

OFICINA DE LA PROTECCION
MODELO
1 DIC 1970
ENTE

P.-46.473

File 280-335-336
Div. II

163898



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE F16 B64

SUBCLASE B C

para solicitar MODELO DE UTILIDAD

por 20 años

a nombre de STANDARD PRESSED STEEL CO

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Highland Avenue, Jenkintown, Pensilvania,
Estados Unidos de América

por: "UN COLLARIN"

(Clase Internacional B64c F16b)



1 D



La presente invención se refiere, en general, a dispositivos de fijación y, en particular, a un collarín para asegurar entre sí, en combinación con un remache, una pluralidad de miembros.

5 Debido a los severos requisitos de las embarcaciones aéreas más pesadas de alta velocidad que están siendo producidas en la actualidad, se está dedicando mucho tiempo y esfuerzo al desarrollo de nuevos dispositivos de fijación y a técnicas para instalar estos dispositivos. Entre los factores que deben considerarse en cualquiera de estos desarrollos están los requisitos de manejo de carga de la embarcación aérea y las condiciones de medio ambiente a las que se
10 rá sometida la embarcación aérea. Aunque la seguridad e integridad estructural son de una importancia fundamental, son también importantes los costos de los dispositivos de
15 fijación y el costo de su instalación.

 Una zona particular que recibe una gran cantidad de atención por los diseñadores de elementos de fijación y de la embarcación aérea es la aseguración de paneles a las
20 subestructuras. Estos paneles forman la "piel" de la embarcación aérea y proporcionan la superficie deseada para fines aerodinámicos, así como la resistencia estructural al bastidor aerodinámico. Como resultado, estos paneles están sometidos a fuerzas considerables y a condiciones elementa
25 les. En la elección de un elemento de fijación para esta aplicación, así como para otras, debe prestarse consideración a la resistencia del mismo elemento de fijación y al efecto del elemento de fijación sobre la estructura en la que ha de instalarse. Aunque un elemento de fijación diseñado
30 de modo apropiado en una estructura diseñada también de

163898

1 DIC.



modo apropiado no cede a la fatiga, el elemento de fijación introduce realmente esfuerzos alrededor del agujero en el que ha de instalarse, de modo que la estructura cederá eventualmente a la fatiga. Por esta razón se seleccionan elementos de fijación que contribuyan en la menor cantidad a los daños por fatiga a la estructura. Esto, a su vez, permite el uso de menos material estructural, lo que produce una reducción en el peso y en el costo.

Con objeto de incrementar las características de resistencia a la fatiga de las estructuras de embarcaciones aéreas, una práctica común actual es precondicionar las estructuras en las proximidades de los agujeros, de modo que se mantenga un esfuerzo real alrededor de los agujeros cuando se descarga la estructura. Esta condición, por ejemplo, puede conseguirse por el desarrollo de un esfuerzo de tracción residual, que es el resultado de la expansión radial de un agujero, cuando se instala un elemento de fijación que tiene un cuerpo que es mayor que el tamaño del agujero original. Alternativamente, puede conseguirse la tensión previa deseada por el desarrollo de un esfuerzo de compresión residual, que es el resultado de la contracción radial de un agujero, cuando la superficie de un miembro, en las proximidades de un agujero, es acufiada por una herramienta.

Generalmente, los elementos de fijación que están disponibles en los tiempos actuales para asegurar paneles a subestructuras y las técnicas de preparación del agujero actualmente en uso sufren de uno o más inconvenientes. Aunque en muchos casos existe una reducción en la amplitud del esfuerzo al que están sometidos los paneles bajo carga, en la mayor parte de los casos los esfuerzos máximos son mayo



res que los deseños y originan fallos a la fatiga demasiado pronto. Muchos elementos de fijación actualmente en uso son relativamente caros y los costos de instalación de muchos elementos de fijación son indeseablemente altos. Por ejemplo, los elementos de fijación cónicos, debido a su configuración, son difíciles de fabricar. Además, cuando se instalan en un agujero cónico, el costo de la preparación del agujero es mayor que el deseado. Además, debido a las condiciones aerodinámicas, los elementos de fijación de paneles se instalan de modo que sus cabezas estén a haces con la superficie exterior del panel. Como resultado, los agujeros en los que se instalan los elementos de fijación deben avellanarse o taladrarse con un diámetro mayor. Esto tiende a debilitar la junta y también aumenta el costo de instalación. De modo similar el acufiamiento de un agujero con una herramienta requiere una operación adicional en el montaje de una estructura, que aumenta el costo de instalación de un elemento de fijación.

Por consiguiente, la presente invención proporciona una unidad de elemento de fijación nueva y mejorada.

La presente invención proporciona también una unidad de fijación que tiene una aplicación particular en las embarcaciones aéreas para asegurar paneles a subestructuras.

La presente invención proporciona además una unidad de fijación, que acondiciona un panel, de modo que los esfuerzos a los cuales está sometido el panel bajo carga son considerablemente menores que los conseguidos por prácticas presentes.

Todavía la presente invención proporciona una unidad de fijación que es relativamente simple en construcción

163898



y barata de fabricar e instalar.

5 Todo esto se consigue de acuerdo con una realización preferida de la presente invención proporcionando un remache y un collarín, estando destinado cada uno de ellos a ser embebido en las superficies exteriores opuestas de dos miembros estructurales que han de ajustarse entre sí. Como el remache y el collarín están embebidos en estos miembros estructurales, existe un desplazamiento de material en estos miembros que se produce del desarrollo de esfuerzos de compresión residuales alrededor de un agujero que se extiende entre las dos superficies exteriores y a través del cual se extiende la caña del remache. Al recalcar la cola del remache, la caña se expande radialmente para desarrollar un ajuste de interferencia entre la caña y los miembros estructurales, de modo que se desarrollan esfuerzos de tracción residuales que se superponen sobre los esfuerzos de compresión residuales previamente desarrollados. El remache se afianza de modo seguro en uno de los miembros estructurales, proporcionando una garganta anular en la caña del remache, cerca de la cabeza del remache. El material desplazado por el remache fluye al interior de esta garganta al ser embebido el remache en este miembro estructural. La fijación de la junta se consigue al recalcar la cola del remache contra el collarín que, a su vez, se apoya contra la superficie exterior del otro miembro estructural.

20 Para un mejor entendimiento de la presente invención, junto con otros objetos adicionales de la misma, se hace referencia a la descripción siguiente, leída juntamente con los dibujos adjuntos, y su ámbito se indicará en las reivindicaciones adjuntas.

163898

1 DIC.



Con referencia a los dibujos:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de una combinación de remache y collarín construída de acuerdo con la presente invención;

5 La fig. 2 es una vista en sección dada a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista en sección dada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 1 y

10 Las figs. 4a, 4b, 4c y 4d, ilustran la secuencia en la cual se instala una combinación de remache y collarín construída de acuerdo con la presente invención, para asegurar dos miembros entre sí.

15 Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, que ilustran una combinación de remache y collarín construída de acuerdo con la presente invención, el remache 10 tiene una cabeza 12 y una caña 14. Un reborde periférico o anillo de acuíamiento 16 está previsto sobre el lado inferior de la cabeza 12 del remache. Como se muestra más claramente en la fig. 2, para la realización ilustrada, la sección transversal del anillo de acuíamiento 16 es semicircular. Está prevista una garganta anular 18 en la caña del remache 14 en las proximidades de la cabeza del remache 12.

20 El collarín 20 tiene un paso cilíndrico 22 que se extiende completamente a través del collarín desde una cara 24 hasta la cara opuesta 26. Cada una de las caras de collarín 24 y 26 está provista de un reborde periférico o anillo de acuíamiento 28 y 30 respectivamente. Las dimensiones relativas entre el diámetro de la caña del remache 14 y el paso de collarín 22, se seleccionan para un ajuste a dedo, es decir el collarín puede deslizarse sobre la cola 19 del re

25

30

163898

1 DIC.



mache a mano.

Las figuras 4a, 4b, 4c y 4d son secciones verticales que muestran la secuencia de asegurar dos miembros estructurales 40 y 42 entre sí con una combinación de remache y collarín de acuerdo con la presente invención. En la fig. 4a el remache 10 se muestra por encima del número 40 mientras que el collarín 20 se muestra por debajo del miembro 42. Los miembros 40 y 42 están provistos de agujeros 44 y 46 respectivamente, para recibir la caña 14 del remache 10. Con los miembros 40 y 42 situados uno junto al otro y los agujeros 44 y 46 alineados, se proporciona un solo paso que se extiende completamente a través de los miembros desde la superficie exterior 48 del miembro 40 hasta la superficie exterior 50 del miembro 42. El miembro 40 puede ser, por ejemplo, un panel que forma parte de la piel de una embarcación aérea, mientras que el miembro 42 puede ser otro panel o pieza componente de una estructura de embarcación aérea.

La unidad de fijación de la invención se instala haciendo pasar la caña 14 del remache 10 a través de los agujeros 44 y 46, de modo que el lado inferior de la cabeza de remache 12 se sitúa contra la superficie exterior 48 del panel 40 y la cola 19 del remache sobresale desde la superficie exterior 50 del panel 42. Esto se ilustra en la fig. 4b.

A continuación se introduce la cabeza 12 del remache en el panel 40 en la superficie exterior 48 para embeber la cabeza en este panel. Esto se ilustra en la fig. 4b. La introducción de la cabeza 12 del remache puede conseguirse con un punzón apropiado 60, representado por líneas de trazos, que cuando se mueve hacia abajo empuja la cabeza

163898



del remache al interior del panel 40. Un miembro de troquel apropiado 62, representado también por líneas de trazos, es tá situado por debajo del panel 42 para soportar los dos pa neles al embeberse la cabeza del remache en el panel supe-
5 rior.

Al introducirse la cabeza 12 del remache en el pa nel 40, el material de este panel que se encuentra por deba jo de la oabeza del remache es desplazado por flujo en frío. Parte del material desplazado del panel 40 fluye al inte-
10 rior de la garganta anular 18 en la caña 14 del remache pa ra afianzar el remache en el panel 40. Algo más de este ma terial desplazado fluye para absorber la holgura prevista entre la superficie del agujero 44 en el panel 40 y la caña del remache 14. El volumen de la cabeza embebida en el pa-
15 nel 40 se selecciona preferiblemente de modo que sea mayor que la suma del volumen de la garganta 18 más el volumen de la holgura entre la caña 14 y el panel 40. Como resultado, el exceso del volumen de la cabeza embebida hace que el pa nel 40 se rellene en las proximidades del agujero 44 crean do así un esfuerzo de compresión residual en este panel al
20 rededor del agujero. El anillo de acuíñamiento 16 sobre el lado inferior de la cabeza 12 del remache está formado y di mencionado para controlar el flujo en frío del material de panel para producir el esfuerzo de compresión residual deseado. Además con el anillo de acuíñamiento 16 embebido en
25 el panel 40 el agujero 44 en este panel es puentado por la cabeza del remache 12 de modo que las cargas axiales del pa nel 40 se acoplan de modo eficaz a través del agujero 44 por medio de la cabeza de remache.

30 Después de que la cabeza 12 del remache está embe

163898



1 DIC 1970

bida en el panel 40 se desliza el collarín 20 sobre la cola 19 del remache, de modo que la cara del collarín 24 con el anillo de acañamiento 28 se sitúa contra la superficie exterior 50 del panel 42. Esto se ilustra en la fig. 4c.

5 A continuación se introduce el collarín 20 en el panel 42 en la superficie exterior 50 para alojar el anillo 28 en este panel. La introducción del collarín 20 puede conseguirse por un punzón apropiado 64, representado por líneas de trazos, que cuando es movido hacia arriba empuja al collarín al interior del panel 42. El punzón 60 se mantiene en posición por encima del panel 40 y de la cabeza 12 del remache para soportar los dos paneles al embeberse el collarín en el panel inferior.

10 Al introducir el anillo 28 del collarín 20 en el panel 42 el material de este panel que se encuentra por encima del anillo 28 se desplaza por flujo en frío. Parte de este material desplazado absorbe la holgura prevista entre la superficie del agujero 46 en el panel 42 y la caña 14 del remache. El volumen del anillo 28 embebido en el panel 15 42 se selecciona para hacer que el panel 42 se haga compacto en las proximidades del agujero 46 creando así un esfuerzo de compresión residual en este panel alrededor del agujero. El anillo 28 del collarín está formado y dimensionado para controlar el flujo en frío del material del panel para 20 producir el esfuerzo de compresión residual deseado. El anillo 30 está previsto sobre la cara 26 del collarín de modo que el collarín es simétrico y su orientación, al deslizarse sobre la cola 19 del remache, no necesita ser comprobada por el montador.

25 30 Después de que el collarín 20 es embebido en el

163898

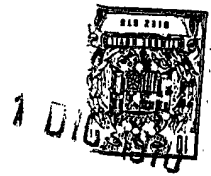


panel 42, la cola 19 de la caña 14 del remache se recalca. Esto se ilustra en la fig. 4d. El remachado de la cola de la caña 14 puede conseguirse por un punzón apropiado 66, re
5 presentado por líneas de trazos, que cuando es empujado ha
cia arriba hace que la caña se expanda radialmente contra
las superficies de los agujeros 44 y 46 y se abocine la co
la. La expansión radial de la caña produce un ajuste de in
10 terferencia entre la caña del remache y los paneles 40 y 42
y hace que el material de los paneles 40 y 42 en las proxi
midades de los agujeros se mueva hacia arriba, superponien
do así los esfuerzos de tracción residuales sobre los es
fuerzos de compresión residuales previamente desarrollados
en los paneles 40 y 42. La extensión de la expansión radial
de la caña 14 determina si la deformación de los paneles 40
15 y 42 es elástica o plástica. Generalmente el tipo de defor
mación seleccionado depende de la elección del material del
panel y de su resistencia a la corrosión por esfuerzo.

El abocinado de la cola 19 del remache empuja al material del remache contra la cara del collarín 26 para
20 agarrar entre sí los paneles 40 y 42.

En este punto merece la pena considerar algunos de los resultados y ventajas de una combinación de remache y collarín construida de acuerdo con la presente invención. En términos de características de resistencia a la fatiga,
25 una pluralidad de probetas en las cuales se instaló esta
combinación de remache y collarín, cuando se sometió en ci
clo a cargas que produjeron una gama de esfuerzos de 2.520
kg/cm², cedió a una media de 200.000 ciclos. En gran parte
este alto nivel de fallos es debido a la reducción de la am
30 plitud de esfuerzos y del esfuerzo máximo, al cual se some

163898



tieron las probetas, lo que produjo la superposición de esfuerzos de tracción residuales sobre los esfuerzos de compresión residuales. Contribuyendo a este alto nivel de fallos está el puentear el agujero por la cabeza del remache.

5 El desarrollo de esfuerzos de compresión residuales, aparte de contribuir a unas características de resistencia a la fatiga incrementada, produce una resistencia incrementada a la corrosión bajo esfuerzos, porque el material del panel en las proximidades de los agujeros está compactado, reduciendo así el tamaño de los poros del material del panel. Además, eliminando la necesidad de agujeros avellanados y embebiendo la cabeza del remache, se proporciona una resistencia adicional a la corrosión bajo esfuerzos en la zona de la cabeza por medio de la presente invención, en comparación con elementos de fijación asentados en agujeros avellanados. Esto es debido a la conformidad del material del panel a la cabeza del remache, al embeber la cabeza del panel. En el caso de elementos de fijación avellanados, debido a las tolerancias de manufactura, existe la posibilidad de una falta de acoplamiento entre el lado inferior de la cabeza del elemento de fijación y el agujero avellanado, lo que incrementa la susceptibilidad del panel a una corrosión bajo esfuerzos.

10

15

20

Aparte del problema de la corrosión bajo esfuerzos, una falta de coincidencia entre un agujero avellanado y el lado inferior de la cabeza de un elemento de fijación produce la creación de espacios vacíos que reducen la rigidez y, por lo tanto la integridad de la junta. Además cuando se avellana un agujero se saca necesariamente material, debilitando así la junta.

25

30

163898



La eliminación de un avellanado, aparte de mejorar la resistencia de un miembro estructural, reduce también el costo de instalación de un elemento de fijación, eliminando una operación en la preparación del agujero. Aunque se ha descrito lo que es en la actualidad considerado como la realización preferida de la presente invención, será obvio a los concededores de la técnica que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones en la misma sin apartarse de la invención y se pretende por lo tanto cubrir todos los cambios y modificaciones que caigan dentro del verdadero espíritu y ámbito de la invención.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 1 de Marzo de 1.968, bajo el N° 709.654, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 1.- Un collarín destinado a aplicarse sobre la cola de un remache y que tiene un primer reborde circular sobre una primera cara extrema del mismo, destinado a embeberse en un miembro estructural, estando destinado dicho reborde circular a controlar el flujo en frío de material de dicho miembro en las proximidades de un agujero en dicho miembro desde el cual ha de sobresalir dicha cola de remache para

163898



11 DIC

ra crear un esfuerzo de compresión residual en dicho miembro alrededor de dicho agujero.

5 2.- Un collarín de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual una segunda cara extrema de dicho collarín opuesta a dicha primera cara extrema tiene un segundo rebor de circular idéntico en forma y emplazamiento a dicho primer reborde circular.

3.- Un collarín.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

11 DIC 1970

P.A.

For Pours
Arta

163898

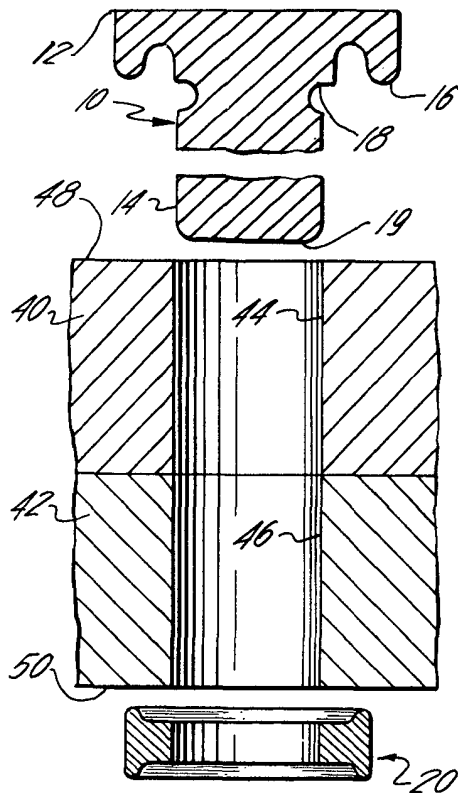
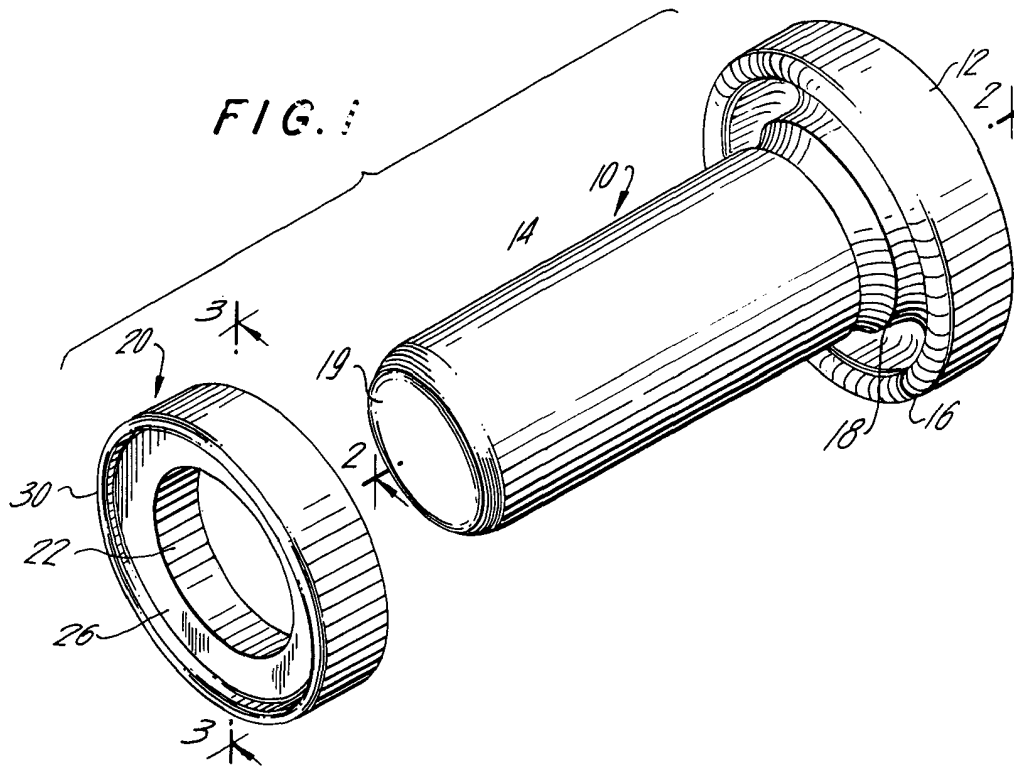


FIG. 4a

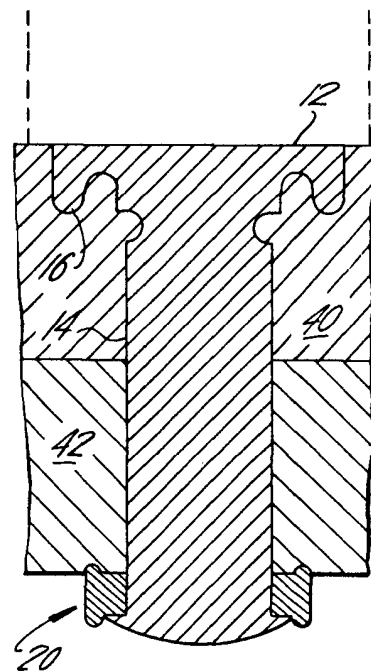
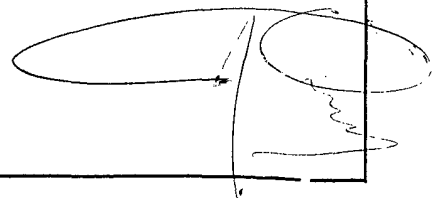


FIG. 4d



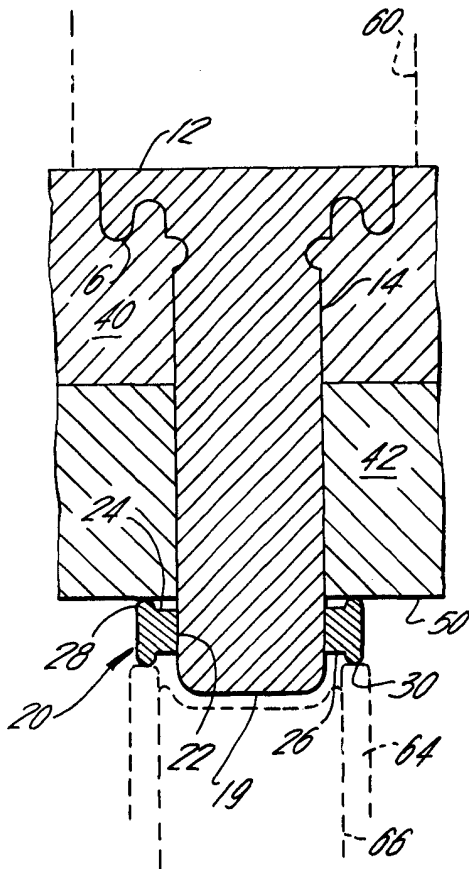


FIG. 4c

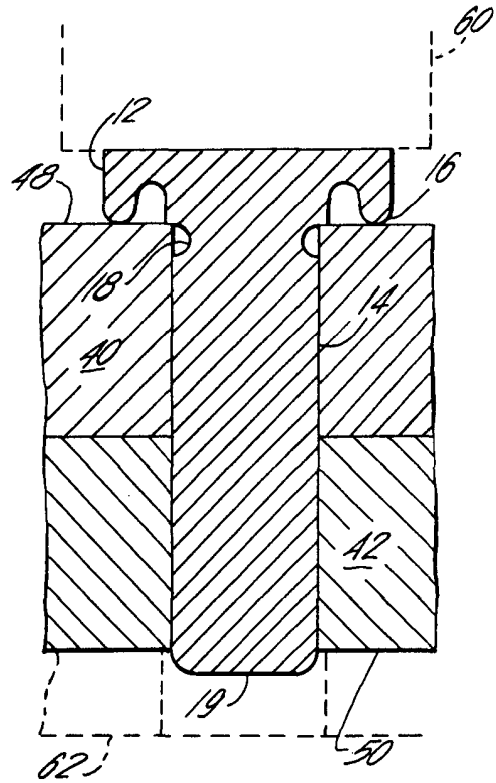


FIG. 4b

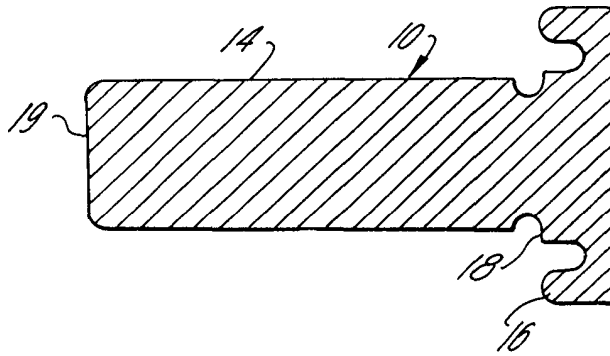


FIG. 2

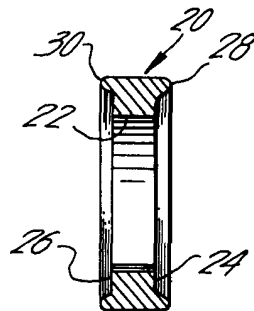


FIG. 3

