

op.

Nº 431.416

| | |
|-----------|--------|
| Int. Cl.: | B 29 D |
| | |
| | |

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

a favor de:

Erik Gustav Wendel Nordström, de nacionalidad sueca, con domicilio en Box 84 - 840 20 ÅNGE (Suecia).

por:

"Aparato para la fabricación de tubos provistos de nervios obtenidos por extrusión de material plástico u otro conveniente".

=)=)=)=)=)=)=

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

La presente invención se refiere a un aparato para la fabricación de tubos provistos de nervios que se constituyen de plástico o algún otro material extruible

cuyos tubos están provistos de una cara interior lisa. Los tubos se destinan a servir como conductos para cables, tubos de drenaje de tierra o similares.

Existen aparatos conocidos anteriormente para extruir materiales plásticos mediante una boquilla anular en mordazas de moldeo móviles poseedoras de corrugaciones en sus superficies internas y que presionan el material plástico contra las superficies internas de dichas mordazas de moldeo mediante presión de aire con el fin de fabricar tubos con corrugaciones en su superficie exterior. Un inconveniente en tales aparatos consiste en que las ranuras de las mordazas de moldeo giratorias no se podrían llenar completamente con el material plástico, de manera que también el lado interno del tubo será más o menos corrugado.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato mediante el que se eliminan dichos inconvenientes y se pueden fabricar tubos de plástico o cualquier otro material extruible, cuyos tubos están provistos de nervios completamente llenos, una pared de espesor uniforme entre los nervios y una cara interior lisa.

La presente invención se refiere a un aparato para fabricar tubos con nervios de plástico u otro material extruible que tiene una cara interna lisa en la dirección longitudinal, cuyo aparato está provisto de medios para presionar material procedente de un extrusor en una canal alrededor de un mandril, cuyo extremo exterior presenta forma de cabeza, configurada, al menos a lo largo de una parte de su longitud, substancialmente como un tronco de

cono, cuyo diámetro aumenta en la dirección de la boquilla de extrusión, cuya canal tiene una sección transversal anular, las paredes exteriores de la cual están formadas por mordazas de moldeo que rodean al mandril y avanzan en la dirección longitudinal del mismo, los lados internos de cuyas mordazas de moldeo definen la forma exterior del tubo a fabricar y están provistas de ranuras substancialmente anulares. La invención se caracteriza por el hecho de que el ángulo entre la generatriz y el eje longitudinal de dicho cono truncado es agudo y menor de 45° , de manera que el material será sometido a presión por fuerza en el interior de dichas ranuras por la parte cónica de la cabeza del mandril, mientras las mordazas de moldeo recorren la misma, de manera que dichas ranuras de las mordazas de moldeo serán substancialmente llenadas al mismo tiempo que la pared del tubo con superficie interior lisa se forma alrededor de la cabeza de mandril en la dirección longitudinal.

A continuación se describirá con mayor detalle el aparato de acuerdo con la presente invención en relación con la descripción de algunas formas de realización que se ilustran en los dibujos adjuntos.

En dichos dibujos;

La figura 1 ilustra una vista esquemática de un aparato de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra a escala mayor una sección horizontal de una parte del aparato de la figura 1.

La figura 3 es una sección longitudinal de una parte de un tubo fabricado por un aparato de acuerdo con

la invención.

La figura 4 muestra en sección horizontal una parte del aparato con un mandril modificado.

5 La figura 5 ilustra una sección horizontal de una parte del aparato con otro mandril modificado.

La figura 6 representa en sección transversal una forma de realización en la que el mandril está provisto de ranuras longitudinales y las mordazas de moldeo están dotadas de salientes.

10 La figura 7 muestra un aparato para retirar las arrugas de la superficie interior del tubo.

La figura 8 muestra en sección transversal una forma de realización en la que las mordazas de moldeo están provistas de ranuras longitudinales.

15 La figura 9 muestra un aparato de acuerdo con la invención para llenar los espacios definidos entre los nervios con un material aislante.

20 La figura 10 muestra una instalación que comprende los aparatos de acuerdo con las figuras 1-5 y 9 juntamente con un aparato para extruir un tubo exterior.

La figura 11 ilustra dos longitudes de tubos unidas.

La figura 12 representa dos longitudes de tubo unidas de otra manera.

25 La figura 13 muestra un tubo fabricado en una variante de forma de realización del aparato de acuerdo con la presente invención.

La figura 14 ilustra un tubo fabricado según otra variante de forma de realización del aparato de acuerdo

con la presente invención.

La figura 15 muestra una parte del aparato de acuerdo con la figura 1 con medios modificados para suministrar material al extrusor.

5 El aparato ilustrado en la figura 1 comprende dos series de mitades de mordazas de moldeo 1 y 2 que se disponen sobre una línea sin fin y se mueven en la dirección indicada por las flechas y que a lo largo de una
10 cierta distancia se hacen avanzar muy próximas entre sí guiadas en un raíl de guía en forma de ranura situado en una posición fija -3- y en el interior de un raíl de guía en forma de ranura desplazable entre ciertos límites -4- que es presionado hacia el raíl de guía -3- por muelles de presión -5- que están comprimidos entre el raíl de
15 guía -4- y un tope fijo -6-. En los dos raíles en forma de ranura hay rodamientos de rodillos contra los que se desplazan las mordazas de moldeo -1- y -2-. En el lugar donde las mitades de mordaza de moldeo se desplazan juntamente está dispuesto un manguito de boquilla -7-, que
20 está conectado a un depósito (no ilustrado) con material a extruir.

La figura 2 muestra mitades de mordazas de moldeo -1- y -2- con sus lados interiores semicilíndricos -8- provistos de ranuras anulares -9-, estando situados también
25 el manguito de boquilla -7- y un mandril -10- entre las medias mordazas de moldeo -1- y -2-, siendo el diámetro exterior de dicho mandril menor que el diámetro interior del citado manguito -7- de manera que el material forma una canal tubular -11-. El mandril -10- se extiende subs

tancialmente en una distancia de aproximadamente cuatro o cinco veces su diámetro fuera de la abertura del manguito de boquilla, de manera que entre dicha extensión del mandril -10- y las medias mordazas de moldeo que lo rodean se forma una canal -12-. El mandril -10- está provisto de una parte cónica -13- cuya longitud axial es aproximadamente igual a la mitad del valor por el que es incrementado el diámetro del mandril y preferiblemente igual o mayor que una vez y media dicho valor, con lo que la parte de la canal -12-, que es adyacente a la parte cónica -13-, resulta en forma de cuña en sección axial. El extremo exterior del mandril -10- tiene la forma de una cabeza cilíndrica -14- cuyo diámetro exterior corresponde al diámetro interior del tubo a fabricar y cuya longitud axial se extiende a lo largo de por lo menos tres ranuras anulares -9-, pero preferiblemente más, de las medias mordazas de moldeo. Por lo menos la parte cónica -13- y la cabeza -14- son pulidas. Las ranuras anulares -9- son preferiblemente más delgadas hacia la parte inferior, por lo que los nervios del tubo serán más gruesos en la base que en la periferia exterior. Los nervios se pueden hacer también muy delgados, con lo que la conductividad térmica del tubo disminuirá y se puede ahorrar material.

En la superficie extrema del mandril está acoplado un tubo perforado -15- que está conectado a un conducto de suministro de aire -16- en el mandril y está provisto de tres anillos de estanqueidad -17- de caucho reforzado. Los diámetros exteriores de los anillos de estanqueidad

-17- son iguales que el diámetro exterior de la cabeza de mandril -17-.

De acuerdo con una forma de realización modificada del aparato de acuerdo con la invención ilustrada en la figura 4, el mandril -10- tiene una parte cónica -13- y un saliente -20- cuyo diámetro es el mismo que el diámetro interior del tubo, cuyo saliente está fijado por medio de una rosca -22- a una porción -14a- del mandril que tiene un diámetro menor que el diámetro interior del tubo. El mandril está provisto de un conducto de suministro de aire -16- desde el que salen conductos -21- sobre la superficie de la citada porción. En el saliente -20- se pueden disponer bobinas de calentamiento -23- controladas por termostato (Véase figura 4), cuyas bobinas son alimentadas por un conductor -23a-. Tales bobinas están preferiblemente aisladas, por ejemplo, por cerámica o teflon y alimentadas con corriente desde una fuente de corriente de baja tensión. Entre el saliente y dicha porción está dispuesta una junta -27- que evita que el aire procedente del conducto de suministro -16- salga a través de la junta.

De acuerdo con otra forma de realización ilustrada en la figura 5, el mandril está provisto de un conducto de suministro de aire -16- con canales de salida -21-, un saliente -20- preferiblemente provisto de bobinas de calentamiento -21- y una porción -14a- del mandril con un diámetro menor que el diámetro interior que el tubo formado.

El extremo exterior de la porción -14a- está fija

da, mediante rosca -26- a otro saliente -24- que tiene el mismo diámetro que el diámetro interior del tubo formado. Dicho saliente está preferiblemente provisto de conductos -25- para un medio refrigerante, que son alimentados por un conducto de suministro -25a-.

5

De acuerdo con una modificación de las formas de realización según las figuras 2, 4 y 5, el mandril o el saliente o los salientes del mandril pueden estar provistos, por ejemplo, con seis ranuras longitudinales -37- (Veáse figura 6) para formar nervios longitudinales en la pared interior del tubo a fabricar. En este caso las mandíbulas de molde están provistas con el mismo número de líneas longitudinales de salientes situados en correspondencia y dirigidos hacia el interior -39- que están situados preferiblemente en los espacios definidos entre las ranuras de las mandíbulas para formar los nervios del tubo.

10

15

La figura 7 muestra un aparato para retirar los nervios o arrugas del tubo que son producidos por dichas ranuras del mandril. El aparato comprende un eje -45- que se extiende a lo largo del mandril y al exterior de la cabeza -46- del mismo y está provisto de medios de corte -47-. Tales medios de corte consisten preferiblemente en hojas o cuchillas dispuestas oblicuamente que están unidas al eje. El mismo se hace avanzar por cualesquiera medios de accionamiento no ilustrados situados al interior o al exterior del mandril. Sin embargo, el eje puede estar fijado al mandril, en cuyo caso los medios de corte estarían adecuadamente conformados para cortar y extraer las rebabas a medida que el tubo es movido y sobrepasa dichos medios de

20

25

corte.

La figura 8 muestra otra forma de realización en la que las mordazas de moldeo están provistas de ranuras longitudinales. Las dos mordazas de moldeo están además provistas de canales en las superficies enfrentadas entre si para formar otras dos ranuras longitudinales.

La figura 9 ilustra un aparato para llenar los espacios definidos entre los nervios de un tubo que es fabricado por el aparato de acuerdo con las figuras 1-5. El tubo es movido a través de un manguito -29-, uno de cuyos extremos es abocardado. En el espacio definido entre el tubo y el manguito está o están dispuestas una o más boquillas o una boquilla anular (en la figura 9 sólo se ilustra una boquilla para mayor claridad). El manguito puede estar provisto de conductos de suministro -35- para algún material lubricante, por ejemplo, aceite, y de conductos -36- para algún medio de refrigeración, por ejemplo agua.

La figura 10 ilustra una combinación de los aparatos de acuerdo con las figuras 1-5 y 9 junto con un aparato para extruir un tubo exterior. Este último aparato comprende un manguito -44- que tiene un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del tubo provisto de nervios y una o más boquillas -49-.

Las ranuras 9 de las mordazas de moldeo no deben ser necesariamente anulares. De acuerdo con una variante, pueden ser helicoidales (véase figura 13). Además, las mordazas de moldeo pueden estar provistas de dos series de ranuras que se extienden helicoidalmente en direcciones

opuestas. (Veáse figura 14).

El funcionamiento del antedicho aparato es como sigue. Cuando las medias mordazas de moldeo -1- y -2- son accionadas en la dirección indicada por las flechas en la figura 2 y es suministrado material a una velocidad suficiente desde el extrusor a la canal conformada tubularmente -11- y dicho material es presionado al interior de la canal -12-, éste es llenado en tal grado que incluso es presionado al interior de las ranuras -9- que se abren en la canal -12-, durante la parte cónica -13- del mandril que contribuye en forma efectiva para el completo llenado de las ranuras -9-, con el fin de asegurar un espesor uniforme de la pared del tubo para un tubo -18-. El aire a presión, que es presionado hacia el exterior del conducto perforado -15- y al interior del tubo -18-, es encerrado entre la cabeza de mandril -14- y las juntas de cierre -17-, con el resultado de que la pared del tubo -18- es presionada contra las mordazas de moldeo y es efectivamente enfríada.

El material es presionado al exterior de la canal en una cantidad que es suficiente para llenar substancialmente el canal -12-, como se ilustra en la figura 2, es decir, el material es presionado hacia el exterior del canal de la boquilla a una velocidad suficiente con relación a la velocidad de las mordazas de moldeo, de manera que el material ya penetrará en las ranuras -9- antes de que pasen el mandril y, durante el paso a lo largo de la cabeza de mandril, se llenaran por completo las ranuras -9-. Si el material no es expelido de la canal de boqui-

lla -11- a una velocidad suficiente, puede ser observado porque los nervios del tubo -18- serán incompletos y, si el material es alimentado a una velocidad demasiado elevada, presionará las medias mordazas -1- y -2- y penetrará entre las superficies de las medias mordazas que están enfrentadas entre sí, y hará tope entre ellas, es decir, la línea de las medias mordazas que corre en el rail de guía desplazable -4-, presionará un poco al mismo fuera del rail de guía contra la acción de los muelles de presión -5-, y el material que ha penetrado entre dichas superficies formará un nervio axial que será visible en el exterior del tubo. En este caso dicha velocidad de alimentación del material se debe disminuir o la velocidad de las medias mordazas se debe aumentar hasta que cesará la formación de dicho nervio. Así es fácil controlar que se obtenga un tubo perfecto.

De acuerdo con una modificación de la invención por lo menos la superficie cilíndrica exterior del extremo exterior de la cabeza de mandril -14- se puede calentar bajo control de un termostato, de manera que se fundirá una delgada capa superficial del tubo interior y por tanto se obtiene una superficie interior de tubo suave o pulida.

De acuerdo con la forma de realización modificada de la figura 4, es conducido aire a elevada presión a través de las aberturas de los conductos -21- sobre la porción -14a- del mandril y por ello presionará el tubo formado al exterior al mismo tiempo que es enfriado el tubo. Debido al pequeño espacio anular formado entre la porción

del mandril y la pared tubular se pueden suprimir los anillos de junta -17- (Figura 2). Esto es ventajoso, ya que los anillos de junta pueden a veces dejar marcas en el lado interior del tubo formado.

5 En la forma de realización de acuerdo con la figura 5, el saliente -24- tiene dos objetos. Primeramente, sirve como junta de cierre, de manera que el aire presionado al exterior por el conducto -21- no puede pasar al exterior entre el extremo de la porción -14a- y el tubo, con lo que se mantiene una presión efectiva entre la porción y el tubo. En segundo lugar, sirve como medio de enfriamiento, ya que los conductos -25- para algún medio de enfriamiento están dispuestos en el saliente de una manera ilustrada en la figura 5. El material plástico es calentado y presionado al exterior primero por el saliente -20-. Desde allí es enfriado y presionado al exterior por el aire entre la porción y el tubo y después enfriado y presionado al exterior por el saliente -24-. Con ello se fabrica un tubo con una cara interior completamente lisa. Como una forma de realización en variante se puede calentar el saliente, de manera que el tubo tendrá una cara interior pulida.

10

15

20

En el aparato de acuerdo con la figura 6, las ranuras -37- del mandril formarán nervios longitudinales -38- en el interior del tubo formado. Simultáneamente, los salientes -39- de las mordazas de moldeo formarán entrantes -40- en el exterior del tubo, cuyos entrantes se extienden un tanto más lejos de manera que es correspondiente con el espesor del tubo pero no demasiado lejos

25

que los nervios sean perforados. Después de la fabricación del tubo dichos nervios -38- se pueden retirar por giro, con lo que se fabrica un tubo perforado que es adecuado para por ejemplo drenaje o irrigación subterránea. Si los nervios no son retirados, se obtiene un tubo que es perfecto para la protección de cables eléctricos que ofrecerá fricción extremadamente pequeña cuando el cable es arrastrado en el interior del tubo.

Pero mediante el aparato ilustrado en la figura 7 dichas rebabas se pueden retirar inmediatamente de otra manera después de la extrusión del tubo. Cuando los medios de corte -47- se hacen girar se retiran las rebabas. En paralelo con o rodeando el eje -45- se pueden proveer en el mandril una varilla o un manguito -48-, mediante cuya varilla o manguito se pueden ajustar los medios de corte de una manera no ilustrada desde una posición que sobrepasa el extremo de avance del mandril. La disposición puede ser tal que los medios de corte se pueden establecer en una posición, en la que no tocará las rebabas del tubo, con lo que se puede emplear el mismo mandril en los dos casos cuando se desea retener las rebabas en el tubo. En lugar de cuchillas se pueden fijar al mandril medios de corte anulares fijos con un diámetro suficientemente grande. A medida que se mueve el tubo hacia la cabeza, dichos medios de corte anulares cortarán continuamente y retiraran las rebabas del tubo.

En el aparato de acuerdo con la figura 8, las ranuras de las mordazas de moldeo produzcan nervios longitudinales -41- en el tubo formado. Además cuando se

encuentran las dos medias mordazas, serán formados nervios
-42-. De esta manera. el tubo presentará una proporción
perfecta en su superficie exterior que reforzará además
la pared del tubo, con lo que la misma puede ser de un
5 material más delgado y podrá resistir la misma presión
interior que un tubo sin nervios, lo que ahorrará material.
Estos tubos son muy adecuados como tubos para agua porque
resisten una elevada presión interior.

En el aparato de acuerdo con la figura 9, el tu-
30 bo nervado ya liso -18- es movido en forma continua a tra-
vés del manguito -29-. A través de la boquilla o boqui-
llas se hace pasar a presión un material plástico alveo-
lar, por ejemplo poliuretano, junto con algún material
que hace poros, por ejemplo, un agente de fermentación.
15 A medida que el tubo es movido a través del manguito, en
el espacio definido entre cada nervio -32- se sitúa una
cierta cantidad de dicho material en el espacio -33-. Si
el material es mezclado con un agente de fermentación di-
chos espacios no son completamente llenados con el mate-
20 rial, pero serán llenados, por ejemplo, en una mitad, des-
pués de lo cual el material se expandirá de tal manera
que llenará completamente dichos espacios -33-. Con el
fin de facilitar el movimiento del tubo a través del man-
guito y también para obtener una superficie lisa y llana
25 del material de llenado, se puede aplicar aceite o cual-
quier otro agente lubricante en forma continua entre el
tubo y el manguito por conductos -35-. Junto al extremo
de alimentación, el manguito puede ser provisto con con-
ductos de refrigeración para refrigerar el tubo.

De acuerdo con la figura 3, el tubo nervado -18- producido de la manera descrita es provisto con nervios -18'- que tienen preferiblemente una superficie periférica cilíndrica anular y alrededor del tubo con nervios se dispone un tubo -19- con una superficie interior lisa y preferiblemente de plástico, cerrando la superficie interior de dicho tubo justamente a las superficies periféricas de los nervios -18'-. Los tubos -18- y -19- se pueden hacer separadamente y después se pueden unir o se pueden hacer juntamente, con lo que el tubo -19- es extruído en forma continua sobre el tubo nervado -18- a medida que dicho tubo es expulsado de las mordazas de molde. Por lo tanto, la pared del tubo con nervios será reforzada substancialmente y podrá resistir grandes fuerzas que surgiran cuando el tubo se sitúa debajo de la superficie del terreno y los espacios cerrados entre los nervios aumentarán el aislamiento térmico de la pared del tubo, de manera que el tubo se puede apoyar en el terreno a un nivel superior al normal, lo que ahorrará trabajo. Los espacios próximos entre los nervios se pueden llenar con, por ejemplo, un material plástico alveolar con alvéolos cerrados con el fin de obtener un aislamiento térmico muy bueno. Los espacios se pueden llenar con, por ejemplo, poliuretano u otro material aislante y el tubo interior se puede hacer de poliuretano que puede resistir temperaturas de hasta alrededor de 120°C lo que daría como resultado que el tubo podría conducir agua caliente de aproximadamente 90°C con seguridad y, en consecuencia, sería adecuado para transporte de agua caliente.

En el aparato ilustrado en la figura 10 es producido un tubo por medio de mordazas de moldeo. Inmediatamente después de la producción, el tubo es enviado a través de un manguito -29-, con lo que los espacios formados entre los nervios se llenan con cualquier material aislante. Inmediatamente después de esto, el tubo es enviado a través de un manguito -44-, donde es aplicado material por la boquilla -49-, con lo cual el tubo es provisto con una cubierta tubular externa. De este modo, se produce un tubo con nervios con material de aislamiento entre ellos y dotado con una cubierta tubular externa en una instalación única. En el aparato con mordazas de moldeo, el mandril es adecuadamente provisto con conductos de refrigeración y además el manguito -29- es provisto adecuadamente con conductos de enfriamiento, de modo que el tubo es refrigerado eficazmente entre cada etapa. Después el manguito -44- se puede enfriar en un baño de agua.

Si los nervios -18''- se extienden helicoidalmente como se muestra en la figura 13, se forma al exterior del tubo una canal helicoidal. Si tal tubo está provisto con una cubierta tubular, se puede hacer circular cualquier fluido u otro medio a través de la citada canal, por ejemplo algún medio calefactor u otro medio. En una variante, algún material aislante, tal como lana mineral o lana de vidrio, se puede disponer sobre el tubo de tal modo que el material aislante llenará parcial o completamente la canal helicoidal. Este tubo con nervios es producido con material de relleno aislante entre los nervios, pero sin ningún tubo exterior. Si se desea, después de

ello, se puede colocar un tubo exterior sobre el tubo producido de la manera descrita anteriormente.

En los tubos de la clase que se ilustra en la figura 14, los nervios -18''- y -18'''- se extienden helicoidalmente en direcciones opuestas, con lo que se forma sobre la superficie del tubo un completo ajedrezado que hace al tubo muy fuerte y le da una resistencia muy buena contra las presiones interna y externa. Los nervios forman dibujos fileteados en cada dirección y pueden tener, por ejemplo, tres entradas, como se ilustra en la figura 14. Con ello, la hélice formada será muy escarpada, lo que dará por resultado ajedrezados más o menos cuadrados cuando el tubo es provisto con nervios fileteados a derecha y a izquierda, como se ilustra en la figura 14.

Los tubos antedichos se hacen preferiblemente de longitudes de 5 m. por ejemplo. Tales longitudes se pueden unir de varias maneras. Por ejemplo, en un extremo de dicha longitud de tubo, los nervios se pueden extraer de un modo apropiado (Véase figura 11), por ejemplo, girando a lo largo de una corta distancia del extremo del tubo. En el extremo opuesto de dicha longitud de tubo el extremo se ensancha de una manera adecuada en una distancia correspondiente. De esta manera, las longitudes de tubo se pueden unir, introduciendo para ello al extremo de una longitud de tubo en el interior del extremo del siguiente.

Las longitudes de tubo que se hacen mediante el manguito de la figura 9 se pueden empalmar del mismo modo. En consecuencia, los nervios así como el material de relleno

no, se extraen por un extremo del tubo.

Los tubos de acuerdo con la figura 3, donde sobre el tubo -18- con nervios está dispuesto un tubo exterior -19-, se pueden empalmar de diversas maneras. Las longitudes de tubo con nervios se pueden unir del modo antes descrito, después de lo cual el tubo externo se dispone sobre las longitudes de tubo nervado empalmadas, de modo que cubran las juntas. El tubo exterior es empalmado de la siguiente manera: un extremo de los tramos o longitudes se ensancha de cualquier modo adecuado. Después de ello las longitudes o tramos se pueden empalmar por sus extremos, insertando uno en otro. Los tramos de tubo nervado se pueden empalmar también de otra manera. Por ejemplo, los extremos de los tramos de tubo con nervios se pueden apoyar uno contra otro en el interior del tubo exterior.

En una variante, los tramos se pueden unir de la manera ilustrada en la figura 12. En este caso, se provee un manguito -50- en cuyos extremos se introducen los extremos de los dos tubos. De la manera ilustrada en la figura 12, se pueden proveer preferiblemente anillos de cierre -51- con el fin de evitar fugas en la junta. Con este dispositivo de empalme, no es necesario extraer los nervios de los extremos del tubo y el aparato es muy adecuado, tanto para tubos sin material de relleno, como para tubos con material de relleno entre los nervios, así como para tubo con un tubo exterior suplementario.

Desde luego, las formas de realización de los dispositivos descritos, se pueden modificar dentro del ámbito

de la invención, Por ejemplo, los tubos se pueden hacer de mayor diámetro y con nervios profundos, cuyos tubos pueden ser adecuados para alcantarillas de carreteras o similares. Se puede emplear otro material que no sea plástico, por ejemplo, aluminio. Además, si se desea, el material puede ser suministrado de otro modo que por la canal de boquilla anular -11-. Por ejemplo, el material puede ser suministrado por una o más boquillas -43-, que es o son dirigidas, formando un ángulo con la dirección longitudinal del mandril y que se abre antes de que las mordazas de moldeo se junten en los raíles -3- y -4- como se aprecia en la dirección del movimiento de las mordazas de moldeo. Esto se representa en la figura 15. La parte del mandril, situada más próxima a la boquilla o boquillas, puede tener un diámetro mayor que el que se ilustra en las figuras 2-5, con lo que se obtiene un mayor espacio en el mandril para, por ejemplo, conductos para un medio refrigerante y aire.

N O T A
=====

20 Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

1.- Aparato para la fabricación de tubos provistos de nervios obtenidos por extrusión de material plástico u otro conveniente, cuyos tubos tienen una cara interior lisa en dirección longitudinal, estando provisto de medios para presionar el material que proviene del

extrusor en una canal alrededor de un mandril que tiene su extremo en forma de cabeza que, por lo menos en una parte de su longitud, presenta forma substancialmente de tronco de cono, cuyo diámetro aumenta en la dirección de la boquilla de extrusión, cuyo canal es de sección transversal anular, las paredes exteriores del cual están formadas por mordazas de moldeo que rodean el mandril y siguen la dirección longitudinal del mismo, las superficies interiores de las mordazas de moldeo definen la forma exterior del tubo a fabricar y están provistas de ranuras substancialmente anulares, caracterizado por el hecho de que el ángulo definido entre la generatriz y el eje longitudinal del citado tronco de cono es agudo y menor de 45° , de manera que el material forzado es presionado al interior de las referidas ranuras por la parte cónica de la cabeza del mandril, mientras las mordazas de moldeo pasan por la cabeza del mandril, de manera que dichas ranuras de las mordazas de moldeo son substancialmente rellenas al mismo tiempo que la pared del tubo, formándose una cara interna lisa alrededor de la cabeza de mandril en dirección longitudinal.

2.- Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que uno de los raíles de guía (3) es fijo y el otro (4) es desplazable entre ciertos límites con relación al rail de guía fijo contra la acción de muelles de presión (5) y en dirección perpendicular a las superficies de las medias mordazas de moldeo (1,2) que están enfrentadas entre sí, de manera que las medias mordazas de moldeo, durante su paso a lo largo de los raíles de

guía, son separables entre ciertos límites cuando el material suministrado a las medias mordazas de moldeo tiene una presión anormalmente elevada.

5 3.- Aparato, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que por lo menos la superficie cilíndrica exterior del extremo externo de la parte de la cabeza de mandril (14) más alejada con relación al extrusor es calentada bajo control termostático, de modo que se funde la capa adyacente de la pared del tubo y, en consecuencia, se obtiene una superficie interna de tubo lisa.

15 4.- Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por el hecho de que el mandril (10) comprende un saliente (20) cuyo diámetro es igual que el diámetro interior del tubo, estando dicho saliente fijado a una porción (14a) del mandril que tiene un diámetro menor que el diámetro interior del tubo, cuya porción está provista de un conducto de suministro de aire (16) desde el que salen canales de aire (21) a la superficie de la porción.

20 5.- Aparato, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que dicha porción, en el extremo opuesto con respecto al saliente (20) está unida a otro saliente (24) que tiene el mismo diámetro que dicho saliente (20).

25 6.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicho saliente (24) está provisto de conductos (25) para cualquier medio de refrigeración.

7.- Aparato, según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de
que el mandril o el saliente o salientes del mandril está
o están provistos de un número de ranuras longitudinales
5 (37) y de que las mordazas de moldeo en los correspondien-
tes lugares están provistas de salientes dirigidos hacia
el interior (39), con lo que se forman nervios longitudi-
nales (38) en la cara interna del tubo y se forman líneas
longitudinales de entrantes (40) en los correspondientes
10 lugares en la cara exterior del tubo, cuyos entrantes se
extienden en el interior del tubo un tanto más lejos de
lo que corresponde al espesor de la pared del tubo, pero
no tan lejos, que sean perforados los nervios.

8.- Aparato, según la reivindicación 7, caracteri-
15 zado por el hecho de que el mandril está provisto de un
eje giratorio (45) que se extiende a través del mandril,
cuyo eje se extiende un poco más allá del extremo del
mandril (46) lejos del extrusor, y que por su extremo es-
tá unido a medios de corte (47) que son ajustables en di-
20 rección perpendicular a dicho eje por medio de una varilla
o manguito (48) que se extiende paralelamente al eje (45)
o lo rodea de una manera en sí conocida, cuyos medios de
corte son aptos para cortar dichos nervios cuando son
ajustados adecuadamente y se hace girar el citado eje,
25 de manera que se abren dichos entrantes y se obtiene un
tubo perforado.

9.- Aparato, según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que
dichas mordazas de moldeo (1,2) están provistas en sus

caras internas de ranuras longitudinales, con lo que al exterior del tubo aleteado se forman nervios longitudinales (41, 42) que refuerzan la pared del tubo.

5 10.- Aparato, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por comprender un manguito (29) a lo largo del cual es movido el tubo, cuyo manguito está provisto de medios (31) para suministrar material plástico termoaislante entre el tubo y la pared del manguito en los espacios formados entre los nervios del tubo nervado.

11.- Aparato, según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que, entre el manguito y el tubo se aplica, a través de conductos (35) algún material lubricante, por ejemplo, aceite.

15 12.- Aparato, según las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por el hecho de que, por lo menos cerca del extremo de alimentación del manguito se han previsto conductos (36) para cualquier medio de refrigeración.

20 13.- Aparato, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de estar provisto de un manguito (44) que tiene un diámetro interior mayor que el diámetro exterior del tubo nervado y porque una o más boquillas (49) para extruir material se combinan con dicho manguito para extruir un tubo (19) con una superficie de pared interior lisa alrededor del tubo nervado, cuya superficie de pared interior establece contacto hermético alrededor de las superficies periféricas exteriores de los nervios (18') del tubo nervado.

25 14.- Aparato, según una cualquiera de las reivin

dicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de comprender una combinación de medios para fabricar tubos nervados, medios para llenar los espacios formados entre los nervios y medios para disponer un tubo exterior sobre un tubo con nervios, y medios para enfriar el tubo entre cada etapa.

15.- Aparato, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que las ranuras (9) del interior (8) de las mordazas de moldeo (1,2) son helicoidales.

16.- Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que en el interior (8) de las mordazas de moldeo (1,2) están dispuestas dos series de ranuras que se extienden helicoidalmente en direcciones opuestas, cada una de cuyas series tiene preferiblemente tres entradas.

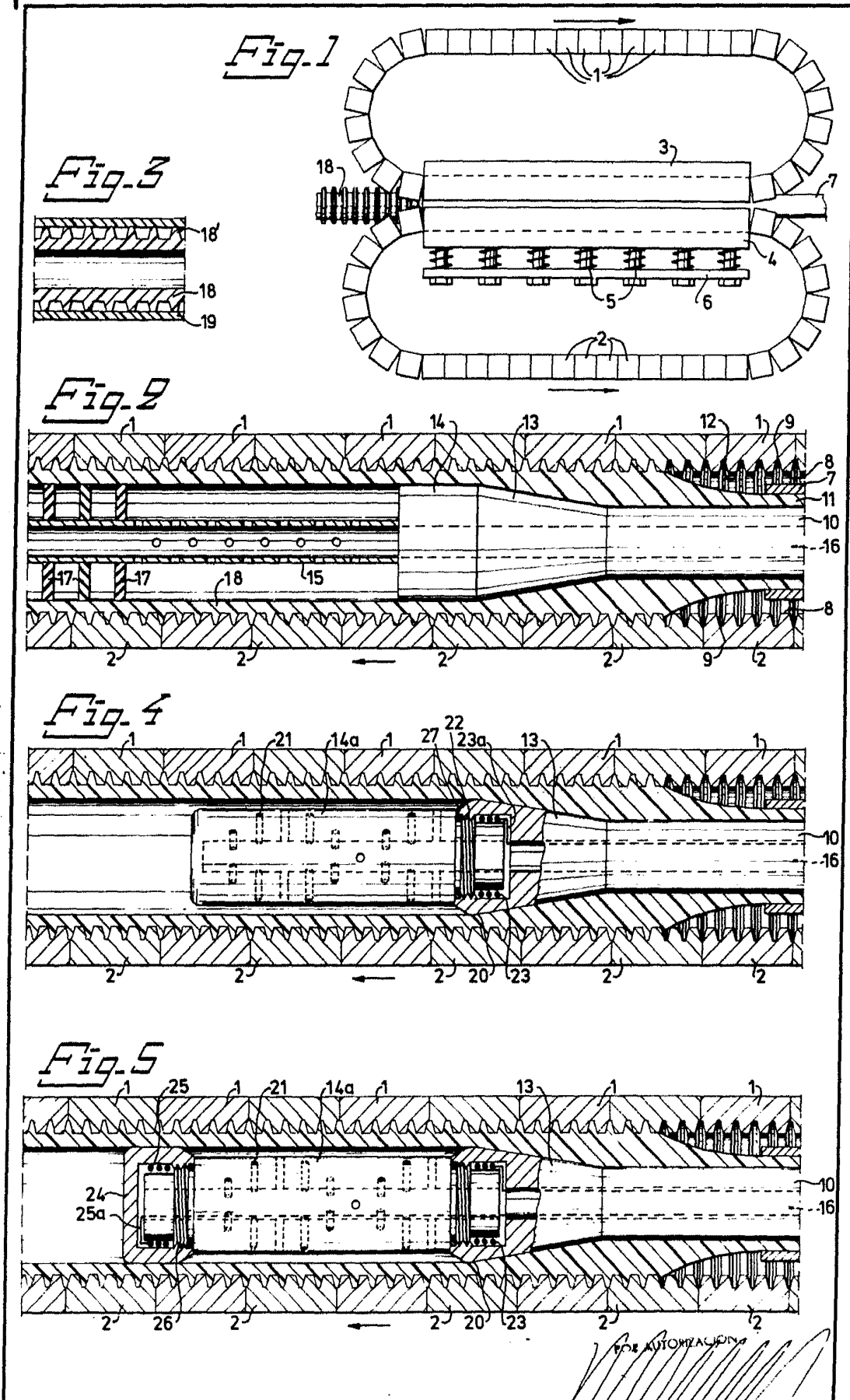
17.- Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la boquilla anular (7) es alimentada con material de extrusión procedente de un tubo (43), que es dirigido según un ángulo con la dirección del movimiento del tubo formado y situado antes del punto en que las mordazas de moldeo se juntan según la dirección del movimiento del tubo formado.

18.- Aparato para la fabricación de tubos provistos de nervios obtenidos por extrusión de material plástico u otro conveniente.

Esta memoria consta de veinticuatro hojas escritas por una sólo cara.

BARCELONA, 22 de Octubre de 1.974

P.A.



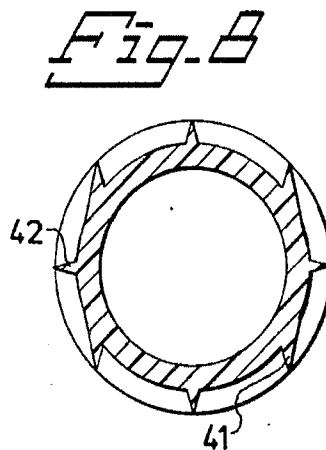
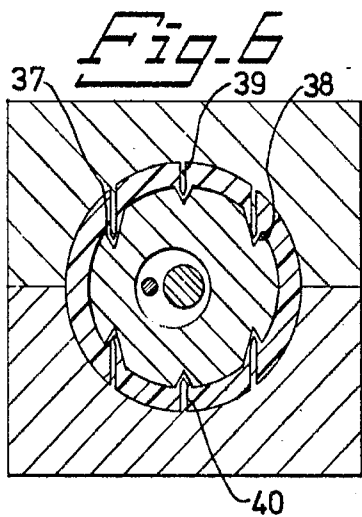


Fig. 7

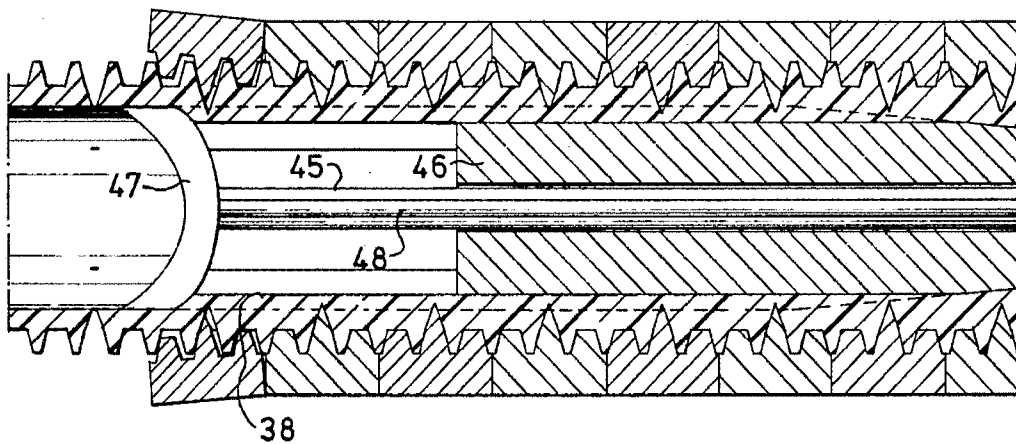
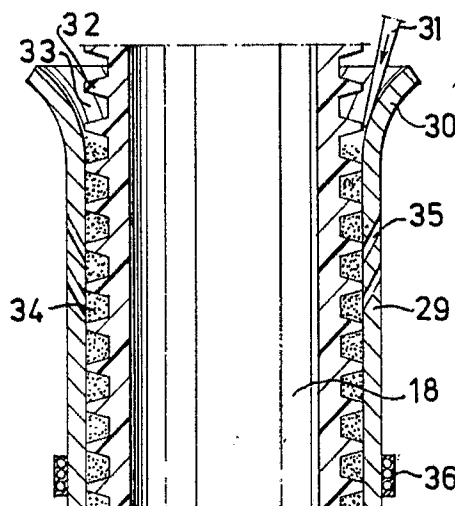


Fig. 9



FOR AUTORIZACION

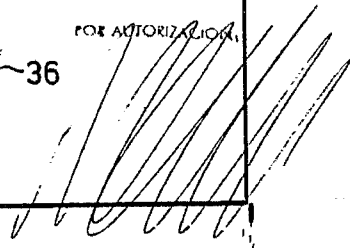


Fig. 10

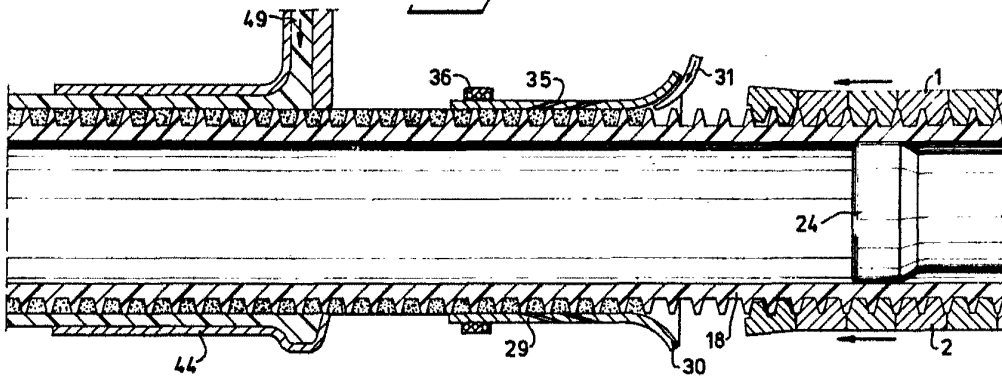


Fig. 11

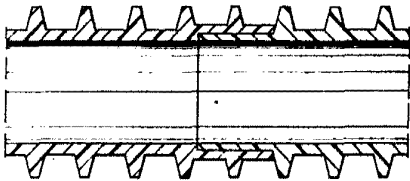
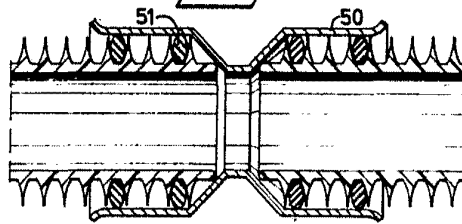


Fig. 12



FOR AUTORIZACION

Fig-13

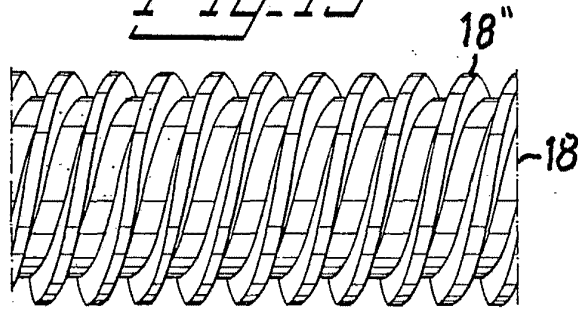


Fig-14

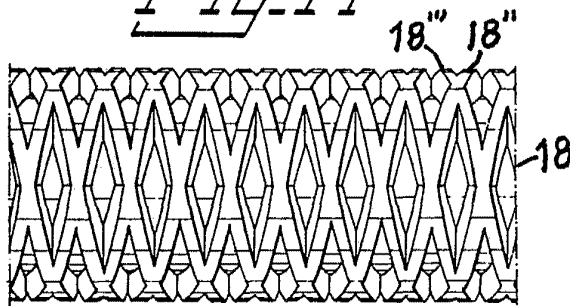


Fig-15

