

351011

27



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: COMPAGNIE DU FILAGE DES METAUX ET DES
JOINTS CURTY (CEFILAC).

RESIDENCIA: 30, Avenue de Messine, PARIS (8e)
FRANCIA.

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO DE ESTIRAJE EN CALIENTE
DE LOS METALES Y ALEACIONES DIFICILES DE
DEFORMAR"

Prioridad: Patente n.º del

R/G.



1

El estirado en tubos y otros perfiles huecos del acero y otros metales y aleaciones difíciles de deformar es tanto más ventajoso cuanto más elevado es su rendimiento horario. Hasta el presente, se ha intentado elevar este rendimiento aumentando el número de empujes horarios gracias a una disminución de la duración del ciclo de trabajo de las prensas, pero sin aumentar el peso del metal transformado en un empuje. La razón de ello es que, al efectuarse el estirado de un producto dado sobre una prensa de una fuerza dada, ni la longitud, ni el diámetro de los paquetes de laminación pueden ser aumentados.

5

10

La longitud del tubo estirado es proporcional a la velocidad de salida y a la duración del estirado. Hasta el presente, las condiciones de lubricación no habían permitido adoptar una velocidad superior a 6 a 8 metros por segundo y el desgaste de la hilera había limitado esta duración a 3 a 4 segundos, de modo que, en una producción económica, los tubos no podían rebasar 25 a 30 metros de largo.

15

20

Para una prensa de fuerza determinada, que funciona con una aguja de un diámetro dado, el diámetro del receptor queda limitado por la necesidad de disponer de una presión igual por lo menos a la mayor de las presiones necesarias para el estirado al empezar la operación y durante la misma.

25

Si se utiliza un lubricante vítreo apropiado colocado entre el paquete de laminación y la aguja y entre el paquete y el receptor, conforme a nuestra patente francesa 966.773, la presión del estiraje alcanza rápidamente un valor de régimen que se mantiene en el curso de toda la operación; no obstante, durante un período muy corto al principio de la operación, se puede registrar una presión de estiraje superior en un 20 a un 40 % a la presión de régimen.

30

En este último caso, la totalidad de la fuerza disponible

27 FEB



1 no se utiliza en el curso del estiraje y la energía excedente se disipa en caldeo del líquido que transmite la presión.

5 Los estudios hechos por el solicitante ha puesto en evidencia este fenómeno registrando la fuerza puesta en juego durante el estiraje del acero con lubricación vítrea. La fig. 1 presenta tal registro, en el que las abscisas son proporcionales al recorrido del punzón, y las ordenadas a la presión aplicada. La alta presión, llamada "sobrepresión" aparece en A.

10 Además, los fenómenos bruscos y disimétricos implícitos a un arranque bajo alta presión, llevan consigo una excentricidad de la aguja, una compresión desigual del disco lubricante, una erosión perjudicial de las herramientas y una fatiga de las válvulas hidráulicas y de la tubería.

15 Para evitar estos inconvenientes, se ha propuesto biselar ligeramente el extremo delantero de la aguja para darle la forma de un corto tronco de cono. Con este dispositivo, la operación exige una maniobra delicada de la aguja a fin de que el extremo anterior del tronco de cono coopere con la entrada de la boca de la hilera al iniciarse el estiraje propiamente dicho, cualesquiera que sean la longitud del paquete de laminación, el grueso del disco lubricante y el recorrido del punzón durante la compresión antes del estiraje.

20 Si no se cumple esta condición, la proporción de estiraje, y, por consiguiente, la presión, en principio de operación, se desconocerán, pero esta maniobra delicada no es compatible con una producción industrial de rendimiento elevado. Además, este trazado de la aguja priva al producto estirado de una gúfa inicial ventajosa que se obtiene habitualmente prolongando notablemente la aguja más allá de la hilera.

25 La presente invención permite evitar estos inconvenientes. En el estiraje en caliente con lubricación vítrea de productos huecos

27 FEB 1968



1 en metales y aleaciones difíciles de deformar, se refiere a un procedimiento según el cual se estira fácilmente el producto hueco, con un aumento de grueso bien definido en una pequeña longitud, en su principio.

5 Se alcanza esta finalidad utilizando una aguja, cuyo extremo delantero posee en una corta longitud una sección transversal menor que la que corresponde al trazado interior del producto deseado, y colocando la aguja en posición, de manera que una parte de este extremo antes estrechada coopere siempre con la hilera al iniciarse el
10 estiraje.

La aguja poseerá de preferencia una sección longitudinal tal como se ha definido en la fig. 2, que comprenderá:

- una parte cilíndrica 1, que al pasar por la hilera, determinará el contorno interior deseado;
- 15 - un extremo cilíndrico 3, más allá del borde anterior 2 de la parte cilíndrica 1, cuya sección transversal es menor que la de 1. El extremo delantero 3 se une a la parte 1, a la altura del borde 2 por una superficie cualquiera, por ejemplo por un corto tronco de cono.

20 La fig. 3, donde las mismas cifras poseen el mismo significado, muestra una sección axial agrandada de la zona de la hilera 4 en el mismo principio del estiraje del paquete de laminación 5, estando colocada la hilera según el invento.

25 Si los diámetros de la parte cilíndrica 1 y del orificio de la hilera 4 se han escogido para estirar un tubo de espesor e , es evidente que en iniciación de un estiraje en caliente se obtendrá un tubo de espesor E mayor que e y definido con precisión, siempre, únicamente que la parte cilíndrica 3 coopere inicialmente con la hilera.

30 La fig. 4 presenta un registro de la presión en estas condiciones. Puede verse que la presión A en principio de operación ha sido suficientemente reducida para no rebasar la presión de régi-



1 men del estiraje.

5 Ha bastado para ello calcular el espesor E de tal modo que los logaritmos de las proporciones de estiraje que corresponden respectivamente a la producción de los espesores a y E se hallen entre sí en la misma relación que la sobrepresión A y la presión de régimen de la fig. 1.

Se puede entonces aumentar el diámetro del receptor en una prensa de una fuerza dada.

10 Se ha observado además que la eliminación de la sobrepresión reduce notablemente el desgaste de la hilera; se ha podido así establecer la duración de la hilera en 10 segundos. Además, sustituyendo el lubricante habitual por otro lubricante vítreo de viscosidad más débil, se ha podido establecer la velocidad de salida del producto en 12 a 15 metros por segundo.

15 Conviene calcular la longitud de la parte principal l de la aguja en función del recorrido más largo del punzón que se pueda esperar durante la compresión que precede al estiraje propiamente dicho, y dar a la parte cilíndrica β reducida una longitud por lo menos igual al 5 % de esta longitud. Prácticamente, esta longitud mínima se sobrepasará ampliamente a fin de asegurar del modo conocido la guía inicial del producto estirado.

La invención se aplica igualmente tanto si la sección transversal de la parte principal de la aguja es un círculo como si no lo es.

25 Además, si la longitud de la parte principal excede de 20 veces su diámetro, resulta ventajoso dar a su extremo posterior la forma indicada en la patente francesa nº 1.491.539.

30 La parte del producto estirado, que según el invento, tiene un espesor acrecentado, ha de cortarse; su longitud puede limitarse estrictamente escogiendo correctamente la forma y la coloca-

27 FEB 1968



- 1 ción en posición de la aguja, pero ha de hacerse observar que:
- 1) el aumento de la longitud de estiraje en una sola operación reduce sensiblemente la importancia relativa de esta caída;
 - 2) cuando los tubos estirados hayan de reducirse en una laminadora
- 5 tractora-reductora, habrá que cortar una longitud del tubo reducido correspondiente aproximadamente en esta parte en sobreespesor, en razón de la demora necesaria para la aparición del efecto de tracción, incluso cuando se haya realizado el estiraje de la manera conocida. Así pues, el método de estiraje descrito en la invención
- 10 no implica pérdida suplementaria alguna.

Presentamos a continuación dos ejemplos no limitativos del invento; el segundo corresponde a una combinación de dicho invento con el método que enseña la patente francesa nº 1.491.539.

Ejemplo 1

15 Se utilizó una prensa de estiraje de acero, de una fuerza de 3.000 T, equipada con un receptor de 232 mm de diámetro, una hilera redonda de 46 mm de diámetro y una aguja de una longitud total de 870 mm que, a partir de su extremo posterior, comprendía sucesivamente un cilindro de un diámetro de 39 mm y una longitud de 750 mm, cuyo extre-

20 mo delantero era la base de un tronco de cono de una altura de 20 mm, teniendo la base menor de este tronco de cono 18 mm de diámetro y siendo ésta la sección recta de un cilindro delantero de una altura de 100 mm.

25 Se introdujo en el receptor un paquete de laminación hueco de acero ordinario, de diámetros de 220 mm y 42 mm y de una longitud de 870 mm, que había sido revestido, en la forma habitual, con un lubricante vítreo adecuado para una gran velocidad de estiraje. Se comprimió este paquete de laminación y se estiró después en 5 segundos, en un tubo de 66,2 m de largo.

30 Para aplicar la técnica conocida, sin correr el riesgo de



1 sobrecargar la prensa, habría sido preciso emplear un contenido de
diámetro de 190 mm, lo que habría llevado a exigir al punzón un es-
fuerzo superior a las normas de seguridad.

Ejemplo II

5 Se utilizó una prensa de estirar el acero de una fuerza
de 1.500 T, equipada con un receptor de un diámetro de 148 mm, una
hilera redonda de un diámetro de 30,8 mm y una aguja de una longitud
total de 730 mm que, a partir de su extremo posterior, presentaba su-
cesivamente un tronco de cono de una altura de 33 mm, con un medio
10 ángulo en el vértice de 52 y una base menor de un diámetro de 25,3
mm, siendo ésta la sección recta posterior de un cilindro de una al-
tura de 597 mm; la sección recta delantera de este cilindro era la
base mayor de un tronco de cono de una altura de 20 mm, cuya base me-
nor, de un diámetro de 14 mm era la sección recta posterior de un ci-
15 lindro delantero de una altura de 80 mm. Se introdujo en el receptor
un paquete de laminación hueco en acero ordinario, de un diámetro de
140 y 29 mm, y de una longitud de 700 mm; este paquete de laminación
fue provisto, en la forma habitual, de un lubricante vítreo adecuado
a gran velocidad de estiraje; se comprimió y después se estiró en 3,6
20 segundos en un tubo de una longitud de 40,90 m.

Se repitió la misma operación 9 veces, sin que apareciera
ningún signo de desgaste en la hilera ni en la aguja. El estado de
la superficie del producto estirado era excelente, tanto en el inte-
rior como en el exterior.

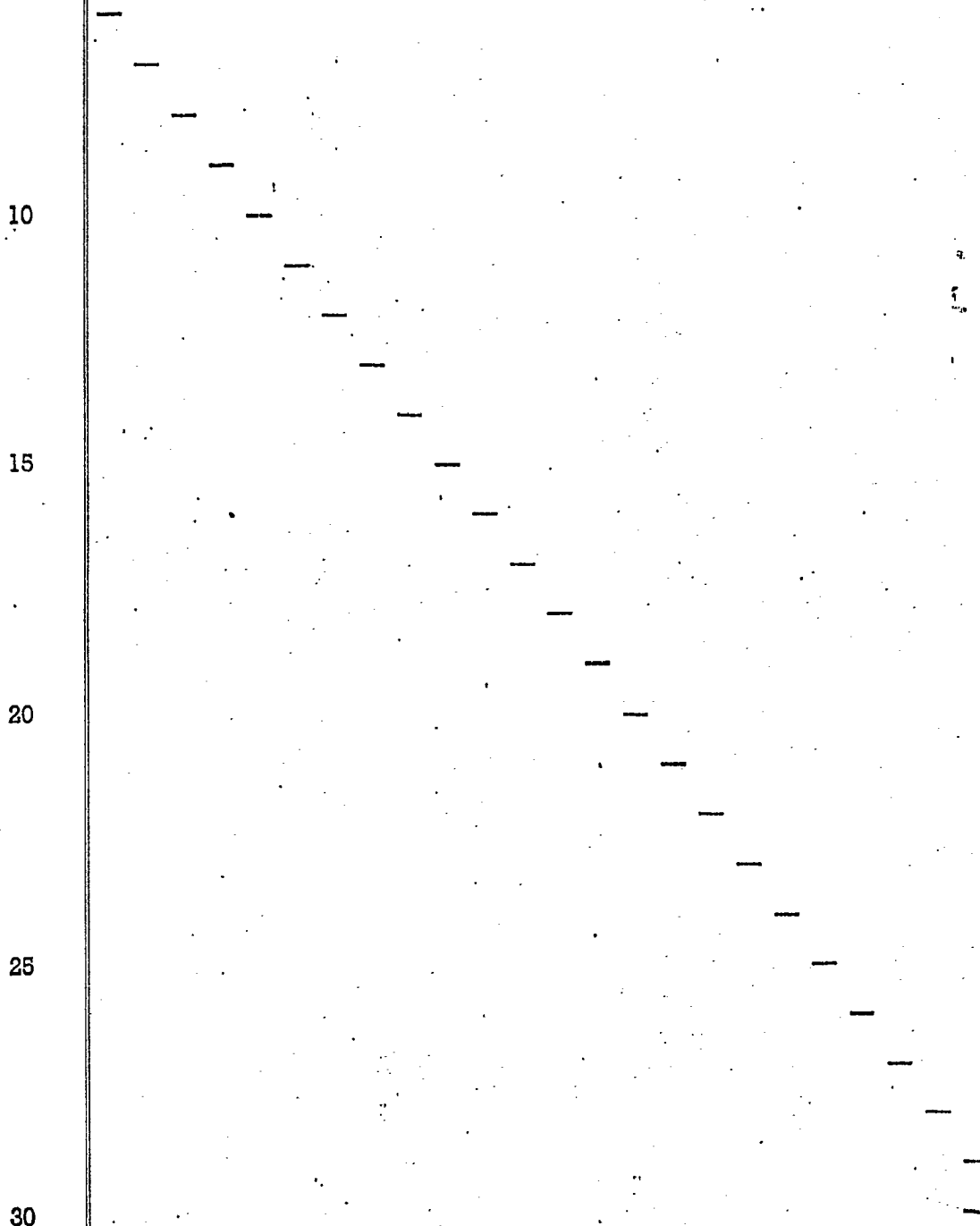
25 En el conjunto de los tubos estirados, un 50 % de las ex-
centricidades medidas fueron menores del 3,9 %, mientras que en los
tubos del mismo tipo de acero y de idénticas dimensiones estirados
en la forma conocida, un 50 % de las excentricidades hubieran sido
de más de 5,5%.

30 Si se hubiera operado en la forma conocida, habría sido ne-



1 cesario utilizar un receptor de un diámetro de 126 mm y un paquete
de laminación de una longitud de 500 mm solamente, de modo que la
longitud estirada no hubiera sobrepasado los 25 m.

5 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes





27

FEB 1968

1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1. Procedimiento de estiraje en caliente de los metales y aleaciones difíciles de deformar que da productos huecos de gran longitud, que comprende el perfil del extremo delantero de la aguja en un cilindro, de sección transversal acusadamente más pequeña que la que corresponde al producto deseado, una elección de la longitud de dicha aguja tal que, después de la compresión del paquete de laminación, el extremo anterior de la aguja coopera con la hilera, y la utilización de dicha aguja para transformar por estiraje, en la forma conocida dicho paquete de laminación en un producto hueco.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el extremo anterior reducido de la aguja va unido a su parte principal por un tronco de cono, cuyas bases son respectivamente iguales a las secciones rectas de la parte principal y del extremo delantero de dicha aguja.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el extremo delantero reducido de la aguja se halla unido a su parte principal por una superficie, de cualesquiera secciones axiales.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la sección recta del extremo delantero de la aguja es un círculo, mientras que la sección recta de la parte principal de la aguja tiene una forma cualquiera.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual se utiliza un lubricante vítreo que posee una débil viscosidad a la temperatura de estiraje.

27 FEB



1

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " PROCEDIMIENTO DE ESTIRAJE EN CALIENTE DE LOS METALES Y ALEACIONES DIFICILES DE DEFORMAR"

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 de febrero 1.968

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

351611

COMPAGNIE DU FILAGE DES METAUX ET DES JOINTS CURTY (CEFILAC)

351611 HOJA UNICA

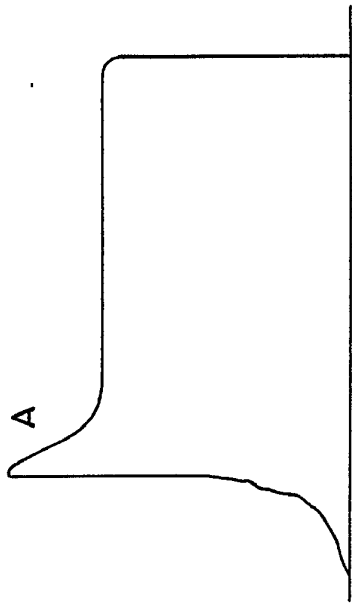


FIG-1

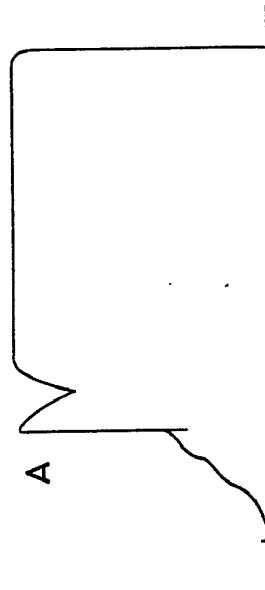


FIG-4

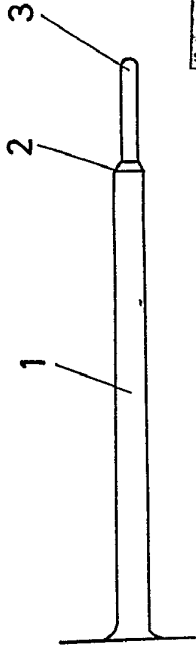


FIG-2

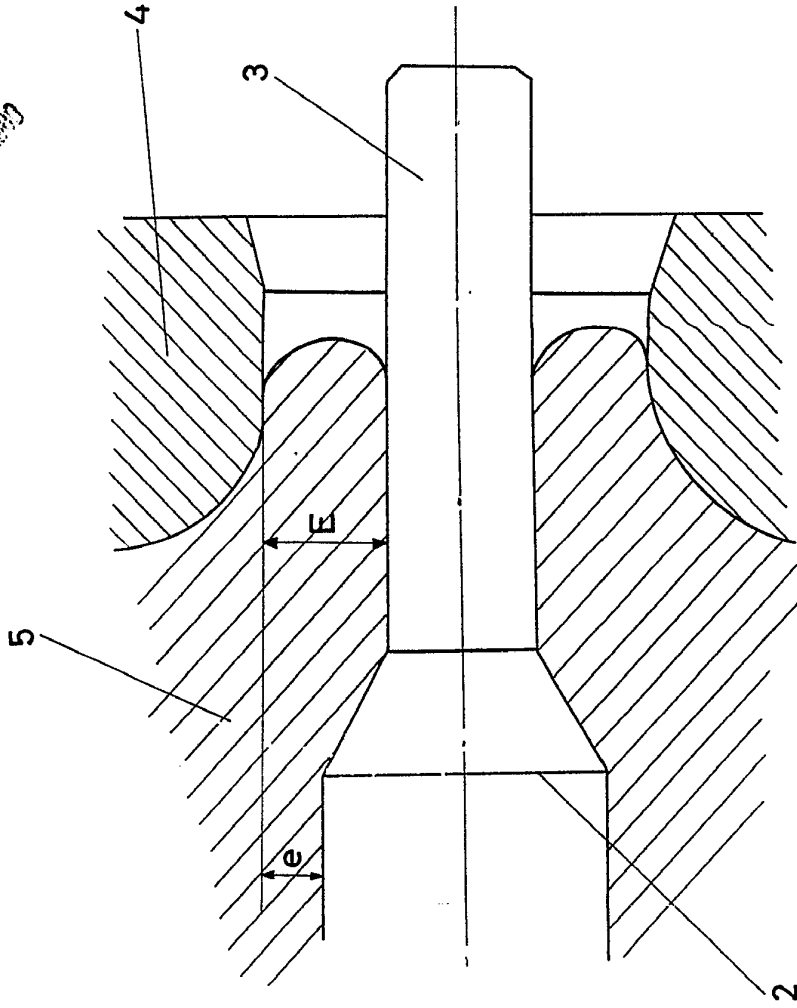
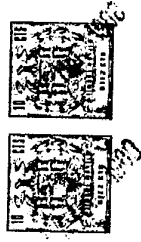


FIG-3

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 27 de febrero de 1965
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

351011

COMPAGNIE DU FILAGE DES METAUX ET DES JOINTS CURTY (CEFILAC)

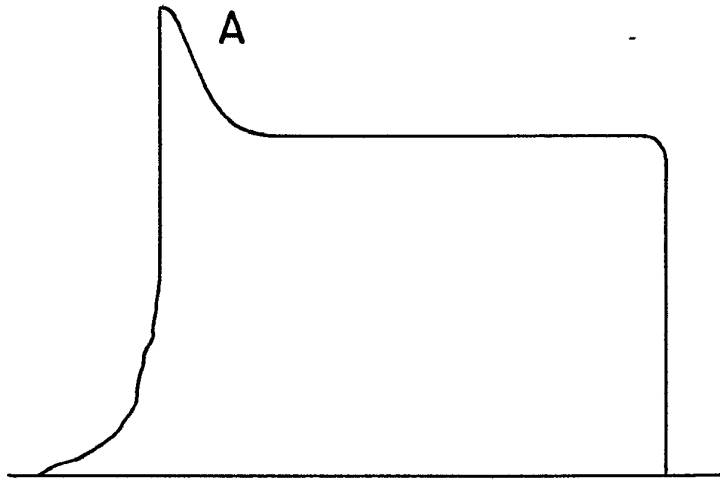


FIG-1

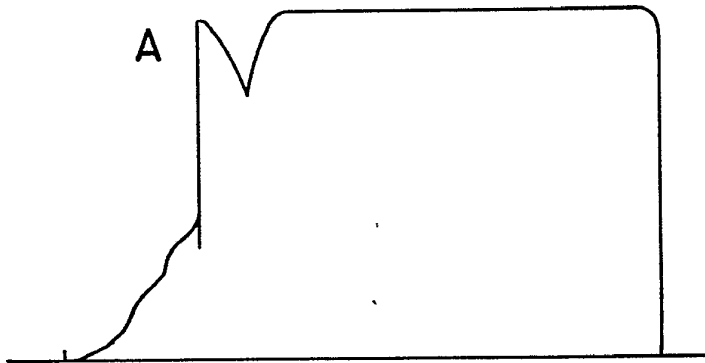
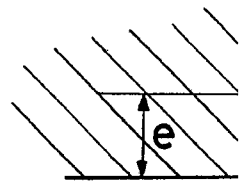
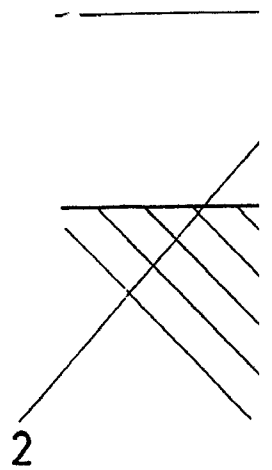


FIG-4



FIG

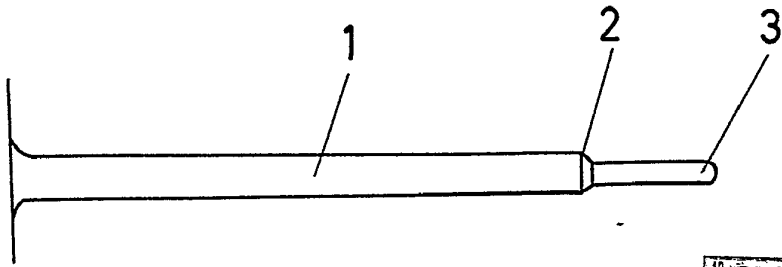
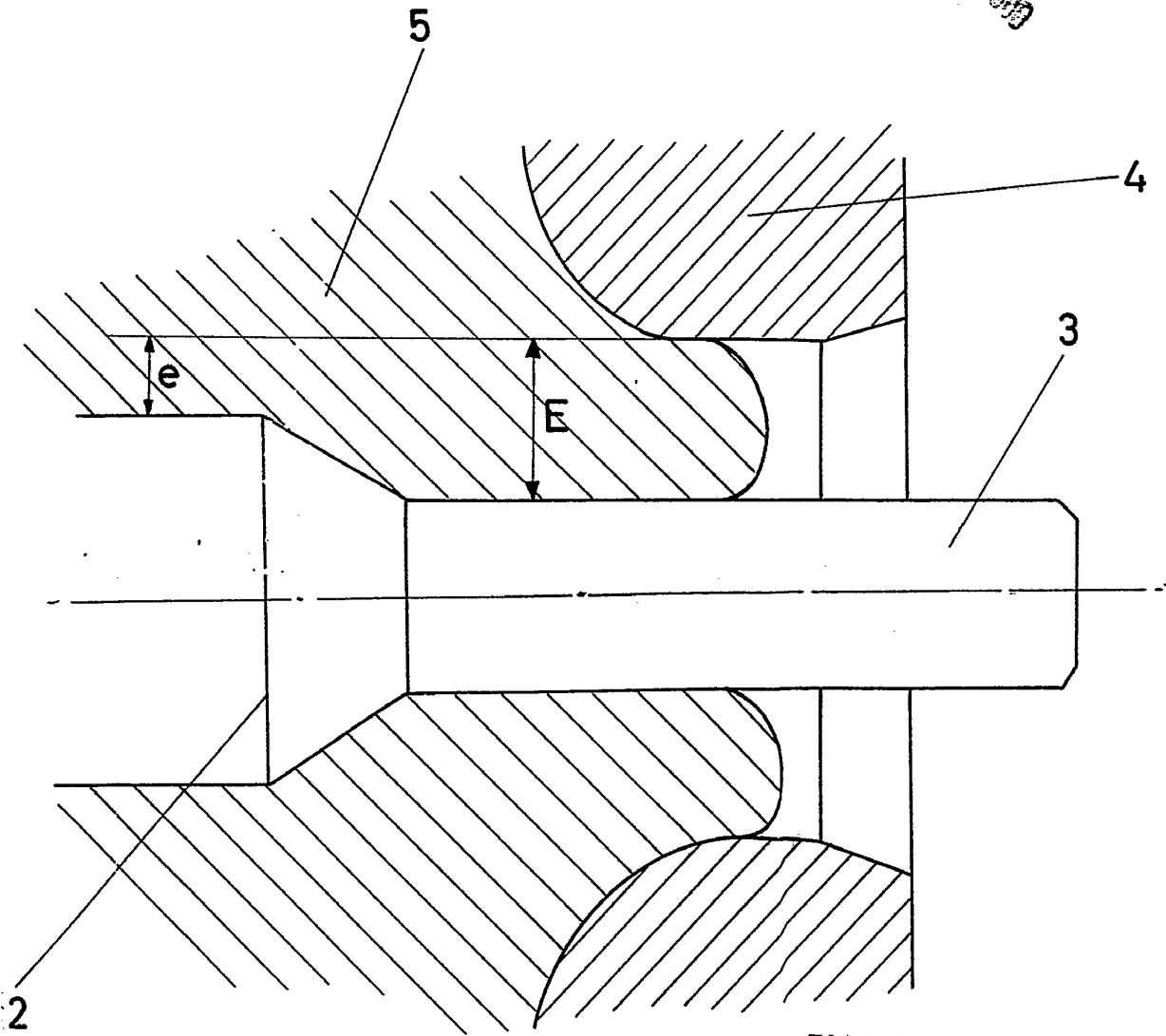


FIG-2



2

FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 27 de Febrero de 1968

BERNARDO UNGRIA

P. P.