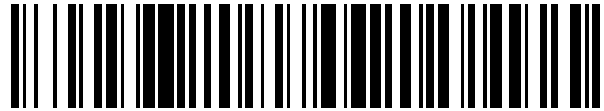


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 812**

51 Int. Cl.:

**B23B 31/107** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2011 E 11703713 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2542368**

54 Título: **Dispositivo para unir dos componentes**

30 Prioridad:

**26.08.2010 DE 102010039793**  
**02.03.2010 DE 102010002491**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.06.2015**

73 Titular/es:

**KOMET GROUP GMBH (100.0%)**  
**Zeppelinstrasse 3**  
**74354 Besigheim, DE**

72 Inventor/es:

**SPORS, BENNO;**  
**STOLZ, GERHARD;**  
**BIERL, WOLFGANG y**  
**DUBS, WALDEMAR**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 537 812 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).

## DESCRIPCION

Dispositivo para unir dos componentes

5 La invención se refiere a un dispositivo para unir dos componentes, en particular dos partes de herramienta, con una espiga cilíndrica de ajuste dispuesta en el primer componente y una superficie anular que sobresale radialmente sobre la espiga de ajuste y la circunda junto a la base de la misma, con una perforación de ajuste cilíndrica realizada en el segundo componente y destinada para recibir dicha espiga de ajuste y una superficie anular que rodea dicha perforación de ajuste junto al borde de la misma, con un perno de sujeción guiado de modo deslizante en una perforación transversal de dicha espiga de ajuste por una superficie cilíndrica de guía, y respectivamente provisto en sus extremos frontales, de un cono interior o exterior concéntrico con respecto a dicha superficie de guía, siendo la longitud de dicho perno inferior al diámetro de dicha espiga de ajuste en la zona de dicha perforación transversal, y con dos órganos de retención que están insertados en unos taladros radiales diametralmente opuestos el uno al otro en la región de la perforación de ajuste y de modo preferente provistos de un roscado interior, que comprenden un cono exterior o interior orientado hacia el espacio interno de dicha perforación de ajuste, son complementarios con respecto al cono interior o respectivamente exterior de dicho perno de sujeción, y pueden ser bloqueados con dicho perno de sujeción a la manera de una cuña, en el curso del proceso de sujeción, a través de zonas de contacto, mutuamente asociadas y en forma de cono truncado, en donde los conos interiores y exteriores complementarios los unos de los otros presentan, por pares, un desplazamiento axial que tiene el efecto, en el curso del proceso de sujeción, de provocar la penetración de dicha espiga de ajuste en dicha perforación de ajuste y de causar un apriete recíproco de las superficies anulares.

25 Un dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento EP-0 295 315 A1. En un dispositivo conocido de este tipo (EP-0 547 049 B1) uno de los extremos del perno de sujeción está realizado como cono interior y el otro como cono exterior. Uno de los órganos de retención está realizado como tornillo de tope fijado al segundo componente que presenta un cono interior que colabora con el cono exterior del perno de sujeción mientras que el otro órgano de retención está configurado como tornillo de movimiento que dispone de un cono exterior que se acopla en el cono interior del perno de sujeción. El tornillo de movimiento y el tornillo de tope, tal como el perno de sujeción, presentan en su cono interior y exterior el mismo ángulo de cono de unos 90°. Si, al atornillar el tornillo de movimiento, se produce el contacto, las fuerzas generadas de esta manera se producen en un primer tiempo en el lado del tornillo de movimiento. En este caso, el perno de sujeción es apretado en un primer tiempo del lado del tornillo de movimiento contra el fondo del taladro transversal orientado hacia el extremo de la espiga de ajuste, de tal modo que provoca una penetración del taladro de ajuste por la espiga de ajuste. Inmediatamente después, la misma cosa se produce también al ponerse el cono exterior del perno de sujeción sobre el cono interior del tornillo de tope opuesto. En cuanto se haya creado un cierto efecto de sujeción, se produce la transmisión de las fuerzas radiales en un componente axial apretando las superficies anulares del primer y segundo componente una contra la otra. Una parte del momento de giro introducido por el tornillo de movimiento, sin embargo, se utiliza para superar la fricción del perno de sujeción en el taladro transversal. Ello significa que las superficies anulares del lado del tornillo de movimiento son presionadas una contra la otra con una fuerza axial mayor que en el lado del tornillo de tope.

40 Con el fin de mejorar dicha desventaja del dispositivo conocido en el sentido de que el momento de giro generado durante el proceso de apriete se transforme en tensión de superficie plana dentro del dispositivo de conexión mejor y, visto desde el perímetro, de modo más uniforme, ya ha sido propuesto (EP-1 343 602 B1) que los conos interiores y exteriores, complementarios los unos de los otros, en el lado del tornillo de tope presenten un ángulo de cono inferior al ángulo en el lado del tornillo de movimiento. Así, los ángulos de cono en el lado del tornillo de tope de modo preferente oscilan entre 40° y 80°, mientras que, en el lado del tornillo de movimiento, oscilan entre 70° y 120°. Durante el proceso de sujeción, los conos interiores y exteriores acoplados los unos en los otros actúan como una especie de transmisión de cuña, a través de la cual el movimiento radial del tornillo de movimiento y del perno de sujeción es transformado parcialmente en una tensión superficial axial. Debido a los ángulos de cono diferentes, propuestos allí, en el lado del tornillo de movimiento y del tornillo de tope se generan unos componentes de fuerza axiales con porcentajes diferentes. Con el ángulo de cono inferior en el lado del tornillo de tope se obtiene un mayor componente axial y con ello una compensación de las pérdidas de fricción del perno de sujeción en el interior del taladro transversal.

55 La realización de este principio es dificultada sobre todo por el hecho de que, entre el sistema de acoplamiento muy extendido en la práctica, con los mismos ángulos de cono de unos 90° en el lado del tornillo de movimiento y el lado del tornillo de tope, y el sistema de acoplamiento técnicamente mejorado con ángulos cónicos diferentes no existe compatibilidad ascendente y descendente que permita un intercambio de componentes.

60 La invención se basa en el objeto de evitar esta desventaja.

Para solucionar este objeto se proponen las combinaciones de características indicadas en las reivindicaciones 1 y 6. Unas configuraciones ventajosas y realizaciones ulteriores de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

65

5 La invención parte sobre todo del reconocimiento de que los conos exteriores e interiores complementarios, orientados los unos hacia los otros, en la zona de apoyo no son apretados los unos contra los otros a lo largo de su entera longitud axial, sino únicamente en una parte de la superficie cónica. De ello resulta la idea de base de la invención diciendo que el cono interior y/o el cono exterior del perno de sujeción y/o al menos uno de los órganos de retención es dividido en dirección axial en dos zonas de contacto dispuestas coaxialmente a una distancia axial mutua, con forma esencialmente de cono truncado que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.

10 De acuerdo con la invención, se crean diversas posibilidades de combinación que llevan a la compatibilidad de los sistemas mencionados de acoplamiento con unos ángulos cónicos idénticos o diferentes del lado del tornillo de movimiento y del lado del tornillo de tope:

15 De acuerdo con una primera variante de la invención está previsto que el cono interior y/o el cono exterior del perno de sujeción presentan dos zonas de contacto dispuestas coaxialmente a una distancia axial mutua, con forma esencialmente de cono truncado que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.

20 A través de dicha medida, es posible crear una compatibilidad con un primer grupo de órganos de retención cuyo cono exterior o cono interior presenta dos zonas de contacto dispuestas a una distancia axial mutua, con forma esencialmente de cono truncado, con ángulos cónicos diferentes de las cuales solamente una es complementaria de una de las zonas de contacto del cono interior o cono exterior adyacente del perno de sujeción.

25 De modo adicional cabe la posibilidad de una compatibilidad con un segundo grupo de órganos de retención cuyo cono exterior o cono interior únicamente dispone de una zona de contacto con forma de cono truncado, complementaria de una de las zonas de contacto del cono interior o cono exterior adyacente del perno de sujeción.

30 De acuerdo con una segunda variante de la invención está previsto que el cono interior o el cono exterior de al menos uno de los órganos de retención presentan dos zonas de contacto dispuestas coaxialmente a una distancia axial mutua, con forma esencialmente de cono truncado que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.

35 Con una disposición de este tipo, se garantiza la compatibilidad con un primer grupo de pernos de sujeción cuyo cono interior y/o cono exterior presenta dos zonas de contacto dispuestas a una distancia axial mutua, con forma esencialmente de cono truncado, con ángulos cónicos diferentes de las cuales solamente una es complementaria de una de las zonas de contacto del cono interior o cono exterior adyacentes de uno de los órganos de retención. Por otra parte existe una compatibilidad con un segundo grupo de pernos de sujeción, cuyo cono interior y/o cono exterior presenta solamente una zona de contacto con forma esencialmente de cono truncado, que es complementaria de una de las zonas de contacto del cono interior o cono exterior adyacentes de uno de los órganos de retención.

40 En todas las variantes de realización del tipo antes mencionado, en las que la compatibilidad es relevante, las zonas de contacto dispuestas a una distancia axial mutua, del perno de sujeción y de los órganos de sujeción presentan un ángulo cónico que aumenta respectivamente en dirección del lado frontal libre. Básicamente, sin embargo, también es posible sujetar mutuamente las zonas de contacto de los conos exteriores e interiores, dispuestas a una distancia axial una con respecto a la otra, conjuntamente y por pares. En este caso no se trata de la compatibilidad entre los diversos sistemas de sujeción, sino de la creación de una conexión fiable de apriete con dos zonas de contacto dispuestas a una distancia axial una con respecto a la otra.

45 Según una realización adicional preferente de la invención está previsto que las zonas de contacto del perno de sujeción y/o de los órganos de retención presentan una superficie de revestimiento de modo preferible ligeramente abombada en la dirección axial. La superficie de revestimiento de las zonas de contacto presenta, de modo preferible, un radio de curvatura de 4 mm a 50.000 mm. En caso de compatibilidad, las zonas de contacto de las superficies de contacto que llegan a tener contacto las unas con las otras por pares están curvadas de modo convexo en dirección axial. En casos especiales, sin embargo, también es posible un emparejamiento de zonas de contacto convexas y cóncavas.

50 Según una realización preferente adicional de la invención está previsto que las zonas de contacto del perno de sujeción y de los órganos de retención están limitadas en sus bordes circunferenciales respectivamente por una parte marginal esencialmente en forma de cono truncado. Las partes marginales pueden presentar una superficie de revestimiento curvada en dirección axial, de modo bombeado o similar a una mediacaña. Según una realización preferente adicional de la invención está previsto que uno de los órganos de retención está realizado como tornillo de tope aplicado en el segundo componente, y el otro órgano de retención está realizado como tornillo de movimiento accionable durante el proceso de sujeción, y que las zonas de contacto en forma de cono truncado, complementarias una de la otra, presentan un ángulo cónico inferior en el lado del tornillo de tope que en el lado del

55

60

65

Unos ensayos han mostrado que los conos exteriores e interiores están sometidos en el área del tornillo de movimiento a un desgaste mayor que en el lado del tornillo de tope. Por este motivo se ha mostrado ser especialmente oportuno si el órgano de retención realizado como tornillo de movimiento dispone de un cono exterior y el perno de sujeción presenta en el lado del tornillo de movimiento un cono interior complementario del mismo, con respectivamente sólo una zona de contacto en forma de cono truncado. De modo conveniente, el ángulo de cono asciende en este punto a 90°, de modo que existe en el lado del tornillo de movimiento una coincidencia con el sistema ABS convencional. Para poder aprovechar las propiedades de la invención también en este caso, es especialmente ventajoso si el órgano de retención realizado como tornillo de tope dispone de un cono interior y el perno de sujeción presenta en el lado del tornillo de tope un cono exterior que comprende dos zonas de contacto en forma de cono truncado, dispuestas a una distancia axial la una respecto de la otra, con unos ángulos cónicos diferentes. En este caso, solamente una de las zonas de contacto del cono interior del tornillo de tope es complementaria de una de las zonas de contacto del cono exterior adyacente del perno de sujeción. En el caso de una zona de contacto respectivamente diferente existe una coincidencia con el sistema de acoplamiento ABS convencional.

De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención, el tornillo de movimiento dispone de un roscado de sierra con segmentos cilíndricos de superficie de guía. De este modo se logra una mejora de las propiedades de guía tanto del tornillo de movimiento como del perno de sujeción y por lo tanto una precisión de repetición mejorada en el proceso de sujeción.

A continuación, la invención se describe en detalle a través de los ejemplos de realización representados de modo esquemático en el dibujo. En los cuales:

Fig. 1 muestra un corte longitudinal a través de un acoplamiento de herramienta con tensión superficial plana;

Fig. 2a y b muestra un corte longitudinal a través del órgano de retención realizado como tope o tornillo cónico del acoplamiento de herramienta según la Fig. 1 así como un segmento ampliado de la zona del cono interior de la Fig. 2a;

Fig. 3a y b muestra una vista lateral de un órgano de retención realizado como tornillo de movimiento o tornillo tensor del acoplamiento de herramienta según la Fig. 1 con roscado de sierra así como un segmento de la zona del cono exterior de la Fig. 3a;

Fig. 3c y d muestra una vista lateral de un órgano de retención realizado como tornillo de movimiento o tornillo tensor con un roscado trapezoidal así como una vista en detalle de la parte de rosca de la Fig. 3c;

Fig. 3f y e muestra una vista lateral de un órgano de retención realizado como tornillo de movimiento o tornillo tensor con un roscado tubular así como una vista en detalle de la parte de rosca de la Fig. 3f;

Fig. 4a a c muestra una vista lateral del perno de sujeción o péndulo del dispositivo de acoplamiento según la Fig. 1 en una representación parcialmente cortada así como dos vistas de detalle del cono exterior y del cono interior de la Fig. 4a;

Fig. 5 muestra un corte longitudinal a través de un ejemplo de realización modificado con respecto a la Fig. 1, del componente de un acoplamiento de herramienta que presenta el receptor;

Fig. 6a y b muestra un corte longitudinal a través del órgano de retención realizado como tornillo de tope o cónico del acoplamiento de herramienta de acuerdo con la Fig. 5 así como un segmento agrandado de la zona del cono interior de la Fig. 6a;

Fig. 7a a c muestra una vista lateral de un órgano de retención realizado como tornillo de movimiento o tornillo tensor del acoplamiento de herramienta según la Fig. 5 con dos vistas en detalle de la zona del cono exterior y de la rosca de la Fig. 7a;

Fig. 8a a c muestra una vista lateral de un perno de sujeción o perno cónico del acoplamiento de herramienta según la Fig. 5 en una ilustración parcialmente cortada con dos segmentos agrandados de la zona del cono exterior y del cono interior de la Fig. 8a;

Fig. 9 muestra un ejemplo de realización adicional, modificado con respecto a la Fig. 1, del componente de un acoplamiento de herramienta que presenta el receptor;

Fig. 10 muestra un corte longitudinal a través del órgano de retención realizado como tornillo de tope o cónico del acoplamiento de herramienta de acuerdo con la Fig. 9;

Fig. 11a a c muestra una vista lateral de un órgano de retención realizado como tornillo de movimiento o tornillo tensor del acoplamiento de herramienta según la Fig. 9 con rosca de sierra así como unos segmentos agrandados de la zona del cono exterior y de la rosca de la Fig. 11a;

Fig. 12a a c muestra una vista lateral del perno de sujeción o péndulo del dispositivo de acoplamiento según la Fig. 9 en una representación parcialmente cortada así como dos vistas de detalle de la zona del cono interior o exterior de la Fig. 12a;

Fig. 13 muestra un corte longitudinal a través de un componente conteniendo el receptor, de un ejemplo de realización adicional de un acoplamiento de herramienta, modificado con respecto a la Fig. 1;

Fig. 14a y b muestra un corte longitudinal a través del órgano de retención, realizado como tornillo de tope o cónico del acoplamiento de herramienta de acuerdo con la Fig. 13 así como un segmento agrandado de la Fig. 14a;

Fig. 15a y b muestra una vista lateral del órgano de retención realizado como tornillo de movimiento o tornillo tensor del acoplamiento de herramienta según la Fig. 13 así como un segmento agrandado de la zona del cono exterior de la Fig. 15a;

Fig. 16a a c muestra una vista lateral del perno de sujeción o péndulo del acoplamiento de herramienta según la Fig. 13 así como dos segmentos agrandados de la zona del cono interior y del cono exterior de la Fig. 16a;

Fig. 17a a c muestra un ejemplo de realización modificado de un mecanismo de sujeción para un acoplamiento de herramienta según la Fig. 1 en una representación cortada en tres formas de construcción compatibles;

Fig. 18a y b muestran respectivamente un corte longitudinal a través de dos formas adicionales de realización de un acoplamiento de herramienta con anillos obturadores y anillos de centrado modificados con respecto a la Fig. 1;

5 Fig. 19a a c muestra una representación diagramática, una vista lateral y una vista en planta de una forma de realización adicional del órgano de retención configurado como tornillo de tope;

Fig. 20a y b muestra un corte longitudinal a través de un ejemplo de realización, modificado con respecto a la Fig. 1, de un acoplamiento de herramienta en tensión superficial con un cono interior de 90° y de 60° en el lado del tornillo de tope y con paso inmediato de refrigerante a través del mecanismo de sujeción;

10 Fig. 20c muestra un corte a lo largo de la línea de corte C-C de la Fig. 20a;

Fig. 20d muestra una representación esquemática del perno de sujeción para el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 20a a c;

Fig. 21a a c muestra una representación esquemática, una vista lateral y un corte longitudinal de una forma de realización, modificada con respecto a la Fig. 1, de un acoplamiento de herramienta con una tuerca para la transferencia del momento de giro;

15 Fig. 22 muestra una representación en despiece esquemática del acoplamiento de herramienta de acuerdo con la Fig. 21a a c.

Los dispositivos de conexión representados en el dibujo sirven para el acoplamiento separable de componentes. Bajo el término "componentes" deben entenderse anteriormente y a continuación sobre todo aquellas partes de herramienta que contienen o una espiga de ajuste o un taladro de ajuste, es decir, en particular cabezales de herramienta, ejes de herramienta, piezas de adaptadores o elementos intermedios, así como piezas de alargamiento y reducción, cabezas de ajuste, bridas de husillo y eventualmente un husillo de máquina.

20 El dispositivo de conexión mostrado en la Fig. 1 se compone esencialmente de una espiga de ajuste 12 que sobresale axialmente en un primer componente 10, un taladro de ajuste 16 dispuesto en un segundo componente 14 y un mecanismo de sujeción 18 para introducir la espiga de ajuste 12 en el taladro de ajuste 16 así como para generar una tensión superficial entre la primera superficie anular 22, circundando la espiga de ajuste 12, del primer componente 10 y la superficie anular 24 limitando el taladro de ajuste 16, del segundo componente 14.

25 El mecanismo de sujeción 18 comprende un perno de sujeción 28 dispuesto de modo deslizante en un taladro transversal 26 de la espiga de ajuste 12, así como dos órganos de retención 34, 36 diametralmente opuestos e insertados en taladros radiales 30, 32 del segundo componente 14. En la práctica, el perno de sujeción 28 a menudo es denominado también perno de péndulo. El órgano de retención 34 según la Fig. 1 y 2 está realizado como tornillo de tope sujetado con su cabeza avellanada 38 al segundo componente 14, mientras que el órgano de retención 36 forma un tornillo de movimiento.

30 En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, el tornillo de tope 34 golpea en el estado montado con un cono de tope 37 de su cabeza avellanada 38 de tal manera contra un cono interior correspondiente del segundo componente 14 que en el exterior, hasta el perímetro de revestimiento cilíndrico 52 del segundo componente 14, aun queda un poco de espacio libre 54. A efectos de elevar la rigidez del tornillo de tope 34 y aumentar la entrada de la llave en el polígono interior 39 de la cabeza avellanada 38, dicho espacio libre 54 ofrece la posibilidad de proveer la cabeza avellanada 38 en su exterior de una protuberancia 56 cuya posición más elevada 57 en el estado montado está situada en el interior del perímetro de revestimiento cilíndrico 52 del segundo componente 14. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 19a a c, se prevé dicha protuberancia 56 que está dispuesta de modo concéntrico con respecto al borde exterior 58 y que presenta una forma de cono truncado.

35 En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, el tornillo de tope 34 golpea en el estado montado con un cono de tope 37 de su cabeza avellanada 38 de tal manera contra un cono interior correspondiente del segundo componente 14 que en el exterior, hasta el perímetro de revestimiento cilíndrico 52 del segundo componente 14, aun queda un poco de espacio libre 54. A efectos de elevar la rigidez del tornillo de tope 34 y aumentar la entrada de la llave en el polígono interior 39 de la cabeza avellanada 38, dicho espacio libre 54 ofrece la posibilidad de proveer la cabeza avellanada 38 en su exterior de una protuberancia 56 cuya posición más elevada 57 en el estado montado está situada en el interior del perímetro de revestimiento cilíndrico 52 del segundo componente 14. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 19a a c, se prevé dicha protuberancia 56 que está dispuesta de modo concéntrico con respecto al borde exterior 58 y que presenta una forma de cono truncado.

40 El perno de sujeción 28 con su cono exterior 40 se introduce en un cono interior 42 del tornillo de tope adyacente 34 y presenta en su extremo opuesto al cono exterior un cono interior 44 para el alojamiento de un cono exterior 46 unido por moldeo al tornillo de movimiento 36.

45 A efectos de crear una conexión entre los dos componentes 10, 14, en un primer tiempo se introduce la espiga de ajuste 12, con el tornillo de movimiento 36 desatornillado, de modo suelto en el taladro de ajuste 16 del segundo componente 14, hasta el tope de las superficies anulares 22, 24. Cuando, a continuación, se atornilla el tornillo de movimiento 36 en el roscado interior 32, se produce en un primer tiempo un contacto entre el tornillo de movimiento 36 y el perno de sujeción 28 en el área de los conos interiores y exteriores 44, 46 orientados los unos hacia los otros. En el curso ulterior del proceso de sujeción, el perno de sujeción 28 es introducido con su cono exterior 40 hasta el tope contra el tornillo de tope 34 en el cono interior 42. En este estado empieza el propio proceso de sujeción en el que las fuerzas de sujeción introducidas a través de los órganos de retención 36, 34 son transformadas a través de las superficies cónicas de contacto en fuerzas axiales que introducen, a raíz de un desplazamiento de eje, la espiga de ajuste 12 en el taladro de ajuste 16. Las fuerzas axiales llevan a una tensión de las superficies planas en las superficies anulares 22, 24 del primer y del segundo componente 10, 14. En este caso las fuerzas axiales son transferidas a través del perno de sujeción 28 en el lado del fondo de taladro 50 a través del taladro transversal 26 a la espiga de ajuste 12, y con ello al primer componente 10. Por otro lado, en la zona de los tornillos de retención 34, 36, las fuerzas de sujeción deben ser recibidas y eliminadas a través del roscado interior respectivo 30, 32 en el interior de la pared del segundo componente 14.

50 A efectos de crear una conexión entre los dos componentes 10, 14, en un primer tiempo se introduce la espiga de ajuste 12, con el tornillo de movimiento 36 desatornillado, de modo suelto en el taladro de ajuste 16 del segundo componente 14, hasta el tope de las superficies anulares 22, 24. Cuando, a continuación, se atornilla el tornillo de movimiento 36 en el roscado interior 32, se produce en un primer tiempo un contacto entre el tornillo de movimiento 36 y el perno de sujeción 28 en el área de los conos interiores y exteriores 44, 46 orientados los unos hacia los otros. En el curso ulterior del proceso de sujeción, el perno de sujeción 28 es introducido con su cono exterior 40 hasta el tope contra el tornillo de tope 34 en el cono interior 42. En este estado empieza el propio proceso de sujeción en el que las fuerzas de sujeción introducidas a través de los órganos de retención 36, 34 son transformadas a través de las superficies cónicas de contacto en fuerzas axiales que introducen, a raíz de un desplazamiento de eje, la espiga de ajuste 12 en el taladro de ajuste 16. Las fuerzas axiales llevan a una tensión de las superficies planas en las superficies anulares 22, 24 del primer y del segundo componente 10, 14. En este caso las fuerzas axiales son transferidas a través del perno de sujeción 28 en el lado del fondo de taladro 50 a través del taladro transversal 26 a la espiga de ajuste 12, y con ello al primer componente 10. Por otro lado, en la zona de los tornillos de retención 34, 36, las fuerzas de sujeción deben ser recibidas y eliminadas a través del roscado interior respectivo 30, 32 en el interior de la pared del segundo componente 14.

55 A efectos de crear una conexión entre los dos componentes 10, 14, en un primer tiempo se introduce la espiga de ajuste 12, con el tornillo de movimiento 36 desatornillado, de modo suelto en el taladro de ajuste 16 del segundo componente 14, hasta el tope de las superficies anulares 22, 24. Cuando, a continuación, se atornilla el tornillo de movimiento 36 en el roscado interior 32, se produce en un primer tiempo un contacto entre el tornillo de movimiento 36 y el perno de sujeción 28 en el área de los conos interiores y exteriores 44, 46 orientados los unos hacia los otros. En el curso ulterior del proceso de sujeción, el perno de sujeción 28 es introducido con su cono exterior 40 hasta el tope contra el tornillo de tope 34 en el cono interior 42. En este estado empieza el propio proceso de sujeción en el que las fuerzas de sujeción introducidas a través de los órganos de retención 36, 34 son transformadas a través de las superficies cónicas de contacto en fuerzas axiales que introducen, a raíz de un desplazamiento de eje, la espiga de ajuste 12 en el taladro de ajuste 16. Las fuerzas axiales llevan a una tensión de las superficies planas en las superficies anulares 22, 24 del primer y del segundo componente 10, 14. En este caso las fuerzas axiales son transferidas a través del perno de sujeción 28 en el lado del fondo de taladro 50 a través del taladro transversal 26 a la espiga de ajuste 12, y con ello al primer componente 10. Por otro lado, en la zona de los tornillos de retención 34, 36, las fuerzas de sujeción deben ser recibidas y eliminadas a través del roscado interior respectivo 30, 32 en el interior de la pared del segundo componente 14.

60 A efectos de crear una conexión entre los dos componentes 10, 14, en un primer tiempo se introduce la espiga de ajuste 12, con el tornillo de movimiento 36 desatornillado, de modo suelto en el taladro de ajuste 16 del segundo componente 14, hasta el tope de las superficies anulares 22, 24. Cuando, a continuación, se atornilla el tornillo de movimiento 36 en el roscado interior 32, se produce en un primer tiempo un contacto entre el tornillo de movimiento 36 y el perno de sujeción 28 en el área de los conos interiores y exteriores 44, 46 orientados los unos hacia los otros. En el curso ulterior del proceso de sujeción, el perno de sujeción 28 es introducido con su cono exterior 40 hasta el tope contra el tornillo de tope 34 en el cono interior 42. En este estado empieza el propio proceso de sujeción en el que las fuerzas de sujeción introducidas a través de los órganos de retención 36, 34 son transformadas a través de las superficies cónicas de contacto en fuerzas axiales que introducen, a raíz de un desplazamiento de eje, la espiga de ajuste 12 en el taladro de ajuste 16. Las fuerzas axiales llevan a una tensión de las superficies planas en las superficies anulares 22, 24 del primer y del segundo componente 10, 14. En este caso las fuerzas axiales son transferidas a través del perno de sujeción 28 en el lado del fondo de taladro 50 a través del taladro transversal 26 a la espiga de ajuste 12, y con ello al primer componente 10. Por otro lado, en la zona de los tornillos de retención 34, 36, las fuerzas de sujeción deben ser recibidas y eliminadas a través del roscado interior respectivo 30, 32 en el interior de la pared del segundo componente 14.

65 A efectos de crear una conexión entre los dos componentes 10, 14, en un primer tiempo se introduce la espiga de ajuste 12, con el tornillo de movimiento 36 desatornillado, de modo suelto en el taladro de ajuste 16 del segundo componente 14, hasta el tope de las superficies anulares 22, 24. Cuando, a continuación, se atornilla el tornillo de movimiento 36 en el roscado interior 32, se produce en un primer tiempo un contacto entre el tornillo de movimiento 36 y el perno de sujeción 28 en el área de los conos interiores y exteriores 44, 46 orientados los unos hacia los otros. En el curso ulterior del proceso de sujeción, el perno de sujeción 28 es introducido con su cono exterior 40 hasta el tope contra el tornillo de tope 34 en el cono interior 42. En este estado empieza el propio proceso de sujeción en el que las fuerzas de sujeción introducidas a través de los órganos de retención 36, 34 son transformadas a través de las superficies cónicas de contacto en fuerzas axiales que introducen, a raíz de un desplazamiento de eje, la espiga de ajuste 12 en el taladro de ajuste 16. Las fuerzas axiales llevan a una tensión de las superficies planas en las superficies anulares 22, 24 del primer y del segundo componente 10, 14. En este caso las fuerzas axiales son transferidas a través del perno de sujeción 28 en el lado del fondo de taladro 50 a través del taladro transversal 26 a la espiga de ajuste 12, y con ello al primer componente 10. Por otro lado, en la zona de los tornillos de retención 34, 36, las fuerzas de sujeción deben ser recibidas y eliminadas a través del roscado interior respectivo 30, 32 en el interior de la pared del segundo componente 14.

5 En un sistema de acoplamiento muy extendido en la práctica, conocido como sistema ABS (ABS<sup>®</sup> es una marca comercial de la empresa KOMET GROUP GmbH), los órganos de retención 34, 36 como también el perno de sujeción 28 presentan en su cono interior y exterior el mismo ángulo cónico de unos 90 °. Durante el proceso de sujeción las fuerzas radiales introducidas a través de los órganos de retención en el sistema de sujeción, son transferidas en un componente axial que aprieta las superficies anulares del primer y del segundo componente una contra la otra. Se ha mostrado que, en este caso, parte del momento de giro introducido a través del órgano de retención 36 realizado como tornillo de movimiento, es utilizado para superar la fricción del perno de sujeción 28 en el taladro transversal. Ello quiere decir que las superficies anulares 22, 24 en el lado del tornillo de movimiento son apretadas una contra la otra con una fuerza radial mayor que en el lado del tornillo de tope. Con el fin de evitar esta desventaja ya ha sido propuesto (EP 1 343 602 B1), que el ángulo cónico (ángulo de abertura) de los conos interiores y exteriores, complementarios los unos de los otros, en el lado del tornillo de movimiento 36 sea mayor que en el lado del tornillo de tope 34. Mediante esta medida, las pérdidas de fricción que se producen en la zona del taladro transversal 26 durante el proceso de sujeción son compensadas, de modo que la compresión de superficie plana alrededor del perimetro se vuelve más uniforme. No obstante, es una desventaja el hecho de que, entre el sistema de acoplamiento ABS, muy extendido en la práctica con los mismos ángulos cónicos y el sistema de acoplamiento técnicamente mejorado con ángulos cónicos diferentes, no existe compatibilidad ascendente y descendente que permita un intercambio de componentes.

20 Una peculiaridad de la presente invención reside en el conocimiento que los conos exteriores e interiores complementarios, orientados los unos hacia los otros, en la zona de apoyo no son apretados los unos contra los otros en su longitud axial entera, sino únicamente en parte de la superficie del cono. De ello resulta la idea básica de la invención, de que los conos interiores y exteriores del perno de sujeción 28 y/o de los órganos de retención 34, 36 pueden dividirse en dirección axial en respectivamente dos zonas de contacto, dispuestas coaxialmente a una distancia axial la una de la otra, esencialmente en forma de cono truncado, y que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.

30 De ello resultan varias posibilidades de combinación que conducen a la compatibilidad de ambos sistemas de acoplamiento con los mismos o con diferentes ángulos cónicos en el lado del tornillo de movimiento y en el lado del tornillo de tope.

35 En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 4, tanto el cono interior 44 como el cono exterior 40 del perno de sujeción 28 disponen en cada caso de dos zonas de contacto 44', 44" y 40', 40" dispuestas coaxialmente a una distancia axial la una de la otra, esencialmente en forma de cono truncado, que, de modo oportuno, por su parte presentan ángulos cónicos diferentes (véase 4a a 4c). Con esta medida se puede crear una compatibilidad con un primer grupo de órganos de retención 34, 36 de acuerdo con Fig. 2a, b, 3a, b cuyos conos exteriores e interiores 46, 42 disponen en cada caso de dos zonas de contacto 46', 46" así como 42', 42" dispuestas coaxialmente a una distancia axial la una de la otra, esencialmente en forma de cono truncado, estando las zonas de contacto posicionadas de tal modo que en cada caso únicamente una parte de contacto de los órganos de retención 34, 36 es complementaria de una de las zonas de contacto de los conos interiores o exteriores adyacentes del perno de sujeción 28, a saber, que presenta el mismo ángulo de cono y se encuentra adyacente a las mismas en el estado de sujeción. De modo adicional hace falta para ello un ajuste mutuo de las dimensiones de los conos exteriores e interiores complementarios los unos de los otros.

45 Además, de este modo es posible lograr una compatibilidad con un segundo grupo de órganos de retención cuyos conos exteriores e interiores, en el sentido de un sistema ABS convencional, disponen solamente de una zona de contacto en forma de cono truncado, que es complementaria de una de las zonas de contacto de los conos exteriores e interiores adyacentes del perno de sujeción.

50 En lo que se refiere a los órganos de retención 34, 36, una segunda variante de la invención consiste en que los conos exteriores o interiores 42, 46 de los órganos de retención disponen en cada caso de dos zonas de contacto 46', 46" así como 42', 42" dispuestas coaxialmente a una distancia axial la una de la otra, esencialmente en forma de cono truncado, que presentan, de modo oportuno, unos ángulos de cono diferentes. Con un arreglo de este tipo se asegura la compatibilidad con respecto a un primer grupo de pernos de sujeción 28 cuyos conos exteriores e interiores 44, 40, en el sentido de la variante precedente de realización según la Fig. 4a a c, en cada caso una de dos zonas de contacto 40', 40" o 44', 44" dispuestas coaxialmente a una distancia axial la una de la otra, esencialmente en forma de cono truncado, es complementaria de una de las zonas de contacto de los conos exteriores e interiores adyacentes 46, 42 de los órganos de retención 36, 34. Por otra parte, en este caso existe además una compatibilidad con un segundo grupo de pernos de sujeción, cuyos conos exteriores o interiores, en el sentido de un sistema ABS convencional, disponen solamente de una zona de contacto en forma de cono truncado, que es complementaria de una de las zonas de contacto de los conos exteriores o interiores 46', 46" 42', 42" de los órganos de retención 36, 34.

65 En las variantes de realización según las Fig. 1 a 4, en las cuales es relevante la compatibilidad entre los dos sistemas de acoplamiento, las zonas de contacto, dispuestas a una distancia axial la una con respecto a la otra, del

perno de sujeción y de los órganos de retención presentan un ángulo cónico que aumenta en dirección del lado frontal libre (véase Fig. 2a, 3a y 4a).

5 Tanto en los órganos de retención 34, 36 como en el perno de sujeción 28 las zonas de contacto están limitadas en sus bordes por respectivamente una parte de borde, esencialmente en forma de cono truncado. En el caso del organo de retención 34 realizado como tornillo de tope, están previstas las partes de borde 43', 43", en el caso del organo de retención 36 realizado como tornillo de movimiento están previstas las partes de borde 47', 47", 47''' (Fig. 3b). En el perno de sujeción 28, en el lado del cono exterior 40 están previstas las partes de borde 41', 41" mientras que, en el lado del cono interior, están previstas las partes de borde 45', 45", 45'''.

10 En el ejemplo de realización según las Fig. 1 a 4, tanto las zonas de contacto como también las partes de borde están curvadas en sus superficies de revestimiento de modo ligeramente bombeado con el radio de curvatura respectivamente indicado 3,9 mm a 20.000 mm. En este caso, los radios de curvatura de las partes de borde son respectivamente más reducidos que las zonas de contacto adyacentes.

15 Los ejemplos de realización según las Fig. 5 a 8, 9 a 12 y 13 a 16 difieren de la variante de realización según las Fig. 1 a 4 sobre todo en lo que se refiere a la configuración de las zonas de contacto y de las partes de borde. Por motivos de transparencia y para evitar repeticiones no necesarias, en estas figuras las partes idénticas están señaladas con las mismas referencias que en el grupo de figuras 1 a 4.

20 En el ejemplo de realización según las Fig. 5 a 8 se puede observar que las partes de borde no necesariamente tienen que ser realizadas de modo bombeado, sino que también pueden estar realizadas cóncavas. Ello se muestra por ejemplo en las variantes de realización según la Fig. 6b y la Fig. 8c, a través de las partes de borde 43', 45" en la zona del órgano de retención 34 y del perno de sujeción 28.

25 Tal como se puede ver en las variantes de realización según las Fig. 9 a 12 y 13 a 16, en un principio también es posible sujetar las zonas de contacto, dispuestas a una distancia axial la una de la otra, de los conos exteriores e interiores respectivamente por pares y conjuntamente las unas contra las otras. En este caso se trata menos de la compatibilidad entre los diversos sistemas de sujeción, sino de la producción de una conexión fiable de apriete con dos zonas de contacto dispuestas a una distancia axial la una de la otra. Ello conduce al hecho de que, en el ejemplo de realización según las Fig. 9 a 12, el cono interior 42 del órgano de retención 34 realizado como tornillo de tope así como el cono interior 44 del perno de sujeción 28 presentan un ángulo cónico que se reduce en dirección del lado frontal respectivamente libre mientras que aumenta en el cono exterior adyacente 40 del perno de sujeción 28 y 46 del tornillo de movimiento 36 en dirección del lado frontal.

35 En el ejemplo de realización mostrado en las Fig. 13 a 16, el cono exterior 46 del órgano de retención 36 realizado como tornillo de movimiento y el cono exterior 40 del perno de sujeción 28 presentan en cada caso un ángulo cónico que se reduce en dirección del lado frontal libre mientras que los conos interiores complementarios 44 del perno de sujeción 28 y 42 del órgano de retención 34 realizado como tornillo de tope presentan un ángulo cónico que aumenta en dirección del lado frontal libre.

40 Tal como anteriormente ya ha sido explicado, resulta ser ventajoso si las zonas de contacto, complementarias las unas de las otras, de los conos exteriores e interiores 40, 42 presentan en el lado del tornillo de tope 34 un ángulo cónico más reducido que en el lado del tornillo de movimiento 36. Con el ángulo cónico más reducido en el lado del tornillo de tope 34 se obtiene un componente axial mayor de la fuerza de sujeción, y de esta manera una compensación de las pérdidas de fricción del perno de sujeción 28 en el interior del taladro transversal 26.

45 Por otra parte se ha mostrado que con dicha constelación en el lado del tornillo de movimiento 36, tanto en el cono exterior 46 del tornillo de movimiento 36 como en el cono interior 44 del perno de sujeción 28, se produce un mayor desgaste que en el lado del tornillo de tope 34. Por lo tanto se ha mostrado ser especialmente ventajoso si, en el sentido del ejemplo de realización según las Fig. 17a a c el órgano de retención 36 realizado como tornillo de movimiento presenta un cono exterior 46 y el perno de sujeción 28 en el lado del tornillo de movimiento presenta un cono interior 44 complementario del mismo, con respectivamente solamente una parte de contacto en forma de cono truncado. Con el fin de asegurar la compatibilidad descendente con respecto al sistema ABS convencional, el ángulo del cono en la única zona de contacto asciende a unos 90°.

50 Por otra parte, en el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 17a el órgano de retención 34 realizado como tornillo de tope dispone de un cono interior 42 y el perno de sujeción 28 en el lado del tornillo de tope presenta un cono exterior 40 con respectivamente dos zonas de contacto 42', 42"; 40', 40", dispuestas a una distancia axial la una de la otra, en forma de cono truncado, con unos ángulos de cono diferentes 60° y 90' de las cuales en cada caso solamente una está adyacente por pares a la otra. El ángulo cónico de las zonas de contacto adyacentes las unas a las otras asciende aquí a 60°. La segunda zona de contacto está reservada para un acoplamiento con piezas convencionales de acoplamiento ABS y por lo tanto presenta un ángulo de cono de 90° (véanse Fig. 17b y 17c).

La figura 17b representa unos elementos de acoplamiento con un perno de sujeción tradicional 28, cuyo cono exterior 40 presenta en el lado del tornillo de tope 34 un ángulo de cono de 90° y que, en el estado acoplado, está adyacente a la zona de contacto 42" de 90° del tornillo de tope.

5 La figura 17c representa unos elementos de acoplamiento con un tornillo de tope tradicional 34, cuyo único cono interior 42 presenta un ángulo de cono de 90° y que, en el estado acoplado, está adyacente a la zona de contacto 40" de 90° del cono exterior 40 del lado del tornillo de tope, del tornillo de apriete 28.

10 A través de las figuras 17a a c, por lo tanto, es particularmente fácil entender la compatibilidad descendente y ascendente de los elementos de acoplamiento de acuerdo con la invención.

15 Una particularidad adicional debe ser vista en el hecho que sobre todo en el órgano de retención 36 que está realizado como tornillo de movimiento, está prevista una rosca 60 que presenta unas propiedades de guía especialmente buenas en la contrarosca y en el contrataladro del segundo componente 14. Por causa de las propiedades de guía mejoradas del órgano de retención 36 y del perno de sujeción 28 adyacente al mismo se logra una precisión mejorada de la repetición en el proceso de sujeción.

20 En el ejemplo de realización de acuerdo con las Fig. 3c y 3d, en el órgano de retención 36 está prevista una rosca trapezoidal 60' con un ángulo de flanco de 30° mientras que, en el ejemplo de realización de acuerdo con las Fig. 3f y 3g se prevé una rosca tubular que presenta un ángulo de flanco de 55°. Una variante de realización particularmente ventajosa es presentada por la forma de rosca según las Fig. 7a y 7c así como las Fig. 11a y 11c que forma una rosca de sierra 60" cuyo flanco de apoyo 61' presenta, con respecto a un plano radial 63, un ángulo de flanco de 15° y cuyo flanco 61" orientado hacia el centro de la herramienta presenta un ángulo de flanco de 30°. Desde luego los ángulos de flanco son objeto de una optimización que puede llevar a unas mejoras adicionales, a través de modificaciones en un sentido o en otro.

25 Una mejora adicional de las propiedades de guía en la zona del órgano de retención 36 realizado como tornillo de movimiento puede ser obtenida si el extremo, orientado hacia el taladro de ajuste, del taladro radial 32 está realizado como taladro de guía 70 exento de rosca y el tornillo de movimiento dispone de un segmento de guía correspondiente 72 libre de rosca (véase Fig. 5, 7a). Los segmentos libres de rosca 70, 72 provocan que el tornillo de movimiento 36, en la zona crítica de la conexión de conos, es guiado con un juego de ajuste reducido y que la rosca recibe sobre todo una función de sujeción en la dirección axial.

30 Una mejora adicional de la precisión de repetición puede ser obtenida si el perno de sujeción y/o los órganos de retención, por lo menos en el área de los conos interiores y/o exteriores, presentan un revestimiento reductor de fricción o un tratamiento superficial reductor del desgaste.

35 En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, entre el lado frontal de la espiga de ajuste 12 y el fondo 50 del taladro de ajuste 16 se encuentra un anillo obturador 78 provisto de una abertura axial 76, que hermetiza hacia el exterior un canal de refrigerante 80 guiado a través del mecanismo de sujeción 18. Además, el perno de sujeción 28 del mecanismo de sujeción 18 dispone de una abertura 98, 98' en forma de orificio oblongo que comunica, o de modo inmediato o a través de un tubo pasante de refrigerante 81, con el canal de refrigerante 80, 80' en los dos componentes 10,14.

40 En el caso del ejemplo de realización mostrado en las Fig. 18b y 22, el canal de refrigerante 80 que llega del segundo componente 14 desemboca, a través del anillo obturador 78, en un tubo de refrigerante 81 que está insertado, libre de escalones, a través de la abertura 98 en forma de orificio oblongo, en el perno de sujeción 28 y que termina en el otro lado en el canal de refrigerante 80' del componente 10. El tubo de refrigerante 81 causa al mismo tiempo una fijación antigiratoria del perno de sujeción 28 en el taladro transversal 26. Esta fijación antigiratoria es importante en el sentido de que el perno de sujeción 28, en el punto de transición hacia su cono exterior e interior, en adaptación a los órganos de retención, ya no está exactamente simétrico rotativo y por lo tanto necesita una orientación de giro definida en el taladro transversal (véanse Fig. 20d, 22). El tubo de refrigerante 81, debido a la lisura de la transición, es especialmente apropiado para la técnica de lubricación a cantidad mínima (MMS).

45 En el ejemplo de realización mostrado en las Fig. 20a y b falta el tubo de refrigerante 81. En este caso, el lubricante refrigerador es guiado en el interior del mecanismo de sujeción 18 directamente a través de la abertura 98' realizada en el perno de sujeción 28. En principio, aquí una abertura cilíndrica sería suficiente. En lo que se refiere a los diferentes ángulos de cono de 60° (Fig. 20a) y 90° (Fig. 20b) de los conos de conexión con el órgano de retención 34, según el ángulo efectivo de cono el perno de sujeción 28 penetra con una profundidad diferente en el taladro transversal 26. Por este motivo, para un solapamiento completo hace falta una abertura 98' en forma de orificio oblongo (véase Fig. 20d). Además, en este caso, está prevista una fijación antigiratoria adicional para el perno de sujeción 28. Aquí, el dispositivo antigiratorio se compone de una espiga de bloqueo 102 introducida radialmente en la espiga de ajuste 12, que encaja de modo bloqueante en el lado del taladro transversal 26 con su punta 104 en una escotadura longitudinal 106 con borde abierto del perno de sujeción 28 (véase Fig. 20d).



5 Adyacente al anillo obturador 78 de modo radial y axial se encuentra un anillo de centrado 82 que atribuye de manera sustancial al centrado de los dos componentes 10, 14. En este caso, el anillo de centrado 82 puede estar conectado o en una sola pieza con el anillo obturador 78 (Fig. 1) o estar realizado como pieza separada con respecto del anillo obturador 78 (Fig. 18a). El anillo de centrado 82 dispuesto en el extremo de la espiga puede ser dilatado mediante una presión axial al tener contacto con el fondo de taladro 50 del lado del alojamiento. Para obtener una dilatación enfocada, el anillo de centrado 82 puede presentar por lo menos un espacio hueco 84 que se extiende de modo completo o parcial a lo largo del perímetro del anillo de centrado, o puede estar provisto de un inserto 86 hecho de metal o plástico. En este caso, el anillo de centrado 82 se encuentra, con un ranurado no representado, en contacto hermetizante con el anillo obturador 78. El anillo de centrado 82 puede consistir de metal, materia plástica o caucho o de un material compuesto. De modo ventajoso, para el mismo se utiliza un material elastomérico.

10 Cuando se separan los componentes 10,14, el anillo obturador 78 permanece en el taladro de ajuste 16 mientras que el anillo de centrado 82, en caso de que está realizado como pieza separada, permanece en la espiga de ajuste 12. De modo ventajoso, entre el anillo de centrado 82 y la espiga de ajuste 12 existe un nexo por forma que puede ser provocado por ejemplo a través de un reborde anular 90 en el anillo de centrado 82 y a través de una ranura circunferencial complementaria en la espiga de ajuste 12.

15 En la Fig. 18b se representa un ejemplo de realización adicional de un anillo obturador 78 con un anillo de centrado 82 unido por moldeo, en el que varias bolas de contacto 92 de metal o materia plástica están integradas en el anillo de centrado 82, distribuidas por el perímetro del mismo. A efectos de reducir la presión superficial de las bolas de contacto 92, en la superficie de centrado 94 del taladro de ajuste 16 y en la superficie antagonista adyacente en la espiga de ajuste 12 pueden estar conformadas unas pistas parcialmente cilíndricas de marcha y de apoyo para las bolas de contacto 92. Al separarse los componentes 10,14 el anillo obturador 78 con su anillo de centrado 82 permanece en el taladro de ajuste 16. Las superficies de centrado 94,96 están realizadas de modo cónico con respecto al mismo.

20 A través de las medidas de acuerdo con la invención, mediante una selección particular de los ángulos cónicos en el interior del mecanismo de sujeción 18, entre el perno de sujeción 28 y los órganos de retención, se puede lograr una reducción de las pérdidas de fricción, y por lo tanto una fuerza de sujeción aumentada en 30 a 40 % así como una rigidez a la flexión correspondientemente aumentada en la zona del dispositivo de conexión. Para poder aprovechar mejor esta ventaja se han tomado además medidas que conducen a una mayor absorción del momento de giro dentro de la conexión. A este efecto, en el ejemplo de realización mostrado en las Fig. 21a a c, 22, en el área de las superficies anulares 22,24 están previstas una tuerca radial 108 en el componente 14 y una tuerca corredera 110 en el componente 10 que, en el estado montado, encajan con precisión de ajuste la una en la otra. La tuerca corredera 110 está insertada con un tornillo de fijación 11 radialmente en una escotadura 107 en la brida 114 del componente 10 y sobresale con su arrastrador 111 de tal modo más allá de la superficie anular 22 que, en el estado acoplado, puede encajar en la tuerca radial 108 del otro componente 14. Adicionalmente, en la superficie anular 22 del primer componente 10 está prevista una espiga orientadora 116 que sobresale axialmente y que encaja, en el estado montado, con su punta 118 en una perforación de orientación 120 en la zona de la superficie plana 24 del segundo componente 14. En comparación con la tuerca corredera 110, la espiga orientadora 116 solamente tiene una importancia subordinada para la transmisión del momento de giro (véase Fig. 21 c).

25 Resumiendo puede concluirse lo siguiente: la invención se refiere a un dispositivo para unir dos componentes 10, 14, por ejemplo dos partes de herramienta. El primer componente 10 comprende una espiga cilíndrica de ajuste 12 así como una superficie anular 22 que sobresale radialmente sobre dicha espiga de ajuste 12 mientras que el segundo componente 14 presenta una perforación de ajuste cilíndrica 16 destinada para recibir dicha espiga de ajuste 12 así como una superficie anular 24 que rodea dicha perforación de ajuste 16. Adicionalmente está previsto un mecanismo de sujeción 18 que, durante el proceso de sujeción, provoca que la espiga de ajuste 12 penetre en el taladro de ajuste 16 y que las superficies anulares 22, 24 sean apretadas la una contra la otra. El mecanismo de sujeción comprende un perno de sujeción 28 dispuesto de modo deslizante en un taladro transversal 26 de la espiga de ajuste 12 así como dos órganos de retención 34, 36 opuestos diametralmente el uno al otro en el segundo componente 14 y que están adyacentes, con respectivamente un cono interior o exterior del lado frontal, a un cono exterior o interior complementario del perno de sujeción 28 y durante el proceso de sujeción se tensan en forma de cuña con el mismo. De acuerdo con la invención, los conos interiores y/o exteriores del perno de sujeción 28 y/o de los órganos de retención 34, 36 presentan en cada caso dos zonas de contacto 40', 40", 44', 44", 42', 42", 46', 46" dispuestas coaxialmente a una distancia axial la una de la otra, y esencialmente con forma de cono truncado, que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.

30 Lista de referencias

- 35 10 Primer componente
- 12 Espiga de ajuste
- 14 Segundo componente
- 65 16 Perforacion de ajuste
- 18 Mecanismo de sujeción

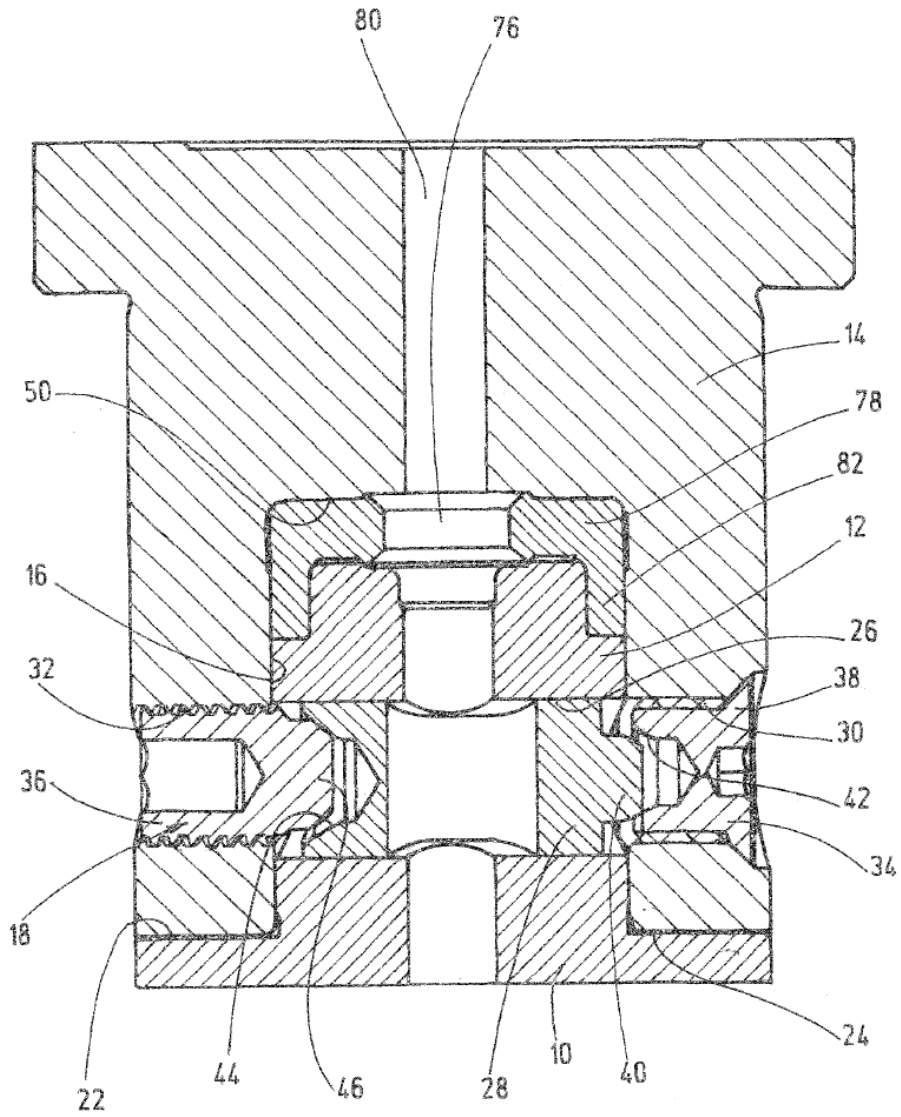
	22 Superficie anular (primer componente)
	24 Superficie anular (segundo componente)
	26 Taladro transversal
	28 Perno de sujeción
5	30 Taladro radial con rosca interior
	32 Taladro radial con rosca interior
	34 Organo de retención (tornillo de tope)
	36 Organo de retención (tornillo de movimiento)
	37 Cono de tope
10	38 Cabeza avellanada
	39 Polígono interior
	40 Cono exterior
	40', 40" Zona de contacto
	41', 41" Parte de borde
15	42 Cono interior
	42', 42" Zona de contacto
	43', 43" Parte de borde
	44 Cono interior
	44', 44" Zona de contacto
20	45', 45", 45''' Parte de borde
	46 Cono exterior
	46', 46" Zona de contacto en forma de cono truncado
	47', 47", 47''' Parte de borde
	50 Fondo de taladro
25	52 Perimetro de revestimiento
	54 Espacio libre
	56 Protuberancia
	57 Posición más elevada
	58 Borde exterior
30	60 Rosca
	60' Rosca trapezoidal
	60" Rosca tubular
	60''' Rosca de sierra
	70 Segmento libre de rosca / Taladro de guía libre de rosca
35	72 Segmento libre de rosca / Segmento de guía libre de rosca
	76 Abertura
	78 Anillo obturador
	80,80' Canal de refrigerante
	81 Tubo de refrigerante
40	82 Anillo de centrado
	84 Espacio hueco
	86 Inserto
	90 Reborde anular
	92 Bolas de contacto
45	94,96 Superficies de centrado
	98,98' Abertura en forma de orificio oblongo
	102 Pasador de seguridad
	104 Punta
	106 Escotadura longitudinal
50	108 Ranura radial
	110 Tuerca corredera
	111 Arrastrador
	112 Tornillo de fijación
	114 Brida
55	116 Espiga orientadora
	118 Punta
	120 Perforación de orientación

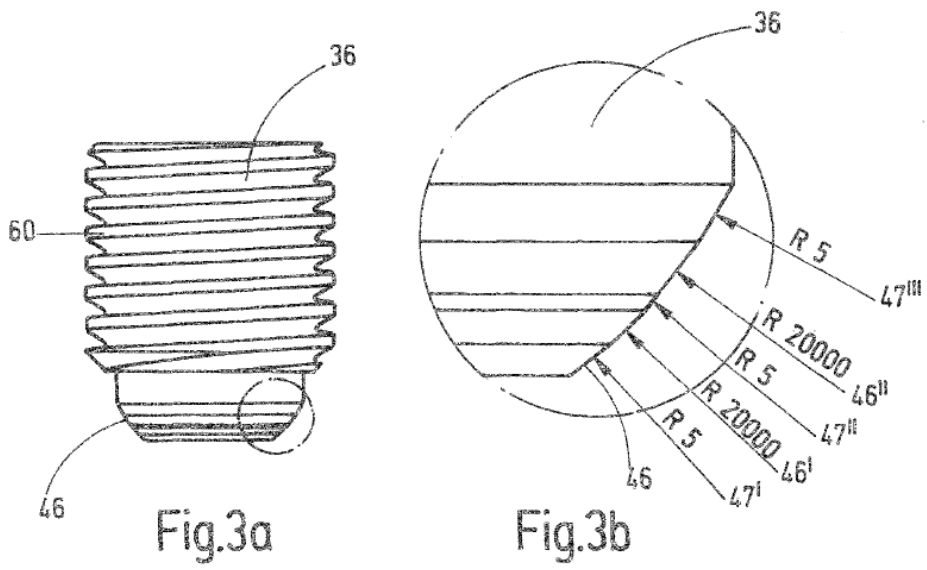
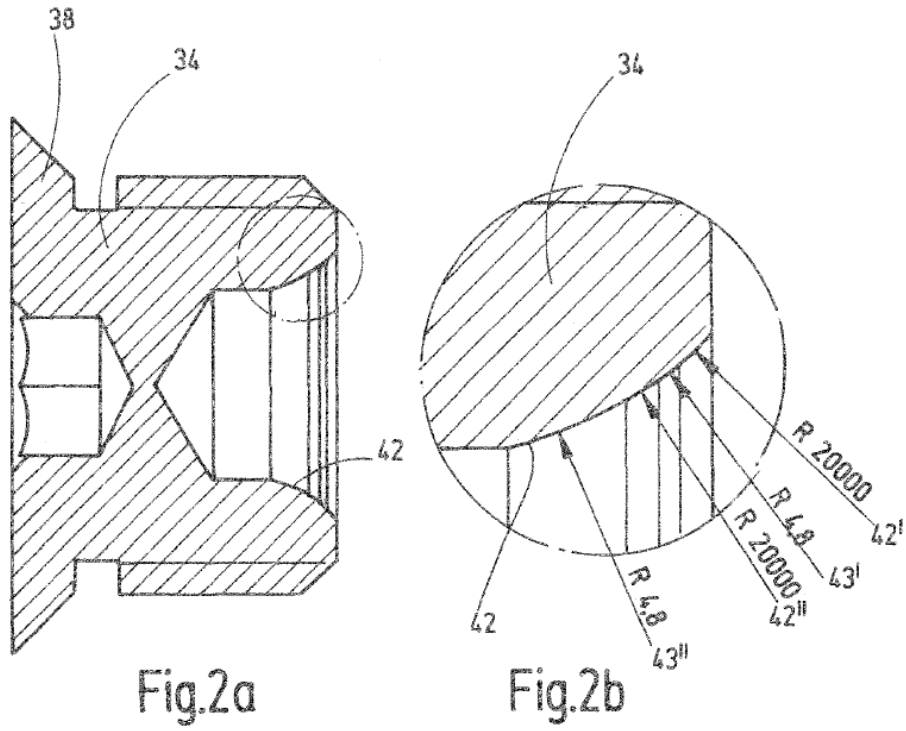
## REIVINDICACIONES

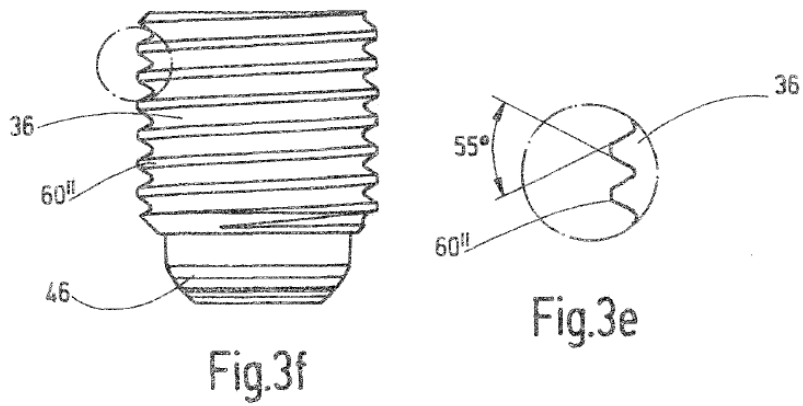
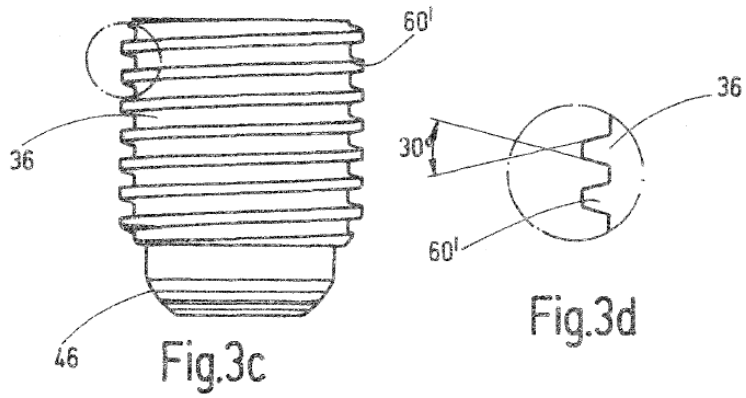
1. Dispositivo para unir dos componentes, en particular dos partes de herramienta, comprendiendo una espiga cilíndrica de ajuste (12) dispuesta en el primer componente (10), una superficie anular (22) que sobresale radialmente sobre la espiga de ajuste (12) y la circunda junto a la base de la misma; una perforación de ajuste cilíndrica (16) realizada en el segundo componente (14) y destinada para recibir dicha espiga de ajuste (12), una superficie anular (24) que rodea dicha perforación de ajuste (16) en el borde de la misma; un perno de sujeción (28) guiado de modo deslizante en una perforación transversal (26) de dicha espiga de ajuste (12) por una superficie cilíndrica de guía, y respectivamente provisto en sus extremos frontales, de un cono interior o exterior concéntrico con respecto a dicha superficie de guía, siendo la longitud de dicho perno inferior al diámetro de dicha espiga de ajuste (12) en la zona de dicha perforación transversal (26); y dos órganos de retención (34, 36) que están insertados en unos taladros radiales (30, 32) diametralmente opuestos el uno al otro en la región de la perforación de ajuste (16) y de modo preferente provistos de un roscado interior, que comprenden un cono exterior o interior orientado hacia el espacio interno de dicha perforación de ajuste (16), que son complementarios con respecto al cono interior o respectivamente exterior de dicho perno de sujeción (28), pudiendo ser bloqueados con dicho perno de sujeción (28) a la manera de una cuña, en el curso del proceso de sujeción, a través de zonas de contacto asociadas la una con la otra y con forma de cono truncado, en donde los conos interiores y exteriores mutuamente complementarios presentan, por pares, un desplazamiento axial que tiene el efecto, en el curso del proceso de sujeción, de provocar la penetración de dicha espiga de ajuste (12) en dicha perforación de ajuste (16) y de causar un apriete recíproco de las superficies anulares (22, 24), caracterizado por el hecho de que el cono interior (44) y/o el cono exterior (40) del perno de sujeción (28) comprende(n) dos zonas de contacto (40', 40" ; 44', 44") sustancialmente en forma de cono truncado, dispuestas coaxialmente con una distancia axial mutua, que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las dos zonas adyacentes de contacto (40', 40"; 44', 44") presentan unos ángulos de cono diferentes.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cono exterior (46) o el cono interior (42) de un primer grupo de órganos de retención (34, 36) está provisto de dos zonas de contacto (46', 46"; 42', 42") sustancialmente en forma de cono truncado, dispuestas coaxialmente con una distancia axial una con respecto a la otra, que presentan de modo preferente unos ángulos de cono diferentes, y de los cuales solamente uno es complementario con respecto a una de las zonas de contacto (44', 44" ; 40', 40") del cono adyacente interior (44) o del cono exterior (40) del perno de sujeción (28).
4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el cono exterior o el cono interior de un segundo grupo de órganos de retención está provisto de una única zona de contacto en forma de cono truncado, complementaria de una de las zonas de contacto (44', 44"; 40', 40") del cono adyacente interior (44) o del cono adyacente exterior (40) del perno de sujeción (28).
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el cono exterior o el cono interior de un tercer grupo de órganos de retención (34, 36) está provisto de dos zonas de contacto (42', 42"; 46', 46") sustancialmente en forma de cono truncado, dispuestas coaxialmente con una distancia axial la una con respecto a la otra, ambas de las cuales son complementarias de respectivamente una de las zonas de contacto (40', 40"; 44', 44") del cono adyacente interior o del cono adyacente exterior del perno de sujeción (28).
6. Dispositivo destinado para la conexión de dos componentes (10, 14), en particular de dos partes de herramienta, comprendiendo una espiga cilíndrica de ajuste (12) situada en el primer componente (10), una superficie anular (22) que sobresale en el sentido radial y circunda dicha espiga de ajuste (12) junto a la base de la misma; un taladro cilíndrico de ajuste (16) realizado en el segundo componente (14) y destinado para recibir dicha espiga de ajuste (12), una superficie anular (24) que circunda dicho taladro de ajuste (16) en el borde del mismo; un perno de sujeción (28) guiado de modo deslizante en un taladro transversal (26) de dicha espiga de ajuste (12) a través de una superficie cilíndrica de guía, y respectivamente provisto, en sus extremos frontales, de un cono interior o exterior concéntrico con respecto a dicha superficie de guía, siendo la longitud de dicho perno inferior al diámetro de dicha espiga de ajuste (12) en la región de dicho taladro transversal (26); y dos órganos de retención (34, 36) que son insertados en taladros radiales diametralmente opuestos los unos a los otros en la región del taladro de ajuste (16) y provistos de modo preferible de un roscado interior, comprenden un cono exterior o interior orientado hacia el espacio interno de dicho taladro de ajuste (16) y complementario del cono respectivamente interior o exterior de dicho perno de sujeción (28), pudiendo ser bloqueados con dicho perno de sujeción (28) a la manera de una cuña, en el curso del proceso de sujeción, a través de zonas de contacto en forma de cono truncado, mutuamente asociadas, presentando los conos interiores y exteriores complementarios los unos de los otros, por pares, un desplazamiento axial que provoca, en el curso del proceso de sujeción, la penetración de la espiga de ajuste (12) en dicho taladro de ajuste (16) y un apriete de las superficies anulares (22, 24) una contra la otra, caracterizado por el hecho de que el cono exterior (46) o el cono interior (42) de por lo menos uno de los órganos de retención (36, 34) comprende dos zonas de contacto (46', 46"; 42', 42") sustancialmente en forma de cono truncado, dispuestas coaxialmente con una distancia axial una con respecto de la otra, y que entran en acción o de modo individual, o conjuntamente, durante el proceso de sujeción.

7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que las dos zonas adyacentes de contacto (46', 46"; 42', 42") presentan unos ángulos de cono diferentes.
- 5 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el cono interior (44) y/o el cono exterior (40) de un primer grupo de pernos de sujeción (28) comprende(n) dos zonas de contacto (44', 44"; 40', 40") sustancialmente en forma de cono truncado, dispuestas coaxialmente con una distancia axial una con la otra, que presentan de modo preferente unos ángulos de cono diferentes, de los cuales en cada caso solamente uno es complementario de una de las zonas de contacto (46', 46"; 42', 42") del cono adyacente exterior (46) o del cono adyacente interior (42) de uno de los órganos de retención (36, 34).
- 10 9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por el hecho de que el cono interior y/o el cono exterior de un segundo grupo de pernos de sujeción (28) comprende(n) una única zona de contacto sustancialmente en forma de cono truncado, complementaria de una de las zonas de contacto (46', 46"; 42', 42") del cono adyacente exterior (46) o del cono adyacente interior (42) de uno de los órganos de retención (36, 34).
- 15 10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el cono interior y/o el cono exterior de un tercer grupo de pernos de sujeción (28) comprende(n) dos zonas de contacto (40', 40 " ; 44', 44") sustancialmente en forma de cono truncado, dispuestas coaxialmente con una distancia axial una respecto de la otra, de las cuales una y la otra son complementarias de una de las zonas de contacto del cono adyacente exterior o del cono adyacente interior de uno de los órganos de retención (34, 36).
- 20 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de que las zonas de contacto del perno de sujeción (28) y de los órganos de retención (34, 36), dispuestas con una distancia axial una de la otra, presentan un ángulo de cono que aumenta en dirección de la cara frontal respectivamente libre.
- 25 12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por el hecho de que las zonas de contacto del perno de sujeción (28) y/o de los órganos de retención (34, 36) están provistas de una superficie de revestimiento que ofrece, de modo preferente, un ligero abombamiento en la dirección axial.
- 30 13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por el hecho de que las zonas de contacto del perno de sujeción (28) y de los órganos de retención (34, 36) están delimitadas en sus bordes periféricos por respectivamente una zona de borde (41', 41" ; 45', 45" ; 43', 43 " ; 47', 47 ") sustancialmente en forma de cono truncado.
- 35 14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que las zonas marginales están provistas de una superficie de revestimiento convexa o arqueada a la manera de una mediacaña en la dirección axial.
- 40 15. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por el hecho de que uno (34) de los órganos de retención está realizado bajo la forma de un tornillo de tope que está fijado en el segundo componente (14), y el otro órgano de retención (36) está realizado bajo la forma de un tornillo de movimiento que puede ser accionado en el curso del proceso de sujeción; y por el hecho de que las zonas de contacto en forma de cono truncado mutuamente complementarias presentan, del lado de dicho tornillo de tope, un ángulo de cono más reducido que del lado de dicho tornillo de movimiento.
- 45 16. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que el órgano de retención (36), realizado bajo la forma de un tornillo de movimiento, está provisto de un cono exterior y el perno de sujeción (28) está provisto, del lado de dicho tornillo de movimiento, de un cono interior complementario del cono mencionado y provisto, respectivamente, de una única zona de contacto en forma de cono truncado.
- 50 17. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado por el hecho de que el órgano de retención (34), realizado bajo la forma de un tornillo de tope, está provisto de un cono interior y el perno de sujeción (28) está provisto, del lado de dicho tornillo de tope, de un cono exterior con respectivamente dos zonas de contacto en forma de cono truncado dispuestas con una distancia axial una con respecto a la otra, que presentan unos ángulos de cono diferentes.
- 55 18. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado por el hecho de que el tornillo de movimiento y/o el tornillo de tope comprende(n) un roscado (60") en forma de diente de sierra, presentando un flanco de apoyo plano y unos segmentos de una superficie cilíndrica de guía.
- 60 19. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado por el hecho de que el tornillo de movimiento y/o el tornillo de tope comprende(n) un roscado trapezoidal (60') que presenta unos segmentos de una superficie cilíndrica de guía.
- 65

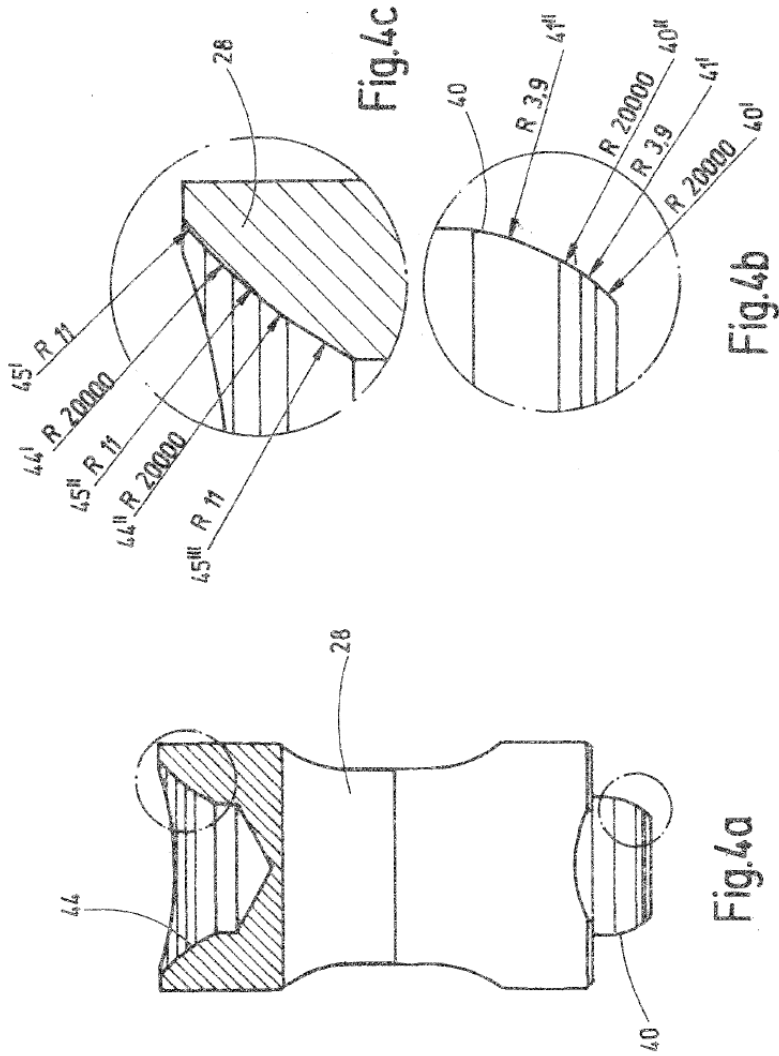
- 5 20. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado por el hecho de que el órgano de retención (34), realizado bajo la forma de un tornillo de tope, comprende una cabeza avellanada (38) similar a una brida, delimitada por un borde exterior circular (58) y provista de un cono de tope (37), así como una región elevada (56) que está dispuesta a una distancia axial en el perímetro interior de dicho borde exterior (58), delimita una configuración poligonal central (39) y cuyo posición más elevada (57) se encuentra, en el estado montado, en los límites del contorno (52) de revestimiento cilíndrico del segundo componente (14).



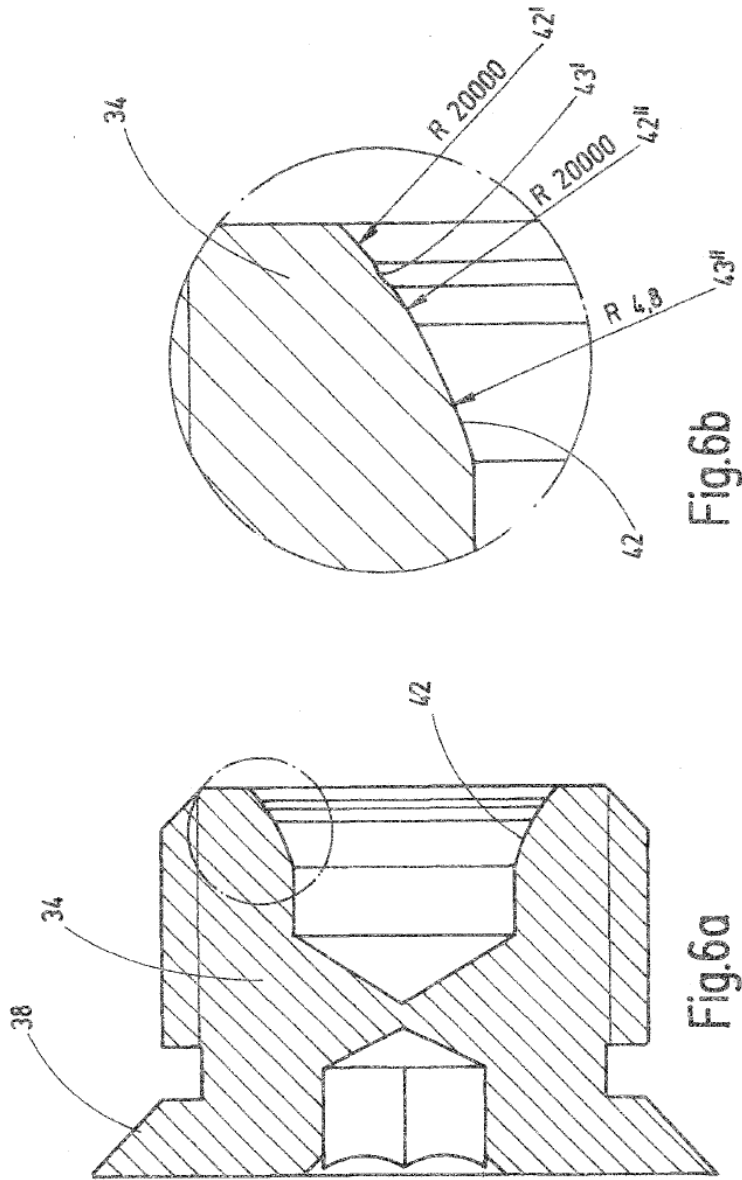


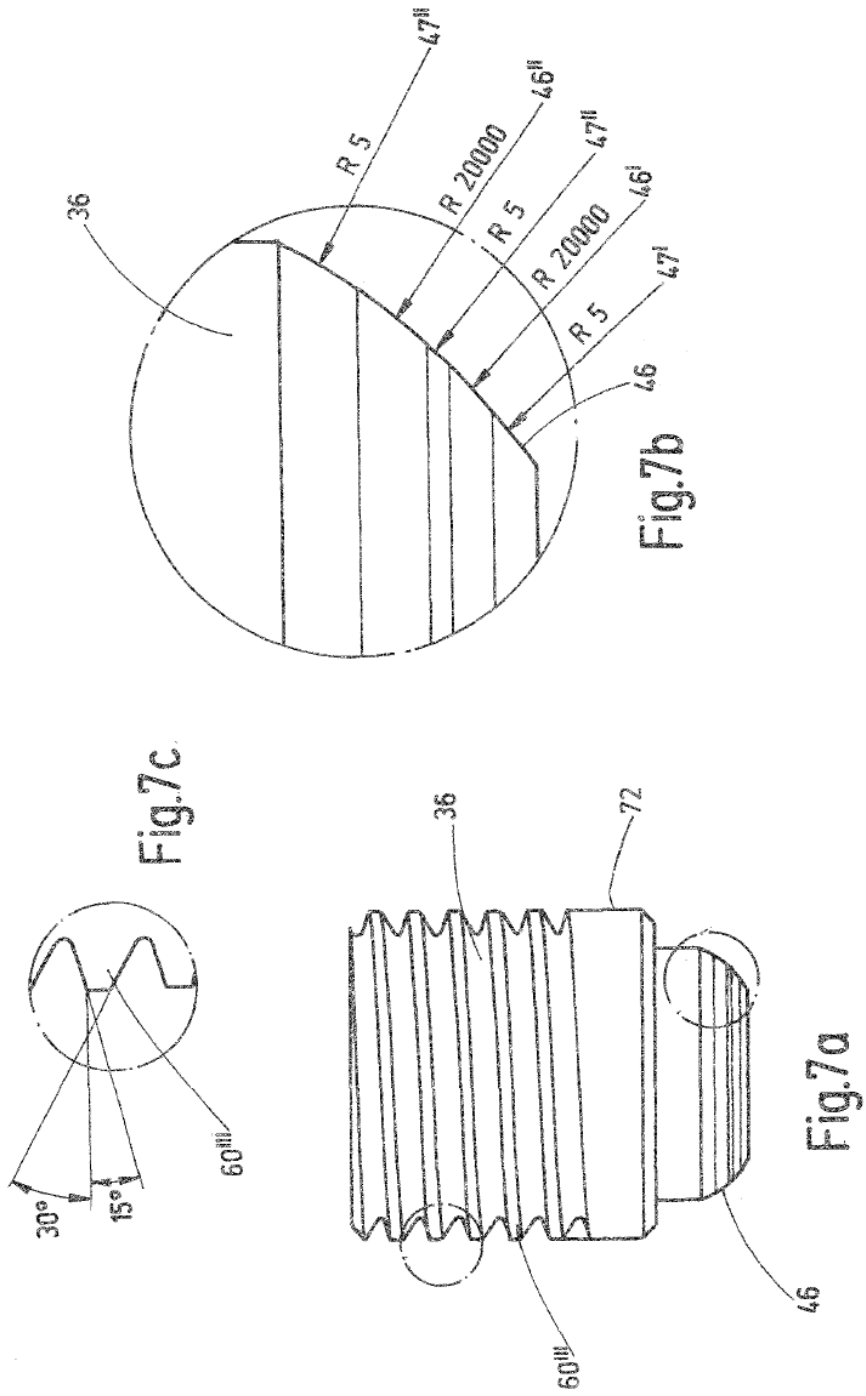


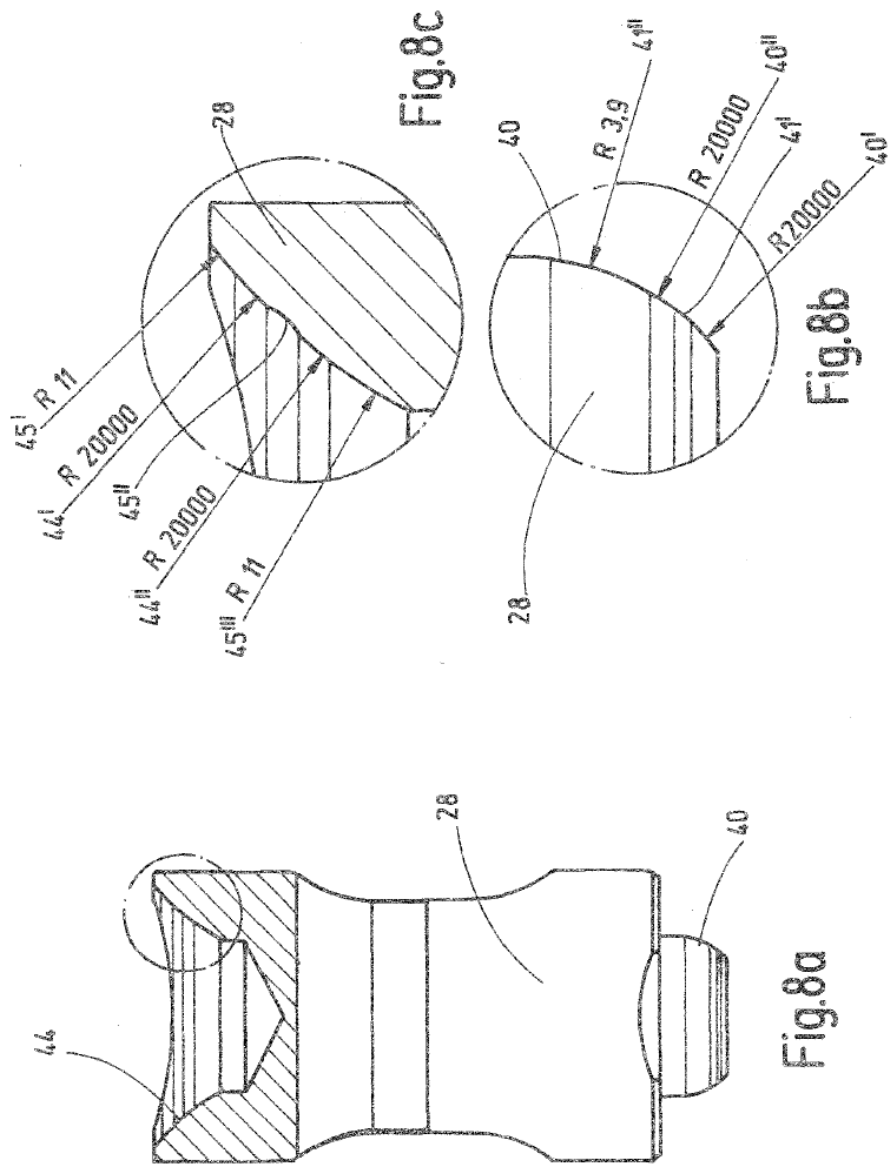












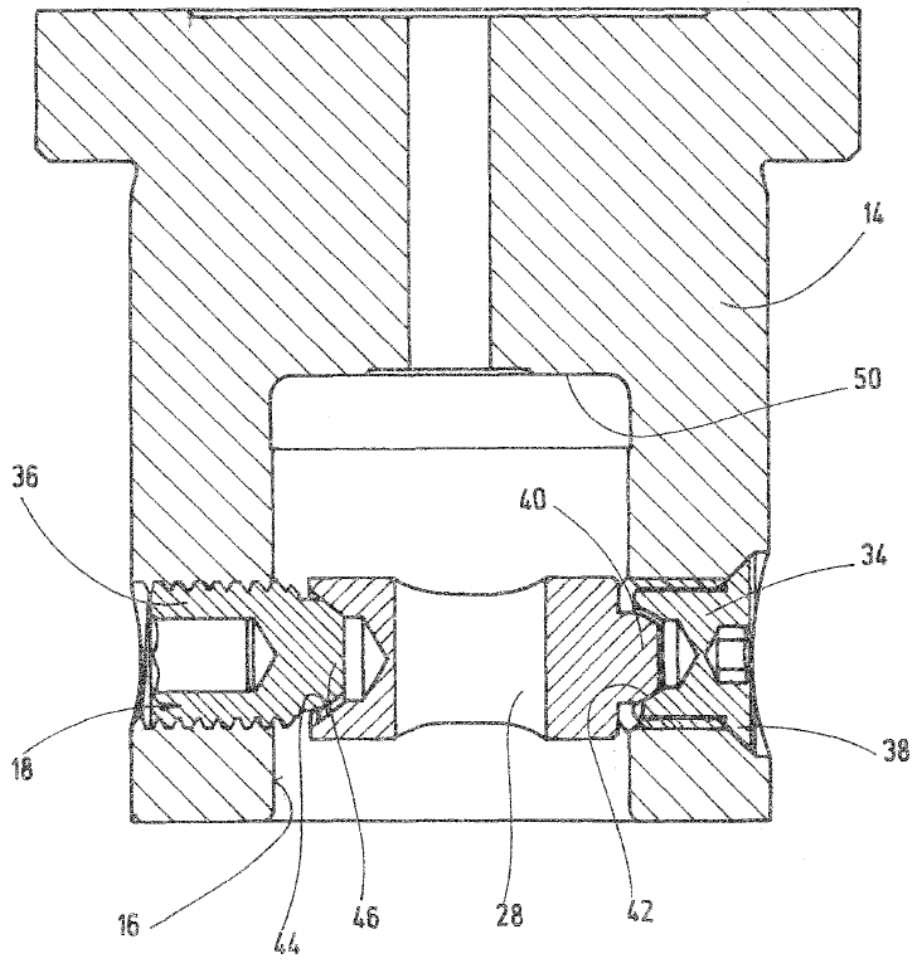


Fig.9

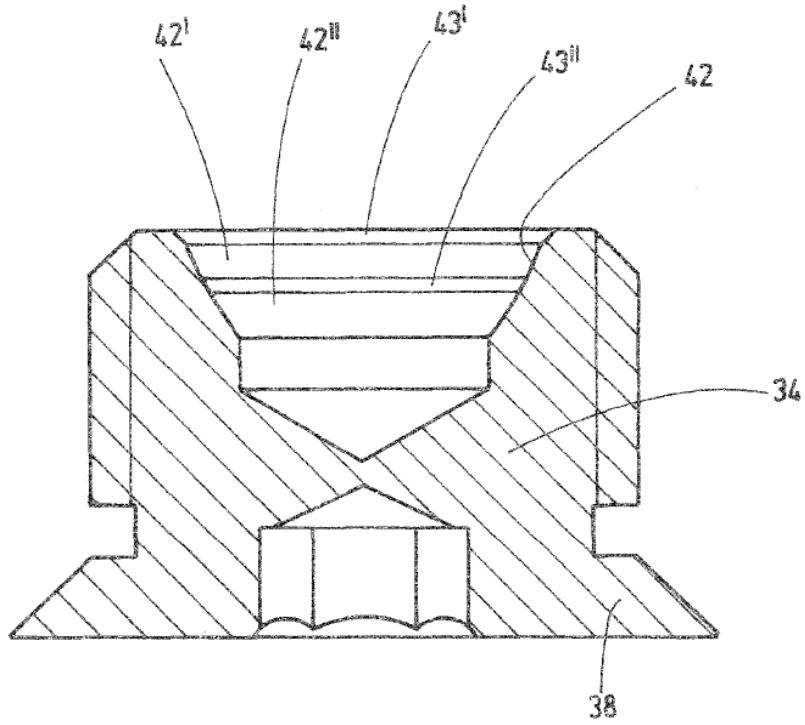


Fig.10

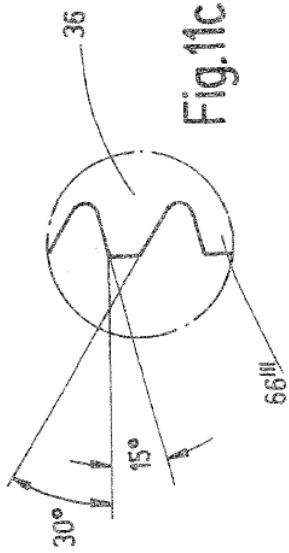


Fig. 11c

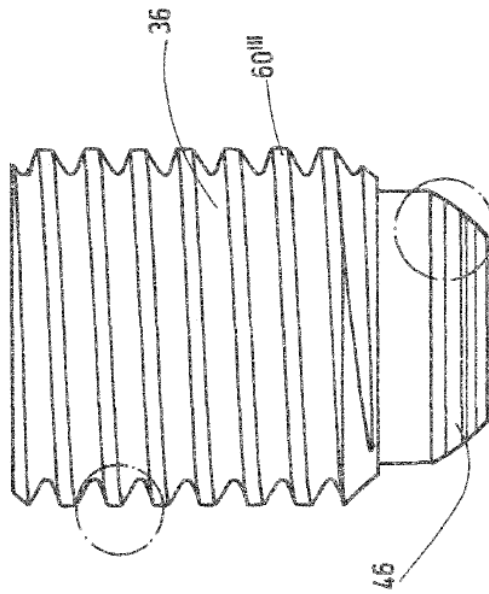


Fig. 11a

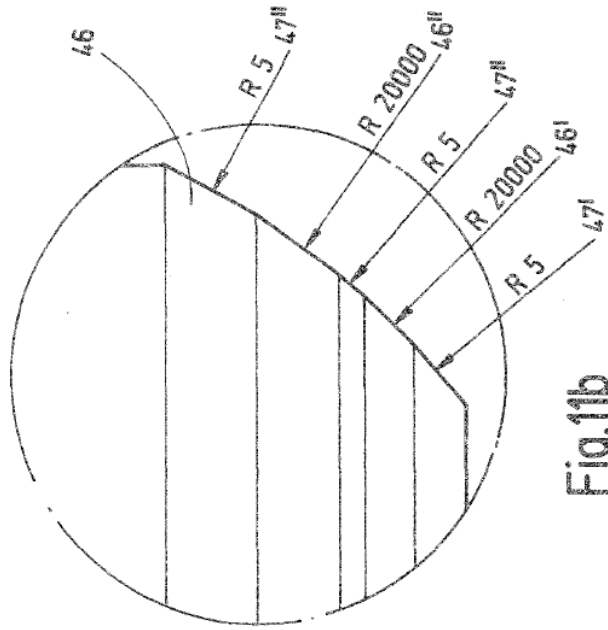
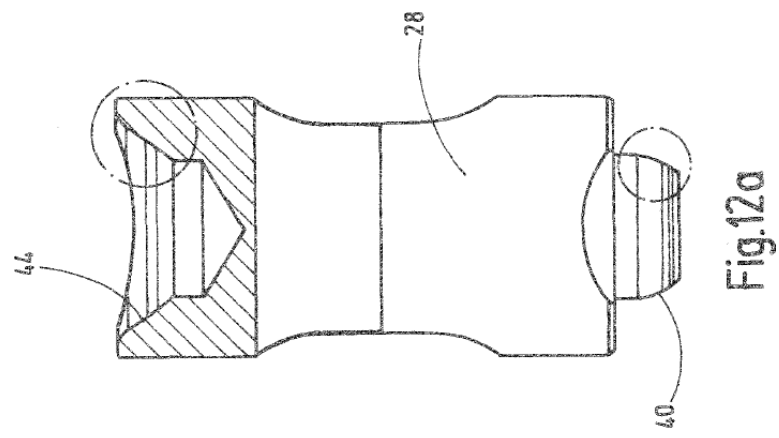
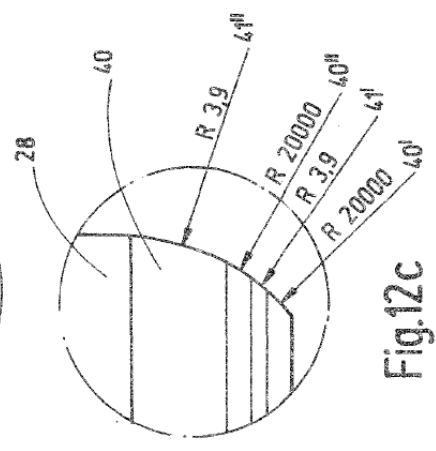
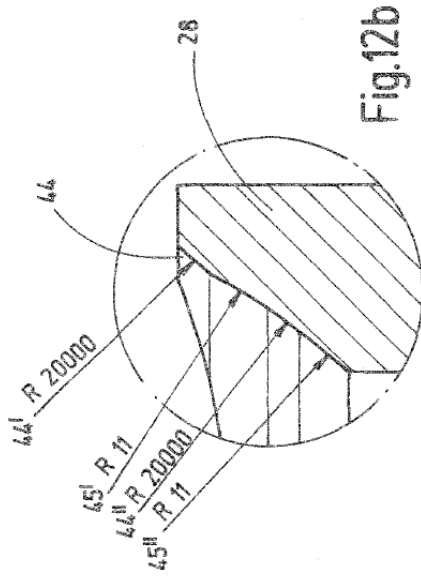
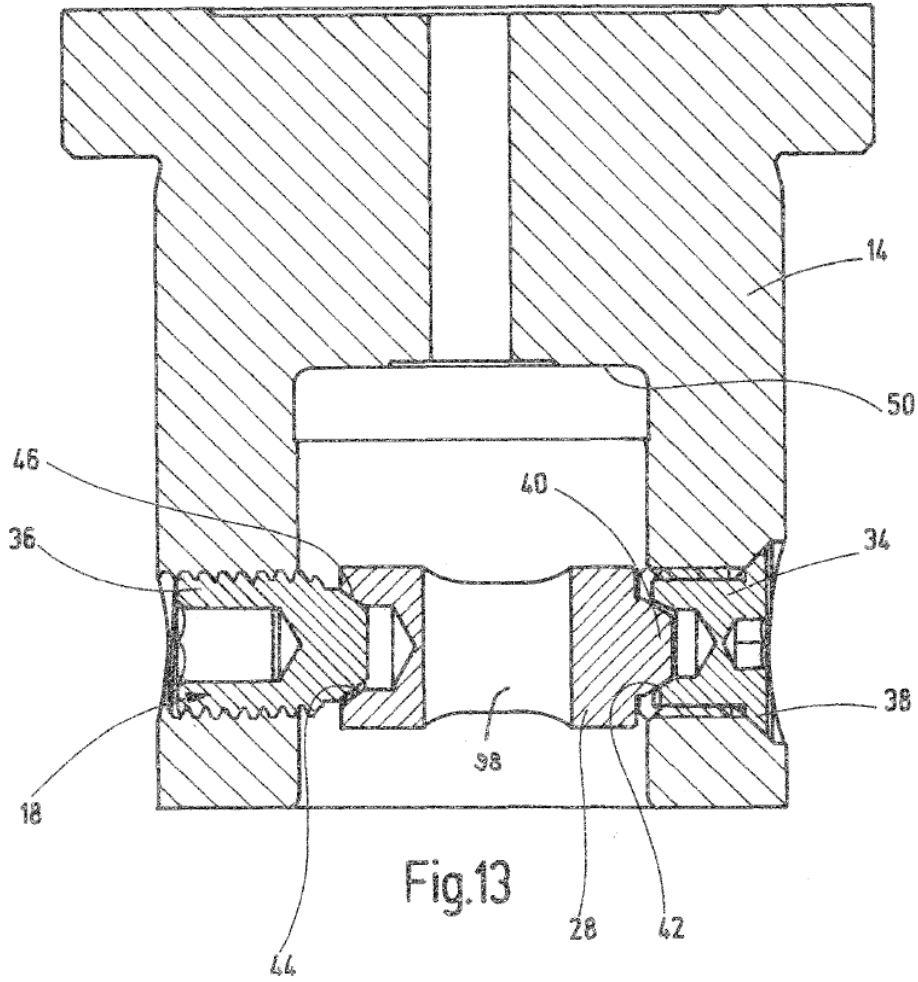
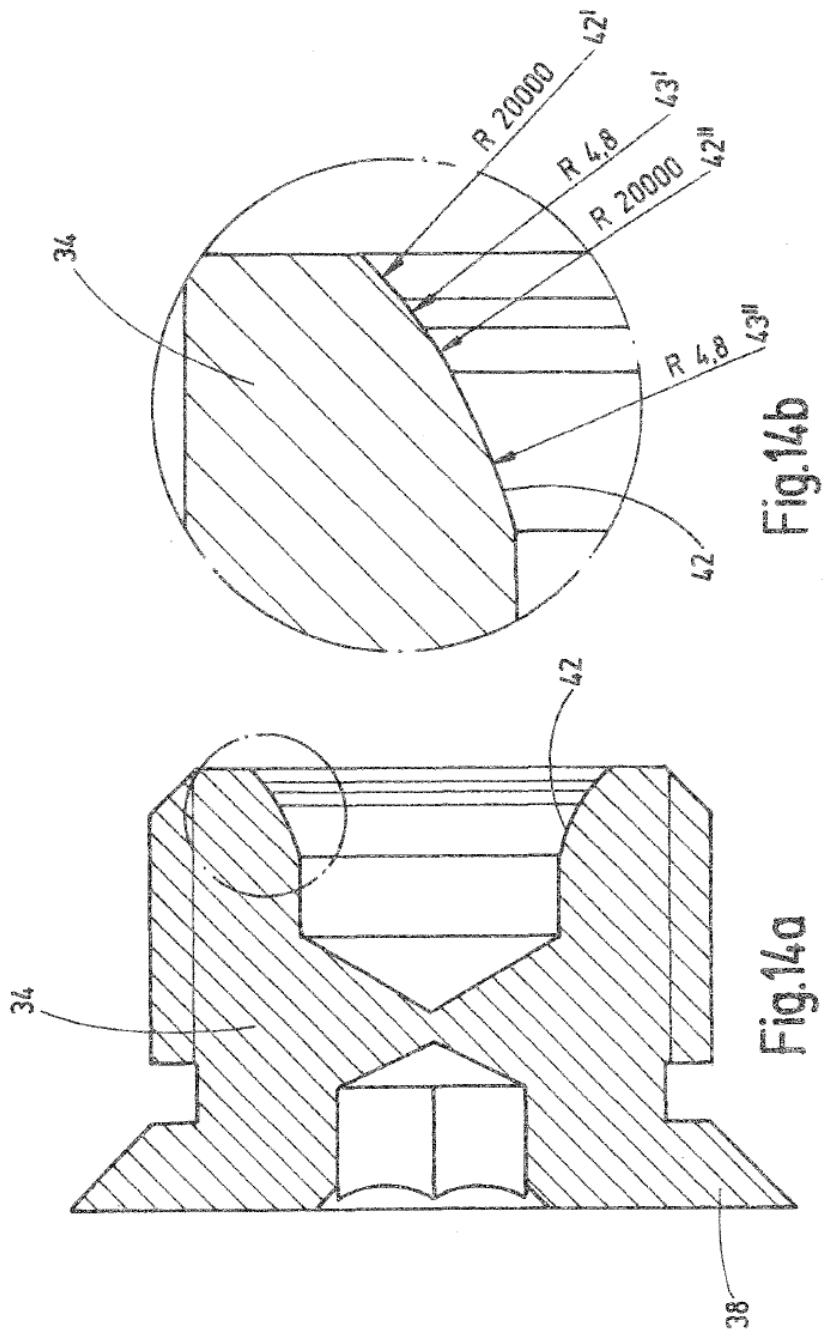


Fig. 11b









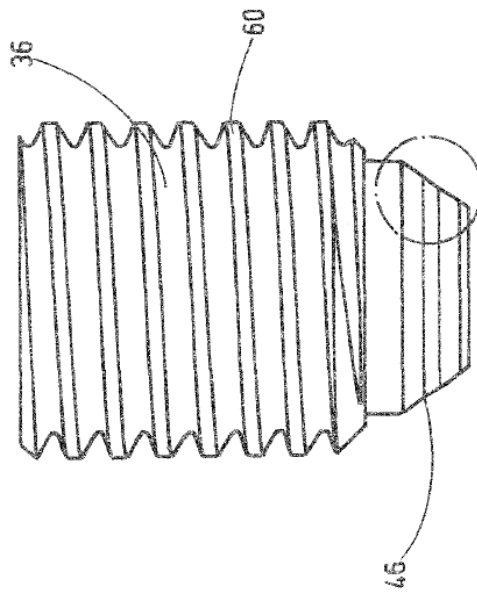


Fig.15a

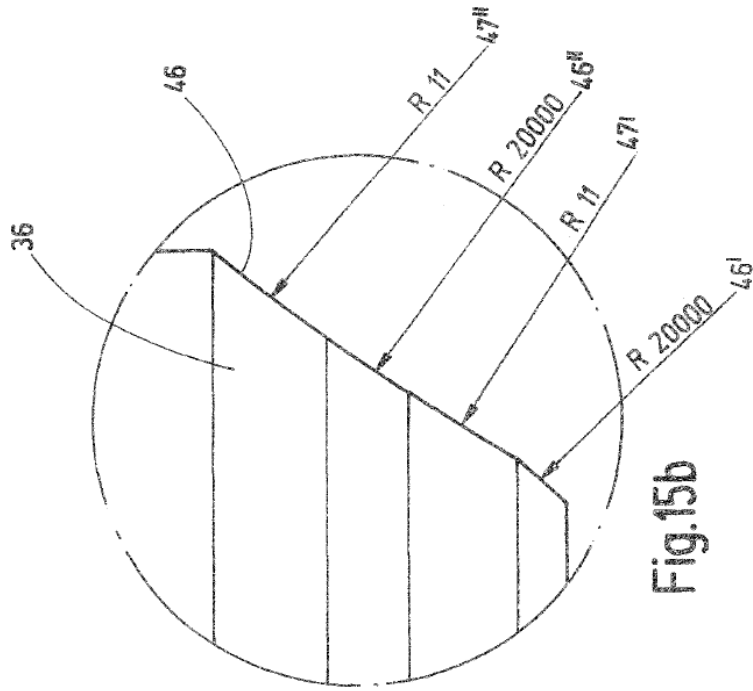
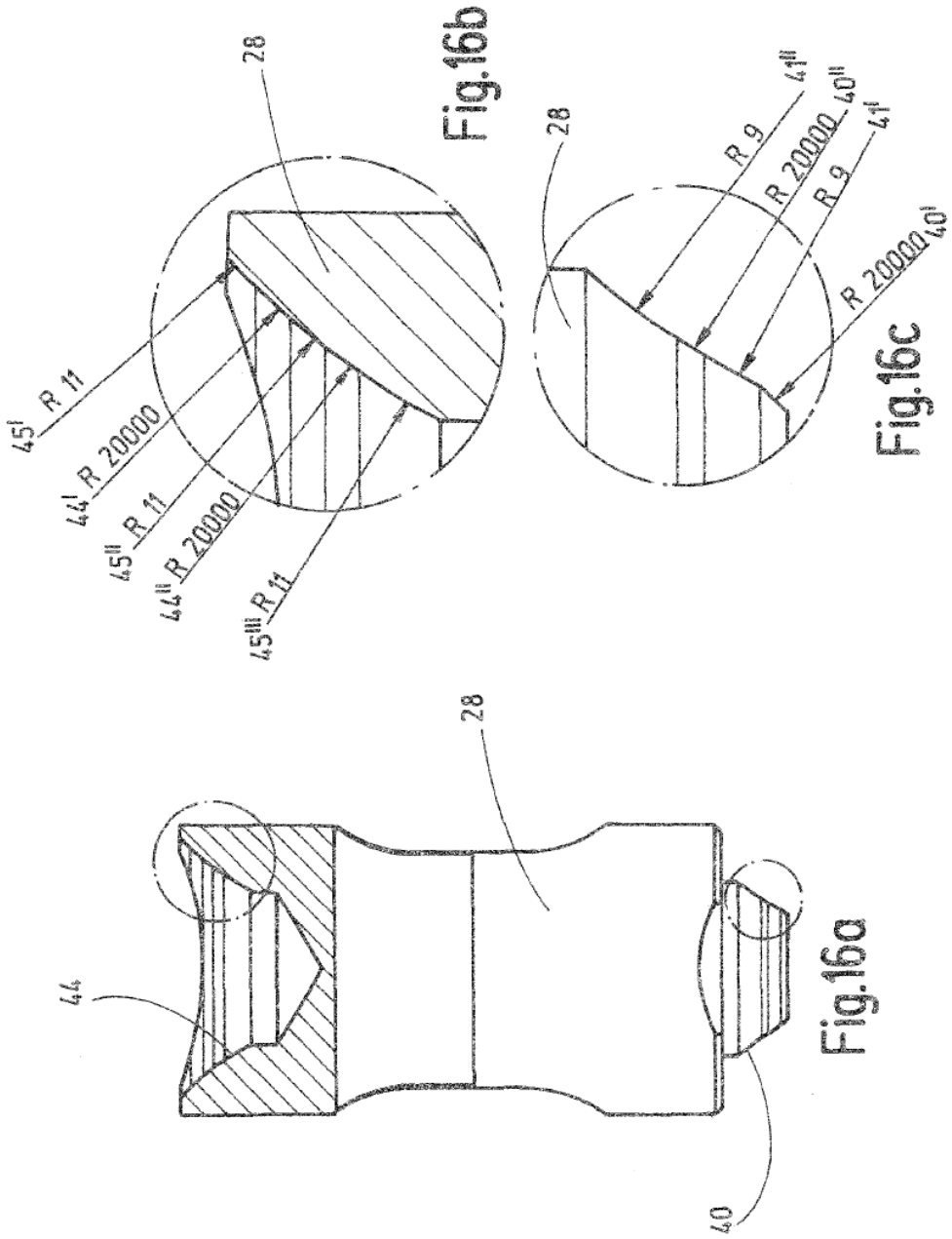


Fig.15b



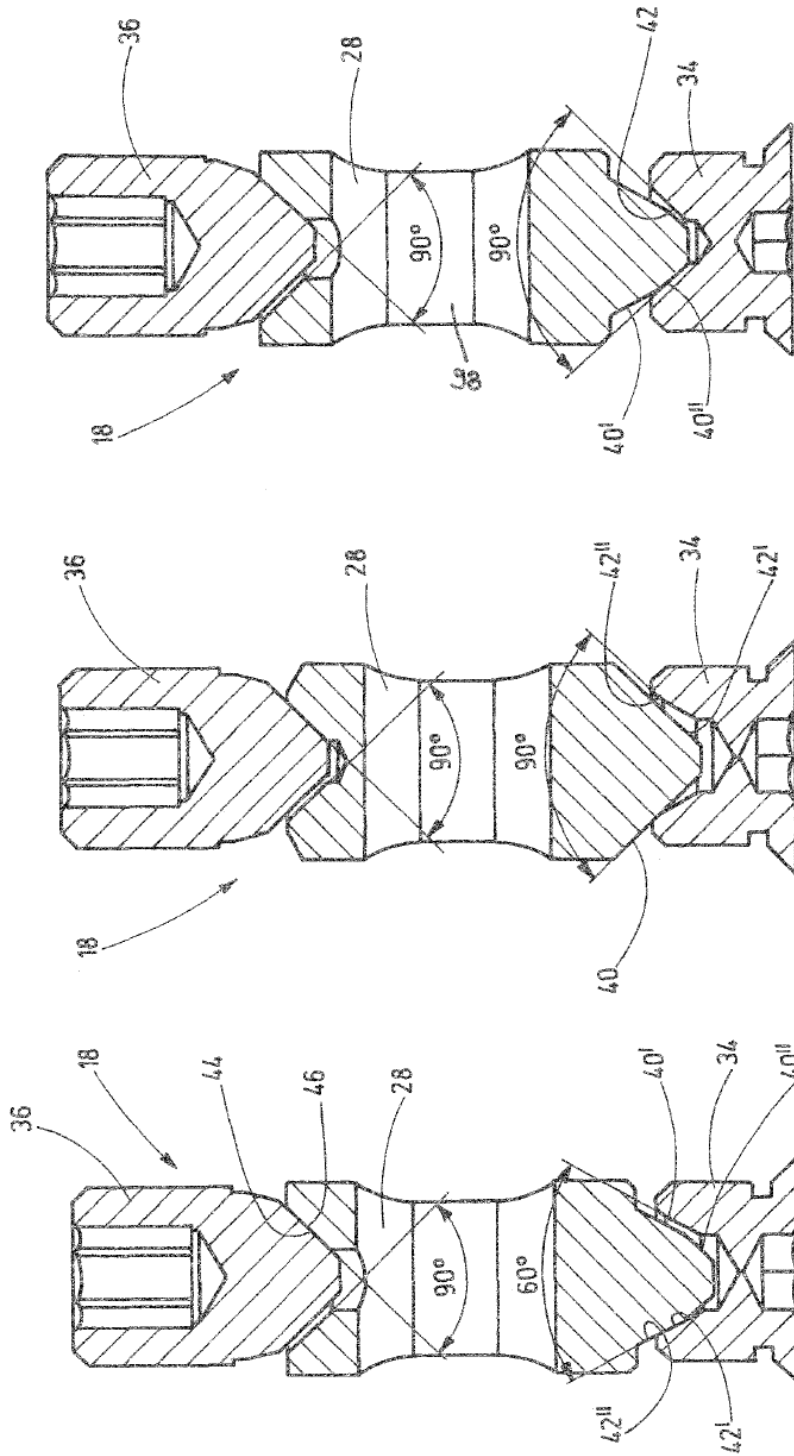


Fig.17c

Fig.17b

Fig.17a

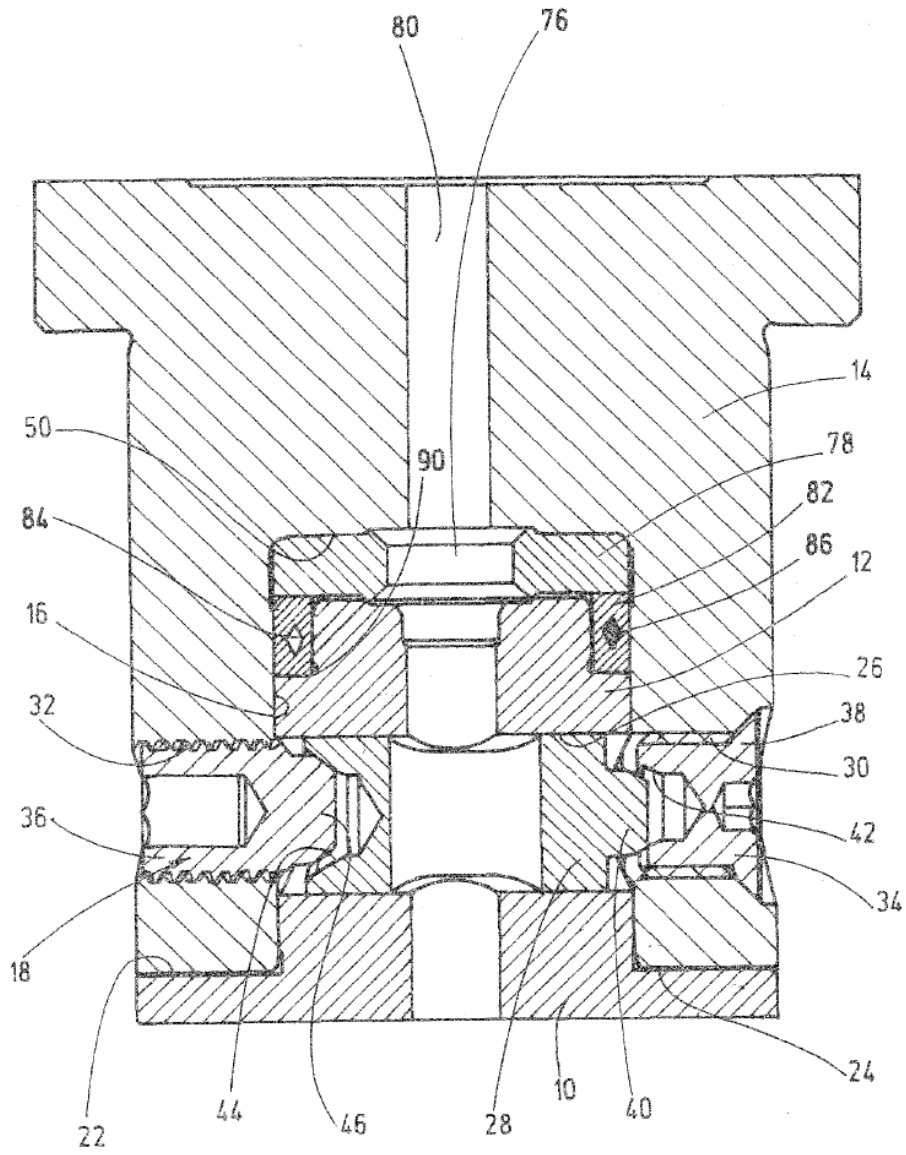
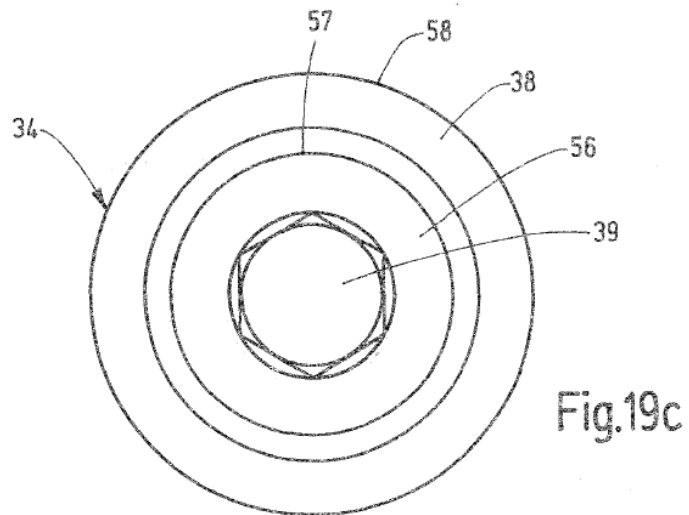
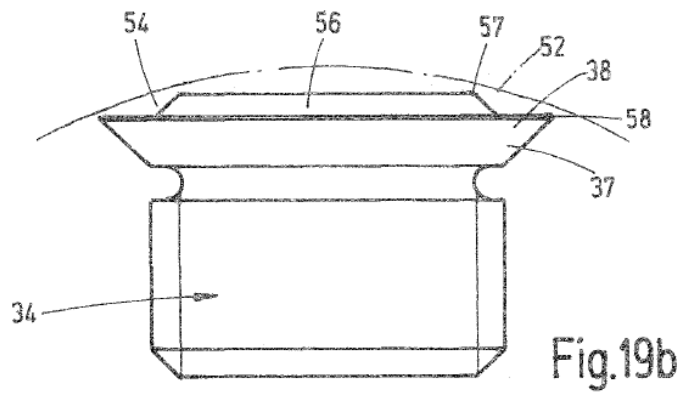
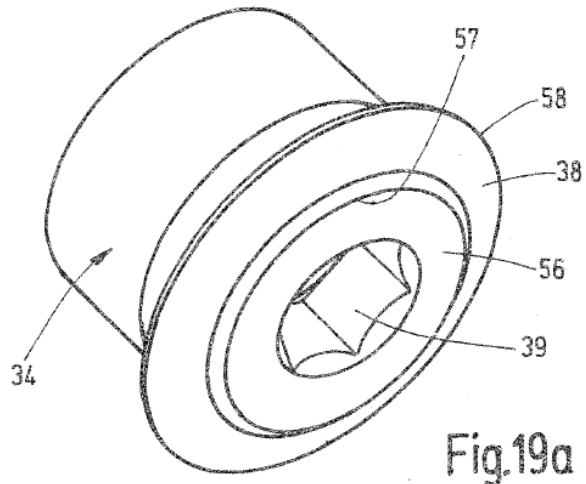


Fig.18a









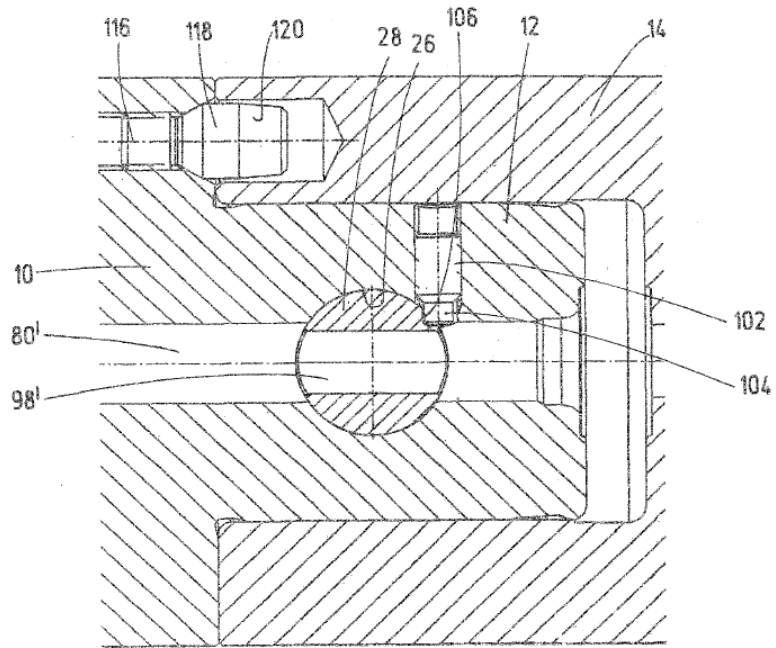


Fig.20c

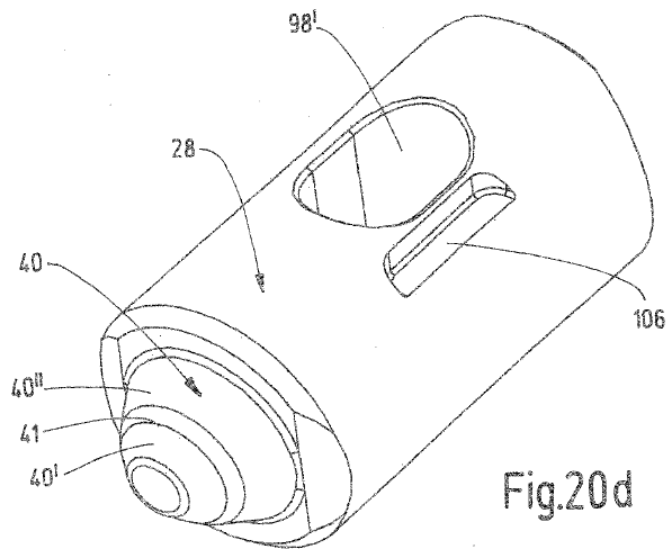
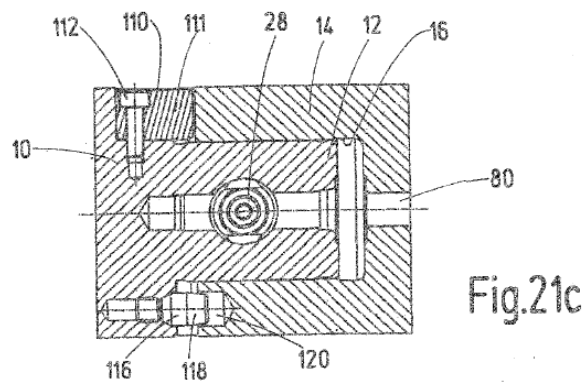
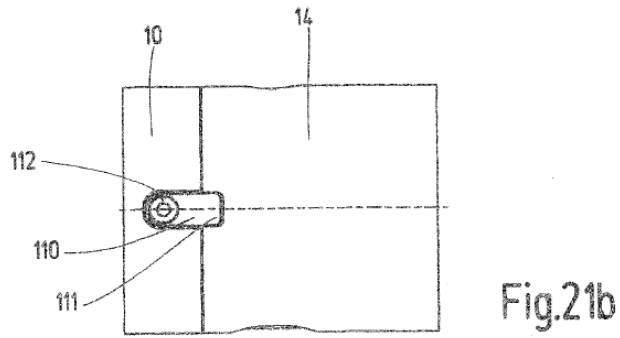
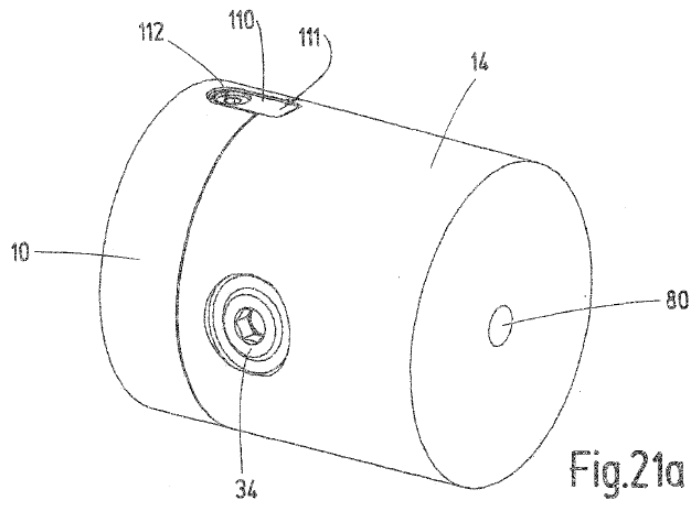


Fig.20d



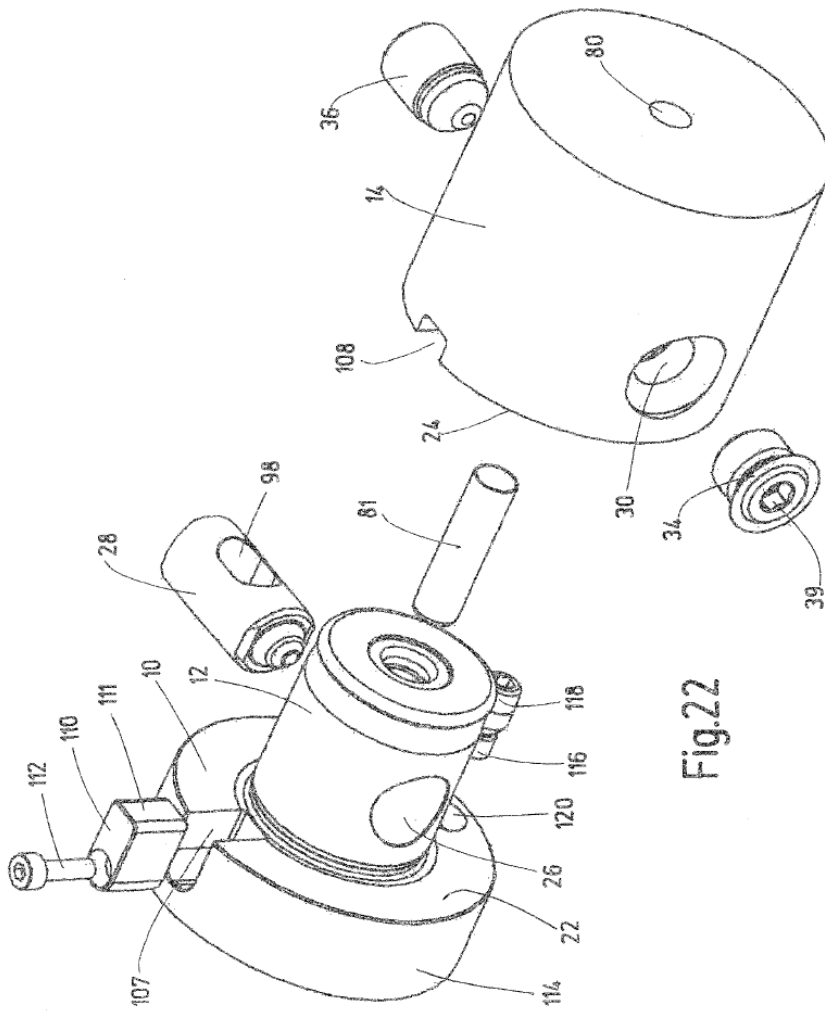


Fig.22