

408954

PATENTE DE INVENCION

B 1579.

408954

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE TUBOS FLEXIBLES
METALICOS.

Solicitante: SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENT EN ALUMINIUM,
entidad francesa, residente en, 47 rue de
Monceau, Paris 8e, Francia.

La presente invención que es debida a los trabajos
de M. Michel PHILIPPOTEAU, se refiere a un procedimiento para
la fabricación de tubos flexibles metálicos de forma tronco-
conica.

5.

Los tubos flexibles metálicos que sirven sobre todo

408954

para el embalaje de materias pastosas son conocidos desde hace algun tiempo.

5. Son fabricados generalmente por extrusión en frio (denominada incluso extrusión por choque inverso) de una pastilla metálica, yendose cada vez mas, preferentemente, a la utilización del aluminio y de sus aleaciones.

10. Estos tubos, que son muy practicos de usar, presentan sin embargo antes de su llenado, un inconveniente mayor: por el hecho de su fabricación por extrusión en frio, presentan una forma cilíndrica; su transporte entre la fábrica donde son fabricados y la fabrica donde son llenados solicita embalajes voluminosos, generalmente de carton, ya que cada uno de estos tubos, que son sensibles al menor choque, debe ser colocado en un alvéolo separado. Los gastos de transporte y de almacenaje aumentan por tanto considerablemente el costo de los tubos.

15. Tambien la idea que se tenia desde hace mucho tiempo consistia en dar a los tubos flexibles metálicos una forma ligeramente troncocónica para permitir su encaje entre si; el resultado esperado era doble: reducción del volumen del embalaje y reducción del riesgo de daño de los tubos.

20. Un primer procedimiento para llegar a una conificación racional, consistia en colocar los tubos en una matriz cónica y en dilaterles con ayuda de una membrana inflable o incluso por insuflación directa del aire, siendo entonces cerrada la abertura del tubo por un elemento troncocónico que avanza a medida de la dilatación de la abertura de llenado.

25. Sin embargo, la conoficiación de un tubo cilindrico recojido da un cierto estirado al metal, lo que hace dificil la formación del pliegue de cierre del tubo, tanto mas cuanto que esta operación es efectuada en la zona mas estirada, es
- 30.

408954

decir la que rodea su abertura de llenado; por otra parte en la utilización el metal permanece elástico.

5. Además, para realizar esta operación, es preciso insertar una estación suplementaria, incluso una máquina suplementaria en la cadena ya larga que va de la pieza en forma de peon metálico al tubo presto para ser embalado.

10. Toda idea de conificación directa en el momento de la formación del tubo se tropieza con el hecho de que no se puede utilizar un punzón cónico. En efecto, durante la extrusión por choque el metal se cuele por un orificio anular entre el punzón y la matriz, y sube paralelamente al eje del punzón con una separación del orden de la décima de milímetro de la pared de éste.

15. Esta separación es necesaria para que, durante el enfriamiento del metal que sobreviene a medida de su alejamiento de la extrusionadora, no haya contracción en el cuerpo del punzón mismo.

20. El frotamiento que se seguiría, frenaría el deslizamiento libre y la extrusión se haría de forma incontrolada. Es por tanto evidente que un punzón cónico no permitiría este deslizamiento del metal paralelamente a la pared del punzón.

25. Igualmente se ha probado provocar una lubricación del producto extrusionado sobre el punzón, durante la operación de extrusión, por medio de una corriente de aire comprimido bajo fuerte presión que proviene del interior del punzón por unas aberturas dispuestas a la altura de la arista de extrusionado.

El número de deformaciones obtenidas por este método, sobre todo el número de tubos abiertos longitudinalmente, impide una utilización racional de este procedimiento.

30. Unos ensayos han sido hechos para llegar a una conifi-

408954

5. ficación directa en el momento de la extrusión. A este efecto, el punzón está provisto, en una parte de su altura, de aristas circulares cuya envolvente va ensanchandose desde la cabeza del punzón para formar un tronco de cono cuyo eje coincide con aquel del punzón.
- Sin embargo este procedimiento no permite la utilización de un número limitado de aristas, ya que cada una de ellas provoca un aumento brusco del diámetro y, por consiguiente, una resistencia tanto mas grande cuanto que su parte sobresaliente es mas importante.
10. La adición de todas estas resistencias acaba por sobrepasar la resistencia al aplastamiento del tubo flexible en curso de extrusión que se pliega "en acordeon".
15. Resulta entonces practicamente imposible dar a la conicidad de los tubos un ángulo suficiente para permitir su encaje uno en el otro con un paso (es decir una separación de dos bordes sucesivos) del orden de 20 mm., que corresponde aproximadamente a la altura de la embocadura y del obturador.
20. La presente invención tiene por objeto permitir la fabricación al menos de un esbozo metálico de forma sensiblemente troncocónica por extrusión por choque inverso.
25. Se refiere a un procedimiento para la fabricación de tubos flexibles de forma troncocónica a partir de una pieza en forma de peon metálico por extrusión por choque inverso; esta extrusión se hace con ayuda de un punzón que está provisto, en al menos una parte de su altura, de al menos una arista helicoidal en saliente cuya envolvente va ensanchandose desde la cabeza del punzón para formar un tronco de cono cuyo eje coincide con el del punzón.
30. El ángulo de abertura de este tronco de cono está

408954

generalmente comprendido entre 1 y 2°; para tubos de gran diámetro y gran longitud este ángulo puede ser superior a 2°.

La pendiente que la arista helicoidal forma con un plano perpendicular al eje longitudinal del punzón es del orden de 20°.

5.

La distancia entre dos pasos sucesivos sobre una generatriz de una o de varias aristas helicoidales paralelas está comprendida entre 12 y 20 mm.

10.

El esbozo obtenido por la extrusión con ayuda del punzón indicado es alisado sobre un mandril troncocónico de pared lisa.

15.

La lisadura puede hacerse sobre una herramienta en la que el esbozo pasa necesariamente con vistas a una operación subsecuente prevista normalmente para su acabamiento, tal como para el recorte, el lacado exterior etc.

20.

La lisadura puede igualmente ser efectuada durante la operación de extrusión misma; en este caso se hace uso de un punzón del cual al menos la parte exterior puede ser puesta en rotación.

La invención se refiere igualmente a los tubos formados según el procedimiento descrito mas arriba.

Para ilustrar la presente invención, los dibujos esquemáticos anexos representan ejemplos de realización de la instalación que permite la puesta en práctica del procedimiento.

25.

La figura 1 representa de una forma muy esquemática un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la invención.

La figura 2 representa, a mayor escala, el corte de una arista del punzón:

30.

La figura 3 representa, al final de la operación,

408954

un dispositivo para la lisadura del esbozo.

La figura 4 representa una variante del punzón que permite la lisadura del tubo durante la extrusión.

5. El dispositivo representado esquemáticamente por la figura 1 comprende una matriz 1 del tipo normalmente utilizado para la formación por extrusión por choque inversa de tubos flexibles metálicos. El punzón 2 presenta una forma general ligeramente troncocónica, conforma a la concidad que se desea dar al tubo. El ángulo de abertura de estos tubos está normalmente comprendido entre 1° y 2° , es decir el ángulo que forma una generatriz con el eje longitudinal está comprendido entre $30'$ y 1° . En el caso de tubos de diámetro y de longitud muy importante este ángulo puede ser superior a 2° .

10. El punzón 2 comprende en su base una arista de extrusión circular 3 cuyo objeto es bien conocido: tras la extrusión, se produce un enfriamiento que provoca una contracción del metal. Ha lugar por tanto tener en cuenta esta contracción aumentando el diámetro del punzón en función del coeficiente de dilatación del metal a las temperaturas consideradas. Para las piezas de fabricación corriente, este aumento varía entre 0,05 y 0,1 mm.

15. Esta separación entre el metal extrusionado y el punzón debe igualmente ser mantenida en toda la altura del punzón cónico; según esta invención este resultado es obtenido merced a una o mas aletas helicoidales 4; el ángulo "a" que esta helice forma con un plano perpendicular al eje longitudinal del punzón es preferentemente del orden de 20° .

20. Por otra parte, es esencial que en ningún momento el metal extrusionado toque la pared del punzón entre dos aristas helicoidales; es preciso por tanto que a lo largo de una gene-

30.

matriz dada del punzón, la proyección vertical del pie de una arista caiga siempre en el interior de la arista inmediatamente inferior.

5. Eventualmente varias aristas helicoidales deben por tanto ser repartidas uniformemente sobre el contorno del punzón y determinadas de tal forma que la distancia entre dos helices esté comprendida entre 12 y 20 mm., distancia medida perpendicularmente a las helices inclinadas a 20° aproximadamente sobre la horizontal.
10. Un segundo parámetro para la determinación del número de aristas paralelas está dado por la altura de estas aristas, que por otra parte se comprueba en toda la longitud del punzón. La figura 2 da una sección de una arista que sirve de ejemplo. Su forma se acerca al trapecio, pero es preciso hacer notar que la base de este trapecio forma con el eje del punzón un cierto ángulo mientras que la pequeña base es sensiblemente paralela al eje del punzón. La altura "x" de este pseudo-trapecio, es decir la altura de la arista, puede variar entre 0,2 y 0,5 mm.; en el ejemplo elegido es de 0,3 mm.
15. En la extrusión el metal avanza en dirección de la flecha 5 (al pie de la figura) y encuentra una arista; la elección del ángulo "b" que da la pendiente del lado oblicuo 6 que desvía el flujo es muy importante: la inclinación de este lado debe ser tal que facilite el deslizamiento del metal sin embargo obligarle a un contacto prolongado. En la práctica, un ángulo de 25° aproximadamente ha dado excelentes resultados. La anchura de la pequeña base debe ser bastante reducida en tanto que el ángulo de incidencia del segundo lado oblicuo no tiene importancia real para el funcionamiento del dispositivo.
20. las últimas dimensiones son dadas esencialmente por la natura-
- 25.
- 30.

408954

leza del material del punzón y las facilidades de su trabajado.

Ahora resulta facil comprender el funcionamiento del procedimiento según la invención:

5. Una pieza en forma de peon es aplicada en la matriz 1, el punzón 2 viene a aplastarla con un choque calculado y el metal (aluminio por ejemplo) se desliza a lo largo de este punzón 2 para formar el tubo 7: Sale por la ranura que hay entre la arista de extrusión 3 y la matriz 1 y se dirige paralelamente al eje del punzón 2 hasta el momento en que encuentra
10. una arista 4, encuentro que, a causa de la forma helicoidal de esta arista, se hace gradualmente, generatriz por generatriz.

La pendiente inclinada 6 de la arista 4 desvia el deslizamiento del metal hasta su vertice, donde toma su dirección original, paralela al eje del punzón 2, hasta un nuevo
15. encuentro con la arista siguiente. Estos encuentros y estas desviaciones al hacerse punto por punto, hacen que el metal no sea sometido en ningún momento a un encuentro periférico notable y el diámetro del tubo se ensancha gradualmente.

Al final de la operación el esbozo del tubo 7 es retirado del punzón 2; presenta una o mas bandas helicoidales reunidas por unos puentes.
20.

Este aspecto no es aceptable ni desde el punto de vista estético ni desde el punto de vista técnico, ya que los puentes impedirían un apilado racional de los tubos.

25. Es preciso por tanto efectuar una operación de lisadura. Para la ejecución de esta operación no se tiene necesidad de añadir un puesto a la cadena de producción, ya que este trabajo puede ser realizado simultaneamente con una de las rectificaciones previstas normalmente sobre las cadenas de fabricación existentes, por ejemplo durante el recorte de la faldilla,
30.

408954

el desbarbado del vástago o del fileteado de la embocadura.

5. Para esta operación, el esbozo 7 se aplica sobre un mandril 8 de la misma forma cónica que el interior del tubo acabado. Este mandril 8 es arrastrado en un movimiento de rotación con ayuda de la polea 9. Una o mas moletas 10, montadas libremente sobre un eje 11 paralelo a la generatriz del mandril 8 son animadas de un movimiento axial con ayuda de un mecanismo cualquiera (no representado en el dibujo). Bajo la acción de las moletas 10 los puentes entre las bandas helicoidales son borrados y al final de la operación (ver figura 3) el tubo presenta la forma troncocónica lisa deseada.

10. Una variante de la realización descrita anteriormente permite la lisadura durante la conificación misma (ver figura 4). A este efecto, el punzón 12 comprende un núcleo cilíndrico 13 que debe ser suficientemente sólido para poder efectuar la extrusión por choque. Es ensanchado en su porción extrema libre para formar la superficie completa de impacto 14, arista de extrusión 3 comprendida. Este ensanchamiento da origen a un reborde 15 que sirve de apoyo a una envoltura 16.

15. El exterior de esta envoltura 16 es conformado de la misma forma que el punzón 2, es decir su superficie exterior es ligeramente troncocónica y comprende una o mas aristas helicoidales 4. La superficie interior de la envoltura 16 es cilíndrica y el conjunto puede girar sobre el núcleo 13.

20. En la porción extrema opuesta al reborde 15, la envoltura 16 lleva una polea que es arrastrada por ejemplo por un motor 18 o por cualquier otro dispositivo de accionamiento.

25. En el momento de la contracción, la envoltura es puesta en rotación rápida y las desigualdades helicoidales

30.

408954

son borradas instantaneamente, por lo que el tubo no tiene ya necesidad de experimentar una lisadura.

Esta forma de realización no es dada mas que a título de ejemplo, pudiendo ser considerados otros procedimientos que utilicen la rotación del punzón o una parte del mismo.

5.

N O T A

10.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia nº 71.42251 de 25 de Noviembre de 1971, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento para la fabricación de tubos flexibles metálicos; caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

1ª.- Procedimiento para la fabricación de tubos flexibles metálicos, de forma troncocónica a partir de una pieza en forma de peon metálica por extrusión por choque inversa, caracterizado porque la extrusión se hace con ayuda de un punzón que está provisto, en al menos una parte de su altura de al menos una arista helicoidal en saliente cuya envolvente va ensanchandose desde la cabeza del punzón para formar un tronco de cono cuyo eje coincide con el del punzón.

25.

30.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el ángulo de abertura del tronco de cono está comprendido entre 1º y 2º.

408954

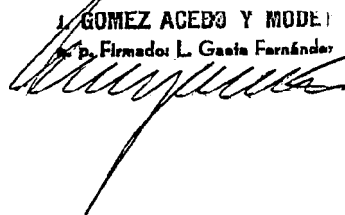
- 3^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el ángulo de abertura del tronco de cono es superior a 2^a.
5. 4^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el esbozo obtenido por la extrusión es alisado en un mandril troncoconico de pared lisa.
10. 5^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a y 4^a, caracterizado porque la lisadura del esbozo se hace sobre herramientas donde experimenta una de las operaciones subsiguientes normalmente necesarias para su terminación.
- 6^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el esbozo obtenido por extrusión es alisado durante la operación de extrusión.
15. 7^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a y 6^a, caracterizado porque la lisadura se efectúa por la rotación del punzón o al menos de una capa del punzón.
- 8^a.- Procedimiento para la fabricación de tubos flexibles metálicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
20. Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENT EN ALUMINIUM

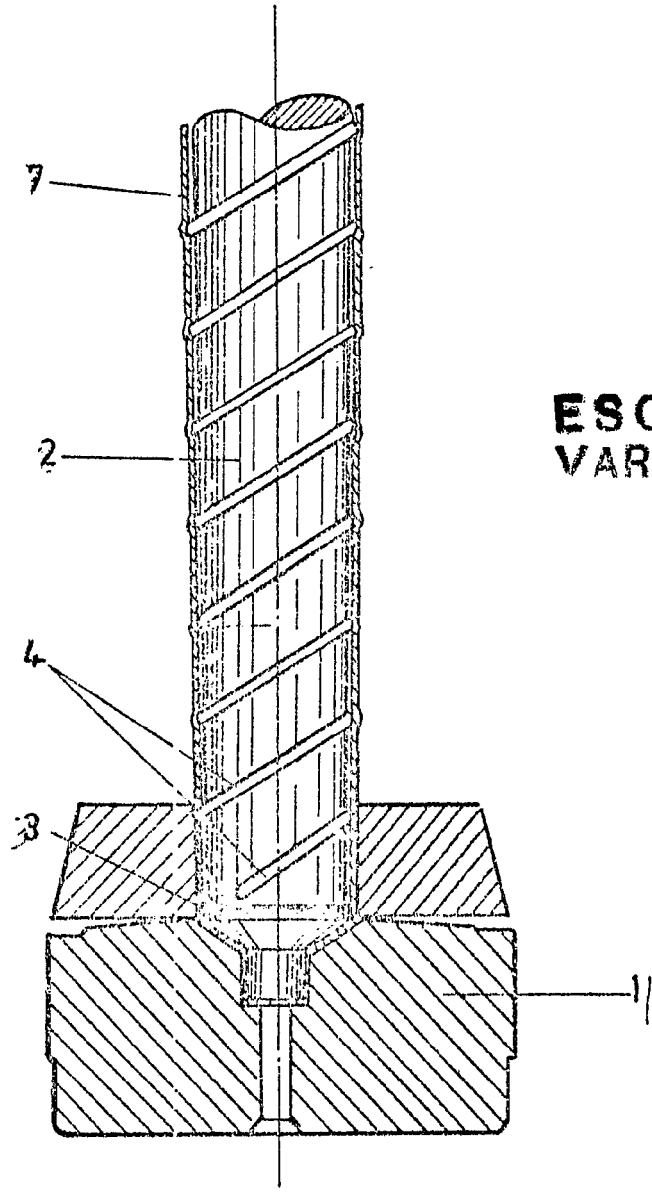
J. GOMEZ ACEBO Y MODER

ap. Firmador L. Gasca Fernández



408954

FIG. 1

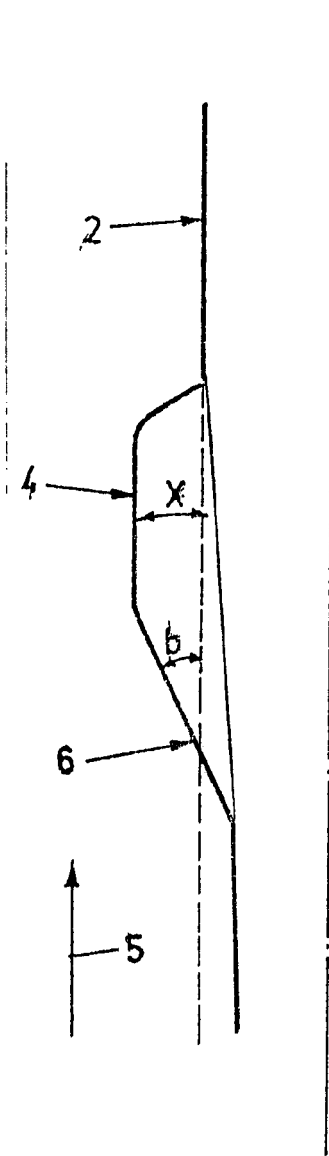


ESCALA
VARIABLE

ESCALA VARIABLE.

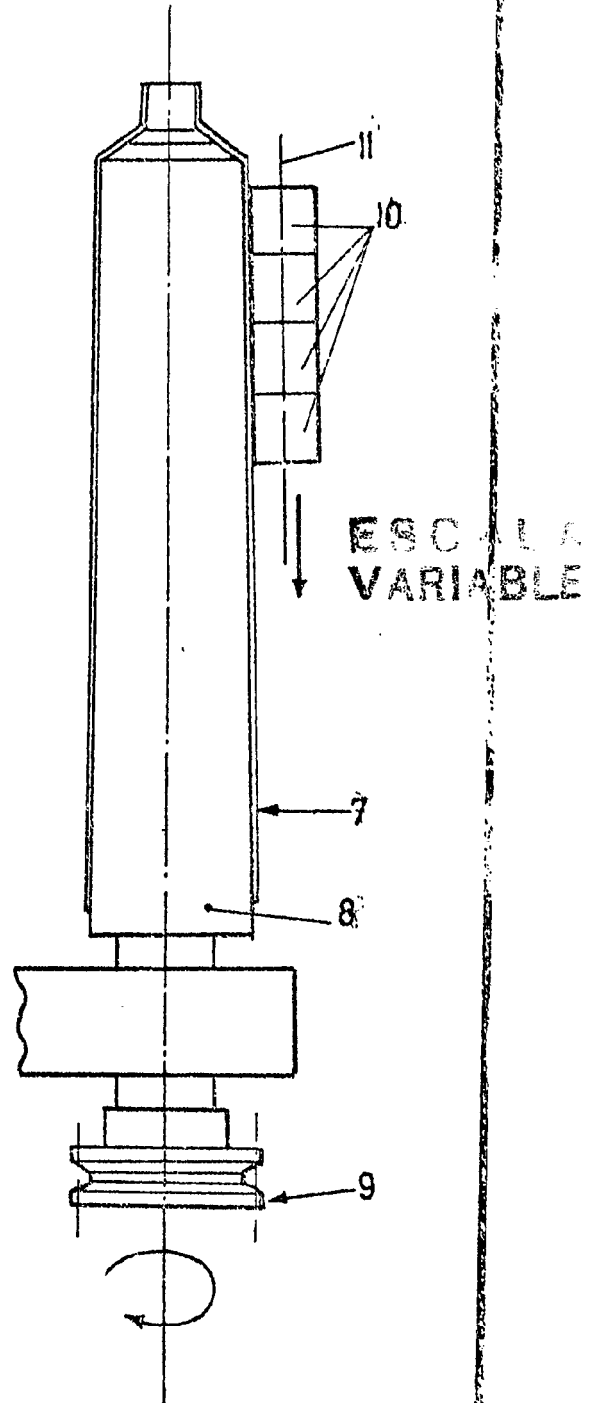
Madrid
J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
Firmado: L. Gasta Fernández

FIG. 2.



ESCALA VARIABLE.

FIG 3



ESCALA
VARIABLE

Madrid

L. GOMEZ ACEDO Y MOJER

P. Firmado: L. Gzeta Fernández

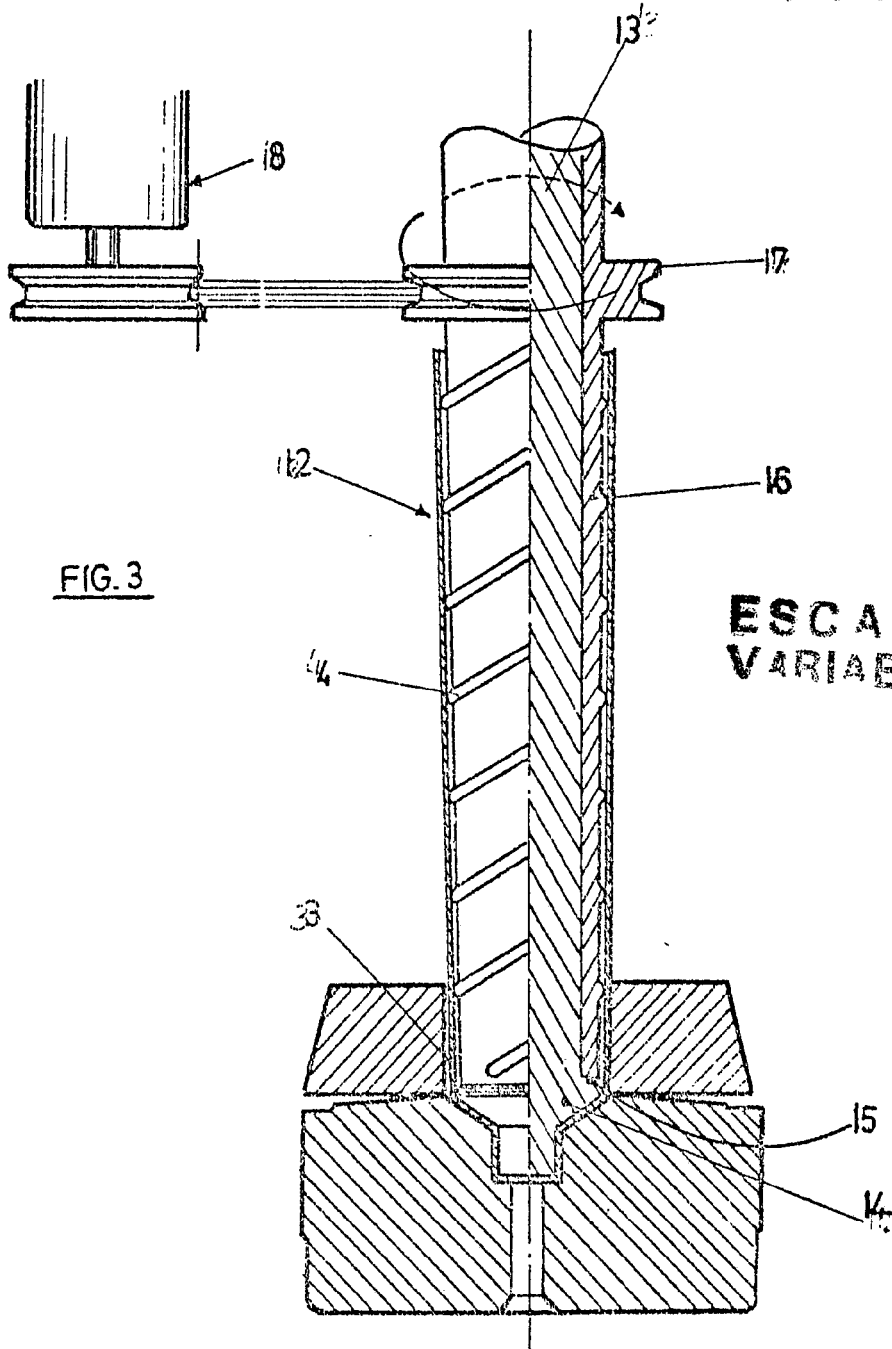


FIG. 3

**ESCALA
VARIABLE**

ESCALA VARIABLE.

Madrid

A. GONZALEZ AGUIRRE Y MUÑOZ

Arquitectos