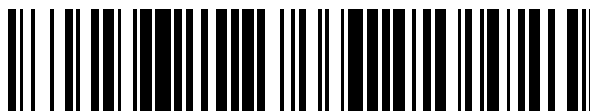


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 405**

51 Int. Cl.:

B21J 15/02 (2006.01)

B21J 15/06 (2006.01)

B21J 15/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04715142 .8**

96 Fecha de presentación: **26.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1606069**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

54 Título: **UN CONJUNTO ATERRIZADOR DEL MORRO DESPLAZADO CON CONJUNTOS MEJORADOS DE DEFLECTOR Y PROTECCIÓN.**

30 Prioridad:
17.03.2003 US 390115

73 Titular/es:
**HUCK INTERNATIONAL, INC.
3724 E. COLUMBIA STREET
TUCSON, AZ 85714, US**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.02.2012

72 Inventor/es:
ROSIER, Hendrik E.

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.02.2012

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 375 405 T3

DESCRIPCIÓN

Un conjunto aterrizador del morro desplazado con conjuntos mejorados de deflector y protección

5 Campo de la Invención

Esta invención se refiere a una herramienta de instalación de fijaciones y más particularmente a una herramienta de instalación de fijaciones que tiene un conjunto aterrizador del morro desplazado con conjuntos mejorados de deflector y protección.

10 Antecedentes de la Invención

Las herramientas de instalación de fijaciones que tienen un conjunto aterrizador del morro desplazado se usan para acceder a las fijaciones de varias piezas situadas entre piezas de trabajo muy próximas o en espacios con poca holgura. Las herramientas de colocación y los conjuntos de aterrizaje del morro desplazado relacionados con ellas se utilizan conjuntamente con una fuente de presión hidráulica para instalar fijaciones de varias piezas mediante la aplicación de una fuerza de tracción axial relativa, por ejemplo, entre un pasador o un mandril y un collarín o manguito. Un perno de retención o una fijación de tipo recalcado son ejemplos de fijaciones de varias piezas que tienen un pasador y un collarín adaptados para ser fijados con la fuerza de tracción axial relativa de una herramienta de instalación. Una fijación del tipo ciego es otro ejemplo de una fijación de varias piezas que tiene un pasador y un manguito adaptados para ser fijados con una fuerza de tracción axial relativa y una herramienta de instalación. Con ambos, el perno de retención y las fijaciones tipo ciego, el pasador tiene un vástago alargado provisto de una cola o porción de tracción que tiene varias estrías de tracción adaptadas para ser sujetadas por una diversidad de mordazas en el conjunto aterrizador del morro desplazado. En estado desactivado, las mordazas estarán normalmente abiertas para facilitar la inserción de la porción de cola en la abertura definida por las mordazas abiertas así como su expulsión después de haber colocado la fijación. Durante la actuación de la herramienta sobre la porción de cola situada en el conjunto aterrizador del morro desplazado, las mordazas se moverán a la posición cerrada para encajar con las estrías de tracción por lo cual las estrías de tracción quedarán sujetas por las mordazas.

Un yunque de recalcar está adaptado para acoplarse al collarín o manguito, según el tipo de fijación, y, al actuar la herramienta con las mordazas sujetando la porción de cola del vástago del pasador, según se ha dicho, se aplica una fuerza de tracción axial relativa entre el collarín o manguito y el pasador de la fijación por medio de una fuerza axial relativa entre las mordazas y el yunque de recalcar. Típicamente, el pasador o mandril está provisto de una porción debilitada o de una estría de rotura situada en el vástago del pasador, entre la porción de estirado o de cola y el resto del vástago y que está adaptada para romperse a una carga axial preseleccionada, o sea, la carga de rotura del pasador, después de haber colocado la fijación. Esto da como resultado una fijación instalada que en general tiene una estructura enrasada con una protuberancia mínima o sin protuberancia de la cola del pasador. En algunas herramientas, la porción cortada de la cola del pasador es expulsada hacia atrás a través del extremo posterior de la herramienta. El conjunto aterrizador del morro desplazado de la presente invención es una herramienta que expulsa las colas del pasador cortadas por la parte trasera del conjunto aterrizador del morro desplazado.

Sin embargo, la magnitud de la carga de rotura del pasador necesaria para fracturar la estría de rotura puede dar como resultado la generación de una carga de reacción de magnitud significativa. La magnitud de la carga de rotura del pasador puede ser especialmente alta con pasadores de tipo recalcado dado que la estría de rotura debe tener la suficiente resistencia para soportar las elevadas cargas de colocación necesarias para que el yunque de recalcar recalque el collarín en el pasador. Como resultado, en herramientas de colocación manual que utilizan una estructura para la expulsión a través o trasera, la porción cortada de la cola del pasador puede ser expulsada con una fuerza considerable en dirección al operario. Como resultado, ha sido práctica común con estas herramientas utilizar un deflector para colas de pasador a base de un material elastomérico para absorber algo de la fuerza de la porción de la cola del pasador y desviar la porción de la cola del pasador alejándola del operario.

Un conjunto aterrizador del morro desplazado puede incluir, por ejemplo, una pinza y un yunque de recalcar para recalcar un collarín en las estrías del pasador de la fijación. En tales diseños, la cavidad de recalcado y el primer orificio de la pinza que está adaptado para recibir el paso de las colas del pasador cortadas están descentradas radialmente del eje del pistón que acciona una varilla de tracción contra la pinza. Esta disposición permite a la cavidad de recalcado descentrada radialmente acceder al pasador de la fijación y al collarín sin interferencias de las otras partes del conjunto aterrizador del morro desplazado y de la herramienta de instalación de fijaciones.

Es deseable para un conjunto aterrizador del morro desplazado que pueda girar alrededor del eje de la varilla de tracción del conjunto aterrizador del morro desplazado. Esta capacidad de girar proporciona al conjunto aterrizador del morro desplazado un mayor acceso a los pasadores de fijación y a los collarines situados entre piezas a muy poca distancia o en espacios con muy poca holgura. Con los conjuntos de aterrizaje del morro desplazado giratorios, el desprendimiento de la varilla de tracción del pistón debe eliminarse para evitar daños al operador de la herramienta. En el sistema anterior, se usaba un conjunto de tetón giratorio para eliminar el desprendimiento de la varilla de tracción en un conjunto aterrizador del morro desplazado giratorio. Un tetón giratorio pasaba a través de los agujeros mecanizados

en la varilla de tracción y en la pinza manteniendo unidos la varilla de tracción y la pinza. Esta construcción cerrada eliminaba el desprendimiento de la varilla de tracción en el conjunto aterrizador del morro desplazado giratorio del sistema anterior. El tetón giratorio se movía alternativamente adelante y atrás en una hendidura mecanizada en el yunque de recalcar durante el uso del conjunto aterrizador del morro desplazado. Un ejemplo de este conjunto del sistema anterior se muestra en la FIG. 5 de la Patente estadounidense N° 4.796.455 concedida a Rosier.

La presente invención parte del diseño de la Patente estadounidense N° 4.796.455 eliminando completamente el sistema del tetón giratorio. En la presente invención, la varilla de tracción del conjunto aterrizador del morro desplazado y el pistón de la herramienta de instalación de la fijación están provistos de chaflanes que son ángulos complementarios entre sí y están encajados positivamente cuando la varilla de tracción está enroscada en el pistón de la herramienta de instalación. El encaje positivo entre la varilla de tracción y el pistón impide que la varilla de tracción se desprenda del pistón. Dicho diseño en un conjunto aterrizador del morro desplazado elimina la necesidad de usar el sistema de tetón giratorio de la Patente estadounidense N° 4.796.455. Como puede apreciarse, la presente invención tiene eficiencias en la fabricación del conjunto aterrizador del morro desplazado al compararla con la Patente estadounidense N° 4.796.455. En la presente invención, se elimina el uso del tetón giratorio, no hay necesidad de mecanizar agujeros en la varilla de tracción y en la pinza para recibir al tetón giratorio y no hay que mecanizar una hendidura en el yunque de recalcar. El diseño de la presente invención tiene eficiencias en su fabricación sobre el sistema anterior.

Es deseable equipar un conjunto aterrizador del morro desplazado con un deflector de colas de pasador que desvíe las colas de pasador cortadas de los pasadores de la fijación durante el proceso de recalcar de un collarín en las estrías de un pasador de fijación. En el sistema anterior, los deflectores se fijaban frecuentemente en la parte trasera del primer orificio de la pinza con una tuerca o un tornillo de retención que sobresalía hacia afuera desde la parte trasera del primer orificio. Adicionalmente, los deflectores eran piezas relativamente largas de material elastomérico que también reducían el diámetro efectivo del paso por el que se expulsaba la cola del pasador cortada. Con la acción de la herramienta, la pinza se desplazaría hacia atrás haciendo que la tuerca o el tornillo de retención y el deflector rozaran la pieza de trabajo. Rozar las piezas de trabajo tiene el potencial de causar daños en piezas de trabajo blandas, hechas de materiales compuestos blandos. Los daños en las piezas de trabajo deben minimizarse siempre. Un ejemplo de deflector del sistema anterior puede verse en la FIG. 1 de la Patente estadounidense N° 4.615.206 otorgada a Rosier con referencia al elemento 176. Además, la reducción en tamaño del paso para la expulsión de la cola del pasador puede hacer que las colas de pasador se amontonen en el paso y deban ser retiradas de la herramienta en un proceso que consume tiempo.

La presente invención parte del uso de una tuerca de retención que sobresale u otro dispositivo de sujeción que sobresale para fijar deflectores relativamente largos a la parte trasera del primer orificio de la pinza. Se usa un deflector en forma de bellota o un deflector de forma tronco-cónica que tiene varios nervios afilados adaptados para desviar una cola de pasador cortada de una fijación. El deflector está hecho de un material elastomérico adecuado y está adherido térmicamente o encolado a una tuerca roscada que está enroscada en la parte trasera de la pinza. El deflector es colapsable y la tuerca roscada se apoya enrasada en la parte trasera del primer orificio de la pinza. Por la acción de la herramienta, la pinza se desplazaría hacia atrás haciendo que el deflector rasque una pieza de trabajo lo que colapsaría el deflector y la tuerca roscada no encajaría con la pieza de trabajo porque está apoyada enrasada. No pueden producirse daños en la pieza de trabajo con el deflector de la presente invención. Adicionalmente, la manera en que el deflector está fijado a la pinza no reduce el diámetro del paso que expulsa las colas de pasador de manera que también se minimiza el riesgo de que las colas de pasador se acumulen en el paso.

Es deseable equipar un conjunto aterrizador del morro desplazado con conjuntos de protección para minimizar los puntos de agarre en el conjunto aterrizador del morro desplazado para evitar daños personales al operario. Los conjuntos de protección del sistema anterior estaban típicamente unidos al conjunto aterrizador del morro desplazado con tornillos. Unir los conjuntos de protección con tornillos es un proceso que consume tiempo y los conjuntos de protección se retiran fácilmente para soslayar las características de seguridad del conjunto aterrizador del morro desplazado. Un ejemplo de un deflector del sistema anterior puede verse en la figura 5 de la Patente estadounidense N° 4.615.206 otorgada a Rosier con referencia al elemento 175.

La presente invención parte del uso de conjuntos de protección que se fijan al conjunto aterrizador del morro desplazado con un tornillo. Los conjuntos de protección de la presente invención están provistos de salientes que están adaptados para ser recibidos en los huecos del yunque de recalcar y la pinza. Los conjuntos de protección no se desmontan fácilmente del conjunto aterrizador del morro desplazado y están totalmente contenidos en el interior de la envolvente del conjunto aterrizador del morro desplazado, lo que es un plus para la seguridad de la presente invención.

US-A-4 813 261 sobre la que está basado el preámbulo de la reivindicación 1, presenta un conjunto aterrizador del morro desplazado giratorio para montar fijaciones que incluye un alojamiento del yunque con montaje giratorio dentro de una parte del manguito tubular de una herramienta de instalación accionada hidráulicamente.

Resumen de la Invención

Un objeto de esta invención es minimizar el desprendimiento de la varilla de tracción de un conjunto aterrizador del morro desplazado, del pistón de una herramienta de instalación de fijaciones.

Otro objeto de la invención es proporcionar un deflector compacto, totalmente colapsable que minimice el daño a las piezas de trabajo durante la operación de una herramienta de instalación de fijaciones.

- 5 Un objeto adicional de la invención es proporcionar conjuntos de protección que pueden ser enganchados en un conjunto aterrizador del morro desplazado para eliminar todos los puntos de agarre en el conjunto del morro aterrizador.

Un objeto de la invención se alcanza proporcionando un conjunto aterrizador del morro desplazado que generalmente consiste en una varilla de tracción, un yunque de recalcar y una pinza. La varilla de tracción tiene una parte de un primer diámetro, una parte de un segundo diámetro, una parte de un tercer diámetro y roscas dispuestas en el extremo trasero de la varilla de tracción. La parte del primer diámetro tiene una cabeza portante aumentada y un diámetro mayor que la parte del segundo diámetro. La parte del segundo diámetro tiene un diámetro mayor que la parte del tercer diámetro y la transición desde la parte del primer diámetro se hace mediante un resalto. La parte del tercer diámetro transiciona desde la parte del segundo diámetro con un chaflán. El chaflán es de un ángulo preseleccionado que está adaptado para encajar positivamente en un chaflán de un ángulo preseleccionado de un pistón de una herramienta de instalación de fijaciones. El yunque de recalcar tiene una cavidad de recalado y tiene una primera abertura adaptada para recibir una parte de la parte del primer diámetro de la varilla de tracción. La pinza tiene un primer orificio y un segundo orificio. El primer orificio está adaptado para recibir una mordaza para sujetar apretando las fijaciones. El segundo orificio está adaptado para recibir la parte del segundo diámetro de la varilla de tracción. La pinza está dispuesta de modo que se puede deslizar dentro del yunque de recalcar. En el conjunto aterrizador del morro desplazado, la varilla de tracción tiene una parte de la parte del primer diámetro dispuesta de manera deslizante dentro de la primera abertura, la parte del segundo diámetro de la varilla de tracción está dispuesta de manera deslizante en el segundo orificio de la pinza y la parte del tercer diámetro de la varilla de tracción pasa a través de la segunda abertura del yunque de recalcar.

- 25 Otro objeto de la invención se alcanza proporcionando conjunto de aterrizador del morro desplazado con un deflector. El deflector está unido a una tuerca que está acoplada roscada con el extremo trasero del primer orificio de la pinza. El deflector tiene una sección de un diámetro exterior uniforme constante que tiene transición integralmente a una sección que tiene un diámetro exterior que disminuye gradualmente a lo largo de su longitud. La parte con diámetro exterior gradualmente decreciente tiene una pluralidad de nervios afilados que se extienden hacia atrás y son colapsables.

Un objeto adicional de la invención se logra proporcionando a la pinza de un conjunto aterrizador del morro desplazado un conjunto de protección, en general en forma de 'L'. El conjunto de protección está adaptado para cubrir un espacio definido entre la pinza y el yunque de recalcar. La pinza tiene huecos a ambos lados de la superficie exterior de la pinza y el conjunto de protección tiene salientes opuestos que se colocan en los huecos.

Según la presente invención, hay un conjunto aterrizador del morro desplazado (10) de instalación de una fijación que comprende: un conjunto de mordaza (35) para sujetar la parte de la cola de pasador de la fijación a colocar, una varilla de tracción (16) que tiene una parte de primer diámetro (45), una parte de segundo diámetro (52), una parte de tercer diámetro (54) y roscas (24) dispuestas en el extremo trasero de la varilla de tracción (16), la parte del primer diámetro (45) tiene una cabeza portante aumentada (46) y un diámetro mayor que la parte del segundo diámetro (52), la parte del segundo diámetro (52) tiene un diámetro mayor que la parte del tercer diámetro (54) y transiciona desde la parte del primer diámetro (45) por medio de un resalto, la parte del tercer diámetro (54) transiciona desde la parte del segundo diámetro (52) por medio de un chaflán (56), siendo el chaflán (56) de un ángulo preseleccionado que está adaptado para encajar positivamente en un chaflán de ángulo preseleccionado del pistón de la herramienta de instalación de fijaciones (30), un yunque de recalcar (12) que tiene una cavidad de recalado (18), una primera abertura (20) y una segunda abertura (22), la primera abertura (20) está adaptada para recibir una parte de la parte del primer diámetro (45) de la varilla de tracción (16), una pinza (14) que tiene un primer orificio (34) y un segundo orificio (44), el primer orificio (34) está adaptado para recibir un conjunto de mordazas (35) para sujetar apretando la fijación, el segundo orificio (44) está adaptado para recibir la parte del segundo diámetro (52) de la varilla de tracción (16), la pinza (14) está dispuesta de forma deslizante dentro del yunque de recalcar (12), la varilla de tracción (16) tiene una parte del primer diámetro (45) dispuesta de forma deslizante dentro de la primera abertura (20), la parte del segundo diámetro (52) dentro del segundo orificio (44) de la pinza (14) y la parte del tercer diámetro (54) pasa a través de la segunda abertura (22) del yunque de la pared de recalcar (12), y que además comprende roscas (24) dispuestas en el extremo trasero del primer orificio (34) y está caracterizada por un deflector (38) unido a una tuerca (36) que tiene un orificio interior y una superficie exterior roscada, la tuerca (36) está unida por rosca y enrasada con el extremo trasero del primer orificio (34), el deflector (38) tiene una sección de diámetro exterior uniforme constante que transiciona integralmente hacia una sección que tiene un diámetro exterior que gradualmente disminuye a lo largo de su longitud, la parte del diámetro exterior gradualmente decreciente tiene una pluralidad de nervios afilados (40) que se extienden hacia atrás, el deflector (38) está hecho de un material elastomérico y está adherido térmicamente o encolado a la tuerca (36) de manera que no se reduzca el diámetro del primer orificio (34).

La presente invención también proporciona una herramienta de instalación de fijaciones que comprende el antedicho conjunto aterrizador del morro desplazado caracterizada en que un cuerpo de la herramienta de instalación se une enroscando con las roscas de la segunda abertura, la herramienta comprende además un pistón dispuesto de forma deslizante en la herramienta de instalación de fijaciones, el pistón tiene un orificio y un chaflán en el extremo delantero

del pistón, el orificio tiene roscas que se unen enroscando con las roscas de la varilla de tracción y el chaflán es de un ángulo preseleccionado que encaja positivamente en el chaflán de la varilla de tracción.

Preferiblemente, el conjunto aterrizador del morro desplazado es giratorio alrededor del eje de la varilla de tracción.

Ventajosamente, el conjunto aterrizador del morro desplazado está unido a la herramienta de instalación de fijaciones con una orientación con la parte de arriba hacia abajo en relación con la herramienta de instalación de fijaciones.

Preferiblemente, los nervios afilados del deflector son generalmente de igual tamaño.

Ventajosamente, el deflector es de una forma preseleccionada seleccionada de un grupo consistente de una geometría de bellota y tronco-cónica.

Preferiblemente, el conjunto aterrizador del morro desplazado comprende además un conjunto de protección, generalmente en forma de 'L' dispuesto sobre la pinza que está adaptado para cubrir el espacio definido entre la pinza y el yunque de recalcar.

Ventajosamente, la pinza tiene huecos a ambos lados de la superficie exterior de la pinza y el conjunto de protección tiene salientes opuestos que están dispuestos en los huecos.

Breve descripción de los dibujos

[0018] La FIGURA 1 es una vista en sección lateral del conjunto aterrizador del morro desplazado con los conjuntos de deflector y de protección unidos al conjunto aterrizador del morro desplazado;

[0019] La FIGURA 2 es una vista en sección lateral del conjunto aterrizador del morro desplazado con los conjuntos de deflector y de protección unidos al conjunto aterrizador del morro desplazado con la varilla de tracción enroscada en el pistón y los chaflanes de la varilla de tracción y del pistón encajados positivamente;

[0020] La FIGURA 3 es una vista en sección lateral del deflector;

[0021] La FIGURA 4 es una vista posterior del deflector;

[0022] La FIGURA 5 es una vista posterior del conjunto de la protección superior;

[0023] La FIGURA 6 es una vista posterior del conjunto de la protección inferior; y

[0024] La FIGURA 7 es una vista lateral del conjunto de la protección inferior.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con referencia a la FIGURA 1, se representa un conjunto aterrizador del morro desplazado 10 que en general incluye un yunque de recalcar 12, una pinza 14 y una varilla de tracción 16. El yunque de recalcar 12 en general incluye un cavidad de recalcado 18, una primera abertura 20 y una segunda abertura 22. La cavidad de recalcado 18 está adaptada para recalcar un collarín en las estrías de un pasador de fijación gracias a la acción del conjunto aterrizador del morro desplazado 10. Una parte de la segunda abertura 22 tiene roscas 24 (véase FIGURA 1) para acoplarse enroscando 26 con la carcasa 28 de una herramienta de instalación de fijaciones 30, (ver FIGURA 2). Tal como puede verse en la FIGURA 2, el yunque de recalcar 12 tiene una estría 31 en el fondo que permite un movimiento giratorio del conjunto aterrizador del morro desplazado 10 relativo al eje de la varilla de tracción 16. La estría superior 32 actúa como tope cuando el conjunto aterrizador del morro desplazado 10 está acoplado en una orientación con la parte de arriba hacia abajo (no mostrada) a la herramienta de instalación de fijaciones 30. Un tornillo 33 está acoplado roscado con la carcasa 28 de la herramienta de instalación de fijaciones 30. El tornillo 33 está dispuesto en la estría 31 o 32 durante la operación de la herramienta de instalación de fijaciones 30. El tornillo 33 actúa como tope para la rotación del conjunto aterrizador del morro desplazado 10 respecto al eje de la varilla de tracción 16. La estría 31 permite un movimiento de rotación de 120 grados del conjunto aterrizador del morro desplazado 10 respecto al eje de la varilla de tracción 16 mientras que la estría 32 no permite la rotación del conjunto aterrizador del morro desplazado 10 respecto al eje de la varilla de tracción 16.

Con referencia a la FIGURA 1, la pinza 14 tiene un primer orificio 34 que está adaptada para recibir un conjunto unitario de mordaza 35 que está adaptado para sujetar la parte de cola del pasador de una fijación. El extremo trasero del primer orificio 34 tiene una rosca hembra que está adaptada para recibir la rosca macho de una tuerca 36 que tiene un deflector 38 unido térmicamente o encolado al extremo trasero de la tuerca 36 (ver FIGURA 3). El deflector 38 está generalmente construido en forma de bellota o tronco-cónica.

Con referencia a la FIGURA 4, el deflector 38 tiene una sección de diámetro exterior uniformemente constante que transiciona integralmente a una sección que tiene un diámetro exterior que se reduce gradualmente a lo largo de toda su longitud en la cual una parte de esta longitud consiste en una pluralidad de nervios afilados 40 que se extienden hacia atrás que son generalmente iguales en tamaño uno respecto al otro. Mientras la FIGURA 4 muestra el deflector con cuatro nervios afilados 40, el deflector 38 podría estar igualmente provisto de cualquier número de nervios 40. El deflector 38 está hecho de un material elastomérico adecuado y es colapsable para evitar dañar una pieza de trabajo durante la actuación de la herramienta. También los nervios afilados 40 en el extremo trasero del deflector 38 captarán

las colas de pasador cortadas cuando sean expulsadas y evitarán el contacto con el operario de la herramienta de instalación 30.

5 Con el deflector 38 unido a la tuerca 36, la tuerca 36 está unida por medio de la rosca a las roscas del extremo trasero del primer orificio 34. La tuerca 36 está apoyada enrasada con la superficie exterior del extremo trasero del primer orificio 34. Dicho montaje elimina la posibilidad de que la tuerca 36 enganche y dañe una pieza de trabajo durante la actuación de la herramienta. El daño a una pieza de trabajo es una preocupación particular cuando la pieza de trabajo esté hecha de los materiales compuestos relativamente blandos que se utilizan en aplicaciones aerospaciales.

10 Con referencia a la FIGURA 1, la pinza 14 tiene un segundo orificio 44 que está adaptado para recibir una parte de la varilla de tracción 16. La varilla de tracción 16 generalmente tiene una parte de primer diámetro 45 que tiene una cabeza portante 46 aumentada que tiene una hendidura hexagonal 48 que está adaptada para recibir una chaveta hexagonal para ayudar en el acoplamiento roscado de la varilla de tracción 16 con un pistón 50 de la herramienta de instalación 30, (ver FIGURA 2). Con referencia a la FIGURA 1, la cabeza 48 está adaptada para tener un ajuste con una ligera holgura en la primera abertura 20. La parte de la cabeza 48 de la varilla de tracción 16 transiciona mediante un resalto hacia la parte del segundo diámetro 52 de la varilla de tracción que está adaptada para estar dispuesta de forma deslizante dentro del segundo orificio 44. La parte del segundo diámetro 52 de la varilla de tracción 16 tiene un diámetro reducido respecto a la parte del primer diámetro 45. La parte del segundo diámetro 52 transiciona hacia la parte del tercer diámetro 54 con un chaflán 56 de unos 30 grados. El chaflán 56 es de un ángulo que encaja positivamente con el ángulo complementario de un chaflán 58 del pistón 50. Los chaflanes 56 y 58 encajan positivamente el uno con el otro como muestra la FIGURA 2 cuando la varilla de tracción 16 está acoplada roscada con el pistón 50 para evitar que la varilla de tracción 16 se desprenda del pistón 50 durante la operación de la herramienta de instalación de fijaciones 30. El desprendimiento de la varilla de tracción 16 debe controlarse en un conjunto aterrizador del morro desplazado 10 para evitar daños personales al operario de la herramienta de instalación de fijaciones 30. Aunque el ángulo del chaflán 56 es de unos 30 grados, un experto en la materia se daría cuenta de que el chaflán 56' podría tener cualquier ángulo entre 5 grados y 85 grados con tal que el chaflán 58 se suministre con un ángulo complementario que se corresponda con el chaflán 56 para un acoplamiento positivo entre los chaflanes 56 y 58. El extremo trasero de la varilla de tracción 16 está provisto de roscas macho 60 para que la varilla de tracción 16 se pueda acoplar roscada con las roscas hembra del pistón 50 tal como muestra la FIGURA 2. Adicionalmente, se hace notar que la parte del primer diámetro 45 o la gran cabeza portante 46 es de un diámetro mayor que el segundo orificio 44 para dar encaje al resalto de la cabeza 46 con la superficie exterior adyacente al segundo orificio 44 de la pinza 14.

35 En la superficie exterior del yunque de recalcar 12 cerca de la cavidad de recalcado 18 hay dispuestos dos pares de huecos opuestos (no mostrados) a ambos lados de la superficie exterior del yunque de recalcar 12. Los huecos están adaptados para recibir una pluralidad de salientes 62 que están dispuestos en un conjunto de protección 64, generalmente en forma de 'U'. La forma en 'U' del conjunto de protección 64 puede verse más fácilmente consultando en la FIGURA 5 la vista posterior del conjunto de protección 64. Se ofrecen varias vistas del conjunto de protección en las FIGURAS. 1, 2 y 5. El conjunto de protección 64 está unido al conjunto aterrizador del morro desplazado 10 disponiendo los salientes 62 en los huecos (no mostrados) del yunque de recalcar 12. La fijación de conjunto de protección 64 en el yunque de recalcar 12 es más rápida que en el método del sistema anterior de fijar el conjunto de protección al yunque de recalcar 12 con tornillos. El conjunto de protección 64 es una característica de seguridad importante que elimina los puntos de agarre entre el yunque de recalcar 12 y la pinza 14 durante la actuación del conjunto aterrizador del morro desplazado 10.

45 En la superficie exterior de la pinza 14 cerca de un espacio 66 definido entre el yunque de recalcar 12 y la pinza 14 hay dispuestos un par de huecos opuestos (no mostrados) a ambos lados de la superficie exterior de la pinza 14. Los huecos están adaptados para recibir una pluralidad de salientes 68 que están dispuestos en un conjunto de protección 70, generalmente en forma de 'L'. El conjunto de protección en forma de 'L' 70 puede verse más fácilmente consultando en la FIGURA 7 la vista lateral del conjunto de protección 70. Diversas vistas del conjunto de protección 70 las proporcionan las FIGURAS 1, 2, 6 y 7. El conjunto de protección 70 está unido al conjunto aterrizador del morro desplazado 10 disponiendo los salientes 68 en los huecos (no mostrados) de la pinza 14. La fijación de conjunto de protección 70 en la pinza 14 es más rápida que con el método del sistema anterior de fijar el conjunto de protección alrededor del yunque de recalcar 12 y de la pinza 14 con tornillos. Véase, por ejemplo, la protección del sistema anterior mostrada en el plano del morro aterrizador Straddle 1700 de fecha 27 de Abril, 1998. El conjunto de protección 70 tampoco ocupa el espacio crítico de la envolvente encima de la pinza 14. Minimizar las obstrucciones en la zona de esta envolvente es crítico en las aplicaciones aerospaciales. El conjunto de protección 70 es también una característica de seguridad importante que elimina los puntos de agarre en el espacio 66 definido entre el yunque de recalcar 12 y la pinza 14 durante la actuación del conjunto aterrizador del morro desplazado 10. Los conjuntos de protección 64 y 70 son de suficiente longitud y resistencia para evitar que el operario exponga sus dedos a los puntos de agarre entre el yunque de recalcar 12 y la pinza 14 durante el uso de la herramienta de instalación de fijaciones 30.

65 Los restantes componentes de la herramienta de instalación de fijaciones 30 son bien conocidos en la técnica de modo que se ha omitido la descripción de estos elementos con el fin de simplificar. Aunque el conjunto aterrizador del morro desplazado 10 y la herramienta de instalación de fijaciones 30, tal como se muestran y describen, están específicamente configurados de instalación de fijaciones de tipo perno de bloqueo o recalcado, las características de la

presente invención pueden utilizarse para herramientas para colocar fijaciones ciegas y otros tipos de fijaciones no recaladas que se colocan por aplicación de una fuerza de tracción axial relativa. Los detalles de dichas fijaciones se han omitido con el fin de simplificar, dando por entendido que se refiere a pasadores, collarines, y partes de los mismos que son tipos bien conocidos en la técnica de las fijaciones.

Un método para asegurar la unión entre varios componentes del conjunto aterrizador del morro desplazado 10 es el siguiente. El conjunto unitario de la mordaza 35 está dispuesto dentro del primer orificio 34 de la pinza 14. La tuerca 36 con el deflector 38 ya unido a la tuerca 36 se acopla por roscado en las roscas de la parte posterior del primer orificio 34 de forma que la tuerca 36 está asentada y enrasada con la superficie exterior de la pinza 14. A continuación, los salientes 68 del conjunto de protección en forma de 'L' 70 se colocan en los huecos (no mostrados) de la pinza 14 que están cerca del espacio 66 entre el yunque de recalcar 12 y la pinza 14. La pinza 14 está dispuesta de forma deslizante dentro del yunque de recalcar 12. Los salientes 62 del conjunto de protección en forma de 'U' están dentro de los huecos (no mostrados) del yunque de recalcar 12 que está cerca de la cavidad de recalado 18. La varilla de tracción 16 pasa a través de la primera abertura 20, el segundo orificio 44 y la segunda abertura 22 con el resalto de la gran cabeza portante 46 encajando en la superficie exterior de la pinza 14 cerca del segundo orificio 44. La parte del primer diámetro 45 de la varilla de tracción 16 está dispuesta de forma deslizante dentro de la primera abertura 20 y la parte del segundo diámetro 52 de la varilla de tracción 16 está dispuesta de forma deslizante dentro del segundo orificio 44. Este conjunto de componentes se acopla a la herramienta de instalación de fijaciones 30 por roscado 26 el yunque de recalcar 12 a la carcasa 28 tal como muestra la FIGURA 2. La varilla de tracción 16 se acopla roscada con el pistón 50 tal como asimismo muestra la FIGURA 2. Finalmente, el tornillo 33 se fija a la carcasa 28 dentro del orificio 31 para usar la herramienta de instalación de fijaciones 30 tal como muestra la FIGURA 2 o dentro del orificio 32 para usar el conjunto aterrizador del morro desplazado 10 con una orientación con la parte de arriba hacia abajo (no mostrada) respecto a la herramienta de instalación de fijaciones 30.

Una fuente separada de presión hidráulica (no mostrada) se conecta a las lumbreras 72 por medio de mangueras hidráulicas adecuadas (no mostradas). Hay también una unidad de control (no mostrada) que incluye un interruptor (no mostrado) que está conectada a la fuente de presión hidráulica (no mostrada) a través de las mangueras hidráulicas (no mostradas) que se puede operar desde una alimentación de corriente eléctrica a través de conductores apropiados para activar la alimentación y la retirada del fluido hidráulico a la herramienta de instalación de fijaciones 30. En una realización alternativa, la unidad de control (no mostrada) puede ser operada desde una fuente de energía neumática para activar la alimentación y la retirada del fluido hidráulico a la herramienta de instalación de fijaciones 30. Hay que notar que los detalles de estos componentes particulares se han omitido de las FIGURAS porque los componentes son bien conocidos en la técnica y han sido omitidos con el fin de simplificar las FIGURAS y describir la invención reivindicada.

En la condición desactivada de la herramienta de instalación de fijaciones 30, las mordazas del conjunto de mordaza 35 están separadas radialmente y en estado abierto. En este estado, el vástago del pasador de una fijación tipo recalado se puede insertar a través de la cavidad de recalado 18 y en la abertura definida por las mordazas radialmente separadas.

Cuando el operario aprieta un interruptor (no mostrado), el pistón 50 junto con la varilla de tracción 16 son desplazados hacia atrás en la carrera de tracción de la herramienta de instalación de fijaciones 30. En la carrera de tracción, la pinza 14 se mueve también hacia atrás. A medida que ocurre esto, las mordazas se mueven radialmente hacia adentro. Las mordazas se mueven a su posición radialmente cerrada en la cual los dientes de la mordaza sujetan las estrías de forma similar en la parte de tracción del vástago del pasador de la fijación. En este momento, la cavidad de recalado 18 está acoplada con el collarín de la fijación que está situado sobre el vástago del pasador. El movimiento adicional de la pinza 14 y del conjunto de la mordaza 35 respecto a la cavidad de recalado 18 dará como resultado la aplicación de la fuerza axial relativa deseada por la que el collarín quedará recalado sobre las estrías de bloqueo del vástago del pasador. Al aplicar una fuerza axial adicional relativa, el miembro del pasador quedará separado en la estría de rotura. A la fractura del vástago del pasador, la carga de choque resultante moverá las mordazas hacia atrás axialmente y, al mismo tiempo, moverá con resistencia las mordazas a su estado abierto por lo que la parte separada del vástago del pasador quedará liberada de las mordazas. La porción separada del miembro del pasador pasará a través de la herramienta de instalación 30 a través del primer orificio 34 para ser expulsada por el extremo posterior. La expulsión de la porción separada del miembro del pasador es controlada de forma segura acoplando el deflector 38.

A continuación, la herramienta de instalación de fijaciones 30 es devuelta a su estado original, desactivada por el operario, soltando el interruptor de activación. Ahora, el pistón 50 junto con la varilla de tracción 16 en su carrera de retroceso se mueve axialmente hacia adelante hasta su posición original, axialmente hacia adelante. Mientras esto ocurre, un miembro expulsor del collarín 76 que está reteniendo el collarín recalado, expulsa el collarín de la cavidad de recalado 18 debido al movimiento axialmente hacia adelante de la pinza 14 en la carrera de retroceso de la herramienta de instalación de fijaciones 30.

Habiendo descrito las realizaciones actualmente preferidas de la invención, debe entenderse que la invención puede realizarse de otras maneras dentro de diversos equivalentes funcionales dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto aterrizador del morro desplazado (10) para colocar una fijación que comprende:
 - 5 - un conjunto de mordaza (35) para agarrar una parte de cola del pasador de la fijación a instalar,
 - una varilla de tracción (16) que tiene una parte de primer diámetro (45), una parte de segundo diámetro (52), una parte de tercer diámetro (54) y roscas (60) dispuestas en el extremo trasero de la varilla de tracción (16), la parte de primer diámetro (45) tiene una cabeza portante aumentada (46) y un diámetro mayor que la parte del segundo diámetro (52), la parte del segundo diámetro (52) tiene un diámetro mayor que la parte del tercer diámetro (54) y transiciona desde la parte del primer diámetro (45) mediante un resalto, la parte del tercer diámetro (54) tiene una transición desde la parte del segundo diámetro (52) por medio de un chaflán (56), siendo el chaflán (56) de un ángulo preseleccionado que está adaptado para acoplarse positivamente con un chaflán de un ángulo preseleccionado de un pistón de una herramienta de instalación de fijaciones (30),
 - 10 - un yunque de recalcar (12) que tiene una cavidad de recalcar (18), una primera abertura (20) y una segunda abertura (22), estando la primera abertura (20) adaptada para recibir una parte de la parte del primer diámetro (45) de la varilla de tracción (16),
 - una pinza (14) que tiene un primer orificio (34) y un segundo orificio (44), estando el primer orificio (34) adaptado para recibir dicho conjunto de mordaza (35), estando el segundo orificio (44) adaptado para recibir la parte del segundo diámetro (52) de la varilla de tracción (16), estando la pinza (14) dispuesta de forma deslizante en el yunque de recalcar (12);
 - 20 - la varilla de tracción (16) tiene una parte de la parte del primer diámetro (45) dispuesta de forma deslizante dentro de la primera abertura (20) del yunque de recalcar (12), la parte del segundo diámetro (52) dispuesta de forma deslizante dentro del segundo orificio (44) de la pinza (14) y la parte del tercer diámetro (54) pasando a través de la segunda abertura (22) del yunque de la pared de recalcar (12);
 - 25 - y además comprende roscas (24) dispuestas en un extremo posterior del primer orificio (34) de la pinza (14) y caracterizado por un deflector (38) unido a una tuerca (36) que tiene un agujero interior y una superficie exterior roscada, la tuerca (36) está acoplada por roscado y apoyada enrasada con el extremo posterior del primer orificio (34) de la pinza (14), el deflector (38) tiene una sección de un diámetro exterior uniforme constante que transiciona integralmente a una sección que tiene un diámetro exterior que disminuye gradualmente a lo largo de su longitud, la parte de cuyo diámetro exterior disminuye gradualmente tiene una pluralidad de nervios afilados (40) que se extienden hacia atrás, el deflector (38) esta hecho de un material elastomérico y está adherido térmicamente o encolado a la tuerca (36) de manera que no se reduzca el diámetro del primer orificio (34).
 - 30
2. Una herramienta de instalación de fijaciones (30) que comprende el conjunto aterrizador del morro desplazado (10) de la reivindicación 1 caracterizada en que un cuerpo de la herramienta de instalación (30) se acopla roscado mediante las roscas (24) de la segunda abertura (22) la herramienta (30) comprende además un pistón dispuesto de forma deslizante en la herramienta de instalación de fijaciones (30), el pistón tiene un orificio y un chaflán (58) en el extremo delantero del pistón, el orificio tiene roscas que se acoplan roscadas con las roscas de la varilla de tracción (16), y el chaflán (58) es de un ángulo preseleccionado para acoplarse positivamente con el chaflán de la varilla de tracción (16).
- 35
3. La herramienta de instalación de fijaciones (30) de la reivindicación 2 en la cual el conjunto aterrizador del morro desplazado (10) puede girar alrededor del eje de la varilla de tracción (16).
- 45
4. La herramienta de instalación de fijaciones (30) de la reivindicación 2 en la cual el conjunto aterrizador del morro desplazado (10) está asegurado a la herramienta de instalación de fijaciones (30) en una orientación con la parte de arriba hacia abajo respecto a la herramienta de colocación de fijaciones (30).
5. El conjunto aterrizador del morro desplazado (10) de la reivindicación 1 en el cual los nervios afilados (40) del deflector (38) son generalmente de igual tamaño.
- 50
6. El conjunto aterrizador del morro desplazado (10) de la reivindicación 1 en el cual el deflector (38) es de una forma preseleccionada elegida entre un grupo consistente en una geometría de bellota y tronco-cónica.
- 55
7. El conjunto aterrizador del morro desplazado (10) de la reivindicación 1 que comprende además un conjunto de protección (70), generalmente en forma de 'L' dispuesto sobre la pinza (14) que está adaptado para cubrir un espacio definido entre la pinza (14) y el yunque de recalcar (12).
8. El conjunto aterrizador del morro desplazado (10) de la reivindicación 7 en el cual la pinza (14) tiene huecos a cada lado de la superficie exterior de la pinza (14) y el conjunto de protección tiene salientes opuestos (62) que se colocan en los huecos.
- 60

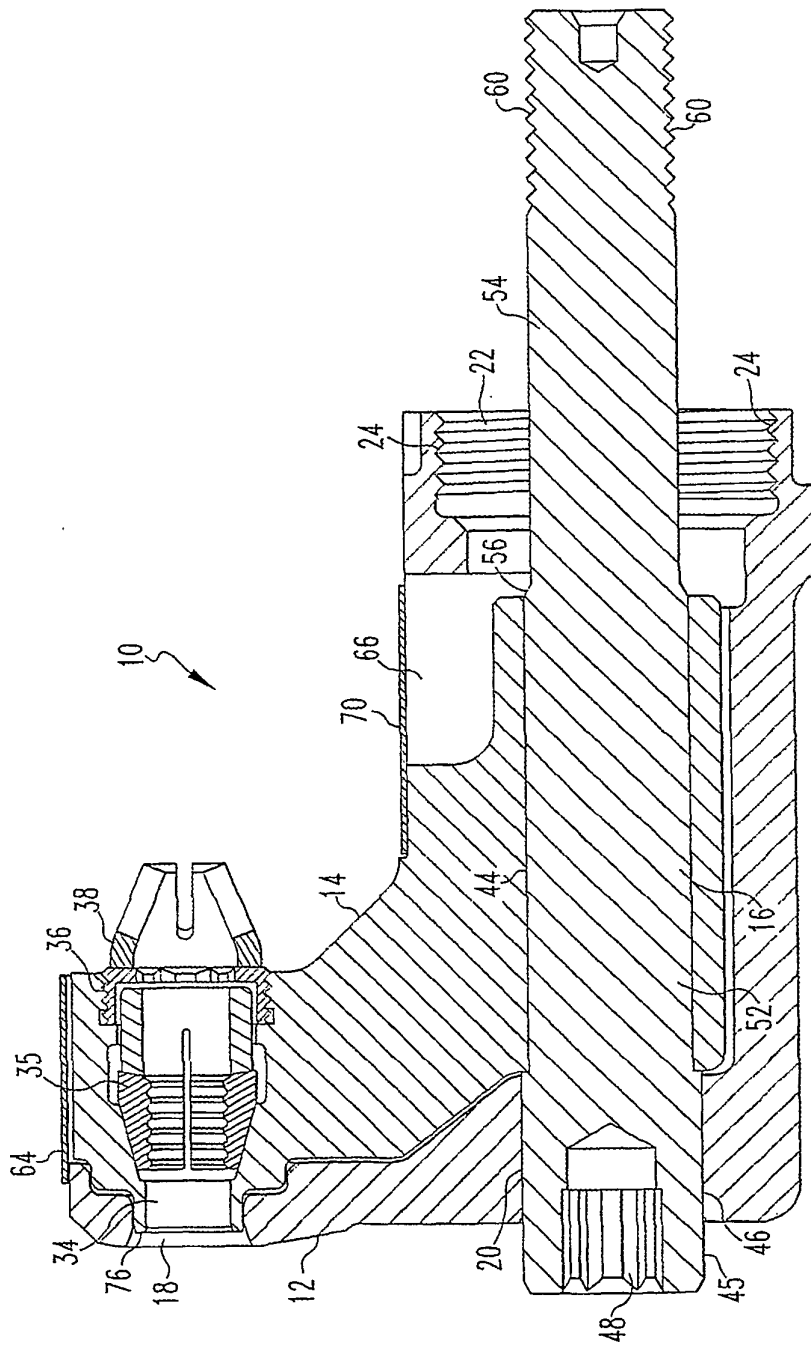


FIG. 1

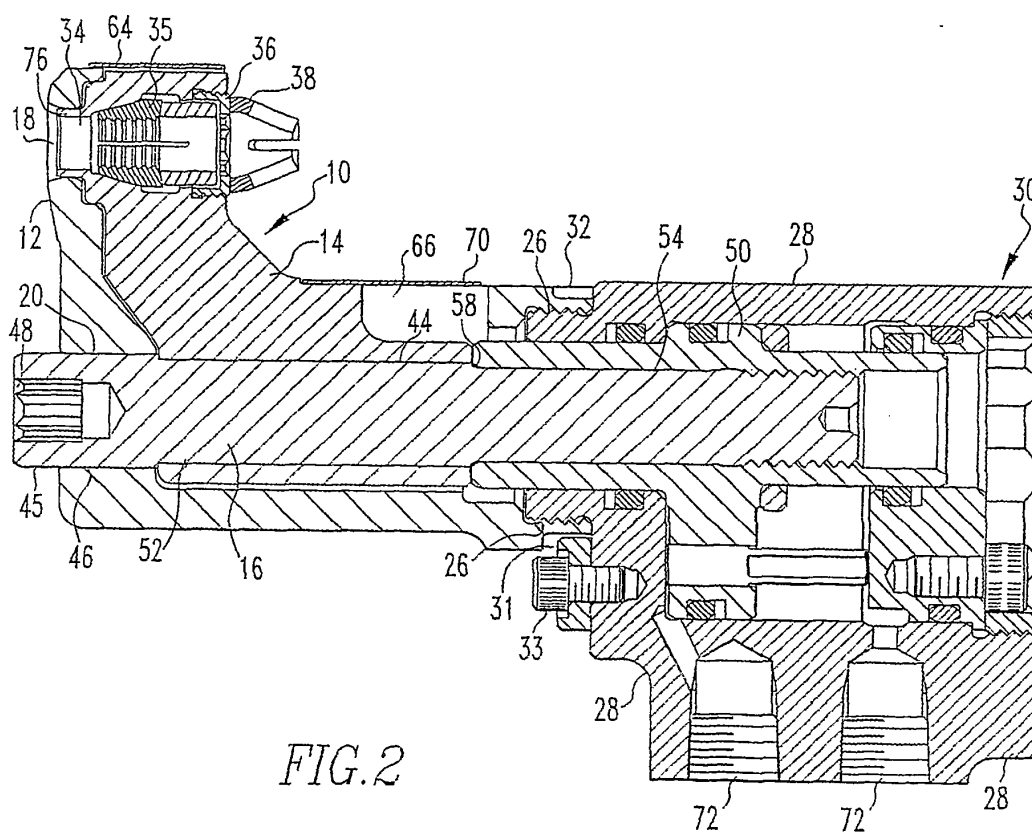


FIG. 2

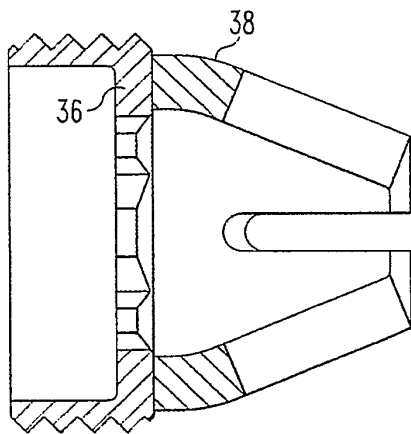


FIG. 3

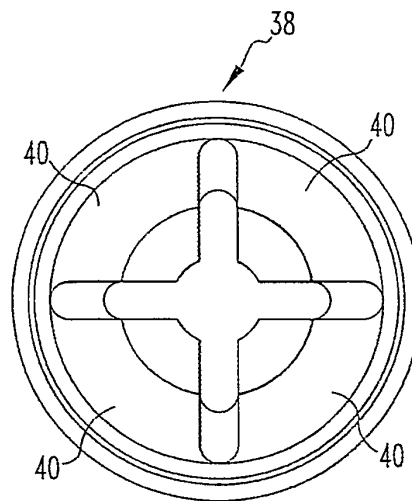


FIG. 4

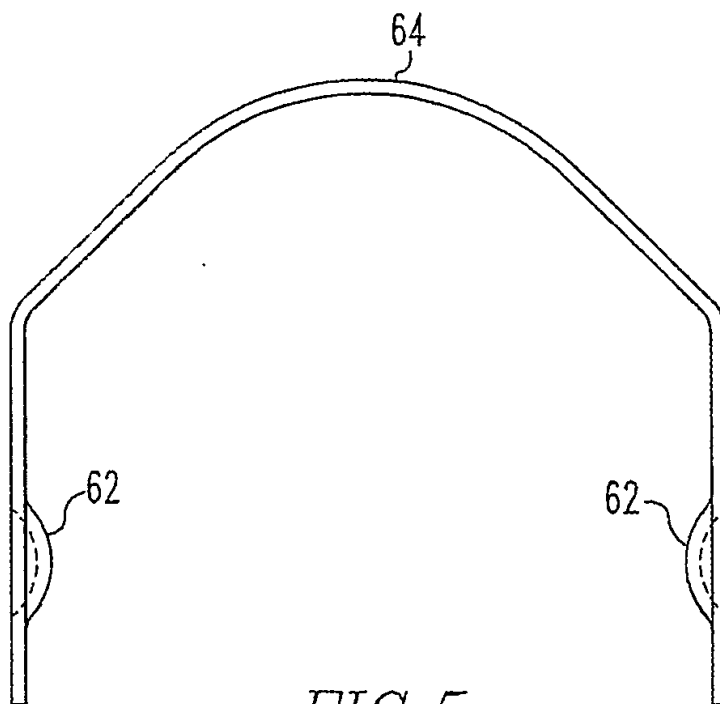


FIG. 5

