

AL/

22 4864

Caso:

Bouton-Heuss 22-1.

22 4864



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

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de naciona
lidad norteamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.)

195 Broadway

por:

" Prensa de expulsión o extrusión "

-----:oOo:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a prensas expelentes o



de extrusión y más concretamente a prensas adaptadas para extrusión de material sólido en forma tubular de gran longitud.

5 La extrusión de plomo y sus aleaciones en forma tubular, como por ejemplo, en la fabricación de envolturas para cables eléctricos, se ha efectuado durante mucho tiempo en prensas en las que se expelle una carga de plomo o aleación de plomo a través de una matriz provista de un orificio circular. Dada la natural plasticidad del plomo, se ha podido efectuar tal extrusión a 10 temperaturas razonables y presiones fáciles de conseguir.

Los intentos de efectuar extrusiones similares de metales menos plásticos que el plomo, como el aluminio, han requerido el uso de temperaturas y presiones 15 mucho más altas. Esta necesidad de temperaturas más elevadas de extrusión es de gran importancia en la extrusión de envolturas de cables eléctricos, donde los límites tolerables de la temperatura de extrusión, impuestos por la necesidad de evitar daños al aislamiento eléctrico del alma o núcleo del cable, hacen difícil realizar la extrusión a una presión prácticamente posible. 20

El presente invento proporciona una prensa, y sobre todo un orificio o boquilla de extrusión, de tal 25 estructura, que permiten expeler metales menos plásticos como el aluminio, en forma tubular, a presiones comercialmente aplicables y a temperaturas suficientemente bajas para permitir el recubrimiento de núcleos de cables eléctricos. Esta estructura se expone en el dibujo 30 adjunto, en el que indican:

La figura 1, una elevación lateral, parte en sec



ción, de una prensa expelente conforme al presente invento, en la posición de trabajo o de extrusión.

La figura 2, una elevación frontal de la prensa de la figura 1, pero con los émbolos retirados del cilindro de extrusión;

La figura 3, una elevación lateral, parte en sección, de los extremos contiguos de la matriz y del mandril o tubo que guía el núcleo del cable en la prensa de la figura 1; y

La figura 4, un esquema de la extrusión de metal a través del orificio definido por la matriz y el tubo de la figura 3, en la zona WXYZ de la misma figura.

La prensa de las figuras 1 y 2 es del tipo de émbolos opuestos, con os émbolos cilindricos -10-11- impulsados uno hacia el otro desde extremos opuestos de un cilindro -12-, y que ejercen presión sobre la carga -13- contenida en el cilindro, entre los émbolos. Unos manguitos -23-, encajados en los extremos opuestos del cilindro, rodean los émbolos, sobre los cuales se deslizan, y contribuyen a la alineación axial de los mismos.

La carga se expelle en forma de tubo cilindrico a través del orificio -14- definido por el mandril o tubo -15- que guía el cable que sirve de núcleo y la matriz -16-. El mandril y la matriz, dispuestos a lo largo de un eje perpendicular al del cilindro -12-, están situados de modo que el orificio -14- se halle prácticamente en el centro del cilindro -12-, y equidistante entre las caras de los émbolos -10- y -11-.

Se introduce el núcleo o alma de cable -17- por el mandril tubular -15- y queda recubierto de metal expelido al pasar por el orificio -14-. El cable revestido



5 -18- se descarga por la matriz -16-. El tubo -15- está forrado en la mayor parte de su longitud con una capa -22- de material termorresistente y de escasa conductividad calorífica, como politetrafluoretileno, para reducir el calentamiento del cable a su paso por el tubo central.

10 La carga de metal se mantiene a la temperatura necesaria para la extrusión por medio de calentadores eléctricos -19-, que rodean las paredes -20- del cilindro -12-. Otros calentadores espirales -21- que pueden deslizarse sobre los émbolos rodean estos émbolos, a fin de que no escape demasiado calor de la carga a través de los mismos.

15 Se aplica presión a los émbolos -10- y -11- mediante placas terminales -24- y -25-, que soportan los patines -26- y -27-, los cuales constituyen los extremos de los émbolos, y resbalan horizontalmente en canales abiertos en las placas terminales.

20 Las paredes -20- del cilindro van montadas en placas terminales -30- y -31- del mismo cilindro. El conjunto formado por las placas terminales -30- y -31- las paredes -20- del cilindro, los calentadores -19-, el tubo central -15- y la matriz -16-, no está montado en una posición fija, sino que se desliza verticalmente sobre cuatro barras -32-, -33-, -34- y -35-, a lo largo de las cuales adopta una posición en concordancia con el movimiento vertical relativo de los émbolos -10-, -11-.

30 Las barras -32-, -33-, -34-, -35- están situadas en posiciones que corresponden a los ángulos de un rectángulo. Las barras -32- y -33-, en ángulos diagonalmente opuestos, se aseguran a rosca en la placa terminal su-



5 perior -24-. Las barras -34- y -35-, situadas en el otro par de ángulos diametralmente opuestos, se montan similarmente en la placa terminal inferior. Las cuatro barras pasan a través de cojinetes dispuestos en las placas terminales -30-, -31-, y de tamaño adecuado para que el ajuste sea perfecto.

10 Cada barra -32-, -33-, -34-, -35- lleva una cabeza -36-, -37-, -38-, -39- para limitar la distancia a que pueden apartarse las placas terminales -24- y -25-. En puntos convenientes de estas placas se disponen agujeros -40-, por los que pasan las cabezas de las barras al aproximarse entre sí las placas terminales.

15 Para poner en marcha la prensa, se apartan las placas terminales -24-, -25- hasta que las cabezas -36-, -37-, -38- y -39- son detenidas por la correspondiente placa terminal -30-, -31- del cilindro. En esta posición representada en la figura 2, los émbolos -10- y -11-, así como los manguitos -23-, están completamente retirados del cilindro -12-. Luego se deslizan horizontalmente hacia atrás, en canales -28- y -29-, hasta que dejan de estar alineados con el cilindro. Un paquete o lingote cilíndrico de metal de carga -13-, poco menor que el diámetro del cilindro -12-, y precalentado a temperatura conveniente, se inserta a continuación en cada extremo del cilindro. Se deslizan nuevamente los émbolos hasta alinearlos con el cilindro, y se acercan las placas -24- y -25- hasta que el metal de carga -13- comienza a ser expelido por el orificio -14-, en torno al núcleo de cable, como se expone en la figura 1.

30 Durante la extrusión, el conjunto del cilindro descansa, en sentido vertical, simplemente sobre la car-



ga -13-, y su movimiento vertical depende el movimiento relativo de los émbolos opuestos -10- y -11-. De este modo, la fuerza aplicada por los dos émbolos se mantiene equilibrada, a fin de que el ritmo de extrusión sea uniforme a ambos lados del orificio -14- sin necesidad de regular el recorrido relativo de los émbolos, como sería necesario si el conjunto del cilindro ocupara una posición fija en sentido vertical.

Después de haber expelido los émbolos la máxima cantidad posible de la carga -13- a través del orificio -14-, los émbolos se retiran del cilindro, y se introducen en éste nuevos paquetes o lingotes de metal de carga. Se repite entonces la extrusión, y los paquetes sucesivos se sueldan con la carga precedente, por efecto de la presión de los émbolos, de modo que, después de la extrusión, se forma un recubrimiento continuo.

Como se ha dicho antes, es conveniente diseñar la prensa de extrusión de modo que permita expeler a presión y temperatura lo más bajas posible. Situando el orificio de extrusión -14- en el eje del cilindro -12-, se contribuye a este resultado, pues el trayecto de esfuerzo cortante del metal que ha de expelerse es menor con el orificio en esta posición que en cualquiera otra. El empleo de émbolos opuestos, en vez de uno sólo, reduce también la presión requerida, al eliminar la necesidad de que el metal fluya completamente en torno al tubo central. La presión se mantiene lo más baja posible aplicando una relación máxima entre calibre y embolada en el cilindro -12-. La aplicación de una embolada corta reduce la pérdida de presión por rozamiento y/o cizallamiento o cortadura entre la carga y las paredes del



cilindro, o dentro de la carga.

El diseño del orificio -14- según se expone en las figuras 3 y 4 tiene importancia también porque reduce la presión necesaria. El orificio -14- está definido por la punta -41- del mandril o tubo -15- y la punta -42- de la matriz -16-. La configuración más eficaz del orificio ha resultado ser una relativamente corta, limitada por dos superficies cónicas rectas, circulares, y coaxiales, que forman con su eje ángulos agudos en dirección al tubo -15-. Las dos superficies cónicas deben formar entre sí un ángulo comprendido entre 5 y 20 grados, y el ángulo de la superficie cónica interna con su eje debe estar comprendido entre unos 20 y 45 grados. Es también esencial el acceso al orificio, como se apreciará mejor por la descripción que sigue.

La estructura del orificio se ve más claramente en la figura 4, que representa a una escala muy ampliada una pequeña parte de la sección a través del tubo central y de la matriz, limitada por la zona WXYZ de la figura 3. Las superficies cónicas que definen el orificio -14- son la superficie -43- de la punta -41- del mandril o tubo y la superficie -44- de la punta -42- de la matriz; la primera corresponde a un cono recto, circular, truncado, cuyo diámetro menor coincide con el diámetro interior del tubo, con un eje que coincide con el del tubo y de la matriz. Se ha juzgado necesario que el ángulo Λ entre la superficie -43- y el taladro del tubo o mandril igual al que forma dicha superficie con el eje del cono truncado, esté comprendido entre unos 20 y 45 grados; es preferible un ángulo de 30 a 40 grados, y mejor aún uno de 35 grados.

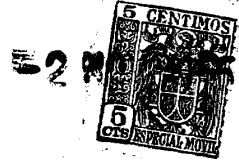
La superficie -44- es también la de un cono cir-



oular recto truncado, cuyo diámetro menor coincide con el del taladro de la matriz por el extremo adyacente al tubo y cuyo eje coincide con el del taladro del tubo y el de la matriz. El ángulo B entre la superficie -44- y el taladro de la matriz, que es igual al que forma esa superficie con el eje del cono truncado, debe ser unos 5 a 20 grados mayor que el ángulo A, de modo que el orificio -14- converja en la dirección de extrusión con un ángulo comprendido entre 5 y 20 grados. Es preferible que la diferencia entre los ángulos A y B oscile entre 5 y 15 grados, con un valor óptimo de unos 10 grados. Si el ángulo A es de 35 grados, el valor óptimo del ángulo B será de 45 grados.

A fin de reducir la presión necesaria para expeler, es indispensable que la superficie -44- termine a la entrada del orificio -14- en ángulo agudo. En la figura 4, la superficie -44- termina mediante intersección con una tercera superficie cónica -45- concéntrica a las superficies -43- y -44-, y que corresponde a un cono recto circular truncado, cuya base menor coincide con la base mayor del cono truncado que define la superficie -44-. El ángulo C comprendido entre la superficie -45- y su eje debe ser de unos 30 a 60 grados, y con preferencia de 45 grados.

La distancia D, que representa la longitud de la línea formada por la intersección de un plano axial con la superficie -44-, debe ser la mínima compatible con la extrusión de un pequeño tubo o envoltura circular. A medida que aumenta la longitud de la distancia D, la presión requerida para expeler se hace también mayor. Sin embargo, si esa distancia se reduce demasiado, la resistencia a la extrusión dentro del orificio -14- se



hace tan pequeña que se produce desequilibrio entre el ritmo de extrusión en los puntos situados frente a los émbolos y en otros puntos distintos en torno a la circunferencia del orificio. En tal situación, la extrusión se
5 acelera en los puntos del orificio más próximos a los émbolos, y se retarda en los situados a 90 grados alrededor de la circunferencia del orificio. Este desequilibrio se manifiesta por la extrusión de una envoltura irregular, no redonda. Particularmente para expeler aluminio a temperaturas del orden de 250° a 450°C, se ha comprobado que
10 conviene una distancia D entre 0,125 y 1,25 mm. y mejor entre 0,25 y 0,75 mm; la distancia óptima es del orden de 0,50 mm.

El espesor de la envoltura formada por extrusión se rige por la distancia entre las superficies -43- y -44-;
15 ésta se gradua muy sencillamente, variando la distancia axil entre las puntas del mandril o tubo -15- y de la matriz. La punta del tubo puede penetrar en el orificio de la matriz, o quedar completamente fuera del mismo. La
20 distancia entre las superficies -43- y -44- puede variar también alterando los diámetros relativos del tubo y de la matriz.

Los diámetros interno y externo de la envoltura expelida puede regularse asimismo variando los diámetros
25 del tubo y de la matriz. El diámetro interno, y, en proporción limitada, el externo, pueden modificarse variando la distancia axil entre las puntas de la matriz y del tubo. En todo caso, para obtener una envoltura expelida lisa, la punta del tubo no debe separarse nunca de la
30 punta de la matriz tanto que el borde más próximo del tubo no sea alcanzado por la línea imaginaria E trazada per



pendicularmente a la superficie -43- desde la intersección de la superficie -44- con el taladro de la matriz. Es preferible que la superficie -43- mida no menos de 6,35 mm. de longitud, desde la punta, siguiendo una línea formada por la intersección de un plano axial con la superficie. Naturalmente, cuando interese expeler un tubo hueco sin núcleo o alma de cable, debe emplearse un mandril ma cizo en lugar del mandril hueco que constituye el tubo -15-.

Durante la extrusión de la carga a través del ori ficio -14-, el metal que se expelle humedece las superficies -43- y -44-. Cuando esto ocurre, parece formarse sobre estas superficies una delgada película de aluminio de modo que el metal expelido resbala sobre estas pelícu las por obra de un esfuerzo cortante interno, en vez de deslizarse directamente sobre el material que forma las superficies. Estas películas adherentes de aluminio se exponen en esquema en la figura 4, números -46- y -47-. La extrusión con esfuerzo cortante interno parece requerir menos presión que si hubiera fricción entre el metal expelido y las superficies desnudas del orificio. Así, una vez iniciada la extrusión, los primeros trozos de envoltura producidos por una matriz y un tubo central limpios no suelen ser tan lisos como los expelidos después de haber mojado el aluminio las superficies del ori ficio, y la primera carga, para una rapidez igual de extrusión, requiere presiones algo mayores que las cargas sucesivas.

Se ha encontrado ventajoso revestir la matriz y el tubo -15- con un forro de aceite polimerizado al calor, y al menos parcialmente carbonizado, antes de utilizarlos en la prensa, Este forro puede producirse



sumergiendo las puntas de la matriz y del tubo central en un aceite mineral, y calentándolas luego en el aire a una temperatura próxima a 350°, con calor radiante. Los aceites minerales empleados con éxito para este fin tenían
5 puntos de inflamación no inferiores a 350°C. Así se obtiene un acabado lustroso, negro, duro, muy adherente, que se mantiene mientras funciona la prensa y reduce la fricción de la carga metálica contra la matriz y el tubo. El material de que se compone este forro es esencialmente
10 carbono.

Para conseguir la adecuada soldadura de los paquetes con la carga precedente, es necesario mantenerlos al abrigo de contaminaciones. Los paquetes de aluminio se preparan convenientemente vaciando el metal en forma de
15 barra cilíndrica larga, de un diámetro substancialmente mayor que el del cilindro de la prensa. Esta barra se puede cortar en trozos adecuados, y se elimina luego la superficie externa de los mismos para obtener el paquete o lingote cilíndrico de diámetro apropiado. De este modo,
20 el metal que pudiera estar impurificado en la superficie se retira del paquete, que conviene desgrasar además en un disolvente volátil antes de emplearlos.

Cuando los paquetes se emplean de este modo sin otra preparación, es posible que quede aire dentro de la
25 carga y produzca picaduras en la envoltura expelida. Esta inclusión de aire tiende a ocurrir porque la presión que el émbolo ejerce sobre el paquete lo hace más saliente por en medio, y le da forma de barril, incluyendo así aire en torno a la circunferencia del lingote, entre la
30 parte abultada y la carga anterior.

Esta inclusión de aire se puede evitar por medio



de uno de dos recursos, y mejor de ambos. Antes de cargar el paquete o lingote en el cilindro, a lo largo del mismo pueden trazarse varios pequeños surcos, por ejemplo en forma de V, de 0,254 mm. de anchura y 0,254 mm. de profundidad. Se ha comprobado que estas ranuras se conservan después de aplicar presión al paquete en la prensa, durante un lapso suficiente para que el aire incluido escape a través de ellas. El segundo medio para evitar la inclusión de aire consiste en cargar el paquete en la prensa a una temperatura algo inferior a la de la carga ya contenida en ella. Para el aluminio, el resultado perseguido se obtiene con una temperatura diferencial próxima a los 100°C. Una vez cargado el paquete, se le aplica presión antes de que haya alcanzado la temperatura del resto de la carga en la prensa. La corriente de calor de la carga remanente al paquete o lingote menos caliente origina en el interior de éste un gradiente o desnivel de temperatura que va desde el extremo más caliente en contacto con la carga residual hasta el extremo menos caliente en contacto con el émbolo. Como el material de temperatura más alta es el más plástico, la presión aplicada por el émbolo hace que el paquete adopte la forma de un cono truncado, con su base mayor en el extremo en contacto con la carga remanente en la prensa. Luego, el paquete llena el espacio libre que lo separa de la pared del cilindro, ensanchándose progresivamente hacia fuera en dirección al émbolo. Esto evita la inclusión de aire a causa de la forma de tonel ya mencionada del paquete.

En un modo típico de funcionamiento de la prensa del presente invento, se empleó un tubo o mandril con taladro de 12,366 mm. de diámetro y un ángulo A de 35 grados,



así como una matriz con taladro de 14,478 mm. de diámetro, un ángulo B de 45 grados, y un ángulo C de 45 grados. La distancia D en la matriz era de 0,508 mm. Trabajando con una carga de aluminio de 99,99% de pureza, en forma de lingotes o paquetes de 55,88 mm. de diámetro y 88,9 mm. de longitud, y expeliendo una envoltura a 337°C sobre un núcleo de cable revestido de papel, a razón de 7,62 m. por minuto, se hizo necesario aplicar una presión de 4710 Kg/cm² al comienzo de la embolada. Al final de la misma, la presión necesaria se había reducido a 3937 Kg/cm². En las mismas condiciones pero manteniendo la temperatura a 440°C, la presión aplicada al comienzo de la embolada fué de 2812 Kg/cm², y de 2601 Kg/cm² al terminarla. Al bajar la temperatura a 284°C, la presión inicial hubo de ser de 6116 Kg/cm², y la final, de 4780 Kg/cm².

Con aluminio algo más impuro, se hizo necesario emplear presiones algo mayores. A 350°C, con aluminio de 99.0% de pureza, hubo que aplicar una presión inicial de 5835 Kg/cm², y final de 4640 Kg/cm². Empleando aluminio del mismo grado de pureza a 330°C, las presiones necesarias respectivas fueron de 7030 Kg. y 5343 Kg. por centímetro cuadrado.

Con un aluminio de pureza intermedia (99,9%) a 330°C, hubo que aplicar presiones inicial y final de 5925 Kg. y 4710 Kg. por centímetro cuadrado, respectivamente.

El efecto de la configuración de la matriz y el tubo o mandril del presente invento puede apreciarse comparando con la extrusión obtenida con un mandril hueco similar y una matriz también análoga, pero con las su



5 superficies -44- y -45- de sección redonda en vez de rec-
 tilinea. A base de aluminio de 99,99% de pureza, 335°C
 de temperatura y presión constante de 4570 Kg/cm², se
 comprobó que cuando los émbolos habian cubierto 80% de
 su carrera, el ritmo de extrusión con la matriz y el
 tubo conforme al invento fué de unos 25400 mm. por minu-
 to, mientras que con la otra matriz referida sólo fué de
 2540 mm por minuto.

10 La prensa que se deja descrita comprende un con-
 junto de cilindro que no es fijo en sentido vertical. Es
 evidente que los beneficios del presente invento se pue-
 den obtener con otros tipos de prensas, comprendan o no
 conjuntos de cilindro fijos.

15 Aunque el invento se ha descrito con referencia a
 sus formas específicas de realización, debe entenderse
 que esta descripción es sólo ilustrativa, y no ha de con
 siderarse forzosamente como una limitación del alcance del
 invento.

20 -----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de esta patente:

25 1.- Prensa de expulsión o extrusión, que compren-
 de un cilindro para alojar la carga que ha de expelerse;
 una matriz de extrusión montada en el cilindro, y un par
 de émbolos opuestos que se deslizan según el eje dentro
 del cilindro; caracterizada porque en el cilindro se dis
 ponen la referida matriz y un mandril, para definir un
 orificio o abertura de extrusión situado en el centro del
 30 cilindro y equidistante entre los émbolos, siendo las
 paredes de este orificio superficies cónicas coaxiales



que forman un ángulo agudo con su eje en dirección de separarse de la matriz, y convergen entre sí en la dirección de extrusión.

5 2.- Prensa según la reivindicación 1, caracterizada porque las superficies cónicas convergen formando un ángulo comprendido entre unos 5° y unos 20°.

10 3.- Prensa según la reivindicación 2, caracterizada porque la superficie cónica definida por el mandril forma con su eje un ángulo comprendido entre unos 20 y 45°.

15 4.- Prensa según la reivindicación 1, caracterizada porque el mandril tiene una punta con superficie cónica, y la matriz tiene una punta definida por dos conos truncados coaxiales que se cortan, siendo el uno exterior al otro, y la superficie del cono truncado exterior forma con su eje un ángulo que es obtuso en dirección de separarse de la matriz; estando la matriz y el mandril situados de modo que las puntas respectivas queden adyacentes y con los ejes de todas las superficies cónicas en una misma línea.

20 5.- Prensa según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizada porque las paredes del orificio son superficies cónicas rectas y circulares y la más exterior de estas superficies cónicas termina a la entrada del orificio por intersección con una tercera superficie cónica recta y circular, que tiene el mismo eje y forma con este eje un ángulo que es obtuso en dirección de separarse de la matriz.

30 6.- Prensa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque en el cilindro se forman dos cámaras cilíndricas, cuyos ejes coinciden, y



las superficies cónicas que comprenden las paredes del orificio tienen su eje perpendicular a los ejes de estas cámaras.

5 7.- Prensa según la reivindicación 5, en la que el orificio está configurado de modo que cada plano que pasa por el eje de dichas superficies cónicas corta la superficie externa de la punta del mandril contigua a la matriz, según una primera línea recta, y cada uno de estos planos corta también la porción cilíndrica del taladro de la matriz según una segunda línea recta paralela a dicho eje y corta las superficies de la punta de la matriz según otras líneas rectas, tercera y cuarta, de las cuales la tercera línea recta forma con el eje un ángulo, en dirección de separarse de la matriz, que es de 5° a 20° mayor que el ángulo formado por la primera 10 línea recta y el eje; caracterizada porque dicha cuarta línea recta forma con el eje, en dirección hacia la matriz, un ángulo comprendido entre unos 30° y 60°.

20 8.- Prensa según la reivindicación 7, caracterizada porque la longitud de la tercera línea recta, entre sus intersecciones con la segunda línea recta y con la cuarta, está comprendida entre 0,125 y 1,25 mm.

25 9.- Prensa según la reivindicación 8, caracterizada porque la primera línea recta mencionada forma con el eje un ángulo de unos 35°; la tercera línea recta forma con el eje un ángulo aproximado de 45°, y la cuarta línea recta forma con el eje referido un ángulo de 45°.

30 10.- Prensa según la reivindicación 9, caracterizada porque la longitud de la tercera línea recta referida es de 0,50 mm. aproximadamente.

11.- Prensa según cualquiera de las reivindicaciones



nes 1 a 10, caracterizada porque los extremos adyacentes de las superficies que forman el orificio estan forrados de una capa esencialmente de carbono, la cual es continua, adherente, dura, negra y lustrosa.

5 12.- Prensa según la reivindicación 11, caracterizada porque el forro citado consiste en un aceite mineral polimerizado en caliente y carbonizado.

10 13.- Prensa según la reivindicación 12, caracterizada porque el aceite mineral tiene un punto de inflamación de 350°C, y se aplica a las citadas superficies calentándolo in situ sobre la matriz a una temperatura aproximada de 350°C, en atmósfera de aire.

15 14.- Prensa según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cilindro se carga con paquetes o lingotes de una sección transversal adecuada a la forma del cilindro, y las superficies del lingote presentan una o más ranuras que van desde el extremo del lingote que se pone en contacto con el metal remanente de la carga anterior, al extremo que corresponde a la
20 abertura de carga del cilindro.

25 15.- Prensa según la reivindicación 14, caracterizada porque los gases comprendidos en la holgura entre la pared del cilindro y el lingote, se expulsan del cilindro cargando en este los lingotes a una temperatura mas baja que la reinante en la prensa, a fin de que los lingotes cargados se vuelvan plásticos y se dilaten primero por el
30 extremo que está en contacto con la carga remanente en el cilindro.

16.- Prensa de expulsión o extrusión.

30 Esta memoria consta de dieciocho páginas escritas por una sola cara.

224864

- 18 -



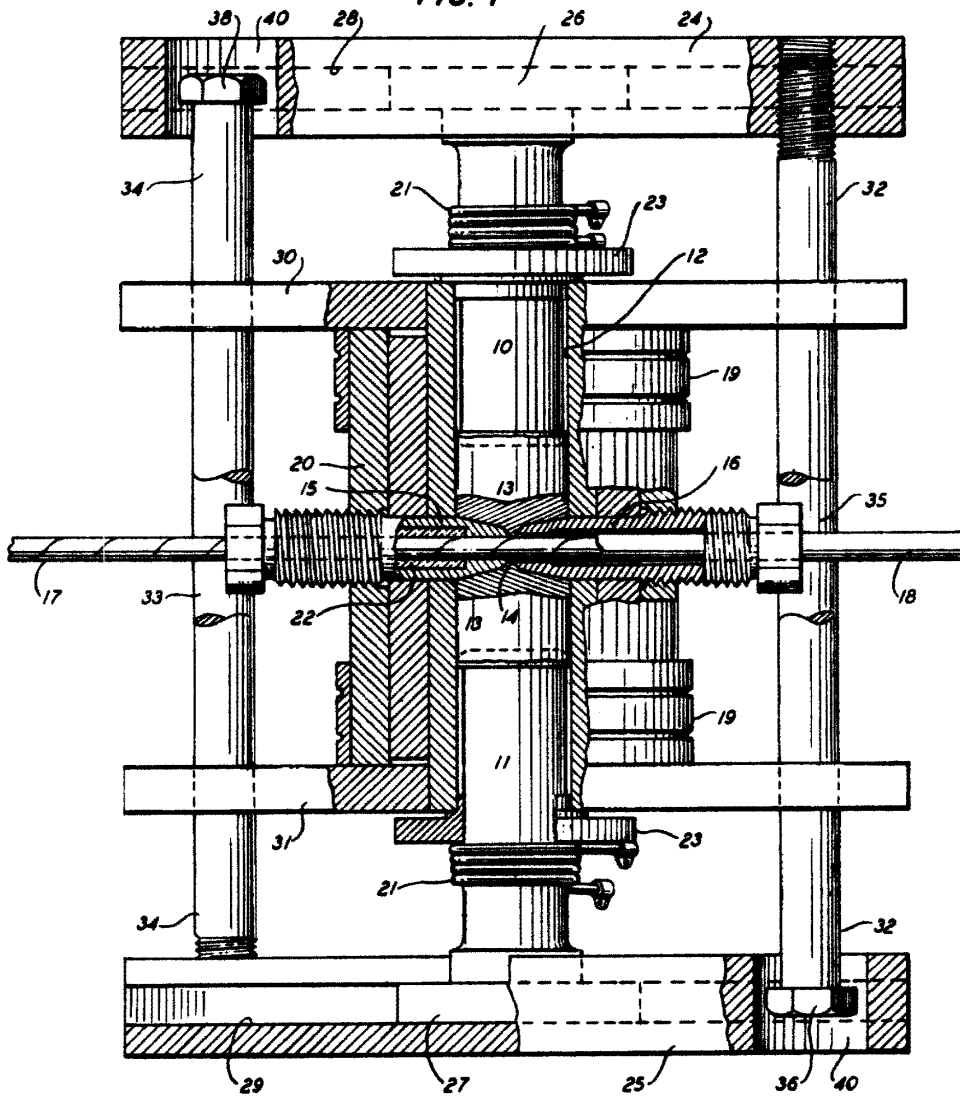
CELONA, uno de noviembre de mil novecientos cincuenta
y cinco.

P. A.

JOSE M. BOLIVAR
F.P.

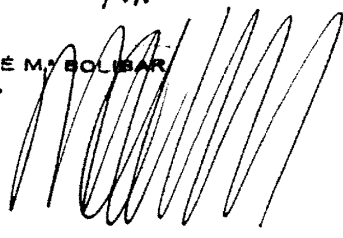


FIG. 1



P.A.

JOSE M. BOLIVAR
P.P.



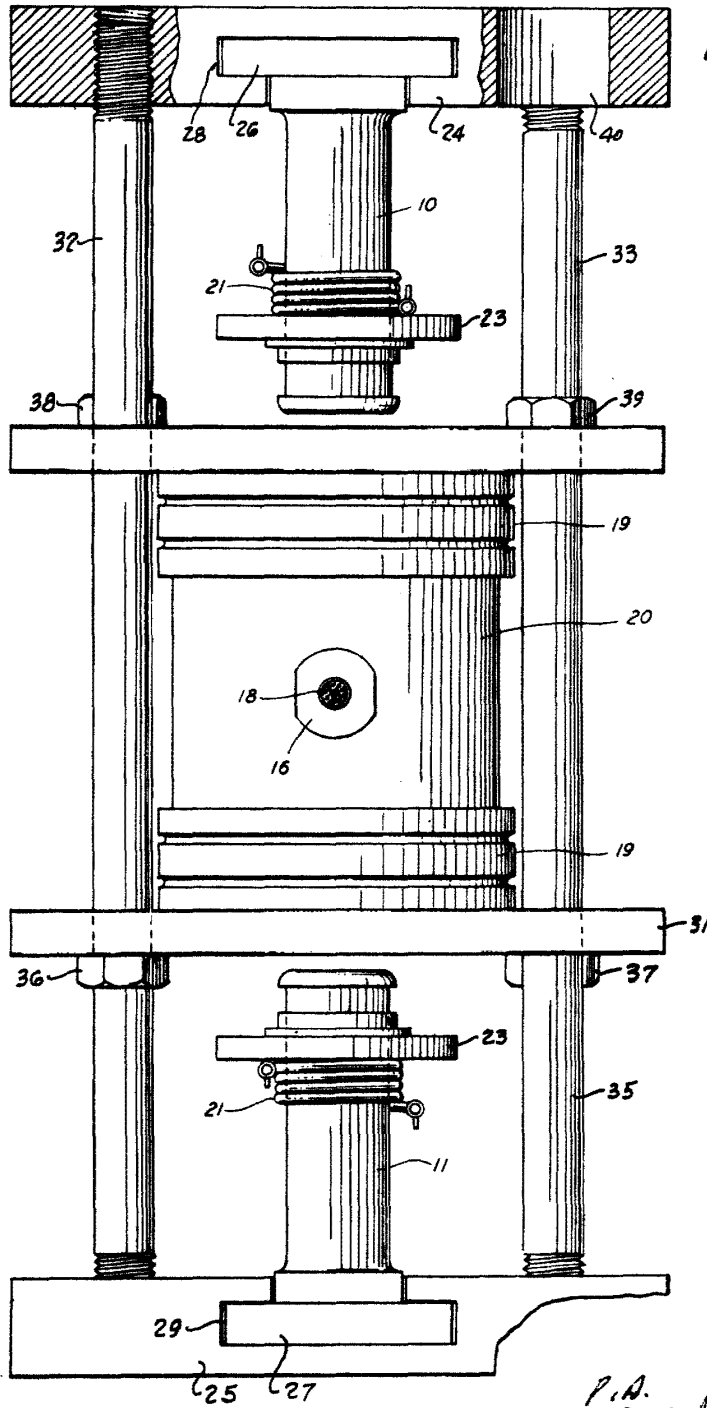


FIG. 2

P.A.
 JOSE M. SOLIBAR
 P.P.

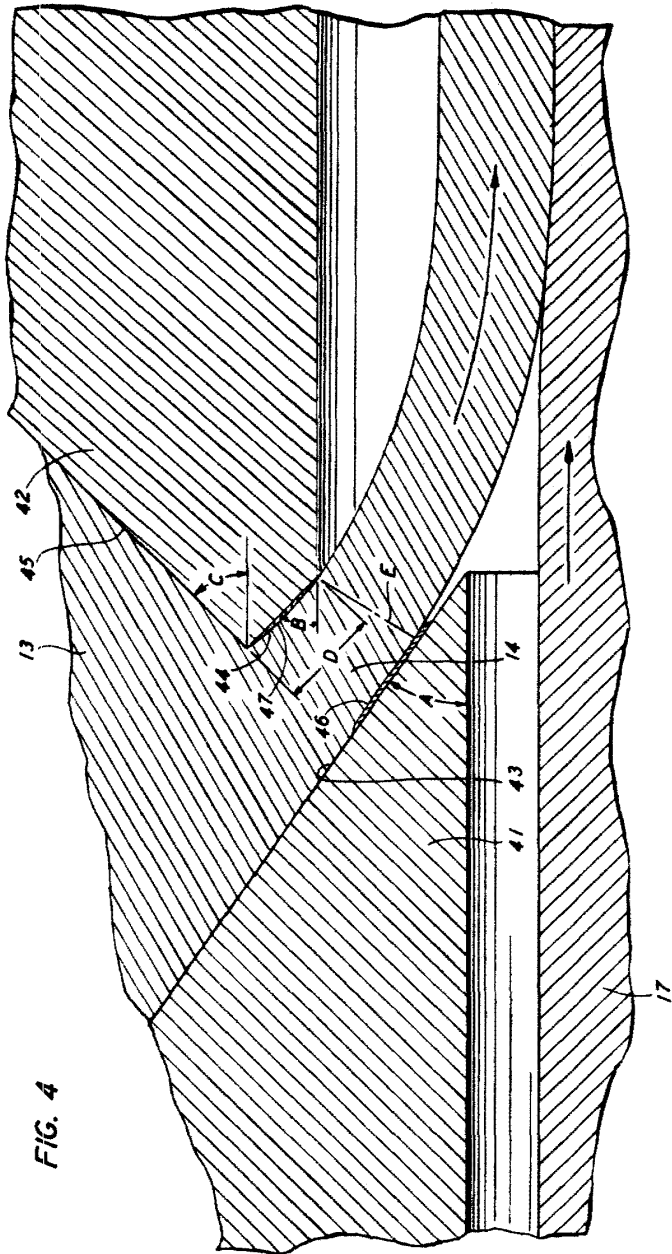


FIG. 4

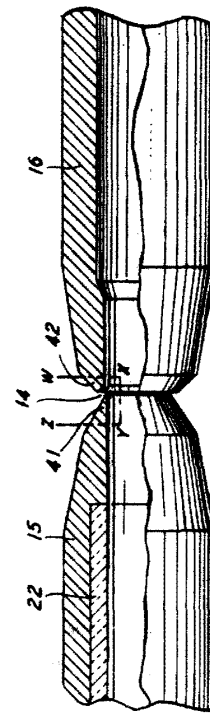


FIG. 3

P.A.
JOSÉ M. BOLIVAR
P. P.