



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 178**

51 Int. Cl.:
F16B 27/00 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04802250 .3**
96 Fecha de presentación : **02.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1646793**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2006**

54 Título: **Correa de fijación para fleje con tornillos curvo.**

30 Prioridad: **17.12.2003 US 738121**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.06.2011

73 Titular/es: **Simpson Strong-Tie Company, Inc.**
5956 W. Las Positas Boulevard
Pleasanton, California 94588, US

72 Inventor/es: **Habermehl, G. Lyle;**
Hale, Troy, D. y
Kepley, William, Stacy

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 361 178 T3

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).

DESCRIPCIÓN

Correa de fijación para fleje con tornillos curvo.

5 Alcance de la invención

Esta invención se refiere a flejes con tornillos intercalados curvos con longitud discreta relativamente corta que comprenden una correa de fijación, preferiblemente de plástico, que retiene una pluralidad de tornillos en una fila arqueada y, más particularmente, a una configuración para la correa de fijación de tales flejes con tornillos curvos.

10

Antecedentes de la invención

Se conocen flejes con tornillos en los que los tornillos se conectan entre sí mediante una correa de retención, preferiblemente de material plástico, y se adaptan para suministrarse en una herramienta de sujeción de tonillos con alimentación automática y sucesivamente impulsarse desde correas a medida que el fleje con tornillos se hace avanzar a través de la herramienta. Los flejes con tornillos conocidos de este tipo incluyen aquellos referidos y divulgados en la Patente de Estados Unidos N° 4.167.229 de Keusch y otros, concedida el 11 de septiembre de 1979 y la Patente Canadiense N° 1.054.982 de Schwarz, concedida el 22 de mayo de 1979, y la Patente de Estados Unidos N° 5.758.768, concedida el 2 de junio de 1998, la Patente de Estados Unidos N° 5.927.163, concedida el 27 de julio de 1999, y la Patente de Estados Unidos N° 6.494.322, concedida el 17 de diciembre de 2002, del presente solicitante. Tales flejes con tornillos se adaptan para impulsarse en destornilladores con alimentación automática, tales como aquellos enseñados por el solicitante en la Patente de Estados Unidos N° 5.568.753, concedida el 29 de octubre de 1996, la Patente de Estados Unidos N° 5.934.162, concedida el 10 de agosto de 1999 y la Patente de Estados Unidos N° 5.870.933, concedida el 16 de febrero de 1999.

15

20

25

30

El presente inventor ha iniciado el uso de tales flejes con tornillos con una longitud discreta más corta, por ejemplo, 12 pulgadas (30 cm), como se ha enseñado por la Patente de Estados Unidos N° 5.758.768 y la Patente de Estados Unidos N° 6.494.322 mencionadas anteriormente, y particularmente el uso de tales flejes con tornillos "curvos" como se ha descrito particularmente con referencia a la realización ilustrada en la Figura 15 de la Patente de Estados Unidos N° 6.494.322.

35

Los métodos previamente conocidos para fabricar flejes con tornillos se divulgan en la Patente de Estados Unidos N° 4.167.229, la Patente de Estados Unidos N° 3.992.852 de Schwarz y otros, concedida el 23 de noviembre de 1976 mencionadas anteriormente y en la Patente de Estados Unidos N° 5.609.712 de Takumi, concedida el 11 de marzo de 1997. Se conoce contenido relacionado a partir de los documentos US 5.758.768, US 6.074.149, US 6.494.322 y el documento WO 03/027517.

40

Estas patentes enseñan en general tornillos de fijación en una línea recta como en una cadena móvil o entre dos cadenas móviles, y la extrusión de material plástico para formar la correa de fijación a partir de unos o más troqueles de extrusión estacionarios sobre tornillos típicamente con los tornillos y la extrusión que tiene que hacerse pasar entre los rodillos conformadores. Estas patentes no proporcionan la fabricación de flejes con tornillos curvos.

Sumario de la invención

45 La presente invención proporciona una configuración preferida para la correa de fijación de flejes con tornillos "curvos" de longitud discreta con una mayor proporción de la correa de fijación en una de las mitades superior e inferior de la correa de fijación.

50

Un objeto de la presente invención es proporcionar un fleje con tornillos curvo mejorado.

Otro objeto es proporcionar un método para la fabricación de un fleje con tornillos curvo.

55

60

65

El solicitante de esta invención ha apreciado una dificultad que se presenta con respecto a flejes con tornillos que comprenden una correa de fijación formada de material plástico extruido. El material plástico, después de extrudirse e incluso después de ajustarse sustancialmente de forma permanente, se contrae con el ajuste final del material plástico. La extensión a la cual el material plástico se contraerá tendrá un efecto en el tamaño y forma final del producto resultante. La extensión a la cual la correa de fijación de plástico extruido tendrá su forma alterada debido a la contracción que se ha apreciado por el presente solicitante como quedando afectada por el espesor de la correa de fijación en las diferentes posiciones relativas en la correa de fijación. El presente inventor ha apreciado que en una correa de fijación alargada, proporcionando una mayor masa de material plástico en una mitad superior del travesaño en contraste con la mitad inferior, entonces la mayor masa en la porción superior tenderá a contraerse hasta una mayor extensión que la menor masa en la porción inferior, y esto tendrá una tendencia para la correa de fijación y, por lo tanto, los tornillos transportados por la correa de fijación para adoptar y/o mantener una condición curva de tal manera que los cabezales de los tornillos estén más cercanos entre sí que las puntas. En cambio, en cuanto una mayor proporción de la masa de la correa de fijación está en una porción inferior de la correa de fijación, entonces la contracción de la porción con mayor masa en la mitad inferior tendrá una tendencia de tener

relativamente de la correa de fijación y, por lo tanto, el fleje con tornillos adopta una curvatura que es con las puntas de los tornillos más cercanas entre sí que los cabezales. Para una punta de tornillo que se desea que quede recta, se prefiere tener la mayor masa de la correa de fijación centralmente a la altura de la correa de fijación. Por lo tanto, el presente inventor ha apreciado cuando se desee tener flejes con tornillos que se formen para adoptar y/o que tienen que mantener una configuración curva deseada, entonces es ventajoso proporcionar la correa de fijación con una mayor proporción de masa del plástico que forma la correa de fijación extruida proporcionada en una de una mitad superior o de una mitad inferior de la correa de fijación dependiendo de curvatura deseada. Además, con una proporción aumentada de masa de la correa de fijación en la mitad deseada de la correa de fijación, la correa de fijación que se contraerá tendrá una tendencia inherente de asumir una configuración curva deseada y la curvatura adoptada durante la contracción se puede utilizar como un método para fabricar un fleje con tornillos curvo mediante la extrusión de una correa de fijación recta y dejándola contraerse para adoptar una forma curva. En tal fabricación, el fleje con tornillos se corta preferiblemente en longitudes discretas antes de enfriarse sustancialmente, y se enfría en tales longitudes discretas sin constreñir las longitudes de asumir la forma curva deseada del tal modo que la contracción diferencial de las diferentes porciones de los travesaños da como resultado en que el travesaño asume una condición curva.

Por consiguiente, en un aspecto, la presente invención proporciona un fleje con tornillos curvo que comprende la combinación de una correa de fijación de plástico y una pluralidad de sujetadores roscados;

cada sujetador dispuesto sobre un eje y teniendo un cabezal en un extremo superior, una punta que se extiende desde el otro extremo inferior y un vástago que se extiende de debajo del cabezal hasta la punta sobre el eje, con roscas alrededor del vástago,

sujetando la correa de fijación los sujetadores en una fila en una relación distanciada de lado a lado en relación con el eje de los sujetadores en un plano común;

sujetando al menos una porción de la correa de fijación los sujetadores en una configuración generalmente curva en la que los cabezales de los tornillos descansan en una primera curva en el plano común y las puntas de los tornillos descansan en una segunda curva en el plano común, en la que cada sujetador en la porción un radio de curvatura de la primera curva es más pequeño que un radio de curvatura de la segunda curva,

la correa de fijación comprende un miembro de travesaño alargado que se extiende axialmente en relación con los sujetadores y longitudinalmente entre los sujetadores,

teniendo el travesaño una altura medida en paralelo el eje de los sujetadores entre una superficie más superior del travesaño y una superficie más inferior del travesaño,

una parte media del travesaño definida como la mitad entre la superficie más superior y la superficie más inferior con una porción superior por encima de la parte media y una porción inferior por debajo de la parte media,

el travesaño formada de material plástico con densidad sustancialmente constante,

teniendo la porción superior del travesaño una masa superior,

teniendo la porción inferior del travesaño una masa inferior,

la masa superior siendo mayor que la masa.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para fabricar un fleje con tornillos curvo, comprendiendo el fleje con tornillos curvo la combinación de una correa de fijación y una pluralidad de sujetadores roscados, cada sujetador dispuesto sobre un eje y teniendo un cabezal en un extremo superior, una punta que se extiende desde el otro extremo y un vástago que se extiende de debajo del cabezal hasta la punta alrededor del eje, con roscas alrededor del vástago sujetando la correa de fijación los sujetadores en una fila en una relación distanciada de lado a lado en relación con el eje de los sujetadores en un plano común;

sujetando al menos una porción de la correa de fijación los sujetadores en una configuración generalmente curva en la que los cabezales de los tornillos descansan en una primera curva en el plano común y las puntas de los tornillos descansan en una segunda curva correspondiente en el plano común, de radios más grandes:

comprendiendo el método:

mantener una pluralidad de tornillos en una fila generalmente recta en una relación distanciada de lado a lado la con los ejes de los sujetadores generalmente paralelos y en un plano común,

extrudir el plástico para formar la correa de fijación a partir de un troquel de extrusión sobre los vástagos de los tornillos en fila recta, en el que el plástico como extruido queda en un estado fundido en el que se puede extrudir a

una primera temperatura elevada,

formar la correa de fijación como un miembro de travesaño alargado recto que se extiende axialmente en relación con los sujetadores y longitudinalmente entre los sujetadores para proporcionar un fleje con tornillos recto en el que:

- i) teniendo el travesaño una altura medida en paralelo al eje de los sujetadores entre una superficie más superior del travesaño y una superficie más inferior del travesaño,
- ii) una parte media del travesaño definida como la mitad entre la superficie más superior y la superficie más inferior con una porción superior por encima de la parte media y una porción inferior por debajo de la parte media,
- iii) teniendo la porción superior del travesaño una masa superior,
- iv) teniendo la porción inferior del travesaño una masa inferior, y
- v) siendo la masa superior mayor que la masa inferior, y enfriando el fleje con tornillos recto por el que con el enfriamiento, el diferencial de contracción de la porción superior del travesaño comparado con la porción inferior del travesaño da como resultado que la correa de fijación asuma una condición curva.

Breve descripción de los dibujos

Otros aspectos y ventajas de la presente invención serán aparentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista representativa de un fleje con tornillos recto de la técnica anterior;

La Figura 2 es una vista representativa de una longitud corta del fleje con tornillos de la técnica anterior de la Figura 1 entre la línea de corte 2-2' y 22-22' y que muestra el otro lado del fleje con tornillos no mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista representativa del conjunto destornillador de la técnica anterior impulsando un fleje con tornillos de acuerdo con la presente invención de una longitud fija que tiene una configuración curva;

La Figura 4 es una vista lateral alargada de un segmento del fleje con tornillos curvo de acuerdo con la presente invención similar a aquél de la Figura 3;

La Figura 5 queda una vista extrema en sección transversal a través del fleje con tornillos de la Figura 4 a lo largo de la línea de corte 5-5';

La Figura 6 es una vista extrema en sección transversal a través del fleje con tornillos de la Figura 4 a lo largo de la línea de corte 6-6';

La Figura 7 es una vista extrema en sección transversal a través del fleje con tornillos de la Figura 4 a lo largo de la línea de corte 5-5' similar a aquél de la Figura 5 pero mostrando la totalidad de un tornillo durante el transcurso de su accionamiento mediante un destornillador en una pieza de trabajo; y

Las Figuras 8, 9, y 10 son cada una, respectivamente, una vista extrema en sección transversal de un fleje con tornillos de acuerdo con la segunda, tercera y cuarta realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

Se hace referencia a las Figuras 1 a 3 que muestran un fleje con tornillos intercalado de la técnica anterior como se ha divulgado en la Patente de Estados Unidos N° 6.494.322 10 generalmente indicado con el número 10 y que comprende una correa de fijación 12 que lleva a una pluralidad de tornillos 14. La correa de fijación 12 comprende una banda fina alargada de plástico, preferiblemente de material termoplástico. El fleje con tornillos 10 de la Figura 1 comprende un fleje con tornillos completo de longitud discreta que lleva doce tornillos.

Cada tornillo 14 se dispone sobre un eje central axial 16 y tiene un cabezal 17 en un extremo superior, una punta 20 que se extiende desde el otro extremo inferior y un vástago 22 que se extiende desde el cabezal hasta la punta alrededor del eje 16. El vástago 22 lleva las roscas 24.

Los tornillos 14 se transportan sobre la correa de fijación 12 uniformemente espaciados entre sí. En la realización mostrada en Figuras 1 y 2, aunque no es necesario, el eje 16 de cada tornillo está paralelo al eje de cada otro tornillo. Los ejes 16 de todos los tornillos descansan en un plano común, que es plano y se extiende centralmente a través de cada tornillo.

La correa de fijación 12 comprende un miembro de travesaño alargado 26 que se dispone generalmente sobre un lado del plano común, cuyo lado se refiere en la presente memoria como el travesaño o el lado exterior. El otro lado se refiere en la presente memoria como la correa o lado interior. El lado exterior se designa mediante el número 28 en la Figura 2 y el lado interior se designa mediante el número 30.

Para cada tornillo 14, dos miembros de correas frágiles 32 se proporcionan para asegurar el tornillo al miembro de travesaño 26. Las correas 12 pasan por encima del miembro de travesaño 26 a través del vástago 22 para extenderse desde el miembro de travesaño 26 para pasar alrededor del vástago 22 en el lado interior 30 del vástago.

Cada correa 32 se dimensiona con el fin de extenderse radialmente desde el vástago 22 más allá de la extensión radial de las roscas de tal modo que cuando una correa 32 pasa por una rosca 24, la correa 32 no se separa.

Las roscas 24 en el lado exterior de cada tornillo 14 se acoplan preferiblemente en surcos en una superficie interior del miembro de travesaño 26.

El travesaño 26 tiene una superficie más superior 143 y una superficie más inferior 43. El travesaño tiene una altura medida como la distancia entre la superficie superior 143 y una superficie inferior 43 paralela a los ejes del tornillo. El travesaño tiene una anchura medida desde la superficie exterior 28 hasta la superficie interior 30 normal al plano central en el que descansan los ejes de los tornillos.

Se hace referencia a la Figura 3 que muestra un conjunto de destornillador eléctrico 120 de acuerdo adentro con la Patente de Estados Unidos N° 5.927.163 adaptado para impulsar un fleje con tornillos 10 cuyo fleje con tornillos es del tipo mostrado en Figuras 1 y 2, sin embargo, se curva en tanto los cabezales 17 de los tornillos 14 descansan en un plano curvo indicado de forma general por la línea discontinua curva 124 en un primer radio constante R_1 desde un punto 122. De forma similar, las puntas 20 de los tornillos 14 descansan en un plano curvo indicado de forma general por la línea discontinua curva 128 en un segundo radio constante R_2 desde el punto 122. El radio R_2 es mayor que el radio R_1 . Preferiblemente, todos los ejes de los tornillos descansan en el mismo plano. Cada tornillo 14 se extiende preferiblemente de forma radial desde el punto 122. Una ventaja del fleje con tornillos discreto curvo 10 es que las puntas de los tornillos 14 que se tienen que impulsar aún se distancian más hacia atrás de una pieza de trabajo que las puntas que están todas en la misma línea recta. Distanciar las puntas de los tornillos 14 de la pieza de trabajo puede servir de ayuda para evitar que las puntas de la pieza de trabajo que no se han impulsado maquen la superficie de un lugar de trabajo.

Un radio de curvatura preferido puede estar en el intervalo de 304,8 a 914,4 mm (12 a 36 pulgadas), más preferiblemente de 457,2 a 609,6 mm (18 a 24 pulgadas), aunque esto no es limitante. Preferiblemente, el radio de curvatura es de aproximadamente 457,2 a 609,6 mm (18 a 24 pulgadas) para los flejes con tornillos de aproximadamente de 152,4 a 609,6 mm (6 a 24 pulgadas) en longitud.

Se hace referencia a las Figuras 4 y 5 que muestran un fleje con tornillos curvo de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención. La correa de fijación 12 tiene una altura medida en paralelo al eje del tornillo entre la superficie más superior 143 del travesaño y la superficie más inferior 42 del travesaño.

La línea discontinua y punteada 80 representan un plano que define en términos de altura, una parte media del travesaño 26, es decir, un plano o línea como se observa en las Figuras 5 y 6 a la mitad entre la superficie más superior 143 y la superficie más inferior 42, y normal al eje 16 de los tornillos 14. El plano medio 80 define una porción superior 81 del travesaño por encima del plano medio 80 y una porción inferior 82 del travesaño por debajo del plano medio 80. Como puede observarse en cada una de las Figuras 5 y 6, el área de sección transversal de la porción superior 81 del travesaño es mayor que el área de sección transversal de la porción inferior 82 del travesaño. La porción superior 81 del travesaño 26 que representa todo el material del travesaño por encima el plano medio 80 tiene una masa referida como una masa superior. La porción inferior 82 del travesaño 26 que representa todo el material del travesaño por debajo del plano medio 80 tiene una masa referida como una masa inferior. Con el travesaño que se forma de materiales plásticos con densidad sustancialmente constante, la masa superior que es la masa de la porción superior 81 del travesaño, es mayor que la masa inferior que es la masa de la porción inferior 82 del travesaño.

Como se observa mejor en la Figura 6, el miembro de travesaño 26 se muestra teniendo tres porciones, en concreto, una porción más superior 41 más cercana al cabezal del tornillo, una porción más inferior 43 más cercana a la punta del tornillo y una porción central de refuerzo alargada 44 entre la porción más superior y la porción más inferior. La porción central 44 tiene mayor anchura que la porción más superior 41 o la porción más inferior 43. Por tanto, como se observa, la porción central 44 se extiende más lejos del eje 16 que cualquiera de la porción más superior 41 o la porción más inferior 43. La porción central 44 se extiende hacia fuera del eje 16 sustancialmente a una distancia constante sobre su altura para presentar una superficie exterior 66 sobre la porción central 44 en un plano exterior paralelo al plano común en el que descansa el eje 16.

La porción más superior 41 tienen una anchura similar a la de la porción más inferior 43, sin embargo, la porción más inferior 43 se muestra teniendo mayor altura. Dado que la porción central 44 tiene la mayor anchura y que la porción central 44 tienen una mayor extensión por encima del plano medio 80, esto puede fácilmente observarse en la Figura 6, la masa superior es mayor que la masa inferior.

Se ha apreciado por el presente inventor que al ser la masa superior mayor que la masa inferior se proporciona una

configuración en la que el travesaño, después de haberse formado por extrusión, tendrá una tendencia de contraerse hasta una extensión mayor sobre la porción superior 81 que sobre la porción inferior. Esto proporciona una tendencia para que el travesaño 26 adopte una configuración en la que su superficie superior 143, como se observa en la Figura 4, tenga una longitud menor que su superficie más inferior 43, proporcionando de esta manera una tendencia para que el travesaño y, por lo tanto, el fleje con tornillos, adopten una configuración curva según lo ilustrado en Figura 4 teniendo los cabezales del tornillo y la superficie más superior 143 un radio menor con respecto a la superficie más inferior 43 y a las puntas de los tornillos. Al menos, teniendo una configuración con la porción superior del travesaño que tiene una masa superior que es mayor que la masa inferior de la porción inferior del travesaño, cualquier fleje con tornillos que puede haberse preformado para adoptar una configuración curva como se observa en la Figura 4, ayuda a mantener esta configuración curva y evitar la posible tendencia de ser intrínsecamente empujado para adoptar una configuración más recta o la configuración curva con las puntas en un radio menor que los cabezales.

Se hace referencia a las Figuras 8, 9 y 10 que cada una muestra una realización separada de un fleje con tornillos 10 según lo ilustrado en vista extrema de sección transversal entre dos tornillos 14 en la correa de fijación.

En la Figura 8, el miembro de travesaño 26 tiene una forma generalmente en T siendo la porción más superior 41 y la porción más inferior 42 rectangular de anchura similar, pero con diferente altura con la porción más superior 41 teniendo una altura menor. La porción central de refuerzo alargada 44 también tiene generalmente forma rectangular. Claramente, se observa en la Figura 8 que el travesaño tiene un perfil de sección transversal normal al plano común a través del eje 16 que define una área de perfil en la que una proporción mayor del área de perfil está en la porción superior 81 por encima del plano medio 80 que en la porción inferior 82 por debajo del plano medio 81. Sigue que la masa de la porción superior 81 del travesaño es mayor que la masa de la porción inferior 82 del travesaño.

La Figura 9 muestra el miembro de travesaño 26 con una forma generalmente en L teniendo una porción más superior 41 y una porción de refuerzo alargada 44 siendo ambas generalmente rectangulares pero teniendo la porción de refuerzo 44 una anchura mayor.

Como se observa en la Figura 9, una mayor porción del área de perfil del travesaño está en la porción superior 81 del travesaño que en la porción inferior 82 y, por lo tanto, sigue que como se prefiere con el travesaño que tiene una forma de sección transversal sustancialmente idéntica a través de toda su longitud, que la masa superior de la porción superior 81 es mayor que la masa inferior de la porción inferior 82.

La Figura 10 muestra que el miembro de travesaño 26 tiene una forma generalmente triangular en sección transversal con una porción más inferior 42 de anchura reducida en comparación con una porción de refuerzo 44 de la anchura reducida más cercana al cabezal.

Como es aparente a partir de la Figura 10, el área de perfil sección transversal de la porción superior 81 del travesaño 26 es mayor que el área de perfil en la porción inferior 82. Sigue, por lo tanto, que la masa de la porción superior 81 es mayor que la masa de la porción inferior 82.

La realización de las Figuras 8 a 10 son otros ejemplos de los elementos de travesaño 26 con la masa del travesaño distribuida de tal modo que una proporción mayor de la masa está en una mitad superior del travesaño.

De acuerdo con las realizaciones preferidas de la presente invención, se prefiere que la masa superior de la porción superior comprenda el 55% o más de la masa total del travesaño. Más preferiblemente, la masa superior de la porción superior 81 comprende entre aproximadamente el 60% y el 80% de la masa total del travesaño y de forma complementaria, la masa inferior de la porción inferior 82 del travesaño comprende entre el 40% y el 20% de la masa total de modo que la suma de la masa superior y de la masa inferior representan el 100% de la masa total del travesaño.

Como se describirá con mayor detalle, el travesaño de acuerdo con las realizaciones preferidas comprende preferiblemente un travesaño que tiene un perfil de sección transversal que es sustancialmente constante al menos entre tornillos adyacentes pero también, preferiblemente, hasta cierto punto, a través de toda la altura del travesaño.

Con referencia a las Figuras 5 y 6, el miembro de travesaño 26 tiene una superficie más exterior 66 que se extiende a la altura total del miembro de travesaño. Esta superficie más exterior 66 define un perfil como se observa en la vista de sección transversal normal al plano común que es sustancialmente el mismo en cualquier sección transversal normal al plano común en cualquier punto a lo largo de toda la longitud del miembro de travesaño 26. Por tanto, como se observa en la vista en la sección de la Figura 5 que está a dos tornillos y en la sección transversal de la Figura 6 que está a través de un tornillo, el perfil de la superficie más exterior 66 es sustancialmente idéntico.

En la Figura 6, una primera línea discontinua se muestra con el número 34, la cual representa un plano 34 paralelo al plano común que incluye el eje 16 que representa la extensión más lejana de las roscas 24 lejos del plano común.

Una segunda línea discontinua se muestra con el número 36 la cual representa en un plano paralelo al plano común que representa la extensión más lejana del vástago 22 lejos del plano común.

5 El uso de un fleje con tornillos de esta invención se ilustra esquemáticamente con referencia a la Figura 7 que guarda relación con la forma conocida en la que los flejes con tornillos conocidos se accionan mediante accionadores eléctricos conocidos tales aquellos enseñados por la Patente de Estados Unidos Nº 4.164.071 de Mueller y otros.

10 En funcionando, se suministra un tornillo 14 en la correa de fijación 12 en una posición en alineación axial con una broca de destornillador en vaivén y giratoria 46 con el travesaño 26 de la correa de fijación mantenida contra el movimiento hacia una pieza de trabajo 48, la broca de destornillador 46 acopla el cabezal 17 del tornillo 14 y gira el tornillo accionándolo hacia delante en la pieza de trabajo. Debido a las roscas 24 en el vástago 22 que se acoplan de forma roscada a la correa de fijación, el tornillo durante su giro se acciona hacia abajo en relación con la correa de fijación con la correa de fijación, en efecto, sirviendo para guiar el tornillo en acoplamiento inicial con la pieza de trabajo. El giro adicional del tornillo 14 acoplado tanto en la pieza de trabajo como en la correa de fijación saca el tornillo hacia abajo en la pieza de trabajo hasta que el cabezal 14 del tornillo se acopla con el miembro de travesaño 26 de la correa de fijación. Con el giro adicional del tornillo con el miembro de travesaño 26 mantenido contra el movimiento hacia la pieza de trabajo, el cabezal 17 del tornillo se hace pasar a través de la correa de fijación que rompe las correas frágiles 32 dejando aún el miembro de travesaño 26 como una longitud continua. Después de lo que, el tornillo se acciona completamente en la pieza de trabajo. La Figura 7 ilustra el fleje con tornillos durante su uso al momento en que el cabezal 18 del tornillo se ha acoplado con el miembro de travesaño 26 y el cabezal está comenzando a ejercer una presión hacia abajo en el miembro de travesaño. Puesto que el tornillo se captura entre la pieza de trabajo y la broca de destornillador 46, para que el tornillo se mueva más allá de la correa de fijación, las correas 32 deben romperse y el miembro de travesaño 26 debe desviar lejos el cabezal del tornillo en una dirección normal al plano central como se ha indicado por la flecha 50.

La correa de fijación de acuerdo con esta invención se ha configurado para aumentar la probabilidad de que en el cabezal 17 del tornillo que acopla la correa de fijación, la correa de fijación se desviará radialmente lejos del tornillo sin la superficie inferior del cabezal 17 que se captura en la correa de fijación. Como se observa, el miembro de travesaño 26 incluye en el lado interior de la porción más superior 41 una superficie de leva 52 que se dispone en un ángulo con respecto al eje del tornillo. La superficie de leva 52 forma ángulos hacia arriba y lejos del vástago 22 del tornillo. El acoplamiento entre la superficie de leva 52 y la superficie inferior del cabezal 17 impulsa la correa de fijación lejos del tornillo y ayuda a romper las correas 32. También, el acoplamiento inicial de la superficie de leva 52 tenderá a pivotar el miembro de travesaño en sentido horario sobre la correa superior 32 como se observa en la Figura 7 torciendo de esta manera del miembro de travesaño sobre un eje longitudinal. La superficie de leva 52 forma preferiblemente un ángulo agudo con el eje 16 de los tornillos, con el ángulo estando preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 30 grados a 60 grados.

40 Se ayuda a deflexión y torsión laterales de la correa de fijación hacia fuera de debajo del cabezal proporcionando el miembro de travesaño 26 y su segmento de travesaño 40 como un segmento continuo a lo largo de la longitud de la correa de fijación que requiere el movimiento en efecto lateralmente como unidad integral.

45 Se han descrito flejes con tornillos haciendo referencia a las realizaciones preferidas que ilustran como, por ejemplo, se muestra mejor en la Figura 4, un fleje con tornillos en el que los cabezales del tornillo se disponen en un primer radio constante R_1 de un punto 122 y las puntas de los tornillos se muestran disponiéndose en un segundo radio constante R_2 . Esto no es necesario. Un fleje con tornillos curvo no necesita curvarse uniformemente o constantemente y un fleje con tornillos curvo incluye cualquier fleje con tornillos en el que los cabezales de los tornillos se disponen en una configuración no lineal o curva y las puntas de los tornillos se disponen también en una configuración no lineal o curva con, preferiblemente para cada tornillo, un arco que representa la posición de los cabezales de los tornillos que tiene menor radio relativo que el arco que representa las puntas de los tornillos. También, los flejes con tornillos fabricados de acuerdo con esta invención incluyen los flejes con tornillos que pueden curvarse sobre simplemente una porción de su longitud.

55 De acuerdo con las realizaciones preferidas de la presente invención, los ejes de todos los sujetadores descansan preferiblemente en un plano común cuyo plano es preferiblemente plano. Esto es preferido, no obstante, los ejes de los sujetadores podrían descansar en un plano común que no necesita ser plano sino que podría curvarse tal como, por ejemplo, el fleje con tornillos puede curvarse para embobinarse lateralmente sobre sí mismo o adoptar una configuración levemente torcida.

60 El fleje con tornillos 10 mostrado en las Figuras 5 y 6 se ha mostrado con la correa de fijación 14 que tienen el perfil de la superficie más exterior 66 del miembro de travesaño 26 que varía en distancia desde el plano común 17 con esta distancia siendo más grande en las secciones transversales a través de cada tornillo y más pequeña en secciones transversales intermedias a dos tornillos, no obstante, esto no es necesario. La distancia de la superficie más exterior 66 desde el plano común varía de una forma curva generalmente sinusoidal entre los tornillos a lo largo de la longitud de la correa de fijación. A pesar de las variaciones sinusoidales de la posición relativa de la superficie más exterior 66, esta superficie define preferiblemente un perfil como se observa en la vista de sección transversal

normal al plano común que es sustancialmente el mismo en cualquier sección transversal normal al plano común en cualquier punto a lo largo de toda la longitud del miembro de travesaño 26. También, a pesar de las variaciones sinusoidales de la posición relativa de la superficie más exterior 66, el miembro de travesaño de las Figuras 5 y 6 tiene un segmento de travesaño más exterior 40 que se extiende hacia el plano común de la superficie más exterior 66 y tiene una sección transversal con sustancialmente el mismo tamaño y forma cualquier sección transversal normal al plano común en cualquier punto a lo largo de toda la longitud de la correa de fijación.

El fleje con tornillos puede, como se muestra en la Figura 1, tener una porción más hacia delante con forma de punta de flecha 76 de una sección de guía 74 en un extremo delantero 60 de la correa de fijación 12 y una porción más hacia atrás con forma de doble aleta, bifurcada, preferida 78 de una sección terminal 80 en un extremo trasero 62 de la correa de fijación 12.

La porción más hacia delante con forma de flecha 76 de la sección de guía 74 sirve para ayudar a guiar el fleje con tornillos a través de una porción de proyección de la herramienta de destornillado con alimentación automática, tal como se ha mostrado en la Figura 4. Una porción más hacia atrás con forma de doble aleta, bifurcada 78 de la sección terminal 80 sirve para resistir el guiado del fleje con tornillos a través de la porción de proyección de la herramienta de destornillado con alimentación automática si un usuario intenta insertar el fleje con tornillos de forma incorrecta, es decir, con el extremo trasero 32 insertado primero.

La forma de la sección de guía 74 identifica visualmente a un usuario que es un extremo principal el que se tienen que insertar primero. La forma de la sección terminal 80 indica visualmente a un usuario que no es un extremo principal el que se tienen que insertar. La combinación de la forma de la sección de guía 74 y de la forma de la sección terminal 80 identifica visualmente a un usuario, particularmente en la comparación de la sección de guía 74 con la sección terminal 80 que la sección de guía 74 tiene que insertarse primero en la herramienta.

En todas las realizaciones, el miembro de travesaño 26 transporta preferiblemente en la porción más inferior 42 una superficie más inferior que soporta el fleje 43 dispuesta a una altura constante medida en paralelo al eje de un tornillo desde el cabezal de cada sujetador.

La provisión preferida del miembro de travesaño 26 que tiene que ser de sección transversal sustancialmente uniforme a lo largo de la longitud del fleje con tornillos o, al menos entre los tornillos, es ventajosa de tal modo que el miembro de travesaño proporciona resistencia sustancialmente uniforme a lo largo de su longitud. Con el miembro de travesaño de la presente invención, se reduce la dificultad de tener que cortar totalmente la correa de fijación en su posición más débil cuando se recibe un tornillo. Con el segmento de travesaño más exterior 40 teniendo forma y tamaño constante a través de toda su longitud, el miembro de travesaño 26 tiene resistencia relativamente constante a través de toda su longitud y es menos propenso a la desviación o rotura en cualquier punto. En cambio, el miembro de travesaño 26 se adapta para transferir y apoyar la carga vertical a lo largo de su longitud.

Al proporcionar la porción más superior 41 del miembro de travesaño para tener una anchura menor que la porción de refuerzo 44 se ayuda al miembro de travesaño 26 a desviarse fuera del cabezal de un tornillo que está siendo accionado y para ayudar particularmente en la torsión del miembro de travesaño sobre su eje longitudinal. Por tanto, en contraste con un travesaño de sección transversal superior rectangular como, por ejemplo, aquél mostrado en la Figura 9, la provisión de la porción más superior con menor anchura 41 ayuda en la imitación de la torsión del travesaño y de la deflexión lateral hacia fuera de debajo del cabezal de un tornillo que está siendo accionado. La provisión de una porción más inferior 42 también con anchura reducida ayuda además al travesaño para que sea capaz de torcerse y desviarse lateralmente. Con el miembro de travesaño teniendo una capacidad para torcerse y desviarse, es menos probable que el miembro de travesaño se desgarré y es menos probable que miembro de travesaño colapse mediante las fuerzas aplicadas axialmente que darían como resultado el atascamiento en un accionador eléctrico.

La provisión de la porción de refuerzo 44 del travesaño con mayor anchura que la porción más superior 41 es ventajosa para evitar rasgar y/o colapsar el travesaño cuando un tornillo está siendo accionado desde el fleje con tornillos. Hasta el punto en que durante su uso, la porción más superior 41 pueda tener una tendencia para ser arracada como en la posición de un tornillo que está siendo accionado, teniendo la porción de refuerzo 44 anchura aumentada y, particularmente con la anchura que aumenta precipitadamente como un escalón o saliente como se muestra en las Figuras 5 y 6, es particularmente ventajosa para detener cualquier desgarramiento que pudiera ocurrir a partir de la extensión de la porción más superior 41 hacia abajo en o a través de la porción de refuerzo 44.

De forma similar, hasta la medida en que durante su uso, la porción más inferior 42 puede tener una tendencia para ser arracada como en la posición de un tornillo que está siendo accionado, teniendo la porción de refuerzo una anchura creciente y particularmente con la anchura que aumenta precipitadamente como un escalón o saliente es ventajosa para detener cualquier desgarramiento que pudiera ocurrir a partir de la extensión de la porción más inferior 42 hacia arriba en o a través de la porción de refuerzo 44.

La porción de refuerzo alargada 44, particularmente al tener una extensión axial sustancial, ayuda en proporcionar estabilidad lateral al fleje con tornillos. Mediante la combinación de un miembro de travesaño de sección transversal

5 exterior sustancialmente constante de los vástagos de los tornillos y con una porción de refuerzo 44 con una anchura mayor que una porción más superior 41, se proporciona un fleje con tornillos que puede torcerse y desviarse para tener resistencia aumentada para el corte y para tener resistencia aumentada para colapsar axialmente aunque proporcionando aún suficiente resistencia para soportar los tornillos que soportan el fleje con tornillos fijados según sea necesario para el suministro de los tornillos en el aparato de accionamiento eléctrico.

10 Preferiblemente, la porción de refuerzo 44 tiene una altura medida en paralelo al eje de un tornillo que es mayor que la altura de cualquiera de la porción más superior 41 o la porción más inferior 42 medida en paralelo al eje de los tornillos. El segmento de travesaño 40 tiene preferiblemente una altura mayor que su anchura. Preferiblemente, el miembro de travesaño 26 y su segmento de travesaño 40 tienen cada uno de al menos aproximadamente dos veces su anchura respectiva.

15 Preferiblemente, la altura de la porción de refuerzo 44 es aproximadamente un medio de la altura del miembro de travesaño 26 o su segmento de travesaño 40. Preferiblemente, la altura de la porción más superior 41 queda mayor que la altura de la porción más inferior 42.

20 El fleje con tornillos de la presente invención se configura como un fleje con tornillos de longitud discreta y que se adapta particularmente para auto-soportarse en el sentido en que si el miembro de travesaño 26 del fleje con tornillos está sujetado en un extremo de forma voladiza con el plano común vertical, entonces el miembro de travesaño tiene un tamaño y una configuración apropiados con respecto al tamaño y peso de los sujetadores que están soportando que el miembro de travesaño soporta toda la longitud sin deflexión vertical indebida o preferiblemente sustancial. Por supuesto, al seleccionar el tamaño y la configuración del miembro de travesaño, debe tenerse en consideración la naturaleza del material o materiales plásticos utilizados para el miembro de travesaño, las condiciones de temperatura típicas para el uso y la deflexión aceptable en relación los accionadores eléctricos a utilizarse y de uso destinado. Muchos accionadores eléctricos se proporcionan para los primeros dos o tres tornillos en un fleje con tornillos que tienen que soportarse a modo de guía para el accionador eléctrico. Con muchos accionadores eléctricos conocidos, se ha descubierto que a temperaturas ambientales para los tornillos típicos de madera o drywall, con un fleje de 304,8 mm (12 pulgadas) con tornillos de 9,5 mm (3/8 de pulgada) centrados y que soportan el fleje con su plano común vertical en voladizo manteniendo solamente tres tornillos horizontales en un extremo del fleje, una deflexión vertical hacia abajo del otro extremo del fleje por hasta 38,1 mm (1,5 pulgadas), más preferiblemente 25,4 mm (1 pulgada) o más pequeño es aceptable.

35 El peso de los tornillos que tiene que soportarse en una forma en voladizo se reducirá en la medida en que se impulsen tornillos sucesivos, una configuración preferida es con una curva compuesta, el radio de curvatura más pequeño próximo al borde principal 60 de un fleje con tornillos y que aumenta hacia el extremo terminal 62. Como con el fleje con tornillos curvo mostrado en la Figura 3, con una curva compuesta los cabezales de los tornillos descansarán en una primera curva en el plano central y las puntas descansarán en una segunda curva correspondiente de radios más grandes. Preferiblemente, en cuanto al tamaño y peso de los sujetadores, el miembro de travesaño se dimensiona de tal modo que el miembro de travesaño, si es mantenido en una forma voladiza por unos o más tornillos en un extremo como en una fijación del accionador como se muestra, proporciona resistencia suficiente para soportar toda la longitud restante del miembro de travesaño con los sujetadores dispuestos en su interior cuando el plano común está en vertical sin la deflexión sustancial del miembro de travesaño, preferiblemente sin la deflexión adicional que enderezaría la curva para que sea recta, es decir, colocar los cabezales de los tornillos en una línea recta en el plano común.

45 En la Figura 5, una línea discontinua y punteada 73 diferencia lo que puede caracterizarse como un nervio de refuerzo 75 de los restos de la correa de fijación. Los restos de la correa de fijación pueden caracterizarse como una banda que se extiende axialmente en relación con los tornillos y entre los tornillos. La banda está alargada en altura, medida en paralelo al eje de los tornillos en contraste con su anchura o anchura medida normal al plano común. La banda porta manguitos formados por las correas y parcialmente exteriores en la banda recibir los tornillos y las secciones que unen los manguitos, secciones que pueden tener una anchura variable entre los manguitos. El nervio de refuerzo 75 también está alargado en altura en contraste con su anchura. La altura del nervio 75 es menor que la altura de la banda. El nervio se dispone en el lado exterior de la banda con el nervio 75 teniendo forma de sección transversal relativamente constante y tamaño normal al plano común a través de toda su longitud a través del lado exterior de la banda y tanto de los manguitos como de las secciones. El nervio 75 sirve para reforzar y para aumentar la resistencia de la banda proporcionando anchura creciente a la correa de fijación sobre el centro de la banda. En tanto el nervio 75 refuerza la banda sobre su centro, la banda retiene una capacidad de recuperación y flexibilidad sobre su porción más superior y su porción más inferior que se extiende axialmente más allá del nervio.

60 La banda comprende preferiblemente principalmente la porción exterior distinta del nervio 75 con cualquier porción exterior que represente una proporción más pequeña de la banda que la porción exterior. Preferiblemente, el nervio comprende en el intervalo de aproximadamente el 25% al 50% del área de sección transversal de la porción exterior, más preferiblemente, cerca de un tercio del área de sección transversal de la porción del exterior.

65 El nervio 75 tiene preferiblemente una altura de aproximadamente la mitad de la altura de la banda.

La Figura 3 ilustra la correa de fijación 12 sin mostrar detalles específicos en cuanto a la configuración o forma de sección transversal de la correa de fijación. Una configuración preferida y una forma de sección transversal para la correa de fijación son aquellas divulgadas en las Figuras 5 a 10, sin embargo, esto no es necesario y el fleje con tornillos curvo de la Figura 3, de acuerdo con la presente invención, pueden tener muchas otras configuraciones y formas de sección transversal incluyendo aquellos de flejes con tornillos previamente conocidos y, particularmente, aquellos en los que la correa de fijación 12 se extiende, como una banda, axialmente en relación con los tornillos y entre los tornillos. La correa de fijación es preferiblemente suficientemente autosuficiente para mantener el fleje con tornillos en una configuración que con la fijación vertical del accionador y el fleje con tornillos que se extiende hacia los lados, el fleje con tornillos no cae hacia abajo por debajo de la punta del tornillo que está siendo accionado.

Las configuraciones preferidas para las correas de fijación son las configuraciones en las que la correa tiene manguitos espaciados con un tornillo recibido en cada manguito con el cabezal del tornillo extendiéndose desde un extremo trasero del manguito y de la punta del tornillo extendiéndose desde el otro extremo hacia delante del manguito, acoplado el manguito de forma roscada las roscas en el vástago del tornillo, y teniendo cada manguito una porción con resistencia reducida de tal modo que un tornillo en el que su punta está siendo roscada primero en una pieza de trabajo se separa automáticamente de su manguito en tanto mantiene la longitud de la correa sustancialmente intacta y en tanto guía el sujetador mediante el acoplamiento roscado del sujetador en su respectivo manguito. Sin embargo, no es necesario que la correa permanezca intacta y las correas que soportan los sujetadores en los que la correa de fijación se corta durante la retirada de un sujetador que también puede proporcionarse teniendo una configuración curva como en la Figura 3 de acuerdo con la invención.

En tanto el fleje con tornillos curvo 10 se muestra en las Figuras 1 a 10 como transportando tornillos con roscas, debe apreciarse que los sujetadores no necesitan ser sujetadores con roscas y podrían comprender otros sujetadores tales como clavos, remaches, pasadores y similares.

Como puede observarse teniendo en cuenta la Figura 6, el miembro de travesaño incluye un segmento de travesaño más exterior 40 que se extiende hacia dentro del perfil de la superficie más exterior 66 hasta el plano 36. El miembro de travesaño 26 se extrude preferiblemente a partir de una boquilla como un miembro unitario que se dispone en el lado exterior del vástago 22 de cada tornillo. Las correas 32 también se extruden preferiblemente a partir de dos boquillas distintas como miembros alargados delgados que se hacen pasar sobre cada tornillo en el lado interior del vástago 22 y que se aseguran a la superficie interior 67 del miembro de travesaño 26 como dos miembros similares a un nervio alargados integrales con el miembro de travesaño 26.

Como puede también observarse con respecto a las Figuras 4, 5 y 6, otro segmento 38 del miembro de travesaño está exterior al plano 34.

La correa de fijación se fabrica preferiblemente de plástico pero podría estar fabricada de cualquier otro tipo de material que pueda extrudirse, que tenga una tendencia para que una porción de masa mayor se contraiga después de formarse más grande que una porción de masa menor.

Se prefiere que el fleje con tornillos curvo 10, mostrado en la Figura 4, tenga todos los tornillos descansando en un plano común que sea plano. El plano común no necesita ser plano y podría, por ejemplo, ser lineal en dirección paralela a los tornillos, y curvo cuando se observe en sección transversal normal a los tornillos. El plano común puede curvarse como, por ejemplo, el plano común siendo parte de una superficie de un miembro cónico o cilíndrico.

Las realizaciones mostradas tienen dos correas 32. Esto no es necesario. Solamente necesita proporcionarse una sola correa 32. Las correas 32 como se muestra, son sólo una forma preferida de un miembro de correa frágil que sirve con el propósito de asegurar un tornillo al miembro de travesaño 26 para liberar el tornillo como se ha descrito con referencia a la Figura 7. El miembro de correa no necesita ser continuo y podría dividirse o comprender un manguito o dividir el manguito de la forma descrita en la patente canadiense N° 1.040.600 de Keusch y otros, concedida el 17 de octubre de 1978. El miembro de correa es simplemente una porción de la correa de fijación que retiene el tornillo con una resistencia para liberar el tornillo menor que el resto de la correa de fijación.

Todo el fleje con tornillos 10 de la Figura 1 se muestra comprendiendo 12 tornillos. Los flejes con tornillos pueden tener diferentes longitudes según sea conveniente. Preferiblemente, los flejes con tornillos pueden estar en el intervalo de aproximadamente 152,4 mm a 508,8 mm (6 pulgadas a 20 pulgadas) en longitud, más preferiblemente aproximadamente 304,8 mm (12 pulgadas).

Las realizaciones mostradas muestran un tornillo típico de madera pero con un sujetador roscado ejemplar. Muchos otros sujetadores con roscas pueden utilizarse incluyendo los sujetadores con o sin arandelas y sujetadores para el accionamiento con los receptáculos y otras herramientas.

Aunque la invención se ha descrito haciendo referencia a las realizaciones preferidas, muchas modificaciones y variaciones se les podrán ocurrir a los expertos en la materia. Para una definición de la invención, se hace referencia a las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un fleje con tornillos curvo (10) que comprende la combinación de una correa de fijación de plástico (12) y una pluralidad de sujetadores con roscas (14);
 5 cada sujetador (14) dispuesto sobre un eje (16) y teniendo un cabezal (17) en un extremo superior, una punta (20) que se extiende desde el otro extremo inferior y un vástago (22) que se extiende de debajo del cabezal (17) hasta la punta (20) sobre el eje(16), con las roscas (24) alrededor del vástago (22),
 sujetando la correa de fijación (12) los sujetadores (14) en una fila en una relación distanciada de lado a lado en relación con el eje (16) de los sujetadores (14) en un plano común;
 10 sujetando al menos una porción de la correa de fijación (12) los sujetadores (14) en una configuración generalmente curva en la que los cabezales (17) de los tornillos (14) descansan en una primera curva (124) en el plano común y las puntas (20) de los tornillos (14) descansan en una segunda curva (128) en el plano común, en el que cada sujetador (14) en la porción de curvatura de la primera curva (124) es más pequeño que un radio de curvatura de la segunda curva (128),
 15 la correa de fijación (12) comprende un miembro de travesaño alargado (26) que se extiende axialmente en relación con los sujetadores (14) y longitudinalmente entre los sujetadores (14),
 teniendo el travesaño (26) una altura medida en paralelo al eje (16) de los sujetadores (14) entre una superficie más superior (143) del travesaño (26) y una superficie más inferior (43) del travesaño (26),
 una parte media (80) del travesaño (26) definida como la mitad entre la superficie más superior (143) y la superficie más inferior (43) con una porción superior (81) por encima de la parte media (80) y una porción inferior (82) por
 20 debajo de la parte media(80),
 el travesaño (26) formado de material plástico con densidad sustancialmente constante,
 teniendo la porción superior (81) del travesaño (26) una masa superior,
 teniendo la porción inferior (82) del travesaño (26) una masa inferior, **caracterizado por que** la masa superior es
 25 mayor que la masa inferior.
2. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la suma de la masa superior y de la masa inferior es igual a la masa total del travesaño (26),
 comprendiendo la masa superior el 55% o más de la masa total.
 30
3. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que la masa superior comprende entre el 60% y el 80% de la masa total.
4. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el travesaño alargado (26) tiene un perfil de sección transversal que es sustancialmente constante entre los tornillos (14) adyacentes.
 35
5. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la correa de fijación (12) comprende un miembro de travesaño alargado (26) en uno, del lado exterior (28) del plano común y con, para cada sujetador (14),
 40 al menos un miembro de correa frágil (32) que atraviese a modo de puente el miembro de travesaño (26) a través del vástago (22) de su respectivo sujetador (14) y que pasa en el otro lado interior (30) del plano común para retener el sujetador (14) en el miembro de travesaño (26).
6. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 5 en el que el miembro de travesaño (26) que incluye una porción más inferior (42) más cercana a la punta (20) del sujetador (14) y una porción de refuerzo alargada (44) más cerca del cabezal (17) que la porción más inferior (42);
 45 teniendo la porción de refuerzo (44) en cualquier sección transversal normal al plano común una anchura normal al plano común mayor que una anchura de la porción más inferior (42) normal al plano común de tal modo que una superficie más exterior (66) del miembro de travesaño (26) en la porción de refuerzo (44) se extiende más hacia fuera del plano común que una superficie más exterior (66) del miembro de travesaño en la porción más inferior (42).
 50
7. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 6 en el que el miembro de travesaño (26) incluye además una porción más superior (41) más cercana al cabezal (17) que la porción de refuerzo (44), teniendo la porción de refuerzo (44) en cualquier sección transversal normal al plano común una anchura normal al plano común mayor que una anchura de la porción más superior (41) normal al plano común de tal modo que una superficie más exterior (66) del miembro de travesaño (26) en la porción de refuerzo (44) se extiende más hacia fuera del plano común que una superficie más exterior (66) del miembro de travesaño (26) en la porción más superior (41).
 55
8. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 7 en el que la porción de refuerzo (44) tiene una altura medida en paralelo al eje de los sujetadores (14) que es mayor que una altura de cualquiera de la porción más superior (41) o de la porción más inferior (42) medida en paralelo al eje de los sujetadores (14).
 60
9. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 8 en el que el miembro de travesaño (26) tiene una altura medida en paralelo al eje de los sujetadores (14) que es mayor que anchura medida normal al plano común.
- 65 10. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 9 en el que la altura del miembro de travesaño (26) es al menos aproximadamente dos veces su anchura.

11. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 10 en el que la altura de la porción de refuerzo (44) es aproximadamente la mitad de la altura del segmento de travesaño (26).
- 5 12. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 11 en el que la altura de la porción más superior (41) es menor que la altura de la porción más inferior (42).
- 10 13. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 7 en el que la porción más superior (41) tiene una superficie de leva interior (52) que se orienta hacia el plano común, la superficie de leva (52) flexionada en ángulo para extenderse hacia arriba y lejos del vástago (22) del sujetador (14) para el acoplamiento con una superficie inferior del cabezal (17) del sujetador (14) para ayudar a desviar el sujetador (14) en relación con la correa de fijación (12) lejos del miembro de travesaño (26) en una dirección perpendicular al plano común en el sujetador (14) que está siendo axialmente roscado hacia abajo en relación con el miembro de travesaño (26).
- 15 14. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 13 en el que las superficies de leva (52) comprenden superficies superiores interiores biseladas en la parte más superior de la porción más superior (41) que se extiende continuamente a lo largo de toda la longitud del miembro de travesaño (26).
- 20 15. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el plano común es un plano llano.
- 25 16. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 7 en el que dos miembro de correa frágiles (32) se proporcionan para cada tornillo (14), comprendiendo un miembro de correa superior próximo la junta entre la porción más superior (41) y la porción de refuerzo (44) y un miembro de correa inferior próximo a la junta entre la porción de refuerzo (44) y la porción más inferior (42).
- 30 17. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los cabezales (17) de los sujetadores (14) se disponen a una distancia constante desde un punto central en dicho plano común con el eje (16) de cada sujetador (14) extendiéndose a través del punto central.
- 35 18. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 el miembro de travesaño (26) que transporta los manguitos espaciados con uno de los sujetadores (14) recibiendo en cada uno de los manguitos, recibiendo cada sujetador (14) en cada uno de los manguitos distanciados a una distancia uniforme desde los sujetadores adyacentes (14) con el cabezal (17) del sujetador extendiéndose desde un extremo trasero del manguito y extendiéndose la punta (20) del sujetador desde el otro extremo hacia delante del manguito, acoplándose de forma roscada el manguito con las roscas (24) en el vástago (22), teniendo el manguito una porción con resistencia reducida de tal modo que un sujetador (14) con la punta roscándose primero en una pieza de trabajo se separa automáticamente de su manguito en tanto mantiene la longitud del fleje (10) sustancialmente intacta y en tanto guía al sujetador (14) mediante el acoplamiento roscado del sujetador (14) en su respectivo manguito.
- 40 19. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el miembro de travesaño (26) comprende un miembro alargado de longitud discreta en el que, en relación con el tamaño y el peso de los sujetadores (14), el miembro de travesaño (26) se dimensiona de tal modo que el miembro de travesaño (26), si se mantiene en una forma en voladizo en un extremo, proporciona la resistencia suficiente para soportar toda la longitud del miembro de travesaño (26) con el sujetador (14) dispuesto en su interior cuando el plano común es vertical sin la deflexión del miembro de travesaño (26) suficientemente más allá de la deflexión necesaria para colocar los cabezales (17) del sujetador (14) en una línea recta en el plano común.
- 45 20. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que una superficie más exterior (66) del miembro de travesaño (26) tiene sustancialmente el mismo perfil en cualquier sección transversal normal al plano común a través de toda la longitud del miembro de travesaño (26).
- 50 21. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 20 en el que cualquier sección transversal normal al plano común el miembro de travesaño (26) tiene un segmento de travesaño más exterior (44) que se extiende desde dicho perfil lejos del plano común, segmento de travesaño (26) que tiene forma y tamaño sustancialmente idénticos a través de toda la longitud del miembro de travesaño (26).
- 55 22. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 21 en el que la forma y tamaño idénticos del segmento de travesaño (26) a través de toda la longitud del miembro de travesaño (26) tienen la misma forma y tamaño de una sección transversal a través del miembro de travesaño (26) normal al plano común a través de un eje (16) de un sujetador (14) exterior al vástago (22).
- 60 23. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el miembro de travesaño (26) a través de toda la longitud del miembro de travesaño (26) exterior a un plano paralelo al plano común y que pasa inmediatamente exterior a cada uno del sujetador (14) tiene una sección transversal normal al plano común con tamaño y forma sustancialmente constantes.
- 65

24. Un fleje con tornillos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la correa (12) se forma mediante la extrusión de material plástico sobre los vástagos (22) de los tornillos (14) y entre tornillos adyacentes (14).
- 5 25. Un método para fabricar un fleje con tornillos curvo (10), comprendiendo el fleje con tornillos curvo (10) la combinación de una correa de fijación (12) y una pluralidad de sujetadores con roscas (14);
 cada sujetador (14) dispuesto sobre un eje (16) y teniendo un cabezal (17) en un extremo superior, una punta (20) que se extiende desde el otro extremo y un vástago (22) que se extiende de debajo del cabezal (17) hasta la punta (20) alrededor del eje (16), con roscas (24) alrededor del vástago (22),
 10 sujetando la correa de fijación (12) los sujetadores (14) en una fila en una relación distanciada de lado a lado en relación con el eje (16) de los sujetadores (14) en un plano común;
 comprendiendo la correa de fijación (12) un miembro de travesaño alargado (26) que se extiende axialmente en relación con los sujetadores (14) y longitudinalmente entre los sujetadores (14),
 15 sujetando al menos una porción de la correa de fijación (12) los sujetadores (14) en una configuración generalmente curva en la que los cabezales (17) de los sujetadores (14) descansan en una primera curva (124) en el plano común y las puntas (20) de los sujetadores (14) descansan en una segunda curva (128) correspondiente en el plano común con mayor radio
 comprendiendo el método:
- 20 mantener una pluralidad de tornillos (14) en una fila generalmente recta en una relación distanciada de lado a lado con los ejes (16) de los sujetadores (14) generalmente paralelos y en un plano común,
 extrudir el plástico para formar la correa de fijación (12) a partir de un troquel de extrusión sobre los vástagos (22) de los tornillos (14) en la fila recta, en el que el plástico extruido está en un estado fundido en el que se puede extrudir a una primera temperatura elevada,
 25 formar la correa de fijación (12) como un miembro de travesaño alargado recto (26) que se extiende axialmente en relación con los sujetadores (14) y longitudinalmente entre los sujetadores (14) para proporcionar un fleje con tornillos recto en el que:
- 30 i) el travesaño tienen una altura medida en paralelo al eje (16) de los sujetadores (14) entre una superficie más superior (143) del travesaño (26) y una superficie más inferior (43) del travesaño (26),
 ii) una parte media (80) del travesaño (26) definida como la mitad entre la superficie más superior (143) y la superficie más inferior (43) con una porción superior (81) por encima de la parte media (80) y una porción inferior (82) por debajo de la parte media (80),
 35 iii) teniendo la porción superior (81) del travesaño (26) una masa superior,
 iv) teniendo la porción inferior del (82) travesaño (26) una masa inferior, y
 v) siendo la masa superior mayor que la masa inferior, y enfriando el fleje con tornillos recto por lo que con el enfriamiento, el diferencial de contracción de la porción superior (81) del travesaño (26) con respecto a la porción inferior (82) del travesaño (26) da como resultado que la correa de fijación (12) asuma una condición curva.
- 40 26. Un método de acuerdo con la reivindicación 26 que incluye cortar la correa de fijación (12) entre dos tornillos adyacentes (14) en tanto el fleje con tornillos (10) está recto para formar segmentos con longitudes uniformes discretas.
- 45 27. Un método de acuerdo con la reivindicación 27 en el que el fleje con tornillos recto (10) no se restringe, deforma en una configuración curva deseada durante el enfriamiento.
28. Un método de acuerdo con la reivindicación 28 que incluye mover los tornillos (14) en tanto se mantienen en línea recta más allá del troquel de extrusión fijo.

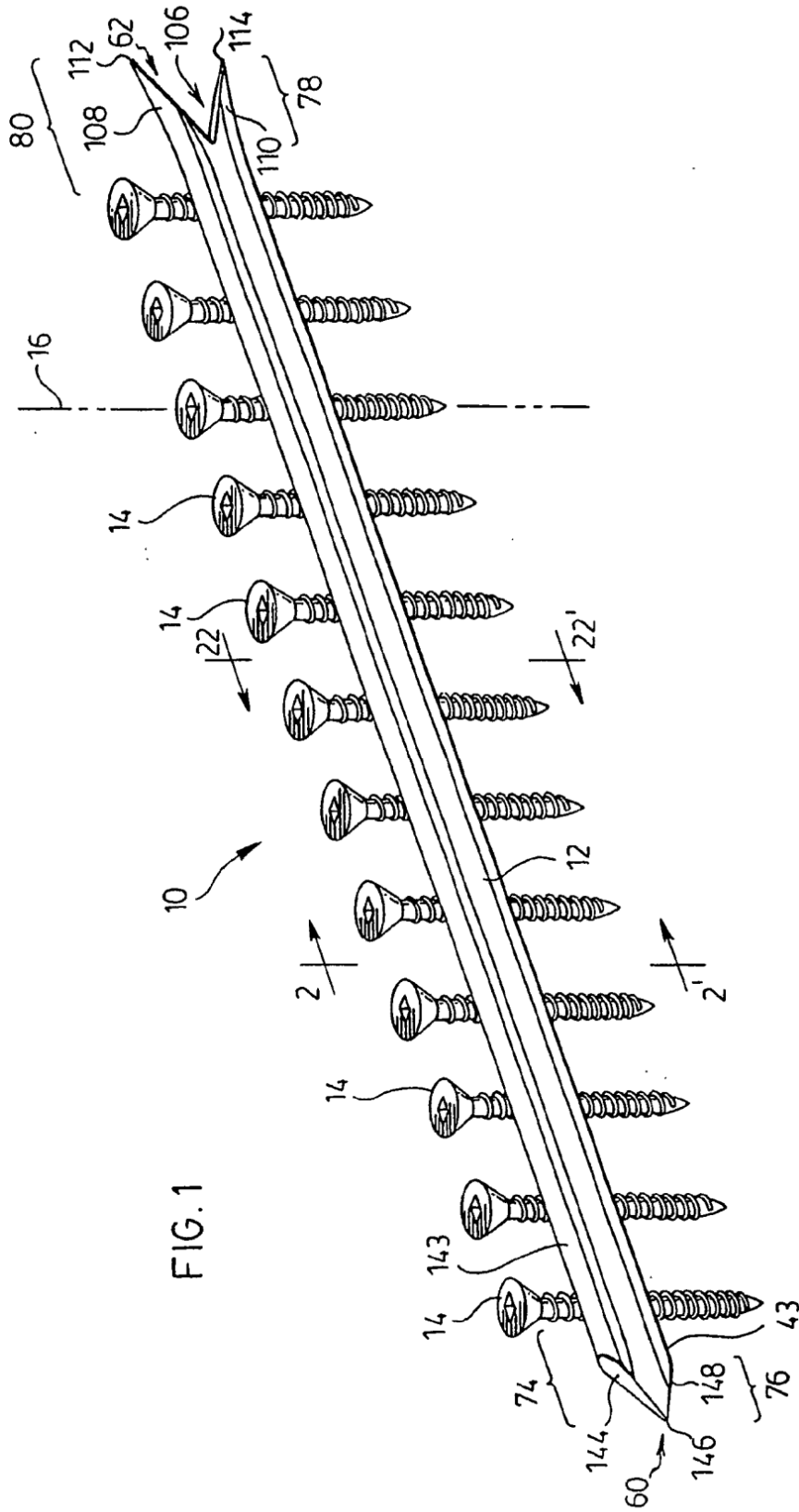
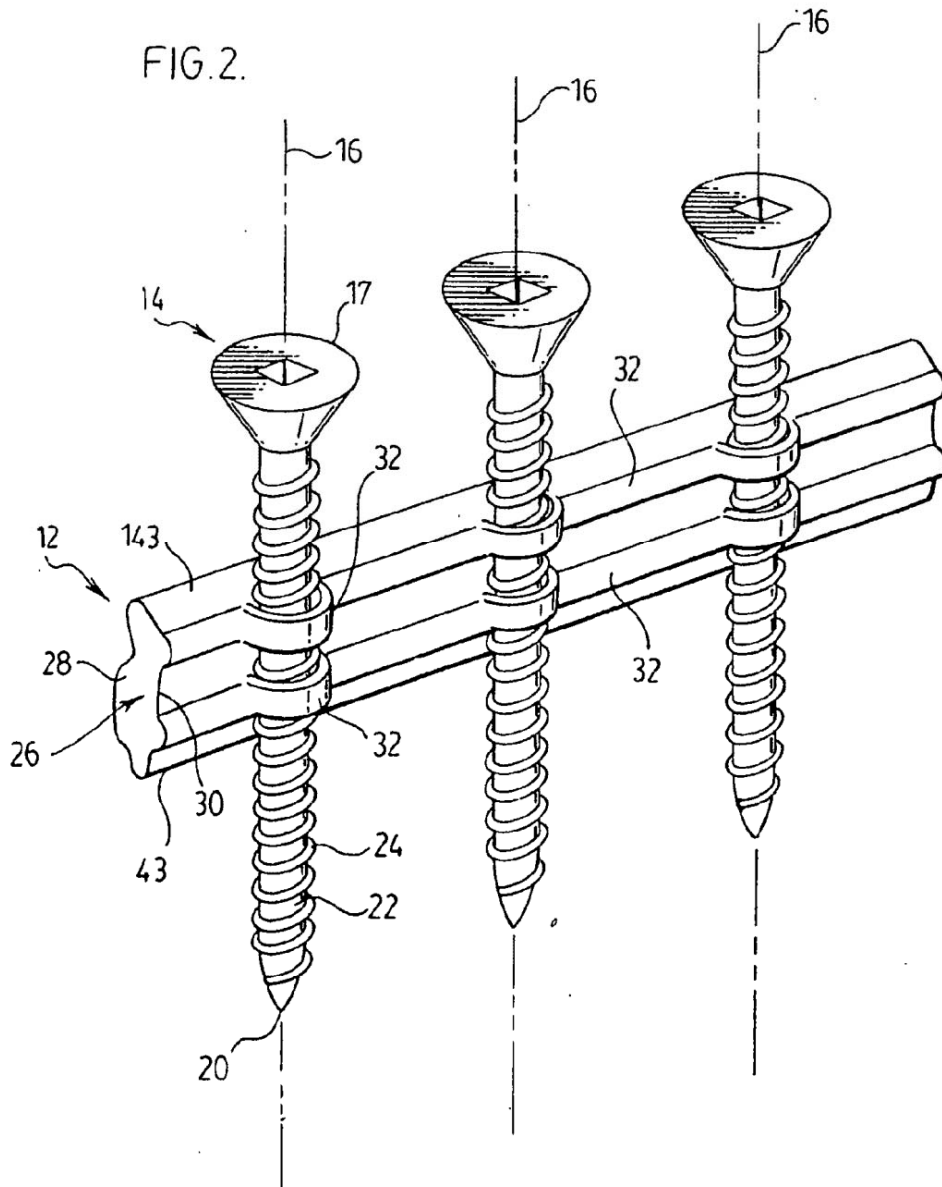


FIG. 1



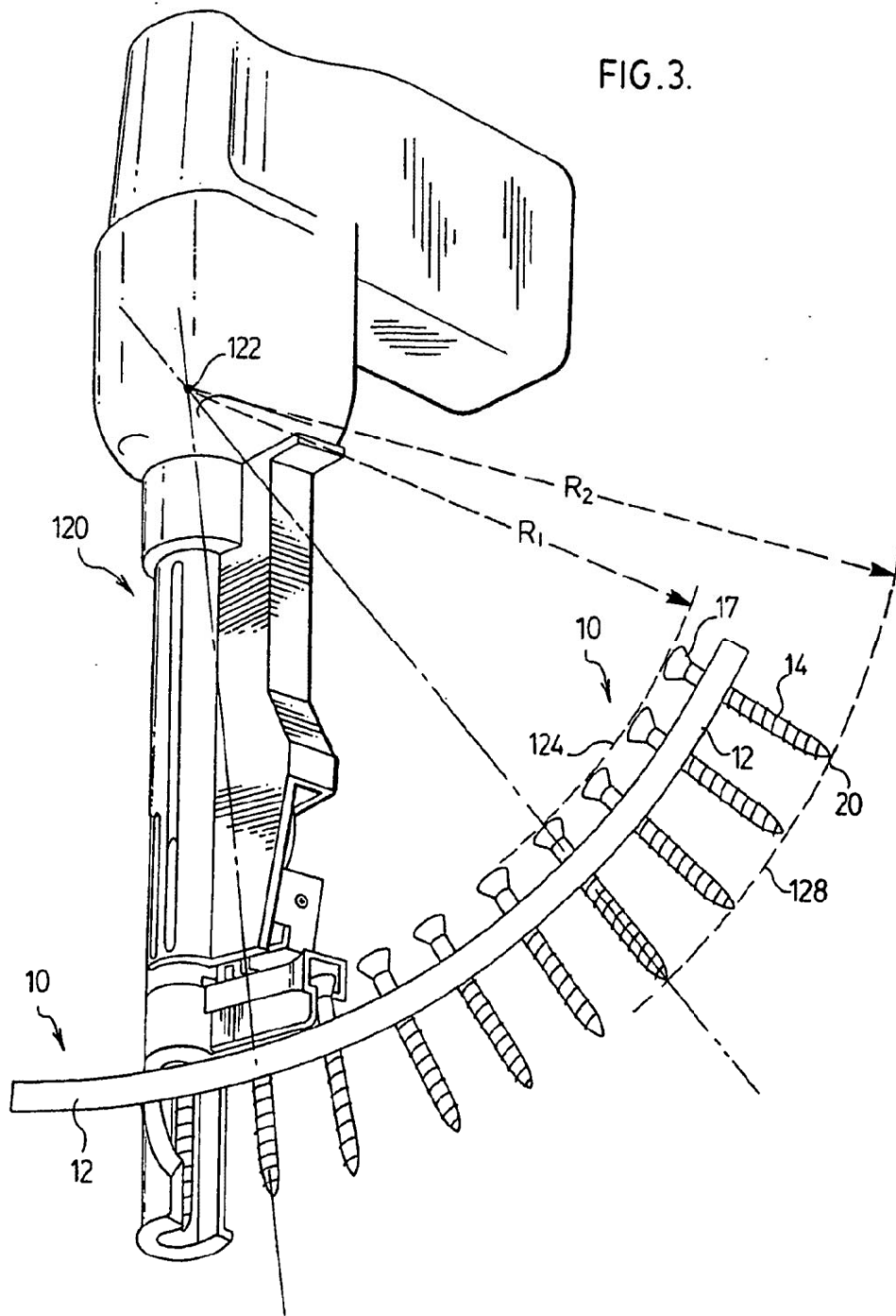
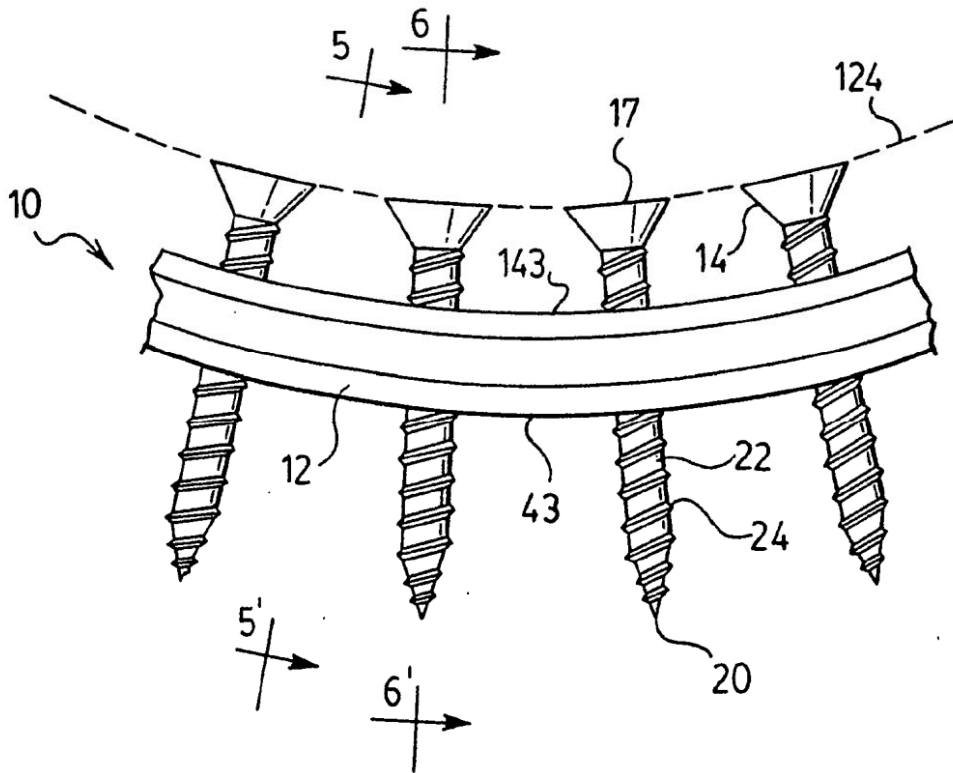


FIG. 4.



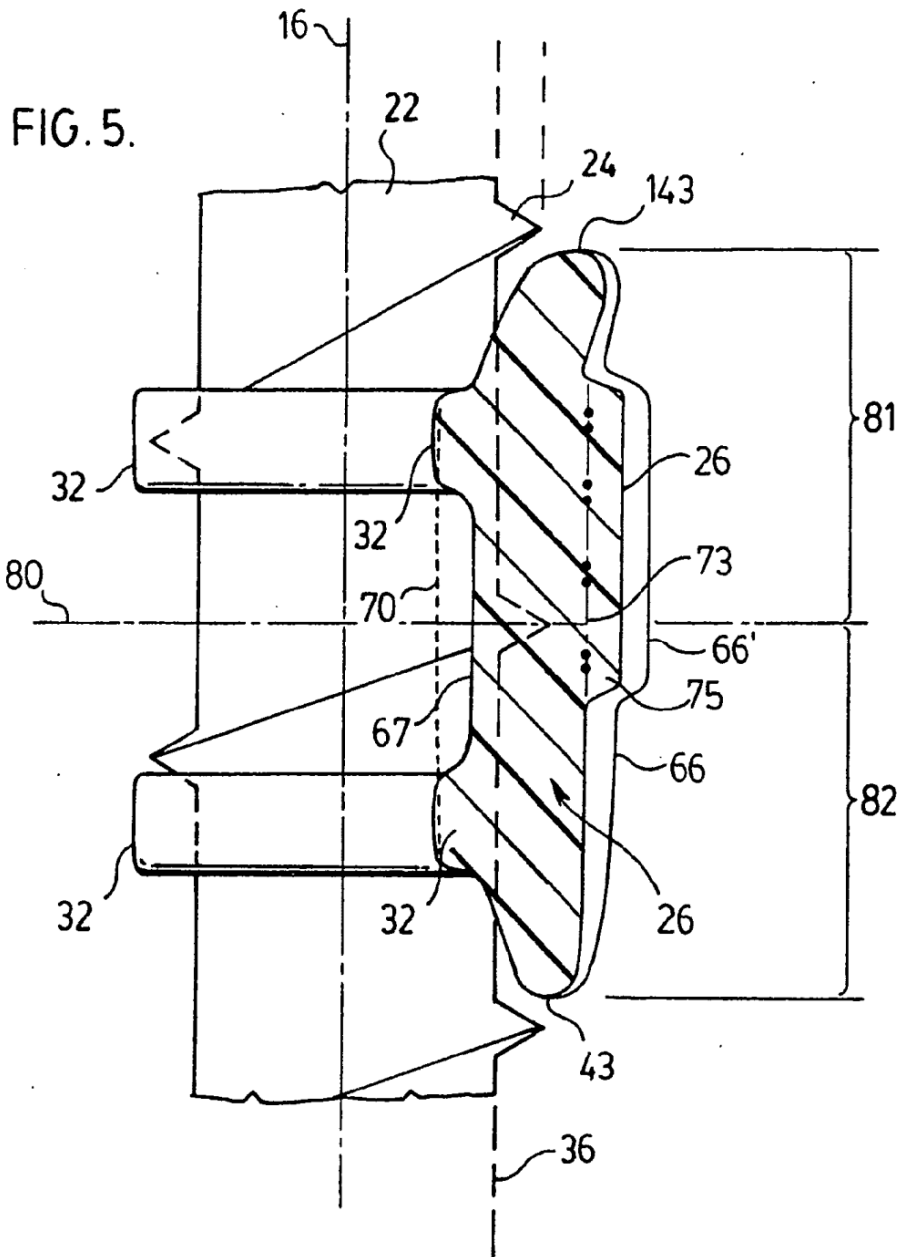
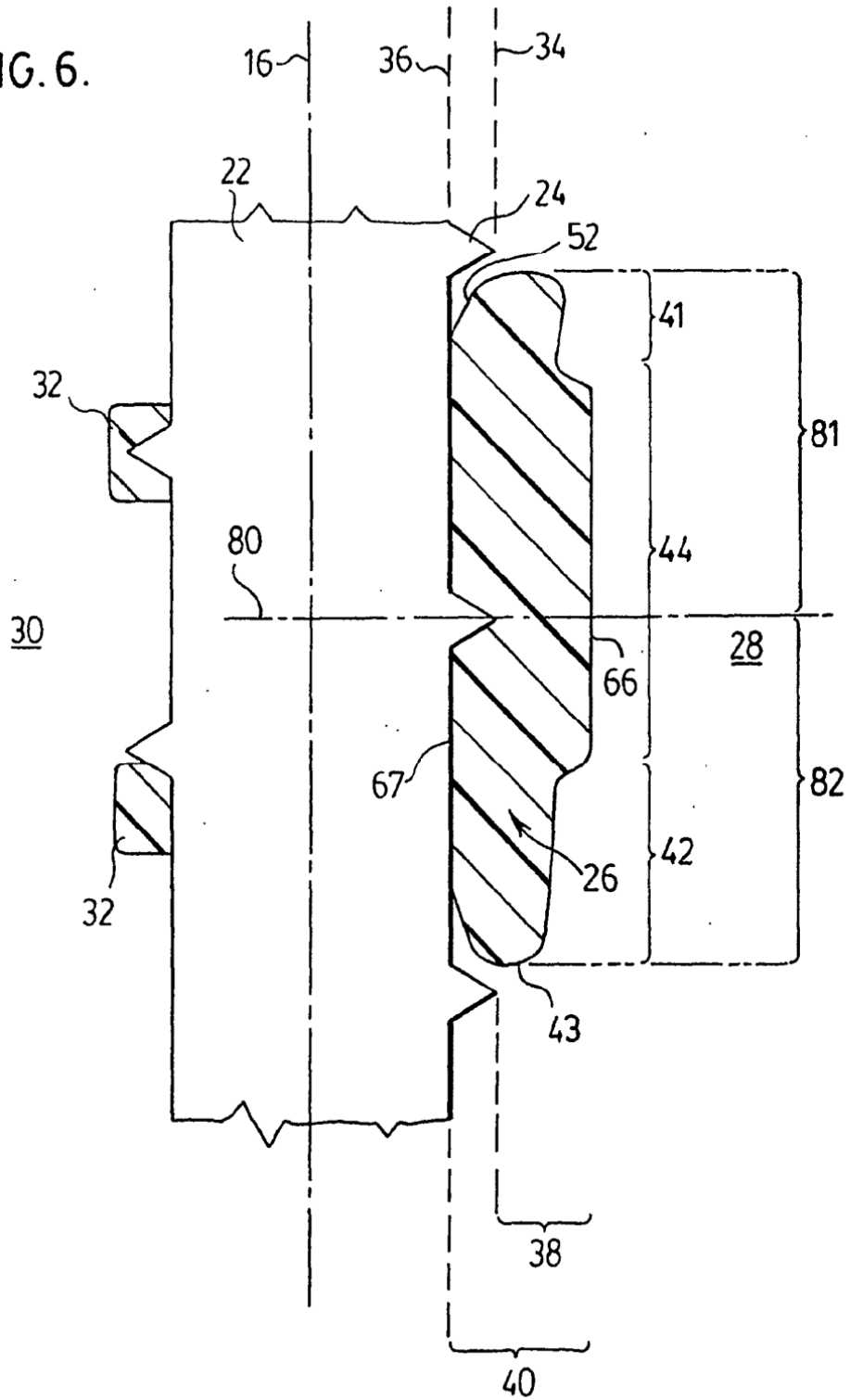


FIG. 6.



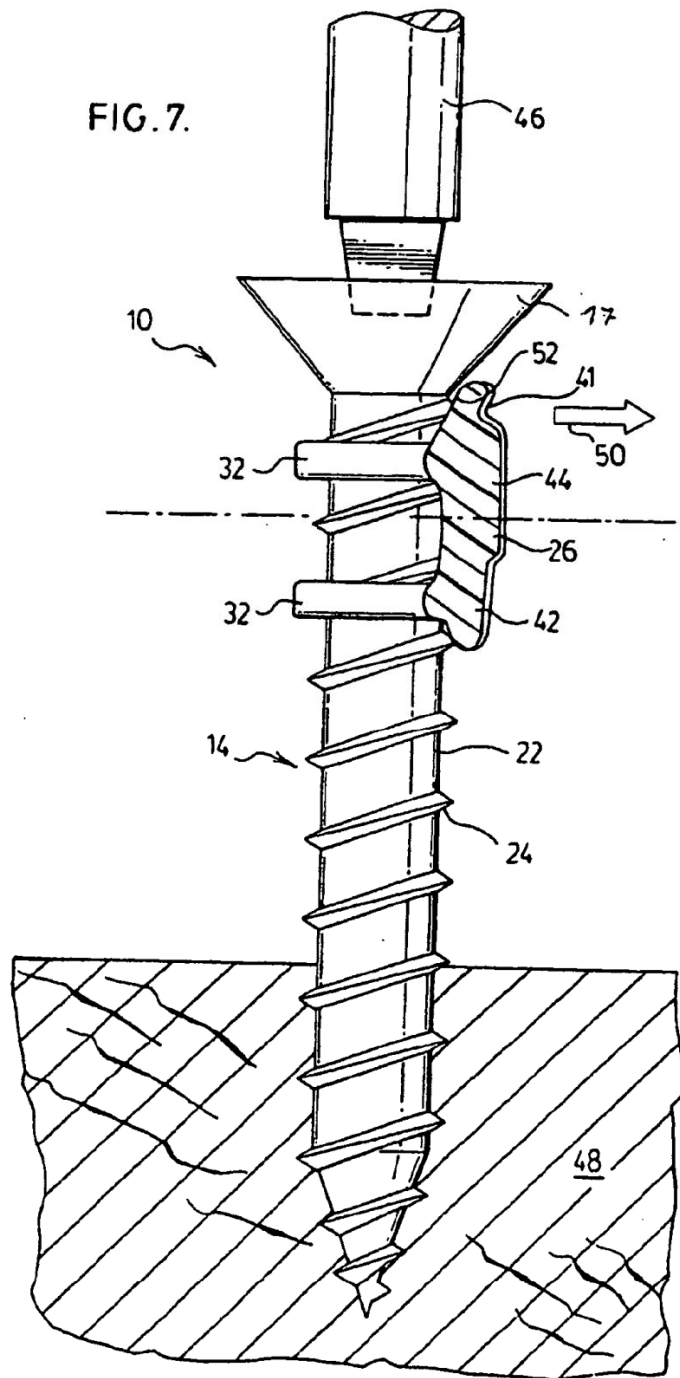


FIG. 8.

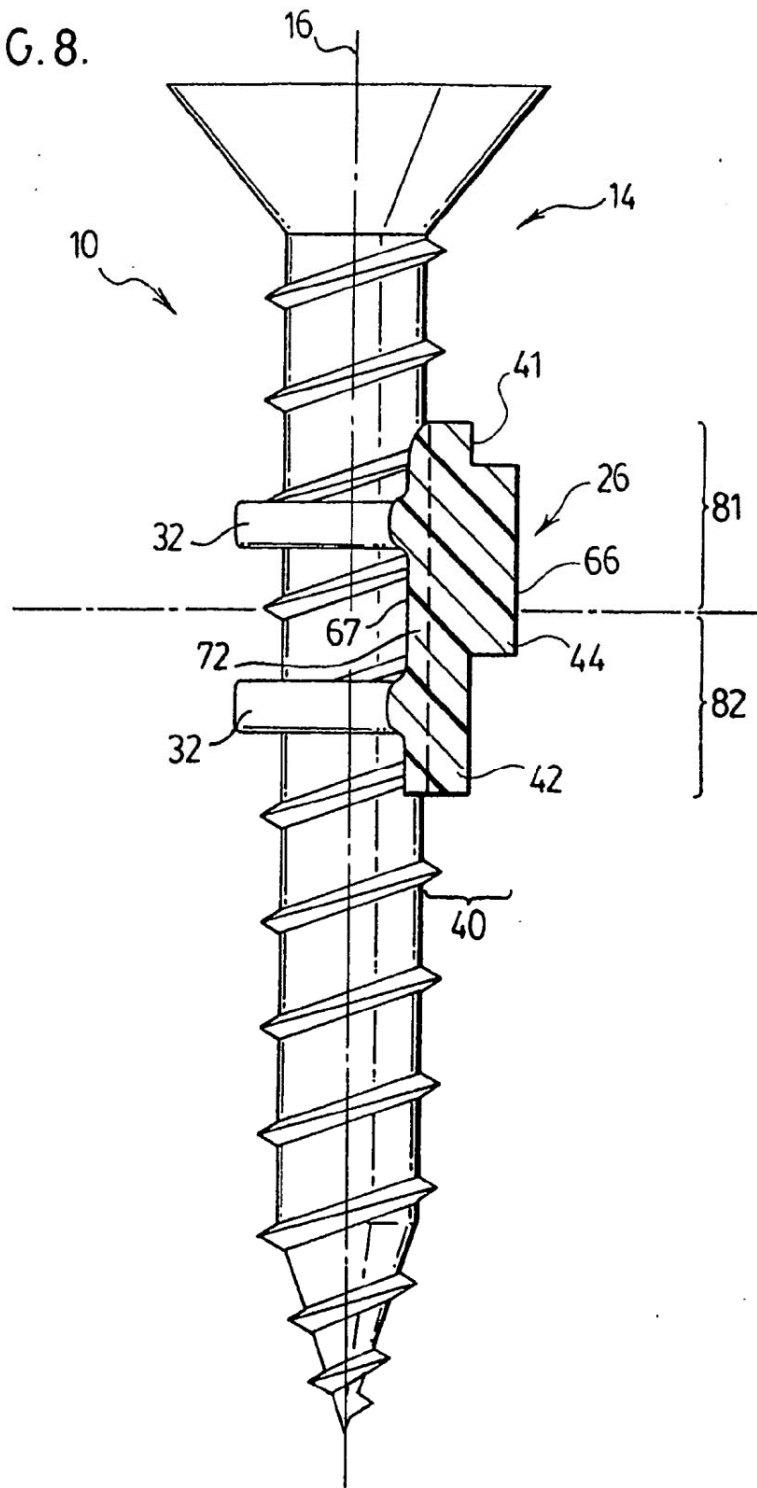


FIG.9.

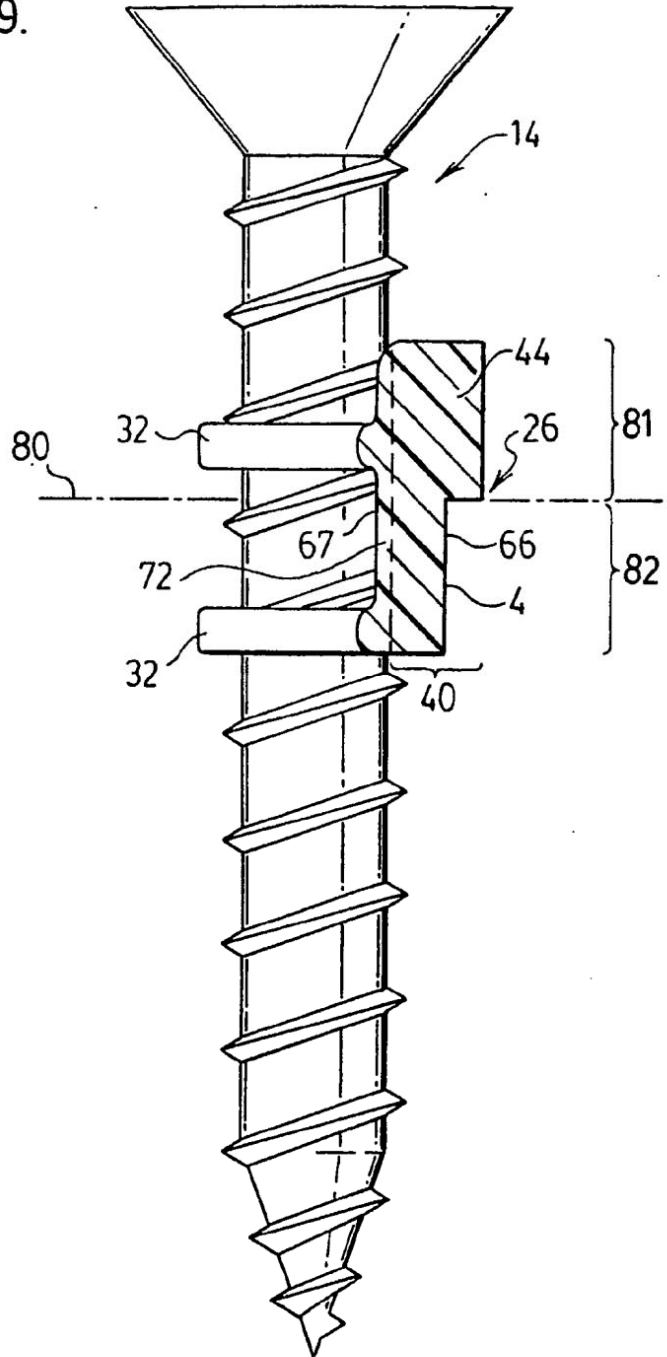


FIG. 10.

