

S/Ref.: 428.201

N/Ref.: O.G. 29.483/AV

Int. Cl.:	B44C
-----------	------

PATENTE DE INVENCION

433325

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"UN METODO PARA ENSAMBLAR Y FORMAR UNA FIGURA GEOMETRICA MOVIL  
DE MATERIAL FLEXIBLE SEMI-RIGIDO QUE TIENE LA FORMA GENERAL DE  
UN PARABOLOIDE HIPERBOLICO".

-----

Solicitante: D. Francis REBAJES, de nacionalidad norteamericana,  
domiciliado en San Miguel 45 - TORREMOLINOS (Malaga).

-----

Inventor: El solicitante.

-----



FONDO DE LA INVENCION

- Son ya conocidas diversas figuras geométricas, algunas de estas figuras pueden encontrarse en los campos de la arquitectura estructural, arte abstracto, piezas complicadas de maquinaria incluyendo las levas y seguidores y objetos expositores o decorativos para el hogar. No obstante, la presente invención describe una nueva figura geométrica que tiene características únicas lo que la hace apropiada para ser adaptada a muchos usos variados.
- 5.
10. La figura geométrica móvil de la presente invención, que tiene la forma general de un paraboloides hiperbólico, es fabricada en un material flexible semi-rígido. Una vez establecida la figura, de acuerdo con el método a describir, la banda adopta la nueva forma geométrica en un número infinito de posiciones relativas de la banda. El movimiento de traslación de la banda, dentro de una trayectoria general esbozado por la figura, redistribuye las tensiones establecidas en la banda en cada posición de la misma para mantener la forma de la figura geométrica. Las fuerzas necesarias para trasladar la banda dentro de su contorno o forma general son función de la flexibilidad del material del que sea fabricada y pueden ser reducidas a valores mínimos.
- 15.
- 20.
25. Por consiguiente, la nueva figura, estéticamente agradable, de la presente invención puede ser utilizada tanto con fines ornamentales como con otros fines mecánicos utilitarios. Por ejemplo, la figura es particularmente apropiada como dispositivo de movimiento alternativo. Igualmente, la nueva figura puede ser utilizada para convertir movimientos lineales en curvilíneos ó viceversa. Otros usos importantes del dispositivo incluyen las diversiones y el ejercicio. Por ejemplo, según resultará evidente de la siguiente descripción, la figura puede ser avanzada de
- 30.



manera continua o alternativa manteniendo a la vez de manera -  
continua un agarre en dos puntos de la figura. Ello sugiere su  
posible utilización en aplicaciones de terapia física para ejer-  
citar los músculos de los brazos y las muñecas.

5.

SUMARIO DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objeto de la presente invención  
consiste en proporcionar una nueva figura geométrica que presen-  
ta propiedades nuevas e inusitadas no conocidas hasta ahora en  
la técnica anterior de las figuras geométricas.

10.

Otro objeto de la presente invención consiste en pro-  
porcionar una nueva figura geométrica útil que es sencilla de  
construir y económica de fabricar.

Otro objeto más de la presente invención es proporcio-  
nar una nueva figura geométrica que es fabricada a partir de una  
15. banda continua de material flexible semi-rígido y que pueda ser  
trasladada de manera continua o alternativa a lo largo de una -  
trayectoria definida en general por la nueva figura.

Otro objeto adicional de la presente invención es pro-  
porcionar una figura geométrica móvil que tenga la forma general  
20. de un paraboloides hiperbólico pero teniendo un borde interno que  
forme una abertura en el centro de la figura y que sea fabricada  
a partir de una banda continua de material.

Otro objeto adicional de la presente invención es pro-  
porcionar una figura geométrica móvil del tipo indicado más arri-  
25. ba que pueda ser utilizada con fines tanto ornamentales como me-  
cánicos utilitarios.

Otro objeto adicional de la presente invención es pro-  
porcionar una figura geométrica móvil del tipo que está siendo -  
descrito de un modo general que pueda trasladarse de un movimien-  
30. to lineal a otro curvilínea y viceversa.



Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar una figura geométrica móvil tal como se ha indicado en los objetos anteriores que pueda ser utilizada para fines tanto de diversión como de ejercicio.

5. Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un método para ensamblar fácilmente y formar la figura geométrica móvil descrita más arriba.

- Con el fin de lograr los objetos que preceden, así como otros que resultarán evidentes más adelante, una figura geométrica móvil de acuerdo con la presente invención comprende:
10. una banda continua con dos caras de material, teniendo cada cara cuatro puntos de inflexión para resultar de este modo en cuatro porciones superficiales que tienen contornos concavo y convexo sucesivos. Las porciones superficiales opuestas de dicha
15. banda entre los mismos puntos de inflexión tienen contornos concavo y convexo opuestos. La banda continua con doble cara de material es enroscada para hacer que cada superficie incluya dos de sus porciones que se enfrenten sustancialmente y dos porciones dirigidas sustancialmente en sentidos opuestos, estando
20. dispuestas tanto las porciones enfrentadas como las porciones dirigidas en sentidos opuestos simétricamente con relación a sus respectivos planos que son normales entre sí y sustancialmente paralelas con respecto a los mismos. Generalmente, la nueva figura geométrica móvil de la presente invención se presenta bajo
25. la forma de un paraboloides hiperbólico que, cuando es formado a partir de una banda continua de material, presenta tanto un borde externo como un borde interno, formando el borde interno una abertura en el centro de la figura.

- Ventajosamente, la banda de material es fabricada a
30. partir de un material flexible semi-rígido. De este modo, la banda adopta la forma geométrica en un número infinito de posi



ciones relativas de la banda. Las tensiones establecidas en la banda se redistribuyen por si solas en cada posición relativa de la banda para conservar la forma de la figura geométrica.

- De acuerdo con algunas realizaciones preferidas actualmente, los bordes externo e interno de la figura son lisos. No obstante, puede preverse protuberancias en forma de salientes en los bordes interno, externo o en ambos bordes. Con tales protuberancias, la figura geométrica móvil añade dimensiones adicionales para posibles usos en los que pueda ser aplicada.
5. Como se ha indicado más arriba, tal figura geométrica puede ser utilizada para usos ornamentales, de diversión, ejercicio y mecánicos.
- 10.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

- A la vista de los objetos y ventajas citados más arriba así como otros adicionales, como se verá más adelante esta invención comprende los dispositivos, combinaciones y disposiciones de partes que serán descritos más adelante e ilustrados en los dibujos que se acompaña de una forma de realización preferida en la que:
- 15.

20. Las figuras 1 y 2 son vistas en planta desde arriba de bandas anulares hendidas a partir de las cuales puede ser formada la figura geométrica móvil de acuerdo con la presente invención;

25. La figura 3 es una vista en alzado de costado de las dos bandas anulares mostradas en la figura 1 cuando son dispuestas las bandas concéntricamente y unidos los bordes opuestos para permitir que las bandas anulares conectadas o la banda resultante sean estiradas a lo largo de la dirección general del eje bajo la forma general de un helicoides.

30. La figura 4 es una vista en perspectiva del helicoides



representado en la figura 3, mostrando el modo en que se forma el helicoida por separación de los extremos libres de las respectivas bandas anulares;

5. La figura 5 es una vista en alzado de frente de las bandas conectadas después de doblar uno de los extremos libres de la banda resultante para disponer las porciones de una de las superficies resultantes del helicoida sobre si mismas con lo que las porciones de una cara superficial sencilla quedan enfrentadas;

10. La figura 6 es una vista similar a la figura 5, mostrando la disposición una vez que uno de los extremos libres ha sido dispuesto en posición adyacente con respecto al otro extremo libre y en la que los extremos libres quedan alineados para disponer las superficies correspondientes en los extremos libres en posiciones dirigidas generalmente en la misma dirección;

15. La figura 7 es similar a la figura 6, mostrando la disposición en la que los extremos libres están unidos entre si para hacer así que cada una de las superficies del helicoida original formen una superficie continua una vez que han sido conectados todos los bordes opuestos;

20. La figura 8 es una vista en alzado de frente de la nueva figura geométrica resultante de la construcción indicada e - ilustrada anteriormente, teniendo generalmente la figura una forma de paraboloida hiperbólico que define un borde externo y un borde interno, formando el borde interno una abertura en el centro de la figura;

25. Las figuras 9 y 10 son vistas en perspectiva de la figura geométrica mostrada en la figura 8, tomadas desde diferentes ángulos para ilustrar claramente la nueva figura;

30. Las figuras 11-16 son vistas en alzado de frente simi



- lares a la figura 8, mostrando cada vista dos puntos en posiciones ligeramente trasladadas, mostrando las figuras en modo en que la figura de la presente invención permite, cuando es fabricada a partir de un material flexible semirígido, la traslación o el movimiento de la banda a lo largo de una trayectoria definida de un modo general por la extensión de la misma. La banda puede adoptar de este modo un número infinito de posiciones relativas redistribuyéndose por si mismas las tensiones establecidas en la banda en cada posición relativa para conservar la forma de la figura geométrica. Si bien las figuras 11-16 ilustran el movimiento de traslación de la banda para hacer así que se muevan todos los puntos de la banda, también es posible fijar un punto sobre la banda. Cuando es fijado un punto de la banda, el movimiento del tipo indicado en las figuras 11-16 hace que
5. la figura geométrica oscile de lado a lado alrededor del punto fijo incluyendo a la vez un movimiento curvilíneo del tipo mutador.

- Las figuras 17-18 son similares a las figuras 1 y 2, pero muestran una pluralidad de salientes a lo largo de la longitud del borde interno que se extienden en la dirección general del centro de los discos anulares; y
- 20.

- La figura 19 es una vista en perspectiva de una segunda realización de una figura geométrica móvil de acuerdo con la presente invención, fabricada a partir de los discos representados en las figuras 17 y 18.
- 25.

#### DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- Haciendo referencia ahora a las figuras, en las que las partes similares o idénticas han sido distinguidas por las mismas referencias numéricas, y haciendo referencia primeramente a las figuras 1 y 2, la figura geométrica móvil de acuerdo
- 30.



con la presente invención será descrita estando formada por dos bandas anulares hendidas 10 y 30. Si bien la descripción será -- destacada en el orden en que son ensambladas las bandas para -- formar finalmente la nueva forma o figura, se hace constar que

5. la misma figura o una similar no precisan ser formadas a partir de dos bandas individuales si no que pueden ser moldeadas o construidas a partir de una sola banda continua.

La banda anular 10 incluye un disco 12 que tiene una superficie superior 14 y una superficie inferior 16, según puede verse en la figura 1. El disco 12 está provisto de una hendidura 18 para formar una porción terminal 20, distinguida por A, y una porción terminal opuesta 22, distinguida por B.

10.

De un modo similar, la banda anular 30 incluye un disco 32 que tiene una superficie superior 34 y una superficie inferior 36, como puede verse en la figura 2. El disco 32 está -- provisto de una hendidura 38 para formar de este modo porciones terminales opuestas 40 y 42, designadas por la letras B y A respectivamente.

15.

La banda anular 10 está provista de una abertura central 24. En la forma de realización preferida actualmente, la abertura central 24 es definida por un borde interno liso 26. La periferia externa o el contorno del borde es definida por un borde liso 28. Para facilitar la descripción de la nueva figura geométrica y el principio que hace posible su realización, los

20.

25. bordes interno y externo 26 han sido representados como simples bordes circulares concéntricos. Las modificaciones de los bordes interno y externo serán descritas de forma más detallada en relación con las figuras 17-19.

De un modo similar, la banda anular 30 está provista de una abertura central 44 definida por un borde interno y liso, circular 46. El borde circular externo 48 es concéntrico al bor

30.



de interno 46 y es igualmente liso.

Los bordes o superficies superiores 14 y 34, así como las superficies inferiores 16 y 36 son así definidos para facilitar la descripción de la invención. Estas superficies no tienen más importancia y, claramente, la invención de los discos -

5. invertiría los papeles de las superficies descritas.

Estando dispuestas las bandas anulares como se ha representado en las figuras 1 y 2, es de destacar que la porción terminal 20, mostrada a la izquierda de la hendidura 18 en la -

10. figura 1, ha sido designada por la letra A. Por otra parte, la porción terminal 40, a la izquierda de la hendidura 38, es designada por la letra B. De un modo similar, las porciones terminales 22 y 42, respectivamente a la derecha de las hendiduras -

18 y 38, son marcadas por las letras B y A respectivamente.

15. El primer paso para ensamblar las bandas anulares 10 y 30 consiste en disponer las bandas una encima de la otra en una disposición concéntrica en la que los discos 12 y 32 se ---

20. aplapan con las hendiduras 18 y 38 alineadas. En esta situación, la porción terminal 20 se dispone junto a la porción terminal -

40 mientras que la porción terminal 22 es contigua a la posi---

25. ción terminal 42. Se une ahora una porción terminal a la derecha de la hendidura de una de las bandas con una porción terminal a la izquierda de su respectiva hendidura de la otra banda. De este modo puede unirse, bien sea la porción terminal 20 con

30. la porción terminal 42 o bien puede unirse la porción terminal 22 con la porción terminal 40. El juego particular de porciones terminales que son conectadas de este modo no es crítico y se obtiene siempre los mismos resultados finales, como se verá más adelante. Según puede verse en las figuras 3 y 4, las porciones terminales 20 y 42 han sido unidas en el ejemplo que está sien-



do descrito en este momento. La junta 50 puede ser formada conectando las porciones terminales 20 y 42 con cualquier medio convencional, tal como son tornillos y tuercas de mariposa 52.

La figura resultante es descrita en general como un helicoides recto cuando son separadas una de otra las porciones terminales libres restantes 22 y 40 o cuando es estirada la banda resultante generalmente a lo largo del eje de simetría.

En la figura 4, el helicoides resultante ha sido representado cuando las porciones terminales 22 y 40 se han desplazado en direcciones opuestas. Debe observarse que el hecho de unir las dos bandas anulares 10 y 30 de este modo hace que las superficies superiores 14 y 34 se fundan y definan una superficie helicoidal continua. De un modo similar, las superficies inferiores 16 y 36 de las respectivas bandas anulares 10 y 30 se funden de un modo similar para formar una superficie helicoidal. De este modo, las superficies superiores 14 y 34 están dispuestas generalmente en una sola dirección a lo largo del eje del helicoides resultante mientras que las superficies inferiores 16 y 36 se disponen similarmente en una sola dirección opuesta a lo largo del eje.

Igualmente según se ha representado en la figura 4, - hay unas porciones recortadas 54 en la porción terminal 22 mientras que unos pernos 56 aparecen en saliente con respecto a la porción terminal 40 que están destinados a ser recibidos dentro de las porciones recortadas 54 cuando son unidos los extremos libres del helicoides del modo que será descrito más adelante.

Como se ha indicado más arriba, las bandas anulares 10 y 30 son fabricadas en un material flexible semi-rígido. Este material puede ser chapa metálica o bien una lámina de material plástico elastómero. El grosor y la dureza de las bandas anula-



res determinará la facilidad con que la figura geométrica resultante podrá ser desplazada o trasladada a lo largo de ella misma, como resultará evidente en lo que sigue.

Haciendo referencia a la figura 5, el paso siguiente

5. del montaje de la construcción de la figura consiste en unir un extremo libre de la espiral o el helicoides resultante representado en la figura 3 para hacer que las porciones superficiales inferiores 16' y 36' queden enfrentadas, como se ha mostrado en el ejemplo de la figura 5. La configuración representada en la
10. figura 5 es lograda doblando el disco 32 en la porción terminal 40 interiormente o hacia las porciones terminales 20 y 42 y disponiendo la superficie inferior 36 en la región de la porción terminal 40 en una condición enfrentada con respecto a la superficie inferior 16 del disco 12. Una vez deformado de este modo
15. el disco 32, la porción terminal 40 es desplazada de manera continua a lo largo de la superficie inferior 16 en una dirección generalmente opuesta a las agujas del reloj, según puede verse en la figura 4, hasta que se disponga la porción terminal 40 adyacente a la porción terminal 22.
20. La transformación entre las formas representadas en las figuras 5 y 6 es efectuada enroscando las porciones terminales resultantes 22 y 40 una hacia la otra para disponer las porciones superficiales inferiores 16' y 36' en un plano común. Los extremos libres y las porciones terminales 22 y 40 son ali-
25. neados posteriormente para disponer los bordes de las porciones terminales libres de forma coextensiva entre sí y harán que las superficies superiores 14 y 34 y las superficies inferiores 16 y 36 de las porciones terminales libres se dispongan generalmente en las mismas direcciones.
30. El paso final del proceso de construcción consiste en



5. unir los extremos libres entre sí en una segunda junta 58, mostrada en la figura 7. La figura o forma móvil resultante es designada de un modo general por la referencia numérica 60. Se observará que la figura 60 funde las superficies superiores -- originales 14 y 34 en una superficie continua. De un modo similar, las superficies inferiores originales 16 y 36 de las bandas anulares componentes se funden de un modo similar en una superficie continua.

10. Se observará también que la nueva figura móvil 60 incluye ahora un borde interno 62 que representa los bordes internos originales 26 y 46 que se funden cuando se unen las bandas anulares según se ha descrito. De un modo similar, se define un nuevo borde externo continuo 64 por la figura 60 que reemplaza a los bordes externos originales 28 y 48 de las dos  
15. bandas componentes. Los bordes continuos descritos más arriba y las superficies han sido representados en las figuras 7 y 9.

20. La nueva figura o forma móvil 60 define una interesante superficie alabeada matemática que se parece, en ciertos aspectos, al paraboloides hiperbólico doblemente ordenado. No obstante, debe observarse que el paraboloides hiperbólico es formado por una hoja alabeada maciza o planar deformada. Por otra parte, la figura 60 de la presente invención tiene la forma de una banda continua alabeada que presenta una anchura finita. --  
25. Por esta razón, se define un borde interno 62 que forma una abertura central presentada por la figura 60. Es precisamente la previsión del borde interno 62, y la abertura central que --  
30. representa el mismo, lo que aumenta sustancialmente la versatilidad de la figura 60 ya que ello permite los movimientos traslatorio y alternativo que han sido indicados más arriba y que serán descritos también en lo que sigue haciendo referencia a



las figuras 11-16.

Una característica interesante de la nueva figura 60 es su facilidad para conservar la forma mostrada en las figuras incluso si fuese fabricada la figura a partir de un material flexible semi-rígido. La tendencia de la figura 60 a mantener su forma existe incluso cuando se aplica fuerzas externas limitadas a la figura. A este respecto, se hace referencia a las figuras 8 y 10 en las que se ve la figura móvil 60 en un intervalo de tiempo determinado. En la configuración representada, la figura 60 presenta cuatro líneas de inflexión 66. Estas líneas son separaciones de inflexión o dividen cada una de las superficies, es decir las superficies inferiores originales fundidas o las superficies superiores originales fundidas, en cuatro porciones superficiales cada una de las cuales tiene contornos cóncavos y convexos sucesivos. Evidentemente, las porciones superficiales opuestas de la banda resultante entre las mismas líneas de inflexión tienen contornos cóncavos y convexos opuestos. Las superficies o contornos cóncavos son designados por la referencia numérica 68 mientras que las superficies o contornos convexos son designados por la referencia numérica 70. A este respecto, se puede describir la figura 60 como una banda continua de material que es enroscado de tal modo que cada superficie buclada continua incluya dos de sus porciones que estén sustancialmente enfrentadas y dos porciones que se dirigen sustancialmente en sentidos opuestos. Las porciones enfrentadas y las porciones dirigidas en sentidos opuestos están dispuestas simétricamente alrededor de sus respectivos planos que son normales entre sí y son sustancialmente paralelas a éstos. En el ejemplo ilustrado en la figura 10, las porciones superficiales que se enfrentan son siempre las superficies convexas 70 mientras que las porciones superficiales -



que se dirigen en sentidos opuestos son siempre las superficies cóncavas.

- Las líneas de inflexión 66 representadas por la figura 60 son ocasionadas por/y representan una distribución de tensiones dentro de la banda continua resultante que tiende a mantener la banda en la forma representada en las figuras 8-16. No obstante, haciendo referencia a las figuras 11-16, resultará evidente que la banda puede adoptar la misma forma geométrica en un número infinito de posiciones relativas de la banda. En cada caso, las tensiones establecidas en la banda se redistribuyen por sí mismas en cada posición relativa de la banda para conservar su forma de la figura geométrica 60. En este sentido, las fuerzas restauradoras de cualquier punto sencillo del bucle continuo tienden a invertir tal porción en los planos de las bandas anulares planas originales 10 y 30. Son precisamente estas fuerzas restauradoras las que mantienen la condición curvada o alabeada de la figura 60 en un estado de equilibrio o de estabilidad.

- La movilidad o facultad de la figura 60 para moverse o trasladarse a lo largo de ella misma está basada en la característica semi-rígida de la banda resultante, la abertura central definida por el borde interno 62 y la facultad de la forma resultante para alcanzar un equilibrio estable y distribuir las tensiones que tienden a mantener a la banda en la forma o figura deseada.

- Haciendo referencia ahora a las figuras 11-16, la figura resultante 60 ha sido representada en cada una de las figuras con marcas 72 y 74. Las marcas 72 y 74 están previstas en la banda para indicar puntos fijos sobre la banda con el fin de ilustrar el movimiento traslatorio que es capaz de realizar la presente figura 60. Para comprender mejor este tipo de movimien



to, puede resultar útil imaginar una trayectoria o corredor continuo imaginario que sea plano y conformado para recibir en su interior la figura 60. Si pudiera imaginarse tal trayectoria -- perfilada o corredor de guía, el movimiento traslatorio que ha sido ilustrado en las figuras 11-16 es comparable al avance constante de cada punto sobre la banda continua de la figura dentro de la trayectoria o el corredor de guía imaginarios. Dicho de otro modo, el movimiento ilustrado en las figuras es tal que cada punto fijo de la figura resultante 60 puede moverse continuamente a lo largo de una trayectoria definida en general por la figura misma. Así pues, el punto 72 ha sido mostrado en el ángulo inferior izquierdo en la figura 11 mientras que la marca 74 ha sido representada en el ángulo superior derecho. No obstante, con el movimiento deslizante o traslatorio de toda la banda en la dirección indicada por las flechas de trazos interrumpidos, el punto o marca 72 es avanzado hacia el centro a la izquierda mientras que la marca 74 se desplaza hacia el centro a la derecha de la figura. Continuando el movimiento de la banda resultante en la dirección de las flechas de trazos interrumpidos, los puntos 72 y 74 se mueven finalmente a la parte posterior de la forma como se ha representado en la figura 14 y continúan avanzando a las posiciones representadas en la figura 16. La forma siguiente a la representada en la figura 16 sería similar a la figura 11 en la que el punto A se ha desplazado de la parte posterior al ángulo superior derecho de la figura y la marca 74 desde la parte posterior al ángulo inferior izquierdo de la forma como se ha representado en la figura 11. Es preciso destacar en relación con las figuras 11-16 que el movimiento traslatorio aquí representado hace que cada punto de la figura se desplace con relación a un punto fijo exterior a la figura. Es por esta razón por



la que se permite avanzar a la banda mientras que toda la figura parece permanecer estacionaria, con la excepción de la referencia a las marcas 72 y 74.

Se observa un efecto sustancialmente diferente cuando se aplica el movimiento traslatorio descrito más arriba a una figura 60 que está fijada en uno de sus puntos. Cuando se actúa así, la figura presenta el movimiento traslatorio antes indicado, pero adicionalmente oscila de lado a lado alrededor del punto fijo en un movimiento cíclico no diferente a un movimiento mutador.

Las aplicaciones de la figura 60 son muy numerosas. Además de los dispositivos u objetos ornamentales, artísticos y de diversión, la presente invención presenta propiedades que son útiles en las realizaciones mecánicas. El movimiento traslatorio descrito en relación con las figuras 11-16 puede ser utilizado en una acción de leva. Teniendo un punto fijo, se puede lograr un movimiento alternativo que presenta tanto componentes lineales como curvilíneos. Como se ha descrito más arriba, la fijación de un punto hace que la figura 60 oscile de lado a lado alrededor del punto fijo, lo que constituye una característica útil en ciertas clases de máquinas. A este respecto, el movimiento alternativo puede ser mecanizado alternando la aplicación de fuerzas opuestas a la banda continua en la proximidad de un punto fijo o adyacentes al mismo. La frecuencia de oscilación corresponderá entonces a la frecuencia con que sean aplicadas las fuerzas opuestas a las porciones de la banda en la proximidad del punto fijo.

Si bien las formas descritas más arriba muestran bordes internos y externos lisos, se hace constar que no puede prevalecer salientes de varias formas a lo largo de estos bordes. Ha-



ciendo referencia a las figuras 17 y 18, se muestra unos discos 76 y 77 que son similares a los discos 12 y 32 mostrados en las figuras 1 y 2. Los discos 76 y 77 están provistos cada uno de hendiduras 78 y porciones terminales opuestas 80 y 82. Cada uno de los discos está provisto de una pluralidad de hendiduras radiales espaciadas angularmente y equidistantes 84 que definen, juntas, unas aberturas o agujeros centrales 86. Con el fin de impedir el solapado de los salientes triangulares cuando son ensamblados los discos, se ha previsto un espacio 88 en cada disco que permite el solapado de las porciones terminales 80 y 82 sin resultar en el solapado de los salientes o prolongaciones triangulares.

El procedimiento para ensamblar los discos 76 y 77 es idéntico al descrito en relación con los discos 12 y 32. La forma resultante ha sido distinguida por la referencia numérica 60' en la figura 19. Se ve claramente que las figuras son muy similares, con la excepción de que la figura 60' incluye una pluralidad de salientes triangulares que se proyectan en el centro de la figura. Los extremos o puntas de cada uno de los salientes definen, juntos, una abertura a modo de cuadrado 90. La propiedad móvil de la figura 60' es similar a las descritas en relación con la figura 60.

Igualmente, mientras que el borde externo 64 de la figura 60 ha sido representado y descrito como liso, se puede prever de un modo similar protuberancias o salientes apropiados a lo largo del borde externo 64. Tales salientes se extienden generalmente en una dirección opuesta a la región central de la figura. De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el borde externo 64 tiene una longitud predeterminada. En esta realización, se ha previsto dos prolongaciones en -



- puntos que se encuentran a lo largo de la longitud predeterminada para formar entre ellas dos porciones de la misma longitud. Cada prolongación se extiende en una dirección sustancialmente normal a la porción marginal externa de la que sobresale y cada
5. prolongación está provista de una superficie en su extremo libre que es sustancialmente paralela a su respectiva porción marginal externa. La figura 60 es soportable sobre las dos superficies terminales cuando se dispone de prolongaciones, en forma de patas, una junto a otra en relación opuesta. Como se ha indicado más arriba, cuando se fija una de estas prolongaciones o patas en relación espacial con la otra prolongación, el otro saliente es movable entre dos posiciones. En una posición, las prolongaciones son dispuestas en posiciones adyacentes, sustancialmente paralelas y opuestas. En la otra posición, las superficies de las prolongaciones, que se enfrentaban en la primera posición o posición inicial, se dirigen en sentidos opuestos en la otra posición o segunda posición. Fijando sucesivamente cada una de las patas o prolongaciones, la figura puede avanzar a lo largo de una dirección lineal.
- 10.
- 15.
20. Se observará así que, según la descripción que precede, la nueva figura geométrica de la presente invención puede presentar varias formas de movimiento aunque no tiene parte móvil alguna.
25. Aunque se ha hecho referencia a bandas anulares a través de toda la descripción, se hace constar que esta palabra no ha de ser limitada a las bandas anulares circulares, como se indica, por ejemplo, en las figuras 1 y 2. El término de banda anular contenido en la presente descripción así como en las reivindicaciones está destinado a incluir cualquier hoja plana de
30. contornos o perfiles marginales, periféricos arbitrarios. Estos

- pueden incluir las hojas cuadradas, triangulares o de cualquier otra forma. Cada hoja, independientemente de su contorno exterior o configuración marginal está provista de una abertura interna, que puede adoptar nuevamente una forma arbitraria. La
5. abertura interna puede ser dispuesta en cualquier lado dentro de los límites marginales externos, no emplazados necesariamente en el centro. Las hendiduras descritas más arriba se extienden ahora entre unos límites marginales interno y externo.

- Numerosas alteraciones de la estructura aquí descrita
10. ta resultarán evidentes para los técnicos en la materia. No obstante, se comprenderá que la presente descripción se refiere a una forma de realización preferida de la invención que se facilita con fines ilustrativos solamente y no ha de ser considerada como limitativa de la invención.

15. N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "UN METODO PARA ENSAMBLAR Y FORMAR UNA FIGURA GEOMETRICA MOVIL DE MATERIAL FLEXIBLE SEMI-RIGIDO QUE TIENE LA FORMA
20. GENERAL DE UN PARABOLOIDE HIPERBOLICO", con Prioridad de la solicitud de Patente en U.S.A. Serial nº 428.201, de fecha 26 de Diciembre de 1.973, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1º.- Un método para ensamblar y formar una figura geométrica móvil de material flexible semi-rígido que tiene la forma general de un paraboloides hiperbólico, cuyo método comprende los pasos consistentes en disponer dos bandas anulares escotadas concéntricamente una con relación a otra, teniendo cada una de dichas
30. bandas primeras y segundas superficies opuestas dirigidas -

- respectivamente en la misma dirección y primeros y segundos bor  
des opuestos; Conectar un primer borde de una banda con un se--  
gundo borde de la otra banda para hacer que dichas primera y se--  
gunda superficies se fundan en el punto de conexión, siendo la
5. forma resultante una espiral que contiene dichas primeras su--  
perficies dirigidas generalmente en una dirección y dichas segun--  
das superficies dirigidas generalmente en dirección opuesta; Do--  
blar un extremo libre de la espiral resultante para hacer que las  
porciones de una de dichas superficies queden enfrentadas; Dis--
10. poner dichos bordes en los extremos libres de la espiral uno en  
la proximidad del otro; Alinear los extremos libres y los bordes  
opuestos para disponer las primeras y segundas superficies co--  
rrespondientes de los extremos libres en posiciones dirigidas -  
generalmente en la misma dirección; y Unir dichos extremos libres
15. entre sí, por lo que cada una de dichas primera y segunda super--  
ficies forman un bucle continuo cuando han sido conectados todos  
los bordes opuestos.

- 2º.- "UN METODO PARA ENSAMBLAR Y FORMAR UNA FIGURA GEO--  
METRICA MOVIL DE MATERIAL FLEXIBLE SEMI-RIGIDO QUE TIENE LA FORMA
20. GENERAL DE UN PARABOLOIDE HIPERBOLICO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente --

.../...

memoria descriptiva, que consta de veinte hojas, escritas a  
máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 28 JUN 1937

D. Francis REBAJES.

R. P.

5.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

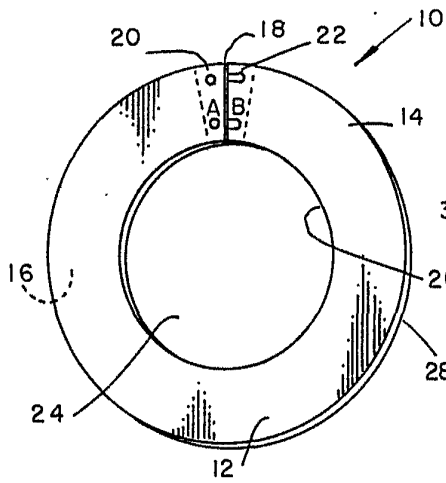


FIG. 1

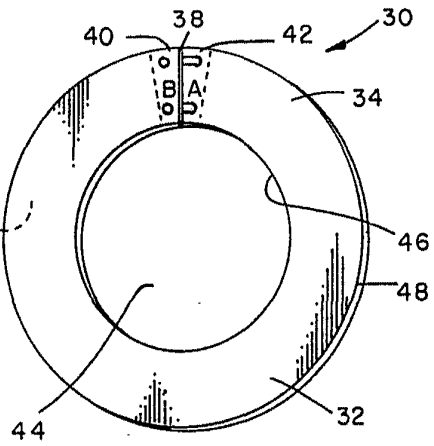


FIG. 2

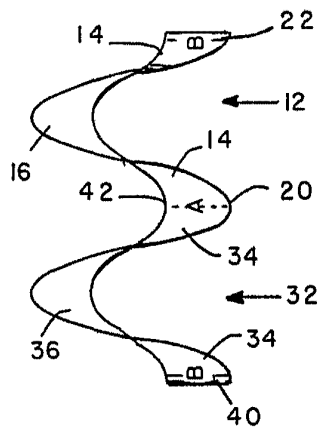


FIG. 3

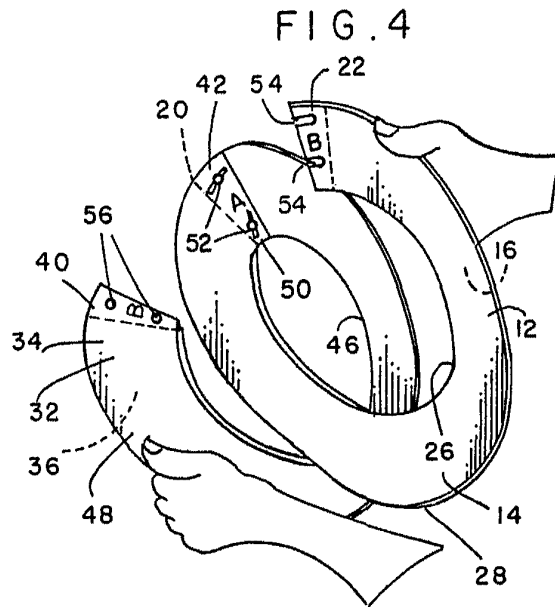
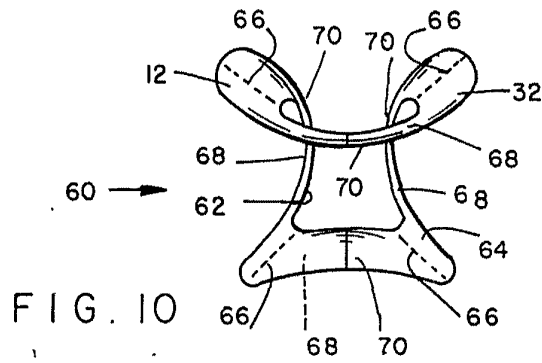
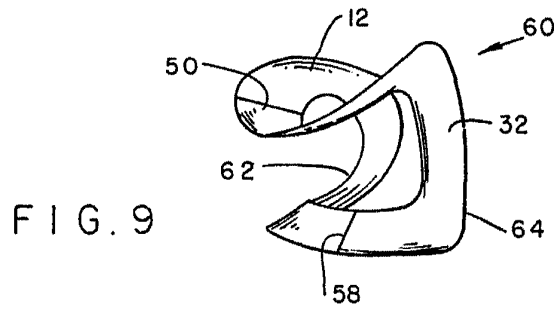
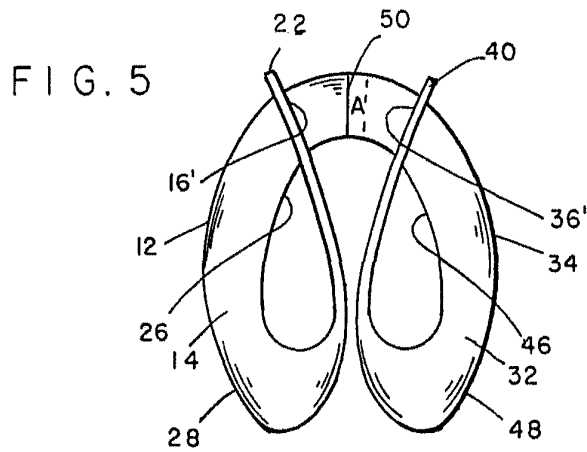


FIG. 4

Madrid, 4 FEB. 1978  
P.P.

FRANCIS REBAJES  
P.P.  
*[Signature]*  
CALLE CALERAS DE GUERRA

Escala variable



Madrid, 4 FEB. 1975  
P.R.

FRANCISCO DE PAZ SEIZO  
P.R.  
*(Signature)*  
FRANCISCO DE PAZ SEIZO

Escala variable

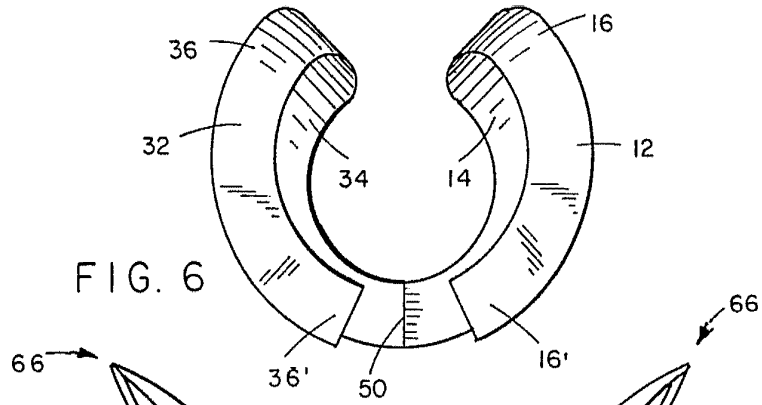


FIG. 6

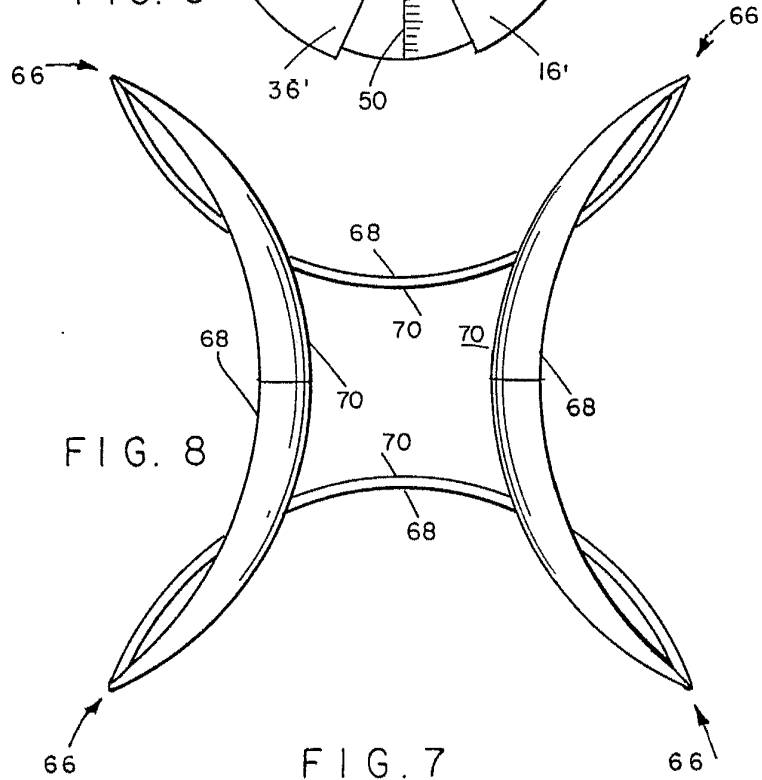
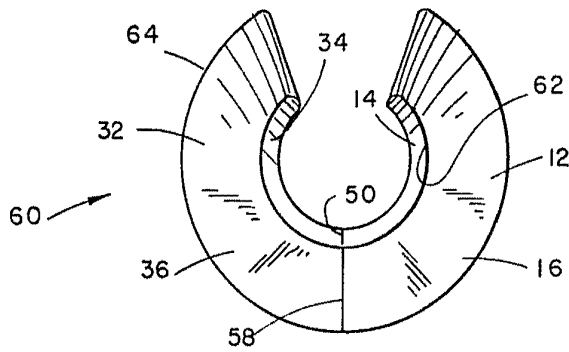


FIG. 8

FIG. 7



Madrid, 4 FEB. 1975  
P.R.

FRANCISCO GARCIA CASTELLANO  
[Signature]  
Instituto de Estudios Jurídicos

Escala variable

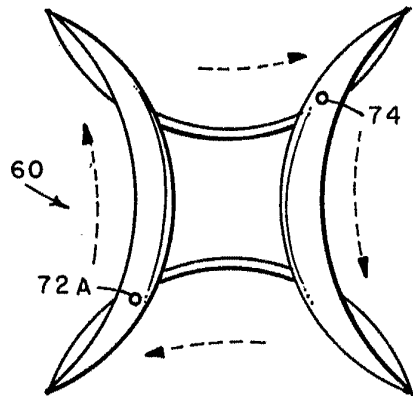


FIG. 11

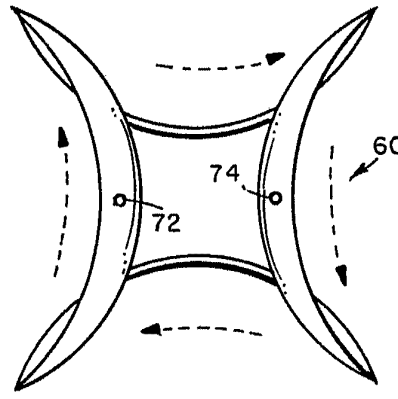


FIG. 12

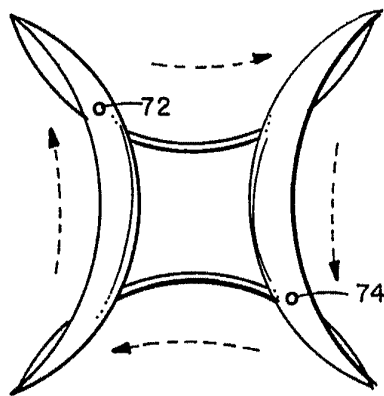


FIG. 13

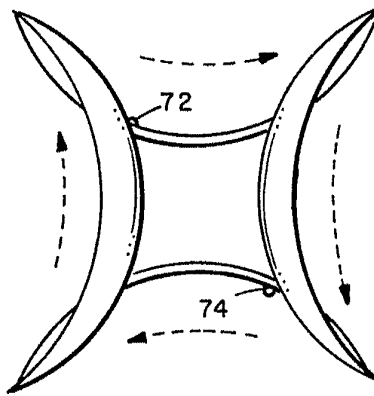


FIG. 14

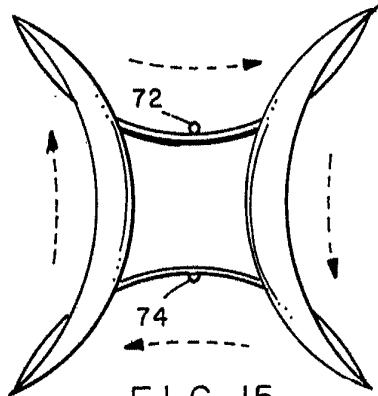


FIG. 15

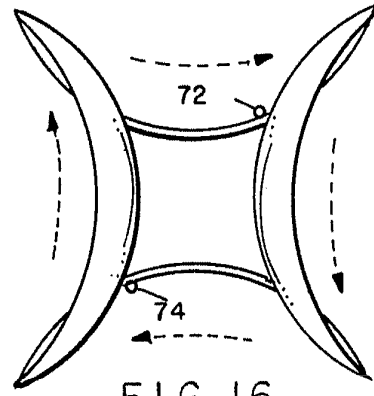


FIG. 16

Madrid, 4 FEB. 1975  
P. R.

FRANCISCO SANCIA CARRIZO  
E. P.

*[Handwritten signature]*  
Escriba del Sr. Carlos Carrizo

Escala variable

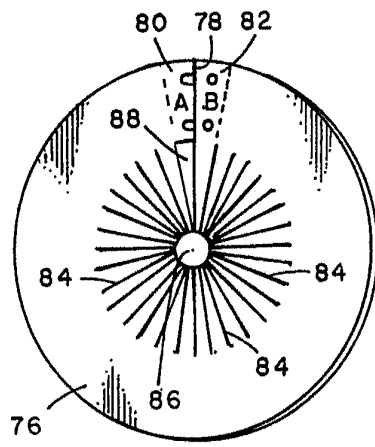


FIG. 17

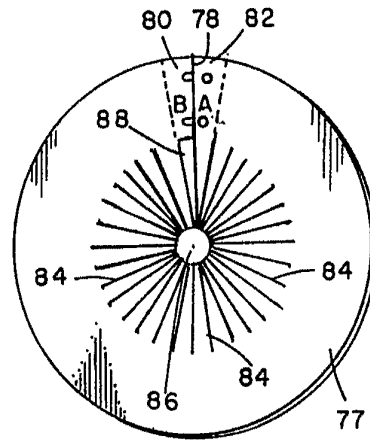
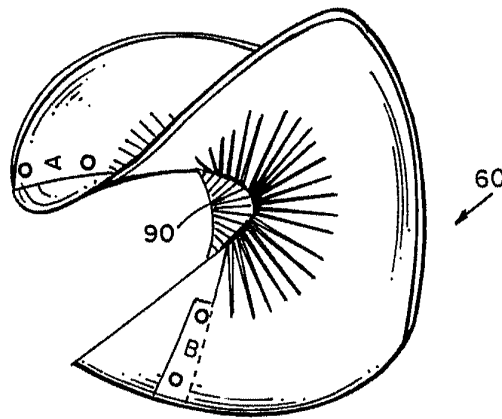


FIG. 18

FIG. 19



Madrid. - 4 FEB. 1975  
P.P.

FRANCISCO FRANCIA CABREIZO  
P.

*F. F. C.*  
Firmado en: Eduardo Jorquera

Escala variable