

343969



PATENTE DE INTRODUCCION

Case No. 29

343969

343969

## Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para proveer una ligadura alrededor de un artículo".

-----

*Solicitante:* SIGNODE CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 2600 North Western Avenue, Chicago, Illinois, EE.UU. de A.

-----

Este invento se refiere a un procedimiento para formar una ligadura de material de tiras termoplásticas en contacto de atadura alrededor de un artículo o paquete a ser atado.

5. El zunchado con acero se ha utilizado desde

343969



14 ABC

- hace mucho tiempo para las operaciones de sujeción y embalaje de todos los tipos. Se han empleado muchas disposiciones para la fijación de los extremos de las tiras de acero, incluyendo distintos tipos de conectores alrededor de las sujeciones, y distintos tipos de uniones sin cierre o trabazón, por entalladura. La idea básica ha sido siempre establecer un bucle alrededor de un artículo, tensar el bucle en un ajuste de sujeción del artículo y luego, con los extremos opuestos fijos en relación de superposición y alineación, llevar a cabo un cierre para trabar los extremos de las tiras entre sí.

- El zunchado mediante materiales plásticos, apareció en el campo de la sujeción y embalaje, en una fecha muy posterior y gradualmente ha ido adquiriendo más importancia. Existen muchas aplicaciones para las cuales el zunchado plástico es el único adecuado, especialmente cuando no se precisa la resistencia del acero. Por ejemplo, las tiras de plástico por ser más elásticas, se tensan con mayor facilidad que las tiras de acero y resultan ideales para la sujeción de paquetes sometidos a expansión y a contracción, y para la sujeción de embalajes sometidos a condiciones de manejo que impongan choques apreciables que graviten sobre el bucle de tira. Existen muchas aplicaciones antiguas y un número creciente de nuevas aplicaciones, en las que no se precisa la resistencia del acero. Además, el zunchado o sujeción con material plástico, se mejora continuamente en cuanto a resistencia. Por ejemplo, los zunchados corrientemente asequibles de plástico linealmente orientados, de nylon o de polipropileno, ofrecen una re

343969

14 AG 1951



sistencia a la tensión apreciablemente superior a la sujeción con material plástico introducida hace algunos años.

5. Los factores que han fomentado el empleo de las tiras de material plástico, son su mayor flexibilidad y elasticidad, y su coste inferior. Otra ventaja del zunchado con material plástico es la facilidad del abastecimiento de estos materiales.

10. En el desarrollo de la técnica de zunchar con materiales plásticos, el intento en general ha sido, por tanto, el estudio y mejora del sistema de cierre con fleje de acero y, mientras se prepara y contrae un bucle, se sostienen los extremos opuestos alineados y estacionarios, para llevar a cabo un cierre o fijación ab  
15. soluto para aplicar la envoltura alrededor del cierre, de modo análogo al utilizado en el empleo de la tira de acero. El agarre de una tira alrededor del cierre, depende de la realización de un entrelazado mecánico de-  
formado u ondulando la tira y el cierre.

20. La envoltura alrededor de los cierres, no ha demostrado ser completamente eficaz; la debilidad del zunchado plástico con respecto a los límites de la rotura por desgarre, limita la técnica del ondulado y la interconexión normalmente empleada, con la envoltura, al  
25. rededor de los cierres. Sin embargo, se han empleado mu-  
chísimas formas de envolturas especiales alrededor de los cierres. Además, se han utilizado abrazaderas de distintos tipos para muchos casos de zunchado manual.

30. A causa de las deficiencias reconocidas de la conexión de intertrabazón mecánica para el zunchado con



343969

- plásticos, se han considerado distintas operaciones de unión estacionaria por fusión y derretimiento de las partes superpuestas de tira termoplástica. Las garras o mordazas calentadas de presión, podrían aplicarse a
5. las secciones superpuestas de la tira para ablandar toda la sección transversal de la misma, y dar lugar al derretimiento y a la fusión, pero aparecen efectos perjudiciales que cambian la naturaleza y la resistencia de la tira. Otras operaciones posibles de unión estacionaria,
10. incluyen el calentamiento dieléctrico a frecuencia elevada, y la calefacción por vibración ultrasónica. Los efectos del calentamiento producidos por estos intentos, no son convenientes aunque se hace posible un control más elevado.
15. Incluso los intentos de caldeo conjunto más eficientes, fracasan al localizar la entrada de calor en las regiones superficiales verdaderas que han de ablandarse o fundirse, dando lugar a ineficacias y a costes más elevados, y, más importante aún dando origen a la
20. alteración de las características del material plástico en la junta. Además, el coste básico de estos sistemas, en muchos casos, impide su empleo.
- Estas desventajas de los procedimientos anteriores pueden superarse por el procedimiento del presente invento, que se caracteriza porque la unión se efectúa moviendo en vaivén una porción del zuncho respecto
25. a la otra, para producir un movimiento de fricción de cuerpos deslizantes entre las regiones de superficie que hacen contacto de las porciones de zuncho que se solapan,
30. hasta que ocurre una fusión en la cara intermedia, y por

343969



que se comprimen una contra otra las porciones de zunchado que se solapan, para mantener las regiones superficiales fundidas en contacto y conseguir la solidificación de la intercara.

5. Si bien esta proposición es francamente diferente de lo indicado por toda la historia y la evolución del campo de zunchado, ofrece la mejor solución al problema de cerrar un bucle de tira de plástico en forma de atadura para la trabazón de un artículo.
10. Aunque el intento de formar una junta por el efecto del caldeo de movimiento friccional deslizante, es una evidente separación del que se indica por la historia completa y la evolución del campo de zunchado, ofrece la mejor solución al problema de cerrar un bucle de tira plástica en forma de atadura para la trabazón de un artículo.
15. El movimiento de la tira que es necesario llevar a cabo en las proximidades de un bucle de tira que rodea un artículo, ha ocultado esta solución, pero los procedimientos y técnicas aquí descritas han resultado prácticos para proporcionar el movimiento friccional de deslizamiento conjunto y controlado entre partes de tiras superpuestas y comprimidas, de extremos opuestos de un bucle tensado. En algunos aspectos, las características físicas que han hecho del zunchado plástico un problema para el cierre en forma de una ligadura de trabazón del artículo, hacen también el zunchado plástico compatible con las necesidades para la producción del movimiento conjunto de deslizamiento. Las características de flexibilidad, grado de resistencia y deslizamiento
- 20.
- 25.
- 30.

343969

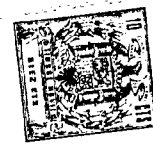


14 ABR 1951

superficial del zunchado plástico, se mencionan a este respecto.

- Otro retraso evidente para el desarrollo de la técnica empleada por el aparato de este invento, se presenta por su dependencia del calor de fusión, y los efectos perniciosos del calor en el zunchado plástico, son conocidos y de hecho se han demostrado en los primeros intentos del caldeo conjunto. El problema del calor, es fácilmente controlable en la práctica del presente invento. Debe observarse que la generación friccional del calor es una función de la presión, de tal modo que la fricción y la fusión se presentan en regiones que necesariamente están simultáneamente sometidas a la presión. Cuando se emplean amplias superficies de distribución de presión, la superficie de regiones fundidas resultantes del movimiento de deslizamiento friccional conjunto, se trabajan activamente y se someten a esfuerzos y, al solidificarse, muestran las propiedades de resistencia deseadas en el material de zunchado. La distribución de presión en las superficies elevadas, determina el tamaño y la forma de la capa de presión intercaras. Esta capa de unión intercaras, adopta un tamaño conveniente en la práctica corriente, y la resistencia óptima, puede conseguirse sin una junta de longitud excesiva, un factor de gran importancia en relación con el aparato para llevar a cabo el procedimiento del invento.
5. presenta por su dependencia del calor de fusión, y los efectos perniciosos del calor en el zunchado plástico, son conocidos y de hecho se han demostrado en los primeros intentos del caldeo conjunto. El problema del calor, es fácilmente controlable en la práctica del presente invento. Debe observarse que la generación friccional del calor es una función de la presión, de tal modo que la fricción y la fusión se presentan en regiones que necesariamente están simultáneamente sometidas a la presión. Cuando se emplean amplias superficies de distribución de presión, la superficie de regiones fundidas resultantes del movimiento de deslizamiento friccional conjunto, se trabajan activamente y se someten a esfuerzos y, al solidificarse, muestran las propiedades de resistencia deseadas en el material de zunchado. La distribución de presión en las superficies elevadas, determina el tamaño y la forma de la capa de presión intercaras. Esta capa de unión intercaras, adopta un tamaño conveniente en la práctica corriente, y la resistencia óptima, puede conseguirse sin una junta de longitud excesiva, un factor de gran importancia en relación con el aparato para llevar a cabo el procedimiento del invento.
10. Debe observarse que la generación friccional del calor es una función de la presión, de tal modo que la fricción y la fusión se presentan en regiones que necesariamente están simultáneamente sometidas a la presión. Cuando se emplean amplias superficies de distribución de presión, la superficie de regiones fundidas resultantes del movimiento de deslizamiento friccional conjunto, se trabajan activamente y se someten a esfuerzos y, al solidificarse, muestran las propiedades de resistencia deseadas en el material de zunchado. La distribución de presión en las superficies elevadas, determina el tamaño y la forma de la capa de presión intercaras. Esta capa de unión intercaras, adopta un tamaño conveniente en la práctica corriente, y la resistencia óptima, puede conseguirse sin una junta de longitud excesiva, un factor de gran importancia en relación con el aparato para llevar a cabo el procedimiento del invento.
15. Cuando se emplean amplias superficies de distribución de presión, la superficie de regiones fundidas resultantes del movimiento de deslizamiento friccional conjunto, se trabajan activamente y se someten a esfuerzos y, al solidificarse, muestran las propiedades de resistencia deseadas en el material de zunchado. La distribución de presión en las superficies elevadas, determina el tamaño y la forma de la capa de presión intercaras. Esta capa de unión intercaras, adopta un tamaño conveniente en la práctica corriente, y la resistencia óptima, puede conseguirse sin una junta de longitud excesiva, un factor de gran importancia en relación con el aparato para llevar a cabo el procedimiento del invento.
20. La distribución de presión en las superficies elevadas, determina el tamaño y la forma de la capa de presión intercaras. Esta capa de unión intercaras, adopta un tamaño conveniente en la práctica corriente, y la resistencia óptima, puede conseguirse sin una junta de longitud excesiva, un factor de gran importancia en relación con el aparato para llevar a cabo el procedimiento del invento.
25. un factor de gran importancia en relación con el aparato para llevar a cabo el procedimiento del invento.

- Aunque la presión práctica es un factor importante en el desarrollo de la producción friccional del calor de presión, el valor instantáneo de la presión no
- 30.



343969

es estrechamente crítico y puede en realidad variar apre  
ciablemente durante la fase de verdadero movimiento, sin  
alterar de modo apreciable el efecto de fusión y derre-  
timiento.

5. Algunas de las ventajas de la técnica de pro-  
ducción de calor de fusión por movimiento de deslizamien  
to, friccional conjunto, son que el calor se concentra  
en las superficies a unir, el material adyacente de la  
tira no se afecta perjudicialmente por el calor, la su-  
10. perficie prolongada y ancha de distribución del calor y  
la fusión superficial, se consigue fácil y exactamente,  
y la energía térmica producida en la superficie, se rea  
liza en presencia de la presión distribuida en general,  
de tal modo que la fusión puede ser solamente un efecto  
15. de reblandecimiento superficial. La junta final es real  
mente enérgica en cuanto a la tensión, pero permite la  
separación fácil, cuando se desea. El invento puede apli  
carse también para formar y cerrar bucles que pueden ro-  
dear flojamente un artículo.
20. El invento puede ponerse en práctica de varias  
maneras, pero describiremos a continuación, a título de  
ejemplo, un número de métodos de zunchado de acuerdo al  
invento, con referencia a los dibujos adjuntos, en los  
que:
25. La figura 1 es una vista diagramática que ilus  
tra un bucle de tira rodeando un objeto que ha de ser  
atado, y que está provista de extremos que se solapan  
cruzando la parte superior del objeto, y que pasan a  
través de un mecanismo tensor y un mecanismo de unión  
30. sellante por fricción, adyacente, representados, cada

343969



uno, en forma de diagrama de bloque;

La figura 2 es una vista en perspectiva de una juntura fundida formada por movimiento deslizante de fricción entre los extremos del zuncho;

5. La figura 3 es una vista frontal de una modalidad de mecanismo de unión por fricción para producir movimiento deslizante de fricción entre los extremos del zuncho, para efectuar una unión por fusión;

10. La figura 4 es una vista en planta de otra forma de mecanismo por fricción utilizable en la disposición de atadura superior ilustrada en la figura 1, para producir movimiento deslizante de fricción;

La figura 5 es una vista en elevación del mecanismo de unión por fricción ilustrado en la figura 4;

15. La figura 6 es una vista en elevación de otra forma de mecanismo de unión por fricción ilustrado en una disposición de atadura inferior para proveer movimiento deslizante de fricción entre los extremos solapantes de una tira situados por debajo de un objeto que ha de ser atado;

20. La figura 7 es una vista en sección por la línea 7 - 7 de la figura 6;

25. La figura 7a es una sección fragmentaria ampliada que ilustra la disposición de mandíbula y cara agarradora de la figura 7;

La figura 8 es una vista en elevación frontal de otra forma de mecanismo de unión por fricción utilizable en una disposición de atadura superior;

30. La figura 9 es una sección detallada a lo largo de la línea 9 - 9 de la figura 8;

343969



La figura 10 es una vista en elevación lateral según la línea 10 - 10 de la figura 8;

5. La figura 11 es una vista en elevación de un mecanismo de unión por fricción actuado por solenoide, aplicado a una disposición de atadura inferior;

La figura 12 es una vista en planta de una herramienta combinada de tensado y unión de tiras, con partes de la estructura separadas y seccionadas;

10. La figura 13 es una vista en elevación lateral de la herramienta, con porciones de la estructura separadas y seccionadas, y enseñando la herramienta con una tira engarzada, que está dispuesta sobre un embalaje a ser atado;

15. La figura 14 es una vista lateral fragmentaria, parte en elevación y parte en sección, que ilustra la tira haciendo contacto con partes del tensor y del fundidor-sellador, y está tomada según la línea 14 - 14 de la figura 12;

20. La figura 15 es una sección lateral que muestra la porción de tren de engranajes de la herramienta, según la línea 15 - 15 de la figura 12;

La figura 16 es una sección transversal tomada según la línea 16 - 16 de la figura 15;

25. La figura 17 es una vista de un extremo, parte en elevación y parte en sección, tomada según la línea 17 - 17 de la figura 15;

30. La figura 18 es una vista fragmentaria muy ampliada a través del tren de engranajes, e ilustra la estructura de freno y embrague, con el embrague en la posición de separación del tren de engranajes, y sosteni-

343969



14 DEC 1957

do por el freno;

La figura 19 es una vista fragmentaria en elevación de la mandíbula de presión y el cortador;

5. La figura 19A es una vista fragmentaria en elevación de otra forma de la mandíbula de presión y el cortador;

La figura 20 es una vista en detalle, muy ampliada, de la montura movable de la mandíbula de presión;

10. La figura 21 y la figura 22 son vistas frontales de las mandíbulas de presión móvil y fija, respectivamente;

Las figuras 23 y 24 son vistas en perspectiva, superior e inferior, de una juntura terminada; y

15. Las figuras 25 y 26 son vistas esquemáticas comparativas.

20. Refiriéndonos ahora a los dibujos, en la figura 1 se ilustra un conjunto de zunchado, en el que se muestra un bucle de tira S rodeado un artículo P que ha de atarse. Las porciones de tira U y L en los extremos opuestos del bucle están en relación de contacto de solapación una con otra, cruzando la parte superior del objeto. La porción de tira solapada inferior L es el extremo libre, y la porción superior de tira solapada U procede de un carrete de alimentación (no representado).

25. La tira pasa a través del mecanismo 10 para ejercer una fuerza de tensión sobre el bucle, y a través del mecanismo de unión por fricción 11 para producir una unión por fusión entre las superficies de contacto de los extremos solapantes U y L de la tira.

30. El mecanismo tensor 10 puede ser manual, semi-

343969



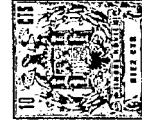
automático o totalmente automático, y aunque se lo ilustra como relacionado con una región de la tira que está comprendida dentro del bucle, puede estar asociado a una región de la tira situada fuera del bucle.

5. En la disposición presente, el mecanismo tensor 10 es de un tipo que mantiene estacionarios los extremos de la tira durante la acción del mecanismo de unión por fricción 21. Una estructura típica de este tipo se ilustra en la Patente Norteamericana nº 2.621.893, concedida a Childress con fecha 16 de Diciembre de 1952.

10. Frecuentemente, conviene integrar los mecanismos 11 y 10, pero pueden también estar separados y emplearse en relación de lado a lado.

15. Los extremos superpuestos de la tira U y L de la figura 1 se muestran en forma ampliada en la figura 2, para ilustrar la junta terminada. El área real de la junta se indica mediante la limitación imaginaria J, y, para extremos superpuestos de tira de polipropileno de 0,38 mm de espesor, la junta tiene una longitud de 4,44 cms, donde el área fundida ocupa el total de la anchura de la tira. Como se ve en las figuras 6 y 7, sin embargo, las caras prensoras, y por tanto la junta, no tienen por qué ser continuas a través de la anchura completa de la tira, sino que pueden tener una configuración acanalada, consistente en barras longitudinales lateralmente espaciadas.
- 20.
- 25.

30. La junta de fusión se representa como existente entre la mayor región de área de superficie de los extremos de la tira que se pusieron en contacto de superposición como preparación para formar la junta, Para



343969

- la juntura ilustrada en la figura 2, se han representado marcas de dientes T en la cara expuesta del extremo superior U. Los elementos que agarran las caras expuestas tienen dientes para establecer una sujeción firme
5. sobre la tira, mientras que llevan a cabo una distribución adecuada de la presión sobre el área de juntura. La región fundida queda localizada en el área real de la superficie de la intercara, a fin de evitar daños en las propiedades de orientación de las regiones más profundas o interiores de la tira, pero esta región fundida está uniformemente distribuida por toda el área de
10. juntura. Pueden formarse juntas de fusión de este tipo con el aparato que se describirá, para conseguir una resistencia de entre 60 y 90% de la resistencia tensil de la tira.
- 15.

- Se realiza la juntura de fusión forzando las regiones de intercara de área superficial mayor a tomar contacto distribuido bajo presiones substanciales, dando lugar al mismo tiempo a un movimiento deslizante de
20. fricción relativo entre las regiones de intercara para desarrollar un ascenso abrupto de temperatura, que llegue hasta la temperatura de fusión en la intercara. Se mantiene la presión sobre la intercara durante un intervalo de enfriamiento, durante el cual ocurre la verdadera
25. solidificación de las superficies fundidas.

- Las condiciones de presión y movimiento que producen un ascenso brusco de la temperatura en las superficies de intercara de la tira sirven de ayuda para restringir la profundidad del área de fusión, evitando
30. así daños a las propiedades de orientación de las regio

343969



14 AGO 1957

- nes internas adyacentes de la tira. Dichas condiciones de presión y movimiento han resultado efectivas porque el coeficiente de fricción entre las caras deslizantes de la tira disminuye al ocurrir una fusión substancial en las regiones de intercara.
5. Se especifican, para tira de polipropileno, condiciones de presión y movimiento que permiten el desarrollo de un efecto de fusión después de un total de trayecto de movimiento deslizante de fricción de las caras de la tira de unos 25 cms. Las condiciones de presión y movimiento pueden hacerse continuar más allá de este total de trayecto, lo que resultará todavía en solidificación efectiva, sujetando la tira durante un intervalo de enfriamiento después del final del movimiento.
10. Para la tira de nylon, que se caracteriza por un punto de fusión muy bien definido, se pueden computar por tiempo y terminar un trayecto de fricción deslizante total de unos 7,5 a 10,0 cms, y la solidificación efectiva ocurre mientras se sujeta la tira durante un intervalo de enfriamiento después del fin del movimiento.
15. En el caso del nylon, un trayecto de fricción deslizante continuado más allá de la cantidad indicada de 7,5 a 10,0 cms puede dar lugar a efectos que causen deficiencias en la solidificación final en la junta, a no ser que la junta sea sometida a tensión mientras está aún caliente.
20. Por ejemplo, se puede conseguir la fusión de tira de nylon, que se funde a unos 246°C, mediante un trayecto de fricción deslizante de un total de 7,5 cms, ó, preferiblemente, substancialmente más, manteniéndola
- 25.
- 30.

343969



5. luego estacionaria para permitir el progreso de la solidificación en toda la intercara de la juntura, y luego, cuando está aún caliente, someterla a tensión. La resistencia final de la juntura, tanto cuando aún caliente, o templada, como luego, cuando está totalmente fría, es substancialmente mayor debido al tensado de la juntura cuando estaba aún caliente, o templada. Se citan a continuación datos numéricos que relacionan las resistencias de junturas a la resistencia final de tira de nylon de 0,75 mm por 1,27 cms.
- 10.

15. En lo que se refiere a la temperatura, cuando la juntura se somete a tensión cuando está a una temperatura de 205°C, resulta una resistencia de juntura de 275 Kg, mientras que, si no se hubiera aplicado la tensión hasta que la juntura hubiera alcanzado la temperatura ambiente, hubiera resultado una resistencia de juntura de 137 Kg. Se recordará que se pueden proveer aún junturas de gran resistencia mediante la limitación cuidadosa del trayecto total de movimiento, como se indicó anteriormente.
- 20.

25. En términos de intervalos reales de enfriamiento, resultan resistencias de juntura de aproximadamente 275 kg cuando se aplica la tensión dentro del plazo de 15 segundos después de la unión, de 205 Kg cuando se aplica aproximadamente 1 minuto después de la unión, y de aproximadamente 145 Kg cuando se aplica 2 o más minutos después de efectuarse la unión.

30. Un efecto realmente práctico relacionado con el tensado de las junturas calientes entre los extremos de tiras de nylon es que, cuanto mayor es la tensión a-

343969



plicada a la Juntura caliente, tanto mayor es la resistencia definitiva de la juntura. Además, la resistencia de la juntura es mayor que la tensión, de modo que, al trabajar con bucles tensados, puede mejorarse mucho la

5. resistencia de la juntura sometiendo la juntura caliente a la tensión que actúa sobre el bucle. La resistencia definitiva resultante de la juntura es mayor que la tensión real en el bucle, con lo que el bucle permanecerá firme a no ser que se encuentren, durante el manejo

10. subsiguientes, esfuerzos y tensiones anormales.

La transmisión de cargas a través de la juntura queda significativamente mejorada, probablemente porque el estado templado o caliente de las porciones de tira en el área de la juntura, en el momento en que se

15. le aplica la tensión, hacen más dúctiles estas porciones de tira, y les permiten sufrir deformación plástica, de modo que la juntura puede estirarse sin agrietarse. Cuando la juntura se enfría definitivamente, las porciones de tira que forman la juntura pierden ductilidad, y la

20. juntura está efectivamente pretensada. Cuando se retira definitivamente la carga que actúa sobre la juntura, por ejemplo cortando el bucle de tira, la juntura toma una configuración ondulada que da evidencia de este efecto de pretensado.

25. A fin de conseguir la máxima resistencia, la unión de fusión entre las regiones de intercara se extiende por toda la longitud del área de superficie de intercara. Si bien la juntura puede ser más corta donde se utiliza toda la anchura de la tira, la juntura de

30. configuración acanañada tiene la ventaja de aislar cual

343969



14 AGO 1964

- quier área defectiva que pueda surgir. Se consigue uniformidad de distribución en esta unión por fusión concentrando el camino de movimiento deslizante de fricción y haciendo que cada punto de cada superficie de intercara experimente un trayecto total de movimiento comparable. Una disposición preferente para conseguir la distribución deseada de la región de unión emplea una oscilación de pequeña amplitud a lo largo de un camino orientado en la dirección longitudinal de la tira. Por ejemplo
5. en la figura 2, y para una longitud de juntura de 4,44 cms, la amplitud del movimiento deslizante, como se representa en M es de aproximadamente 3,5 mm. Así, las superficies iniciales de intercara se mantienen en registro substancial durante la acción del movimiento de fricción, y se concentra la adición térmica sobre el área inicial de intercara, reduciendo al mínimo el tamaño de las áreas de borde no unidas en los extremos longitudinales opuestos de la juntura.

- Se indican a continuación gamas típicas de operación que se han empleado con éxito con tira orientada de polipropileno de 0,38 mm a 1,65 mm de espesor, formando juntas de 4,44 cms de longitud, para asegurar una resistencia de juntura de por lo menos 80% de las resistencias de la tira. Se indican también los valores correspondientes para tira de nylon.

	POLIPROPILENO	NYLON
longitud de la cara de agarre	4,44 cms	lo mismo
gama de presión de contacto	7 a 211 kg/cm <sup>2</sup>	lo mismo
frecuencia de oscilación	700 a 6000 ciclos/minuto	lo mismo

343969



	POLIPROPILENO	NYLON
amplitud de oscilación (cresta a cresta)	1,27 a 12,7 mm	lo mismo
tiempo de oscilación	0,2 segundos o más	lo mismo
5. intervalo de enfriamiento	0,10 segundos o más	0,10 segundos
trayecto total de fricción	25 cms ó más	7,6 a 10 cms

En estas gamas de operación, los valores de presión no son estrechamente críticos. Una de las necesidades primarias a la presión es la necesidad de establecer un contacto de fricción efectivo entre las superficies de la tira que hacen contacto una con otra. En general, se ha demostrado que, cuanto mayores son los valores de frecuencia y amplitud de oscilación, tanto menor es el intervalo de pulsación adición térmica. Es ventajoso operar con frecuencias más elevadas, ya que se puede reducir correspondientemente la amplitud de oscilación.

Refiriéndonos ahora a la figura 3 de los dibujos, se ilustra una forma práctica de mecanismo de unión por fricción que incluye una porción principal de bastidor 12 que hace contacto con la parte superior del objeto P que se ata, y que presenta una cara agarradora 12G dirigida hacia arriba para hacer contacto estacionario con el extremo inferior L de la tira. Se provee una cara agarradora móvil 13G en el extremo de un brazo pivoteante vertical 13 que está montado en la parte superior de un eje de pivote 14, dispuesto en un marco de montaje transversal 15. El marco de montaje 15 tiene extremos opuestos 15E unidos a un par de barras elevadoras 16,

343969



44 AGO 1967

verticalmente movibles a fin de tener las caras agarradoras 12G y 13G en contacto de compresión con las tiras a las presiones prescritas. El mecanismo elevador asociado a las barras elevadoras 16 no se ha representado, pero puede ser de cualquier tipo neumático o similar capaz de aplicar y mantener la presión uniforme prescrita entre las caras agarradoras. La cara agarradora 13G es arqueada, y se curva alrededor del eje 14, que le sirve de centro de rotación. Similarmente, la cara agarradora 12G fija es arqueada y se curva alrededor del eje 14, que le sirve de centro.

En el mecanismo de la figura 3, la juntura de fusión se forma entre porciones arqueadas paralelas de la tira, y el trayecto oscilatorio longitudinal se efectúa a lo largo de un camino arqueado. Se imparte movimiento oscilatorio al brazo pivotante 13 por medio de un motor neumático, hidráulico o eléctrico 17, asociado a una región intermedia del brazo pivotante. La región intermedia del brazo pivotante presenta en sus bordes pestañas verticales paralelas 13F para dar una sección acanalada, a fin de definir un canal-guía radial en la que se encuentra dispuesto en forma deslizante un cojinete de oilita en forma de bloque rectangular 18. Un extremo de muñón excéntrico de un eje de motor 17S está ajustado en este cojinete de bloque 18. El extremo de muñón del árbol del motor está separado del eje central del árbol un total de 0,63 mm, a fin de impulsar el bloque a lo largo de una órbita circular. El movimiento excéntrico en este punto actúa sólo en forma horizontal sobre el brazo pivotante, pero con efecto multiplicado

343969



en el extremo inferior del mismo. Se emplea un factor aproximado de 2, para producir un trayecto, de cresta a cresta, de 2,5 mm a la altura de la cara agarradora 13G.

5. Cuando se ha completado la formación de un bucle alrededor de un objeto que se ha de atar, y los extremos superpuestos se han encajado entre las caras agarradoras 12G y 13G, el motor se pone en funcionamiento por espacio de aproximadamente medio segundo, y la cara agarradora 13G efectúa un movimiento oscilante longitudinal de una amplitud, de cresta a cresta, de 2,5 mm, y de una frecuencia de 5.000 ciclos por minuto. Esto desarrolla un total de trayecto de fricción oscilante en prácticamente todos los puntos de la superficie de la tira dentro de la región de la intercara de aproximadamente 25,4 cms, valor que es suficiente para elevar la temperatura de las caras en contacto hasta el punto de fusión, en el caso del polipropileno. Las superficies de la intercara empezarán a unirse en este momento, si se corta el paso de energía al motor, y la solidificación comenzará realmente mientras el árbol del motor se va deteniendo. La presión de carga sobre las superficies de intercara se mantiene durante un intervalo de enfriamiento, durante el cual ocurre la solidificación prácticamente completa. Después de terminar el intervalo de enfriamiento, un elemento cortador 19 montado muy cerca y al lado del brazo pivotante 13 corta y separa la tira del carrete de alimentación (no representado). Se lleva a cabo el corte de la tira tan cerca del área fundida de la juntura como sea práctico, a fin de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

343969



5. evitar la existencia de porciones alargadas expuestas de tira que sobresalgan de la juntura fundida. El brazo pivoteante debería estar estacionario y centrado sobre la tira cuando se efectúa el corte, para facilitar un corte con poco espacio de separación.

10. La disposición ilustrada en la figura 3, así como las mismas condiciones de operación, pueden emplearse con tira de nylon, si la juntura se somete a tensión cuando se encuentra aún en estado templado o caliente.

15. Una disposición de herramienta combinada, en la que el tensado y la unión por fricción se llevan a cabo en un solo dispositivo, se ilustra en las figuras 4 y 5. La herramienta de combinación se designa generalmente en 20 e incluye una base 21 que presenta un pie 21F para hacer contacto con el embalaje a atar. A lo largo de la base se dispone una caja de engranajes 22, en la que están montados un eje de pivote 23 que pasa a través de un soporte 24, un muelle de torsión 23T y una pieza conectora exterior 25. La caja de engranajes también sostiene un extremo de un eje 26 de una rueda de alimentación, cuyo extremo opuesto está ajustado en la pieza conectora exterior 25.

25. En el eje de rueda alimentadora está montada en forma impulsada una rueda alimentadora 27, dispuesta sobre un yunque curvado, cóncavo, dirigido hacia arriba, 28, montado sobre el pie 21F de la base. Los extremos L y U de la tira se disponen en relación de superposición entre la rueda alimentadora 27 y el yunque 28, y la colocación de estas partes se controla durante la operación

30.



343969

de la herramienta para efectuar las relaciones de presión necesarias entre los extremos U y L de la tira.

La caja de engranajes 22 recibe un extremo de una caja 29, para una unidad de embrague de impacto, cuyo otro extremo lleva y se introduce en un motor de aire, 30. En el empleo de la herramienta, se hace funcionar el motor de aire, que actúa a través del embrague de impacto para poner en movimiento engranajes conectados al eje de rueda alimentadora 26 hasta que la rueda alimentadora 27 desarrolla una tensión predeterminada sobre el bucle de tira. En este punto, el embrague de impacto aplica repetidamente una carga pulsante para hacer que la rueda alimentadora 27 gire en forma incrementada en una dirección tal que aumente la tensión del bucle. El bucle tenso, a su vez, vuelve la rueda alimentadora hacia atrás cuando el embrague de impacto lo permite. De este modo se genera un movimiento oscilante de alta velocidad entre los extremos U y L de la tira, mientras se mantienen la rueda alimentadora 27 y el yunque 28 a la distancia adecuada para desarrollar las relaciones de presión deseadas. Esta disposición simplificada de herramienta es capaz de producir juntas efectivas cuando se la opera dentro de una gama controlada, como se ha especificado anteriormente en la presente descripción.

Aunque el control del trayecto total es menos exacto con la herramienta de regulación manual de las figuras 4 y 5, los valores de trayecto total no son críticos en el caso de tira de polipropileno, siempre que se prevea el valor mínimo prescrito. En el caso del ny-

343969



lon, la separación rápida de la herramienta, después de efectuada la unión, por medio de su mango separador convencional, permite que la tensión del bucle actúe sobre la juntura cuando ésta aún está caliente, en cuyo caso el control de trayecto total no necesita ser exacto.

5. En las figuras 6, 7 y 7A se ilustra otro mecanismo de unión por fricción, que emplea un movimiento de vaivén lineal dirigido longitudinalmente respecto a los extremos de la tira. Esta herramienta se describirá en relación con una forma de bucle de atadura en la parte inferior del objeto, en la cual el extremo superior U de la tira es adyacente al paquete y se mantiene estacionario. El elemento agarrador superior 40 es una extensión del bastidor principal, y se establece en contacto estacionario con el objeto o artículo A. El elemento agarrador inferior 41 está montado en una guía rebajada 42G en un bloque-guía 42. El elemento agarrador 41 tiene pestañas 41F insertables por los extremos en el bloque-guía 42 para retener las partes contra cualquier movimiento de separación vertical. El bloque guía 42 dispuesto sobre una placa de presión 43 montada sobre una barra elevadora 44, que se eleva mediante cualquier dispositivo adecuado capaz de establecer y mantener una presión uniforme entre los elementos agarradores. Un brazo impulsor de vaivén 45 está conectado en forma pivotante al elemento agarrador inferior 41, y se impulsa de cualquier manera conveniente que permita una regulación temporal adecuada del arranque y la detención.

10. Se ilustra una configuración de mandíbula acanalada, en la que cada uno de los elementos agarradores

343969



40 y 41 presenta una cara agarradora caracterizada por hileras grabadas longitudinales de dientes 40T y 41T separadas por canales longitudinales 40C y 41C (ver figura 7A). La junta resultante se caracteriza por una configuración acanalada compuesta por regiones fundidas longitudinales colocadas una al lado de otra, separadas por regiones longitudinales intermedias no conectadas.

5. La herramienta visible en las figuras 8, 9 y 10 se describirá en relación con una disposición de atadura superior, y produce una modalidad diferente de movimiento deslizando de fricción. Incluye un elemento agarrador inferior 50, extensión del bastidor principal, para hacer contacto estacionario con el objeto A. Un elemento agarrador superior 51 está dispuesto en relación de articulación de bisagra floja sobre un juego de rieles guía opuestos 52 que dependen de la carcasa de un motor 53. El motor 53 tiene un árbol impulsor 54 que termina en un muñón excéntrico 54E de sección no circular, encajado de manera impulsora en un asiento superior provisto en el elemento agarrador superior 51. El motor 53 está asegurado a una barra elevadora que determina la presión existente entre las caras agarradoras (55). El árbol impulsor 54 presenta un resalte 54S que se apoya sobre la cara superior del elemento agarrador superior 51 para contrarrestar el empuje asociado con el ajuste de presión de las caras agarradoras. El elemento agarrador superior 51 tiene ranuras laterales 51G que reciben pestañas de los rieles guía 52, y se provee una libertad de ajuste suficiente para acomodar un trayecto de movimiento rotativo del elemento agarrador superior. De este

343969 : 3969

modo la modalidad de movimiento alcanza un trayecto total de movimiento prácticamente igual en todas las regiones de la intercara, y se consigue una juntura de fusión efectiva dentro de la gama de operación previamente especificada.

5.

En la figura 11 se ilustra una herramienta en la que solenoides de acción opuesta 60 y 61, se asocian a un brazo pivotante 62 montado para pivotar alrededor de un eje 63. Se aplica presión al elemento agarrador superior 64 que se mantiene, en lo restante, estacionario, y el elemento agarrador inferior 65 es deslizable a lo largo de un riel 66 y tiene una barra impulsora transversal 65R ajustada en una horqueta 62F en la parte superior del brazo pivotante. El movimiento en trayecto arqueado del brazo pivotante produce un movimiento de vaivén lineal horizontal del elemento agarrador inferior en dirección longitudinal respecto a la tira.

10.

15.

20.

25.

30.

Se ilustran cojinetes de goma 67 y 68 montados sobre bloques estacionarios en lados opuestos del brazo pivotante 62 (69 y 70), y se proveen los solenoides 60 y 61 para ser operados en secuencia alterna e impulsar el brazo pivotante haciéndolo oscilar a 5.000 ciclos/minuto con una amplitud de oscilación, de cresta a cresta, de 5,1 mm.

Una ventaja de la disposición de solenoides de la figura 11 es que se puede controlar fácilmente la dirección del movimiento inicial del brazo pivotante 62 mediante el circuito energizante de los solenoides 60 y 61. En particular, el solenoide que hace que el elemento agarrador se mueva en dirección hacia el mecanismo

343969



14 AGO 1951

- de tensado 20, que está dentro del bucle, y está asociado al mecanismo de unión por fricción, permite que se subsane cualquier defecto de tensión del extremo de alimentación de la tira. Esta relación es de mayor importancia donde el movimiento del brazo pivotante comienza desde una posición de "máxima desviación" en vez de, desde la posición exactamente central ilustrada en la figura 11. Mediante control apropiado de los circuitos se puede conseguir fácilmente que el movimiento empiece desde una posición de máxima. Además, puede conseguirse también una acción de parada en seco, mediante el control de los circuitos de los solenoides. Una técnica de parada brusca elimina la acción de amortiguación de los sistemas de oscilación anteriores, y en el caso de algunos materiales y condiciones de fusión puede mejorar el proceso inicial de solidificación y la resistencia definitiva de la juntura.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las figuras 12 a 22 muestran una herramienta motriz combinada destinada al empleo con materiales termoplásticos orgánicos orientados como nylon, polipropileno y similares. La herramienta se ilustra en su totalidad en las figuras 12 y 13, y en la figura 13 se la representa colocada sobre un embalaje P con un bucle de tira S rodeándolo, que tiene porciones de tira superior e inferior U y L superpuestas y pasadas por la herramienta. La porción terminal superior U de la tira puede proceder de un carrete de suministro adecuado, no representado.
- 20.
- 25.

- La estructura de bastidor principal de la herramienta consiste en una base 112 y una montura de mo-
- 30.

343969



14 AGO. 1941

- tor 113, La caja de engranajes 112 y el motor 113 están alineados extremo a extremo como se ve en las figuras 12, 15 y 18, y juntas alojan un tren de engranajes designado en general 114. Un motor neumático 115 de cualquier tipo convencional se introduce y lleva en la montura de motor 113, y está provisto de un tubo flexible de aire 116 y una palanca externa de válvula de apertura y cierre 117. El motor 115 sirve de mango conveniente para ajustar y situar la herramienta, y la palanca de válvula 117 está normalmente inclinada, mediante un resorte, a la posición de válvula abierta ilustrada en la figura 12, para que sea agarrada fácilmente por el operario con la misma mano que sostiene el motor. Un manguito espaciador 118 dentro de la caja de engranajes sirve de alojamiento-guía para el tren de engranajes 114, y se extiende más allá de la caja de engranajes 112 para apoyarse sobre la montura de motor 113, donde se mantiene fijo mediante presión abrazadora axial entre la montura de motor y la caja de engranajes, aplicada por uno ó más tornillos 1135. El manguito espaciador 118 soporta así la carga aplicada por los tornillos, y los bordes adyacentes enfrentados de la montura de motor 113 y la caja de engranajes 112 no llegan a hacer contacto uno con otro.
- La base 111 tiene un pié de contacto estacionario 119 (posteriormente denominado "una mandíbula estacionaria") que se ajusta al embalaje P, y tiene una pared posterior vertical 120 asegurada directamente a paredes verticales alineadas presentadas por la caja de engranajes y la montura de motor.

343969



M. S. A. C. C.

El mecanismo de construcción de bucle de la herramienta incluye un eje de rueda de alimentación 121 que se prolonga lateralmente al interior de la caja de engranajes 112 y está sostenido, para girar alrededor de un eje estacionario, por medios que incluyen un cojinete 122 encajado en la pared lateral de una cubierta de caja de engranajes 123. Sobre el eje de rueda de alimentación 121 está montada, para girar con el mismo, una rueda de alimentación W. Un árbol de soporte estacionario 124 se extiende desde la caja de engranajes a una elevación un poco mayor, y recibe un pié de contacto montado en forma pivotante 125, un muelle de torsión 126, y una pieza de soporte exterior 127 que es estacionaria y sirve de montura para el extremo exterior del eje de rueda de alimentación 121. El muelle de torsión 126 actúa por un extremo contra una espiga 127P en la pieza de soporte 127, y por el otro contra una espiga 125P en el pié de contacto 125, a fin de forzar normalmente el pié de contacto a girar en sentido contrario a las agujas del reloj, según se ve en las figuras 13 y 14. Se provee un mango operador 128 para situar el pié de contacto, mango que se prolonga hasta una posición en la que se lo puede apretar en dirección hacia el motor 115 mediante presión aplicada con el pulgar de la misma mano que agarra el motor. Este mango 128 sirve para hacer pivotar el pié de contacto 125 contra la acción del muelle de torsión 126, y separarlo de la rueda de alimentación W para facilitar el ajuste inicial de la tira en la herramienta.

El pié de contacto 125 lleva un yunque curvo A dirigido hacia arriba, hacia la rueda de alimentación,

343969



- para establecer ajuste estacionario de agarre contra el extremo inferior L de la tira. Un resalto fresado 129S (figura 17) forma parte integral de la rueda de alimentación W, y es de diámetro ligeramente inferior, para hacer contacto con una pestaña sobresaliente 129L, provista en el yunque curvo A, a fin de establecer un espacio libre mínimo entre las superficies de agarre de tira de la rueda de alimentación W y el yunque curvo A.
- 5.
- Finalmente, el mecanismo constrictor de bucle
10. incluye en engranaje espiroidal 130 (figura 17) montado en forma giratoria dentro de un cojinete 131 que está dispuesto dentro de la caja de engranajes 112. El engranaje espiroidal 130 está ajustado al eje de rueda de alimentación 121 por medio de las chavetas 130K.
15. El mecanismo de formación de juntas fricción-fusión incluye una cubierta 132 unida a la pared posterior 120 de la base para proveer una cámara de fondo abierto que recibe una mandíbula de presión móvil 133, en forma de bloque, una plancha de presión 134, y muelles de carga 135 (ver figuras 14, 16 y 19). La plancha de presión 134 está sostenida en forma flotante dentro de la cámara de cubierta mediante muelles elevadores helicoidales 136, y tiene paredes 134W en su parte inferior que flanquean y reciben ajustadamente el extremo superior de la mandíbula de presión móvil 133. La plancha de presión 134 tiene alas laterales 134S que sobresalen sobre salientes de apoyo internos 120L y 132L provistos en la pared vertical 120 de la base y en el interior de la cubierta 132. Los muelles elevadores 136
- 20.
- 25.
30. actúan verticalmente para levantar la plancha de presión

343069



al disminuir la fuerza de los muelles de carga 135. Si bien la plancha de presión hace contacto por sus extremos con el interior de la caja de cubierta 132, inhibiendo su movimiento longitudinal o de extremo a extremo,

5. se proveen espigas cilíndricas transversales 137 que pasan ajustadamente a través de la mandíbula en forma de bloque 133, y flojamente a través de ranuras alargadas 134E en las paredes 134W para llevar la mandíbula en movimiento vertical flotante en conjunto con la plancha de

10. presión, permitiendo al mismo tiempo un movimiento longitudinal u horizontal relativo limitado de la mandíbula 133. Un juego de tres rodillos 138 que pueden tener la forma de dovelas está situado en muescas 133N longitudinalmente espaciadas definidas en la parte superior de

15. la mandíbula móvil de presión 133, y sirven de elementos anti-fricción transmisores de presión, permitiendo fácilmente movimientos hacia adelante y atrás de la mandíbula 133 respecto a la plancha de presión 134, aún cuando se aplica a través de la plancha de carga 134 una

20. gran fuerza de carga vertical.

De esta manera, en ausencia de presión de carga aplicada desde los muelles 135, la mandíbula móvil 133 y plancha de presión 134 se encuentran en la posición elevada ilustrada en las figuras 13 y 16. Los muelles de carga 135 se representan aquí como una pila de

25. tres arandelas belleville a las que se aplica presión a través de una espiga-guía 139 que se apoya contra una sección excéntrica 140E de un árbol actuador 140. El árbol 140 está acojinado en la pared anterior de la cubierta

30. 132, y pasa a través de la pared vertical 120 de la

343969



base y al interior de la caja de engranajes.

- Se imprime movimiento a la mandíbula de precisión 133 por medio de un árbol giratorio 141 (ver figura 16) cuyo extremo anterior está acojinado en la parte inferior de la pared frontal de la cubierta 132 y cuyo extremo posterior está acojinado en un cojinete 142 asentado en la base. El árbol giratorio 141 termina en un engranaje cónico 141G cuya cara está dentro de la caja de engranajes. El árbol giratorio 141 tiene una porción excéntrica 141E provista de un buje 143 que se mueve dentro de una ranura alargada verticalmente 133S provista en la mandíbula móvil en forma de bloque, de modo que el movimiento excéntrico impartido al buje impulsa la mandíbula 133 horizontalmente hacia adelante y hacia atrás en la dirección del bucle, sin causar un deslizamiento vertical de la misma.
- 5.
- 10.
- 15.

- El tran de engranajes 114 que conecta el motor 115 para impulsar los mecanismos de constricción de bucle y de formación de juntas es más visible en las figuras 15 a 18. El motor 115 tiene un árbol que termina en un piñón 115P (figura 15) que ajusta de manera impulsora, centralmente, dentro de un engranaje impulsor principal 144. El engranaje impulsor principal 144 incluye una porción de muñón de árbol 144S acojinada en un cojinete 145 asentado en la pared principal transversal 113W de la montura de motor. Un árbol giratorio ranurado 146 tiene un extremo acojinado en un cojinete de aguja 147 dispuesto dentro de un casquillo terminal axial provisto por el engranaje impulsor principal, y su otro extremo pasa a través de, y se acojina en, un cojinete
- 20.
- 25.
- 30.

343969



148 asentado dentro de una región central de la caja de engranajes. Este último extremo del árbol giratorio 146 termina en un piñón espiroidal 149. Una porción intermedia ranurada 146S del árbol tiene montado un embrague para efectuar movimientos axiales de deslizamiento dentro de la caja de engranajes (150).

El embrague 150 tiene dientes de mandíbula 150T que pueden cooperar con dientes de mandíbula 144T provistos en una cara terminal del engranaje impulsor 144. Así, cuando se ajusta el embrague, como se ve en las figuras 12 y 15, el motor 115 impulsa la rueda de alimentación W a través de los elementos de engranaje siguientes, a saber, piñón 115P, engranaje impulsor principal 144, embrague 150, árbol giratorio ranurado 146, piñón espiroidal 149 y, finalmente, engranaje de rueda de alimentación 130 y eje 121. Esto aplica tensión al bucle de tira hasta que el motor se atasca.

La impulsión del eje rotativo 141 se efectúa desde el engranaje impulsor principal 144 a través de un engranaje libre de combinación 151, al engranaje cónico 141G. El engranaje de combinación 151 tiene una sección de engranaje de rueda dentada 151S que engrana con el engranaje impulsor principal 144, y una sección de engranaje cónico 151B que engrana con el engranaje cónico 141G. El engranaje libre 151 está acojinado sobre un eje estacionario 152 que tiene un extremo asentado en la caja de engranajes 112 y el otro extremo asentado en la pared transversal 113W de la montura de motor.

Cuando se desengancha el embrague, como se ve en la figura 18, la rueda de alimentación W, eje de rug

343969



da de alimentación 121, engranaje de rueda de alimentación 130, eje ranurado 145 y el embrague 150 están girando libremente con relación al motor, y deben mantenerse firmes contra la rotación si la tensión sobre el bucle de tira ha de mantenerse. Se ilustra un disco de cierre o freno 152 rodeando el eje ranurado 146 en un punto adyacente a la cara terminal 150F del embrague. La cara terminal del embrague tiene una ranura cruciforme 150C para recibir resaltos diametrales 152R provistos en el disco de freno 152. Un muelle en forma de arandela 153 rodea el eje ranurado 146 y actúa entre un asiento de muelle de forma anular 118S dentro del manguito espaciador y el disco de freno 152 para empujar normalmente el disco contra la cara terminal 150F del embrague. El manguito espaciador 118 tiene ranuras terminales opuestas 118E que reciben resaltos periféricos 152E del disco de freno para acomodar deslizamientos axiales limitados del disco, impidiendo al mismo tiempo la rotación del mismo, a fin de impedir la acción del freno cuando el embrague engrana con el engranaje impulsor 144. El embrague está normalmente inducido a la posición de engranaje completo mediante un muelle helicoidal interno 154 que pasa a través del muelle de arandela 153.

El extremo posterior del árbol actuador 140 tiene una extensión de leva 140C (figuras 14 y 16) para permitir que la rotación del árbol actuador mueva el embrague 150 contra la acción del muelle 154, desenganchando el embrague del engranaje impulsor principal 144, y enganchando los resaltos 152R en el disco de freno 152 en la ranura cruciforme 150C del embrague. Una palanca ex-

343969



- terna de control está asegurada de manera impulsora mediante espigas al árbol actuador 140 en la región del mismo que pasa a través de la pared vertical 120 de la base, y esta palanca de control es movible desde su posición marcada en línea continua en las figuras 13 y 14, en el sentido de las agujas de reloj, para pasar sucesivamente por las posiciones centrales indicadas en línea interrumpida en la figura 13, designadas 156A, 156B y 156C.
- 5.
10. El movimiento pivotante inicial del mango empieza a poner en juego la porción excéntrica 140E del árbol actuador, poniéndola en contacto con la guía 139 para cargar los muelles belleville 135. La continuación del movimiento pivotante acrecenta gradualmente la carga sobre los muelles 135, y la carga máxima se alcanza sólo
15. en la posición límite de movimiento del eje de la palanca indicada por la línea 156C. Durante la carga gradual de los muelles 135, la leva 140C gira hasta ponerse en contacto con el resalto 150S del embrague, para deslizar
20. el embrague a lo largo del eje 146 y poner el disco de freno 152 y el embrague en posición de encastre positivo. En el momento de alcanzar la palanca de control 156 la posición de eje de palanca 156A, el freno está positivamente encastrado para impedir que el embrague gire
25. hacia atrás debido a las fuerzas que provienen de la acción del bucle tenso sobre la rueda de alimentación. Si la ranura 150C y el resalto cruciforme 152R no encajan inicialmente uno en otro, puede ocurrir un movimiento retrógrado limitado antes de la encastración. En la posición de eje de palanca 156A, los dientes 150T del embra
- 30.

343969



14 AGO. 1941

que están casi libres de los dientes 144F del engranaje impulsor principal, y el movimiento ulterior a la posición de eje de palanca 156B provee libertad completa. La palanca de control 156 sirve así funciones múltiples, ya que acciona los muelles de carga 135 para implantar la mandíbula movable 133 en relación compresora contra las porciones superpuestas L y U de la tira, y aplica concurrentemente la acción del freno al mecanismo tensor y libera el embrague 150 para permitir que el motor impulsor 115 mueva en vaivén la mandíbula móvil 133, hacia adelante y atrás en la dirección del bucle.

El pie de contacto 119 sirve de mandíbula de presión estacionaria, haciendo contacto con la porción inferior L de las tiras superpuestas, que está bajo la tensión total del bucle, Aunque la sección L de la tira debe mantenerse estacionaria durante la vibración de la mandíbula, esto se puede conseguir también cuando la cara de contacto 119G presentada por la mandíbula de presión estacionaria 119 (figura 22) no presenta asperezas o grabado, porque la tensión del bucle reprime toda tendencia de movimiento por parte de la porción L de la tira. La porción superpuesta superior U de la tira, que procede del carrete de suministro, o está libre, está floja, y hace contacto con una cara de contacto 133G (figura 21) provista en la parte inferior de la mandíbula de presión móvil 133. Esta cara está provista de dientes agarradores 133F, o está provista de asperezas o grabado, para permitir que la mandíbula de presión establezca y mantenga una prehensión firme y estable sobre la porción superior U de la tira, suficiente para moverla

343969



hacia adelante y atrás en la dirección longitudinal del bucle en presencia de presiones relativamente altas que actúan sobre la tira debido a la acción de los muelles de carga 135. Los muelles de carga 135 permiten que la

5. herramienta acomode una gama variada de espesores de tira. Según la situación y dirección de la porción excéntrica de árbol 141E al comenzar la vibración, la sección floja en contacto con la cara prehensora 133G puede o no ser sometida a tensión limitada durante el proceso

10. de unión.

En una herramienta particular, el área de cada cara agarradora es de aproximadamente 1,27 por 3,5 cms, y donde el espesor de la tira es de 0,75 mm se alcanza una presión máxima de aproximadamente 80,8 kg/cm<sup>2</sup>.

15. Si la tira es de espesor menor se consiguen presiones algo inferiores, pero los factores de tensión del bucle son correspondientemente menores. La presión de unión puede ser tan baja como 21 Kg/cm<sup>2</sup>, si los dientes de agarre tienen una configuración tal que permita que la

20. mandíbula de presión móvil 133 mantenga un agarre estable al mover en vaivén la tira. La mandíbula móvil de presión vibra a 6.500 ciclos por minuto, y el movimiento puede mantenerse por espacio de 3 segundos como valor típico, aunque un solo segundo es adecuado. El trayecto de vibración de la mandíbula móvil de presión 133,

25. de cresta a cresta, es de 1,4 mm, con lo que se alcanza en el tiempo de 3 segundos, un trayecto total de movimiento de aproximadamente 76 centímetros.

La mandíbula móvil 133 está muy cerca de la

30. rueda de alimentación W, y, durante el intervalo de for

343969



mación de juntura, la porción intermedia de la tira superior se dobla repetidamente a una relación arqueada, según se vé en la figura 14. El efecto de fatiga de materiales asociado con este doblado y arqueado repetido es absorbido fácilmente y sin efecto por la tira de nylon. La tira de polipropileno provista de muescas o impresa es más susceptible a falla debidas a estos efectos de fatiga, y una herramienta que elimine este problema puede emplear una mayor separación entre la rueda de alimentación W y la mandíbula móvil para reducir al mínimo el doblaje y arqueado.

La tira de nylon tiene un punto de fusión muy definido, y puede fundirse efectivamente por regulación exacta del trayecto total de fricción deslizante a un total de 7,5 a 10 centímetros, teniendo, lugar la solidificación mientras se mantiene estacionaria la tira durante un período de enfriamiento subsiguientes. Con el nylon, la continuación del trayecto de fricción deslizante más allá de la gama indicada de 7,5 a 10 cms puede crear efectos que dañen la resistencia definitiva de la juntura. Este tipo de problema de juntura se resuelve sometiendo la juntura a tensión mientras está aún caliente. La herramienta ilustrada en las figuras 12 a 20 permite la liberación rápida de la tira después de la solidificación de la juntura, de modo que la tensión del bucle puede actuar sobre la tira cuando está aún caliente. De esta manera, el retorno de la palanca de control 156 a la posición de tensado después de detenerse el motor 115 permite que la tensión del bucle actúe sobre la juntura. La resistencia final de la juntura, tanto cuando está aún



3439694 AGC

caliente o templada, como después, cuando se ha enfriado totalmente, es substancialmente mayor, debido a la aplicación de tensión a la juntura cuando estaba aún caliente o templada.

5. Un efecto realmente práctico que concierne al tensado de junturas calientes entre los extremos de una tira de nylon es que, cuanto mayor es la tensión aplicada a la juntura caliente, tanto mayor es la resistencia final de la juntura. Además, la resistencia de la juntura es mayor que la tensión, de modo que, cuando se trabaja con bucles tensados, la resistencia de la juntura puede aumentarse bastante sometiendo la juntura caliente a la tensión que actúa sobre el bucle. La resistencia definitiva resultante en la juntura es mayor que la tensión real en el bucle, por lo que el bucle terminado se mantendrá firme, a no ser que se encuentren esfuerzos anormales durante su manejo ulterior.
- 10.
- 15.

- La transmisión de cargas a través de la juntura mejora mucho, presumiblemente porque el estado caliente o templado de las porciones de tira en el área de juntura en el momento en que se somete la juntura a tensión hace más dúctiles estas porciones de tira, y les permite sufrir deformaciones plásticas, con lo que la juntura puede estirarse sin agrietarse. Cuando la juntura se enfría y endurece definitivamente, las porciones de tira en la juntura pierden ductilidad, y la juntura queda, en realidad, pretensada. Al quitar definitivamente la carga de la juntura, por ejemplo cortando el bucle, la juntura toma un aspecto ondulado que evidencia este efecto de pretensado.
- 20.
- 25.
- 30.

343969



- Otra característica práctica de la presente herramienta es el empleo de una hoja cortadora 157 montada atravesada en uno de los bordes terminales de la mandíbula móvil de presión 133, y que presenta un filo de cuchilla inferior 157E que sobresale del plano de la cara agarradora 133G. Esta hoja cortadora se ilustra mejor en la figura 19, y se notará que la mandíbula estacionaria de presión 119 tiene un rebajo o muesca de esquina 119N por debajo de la hoja cortadora, de modo que las proyecciones superpuestas de la tira asumen un contorno curvado en la región entre la hoja cortadora 157 y la muesca de esquina 119N. En el caso particular ilustrado en la figura 19, los espesores de tira son de 0,38 mm, el borde del filo 157E de la cuchilla está 0,51 mm por debajo del plano de la cara agarradora 133G, y la línea del filo de la cuchilla, asumiendo que la mandíbula móvil 133 se encuentra en su posición extrema izquierda, está separada 0,38 mm de la pared vertical de la muesca 119N.
20. Cuando el mecanismo de unión está en vibración, y las tiras bajo presión, el filo 157E de la cuchilla penetra parcialmente en la porción superior U de la tira, desarrollando así una línea de concentración de presión en la intercara. Esta línea de concentración de presión se mueve en vaivén a lo largo de la tira inferior, pero actúa siempre sobre la misma región de la tira superior, de modo que se acumula calor hasta ocurrir una fusión superficial en la superficie de intercara de la tira superior, pero no en la región de la superficie de intercara de la tira inferior, sobre la que pasa el

343969



5. filo de la cuchilla. Este efecto de fusión hace que la hoja cortadora corte a través de la tira superior automáticamente después de un período de vibración de unos 3 segundos. Esta acción de corte y separación se facilita si el operario mantiene tirante el extremo libre de la tira superior.

10. Otra forma de montaje del cortador se ilustra en la figura 19A, en la que la mandíbula inferior estacionaria 119 es más larga que la mandíbula móvil 133, y el cortador 157 se encuentra por encima de la extensión o prolongación de la mandíbula estacionaria. Para uso con tira de 0,38 mm de espesor, el filo 157E de la cuchilla sobresale 0,31 mm del plano de la cara de contacto con la tira de la mandíbula móvil 133. Una acción automática de corte y fusión similar corta y separa la porción superior U de la tira sin dañar la porción L de la misma.

15. Puede describirse ahora el funcionamiento de la herramienta durante un ciclo completo de tensado y unión. La palanca de control 156 está en la posición indicada en trazo continuo, de modo que ninguna presión actúa sobre las porciones de tira en el mecanismo de formación de juntura, y la mandíbula móvil de presión 133 está separada y por encima de la mandíbula estacionaria de presión 119. El operario agarra el motor 115 en su mano derecha, y haciendo presión con el pulgar sobre el mango 128 hace pivotar el pie 128 del tensor en el sentido de las agujas del reloj, según se ve en la figura 13, para establecer un espacio entre la rueda tensora W

20.

25.

30. y el yunque A. Se introduce en la herramienta una tira S

343969



que se ha dispuesto en bucle alrededor del paquete P y que tiene extremos superior e inferior U y L superpuestos y se suelta el mango 128 para que la porción inferior L de la tira quede sujeta de manera estacionaria por el yunque A y la parte superior U de la tira quede ajustada en forma impulsable con la rueda W.

Mientras agarra el motor 115, el operario aprieta la palanca 117 para poner en funcionamiento el motor e impulsar directamente a través del tren de engranajes 114 para hacer girar la rueda de alimentación W y aplicar tensión hasta que el motor se atasque. Durante el ciclo tensor, la mandíbula móvil 133 vibra en vaivén, pero está separada de la tira, en su parte superior, y no tiene efecto operativo, ni impone una carga al motor. Al atascarse el motor, se detiene también la vibración de la mandíbula móvil 133. Se hace pivotar ahora la palanca de control 156 hasta alcanzar la posición de eje de palanca indicada por la línea 156C. Durante este movimiento pivotante, la mandíbula móvil 133 descende sobre la tira, y se aplica gradualmente presión a través de los muelles de carga 135, mientras que el freno 152 se encastra contra el embrague 150 y el embrague se separa del engranaje impulsor principal 144. El mecanismo constrictor de bucle no está unido al motor, pero queda fijado contra movimiento retrógrado mediante el disco de freno 152, encastrado positivamente en el embrague 150. Tan pronto como el sistema motor impulsor se libera de la carga del bucle, el motor atascado se pone de nuevo en marcha y hace vibrar la mandíbula móvil 133, mientras se mantenga la palanca de control en esta posición, la mandíbula móvil 133 sigue vibrando, al mismo

343969



- tiempo comprimiendo las porciones de la tira y moviendo la tira superior en vaivén hasta que tiene lugar la fusión de la intercara en las regiones de la tira que se encuentran entre las caras 133G y 119G de las mandíbulas del mecanismo de unión. Cuando el cortador 157 separa automáticamente el extremo libre de la tira superior U, se libera la palanca del motor 117, con lo que se da lugar al enfriamiento y solidificación de la intercara. Durante este intervalo de enfriamiento, ninguna fuerza de tensión del bucle actúa sobre la región de intercara. Después de un periodo de solidificación suficiente, 1/2 segundo ó más, se hace volver la palanca de control a su posición inicial, marcada en trazo continuo, para soltar las partes formadas de la juntura de fricción-fusión y soltar el freno, volviendo también el embrague a su ajuste. La liberación del freno permite que la tensión del bucle actúe contra la rueda de alimentación W, y, por tanto, que actúe sobre la juntura mientras ésta aún está caliente.
5. tiempo comprimiendo las porciones de la tira y moviendo la tira superior en vaivén hasta que tiene lugar la fusión de la intercara en las regiones de la tira que se encuentran entre las caras 133G y 119G de las mandíbulas del mecanismo de unión. Cuando el cortador 157 separa automáticamente el extremo libre de la tira superior U, se libera la palanca del motor 117, con lo que se da lugar al enfriamiento y solidificación de la intercara. Durante este intervalo de enfriamiento, ninguna fuerza de tensión del bucle actúa sobre la región de intercara. Después de un periodo de solidificación suficiente, 1/2 segundo ó más, se hace volver la palanca de control a su posición inicial, marcada en trazo continuo, para soltar las partes formadas de la juntura de fricción-fusión y soltar el freno, volviendo también el embrague a su ajuste. La liberación del freno permite que la tensión del bucle actúe contra la rueda de alimentación W, y, por tanto, que actúe sobre la juntura mientras ésta aún está caliente.
10. Después de un periodo de solidificación suficiente, 1/2 segundo ó más, se hace volver la palanca de control a su posición inicial, marcada en trazo continuo, para soltar las partes formadas de la juntura de fricción-fusión y soltar el freno, volviendo también el embrague a su ajuste. La liberación del freno permite que la tensión del bucle actúe contra la rueda de alimentación W, y, por tanto, que actúe sobre la juntura mientras ésta aún está caliente.
15. La liberación del freno permite que la tensión del bucle actúe contra la rueda de alimentación W, y, por tanto, que actúe sobre la juntura mientras ésta aún está caliente.

- La juntura definitiva de tira fundida por fricción, ilustrada en las figuras 23 y 24, tiene marcas de dientes 160 en la porción superior U de la tira, debidas a los dientes 133T de la cara de contacto 133G, y la región adyacente de la tira superior tiene marcas de dientes 161 debidas a la rueda de alimentación. En realidad, las marcas de los dientes de la rueda de alimentación, 161, también aparecerán normalmente sobre una parte o la totalidad de la región de las marcas de dientes 160. No aparecen marcas de dientes de ninguna clase en la porción inferior L de tira.
20. La juntura definitiva de tira fundida por fricción, ilustrada en las figuras 23 y 24, tiene marcas de dientes 160 en la porción superior U de la tira, debidas a los dientes 133T de la cara de contacto 133G, y la región adyacente de la tira superior tiene marcas de dientes 161 debidas a la rueda de alimentación. En realidad, las marcas de los dientes de la rueda de alimentación, 161, también aparecerán normalmente sobre una parte o la totalidad de la región de las marcas de dientes 160. No aparecen marcas de dientes de ninguna clase en la porción inferior L de tira.
25. No aparecen marcas de dientes de ninguna clase en la porción inferior L de tira.

- La fusión de la intercara causada por el movimiento deslizando de fricción de cuerpos, y la solidifica
30. La fusión de la intercara causada por el movimiento deslizando de fricción de cuerpos, y la solidifica



343969

ción subsecuente bajo compresión estacionaria, proveen una capa de intercara con un espesor de 0,1 mm, que tiene un contorno impreso determinado por las caras de prehensión de tira de las mandíbulas.

5. La cara de contacto 133G tiene una porción de lengüetas dispuestas lado a lado 162 que provee un contorno que determina un perfil de borde de juntura curvo 162P (ver figura 23) en el extremo de la mandíbula donde pueden presentarse efectos de tensión en la porción superior floja de la tira durante y después de la formación de la juntura. Correspondientemente, la cara de contacto 119G tiene una porción de lengüetas central 163 y porciones de lengüeta laterales 164 que proveen un contorno que determina un perfil curvo de borde de juntura 164P (ver figura 24) en el extremo de la mandíbula donde los efectos de tensión actúan continuamente sobre la porción inferior tensa de la tira.
- 10.
- 15.

- En cualquiera de los dos casos, el perfil del borde de la juntura es una línea limítrofe de curva limpia que avanza progresivamente a través de la tira, y exhibe una longitud total apreciablemente mayor que la anchura de la tira. Cada una de estas líneas de límite representa una línea de debilidad entre una región normal (o no fundida) de la tira, y una región adyacente fundida que se mezcla de manera integral. Esta condición de línea de debilidad existe a causa de los efectos de temperatura, presión y tensión que actúan durante la operación de formación de juntura. Se ha demostrado que los perfiles curvos de borde de juntura exhiben mayor resistencia que un perfil recto de borde de juntura, que está
- 20.
- 25.
- 30.



343969

expuesto a rotura si se prolonga el ciclo de vibración de la mandíbula móvil.

En el caso de la tira superior, el problema de la rotura de la línea de debilidad se agrava a causa de las marcas de dientes de la rueda de alimentación en esa región, y el perfil curvo de borde de juntura es de particular importancia donde las marcas de los dientes de la rueda de alimentación se han impreso sobre la tira al tender el bucle alrededor del artículo. La tira de polipropileno, que ya se mencionó antes con relación a doblado y arqueado, es también particularmente susceptible, en sus espesores menores, (0,5 mm), a roturas por líneas de debilidad, problema que se agrava por la acción impresora de la rueda de alimentación, pero esto se resuelve mediante el perfil de juntura curvo que se ha revelado.

En el caso de la tira superior U (figura 23), la tira normal tiene una porción de lengüeta central bulbosa 165 y porciones de lengüeta laterales 166 menos pronunciadas, unidas o confundidas integralmente a la región fundida de la tira. La misma configuración podría emplearse para la tira inferior, a no ser porque podría dificultar la acción de corta automático de tira que se desea. De acuerdo a esto, la tira inferior L tiene porciones de lengüeta estrechas 167 suavemente bulbosas que se unen o confunden integralmente a la región fundida de la tira. Las porciones 167 no presentan regiones de presión a la línea del filo de la cuchilla 157E, por lo que no permiten el calentamiento por fricción y la fusión completamente a lo largo de la región superior de la tira. Las porciones 167, sin embargo, son estrechas para

343969

14 AGO 1944



reducir al mínimo las regiones interrumpidas, y permiten que las mismas se separen fácilmente al fundir y cortar la hoja de la cuchilla el resto de la tira superior.

5. La herramienta puede invertirse, cambiando el sentido de giro de la rueda de alimentación, de modo que la mandíbula móvil 133 actúe sobre una porción de tira que se encuentra sometida a la tensión del bucle.

10. Se notará que, en la herramienta ilustrada en las figuras 12 a 24 de esta Memoria, el mecanismo constrictor de bucle emplea un yunque estacionario A para sujetar una porción de introducción del bucle de tira, y la rueda de alimentación W que sirve para retirar la porción del extremo de suministro de la tira es operable en conjunción directa con el yunque estacionario. Este concepto se ilustra, muy generalizado, en la vista esquemática de la figura 25.

15. Se contemplan también construcciones alternas, que emplean configuraciones diferentes para el mecanismo constrictor de bucle. Una de estas alternativas se ilustra esquemáticamente en la figura 26, en la que el mecanismo constrictor de bucle está distribuido de modo que flanquea las mandíbulas de presión 119, 133. En particular, el mecanismo constrictor de bucle incluye un par de prehensores G para sujetar una porción de la tira en el extremo de introducción del bucle, y una rueda de alimentación W que coopera con una rueda de giro libre IW u otro elemento de respaldo equivalente, para ajustar y retirar una porción de tira adyacente al extremo de suministro del bucle. En esta forma, el mecanismo constrictor de bucle toma contacto con dicho bucle en regiones
- 20.
- 25.
- 30.

343969



5. separadas. Esta construcción alternativa se ha ilustrado sólo en sus generalidades, pero se puede materializar en una herramienta combinada montando en vez del yunque A una rueda de giro libre, y montando una cuffa agarradora oscilante en una prolongación de la base.

NOTA

10. 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente, acogiéndose por tanto a los beneficios que concedan los Convenios Internacionales en vigor,
15. siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España sobre "Procedimiento para proveer una ligadura alrededor de un artículo"; caracterizándose por lo siguiente:

20. 1º.- Procedimiento para proveer una ligadura alrededor de un artículo, que comprenden dar a una pieza de material termoplástico la forma de un bucle que rodee al artículo, de manera que el bucle esté provisto de porciones de tira superpuestas, y unir las porciones
25. superpuestas de tira, caracterizada porque la unión se lleva a cabo moviendo en vaivén una porción de tira respecto a la otra porción de tira para producir movimiento de fricción deslizando entre las regiones de superficie de las porciones de tira superpuestas que hacen contacto
30. una con otra, hasta que tiene lugar la fusión de la in-

343969



tercara, y comprimiendo las porciones superpuestas de tira una contra otra sujetar las regiones de superficie fundidas en contacto, a fin de conseguir la solidificación de la intercara.

5. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el movimiento de fricción deslizante se produce manteniendo estacionaria una porción de la tira y moviendo en vaivén la otra porción de tira en la dirección longitudinal del bucle.
10. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª o 2ª, caracterizado porque el movimiento de vaivén se efectúa a una velocidad de ciclaje de varios miles de ciclos por minuto, y a una amplitud que es pequeña con respecto a las dimensiones de las regiones de superficie de intercara en el plano de intercara.
15. 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizado porque se lleva a cabo el movimiento de fricción deslizante por espacio de un periodo de tiempo suficientemente largo para conseguir un trayecto acumulativo relativo de, por lo menos, 6 centímetros.
20. 5ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el bucle se tensa alrededor del artículo, y la tensión se mantiene mientras se lleva a cabo el movimiento de fricción deslizante, caracterizado porque las regiones de superficie fundidas se mantiene prácticamente libres de la tensión del bucle hasta que se ha conseguido la solidificación de la intercara.
25. 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque se aplica tensión a la juntura, mientras la juntura está aún caliente.
- 30.



1967 343969

5. 7a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 4a, en los que el bucle se tensa alrededor del artículo, caracterizado porque la tensión aplicada al bucle se mantiene en las porciones superpuestas de la tira durante el movimiento de vaivén relativo de las mismas.

10. 8a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se corta la tira concurrentemente con la unión de las porciones superpuestas de la tira, caracterizado porque dicho corte se lleva a cabo imprimiendo un filo cortante, en sentido generalmente transversal, respecto a una de las porciones de tira, para que penetre parcilamente en dicha porción de tira y presente una línea de concentración de presión simultáneamente respecto al movimiento de fricción deslizante, a fin de acumular calor en la región de la tira que hace contacto con el filo cortante, para conseguir el corte y separación final de la porción de tira.

15. 9a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las porciones superpuestas de la tira se comprimen juntas para sujetar y mantener las regiones de superficies fundidas en contacto en un área que tiene un extremo suavemente curvado, de longitud substancialmente mayor que la anchura de dicha área, a fin de definir una línea de límite de la junta correspondientemente curvada.

20. 10a.- Procedimiento para proveer una ligadura alrededor de un artículo; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria y dibujos adjuntos.

30. Esta memoria consta de 47 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

SIGNODE CORPORATION

GOMEZ ACEBO Y MODEY  
C/ Pinar de San Mateo, 10 - Madrid

14 AGO 1967

3000

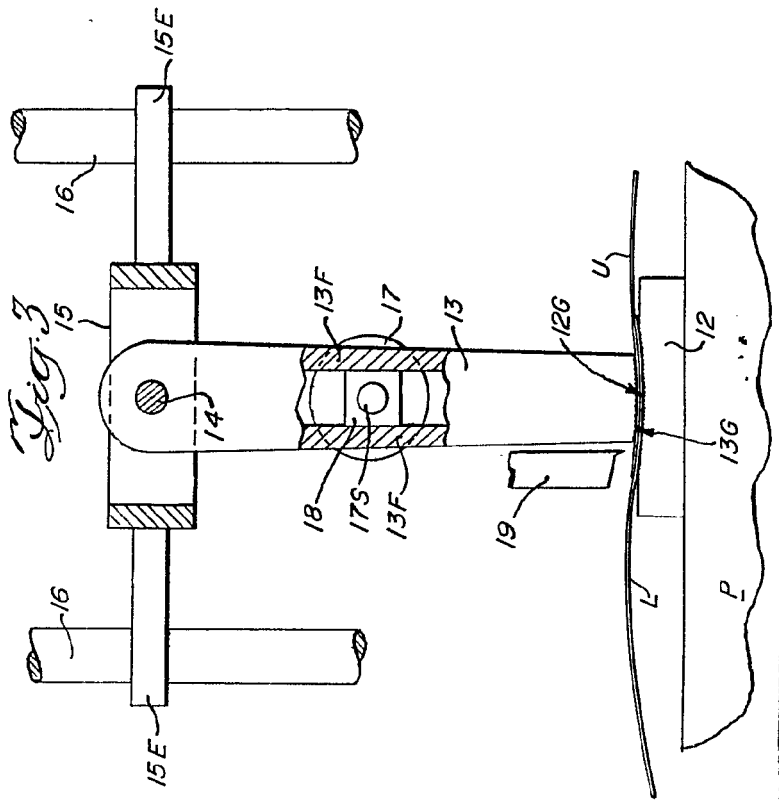
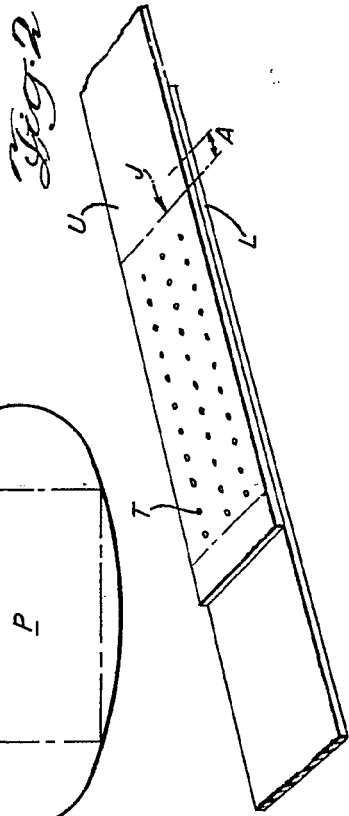
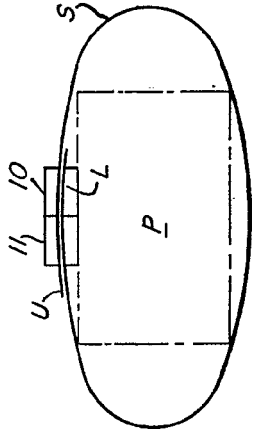


Fig. 4

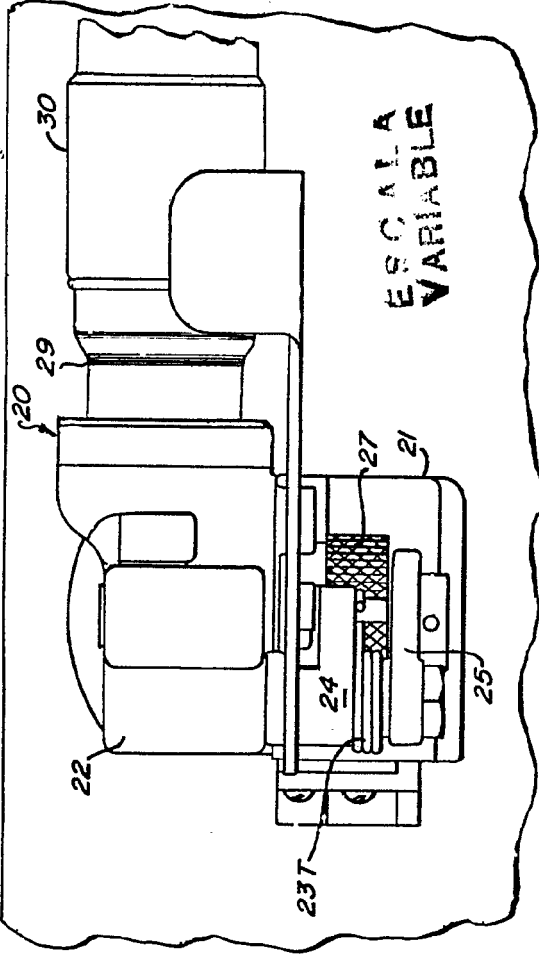
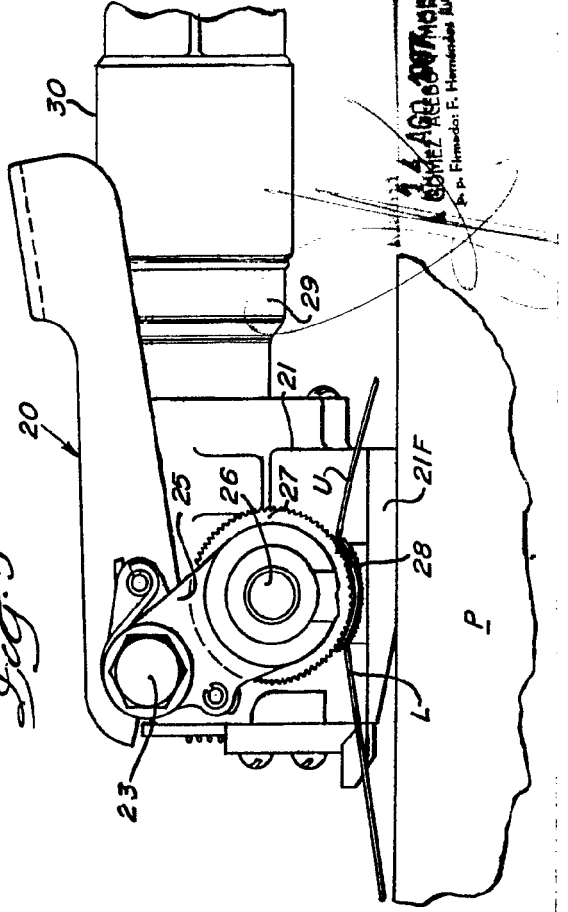


Fig. 5



AGREBONFIAT  
GOMEZ AREBONFIAT  
P. Hernandez F. Hernandez M.R.

3,177,310

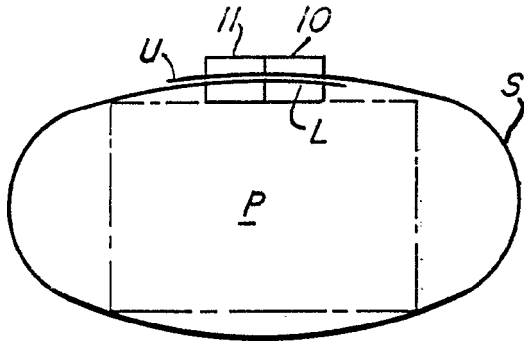


Fig. 1

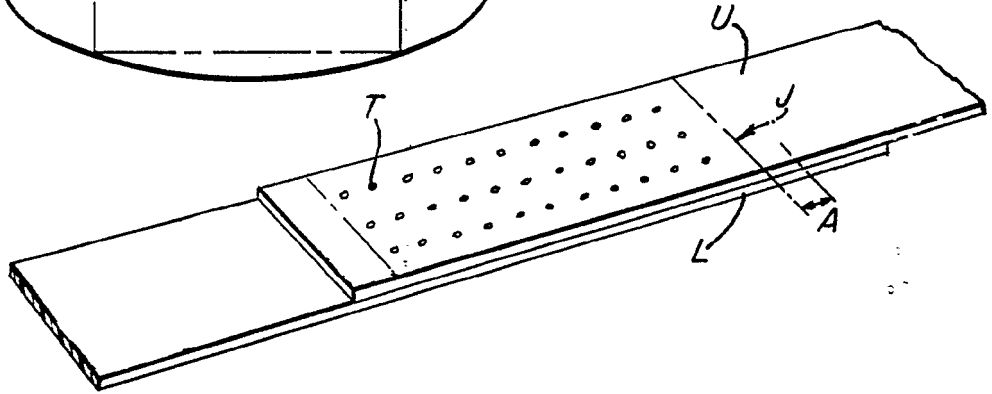


Fig. 2

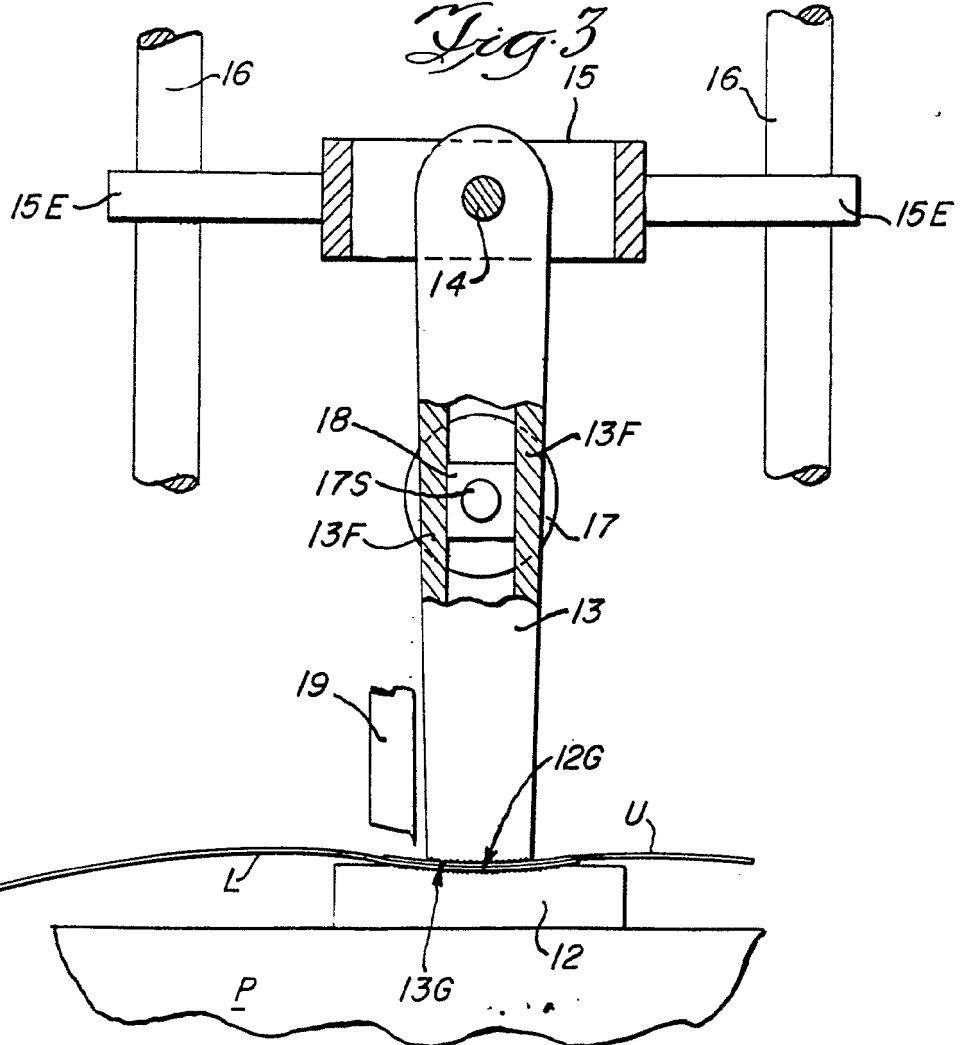
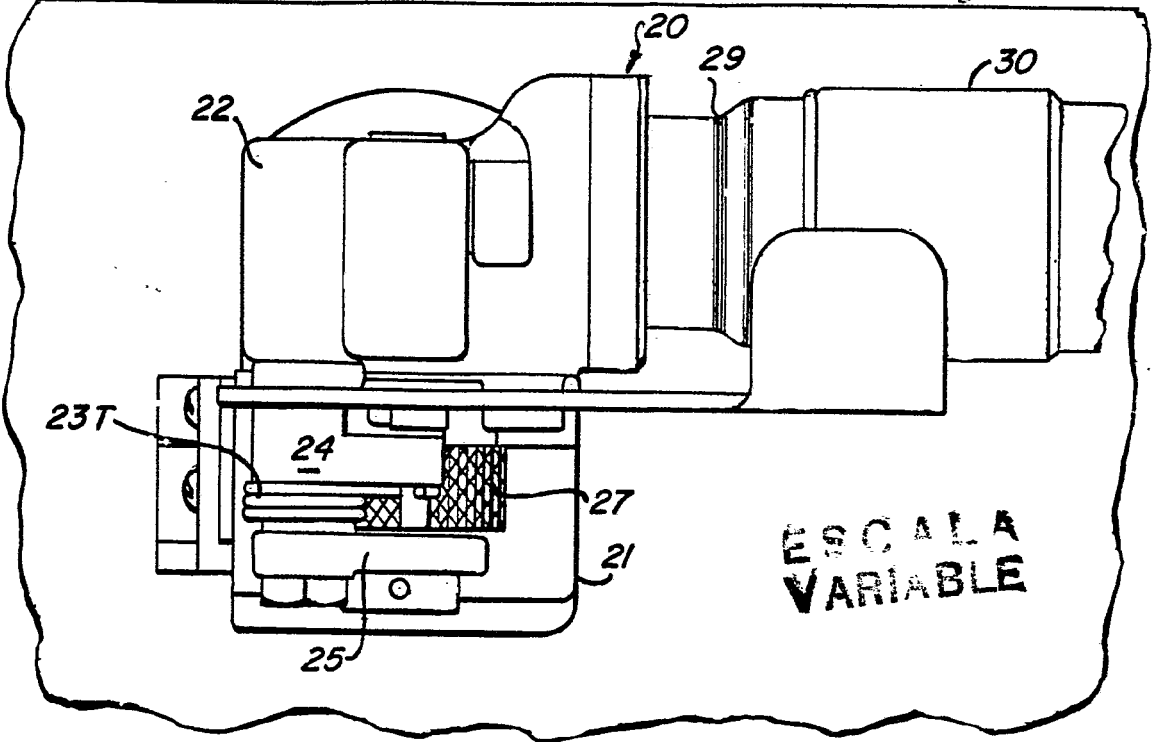


Fig. 3

231

10 AGO 1961  
10 AGO 1961  
14 AGO 1961

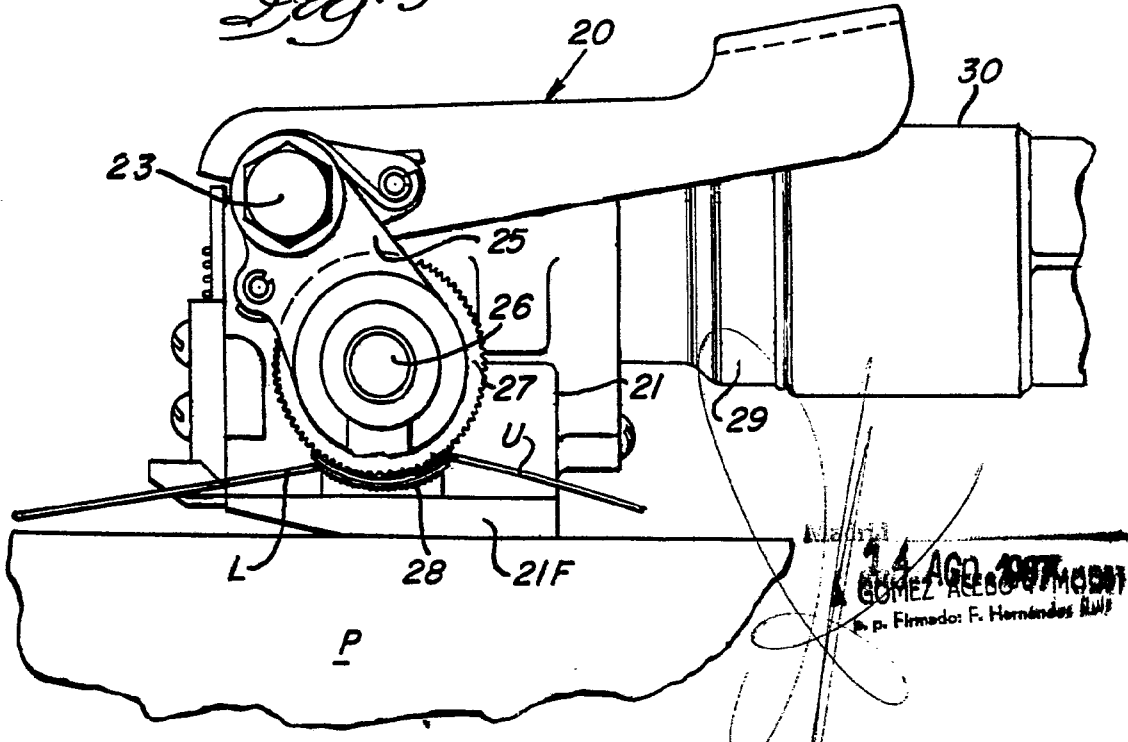
Fig. 4



2  
V

5E

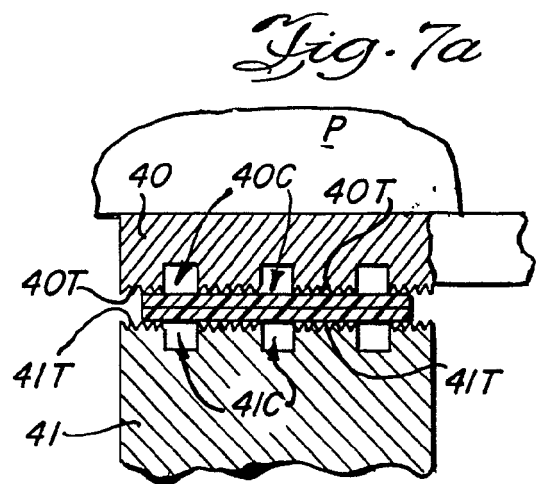
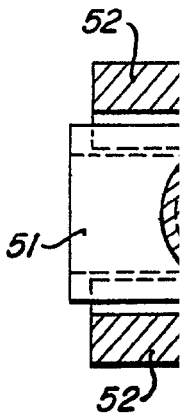
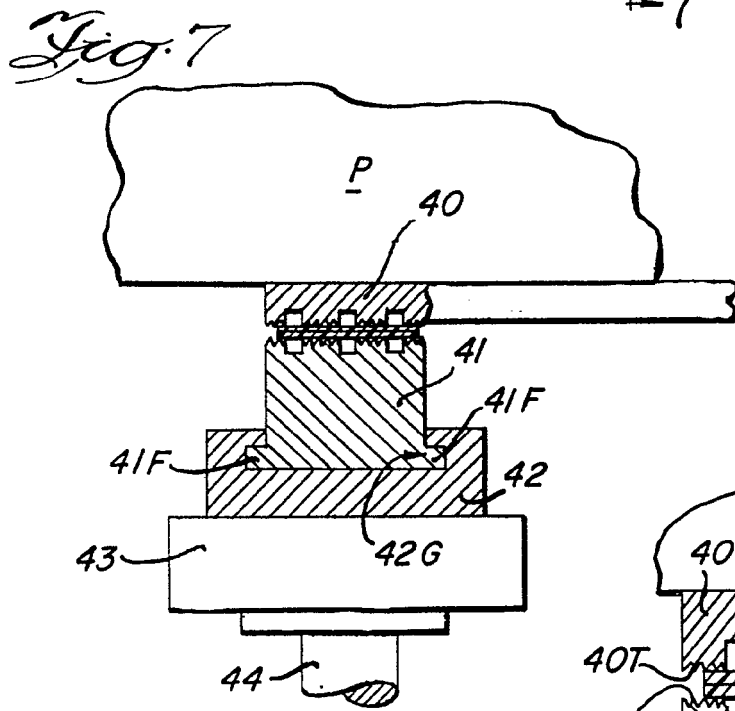
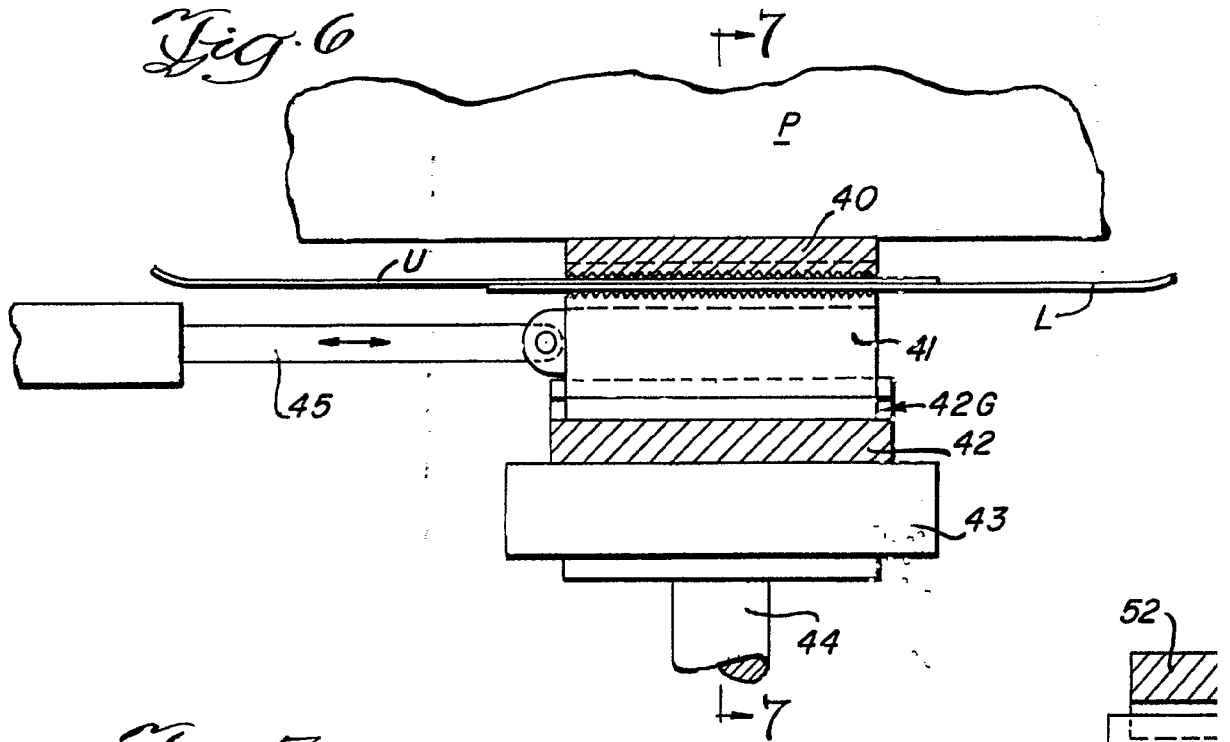
Fig. 5



14 AGO 1961  
GÓMEZ ACEBO MODA  
p. Firmado: F. Hernández RUIZ



34. 33



34.39

Fig. 8

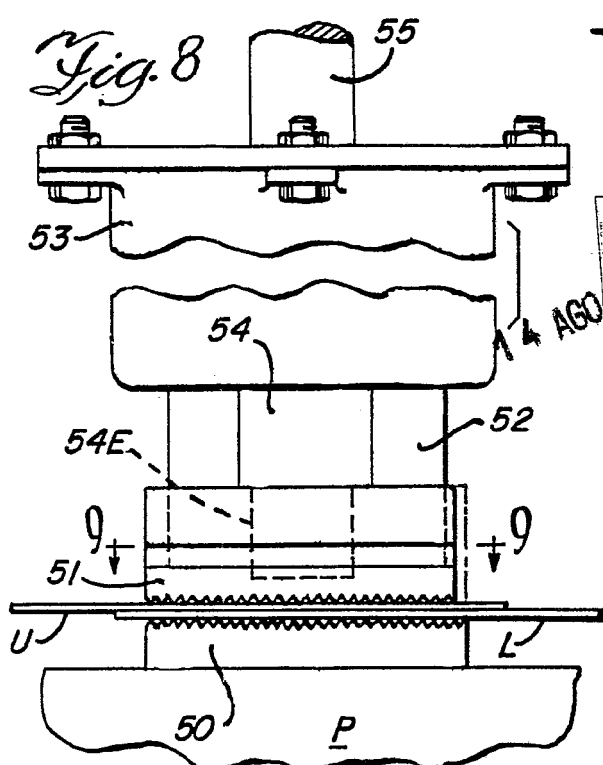
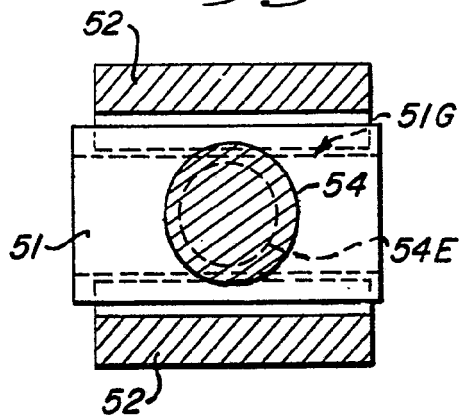


Fig. 9



ESCALA VARIABLE

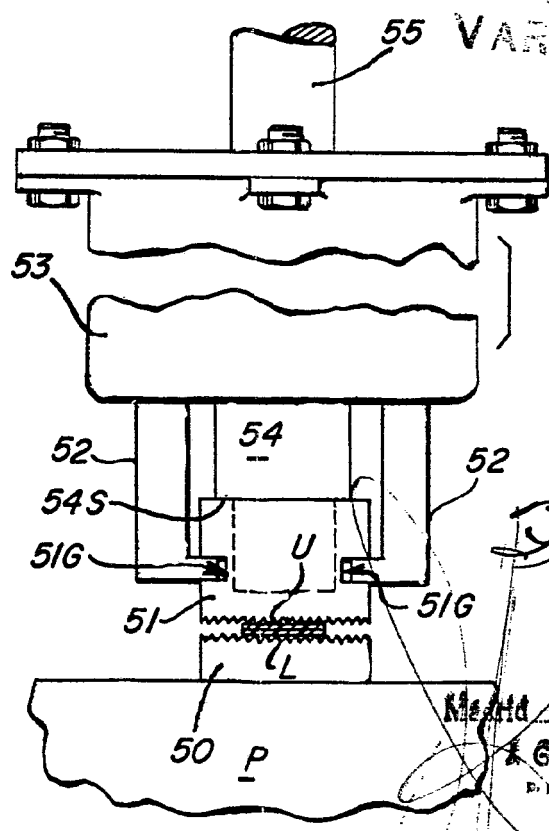
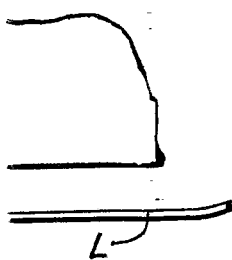


Fig. 10

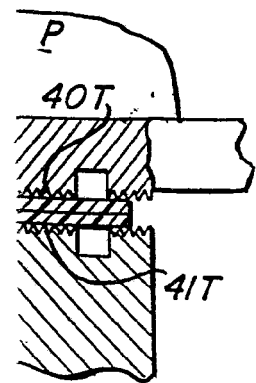
14 AGO. 1907

Mexico & GÓMEZ ACEBO Y MODER...  
E. R. Firmado: F. Hernández &...



2G  
42  
.43

Fig. 7a



343 30

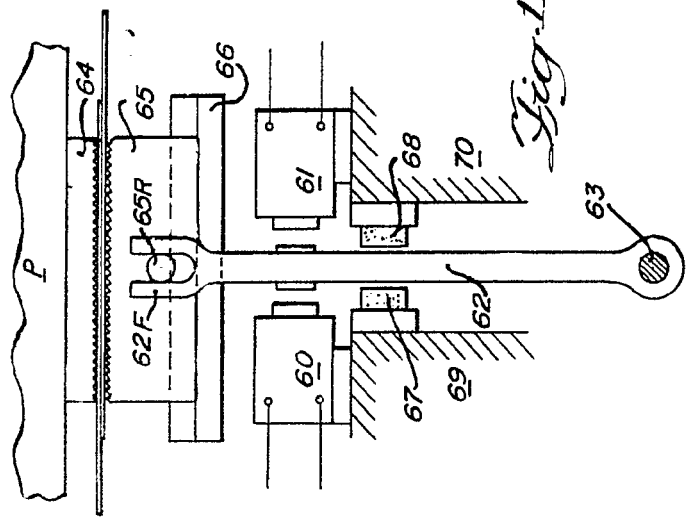


Fig. 11

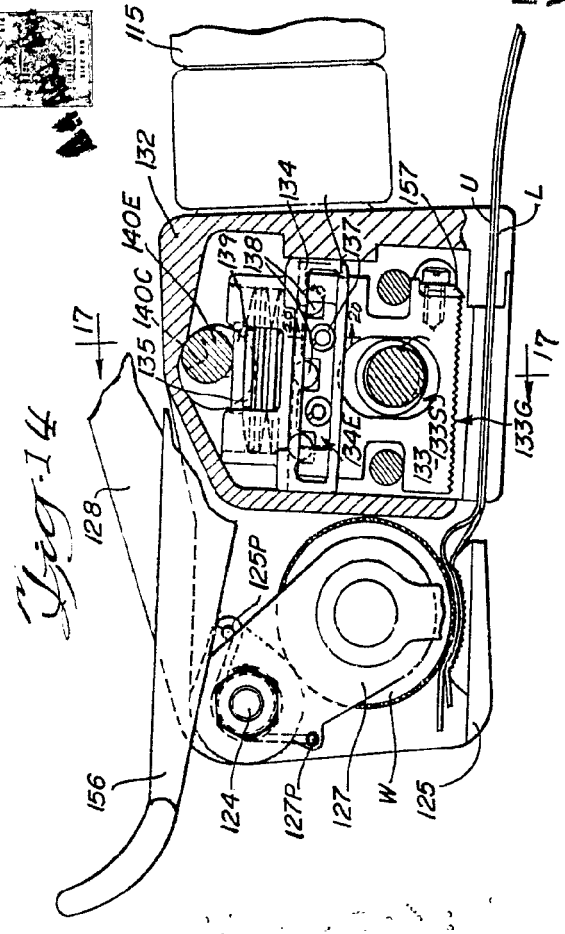


Fig. 14

ESCALA VARIABLE

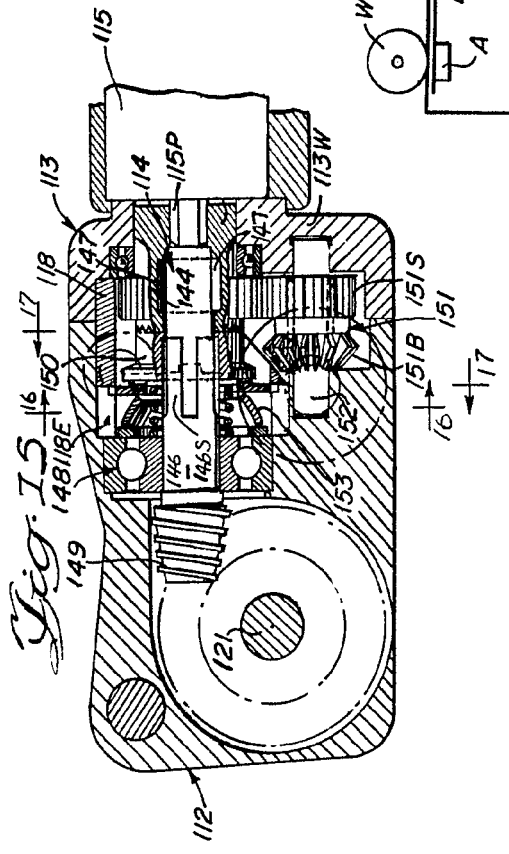


Fig. 15

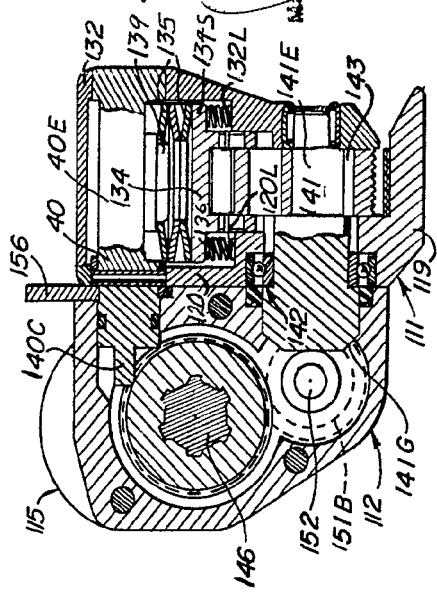


Fig. 16

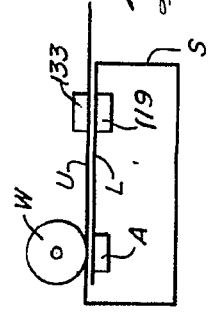


Fig. 25

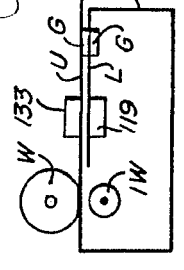


Fig. 26

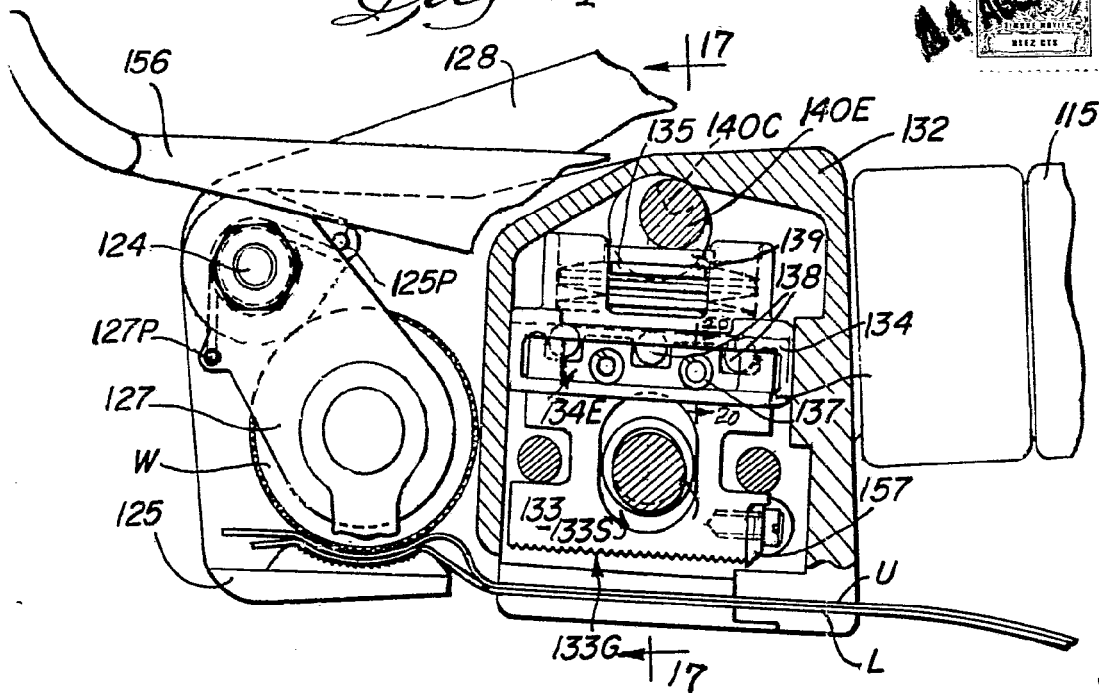
14 AGO 1961  
 A. ROMEZ ASESO Y MODRI  
 4 p. Firmado: F. Hernández Ruiz



342 30



Fig. 14



ESCALA VARIABLE

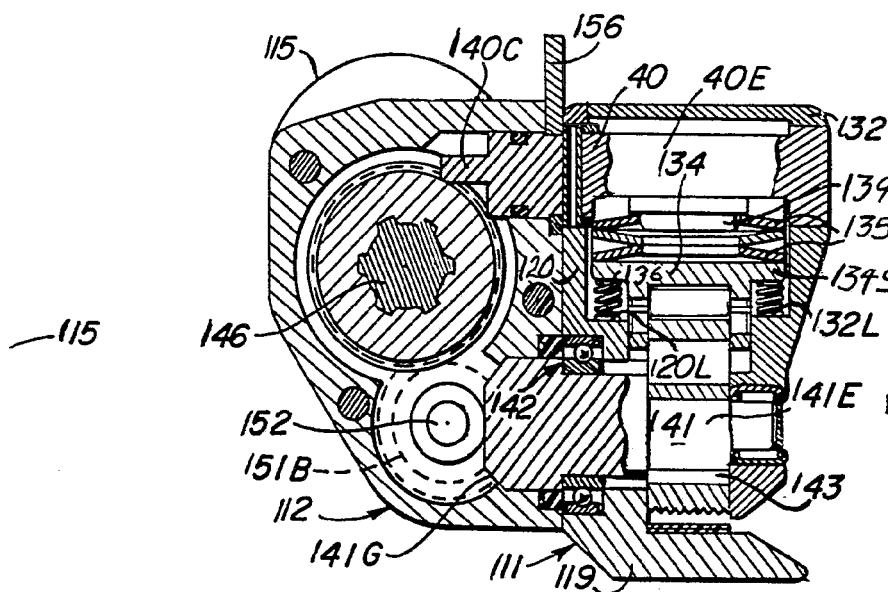


Fig. 16

Madrid 14 AGO. 1961  
E. GOMEZ ACEBO Y MODER  
Ingenieros Filósofos F. Hernández Ruiz

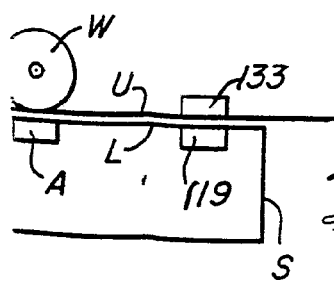


Fig. 25

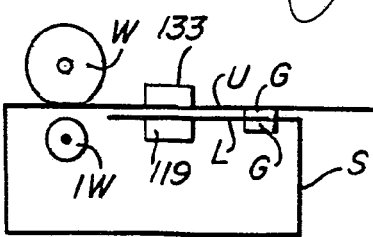


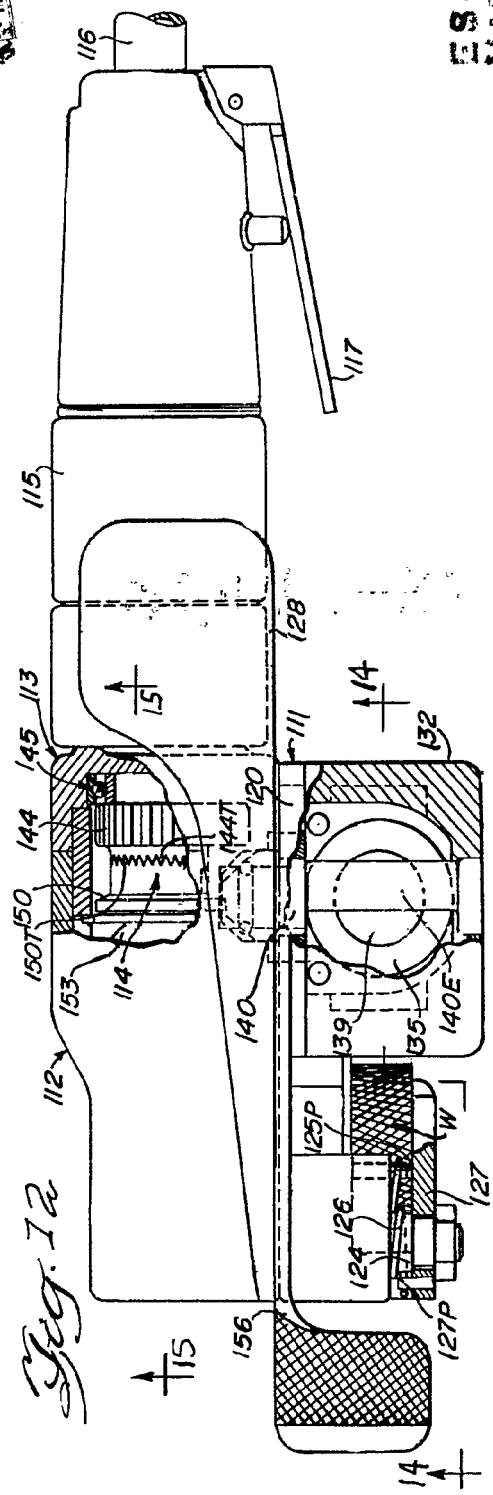
Fig. 26

34 69

34 69

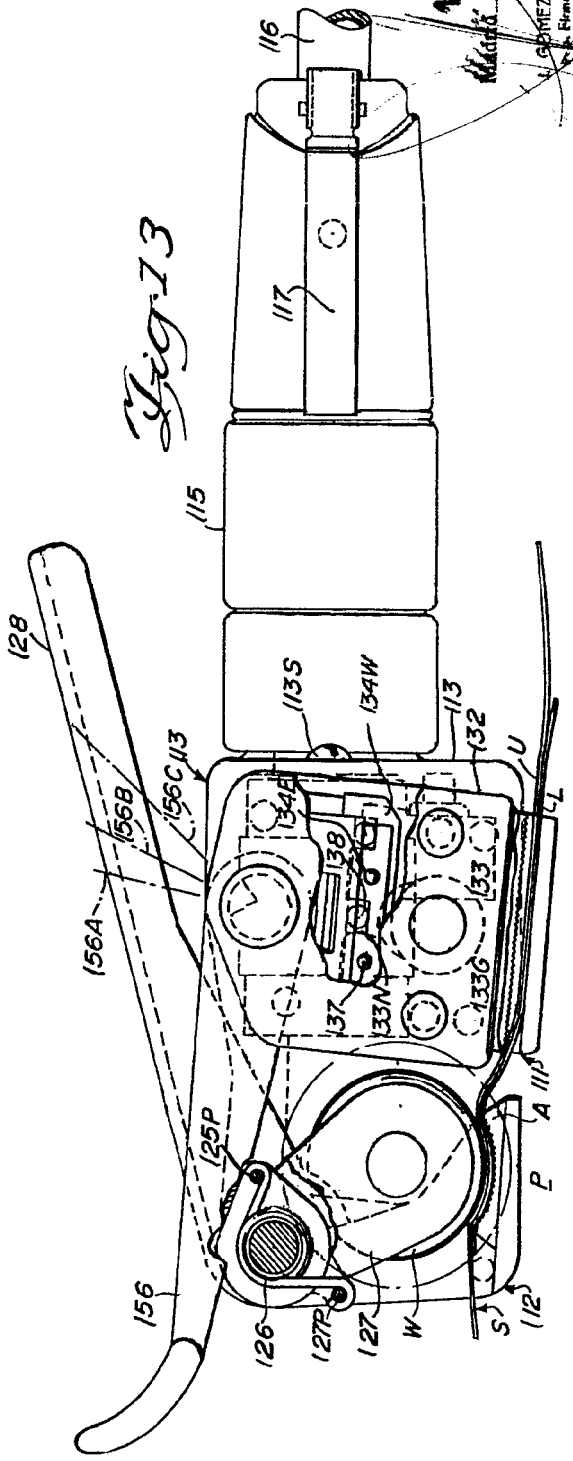
14 AGO. 1961  
14 AGO. 1961  
A. 4. AGO. 1961

Fig. 12



ESCALA VARIABLE

Fig. 13



14 AGO. 1961

U. GOMEZ ACEVEDO Y MODRI  
E. Hernandez, Abil





345 69

345 69

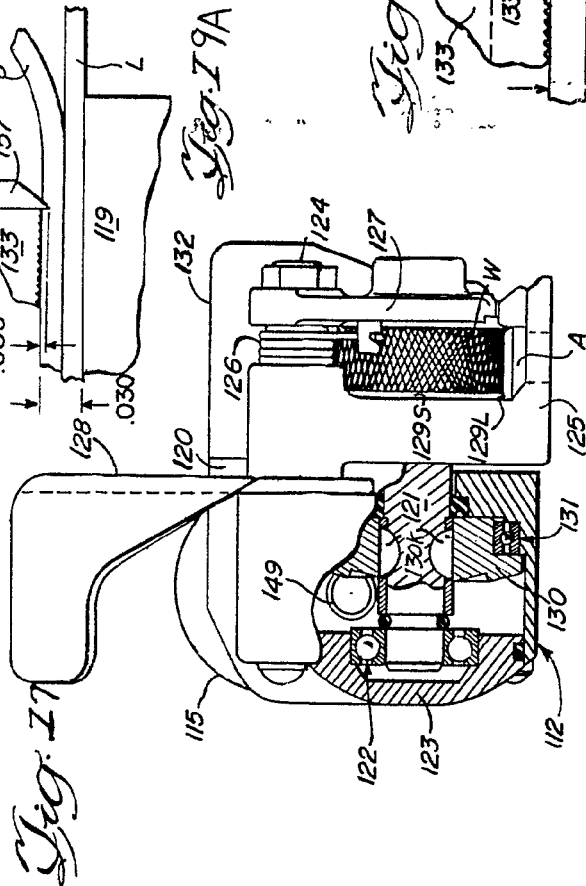


Fig. 17

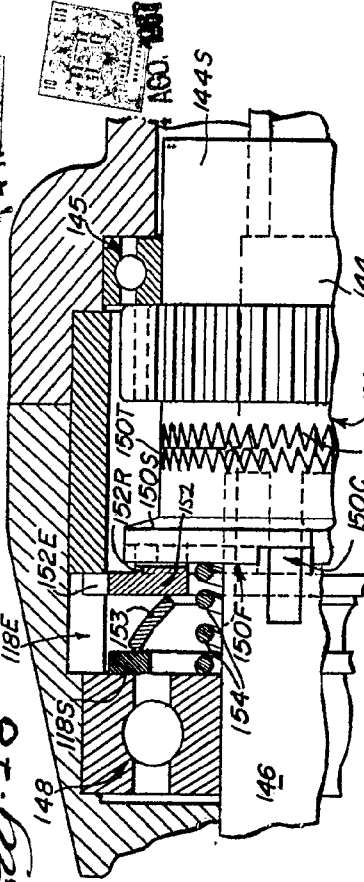


Fig. 18

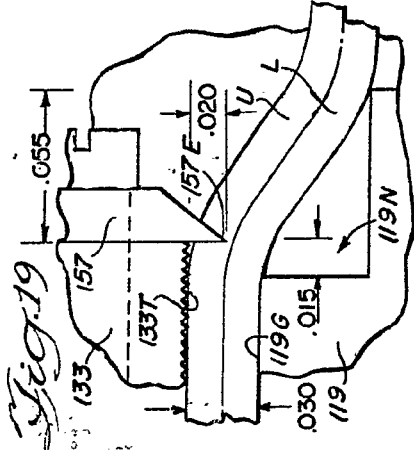


Fig. 19

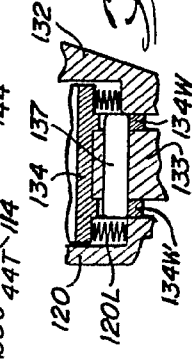


Fig. 20

ESCALA  
Fig. 21

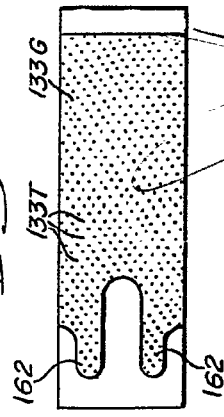


Fig. 21

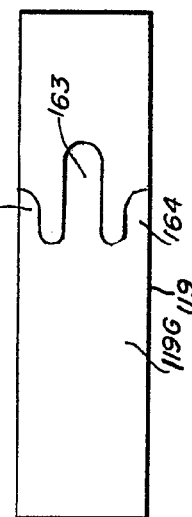


Fig. 22

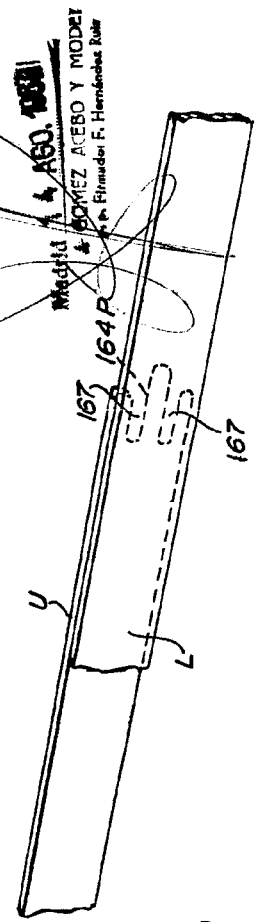


Fig. 23

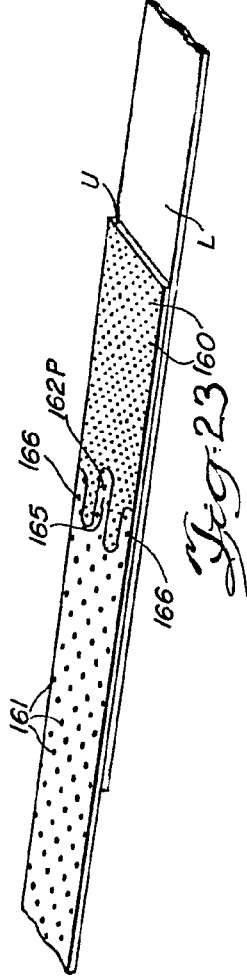


Fig. 24

3,431,699

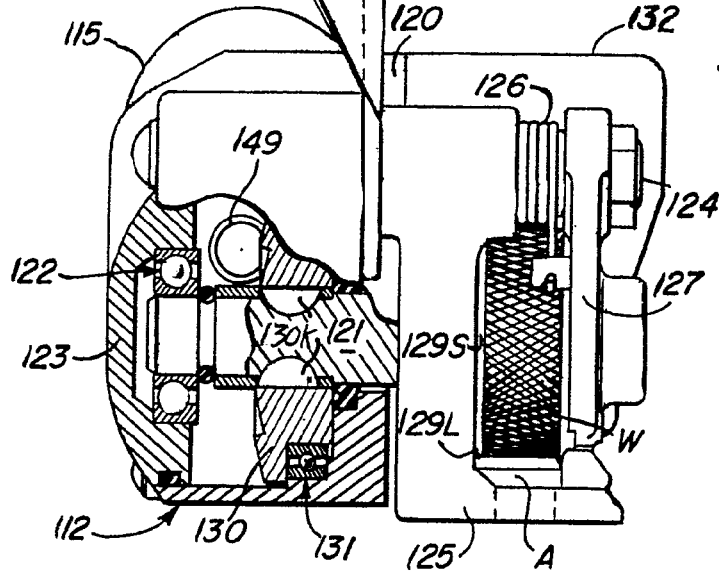
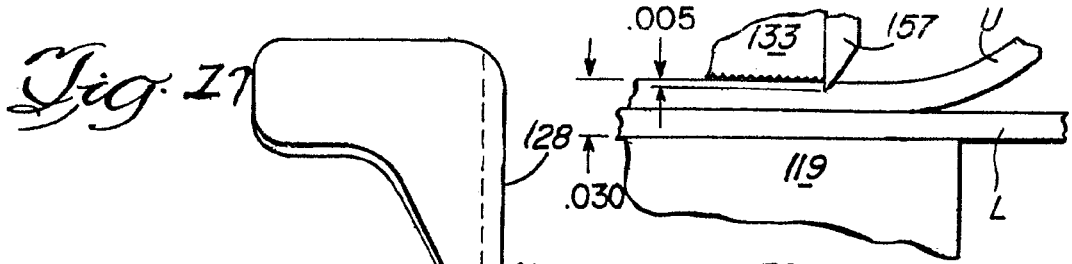


Fig. 19A

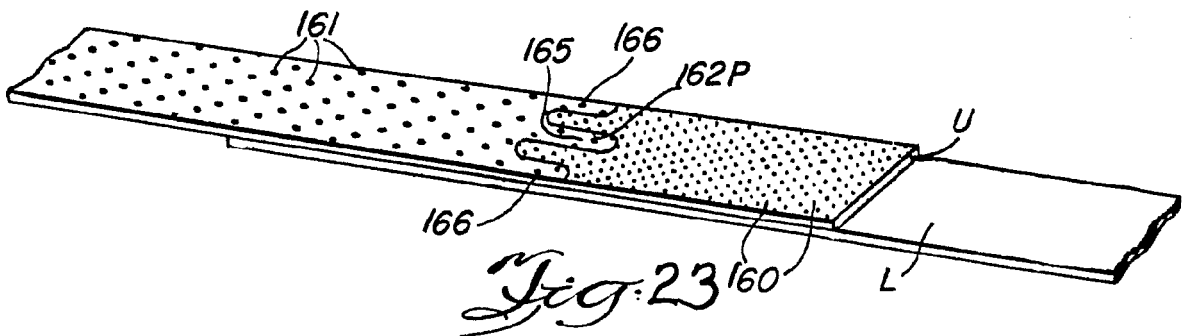
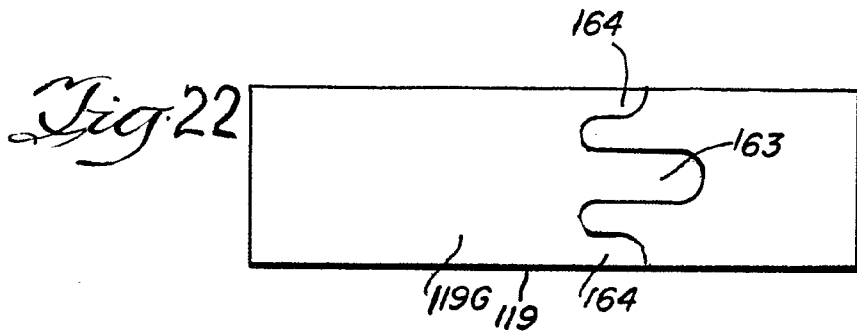
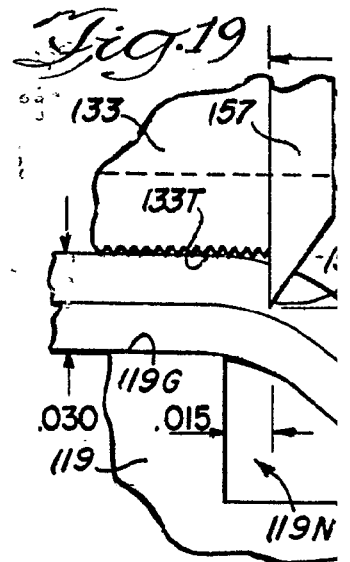
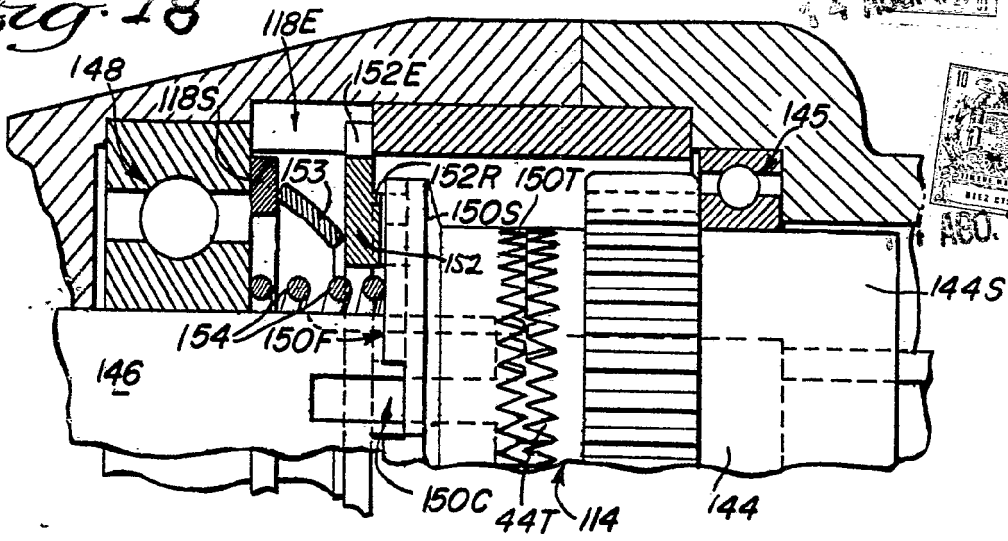


Fig. 23

343169



Fig. 18



Z9A

Fig. 19

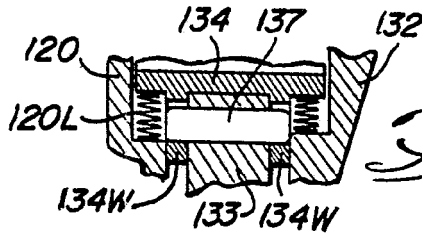
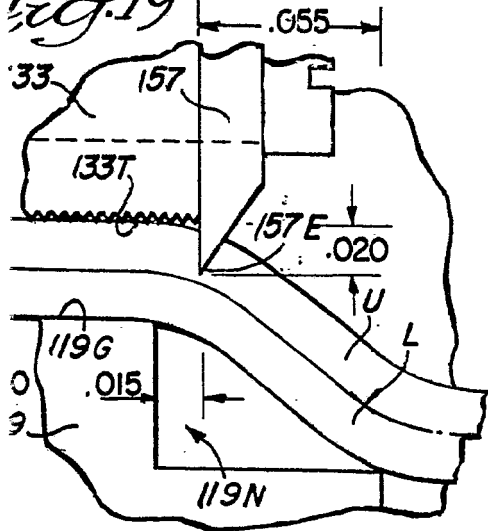
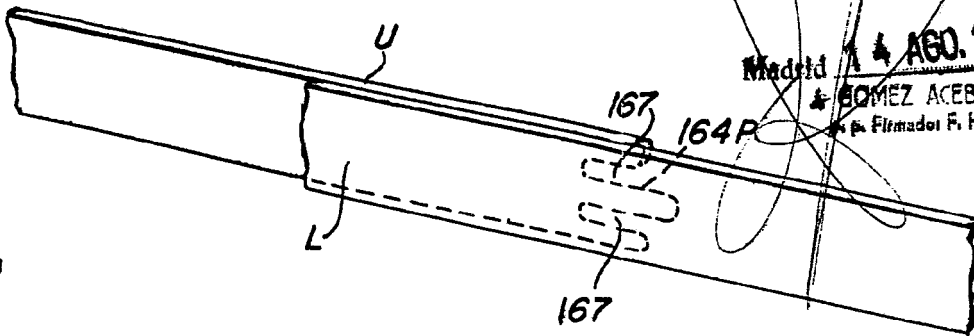
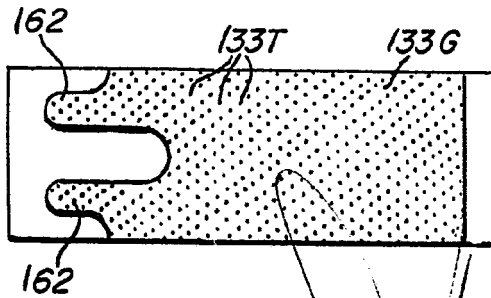


Fig. 20

Fig. 21 ESCALA VARIABLE



Madrid 14 AGO. 1961  
& BOMEZ ACEBO Y MODEY  
F. Firmador F. Hernández Ruiz

Fig. 24