



ES	(11) NUMERO	44/587
	(22) FECHA DE PRESENTACION	29-Abril-1976

**PATENTE DE INTRODUCCION**

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B29F
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN UN METODO PARA LA SOLDADURA A TOPE DE DOS ELEMENTOS ALARGADOS DE ESPUMA TERMOPLASTICA RESINOSA SINTETICA
(56) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente USA Nº 3.902.943 de 2 de Septiembre de 1975

(71) SOLICITANTE (S) THE DOW CHEMICAL COMPANY
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Midland, Michigan 48640, Estados Unidos.
(72) INVENTOR (ES)
(73) TITULAR (ES)
(74) REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

CM. -

EXTRACTO

Una banda celular o de espuma termoplástica alargada es soldada a tope empleando una placa gruesa de caldeo ondulada que posee dos lados paralelos generalmente opuestos, cada uno de los cuales tiene definidas sobre el mismo una pluralidad de ondulaciones en las cuales las crestas y depresiones se hallan opuestas. Los elementos celulares son oprimidos contra la placa caldeada con el fin de calentar una porción de la espuma termoplástica, prensados entre sí tras haber retirado la placa y enfriados por debajo de su temperatura termoplástica.

Con frecuencia es deseable soldar a tope tiras o láminas alargadas de espuma resinosa termoplástica sintética para formar largas bandas continuas. Tales bandas se emplean con frecuencia en la fabricación de estructuras por el denominado procedimiento de "generación espiral". Tal procedimiento se muestra en la patente de EE. UU. No. 3,206.899. En algunos casos, se ha intentado preparar una mejor soldadura a tope empleando una configuración de lengüeta y ranura sobre las porciones extremas; con todo, tal sistema se traduce en una pérdida sustancial de material.

Sería deseable disponer de un método perfeccionado para la soldadura a tope de elementos celulares resinosos termoplásticos sintéticos.

Sería asimismo deseable disponer de un método perfeccionado para unir entre sí elementos termoplásticos resinosos sintéticos que proporcione una junta segura y de gran resistencia.

Sería además deseable disponer de un método para unir elementos resinosos sintéticos alargados de tal manera que la junta fuera auto-centrable en al menos un plano.

5                   También sería deseable disponer de un método y de un aparato para unir elementos celulares resinosos termoplásticos sintéticos de tal manera que se obtenga una junta de gran resistencia con la deformación o destrucción de una cantidad mínima del elemento resinoso sintético celular.

10

                  Estos beneficios y otras ventajas forman parte de la presente invención y se logran en un método para la soldadura a tope de dos elementos alargados celulares o de espuma resinosa termoplástica sintética, comprendiendo el método disponer un primer elemento celular o de espuma que posee un extremo que ha de ser unido y un segundo elemento celular asimismo con un extremo susceptible de ser unido, disponer entre dichos extremos susceptibles de unión una placa gruesa, que dispone de primera y segunda superficies generalmente paralelas presentando cada una de las superficies paralelas una configuración ondulada en la cual la ondulación de las superficies primera y segunda es generalmente paralela y de dimensión y frecuencia generalmente similares, hallándose la placa a una temperatura suficiente para provocar el reblandecimiento de la espuma cuando ésta se pone en contacto con la misma, poner en contacto los extremos de la espuma con la placa a fin de formar una superficie ondulada generalmente coincidente sobre los extremos contiguos, retirar la placa de entre los extremos y por ende exponer

15

20

25

30

la espuma resinosa sintética plegada termoplastificada, poner en contacto los extremos contiguos y reducir la temperatura de la espuma termoplegada por debajo de la temperatura termoplástica.

5                   Asímismo se prevé dentro del ámbito de la presente invención un aparato para la soldadura de cuerpos celulares o de espuma. El aparato en cuestión comprende medios para sustentar un primer cuerpo celular que posee una superficie susceptible de ser unida, medios para sus-  
10                   tentar un segundo cuerpo celular que presenta asímismo una superficie susceptible de unión, estando construídos y dispuestos los citados medios de sustentación para que los cuerpos sean colocados en posición sobre los mismos de tal manera que las superficies que han de unirse sean  
15                   generalmente paralelas, una placa gruesa que posee una primera superficie y una segunda superficie, siendo ambas generalmente paralelas, definiendo cada una de las superficies una pluralidad de ondulaciones, siendo dichas ondulaciones por lo general de igual dimensión e  
20                   igual frecuencia, estando las crestas y depresiones de las ondulaciones sobre la primera superficie desplazadas de las de la segunda superficie aproximadamente  $180^{\circ}$ , medios para caldear dicha placa a una temperatura suficientemente elevada como para termoplastificar material  
25                   termoplástico resinoso sintético, medios para colocar selectivamente en posición dicha placa entre superficies de cuerpos celulares susceptibles de ser unidos y retirar la placa de los mismos.

30                   Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la si-

guiente descripción tomada conjuntamente con el plano, en el cual:

la fig. 1 es una representación esquemática de un aparato de soldadura térmica según la invención;

5 la fig. 2 es una vista en sección fragmentaria a través de la placa de la fig. 1 tomada a lo largo de la línea 2-2 de la misma;

10 las figs. 3, 4 y 5 son configuraciones de placa alternativas útiles en la práctica de la presente invención.

En la fig. 1 se ilustra un aparato de soldadura térmica conforme a la presente invención generalmente designado por el número de referencia 10. El aparato 10 comprende en combinación cooperante una estructura 11.

15 La estructura 11 posee fijados a la misma un primer soporte de piezas a soldar 12 y un segundo soporte de piezas a soldar 13. El soporte de piezas a soldar 12 posee una primera porción 12a y una segunda porción 12b. Las porciones 12a y 12b presentan cada una una configuración

20 en forma de L y están separadas entre sí por medio de un espacio 15. Las porciones de soporte de trabajo 12a y 12b poseen elementos generalmente planos que se extienden verticalmente 13 y 13a, los cuales se hallan por lo común situados en un mismo plano. Un segundo par de elementos

25 planos 14 y 14a se hallan dispuestos generalmente junto a los elementos 13 y 13a y se extienden en un plano generalmente normal con respecto a los mismos y van fijados a los elementos 13 y 13a, respectivamente. El soporte de piezas a soldar 12 define generalmente un canal en forma

30 de L que se halla separado por el espacio 15. El soporte

de piezas a soldar 12 posee una serie de rodillos tensados elásticamente 16, 16a y 16b. El rodillo 16 va montado en disposición giratoria sobre un brazo 17. El brazo 17 va fijado a su vez en disposición giratoria al elemento plano 13 por medio de un pivote 18. El rodillo 16 gira en torno a un eje geométrico que es generalmente paralelo al elemento plano 14 y perpendicular al elemento 13. Un rodillo similar 16c va fijado generalmente junto al rodillo 16 por medio de un brazo 17c montado sobre un pivote 18c y se halla tensado elásticamente hacia el elemento 13 por medio de un elemento de tensión elástica o muelle 19. Rodillos similares 16d y 16e van montados sobre un elemento 14a generalmente contiguo a los rodillos 16a y 16b, respectivamente. Una placa gruesa de caldeo 22 se halla sustentada por medio de un elemento impulsor lineal 23 que posee un eje de movimiento alternativo 24 generalmente dispuesto dentro del espacio comprendido entre las porciones 12a y 12b del soporte de piezas a soldar. El elemento impulsor lineal 23, tal como un cilindro neumático o un cilindro hidráulico, mueve la placa 22 selectivamente dentro del espacio 15 contiguo a los elementos 14 o 14a o alternativamente la retira del mismo. La placa 22 se halla dispuesta en un plano generalmente normal respecto a los planos que contienen los elementos de soporte de trabajo 13, 14, 13a y 14a. La placa 22 dispone de una fuente de energía 26 conectada a la misma que proporciona calor a la placa 22, convenientemente la fuente térmica 26 puede ser una fuente de suministro de corriente eléctrica, aceite lubricante caldeado u otro fluido de transferencia térmica. La fuente de energía térmica 26 va

conectada a un órgano de control de temperatura 28 que convenientemente regula la temperatura de la placa 22. Se dispone una primera pieza a soldar 31 en la porción de retención correspondiente 12a. Una segunda pieza a soldar 32 es retenida en la porción respectiva 12b. La primera porción de pieza a soldar 31 es tensada elásticamente en dirección al elemento 13 por el rodillo 16c y en dirección al elemento 14 por el rodillo 16. De forma similar, la pieza a soldar 32 es colocada en posición en dirección al elemento de soporte 14a por los rodillos 16a y 16b y en dirección a la porción 13a por los rodillos 16b y 16c. Las piezas a soldar 31 y 32 poseen extremos contiguos generalmente paralelos 31a y 31b que han de ser unidos entre sí mediante soldadura térmica. En la pieza a soldar 32 se ilustra una soldadura o junta 33 que ha sido efectuada por medio de la placa 22.

En el curso del funcionamiento del aparato ilustrado en la fig. 1, se coloca en posición una pieza a soldar tal como la pieza 32 sobre la porción de soporte correspondiente 12b con un extremo, tal como el extremo 31b, proyectándose ligeramente dentro del espacio 15. Se dispone una pieza a soldar similar 31 con el extremo 31a proyectándose ligeramente dentro del espacio 15. La placa 22 es caldeada a una temperatura suficiente para termoplastificar el material de la pieza a soldar tal como espuma termoplástica resinosa sintética. A continuación se coloca la placa entre extremos contiguos de las piezas a soldar susceptibles de ser unidas por medio de un elemento impulsor lineal 23. Los extremos 31a y 31b de las piezas a soldar son forzados al interior de la placa

a una profundidad suficiente de manera que una capa generalmente continua de espuma termoplástica plegada termoreblandecida cubra cada una de las superficies extremas. Cuando haya tenido lugar suficiente caldeo y flexión de la espuma, se retira la placa 22 y se prensan entre sí los extremos 31a y 31b, dejándose enfriar la espuma plegada termoplastificada por debajo de su temperatura de termoplastificado hasta formar una unión o soldadura térmica.

En la fig. 2 se ilustra una representación esquemática fraccionaria de una sección de la placa 22 de la fig. 1 tomada a lo largo de la línea 2-2 correspondiente. La placa 22 posee un primer lado 23 y un segundo lado 24. Los lados 23 y 24 se hallan por lo común en relación paralela. El lado 23 ofrece una pluralidad de ondulaciones que presentan crestas 26 y depresiones 27. La placa 22, en las zonas que se extienden entre las crestas 26 y que se extienden dentro de las depresiones 27, posee lados cóncavos arqueados. Las crestas 26 presentan una configuración generalmente arqueada. El lado 24 define una pluralidad de crestas 29 y una pluralidad de depresiones 31 de configuración generalmente igual a las del primer lado 23. Las depresiones 31 del lado 24 se hallan entrelazadas con las depresiones 27 del lado 23. Se representan una pluralidad de elementos de caldeo 32. Los elementos de caldeo 32 son ventajosamente calentadores de resistencia eléctrica o alternativamente, si se desea, pasos de trocador térmico a través de los cuales puede hacerse pasar un fluido termopermutador. Junto a una porción de la superficie 23 se encuentra una parte del ex-

tremo 31b de la pieza a soldar 32 que muestra una ondulación correspondiente 35 formada en la superficie respectiva. Sobre la superficie de las ondulaciones 35 se encuentra una capa de espuma plegada termoplastificada 37.

5 La configuración de las ondulaciones 35 no corresponde a la configuración de las ondulaciones 23 de la placa 22. Cuando es inicialmente caldeada, la placa alcanza una temperatura relativamente uniforme. Ventajosamente, tales placas se preparan a partir de un metal que posea una elevada termoconductividad, tal como cobre o aluminio. Al

10 producirse el contacto de la placa 22 con la pieza a soldar, tal como la pieza 32, se funde una mayor cantidad de espuma o material termoplástico en la zona de la cresta 26 que en la zona de la depresión 27. La mayoría de las

15 espumas termoplásticas de una densidad generalmente utilizada para aislamiento térmico, tal como espuma de poliestireno, tenderán a plegarse y contraerse lejos de una superficie caliente. Por el término "superficie caliente" se entiende la superficie de un cuerpo que posea una temperatura

20 suficientemente elevada para provocar el aplastamiento térmico de la espuma cuando ésta es puesta en contacto con el cuerpo o cuando éste se dispone en relación estrechamente contigua con respecto a la misma. En la forma de realización ilustrada en la fig. 2, el lado

25 cóncavo de las depresiones 27 se traduce en una forma fundida del cuerpo de espuma termoplástica que se aproxima a la configuración de un diente de sierra; así, cuando la placa 22 ha caldeado los extremos 31a y 31b en un grado suficiente como para obtener la configuración mostrada en la fig. 2, se retira la placa y se unen a presión

30

los dos extremos. Una mínima desviación de los extremos 31a y 31b de una configuración coincidente carece generalmente de importancia cuando los extremos son unidos a presión, ya que por lo común existe una capa sustancial de espuma aplastada termoplastificada sobre cada una de las superficies que se desplazará suficientemente para proporcionar un contacto continuo o casi continuo entre las dos piezas a soldar y para formar una unión térmica o soldadura excepcionalmente fuerte y segura.

5

10 Ventajosamente, placas tales como la placa 22 se preparan fácilmente tallando una pluralidad de acanaladuras paralelas sobre superficies opuestas de una placa metálica apropiada. Para la mayor parte de los fines en los cuales se emplean espumas resinosas sintéticas no corrosivas, cobre o aluminio es particularmente idóneo. Si se tropieza con condiciones corrosivas, a menudo un revestimiento de politetrafluoroetileno resulta beneficioso y si son especialmente corrosivas, es conveniente realizar un plateado con níquel y cromo.

15

20 Para muchas aplicaciones, es deseable emplear caldeo por resistencia eléctrica en razón de la facilidad de control de la temperatura. En algunos casos resulta muy adecuado, para lograr un buen caldeo, disponer llamas de gas opuestas que se mantienen junto a la placa cuando se retira del espacio 15 y a los elementos 14 y 14a.

25 La configuración de placa que se muestra en la fig. 2 proporciona una junta excelente y segura en espumas termoplásticas resinosas sintéticas cuando se emplea en un aparato como el ilustrado en la fig. 1.

30 En la fig. 3 se muestra esquemáticamente una

placa alternativa idónea para ser utilizada en el método y aparato de la invención generalmente designada por el número de referencia 40. La placa 40 posee superficies generalmente paralelas tales como la placa de la fig. 2  
5 y ondulaciones lineales que se extienden por al menos una gran parte de la superficie respectiva. Cada superficie de la placa 40 define una pluralidad de crestas 41 y una pluralidad de depresiones 42. Cada lado de las depresiones 42 comprende una porción de panel inferior 43 y  
10 una porción de panel superior 44 que se aproxima a la configuración arqueada de los lados de las depresiones 27 en la forma de realización de la fig. 2. La estructura de la fig. 3 es ligeramente inferior a la estructura representada en la fig. 2 en cuanto a las características de soldadura térmica. La configuración de las ondulaciones formadas en los extremos de la pieza a soldar no coinciden  
15 tan bien como los obtenidos en la estructura de la fig. 2; sin embargo, la configuración de ondulación de la fig. 3 se prepara más fácilmente que la de la fig. 2.

20 En la fig. 4 se muestra esquemáticamente una placa alternativa para la práctica de la presente invención generalmente designada por el número de referencia 50. La placa 50 posee un primer lado 51 que define una pluralidad de crestas 52 y una pluralidad de depresiones  
25 53. Las depresiones 53 son de configuración en forma de V y poseen un ángulo entre las caras de fusión de aproximadamente  $60^{\circ}$ . La placa 50 posee un segundo lado 55 que define una pluralidad de crestas 56. Las crestas 56 poseen dispuestas entre las mismas una pluralidad de depresiones 57. Las depresiones 57 están definidas cada una  
30

5 por dos superficies arqueadas opuestas 58 y 59 que presentan un radio de curvatura sensiblemente inferior que el de las superficies que definen las depresiones 27 de la fig. 2. Una placa de la configuración definida en la fig. 4 proporciona una unión entre porciones contiguas de espuma generalmente equivalente a la de la estructura representada en la fig. 3 y permite el uso de una mayor abertura de intercambio térmico, como las aberturas respectivas 61 mostradas en la misma.

10 En la fig. 5 se muestra una placa alternativa idónea para la práctica de la invención generalmente designada por el número de referencia 65. La placa 65 posee ondulaciones en la superficie respectiva generalmente como las placas de las figs. 2, 3 y 4 y ofrece una pluralidad de crestas convexas 66. Las crestas 66 se encuentran separadas por una pluralidad de depresiones 67. Las depresiones 67 se hallan definidas por una superficie inferior 68 que es generalmente paralela a la superficie principal de la placa y superficies 69 que divergen hacia fuera a partir de la superficie inferior 68 en dirección a las crestas 66. La estructura de 65 presenta una ventaja particular en el sentido de que es labrada más fácilmente y con herramientas más simples que en las formas de realización de las fig. 2-4.

20 El aparato que emplea placas de conformidad con la presente invención ha sido utilizado con éxito para unir juntas de espuma de poliestireno de excelente confiabilidad y gran resistencia. Se obtienen resultados similarmente beneficiosos cuando se emplean otras espumas resinosas termoplásticas sintéticas.

25

30

En resumen, la Patente de Introducción que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para la soldadura a tope de dos  
elementos alargados de espuma termoplástica resinosa sintética, que comprende: disponer un primer elemento celular o de espuma que posee un extremo que ha de ser unido y un segundo elemento celular asimismo con un extremo susceptible de ser unido, disponer entre dichos extremos  
10 susceptibles de unión una placa, que dispone de primera y segunda superficies generalmente paralelas, presentando cada una de las superficies paralelas una configuración ondulada en la cual la ondulación de las superficies primera y segunda es generalmente paralela y de dimensión  
15 y frecuencia generalmente similares, hallándose la placa a una temperatura suficiente para provocar el reblandecimiento de la espuma cuando ésta se pone en contacto con la misma, poner en contacto los extremos de la espuma con la placa a fin de formar una superficie ondulada generalmente  
20 coincidente sobre los extremos contiguos, retirar la placa de entre los extremos y por ende exponer la espuma resinosa sintética aplastada y termoplastificada, poner en contacto los extremos contiguos y reducir la temperatura de la espuma termoaplastada por debajo de la temperatura termoplástica.  
25

2. El método según la reivindicación 1, con la nueva limitación de que las acanaladuras de las ondulaciones poseen generalmente lados arqueados cóncavos.

3.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: " UN METODO PARA LA SOLDADURA A TOPE DE DOS ELEMENTOS ALARGADOS DE ESPUMA TERMOPLASTICA RESINOSA SINTETICA ".

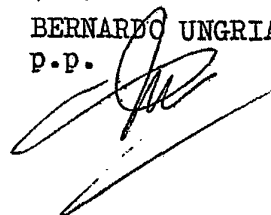
5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 29 de Abril 1976

BERNARDO UNGRIA  
p.p.

10



15

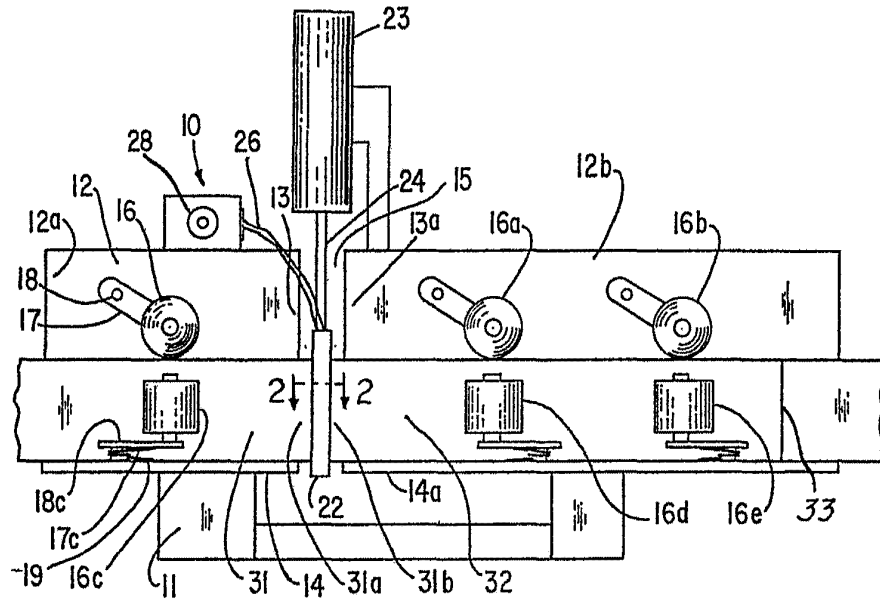


FIG. 1

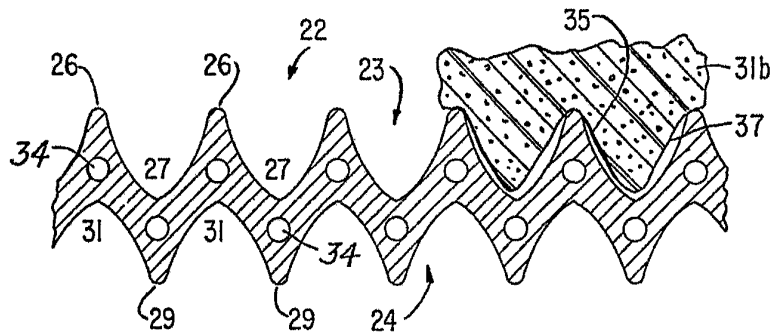


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 29 de Abril de 1976  
 BERNARDO UNGRIA  
 p.p.

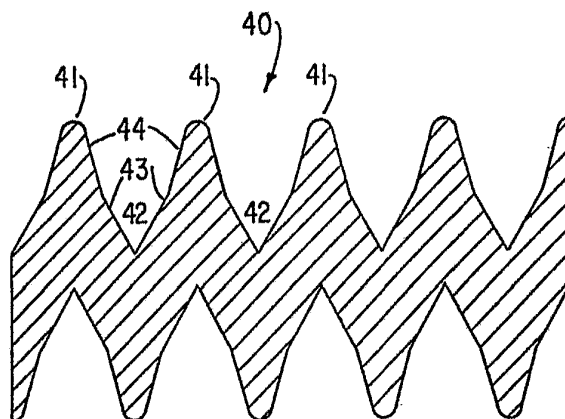


FIG. 3

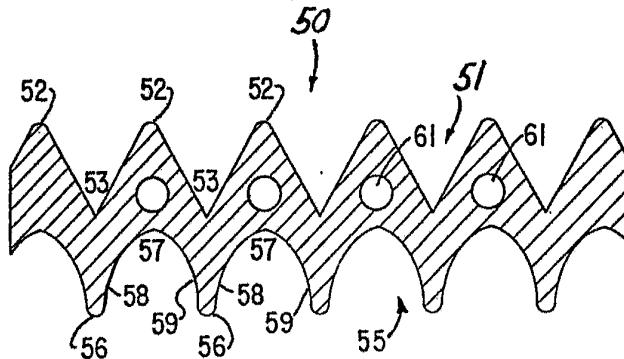


FIG. 4

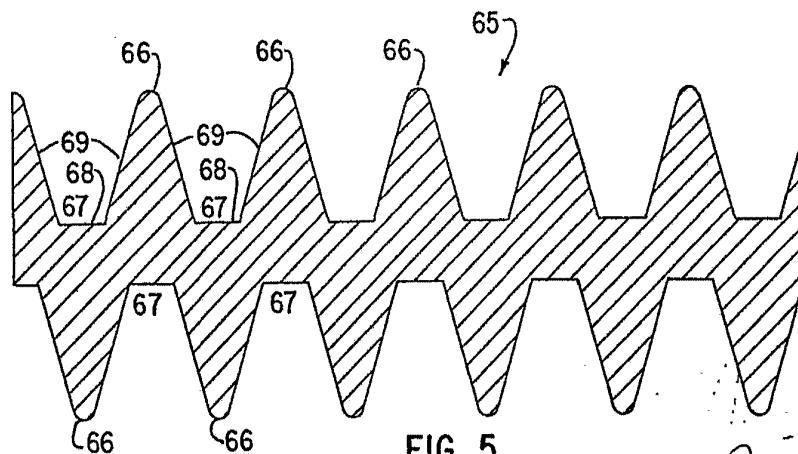


FIG. 5

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 29 de Abril de 1976  
BERNARDO UNGERIA  
P.D.