

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente decisión, según el contenido de la memoria adjunta.

ES	11	NUMERO	12	A1
21		484499		
22		FECHA DE PRESENTACION		
		14 SET. 1979		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	7810386-8		4 Octubre 1978		SUECIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B65D 11/02		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE ENVASES EXPANSIBLES PARA PRODUCTOS NO CONSISTENTES"

71	SOLICITANTE (ES)
	NITRO NOBEL AB

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	S-710, 30 GYTTORP (SUECIA)

72	INVENTOR (ES)
	D. Conny Börje Lagerkvist

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de invención se refiere a unos perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, permitiendo la fabricación de un envase tubular plástico para un producto que puede ser viscoso, viscoso-elástico, plástico o que puede consistir en un material pulverulento que puede ser de grano fino o grosero. El envase queda dotado habitualmente en cada extremo de un cierre que queda retenido por plegado o doblado de los extremos del envase de manera que se consigue una valona o reborde dirigido hacia adentro.

Un envase tubular de ese tipo puede quedar realizado en PVC. Un envase de este tipo se ha utilizado ampliamente por ejemplo en los países escandinavos para explosivos tales como explosivos en forma de gelatina vendidos bajo la marca DYNAMEX. Otros explosivos en polvo pueden ser envasados asimismo en dichos envases tubulares. Se pueden citar como explosivos en polvo de dicho tipo los comercializados con las marcas NABIT y GURIT. Se han presentado considerables problemas con los envases para explosivos, de forma tubular, tales como se han descrito, cuando se han suministrado a países de oriente. Debido a sus componentes los explosivos han afectado a la envoltura de material plástico del envase en climas tropicales, de manera que el envase se ha reblandecido perdiendo su rigidez y haciendo imposible su inserción en un orificio para barreno.

Puesto que los explosivos usualmente contienen

nitrate amónico, siendo unos de los cinco puntos de conversión cristalina de éste la temperatura de 32°C, esto ha llevado a que existan numerosas conversiones cristalinas cuando el explosivo se almacena en el tubo plástico. Como resultado de ello el explosivo se expande en volumen y revienta el cierre extremo del envase. Después de unas 20 conversiones cristalinas el explosivo puede haber incrementado su volumen en un 6-8%. Una vez que los cierres extremos han quedado rotos las cargas de explosivo no se pueden utilizar. El explosivo queda visible cuando los extremos cerrados del envase han quedado rotos después de la conversión cristalina y puede absorber cantidades considerables de humedad de manera que pierde su plasticidad y se vuelve rígido y sólido. El explosivo debe ser de tipo plástico puesto que el orificio puede, en muchos casos, no ser suficientemente recto, pudiéndose quedar desviado dentro de ciertos límites.

La finalidad de la presente invención es solucionar los problemas mencionados que se presentan especialmente en climas tropicales y la presente invención permite la fabricación de un envase tubular, cerrado por ambos extremos y destinado a un producto poco consistente que puede ser viscoso, viscoso-elástico, plástico o pulverulento, ya sea de grano fino o grueso. El problema se soluciona eligiendo un plástico que es un plástico de olefina o un plástico que tiene las mismas propiedades que un plástico de olefina. Además, en la parte tubular del envase el plástico de olefina debe tener las moléculas de material

- plástico orientadas tanto en sentido axial como radial, habiéndose formado en fase sólida, es decir, por debajo del punto de fusión del plástico. Una molécula puede tener sustancialmente el mismo aspecto que una curva
5. senoidal y dicha curva puede quedar orientada de varias maneras en relación con el eje del tubo de material plástico. Si las moléculas tienen esta forma no se contraerán cuando queden sometidas al calor. Esto se puede expresar diciendo que un tubo de material plástico con
10. dicho tipo de moléculas ha perdido su memoria elastómera. De acuerdo con esta invención dicho tubo puede ser cerrado con tapas extremas del mismo material que el mismo tubo y las tapas extremas se deben fijar en los extremos del tubo de manera que éste quede herméticamente cerrado
15. cuando ha sido llenado de un producto.

El plástico de olefina seleccionado consiste preferentemente en polipropileno, el cual tiene la propiedad de ser insensible a los ingredientes de los explosivos.

- Puesto que las moléculas de material plástico
20. están orientadas radialmente en fase sólida del modo descrito anteriormente y no sometidas a tensión, un tubo de polipropileno se puede expandir en dirección longitudinal sin que ocurran roturas. Además, dicho tubo puede resistir también choques debido a la elasticidad propor-
25. cionada por las moléculas de polipropileno no sometidas a esfuerzo.

El polipropileno posee también la propiedad importante de su permeabilidad muy baja al agua.

Puesto que el tubo de polipropileno comprende moléculas no estiradas, el explosivo encerrado en dicho tubo puede expansionarse sin que se destruya el tubo circundante.

5. Los cierres o tapas del tubo se realizan del mismo material que el mismo tubo y adoptan la forma de una tapa invertida proporcionada o provista de una parte tubular. Las dos tapas son insertadas en los extremos del tubo y las partes del tubo son soldadas a la superficie
10. interna del envase tubular, preferentemente por medio de soldadura ultrasónica, quedando totalmente soldados el material del cierre y el del tubo circundante en los puntos de soldadura. Esto ocurre porque un tubo fabricado de acuerdo con la presente invención no posee memoria
15. elastómera, lo cual significa que cuando las moléculas de material plástico son orientadas de la manera antes descrita el tubo ha perdido su habilidad de contraerse cuando queda sometido al calor.

- Puede ser aconsejable el proporcionar a la
20. parte tubular de cada tapa con uno o mas rebordes dirigidos hacia afuera alrededor del tubo, por medio de los cuales cada una de las tapas queda soldada a la parte correspondiente del envase tubular. Si se utiliza un mínimo de dos rebordes periféricos para cada tapa se
25. consigue un cierre absolutamente estanco.

Cada una de las tapas extremas está dotada en su parte central de una protuberancia encarada hacia adentro en relación con el tubo circundante y dotada de

indicaciones de rotura. Se puede hacer pasar un detonador por dicha protuberancia manteniéndolo en la posición debida.

- De acuerdo con la invención, el plástico utilizado
5. puede ser polipropileno PP pero en ciertos casos es aconsejable utilizar un copolímero que consiste en polipropileno PP y polietileno HD (PEHD). Las proporciones entre estos monómeros deben ser tales que el polietileno HD constituya aproximadamente 10-40% y preferentemente el 15%. La
 10. finalidad de utilizar un copolímero es reducir la temperatura de vitrificación final del producto por debajo de -10°C y preferentemente -50°C .

Otras características de la presente invención quedan evidentes de las reivindicaciones de la misma.

15. Para su mejor comprensión se adjuntan unos dibujos explicativos de la presente invención.

La figura 1 muestra un tubo de acuerdo con la presente invención, dotado de una tapa extrema que todavía no se ha colocado en su lugar.

20. La figura 2 muestra el mismo tubo de la figura 1 en el que dicha tapa extrema queda ya colocada y el explosivo se ha insertado en el tubo.

- La figura 3 muestra el tubo de la figura 2 completamente lleno de un explosivo y con una segunda tapa
25. extrema preparada para su fijación en el tubo.

La figura 4 muestra el tubo de acuerdo con la figura 1 completamente lleno y dotado de dos tapas extremas.

La figura 5 muestra una tapa extrema con un deto-

nador insertado en la misma y mantenido en posición por la tapa extrema.

La figura 6 muestra un tubo lleno de explosivos y cerrado por tapas extremas, en el cual las tapas extremas han recibido la influencia de la expansión del explosivo.

En los dibujos se designa con el numeral -1- un tubo de plástico de olefina que en la realización mostrada es polipropileno. Es evidente que el tubo puede ser de cualquier otro tipo de plástico que tenga las mismas propiedades que el polipropileno. El tubo -1- es fabricado por extrusión de manera tal que las moléculas de material plástico del tubo queden orientadas axial y radialmente. Además, las moléculas del tubo no han sido sometidas a tensión pero no poseen tensión alguna, es decir, el tubo se puede estirar sin romperse y puesto que las moléculas no están estiradas y por lo tanto tienen una cierta elasticidad, el tubo puede resistir esfuerzos considerables por choques sin roturas.

El tubo posee las siguientes propiedades físicas a 23°C con una humedad relativa de 50%.

20.	Esfuerzo de tracción	MPa	DIN 53 455	27
	Punto de fluencia	%	DIN 53 455 aprox	900
	Resistencia a la flexión	MPa	DIN 53 452	32
	Rigidez torsional	MPa	DIN 53 447	300
	Módulo de doblado-retracción	MPa		1000
25.	Permeabilidad al vapor de agua	g/m ² (24h,25°C)	DIN 50 122	0.81
	" " " " " "	" (" 40°C)	DIN 50 122	3.30

El grosor de la capa debe ser 0,04 mm estirado.

El tubo -1- tiene asimismo propiedades tales que

no queda afectado de ninguna manera por los componentes de los explosivos de los tipos DYNAMEX, GURIT y NABIT.

A la derecha de la figura 1 se muestra una tapa extrema -2- que adopta la forma de un casquete tubular cerrado a la izquierda y que posee una protuberancia en la cara de cierre. La protuberancia está dotada de un cierto número de indicaciones de rotura -3-, -4-, -5- y -6-. Estas indicaciones de rotura definen cuatro aletas -7-, -8-, -9- y -10-. La tapa extrema -2- que también se puede designar como pieza terminal, está dotada de dos rebordes periféricos o ranuras -11- y -12-. La tapa extrema -2- es insertada en el extremo derecho del tubo -1-. Después de su inserción los bordes periféricos -11- y -12- establecerán contacto estrecho con la superficie interna del tubo -1-. Un mandrino -13- es insertado en la pieza extrema acoplada y proporciona superficie de contacto tanto para la parte tubular de la pieza de cierre como el tubo -1-. Entonces la pieza extrema es soldada por ultrasonidos al tubo -1- por intermedio de los rebordes periféricos -11- y -12-. La pieza extrema -2- y el tubo -1- forman una unidad única, coherente y homogénea en los puntos de soldadura. La frecuencia y amplitud utilizados en la soldadura se deben elegir de forma apropiada al material plástico, es decir polipropileno. Esto posee la notable ventaja de que el resto de material es eliminado del punto de soldadura.

El tubo -1- puede tener un diámetro comprendido entre 11 y 63 mm y una longitud comprendida entre 400 y 1200 mm. Un grosor apropiado para el tubo puede ser de 0,35 a 0,55

mm.

Cuando la pieza de cierre -2- ha sido soldada al tubo -1-, dicho tubo -1- es llenado con explosivo en forma de una banda -14- que deje un espacio tubular -15- entre el

5. tubo -1- y dicha banda -14- de sustancia explosiva, permitiendo la eliminación del aire entre ambos. La figura 3 muestra un tubo completamente lleno de explosivo -14-. A continuación el tubo -1- es dotado de un segundo cierre extremo -16-, dotado asimismo de dos rebordes dirigidos hacia

10. afuera -17- y -18-. Este cierre extremo -16- puede ser introducido a presión en el tubo -1- de manera que el borde exterior del cierre extremo -16- coincida con el borde izquierdo externo del tubo -1-, tal como se muestra en la figura 4. Cuando el cierre extremo -16- se debe soldar por

15. ultrasonidos, el mandrino -13- es aplicado en primer lugar, llevándose a cabo a continuación la soldadura. Este proceso se muestra en la figura 4. Un envase para explosivos de acuerdo con la figura 4 puede ser enviado a países con climas tropicales sin que el envase pueda ser destruido o se

20. puedan producir averías en el explosivo. Gracias a la selección de materiales utilizados para el tubo -1-, dicho envase no queda afectado por la sustancia explosiva contenida en su interior, permaneciendo intacto y poseyendo la misma flexibilidad y elasticidad que el propio explosivo. Dados los

25. cambios de temperatura durante un período de 24 horas en climas tropicales, es imposible evitar las conversiones cristalinas del nitrato amónico existente en el explosivo, tal como se ha indicado anteriormente, lo cual resulta en

que el explosivo del tubo se expansiona en una cierta proporción. Puesto que las moléculas del tubo circundante no son estiradas antes de la llegada a la zona de clima tropical, el tubo envolvente puede resistir la expansión de volumen del explosivo contenido. Además, el explosivo permanecerá en estado plástico puesto que el envase estanco no puede absorber líquidos.

Por lo tanto la presente invención permite el llenado de orificios para barrenos en países con clima tropical por el método eficaz de utilizar cargas plásticas que pueden adaptarse a las irregularidades del orificio. El detonador queda insertado de manera general en la carga antes del acoplamiento de ésta en el orificio, insertando el detonador a través de la protuberancia central de una de las piezas extremas de cierre, del modo mostrado en la figura 5.

En caso de que la capacidad de alargamiento del envase fuera insuficiente, contrariamente a lo previsto, las tapas extremas se pueden deformar y compensar una parte de la expansión volumétrica del explosivo, tal como se muestra en la figura 6.

Quedará evidente que los problemas que han existido en relación con las sustancias explosivas pueden existir también en el envasado de otras sustancias en tubos, siempre que estén sometidas a cambios cuando se transportan a países de clima tropical, debiendo ser almacenados durante un cierto tiempo. El envase de tipo tubular debe ser en este caso suficientemente resistente al ataque químico del contenido y debe ser asimismo capaz de resistir alteraciones en

el volumen del propio contenido.

- En lo anterior se ha supuesto que el tubo poseerá una sección transversal circular pero es evidente que puede tener cualquier otra sección sin salir del campo de la presente invención. Por ejemplo, la sección transversal puede ser oval, circular, triangular, etc.
- 5.

- Se ha mencionado anteriormente que se utilizarán plásticos de olefinas. Como ejemplos de otros plásticos que cumplen la misma función se pueden citar el plástico poliacetato, polioximetileno, pudiéndose utilizar polímeros y copolímeros. Asimismo es posible utilizar poliésteres que se puedan moldear por inyección, del tipo comercializado con las marcas: ULTRADUR Y FORVENDO. Otro plástico posible en este ejemplo de utilización es el polimetilpenteno TPX.
- 10.

- Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de los perfeccionamientos descritos, será variable a los efectos de la actual Patente.
- 15.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

- 1.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, cuyos envases quedan cerrados de forma estanca por ambos extremos después de su llenado y poseen una sección transversal arbitraria tal como rectangular, oval, triangular, circular y similares, caracterizados porque el envase de estructura tubular está constituido por un plástico de olefina o un plástico que posee cualidades similares, cuyas moléculas están orientadas en dirección axial y radial, sin estar estiradas, de manera que la forma de las moléculas se aparta de la cadena recta.
 - 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
- 2.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según la reivindicación 1, caracterizados porque el plástico de olefina posee a 40°C una permeabilidad al agua que no supera 3,30 g por m² durante un periodo de 24 horas con un grosor de capa de 0,04 mm después de estirado.
 - 3.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque los cierres extremos del envase tubular quedan realizados del mismo material que el propio envase.
 - 4.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según la reivindicación 3, caracterizados porque ambos cierres extre-

mos adoptan la forma de tapa invertida, con una zona tubular insertada en cada extremo del envase tubular, encontrándose dicha parte tubular de la tapa en contacto con la superficie interna del propio envase tubular.

5. 5.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según la reivindicación 4, caracterizados porque la parte tubular de cada cierre o tapa queda soldada a la zona circundante del envase tubular.
10. 6.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según la reivindicación 5, caracterizados porque la parte tubular de cada tapa o dispositivo de cierre está dotada de una o varias ranuras o rebordes, dirigidas radialmente hacia afuera y sobre las cuales tiene lugar dicho proceso de soldadura.
15. 7.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizados porque dicha soldadura es llevada a cabo por medio de proceso ultrasónico con frecuencia y amplitud adecuadas al material utilizado.
20. 8.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada tapa o cierre extremo está dotado de una sección central dirigida hacia adentro con respecto al envase tubular y que posee indicaciones de rotura para permitir la penetración de un detonador y efectuar la retención del
- 25.

mismo.

5. 9.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el plástico de olefina o plástico que posee características similares no queda afectado por los componentes que constituyen el explosivo.

10. 10.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el material plástico queda constituido por polipropileno.

15. 11.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el plástico utilizado consiste en un copolímero tal como dos ó más olefinas distintas.

20. 12.- Perfeccionamientos en la fabricación de envases expansibles para productos no consistentes, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el polímero o copolímero escogido presenta una temperatura de vitrificación inferior a -10°C y preferentemente -50°C .

25. Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

13.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE ENVASES EXPANSIBLES PARA PRODUCTOS NO CONSISTENTES".

Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 14 SET. 1979

P.A. de NITRO NOBEL AB.

ALFONSO DURÁN

P. P.



Edo. Luis A. Durán Moyá

JR/cb.

m/e

Fig. 1

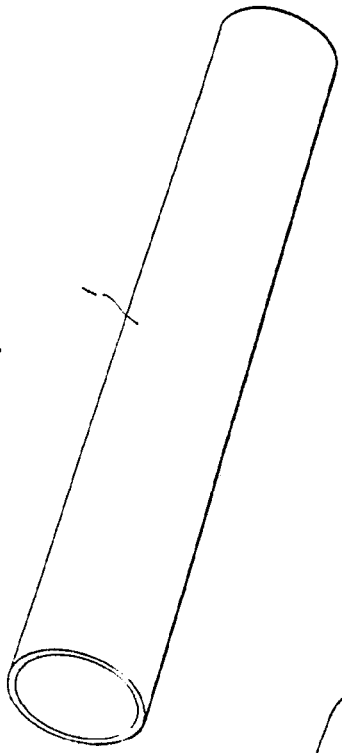


Fig. 2

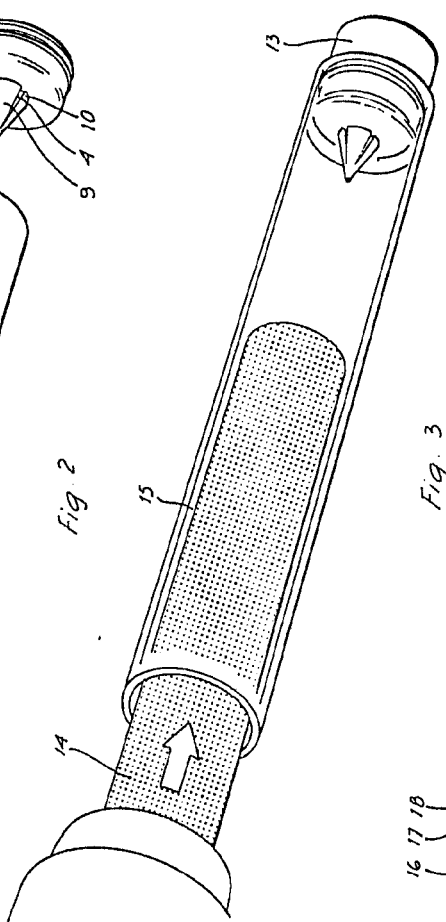


Fig. 3

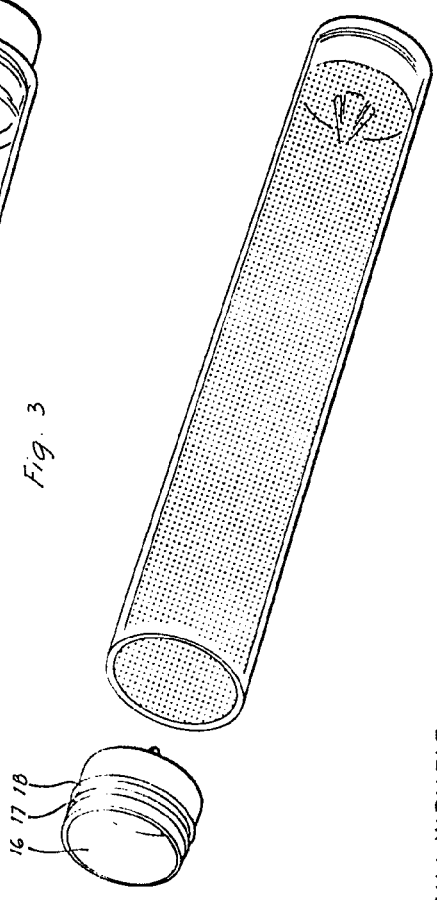


Fig. 4

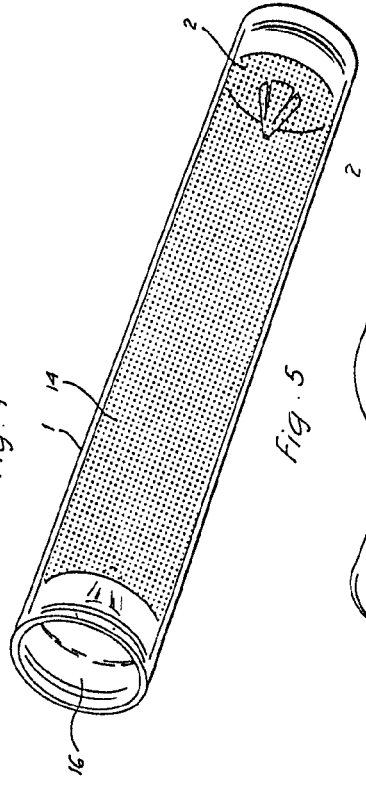


Fig. 5

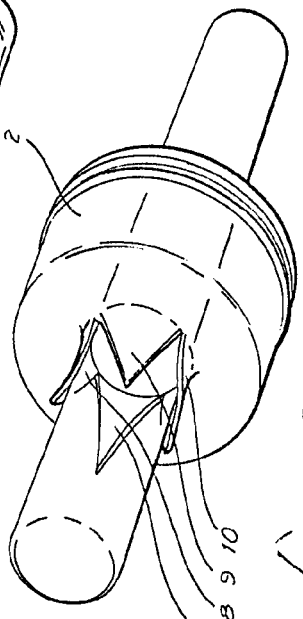
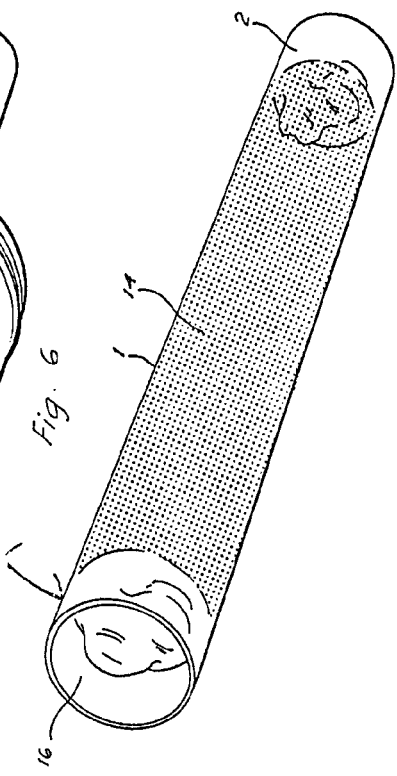


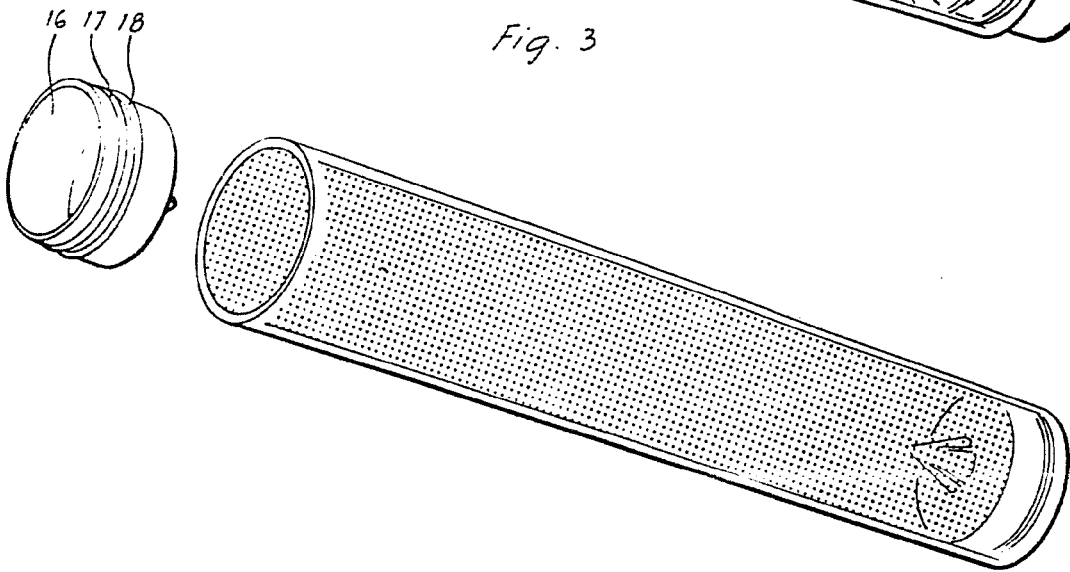
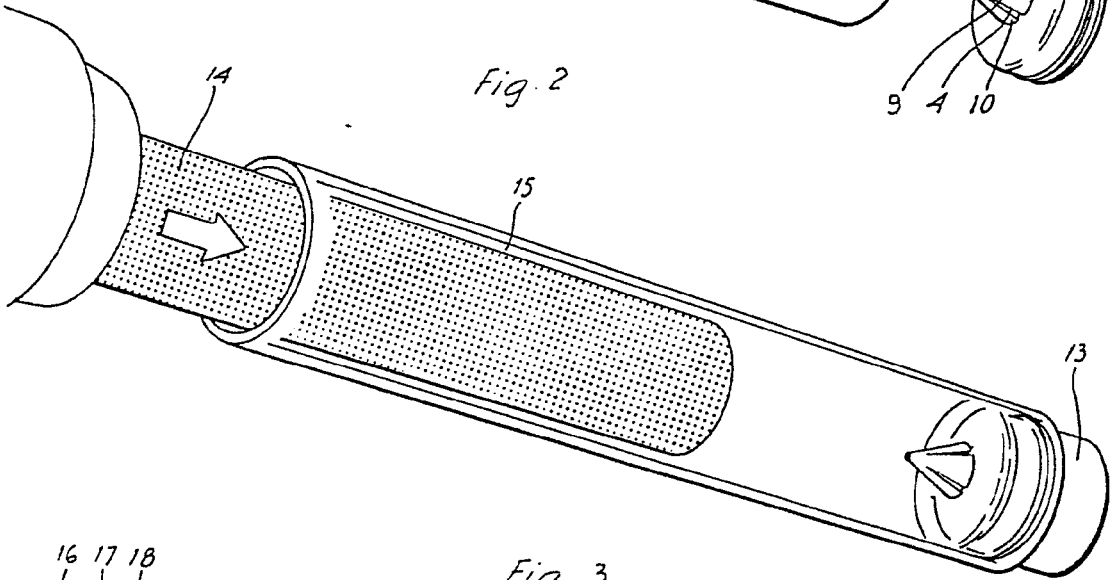
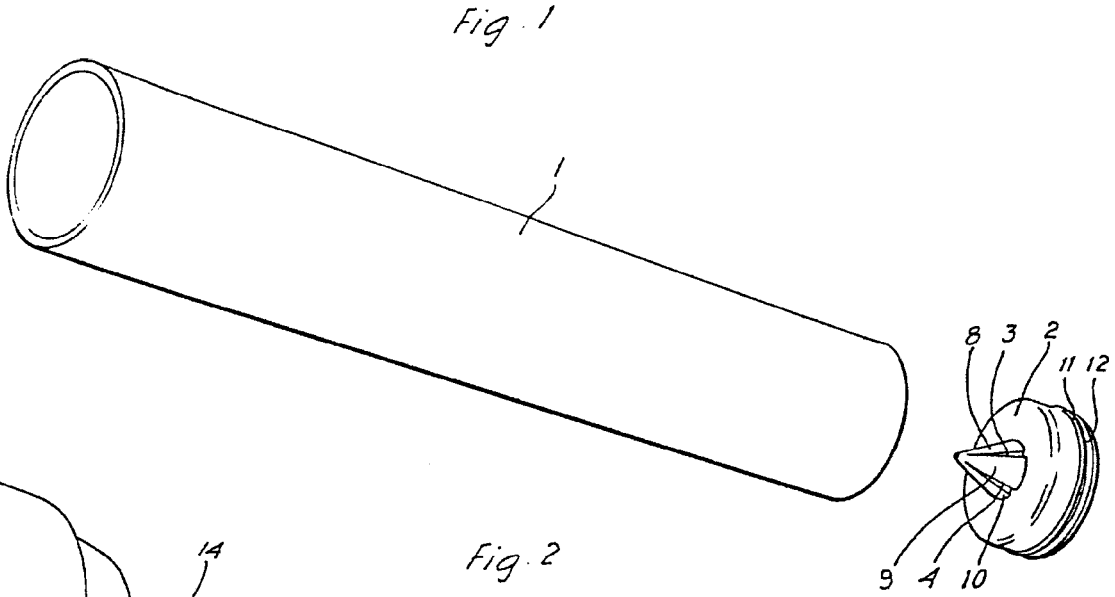
Fig. 6



BARCELONA, 14 SET. 1979
P.A. ALFONSO DURÁN
P.P.

F. Durán Moya

ESCALA VARIABLE



ESCALA VARIABLE

Fig. 4

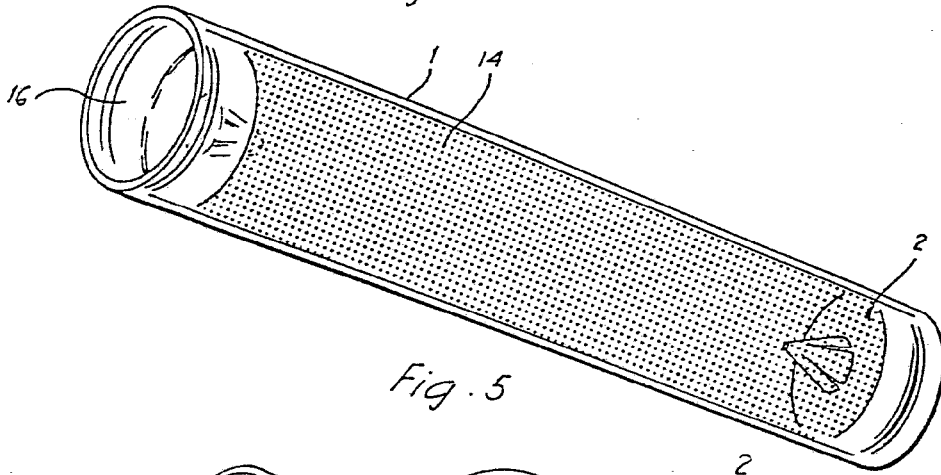


Fig. 5

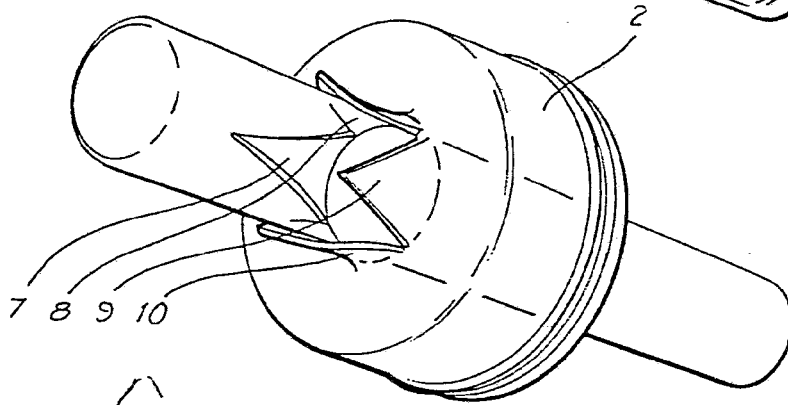
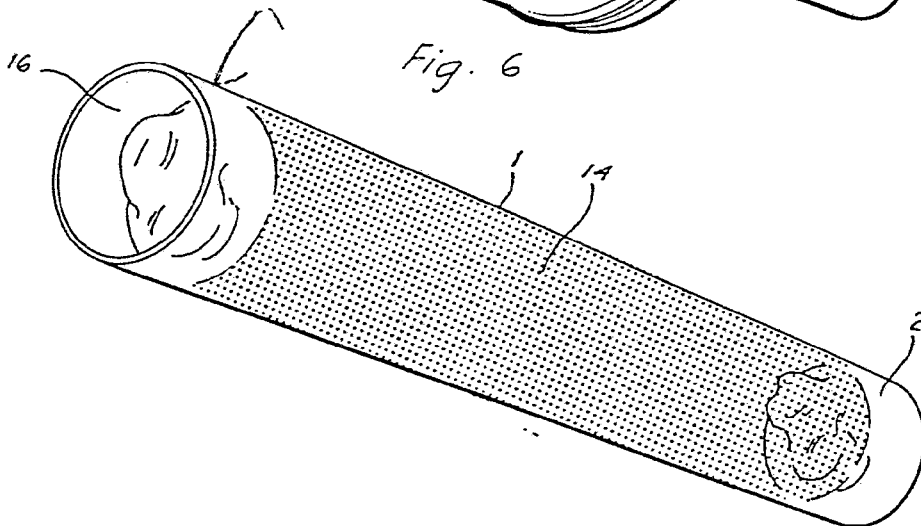


Fig. 6



BARCELONA, 14 SET. 1979
P.A.

ALFONSO DURÁN

P. P.

Féca: Luis A. Durán Moya