

(19)



(11)

EP 2 376 259 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(51) Int Cl.:
B25B 13/04 (2006.01) B25B 13/08 (2006.01)
B25B 13/56 (2006.01) B25B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09796661.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/066389

(22) Anmeldetag: **04.12.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/069783 (24.06.2010 Gazette 2010/25)

(54) **RING-MAUL-SCHLÜSSEL**

COMBINATION WRENCH

CLÉ MIXTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(72) Erfinder: **ABEL, Michael**
42477 Radevormwald (DE)

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 102008055559**

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(60) Teilanmeldung:
11177798.3 / 2 402 115

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 29 708 596 DE-U1-202004 003 399
US-A- 1 297 846 US-A- 4 889 020
US-A- 6 112 625 US-B1- 6 186 032

(73) Patentinhaber: **Wera Werk Hermann Werner GmbH & CO. KG**
42349 Wuppertal (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 376 259 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen einen Kopf mit Maul und Maulbacken aufweisenden Schraubenschlüssel.

[0002] Ein gattungsgemäßer Schraubenschlüssel wird von der DE 20 2004 003 399 U1 beschrieben. Der Kopf des Schraubenschlüssels besitzt auf einer Breitseite die Gestalt eines Maulschlüssels. Auf der anderen Breitseite besitzt der Kopf eine drei Flanken ausbildende Winkelaussparung zur Aufnahme eines Eckbereiches eines Mehrkantprofils. Der diametral gegenüberliegende Eckbereich des Mehrkantprofils stützt sich an einer abgerundeten Flanke des Kopfes ab. Diese Breitseite erlaubt eine ratschenartige Verwendung des Schraubenschlüssels.

[0003] Die US 4,889,020 beschreibt einen ähnlichen gestalteten Maulschlüssel, bei dem die Backen ebenfalls so gestaltet sind, dass der Schraubenschlüssel ratschenartig verwendet werden kann.

[0004] Die US 6,112,625 beschreibt einen offenen Ringschlüssel, der radial auf einen Gewindenschaft aufgesetzt werden kann, um dann in axialer Richtung auf ein Mehrkantprofil aufgesetzt werden zu können.

[0005] Die DE 297 08 596 U1 beschreibt einen Schraubenschlüssel mit V-förmig zueinander verlaufenden, gezahnten Backen, so dass dieses Backenpaar an Eckbereichen von Mehrkantprofilen verschiedener Schlüsselweiten angesetzt werden kann.

[0006] Aus der US 3,604,106 ist ein offener Ringschlüssel ähnlich DIN 898 bekannt. Er besitzt eine Radialöffnung zum Einstecken eines Schaftes einer Schraube, dessen Sechskantkopf von einer Mehrbackenanordnung gedreht werden kann.

[0007] In den Eckbereichen der Mehrkantbackenanordnung befinden sich Anschlagkugeln, die sich zur axialen Halterung der Innenöffnung gegen einen Stirnflächenabschnitt des Mehrkantprofil des Schraubenkopfes legen.

[0008] In der US 5,782,148 wird eine Stecknuss zum Aufstecken auf einen die Form eines Sechskantprofils aufweisenden Schraubenkopf beschrieben. Das Innenprofil dieses auch als Nuss bezeichneten Schraubwerkzeuges besitzt zwei in Achsrichtung übereinanderliegende Profilebenen. Die der Öffnung benachbarte Profilebene besitzt eine zwölfzählige Symmetrie und insgesamt zwölf Winkelaussparungen, die zu den insgesamt sechs Sechskantecken des Sechskantprofils des Schraubenkopfes korrespondieren. Ist ein Schraubenkopf in die Schrauböffnung eingesteckt, so ist jede zweite Winkelaussparung mit einer Sechskantecke ausgefüllt. Die zweite Profilebene, die entfernt von der Öffnung liegt, besitzt lediglich eine sechszählige Symmetrie, nämlich die Innenkontur eines Sechskantes. Dieses Sechskantinnenprofil wird durch verlängerte Winkelaussparungen ausgebildet. Zwischen diesen verlängerten Winkelaussparungen liegen demzufolge kürzere Winkelaussparungen, die endseitig verschlossen sind. Diese, die Winkelaussparungen verschließenden Materialabschnitte

bilden dritte Flanken, die als Anschläge für Stirnflächenabschnitte des Sechskantprofils wirken, wenn dessen Sechskantecken in die kurzen Winkelaussparungen eingesteckt werden. Das Sechskantprofil des Schraubenkopfes kann also in zwei um 30° verschiedene Winkelstellungen in die Öffnung der Nuss eingesteckt werden. Es taucht dabei mehr oder weniger tief in die Nuss ein.

[0009] Eine ähnliche Backenanordnung, jedoch an einem Ringschlüssel, beschreibt die EP 1003 627 B1, bei der je nach Winkelstellung des Sechskantprofils der Schraubenkopf entweder in einer Anschlagstellung liegt oder durch die Backenöffnung hindurch gesteckt werden kann.

[0010] Die US 7,340,983 B2 beschreibt einen Ratschenschlüssel mit einem Innenmehrkantprofil, welches aus zwei in Achsrichtung nebeneinanderliegenden verschiedenen Profilabschnitten besteht. Ein erster Profilabschnitt hat eine zwölfzählige Symmetrie. Ein anderer eine sechszählige Symmetrie, so dass in einer ersten Winkelstellung eine Mutter gegen Anschläge stößt und in einer zweiten Winkelstellung die Mutter durch die Schlüsselöffnung hindurchsteckbar ist.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Anwendungsspektrum eines gattungsgemäßen Schraubenschlüssels zu erweitern.

[0012] Gelöst wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung, wobei zwei jeweils drei Flanken ausbildende Winkelaussparungen sich derart diametral gegenüberliegen, dass diametral gegenüberliegende Eckbereiche des Mehrkantprofils in der Innenöffnung radial gefesselt werden. Es ist somit vorgesehen, dass die Maulöffnung als Maulschlüssel-Öffnung zum drehmomentübertragenden Angriff an dem Mehrkantprofil zwei sich gegenüberliegende Maulbacken besitzt, die sich auf nur einer Breitseite über die Eckbereiche der Mehrbackenanordnung erstrecken. Die Maulbacken sind als Parallelbacken ausgebildet und können auf einem Sechskantprofil basieren. Sie können aber auch Abschnitte eines Zwölfkantprofils sein, welches gegenüber dem Mehrbackenprofil versetzt ist. Die Maulöffnung hat eine Weite, die dem Schlüsselmaß des Sechskantprofils, also dem Abstand der beiden Parallelbacken, entspricht. Infolge dieser Öffnung ist es möglich, die Parallelbacken in Radialrichtung zur Drehachse des Sechskantprofils auf die Sechskantflächen des Mehrkantprofils aufzuschieben. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein neuartiger Maul-Ring-Schlüssel gegeben. Werden die Parallelbacken als Drehmomenteinbringzonen verwendet, so kann das Werkzeug wie ein bekannter Maulschlüssel verwendet werden. Gleichwohl ist es aber auch möglich, den Schraubenschlüssel in einer um 30° gedrehten Winkelstellung in Axialrichtung auf den Schraubenkopf bzw. die Mutter aufzusetzen. Dann liegen die Mehrkanteckenbereiche des Mehrkantprofils an den Backenprofilabschnitten an, die jeweils eine, bevorzugt zwei Flanken ausbilden. Dann wird das Werkzeug wie ein bekannter offener Ringschlüssel verwendet, wobei jetzt keine Anschlagkugeln vorgesehen sein müssen. Die Anschläge

werden vielmehr von Abschnitten der Parallelbacken gebildet. Die bevorzugt zwei Flanken der Backenprofilabschnitte bilden eine Winkelaussparung aus. Eine dritte Flanke dieser Winkelaussparung bildet jeweils die Anschläge für die Stirnflächenabschnitte des Sechskantprofils, so dass der Schraubenschlüssel in einer Axialrichtung gefesselt ist. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass der Schlüssel nicht in Radialrichtung abrutschen kann, da sich diametral gegenüberliegende Eckbereiche des Schraubenkopfes in sich diametral gegenüberliegenden Winkelaussparungen einliegen. Der Schraubenkopf findet eine radial gefesselte Aufnahme im Maul. Die Winkelaussparungen werden von insgesamt drei Flanken ausgebildet, wobei zwei Flanken Drehmomenteinbringzonen ausbilden, die in einem Winkel von 120° zueinander stehen. Die dritte Flanke, die die Anschlagfunktion ausübt, steht in einem rechten Winkel zu diesen beiden Flanken. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die dritte Flanke, die den Anschlag ausgebildet, von der Rückseite einer Stahlplatte ausgebildet ist. Es handelt sich dabei bevorzugt um eine Stahlplatte aus einem gehärteten Stahl. Die Materialhärte der Stahlplatte ist größer, als die Materialhärte des Stahlgrundkörpers, welcher den Kopf des Schlüssels ausbildet. Die Härte der Stahlplatte kann 50 HRC oder mehr betragen. Sie kann zwischen 50 und 60 HRC liegen. Die Stahlhärte des Stahlgrundkörpers liegt bevorzugt im Bereich zwischen 35 und 49 HRC. Die Stahlplatte bildet gleichzeitig auch die Parallelbacken aus und ist fest mit der Breitseite eines am Ende eines Antriebsarmes angeordneten Kopfes verbunden, der eine Maulöffnung aufweist. In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung gehen die Parallelbacken unter Ausbildung eines 120°-Winkels im Bereich der Rückseite des Mauls, also in einem Bereich des Mauls, der der Öffnung gegenüberliegt, in weitere Backen über, die ebenfalls in eine drehmomentübertragende Anlage an die Sechskantflächen des Schraubenkopfes treten können. Diesen beiden weiteren Backen sind ebenfalls Eckaussparungen örtlich zugeordnet. Dabei fluchten die drehmomentübertragenden Flanken dieser Eckaussparungen mit den drehmomentübertragenden Flanken der den Parallelbacken örtlich zugeordneten Winkelbacken. Hierdurch liegt der Schraubenkopf in einer ersten Winkelstellung mit vier Eckbereichen in insgesamt vier Winkelaussparungen ein und ist nicht nur drehfest, sondern auch in Radialrichtung und in einer Axialrichtung fest im Maul gehalten. In der zweiten, gegenüber der ersten um 30° gedrehten Winkelstellung liegen insgesamt vier Sechskantflächen an zu ihnen korrespondierenden Backen, die von der Stahlplatte ausgebildet werden. Die Verbindung der Stahlplatte mit dem Stahlgrundkörper kann kraft-, form- oder stoffschlüssig sein, also insbesondere durch Kleben, Schweißen, Verstiften oder Schrauben erfolgen. Es ist aber von Vorteil, wenn die Verbindung zum Stahlgrundkörper derart gewählt ist, dass die Stahlplatte ausgetauscht werden kann. Letzterer erstreckt sich bevorzugt in ihrer Breite über die halbe Materialstärke des Stahlgrundkörpers. Der erfindungs-

gemäße Schraubenschlüssel hat somit zwei in Achsrichtung bezogen auf die Drehrichtung der Mutter oder der Schraube unmittelbar nebeneinander liegende Drehmomenteinbringzonen, von denen die eine auf der Basis eines (offenen) Zwölfkantringschlüsselprofils und die andere auf der Basis eines Maulschlüsselprofils aufgebaut ist. Anstelle des Zwölfkantringschlüsselprofils kann aber auch eine 24-Kantprofil als Basis genommen werden. Die beiden Drehmomenteinbringzonen liegen derart in Achsrichtung übereinander, dass eine in die Drehmomenteinbringzone, die auf der Basis eines (offenen) Zwölfkantprofils (bzw. eines 24-Kantprofils) eines Ringschlüssels gefertigt ist, eingesetzte Mutter mit zwei sich diametral gegenüberliegenden Eckbereichen der Stirnfläche an Anschlägen anstößt. Die in dieser Drehmomenteinbringzone einliegende Mutter ist somit in Radialrichtung und in Axialrichtung gefesselt. Wird die Mutter der Schraubenkopf in die auf Basis eines Maulschlüsselprofils ausgestattete Drehmomenteinbringzone eingelegt, so kann der Schlüssel in Radialrichtung und auch in Axialrichtung auf das Sechskantprofil des Schraubenkopfes bzw. der Mutter aufgesetzt werden. Die Einbringung des Drehmomentes erfolgt dann im Wesentlichen über die Stahlplatte. Da sie gehärtet ist, biegt sich das Maul des Schlüssels nicht auf. Die Backenabschnitte der anderen Drehmomenteinbringzone können in dieser Betriebsstellung ebenfalls drehmomentübertragend an den Mehrkantflächen des Sechskantprofils anliegen. Die der Maulöffnung gegenüberliegenden Flanken der Stahlplatte können in einem Winkel von 120° V-förmig zulaufen. Diese beiden, V-förmig aufeinander zulaufenden Backen können in Richtung der Maulöffnung vorversetzt liegen, so dass die Rückseite der Stahlplatte im Bereich dieser rückwärtigen Backen eine Anschlagstufe ausbildet, gegen die zwei vollständige Randabschnitte der Stirnseite des Schraubenkopfes anschlagen können. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die den beiden Parallelbacken zugeordneten Flanken der Mehrbackenanordnung des Stahlgrundkörpers in Bogenabschnitte übergehen. Diese Bogenabschnitte gehen dann in eine Querbacke des Stahlgrundkörpers über, an der sich ein Kantenbereich des Mehrkantprofils anlegen kann. Wie oben bereits ausgeführt, können die Maulbacken auch Abschnitte eines Zwölfkantprofils sein. Die parallel zueinander verlaufenden, die Maulöffnung ausbildenden Backen werden dann von Zwölfkantbackenabschnitten unterbrochen. Bei dieser Ausgestaltung basiert die Mehrbackenanordnung auf einem 24-Kantprofil, so dass die Zwölfkantbacken Anschläge ausbilden. Ein derartig ausgebildeter Schlüssel kann als Maulschlüssel, als Ringschlüssel mit Anschlag und als Ringschlüssel ohne Anschlag verwendet werden.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung den Kopf ei-

- nes Maulschlüssels in einer ersten Blickrichtung mit teilweise weggebrochenem Antriebsarm,
- Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1, jedoch mit um 180° gewendetem Werkzeug,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 dargestellte Werkzeug,
- Fig. 4 die Rückansicht des Werkzeuges,
- Fig. 5 einen Schnitt gemäß der Linie V - V in Fig. 3,
- Fig. 6 einen Schnitt gemäß der Linie VI - VI in Fig. 3,
- Fig. 7 den Schraubenschlüssel in einer Darstellung gemäß Fig. 4 mit im Maul in einer ersten Drehstellung steckenden Schraubenkopf,
- Fig. 8 eine perspektivische Rückansicht dazu,
- Fig. 9 den Schraubenschlüssel in der in Fig. 3 dargestellten Stellung mit teilweise auf die Sechskantflächen eines Schraubenkopfes aufgeschobenem Maul,
- Fig. 10 eine Folgedarstellung zu Fig. 9, mit vollständig ins Maul eingeschobenem Sechskantprofil,
- Fig. 11 eine Darstellung gemäß Fig. 8 in der zweiten Winkelstellung,
- Fig. 12 eine Darstellung gemäß Fig. 2 eines zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 13 eine Darstellung gemäß Fig. 3 eines dritten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 14 eine Darstellung gemäß Fig. 1 des dritten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 15 eine Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels in einer Darstellung gemäß Fig. 3,
- Fig. 16 eine erste perspektivische Darstellung eines fünften Ausführungsbeispiels,
- Fig. 17 eine zweite perspektivische Darstellung des fünften Ausführungsbeispiels,
- Fig. 18 eine erste perspektivische Darstellung eines sechsten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 19 eine zweite perspektivische Darstellung des sechsten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 20 eine erste perspektivische Darstellung eines siebten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 21 eine zweite perspektivische Darstellung des siebten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 22 eine erste perspektivische Darstellung eines achten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 23 eine zweite perspektivische Darstellung des achten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 24 eine erste perspektivische Darstellung eines neunten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 25 eine zweite perspektivische Darstellung des neunten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 26 eine erste perspektivische Darstellung eines zehnten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 27 eine zweite perspektivische Darstellung des zehnten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 28 ein elftes Ausführungsbeispiel in der Draufsicht,
- Fig. 29 das elfte Ausführungsbeispiel in der Seitenansicht, teilweise geschnitten entlang der Li-

- nie XXIX-XXDC in Fig. 28 und
- Fig. 30 vergrößert den Ausschnitt XXX-XXX in Fig. 29.
- 5 **[0014]** Das in den Zeichnungen dargestellte Werkzeug besteht aus einem Stahlgrundkörper, der einen Kopf 1 und einen damit materialeinheitlich verbundenen Antriebsarm 2 besitzt. Der Antriebsarm 2 ist aus Darstellungsgründen nur teilweise dargestellt. Eine der beiden
- 10 Breitseiten des aus einem Flachmaterial bestehenden Kopfes 1 ist mit einer profilierten Stahlplatte 12 versehen. Während der Stahlgrundkörper aus einem Stahl mit einer Härte von 39 bis 49 HRC geschmiedet werden kann, handelt es sich bei der Stahlplatte 12 um eine gehärtete
- 15 Platte. Die Profilöffnung kann z.B. durch Stanzen oder Räumen erzeugt werden. Die in den Zeichnungen dargestellte Stahlplatte besitzt eine auf einer Kreisbogenlinie verlaufende Umrisskontur und liegt in einer Breitseitenaussparung des Kopfes 1 ein. Die Stahlplatte kann
- 20 aber auch eine andere Umrisskontur besitzen, um bspw. formschlüssig gegen ein Verdrehen gesichert zu sein. Es ist denkbar, die Stahlplatte mit Schrauben mit dem Stahlgrundkörper zu verbinden, die Stahlplatte 12 mit dem Stahlgrundkörper zu verschweißen oder zu verkleben.
- 25 **[0015]** Die Aussparung 3 der Stahlplatte 12 hat die Form eines Teilabschnittes eines gleichseitigen Sechsecks, wobei der Abstand zweier sich gegenüberliegender Randkanten 7 das Schlüsselmaß des Werkzeuges definiert. Die zwischen den Parallelbacken 7 angeordnete
- 30 Öffnung 3 bildet ein Maul aus, welches zu einer Seite hin offen ist. Die Öffnung 3' hat im Wesentlichen mindestens die Weite des Schlüsselmaßes, also des Abstandes zwischen den beiden Parallelbacken 7.
- 35 **[0016]** Der Stahlgrundkörper 1 besitzt fluchtend zu den Parallelbacken 7 verlaufende Backenabschnitte 7'. In den Eckpunkten 11, die zur Vermeidung von Kerbspannungen bevorzugt als Rundungen ausgebildet sind, gehen die Parallelbacken 7 in Backen 10 über, die beim im Maul einsteckenden Sechskantprofil 13 ebenso wie die Parallelbacken 7 in Flächenanlage zu den Sechskantflächen 14 eines Schraubenkopfes 13 treten können. Die Sechskantecken 15 des Schraubenkopfes 13 liegen dann im Bereich der Ecken 11.
- 40 **[0017]** In dieser, in der Fig. 10 dargestellten Winkelstellung liegen auch zu den Parallelbacken 7 fluchtende Backen 7' des Stahlgrundkörpers an den Sechskantflächen 14 des Schraubenkopfes 13 an. Selbiges gilt für die mit den Backen 10 fluchtenden Backenabschnitte 10' des Stahlgrundkörpers.
- 50 **[0018]** Etwa mittig zwischen der Ecke 11 und der Öffnung 3' des Mauls 3 liegt zwischen zwei etwa gleich großen Backenabschnitten 7' eine Winkelaussparung. Diese wird von zwei Flanken 5, die sich in einer Scheitellinie 6 treffen, und einer weiteren Flanke 4 gebildet, die von der Unterseite der Stahlplatte 12 gebildet ist. Jeder der beiden sich diametral gegenüberliegenden Parallelbacken 7 ist eine derartige Winkelaussparung zuge-
- 55

ordnet.

[0019] Auch den beiden jeweils in einem Winkel von 120° zu den Parallelbacken verlaufenden Backen 10 ist mittig im Bereich des Stahlgrundkörpers eine von Backenabschnitten 10' flankierte Winkelaussparung zugeordnet. Jede der beiden Winkelaussparungen wird zunächst von zwei in einem Winkel von 120° sich in einer Scheitellinie 9 treffenden Flanken 8 gebildet, die ebenso wie die Flanken 5 Drehmomenteinbringzonen ausbilden. Eine dritte Flanke wird auch hier von der Rückseite der Stahlplatte 12 ausgebildet. Diese Flanke 4' bildet ebenso wie die Flanke 4 einen Anschlag für einen Breitseitenabschnitt 16 der Stirnseite des Schraubenkopfes 13.

[0020] Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, fluchtet eine rückwärtige Flanke 5 mit einer Flanke 8. Die Flanken 5 und 8 der Winkelaussparungen liegen im Bereich der Ecken eines gleichseitigen Sechsecks mit einem Seitenabstand, der dem Abstand der Parallelbacken 7 entspricht.

[0021] Das in der Fig. 12 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dadurch, dass sich die Stahlplatte 12 über etwa die halbe Materialstärke des Schlüsselkopfes 1 erstreckt. Außerdem ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Stahlplatte 12 austauschbar in einer Breitseitenaussparung des Kopfes 1 eingesetzt. Die Befestigung erfolgt mit nicht dargestellten Schrauben, die von einer der beiden Breitseiten eine Verbindung zwischen Stahlgrundkörper und Stahlplatte 12 herstellen. Bevorzugt liegt die Stahlplatte in einer Aussparung des Schlüsselkopfes ein. Es ist aber auch denkbar, dass sich die Stahlplatte über die gesamte Breitseitenfläche des Stahlgrundkörpers erstreckt. In diesem Falle ist die Materialstärke des Stahlgrundkörpers bevorzugt dieselbe wie die Materialstärke der Stahlplatte 12.

[0022] Die Materialstärke der Stahlplatte 12 kann aber auch so gewählt sein, dass die axiale Breite der Parallelbacken 7 größer ist als die axiale Breite der Mehrbackenanordnung 5, 8. Ebenso kann die Stahlplatte 12 so gestaltet sein, dass die axiale Breite der Parallelbacken 7 geringer ist als die axiale Breite der Mehrbackenanordnung 5, 8.

[0023] Der erfindungsgemäße Schlüssel hat zwei in Achsrichtung nebeneinander angeordnete Drehmomenteinbringzonen, wobei die erste Drehmomenteinbringzone, die von der Mehrbackenanordnung 5, 8 ausgebildet ist, auf der Basis eines zwölfeckigen Ringschlüsselprofils gefertigt ist. Das Ringschlüsselprofil ist mit einer Ringöffnung versehen, die allerdings größer ist als bei einem DINgemäßen offenen Ringschlüssel. Die Maulöffnung hat eine Weite, die der Weite eines Maulschlüssels entspricht. Die zweite Drehmomenteinbringzone wird von einem Maulschlüsselprofil ausgebildet. Beide Drehmomenteinbringzonen liegen derartig übereinander, dass die beiden sich gegenüberliegenden Parallelbacken des Maulschlüssels Anschläge für Stirnseitenabschnitte des Sechskantprofils einer Mutter oder eines Schraubenkopfes bilden.

[0024] Bei dem in den Figuren 13 und 14 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel sind die beiden der Maulöffnung 3' gegenüberliegenden, V-förmig aufeinander zulaufenden Backen geringer von der Öffnung 3' beabstandet, als es bei dem in Fig. 3 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist. Dies hat zur Folge, dass sich auch in einer Betriebsstellung, in welcher zwei sich gegenüberliegende Breitseiten des Schraubenkopfes flächig an den Parallelbacken 7 bzw. 7' anliegen, zwei Randbereiche der Stirnflächen von Stufen 4", die von der Rückseite der Stahlplatte 12 ausgebildet werden, überfangen sind. In einer Betriebsart, in welcher die Eckbereiche des Schraubenkopfes 13 in den Winkelbacken 5, 6 einliegen, werden größere Stirnflächenabschnitte des Schraubenkopfes überfangen, als es beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist. Darüber hinaus bilden die Stufen 4' auch Anschläge, an die ein Stirnseitenabschnitt des Schraubenkopfes anschlägt, wenn die Mehrkantseiten des Schraubenkopfes an den Parallelbacken 7 flächig anliegen.

[0025] Bei dem in Fig. 15 dargestellten vierten Ausführungsbeispiel gehen die Flanken 5 der Mehrbackenanordnung des Stahlgrundkörpers in einem Scheitelbereich 6 jeweils in einen Bogenabschnitt 17 über. Die beiden Bogenabschnitte 17 gehen in den Scheiteln 9 in eine rückwärtige Backe 8 über, die sich im Wesentlichen quer zur Erstreckungsrichtung der beiden Parallelbacken 7 erstreckt.

[0026] Strichpunktirt ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Schraubenkopf 13 dargestellt, der mit zwei sich diametral gegenüberliegenden Eckbereichen an den Flanken 5 des Stahlgrundkörpers anliegt. Da die beiden um die Schlüsselweite voneinander beabstandeten Flanken 5 auf Linien liegen, die sich vor der Maulöffnung 3' schneiden, bilden diese Flanken 5 radiale Rückhalteflanken. In Opposition zu den Flanken 5 verläuft die vorn Maulgrund des Stahlgrundkörpers gebildete Querflanke 8.

[0027] Strickdoppelpunktirt ist in der Fig. 15 ein Schraubenkopf 13 dargestellt, der mit zwei voneinander wegweisenden Breitseitenflächen an den Parallelbacken 7 der Stahlplatte 12 anliegt. Eine zum Maulgrundweisende Kante des Schraubenkopfes 13 liegt mittig an der Querflanke 8 an. Die Form der Stahlgrundplatte 12 entspricht im Wesentlichen derjenigen des ersten Ausführungsbeispiels.

[0028] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Basis der Mehrkantbackenanordnung ein 24-Kantprofil ist. Des Weiteren müssen die Mehrkantbacken 5, 8 und die Parallelbacken 7, 7' nicht geradlinig verlaufen. Diese Backen 5, 8, 7, 7' können auch auf Bogenlinien mit einem großen Krümmungsradius liegen. Beide in Achsrichtung übereinanderliegende Backenprofile können von einer Aneinanderreihung von Bogenabschnitten gebildet sein.

[0029] Des Weiteren können die Parallelbacken 7 rau ausgebildet sein. Sie können geriffelt sein. Sie können mit einer Diamantbeschichtung oder einer anderen Reibstoffbeschichtung versehen sein. Die Backen 7 können

darüber hinaus auch verzahnt sein.

[0030] Die Funktionsweise des Werkzeuges ist die folgende:

Eine Mutter, wie sie in der Fig. 8 dargestellt ist, besitzt eine Achse, um welche sie gedreht werden kann. Diese Mutter kann in zwei verschiedenen, um 30° zueinander versetzten Winkelstellungen mit dem Werkzeug zusammenwirken. In einer ersten Winkelstellung, die in den Figuren 7 und 8 dargestellt ist, muss die Mutter 13 in Axialrichtung von der der Stahlplatte 12 abgewandten Seite zwischen die Backen 5, 8 des Mauls 3 eingesteckt werden. Dabei liegen insgesamt vier Eckbereiche 15 des Sechskantprofils 13 in den von den Flanken 5 bzw. 8 gebildeten Eckaussparungen. Die Ecken 15 des Sechskantprofils 13 korrespondieren dann mit den Scheiteln 6, 9 der Winkelaussparungen.

[0031] Das axiale Einsetzen der Mutter in das Maul 3 des Schlüssels bzw. das axiale Aufsetzen des Mauls 3 auf die Mutter 13 erfolgt anschlagbegrenzt. Als Anschlag dienen die Unterseitenabschnitte 4, 4' der Stahlplatte 12, die - wie es die Fig. 7 zeigt - auf Breitseitenabschnitten 16 aufliegen.

[0032] In einer zweiten Betriebsart des Werkzeuges lässt sich das Maul 3 - wie in der Fig. 9 dargestellt - in Radialrichtung bezogen auf die Drehachse der Mutter 13 auf die Sechskantflächen 14 der Mutter aufschieben. Dabei gleiten nicht nur die Parallelbacken 7, sondern auch die dazu fluchtend verlaufenden Backenabschnitte 7' entlang der Sechskantflächen 14 der Mutter 13, bis die in Fig. 10 dargestellte Endstellung erreicht ist, in der insgesamt vier Sechskantflächen 14 an korrespondierenden Backen 7, 10 bzw. 7', 10' anliegen.

[0033] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel fehlen die weiteren Backen 10 bzw. die Winkelbackenpaare 8. Der der Öffnung 3' des Mauls 3 gegenüberliegende Abschnitt, also der Maulgrund, verläuft bei diesem Ausführungsbeispiel auf einer Kreisbogenlinie durch die in den Zeichnungen dargestellten Punkte 9 bzw. 11.

[0034] Bei dem in den Figuren 16 und 17 dargestellten fünften Ausführungsbeispiel besitzt das von der Stahlplatte 12 ausgebildete Maulschlüsselprofil die Grundrisskontur eines Zwölfkant. Die Maulbacken verlaufen auch hier als parallel zueinander verlaufende Backen 7. Die parallel zueinander verlaufenden Backen 7 sind aber mittig unterbrochen. Sie bilden dort zwei sich gegenüberliegende Winkelöffnungen, die von zwei Zwölfkantbacken 18 ausgebildet sind. Auch die im Maulgrund verlaufenden Abschnitte 10 eines Sechskantprofils sind jeweils mittig von Backen 19 eines Zwölfkantprofils unterbrochen.

[0035] Das axial versetzt zum Maulschlüsselprofil angeordnete Mehrbackenprofil weist bei diesem Ausführungsbeispiel die Grundrisskontur eines 24-Kants auf.

[0036] Die mit Anschlägen 4 versehenen Winkelba-

cken 5 sind bei diesem Ausführungsbeispiel benachbart von 24-Kant-Backen 20, die mit den Zwölfkantbacken des Maulschlüsselprofils 18 bzw. 19 fluchten. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann ein Schraubenschlüssel radial in das Maul 3' eingesetzt werden. Der Schraubenschlüssel kann aber auch in einer 30°-Versetztstellung dazu radial auf eine Mutter oder einen Schraubenschlüssel aufgesetzt werden, wobei die Mehrkantecken des Schraubenschlüsselprofils in die Winkelabschnitte 19, 18 und 20 eintreten. Bei diesem Umgriff kommen die Anschläge 4 nicht in Funktion. Die Anschläge 4 erfüllen dann ihre Anschlagfunktion, wenn der Schraubenschlüssel bzw. die Mutter in einer 15°-Versetztlage in die Mehrbackenanordnung 5, 6 radial eingesetzt wird.

[0037] Bei dem in den Figuren 18 und 19 dargestellten sechsten Ausführungsbeispiel besitzt das Maulschlüsselprofil wiederum ein Sechskantprofil, bestehend aus zwei parallel zueinander verlaufenden Parallelbacken 7 und sich daran in einem 120°-Winkel anschließenden Backen 10. Die Mehrbackenanordnung 5, 6 basiert bei diesem Ausführungsbeispiel auf einem 24-Kantprofil. Die zusätzlichen Backen sind mit der Bezugsziffer 20 bezeichnet. Die 24-Kantbacken 20 sind Flanken einer Winkelaussparung, deren dritte Flanke vom Anschlag 4 ausgebildet wird. Es sind somit drei jeweils um 15° versetzt liegende Winkelstellungen eines Schraubenschlüsselprofils möglich, bei denen sich ein Stirnseitenabschnitt auf der Anschlagfläche 4 abstützt.

[0038] Bei dem in den Figuren 20 und 21 dargestellten siebten Ausführungsbeispiel liegen zwischen den Backen 5 und 8 der Mehrbackenanordnung Bogenabschnitte 17.

[0039] Das in den Figuren 22 und 23 dargestellte achte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in den Figuren 20 und 21 dargestellten siebten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dadurch, dass die Bogenabschnitte sich bis zum Scheitel 6 erstrecken, so dass der Anschlag 4 flächig in den Anschlag 4' übergeht.

[0040] Bei dem in den Figuren 24 und 25 dargestellten neunten Ausführungsbeispiel sind die Backen 5, 8 und 10' gerundet. Die Backen verlaufen nicht auf Geraden, sondern entlang von Rundungen. Auch die Scheitel 6, 9 werden von Radien ausgebildet. Backen und Scheitel werden hier von Umfangswölbungen gebildet.

[0041] Bei dem in den Figuren 26 und 27 dargestellten zehnten Ausführungsbeispiel sind ergänzend zum neunten Ausführungsbeispiel auch die Scheitel 11 zwischen den Backen 7 und 10 der Stahlplatte 12 gerundet. Die Backen 7, 10 können ebenfalls auf Bogenlinien mit einem großen Radius verlaufen.

[0042] Bei dem in den Fig. 28 bis 30 dargestellten elften Ausführungsbeispiel besitzt der mittlere Griffabschnitt des Antriebsarms 2 eine profilierte Auswölbung. Nahe dem Kopf 1 befindet sich eine Daumengriffmulde 21, in der die Schlüsselweite eingepreßt ist. Innerhalb der Daumengriffmulde 21 befinden sich darüber hinaus noch Materialvorsprünge, um die Haptik zu verbessern.

[0043] Die Stahlplatte 21 ist mit einer Schraube 23 am

Kopf 1 befestigt, wobei die Schraube 23 in eine Senkkopf-Schraubenbefestigungsöffnung 22 der Stahlplatte 12 steckt und in ein Innengewinde einer Befestigungsbohrung 24 des Kopfes eingeschraubt ist. Die Stahlplatte 12 liegt auch hier in einer Breitseitenaussparung des Kopfes ein. Gegenüber den vorherigen Ausführungsbeispielen hat die Stahlplatte 12 nur einen anderen Grundriss. Die Außenrandkante der Stahlplatte 12 besitzt zwei im Wesentlichen geradlinig verlaufende Kantenabschnitte 12', die im Wesentlichen rechtwinklig zueinander stehen und unter Ausbildung eines gerundeten Scheitels ineinander übergehen. Im Bereich dieses Scheitels befindet sich die Befestigungsöffnung 22, welche von der Befestigungsschraube 23 durchgriffen ist.

[0044] Auf der dem Maulprofil 3 gegenüberliegenden Seite trägt der Arm 1 ein Ratschengesperre mit einer Vielzahl von Backen ausbildenden Ringöffnung, die die gleiche Schlüsselweite aufweist, wie das Maul 3. Mit einem Schwenkhebel kann die Freilaufichtung des Gesperres umgeschaltet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0045]

1	Kopf
2	Antriebsarm
3	Öffnung
4	Anschlag
5	Winkelbacken
6	Scheitel
7	Parallelbacke
8	Winkelbacke
9	Scheitel
10	Backe
11	Scheitel
12	Stahlplatte
13	Schraubenkopf
14	Sechskantfläche
15	Sechskantecke
16	Breitseitenabschnitt
17	Bogenabschnitt
18	Zwölfkantbacken
19	Zwölfkantbacken
20	Vierundzwanzigkantbacken
21	Scheitel
22	Schraubenbefestigungsöffnung
23	Schraube
24	Befestigungsbohrung

Patentansprüche

1. Einen Kopf (1) mit Maul (3) und Maulbacken aufweisender Schraubenschlüssel mit zwei in Achsrichtung, bezogen auf die Drehrichtung einer Mutter oder Schraube, nebeneinander angeordneten Drehmomenteinbringzonen, die jeweils eine radiale Maulöff-

nung (3') aufweisen und wobei die erste Drehmomenteinbringzone parallel zueinander verlaufende Parallelbackenabschnitte (7') zum Drehmomentübertragenden Angriff an den Mehrkantflächen eines Mehrkantprofils einer Mutter oder eines Schraubkopfs besitzt und eine Mehrbackenanordnung (5, 8) mit zwei jeweils drei Flanken aufweisende Winkelaussparungen (4, 5, 6; 8, 4', 9) aufweist, wobei jeweils zwei Flanken einen Eckbereich (6) zum Drehmomentübertragenden Teilumfassungsangriff an demselben Mehrkantprofil (13) und eine dritte Flanke einen Anschlag (4) für einen Stirnflächenabschnitt (16) des Mehrkantprofils (13) ausbilden, und sich die Winkelaussparungen (4, 5, 6; 8, 4', 9) derart diametral gegenüberliegen, dass diametral gegenüberliegende Eckbereiche des Mehrkantprofils (13) im Maul (3) radial gefesselt werden und wobei die zweite Drehmomenteinbringzone ein Maulschlüsselprofil mit Parallelbacken (7) zum Drehmomentübertragenden Angriff an den Mehrkantflächen des selben Mehrkantprofils der Mutter oder des Schraubkopfs besitzt.

2. Schraubenschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschläge (4) von den Parallelbacken (7) gebildet sind.

3. Schraubenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Flanke (4; 4') der Winkelaussparung (4, 5, 6; 8, 4', 9) von einer zumindest Teilbereiche der Parallelbacken (7) ausbildenden Stahlplatte (12) ausgebildet ist, die fest mit einer Breitseite eines am Ende eines Antriebsarmes (2) angeordneten, die Mehrbackenanordnung (5, 8) ausbildenden Kopfes (1) verbunden ist.

4. Schraubenschlüssel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Stahlplatte ein gehärteter Stahl von insbesondere einer Härte von 50 HRC oder mehr ist, wobei die Materialhärte des den Kopf (1) und den Antriebsarm (2) ausbildenden Grundkörpers geringer ist und insbesondere 35 bis 49 HRC beträgt.

5. Schraubenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mehrkantprofil (13) ein Sechskantprofil ist und das Maul (3) im Bereich seines Maulgrundes weitere Backen (8) der Mehrbackenanordnung (5, 8) insbesondere in Form von Winkelbacken (8) ausbildet, die jeweils etwa mittig weiter in einem Winkel von 120° geneigt zu den Parallelbacken (7) verlaufenden Backen (10) liegen, welche weitere Backen (10) jeweils dritte Flanken (4') als Anschlag für einen Stirnflächenabschnitt (16) des Sechskantprofils (13) ausbilden.

6. Schraubenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** dass die von dem den Kopf (1) bildenden Stahlgrundkörper ausgebildete Parallelbackenabschnitte (7'), in einem Winkel von 30° geneigt zu den Flanken (5) der Winkelaussparungen verlaufen.
7. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlplatte (12) in einer Aussparung der Breitseite des Kopfes (1) einliegt.
8. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlplatte (12) über eine Kraft-, Form- oder Stoffschlussverbindung, bspw. eine Steck-, Schraub-, Niet-, Klebe- oder Schweißverbindung mit dem Kopf (1) verbunden ist.
9. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 3 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlplatte (12) austauschbar der Breitseite des Kopfes (1) zugeordnet ist.
10. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlplatte (12) eine Materialstärke besitzt, die in etwa der halben Materialstärke des Kopfes (1) entspricht.
11. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden der Maulöffnung (3') gegenüberliegenden Backen (10) eine Anschlagstufe (4") ausbilden zur Anlage nahezu eines gesamten Kantenabschnitts einer Stirnfläche eines Mehrkantprofils (13).
12. Schraubenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Maulöffnung (3') gegenüberliegende Wandung der Mehrbackenanordnung (5,8) eine Flächenanlagekante (8) ausbildet, die im Wesentlichen rechtwinklig zur Erstreckungsrichtung der Parallelbacken (7) verläuft und an der im Wesentlichen eine vollständige Mehrkantfläche des Mehrkantprofils (13) anliegt.
13. Schraubenschlüssel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich im Wesentlichen rechtwinklig zur Erstreckung der Parallelbacken (7) erstreckende rückwärtige Backe (8) des Stahlgrundkörpers in Bogenabschnitte (17) übergeht, welche Bogenabschnitte (17) in im Bereich der Parallelbacken (7) angeordnete Flanken (5) der Mehrbackenanordnung übergehen.
14. Schraubenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Parallelbacken (7) und/oder die Backen der

Mehrbackenanordnung (5, 8) zur Erhöhung der Griffigkeit rau ausgestaltet sind und insbesondere geriffelt, reibstoffbeschichtet oder verzahnt sind.

- 5 15. Schraubenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maulbacken (7) von Zwölfkantbacken (18) unterbrochen sind.

10

Claims

- 15 1. A wrench comprising a head (1) having a mouth (3) and jaw cheeks, the wrench having two torque-introducing zones which are disposed adjacent to one another in an axial direction with respect to the direction of rotation of a nut or bolt, each zone having a radial mouth opening (3'), and the first torque-introducing zone having parallel jaw portions (7') that run parallel to one another for torque-transmitting engagement on the polygon faces of a polygonal profile of a nut or a bolt head, and having a multi-point configuration (5, 8) which has two angular notches (4, 5, 6; 8, 4', 9), each of which has three flanks, two flanks in each case forming a corner (6) for torque-transmitting partially-surrounding engagement on the same polygonal profile (13), and a third flank forming a stop (4) for an end face portion (16) of the polygonal profile (13), and the angular notches (4, 5, 6; 8, 4', 9) being located diametrically opposite one another in such a manner that diametrically opposite corners of the polygonal profile (13) are radially secured in the mouth (3), and the second torque-introducing zone having a wrench-mouth profile with parallel jaws (7) for torque-transmitting engagement on the polygon faces of the same polygonal profile of the nut or the bolt head.
- 20 2. A wrench according to Claim 1, **characterized in that** the stops (4) are formed by the parallel jaws (7).
- 25 3. A wrench according to either of the preceding claims, **characterized in that** the third flank (4, 4') of the angular notch (4, 5, 6; 8, 4', 9) is defined by a steel plate (12) that forms at least partial regions of the parallel jaws (7), the steel plate being fixedly connected to a wide face of a head (1) that is located at the end of an actuating arm (2) and provides the multi-point configuration (5, 8).
- 30 4. A wrench according to Claim 3, **characterized in that** the material of the steel plate is a hardened steel of in particular a hardness of 50 HRC or more, the hardness of the material of the base body that forms the head (1) and the actuating arm (2) being less and being in particular 35 to 49 HRC.
- 35 5. A wrench according to any of the preceding claims,
- 40
- 45
- 50
- 55

- characterized in that** the polygonal profile (13) is a hexagonal profile and the mouth (3) defines, in the region of the base of the mouth, further surfaces (8) of the multi-point configuration (5, 8), in particular in the form of angled surfaces (8), each of which is located approximately midway along further cheeks (10) that run inclined at an angle of 120° with respect to the parallel jaws (7), the further cheeks (10) forming respective third flanks (4') as stop for a portion (16) of an end face of the hexagonal profile (13).
6. A wrench according to any of the preceding claims, **characterized in that** the parallel jaw portions (7'), which are formed by the steel base body defining the head (1), run inclined at an angle of 30° with respect to flanks (5) of the angular notches.
7. A wrench according to any of Claims 3 to 6, **characterized in that** the steel plate (12) is set into a recess in the wide face of the head (1).
8. A wrench according to any of Claims 3 to 7, **characterized in that** the steel plate (12) is connected to the head (1) by way of a force fit, by a positive connection, or by bonding, for example a push fit, a screw connection, a riveted connection, an adhesive bond, or welding.
9. A wrench according to any of Claims 3 to 8, **characterized in that** the steel plate (12) is interchangeably associated with the wide face of the head (1).
10. A wrench according to any of Claims 3 to 9, **characterized in that** the steel plate (12) has a material thickness that equates to approximately one-half of the thickness of the material of the head (1).
11. A wrench according to any of Claims 5 to 10, **characterized in that** the two cheeks (10) that are located opposite the jaw opening (3') form a stop step (4'') for contact with substantially an entire edge portion of an end face of a polygonal profile (13).
12. A wrench according to any of the preceding claims, **characterized in that** the wall of the multi-point configuration (5, 8) that is located opposite the jaw opening (3') forms a contact edge surface (8), the contact edge surface running substantially at right angles to the direction of extent of the parallel jaws (7) and making contact with substantially a complete polygon face of the polygonal profile (13).
13. A wrench according to Claim 12, **characterized in that** the rearward face (8) of the steel base body that extends substantially at right angles to the extent of the parallel jaws (7), merges into arcuate portions (17), the arcuate portions (17) merging into flanks (5) of the multi-point configuration that are located

in the region of the parallel jaws (7).

14. A wrench according to any of the preceding claims, **characterized in that** the parallel jaws (7) and/or the surfaces of the multi-point configuration (5, 8) are provided with a roughened configuration to increase their gripping capability and are in particular fluted, provided with a coating of frictional material, or toothed.
15. A wrench according to any of the preceding claims, **characterized in that** the jaw cheeks (7) are interrupted by surfaces (18) of a 12-sided polygon.

Revendications

1. Clé présentant une tête (1) ayant une ouverture (3) et des mâchoires, laquelle clé a deux zones d'application du couple de rotation disposées côte à côte suivant la direction axiale en référence à la direction de rotation d'un écrou ou d'une vis et qui disposent chacune d'une ouverture radiale (3'), dans laquelle la première zone d'application du couple de rotation présente des parties de mâchoires parallèles (7'') s'étendant parallèlement entre elles pour attaquer en transmission de couple de rotation les facettes d'un profil polygonal d'un écrou ou d'une tête de vis et un agencement à mâchoires multiples (5, 8) ayant deux évidements anguleux (4, 5, 6 ; 8, 4', 9) présentant chacun trois flancs, deux flancs de chacun formant une zone en coin (6) pour attaquer en transmission de couple de rotation le même profil polygonal (13) en l'entourant partiellement et un troisième flanc formant une butée (4) pour une portion de surface frontale (16) du profil polygonal (13), les évidements anguleux (4, 5, 6 ; 8, 4', 9) étant diamétralement opposés de manière à ce que des zones en coin opposées du profil polygonal (13) soient enserrées radialement dans l'ouverture (3) et dans laquelle la deuxième zone d'application du couple de rotation présente un profil d'ouverture de clé muni de mâchoires parallèles (7) pour attaquer en transmission de couple de rotation les facettes du même profil polygonal de l'écrou ou de la tête de vis.
2. Clé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les butées (4) sont formées par les mâchoires parallèles (7).
3. Clé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le troisième flanc (4 ; 4') de l'évidement anguleux (4, 5, 6 ; 8, 4', 9) est formé par une plaque en acier (12) laquelle forme au moins des régions partielles des mâchoires parallèles (7) et laquelle est liée à une face large d'une tête (1) formant l'agencement à mâchoires multiples (5, 8) laquelle tête est agencée à l'extrémité d'un bras d'ac-

- tionnement (2).
4. Clé selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le matériau de la plaque en acier est un acier durci ayant en particulier une dureté de 50 HRC ou plus, la dureté du matériau du corps de base formant la tête (1) et le bras d'actionnement (2) étant inférieure et en particulier de 35 à 49 HRC. 5
 5. Clé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profil polygonal (13) est un profil hexagonal et **en ce que** l'ouverture (3) forme dans la zone de son fond des mâchoires additionnelles (8) de l'agencement à mâchoires multiples (5, 8) en particulier en forme de mâchoires d'angle (8), lesquelles sont à chaque fois disposés approximativement au milieu de mâchoires additionnelles (10) qui s'étendent avec une inclinaison de 120° par rapport aux mâchoires parallèles (7), lesquelles mâchoires additionnelles (10) forment à chaque fois des troisième flancs (4') en tant que butée pour une portion de surface frontale (16) du profil hexagonal (13). 10 15
 6. Clé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les parties de mâchoires parallèles (7) formées par le corps de base en acier formant la tête (1), s'étendent avec une inclinaison de 30° par rapport aux flancs (5) des évidements anguleux. 20 25
 7. Clé selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** la plaque d'acier (12) est logée dans un évidement ménagé dans la face large de la tête (1). 30
 8. Clé selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisée en ce que** la plaque d'acier (12) est liée à la tête (1) par une liaison à force, une liaison de forme ou une liaison par la matière, par exemple une liaison par emboîtement, par vis, par rivet, par adhésif ou par soudure. 35 40
 9. Clé selon l'une des revendications 3 à 8, **caractérisée en ce que** la plaque d'acier (12) est associée à la face large de la tête (1) de manière remplaçable. 45
 10. Clé selon l'une des revendications 3 à 9, **caractérisée en ce que** la plaque d'acier (12) à une épaisseur de matière qui correspond environ à la moitié de l'épaisseur de matière de la tête (1). 50
 11. Clé selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisée en ce que** les deux mâchoires qui sont à l'opposé de l'ouverture radiale (3') forment un palier de butée (4'') pour le contact de quasiment toute une zone d'arête d'une surface frontale d'un profil polygonal (13). 55
 12. Clé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi de l'agencement à mâchoires multiples (5, 8) qui est à l'opposé de l'ouverture radiale (3') forme un bord d'appui surfacique qui est sensiblement perpendiculaire à la direction d'extension des mâchoires parallèles (7) et contre laquelle appuie sensiblement une facette complète du profil polygonal (13).
 13. Clé selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la mâchoire arrière (8) du corps de base en acier qui s'étend sensiblement perpendiculairement à l'extension des mâchoires parallèles (7), se raccorde à des portions courbes (17) lesquelles se raccordent à des flancs (5) de l'agencement à mâchoires multiples qui sont agencés dans la zone des mâchoires parallèles (7).
 14. Clé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les mâchoires parallèles (7) et/ou les mâchoires de l'agencement à mâchoires multiples (5, 8) sont réalisées rugueuses pour accroître la prise et en particulier sont striées, revêtues d'un matériau de friction ou dentées.
 15. Clé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les mâchoires d'ouverture (7) sont interrompues par des mâchoires à douze pans (18).

Fig. 1

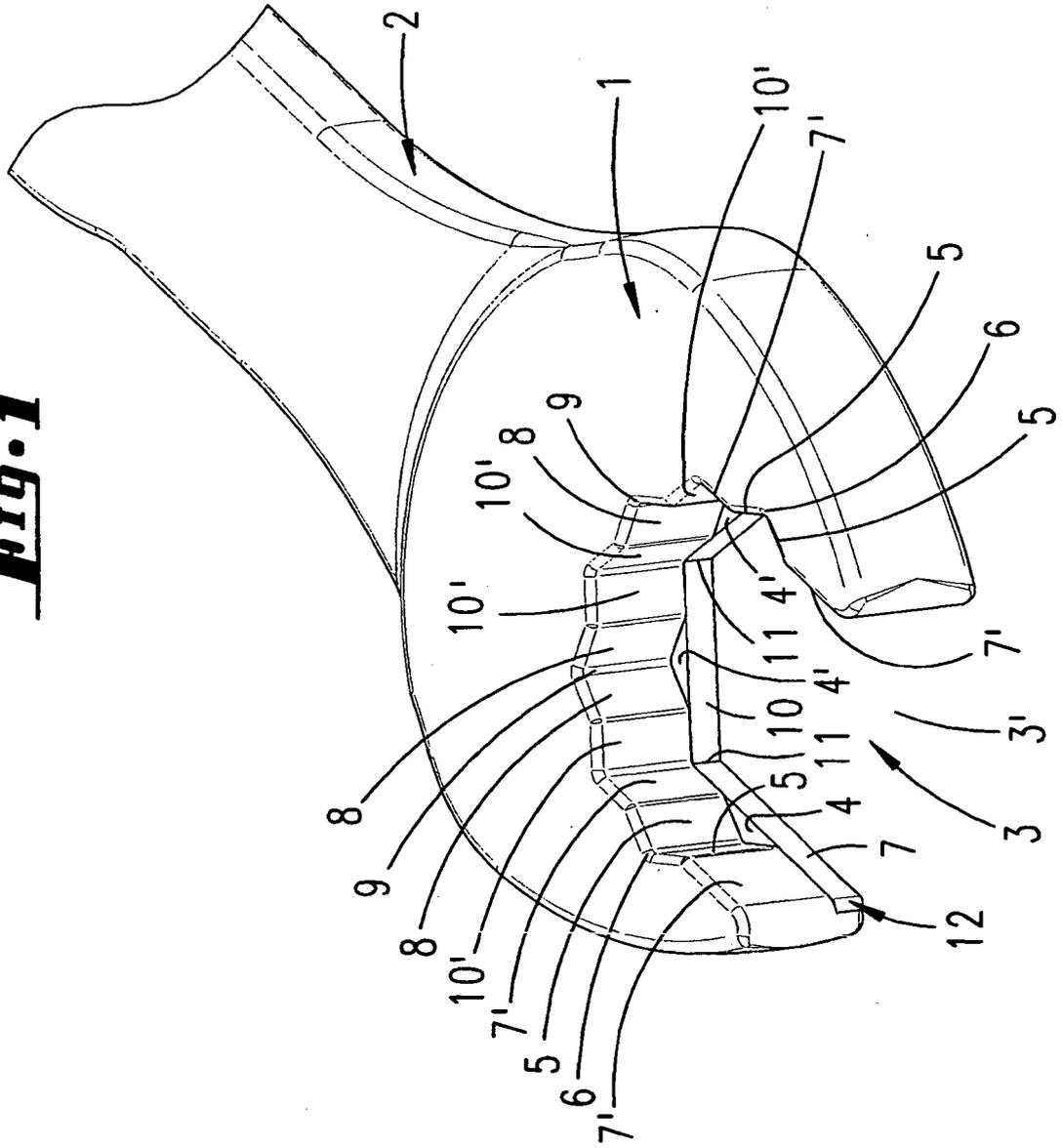


Fig. 2

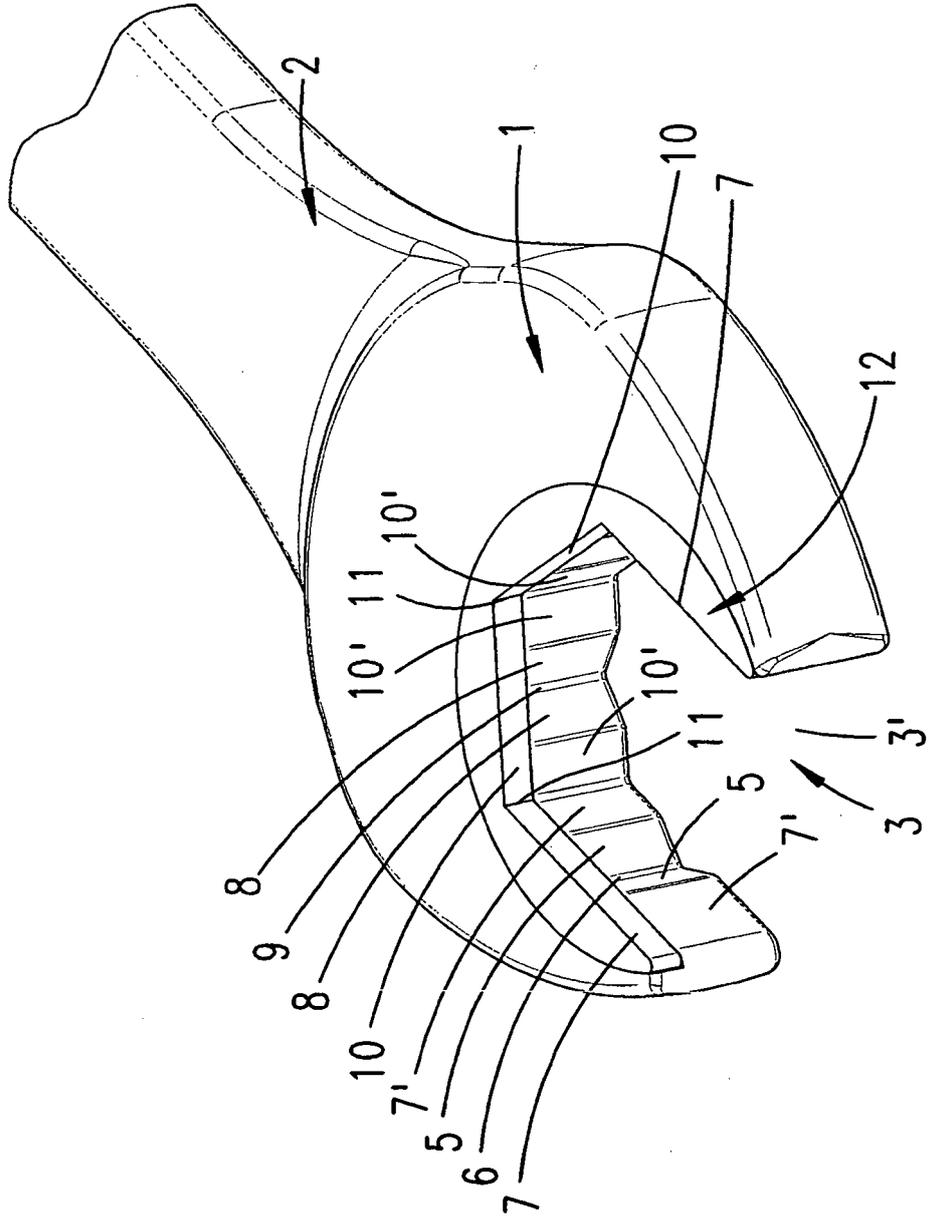


Fig. 3

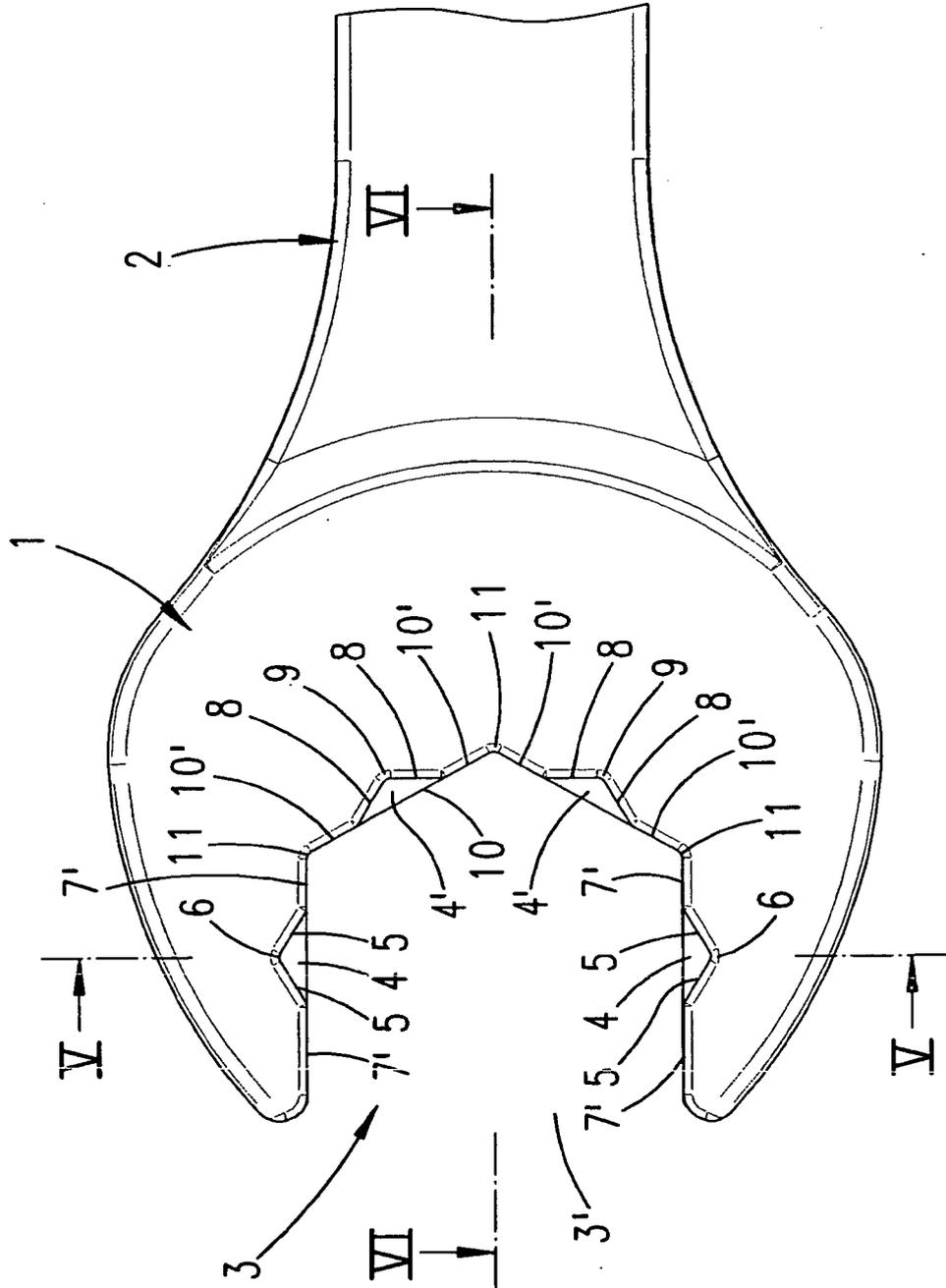


Fig. 4

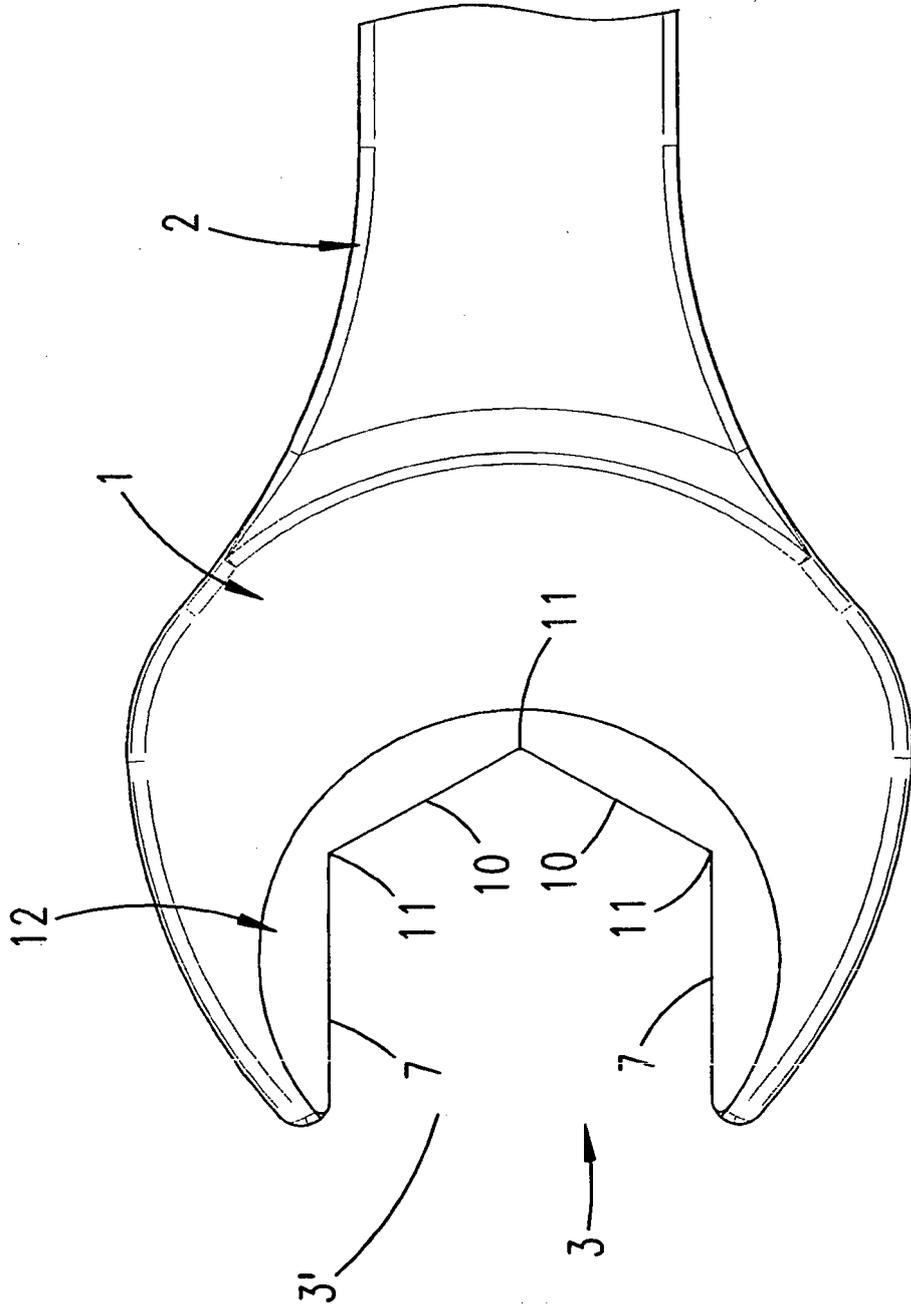


Fig. 5

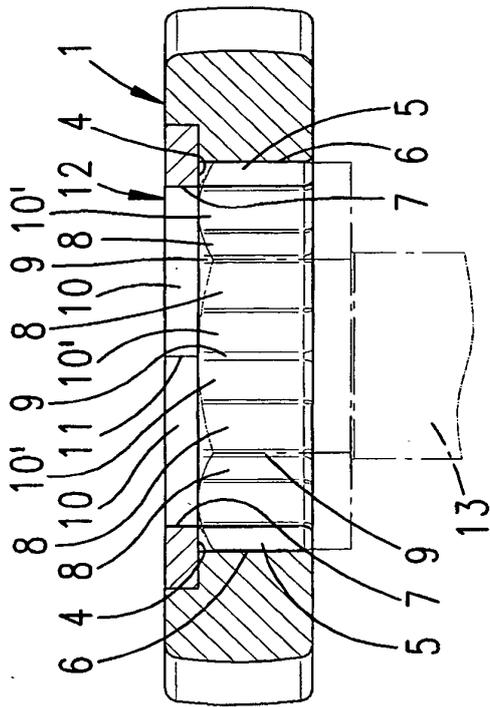


Fig. 6

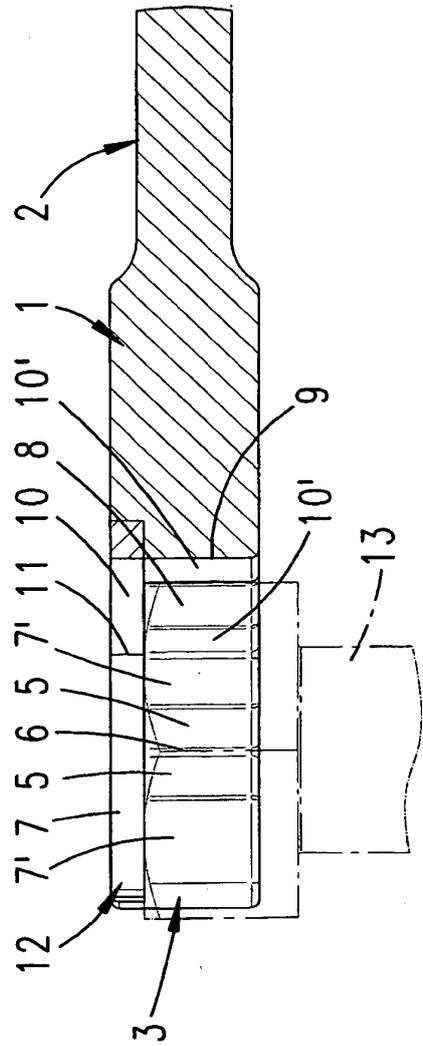


Fig. 7

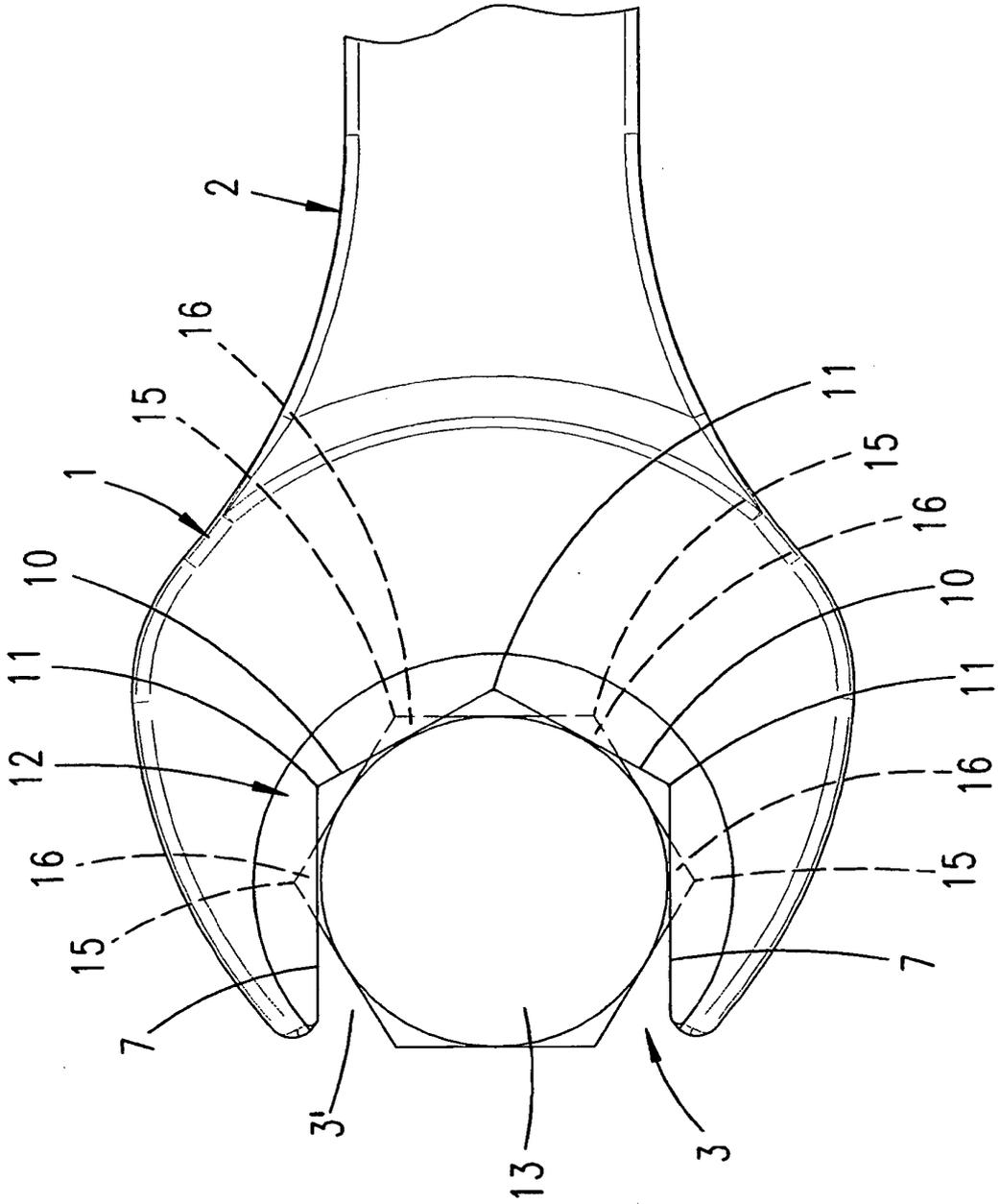


Fig. 8

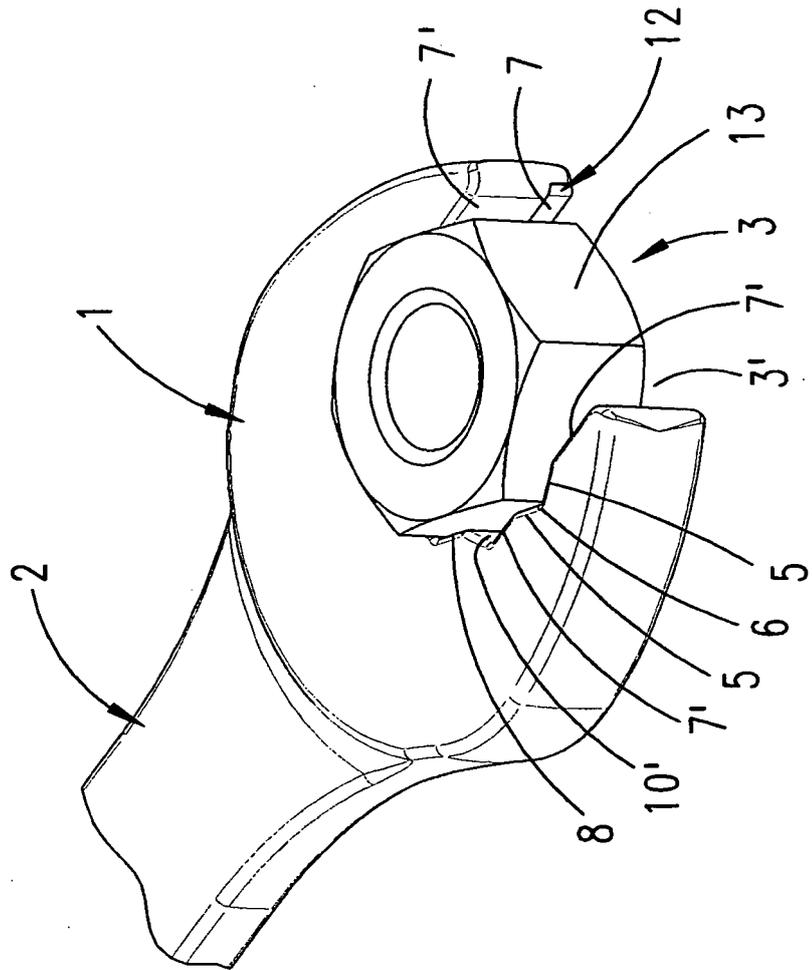


Fig. 9

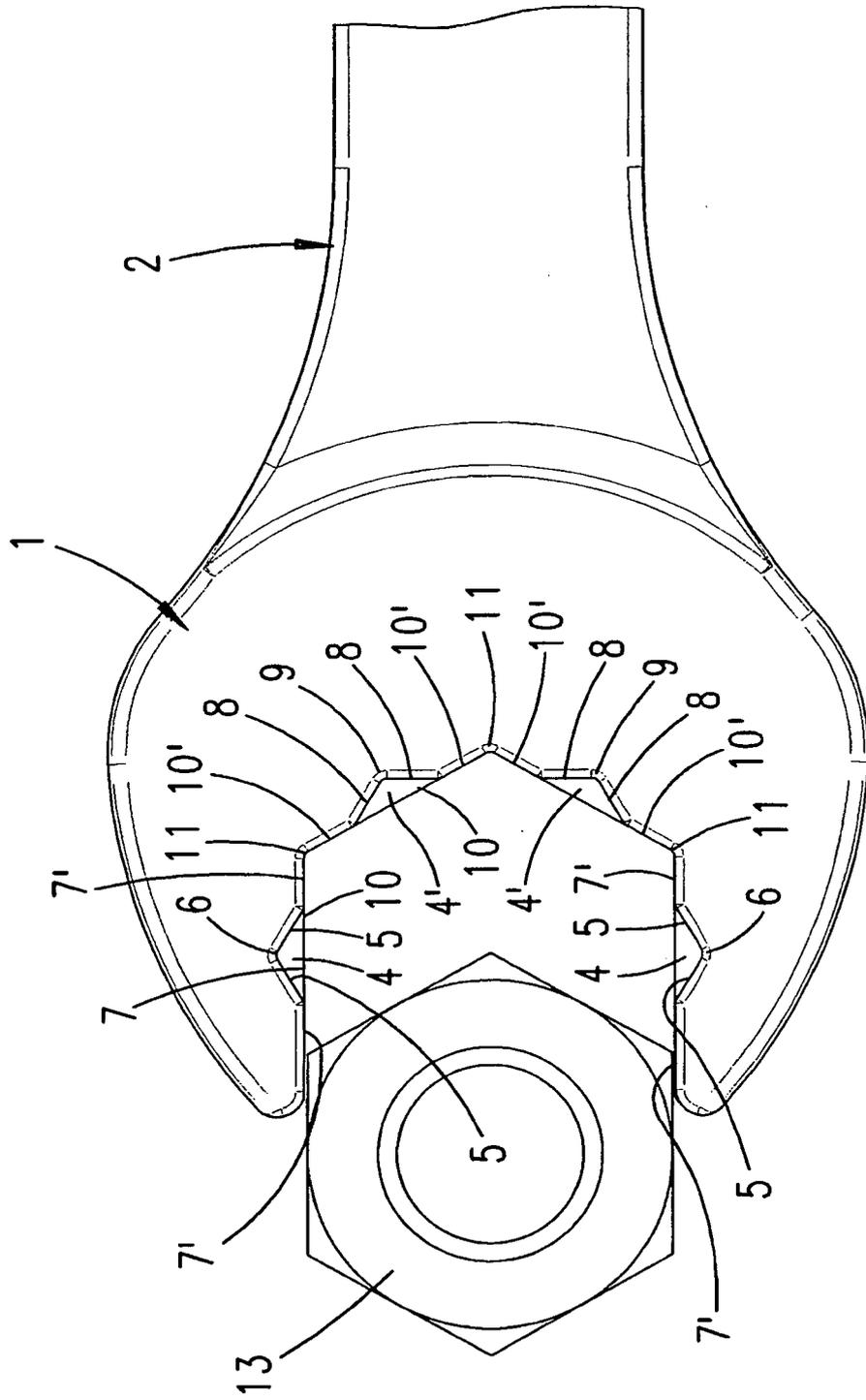


Fig. 10

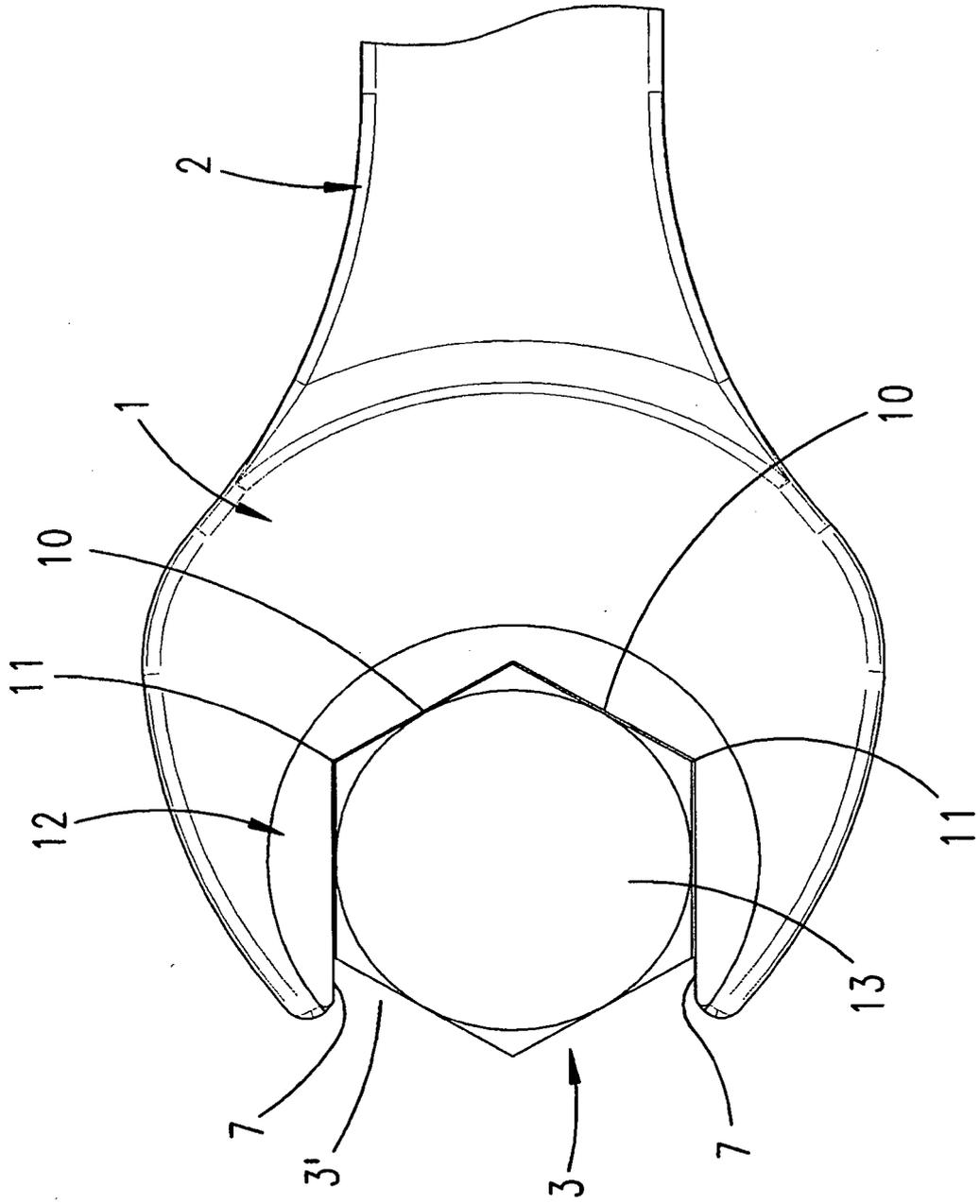


Fig. 11

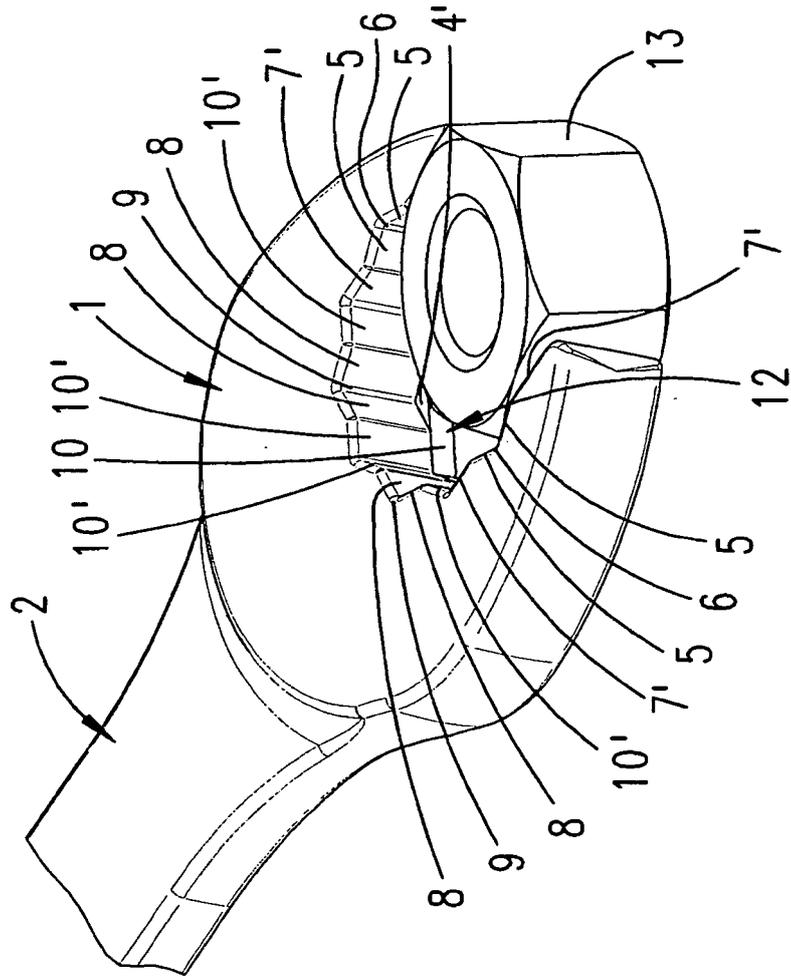


Fig. 12

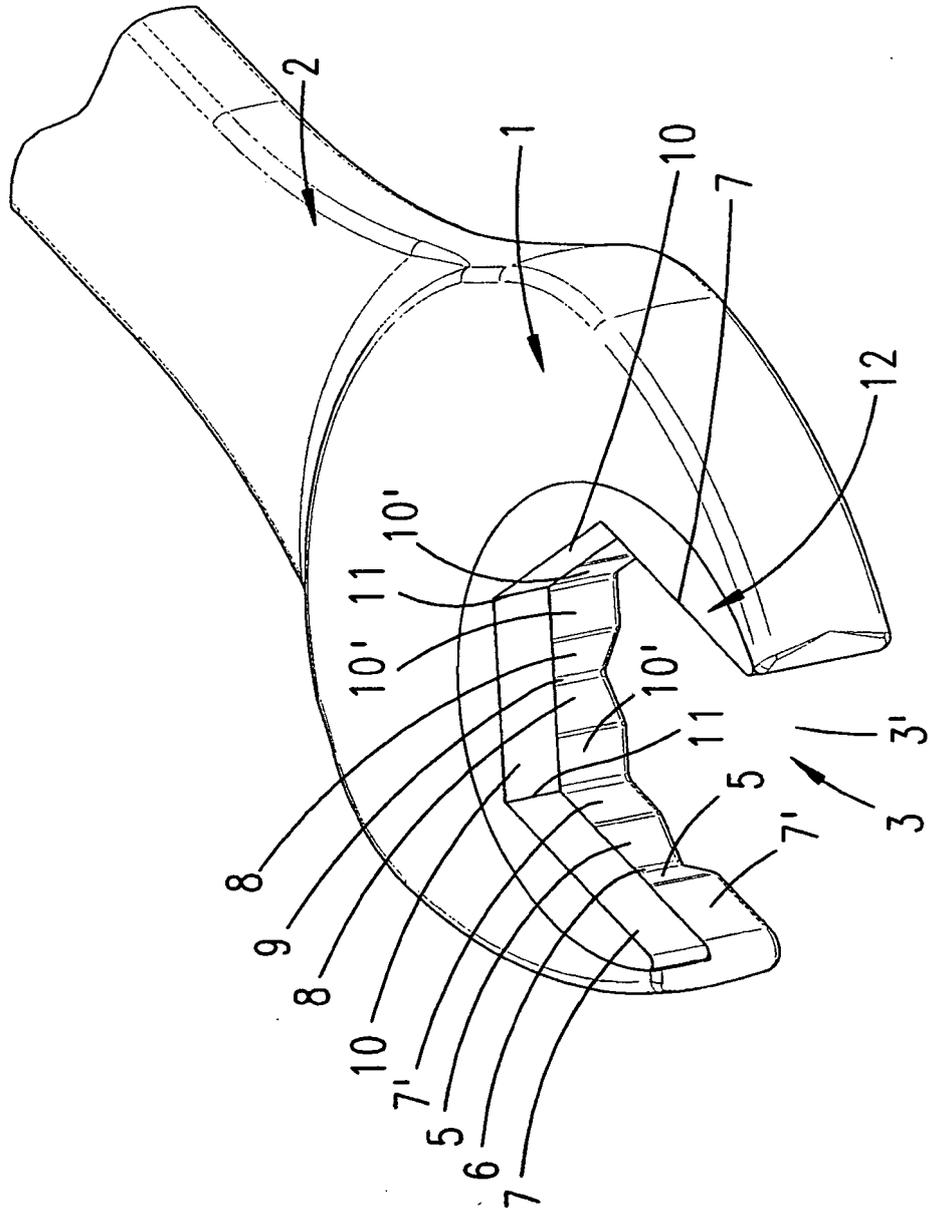


Fig. 13

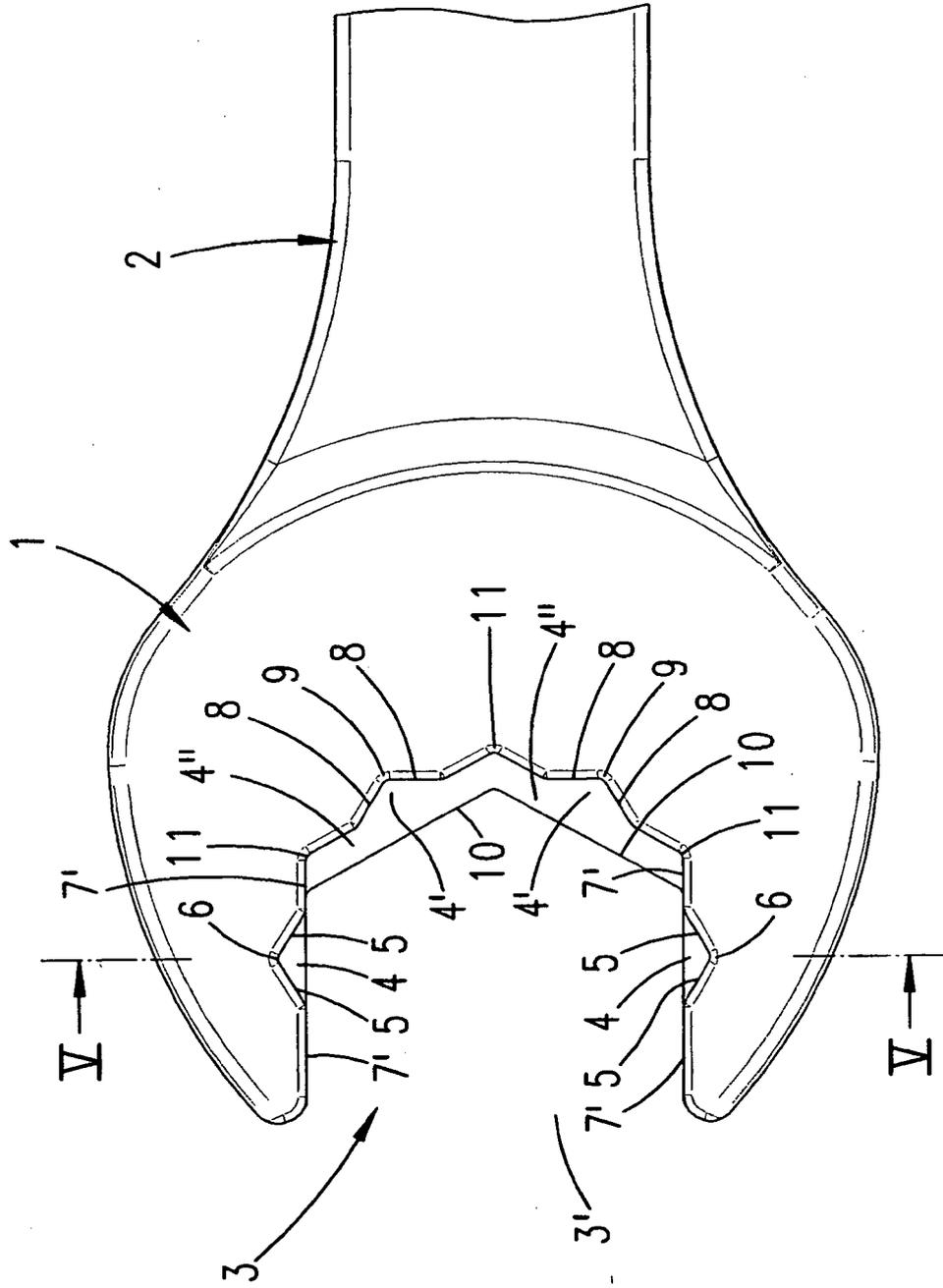


Fig. 14

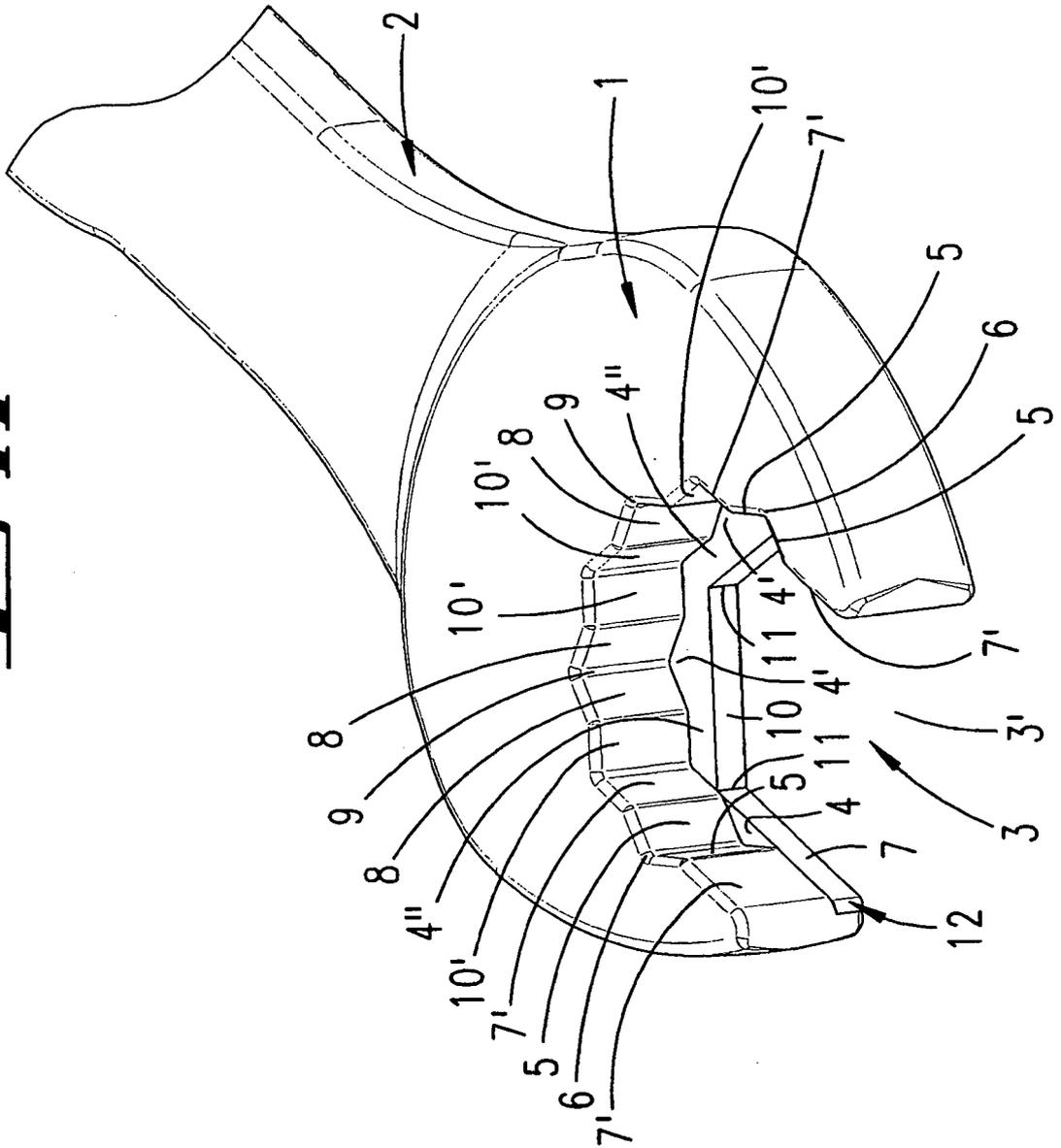


Fig. 15

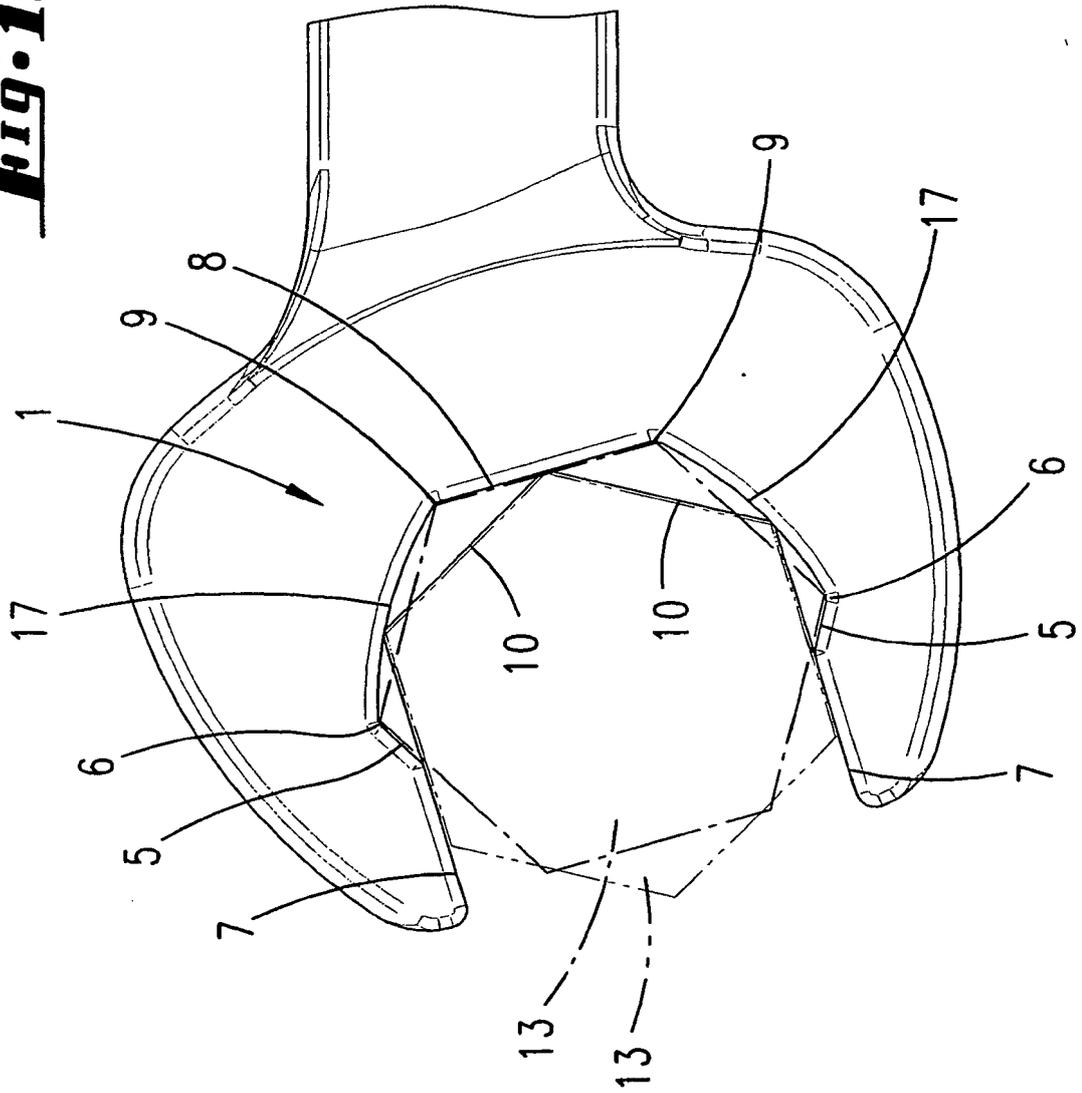


Fig. 16

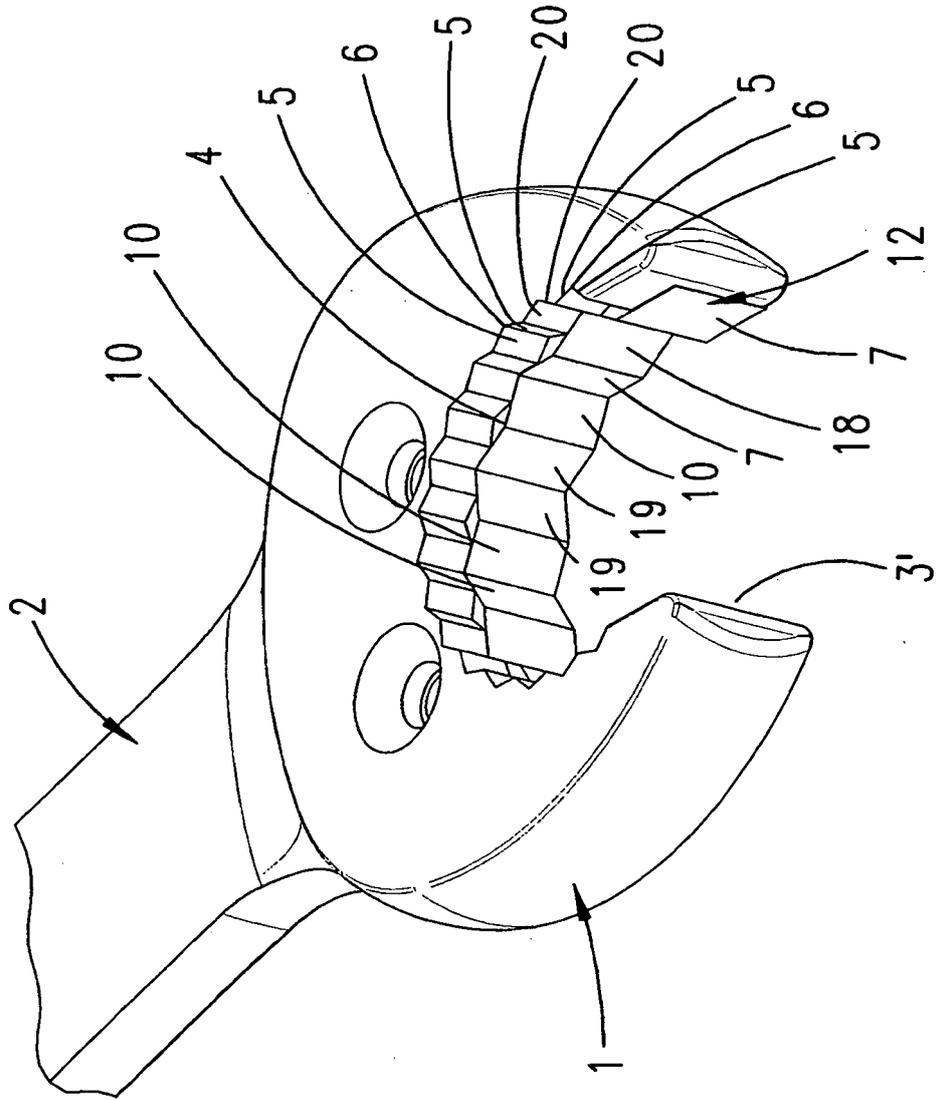


Fig. 17

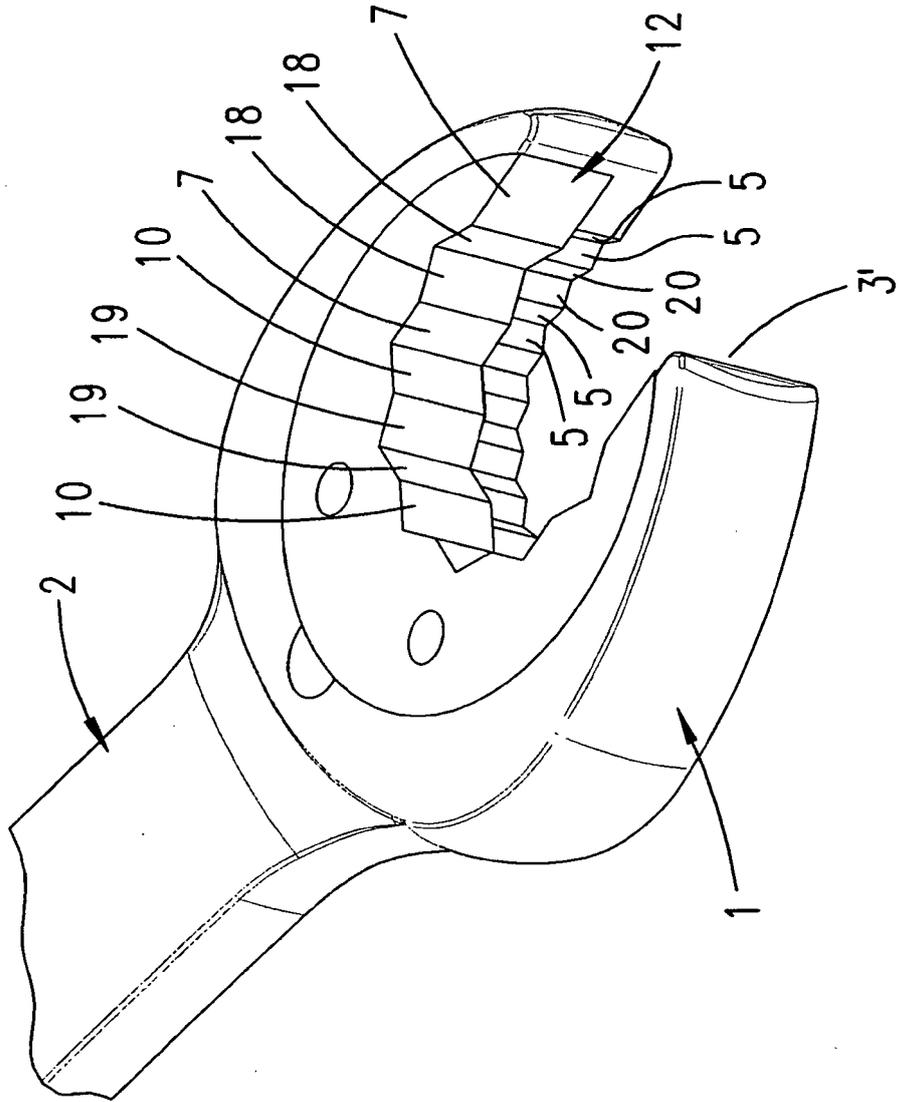


Fig. 18

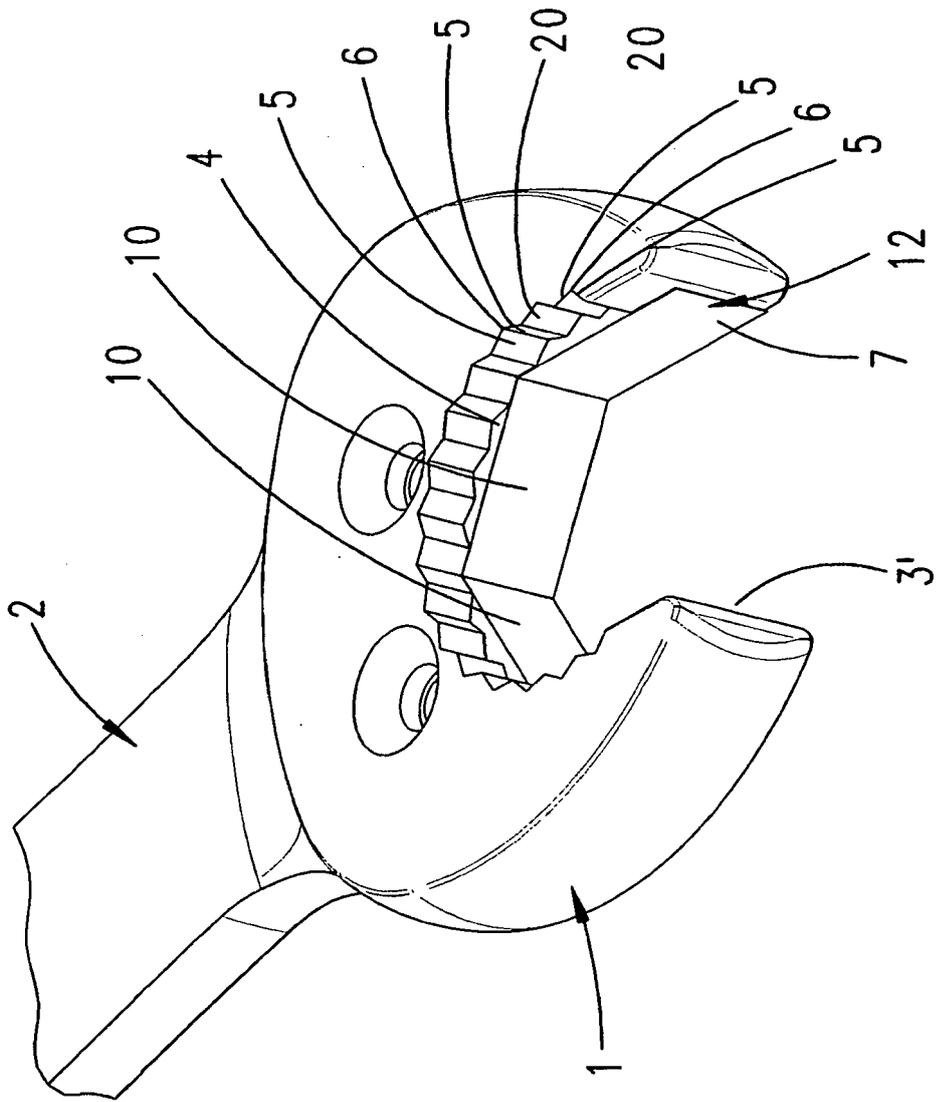


Fig. 19

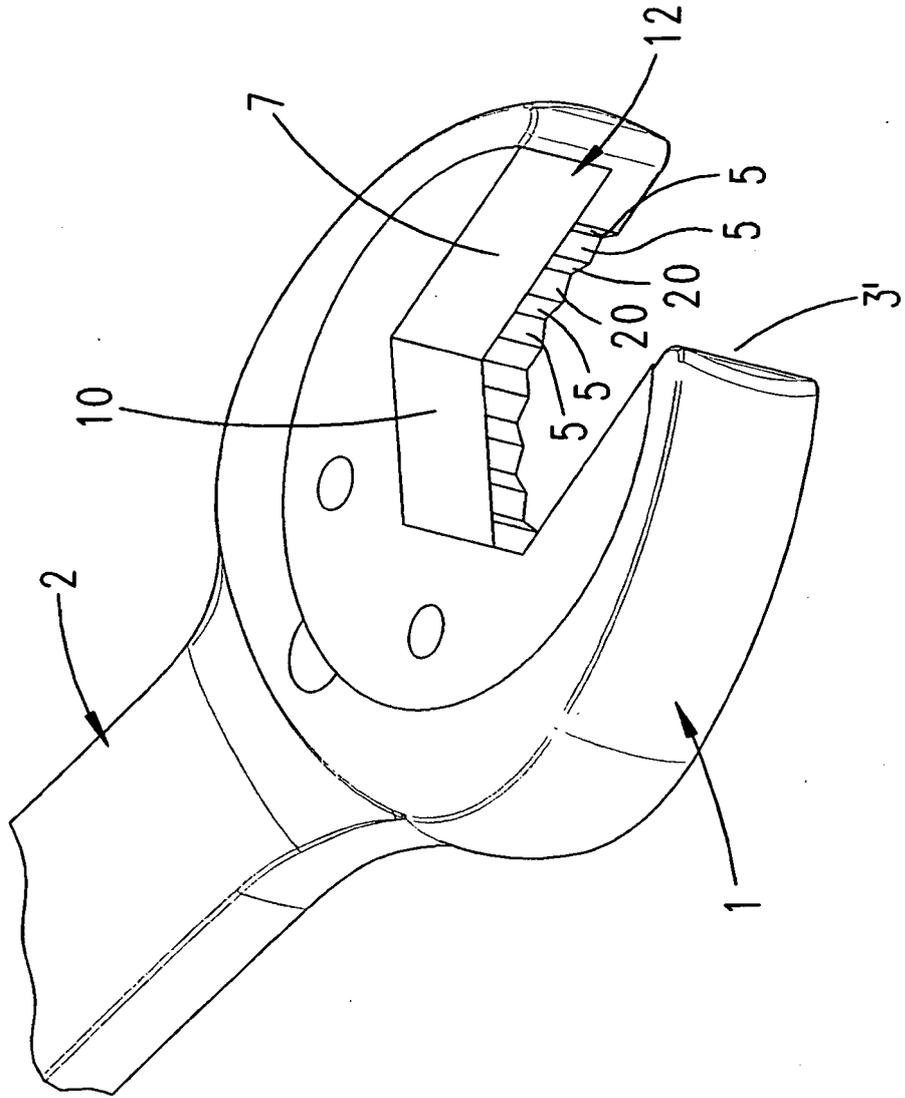


Fig. 20

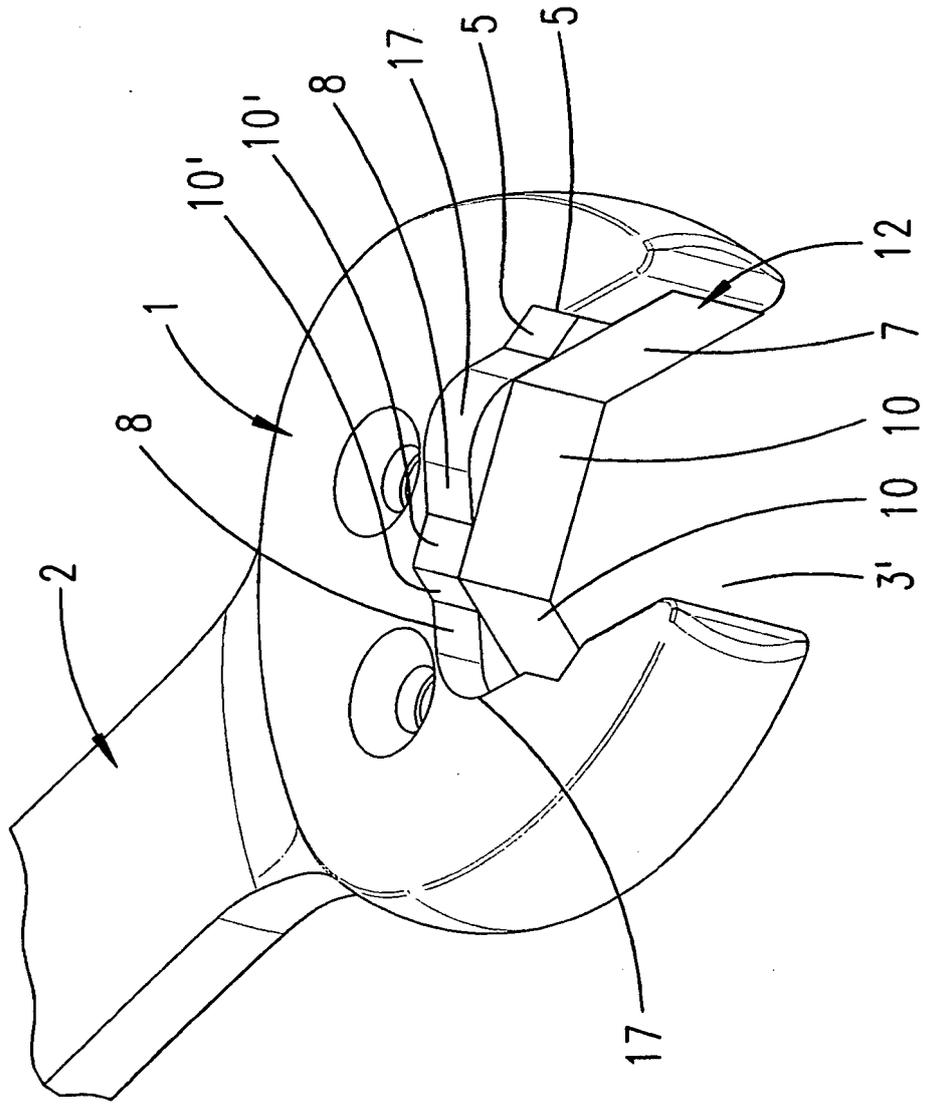


Fig. 21

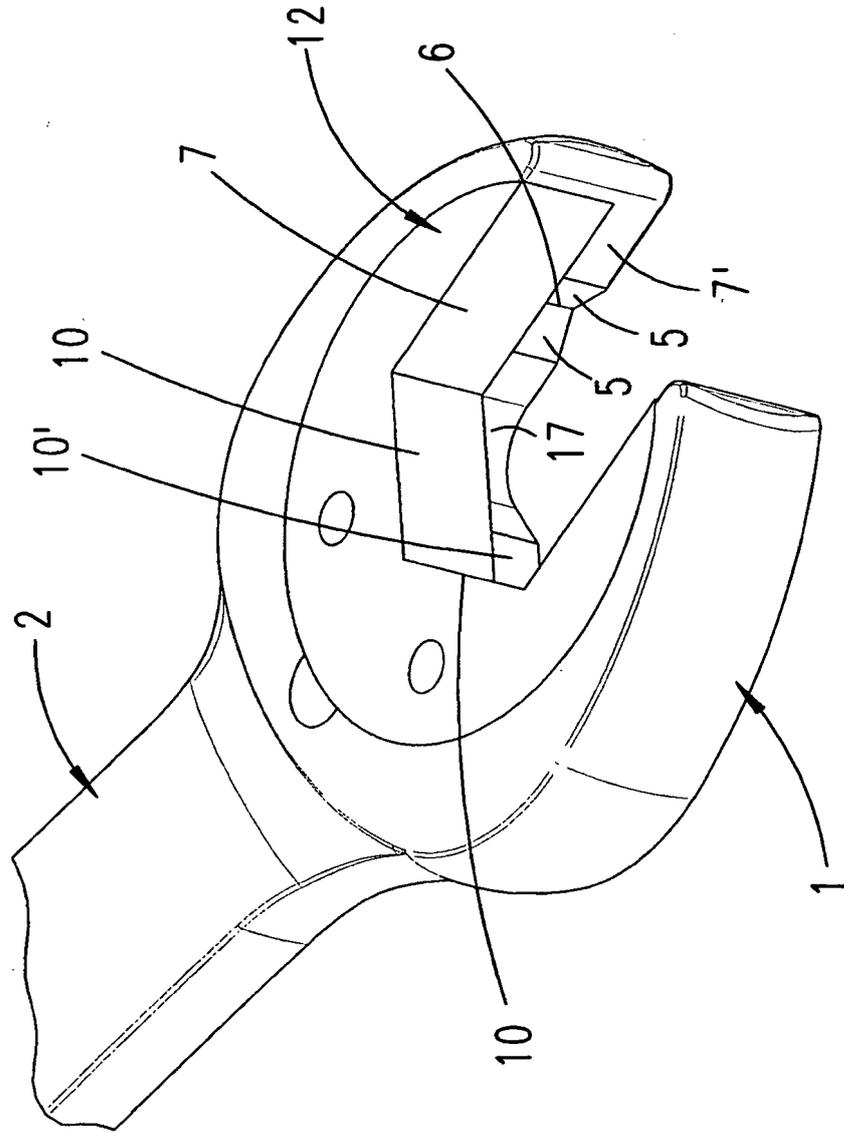


Fig. 22

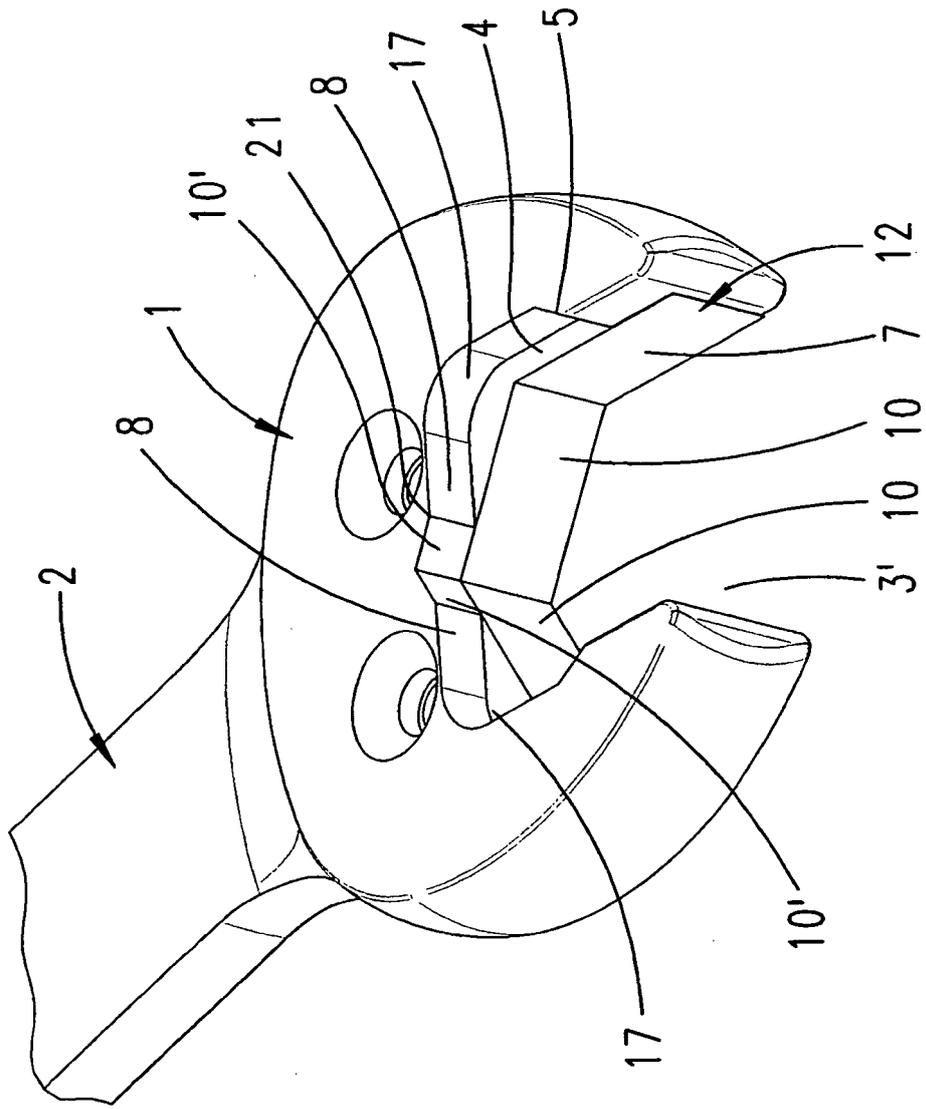


Fig. 23

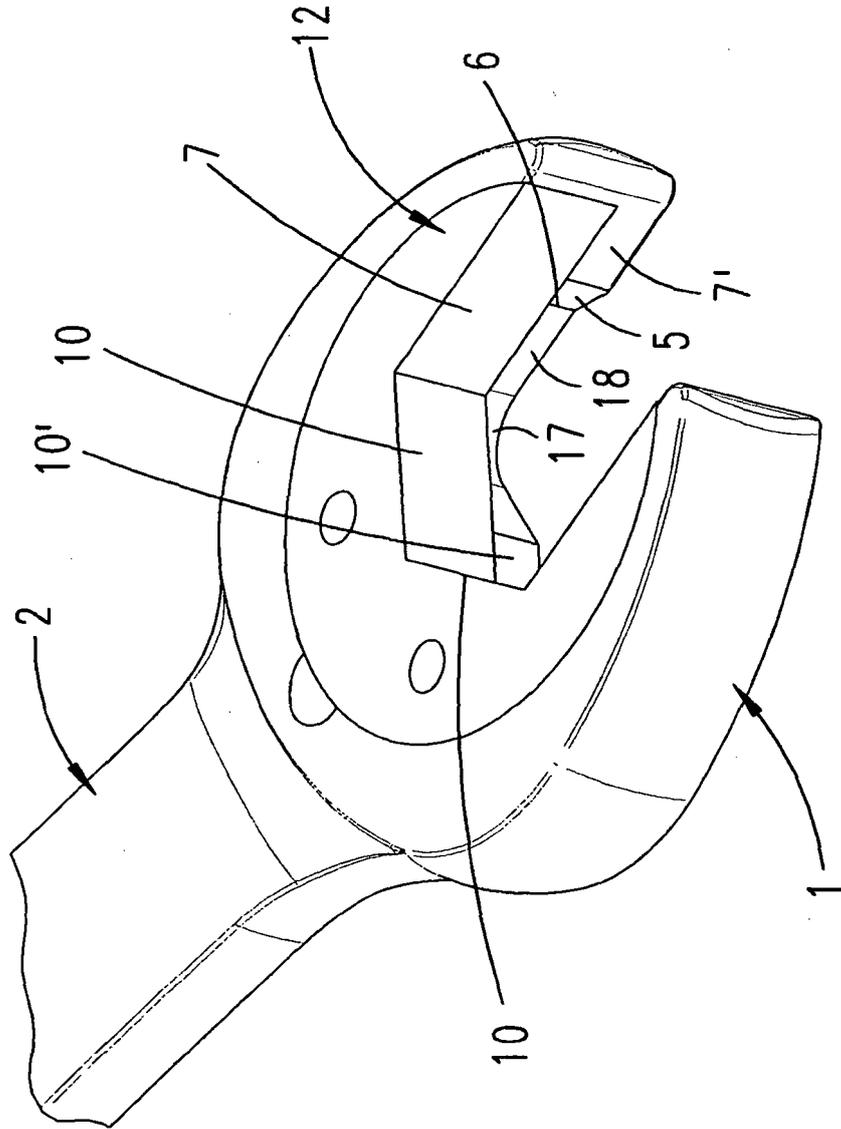


Fig. 24

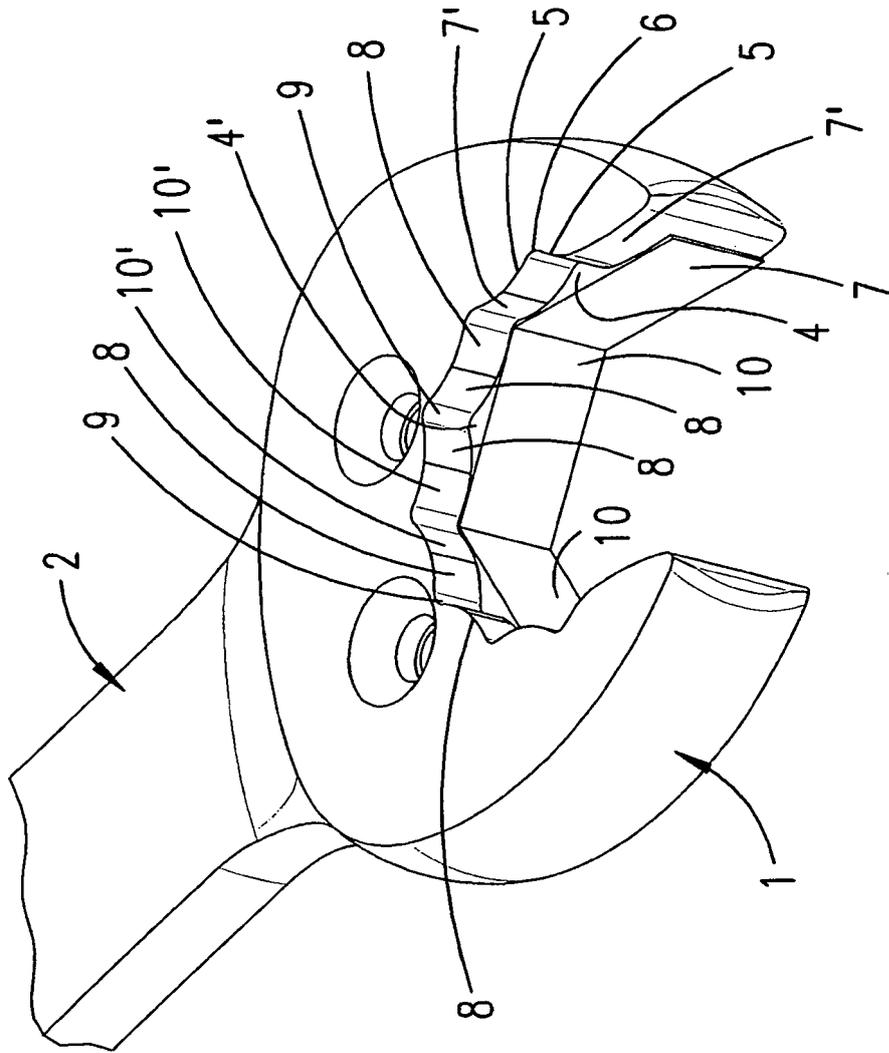


Fig. 25

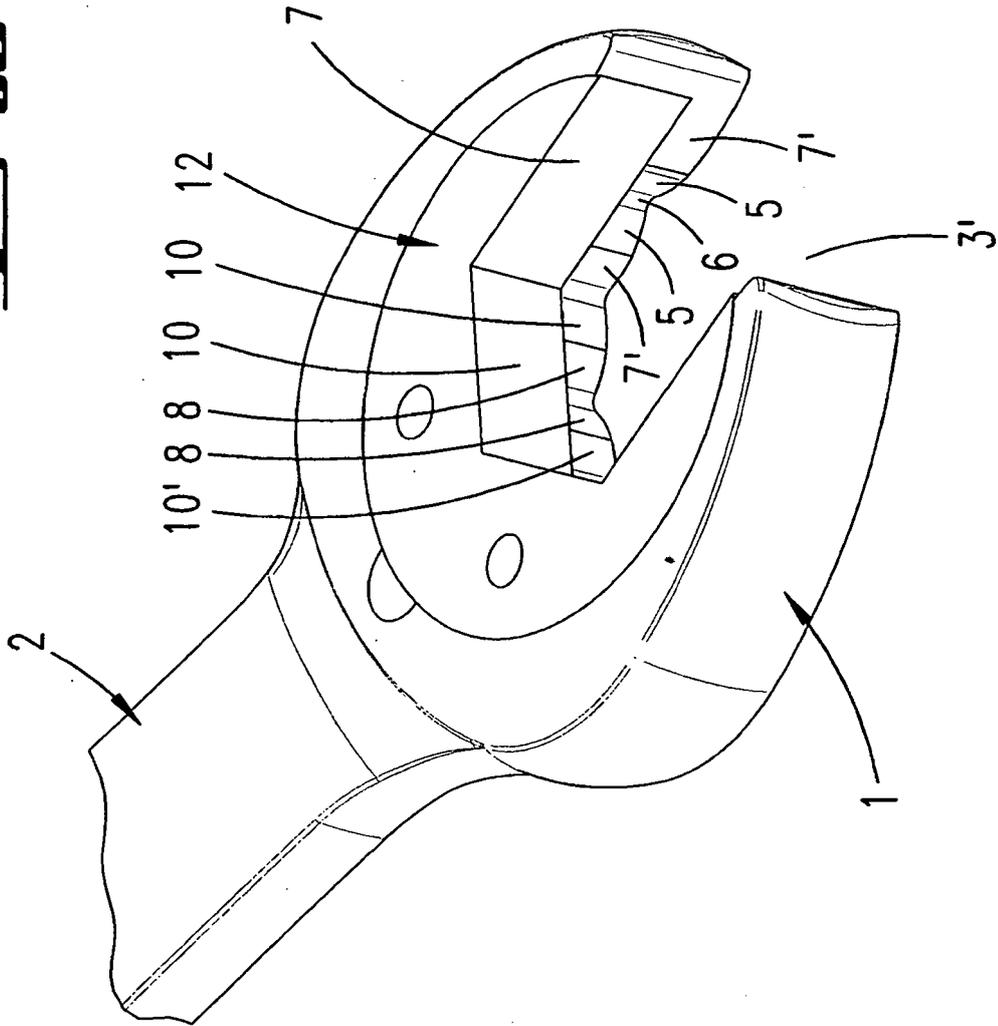


Fig. 26

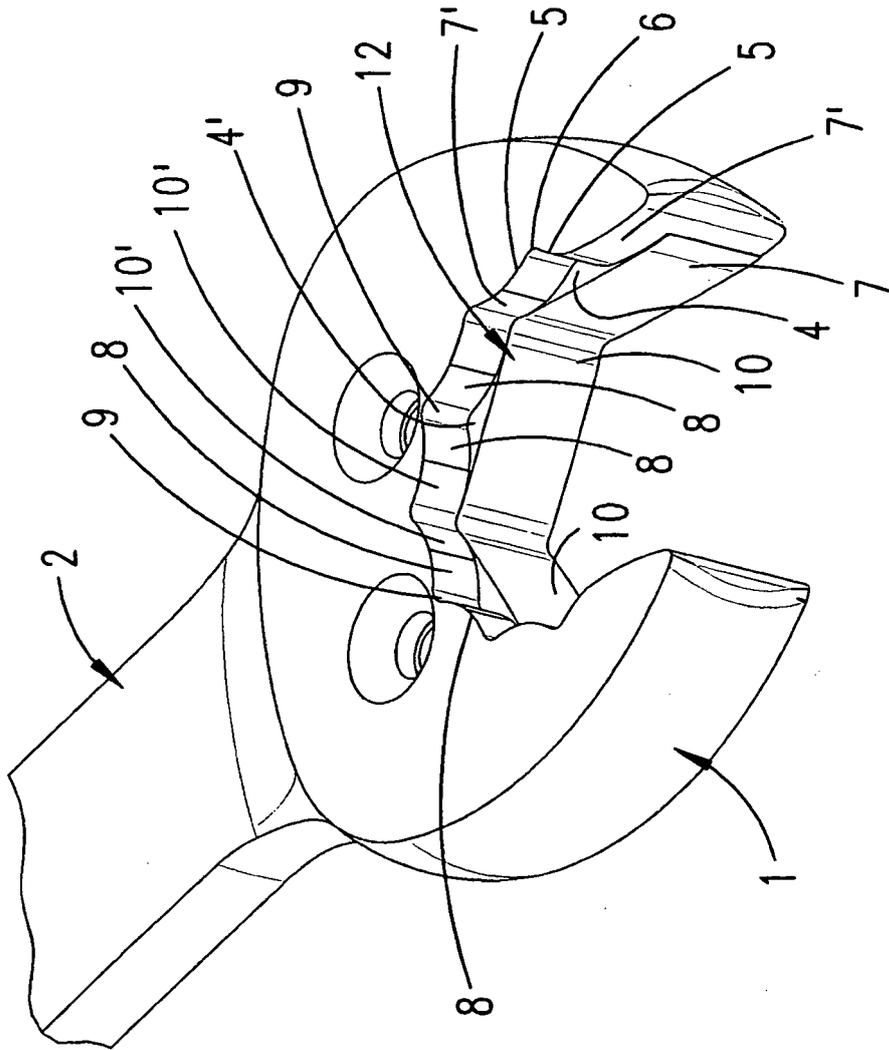
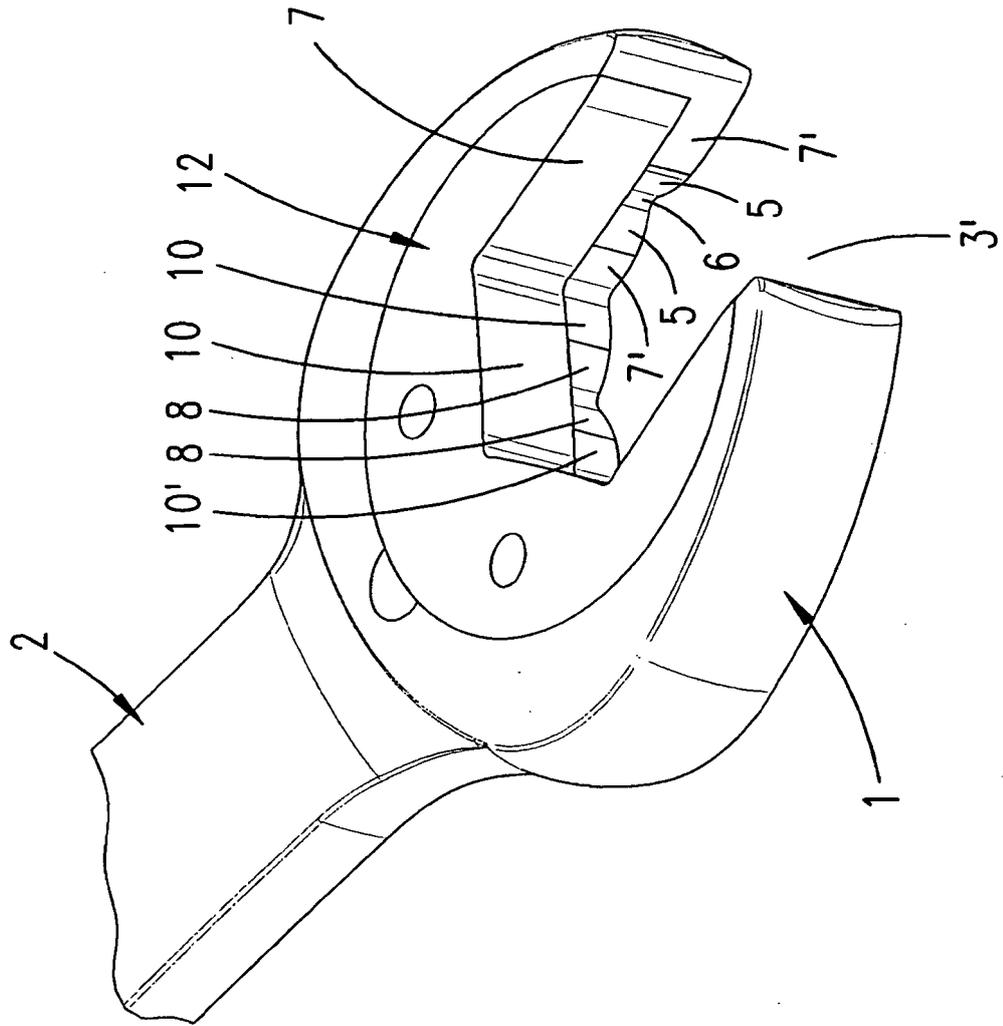


Fig. 27



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202004003399 U1 [0002]
- US 4889020 A [0003]
- US 6112625 A [0004]
- DE 29708596 U1 [0005]
- US 3604106 A [0006]
- US 5782148 A [0008]
- EP 1003627 B1 [0009]
- US 7340983 B2 [0010]