



(10) ES	(11) NÚMERO <b>459680</b>	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION <b>3 de Junio 1977.</b>	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NÚMERO <b>23.928 A/76</b>	(32) FECHA <b>4 de Junio de 1976</b>	(33) PAIS <b>Italia</b>
--	---	----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>B29H</b>	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

**"Procedimiento continuo para fabricar tubos en elastómero con estructura de refuerzo".**

(71) SOLICITANTE (S)

**INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni.**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**Contro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta 3, MILAN (Italia).**

(72) INVENTOR (ES)

**Attilio ANGIOLINETTI.**

(73) TITULAR (ES)

**INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni.**

(74) REPRESENTANTE

**Don Carlos BONNET SOLER.**

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar tubos flexibles en elastómero con estructura de refuerzo, en particular a un procedimiento para vulcanizar con continuidad estos tubos.

- 5 Son conocidos diversos procedimientos para vulcanizar tubos flexibles de distinto diámetro.

Un procedimiento conocido consiste en formar un tubo en un mandril flexible con las operaciones clásicas de trenzado y arrollamiento helicoidal de hilos de refuerzo.

- 10 Seguidamente el tubo, después de haber sido enrollada con tiras de tejido para resistir a las presiones de vulcanización, es puesto con el mandril en autoclave.

En una fase final, después de la vulcanización, se extrae el mandril y se desenrolla la tira de tejido.

- 15 Como se comprende fácilmente este tipo de procedimiento se ejecuta de modo discontinuo y resulta costoso.

Otro procedimiento conocido consiste en revestir el tubo, ya formado, con una vaina de plomo y en vulcanizarlo en un autoclave donde el tubo es mantenido interiormente a presión.

- 20 A vulcanización efectuada, se quita la vaina de plomo.

Desgraciadamente también este procedimiento presenta numerosas fases de trabajo manual necesarias para transferir el tubo en las distintas etapas de fabricación y por lo tanto es también complejo y costoso.

- 25 Además el procedimiento citado presenta el inconveniente que al ser quitada la vaina de plomo, hecha con determinados medios, se provoca muy frecuentemente el marcado de las capas de debajo en manera claramente visible y frecuentemente inaceptable.

- 30 En particular se ha en fin comprobado como estos procedimientos y los ulteriores procedimientos conocidos no están en grado de suministrar tubos de cualquier longitud con un

diámetro externo perfecto y con una superficie externa absolutamente lisa como lo requiere el actual mercado.

El fin por lo tanto de la presente invención es un procedimiento continuo para vulcanizar tubos en elastómero con estructura de refuerzo sin los inconvenientes citados.

El objeto de la presente invención es un procedimiento continuo para fabricar tubos en elastómero con estructura de refuerzo que comprende la fase de hacer avanzar dicho tubo al estado crudo sostenido interiormente por fluido a presión, caracterizado por el hecho que dicho procedimiento incluye las ulteriores siguientes, aquí a continuación indicadas, fases cada una de las cuales es efectuada en una posición diferente de las otras a lo largo del eje del tubo que avanza sin interrupción de su movimiento durante dichas fases aquí a continuación indicadas:

- a) de aplicar contemporáneamente sobre toda la superficie externa del tubo que avanza calor y presiones mecánicas de compresión y de controlar calor y presiones para vulcanizar a lo menos parcialmente la parte radialmente más externa del tubo; y mantener la restante parte del tubo, interna a la dicha parte radialmente más externa del tubo a lo menos parcialmente vulcanizada, en un estado crudo;

- b) de vulcanizar totalmente el tubo; dicho procedimiento estando ulteriormente caracterizado por la siguiente condición operativa: de mantener la presión alrededor del tubo durante la fase a) y b) y en caso entre las fases a) y b) superior a la tensión de vapor de los elementos volátiles eventualmente presentes en el material elastómero del tubo o a la presión de aire allí oclusa.

La invención permite obtener un procedimiento para la fabricación de tubos que tiene la ventaja de ser continuo.

En efecto, el tubo al estado crudo, ya dotado de la estructu

ra de refuerzo, avanza continuamente sin interrupción de su movimiento y aún antes de ser vulcanizado totalmente sufre, como será aclarado más adelante, una calibración y una alisadura de la superficie externa de modo perfecto.

5 La siguiente vulcanización estabiliza definitivamente el tubo en la forma impartida en la fase precedente.

Con esto se consigue por consiguiente un producto terminado altamente apreciado en el mercado.

10 Este resultado óptimo resulta de la aplicación simultánea en el tubo no vulcanizado de un efecto térmico y un efecto mecánico.

El efecto térmico, es decir la aportación de calor, conduce a un estado de ablandamiento de las partes más externas del tubo, prácticamente aquellas radialmente encima de la estructura de refuerzo, mientras el efecto mecánico, es decir la compresión, aplicado simultáneamente a aquel térmico favorece la transferencia del calor del ambiente externo hacia la capa superficial del tubo y al mismo tiempo, por la condición de ablandamiento alcanzada, determina una fácil contracción del tubo hasta el diámetro externo deseado.

20 Puesto que el efecto térmico y mecánico se mantienen inalterados en el tiempo y en el espacio según que el tubo avanza, se tiene que la contracción del diámetro externo resulta igual por todo lo largo del tubo y por consiguiente en definitiva se obtiene una superficie externa uniforme. Además, en la fase a), las capas más externas del tubo en elastómero tienden a correr en relación a una preferiblemente presente superficie externa rígida aplicada alrededor al tubo y también en relación a la restante parte interna del tubo que está crudo provocando así en caliente un efecto de alisadura superficial. En este caso las capas más externas del tubo elastómero pueden considerarse también como equivalentes

a una substancia lubricante que favorece el movimiento del tubo comprimido por presiones mecánicas en su superficie externa.

5 Por lo tanto la longitud de tubo obtenida en continuidad con el procedimiento de la invención puede ser cualquiera y en particular superior a aquella obtenible con los otros procedimientos conocidos.

10 Además el procedimiento según la invención garantiza la obtención de un producto óptimo también cuando el tubo, al estado crudo comprenda en el interior del material elastómero elementos volátiles, en particular eventuales trazas de humedad englobadas durante trabajos precedentes de extrusión o de aplicación de la estructura de refuerzo, en especial si tal estructura está compuesta de materiales textiles.

15 En efecto, según el principio de la invención, el procedimiento comprende la ulterior condición operativa c) según la cual la presión alrededor al tubo es mantenida superior a la tensión del vapor de los elementos volátiles presentes en la mezcla de material elastómero de modo de impedir, según que  
20 el tubo completa la fase a) e inicia y prosigue la fase b), el que se produzcan alteraciones de la capa superficial más externa ya alisada por la expulsión de burbujas.

Preferiblemente el procedimiento de la invención está caracterizado por el hecho de controlar en la fase a) presión y  
25 calor de modo de vulcanizar totalmente la superficie externa del tubo. Esta forma preferida del procedimiento aporta la obtención de una superficie externa sin porosidad particularmente lisa y como sea mejora sensiblemente el aspecto externo del tubo como nunca se ha logrado con otros procedimientos.  
30 tos.

En particular luego se ha encontrado que la vulcanización total de la superficie externa del tubo aporta una aumenta-

da velocidad de producción por cuanto la capa vulcanizada y ya alisada exalta las características de deslizamiento del tubo también si está sometido durante el avance a fuertes presiones radiales de compresión.

- 5 Una forma preferida de ejecución del procedimiento prevé que la fase de vulcanización del tubo se produzca en vapor libre es decir con circulación de vapor a presión en un ambiente cerrado en el cual avanza el tubo de modo continuo.

Según una variante el procedimiento prevé el emplear durante  
10 la fase a) una substancia lubricante líquida, por ejemplo aceite, puesta en contacto con la superficie externa del tubo y de mantener al mismo tiempo la presión de la substancia lubricante líquida inferior a aquella que existe alrededor del tubo durante la siguiente fase de vulcanización.

- 15 Tal resultado se obtiene controlando oportunamente la presión del vapor en el caso de emplearse por ejemplo un vulcanizador a vapor libre.

De este modo se obtiene la reducción ulteriormente de los eventuales posibles roces encontrados por el tubo en su avance durante la fase a) y al mismo tiempo se logra evitar que  
20 el aceite lubricante esté presente también en fase de vulcanización con consiguiente eliminación del inconveniente de agrietamiento del material elastómero, muchas veces encontrado durante tal fase a causa de la presencia de lubricante.

- 25 Según una variante preferida, el procedimiento está caracterizado por el hecho de prerecalentar el tubo antes de la fase a) a una temperatura, como se comprende, no superior a aquella de la misma sucesiva fase a).

El procedimiento de la invención particularmente se efectúa  
30 con un dispositivo, mediante el cual se fabrican en forma continuada tubos en elastómero con estructura de refuerzo, que comprende un molde alisador y calibrador con orificio

pasante de diámetro inferior al diámetro externo del tubo al estado crudo, medios de calentamiento del molde, un vulcanizador, medios para enviar y mantener un fluido a presión al interior del tubo y para sostenerlo, medios de hermeticidad  
5 entre molde y vulcanizador y medios de hermeticidad en el tubo a la salida del vulcanizador.

Preferiblemente dicho vulcanizador es de vapor libre.

En una forma preferida de realización el dispositivo comprende un precalentador del tubo al estado crudo dispuesto detrás  
10 del molde alisador y asociado al molde con adecuados medios de hermeticidad, ulteriores medios de hermeticidad en el tubo a la entrada del precalentador y medios de calentamiento del precalentador.

La presente invención será mejor comprendida por la siguiente detallada descripción dada a título de ejemplo y por lo  
15 tanto no limitativo con referencia a las figuras 1, 2, 3 adjuntas que muestran esquemáticamente un dispositivo de vulcanización de tubo en una forma de realización visto según distintos sucesivos trozos de longitud.

20 El procedimiento continuo para la fabricación de tubos según la invención en la forma preferida de ejecución es el siguiente.

Antes se produce el alma del tubo en material elastómero, se dispone la estructura de refuerzo sobre tal alma y se aplica  
25 una capa externa en material elastómero, con procedimientos de extrusión y de confección ya conocidos y que omitimos para mayor simplicidad de descripción.

En particular se pone en evidencia que la estructura de refuerzo puede ser de cualquier tipo conocido, en material me-  
30 tálico o material textil, artificial o sintético, y según una disposición tal por la cual las fibras, los filamentos o cuerdecitas yazcan longitudinalmente respecto al eje del

tubo y/o con arrollamientos helicoidales alrededor del tubo. También aplicables son las estructuras de refuerzo constituidas por tejidos no tejidos a base de materiales arriba indicados.

- 5 Tales estructuras de refuerzo tienen como es sabido la función de permitir el tiro durante la fabricación evitando alargamientos inadmisibles del tubo y de absorber las sollicitaciones impuestas al tubo en ejercicio.

Por cuanto se refiere a la presente descripción se considera  
10 el tubo como procedente de las precedentes fases de trabajo aquí citadas es decir con la estructura de refuerzo ya recubierta por una capa en material elastómero externo, sostenida interiormente por fluido a presión, por ejemplo aire, y tirado de modo de determinar el avance.

- 15 En este punto es después que suceden de modo continuo las siguientes fases.

El tubo es sometido a una operación de precalentamiento para facilitar la sucesiva fase de calibrado del diámetro y ali-  
sadura de la superficie externa durante la cual en porciones  
20 circulares de una determinada longitud axial del tubo se aplican simultáneamente fuerzas radiales de compresión acompañadas de transmisión de calor.

Esta fase está controlada de modo de vulcanizar a lo menos  
parcialmente las capas elastómeras más radialmente externas  
25 del tubo y precisamente:

- al inicio de la fase, las capas elastómeras más externas ya precalentadas sufren un aumento de temperatura por transmisión de calor acompañada de compresión del exterior hacia el interior del tubo sostenido interiormente por el aire a  
30 presión;

- durante esta fase el tubo continúa avanzando en un estado de plasticidad de las partes más radialmente externas por lo

cual la acción continua de la compresión determina un calibre y alizado de la superficie externa del tubo;

- al final de la fase el tubo controlado en los valores de temperatura y presión a que ha sido sometido, sale con las  
5 capas más radialmente externas prácticamente vulcanizadas. En una ulterior fase el tubo es vulcanizado totalmente en vapor libre.

En las figuras 1, 2 y 3, del dibujo se ilustra, respectivamente, el trozo inicial, aquel intermedio y el trozo final  
10 del dispositivo para la ejecución del procedimiento continuo de fabricación de los tubos en elastómero con estructura de refuerzo según la invención.

El dispositivo 1, ilustrado en las figuras en la forma preferida de realización, está descrito aquí seguidamente en relación con la fabricación de un tubo 2 que comprende una estructura de refuerzo 3 formada por ejemplo por hilos de material textil cruzados entre sí y englobados entre una capa elastomérica interna 4 y una externa 5 y por hilos dispuestos en sentido longitudinal, en material textil necesarios  
15 para el tiro del tubo mismo.

El tubo 2 sostenido interiormente por aire a presión avanza de la izquierda a la derecha de las figuras 1, 2, 3 a través del dispositivo 1 siendo tirado por un adecuado sistema de tracción no representado en cuanto puede ser de cualquier  
25 tipo.

El dispositivo 1 comprende un precalentador 6 (figura 1) con medios de precalentamiento 7 y medios de hermeticidad 8 alrededor del tubo a la entrada del precalentador, un molde 9 de alisadura y de calibradura con medios de calentamiento  
30 10 del molde, un vulcanizador a vapor libre 11 (figuras 2, 3) con medios de hermeticidad alrededor al tubo de salida del vulcanizador 11.

Precalentador, molde y vulcanizador están asociados entre sí con adecuados medios de hermeticidad 13, 14 (figura 1).

En particular los medios de precalentamiento 7 (figura 1) comprenden un contenedor cilíndrico 15 con diámetro interno mayor que el diámetro externo del tubo 2 al estado crudo, un líquido enviado con presión al interior del contenedor y extraído hacia el exterior respectivamente por las aberturas 16, 17, una cámara anular 18 dispuesta alrededor del contenedor 15 en la cual circula vapor para el calentamiento del líquido.

En una forma particular de empleo el líquido puede ser un lubricante.

Los medios de hermeticidad 8 alrededor del tubo a la entrada del precalentador comprenden una unión troncocónica 19 en material elastómero con base circular 20 de diámetro notablemente inferior al del tubo crudo y base mayor 21 asociada a una brida anular 22.

Dicha unión troncocónica 19 está vinculada al precalentador teniendo la propia brida 22 cerrada entre una primera brida 23 de la extremidad 24 del contenedor y una segunda brida externa 25.

El molde 9 (figura 1) está asociado al precalentador 6 con medios de hermeticidad 13 que comprenden bridas circulares 26 y 27 del molde y del precalentador que cierran entre sí una guarnición elastómera 23 resistente a la temperatura y a las sustancias líquidas empleadas.

Dicho molde es en acero inoxidable y está atravesado al centro por un orificio pasante 29 de diámetro externo inferior o a lo máximo igual al diámetro externo mínimo del tubo crudo. Este orificio 29 termina con una abertura troncocónica 30 con base mayor 31 igual al diámetro interno del contenedor 15 que es parte del precalentador 6.

Las paredes del orificio central 29 y en particular cuando el líquido del precalentador no es un lubricante, pueden estar revestidas de material adecuado para reducir el roce entre tubo y molde por ejemplo politetrafluoretileno también reforzado con fibras cuales fibras de vidrio, o con tejido de tales fibras.

Los medios de calentamiento 10 comprenden todo alrededor del molde una cámara anular 32 en la cual circula vapor  $V_2$  de calentamiento.

Inmediatamente después del molde, como claramente se vé en la figura 2, está dispuesto el vulcanizador a vapor libre 11.

Vulcanizador y molde están asociados entre sí con los citados medios de hermeticidad 14 comprendiendo entre las respectivas bridas 33 y 34 (figuras 1,2) cerradas entre sí con tornillos, una guarnición elastómera 35 resistente a las condiciones de presión y temperatura del vapor de agua en el vulcanizador.

El vulcanizador a vapor libre 11 comprende, una primera envoltura cilíndrica 36 (figura 2) con diámetro externo notablemente mayor respecto a aquel del tubo, una segunda envoltura esférica 37 con fondo 37' para la recogida del condensado, una tercera envoltura cilíndrica 38 con pendiente constante con eje inclinado hacia abajo respecto al eje horizontal de la primera envoltura cilíndrica 36.

Dicha tercera envoltura con pendiente constante permite hacer deslizar el condensado hacia el fondo de la tercera envoltura (figura 3), alejándolo por consiguiente apenas formado de la zona de vulcanización y permitiendo mantener el vapor a la temperatura deseada para una buena vulcanización. La entrada y la salida del vapor en el vulcanizador se produce a través las aberturas 39 y 40 (figura 2) en la primera

y en la segunda envoltura, mientras adecuados conductos 41, 41', 41'' están previstos en la tercera envoltura 38 (figura 3) al fin respectivamente de permitir la medición del nivel del condensado y por consiguiente controlar la temperatura de vulcanización y para enviar en circulación agua para el enfriamiento del tubo.

En el interior de la segunda envoltura 40 (figura 2) está ulteriormente prevista una polea 42 para sostener el tubo en el paso de la primera a la tercera envoltura.

10 Dicha polea 42 es fijable a una posición preferida haciendo deslizar y seguidamente vinculando el relativo árbol 44 en un adecuado cursor 43.

En la extremidad 45 de la tercera envoltura 38 del vulcanizador están dispuestos los medios de hermeticidad 12 alrededor al tubo de salida del vulcanizador.

15 Dichos medios de hermeticidad 12 comprenden dos semianillos 46 y 47 (figura 3) en material elastómero empujados contra la superficie externa del tubo por fluido a presión por ejemplo aire.

20 En particular los semianillos cuando unidos entre sí forman un primer trozo cilíndrico 48 destinado a apoyar a hermeticidad en el tubo sin dañarlo por ser de material elastómero y un segundo trozo troncocónico 49 de unión entre el primer trozo y la extremidad 45 de la tercera envoltura del vulcanizador.

25 Exteriormente y en todo alrededor de los dos semianillos está dispuesto un cilindro 51 de modo de determinar un espacio cerrado 52 en el cual afluye aire a presión a través un canal 53 previsto en la pared del cilindro 51.

30 Los dos semianillos están luego fijados al vulcanizador teniendo una primera brida circular 54, cerrada entre las bridas 55 y 56 del vulcanizador y del cilindro 51 y una segun-

da brida circular 57 entre las bridas 58 y 59 del cilindro 51 y de una lámina extrema 60.

El funcionamiento del dispositivo descrito es el siguiente:

El tubo 2 ya formado, dotado de estructura de refuerzo, es  
5 tirado en continuación de la izquierda a la derecha de las  
figuras 1, 2, 3.

El tubo en el paso a través del precalentador 6 (figura 1) sufre un primer calentamiento al ir en contacto con el líquido caliente hecho circular a presión en el contenedor 15.

10 Durante este paso los componentes volátiles presentes en la mezcla no alteran la superficie externa por formación de burbujas por cuanto el líquido es hecho circular en el contenedor 15 a una presión superior a la tensión del vapor a la temperatura en la cual se encuentra el tubo, de los componentes volátiles.

Durante el avance el tubo penetra paso a paso en el molde 9 favorecido en el movimiento y por la abertura troncocónica 30 y por el hecho de haber sido precalentado.

En el caso luego que el líquido del contenedor sea también  
20 lubricante el avance del tubo en el orificio pasante 29 del molde es ulteriormente favorecido en cuanto el movimiento del tubo lleva consigo el lubricante y se determina un velo de lubricante entre el molde y la superficie externa del tubo.

25 El tubo transitando en el molde sufre un calentamiento intenso y una reducción del diámetro a las dimensiones determinadas por la anchura del orificio pasante 29 con una alisada perfecta de la superficie externa.

El paso del tubo en el molde está controlado de modo que el  
30 calor transmitido por el vapor de la cámara anular 32 provoque a lo menos una vulcanización parcial de las capas más externas del tubo y que la restante parte del tubo interna

de dichas capas más externas del tubo permanezca al estado crudo.

A la salida del molde el tubo presenta una superficie privada de porosidad y absolutamente regular cualquiera que haya sido el material elastómero de partida, en particular también si se trata de mezclas que procedan de desechos de trabajo.

El movimiento del tubo prosigue del molde hacia el interior del vulcanizador a vapor libre (figura 2).

10 Durante la vulcanización el vapor es mantenido a una presión ligeramente superior a la presión del conducto lubricante entre tubo y molde de modo que una simple diferencia de presión determine un efecto similar a aquel de un anillo raspa aceite al final del molde y evite ventajosamente la dañosa presencia de substancia lubricante al interior del vulcanizador, causa como ya se ha dicho deterioramientos en la capa externa del tubo.

Además, siempre en el vulcanizador se controlan las condiciones del vapor de modo que la presión a la temperatura de vulcanización sea superior a la tensión de vapor de los componentes volátiles englobados en el cuerpo del tubo y por lo tanto se garantiza que la superficie del tubo alisada por el molde no venga alterada seguidamente por salida de burbujas.

25 Durante el paso por el vulcanizador el tubo es mantenido a distancia de las paredes permaneciendo sostenido a la salida del molde 9 sobre la polea 42 (figura 2) y al final de la tercera envoltura pasando entre los semianillos a hermeticidad 46, 47 (figura 3).

30 En tales condiciones por lo tanto se evita que el tubo del inicio de la primera envoltura 36 hasta parte de la tercera envoltura 38 venga en contacto con las paredes más frías de

la envoltura y sufra por consiguiente una vulcanización imperfecta.

En el siguiente recorrido en la tercera envoltura 38 del vulcanizador el tubo antes de salir a presión atmosférica a través los semianillos 46 y 47 viene enfriado con agua enviada en circulación a través los conductos 41' y 41'' (figura 3). Se comprende de la descripción que acabamos de describir como el empleo de tal dispositivo permite producir tubos de cualquier longitud y de distinto diámetro adoptando sencillamente moldes con orificio pasante de correspondiente distinto diámetro.

A solo título de ejemplo se cita el empleo, en el procedimiento, del dispositivo con un molde apto de calibrar y alisar un tubo con estructura de refuerzo en elastómero del diámetro de 18,2 mm al diámetro de 17,5 mm.

Aún cuando se han ilustrado y descrito algunas formas de realización de la presente invención se comprende que están comprendidas en su esencialidad todas las posibles variantes accesibles a un técnico en la materia.

Por ejemplo, el uso del vulcanizador de vapor recalentado, de aire caliente o, en general, de fluidos inertes precalentados y el uso en el calibrador de medios que se mueven relativamente a las paredes del calibrador para facilitar el avance del tubo, por ejemplo tiras o superficies móviles o elementos similares.

## REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento continuo para fabricar tubos en elastómero con estructura de refuerzo, que comprende la fase de avanzar dicho tubo al estado crudo sostenido interiormente por fluido con presión, esencialmente caracterizado por el hecho que dicho procedimiento incluye las ulteriores siguientes aquí a continuación indicadas fases cada una de las cuales es efectuada en una posición estacionaria en relación al movimiento del tubo y cada una de las cuales es efectuada en una posición diferente de las otras a lo largo del eje del tubo que avanza sin interrupción de su movimiento durante dichas fases aquí a continuación indicadas:

- a) de aplicar contemporáneamente en toda la superficie externa del tubo que avanza calor y presiones mecánicas de compresión y de controlar calor y presiones para vulcanizar a lo menos parcialmente la parte más externa del tubo; y mantener la restante parte del tubo, interna a la dicha parte radialmente más externa del tubo a lo menos parcialmente vulcanizada, en un estado crudo;
- b) de vulcanizar totalmente el tubo; dicho procedimiento estando ulteriormente caracterizado por la siguiente condición operativa: de mantener la presión alrededor del tubo durante la fase a) y b) y en su caso entre las fases a) y b) superior a la tensión de vapor de los elementos volátiles eventualmente presentes en el material elastómero del tubo o a la presión de aire allí oclusa.

2.- Procedimiento tal como el especificado en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de controlar, durante dicha fase antes de la vulcanización calor y presión para vulcanizar totalmente la superficie externa del tubo.

3.- Procedimiento tal como el especificado en las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho que la fase de

me

vulcanización es conducida en vapor libre.

4.- Procedimiento tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de introducir antes de la fase a) una sustancia lubricante en contacto con la superficie externa del tubo y de mantener la presión de la sustancia lubricante inferior a aquella existente alrededor al tubo durante la siguiente fase de vulcanización.

5.- Procedimiento tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de precalentar el tubo antes de la fase a) a una temperatura inferior a aquella de la fase a.

6.- Procedimiento tal como el especificado en la reivindicación 5, caracterizado por el hecho que dicha fase de precalentamiento se realiza mediante circulación de una sustancia líquida caliente alrededor de la pared externa del tubo.

7.- Procedimiento tal como el especificado en la reivindicación 6, caracterizado por el hecho que dicha sustancia líquida es lubricante.

8.- "Procedimiento continuo para fabricar tubos en elastómero con estructura de refuerzo".

Consta la presente memoria de dieciseis hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 3 de Junio de 1977.



mle

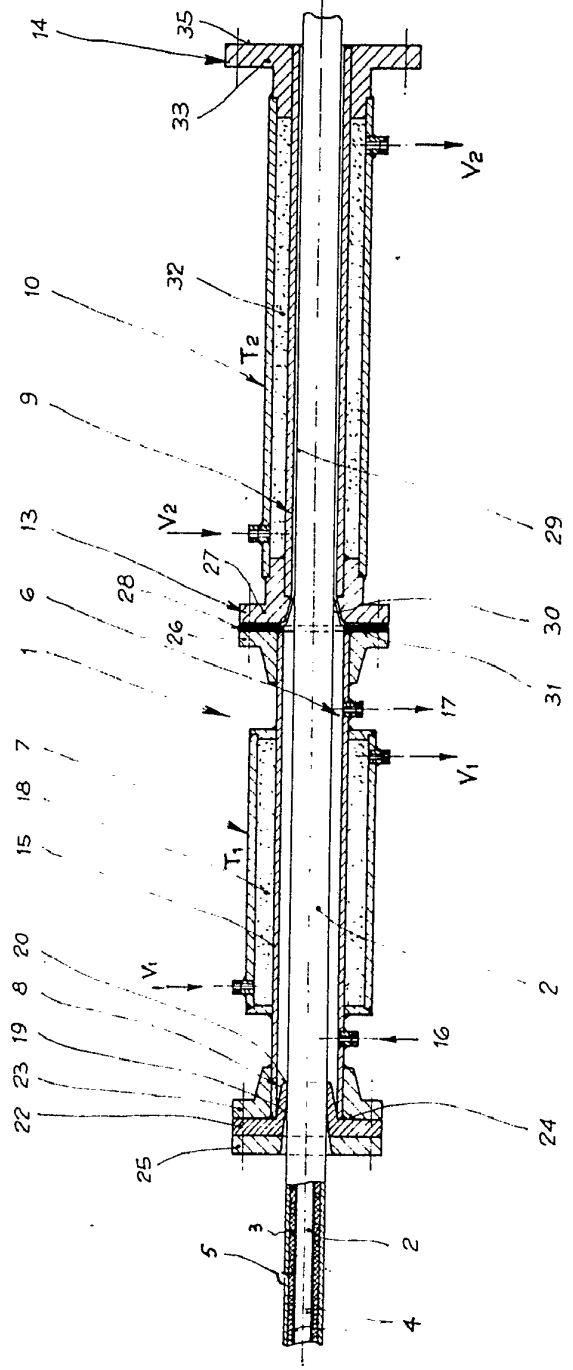


Fig. 1

ESCALA VARIABLE  
Brevetto n. 800.000

INDUSTRIE PIRELL. S.p. A.

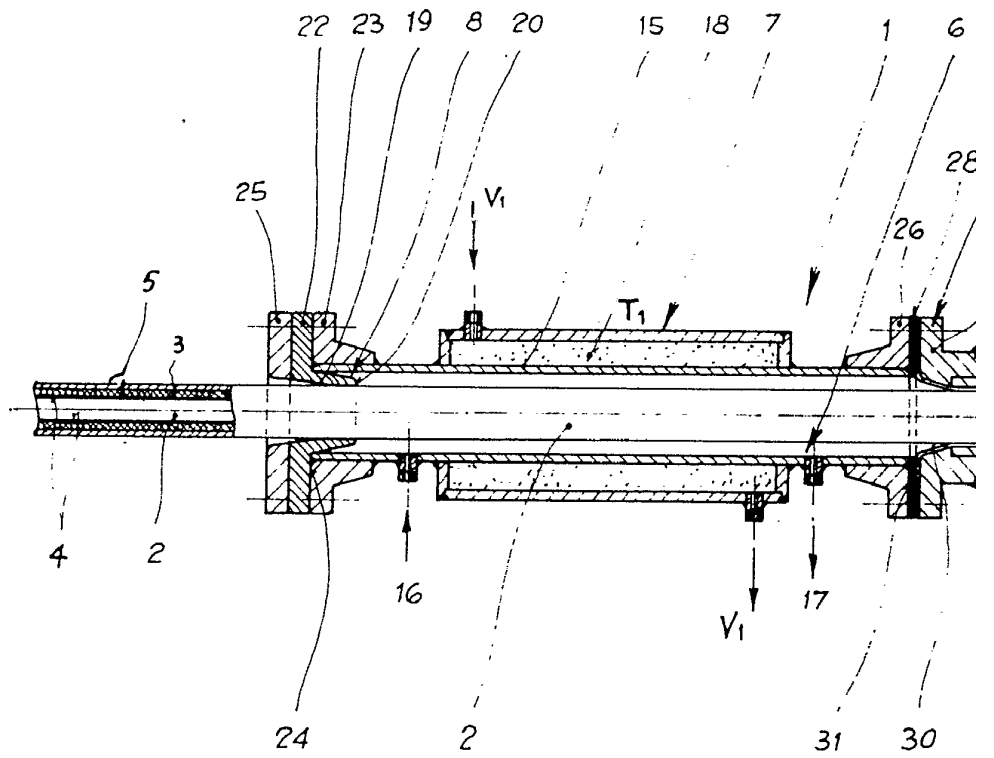


Fig. 1

ESCALA VARIABLE.

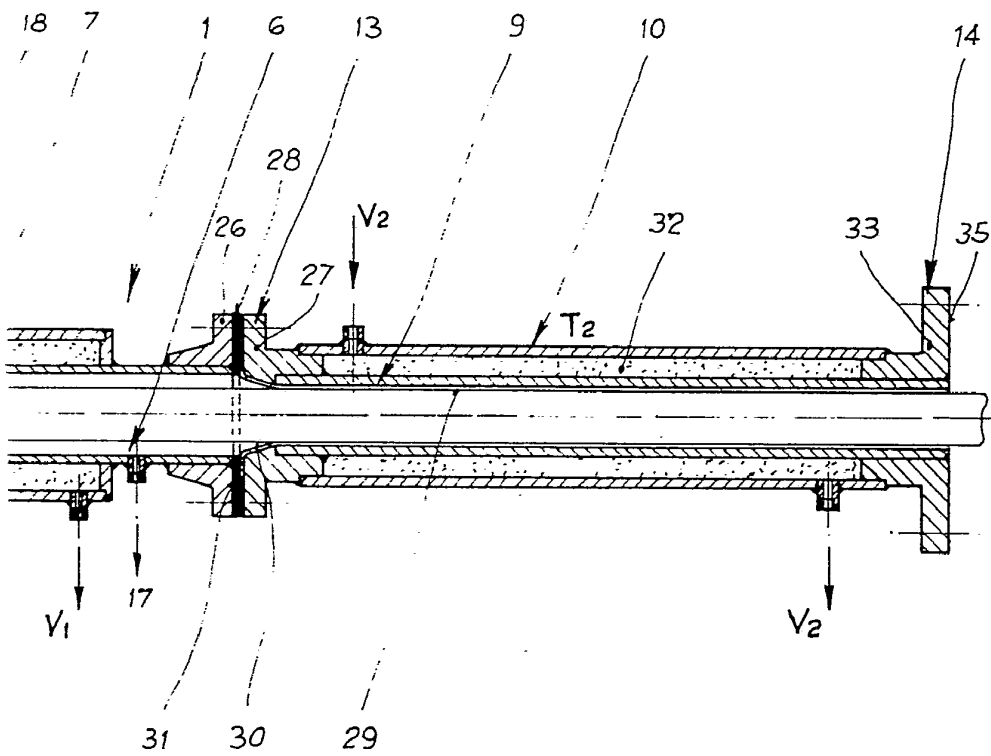


Fig. 1

BOCENA VARIABLE  
Barcelona 28 JUN 1977

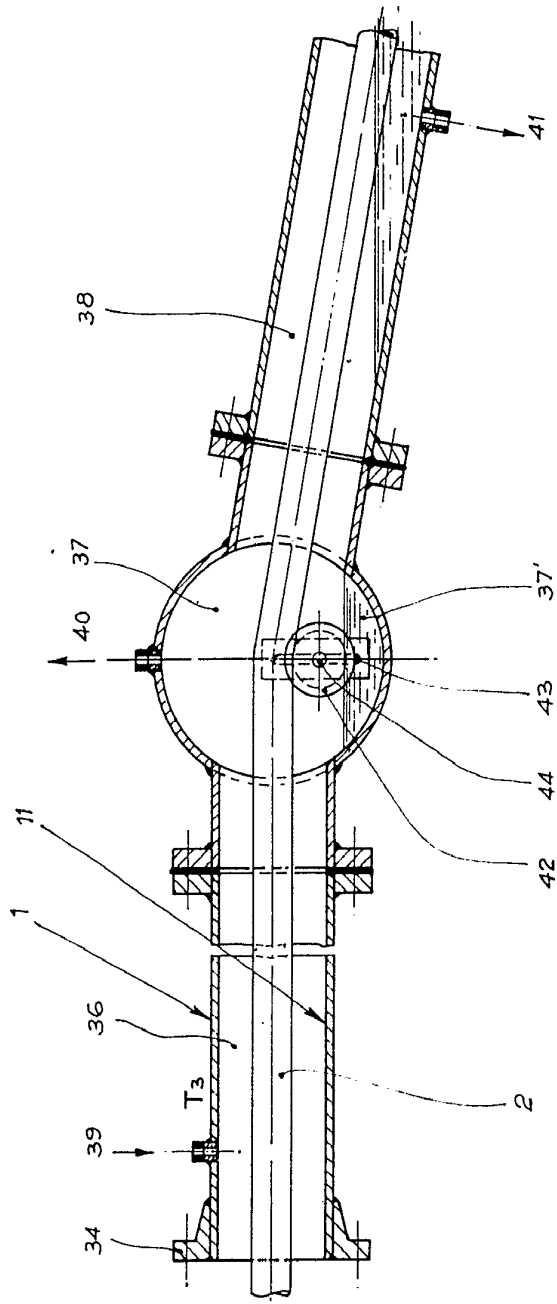


Fig. 2

VARIABILE  
Escala variable - 3  
[Signature]

INDUSTRIE PIRELLI. S.p.A

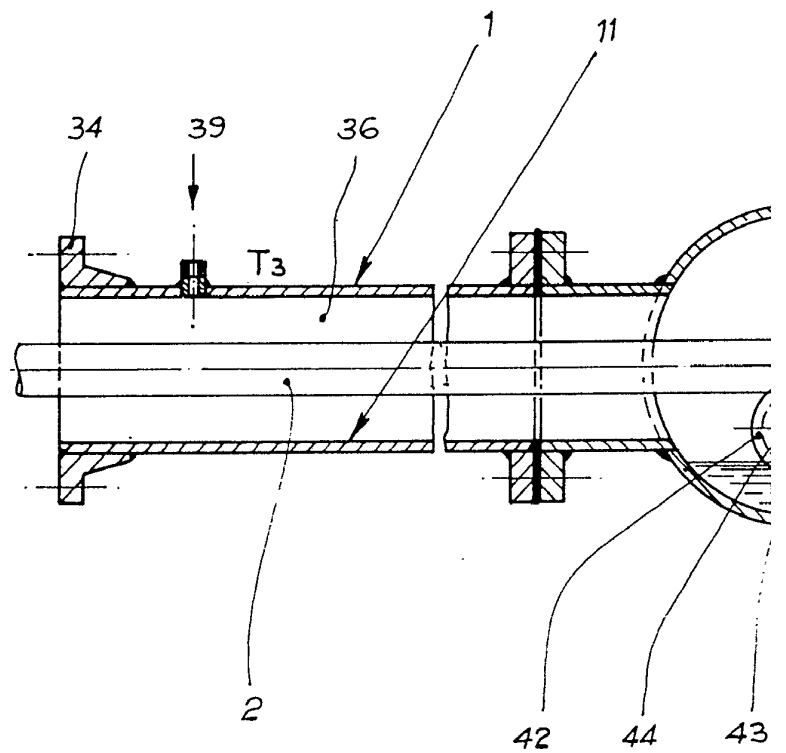


Fig.

ESCALA VARIABLE.

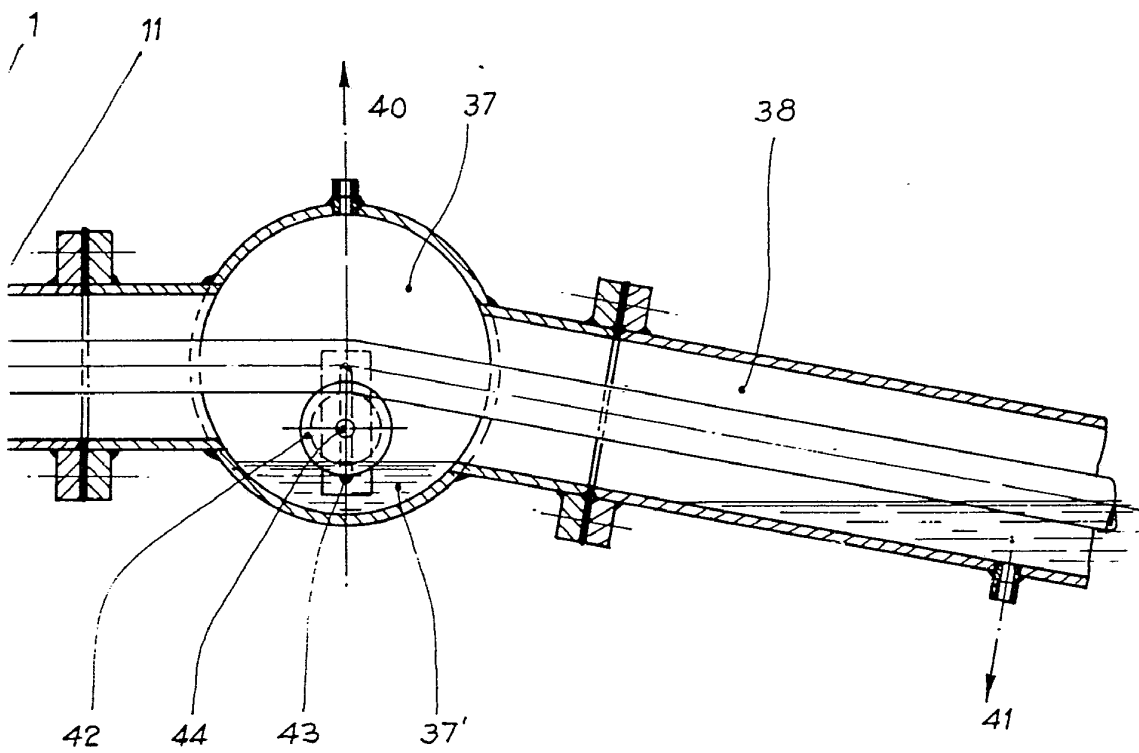


Fig. 2

INVENTOR VARIABLE  
Barcelona - 3 JUN 1977

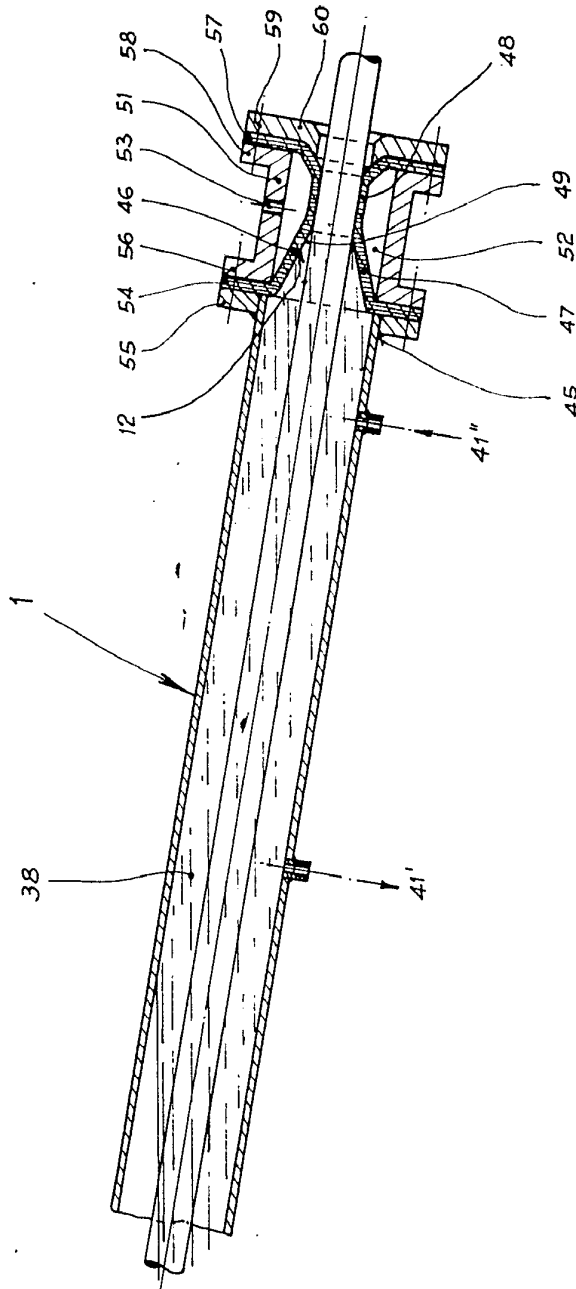


Fig. 3

ESCALA VARIABLE  
Barcelona 58 Oct. 1917

INDUSTRIE PIRELLI. S. p. A.

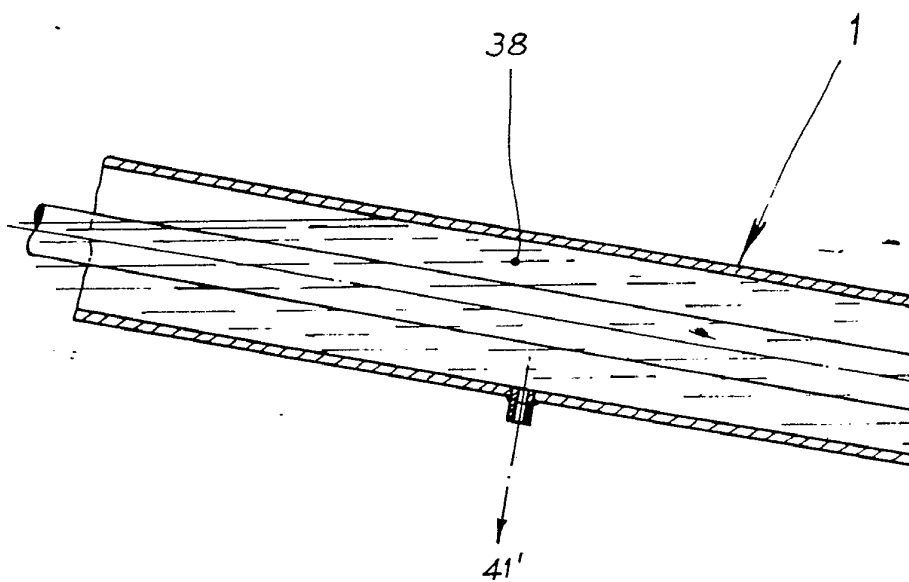


Fig. 3

ESCALA VARIABLE.

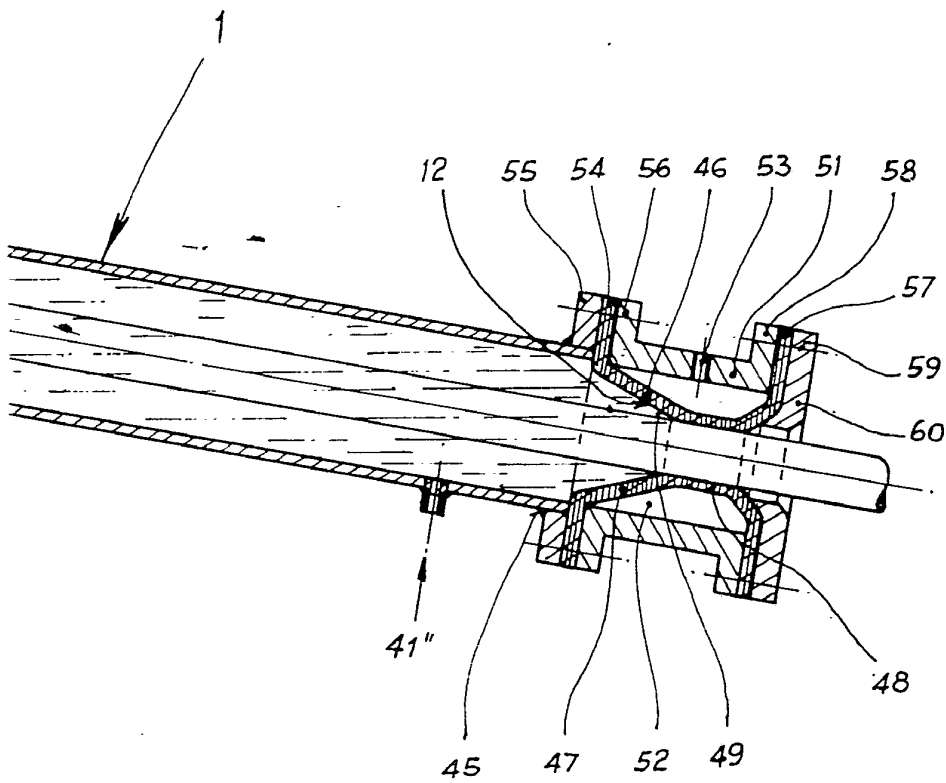


Fig. 3

ESCALA VARIABLE  
Barcelona 28 JUL 1977