

SE  
COMUNICACION  
CLASE H.01  
SUBCLASE B

P-46.567  
60011/69/SPA

**386252**



**Memoria descriptiva**

para solicitar CERTIFICADO DE ADICION por años

a nombre de BRITISH INSULATED CALLENDER'S CABLES LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en 21 Bloomsbury Street, Londres, Inglaterra

por: "Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 368.028, solicitada el 4 de Junio de 1969, por: "UN METODO DE FABRICAR UN RECUBRIMIENTO COMPUESTO POR EXTRUSION SOBRE UN ALMA DE UN CONDUCTOR ELECTRICO" (Clase Internacional HO1b)



Este invento se refiere a la fabricación de --  
 alambres y cables eléctricos aislados de la clase en que  
 se extruye un recubrimiento directa o indirectamente so-  
 bre el cable o alambre y el cable o alambre recubierto se  
 5 hace luego pasar continuamente a través de un recipiente  
 en el cual se cura el recubrimiento, o se refuerza, o se  
 trata de otro modo mediante la aplicación de calor, o res-  
 tándole calor. Ejemplos de tales materiales de recubri-  
 miento son las composiciones de caucho natural, las com-  
 10 posiciones similares a caucho sintético, tales como la -  
 neopreno (policlorobutadieno), el caucho de butilo, el -  
 caucho de silicona y el caucho de estireno-butadieno (GR-  
 S) y los materiales plásticos sintéticos tales como los  
 polímeros olefínicos que contienen un agente adecuado -  
 15 para inducir reticulación entre las moléculas de los ma-  
 teriales plásticos sintéticos durante el proceso de cura  
 do, cada uno de cuyos materiales (designados en lo que -  
 sigue como "materiales de recubrimiento") puede, o no, -  
 incorporar aditivos para hacerlo eléctricamente conduc-  
 20 tor.

El cable o alambre sobre el cual se extruye ma-  
 terial de recubrimiento puede ser un cordón o alambre des-  
 nudo o previamente recubierto, o bien un grupo de cordo-  
 nes o alambres desnudos o previamente recubiertos consti-  
 25 tuyendo un cable y, por conveniencia, todos esos cables  
 y alambres se incluirán en lo que sigue en la denomina-  
 ción "núcleo".

En la Memoria Descriptiva de nuestra Solicitud  
 de Patente número 368.028, se ha descrito y reivindicado  
 30 un método de fabricación de un recubrimiento extruido so

386252



bre el núcleo que avanza continuamente, en el cual se ha-  
ce que el núcleo pase a través del tubo de macho de una -  
máquina de extrusión, la cual aplica un recubrimiento con  
5 tinuo sobre el núcleo, se hace que pase el núcleo recubier  
to, a través de una cámara herméticamente cerrada, al ex-  
tremo de salida de la máquina de extrusión y que contiene  
un medio fluido a presión superatmosférica para efectuar  
el tratamiento continuo del recubrimiento, y se inyecta -  
fluido a presión en el interior del tubo de macho y se --  
10 mantiene a una presión que es menor que la del medio flui  
do en una magnitud tal que la diferencia de presión a tra  
vés del recubrimiento extruido en el orificio de extru --  
sión es suficiente para hacer que el recubrimiento extrui  
do se deposite firmemente sobre el núcleo al salir éste -  
15 de la máquina de extrusión, pero que es insuficiente para  
forzar el recubrimiento extruido hacia atrás a lo largo -  
del tubo de machos.

En virtud del hecho de que se emplea una dife -  
rencia de presión a través del recubrimiento extruido en  
20 el orificio de extrusión para depositar el recubrimiento  
firmemente sobre el núcleo que avanza, para la fabrica -  
ción de recubrimientos aplicados con estrechas toleran --  
cias la matriz o punta interior y la matriz exterior en  
el orificio de extrusión de la máquina de extrusión no es  
25 necesario que sean fabricadas con las mismas estrechas -  
tolerancias que deberían exigirse si se aplicase el recu  
brimiento por extrusión a presión, pues el grueso de la  
pared del recubrimiento puede controlarse variando la ve  
locidad de paso del núcleo. En consecuencia, el mismo jue  
30 go de matriz o punta interior y matriz exterior puede em-

386252



5            please para sustancialmente todos los núcleos del mismo  
 diámetro nominal, reduciéndose con ello considerablemen-  
 te los costes por utillaje a que habría de hacer frente  
 en otro caso. El método de la antes citada Solicitud de  
 Patente tiene además la importante ventaja de que puede  
 emplearse en la fabricación de recubrimientos extruidos  
 sobre núcleos conformados de sección transversal distin-  
 ta a la circular, por ejemplo, sobre conductores de alu-  
 minio macizo de forma sector, con sustancialmente el mis-  
 10            mo grado de estrecha tolerancia en el grueso radial de -  
 recubrimiento extruido que la de los recubrimientos para  
 núcleos equivalentes de sección transversal circular. --  
 Además, este método puede ponerse en práctica sobre nú-  
 cleos de sección transversal con forma, usando matrices  
 15            o puntas interiores de sección transversal circular y ma-  
 trices exteriores que tengan aberturas circulares de un  
 diámetro apropiado, obteniéndose con ello una economía -  
 considerable en el coste de los juegos de matrices.

20            Con vistas a eliminar sustancialmente la posi-  
 bilidad de que se cree un espacio o espacios entre un re-  
 cubrimiento extruido de material aislante sobre un núcleo  
 y un recubrimiento de material semiconductor que está de-  
 bajo de aquél y/o encima de aquél, constituyendo una ca-  
 pa de blindaje interior o exterior, en cuyo espacio o es-  
 25            pacios pueden tener lugar descargas eléctricas, se ha --  
 propuesto anteriormente extruir simultáneamente sobre un  
 núcleo al menos una capa de material de recubrimiento --  
 aislante y al menos una capa de material de recubrimien-  
 to semiconductor cuyos materiales son susceptibles de --  
 30            unión entre sí para proporcionar un recubrimiento com --

386252



-2

puesto sobre el núcleo, en el cual existe un contacto íntimo y completo interfacial entre las capas contiguas de material de recubrimiento.

5 El presente invento representa una mejora o una modificación del invento que constituye el sujeto de la -  
Solicitud de Patente número 368.028, a que aquí se ha hecho referencia como la Patente principal, y tiene como objeto la provisión de un método de fabricar un recubrimiento compuesto extruido que comprende dos o más capas de diferentes materiales de recubrimiento sobre un núcleo que avanza continuamente, que tiene todas las ventajas del método de la Patente principal.

10 De acuerdo con el invento, el presente método - comprende hacer que el núcleo pase a través del tubo de machos de una máquina de extrusión, la cual alimenta capas estrudias periféricamente continuas de los materiales de recubrimiento simultáneamente hacia el extremo de salida de la máquina de extrusión; hacer que las capas extruidas establezcan contacto interfacial completo e íntimo --  
15 aguas arriba del extremo de salida de la máquina de extrusión; efectuar el tratamiento continuo del recubrimiento compuesto así formado, haciendo pasar para ello el núcleo recubierto a través de una cámara herméticamente cerrada al extremo de salida de la máquina de extrusión y que contiene un medio fluido a presión superatmosférica; y, al mismo tiempo, inyectar fluido a presión en el interior --  
20 del tubo de machos y mantener el fluido a una presión que es menor que la del medio fluido en una magnitud tal que la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión sea suficien-



5 te para hacer que el recubrimiento compuesto extruido se  
deposite firmemente sobre el núcleo al salir este de la -  
máquina de extrusión, pero que sea insuficiente para for-  
zar el recubrimiento compuesto extruido hacia atrás a lo  
largo del tubo de machos.

10 Cuando el recubrimiento compuesto ha de ser cu-  
rado o reforzado mediante la aplicación de calor, el me -  
dio fluido será vapor de agua u otro medio de curado flui-  
do adecuado, y la cámara contendrá además generalmente un  
refrigerante a sustancialmente la misma presión del medio  
de curado para enfriar el recubrimiento compuesto curado.  
15 Cuando el tratamiento del recubrimiento compuesto compren-  
de restar o tomar calor, continuamente del mismo, el me -  
dio fluido será agua u otro medio de enfriamiento fluido  
adecuado.

20 En la aplicación del método del presente inven-  
to para fabricar un núcleo que tenga una capa aislante ex-  
truida emparedada entre, y unida en contacto interfacial  
completo e íntimo con, capas interior y exterior semicon-  
ductoras, cada una de las dos capas semiconductoras puede  
comprender el mismo recubrimiento semiconductor, o bien  
esas dos capas semiconductoras puede ser de diferentes -  
materiales de recubrimiento semiconductores. En este úl-  
timo caso, la capa semiconductor exterior puede compren-  
25 der un material de recubrimiento semiconductor que sea -  
de tal composición que la unión con la capa aislante ex-  
truida que está debajo de ella sea más débil que la unión  
entre la capa semiconductor interior y la capa aislante  
extruida, facilitando con ello el corte y el pesado de la  
30 capa semiconductor exterior, para fines de unión o ter-

386252



minación. Cuando el material de recubrimiento empleado -  
para la capa aislante es polietileno XL (reticulable) se  
prefiere usar para la capa semiconductor interior polie  
tileno reticulable semiconductor compatible usual, y para  
5 la capa semiconductor exterior cualquier compuesto de -  
caucho o-polímero semiconductor compatible con el polie-  
tileno reticulable, tal como el EPR y los copolímeros de  
etileno y propileno de un alto punto de fusión adecuado.

10 El fluido inyectado en el tubo de machos es de  
preferencia, aunque no esencialmente, un gas inerte, tal  
como el nitrógeno.

15 El método del presente invento puede incluir -  
una cualquiera, o más de una, de las características del  
método descrito y reivindicado en la Memoria Descriptiva  
de la Patente principal.

A continuación se describirá el invento con ma  
yor detalle, y a modo de ejemplo, con referencia a los -  
dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La Fig. 1 es un alzado lateral esquemático ge-  
neral de un aparato para curar un recubrimiento compues-  
to extruido; y

La Fig. 2 es un corte longitudinal esquemático  
de la cabeza de un extruidor de cabeza cruzada que forma  
parte del aparato.

25 Como se verá con referencia a la Fig. 1, un --  
conductor 1 de aluminio macizo, desnudo, de sección trans  
versal de forma sustancialmente de sector, al cual ha de  
aplicarse un recubrimiento compuesto extruido constituido  
por una capa interior de polietileno semiconductor unida  
30 en contacto interfacial completo e íntimo a una capa ais



lante exterior de polietileno, se toma de un tambor 2 tirando del mismo mediante una unidad de ejercer tracción 3, y es alimentado a una máquina de extrusión 4 donde se aplica el recubrimiento compuesto. Al salir de la cabeza de la máquina de extrusión 4 el conducto recubierto 1 --  
5 pasa inmediatamente a una cámara 5 de curado inclinada -- llena de vapor de agua a presión superatmósferica y, en su extremo inferior, de agua de enfriamiento a la misma presión y unida herméticamente al extremo de salida de --  
10 la máquina de extrusión, desde donde el conductor se desplaza a través de recipientes de fluido refrigerante (no ilustrados) y es alimentado a un tambor tomador 7 mediante una unidad 6 de ejercer tracción.

Con referencia ahora a la Fig. 2, la cabeza --  
15 transversal 10 de la máquina de extrusión 4 tiene en su extremo de salida un orificio de extrusión anular definido por una matriz exterior 11 y una matriz o punta interior 12, la cual está asegurada al extremo delantero de un tubo de machos 14 que se extiende a través de la cabeza. Aguas arriba del orificio de extrusión hay una ma --  
20 triz o punta intermedia 13. Polietileno semiconductor 8 en estado plástico es alimentado al espacio anular entre la matriz interior 12 y la matriz intermedia 13, a través de un paso de alimentación 15, y polietileno 9 en estado plástico es alimentado al espacio anular entre la --  
25 matriz intermedia 13 y la matriz exterior 11, a través de un paso de alimentación 17. La matriz intermedia 13 -- está situada con respecto a la matriz exterior 11 y a la matriz interior 12 de modo que las capas extruidas 8 y 9 del polietileno semiconductor y del polietileno aislante  
30

386252



establecen contacto interfacial completo e íntimo aguas arriba del orificio de extrusión. En el extremo trasero del tubo de machos 14 hay una junta de obturación 16 que efectúa un cierre estanco al fluido con el conductor 1, a medida que éste pasa al tubo de machos. La cámara de curado 5 herméticamente unida a la cabeza cruzada 10 es de sección transversal sustancialmente cilíndrica y tiene en su extremo de salida una junta de obturación que efectúa un cierre estanco al fluido con el conductor recubierto compuesto, a medida que éste sale desde la cámara.

Durante la extrusión sobre el conductor 1 del recubrimiento compuesto que comprende la capa de polietileno semiconductor 8 y la capa de polietileno aislante 9, y durante el curado del recubrimiento compuesto extruido en la cámara de curado 5, el vapor de agua en la cámara de curado estará a una presión superatmosférica, por ejemplo, a una presión comprendida en el margen de 13,35 a 14,75 kg/cm<sup>2</sup>. En el tubo de machos 14 se inyecta nitrógeno a presión y, por medio de un dispositivo de control de la presión diferencial asociado a la cámara de curado 5 y al tubo de machos, la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión se mantiene sustancialmente constante en un valor en el margen aproximado de 0,03 a 0,07 atmósferas.

Por este método puede aplicarse un recubrimiento compuesto, que comprende una capa interior conductora de polietileno reticulable de un grueso radial de 0,5 mm y una capa exterior aislante de polietileno reti-



culable de un grueso radial de 2,8 mm, a un conductor de forma de sector con una tolerancia total de  $\pm 0,05$  mm.

En las Figs. 3 y 4 de la Memoria Descriptiva de la Patente principal se describen y se ilustran sistemas de control de la presión diferencial adecuados para uso - con el método del presente invento, y sus métodos de funcionamiento.

Cuando se permite que el fluido del tubo de machos escape continuamente desde el tubo de machos y sea - inyectado continuamente dentro del tubo de machos bajo el control automático de un dispositivo de control de la presión diferencial, puede tener lugar escape continuo del - fluido a través de una válvula conectada al tubo de machos y/o, mediante ajuste adecuado de la junta de obturación en el extremo de aguas arriba del tubo de machos, -- puede permitirse que tenga lugar a través de la junta de obturación. En este último caso, el fluido que escapa sirve para reducir el rozamiento entre el núcleo que se des- plaza y la junta de obturación.

Medios de cierre adecuados para obturar el extremo trasero del tubo de macho del aparato descrito constituyen el sujeto de nuestra Solicitud Pendiente de tramitación número 386.253.

Un aparato para uso en la fabricación de un recubrimiento compuesto extruido por el método del presente invento constituye el objeto de la Solicitud de Patente - Española Nº

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 9 de Diciembre de 1969, bajo el número 60011/69, se acoge a los beneficios del Ar



título 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Certificado de Adición en España, son los siguientes:

15

1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 368.028, solicitada el 4 de Junio de 1.969 por: " Un método de fabricar un recubrimiento compuesto por extrusión sobre un alma de un conductor eléctrico, según las cuales un método de fabricar un recubrimiento compuesto extruído, que comprende dos o más capas de diferentes materiales de recubrimiento diferentes, sobre un núcleo o alma que es hecho avanzar de manera continua, comprende hacer que el núcleo atravesase el tubo de macho de una máquina de extrusión que suministra capas extruídas, periféricamente continuas de los materiales de recubrimiento simultáneamente hacia el extremo de salida de la máquina de extrusión; hacer que las capas estruídas entren en contacto interfacial íntimo y completo aguas arriba del extremo de salida de la máquina de extrusión; efectuar un tratamiento continuo del recubrimiento compuesto así formado haciendo pasar el núcleo recubierto a través de una cámara herméticamente unida al extremo de salida de la máquina de extrusión y

20

25

1-7-71  
MCM



que contiene un medio fluido a presión superatmosférica; y al mismo tiempo, inyectar fluido a presión en el interior del tubo de macho y mantener el fluido a una presión que es menor que la del medio fluido en una magnitud tal que la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruído en el orificio de extrusión sea suficiente para hacer que el recubrimiento compuesto extruído se aplique firmemente sobre el núcleo a medida que éste sale de la máquina de extrusión, pero que sea insuficiente para empujar al recubrimiento compuesto extruído hacia atrás a lo largo del tubo de macho.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, según las cuales un método de fabricar un recubrimiento compuesto extruído, comprende dos o más capas de distintos materiales de recubrimiento, sobre un núcleo que es hecho -- avanzar de manera continua, comprende hacer que el núcleo atraviese el tubo de macho de una maquina de extrusión -- que suministra capas, periféricamente, contínuas extruídas, dé los materiales de recubrimiento de manera simultánea hacia el extremo de salida de la máquina de extrusión; hacer que las capas extruídas entren en contacto interfacial íntimo y completo aguas arriba del extremo de salida de la máquina de extrusión; efectuar el curado contínuo del recubrimiento compuesto así formado haciendo pasar el núcleo recubierto a través de una cámara hermeticamente unida al extremo de salida de la máquina de extrusión y que contiene un medio fluido a presión superatmosférica; y, al mismo tiempo, inyectar fluido a presión en el interior del tubo de macho y mantener el fluido a una presión que es menor que la del medio fluido --

30  
2A-6-71

386252



72 JU

en una magnitud tal que la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión sea suficiente para hacer que el recubrimiento -- compuesto extruido se aplique firmemente sobre el núcleo a medida que éste sale de la máquina de extrusión, pero que sea insuficiente para forzar al recubrimiento compuesto extruido hacia atrás a lo largo del tubo de macho.

5

3.- Mejoras según la reivindicación 2, según -- las cuales un método de fabricar un recubrimiento compuesto extruido, que comprende dos o más capas de distintos - materiales de recubrimiento, sobre un núcleo que es hecho avanzar de manera continua, comprende hacer que el núcleo atraviese el tubo de macho de una máquina de extrusión -- que suministra capas extruidas periféricamente continuas de los materiales de recubrimiento simultáneamente hacia el extremo de salida de la máquina de extrusión; hacer - que las capas extruidas entren en contacto interfacial íntimo y completo aguas arriba del extremo de salida de la máquina de extrusión; efectuar un tratamiento continuo - del recubrimiento compuesto así formado haciendo pasar - el núcleo recubierto a través de una cámara herméticamente unida hacia el extremo de salida de una máquina de extrusión y que contiene un medio fluido a una presión superior a la atmosférica; y, al mismo tiempo, inyectar un fluido a presión en el interior del tubo de macho y mantener automáticamente el fluido a una presión que sea menor que la del medio fluido en una magnitud predeterminada sustancialmente constante por medio de un dispositivo de control de la presión diferencial asociada con la cámara de tratamiento y con el tubo de macho, que controla

10

15

20

25

30  
24-6-71

386252



12 JU

5

automáticamente la inyección de fluido dentro del tubo de macho, siendo suficiente dicha diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión, para hacer que el recubrimiento compuesto extruido se aplique firmemente sobre el núcleo a medida que éste sale de la máquina de extrusión, pero que sea insuficiente para forzar al recubrimiento compuesto extruido hacia atrás a lo largo del tubo.

10

4.- Mejoras según la reivindicación 3, según las cuales el dispositivo de control de la presión diferencial controla también automáticamente las pérdidas de fluido desde el tubo de macho.

15

5.- Mejoras según la reivindicación 3, según las cuales se permite que escape fluido continuamente desde el tubo de macho y se inyecte de manera continua dentro del tubo de machos bajo el control automático del dispositivo de control de la presión diferencial.

20

6.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, según las cuales al comienzo del proceso, cuando la presión dentro de la cámara de tratamiento es sustancialmente la atmosférica, el tubo de macho es vaciado hasta que la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión alcanza un valor predeterminado, y el medio de tratamiento del fluido y el fluido del tubo de macho, respectivamente, son inyectados en la cámara de tratamiento y en el tubo de macho mientras se mantiene una diferencia de presión sustancialmente constante a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión por medio del dispositivo de control de la presión

25

30  
24-6-71

386252



diferencial.

7.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, según las cuales el tratamiento del recubrimiento compuesto es un proceso de curado.

5 8.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 3 a 6, según las cuales el tratamiento del recubrimiento compuesto es un proceso de enfriamiento.

10 9.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales el recubrimiento compuesto extruido comprende una capa de material aislante emparedada entre capas interior y exterior de material semiconductor.

15 10.- Mejoras según la reivindicación 9, según las cuales la capa interior y la exterior son de distintos materiales semiconductores, siendo el material semiconductor de la capa exterior de una composición tal que la unión con la capa que se encuentra bajo ella de material aislante es más débil que la existente entre la capa interior de material semiconductor y la capa que se encuentra sobre ella de material aislante.

20 11.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión se mantiene a un valor que se encuentra dentro de la gama aproximada de 0,03 a 1,0 atmósferas.

25 12.- Mejoras según la reivindicación 11, según las cuales la diferencia de presión a través del recubrimiento compuesto extruido en el orificio de extrusión se mantiene a un valor que se encuentra dentro de la gama -

24-6-71

- 15 -

386252



aproximada de 0,03 a 0,2 atmósferas.

13.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales el fluido inyectado en el tubo de macho es un gas inerte.

14.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 368.028, solicitada el 4 de Junio de 1969, por: "Un método de fabricar un recubrimiento compuesto por extrusión sobre un alma de un conductor eléctrico".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 3 JUL 1971

P.A.

Alberto de Elizaburu  
For Podes

ATA.

386252

386252 - 6 FEB 1938



Fig. 1.

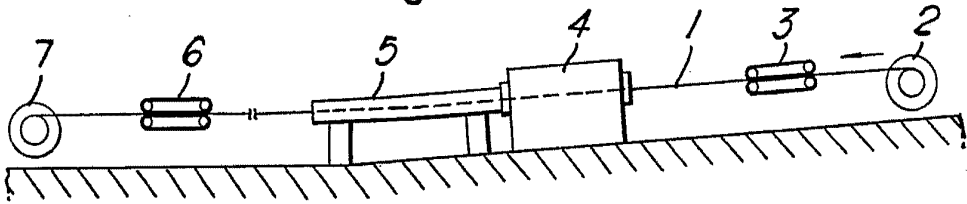
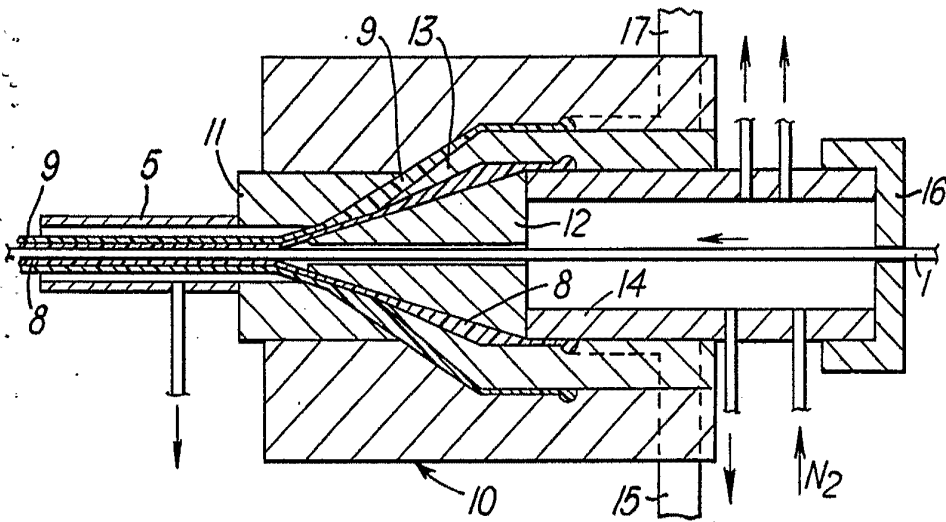


Fig. 2.



Alberto de...  
Per Padova