

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



CONCEDIDA
7 DIC 1976
ES

11	NUMERO	10	A 1
21			
22	FECHA DE PRESENTACION		

435.292

4.3.75

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	447.612		4.3.74		Estados Unidos

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01R		

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA FORMAR ELEMENTOS DE CONTACTO ELECTRICO DE ESCOBILLAS MULTIPLES DE UNA SOLA PIEZA.	

71	SOLICITANTE (S)
ILLINOIS TOOL WORKS INC.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
8501 West Higgins Road, CHICAGO, Illinois 60631 ESTADOS UNIDOS

72	INVENTOR (ES)
Stephen Verner Andersen; Edwin Grant Swick, estadounidenses, los cuales han cedido sus derechos a la Cía. solicitante.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

- 2 -

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un dispositivo de contacto del tipo de escobillas múltiples se obtiene por medio de una serie de puestos de deformación que comprimen las escobillas en unas cavidades de troquel que reducen el ancho de las escobillas mientras cortan las escobillas adyacentes separándolas las unas de las otras, mediante la deformación de las escobillas adyacentes en primer lugar en una dirección y a continuación en la otra, para reducir la formación de rebabas. Un puesto de formación subsiguiente puede ser utilizado para mantener toda la periferia de la escobilla para dar a los bordes longitudinales opuestos de las escobillas adyacentes la forma de superficies curvas no en contacto.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se refiere de manera general a elementos de contacto eléctrico del tipo de escobillas múltiples, tales como los que se utilizan en potenciómetros.

Un método corrientemente utilizado para fabricar contactos de escobillas múltiples del tipo empleado en potenciómetros consiste en enrollar un alambre conductor alrededor de una placa cilíndrica y retirar selectivamente el recubrimiento para producir una pluralidad de piezas de escobilla separables, que tienen cada una una porción revestida que sirve como base de interconexión de las porciones de escobillas individuales. Esta práctica incluye necesariamente varias operaciones complicadas y costosas. Otro procedimiento que se emplea para producir contactos de escobillas múltiples consiste simplemente en ranurar una chapa de material conductor para formar una pluralidad de elementos de contactos individuales separados por un espacio relativa-

mente ancho entre los bordes adyacentes. De manera que puede entenderse fácilmente, este producto no dará lugar prácticamente a una disposición densa de escobillas flexibles individualmente según se necesita para equipos microniaturizados tales como potenciómetros. El corte directo de escobillas para separarlas las unas de las otras ha demostrado que da lugar a elementos de contacto inaceptables porque las escobillas no pueden flexionar independientemente, ya que permanecen lateralmente en contacto sustancial las unas con las otras.

RESUMEN DEL INVENTO

El invento permite obtener un elemento de contacto de escobillas múltiples de una sola pieza en el cual cada escobilla puede flexionar de manera independiente. El método utilizado incluye una serie de puestos de deformación que incorpora dos puestos sucesivos en los cuales las porciones alternas de escobillas se deforman para reducir el espesor de las mismas por medio de caras de herramientas que cooperan, incluyendo cada cara unas cavidades de troquel y unos elementos de punzón adaptados para cooperar mutuamente con el objeto de desplazar las escobillas adyacentes transversalmente al plano del material y las unas respecto a las otras durante la compresión en las cavidades del troquel. Un segundo puesto de este tipo invierte el movimiento de las escobillas de modo que se separen completamente las unas de las otras de una manera que elimina las rebabas vivas en los bordes longitudinales de las escobillas. Es posible utilizar otros puestos de formación ulteriores para hacer volver las escobillas a una posición coplanar lo mismo que para impedir completamente que las escobillas entren en contacto

las unas con las otras. Los puestos de formación ulteriores pueden igualmente deformar las superficies marginales opuestas de las escobillas dándoles una superficie curva para reducir todavía más el riesgo de un contacto lateral sustancial entre escobillas adyacentes que serían capaces de impedir que puedan flexionar de manera independiente.

Por tanto un objeto del invento consiste en proporcionar un método para realizar contactos de escobillas múltiples de una sola pieza en los cuales cada escobilla pueda flexionar independientemente de las demás.

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar un aparato en el cual unas porciones alargadas de un material de chapa conductora se comprimen en unas cavidades de troquel para reducir el ancho y eliminar el contacto entre escobillas adyacentes en el sentido de su longitud.

Una ventaja del invento es la formación de una pluralidad de escobillas en un elemento de contacto de una sola pieza con superficies laterales opuestas que impiden el contacto entre escobillas.

Otros objetos y ventajas del invento podrán verse claramente estudiando la siguiente descripción conjuntamente con los dibujos que la acompañan y en los cuales:

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta parcial que representa una serie de deformaciones realizadas en una tira metálica de acuerdo con los principios del invento;

La figura 2 es una vista en sección transversal de las caras de herramienta opuestas que están adaptadas en cuatro puestos de formación sucesivos, según el invento, y

que se refiere a las cuatro porciones sucesivamente deformadas de la tira de la figura 1;

5 La figura 3 es una vista en sección transversal de la tira, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1 y que representa el estado de la tira después de pasar por el segundo puesto de trabajo;

10 La figura 4 es una vista en sección transversal de la tira deformada, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1 y que representa el estado de la tira después de pasar por el tercer puesto de trabajo;

15 La figura 5 es una vista en sección transversal de las escobillas completamente formadas, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 1, y que representa el estado de la tira después de pasar por el cuarto puesto de trabajo;

La figura 6 es una vista en perspectiva de un elemento de contacto hecho de acuerdo con el invento; y

La figura 7 es una vista lateral del elemento de contacto representado en la figura 6.

20 DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

Haciendo referencia a los dibujos, se observará que el método y el aparato del invento consisten en desplazar una tira de material a través de una pluralidad de puestos de trabajo que deforman progresivamente unas porciones de la tira. Las figuras 1 y 2 representan respectivamente la configuración general del material de la tira como resultado de la operación realizada en un puesto de trabajo particular y el puesto de trabajo asociado que permite obtener dicha configuración. En las figuras 1 y 2, se observará que existen cuatro de dichos puestos de trabajo

25

30

sucesivos que se representan como modo de realización preferido del invento.

5 Los varios puestos de trabajo sucesivos incluyen todos un conjunto de troquelado dotado de caras de trabajo opuestas y adaptadas que tienen una configuración tal que produzcan una pluralidad de contactos de escobillas delgadas conectados íntegramente con una porción de base. Como se ha indicado más arriba, uno de los problemas que se plantean corrientemente en la fabricación de un contacto de tipo deslizante de una sola pieza de tamaño extremadamente 10 reducido es el hecho de que las operaciones de corte convencionales no permiten que las escobillas flexionen independientemente las unas de las otras. Los varios conjuntos de troquel situados en los puestos de trabajo según el invento formarán unas escobillas que no tienden a engancharse o a interferir con la flexión independientemente de 15 otra escobilla. El invento descrito aquí utiliza puestos de trabajo tales como 22 y 24, que comprimen y reducen el ancho de las escobillas individuales y que cortan las escobillas separándolas las unas de las otras. Un puesto ulterior tal como 26, puede utilizarse después de los puestos de formación 22 y 24 para limitar totalmente cada escobilla individual en el sentido de su longitud, y también para determinar con precisión el tamaño y la forma de las superficies 20 marginales adyacentes de las escobillas dándoles configuraciones que faciliten una flexión independiente sin interferencia con las otras escobillas. 25

Un ejemplo del tamaño de los elementos de contacto que pueden fabricarse utilizando el método y el aparato del invento servirá para hacer resaltar el carácter 30

crítico de varios aspectos del invento. Un elemento de contacto de escobillas múltiples en un solo elemento que tiene escobillas individuales con un ancho individual de aproximadamente 0,0127 mm (0,005 pulgada) y una longitud de 0,190 mm (0,075 pulgada) pueden fabricarse utilizando las enseñanzas del invento.

Examinando ahora la figura 3, se presentan en esta los detalles de los varios puestos de trabajo sucesivos haciendo referencia particular a los resultados de la deformación realizada en cada puesto.

Un primer puesto de trabajo 20 puede utilizarse para definir inicialmente las porciones alargadas 12 que han de ser formadas en una tira 10. La definición y el posicionamiento de los espárragos 12 puede hacerse por medio de un par de porciones de herramienta opuestas con unas caras de trabajo alineadas de modo que las cavidades de troquel alargadas y opuestas 32 y 34, así como las porciones de pared delgada 36 y 38 de las porciones de herramienta superior e inferior 28 y 30 respectivamente, se alineen con precisión. Se diseña el puesto de modo que los bordes de las porciones de pared no estén en contacto para que los bordes realicen un corte sin penetrar completamente en la tira 10, situando las escobillas 12 en ellas de modo que puedan a continuación ser deformadas y cortadas.

El segundo puesto 22 incluirá también un par de herramientas opuestas 40 y 42. Sin embargo, las caras de trabajo de estas herramientas incluirán una serie de cavidades de troquel 44 y unos punzones 46 dispuestos alternativamente en la herramienta superior 40 así como unas cavidades de troquel 48 y unos troqueles 50 en la herramienta

inferior 42. Los punzones 46 de la herramienta superior estarán alineados con las cavidades de troquel 48 y de la misma manera, los punzones 50 se alinearán con las cavidades 44 y se adaptarán de modo que los punzones puedan penetrar a una distancia limitada en el interior de las cavidades. Se observará que las cavidades 48 y 44 tienen un ancho que va disminuyendo desde la boca de la cavidad hasta la porción más profunda de la misma y que la porción más profunda de la cavidad es preferentemente de forma curva. Los punzones adaptados 46 y 50 tienen un ancho que aumenta desde la cara de trabajo hacia la base del punzón.

La figura 3 representa el estado de la tira como resultado del trabajo realizado en el puesto 22. Se observará que los punzones 46 deformatán unas porciones de escobillas alternas 12 alejándolas del plano de las demás porciones de escobilla. Cuando las porciones de herramienta 40 y 42 se adaptan mutuamente, cada porción de escobilla individual 12 es comprimida en una cavidad 44 y 48 y ya que la cavidad tiene un ancho que va disminuyendo, la porción de escobilla resultante tendrá igualmente un ancho que disminuye progresivamente. Las porciones delgadas y alargadas 12 permanecerán interconectadas en el sentido de su longitud por una membrana 13 después de la operación realizada en este puesto.

En un tercer puesto 24, se utilizan unas porciones de herramienta cooperantes superior e inferior 52 y 54, cuyas caras de trabajo son sustancialmente idénticas a las del puesto anterior 22. Sin embargo, se observará que las posiciones relativas de las cavidades de troquel 56 y de los punzones 58 en la herramienta superior 52 están in-

vertidas respecto a la posición de las cavidades de troquel 44 y de los punzones 46 de la herramienta superior anterior 40. De la misma manera, las posiciones relativas de las cavidades de troquel 60 y de los punzones 62 de la herramienta inferior 54 están invertidas respecto a las posiciones de las cavidades de troquel 48 y de los punzones 50 de la herramienta inferior anterior 42. Por tanto, se observará que las escobillas alternas 12 que han sido deformadas en una dirección en el puesto de trabajo 22 se deformarán ahora en la dirección opuesta en el puesto de trabajo 24. Esto se ve comparando la configuración del material de la figura 4 con la configuración del material de la figura 3. Ya que las cavidades de troquel 56 y 60 del puesto 24 tienen también una anchura que disminuye hacia el fondo de las cavidades, las escobillas resultantes tendrán igualmente una anchura que disminuye durante esta operación lo mismo que en la operación anterior. Las dos direcciones de las deformaciones realizadas sucesivamente por los puestos 22 y 24 permitirán que la deformación en el puesto 24 corte completamente las escobillas adyacentes 12 separándolas las unas de las otras sin que se formen rebabas en los bordes opuestos de las escobillas adyacentes. Se observará que las escobillas 12 se separarán las unas de las otras en una porción que está comprimida en una cavidad de troquel 56 o 60. De este modo, cualquier rebaba o irregularidad a lo largo del sentido longitudinal de las escobillas, producida por el corte, tenderá a ser eliminada en el proceso de deformación del puesto 24. Como se representa en la porción adecuada de la figura 1, así como en la figura 4, las escobillas adyacentes 12 estarán ligeramente separadas las unas

de las otras como resultado de la compresión en las cavidades de troquel de anchura menguante y después de la operación de corte en el puesto 24.

5 Un puesto de trabajo final 26 incluye unas herramientas superior e inferior 64 y 66 que pueden ser idénticas a las herramientas utilizadas en el puesto 20. La cara de trabajo de la herramienta superior 64 incluye una pluralidad de cavidades de troquel muy adyacentes y poco profundas 68 separadas por una pared fina o nervio 70. La
10 cara activa de la herramienta inferior 66 incluye unas cavidades de troquel alargadas y poco profundas 72 separadas por finas porciones de pared 74. Las cavidades de troquel 68 y 72, así como las porciones de pared 70 y 74 están alineadas de modo que los bordes de las porciones de pared estén en contacto cuando las herramientas están acopladas.
15 Las cavidades de troquel 68 y 72 pueden ser sustancialmente idénticas y tener una configuración curva de modo que las caras activas adaptadas proporcionen una cavidad de forma generalmente ovalada. Se observará particularmente que los
20 bordes en contacto de las paredes 70 y 74 mantienen totalmente separadas las unas de las otras las porciones de escobillas adyacentes 12. Debido a la configuración curva continua presentada por las cavidades de troquel opuestas, las escobillas resultantes tendrán unos bordes laterales opuestos 82 curvos en sentidos opuestos, y ligeramente separados,
25 como en 80, figura 5, como resultado de las anteriores fases de compresión y de la fase de mantenimiento realizada en el puesto 26. La pluralidad de porciones de escobilla 12 puede situarse de nuevo en el mismo plano así como en el
30 plano de la porción de base asociada 14 como resultado de la

operación realizada en el puesto de trabajo 26 o en un puesto de trabajo separado que se interpone entre los puestos 24 y 26.

5 Después de una fase final de deformación en el
puesto 26, la tira puede ser cortada selectivamente para
obtener una pluralidad de elementos de contacto de escobillas múltiples de una sola pieza del tipo que se representa en la figura 6. Cada elemento de contacto incluye una porción de base 14 y una pluralidad de escobillas dispuestas
10 muy cerca las unas de las otras que salen de esta porción de base. Las escobillas tienen generalmente una superficie curva en los bordes laterales opuestos para reducir sustancialmente la unión potencial o el contacto lateral que interfiere entre escobillas adyacentes. Las varias fases de
15 compresión y de formación realizadas por el invento pueden también servir para endurecer mecánicamente cada escobilla así como para proporcionar una ligera separación entre las escobillas adyacentes.

Por tanto, se ve claramente que se ha proporcionado un método y un aparato para realizar un contacto de escobillas múltiples de una sola pieza, de acuerdo con los objetos y ventajas del invento. Aunque el invento haya sido descrito con relación a un modo de realización preferido, se entiende que el invento no se limita a este modo de realización.
25 Por el contrario, se intenta cubrir otras variantes, modificaciones y equivalentes que pueden entrar en el espíritu y el alcance del invento según se define en las reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la presente Patente de Invención que
30 se solicita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

5 1.- Método y su correspondiente aparato para formar
elementos de contacto eléctrico de escobillas múltiples de una
sola pieza, incluyendo dicho aparato una pluralidad de puestos
de punzón y troquel, incluyendo cada puesto una pluralidad de
cavidades de troquel adyacentes de forma alargada, estrechas y
paralelas, adaptadas para deformar sucesivamente una tira de ma
terial conductor con el objeto de proporcionar una pluralidad
de escobillas que pueden flexionar independientemente y que sa
10 len de una porción de base de una sola pieza, incluyendo por lo
menos dos puestos unas porciones de herramienta superior e infe
rior adaptadas para deformar en cooperación la tira de material
dispuestas entre ellas, incluyendo la cara de trabajo de cada
porción de herramienta unos elementos de punzón estrechos, alar
15 gados y paralelos, dispuestos entre las cavidades de troquel adya
centes, estando las caras de trabajo superior e inferior dispues
tas de modo que los elementos de punzón de una cara se alineen
con las cavidades de troquel de la cara opuesta, teniendo por
lo menos dos puestos sus caras activas dispuestas de modo que
20 las posiciones de punzón y troquel de las caras activas del se
gundo de los dos puestos estén invertidas respecto a las posi
ciones de punzón y troquel en el primero de los dos puestos, pa
ra que las porciones alargadas de la tira puedan en primer lu
gar ser deformadas respecto al plano de la tira en una dirección
25 transversal al plano de la tira en el primer de los dos puestos
y a continuación ser deformadas en la dirección opuesta trans
versalmente al plano de la tira en el segundo de los dos pues
tos.

2.- Aparato según la reivindicación 1, carac-

terizado porque las cavidades de troquel tienen una anchura que disminuye continuamente desde la cara activa hasta la porción de fondo de la cavidad en la cual las escobillas alargadas pueden ser estrechadas por su compresión en ésta.

5 3.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye un puesto después de por lo menos los dos puestos incluyendo dicho puesto unas porciones de herramientas superior e inferior sustancialmente idénticas, teniendo la cara de trabajo de las porciones de herramienta
10 las cavidades de troquel alineadas, estando cada cavidad de troquel alargada adyacente, separada por una pared que presenta bordes finos en la cara generalmente perpendicular a la tira de material y que están adaptados para estar en contacto cuando las caras opuestas están en posición de cierre
15 en la cual las porciones alargadas deformadas de la tira pueden mantenerse totalmente separadas las unas de las otras y pueden volver a una posición coplanar sin contacto sustancial entre porciones adyacentes.

 4.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque las cavidades de troquel por lo menos en
20 los dos puestos tienen un ancho que disminuye progresivamente desde la boca hasta el fondo de la cavidad, teniendo los punzones de las caras de herramienta opuestas una anchura que aumenta progresivamente desde la cara del punzón
25 hasta la base de modo que las porciones alargadas de una tira tengan un ancho que disminuye mientras penetran a presión en las cavidades de troquel bajo el efecto de los punzones correspondientes.

 5.- Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque las cavidades de troquel en el puesto si-
30

guiente tienen generalmente una configuración de sección transversal curva.

5 6.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque las cavidades de troquel del puesto subsiguiente tienen generalmente una configuración de sección transversal elíptica cuando los bordes opuestos están en contacto.

10 7.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el fondo de las cavidades de troquel por lo menos en dos puestos tiene una configuración generalmente curva que se abre hacia la boca de la cavidad.

15 8.- Método para llevar a cabo el aparato de las reivindicaciones 1 a 7, cuyo método incluye la fase que consiste en desplazar una tira de material conductor de la electricidad a través de una pluralidad de puestos de trabajo, deformar en un puesto unas porciones alargadas adyacentes en direcciones relativas opuestas transversalmente al plano de la tira mientras se permite que las porciones adyacentes permanezcan interconectadas, en un puesto ulterior, deformar unas porciones alargadas adyacentes con relación las unas a las otras en una dirección opuesta a la dirección de la deformación realizada en el puesto de trabajo anterior para cortar porciones alargadas adyacentes a lo largo de su dimensión longitudinal, cortar selectivamente la tira para producir una pluralidad de contactos de escobillas múltiples, estando cada elemento de escobilla interconectado por una extremidad mediante una porción de base de una sola pieza.

20 25 30 9.- Método según la reivindicación 8, caracterizado porque incluye la fase que consiste en ranurar la tira para definir unas líneas de corte entre porciones alargadas adyacentes antes de deformarlas en dicho primer puesto.

5 10.- Método según la reivindicación 8, caracterizado además porque incluye la fase que consiste en situar de nuevo todas las porciones alargadas adyacentes en un mismo plano de la tira después de cortar las porciones separándolas las unas de las otras.

10 11.- Método según la reivindicación 8, caracterizado además porque incluye la fase que consiste en reducir el ancho de las porciones alargadas durante por lo menos una de las fases de deformación.

15 12.- Método según la reivindicación 11, caracterizado porque por lo menos una parte de cada porción alargada tiene un ancho que disminuye durante cada una de las fases de deformación mediante la comprensión del material, limpiándose la región de separación de cada porción alargada y alisándose durante una de las fases de comprensión.

13.- Método según la reivindicación 12, caracterizado además porque incluye la formación de una superficie curva por lo menos en una parte de la periferia de las porciones alargadas.

20 14.- Método según la reivindicación 8, caracterizado porque las porciones alargadas tienen un ancho que disminuye y reciben la forma de superficies parcialmente redondas durante cada fase de deformación y porque incluye además la fase que consiste en limitar totalmente y separar cada porción alargada adyacente mientras se sitúan de nuevo todas las porciones alargadas en el mismo plano y se da a la configuración de la sección transversal de las porciones la forma de una curva cerrada.

25 30 15.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA FORMAR ELEMENTOS DE CONTACTO

TO ELECTRICO DE ESCOBILLAS MULTIPLES DE UNA SOLA PIEZA.

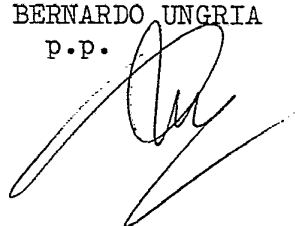
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 4 de marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



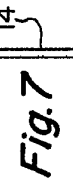
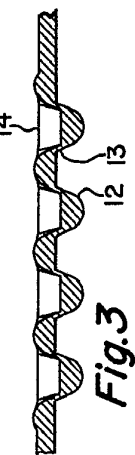
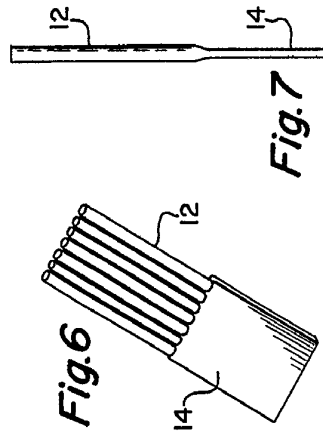
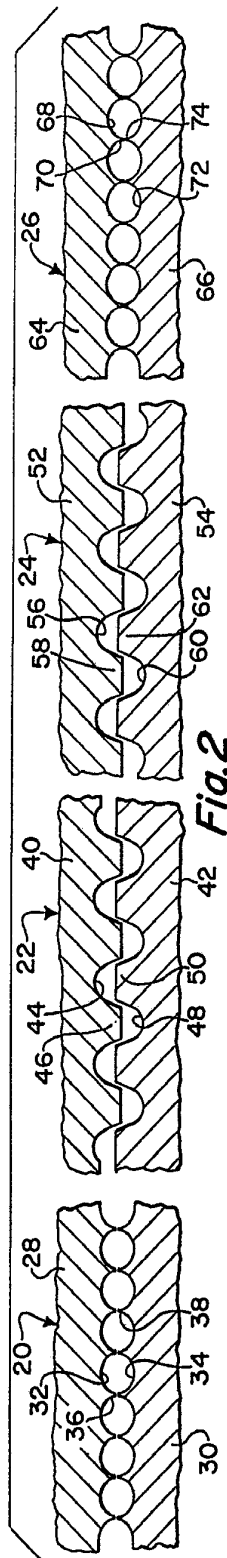
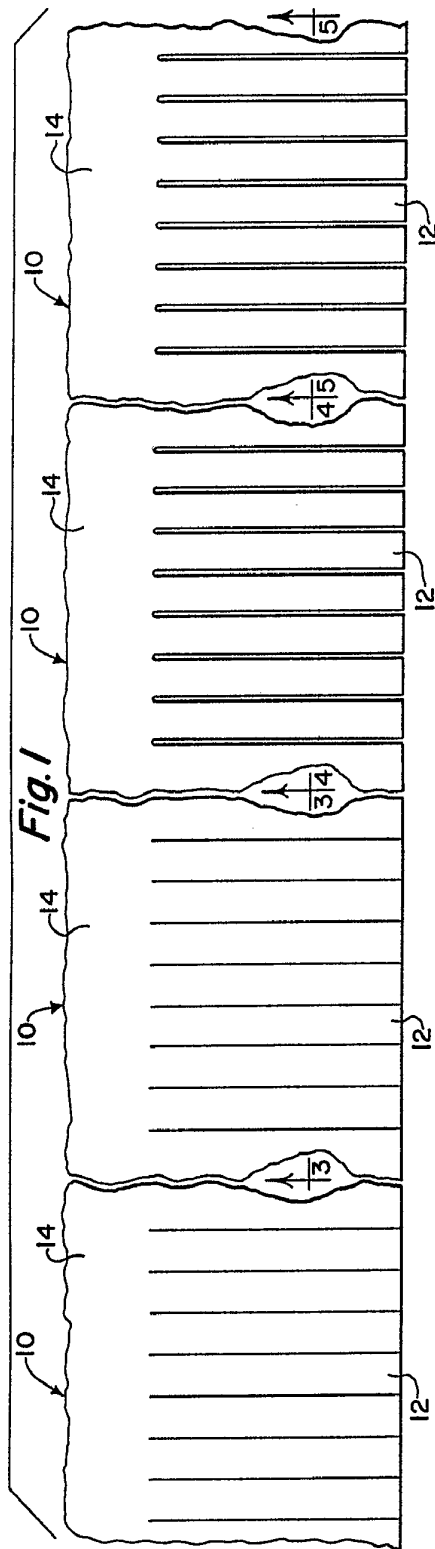
10

15

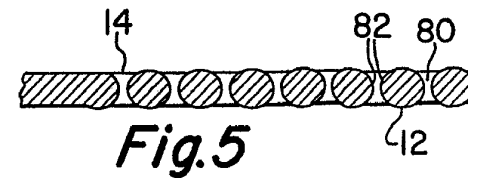
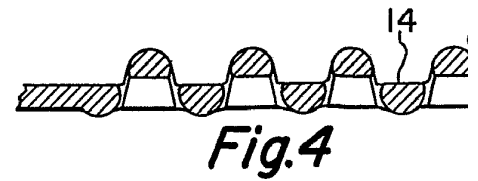
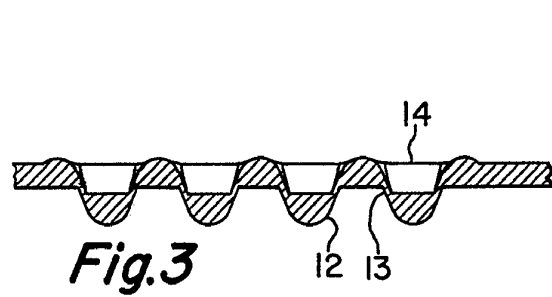
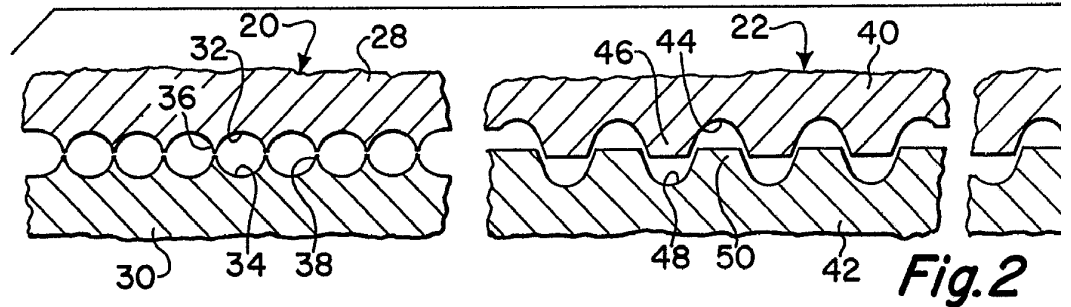
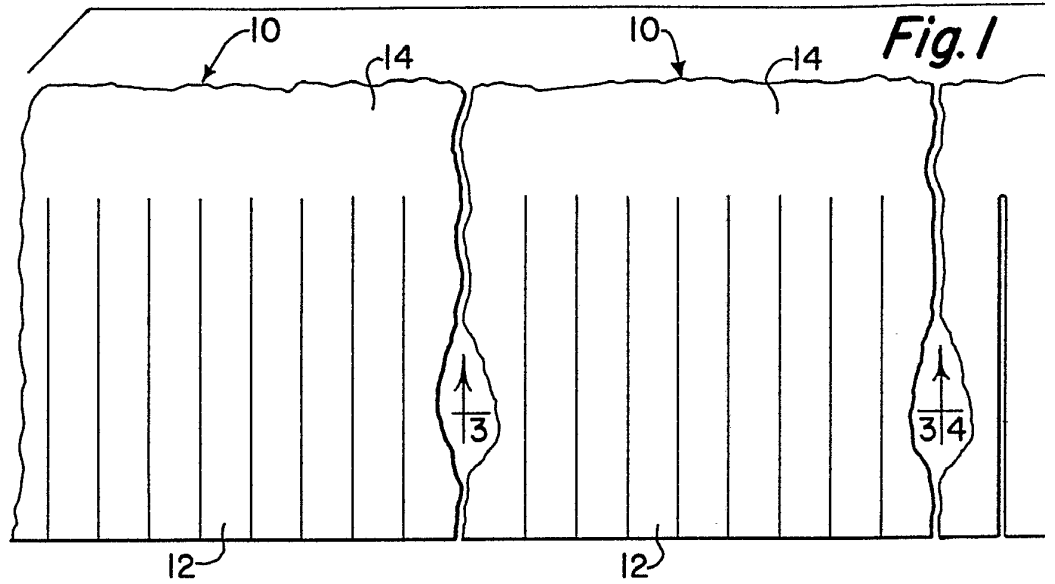
20

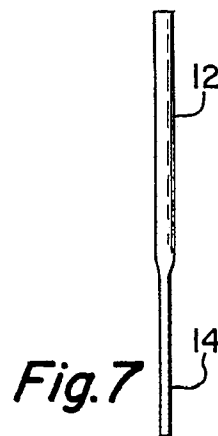
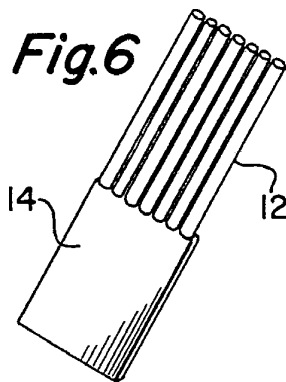
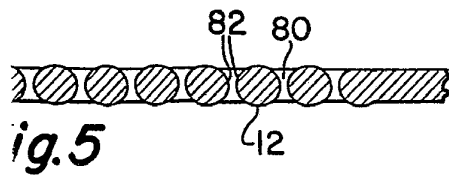
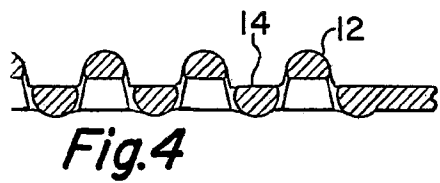
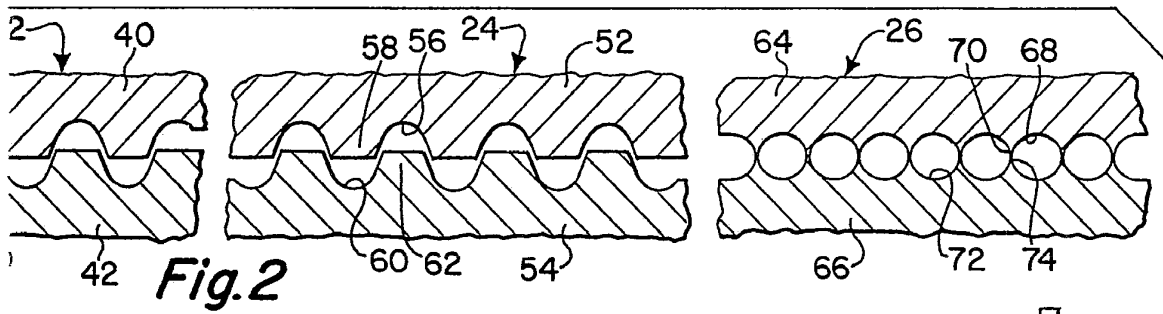
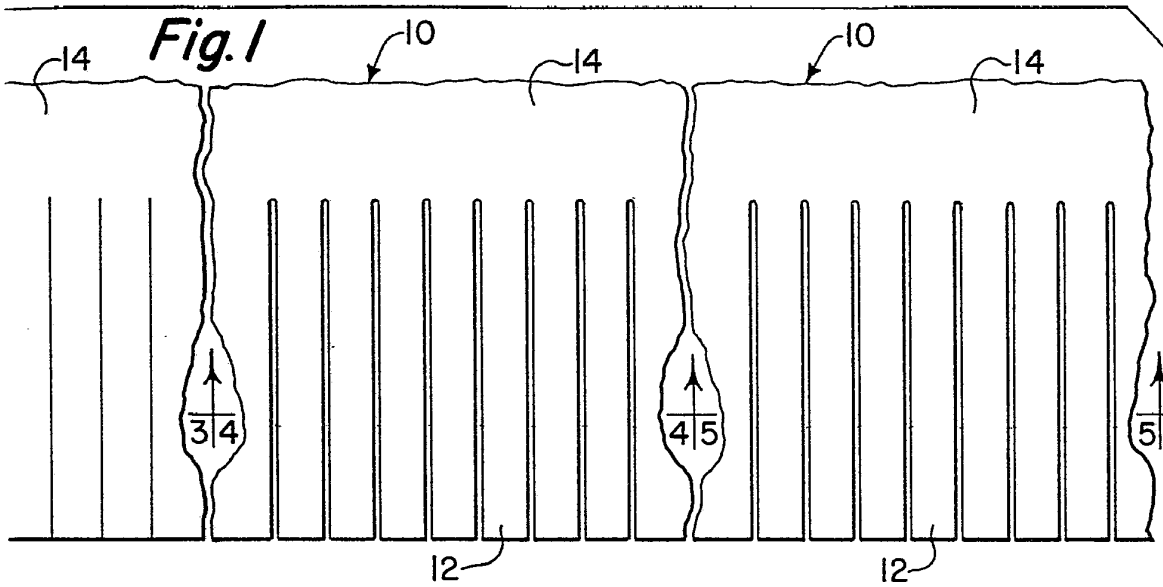
25

30



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 4 Marzo de 1975
 BERNABO MAGAÑA
 P.º.º.





ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 Marzo de 1975
BERNARDO UNGRIA
p.p.