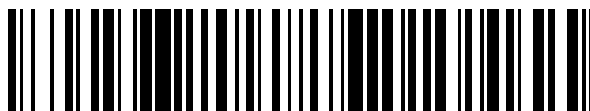


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 079**

51 Int. Cl.:

**B25B 13/04** (2006.01)

**B25B 13/08** (2006.01)

**B25B 13/56** (2006.01)

**B25B 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2009 PCT/EP2009/066389**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.06.2010 WO10069783**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2009 E 09796661 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2376259**

54 Título: **Llave anular-fija combinada**

30 Prioridad:

**19.12.2008 DE 102008055559**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2017**

73 Titular/es:

**WERA WERK HERMANN WERNER GMBH & CO.  
KG (100.0%)  
Korzerter Strasse 21-25  
42349 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**ABEL, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 608 079 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**

Llave anular-fija combinada.

La invención concierne a una llave de tuercas que presenta una cabeza con una boca y unas mordazas de ésta.

5 En el documento DE 20 2004 003 399 U1 se describe una llave de tuercas de la clase genérica expuesta. La cabeza de la llave de tuercas posee en un lado ancho la configuración de una llave fija. En el otro lado ancho la cabeza posee una escotadura angular que forma tres flancos para recibir una zona de esquina de un perfil poligonal. La zona de esquina diametralmente opuesta del perfil poligonal se apoya en un flanco redondeado de la cabeza. El lado ancho permite un empleo a modo de chicharra de la llave de tuercas.

10 El documento US 4.889.020 describe una llave fija de configuración similar en la que las mordazas están configuradas también de modo que la llave de tuercas puede emplearse a modo de chicharra.

El documento US 6.112.625 describe una llave anular abierta que puede asentarse radialmente sobre un vástago roscado para poder ser asentada después en dirección axial sobre un perfil poligonal.

15 El documento DE 297 08 596 U1 describe una llave de tuercas con mordazas dentadas que discurren en forma de V una con respecto a otra, de modo que este par de mordazas pueden aplicarse a zonas de esquina de perfiles poligonales de diferentes anchuras de llave.

Se conoce por el documento US 3.604.106 una llave anular abierta semejante a DIN 898. Ésta posee una abertura radial para enchufar un vástago de un tornillo, cuya cabeza hexagonal puede ser girada por una disposición de varias mordazas.

20 En las zonas de esquina de la disposición de varias mordazas se encuentran unas bolas de tope que, para la sujeción axial de la abertura interior, se aplican contra una sección de superficie frontal del perfil poligonal de la cabeza del tornillo.

25 En el documento US 5.782.148 se describe una nuez enchufable destinada a enchufarse sobre una cabeza de tornillo que presenta la forma de un perfil hexagonal. El perfil interior de esta herramienta de atornillamiento denominada también nuez posee dos planos perfilados superpuestos en dirección axial. El plano perfilado contiguo a la abertura posee una simetría dodecagonal y un total de doce escotaduras angulares que corresponden al conjunto de las seis esquinas hexagonales del perfil hexagonal de la cabeza del tornillo. Cuando una cabeza de tornillo está enchufada en la abertura de atornillamiento, cada segunda escotadura angular está ocupada entonces con una esquina del hexágono. El segundo plano perfilado, que está alejado de la abertura, posee únicamente una simetría hexagonal, concretamente el contorno interior de un hexágono. Este perfil interior hexagonal está formado por escotaduras angulares alargadas. En consecuencia, entre estas escotaduras angulares alargadas se encuentran 30 unas escotaduras angulares más cortas que están cerradas en un extremo. Estas secciones de material que cierran las escotaduras angulares forman unos terceros flancos que actúan como topes para secciones de superficie frontal del perfil hexagonal cuando las esquinas de su hexágono se enchufan en las escotaduras angulares cortas. Por tanto, el perfil hexagonal de la cabeza del tornillo puede enchufarse en la abertura de la nuez en dos posiciones 35 angulares diferentes en 30°. Este perfil penetra entonces más o menos profundamente en la nuez.

Una disposición de mordazas semejante, pero en una llave anular, se describe en el documento EP 1 003 627 B1, en el que, según la posición angular del perfil hexagonal, la cabeza del tornillo está situada en una posición de tope o puede ser enchufada a través de la abertura de las mordazas.

40 El documento US 7.340.983 B2 describe una llave de chicharra con un perfil poligonal interior que está constituido por dos secciones perfiladas diferentes yuxtapuestas en dirección axial. Una primera sección perfilada tiene una simetría dodecagonal. Otra sección tiene una simetría hexagonal, de modo que en una primera posición angular una tuerca choca contra topes y en una segunda posición angular la tuerca puede enchufarse a través de la abertura de la llave.

45 La invención se basa en el problema de ampliar el espectro de aplicación de una llave de tuercas de la clase genérica expuesta.

50 El problema se resuelve con la invención indicada en la reivindicación 1, en la que dos escotaduras angulares que forman tres respectivos flancos están diametralmente enfrentadas una a otra de tal manera que las zonas de esquina diametralmente opuestas del perfil poligonal se amarran radialmente en la abertura interior. Por tanto, se ha previsto que la abertura de la boca actuante como abertura de llave fija para el ataque de transmisión de par de giro en el perfil poligonal posea dos mordazas de boca expuestas que se extienden sobre un solo lado ancho a lo largo de las zonas de esquina de la disposición de varias mordazas. Las mordazas de la boca están configuradas como mordazas paralelas y pueden basarse en un perfil hexagonal. Sin embargo, pueden ser también secciones de un perfil dodecagonal que está decalado con respecto al perfil de varias mordazas. La abertura de la boca tiene una anchura que corresponde a la medida de la llave del perfil hexagonal, es decir, a la distancia de las dos mordazas

paralelas. Como consecuencia de esta abertura, es posible calar las mordazas paralelas en dirección radial al eje de giro del perfil hexagonal sobre las caras del hexágono del perfil poligonal. Como consecuencia de esta configuración, se proporciona una novedosa llave fija-anular combinada. Si se emplea las mordazas paralelas como áreas de introducción de par de giro, la herramienta puede emplearse entonces como una llave fija conocida. No obstante, es posible también asentar la llave de tuercas sobre la cabeza del tornillo o la tuerca en una posición angular en dirección axial girada en 30°. Las zonas de esquina del polígono del perfil poligonal se aplican entonces a las secciones del perfil de las mordazas que forman cada una de ellas un flanco y preferiblemente dos flancos. La herramienta puede emplearse entonces como una llave anular abierta conocida, no teniendo que estar ahora previstas unas bolas de tope. Por el contrario, los topes están formados por secciones de las mordazas paralelas. Los preferiblemente dos flancos de las secciones del perfil de las mordazas forman una escotadura angular. Un tercer flanco de esta escotadura angular forma los respectivos topes para las secciones de superficie frontal del perfil hexagonal, de modo que la llave de tuercas queda amarrada en una dirección axial. Al mismo tiempo, se asegura que la llave no pueda resbalarse en dirección radial, ya que unas zonas de esquina diametralmente opuestas de la cabeza del tornillo se colocan dentro de escotaduras angulares diametralmente opuestas. La cabeza del tornillo encuentra un alojamiento radialmente amarrado en la boca. Las escotaduras angulares están formadas por un total de tres flancos, formando dos flancos unas áreas de introducción de par de giro que forman un ángulo de 120° entre ellas. El tercer flanco, que ejerce la función de tope, forma un ángulo recto con estos dos flancos. En un perfeccionamiento de la invención se ha previsto que el tercer flanco, que forma el tope, esté formado por el lado posterior de una placa de acero. Se trata en este caso preferiblemente de una placa de un acero templado. La dureza del material de la placa de acero es mayor que la dureza del material del cuerpo base de acero que forma la cabeza de la llave. La dureza de la placa de acero puede ser de 50 HRC o más. Puede encontrarse entre 50 y 60 HRC. La dureza del acero del cuerpo base de acero está preferiblemente en el intervalo comprendido entre 35 y 49 HRC. La placa de acero forma al mismo tiempo también las mordazas paralelas y está unida fijamente con el lado ancho de una cabeza dispuesta en el extremo de un brazo de accionamiento, la cual presenta una abertura de boca. En un perfeccionamiento preferido de la invención las mordazas paralelas hacen transición – formando un ángulo de 120° en la zona del lado posterior de la boca, es decir, en una zona de la boca que está enfrente de la abertura – a otras mordazas que pueden presentarse también en contacto de transmisión de par de giro con las caras del hexágono de la cabeza del tornillo. Estas dos mordazas adicionales llevan asociadas también localmente unas escotaduras de esquina. Los flancos de transmisión de par de giro de estas escotaduras de esquina están alineados entonces con los flancos de transmisión de par de giro de las mordazas angulares asociadas localmente a las mordazas paralelas. De este modo, la cabeza del tornillo en una primera posición angular está colocada con cuatro zonas de esquina dentro de un total de cuatro escotaduras angulares y no solo está sujeta en la boca de manera solidaria en rotación, sino que está también fijamente sujeta a esta boca en dirección radial y en una dirección axial. En la segunda posición angular girada en 30° con respecto a la primera un total de cuatro caras de hexágono están situadas en mordazas correspondientes a ellas que están formadas por la placa de acero. La unión de la placa de acero con el cuerpo base de acero puede ser una unión no positiva, una unión positiva o una unión de material, es decir que esta unión puede efectuarse especialmente por pegadura, soldadura, enclavijado o atornillamiento. Sin embargo, es ventajoso que la unión con el cuerpo base de acero se elija de tal manera que se pueda cambiar la placa de acero. Esta última se extiende preferiblemente en su anchura a lo largo de la mitad del espesor del material del cuerpo base de acero. Por tanto, la llave de tuercas según la invención tiene dos áreas de introducción de par de giro directamente yuxtapuestas en dirección axial, referido a la dirección de giro de la tuerca o del tornillo, una de las cuales está constituida a base de un perfil de llave anular dodecagonal (abierto) y la otra de las cuales está constituida a base de un perfil de llave fija. Sin embargo, en lugar del perfil de llave anular dodecagonal se puede tomar también como base un perfil de 24 lados. Las dos áreas de introducción de par de giro están superpuestas una sobre otra en dirección axial de tal manera que una tuerca inserta en el área de introducción de par de giro, que se ha fabricado a base de un perfil dodecagonal (abierto) (o un perfil de 24 lados) de una llave anular, choca con topes mediante dos zonas de esquina diametralmente opuestas de la superficie frontal. Por tanto, la tuerca colocada dentro de esta área de introducción de par de giro está amarrada en dirección radial y en dirección axial. Si se coloca la tuerca o la cabeza del tornillo dentro del área de introducción de par de giro equipada a base de un perfil de llave fija, se puede asentar entonces la llave en dirección radial y también en dirección axial sobre el perfil hexagonal de la cabeza del tornillo o de la tuerca. La introducción del par de giro se efectúa entonces sustancialmente a través de la placa de acero. Dado que ésta está templada, no se dobla hacia arriba la boca de la llave. Las secciones de mordaza de la otra área de introducción de par de giro pueden estar colocadas en esta posición de servicio, transmitiendo también par de giro, en las caras del polígono del perfil hexagonal. Los flancos de la placa de acero opuestos a la abertura de la boca pueden converger en forma de V definiendo un ángulo de 120°. Estas dos mordazas que convergen una en otra en forma de V pueden estar adelantadas en la dirección de la abertura de la boca, de modo que el lado posterior de la placa de acero forma en la zona de estas mordazas traseras un escalón de tope contra el cual pueden hacer tope dos secciones de borde completas del lado frontal de la cabeza del tornillo. En un perfeccionamiento de la invención se ha previsto que los flancos de la disposición de varias mordazas del cuerpo de base de acero asociados a las dos mordazas paralelas hagan transición a secciones de arco. Estas secciones de arco hacen transición entonces a una mordaza transversal del cuerpo base de acero a la que puede aplicarse una zona de lado del perfil poligonal. Como ya se ha explicado, las mordazas de la boca pueden ser también secciones de un perfil dodecagonal. Las mordazas que discurren paralelas una a otra y que forman la abertura de la boca están interrumpidas entonces por secciones de mordaza dodecagonales. En esta

ejecución la disposición de varias mordazas se basa en un perfil de 24 lados, de modo que las mordazas dodecagonales forman topes. Una llave configurada de esta manera puede emplearse como llave fija, como llave anular con tope y como llave anular sin tope.

Se explican seguidamente ejemplos de realización de la invención ayudándose de los dibujos adjuntos. Muestran:

- 5 La figura 1, en representación en perspectiva, la cabeza de una llave fija en una primera dirección de visualización con su brazo de accionamiento parcialmente roto,  
La figura 2, una representación según la figura 1, pero con la herramienta girada en 180°,  
La figura 3, una vista en planta de la herramienta representada en la figura 1,  
La figura 4, la vista posterior de la herramienta,
- 10 La figura 5, un corte según la línea V-V de la figura 3,  
La figura 6, un corte según la línea VI-VI de la figura 3,  
La figura 7, la llave de tuercas en la representación según la figura 4 con una cabeza de tornillo enchufada en la boca en una primera posición de giro,  
La figura 8, una vista posterior en perspectiva correspondiente,
- 15 La figura 9, la llave de tuercas en la posición representada en la figura 3 con la boca parcialmente enchufada sobre las caras del hexágono de una cabeza de tornillo,  
La figura 10, una representación consecutiva con respecto a la figura 9 con un perfil hexagonal completamente introducido en la boca,  
La figura 11, una representación según la figura 8 en la segunda posición angular,
- 20 La figura 12, una representación según la figura 2 de un segundo ejemplo de realización,  
La figura 13, una representación según la figura 3 de un tercer ejemplo de realización,  
La figura 14, una representación según la figura 1 del tercer ejemplo de realización,  
La figura 15, una representación de un cuarto ejemplo de realización en una representación según la figura 3,  
La figura 16, una primera representación en perspectiva de un quinto ejemplo de realización,
- 25 La figura 17, una segunda representación en perspectiva del quinto ejemplo de realización,  
La figura 18, una primera representación en perspectiva de un sexto ejemplo de realización,  
La figura 19, una segunda representación en perspectiva del sexto ejemplo de realización,  
La figura 20, una primera representación en perspectiva de un séptimo ejemplo de realización,  
La figura 21, una segunda representación en perspectiva del séptimo ejemplo de realización,
- 30 La figura 22, una primera representación en perspectiva de un octavo ejemplo de realización,  
La figura 23, una segunda representación en perspectiva del octavo ejemplo de realización,  
La figura 24, una primera representación en perspectiva de un noveno ejemplo de realización,  
La figura 25, una segunda representación en perspectiva del noveno ejemplo de realización,  
La figura 26, una primera representación en perspectiva de un décimo ejemplo de realización,
- 35 La figura 27, una segunda representación en perspectiva del décimo ejemplo de realización,  
La figura 28, un undécimo ejemplo de realización en vista en planta,  
La figura 29, el undécimo ejemplo de realización en vista lateral, parcialmente seccionada a lo largo de la línea XXIX-XXIX de la figura 28, y

La figura 30, el detalle ampliado XXX-XXX de la figura 29.

La herramienta representada en los dibujos está constituida por un cuerpo base de acero que posee una cabeza 1 y un brazo de accionamiento 2 unido a ella con el mismo material. Por motivos de representación, el brazo de accionamiento 2 está representado tan solo parcialmente. Uno de los dos lados anchos de la cabeza 1 consistente en un material plano está provisto de una placa de acero perfilada 12. Mientras que el cuerpo base de acero puede forjarse a base de un acero con una dureza de 39 a 49 HRC, la placa de acero 12 consiste en una placa templada. La abertura perfilada puede producirse, por ejemplo, por troquelado o brochado. La placa de acero representada en los dibujos posee un contorno de su perfil que discurre sobre una línea en arco de círculo y está colocada dentro de una escotadura del lado ancho de la cabeza 1. Sin embargo, la placa de acero puede poseer también un contorno diferente de su perfil para que sea asegurada contra torsión, por ejemplo mediante una unión positiva. Es imaginable unir la placa de acero al cuerpo base de acero mediante tornillos, y también soldar o pegar la placa de acero 12 con el cuerpo base de acero.

La escotadura 3 de la placa de acero 12 tiene la forma de una sección parcial de un hexágono equilátero, definiendo la distancia entre dos aristas de borde opuestas 7 la medida de la llave de la herramienta. La abertura 3 dispuesta entre las mordazas paralelas 7 forma una boca que está abierta hacia un lado. La abertura 3' tiene sustancialmente al menos la anchura de la medida de la llave, es decir, de la distancia entre las dos mordazas paralelas 7.

El cuerpo base 1 de acero posee unas secciones de mordaza 7' que discurren alineadas con las mordazas paralelas 7. En los puntos de esquina 11, que están configurados preferiblemente como redondeamientos para evitar tensiones de entalladura, las mordazas paralelas 7 hacen transición a unas mordazas 10 que, al enchufar el perfil hexagonal 13 en la boca y al igual que ocurre con las mordazas paralelas 7, pueden ponerse en contacto superficial con las caras 14 del hexágono de una cabeza de tornillo 13. Las esquinas 15 del hexágono de la cabeza de tornillo 13 están situadas entonces en la zona de las esquinas 11.

En esta posición angular representada en la figura 10 unas mordazas 7' del cuerpo base de acero alineadas con las mordazas paralelas 7 se aplican también a las caras 14 del hexágono de la cabeza de tornillo 13. Lo mismo rige para las secciones de mordaza 10' del cuerpo base de acero alineadas con las mordazas 10.

Aproximadamente en el centro entre la esquina 11 y la abertura 3' de la boca 3 está situada una escotadura angular entre dos secciones de mordaza 7' aproximadamente del mismo tamaño. Esta escotadura está formada por dos flancos 5, que se encuentran uno con otro en una línea de cúspide 6, y un flanco adicional 4 que está formado por el lado inferior de la placa de acero 12. Cada una de las mordazas paralelas diametralmente opuestas 7 lleva asociada una escotadura angular de esta clase.

Las dos respectivas mordazas 10 que discurren formando un ángulo de 120° con las mordazas paralelas llevan asociada también en la zona del centro del cuerpo base de acero, una escotadura angular flanqueada por secciones de mordaza 10'. Cada una de las dos escotaduras angulares está formada inicialmente por dos flancos 8 que se encuentran uno con otro formando un ángulo de 120° en una línea de cúspide 9 y que, al igual que los flancos 5, forman áreas de introducción de par de giro. Un tercer flanco está formado también aquí por el lado posterior de la placa de acero 12. Este flanco 4' forma, al igual que el flanco 4, un tope para una sección de lado ancho 16 del lado frontal de la cabeza de tornillo 13.

Como se desprende de la figura 3, un flanco trasero 5 está alineado con un flanco 8. Los flancos 5 y 8 de las escotaduras angulares están situados en la zona de las esquinas de un hexágono equilátero con una distancia entre los lados que corresponde a la distancia de las mordazas paralelas 7.

El segundo ejemplo de realización representado en la figura 12 se diferencia del primer ejemplo de realización sustancialmente por el hecho de que la placa de acero 12 se extiende sobre aproximadamente la mitad del espesor del material de la cabeza 1 de la llave. Además, en este ejemplo de realización la placa de acero 12 está inserta de manera recambiable en una escotadura del lado ancho de la cabeza 1. La fijación se efectúa con tornillos no representados que establecen desde uno de los dos lados anchos una unión entre el cuerpo base de acero y la placa de acero 12. Preferiblemente, la placa de acero está colocada dentro de una escotadura de la cabeza de la llave. Sin embargo, es imaginable también que la placa de acero se extienda sobre toda la superficie del lado ancho del cuerpo base de acero. En este caso, el espesor del material del cuerpo base de acero es preferiblemente igual que el espesor del material de la placa de acero 12.

Sin embargo, el espesor del material de la placa de acero 12 puede elegirse también de modo que la anchura axial de las mordazas paralelas 7 sea mayor que la anchura axial de la disposición de varias mordazas 5, 8. Asimismo, la placa de acero 12 puede estar configurada de modo que la anchura axial de las mordazas paralelas 7 sea más pequeña que la anchura axial de la disposición de varias mordazas 5, 8.

La llave según la invención tiene dos áreas de introducción de par de giro yuxtapuestas en dirección axial, de las cuales la primera área de introducción de par de giro, que está formada por la disposición de varias mordazas 5, 8, se ha fabricado a base de un perfil de llave anular dodecagonal. El perfil de llave anular está provisto de una

5 abertura anular, si bien ésta es mayor que en una llave anular abierta según DIN. La abertura de la boca tiene una anchura que corresponde a la anchura de una llave fija. La segunda área de introducción de par de giro está formada por un perfil de llave fija. Ambas áreas de introducción de par de giro están dispuestas una sobre otra de tal manera que las dos mordazas paralelas opuestas de la llave fija forman topes para las secciones de lado frontal del perfil hexagonal de una tuerca o una cabeza de tornillo.

10 En el tercer ejemplo de realización representado en las figuras 13 y 14 las dos mordazas opuestas a la abertura de boca 3' y que convergen con forma de V una en otra están menos distanciadas de la abertura 3' que en el caso del primer ejemplo de realización representado en la figura 3. Esto tiene la consecuencia de que en una posición de funcionamiento, en la que dos lados anchos opuestos de la cabeza de tornillo se aplican de plano a las mordazas paralelas 7 o 7', dos zonas de borde de las superficies frontales están cubiertas por escalones 4'' que están formados por el lado posterior de la placa de acero 12. En una clase de funcionamiento en la que las zonas de esquina de la cabeza de tornillo 13 están colocadas dentro de las mordazas angulares 5, 6, se cubren secciones de superficie frontal de la cabeza de tornillo más grandes que en el caso del primer ejemplo de realización. Además, los escalones 4' forman también unos topes a los que se aplican una sección del lado frontal de la cabeza de tornillo cuando los lados del polígono de la cabeza de tornillo se aplican de plano a las mordazas paralelas 7.

15 En el cuarto ejemplo de realización representado en la figura 15 los flancos 5 de la disposición de varias mordazas del cuerpo base de acero hacen transición a una respectiva sección de arco 17 en una zona de cúspide 6. Las dos secciones de arco 17 hacen transición en las cúspides 9 a una mordaza trasera 8 que se extiende sustancialmente en sentido transversal a la dirección de extensión de las dos mordazas paralelas 7.

20 En este ejemplo de realización se representa con línea de trazos y puntos una cabeza de tornillo 13 que se aplica con dos zonas de esquina diametralmente opuestas a los flancos 5 del cuerpo base de acero. Dado que los dos flancos 5 distanciados uno de otro en la medida de la anchura de la llave están situados sobre líneas que se cortan delante de la abertura de boca 3', estos flancos 5 forman unos flancos de retención radiales. El flanco transversal 8 formado por el fondo de la boca del cuerpo base de acero discurre en sentido opuesto a los flancos 5.

25 En la figura 15 se representa en línea de trazos y puntos dobles una cabeza de tornillo 13 que se aplica con dos caras de lados anchos que miran hacia fuera una de otra a las mordazas paralelas 7 de la placa de acero 12. Un lado de la cabeza de tornillo 13 que mira hacia el fondo de la boca se aplica al centro del flanco transversal 8. La forma de la placa base 12 de acero corresponde sustancialmente a la del primer ejemplo de realización.

30 Además, puede estar previsto que la base de la disposición de mordazas poligonales sea un perfil de 24 lados. Asimismo, las mordazas poligonales 5, 8 y las mordazas paralelas 7, 7' no tienen que discurrir en línea recta. Estas mordazas 5, 8, 7, 7' pueden estar también en líneas en arco con un radio de curvatura grande. Ambos perfiles de mordaza superpuestos en dirección axial pueden estar formados por una yuxtaposición de secciones de arco.

35 Además, las mordazas paralelas 7 pueden tener una configuración rugosa. Pueden estar estriadas. Pueden estar provistas de un revestimiento de diamante u otro revestimiento de material de fricción. Las mordazas 7 pueden estar también dentadas.

40 El funcionamiento de la herramienta es el siguiente: Una tuerca, como la que se representa en la figura 8, posee un eje en torno al cual puede ser hecha girar. Esta tuerca puede cooperar con la herramienta en dos posiciones angulares diferentes decaladas una de otra en 30°. En una primera posición angular, que está representada en las figuras 7 y 8, la tuerca 13 tiene que ser enchufada en dirección axial entre las mordazas 5, 8 de la boca 3 desde el lado alejado de la placa de acero 12. Un total de cuatro zonas de esquina 15 del perfil hexagonal 13 están colocadas entonces dentro de las escotaduras de esquina formadas por los flancos 5 y 8. Las esquinas 15 del perfil hexagonal 13 se corresponden entonces con las cúspides 6, 9 de las escotaduras angulares.

45 La inserción axial de la tuerca en la boca 3 de la llave o el asentamiento axial de la boca 3 sobre la tuerca 13 se efectúa de una manera limitada por tope. Como tope sirven las secciones del lado inferior 4, 4' de la placa de acero 12 que descansan – como muestra la figura 7 – sobre secciones de lado ancho 16.

50 En una segunda clase de funcionamiento de la herramienta se puede calar la boca 3 – como se representa en la figura 9 – en dirección radial, referido al eje de giro de la tuerca 13, sobre las caras 14 del hexágono de la tuerca. En este caso, no solo las mordazas paralelas 7, sino también las secciones de mordaza 7' que discurren alineadas con ellas, se deslizan a lo largo de las caras 14 del hexágono de la tuerca 13 hasta que se alcanza la posición final representada en la figura 10, en la que un total de cuatro caras de hexágono 14 se aplican a mordazas correspondiente 7, 10 o 7', 10'.

55 En un ejemplo de realización no representado faltan las mordazas adicionales 10 o los pares de mordaza angulares 8. La sección opuesta a la abertura 3' de la boca 3, es decir, el fondo de la boca, discurre en este ejemplo de realización sobre una línea en arco de círculo a través de los puntos 9 u 11 representados en los dibujos.

En el quinto ejemplo de realización representado en las figuras 16 y 17 el perfil de llave fija formado por la placa de

5 acero 12 posee el contorno en planta de un dodecágono. Las mordazas de la boca discurren también aquí como mordazas 7 paralelas una a otra. Sin embargo, las mordazas 7 paralelas una a otra están interrumpidas en el centro. Forman allí dos aberturas angulares opuestas que están formadas por dos mordazas dodecagonales 18. Las secciones 10 de un perfil hexagonal que discurren en el fondo de la boca están interrumpidas cada una de ellas también por mordazas 19 de un perfil dodecagonal.

10 El perfil de varias mordazas dispuesto en posición axialmente decalada con respecto al perfil de la llave fija presenta en este ejemplo de realización el contorno en planta de un polígono de 24 lados. Las mordazas angulares 5 provistas de topes 4 están contiguas en este ejemplo de realización a mordazas 20 de 24 lados que están alineadas con las mordazas dodecagonales del perfil de llave fija 18 o 19. En este ejemplo de realización se puede insertar radialmente una cabeza de tornillo en la boca 3'. Sin embargo, la llave de tuercas puede asentarse también radialmente en una posición decalada en 30° con respecto a la posición anterior sobre una tuerca o una cabeza de tornillo, entrando las esquinas del polígono del perfil de la cabeza de tornillo en las secciones angulares 19, 18 y 20. En esta posición de abrazamiento no entran en funcionamiento los topes 4. Los topes 4 realizan su función de tope cuando la cabeza de tornillo o la tuerca se inserta radialmente dentro de la disposición de varias mordazas 5, 6 en una posición decalada en 15°.

20 En el sexto ejemplo de realización representado en las figuras 18 y 19 el perfil de la llave fija posee nuevamente un perfil hexagonal constituido por dos mordazas paralelas 7 que discurren paralelamente una a otra y unas mordazas 10 adyacentes a ellas bajo un ángulo de 120°. La disposición de varias mordazas 5, 6 se basa en este ejemplo de ejecución en un perfil de 24 lados. Las mordazas adicionales están designadas con el número de referencia 20. Las mordazas 20 de 24 lados son flancos de una escotadura angular cuyo tercer flanco está formado por el tope 4. Por tanto, son posibles tres posiciones angulares de un perfil de cabeza de tornillo decaladas siempre en 15°, en las cuales la sección del lado frontal se apoya sobre la superficie de tope 4.

25 En el séptimo ejemplo de realización representado en las figuras 20 y 21 están situadas unas secciones de arco 17 entre las mordazas 5 y 8 de la disposición de varias mordazas.

El octavo ejemplo de realización representado en las figuras 22 y 23 se diferencia del séptimo ejemplo de realización representado en las figuras 20 y 21 sustancialmente por el hecho de que las secciones en arco se extienden hasta la cúspide 6, de modo que el tope 4 hace transición de plano al tope 4'.

30 En el noveno ejemplo de realización representado en las figuras 24 y 25 las mordazas 5, 8 y 10' están redondeadas. Las mordazas no discurren sobre rectas, sino a lo largo de redondeamientos. Las cúspides 6, 9 están formadas también por radios. Las mordazas y las cúspides están formadas aquí por bombeados periféricos.

En el décimo ejemplo de realización representado en las figuras 26 y 27 se tiene que, como complemento del noveno ejemplo de realización, las cúspides 11 entre las mordazas 7 y 10 de la placa de acero 12 están también redondeadas. Las mordazas 7, 10 pueden discurrir también sobre líneas en arco con un radio grande.

35 En el undécimo ejemplo de realización representado en las figuras 28 a 30 la sección de agarre central del brazo de accionamiento 2 posee un bombeado perfilado. Cerca de la cabeza 1 se encuentra una concavidad 21 de agarre con el pulgar en la que está estampada la anchura de la llave. Dentro de la concavidad 21 de agarre con el pulgar se encuentran, además, unos salientes del material para mejorar la háptica.

40 La placa de acero 21 está fijada a la cabeza 1 con un tornillo 23, enchufándose el tornillo 23 en una abertura 22 de fijación de tornillo de cabeza avellanada de la placa de acero 12 y estando dicho tornillo atornillado en una rosca interior de un taladro de fijación 24 de la cabeza. La placa de acero 12 está colocada también aquí dentro de una escotadura del lado ancho de la cabeza. Frente a los ejemplos de realización anteriores, la placa de acero 12 tiene solamente una planta diferente. El borde exterior de la placa de acero 12 posee dos secciones de borde 12' que discurren sustancialmente en línea recta, que están sustancialmente en ángulo recto una con otra y que hacen transición de una a otra formando una cúspide redondeada. En la zona de esta cúspide se encuentra la abertura de fijación 22, la cual está atravesada por el tornillo de fijación 23.

45 En el lado opuesto al perfil de boca 3 el brazo 1 lleva un trinquete de chicharra con una abertura anular que forma un gran número de mordazas y que presenta la misma anchura de llave que la boca 3. Con una palanca basculante se puede conmutar la dirección de marcha libre del trinquete.

**Lista de símbolos de referencia**

- 50 1 Cabeza  
 2 Brazo de accionamiento  
 3 Abertura  
 4 Tope  
 5 Mordazas angulares  
 55 6 Cúspide

	7	Mordaza paralela
	8	Mordaza angular
	9	Cúspide
	10	Mordaza
5	11	Cúspide
	12	Placa de acero
	13	Cabeza de tornillo
	14	Cara de hexágono
	15	Esquina de hexágono
10	16	Sección de lado ancho
	17	Sección de arco
	18	Mordazas dodecagonales
	19	Mordazas dodecagonales
	20	Mordazas de veinticuatro lados
15	21	Cúspide
	22	Abertura de fijación de tornillo
	23	Tornillo
	24	Tornillo de fijación



## REIVINDICACIONES

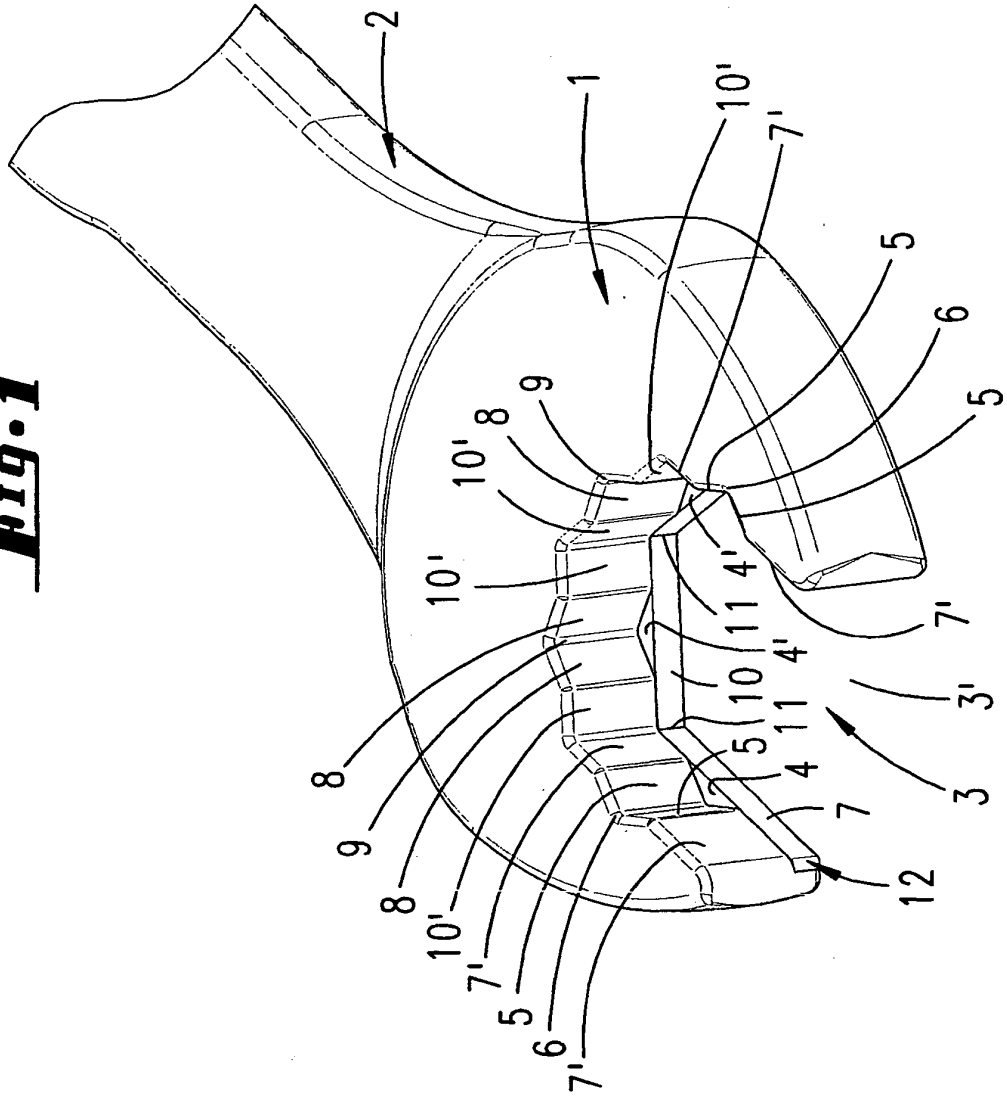
1. Llave de tuercas que presenta una cabeza (1) con una boca (3) y unas mordazas de ésta y que comprende dos áreas de introducción de par de giro yuxtapuestas en dirección axial, referido a la dirección de giro de una tuerca o un tornillo, las cuales presentan cada una de ellas una abertura de boca radial (3') y de las cuales la primera área de introducción de par de giro posee unas secciones de mordaza paralelas (7') que discurren paralelas una a otra para el ataque de transmisión de par de giro en las caras del polígono de un perfil poligonal de una tuerca o una cabeza de tornillo y presenta una disposición de varias mordazas (5, 8) con dos escotaduras angulares (4, 5, 6; 8, 4', 9) que presentan tres flancos cada una de ellas, en la que dos respectivos flancos forman una zona de esquina (6) para el ataque de abrazamiento parcial con transmisión de par de giro en el mismo perfil poligonal (13) y un tercer flanco forma un tope (4) para una sección de superficie frontal (16) del perfil poligonal (13), y las escotaduras angulares (4, 5, 6; 8, 4', 9) están diametralmente opuestas de tal manera que las zonas de esquina diametralmente opuestas del perfil poligonal (13) se amarran radialmente en la boca (3), y en la que la segunda área de introducción de par de giro posee un perfil de llave fija con mordazas paralelas (7) para el ataque de transmisión de par de giro en las caras del polígono del mismo perfil poligonal de la tuerca o de la cabeza de tornillo.
2. Llave de tuercas según la reivindicación 1, **caracterizada** por que los topes (4) están formados por las mordazas paralelas (7).
3. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el tercer flanco (4; 4') de la escotadura angular (4, 5, 6; 8, 4', 9) está formado por una placa de acero (12) que forma al menos zonas parciales de las mordazas paralelas (7) y que está unida fijamente con un lado ancho de una cabeza (1) que está dispuesta en el extremo de un brazo de accionamiento (2) y que forma la disposición de varias mordazas (5, 8).
4. Llave de tuercas según la reivindicación 3, **caracterizada** por que el material de la placa de acero es un acero templado de, especialmente, una dureza de 50 HRC o más, siendo más pequeña la dureza del material del cuerpo base que forma la cabeza (1) y el brazo de accionamiento (2) y ascendiendo esta dureza especialmente a un valor de 35 a 49 HRC.
5. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el perfil poligonal (13) es un perfil hexagonal y la boca (3) forma en la zona de su fondo unas mordazas adicionales (8) de la disposición de varias mordazas (5, 8), especialmente en forma de mordazas angulares (8), que están situadas cada una de ellas aproximadamente en el centro de otras mordazas (10) que discurren inclinadas formando un ángulo de 120° con las mordazas paralelas (7), cuyas mordazas adicionales (10) forman unos respectivos terceros flancos (4') como tope para una sección de superficie frontal (16) del perfil hexagonal (13).
6. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que las secciones de mordaza paralela (7') formadas por el cuerpo base de acero que constituye la cabeza (1) discurren inclinadas según un ángulo de 30° con respecto a los flancos (5) de las escotaduras angulares.
7. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada** por que la placa de acero (12) está colocada dentro de una escotadura de lado ancho de la cabeza (1).
8. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizada** por que la placa de acero (12) está unida con la cabeza (1) mediante una unión no positiva, una unión positiva o una unión de material, por ejemplo mediante una unión de enchufado, atornillamiento, remachado, pegadura o soldadura.
9. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizada** por que la placa de acero (12) está asociada de manera recambiable al lado ancho de la cabeza (1).
10. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizada** por que la placa de acero (12) posee un espesor del material que corresponde aproximadamente a la mitad del espesor del material de la cabeza (1).
11. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizada** por que las dos mordazas (10) opuestas a la abertura de boca (3') forman un escalón de tope (4'') destinado a hacer contacto con casi una sección de lado completa de una superficie frontal de un perfil poligonal (13).
12. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la pared de la disposición de varias mordazas (5, 8) opuesta a la abertura de boca (3') forma un lado de contacto superficial (8) que discurre sustancialmente en ángulo recto con la dirección de extensión de las mordazas paralelas (7) y al que se aplica una cara completa del polígono del perfil poligonal (13).
13. Llave de tuercas según la reivindicación 12, **caracterizada** por que la mordaza trasera (8) del cuerpo base de acero que se extiende sustancialmente en ángulo recto con la extensión de las mordazas paralelas (7) hace transición a unas secciones de arco (17), cuyas secciones de arco (17) hace transición a unos flancos (5) de la

disposición de varias mordazas colocados en la zona de las mordazas paralelas (7).

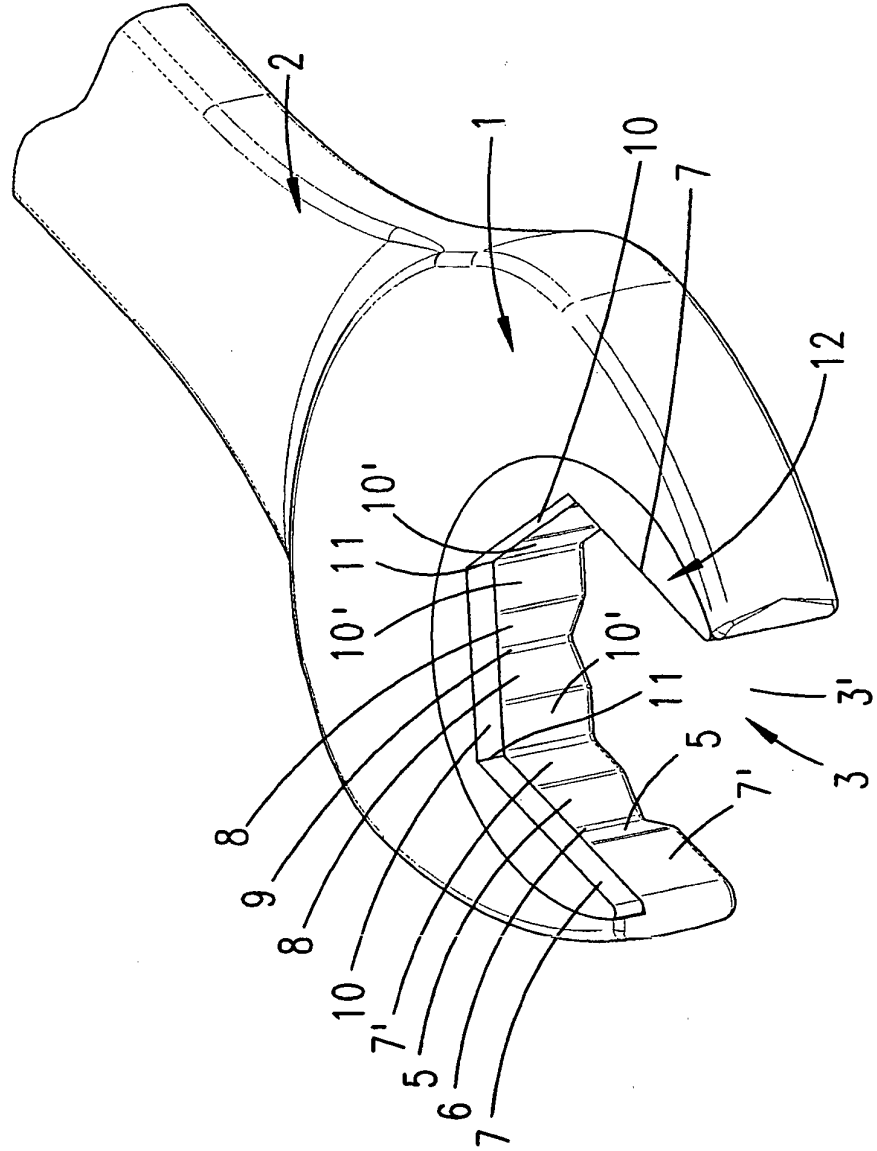
14. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que las mordazas paralelas (7) y/o las mordazas de la disposición de varias mordazas (5, 8) están configuradas en forma rugosa para aumentar la acción de agarre y especialmente están estriadas, revestidas de material de fricción o dentadas.

- 5 15. Llave de tuercas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que las mordazas (7) de la boca están interrumpidas por mordazas dodecagonales (18).

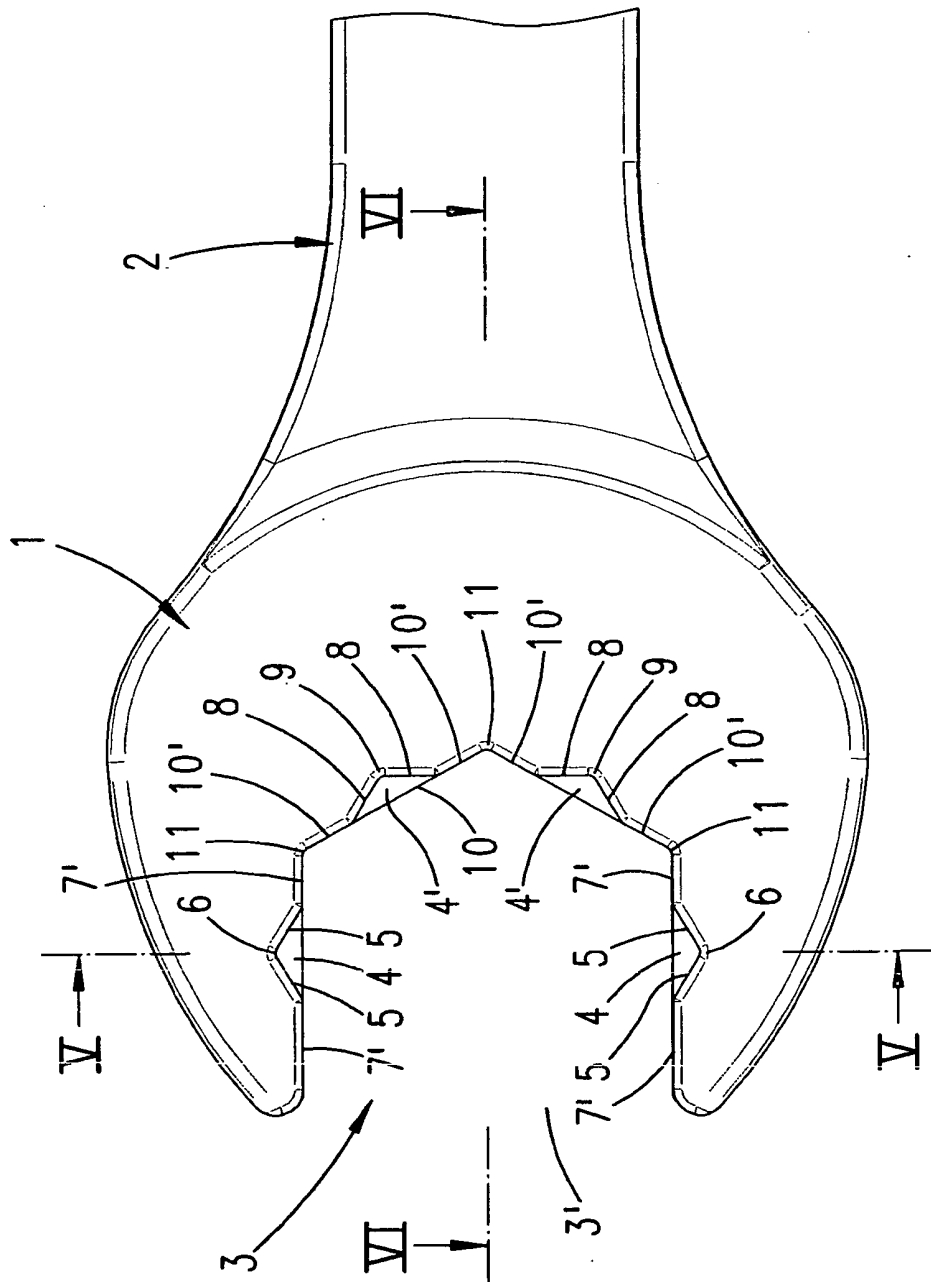
**Fig. 1**



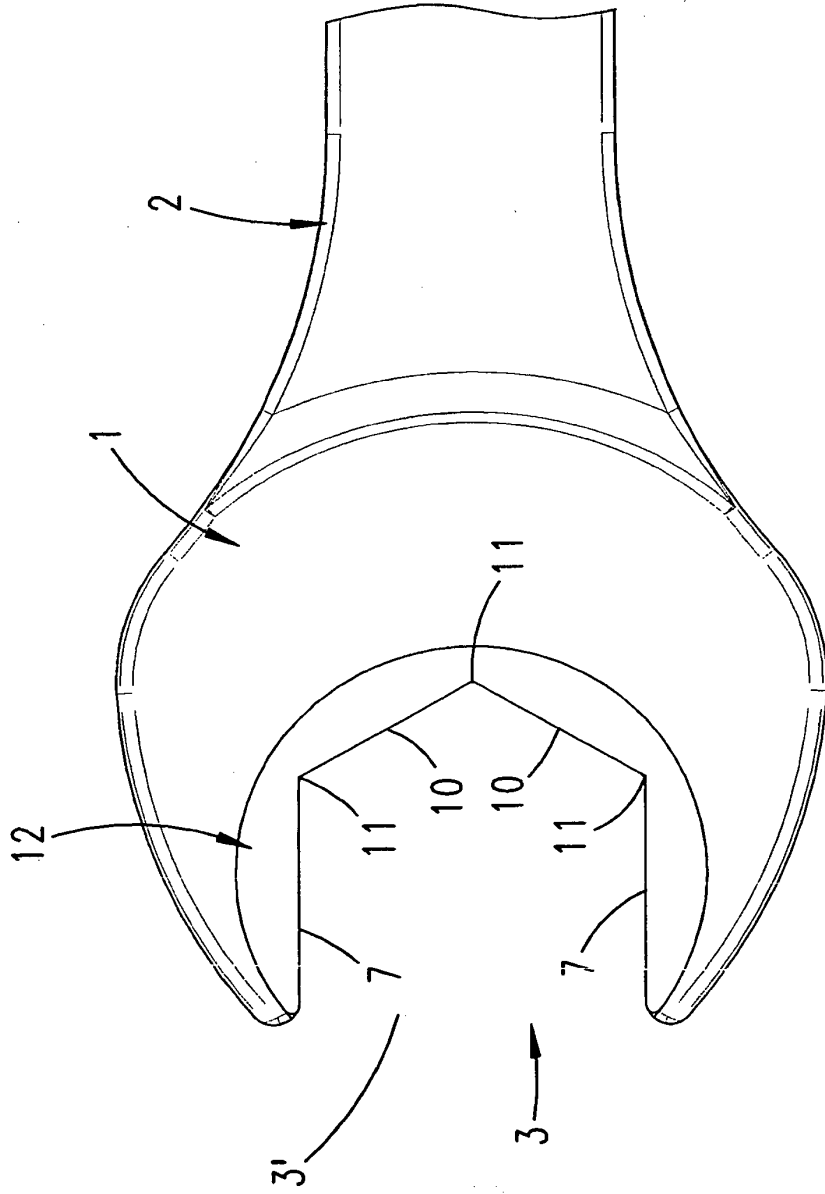
**Fig. 2**



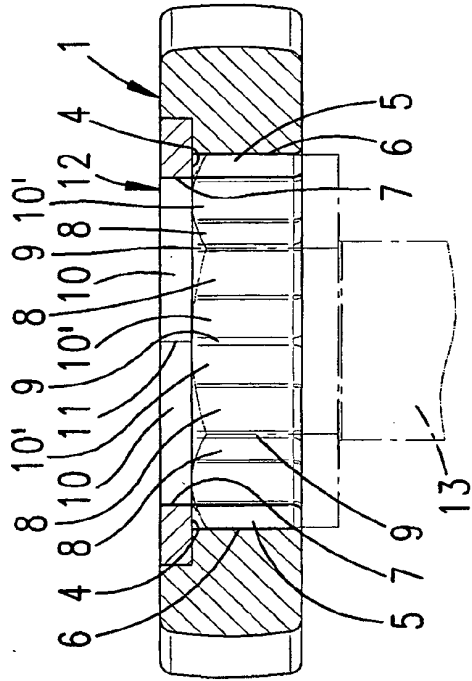
**Fig. 3**



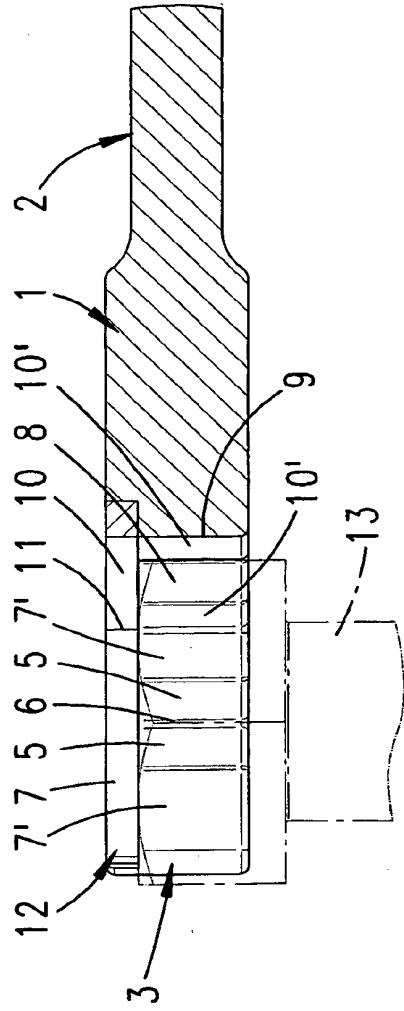
**Fig. 4**



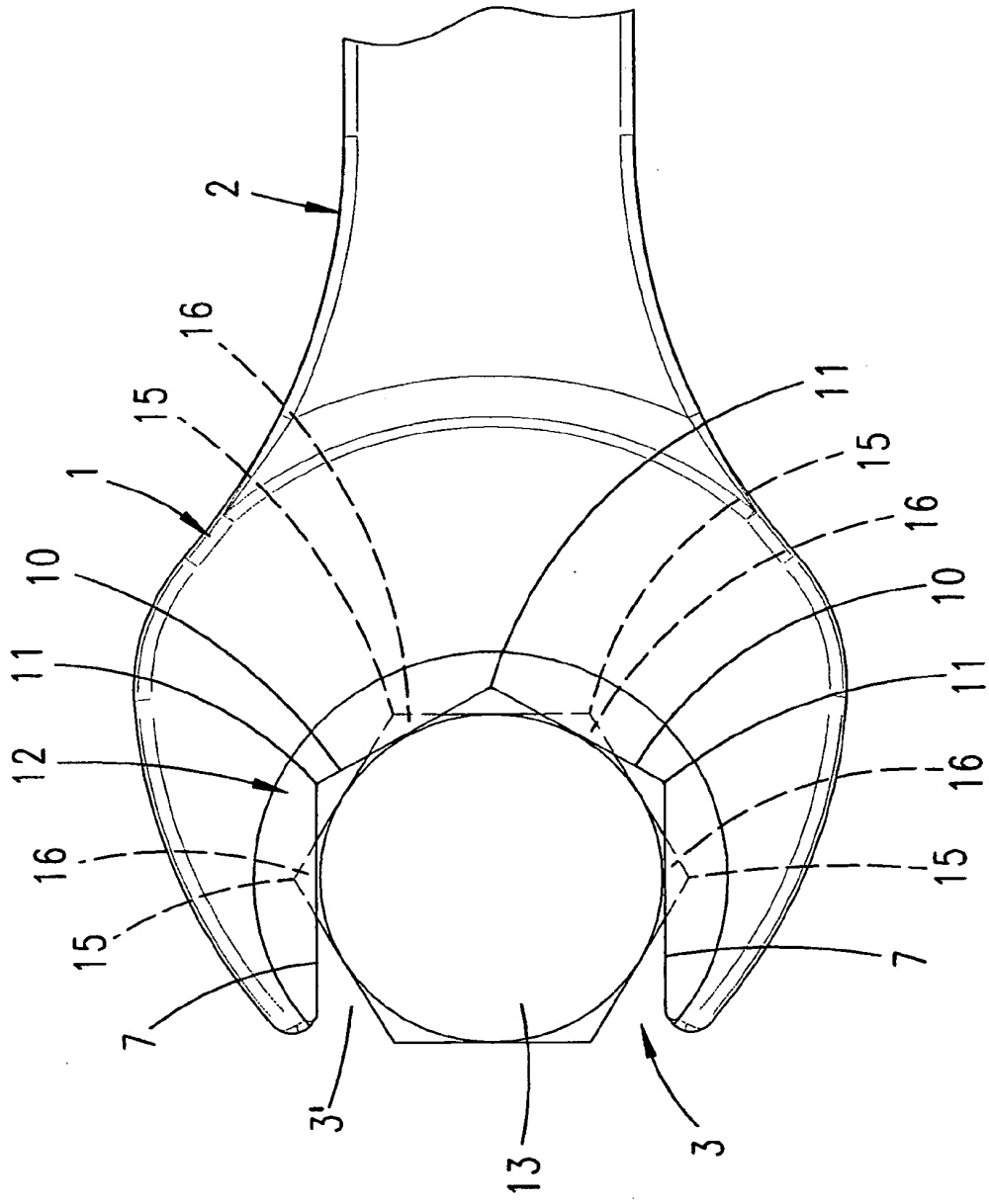
**Fig. 5**



**Fig. 6**

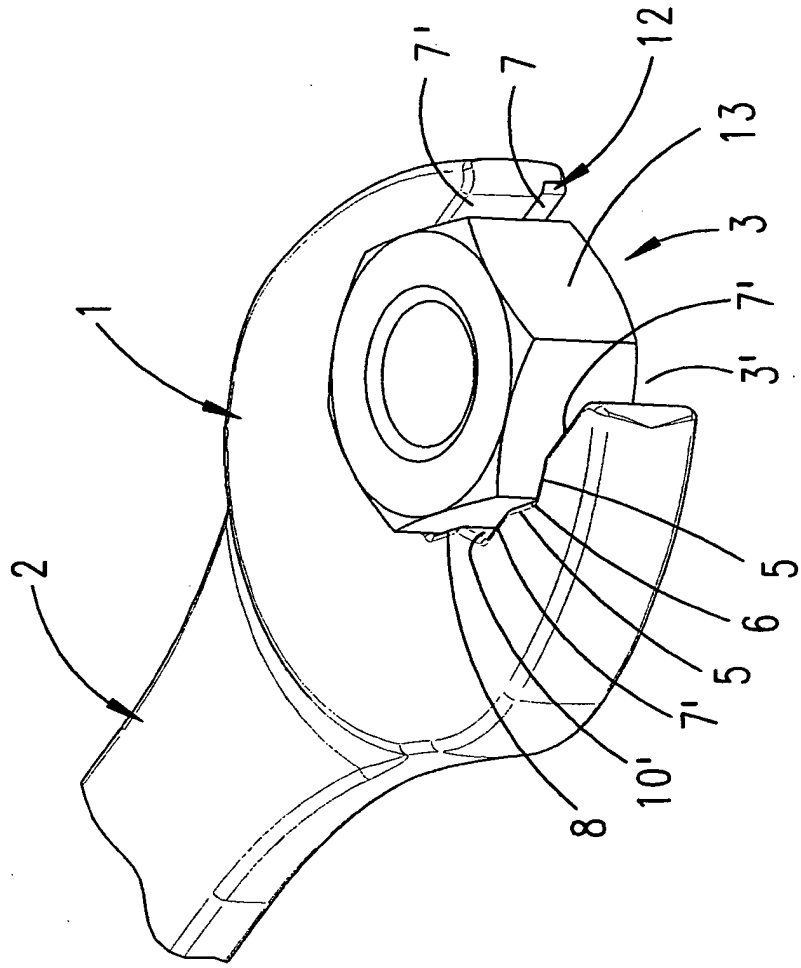


**Fig. 7**

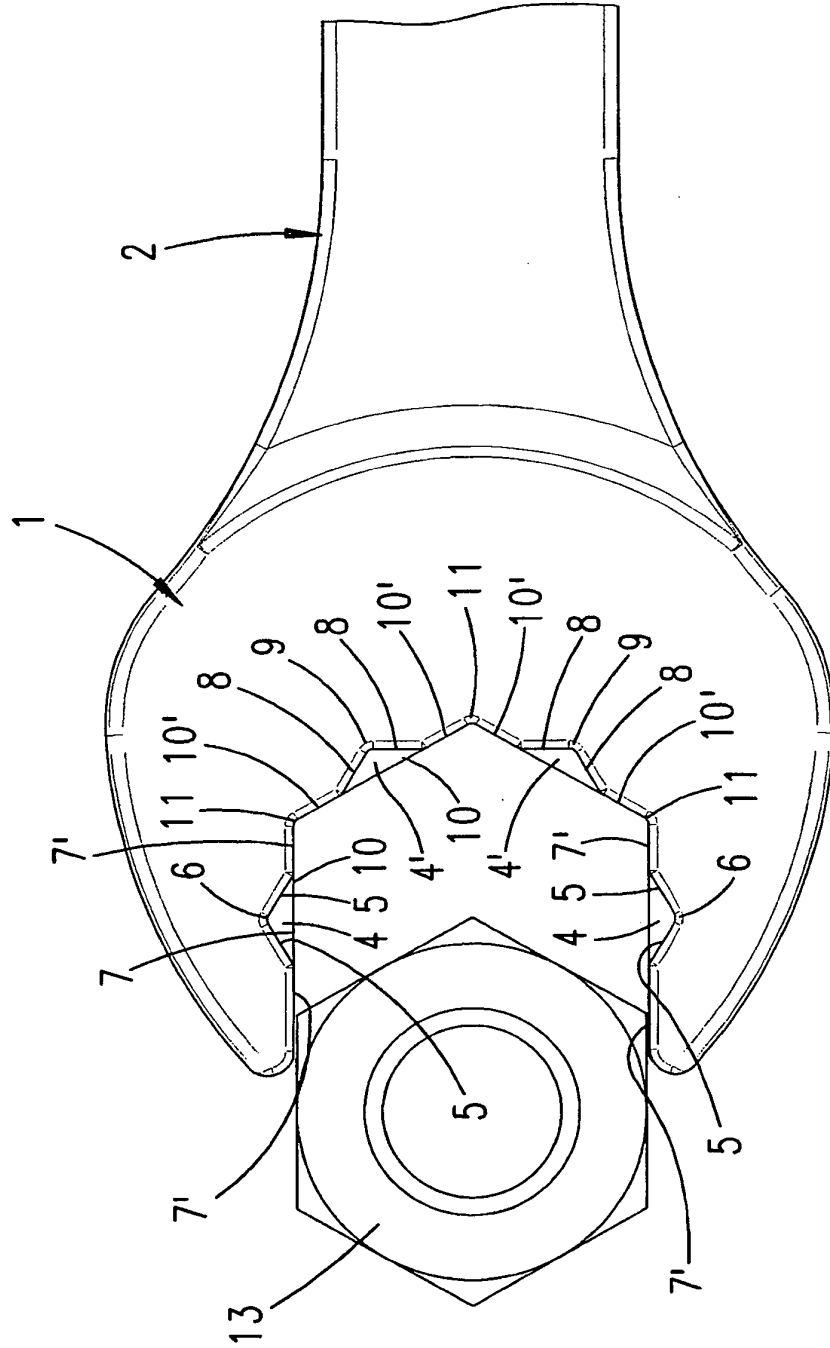




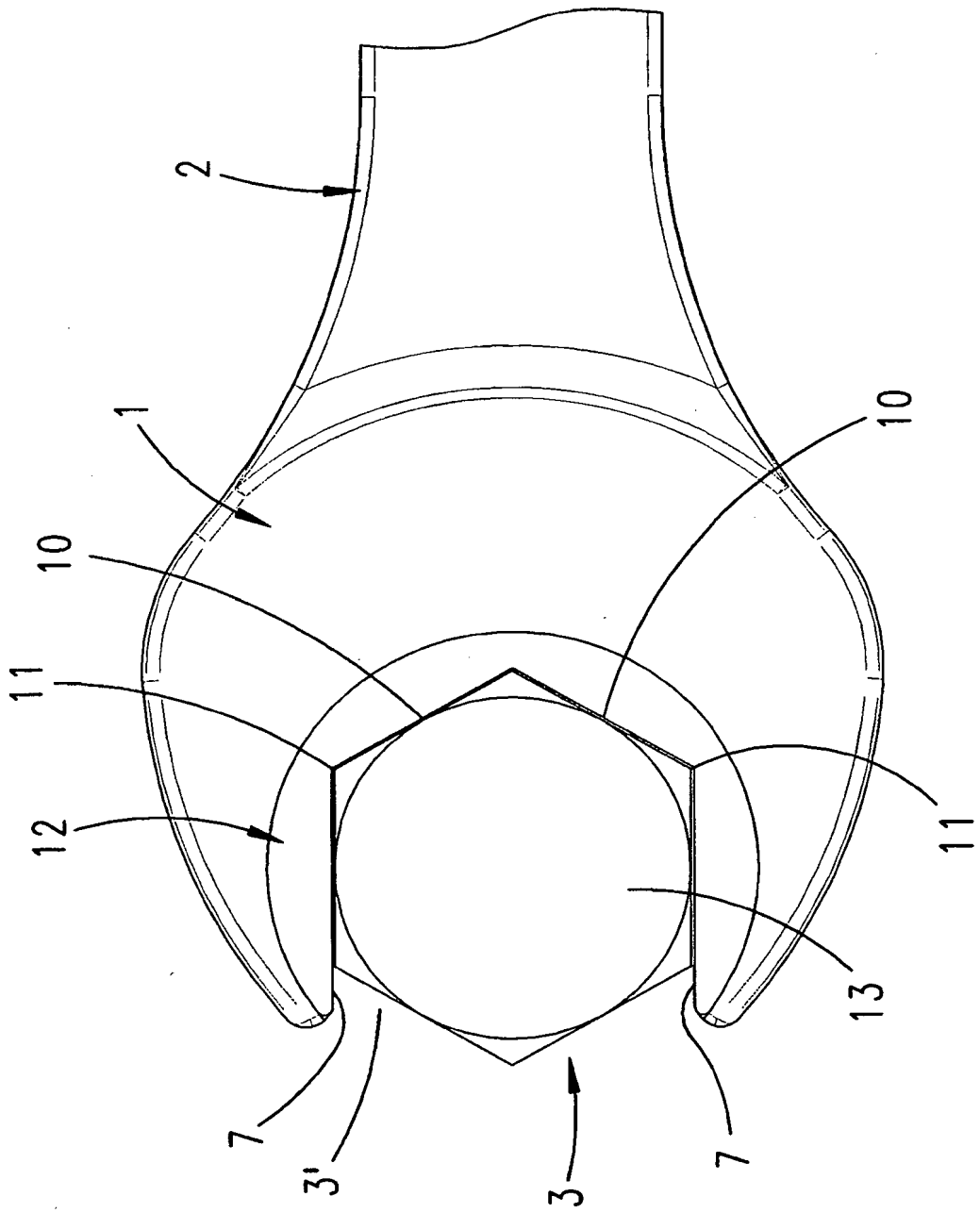
**Fig. 8**



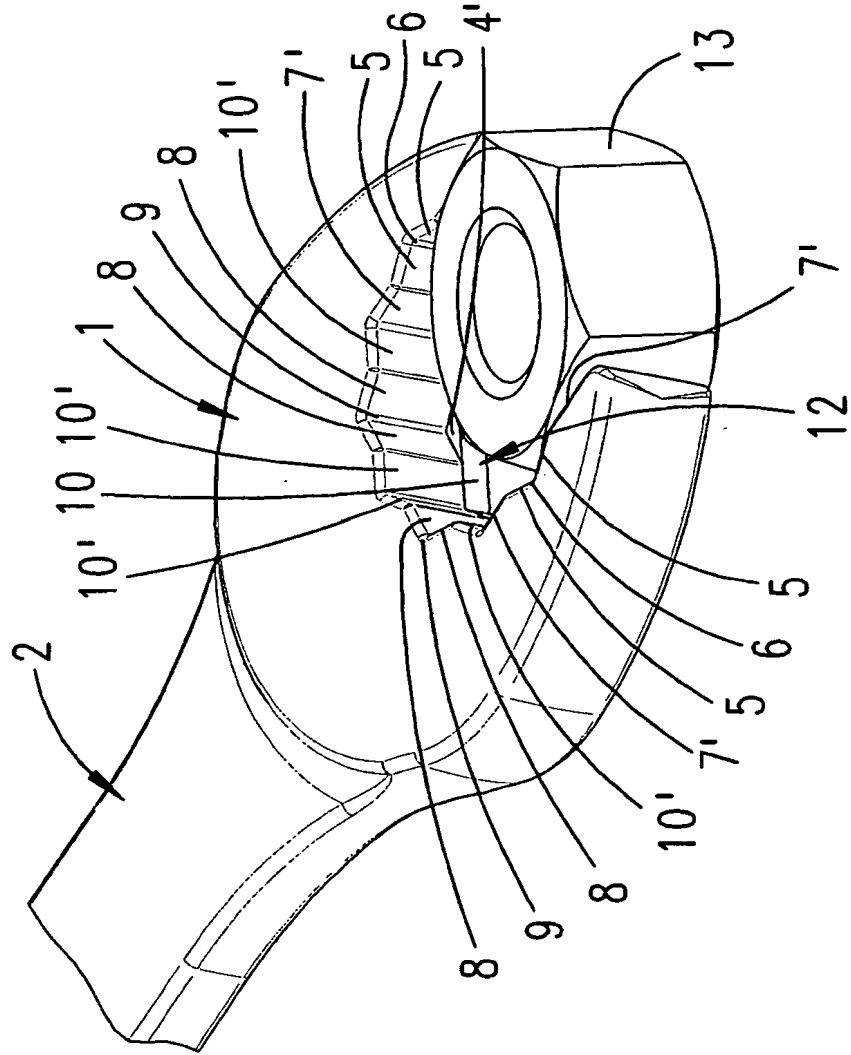
**big:9**



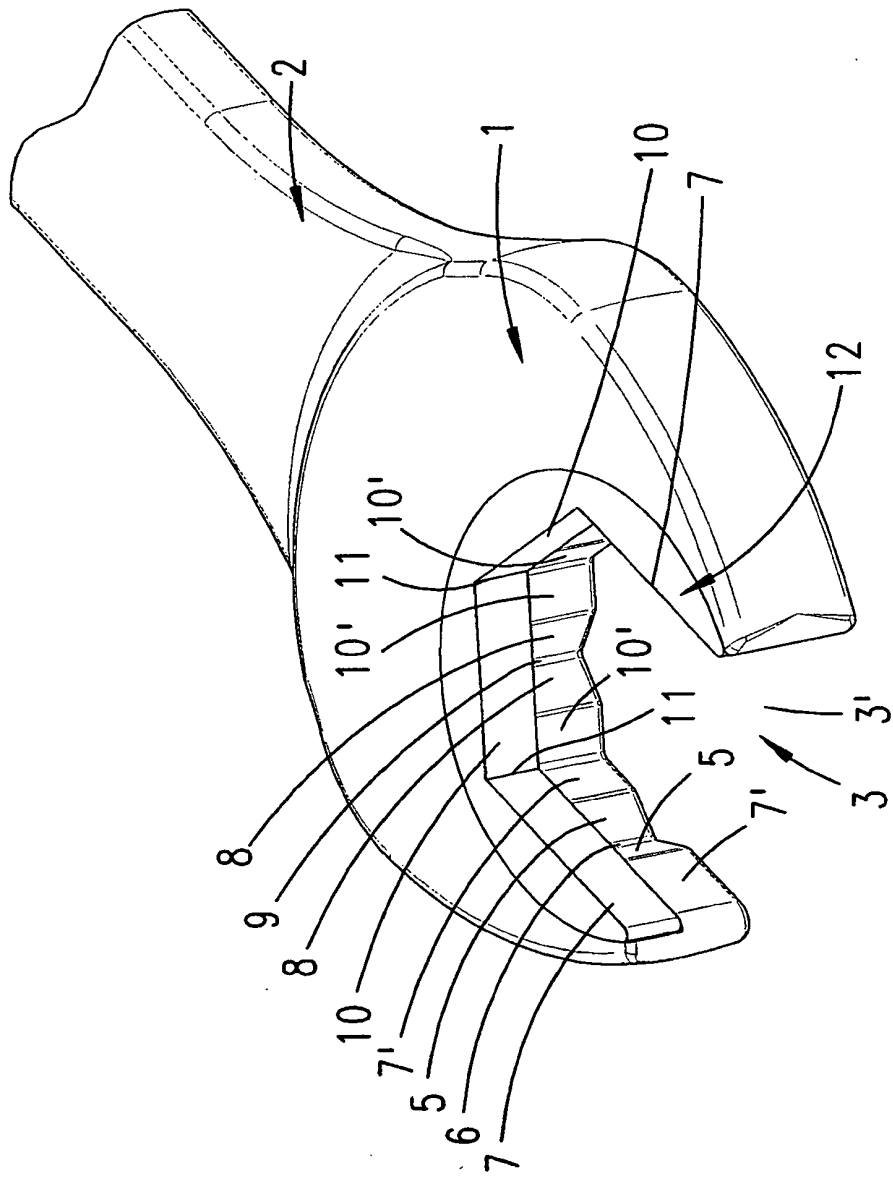
**Fig. 10**



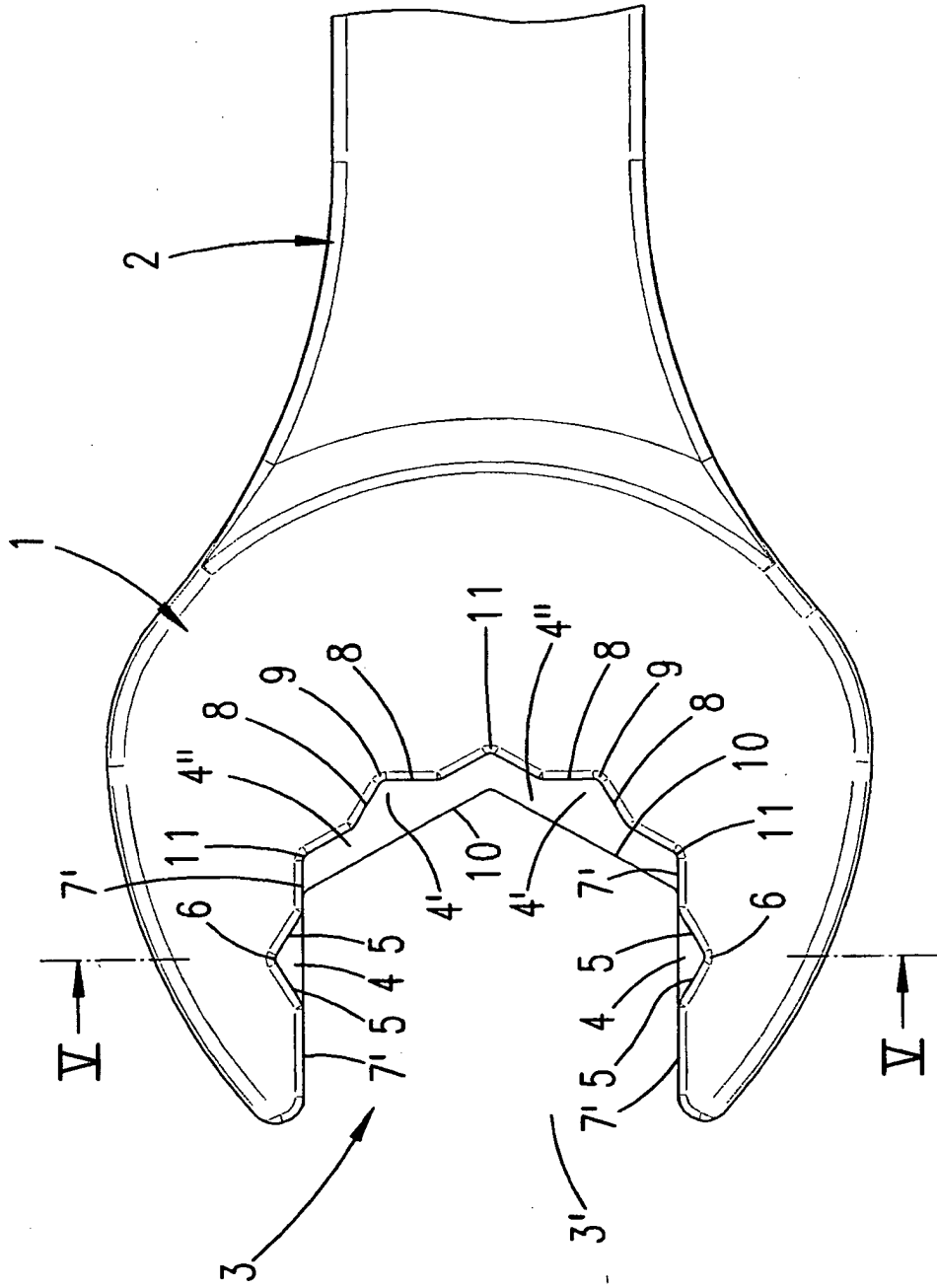
**Fig. 11**



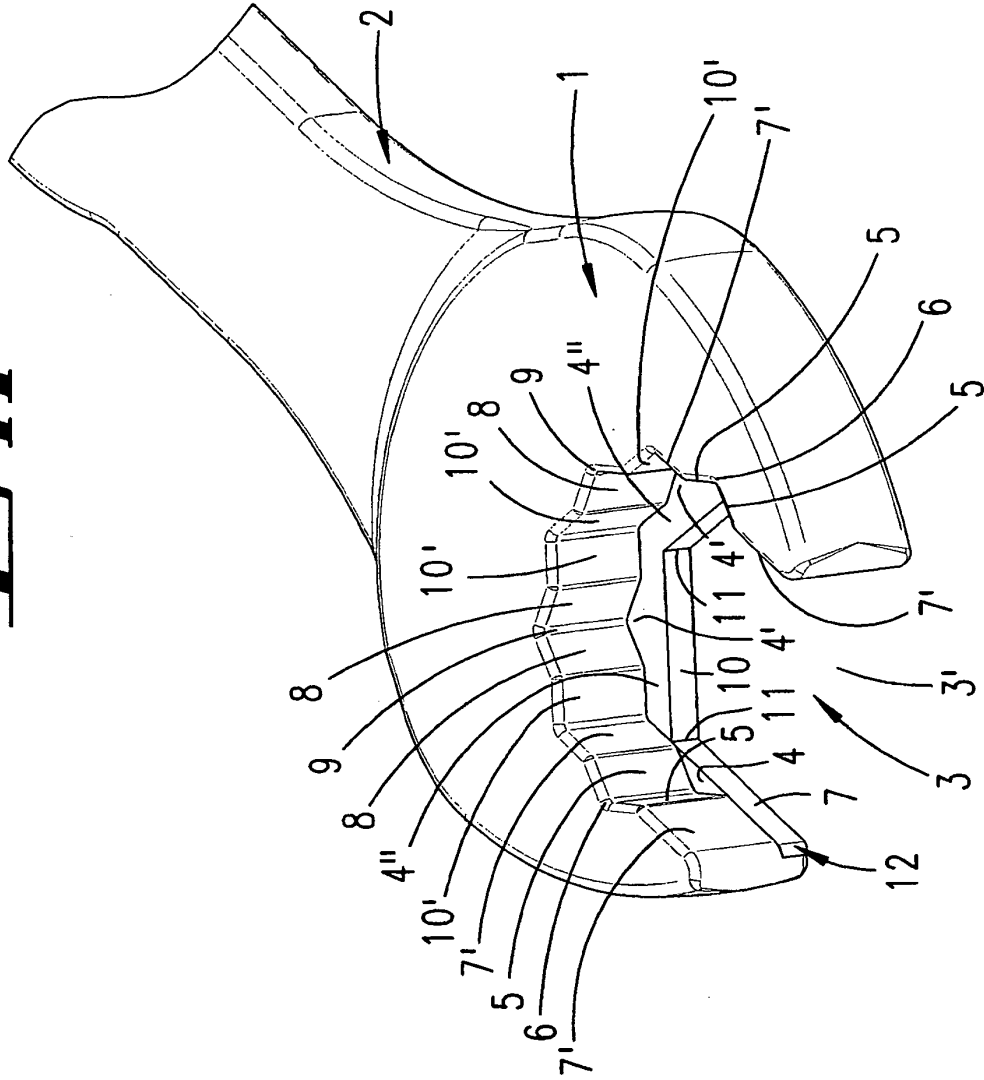
**Fig. 12**



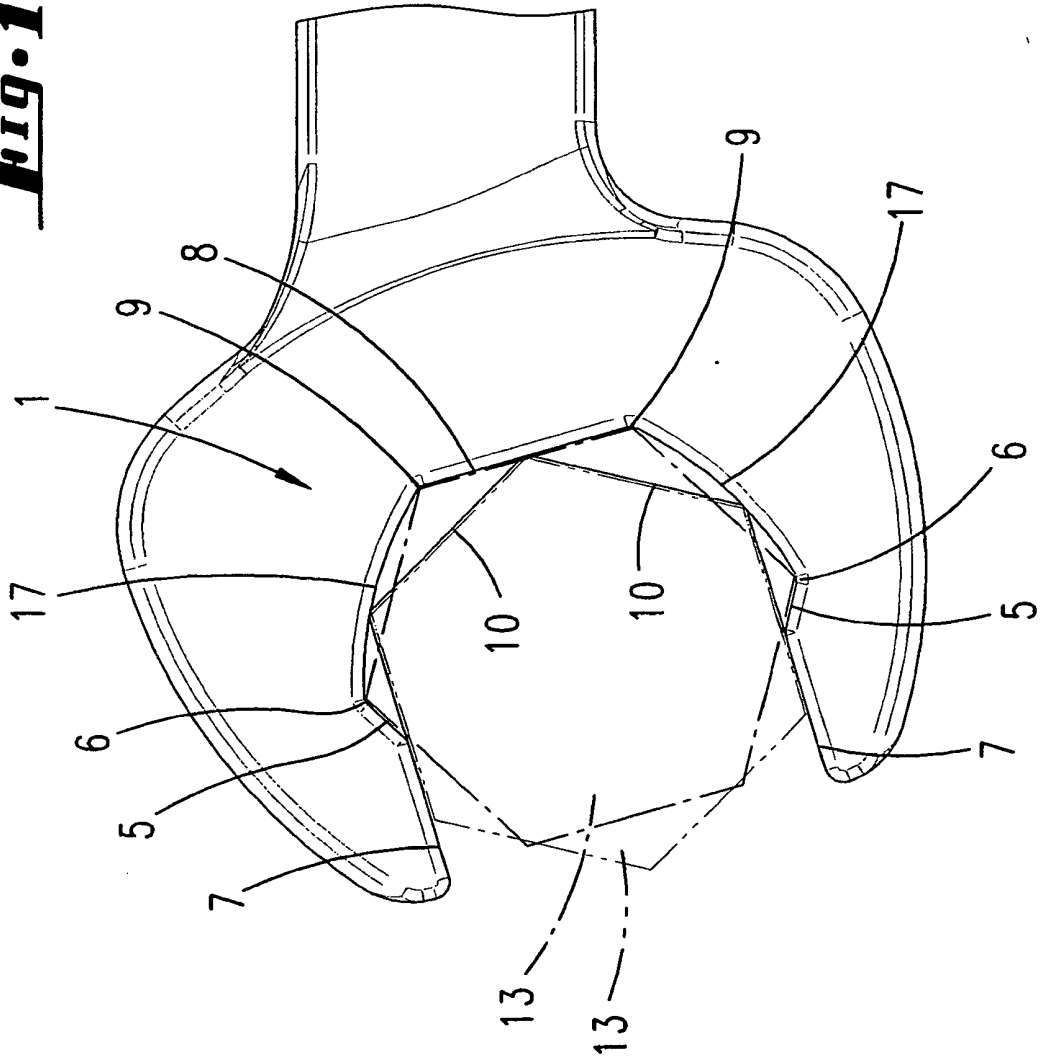
**Fig. 13**



**Fig. 14**

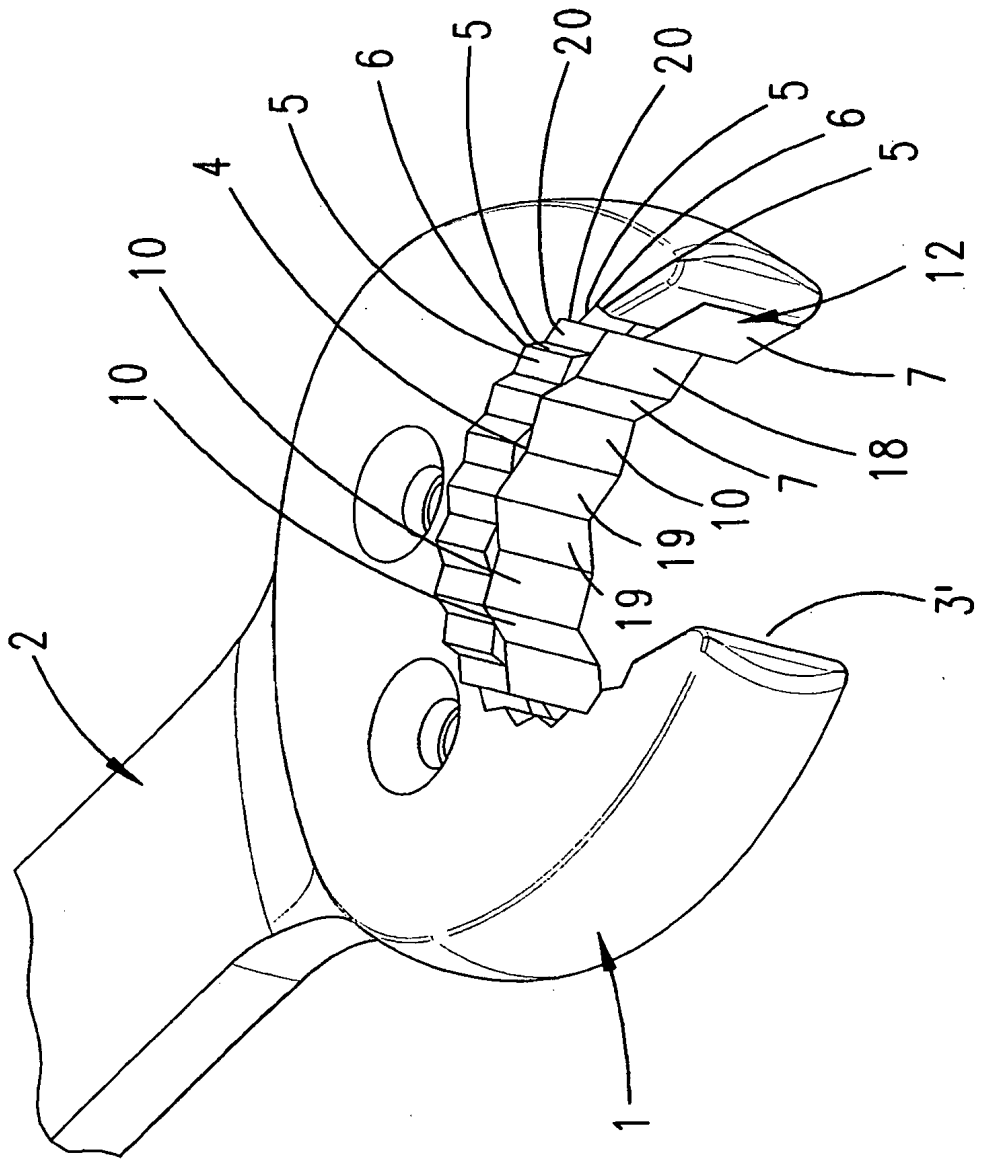


**Fig. 15**

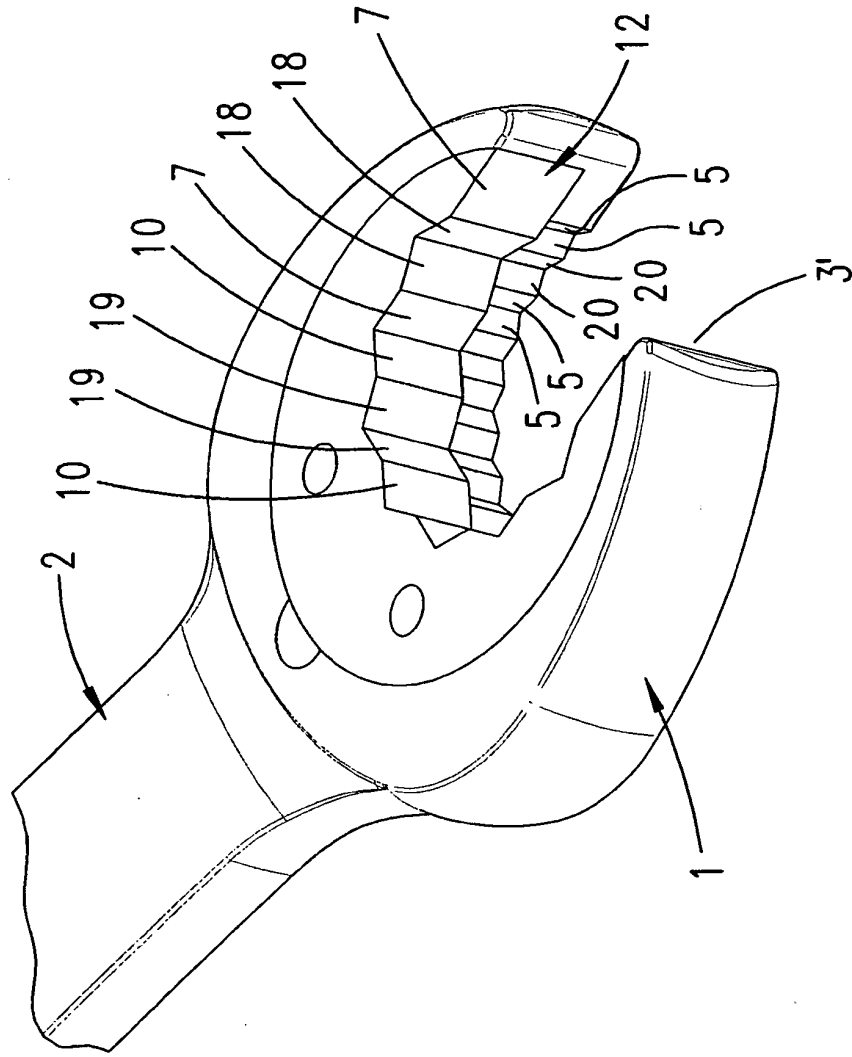




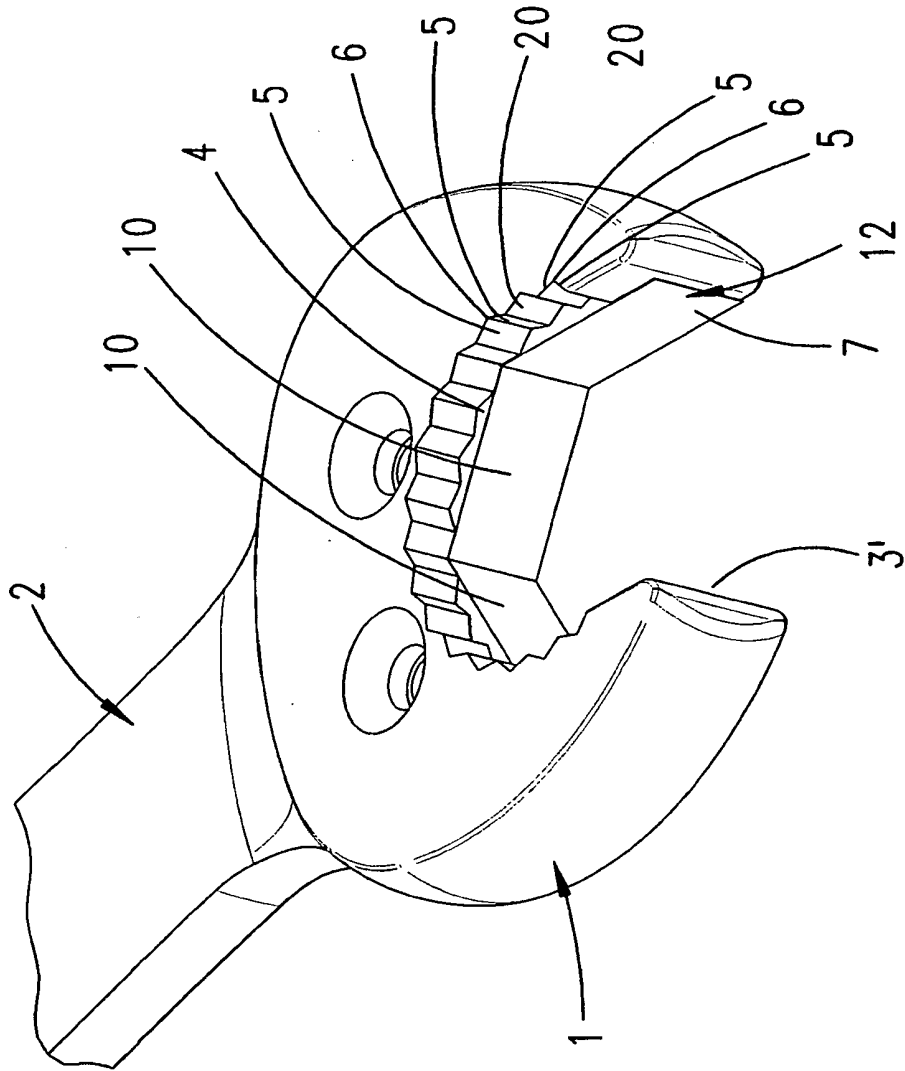
**Fig. 16**



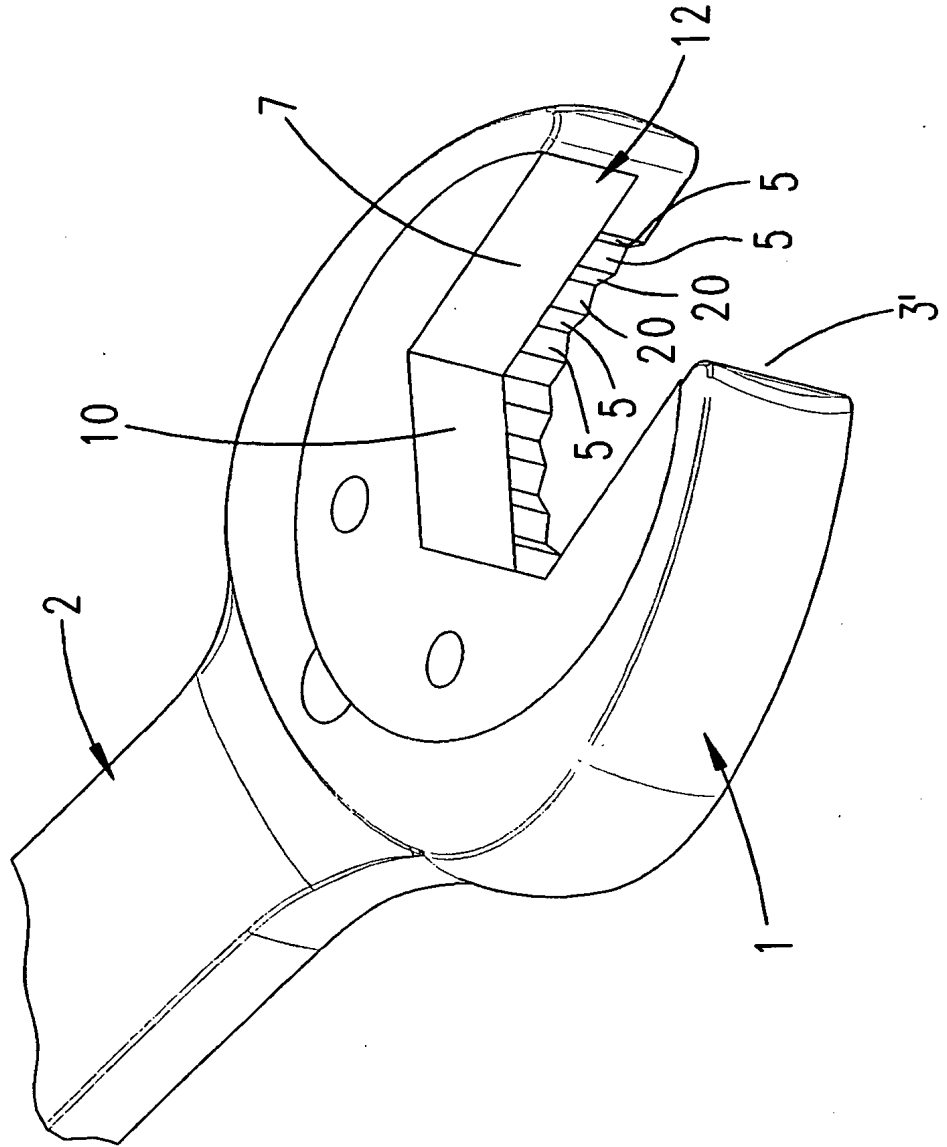
**Fig. 17**



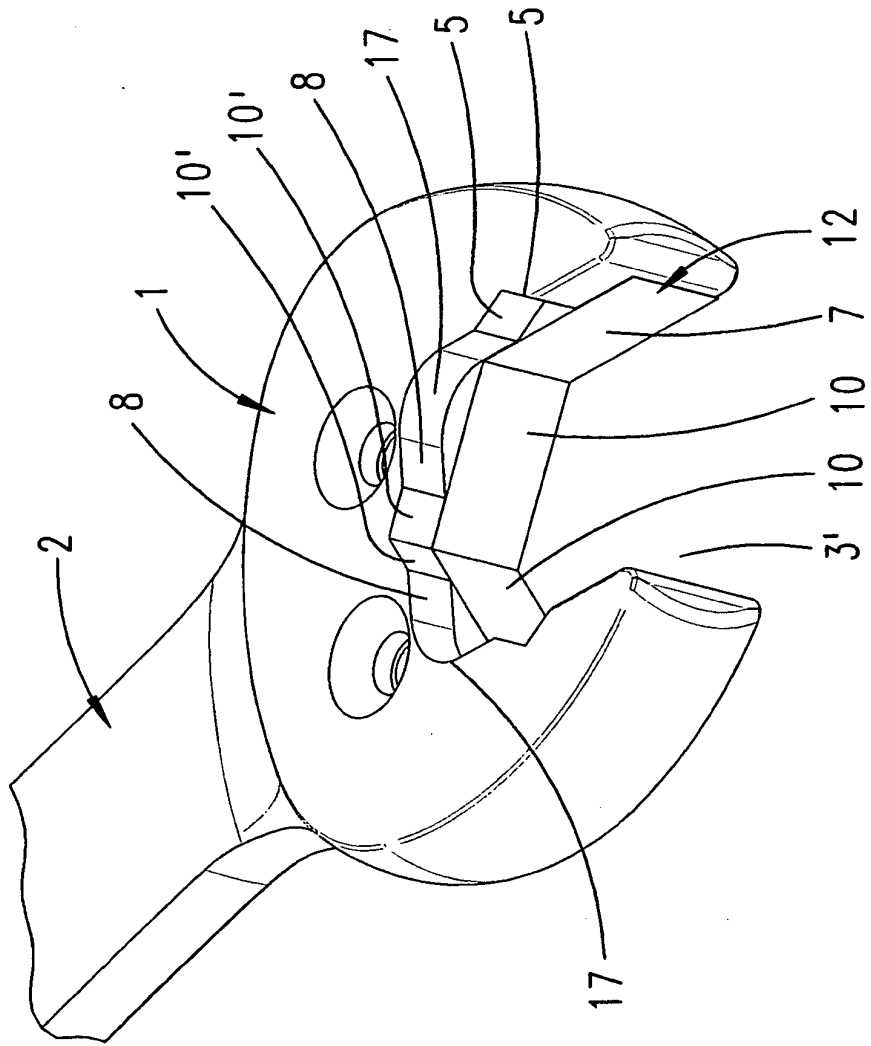
**Fig. 18**



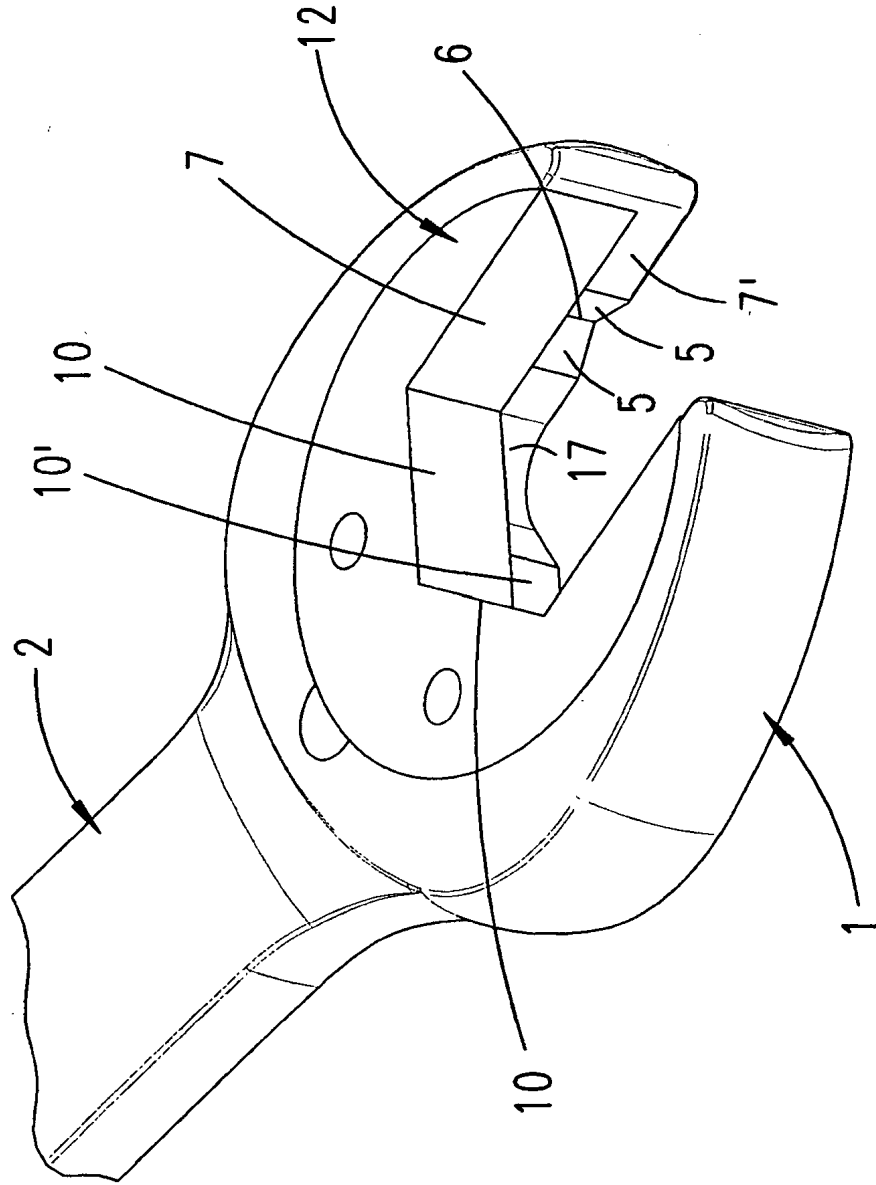
**Fig. 19**



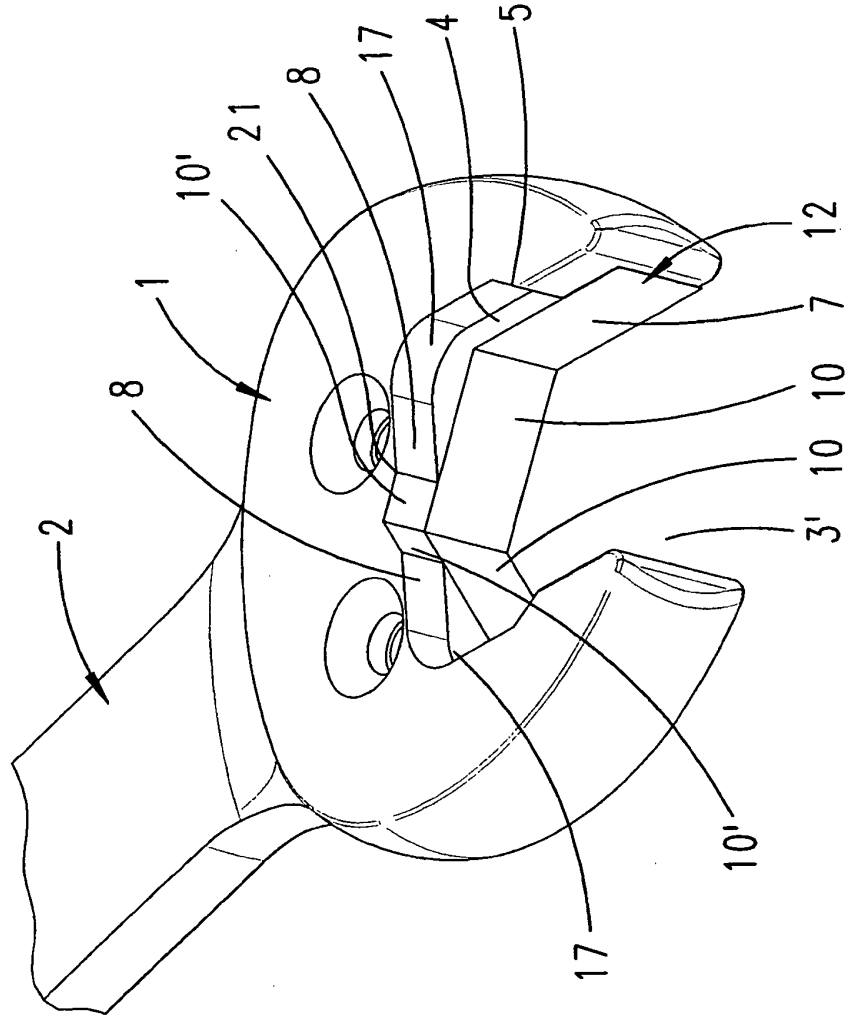
**Fig. 20**



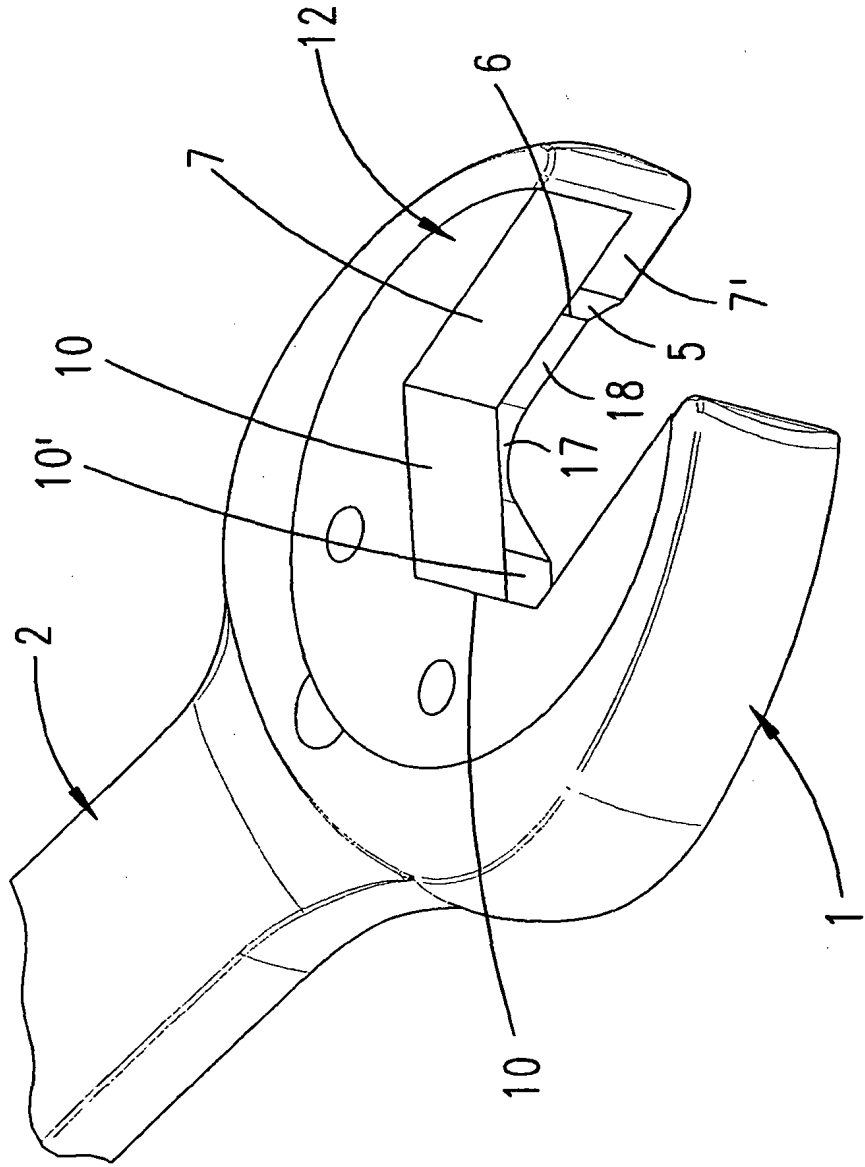
**Fig. 21**



**Fig. 22**

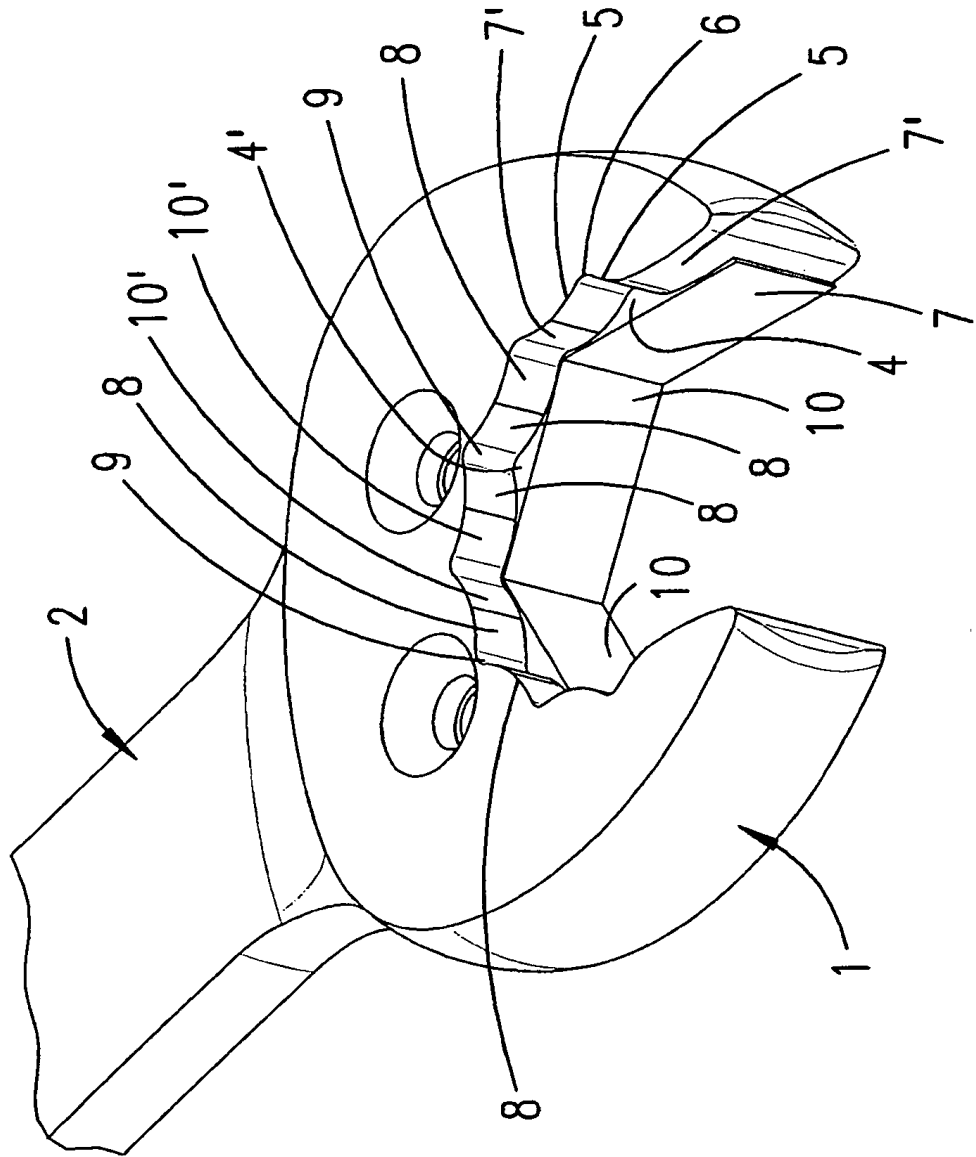


**Fig. 23**

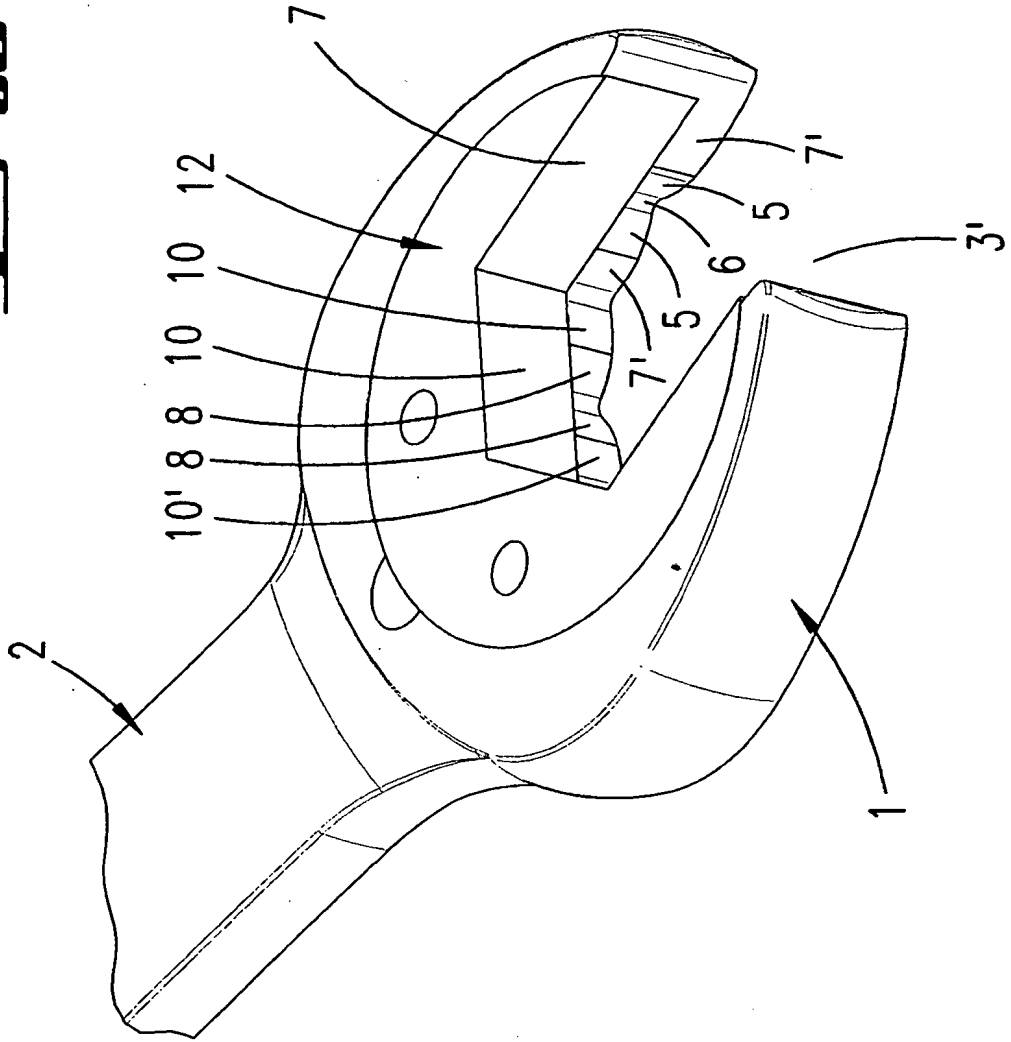




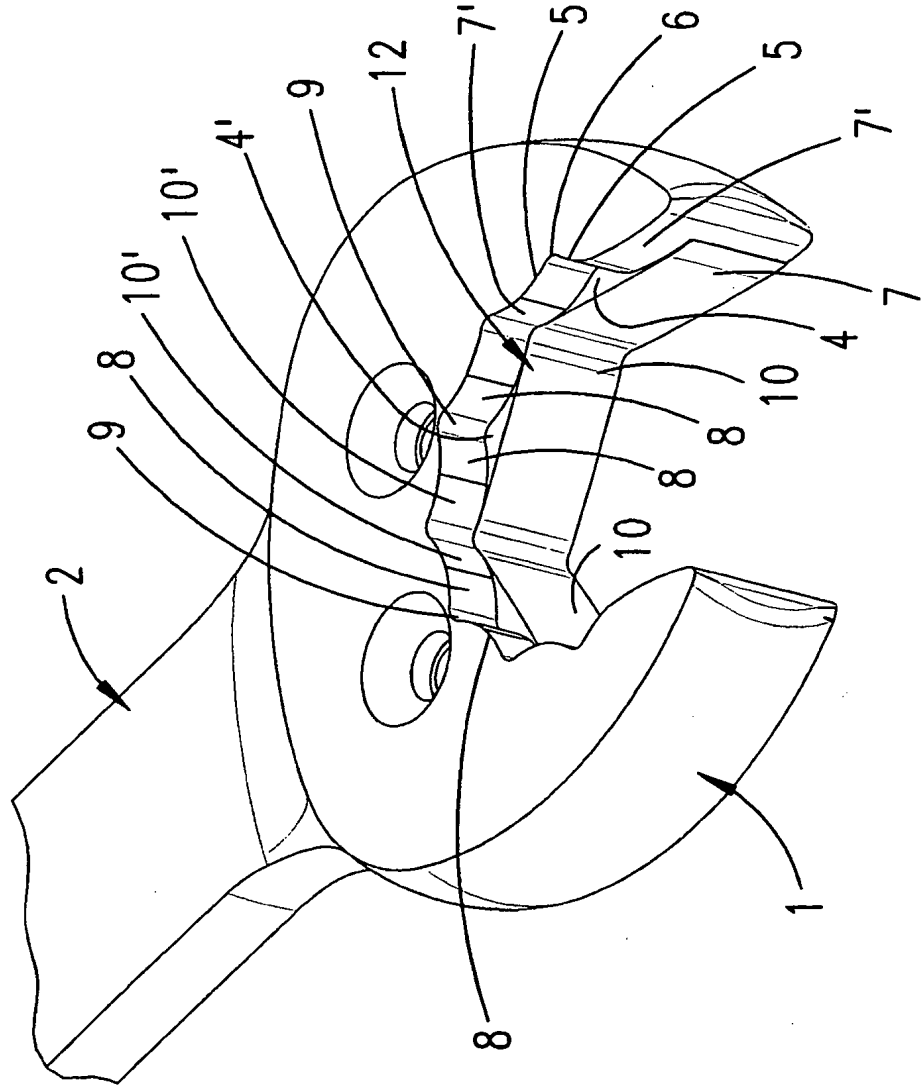
**Fig. 24**



**Fig. 25**



**Fig. 26**



**Fig. 27**

