre el útil un saliente 47 de
una altura P superior a p.

Resulta de ello que las formas de realización an
teriormente descritas no presentan ningún carácter limitati
25.- vo y que pueden recibir todas las modificaciones constructi
vas deseables, sin salirse o apartarse, por ello, del cuadro
o alcance de la invención.

N O T A

30.- En resumen la presente solicitud, recaerá sobre
las siguientes reivindicaciones:

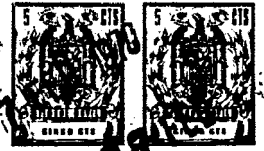
07 FEB



- 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas para tratamiento de elementos combustibles irradiados del tipo que lleva un dispositivo de avance que sirve para hacer avanzar el elemento en la cizalla, con un paso de valor pre determinado, un tope solidario de la cizalla y que presenta una cara sobre la cual es susceptible de apoyarse el elemento; un aprieta flancos que coopera con el tope y con este elemento, y también un útil que presenta por lo menos una rampa de gradas y una cara o superficie situada enfrente del aprieta flancos, estando montados el útil y el aprieta flancos en la cizalla para su deslizamiento en una dirección determinada de antemano, caracterizada porque la cara del útil situada enfrente del aprieta flancos comprende por lo menos una parte saliente y una parte hueca, separadas la una de la otra a una distancia de valor superior al del paso que el dispositivo de avance se sirve para hacer avanzar el elemento en la cizalla.
- 5.-
 - 10.-
 - 15.-

- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas para tratamiento de elementos combustibles irradiados, según la reivindicación primera, caracteriza porque el útil lleva una primera cara plana determinada por una rampa de gradas y un diente por lo menos, que presenta dos extremidades, de las que una está fija a una segunda cara plana del útil, estando separadas la otra extremidad de este diente y la primera cara plana del útil, de la segunda cara plana, en una distancia de valor superior a la del paso de que se sirve el dispositivo de avance para hacer avanzar el cuerpo de elemento en la cizalla.
- 20.-
 - 25.-

- 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas para tratamiento de elementos combustibles irradiados, según
- 30.-



- las reivindicaciones primera y segunda, caracterizada por-
que la cara del tope sobre el cual es susceptible de apoyar
se el cuerpo de elemento combustible, lleva una entalla si-
tuada en la prolongación, según la dirección de deslizamien-
to del útil y del aprieta flancos, de un diente fijo a la se-
gunda cara plana del útil.
- 5.-
- 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas
para tratamiento de elementos combustibles irradiados, se-
gún la reivindicación primera, caracterizada porque el útil
y el tope llevan partes salientes separadas por medio de ra-
nuras que presentan un fondo separado de estas partes salien-
tes en una distancia de valor predeterminado, superior al -
del paso de que se sirve el dispositivo de avance para hacer
avanzar el cuerpo del elemento en la cizalla, formando las -
partes salientes y las ranuras del útil, por lo menos, una -
rampa de gradas que están dispuestas respectivamente en la -
prolongación, según la dirección de deslizamiento del útil -
y del aprieta flancos, ranuras y partes salientes del tope.
- 10.-
- 15.-
- 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas
para tratamiento de elementos combustibles irradiados, se-
gún la reivindicación cuarta, caracterizada porque consiste
en practicar o formar, por medio de forja, las ranuras y las
partes salientes del útil y en mecanizar estas ranuras con
laayuda de una herramienta circular, por ejemplo, con una -
fresa o una muela, recibiendo después el útil un tratamiento
de dureza apropiado.
- 20.-
- 25.-
- 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas
para tratamiento de elementos combustibles irradiados, según
la reivindicación cuarta, caracterizada por formarse, por me-
dio de forja, las ranuras y las partes salientes del tope, -
- 30.-



mecanizando estas ranuras con la ayuda de una herramienta - circular, por ejemplo con una fresa o una muela, sometiendo se a un tratamiento de endurecimiento apropiado y uniéndose a la cizalla.

5.-

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas para tratamiento de elementos combustibles irradiados, según la reivindicación cuarta, caracterizados porque el útil comprende dos series de barras idénticas que presentan espigas que cooperan con dos series de mortajas dispuestas en el -
10.- útil, siendo igual la distancia que media entre las mortajas de una serie y las mortajas de la otra, a dicho valor prede terminado.

15.-

8ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas para tratamiento de elementos combustibles irradiados, según la reivindicación cuarta, caracterizados porque el tope comprende dos series de barras idénticas que presentan espigas que cooperan con dos series de mortajas dispuestas en el -
20.- útil, siendo igual la distancia que media entre las mortajas de una serie y las mortajas de la otra serie, a dicho valor predeterminado .

25.-

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en cizallas para tratamiento de elementos combustibles irradiados, según las reivindicaciones séptima y octava, caracterizados porque las barras del útil y del tope son idénticas.

10.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN CIZALLAS

- 33 -

376645

FEB



PARA TRATAMIENTO DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES IRRADIADOS.

Según se describe en la presente memoria descriptiva, que consta de treintaitrés hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y enumeradas, acompañando dibujos.

5.-

Madrid, 17 de Febrero 1.970

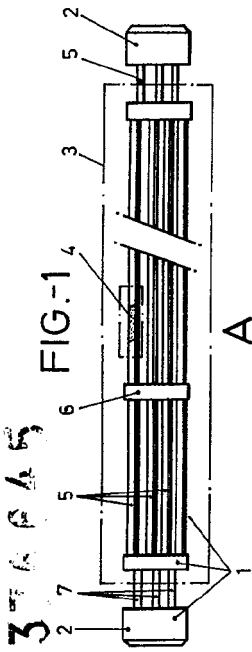


FIG-1A

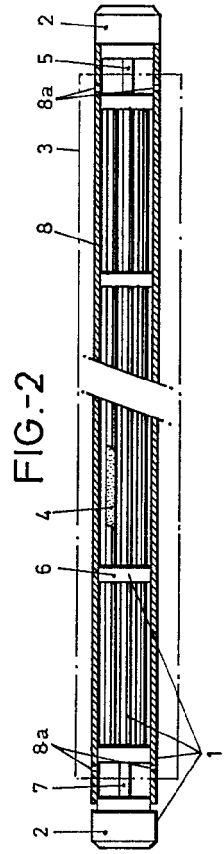
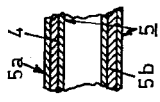


FIG-2

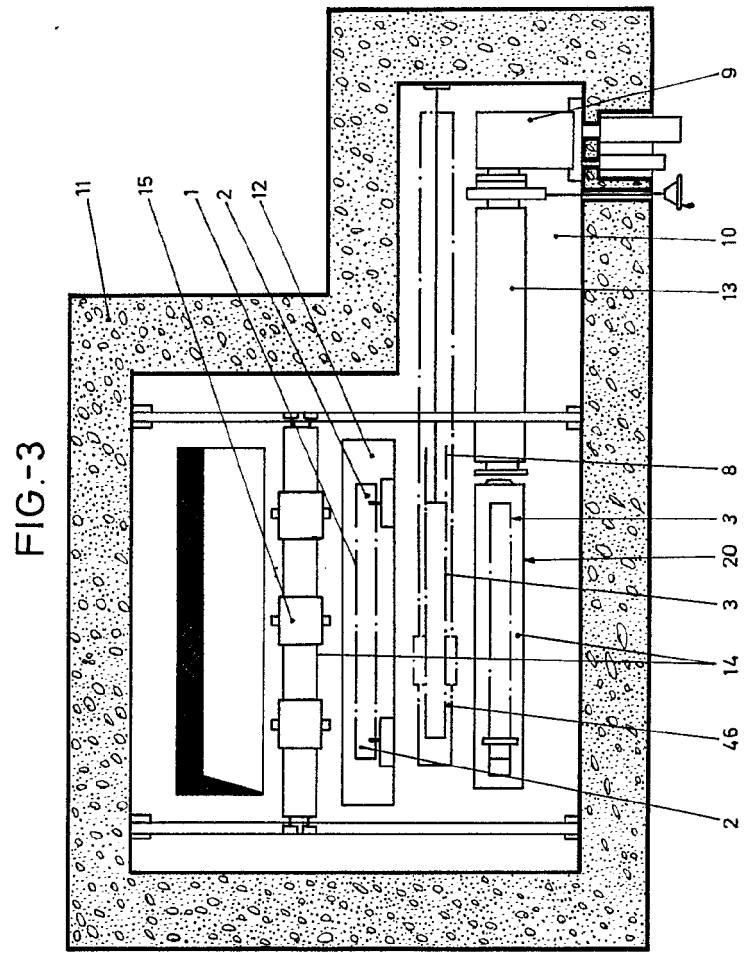
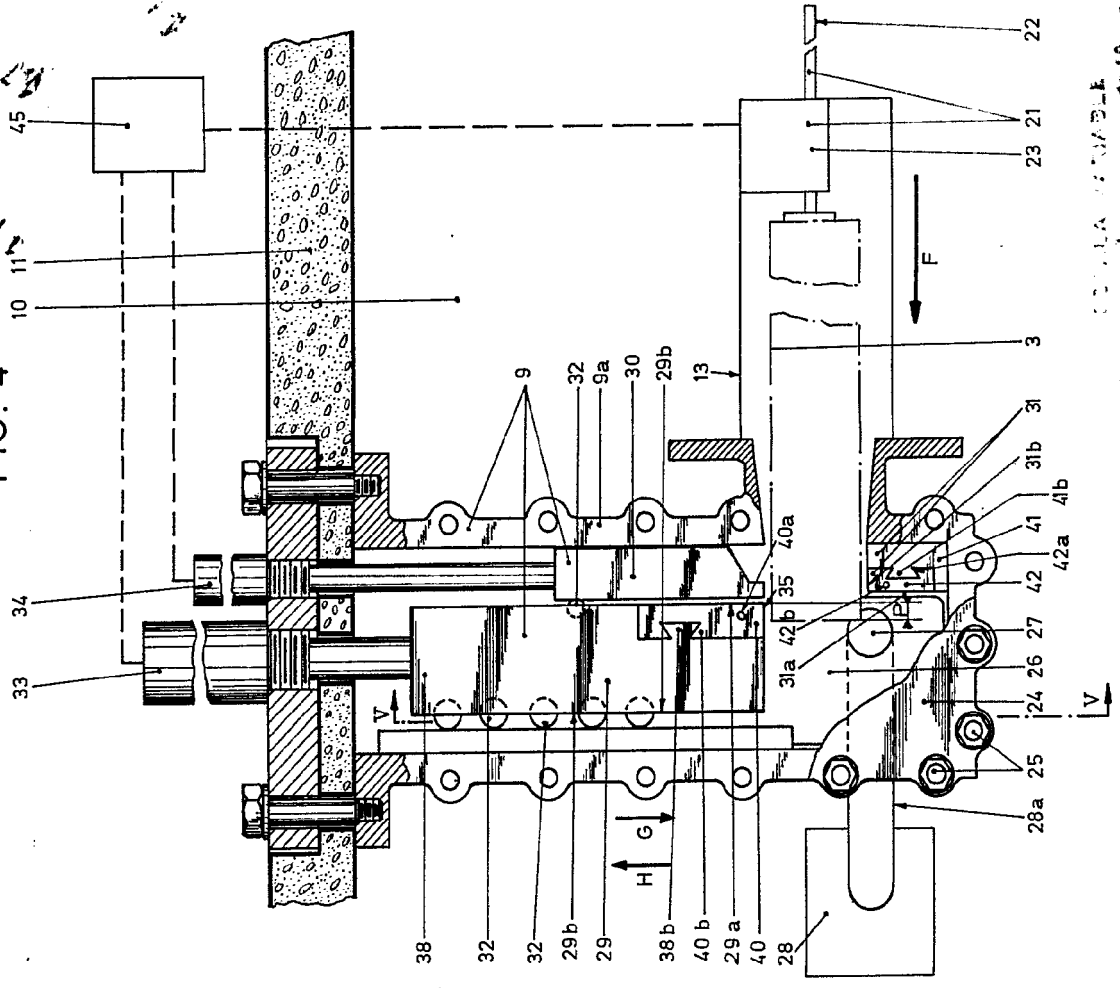


FIG-3

FIG-4



376045

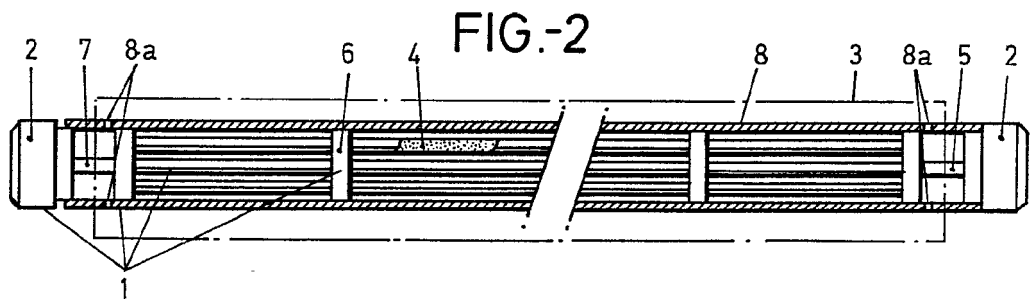
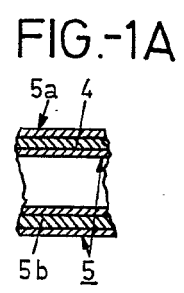
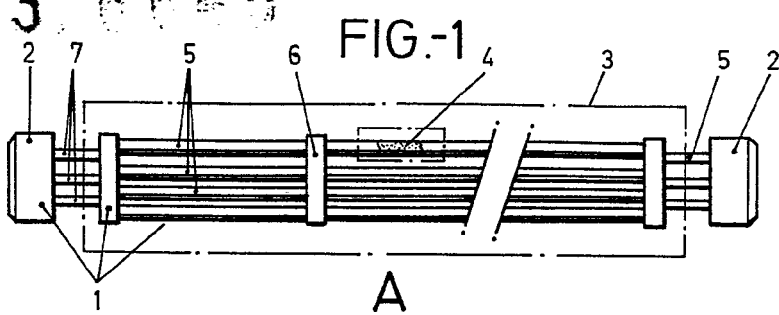
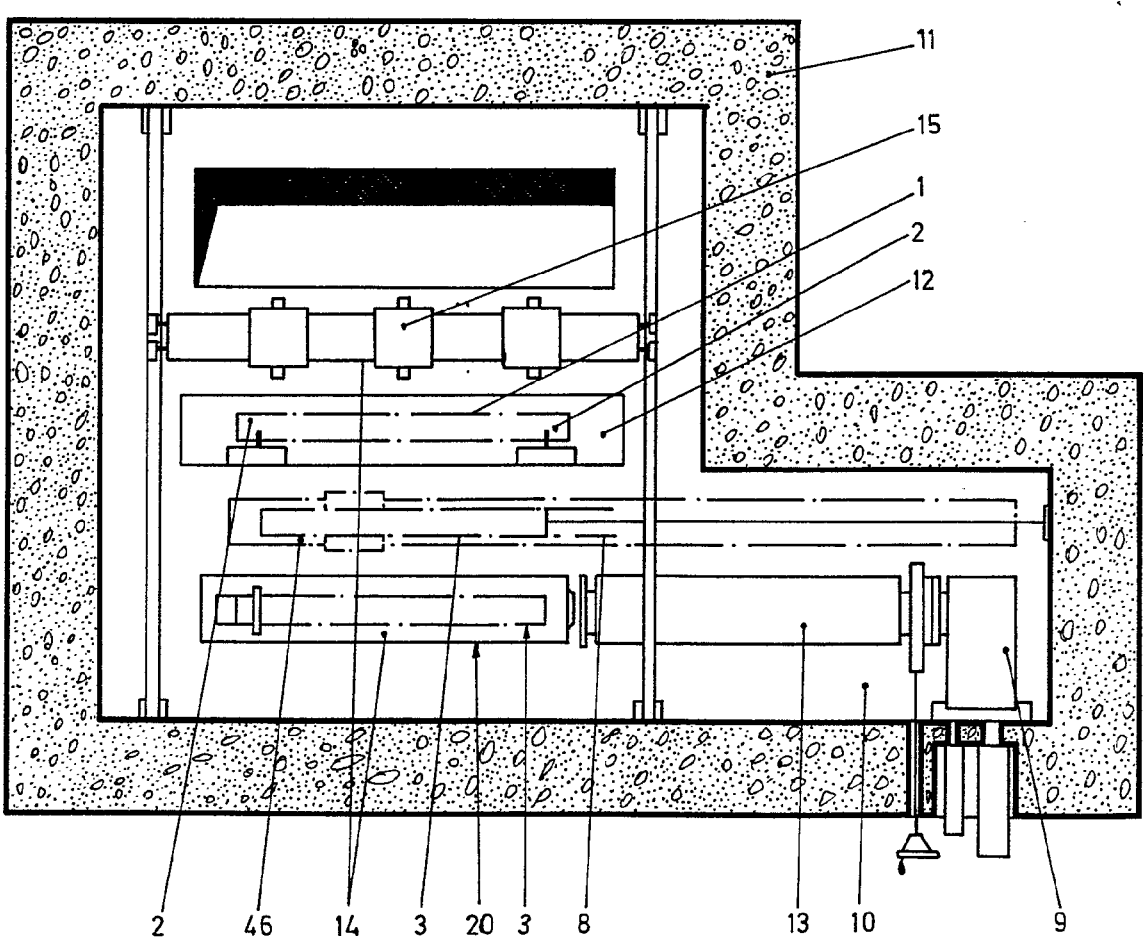


FIG-3



- 38 —
- 32 —
- 32 —
- 29b —
- 29 —
- 38b —
- 40b —
- 29a —
- 40 —
- 28 —

376645

FIG.-8

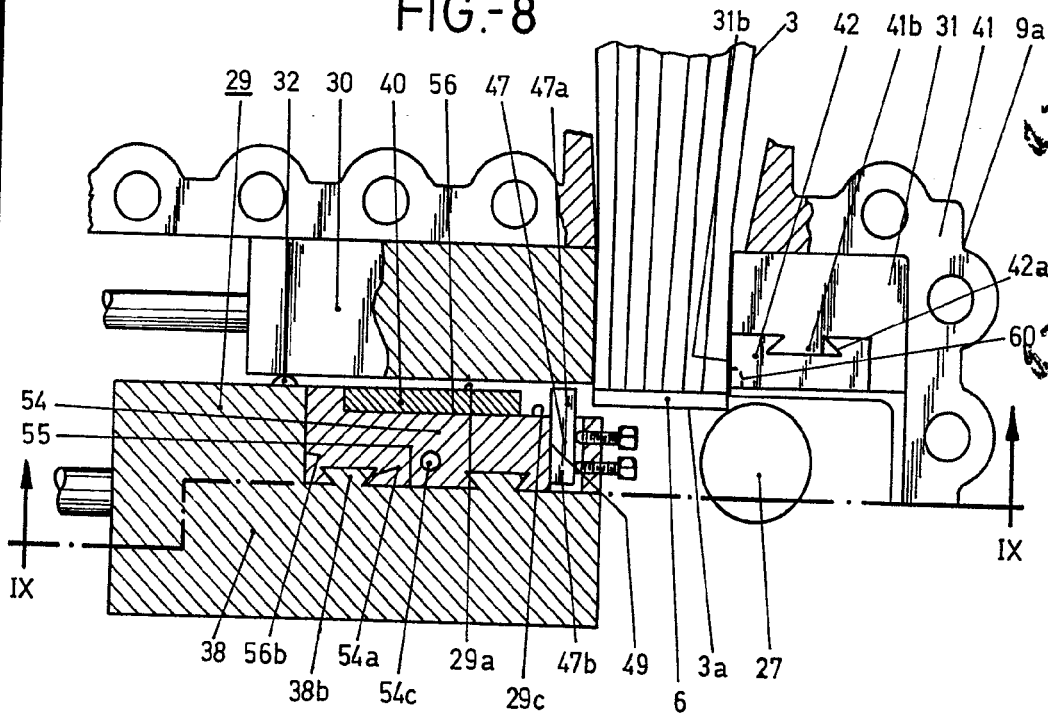
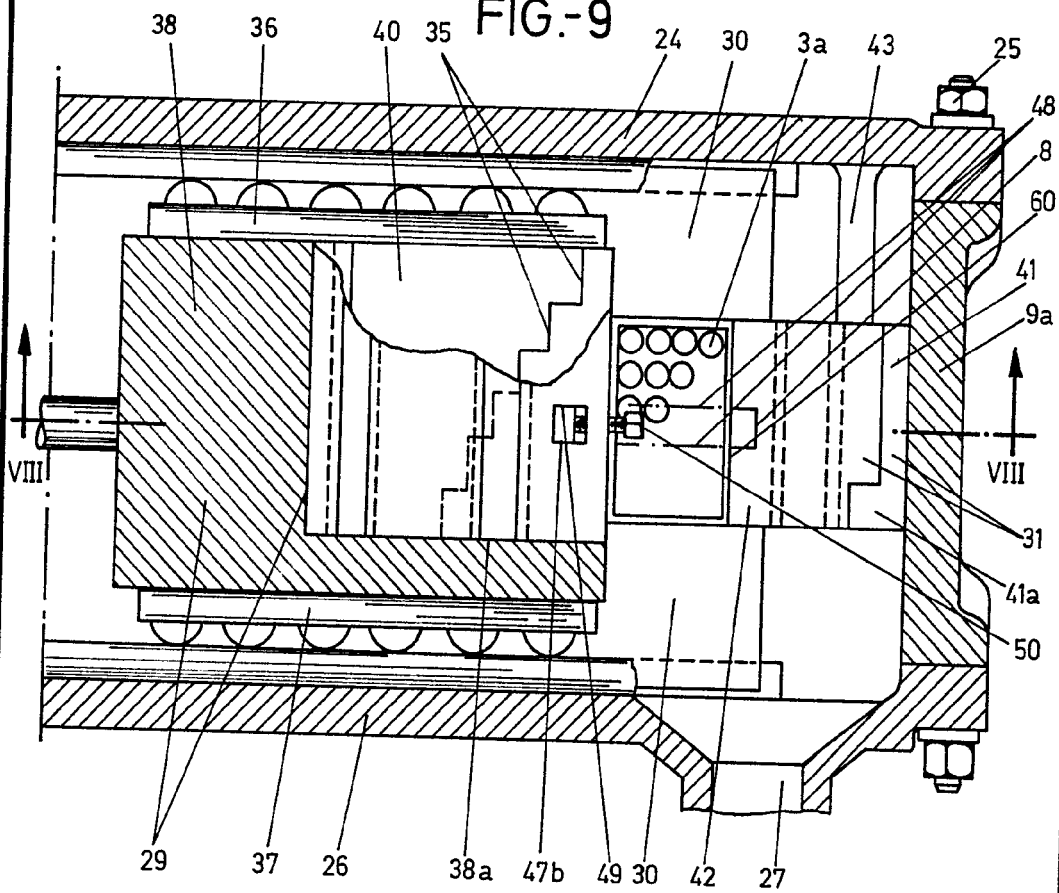


FIG.-9



376645

FIG.-7

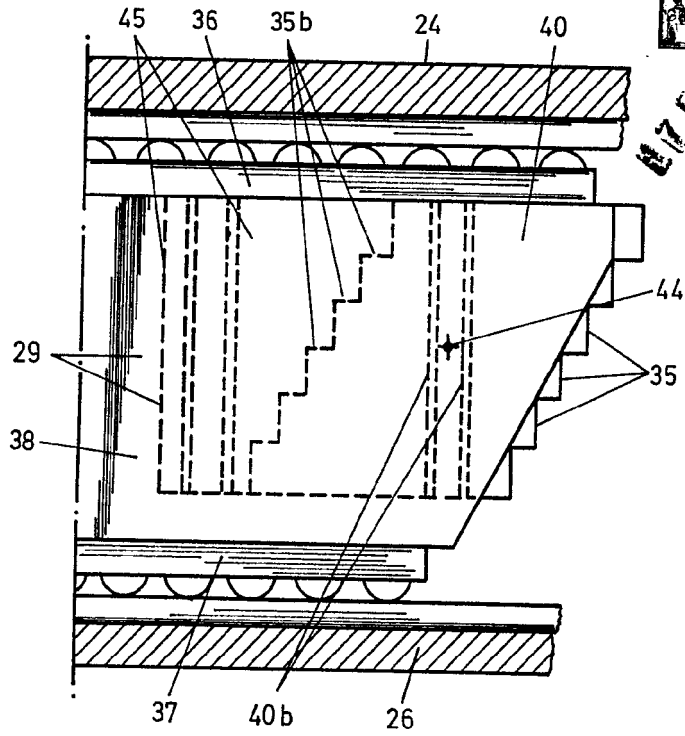
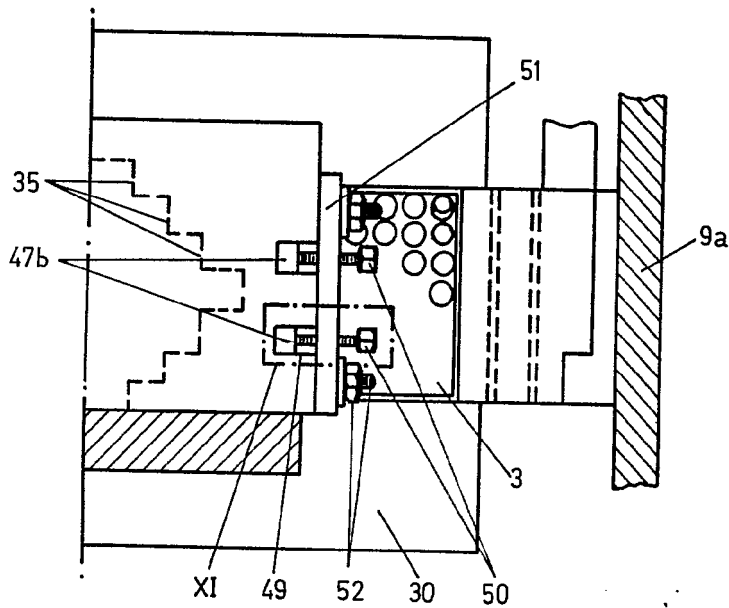


FIG.-10



Masru, 1970

FIG.-13 376645

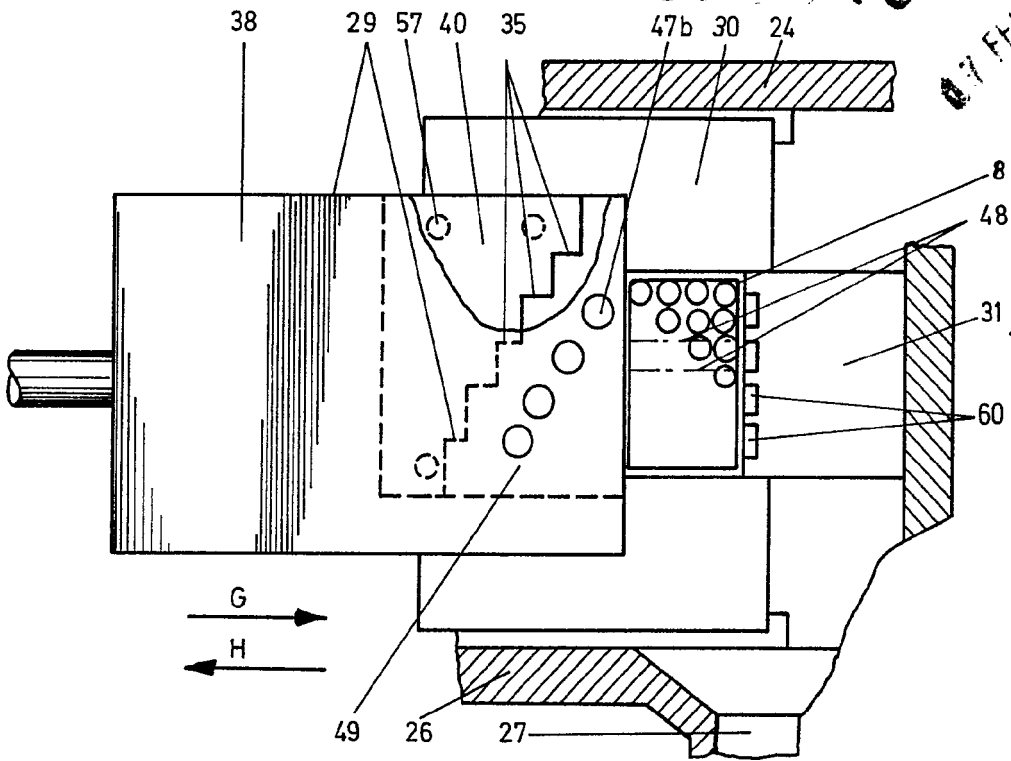
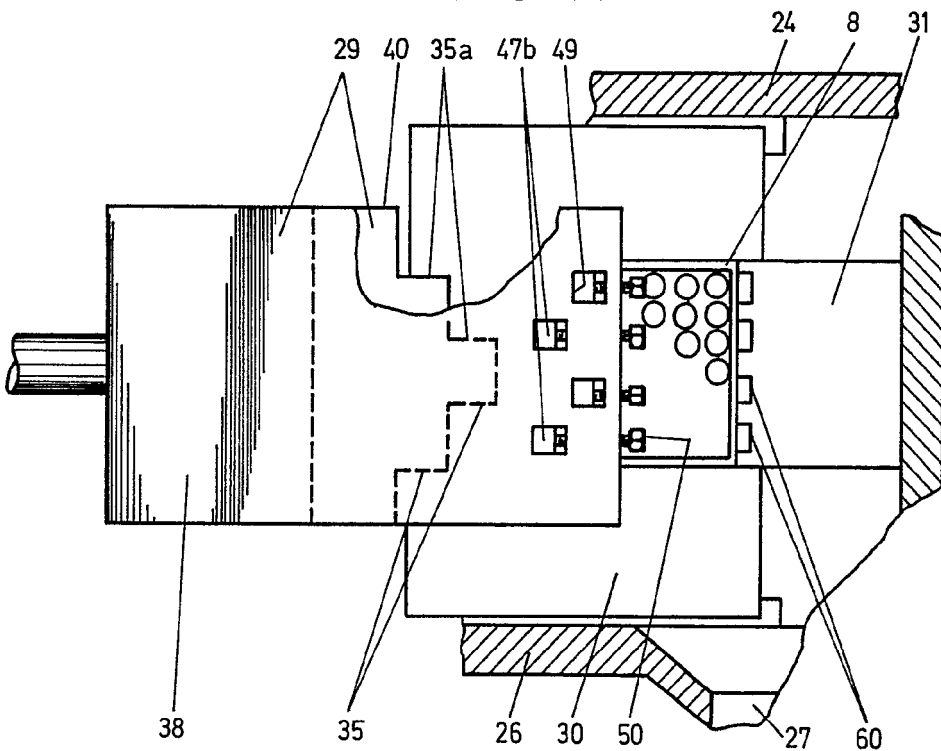


FIG.-14



ESCALA VARIABLE

Modulo, 500 7 FEB 1945 10

376645

FIG.-11

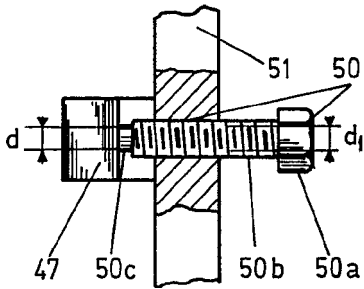


FIG.-12

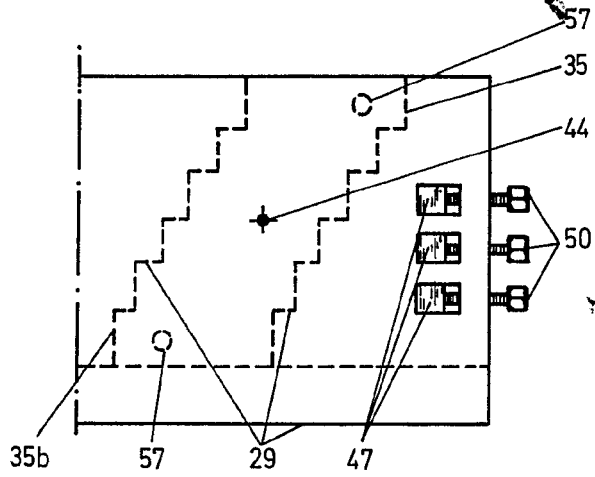
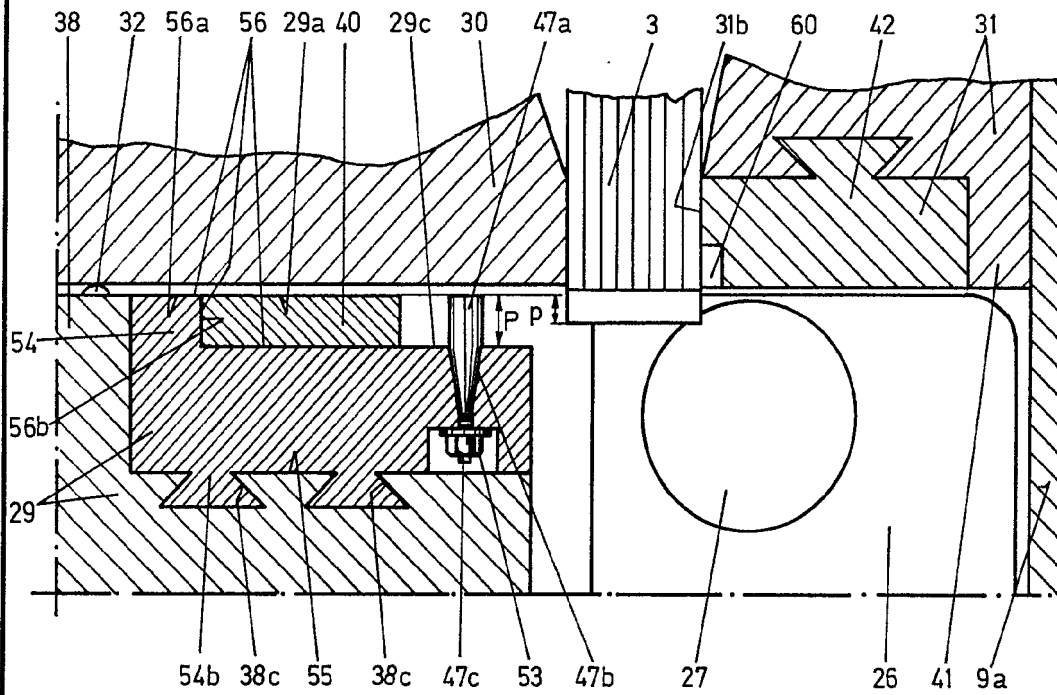


FIG.-15



PROPIA VARIABLE
Madril, 60 1950

376645

FIG.-17

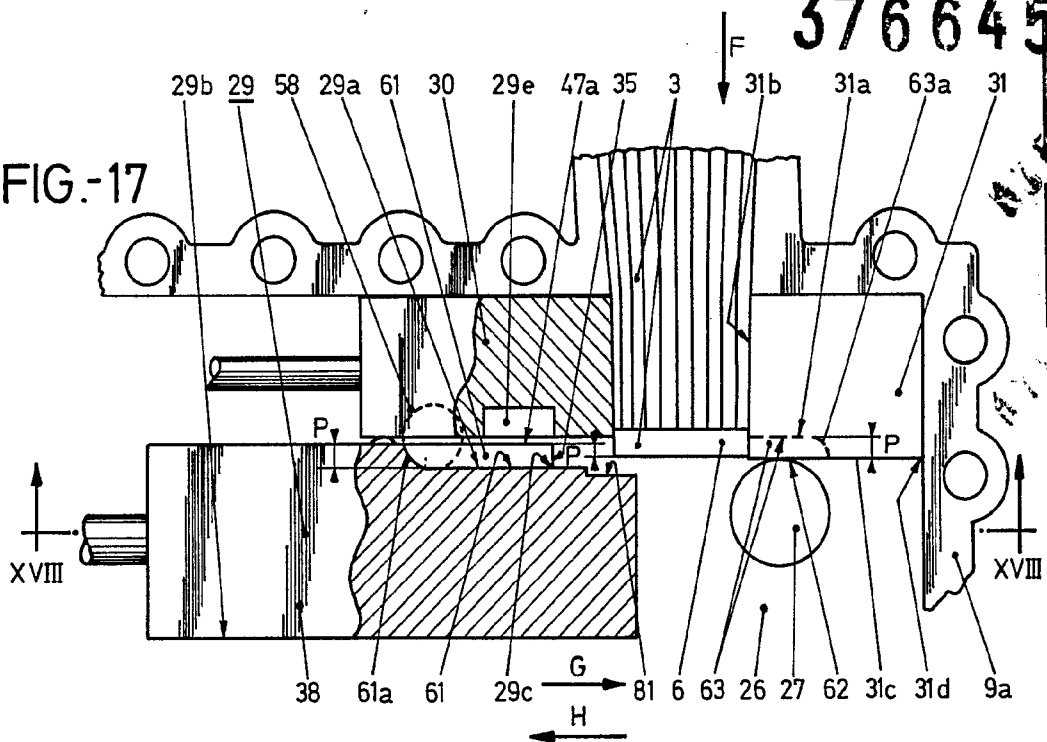
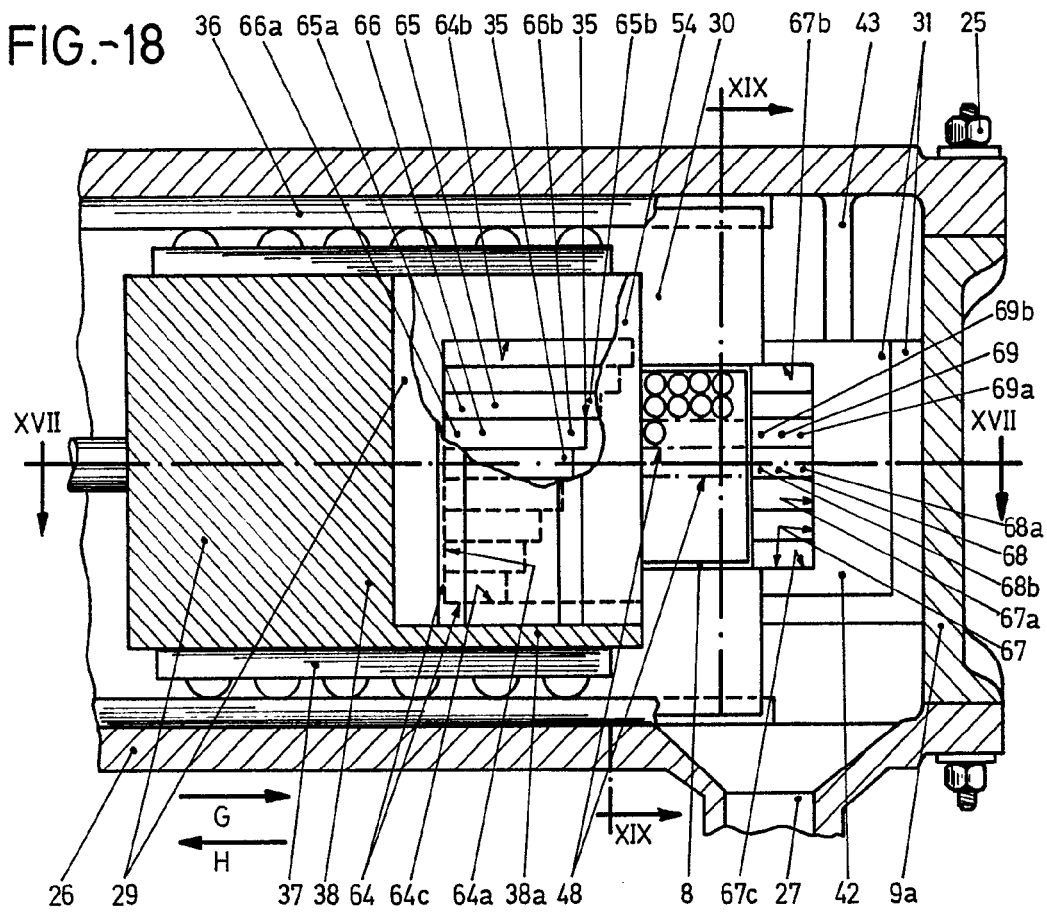


FIG.-18



PROJ. ...
MONTA...

376645



FIG.-22

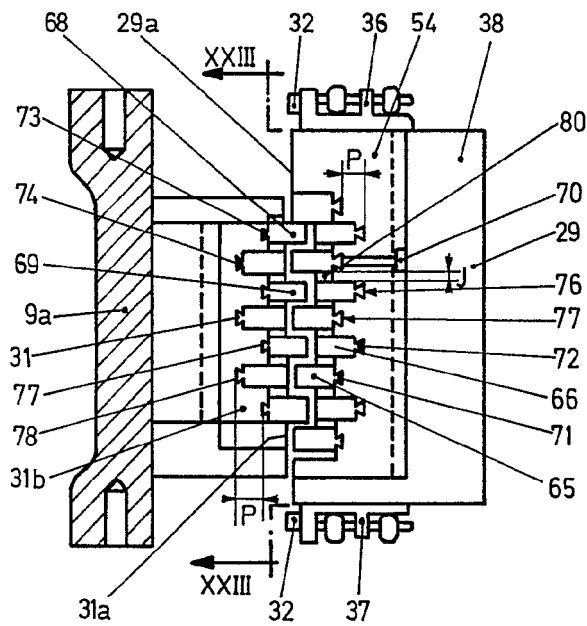


FIG.-20

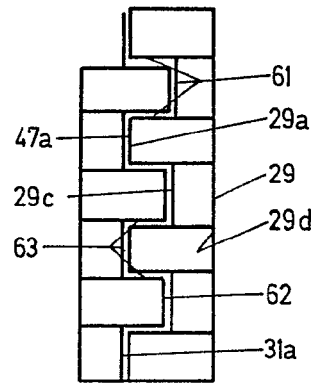
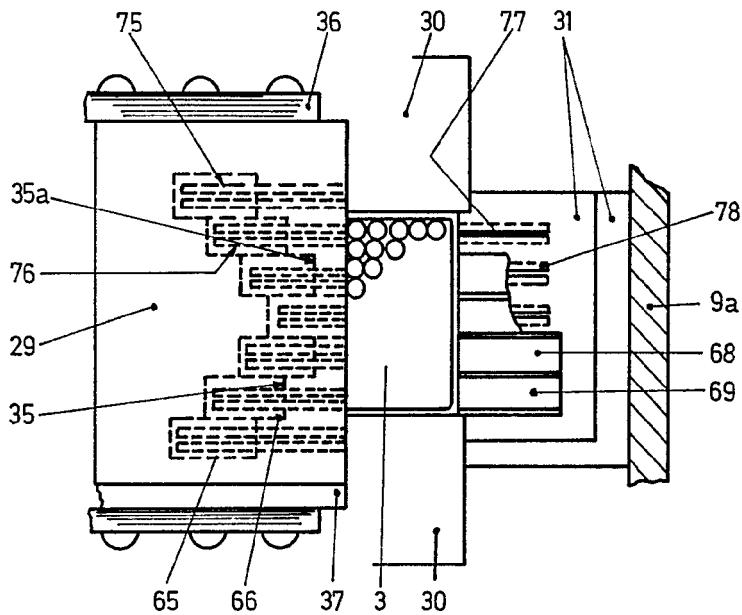


FIG.-23



ESCALA VARIABLE
Madrid, ... de 18...

376645

FIG.-24

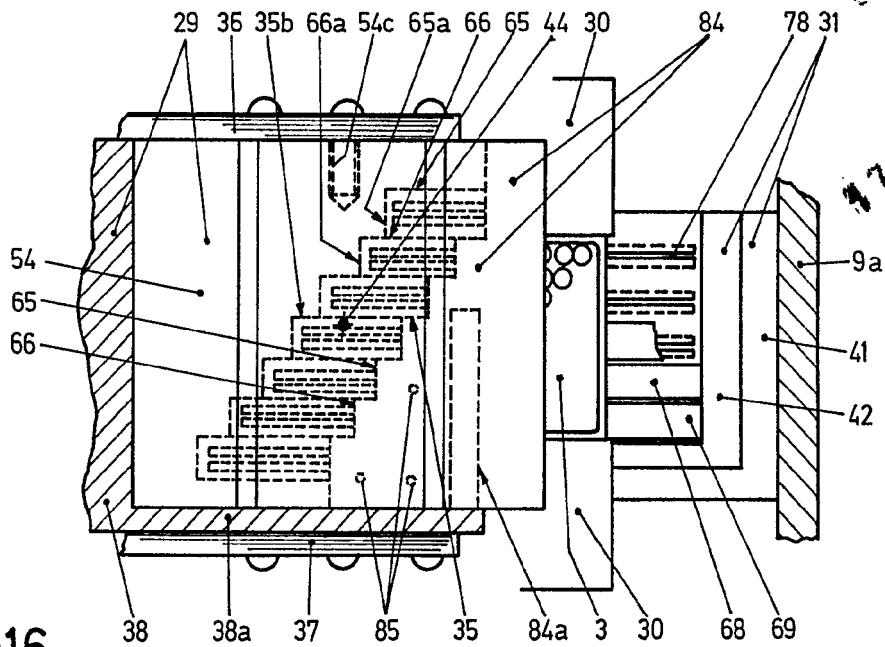


FIG.-16

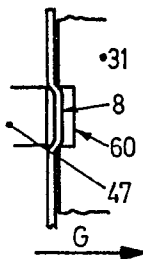
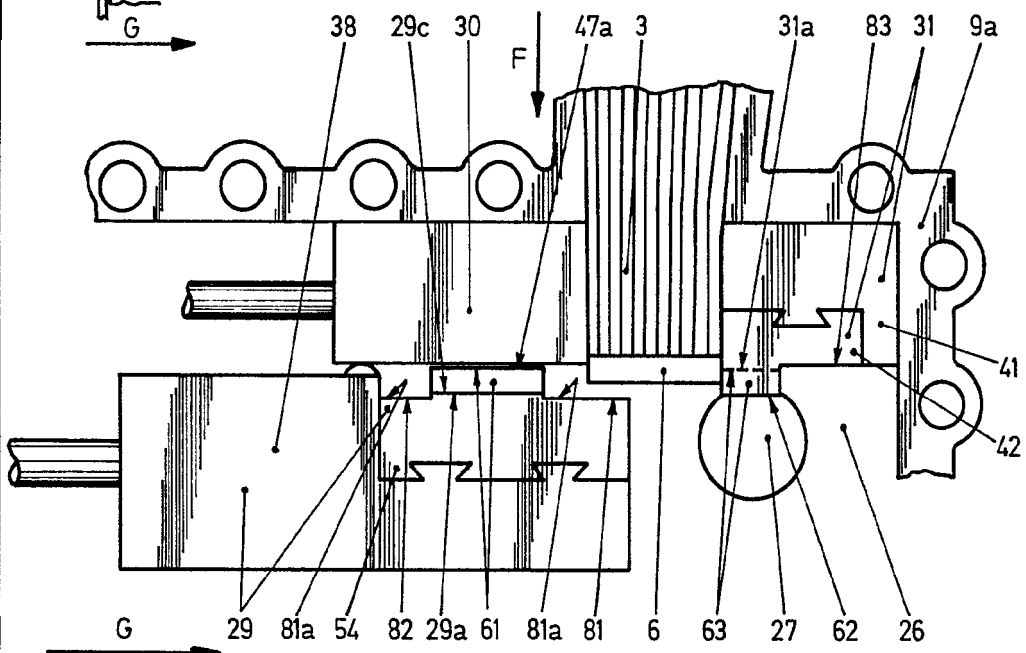


FIG.-25



ESCALA VARIABLE

Madrid, 1971

FIG.-26

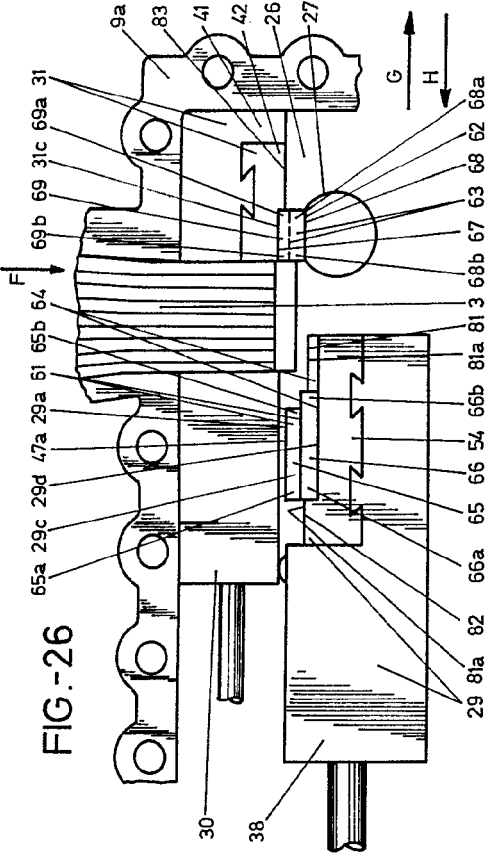


FIG.-27

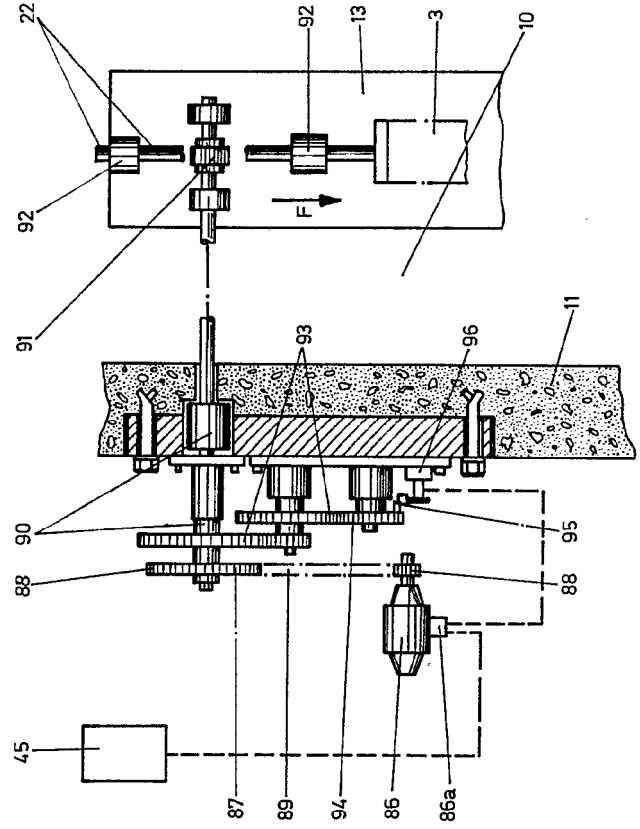
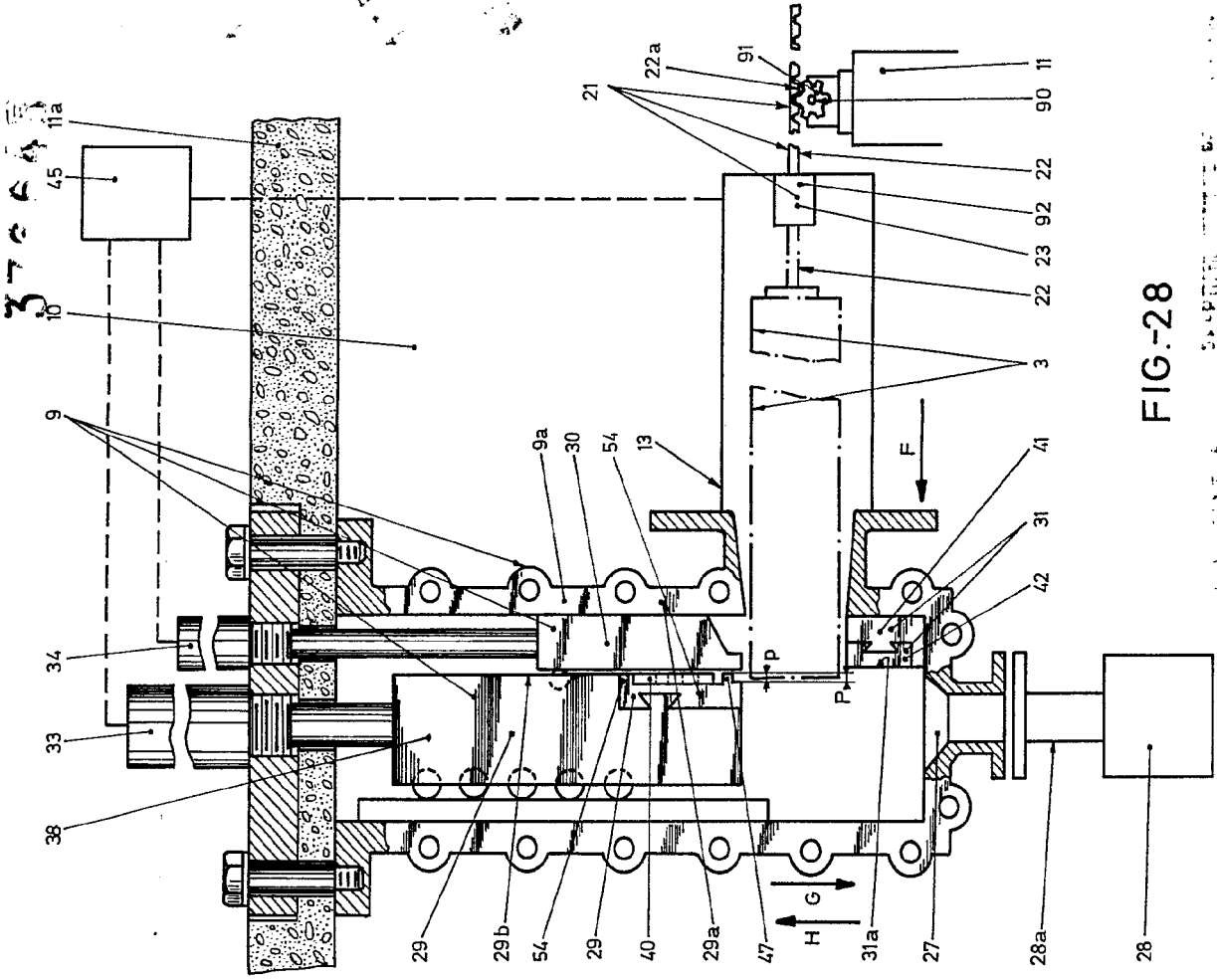
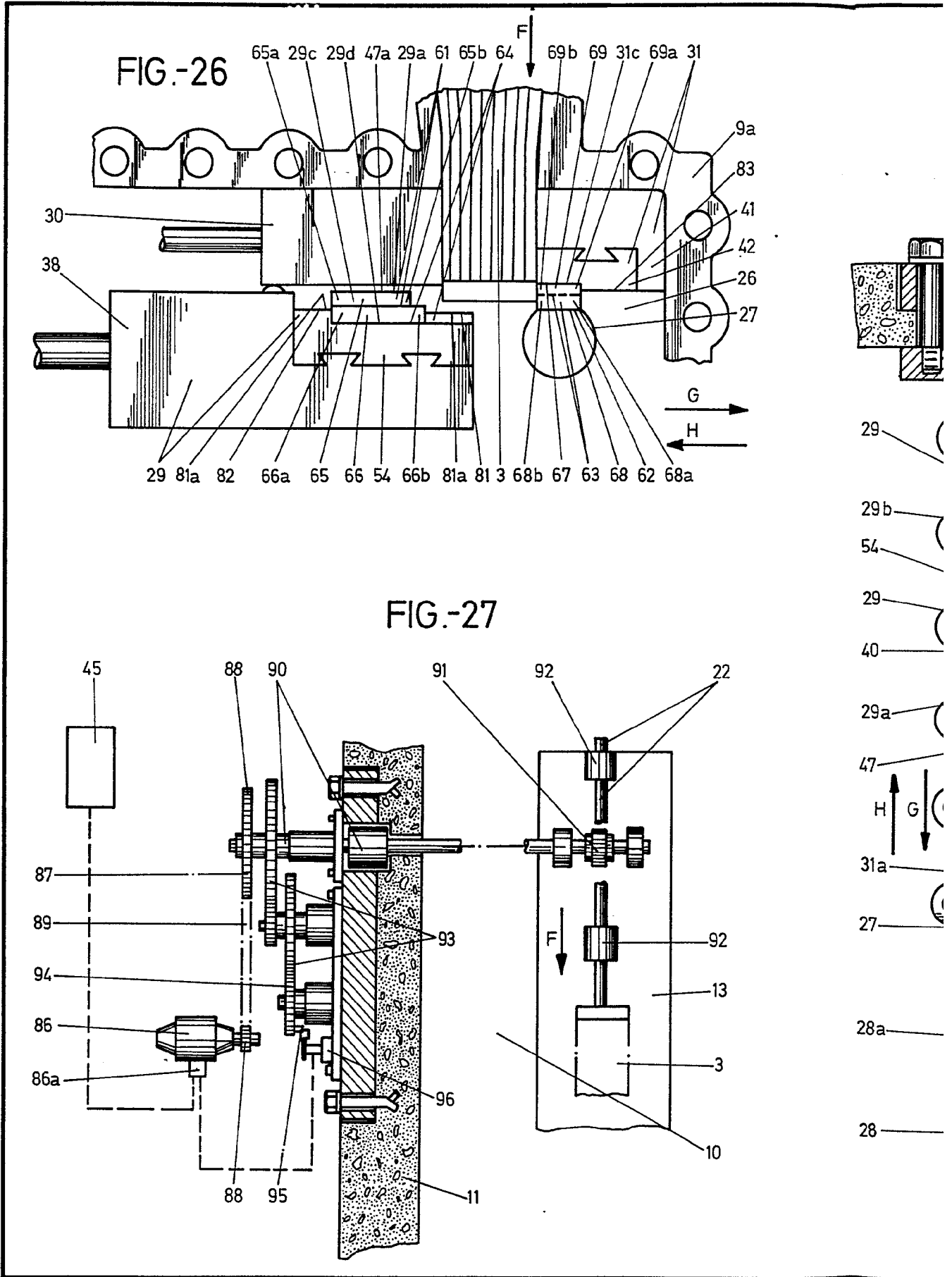


FIG.-28



SAINT-GOBAIN
 3 7 6 6 4
 11 HOJAS -11-



376445

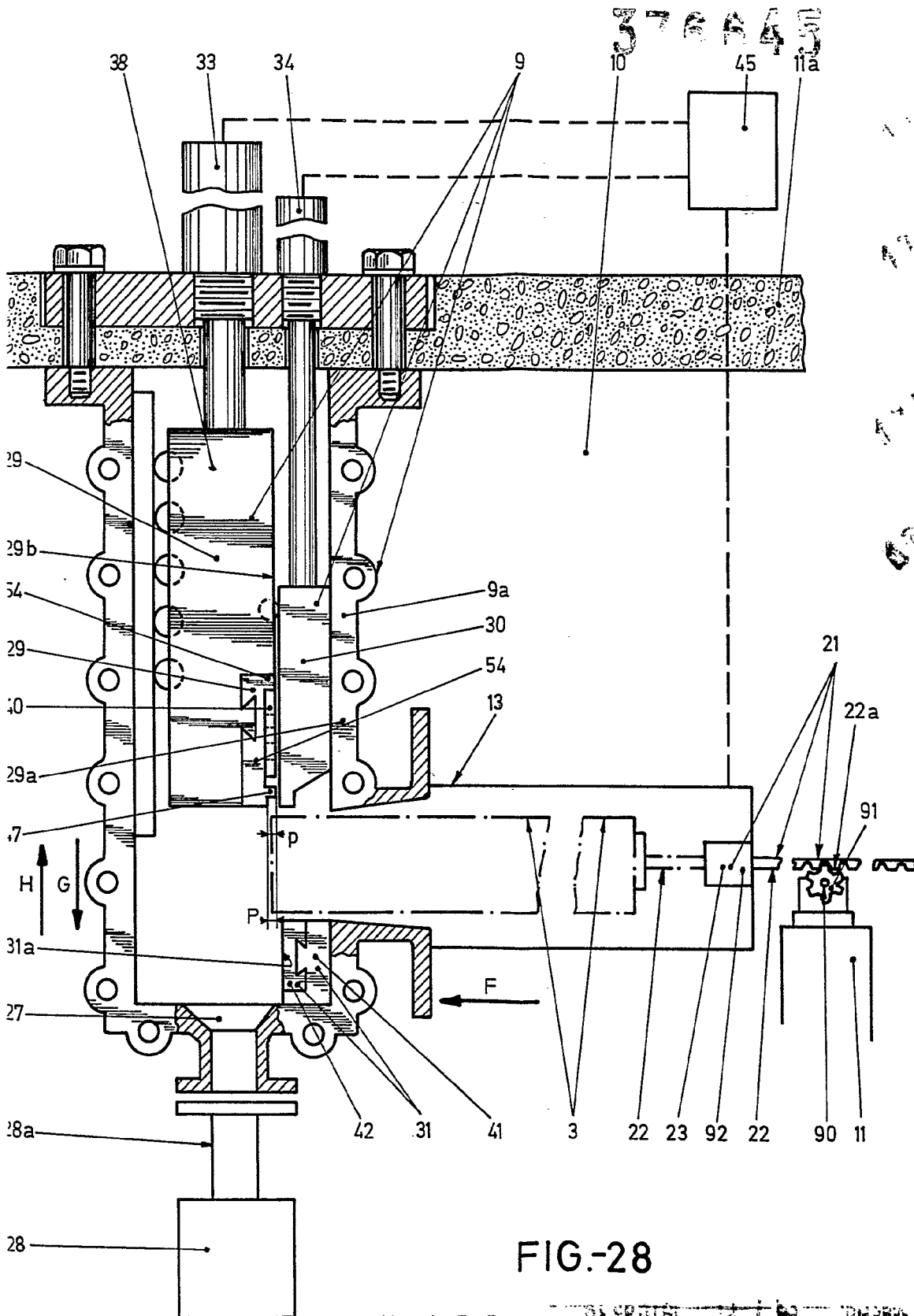


FIG.-28

ESCALA VARIABLE

MADE IN ARGENTINA

ESCALA VARIABLE