

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

05 FEB. 1979

Concedida en virtud del Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) ES	(10) A1
(21) NÚMERO	474553
(22) FECHA DE PRESENTACION	26 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NÚMERO		
921.092	30 de Junio de 1978	EE.UU. de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65D	

(64) TITULO DE LA INVENCION
Procedimiento y aparato para la fabricación de tubos.

(71) SOLICITANTE (S)
AMERICAN CAN COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
American Lane, Greenwich, Connecticut 06830, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)
William Stanley Gillespie, Hal Lawson Inglis.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a la producción de tubos a partir de una banda de hoja metálica delgada no ferrosa, recubierta al menos en un lado con un material ablandable térmicamente, y en el cual se consigue una forma tubular haciendo coincidir los cantos y fundiendo el material ablandable térmicamente.

5. Los tubos de esta clase se utilizan en envasado, principalmente en pasta dentrífica, existiendo otros muchos usos, como el envasado de condimentos, adhesivos y otros.

Un procedimiento conocido para producir dichos tubos consiste en incurvar gradualmente la banda (alimentada de una forma continua) para solapar los márgenes mientras que los márgenes solapados avanzan entre un par de zapatas calentada cada una por resistencia eléctrica. Este procedimiento es lento y molesto porque el equipo implica una considerable disipación de calor por lo que se necesita una velocidad lenta de la banda para asegurar el paso de calor adecuado a la zona interfacial. Por consiguiente, un objeto de la presente invención es eliminar la necesidad de dichas fuentes térmicas y aumentar el régimen de velocidad del tubo formado.

10.

15.

En el caso de los mandriles utilizados con anterioridad a esta invención, los mandriles calientes se ponen en contacto con las superficies solapadas opuestas desde sus diámetros exterior e interior, justamente como si se sujetaran un par de hojas entre un par de alicates calientes. No obstante, la fusión y el aglutinamiento tienen lugar en las superficies de plástico en contacto entre sí en el interior del solape, no aquellas en contacto con los elementos calientes. Por consiguiente, en la práctica conocida, se aplica una mayor cantidad de calor donde no se necesita para que fluya la cantidad necesaria a la zona de fusión.

20.

25.

30. Por consiguiente, se puede producir un flujo plástico considera-

- ble o contracción en el exterior de la costura que afecta perjudicialmente a la apariencia del producto, y en el caso de pequeños tubos de plástico que se han de imprimir con instrucciones medicinales se pierde un considerable espacio porque la impresión resultaría indistintible al aplicarse a las áreas de flujo de plástico.
- 5.
- Por consiguiente, otros objetos de la presente invención consisten en producir una costura lateral aglutinada térmicamente más eficaz (más rápida y menos ancha), para mejorar la apariencia cosmética de la costura, y para aumentar el área del tubo en la que se puede imprimir con letras de más fácil lectura. Un objeto correspondiente de la presente invención es desarrollar equipo que se pueda controlar con mayor facilidad desde el punto de vista de la anchura de la costura fundida.
- 10.
- El recipiente de la presente invención incorpora una hoja metálica no ferrosa. Puede ser de aluminio o coste u otro metal no ferroso. Una finalidad de la hoja puede ser salvaguardar el contenido (v.g, medicina, alimentos, pasta dentrífica) contra la oxidación o la contaminación. El borde del metal no deberá estar por lo tanto en contacto con el material contenido en el interior del tubo. Otro objeto de la presente invención es asegurar que, para dichos usos, el metal expuesto quede verdaderamente cubierto por el plástico o sumergido en el mismo. Otros objetos de la presente invención consisten en la obtención de cuerpos tubulares con las características especificadas anteriormente incluyendo un cuerpo tubular que tiene un tubo concéntrico de metal no ferroso totalmente sumergido en un tubo de plástico y, por lo tanto, totalmente empotrado en el plástico incluyendo los bordes solapados o unidos a tope de la hoja, presentando muchas posibilidades de utilidad, particularmente en lo que se refiere
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

a un tubo metálico conductor eléctrico totalmente aislado en el diámetro interior y exterior.

En el dibujo:

5. La figura 1 es una vista en planta de una banda en el proceso de incurvarse para formar un tubo.

La figura 2 es una vista fragmentada en sección del tubo formado, a mayor escala, si se compara con la figura 1, que ilustra la costura de solape.

10. La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra una modalidad preferible de la invención.

La figura 4 es una vista detallada que ilustra un modo por el cual se puede constriñir el solape y alimentarse el tubo en el momento del aglutinamiento.

15. La figura 5 es una vista en alzado, detallada, fragmentada, de la costura de solape, e ilustra de una forma esquemática y normal la forma en que se genera el aglutinamiento por fusión.

La figura 5A es un gráfico que ilustra un gradiente térmico normal.

20. La figura 6 es una vista detallada, en alzado, fragmentada, que ilustra una forma de aglutinamiento completo.

25. Refiriendonos al dibujo, figura 1, una banda sin fin 10, alimentada desde un rollo no ilustrado, se incurva gradualmente para que converjan los cantos opuestos 12, superponiéndose o solapándose finalmente para formar un tubo 14. Un fragmento del tubo se ilustra en la figura 2, donde los bordes laterales mantienen una relación de superposición para completar una costura lateral.

30. El material que constituye la banda 10 comprende una laminación que incluye una hoja metálica no ferrosa 16 (v.g., aluminio), figura 2, recubierta al menos en un lado o superficie

5. de costura con un material termofusible, por ejemplo polietileno 18. No obstante, para la mayoría de los usos, la hoja metálica no ferrosa 16 se recubre con plástico en ambas superficies, por lo que existe una segunda capa de plástico de polietileno 22 en el diámetro exterior del tubo igualmente. Los bordes exteriores extremos de la banda presentan metal desnudo sin recubrir.

Los márgenes laterales opuestos 12 de la banda 10 convergen de una forma conocida por medio de una cinta plegadora, no ilustrada, que representan un procedimiento reconocido.

10. Refiriendonos ahora a la figura 3, que ilustra una modalidad preferible de la invención, la forma tubular 14, que presenta los bordes solapados 12, se hace pasar longitudinalmente a través de una bobina de radiofrecuencia (de cobre refrigerado por agua) 24 que responde para establecer un campo de inducción que da por resultado corrientes de Foucault dentro de la hoja metálica produciendo reblandecimiento térmico y fusión de las superficies de plástico yuxtapuesta en la costura lateral.

15. El fenómeno térmico implicado se ilustra esquemáticamente en las figuras 5 y 6. En la figura 5, el sombreado pretende demostrar que la superficie más caliente se encuentra en la zona marginal de la hoja, disminuyendo hacia fuera. La figura 5A representa un gráfico de gradiente térmico normal correspondiente. Significa que el calor para la fusión del plástico se concentra en las superficies de la hoja solapadas y el material de plástico 18-22 confinado entre las mismas. Los márgenes laterales expuestos E de la hoja metálica se calientan extraordinariamente, más que la longitud de la hoja hacia el interior de los mismos, por lo que, según se ilustra en la figura 6, el plástico, durante el flujo térmico, cubre los bordes expuestos E de la hoja metálica.

20. Este flujo, para cubrir los bordes o márgenes de la hoja metálica,

25.

30.

puede ser de crucial importancia en el caso de que el tubo se utilice finalmente como recipiente para contener productos digestibles como pasta dentrífica, cuyo contenido se puede contaminar por el metal expuesto.

5. Para asegurar un pronto desarrollo de un aglutinamiento estrecho por fusión, permitiendo una alimentación a gran velocidad del tubo a través de la bobina de inducción 24, la modalidad de práctica preferible es aquella que se caracteriza porque el campo de inducción se intensifica por una barra 26, figura 3, de ferrita o material imanable equivalente alineado con el eje de la soldadura térmica. En la barra de ferrita 26 se confina preferiblemente en una ranura receptora presentada por un mandríl cilíndrico no ferroso 28 sobre el cual se alimenta el tubo solapado por la cinta plegadora mencionada. Se puede emplear un solo
10. largo de ferrita o se pueden ensamblar dos o más barras de longitud corta en la ranura receptora unidas por los extremos según se ilustra en la figura 3.
- Además, para asegurar un campo de inducción más eficaz, el mandríl de sustentación 28 es preferiblemente un material no
20. ferroso de elevada reluctancia, por ejemplo cobre o un material no metálico. Los extremos del mandríl 28 se extienden preferiblemente hacia fuera de los extremos de la barra de ferrita imanable 26, según se ilustra en la figura 3. Los extremos del mandríl se unen a muñones de acero cilíndricos 29 y 30 y se sostienen
25. por los mismos, cuyos muñones sirven, respectivamente, para guiar el tubo que se pliega sobre el mandríl y para sostener el tubo de costura lateral que sale del mandríl. Extendiendo los extremos del mandríl hacia fuera según se ilustra en la figura 3, se tiene la seguridad de que los muñones de acero no perturben el campo de inductancia.
- 30.

El tubo en el que se forma la costura lateral se alimenta y se guía longitudinalmente sobre el mandríl 28 por un par de bandas de alimentación guidoras opuestas 30 y 34, figura 4, entre las cuales se confinan los márgenes solapados del tubo, la

5. banda de alimentación 34 tiene un tramo de retorno 34R. Una mordaza fija o zapata de guía 38 se yustapone por encima de la banda de alimentación 32 para asegurar el mantenimiento del solape de costura lateral, o sea, la zapata 38 coopera con las bandas 32 y 34 para asegurar que el solape de costura lateral no se separe. De hecho, es preferible emplear la zapata 38 para hacer que

10. la costura lateral se comprima o se planche por acción de las bandas de alimentación 32 y 34, para asegurar, de este modo, un contacto de presión de las superficies opuestas reblandecidas por el calor en el instante en que se aglutinan entre sí. La separación

15. se ha exagerado en la figura 4 para mayor claridad.

El soporte AB, figura 1, indica el lugar general de las piezas ilustradas en las figuras ilustradas 3 y 4.

Realizando el procedimiento según la forma descrita anteriormente con relación a la figura 3, la anchura de la soldadura

20. térmica, HS, figura 1, se puede controlar fácilmente con una extensión mínima. De este modo, según se ha indicado, el efecto térmico mayor se produce en el interior de la costura y no en el exterior del plástico expuesto según se verá en la figura 2. Por consiguiente, se produce una contracción mínima del plástico adyacente a la soldadura térmica si se compara con la práctica anterior de completar la soldadura por medio de mandriles calentados directamente. Por lo tanto queda más superficie externa disponible para la impresión o decoración.

25.

El espesor de la banda puede ser tan solo de aproximadamente 0,254 a 0,304 mm y se puede emplear en dicho caso una fre-

30.

5. cuencia de aproximadamente 450 K.C. La hoja metálica no ha de ser necesariamente de aluminio, en tanto que la hoja sea de un material no ferroso. El laminado puede comprender dos o más hojas internas separadas por plástico y también puede haber presente una hoja de papel formando parte de la laminación.

10. Si la hoja es de metal ferroso (v.g., hoja de acero inoxidable) no se produce un calentamiento eficaz en los margenes solapados; por el contrario, el plástico se reblandece en parte alrededor de la circunferencia del tubo a exclusión del mismo solape donde son críticos el flujo de plástico y la fusión.

El principio de la invención podría tener aplicación a una simple unión a tope, puesto que el flujo de plástico es pronunciado en los cantos expuestos del metal, y una costura reentrante (plegado) igualmente.

15. Cualquiera que sea el espesor de la costura de solape, se puede ajustar fácilmente la potencia o "reglarse" para conseguir una soldadura perfecta. Este punto es particularmente importante cuando el equipo se ha de utilizar con una banda de mayor o menor espesor, si se compara con una partida de producción anterior, puesto que solamente es necesario alimentar más o menos potencia eléctrica, lo cual representa un ajuste instantáneo sin demora que contrasta con la práctica anterior a esta invención

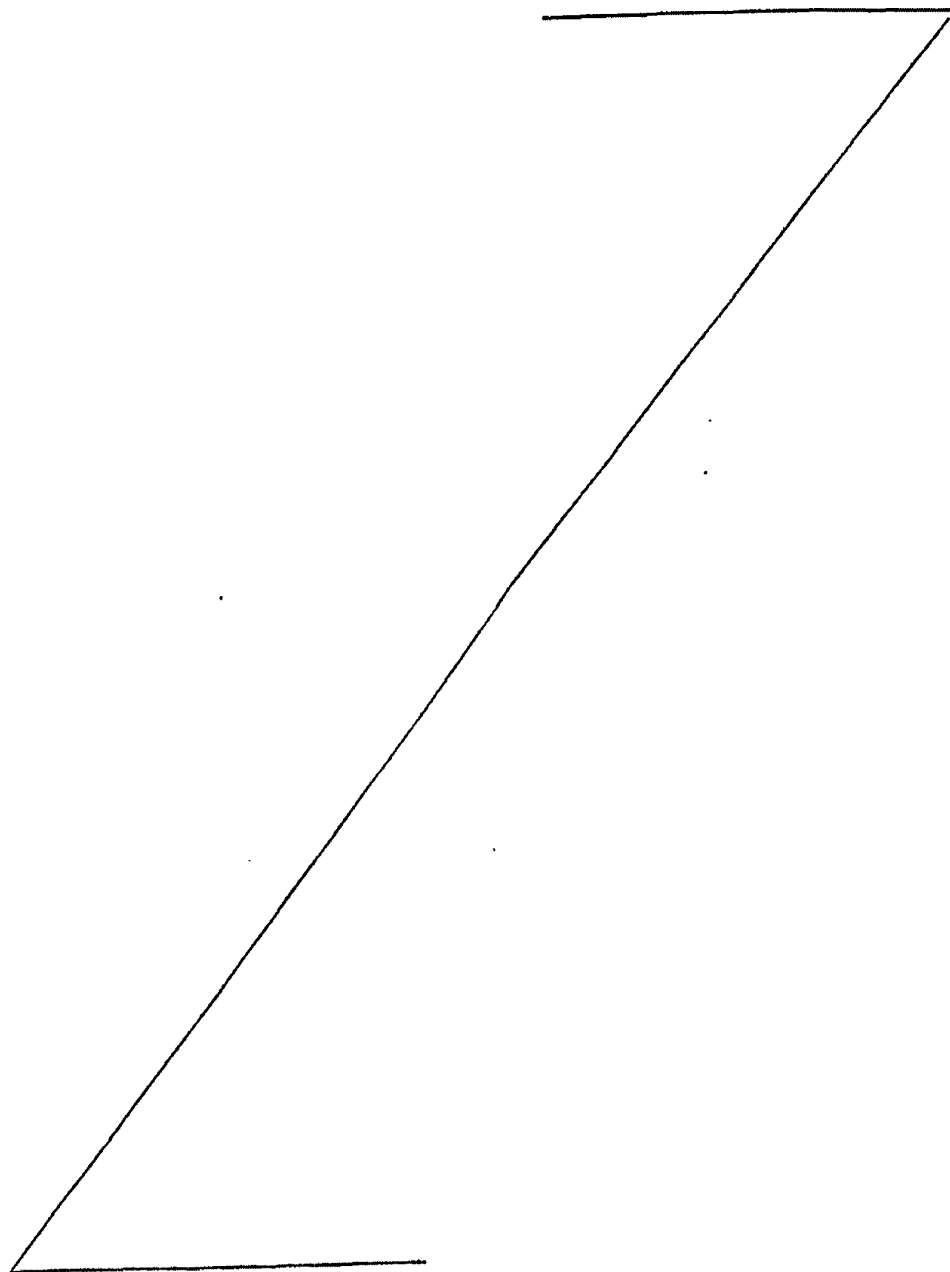
20. de utilizar mandriles directamente calentados donde era necesario esperar a que los mandriles se calentaran o se enfriaran más según fuera el caso. Por lo tanto, en resumen, el procedimiento presente se puede realizar a mayor velocidad debido a su eficacia de calentamiento superior; el producto tiene una mejor apariencia porque se estrecha la "banda" de soldadura térmica; el campo de inductancia puede variar instantáneamente, y los margenes de la hoja metálica pueden quedar sumergidos en plástico sin

25. demora que contrasta con la práctica anterior a esta invención de utilizar mandriles directamente calentados donde era necesario esperar a que los mandriles se calentaran o se enfriaran más según fuera el caso. Por lo tanto, en resumen, el procedimiento presente se puede realizar a mayor velocidad debido a su eficacia de calentamiento superior; el producto tiene una mejor apariencia porque se estrecha la "banda" de soldadura térmica; el campo de inductancia puede variar instantáneamente, y los margenes de la hoja metálica pueden quedar sumergidos en plástico sin

30. demora que contrasta con la práctica anterior a esta invención de utilizar mandriles directamente calentados donde era necesario esperar a que los mandriles se calentaran o se enfriaran más según fuera el caso. Por lo tanto, en resumen, el procedimiento presente se puede realizar a mayor velocidad debido a su eficacia de calentamiento superior; el producto tiene una mejor apariencia porque se estrecha la "banda" de soldadura térmica; el campo de inductancia puede variar instantáneamente, y los margenes de la hoja metálica pueden quedar sumergidos en plástico sin

aplicar calor más que el necesario para conseguir el aglutinamiento.

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento y aparato para la fabricación de tubos, mediante el cual se hace continuamente una envoltura en forma tubular y después se sueldan térmicamente los márgenes laterales yustapuestos de una banda continua alargada de hoja metálica no ferrosa cubierta al menos en una superficie lateral con un material ablandable térmicamente capaz de aglutinarse así mismo cuando se reblandece, procedimiento caracterizado porque comprende dos fases de alimentar la forma tubular que tiene márgenes laterales yustapuestos rodeando a un mandríl circular de material no ferroso; situar dentro de la forma tubular una barra de material imanable alineada sobre el eje geométrico de la soldadura térmica, y, mientras se alimenta de éste modo la forma tubular, rodear la forma tubular con una bobina de inducción excitada por una corriente de alta frecuencia que hace que el material ablandable térmicamente se funda para formar la soldadura térmica.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los márgenes laterales se solapan y porque comprende la fase de comprimir el solape en el instante de la soldadura térmica.
15. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque ambas superficies laterales de la banda se recubren con plástico exponiéndose los márgenes de metal en ambas extremidades laterales de la banda, dando forma al cuerpo tubular de modo que se superpongan las extremidades laterales, y regulando el campo de inductancia para que tenga una intensidad suficiente que asegure que se funda el plástico para cubrir
20. los márgenes expuestos de la hoja en el área de la soldadura térmica.
- 25.
- 30.

mica.

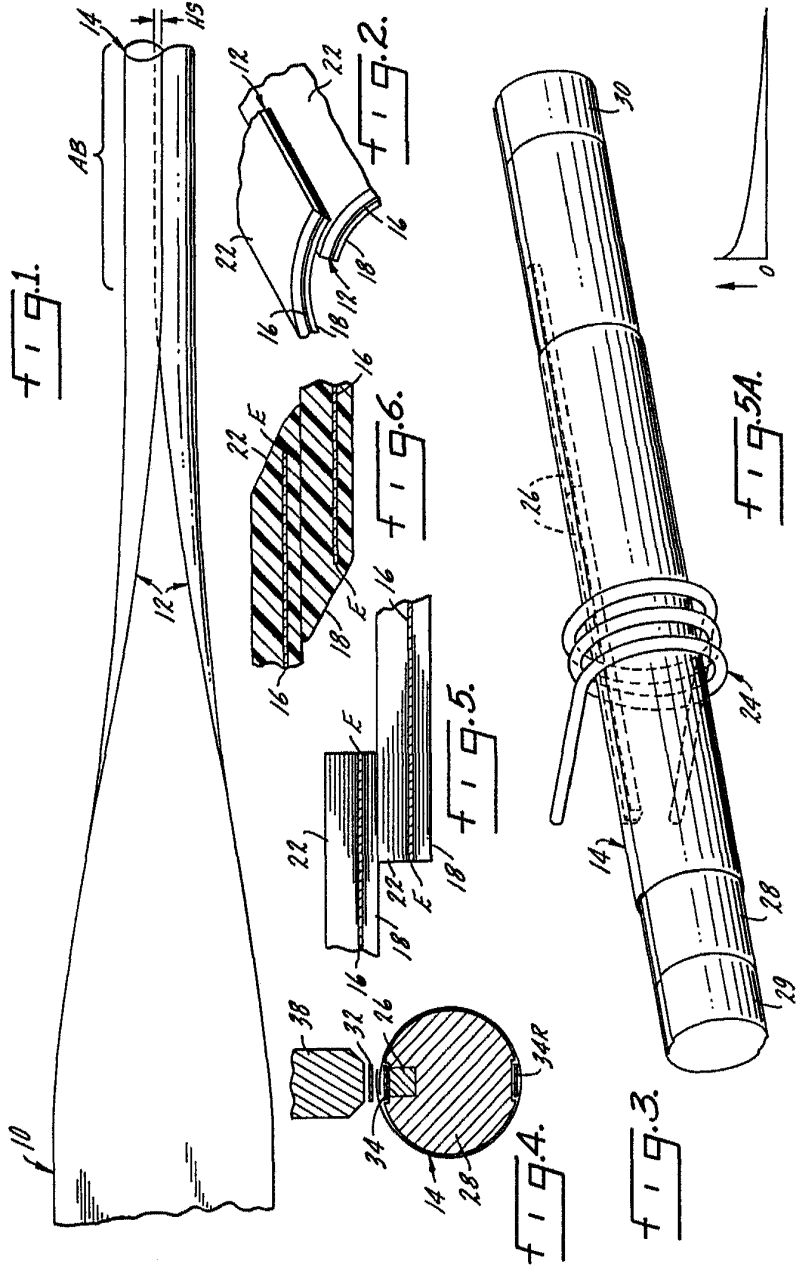
- 4.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, que une la costura lateral por fusión de un tubo hecho a partir de una banda de laminado de hoja metálica no ferrosa, caracterizado porque se le dota de un mandríl alargado prácticamente circular de material no ferroso sobre el cual se alimenta el laminado; una bobina de inductancia rodeando al mandríl; y una barra de material imanable en el interior de la bobina cuya barra se alinea con el eje geométrico del mandríl para intensificar el campo de inductancia en el área de la costura lateral.
5. 5.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado además porque se dispone un muñón metálico ferroso sostenido en cada extremo del mandríl.
10. 6.- Aparato según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque se disponen medios de guía, que se extienden en el sentido axial del mandríl, para mantener sobre el mandríl la banda plegada con los márgenes solapados por lo que la costura lateral es una costura de solape.
15. 7.- Procedimiento y aparato para la fabricación de tubos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
- 20.

Esta Memoria consta de once nojas escritas a máquina  
por una sola cara.

Madrid, 26 OCT. 1978

AMERICAN CAN COMPANY.  
J. M. GOMEZ ACELLO Y PUGH  
p. p. Firmador: J. Suarez Diaz





ESCALA VARIABLE

No. 20, 1938  
 U.S. PATENT OFFICE  
 JOHN W. HAYES  
 ATTORNEY

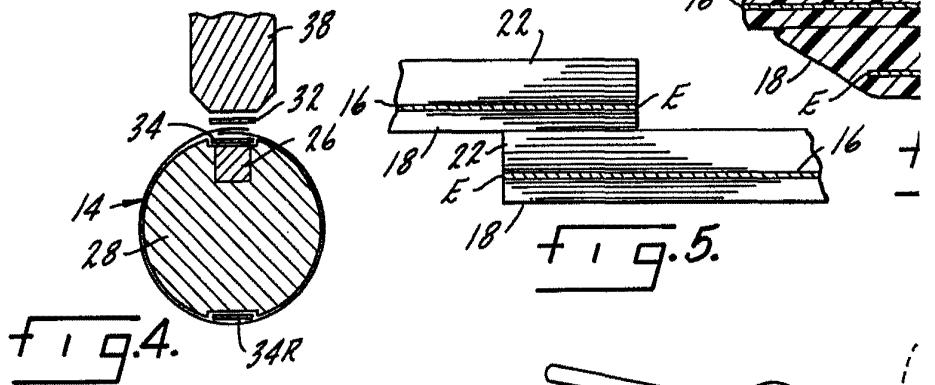
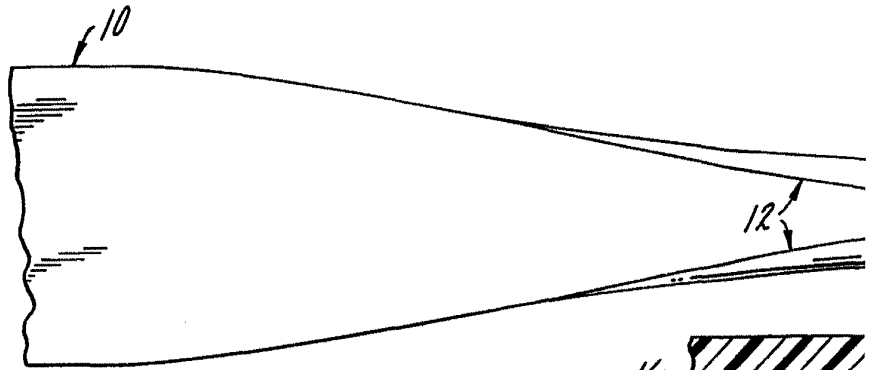


fig. 3.

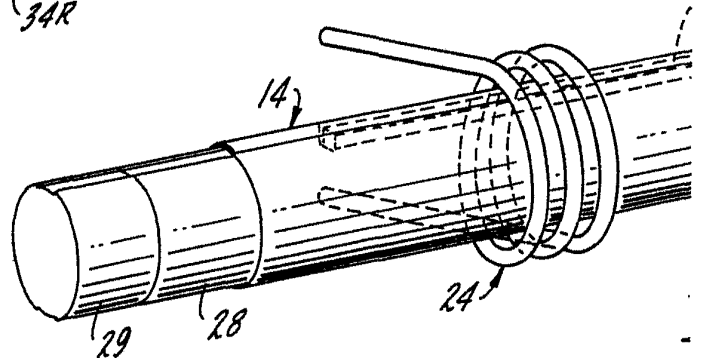


Fig. 1.

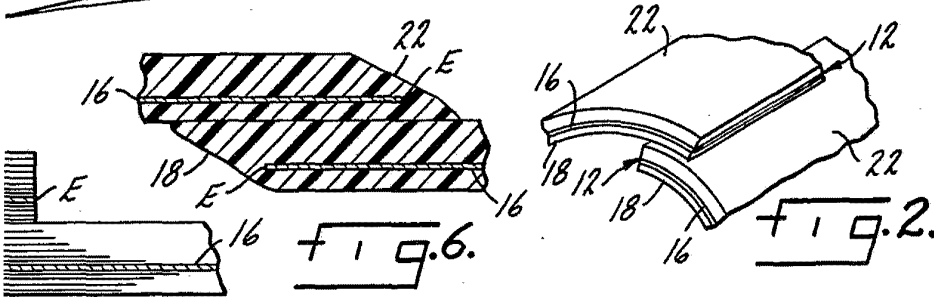
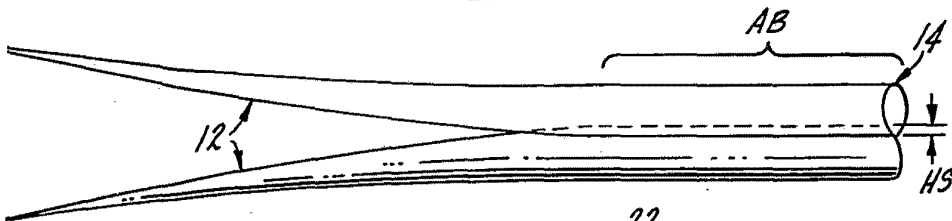


Fig. 5.

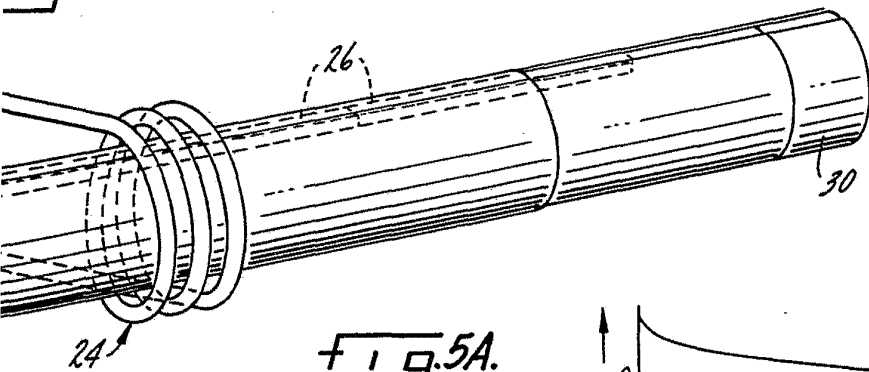
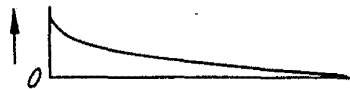


Fig. 5A.



ESCALA  
VARIABLE

26 DEC 1973

~~SECRET~~

JOSE V. LOPEZ  
Firma (Signature)