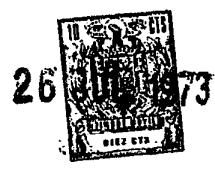


417-299



Int. Cl.: C08J; F16S//C08L;
FHRB

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

por "METODO PARA PRODUCIR UN ENVASE HERMETICO, SELLADO E IMPERMEABLE", a favor de la firma estadounidense DANA INTERNATIONAL LTD., INC., domiciliada en 6408 Saddle Ridge Road, Arlington, Texas 76010 (EE.UU.).

ANULADO
PROHIBIDA LA CONSULTA
Y LA EXPEDICION DE COPIAS
Y CERTIFICACIONES.
MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Se trata de un método según el cual se forma un elemento tubular constituido por un 67,6% de resina pura de cloruro de polivinilo que no contiene, sustancialmente, filtro alguno, un 24,3% de plastificante, un 3,4% de aceite de soja epoxidizado, un 2,7% de estabilizante y un 2% de lubricante de ácido esteárico o cera de poliolefina que se mezclan todos entre sí consecutivamente a una temperatura aproximada de 21^oC. Este elemento tubular se sumerge en acetato de butilo normal o en acetato de butilo de grado uretano provocando la expansión del citado elemento hasta un diámetro exterior aproximadamente doble del original. El elemento tubular

10.



se mantiene en una atmósfera saturada con vapor de acetato de butilo hasta su inmediata utilización, en cuyo instante se le coloca alrededor del elemento al que se ha de fijar, que puede ser, por ejemplo, el cuerpo de un proyectil de ametralladora

5. Gatling, tuberías o conductores eléctricos. La evaporación del acetato de butilo determina la contracción del elemento tubular.

Hasta ahora se han venido utilizando varios métodos para la fijación de acoplamientos, bandas y casquillos de forma tubular alrededor de tuberías, etc.

10. Los casquillos de cobre y otros materiales metálicos se suelen calentar haciendo que se dilaten para poder insertar los extremos de las tuberías en ellos de tal forma que al enfriarse el elemento tubular se contrae adaptándose firmemente a las paredes de la tubería con un cierre perfecto. En aplicaciones de este tipo,

15. se inyecta a veces metal fundido por acción capilar para soldar a la tubería las superficies de contacto del elemento tubular y conseguir, consecuentemente, la estanqueidad. En otros casos se emplean también procesos de soldadura fuerte y al arco para unir metales por adherencia.

20. Hasta ahora se han creado elementos y películas tubulares de plástico en los que se estira el material bajo temperatura controlada para conseguir la orientación de los núcleos durante la fabricación. Al producirse el enfriamiento, el elemento se mantiene dilatado. Sin embargo, al calentarlo, se liberan los esfuerzos en el interior del plástico, originándose la contracción de la película o del casquillo.

25. Los acoplamientos por contracción térmica se han utilizado ampliamente para obtener conexiones de estanqueidad entre conductores eléctricos tales como las líneas telefónicas. Sin embargo,
30. el empleo de acoplamientos de este tipo exige disponer de una fuen-



te de calor, como la de un soplete, cuyo uso es inconveniente y con frecuencia peligroso, especialmente cuando se aplica en el extremo superior de un poste telefónico o en presencia de gases explosivos.

5. También se han creado métodos según los cuales se empacan artículos aplicando agentes de esponjamiento a la celulosa y permitiendo que aquellos se evaporen de la misma para que ésta se contraiga y apriete alrededor de un frasco, etc.

10. La Patente norteamericana Nº 2.565.316 revela un método de cierre de una abertura en virtud del cual se sumerge una composición determinada de cloruro de polivinilo en una mezcla de 85% de xileno y 15% de metiletiletona inmediatamente antes de su empleo, lo que hace que se esponje el tubo de plástico pasando de un diámetro de 5,62 mm. (0,225 pulgadas) a otro de 7,75 mm. (0,31 pulgadas) sin que por ello deje de tener el tubo la suficiente elasticidad como para poderlo estirar sobre otro de cobre de 9,37 mm. (0,375 pulgadas). La evaporación del xileno y de la metiletiletona, desprendiéndose del material de cloruro de polivinilo, hace que el tubo de cierre se adapte firmemente a los extremos de los tubos de cobre. En este procedimiento, el tubo de cloruro de polivinilo alcanza su máxima dilatación al cabo de dos horas, aproximadamente, de su inmersión en el agente de esponjamiento.

25. Estos materiales, cuya expansión se provoca por procedimientos químicos, han tenido un éxito comercial relativamente limitado debido a las dificultades que surgen para reproducir los resultados sobre una base previsible y repititiva. Además, el tiempo preciso para la dilatación y contracción de los elementos es excesivo hasta un grado que lo hace poco práctico para su aplicación por parte de electricistas, fontaneros, etc.
- 30.

26 JUL 1973



Hemos concebido un método y aparato mejorados para la expansión y contracción de tubos de cloruro de polivinilo y otro para conservar el tubo así dilatado, de tal modo que los electricistas y fontaneros puedan hacer inmediato uso del mismo para realizar conexiones estancas.

El tubo de cloruro de polivinilo debe estar constituido, con preferencia, por un elemento de forma tubular construido por la mezcla en secuencia de los siguientes productos en peso: 67,6% de resina de cloruro de polivinilo, 24,3% de plastificante, 3,4% de aceite de soja epoxidizado, 2,7% de estabilizante y 2% de lubricante de ácido esteárico o cera de poliolefina a una temperatura de 21°C.

El citado elemento tubular se sumerge en acetato de butilo normal ($\text{CH}_3 \text{COO C}_4 \text{H}_9$) durante un período aproximado de 60 minutos o en acetato de butilo de grado uretano durante 10 minutos haciendo que el citado elemento absorba el acetato de butilo y se dilate hasta alcanzar un diámetro exterior aproximadamente igual al doble del que tenía antes de su expansión. Inmediatamente después de sacar el tubo de cloruro de polivinilo del acetato de butilo, se inicia el proceso de recuperación cuya velocidad depende de la de evaporación del acetato de butilo.

Para impedir la contracción del elemento tubular y evitar la necesidad de tener que aplicar acetato de butilo al mismo en el lugar donde se procede al trabajo, se encapsula o encierra el elemento tubular en un espacio totalmente cerrado en cuyo interior hay una atmósfera saturada de vapor de acetato de butilo que impide que se separe éste por evaporación de la composición de cloruro de polivinilo hasta que se abre dicho espacio.

El método de expansión y contracción de tubos de cloruro de polivinilo encuentra numerosas aplicaciones y es especialmente



adecuado para hacer conexiones estancas entre conductores eléctricos o tuberías, sobre todo cuando se emplea para conectar las que son de cloruro de polivinilo. El residuo de acetato de butilo que queda en el conector expandido tiende a abandonar la capa superficial de la tubería de cloruro de polivinilo haciendo que al contraerse el conector entre en íntimo contacto con las superficies de las tuberías y se establezca un enlace molecular entre ambos elementos para así constituir un cierre estanco.

5. Un primer propósito del invento es el de disponer de un método de expansión y contracción del cloruro de polivinilo que permita predecir los resultados de ambos procesos.

10. Otro propósito de este invento es el de disponer de un método de expansión del cloruro de polivinilo en el que no se descomponga el material ni se modifiquen sus propiedades físicas.

15. Otro propósito del invento es el de disponer de un método de conservación del material de cloruro de polivinilo expandido que permita la contracción de dicho material inmediatamente que se abra el recipiente en que se empaca.

20. Otro propósito del invento es el de disponer de un método de expansión y contracción del cloruro de polivinilo particularmente aplicable a la unión mecánica de extremos de tuberías con la formación simultánea de un enlace molecular entre ambos.

25. Otro propósito del invento es el de disponer de un método de conservación del elemento tubular en virtud del cual un agente de esponjamiento, tal como el acetato de butilo, se mantiene en un recipiente que, a su vez, se coloca en el interior de otro con un tubo de cloruro de polivinilo en el mismo, de tal forma que exista la posibilidad de romper el primer recipiente sumergiendo el tubo de cloruro de polivinilo en el agente expansor y permitiendo que el segundo recipiente sea posteriormente abierto para ex-

30.



traer del mismo el tubo expandido.

Finalmente, otro propósito del invento es el de disponer de un método de fijación y retención de casquillos alrededor del cuerpo de un proyectil de ametralladora Gatling para formar una

5. banda de retención.

La descripción que sigue y los planos correspondientes a ella irán evidenciando otros nuevos propósitos de este invento.

Los planos de la forma preferible de llevar a la práctica nuestro invento son los anexos a esta descripción para poder comprender mejor y con más detalle el mismo, respecto a los cuales:

10.

La figura I es una perspectiva de un elemento tubular expandido y encapsulado;

La figura II es una perspectiva de un recipiente con un elemento tubular y de otro segundo recipiente de agente expansor contenido en el mismo;

15.

La figura III es una sección longitudinal que ilustra la aplicación del elemento tubular en la conexión de tuberías; y

La figura IV es una sección longitudinal que ilustra la aplicación del elemento tubular en la formación de una banda de retención sobre el cuerpo de un proyectil.

20.

Se emplean referencias numéricas para designar partes análogas en las distintas figuras de los planos.

Con respecto a la Figura I del plano, el número 1 designa, en términos generales, una sección de tubo de cloruro de polivinilo que ha sido expandido, como más adelante se explicará en detalle, y encerrada en un recipiente 2 de cualquier configuración conveniente, construido con un material que no reaccione con el agente de esponjamiento empleado para la expansión del elemento tubular 1.

25.

Se evidencia de una forma inmediata que el recipiente 2, em-

30.



pleado para encapsular el elemento 1, forma una atmósfera cerrada de volumen finito alrededor del elemento tubular 1 el cual, cuando se satura con vapor del agente expansor, impide que por la posterior evaporación del mismo se desprenda del elemento tubular 1 haciendo que este último se mantenga expandido hasta la apertura del recipiente 2.

La Figura II del plano ilustra una forma modificada de conservación del elemento tubular en la que éste, que tiene el número 3 y que se halla sin expandir, está colocado en el recipiente 4 junto con un segundo recipiente 5 de agente líquido expansor.

El segundo recipiente 5 está construido de un material de menor resistencia estructural que el recipiente 4, por cuya razón al aplicar fuerza al exterior del recipiente 4 contra el recipiente 5 se produce la rotura de este último haciendo que el agente expansor se vacíe en el interior del recipiente 4. Al romperse el recipiente 5, se libera el agente expansor y el elemento 3 queda sumergido en el mismo de forma que dicho elemento se expande como se explicará con más detalle a continuación.

En la Figura III se ilustran las tuberías 6 y 7 con sus extremos 6a y 7a, respectivamente, dispuestos en el interior del elemento tubular 1 que se representa en la con líneas discontinuas en la condición de expandido, y en 1b en la condición de contraído.

Las tuberías 6 y 7 deben construirse, con preferencia, de cloruro de polivinilo a fin de que el agente empleado para la expansión del elemento tubular 1 ablande las superficies exteriores de los extremos 6a y 7a de las tuberías 6 y 7 para formar un enlace molecular, indicado en términos generales en 8, entre la superficie interior del elemento tubular 1 y las exteriores de las tuberías.



Como se indica en 10, al empujar entre sí los extremos de las tuberías 6 y 7, entran en contacto con el agente expansor haciendo que las superficies de contacto de aquellos extremos se enlacen molecularmente.

5. Como ilustra la Figura IV, el elemento tubular 1 se puede emplear en otras aplicaciones distintas a las de la mutua conexión de extremos de tuberías. En la Figura IV, el elemento tubular 1 está constituido por una banda de retención que ha sido sometida a expansión colocando el casquillo en un agente adecuado que conduce a la ampliación del diámetro del mismo, a continuación de lo cual se coloca ese casquillo junto a la acanaladura 12 formada sobre la periferia del cuerpo 14. Al contraerse el elemento tubular 1 por la evaporación del agente expansor, ese elemento se adapta firmemente a las paredes del cuerpo 14. Como
10. el elemento tubular 1 es, con preferencia, un cloruro de polivinilo flexible y elástico, puede emplearse un material adhesivo conveniente 16, si se estima oportuna su aplicación para reducir la posibilidad de que se desprenda del cuerpo 14 el elemento tubular 1 debido a las presiones extremadamente altas del gas en el ánima del arma.
15. 20.

La composición preferible del material para tubo de cloruro de polivinilo es la siguiente: un 67,6% de resina pura de cloruro de polivinilo de alto peso molecular y del tipo que comercialmente existe en el mercado, la cual no contiene, sustancialmente,

25. materiales de carga de ninguna clase; un 24,3% de un plastificante tal como el di-2-etilhexil pftalato; un 3,4% de aceite de soja epoxidizado; un 2,7% de estabilizante líquido de bario y cadmio; y un 2% de lubricante de ácido esteárico o cera de poliolefina, de triple prensado.

30. Los citados materiales se deben mezclar, con preferencia, en



secuencia a una temperatura aproximada de 21°C para producir cloruro de polivinilo que se moldea, preferiblemente, por extrusión para formar tubo de cloruro de polivinilo.

5. El tubo de cloruro de polivinilo se sumerge en un disolvente que produce la dilatación o esponjamiento de aquél.

El disolvente, con preferencia, está formado por acetato de butilo normal ($\text{CH}_3 \text{COO C}_4 \text{H}_9$) del tipo que se puede obtener comercialmente, o por acetato de butilo de grado uretano, o etilbutilacetato.

10. El tubo de cloruro de polivinilo se sumerge en una solución de acetato de butilo normal durante un período de sesenta minutos o en otra de acetato de butilo de grado uretano durante diez minutos para provocar la expansión de aquél hasta un diámetro aproximadamente doble que el del tubo no expandido.

15. A continuación se sella el tubo expandido 1 en un saquete 2 hecho de un material conveniente que no reaccione con el acetato de butilo para reducir la evaporación de este último y evitar así la contracción del tubo 1. El saquete 2 se construye con preferencia de un material de tipo nylon de capas múltiples, tal como el cloruro de polivinilideno. El saquete 2 se forma preferentemente por sellado térmico de la película para constituir un espacio estanco al aire.

20. Si se considera conveniente, se puede inyectar el acetato de butilo líquido en el interior del saquete 2 antes de hacer el sellado para, de este modo, adquirir la seguridad de que hay un exceso de acetato de butilo que crea en el interior del saquete 2 una atmósfera saturada de vapor.

25. En cuanto se abre el saquete 2, dejando expuesto a las condiciones atmosféricas al tubo expandido 1, empieza a evaporarse el acetato de butilo. El régimen de evaporación depende de va-

30.



rias condiciones, entre ellas la temperatura. Cuanto más elevada es ésta, con tanta mayor rapidez se produce la recuperación. Hay que hacer observar que la velocidad de recuperación disminuye al ir aumentando el espesor de las paredes del tubo 1.

5. La longitud, diámetro y espesor de pared del elemento tubular 1 dependen de las características de resistencia que se le exigen para la aplicación específica a que se destine. Sin embargo, hemos visto que para conectar tuberías de agua de 25 mm. (1 pulgada) de diámetro exterior y construídas de cloruro rígido de polivinilo, la longitud de ese elemento 1 debe ser, aproximadamente, seis veces la del diámetro exterior de las tuberías 6 y 7. Si estas últimas son de 25 mm. (1 pulgada) de diámetro exterior, el casquillo 1 debe tener, con preferencia, 3/4 de diámetro interior y un espesor de pared entre 0,5 mm. (0,020 pulgadas) y 1,5 mm. (0,060 pulgadas).
- 10.
- 15.

Una vez expandido el elemento tubular 1, su diámetro interior excede del exterior de las tuberías 6 y 7, lo que permite insertar en el mismo los extremos 6a y 7a de dichas tuberías.

20. A 21°C, un elemento tubular que haya sido sumergido en acetato de butilo de grado uretano se contrae rápidamente hasta, aproximadamente, el 75% de sus dimensiones originales al cabo de un período de tiempo de unos dos minutos. Esto evidencia con toda claridad que el producto que acabamos de describir es particularmente apropiado para que los electricistas y fontaneros puedan utilizarlo en la realización de conexiones entre tuberías de agua o conductores eléctricos, porque el saquete 2 se puede abrir mientras otro operario elimina los bordes cortantes y rebabas de las tuberías 6 y 7, e inserta los extremos de las mismas en el elemento tubular 1. La contracción de este último es tal que sus superficies interiores se adaptan a las exteriores de las tube-
- 25.
- 30.



rías 6 y 7 manteniendo a estas últimas en posición dentro de dicho elemento casi inmediatamente después de insertar en él los extremos de las tuberías.

5. La ilustración de la Figura IV representa el proyectil que usa la ametralladora Gatling de los aviones militares. Hasta ahora, las bandas de retención se han construido de tubo de cobre que se fijan alrededor de la periferia exterior del cuerpo. Las ametralladoras Gatling hacen fuego con diferentes tipos de munición, incluyendo los proyectiles perforadores que se emplean contra vehículos ligeros acorazados y los incendiarios que tienen aplicación contra blancos inflamables. Este tipo de munición contiene una carga explosiva y una espoleta en el proyectil que permite la explosión por impacto.

10. Las bandas de retención que rodean el proyectil se acoplan firmemente a las superficies exteriores del mismo y a las interiores del ánima del arma para impedir el escape del gas mientras el proyectil hace su recorrido, impulsado por la presión de aquél, a lo largo del cañón del arma. Las bandas de retención de cobre hasta ahora empleadas se separaban del proyectil durante este trayecto. Ha habido casos en que dichas bandas han sido absorbidas por los motores de reacción produciendo graves daños en ellos.

15. La Figura IV ilustra un proyectil de ametralladora Gatling con una acanaladura 16 a su alrededor.

20. Esta acanaladura anular, 16, recibe una banda de retención 1, de cloruro de polivinilo, que se expande y contrae como antes se ha descrito a fin de unir firmemente la misma al cuerpo 14. Este último se construye, con preferencia, de material metálico, de modo que no se establece enlace molecular entre el elemento tubular 1 de cloruro de polivinilo y la superficie del cuerpo 14. Por consiguiente, se aplica al interior del elemento tubular 1 un mate-

25.

30.



rial adhesivo de vinilo mientras está en la condición de expandido para unir dicho casquillo 1 a la superficie del cuerpo 14.

El diámetro interior de la banda 1, cuando no hay expansión, es inferior al exterior del cuerpo 14. El espesor de la pared se
5. fija de modo que el diámetro exterior sea sustancialmente igual al del ánima del arma una vez firmemente colocada la banda alrededor del cuerpo del proyectil.

Como el casquillo de cloruro de polivinilo es relativamente flexible, sus condiciones de cierre son excelentes. Sin embargo,
10. si el citado casquillo, que queda sometido a una elevada temperatura al salir el proyectil del cañón, se separase de dicho proyectil, el plástico blando no constituiría nunca un peligro para los motores de los aviones de reacción.

Debe hacerse observar que el método y aparatos hasta ahora
15. descritos tienen muchas más numerosas aplicaciones que las que se han indicado, como son, por ejemplo, los procesos de construcción y empacado destinados a colocar chapas de botellas, etc. Sin necesidad de desviarse mucho del concepto de nuestro invento, se pueden derivar otras aplicaciones prácticas del mismo.

20.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar,
25. que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud estadounidense Nº 275.600, depositada el día 27 de Julio de 1972, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

1.- Método para producir un envase hermético, sellado e impermeable que comprende un contenedor sellado, un elemento sellan-
30.



- te de resina de cloruro de polivinilo y un agente hinchante líquido y volátil, c a r a c t e r i z a d o por poner en contacto el citado elemento sellante con un agente hinchante líquido y volátil capaz de expandir el elemento sellante, y a continuación
5. se aplica el elemento sellante expandido a una pieza en elaboración, se permite al agente hinchante evaporar y dejar que el elemento sellante se encoja contra la pieza en elaboración.
- 2.- Método según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que la citada resina de cloruro de polivinilo
10. contiene un plastificante.
- 3.- Método según las reivindicaciones 1 y 2, c a r a c t e r i z a d o porque el citado agente hinchante comprende un solvente de acetato.
- 4.- Método según las reivindicaciones 1, 2 y 3, c a r a c t e r i z a d o en que la citada resina de cloruro de polivinilo
15. no contiene sustancialmente material de carga.
- 5.- Método según la reivindicación 2, c a r a c t e r i z a d o en que el citado plastificante comprende un plastificante de ftalato, del tipo del di-(2-etilhexil)ftalato.
20. 6.- Método según la reivindicación 5, c a r a c t e r i z a d o en que la citada resina de cloruro de polivinilo no comprende sustancialmente material de carga y el citado plastificante comprende di-(2-etilhexil)ftalato.
- 7.- Método según la reivindicación 2, c a r a c t e r i z a d o en que el citado disolvente comprende acetato de butilo.
25. 8.- Método según las reivindicaciones anteriores, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de producirse un contenedor sellado compuesto de un elemento sellante del tipo de resina de cloruro de polivinilo flexible encerrado en el citado contenedor y una cantidad de agente hinchante volátil encerrado en el citado contenedor
- 30.



siendo apto el citado agente hinchante para efectuar la expansión del citado elemento sellante sin afectar el citado contenedor sellado, manteniéndose el citado elemento sellante en condición expandida mientras el citado contenedor está sellado de forma que se prevenga la evaporación del citado agente hinchante, y siendo encogible el elemento sellante expandido cuando se abre el citado contenedor y se remueve el elemento sellante para permitir la evaporación del citado agente hinchante.

5. 9.- Método según las reivindicaciones anteriores, c a r a c -
10. t e r i z a d o en que el citado elemento sellante tiene una configuración tubular y comprende resina de cloruro de polivinilo y un plastificante para la misma.

10.- Método según las reivindicaciones anteriores, c a r a c -
15. t e r i z a d o en que la citada resina de cloruro de polivinilo no contiene sustancialmente material de carga.

11.- Método según la reivindicación 9, c a r a c t e r i z a -
d o en que el citado plastificante comprende plastificante de ftalato del tipo similar al di-(2-etilhexil)ftalato.

12.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones ante-
20. riores, c a r a c t e r i z a d o en que el citado elemento sellante comprende resina de cloruro de polivinilo y un plastificante para la misma, y el citado agente hinchante comprende un disolvente de acetato, preferentemente el acetato de butilo.

13.- Método según las reivindicaciones anteriores, c a r a c -
25. t e r i z a d o en que el citado plastificante comprende un plastificante de ftalato, preferentemente el di-(2-etilhexil)ftalato.

14.- Método para producir un envase hermético, sellado e impermeable

Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de 15 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de

30.



1 lámina de dibujos.

Madrid, a 26 de Julio de 1973.

DANA INTERNATIONAL LTD., INC.

p.a.

JAIME ISERN

p. p.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

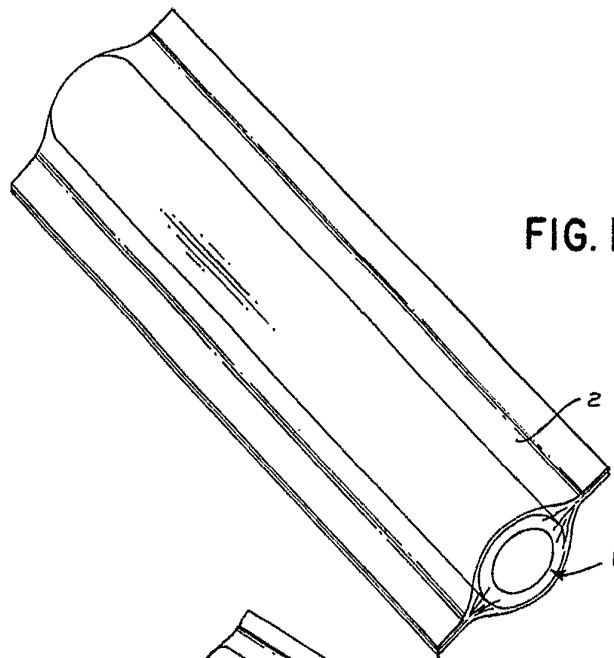


FIG. 1

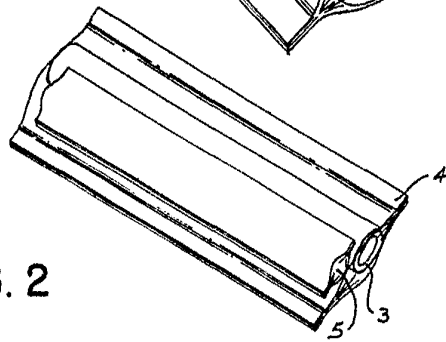


FIG. 2

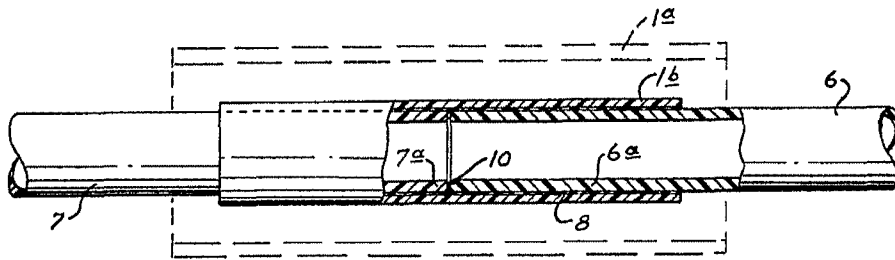


FIG. 3

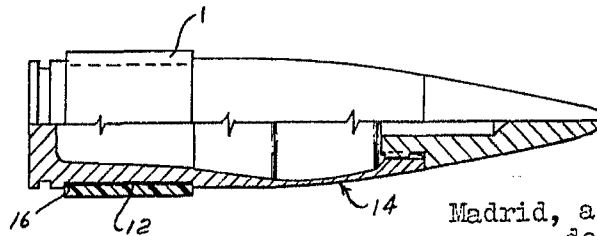


FIG. 4

Madrid, a 26 de Julio de 1973

JAIME ISERN

R. P.

Firmado: JOSÉ F. N. TO