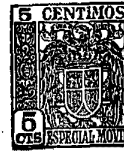


256959



256960

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a favor de
la COMPAGNIE DU FILAGE ET DES JOINTS CURTY, residente en 30,
Avenue de Messine, PARIS 8ème (FRANCIA)

p o r

" METODO DE EXTRUSION DE UNA PIEZA METALICA DESDE UNA CAMARA
DE EXTRUSION PROVISTA DE UN TROQUEL EN UN EXTREMO "

Inventor: Paul D. FROST, de nacionalidad norteamericana.

Prioridad: de la solicitud norteamericana Nº 806.274 de fecha

14 Abril 1959

256 960



Esta invención se relaciona con la lubricación de extrusiones. Más particularmente, se refiere a materiales y métodos útiles para la lubricación de troqueles en la extrusión de acero, titanio, sus aleaciones y materiales afines.

5 La extrusión de aleaciones de acero y titanio se encuentra cargada actualmente de muchas dificultades. En el pasado ha resultado extremadamente difícil asegurar una adecuada lubricación durante la extrusión en caliente de esos metales. Las elevadas temperaturas necesarias para una buena extrusión del acero han dado lugar a un excesivo desgaste de los troqueles, siendo necesarias por consiguiente una adecuada lubricación y refrigeración de aquellos. Y la facilidad con que el titanio se roza cuando es frotado o troquelado necesita una excelente lubricación para que pueda efectuarse una extrusión satisfactoria. Además a las temperaturas con que se lleva a cabo tal extrusión en caliente, incluso los conocidos lubricantes sólidos dejan de cumplir su misión satisfactoriamente por diversas razones.

10 Es un objeto de esta invención proporcionar una perfeccionada composición lubricante para la extrusión en caliente de metales. Otro objeto de la invención es el de ofrecer un nuevo y mejorado método de lubricación para la extrusión en caliente.

15 Otro objeto más es el de ofrecer un nuevo y útil método para la preparación de una composición lubricante adecuada para su uso en la extrusión en caliente de metales.

20 La fig. 1 es una sección parcial, longitudinal y vertical efectuada a través del recipiente de una prensa de extrusión, que muestra también el troquel para la extrusión de una barra sólida.

25 Y la fig. 2 es una vista similar a la fig. 1 que ilustra la forma en que un almohadillado de vidrio insertado entre el troquel y la pieza a trabajar funciona en la lubricación de aquel.

30 Con referencia más particular a los adjuntos dibujos, en una

256 960



cámara de extrusión formada por un recipiente 4 es recibida una pieza de
acero 2, tal como un lingote, para su trabajado. En un extremo de la cá-
mara de extrusión 3 se halla situado un troquel 5 provisto de una abertu-
ra 6 a través de la cual ha de embutirse la barra mediante presión aplica-
da a la pieza 2 por un émbolo 7. El número de referencia 8 designa un
almohadillado de vidrio que se coloca entre el troquel 5 y la pieza 2 y
que descansa contra un reborde 9 que rodea a la abertura 6 del troquel.
Al efectuar una extrusión el almohadillado de vidrio 8 se coloca entre
el troquel 5 y la pieza a trabajar 2 de manera que el almohadillado 8
rodea a la abertura 6 del troquel. En la versión ilustrada el almohadi-
llado de vidrio 8 es de forma anular. Este almohadillado debe cubrir la
porción principal del reborde 9. Después de colocar el almohadillado de
vidrio 8 en la cámara de extrusión 3, se introduce la pieza a trabajar 2,
calentada a la temperatura de extrusión, en la cámara de extrusión 3 y
se aplica presión al émbolo 7 para forzar a la pieza 2 a través de la
abertura 6 del troquel.

La forma en que el almohadillado de vidrio lubrica al troquel
5 aparece ilustrada en la figura 2. La pieza 2 calentada por ejemplo a
1200°C se halla en contacto con la superficie 10 de la almohadilla de
vidrio 8, mientras que la otra superficie 11 lo está con el troquel 5
que puede encontrarse a una temperatura de 300°C por ejemplo como resul-
tado de una operación anterior. En consecuencia existe un gradiente de
temperatura en la almohadilla de vidrio 8.

Al proseguir la operación de extrusión, la superficie 10
del almohadillado 8 que esté en contacto con la pieza 2 ca-
lentada, se funde y es expulsada a través de la abertura
6 del troquel alrededor de la barra B. La película de vidrio que que-
da en contacto inmediato con la pieza 2, puede hallarse tan flúida
que no ofrezca una suficiente protección al troquel, pero como existe

256 960



5 un gradiente de temperatura en el almohadillado 8, las películas de vidrio existentes entre la superficie 10 y la superficie 11 son de una viscosidad progresivamente mayor, o dicho de otra forma, dichas películas presentan una fluidez progresivamente menor. La presión aplicada elimina las películas que son de insuficiente viscosidad para proteger eficazmente al troquel, estableciéndose automáticamente un equilibrio entre la presión requerida para la expulsión de la película de vidrio y la resistencia correspondiente a la viscosidad de las restantes películas. Así, en cualquier instante determinado de la operación de extrusión es expulsada una película que es demasiado flúida para ofrecer una eficaz protección al troquel, pero junto a esta película demasiado flúida, se dispone una película cuya viscosidad es adecuada para que fluya continuamente a través de la abertura 6 del troquel, alrededor de la barga B, y ofrezca una eficaz protección al troquel. En la realización de la operación de extrusión, la pieza 2 es embutida a un ritmo tal que la superficie 10 de la capa de vidrio 8 adyacente a la pieza 2 se funde continuamente y bajo la presión empleada fluye continuamente a través de la abertura 6 del troquel alrededor del material 8 que se está embutiendo, mientras que la superficie 11 de dicha capa de vidrio 8, que se encuentra en contacto con el reborde 9, permanece sustancialmente sólida. Al final de la operación de extrusión permanece en la cámara de extrusión 3 una porción del almohadillados de vidrio 8 que se encuentra prácticamente sólida.

25 Este método de extrusión se expone esencialmente en la patente norteamericana Nº 2.538.917, concedida a Sejournet y otros el 23 de Enero de 1951.

30 De acuerdo con la presente invención, el almohadillado lubricante del método antes descrito consiste esencialmente en un material lubricante sólido desmenuzado, disperso en un material lubricante análogo al vidrio que presenta una amplia variedad de viscosidades y es incombustible a la



256 960

5 temperatura de extrusión, poseyendo por consiguiente una gran amplitud de fusión, en contraste con un preciso punto de fusión. Esta acción lubricante combinada del vidrio y el lubricante sólido desmenuzado disperso ha resultado ser superior al vidrio solo. Incluso a las elevadas temperaturas de extrusión, las partículas lubricantes sólidas no se oxidan ni resultan inestables, debido a la protección del vidrio en que se hallan dispersas.

10 Se efectuaron estudios de laboratorio y pruebas de extrusión para evaluar las mezclas de vidrio y lubricantes sólidos para la extrusión de aleaciones de acero y titanio. Los ensayos de extrusión se efectuaron sobre acero de carbono ordinario y sobre aleación Ti-6Al-4V. Se prepararon mezclas conteniendo diferentes vidrios pulverizados y 1 a 90 volúmenes por ciento de grafito, disulfuro de molibdeno o nitruro de boro, para la evaluación de las mismas en la extrusión de un acero de carbono

15 ordinario en forma de V a 1200°C (2192°F). El comportamiento de las mezclas fué determinado por el cambio de dimensiones causado por el desgaste del troquel en el radio interior de la raíz y en el espesor de la raíz de la sección de la V, usando el vidrio de ventana normalmente empleado para embutir acero como referencia. Comparadas con el vidrio de

20 ventana solo, las mezclas de lubricante sólido y vidrio de ventana conteniendo hasta un 40% aproximadamente de grafito, hasta un 10% de disulfuro de molibdeno o hasta un 10% de nitruro de boro, fueron más eficaces en la reducción del desgaste del troquel. Además otros tipos de vidrio con los que se mezclaron grafito o disulfuro de molibdeno, mostraron com

25 portamientos mejores, o por lo menos iguales, a los del vidrio de ventana sólo. En la extrusión de barras de aleación de titanio a 910°C, se obtuvieron buenos resultados con mezclas de lubricantes sólidos y vidrio, observándose los mejores resultados cuando se empleó el grafito como lubricante sólido.

30 En general, se obtuvieron los mejores resultados con mezclas

256 960



5
10
conteniendo un 10% o menos de lubricante sólido. Así parece que con la presencia del lubricante sólido se logra un beneficio por la posibilidad de este de mejorar el rendimiento del vidrio quizás más que como lubricante del metal. Los lubricantes sólidos pueden incrementar la viscosidad aparente de la mezcla de ellos con el vidrio. Así, puede obtenerse el mantenimiento de un vidrio menos viscoso en forma de película lubricante durante la extrusión del lingote. Las escamas de grafito pueden mejorar también la conductividad térmica de la mezcla, pudiéndose calentar así una capa de vidrio de mayor espesor. Otra importante posibilidad es la de que la presencia de las partículas lubricantes sólidas entremezcladas con las partículas de vidrio permita una mejor distribución del vidrio al comienzo de la extrusión y reduzca la cantidad de partículas de vidrio no fundidas, y por consiguiente abrasivas, expulsadas a través del troquel.

15
20
Además las partículas de grafito situadas entre las partículas de vidrio no fundidas actúan a modo de lubricante en el movimiento de esas partículas entre sí e impiden que las mencionadas partículas de vidrio sólidas en contacto con el troquel y el portatroquel arañen las superficies de éstos. Además facilitan la configuración del disco de vidrio contra el porta-troquel.

Aunque se obtuvo alguna mejora con los tres lubricantes sólidos investigados, grafito, disulfuro de molibdeno y nitruro de boro, las mezclas que contienen al primero de los tres parecen ser las mejores.

25
30
La cantidad de lubricante sólido que podría contenerse en una mezcla de vidrio y protegerse de la oxidación, se evaluó calentando pequeñas masas compactas de mezclas de vidrio y lubricante sólido a 1700°F (926°C). Se observó que podía incorporarse en tal mezcla hasta un 90% por peso de disulfuro de molibdeno y protegerse contra la oxidación. Las cantidades máximas de grafito y nitruro de boro fueron algo menores debido a sus inferiores densidades volumétricas.

256 960



Los factores que controlan la relación permisible entre lubricante sólido y vidrio fueron: (1) temperatura de ablandamiento y viscosidad del vidrio; (2) densidades volumétricas del vidrio y el lubricante sólido y (3) tamaño de partícula del vidrio y el lubricante sólido. Con vidrios de bajo punto de fusión, las partículas de lubricante sólido tendían a exfoliarse con mayor facilidad, en tanto que en los vidrios de superiores puntos de fusión quedaba suprimida la exfoliación. Para un vidrio determinado, la capacidad de cobertura y protección del lubricante sólido disminuía con el aumento de la viscosidad. Usando discos compuestos de una mezcla de partículas de vidrio y partículas de lubricante sólido se obtenían unos resultados óptimos cuando las partículas de vidrio presentaban tamaños de grano comprendidos entre 50 y 200 mallas. Las partículas de lubricante sólido deben ser tan pequeñas como sea posible. Convenientemente por lo menos un 50% de dichas partículas serán inferiores a 200 mallas y preferiblemente todas ellas deberán ser inferiores a 325 mallas.

Para los experimentos de extrusión, los vidrios fueron molidos a un tamaño de grano inferior a 200 mallas. Los lubricantes sólidos empleados en la preparación de las mezclas experimentales fueron como sigue: como ingrediente grafitico se empleó grafito en escama con un tamaño de partícula 100% inferior a 325 mallas. El disulfuro de molibdeno tenía un tamaño inferior en un 98% a 200 mallas y en un 70% inferior a 325 mallas. El nitruro de boro era un polvo de tal nitruro de elevada pureza (superior al 95%), con un tamaño de partícula inferior en un 100% a 325 mallas.

Para los materiales lubricantes sólidos desmenuzados de esta invención, se prefieren lubricantes sólidos de tipo laminar. De estos, los seleccionados del grupo consistente en grafito, disulfuro de molibdeno y nitruro de boro son los preferibles. Se ha observado que dependiendo de los citados factores, las composiciones lubricantes utilizables en la presente invención tienen un contenido de lubricante sólido por volumen

256 960



del 1 al 90% aproximadamente, estando constituido el resto por vidrio.

Los siguientes ejemplos lo son de vidrios (composición en peso por ciento) que pueden emplearse en la presente invención.

TABLA I

5

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
SiO ₂	71,45	33,6	50,0	52,5
Na ₂ O	15,85	16,0	19,8	29,5
B ₂ O ₃	-	35,5	18,8	10,0
CaO	8,2	7,45	5,9	-
Al ₂ O ₃	0,53	1,65	5,5	8,0
Fe ₂ O ₃	-	0,08	-	-
ZrO ₂	-	-	4,9	-
MgO	3,3	4,75	-	-
SO ₃	-	0,60	-	-

10

15

El vidrio N° 1 de la tabla I es típico de las composiciones de "vidrio de ventana" normalmente empleadas para embutir aceros.

Seguidamente se ofrecen unos ejemplos de esta invención.

Ejemplo 1

20

Se embutió un lingote de acero de carbono ordinario a través de un troquel en forma de V, con un radio interior de raíz de 1,7 mm (0,068 pulgadas) y un espesor de raíz de 7 mm (0,267 pulgada). El almohadillado lubricante anular empleado durante la extrusión tenía unas dimensiones de 60 mm de diámetro exterior por 10 mm de diámetro interior por 8 mm de espesor. El material lubricante usado para el almohadillado era "vidrio de ventana" típico de las composiciones normalmente empleadas para la extrusión de aceros, siendo la composición del vidrio la correspondiente al vidrio No 1 de la tabla I. Para hacer el almohadillado se molió el vidrio en un 100% en un tamaño inferior a 200 mallas y se aglomeró con silicato sódico para formar aquel. Se empleó aproximadamente un 3% de silica-

25

30

256 960



to sódico. Antes de la extrusión se calentó el lingote en un baño de sal de CaCl_2 Ba a 1200°C (2192°F). No se aplicó ningún vidrio al lingote, ya que la sal residual existente en el lingote y procedente del calentamiento proporcionaba suficiente protección y lubricación. Sin embargo, se untó ligeramente el recipiente con una mezcla de grasa y MoS_2 antes de la extrusión. El troquel y el bloque de plantilla eran de acero para herramienta de trabajo en caliente, endurecido a 45-50 de la escala Rockwell C y no fueron calentados, con anterioridad.

Las condiciones de la extrusión fueron como sigue:

Tamaño del lingote: 60 mm (2,36 pulg.) de diámetro por 140 mm 5,5 pulg.) de longitud.

Grado de extrusión: 41,55: 1.

Temperatura de extrusión: 1200°C (2192°F).

Temperatura del recipiente: 320°C (608°F).

Velocidad del émbolo: 148-164 mm/seg. (350-390 pulg. por minuto.

La eficacia del lubricante se determinó midiendo el desgaste del troquel. Este desgaste durante la extrusión de dicho lingote fué determinado midiendo el aumento de radio interior de la raíz y del espesor de la raíz del troquel en forma de V. El radio interior de la raíz R) aumentó en 2,1 mm y el espesor de la raíz (e) se incrementó en 1,0 mm durante la extrusión.

Ejemplo 2

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo anterior, excepto en la composición del almohadillado lubricante. Para esta extrusión dicho almohadillado consistió en una mezcla de un 95% (por volumen) de vidrio Nº 1 de la tabla I (con un tamaño en un 100% inferior a 200 mallas) y un 5% (por volumen) de grafito (con un tamaño un 100% inferior a 325 mallas), siendo la aglomeración con silicato sódico como aglutinante. R aumentó en 1,3 mm y e en 0,6 mm.

256 960



Ejemplo 3

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 2, excepto el empleo de un 10% de grafito en el almohadillado lubricante en lugar de un 5%. R aumentó en 1,2 mm y e en 0,5 mm.

5

Ejemplo 4

Se utilizaron iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 2, con la excepción de emplearse un 40% de grafito en el almohadillado lubricante, y una resina de termofraguado de fenol y formaldehído (bar-niz de baquelita 1600) como aglutinante, en lugar del silicato sódico.

10

R aumentó en 1,8 mm y e en 0,4 mm.

Ejemplo 5

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 2 excepto que se usó un 1% de grafito en el almohadillado lubricante. R aumentó en 1,6 mm y e en 0,7 mm.

15

Ejemplo 6

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el Ejemplo 4, con la excepción de usarse un 90% de grafito en el lubricante, R aumentó en 1,9 mm y e en 0,7 mm.

20

Ejemplo 7

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 2, con la excepción de que se utilizó disulfuro de molibdeno (con un tamaño de partícula en un 98% inferior a 200 mallas y en un 70% inferior a 325 mallas) en lugar de grafito. R aumentó en 1,4 mm y e en 0.6 mm.

25

Ejemplo 8

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 3 con la excepción de que se usó nitruro de boro (con un tamaño de partícula en un 100% inferior a 325 mallas) en lugar de grafito. R aumentó en 1,5 mm y e en 0,6 mm.

30

Ejemplo 9

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 8

256 960



con la excepción de emplearse un 40% de nitruro de boro en lugar de un 10%. R aumentó en 1,6 mm y e en 0,6 mm.

Ejemplo 10

5 Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 1 con la excepción de la composición de relleno lubricante. Para esta extrusión dicho lubricante consistió en una mezcla de un 90% (por volumen) de vidrio del N° 4 de la Tabla I (con tamaño de partícula en un 100% inferior a 200 mallas) y un 10% (por volumen) de grafito (con tamaño de partícula en un 100% inferior a 325 mallas), efectuándose la aglomeración con silicato sódico como aglutinante. R aumentó en 1,4 mm y e en 0,5 mm.

Ejemplo 11

15 Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 1 a excepción de la composición de la pasta lubricante. Para esta extrusión dicha pasta consistió en una mezcla de un 95% (por volumen) del vidrio del N° 3 de la tabla I (con tamaño de partícula en un 100% inferior a 200 mallas) y un 5% (por volumen) de disulfuro de molibdeno (con tamaño en un 98% inferior a 200 mallas y en un 70% inferior a 325 mallas) efectuándose la aglomeración con silicato sódico como aglutinante. R aumentó en 1,7 mm y e en 0,7 mm.

Ejemplo 12

20 Un lingote de aleación de titanio (Ti-6Al-4V) fué embutido en forma de barra redonda de 12,5 mm (0,492 pulgada) de diámetro a través de un troquel de caras planas provisto de entrada redondeada. La masa anular de lubricante usada durante la extrusión tenía unas dimensiones de 60 mm de diámetro externo por 10 mm de diámetro interno por 8 mm de espesor. El material lubricante usado para esa masa fué vidrio del n° 2 de la tabla I. Para hacer esa masa se molió el vidrio (el análisis de criba de Tyler fué de un 80% por peso entre 50 y 100 mallas con un 5% más basto que 50 mallas y un 15% más fino que 100 mallas) y se aglomeró con silicato sódico (aproximadamente un 3%). Antes de la extrusión, se calentó el lingote

25

30 en un horno eléctrico a 910° C (1670° F) . El troquel y el bloque

256 960



plantilla eran de acero para herramienta de trabajo en caliente, endureci-
do a 45-50 de la escala Rockwell C y no fueron precalentados.

Las condiciones para esta extrusión fueron como sigue:

Diámetro del lingote 60 mm (2,36 pulgadas)

Grado de extrusión: 24,5 : 1

Temperatura de extrusión: 910°C (1650°F)

Temperatura del recipiente: 400°C (752°F)

Velocidad de émbolo : 125 mm/seg. (300 pulgadas/min.) nominales.

La eficacia del lubricante fué determinada midiendo el acabado de la su-
perficie de las barras embutidas. Se efectuaron dieciseis lecturas de per-
filómetro transversalmente a la dirección de extrusión en la parte frontal
de la barra embutida y otras dieciseis de tales lecturas en la parte poste-
rior. El acabado superficial obtenido variaba de 120 a 200 micropulgadas
de valor eficaz.

Ejemplo 13

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo
12, a excepción de la composición del almohadillado lubricante. Para
esta extrusión dicho almohadillado consistió en una mezcla de un 95% (por
volumen) de vidrio del nº 2 de la tabla I (con tamaño de partícula, en un
100% inferior a 200 mallas) y un 5% (por volumen) de grafito (con tamaño
de partícula en un 100% inferior a 325 mallas) efectuándose la aglomera-
ción con silicato sódico como aglutinante. El acabado superficial obtenido
variaba de 70 a 180 micropulgadas de valor eficaz.

Ejemplo 14

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo 12
con excepción de emplearse vidrio Nº 4 de la tabla I en lugar del Nº 2.
El acabado superficial obtenido variaba de 100 a 200 micropulgadas de va-
lor eficaz.

Ejemplo 15

Se emplearon iguales condiciones y materiales que en el ejemplo
14, excepto en la composición de la pasta lubricante. Para esta extru-
sión, dicha pasta consistió en una mezcla del 60% (por volumen) de vidrio

256 960



5 del nº 4 de la Tabla I (con tamaño de partícula en un 100% inferior a 200 mallas) y un 40% (por volumen) de disulfuro de molibdeno (con tamaño de partícula, en un 98%, inferior a 200 mallas y en un 70% inferior a 325 mallas) efectuándose la aglomeración con silicato sódico como aglutinante. El acabado superficial obtenido variaba de 65 a 170 micropulgadas de valor eficaz.

REIVINDICACIONES

10 1. Método de extrusión de una pieza metálica desde una cámara de extrusión provista de un troquel en un extremo, caracterizado porque dicho troquel tiene una abertura a través de la cual se embute la pieza, y un reborde que rodea la abertura del troquel, comprendiendo las siguientes operaciones: colocación de un almohadillado separado y previamente formado, de espesor sustancial, consistente especialmente en un material lubricante sólido desmenuzado disperso en un material lubricante de naturaleza vítrea dotado de una amplia diversidad de viscosidades e incombustible a la temperatura de extrusión y por consiguiente de una gran variedad de puntos de fusión, en contraste con un preciso punto de fusión, que se aplica sobre el reborde que rodea a la abertura del troquel, siendo dicha placa de una dimensión tal que cubra la porción principal del citado reborde, presentando dicho material una variedad de temperaturas de viscosidad que empieza con una temperatura inferior a la del calor y presión de la extrusión y termina con una temperatura lo suficientemente elevada para permitir la fusión de la capa de lubricante durante toda la operación de extrusión; calentamiento de la pieza a trabajar e introducción de la misma en la cámara de extrusión; extrusión de dicha pieza en grado tal que el material lubricante vítreo de la superficie de la citada placa adyacente a la pieza a trabajar se funda continuamente y bajo la presión empleada fluya de manera continua a través de la abertura del troquel, alrededor del artículo que se esté troquelando, mientras que la superficie opuesta de dicha placa permanece sustancialmente sólida.

15

20

25

30

256960



2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado comprende del 1 al 90% por volumen de la pasta preformada.

3. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque por lo menos un 50% de las partículas lubricantes sólidas son inferiores a 200 mallas.

4. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque por lo menos un 50% de las partículas lubricantes sólidas son inferiores a 200 mallas.

5. Método según la reivindicación 2, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado consiste esencialmente en un lubricante sólido de tipo laminar.

6. Método según la reivindicación 5 caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado comprende del 1 al 40% por volumen de la pasta preformada.

7. Método según la reivindicación 6 caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado consiste esencialmente en grafito.

8. Método según la reivindicación 1 caracterizado porque para reducir la fricción y mejorar el proceso de la extrusión en caliente de metales, comprende la lubricación del metal objeto de la extrusión con una mezcla consistente esencialmente en un material lubricante sólido desmenuzado disperso en un material lubricante vítreo.

9. Método según la reivindicación 8, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado comprende del 1 al 90% por volumen de dicha mezcla.

10. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque el material lubricante vítreo presenta una amplia variedad de viscosidades y es incombustible, a la temperatura de extrusión.

11. Método según la reivindicación 10, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado, consiste esencialmente en un lubricante



256 960

te sólido de tipo laminar.

12. Método según la reivindicación 11, caracterizado porque por lo menos un 50% de las partículas lubricantes sólidas son inferiores a 200 mallas.

5 13. Método según la reivindicación 12, caracterizado porque el material lubricante vítreo está desmenuzado y consiste en partículas de un tamaño comprendido entre 50 y 200 mallas.

10 14. Método según la reivindicación 13, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado es grafito y comprende del 1 al 90% por volumen de dicha mezcla.

15 15. Método según las anteriores reivindicaciones caracterizado porque el mismo incluye una composición lubricante para la extrusión en caliente de metales, que comprende una mezcla consistente esencialmente en un material lubricante sólido desmenuzado disperso en un material vítreo lubricante.

16. Método según la reivindicación 15, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado comprende del 1 al 90% por volumen de dicha mezcla.

20 17. Método según la reivindicación 16, caracterizado porque el material lubricante vítreo tiene una amplia variedad de viscosidades, y es incombustible, a la temperatura de extrusión.

18. Método según la reivindicación 17, caracterizado porque el material lubricante sólido desmenuzado consiste esencialmente en un lubricante sólido de tipo laminar.

25 19. Método según la reivindicación 18, caracterizado porque por lo menos un 50% de las partículas lubricantes sólidas son inferiores son inferiores a 200 mallas.

30 20. Método según la reivindicación 19, caracterizado porque el material lubricante vítreo está desmenuzado y las partículas presentan un tamaño comprendido entre 50 y 200 mallas.

256 960



21. Método según la reivindicación 20, caracterizado porque la composición lubricante de dicha reivindicación tiene como material sólido desmenuzado el grafito y comprende del 1 al 90% por volumen de dicha mezcla.

5 22. Método según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la preparación de una composición lubricante para la extrusión en caliente de metales comprende la aglomeración de una mezcla finamente dividida de un lubricante sólido y un vidrio.

10 23. Método según la reivindicación 22, caracterizado porque la mezcla finamente dividida consiste esencialmente en un 1 a un 90% por volumen de lubricante sólido, estando formado el resto por vidrio.

15 24. Método según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque para obtener una mejor distribución del vidrio al comienzo de la operación de extrusión y reducir la cantidad de partículas de vidrio no fundidas y abrasivas expulsadas a través de la abertura, se mezclan unas partículas de un lubricante sólido, en particular grafito, al vidrio, de manera que actúen como lubricante entre las partículas de vidrio no fundidas en el movimiento de estas partículas de vidrio, unas contra otras, y evitar así el rayado de las superficies de la abertura y del porta-troquel.

20 25. Método según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque con el fin de asegurar al vidrio un alto grado de viscosidad en presencia de una temperatura elevada, se recubren al comienzo de la operación de extrusión las paredes del recipiente de una mezcla de grasa y disulfuro de molibdeno, la cual se interpone entre las referidas paredes y las partículas de vidrio incompletamente fundidas que cubren la superficie del lingote.

25 26. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "METODO DE EXTRUSION DE UNA PIEZA METALICA DESDE UNA CAMARA DE EXTRUSION PROVISTA DE UN TROQUEL EN UN EXTREMO".

256 960



Todo conforme se reivindica en la presente Memoria que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid 30 de Marzo 1960

ALFONSO UNGRIA



256 960

Fig. 1a

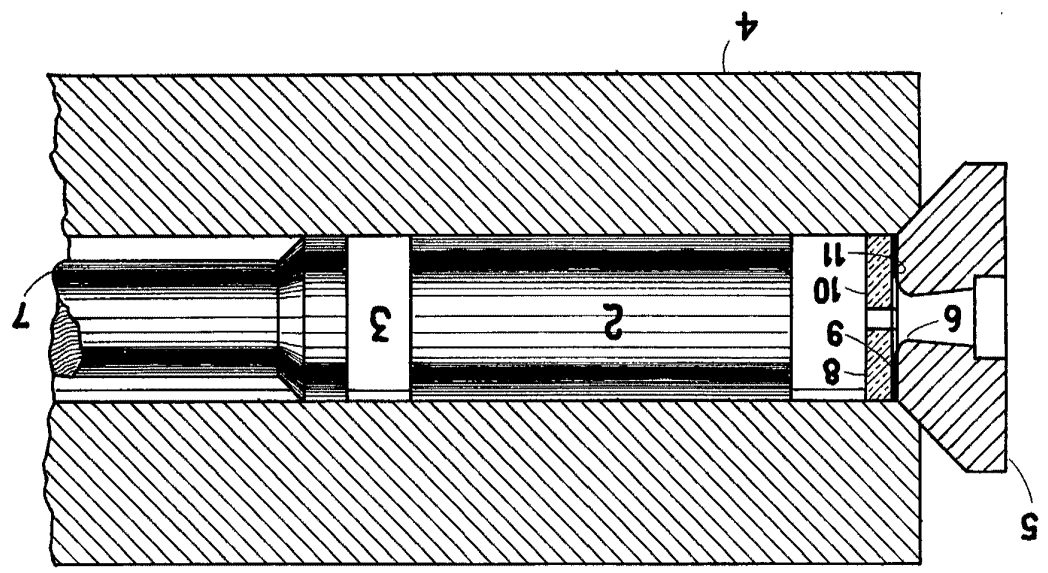
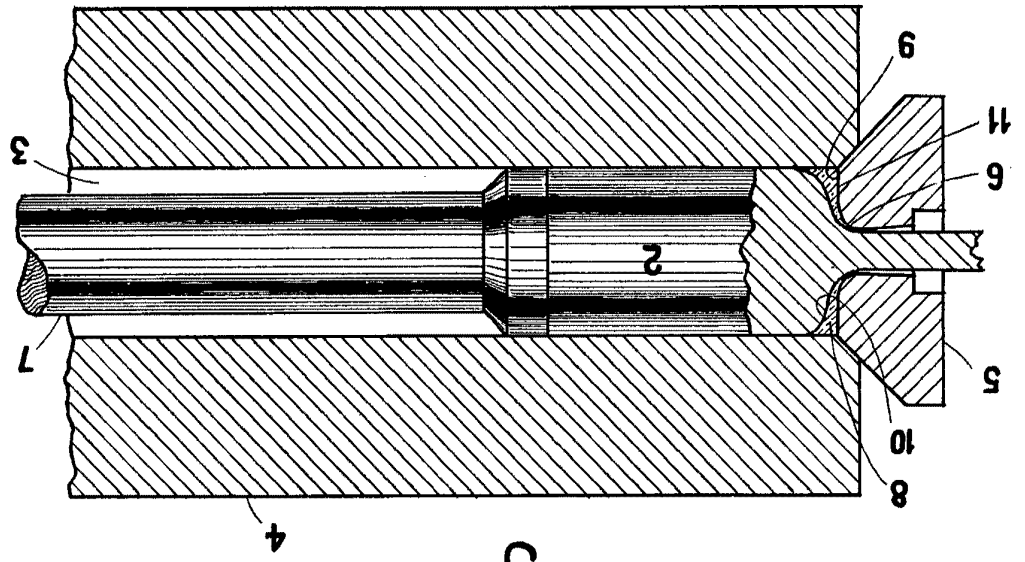


Fig. 2a



ESCALA VARIABLE

MADRID, 30 DE MARZO DE 1960

ALFONSO UNGRIA