



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 400**

51 Int. Cl.:
F16B 21/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04252387 .8**

96 Fecha de presentación : **23.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1471266**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2004**

54 Título: **Perno autoblocante.**

30 Prioridad: **23.04.2003 US 421336**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.04.2011

73 Titular/es: **PIVOT POINT, Inc.**
225 N. Highland Street
Hustisford, Wisconsin 53034-0488, US

72 Inventor/es: **Baus, Romy y**
Swenson, Harry, III

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 356 400 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

Perno autoblocante.

La invención trata de sujeciones, en concreto sujeciones sin rosca y más particularmente una sujeción sin rosca para retener dos o más estructuras a través de aberturas formadas en cada estructura.

Los pernos de retención son bien conocidos en la industria. Muchos de estos pernos se clasifican en la categoría de tornillos de seguridad. Los tornillos de seguridad tienen un extremo roscado en el cual una tuerca puede estar adjunta como un mecanismo de fijación a lo largo de la longitud de la tuerca. El principal mecanismo de sujeción en los tornillos de seguridad es el roscado de la tuerca al final del tornillo. Estos productos se usan a menudo en la industria aeronáutica, así es un factor extra de seguridad cuando existe vibraciones que causan que las tuercas se pierdan o alguien olvide apretar la tuerca. El mecanismo de fijación es este factor de seguridad extra. Sin embargo, estas sujeciones duales hacen que los tornillos de seguridad sean más difíciles y más caros de fabricar. Además, hay algunas aplicaciones donde tales tornillos no pueden ser usados porque es prácticamente imposible acceder al extremo roscado del tornillo después de que sea insertado a través de la abertura. También, atornillar la tuerca en el extremo del tornillo causa un aumento en el tiempo de montaje.

Los pasadores también son bien conocidos en la industria. Un tornillo con una chaveta es insertado a través de la abertura. Un pasador es entonces insertado a través de la chaveta por lo que el tornillo no puede ser eliminado de la abertura. Esto es obvio ya que para el acceso a la parte trasera de la pieza de trabajo es necesario para un pasador que sea utilizado. Aquí entonces, la inserción del pasador en la chaveta es un paso extra que llevará mucho tiempo durante el montaje.

Hay una necesidad en el mercado para el perno autoblocante que sea sencillo de fabricar y pueda ser instalado con un pequeño esfuerzo y en aplicaciones donde no hay acceso al lado opuesto de la pieza de trabajo y así la tuerca no puede ser aplicada al extremo roscado del perno.

Descripción de la técnica anterior

Un tipo de perno de la técnica anterior es revelado en U. S. Patent Number 4,759,671 de Duran. Duran revela un conjunto de tornillo autoretenido en el que la retención es un elemento en forma de bola esférica con secciones recortadas y estas secciones recortadas deben estar configuradas para encajar las protuberancias en el agujero para impedir la rotación. El vástago y el fiador de este tornillo deben ser mecanizados cuidadosamente para asegurar un ajuste correcto y la retención para el fiador.

Otro tipo de perno de la técnica anterior se revela en U. S. Patent Number 3,561,516 de Reddy. Reddy revela un tornillo con fiadores diametralmente opuestos dispuestos de forma deslizante en un agujero. Cada fiador tiene un pasaje lateral con una superficie de leva inclinada. Estas superficies inclinadas de leva conectan un elemento de leva que retiene los fiadores en el agujero. Los fiadores son forzados adentro del agujero cuando se ejerce una fuerza sobre la superficie de leva del elemento de leva por las superficies de leva de los fiadores. Los fiadores son movidos hacia el exterior por el elemento desviante dispuesto entre los

fiadores. Un número de partes mecanizadas cuidadosamente, la cuales son difíciles de instalar propiamente, son requeridas. Además, el pasillo que se extiende a lo largo del eje del tornillo, debilita el tornillo.

Un perno de técnica anterior según con el preámbulo de la reivindicación 1, se revela en U. S. Patent Number 2,361,491 de Nagin. Nagin revela un perno, generalmente de sección circular, con pendiente de 45 grados en el extremo superior. Una ranura en forma de V con caras planas de leva se forma en el cuerpo del fiador. El fiador está dispuesto de forma deslizante en un agujero en el eje. Un pasaje circular se extiende a lo largo del eje del tornillo. Un perno deslizante está dispuesto en este pasaje. El perno está forzado con un muelle para conectar la ranura en forma de V y retener el fiador en el agujero. Este tornillo también debe ser cuidadosamente mecanizado e instalado para operar correctamente. Además, el pasaje en el vástago debilita el tornillo.

Resumen de la invención

En relación a la presente invención, se provee un perno autoblocante según la reivindicación 1.

La presente invención proporciona un perno autoblocante, con un fiador o émbolo de una forma, la cual facilita la instalación de un perno a través de la abertura de un objeto. Además, el émbolo novel en combinación con el proceso en juego no rotativo, retiene el perno en su agujero.

En una realización, un reborde es formado en los lados laterales del émbolo donde una parte cilíndrica inferior y una parte superior en forma de cuña se encuentran. El émbolo está solicitado en el agujero. El vástago del perno está marcado en las caras laterales del émbolo con un punzón perpendicular radial para retener el émbolo en el agujero. La localización de la marca corresponde a los rebordes del émbolo.

En una realización alternativa, el émbolo está formado con rebordes en los lados de cabeza y salida. En esta realización, el vástago es entonces marcado en los lados de cabeza y salida del émbolo.

En otra realización, el émbolo está formado con un reborde sólo en su cara guía. En esta realización, el vástago está marcado en el lado de salida del émbolo.

En una realización final, el agujero es perforado a través del vástago entero. Dos émbolos están dispuestos en el agujero y cada abertura al agujero está marcada en las caras laterales de los émbolos.

El émbolo puede tener varias formas dependiendo de su aplicación. Otra realización alternativa incluye un émbolo que puede ser bloqueado en su posición hundida permitiendo al perno insertarse libremente o eliminarse hasta que el émbolo sea desbloqueado.

Descripción de los dibujos

Figura 1 es una vista en perspectiva de un perno de acuerdo con la invención.

Figura 2 es una vista en perspectiva explotada del perno en la figura 1.

Figura 2A es una vista en perspectiva explotada alternativa del perno en la figura 1.

Figura 2B es otra vista en perspectiva explotada del perno en la figura 1.

Figura 2C es otra vista en perspectiva explotada del perno en la figura 1.

Figura 3 es una vista superior en planta del perno de la figura 1.

Figura 4 es una vista lateral del alzado del perno de la figura 1.

Figura 5 es una vista en alzado posterior del perno de la figura 1.

Figura 6 es una vista en sección del perno de la figura 3 tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 3.

Figura 7 es una vista superior en planta del émbolo en forma de cuña de la figura 2.

Figura 8 es una vista en alzado frontal del émbolo en forma de cuña de la figura 7.

Figura 9 es una vista en alzado lateral del émbolo en forma de cuña de la figura 8.

Figura 10 es una vista en perspectiva explotada de una realización alternativa del perno de la figura 1 con una cavidad que retiene el muelle.

Figura 11 es una vista en perspectiva de una realización alternativa del émbolo en forma de cuña de la figura 2.

Figura 11A es una vista en perspectiva de otra realización alternativa del émbolo en forma de cuña de la figura 2.

Figura 12 es una vista en perspectiva de una realización en forma de doble cuña del émbolo.

Figura 13 es una vista en sección de una realización alternativa del perno con dos émbolos en forma de cuña tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 16.

Figura 14 es una vista en perspectiva del perno de la figura 1 usando el émbolo en forma de cuña de la figura 11.

Figura 15 es una vista en perspectiva del perno de la figura 1 usando el émbolo en forma de cuña de la figura 11A.

Figura 16 es una vista en perspectiva del perno de la figura 13.

Figura 17 es una vista en alzado lateral del perno de la figura 1 instalada en una abertura a través de un panel.

Figura 18 es una vista en perspectiva de otro perno de realización alternativa, similar al perno mostrado en la figura 14.

Figura 19 es una vista en perspectiva del perno de realización alternativa mostrando el émbolo cerrado.

Figura 20 es una vista en perspectiva de una realización alternativa del perno del émbolo bloqueado.

Figura 21 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 21-21 de la figura 20 mostrando el émbolo bloqueado.

Descripción de la realización preferida

Aunque la revelación aquí es detallada y precisa para capacitar a los expertos en la técnica para poner en práctica la invención, las realizaciones físicas aquí reveladas ejemplifican meramente la invención, la cual podría ser realizada en otra estructura específica. Mientras que la realización preferida ha sido descrita, los detalles pueden ser cambiados sin apartarse de la invención, que es definido por las reivindicaciones.

Figura 1 muestra la realización preferida en este momento del perno autoblocante 20 según la invención. El perno 20 tiene un vástago generalmente cilíndrico 22 con un primer extremo 24 y un segundo extremo 26. El segundo extremo 26 puede tener una cabeza ampliada 28.

Como se ve en la figura 2, un agujero entrante 30 se extiende en parte a través del vástago 22 cerca del primer extremo 24. La perforación 30 se extiende radialmente hacia el interior hacia el eje del vástago. Un émbolo 32 está dispuesto de forma deslizable en

una perforación en el agujero 30. El émbolo 32 tiene una porción cilíndrica 34 y una parte en forma de cuña 36. El émbolo se asienta en un muelle helicoidal 54. Como se muestra en la figura 2A, un muelle de láminas 70 podría ser usado como medio forzado de sollicitación.

Figuras 3, 4, y 5, muestran las vistas del perno 20 desde la parte superior, lateral y final respectivamente.

Figura 6 muestra una sección transversal del perno 20. Esta muestra el muelle 54 sollicitando al émbolo 32. Mientras que la realización preferida usa un muelle helicoidal, podrían usarse otros medios de sollicitación aceptables tales como, sin limitación, un muelle de láminas, o un cojín de material suficientemente elástico.

El émbolo 32 puede asentarse directamente sea en la parte superior del muelle 54, o una cavidad 56 puede ser avellanada en el fondo de la superficie del émbolo 32 para actuar como un asiento de muelle y retener al muelle 54. Las líneas DE puntos en la figura 10 denotan esta cavidad 56.

La realización preferida del émbolo se detalla más adelante en las figuras 7, 8, y 9. El émbolo 32 tiene un ángulo de transición 38 en el punto donde la configuración del émbolo 32 cambia de cilíndrica 34 a forma de cuña 36. Este ángulo de transición 38 forma un reborde inclinado 40. Como se describirá más adelante, el reborde 40 ayuda a retener el émbolo 32 en el agujero 30. En referencia a la figura 9, el lado de la parte en forma de cuña próximo al primer extremo 24 del perno 20 es el lado acuñado de cabeza 42. El lado de la parte en forma de cuña próxima al segundo extremo 26 del vástago 20 es el lado acuñado de salida 44. Como se ve en la figura 8, la cuña también tiene caras laterales dispuestas opuestamente 46. En la realización preferida, rebordes 40 están formados en cada cara lateral 46 del émbolo 32. Un contrafuerte 50 se forma en el lado opuesto al lado de cabeza 42.

Como se puede ver mejor en las figuras 1 y 4, cuando el émbolo 32 está en su posición normal en el agujero 30, la parte cilíndrica 34 reside debajo de la superficie del vástago 22 y la parte en forma de cuña 36 se extiende sobre la superficie del vástago 22. En referencia a las figuras 4 y 9, el lado de cabeza en cuña del émbolo 32 está próximo a la superficie del vástago 22. La superficie superior del émbolo se extiende angularmente hacia arriba desde la superficie del vástago 22 para definir una superficie de conexión en rampa 48 y el contrafuerte 50. El contrafuerte 50 es perpendicular o normal al eje del vástago 22 y da cara a la dirección del segundo extremo 26.

El émbolo 32 y el vástago 22 podría estar hechos de cualquier de los materiales adecuados tales como, pero no limitados a, aceros de aleación, aceros al carbono, acero inoxidable o aleaciones de aluminio.

Para ensamblar el perno autoblocante 20, el muelle 54 está primero colocado en el agujero entrante 30. Luego, el émbolo 32 se sitúa en el agujero 30 en la correcta orientación. El perno 20 se mantiene en su lugar, con el émbolo 32 en su posición hundida, por una herramienta mientras que otra herramienta perfora el vástago 22 usando un punzonador de marcado de radio perpendicular al perno 20. El marcado 52, causa un cambio en la forma del vástago 22 alrededor de la entrada al agujero 30. El agujero liso 30 se conforma a una forma sustancialmente ovalada con alguna profundidad como se muestra mejor en las figuras 2 y 3. En la realización preferida el vástago 22 está

marcado en las caras laterales de la cuña. El marcado 52 forma hacia el interior una extensión de las partes marginales. Esto se muestra mejor en la figura 10. Estas partes que se extienden hacia adentro hacen tope con el reborde 40 del émbolo 32 (ver figuras 7 hasta 9) a medida que el muelle 54 fuerza al émbolo 32 hacia afuera del agujero 30. El borde del marcado 52 hace tope con los lados laterales planos 46 y la superficie 40 del émbolo 32 e impide que el émbolo 32 gire o sea sacado del agujero 30. Alternativamente, y como se muestra en las figuras 14 y 15 respectivamente, una simple marca puede colocarse detrás del émbolo o una pareja de marcas pueden colocarse enfrente de y atrás del émbolo.

Figuras 11 y 11A muestran una primera realización alternativa del émbolo. El émbolo 132 realizado en la figura 11 tiene un ángulo de transición 138 en sólo el lado de salida en cuña 144. Esto crea sólo un reborde 140, el cual está localizado en el lado de salida en cuña 144. Usando esta realización del émbolo 132, el vástago 22 es preferiblemente marcado solo en el lado de salida en cuña del émbolo como muestra en la figura 14.

El émbolo 232 realizado en la figura 11A tiene ángulos de transición 238 en ambos lados acuñaados de salida 244 y de cabeza 242. Esto crea rebordes 240 tanto en el lado acuñaado de salida 244 y el lado acuñaado de cabeza 242. Usando esta realización de émbolo 232, el vástago está preferiblemente marcado en ambos lados acuñaados de salida 244 y de cabeza 242 como se muestra en la figura 15.

Figura 12, muestra otra realización alternativa del émbolo. La figura 12 representa un émbolo doblemente acuñaado 332 teniendo superficies conectadoras inclinadas 348, 350 que se encuentran en un borde 352.

Figuras 13 y 16 muestran una realización alternativa del perno autoblocante 20 en el que dos émbolos 132 son utilizados. Como se muestra en la figura 13, los dos émbolos 132 están dispuestos en un agujero 30. Los émbolos 132 están separados por un muelle 54, forzando a cada émbolo 132 en una dirección hacia el exterior. Cada émbolo 132 es de la realización preferida del émbolo 132. El vástago 22 está marcado en las caras laterales 46 de cada émbolo 132.

Figura 17 muestra el perno autoblocante 20 inser-

tado a través de una abertura. En uso regular, el perno autoblocante 20 es insertado a través de una abertura en al menos un objeto con una superficie de restricción 60. La superficie de conexión en rampa 48 del émbolo 32, hace tope con la superficie interna 62 de la abertura. La fuerza de la superficie interna 62 de la abertura contra la superficie de conexión inclinada 48 del émbolo 32 causa que el émbolo 32 sea empujado hacia dentro contra la sollicitación del muelle 54 en el agujero 30 hasta que el contrafuerte 50 no es expuesto. El perno 20 puede entonces instalarse completamente por un continuo empuje del perno 20 a través de la abertura. Una vez que el perno 20 está instalado y la superficie de conexión en rampa 48, despeja la abertura el émbolo 32 salta hacia atrás contra la sollicitación del muelle 54. Como se muestra en la figura 17, el contrafuerte plano 50 del émbolo 32 hace tope con la superficie de restricción 60 del objeto, impidiendo que el vástago 20 sea retirado de la abertura de forma similar.

Figuras 18 a 21 muestran una realización alternativa del perno autoblocante incluyendo además un émbolo bloqueante 80. El émbolo 80 incluye un hueco 82 formado en su superficie conexión inclinada 48 para recibir una herramienta T. Una marca única 52 está situada detrás del émbolo 80. Cuando se hunde parcialmente (normalmente con el uso de la herramienta) el émbolo 80 puede ser girado, como se muestra en la figura 19. La rotación permite que el émbolo 80 sea atrapado bajo la marca 52 y en consecuencia mantener el émbolo en posición hundida o retraída (ver figura 21). Rotar el émbolo 80 en una u otra dirección permite que el émbolo vuelva a su posición anterior donde puede ser libremente hundido y sacado. Alternativamente, la orientación del émbolo puede ser cambiada en ciento ochenta grados (180 grados).

Lo anterior se considera como una ilustración sólo de los principios de la invención. Además, como muchas modificaciones y cambios se ocurrirán fácilmente a los expertos en la técnica, no se desea limitar la invención a la exacta construcción y operación mostrada y descrita. Mientras que la realización preferida ha sido descrita, los detalles pueden ser cambiados sin separarse de la invención, que se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un perno autoblocante (20) que comprende:
un vástago alargado (22) que tiene un primer extremo (24) y un segundo extremo (26);

al menos un agujero entrante (30) que intersecta dicho vástago;

al menos un émbolo (32, 132, 232) dispuesto de forma deslizable en dicho agujero, dicho émbolo teniendo una parte cilíndrica (34) y una parte en forma de cuña (36) y un ángulo de transición de émbolo (38, 138, 238) formado cuando la configuración cambia de forma cilíndrica a forma de cuña, dicho ángulo de transición del émbolo definiéndose al menos un reborde (40, 140, 240) periféricamente espaciado en el émbolo; y

medios de solicitudión (54, 70, 72, 74), **caracterizado** porque los medios de solicitudión están dispuestos en dicho agujero entrante para solicitar al émbolo hacia fuera de dicho agujero; y

dicho vástago está marcado (52) en al menos un lado de la entrada de dicho agujero entrante para proporcionar partes marginales que se extienden hacia el interior que están adaptadas para hacer tope con dicho reborde, por lo que dicho émbolo es retenido de forma no giratoria en dicho agujero.

2. Un perno autoblocante según la reivindicación 1 donde el al menos un agujero entrante (30) es cilíndrico.

3. Un perno autoblocante según la reivindicación 1 o 2, donde dicho agujero entrante (30) se extiende radialmente hacia el interior hacia el eje de dicho vástago (22).

4. Un perno autoblocante según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho segundo extremo (26) comprende una parte de cabeza ampliada (28).

5. Un perno autoblocante según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dichos medios de solicitudión comprenden un muelle de compresión arrollado helicoidalmente.

6. Un perno autoblocante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde dichos medios de solicitudión comprenden un muelle de láminas (70).

7. Un perno autoblocante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde dichos medios de solicitudión comprenden un material compresible (72).

8. Un perno autoblocante según una cualquiera de

las reivindicaciones 1 a 4, donde dichos medios de solicitudión comprenden un material elástico (74).

9. Un perno autoblocante según la reivindicación 5 o 6, donde dicho émbolo incluye una cavidad de retención de muelle (56) en la superficie de fondo del mismo.

10. Un perno autoblocante según la reivindicación de 7 u 8, donde dicho émbolo incluye una cavidad de retención de material en la superficie de fondo del mismo.

11. Un perno autoblocante según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde dicha parte en forma de cuña (36) tiene un borde de cabeza (42) que está posicionado junto al primer extremo (24) de dicho vástago, dicho borde de cabeza de dicha parte en forma de cuña estando próxima a dicha superficie del vástago y dicha parte en forma de cuña extendiéndose angularmente hacia arriba de dicho vástago para definir una superficie inclinada de tope (48) dicha superficie inclinada de tope terminando en un contrafuerte (50) y dando cara al segundo extremo (26) de dicho vástago.

12. Un perno autoblocante según la reivindicación 11, donde dicho émbolo (32) tiene dos caras laterales (46), dicho ángulo de transición definiendo rebordes (40) en cada cara lateral, donde dicho vástago es marcado para proporcionar partes marginales que se extienden hacia dentro adaptadas para hacer tope con dichos rebordes.

13. Un perno autoblocante según la reivindicación 11, donde dicho ángulo de transición de émbolo (238) define rebordes (240) en lados próximos a ambos extremos primero (24) y segundo (26), donde dicho vástago está marcado para proporcionar porciones marginales que se extienden hacia dentro adaptadas para hacer tope con dichos rebordes.

14. Un perno autoblocante según la reivindicación 11, donde dicho ángulo de transición de émbolo (138) define un reborde (140) en el lado próximo al extremo segundo (26), donde dicho vástago está marcado para proporcionar una parte marginal que se extiende hacia dentro adaptada para hacer tope con dicho reborde.

15. Un perno autoblocante según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende más de un agujero entrante periféricamente espaciado, donde cada agujero tiene un émbolo como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 9 a 15 dispuesto en él de forma deslizable.

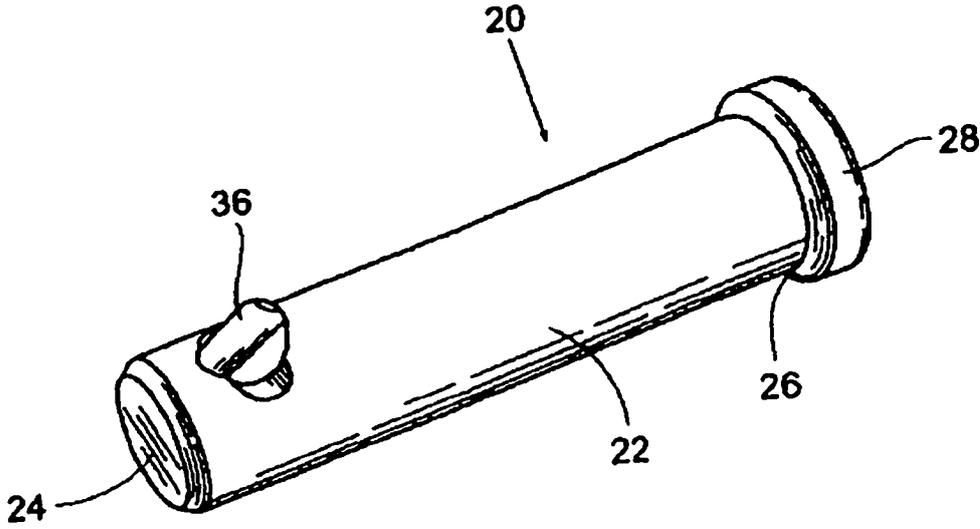


Fig. 1

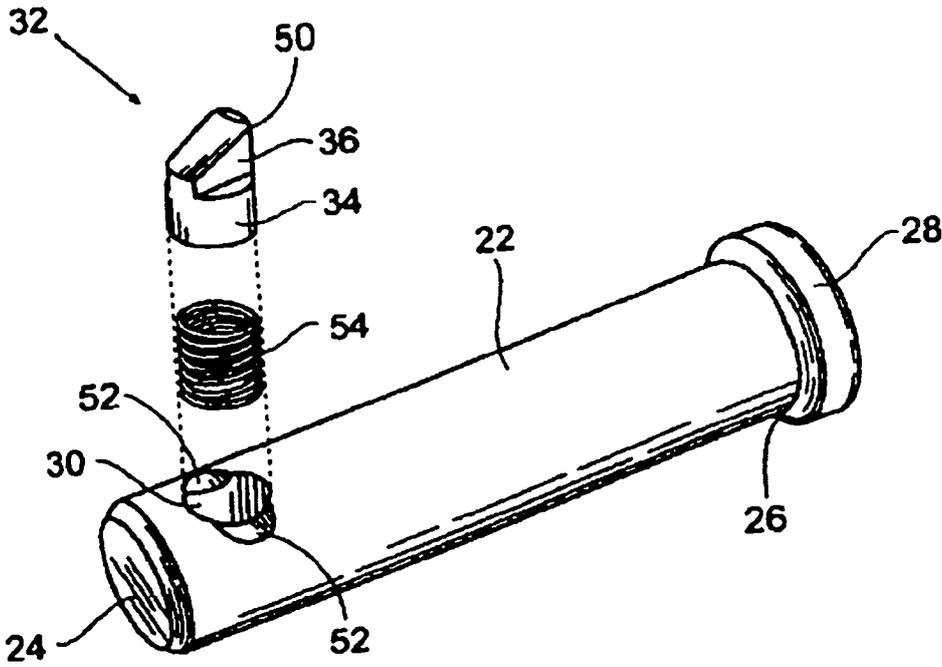


Fig. 2

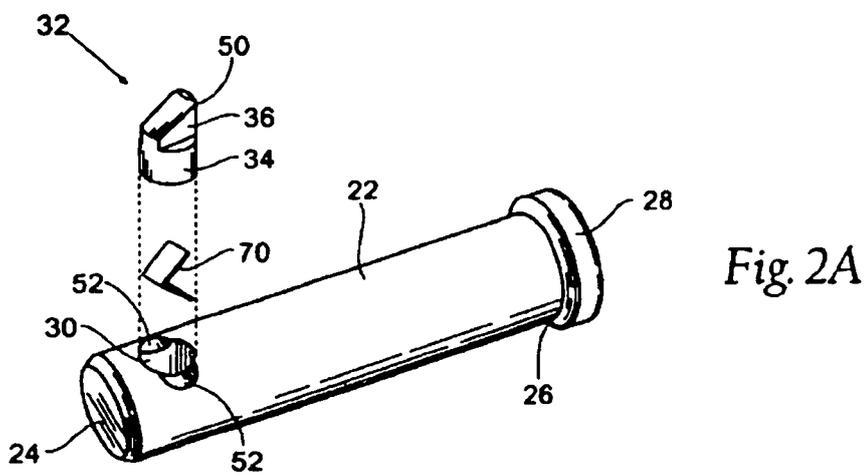
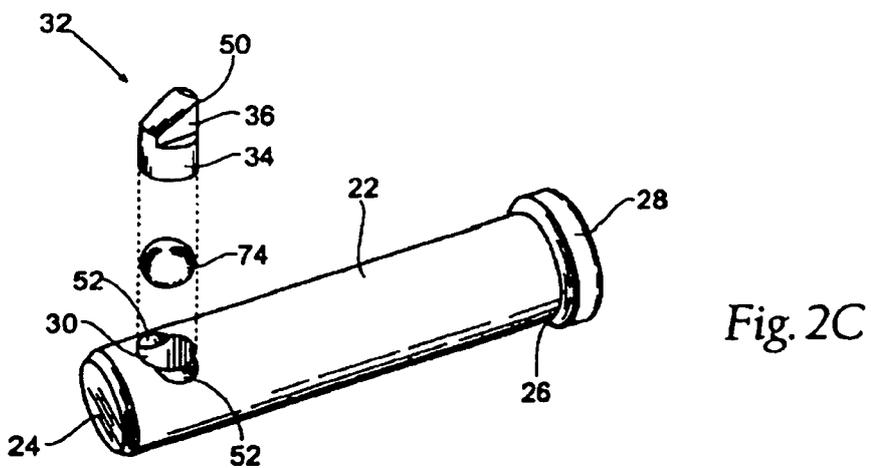
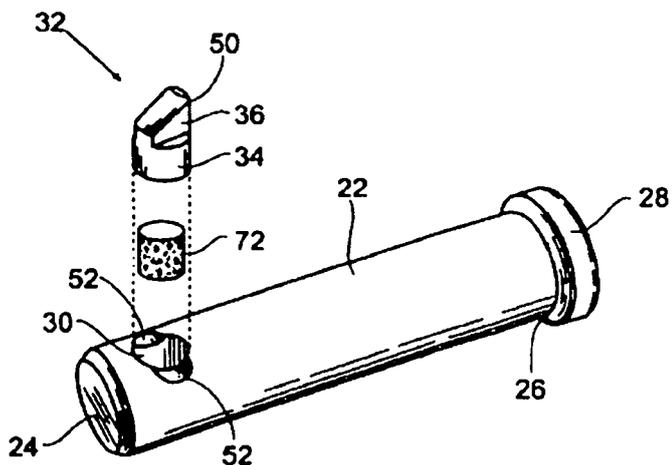


Fig. 2B



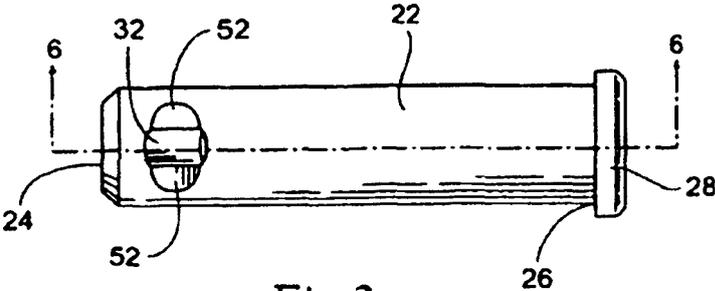


Fig. 3

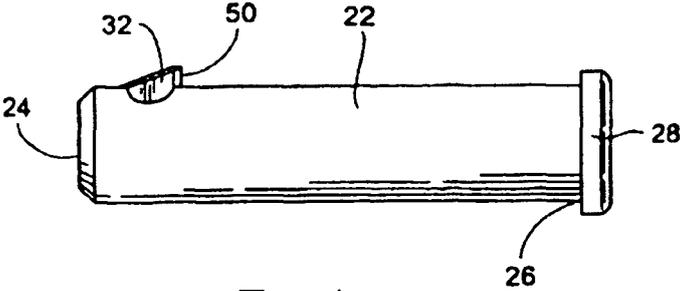


Fig. 4

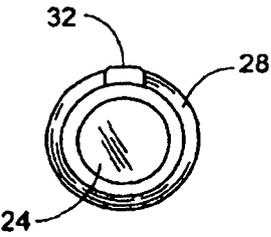


Fig. 5

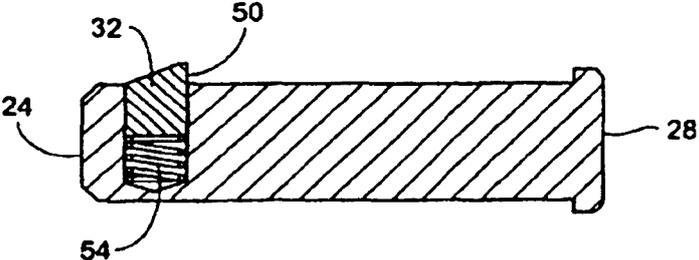


Fig. 6

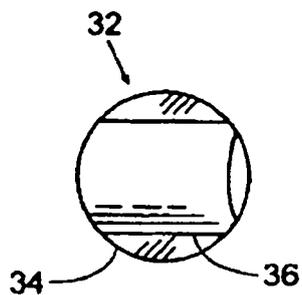


Fig. 7

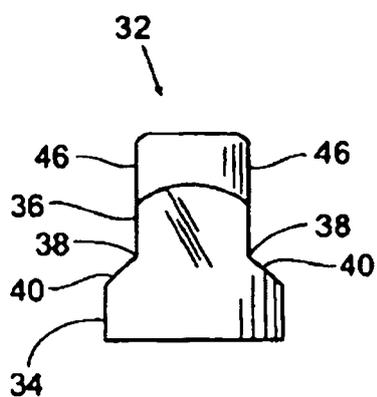


Fig. 8

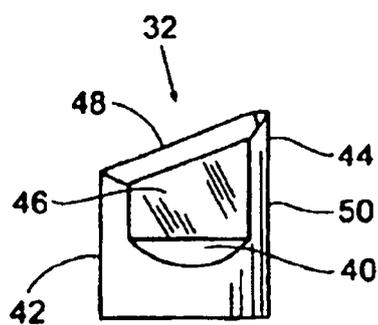


Fig. 9

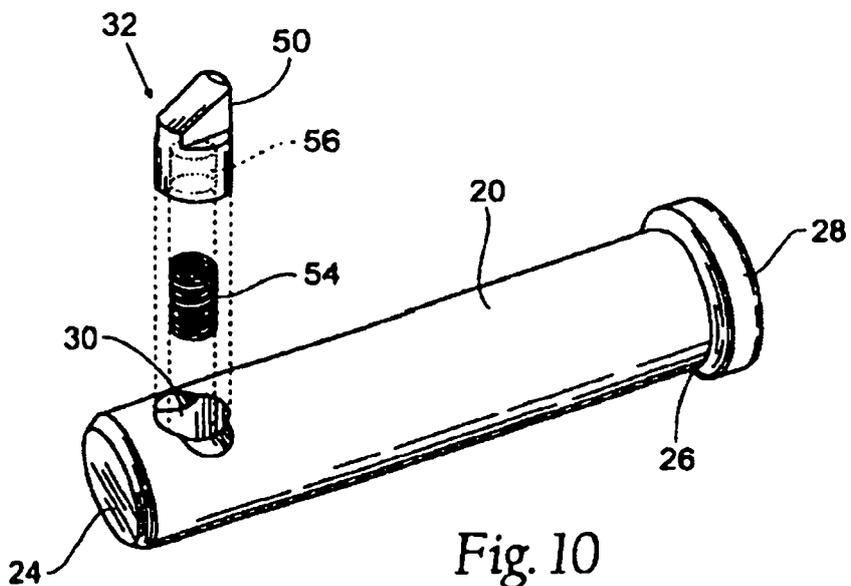


Fig. 10

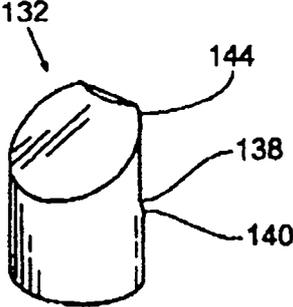


Fig. 11

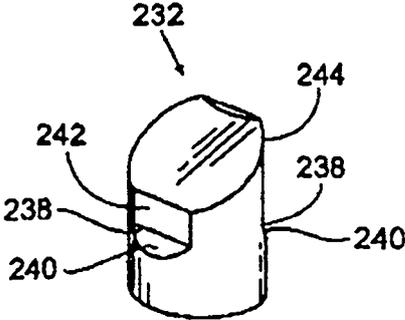


Fig. 11A

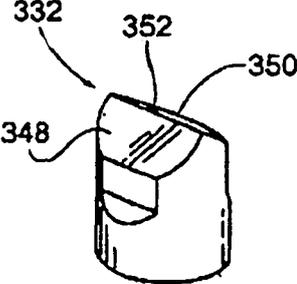


Fig. 12

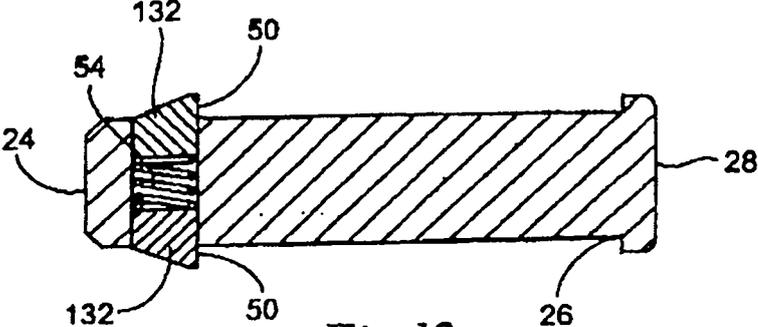
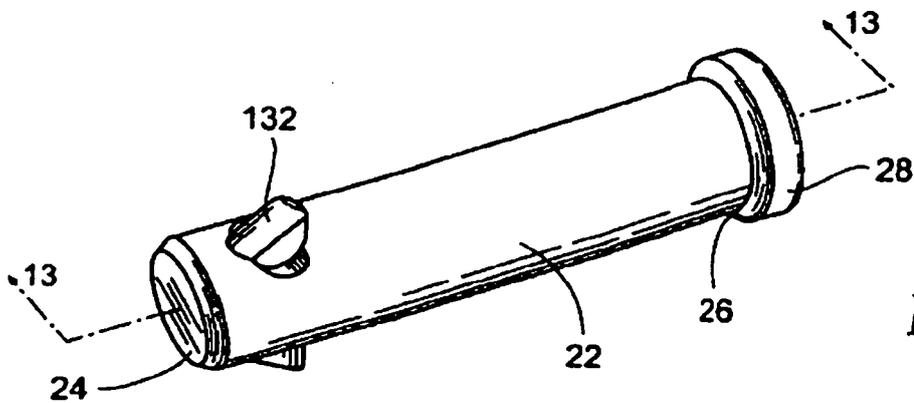
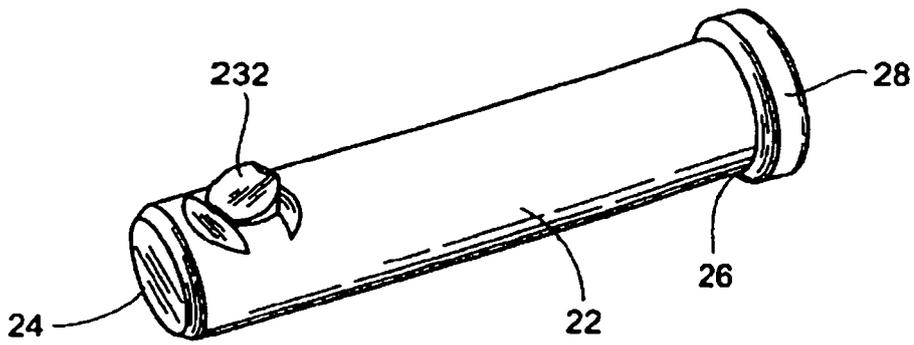
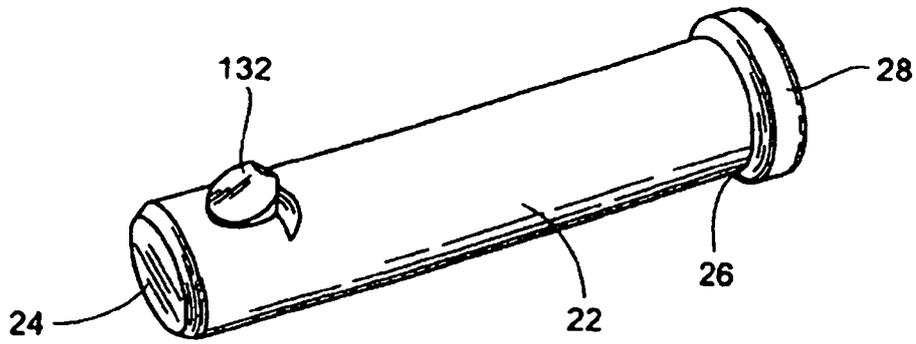


Fig. 13



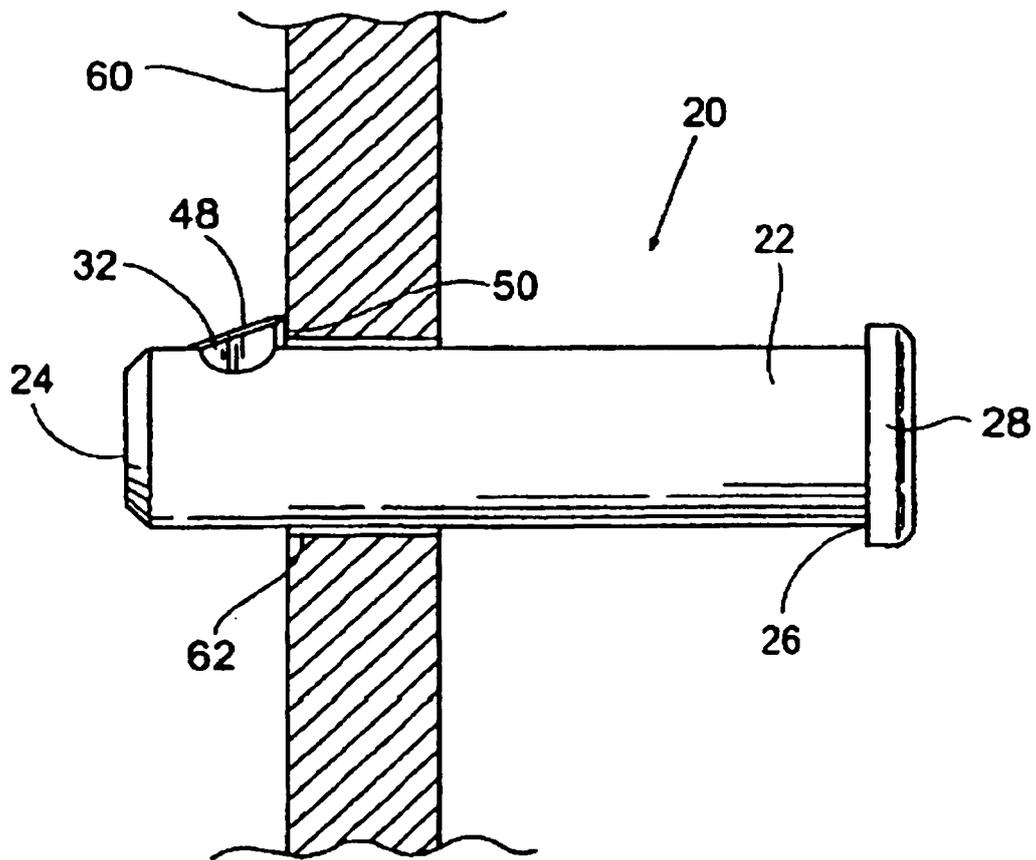


Fig. 17

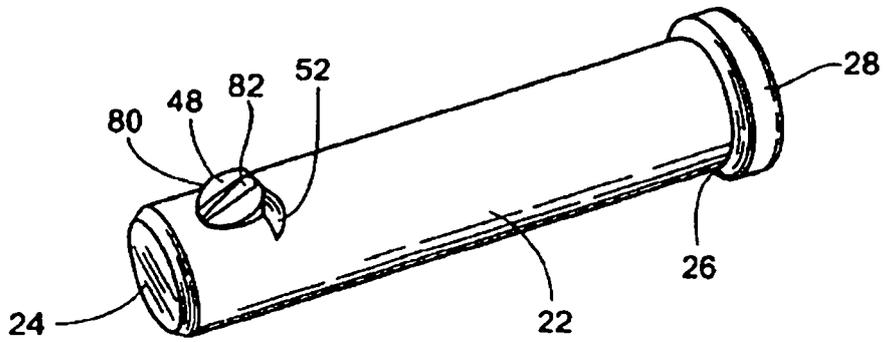


Fig. 18

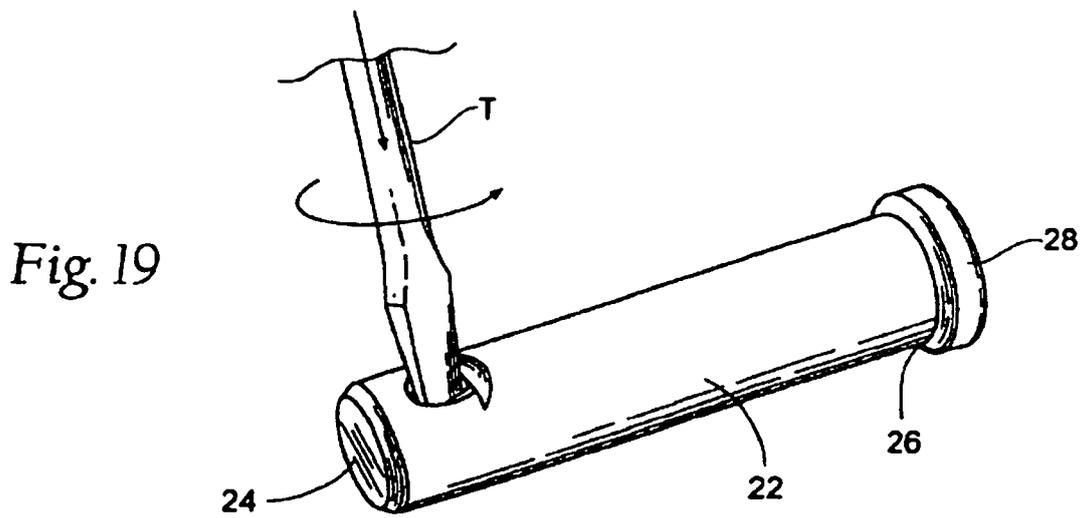


Fig. 19

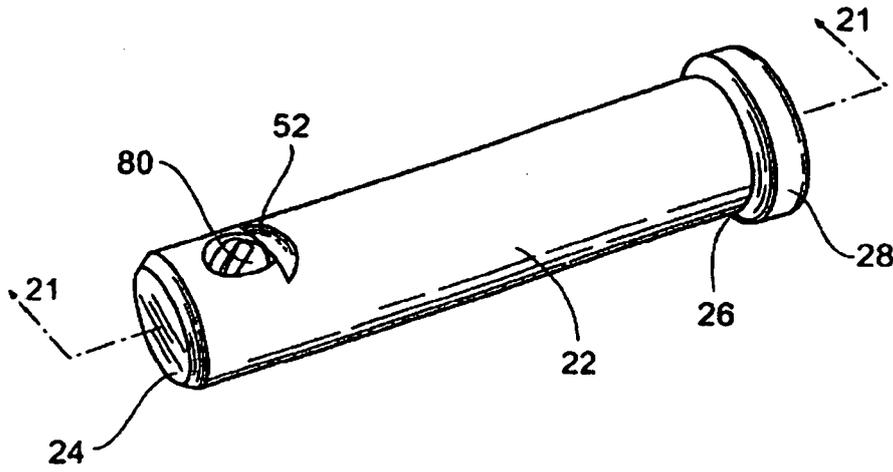


Fig. 20

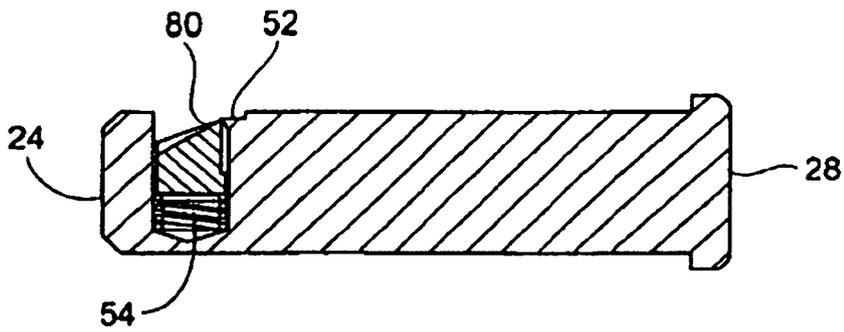


Fig. 21