



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.2015 Patentblatt 2015/13**

(51) Int Cl.:  
**B25B 13/46 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14002884.6**

(22) Anmeldetag: **19.08.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Mehlau, Hans-Joachim**  
**42697 Solingen (DE)**
- **Wilhelm, Joachim**  
**42349 Wuppertal (DE)**
- **Backhaus, Michael**  
**44388 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **26.08.2013 DE 202013103841 U**

(74) Vertreter: **Willems, Volker**  
**Patentanwälte Weisse, Moltmann & Willems**  
**Partnerschaftsgesellschaft**  
**Bökenbuschstraße 41**  
**42555 Velbert (DE)**

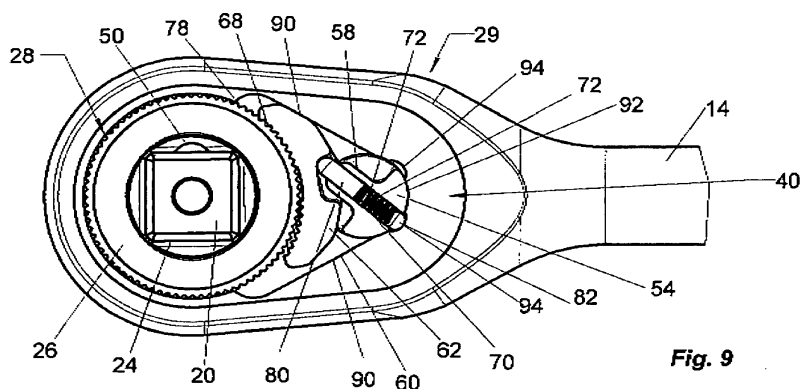
(71) Anmelder: **Eduard Wille GmbH & Co KG**  
**42349 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Heidel, Dieter**  
**58332 Schwelm (DE)**

(54) **Ratsche mit Feinverzahnung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen, enthaltend ein Antriebsgehäuse (12), welches mit einem Gehäuseabdeckung (18) verschließbar ausgebildet ist und einen Betätigungshebel (14) an dem Antriebsgehäuse (12). Ein Antrieb (28) ist in dem Antriebsgehäuse (12) angeordnet ist, wobei der Antrieb (28) ein Drehteil (26) mit einer Verzahnung (78) aufweist, welches in dem Antriebsgehäuse (12) drehbar gelagert ist. Eine Steckverbindung (20) dient zur Aufnahme von Aufsteck- oder Einsteckwerkzeugen. Die Steckverbindung (20) ist an dem Drehteil (26) vorgesehen. Eine Sperrklinke (62) ist in dem Antriebsgehäuse (12) beweglich angeordnet, wobei die Sperrklinke (62) eine Verzahnung (68) aufweist,

welche in die Verzahnung (78) des Drehteils (26) zur Übertragung eines Drehmoments in einer Drehrichtung eingreift. Ein Umschalter (38, 54) ist von außen betätigbar, womit die Drehrichtung und der Eingriff der Verzahnung (68) der Sperrklinke (62) in die Verzahnung (78) des Drehteils (26) zur Übertragung des Drehmoments eingestellt wird. Eine Gelenkverbindung (64) verbindet die Sperrklinke (62) mit dem Umschalter (38, 54), wobei der Umschalter (38, 54) einen in dem Antriebsgehäuse (12) drehbar gelagerten Schaltzapfen (54) mit einem Vorsprung (58) aufweist, welcher in eine Ausnehmung (60) der Sperrklinke (62) zum Umschalten eingreift. Der Umschalter (38, 54) ist mit einem Rastmechanismus (82, 94) in einer Position rastbar vorgesehen.



**Fig. 9**

## Beschreibung

Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Ratschenwerkzeug zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen, enthaltend

- a) ein Antriebsgehäuse, welches mit einer Gehäuseabdeckung verschließbar ausgebildet ist,
- b) einen Betätigungshebel an dem Antriebsgehäuse,
- c) einen Antrieb, welcher in dem Antriebsgehäuse angeordnet ist, wobei der Antrieb ein Drehteil mit einer Verzahnung aufweist, welches in dem Antriebsgehäuse drehbar gelagert ist,
- d) eine Steckverbindung zur Aufnahme von Aufsteck- oder Einsteckwerkzeugen, wobei die Steckverbindung an dem Drehteil vorgesehen ist,
- e) eine Sperrklinke, welche in dem Antriebsgehäuse schwenkbar angeordnet ist, wobei die Sperrklinke eine Verzahnung aufweist, welche in die Verzahnung des Drehteils des Antriebs zur Übertragung eines Drehmoments in einer Drehrichtung eingreift,
- f) einen von außen betätigbaren Umschalter, mit welchem die Drehrichtung und der Eingriff der Verzahnung der Sperrklinke in die Verzahnung des Drehteils zur Übertragung des Drehmoments eingestellt wird,
- g) eine Gelenkverbindung, welche die Sperrklinke mit dem Umschalter verbindet, wobei der Umschalter einen in dem Antriebsgehäuse drehbar gelagerten Schaltzapfen mit einem Vorsprung aufweist, welcher in eine Ausnehmung der Sperrklinke zum Umschalten eingreift,
- h) einen Rastmechanismus, mit dem der Umschalter in einer Position rastbar vorgesehen ist.

## Stand der Technik

**[0002]** Solche Ratschenwerkzeuge werden vielfältig im Maschinenbau, wie im Automotive oder Flugzeugbau benötigt. Überall, wo es gilt, Komponenten mit Schrauben zu verbinden, werden die Ratschenwerkzeuge häufig eingesetzt. Das Ratschenwerkzeug, auch Knarre genannt, besteht aus einem Hebelarm und einem Werkzeugkopf. Der Werkzeugkopf enthält ein Antriebsgehäuse in dem ein Drehteil, üblicherweise ein Zahnrad, drehbar gelagert ist. Eine Steckverbindung für ein Aufsteck- oder Einsteckwerkzeug ist mit dem Zahnrad verbunden. Eine Sperrklinke in dem Antriebsgehäuse lässt nur eine

Drehrichtung des Zahnrads zu. Auf diese Weise wird in eine Drehrichtung ein Drehmoment übertragen und in der anderen Drehrichtung lässt sich der Hebelarm in eine Ausgangsposition zurückführen. Damit muss das Ratschenwerkzeug beim Betätigen nicht von der Schraube abgesetzt werden. Mit einem Umschalter kann die Sperrklinke das Zahnrad sowohl in die eine Drehrichtung, als auch in die andere Drehrichtung sperren. So lässt sich ein Links- bzw. Rechtslauf zur Drehmomentübertragung einstellen.

**[0003]** Die taiwanische Patentschrift M434 653 zeigt ein Ratschenwerkzeug mit einem Antriebsgehäuse und einen daran befestigten Hebel. In dem Antriebsgehäuse ist ein Zahnrad drehbar gelagert. An dem Zahnrad ist ein Vierkantprofil als Steckverbindung für einen Aufsteckwerkzeug vorgesehen. Ein Umschalter wählt zwischen zwei federbelasteten Sperrklinken in dem Antriebsgehäuse aus. Der Umschalter stellt dazu die Sperrklinken in geeignete Sperrpositionen. Jede der Sperrklinken lässt nur jeweils eine Drehrichtung des Zahnrades zu. Damit kann je nach Schalterstellung des Umschalters entweder der Links- oder der Rechtslauf eingestellt werden. Für den Umschalter sind verschiedene Rastpositionen vorgesehen. Eine Gehäuseabdeckung verschließt das Antriebsgehäuse. Nur das Außenvierkantprofil der Steckverbindung ragt durch eine Öffnung der Gehäuseabdeckung heraus.

**[0004]** Die DE 202012 102 520 U1 offenbart einen Schraubenschlüssel mit einer Knarre. Der Schraubenschlüssel weist einen Knarrenkörper, ein Antriebsmechanismus, ein Abdeckring und ein Regulierteil auf. An einem Ende des Knarrenkörpers ist eine Öffnung vorgesehen. Ein Aufnahmeraum wird axial in einer Innenwand der Öffnung und entsprechend dem Knarrenkörper gebildet, wobei der Aufnahmeraum mit einem anderen Ende des Knarrenkörpers übereinstimmt. Der Schraubenschlüssel weist ferner eine seitliche Einrücköffnung auf einer Seite des AufnahmeRaums auf. Eine Einsetzrille wird axial in einem Boden des AufnahmeRaums und entsprechend dem Knarrenkörper gebildet. Das Regulierteil ist in diese Einsetzrille eingesetzt. Weiterhin ist eine Positionierille axial in einem Boden der Einsetzrille und entsprechend dem Knarrenkörper vorgesehen. Der Antriebsmechanismus wird aus einer Knarre und aus einem Antriebselement aufgebaut. Dabei ist die Knarre in die Öffnung eingesetzt, Um eine Außenperipherie der Knarre ist eine Verzahnung vorgesehen. Das Antriebselement ist im AufnahmeRaum eingesetzt, wobei an je einem der beiden Enden des Antriebselementes je eine Anstoßfläche geformt ist. Die beiden Anstoßflächen liegen hierbei auf dem Boden des AufnahmeRaums auf. Auf einer Seite des Antriebselementes sind zwei Einrückverzahnungen, welche nahe zueinander angeordnet sind. Die beiden Einrückverzahnungen sind entsprechend der Knarre ausgebildet, während die Verzahnung der Knarre wahlweise in eine der beiden Einrückverzahnungen eingerückt wird. Mit einem Abdeckring werden die Öffnung und die seitliche Einrücköffnung des AufnahmeRaums

abgedeckt. Der Abdeckung ist mit einer Öffnung versehen, wobei die Öffnung entsprechend der Knarre gebildet ist und mit dieser eine obere Seite der Knarre festgehalten wird. Das Regulierstück besteht aus einem Umschaltelement, einem ersten Elastomer und aus einem zweiten Elastomer. Das Umschaltelement ist in der Einsetzrinne eingesetzt und kann in dieser rotieren. Auf dem Umschaltelement sind zwei benachbarte Einkerbungen. Die Positionierrinne wird wahlweise entsprechend einer der beiden Einkerbungen gebildet. Das erste Elastomer ist in der Positionierrinne eingesetzt, um wahlweise gegen eine der beiden Einkerbungen des Umschaltelementes zu stoßen. Das zweite Elastomer ist am Umschaltelement befestigt, um gegen das Antriebsglied zu stoßen. Beim Rotieren der Knarre um den Knarrenkörper in eine Richtung wird die Verzahnung der Knarre in eine Einrückverzahnung des Antriebsgliedes eingerückt. Während beim Rotieren der Knarre um den Knarrenkörper in die andere Richtung die Verzahnung der Knarre schrittweise aus einer Einrückverzahnung des Antriebsgliedes ausgerückt wird.

**[0005]** Die DE 1 678 400 ist eine umsteuerbare Ratsche bekannt. Die umsteuerbare Ratsche ist zum Übertragen eines von einem Antriebshebel ausgeübten Drehmoments auf ein durch die Ratsche zu betätigendes Werkzeug, z.B. einen Steckschlüssel, zum Anziehen von Muttern, Bolzenköpfen usw., wobei die Ratsche einen Kopf mit einem Antriebshebel mit einer Aussparung und darin angeordnetem, an seinem Umfang gezahntem Ratschenrad mit einem Kupplungsschaft zum Aufsetzen des Werkzeugs aufweist. Die Ratsche weist einen Antriebshebel, ein Ratschenrad und einen Ratschenmechanismus auf, wobei der letztere eine Sperrklinke einschließt, durch welche die Drehkraft von dem Antriebshebel auf das angetriebene Ratschenrad übertragen wird. Viele Konstruktionen sind gekennzeichnet durch eine einzige, doppelwirkende Sperrklinke, die sich zwischen zwei verschiedenen Stellungen hin und her bewegt oder um einen zentral angebrachten Zapfen schwingt. Die Formen und Anordnungen der verschiedenen Sperrklinken sind dergestalt, dass in der Sperrklinke eine hohe Biegebeanspruchung oder Schubbelastung entsteht, wenn mittels des Antriebshebels eine Beanspruchung auftritt. Ein Schalthebel weist einen Lagerzapfen auf. Der Schalthebel verfügt über einen Rastmechanismus der in zwei Positionen einrasten kann. Hierzu weist der Lagerzapfen eine Sackbohrung auf, in der eine federbelastete Kugel eingesetzt ist. Die Kugel kann in zwei Rasten, also zwei Positionen, einrasten.

**[0006]** Die DE6808518 U betrifft einen Hebelschlüssel mit Ratsche für zwei Drehrichtungen, bestehend aus einem das Mitnehmerformstück tragenden Ratschenrad, das an seinem Umfang eine Verzahnung trägt, sowie aus einem mit einer Gegenverzahnung von gleichem Radius versehenen Sperrglied, das durch eine Feder gegen das Ratschenrad gedrückt wird, deren eines Ende in einem Drehkörper angeordnet ist, der mittels eines von

Hand betätigbaren Hebels zur Wahl der Drehrichtung gedreht werden kann.

**[0007]** Aus der EP 1 961 521 B1 ist ein Ratschenwerkzeug bekannt. Das Ratschenwerkzeug enthält einen Körper und ein Zahnrad, welches im Körper angeordnet ist und eine Vielzahl von Zähnen, die einen Umfang des Zahnrads definieren. Das Ratschenwerkzeug weist eine Sperrklinke auf, bei der die eine Vielzahl von Zähnen zum Zahnrad weisen, wobei die Sperrklinke im Körper so angeordnet ist, dass die Sperrklinke in Bezug auf das Zahnrad seitlich beweglich ist zwischen einer ersten Position, in der die Sperrklinke zwischen dem Körper und dem Zahnrad angeordnet ist, so dass der Körper über die Sperrklinke Drehmoment in einer ersten Drehrichtung überträgt, und einer zweiten Position, in der die Sperrklinke zwischen dem Körper und dem Zahnrad angeordnet ist, so dass der Körper über die Sperrklinke Drehmoment in einer entgegengesetzten Drehrichtung überträgt. Das Dokument offenbart ferner einen von außen betätigbaren Umschalter, mit welchem die Drehrichtung und der Eingriff der Verzahnung in das Zahnrad zur Übertragung des Drehmoments eingestellt wird. Das Ratschenwerkzeug enthält ein Gelenk, welches die Sperrklinke mit dem Umschalter verbindet, wobei der Umschalter einen in einem Körper drehbar gelagerten Schaltzapfen mit einem Vorsprung aufweist, welcher in eine Ausnehmung der Sperrklinke zum Umschalten eingreift. In dem Schaltzapfen des Umschalters ist eine Sackbohrung mit einer Feder vorgesehen, wobei in der Sackbohrung zur zum Gelenk weisenden Seite ein federbelasteter Gelenkstift vorgesehen ist, welcher durch den Vorsprung des Schaltzapfens in die Ausnehmung der Sperrklinke führt.

**[0008]** Nachteil des Standes der Technik ist insbesondere, dass die Umschaltmechanik für den Ratschenantrieb relativ kompliziert mit vielen Einzelbestandteilen aufgebaut ist. Dies macht die Herstellung von solchen Werkzeugen teuer. Bei einigen Ratschen hat sich gezeigt, dass der Umschaltmechanismus sich in unerwünschter Weise selbständig umschaltet.

### Offenbarung der Erfindung

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und einen Umschaltmechanismus für Ratschenwerkzeuge zu schaffen, der einfach und kostengünstig aufgebaut ist. Dabei darf sich der Umschaltmechanismus bei der Bedienung nicht selbständig umschalten.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass bei einem Ratschenwerkzeug zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen der eingangs genannten Art

i) in dem Schaltzapfen des Umschalters eine diametrale Bohrung mit einer Feder vorgesehen ist, wobei

- in der diametralen Bohrung zur einen Seite eine

federbelastete Rastkugel, welche zum Rasten in eine entsprechende Rastbohrung des Antriebsgehäuses greift, und

- zur anderen Seite der diametralen Bohrung ein federbelasteter Gelenkstift vorgesehen ist, welcher durch den Vorsprung des Schaltzapfens in die Ausnehmung der Sperrklinke führt.

**[0011]** Die Erfindung beruht auf dem Prinzip möglichst wenige Bauteile für das Ratschenwerkzeug zu verwenden. Beim Stand der Technik wurde bisher einerseits ein Spannmechanismus für das Gelenk zwischen der Sperrklinke und dem Schaltzapfen des Umschalters verwendet und andererseits ein Spannmechanismus für einen Rastmechanismus für den Umschalter. Hierbei handelt es sich um separate Funktionselemente des Ratschenwerkzeugs. Überraschenderweise hat sich aber gezeigt, dass sich der Spannmechanismus des Gelenks und des Rastmechanismus kombinieren lässt. Hierfür ist esgemäß beim Schaltzapfen des Umschalters eine diametrale und durchgängige Bohrung vorgesehen. In dieser Bohrung befindet sich ein Federelement, üblicherweise eine Spiralfeder. Auf der zum Gelenk zeigenden Seite der Bohrung ist ein Gelenkstift vorgesehen, während auf der gegenüberliegenden Seite eine Rastkugel beim Umschalten in einer oder mehreren Rasten des Antriebsgehäuses eingreift. Diese Maßnahme bewirkt, dass nicht zwei separate Federmechanismen verwendet werden müssen. Dies spart Herstellungskosten und vereinfacht den Aufbau des Ratschenwerkzeugs.

**[0012]** Als vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung hat sich erwiesen, wenn die Steckverbindung des Ratschenwerkzeugs als ein Mehrkant-Zapfen zur Aufnahme von Aufsteckwerkzeugen ausgebildet ist, welcher zentrisch auf dem Zahnrad angeordnet und durch das Antriebsgehäuse geführt ist. Durch diese Maßnahme wird bewirkt, dass Einsteckwerkzeuge leicht mit dem Ratschenwerkzeug verbunden werden können. Zahlreiche Einsteckwerkzeuge verfügen über eine entsprechende Mehrkant-Aufnahme, ein Mehrkant-Innenprofil. Dadurch lässt sich das Ratschenwerkzeug universell für die meisten Einsteckwerkzeuge verwenden.

**[0013]** Ein Aspekt der Erfindung ist, dass nunmehr die Sperrklinke einen keilförmigen Bereich aufweist, der sich bei Übertragung eines Drehmoments an der Seitenwand des Antriebsgehäuses abstützt. Der keilförmige Bereich arretiert die Sperrklinke derart, dass das Drehteil sich in eine Drehrichtung nicht mehr drehen kann. Die Verzahnung des Drehteils greift fest in die Verzahnung der Sperrklinke. In dieser Sperrposition lässt sich ein Drehmoment mittels des Ratschenwerkzeugs übertragen. Wird nun versucht ein Drehmoment in die andere Drehrichtung zu übertragen, löst sich die Verkeilung der Sperrklinke. Die Verzahnung der Sperrklinke ratscht über die Verzahnung des Drehteils des Antriebs.

**[0014]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass bei dem erfindungsgemäßen

Ratschenwerkzeug eine Seitenwand des Antriebsgehäuses und/oder der Antrieb eine nutenförmige Ausnehmung aufweisen, in welcher Befestigungsmittel zur Befestigung des Gehäusebodens vorgesehen sind. Besonders bei der Flugzeugwartung bzw. beim Flugzeugbau dürfen keine Kleinteile in die Turbinenschaufeln gelangen. Solche könnten die Turbinen mit katastrophalen Folgen zerstören. Oft fiel es gar nicht auf, wenn sich eine Schraube oder Niete löste. Bei dem erfindungsgemäßen Ratschenwerkzeug ist der Gehäuseboden nicht mehr mit Schrauben befestigt. Der Gehäuseboden wird mit Befestigungsmitteln in einer Nut der Seitenwand des Gehäuses bzw. des Antriebsteils fixiert. Die nutenförmige Ausnehmung befindet sich üblicherweise auf der Innenseite des Antriebsgehäuses. Laschenförmige Befestigungsmittel greifen in diese nutenförmige Ausnehmung um den Gehäuseboden am Gehäuse des Ratschenwerkzeugs zu befestigen. Dadurch kann vermieden werden, dass Kleinteile, wie Schrauben oder Nieten zum Befestigen des Gehäusebodens verwendet werden. Diese können sich nämlich im schlimmsten Fall lösen. Durch eine Nut in dem Antriebsteil kann ein Befestigungsmittel, wie z.B. ein entsprechend breit ausgelegter Sprengring, die Gehäuseabdeckung an dem Gehäuse fixieren. Der Sprengring sitzt dabei in der nutenförmigen Ausnehmung des Antriebsteils und kann somit nicht mehr verrutschen. Dies hält den Gehäuseboden fest in seiner Position ohne Schrauben und dergleichen.

**[0015]** In einer weiteren vorteilhaften und bevorzugten Ausbildung des erfindungsgemäßen Ratschenwerkzeugs ist der Gehäuseboden ganz oder teilweise aus Kunststoff vorgesehen. Dies ist vorteilhaft bei der Herstellung. Ein Spritzgussteil lässt sich schnell und kostengünstig erstellen. Der Gehäuseboden aus Kunststoff lässt sich zudem auf einfache Weise am Gehäuse des Ratschenwerkzeugs montieren, da der Kunststoff regelmäßig elastisch ist. Der Gehäuseboden bzw. die Befestigungsmittel lassen sich dann leichter in die nutenförmige Ausnehmung einbringen. Die Elastizität hat zudem den Vorteil, dass der Kunststoff dämpfend wirkt und Vibrationen aufnimmt. Bei der Montage ermüdet der Arm des Monteurs somit nicht so schnell.

**[0016]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich ferner dadurch, dass der Rand des Gehäusebodens eine Kliplippe aufweist, welche als Befestigungsmittel in die nutenförmige Ausnehmung des Antriebsgehäuses des Ratschenwerkzeugs zum Verschließen eingeklipst ist. Diese Art der Befestigung des Gehäusebodens ermöglicht die einfache Fixierung am Antriebsgehäuse, auch bei einem nicht elastischen Material für den Gehäuseboden. Die Kliplippe rastet den Gehäuseboden fest an dem Antriebsgehäuse ein und lässt sich nur mit einem speziellen Werkzeug bzw. mit Gewalt von der Gehäusewand lösen.

**[0017]** Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Gegenstand der Unteransprüche. Ein Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher

erläutert.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

#### [0018]

- Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Ratschenwerkzeug von einer Unterseite.
- Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Ratschenwerkzeug von einer Oberseite.
- Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch das Ratschenwerkzeug gemäß Fig. 1 und 2 im Bereich des Antriebsgehäuses.
- Fig. 4 zeigt eine perspektivische Explosionszeichnung des erfindungsgemäßen Ratschenwerkzeugs.
- Fig. 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Ratschenwerkzeug in einer Draufsicht ohne Gehäuseboden für das Antriebsgehäuse.
- Fig. 6 zeigt das Ratschenwerkzeug perspektivisch von der Unterseite mit abgenommenem Gehäuseboden.
- Fig. 7 zeigt einen weiteren Längsschnitt des Ratschenwerkzeugs im Bereich des Antriebsgehäuses.
- Fig. 8 zeigt eine Draufsicht des Antriebsgehäuses ohne Antrieb und Umschaltmechanismus eines erfindungsgemäßen Ratschenwerkzeugs.
- Fig. 9 zeigt ein geöffnetes Antriebsgehäuse mit Antrieb eines Ratschenwerkzeugs.

#### Bevorzugtes Ausführungsbeispiel

[0019] In Fig. 1 wird mit 10 ein Ratschenwerkzeug bezeichnet. Das Ratschenwerkzeug 10 ist von der Unterseite dargestellt. Das Ratschenwerkzeug 10 umfasst ein Antriebsgehäuse 12 an dem ein Hebel 14 vorgesehen ist. Ein Kunststoffgriff 16 erhöht den Komfort für die Bedienung des Ratschenwerkzeugs 10. Das Antriebsgehäuse 12 ist mit einem lösbaren Gehäuseboden 18 von seiner Unterseite verschlossen. Lediglich eine Steckverbindung 20 ragt durch eine Öffnung 22 des Gehäusebodens 18. Die Steckverbindung 20 ist als Außenvierkantprofil 24 ausgebildet. Das Außenvierkantprofil 24 ist mit einem Drehteil 26 eines Antriebs 28 verbunden (siehe Fig. 3). Das Antriebsgehäuse 12 bildet mit dem Antrieb 28 einen Werkzeugkopf 29. Das Drehteil 26 ist in dem Antriebsgehäuse 12 drehbar gelagert.

[0020] Die Figur 2 zeigt das Ratschenwerkzeug 10 von der Oberseite. Das Ratschenwerkzeug 10 umfasst das

Antriebsgehäuse 12, an dem der Hebel 14 vorgesehen ist. Der Kunststoffgriff 16 befindet sich an einem Ende des Hebels 14. Das Antriebsgehäuse 12 ist mit einer Gehäuseabdeckung 30 verschlossen. Ein Bedienknopf 32 ist auf der gegenüberliegenden Seite des Außenvierkantprofils 24 angeordnet. Dieser Bedienknopf 32 gehört zu einem Entriegelungsmechanismus 34 (siehe z.B. Fig. 3 bzw. 4). Der Entriegelungsmechanismus 34 löst die Steckverbindung 20 auf einfache Weise. In einer Vertiefung 36 in der Gehäuseabdeckung 30 ist das Bedienteil 38 eines Umschaltmechanismus 40 (siehe z.B. Fig. 4) zu sehen. Mit dem Umschaltmechanismus 40 lässt sich ein Links- bzw. Rechtslauf zur Drehmomentübertragung einstellen.

5 [0021] Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch das Ratschenwerkzeug 10 gemäß Fig. 1 und 2 im Bereich des Werkzeugkopfes 29. Der Hebel 14 ist nur angedeutet. Soweit die Abbildung den vorherigen Figuren entspricht, werden auch dieselben Bezugszeichen für entsprechende Bestandteile verwendet. In dem Antriebsgehäuse 12 ist das Drehteil 26 drehbar gelagert. Das Drehteil 26 ist als Zahnrad ausgebildet. Das Drehteil 26 ist dazu in der Öffnung 22 des Gehäusebodens 18 und in einer Öffnung 42 der Gehäuseabdeckung 30 drehbar gelagert. An dem Drehteil 26 ist die Steckverbindung 20, welche als Außenvierkantprofil 24 ausgebildet ist. Der Entriegelungsmechanismus 34 enthält einen mit einer Spiralfeder 44 federbelasteten Entriegelungsstift 46. Der Entriegelungsstift 46 ist axial in einer zentralen Entriegelungsbohrung 48 des Drehteils 26 angeordnet und erstreckt sich bis in die Steckverbindung 20. Durch Betätigen des Bedienknopfes 32, welcher an dem Entriegelungsstift 46 vorgesehen ist, wird der Entriegelungsstift 46 gegen die gegen die Kraft der Spiralfeder 44 in die Entriegelungsbohrung 48 gedrückt. Dadurch wird eine Verriegelungskugel 50 in einer Kugelausnehmung 52 (siehe Fig. 4 und 7) freigegeben. Ein Aufsteckwerkzeug kann so von der Steckverbindung 20 aufgesteckt oder abgezogen werden.

40 [0022] In das Antriebsgehäuse 12 ragt ferner ein Schaltzapfen 54 des Umschaltmechanismus 40. Der Schaltzapfen 54 ist dazu durch eine Gehäuseöffnung 56 der Gehäuseabdeckung 30 geführt und am oberen Ende mit dem Bedienteil 38 des Umschaltmechanismus 40 gekoppelt. Durch Betätigung des Bedienteils 38 lässt sich der Schaltzapfen 54 axial zum Umschalten drehen. Der Schaltzapfen 54 des Umschaltmechanismus 40 weist einen Vorsprung 58 auf. Der Vorsprung 58 ragt in eine Gelenkausnehmung 60 einer Sperrklinke 62. Der Vorsprung 58 und des Schaltzapfens 54 bilden eine Gelenkverbindung 64. Die Sperrklinke 62 ist beweglich in dem Antriebsgehäuse 12 vorgesehen. Bei Betätigung des Bedienteils 38 wirkt der Schaltzapfen 54 über die Gelenkverbindung 64 auf die Sperrklinke 62. Die Sperrklinke 62 schwenkt dann über ihre Schwenkachse 66. Die Sperrklinke 62 weist eine zum Drehteil 26 zeigende Verzahnung 68 auf (siehe auch Fig. 4). In dem Schaltzapfen 54 ist eine diametrale Bohrung 70 mit einer Feder 72 vor-

gesehen.

**[0023]** Der Gehäuseboden 18 wird in einer nutenförmigen Ausnehmung 74 innerhalb des Antriebsgehäuses 12 eingeklipst. Die Seitenwand 76 des Antriebsgehäuses 12 umfasst daher eine oder mehrere nutenförmige Ausnehmungen 74 zur Befestigung des Gehäusebodens 18. Der Gehäuseboden 18 ist aus Kunststoff gefertigt und verfügt dementsprechend über eine ausreichende Elastizität. Mit einer oder mehreren Kliplippen 79 wird der Gehäuseboden 18 in der nutenförmigen Ausnehmung 74 fixiert.

**[0024]** Fig. 4 zeigt eine perspektivische Explosionszeichnung des erfindungsgemäßen Ratschenwerkzeugs 10. Soweit diese Figur den vorherigen Figuren entspricht werden auch dieselben Bezugszeichen verwendet. Das Antriebsgehäuse 12 des Ratschenwerkzeugs 10 ist mit dem Hebel 14 verbunden. Das Drehteil 26 ist mit einer feinen Verzahnung 78 versehen, welche parallel zur Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 vorgesehen ist. Die Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 kann so in die Verzahnung 78 des Drehteils 26 eingreifen.

**[0025]** Für den Umschaltmechanismus 40 ist die Vertiefung 36 im Bereich der Gehäuseöffnung 56 deutlich zu sehen. Der Schaltzapfen 54 ist dabei mit dem Bedienteil 38 herausgenommen. In dieser Explosionszeichnung ist der Vorsprung 58 des Schaltzapfens 54 deutlich dargestellt zu. Die diametrale Bohrung 70 in dem Schaltzapfen 54 ist durch diesen Vorsprung 58 durchgeführt und nimmt die herausgenommene Feder 72 auf. Die Feder 72 spannt auf der Seite des Vorsprungs 58 einen Gelenkstift 80 vor. Die diametrale Bohrung 70 führt daher auch durch den Vorsprung 72. Auf der zum Gelenkstift 80 gegenüberliegenden Seite spannt die Feder 72 eine Rastkugel 82 (siehe Figuren 7 und 9) vor. Die Rastkugel 82 befindet sich ebenfalls in der diametralen Bohrung 70, was bei dieser Perspektive nicht zu sehen ist. Der Entriegelungsstift 46 entriegelt die Verriegelungskugel 50 beim Betätigen des Bedienknopfes 32 gegen die Federkraft der Spiralfeder 44. Der Entriegelungsstift 46 wird, wie bei Figur 3 im Schnitt zu sehen, in die Entriegelungsbohrung 48 axial in das Drehteil 26 eingesetzt. Zur drehbaren Befestigung des Drehteils 26 in dem Antriebsgehäuse 12 wird beispielsweise ein Sprengring 84 verwendet, der in einer Rille 86 des Drehteils 26 eingreift. Der aus Kunststoff gefertigte Gehäuseboden 18 wird mit der Kliplippe 79 in der Seitenwand 76 des Antriebsgehäuses 12 befestigt.

**[0026]** Fig. 5 zeigt das erfindungsgemäße Ratschenwerkzeug 10 in einer Draufsicht ohne den Gehäuseboden 18 für das Antriebsgehäuse 12. Soweit diese Figur den vorherigen Figuren entspricht, werden auch dieselben Bezugszeichen verwendet. Die Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 greift in die Verzahnung 78 des Drehteils 26. Die Sperrklinke 62 hat jeweils seitlich eine keilartige Form 88, welche mit entsprechenden Gehäuseflächen 90 des Antriebsgehäuses 12 je nach Drehrichtung des Drehteils 26 verkeilt. Dadurch kann ein Drehmoment, welches an dem Hebel 14 in diese Drehrichtung anliegt,

auf ein Werkstück übertragen werden. Die Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 hält dazu die Verzahnung 78 des Drehteils 26 durch einen entsprechenden Eingriff fest. Bei Bewegungen des Hebels 14 in die andere Drehrichtung löst sich jedoch die Verkeilung der Sperrklinke 62. Das Drehteil 26 kann über die Sperrklinke 62 ratschen. In dieser Drehrichtung wird kein Drehmoment, welches an dem Hebel 14 anliegt, übertragen. Erst durch Betätigung des Umschaltmechanismus 40 kann die jeweilige Drehrichtung zum Übertragen eines Drehmoments getauscht werden. Dazu wird das Bedienteil 38 des Umschaltmechanismus 40 betätigt. Die Gelenkverbindung 64 bewegt die Sperrklinke 62 - je nach Stellung des Bedienteils 38 - über den Schaltzapfen 54 einmal in die eine Drehrichtung und einmal in die entgegengesetzte Drehrichtung.

**[0027]** Das Antriebsgehäuse 12 verjüngt sich im Bereich des Umschaltmechanismus 40 zu einer spitz zulaufenden Form, wobei die Schenkel die Gehäuseflächen 90 für die Verkeilung der Sperrklinke 62 dienen. Am Kopf 92 der spitz zulaufenden Form sind Rasten 94 vorgesehen. Diese Rasten 94 werden aus Ausnehmungen gebildet. In diese Rasten 94 rastet die Rastkugel 82 des Schaltzapfens 54 und vermeidet ein selbständiges Verstellen des Umschaltmechanismus 40. Der Schaltzapfen 54 lässt sich in dem Kopf 92 zum Umschalten drehen.

**[0028]** Auf der diametral gegenüberliegenden Seite des Schaltzapfens 54 zur Rastkugel 82 befindet sich der hier nicht sichtbare Gelenkstift 80 (siehe auch Fig. 7 und 9). Der Gelenkstift 80 sorgt insbesondere für eine federbelastete Gelenkverbindung 64. Hierdurch wird eine Bewegung der Sperrklinke 62 durch den Umschaltmechanismus 40 gewährleistet.

**[0029]** Fig. 6 zeigt das Ratschenwerkzeug 10 perspektivisch von der Unterseite mit dem abgenommenen Gehäuseboden 18. Soweit diese Figur den vorherigen Figuren entspricht, werden auch dieselben Bezugszeichen verwendet. Das Drehteil 26 wird in eine Drehrichtung durch die Sperrklinke 62 gesperrt. Damit kann ein Drehmoment, welches an dem Hebel 14 anliegt über die Steckverbindung 20 in diese Drehrichtung übertragen werden. Der Umschaltmechanismus 40 schaltet die Sperrklinke 62 je nach Bedarf um. So kann ein Drehmoment in beide Drehrichtungen übertragen werden. In der jeweils anderen Drehrichtung ratscht die Verzahnung 78 des Drehteils 26 über die Verzahnung 68 der Sperrklinke hinweg, so dass so kein Drehmoment übertragen lässt.

**[0030]** Fig. 7 zeigt einen weiteren Längsschnitt des Ratschenwerkzeugs 10 im Bereich des Werkzeugkopfes 29. Soweit diese Figur den vorherigen Figuren entspricht, werden auch dieselben Bezugszeichen verwendet. In dieser Abbildung ist der Umschaltmechanismus 40 besonders gut zu sehen. In dem Antriebsgehäuse 12 ist der Schaltzapfen 54 des Umschaltmechanismus 40 drehbar gelagert. Der Vorsprung 58 ragt in die Gelenkausnehmung 60 der Sperrklinke 62. Der Eingriff der Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 in die Verzahnung 78 des Drehteils 26 zur Übertragung des Drehmoments wird hier

ebenfalls angedeutet.

**[0031]** Durch den Schaltzapfen 54 und den Vorsprung 58 ist in diesem Schnitt die diametrale Bohrung 70 zu sehen. In der diametralen Bohrung befindet sich die Feder 72, welche den Gelenkstift 80 auf der Seite zum Vorsprung 58 und auf der anderen Seite die Rastkugel 82 gleichzeitig federbelastet. Die Rastkugel 82 rastet bei Betätigung des Bedienteils 38 des Umschaltmechanismus in die Rasten 94. Durch die Rasten 94 werden Schaltpositionen des Umschaltmechanismus definiert. Der Umschaltzapfen 54 kann nur über die Rasten 94 bewegt werden. Selbständiges Umschalten durch Lageveränderung des Ratschenwerkzeugs 10 wird damit weitestgehend ausgeschlossen. Die Gelenkverbindung 64 ist immer mit einer Federbelastung vorgespannt. Bei jeder Auslenkung der Sperrklinke 62 greift die Gelenkverbindung 64 exakt, um das Drehteil 26 für die Übertragung eines Drehmoments in eine Drehrichtung zu sperren.

**[0032]** An dem Drehteil 26 ist die Steckverbindung 20 als Außenvierkantprofil 24 vorgesehen. Die Verriegelungskugel 50 ist auf einer Fläche 96 des Außenvierkantprofils 24 sichtbar. Die Verriegelungskugel 50 befindet sich in der Kugelausnehmung 52 für den Entriegelungsmechanismus 34. Der Bedienknopf 32 zur Betätigung des Entriegelungsmechanismus 34 ist sichtbar. Eine Lagerbohrung 98 lagert das Drehteil 26 in der Öffnung des Gehäusebodens 18. Der Gehäuseboden 18 wird in der nutenförmigen Ausnehmung 74 des Antriebsgehäuses 12 befestigt.

**[0033]** Fig. 8 zeigt eine Draufsicht des Antriebsgehäuses 12 ohne den Antrieb 28 und ohne den Umschaltmechanismus 40 des erfindungsgemäßen Ratschenwerkzeugs 10. Soweit diese Figur den vorherigen Figuren entspricht, werden auch dieselben Bezugszeichen verwendet. Das Antriebsgehäuse 12 verjüngt sich im Bereich des Umschaltmechanismus 40 zu der spitz zulaufenden Form, wobei die Schenkel, die Gehäuseflächen 90, für die Verkeilung der Sperrklinke 62 dienen. An dem Kopf 92 der spitz zulaufenden Form sind die Rasten 94 für die Rastkugel 82 des Umschaltmechanismus 40 vorgesehen.

**[0034]** Fig. 9 zeigt einen geöffnetes Antriebsgehäuses 12 des Werkzeugkopfes 29. Der Hebel 14 zur Übertragung eines Drehmoments ist nur angedeutet. Soweit diese Figur den vorherigen Figuren entspricht, werden auch dieselben Bezugszeichen verwendet. Das Antriebsgehäuse 12 umschließt den Antrieb 28. In dem Antriebsgehäuse 12 im Bereich des Kopfes 92 der spitz zulaufenden Form ist der Schaltzapfen 54 des Umschaltmechanismus 40 drehbar gelagert. Der Vorsprung 58 ragt in die Gelenkausnehmung 60 der Sperrklinke 62, Der Eingriff der Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 in die Verzahnung 78 des Drehteils 26 zur Übertragung des Drehmoments wird hier zu sehen. Die Verzahnung 68 der Sperrklinke 62 hält dazu die Verzahnung 68 des Drehteils 26 durch einen entsprechenden Eingriff fest. Bei Bewegen des Hebels 14 in die andere Drehrichtung löst sich jedoch die Verkeilung der Sperrklinke 62. Das Drehteil

26 kann über die Sperrklinke 62 ratschen. In dieser Drehrichtung wird kein Drehmoment, welches an dem Hebel 14 anliegt, übertragen.

**[0035]** Auch in dieser Ansicht ist die diametrale Bohrung 70 durch den Schaltzapfen 54 und den Vorsprung 58 zu sehen. In der diametralen Bohrung 70 befindet sich die Feder 72, welche den Gelenkstift 80 auf der Seite zum Vorsprung 58 und auf der anderen Seite die Rastkugel 82 gleichzeitig federbelastet. Die Rastkugel 82 rastet bei Betätigung des Bedienteils 38 des Umschaltmechanismus 40 in die Rasten 94. Durch die Rasten 94 werden jeweils die Schaltpositionen des Umschaltmechanismus 40 definiert. Der Umschaltzapfen 54 kann nur über die Rasten 94 bewegt werden. Selbständiges Umschalten durch Lageveränderung des Ratschenwerkzeugs 10 wird damit verhindert. Die Gelenkverbindung 64 ist immer mit einer Feder vorgespannt. Bei jeder Auslenkung der Sperrklinke 62 greift die Gelenkverbindung 64 exakt, um das Drehteil 26 für die Übertragung eines Drehmoments in eine Drehrichtung zu sperren.

### Bezugszeichenliste

#### [0036]

10	Ratschenwerkzeug
12	Antriebsgehäuse
14	Hebel
16	Kunststoffgriff
18	Gehäuseboden
20	Steckverbindung
22	Öffnung des Gehäusebodens
24	Außenvierkantprofil
26	Drehteil
28	Antrieb
29	Werkzeugkopf
30	Gehäuseabdeckung
32	Bedienknopf
34	Entriegelungsmechanismus
36	Vertiefung
38	Bedienteil
40	Umschaltmechanismus
42	Öffnung der Gehäuseabdeckung
44	Spiralfeder
46	Entriegelungsstift
48	Entriegelungsbohrung
50	Verriegelungskugel
52	Kugelausnehmung
54	Schaltzapfen
56	Gehäuseöffnung
58	Vorsprung
60	Gelenkausnehmung
62	Sperrklinke
64	Gelenkverbindung
66	Schwenkachse
68	Verzahnung der Sperrklinke
70	diametrale Bohrung
72	Feder

74	Nutenförmige Ausnehmung			
76	Seitenwand des Antriebsgehäuses			
78	Verzahnung des Drehteils			
79	Kliplippe			
80	Gelenkstift	5		
82	Rastkugel			
84	Sprengring			
86	Rille des Drehteils			
88	keilartige Form			
90	Gehäuseflächen	10		
92	Kopf der spitz zulaufenden Form			
94	Rasten			
96	Fläche des Außenvierkantprofils			
98	Lagerbohrung	15		

i) in dem Schaltzapfen (54) des Umschalters (38, 54) eine diametrale Bohrung (70) mit einer Feder (72) vorgesehen ist, wobei

- in der diametralen Bohrung (70) zur einen Seite eine federbelastete Rastkugel (82), welche zum Rasten in eine entsprechende Rasten (94) des Antriebsgehäuses (12) greift, und

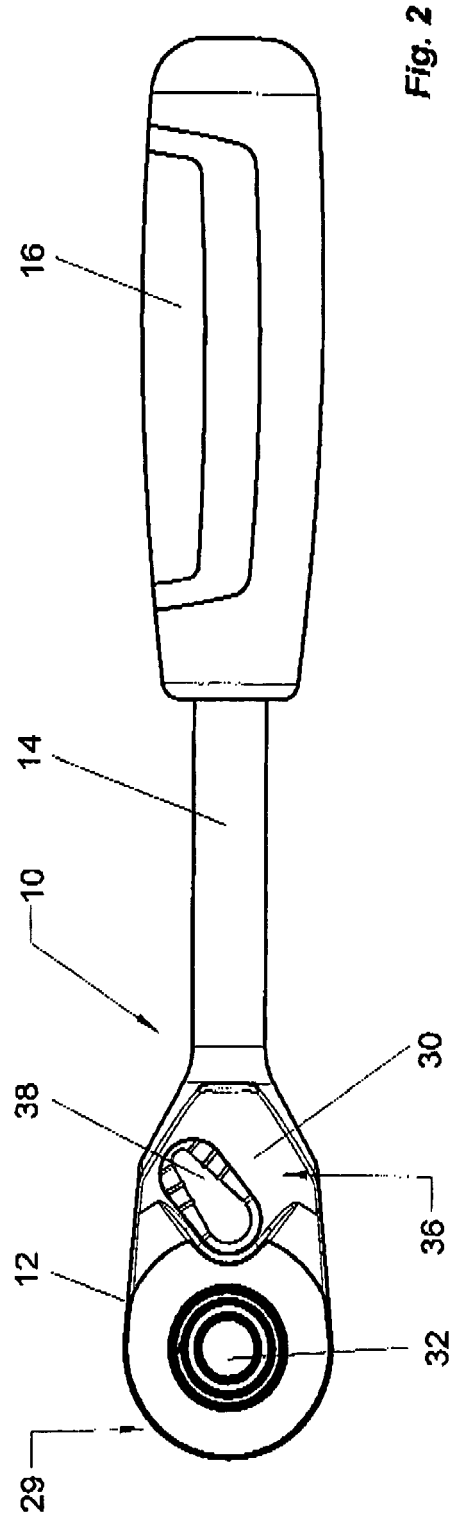
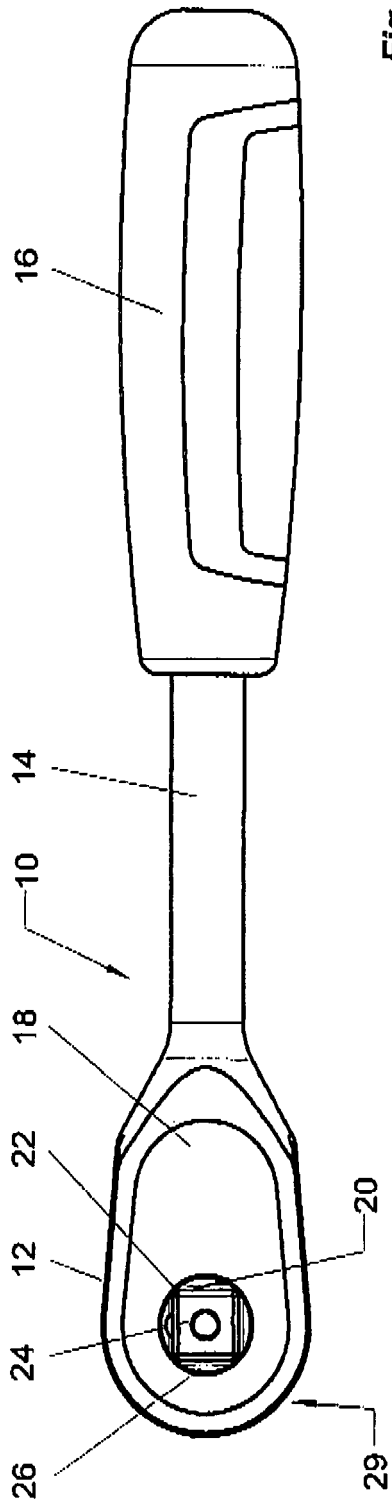
- zur anderen Seite der diametralen Bohrung (70) ein federbelasteter Gelenkstift (80) vorgesehen ist, welcher durch den Vorsprung (58) des Schaltzapfens (54) in die Ausnehmung (60) der Sperrklinke (62) führt.

### Patentansprüche

1. Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen, enthaltend
  - a) ein Antriebsgehäuse (12), welches mit einem Gehäuseabdeckung (18) verschließbar ausgebildet ist,
  - b) einen Betätigungshebel (14) an dem Antriebsgehäuse (12),
  - c) einen Antrieb (28), welcher in dem Antriebsgehäuse (12) angeordnet ist, wobei der Antrieb (28) ein Drehteil (26) mit einer Verzahnung (78) aufweist, welches in dem Antriebsgehäuse (12) drehbar gelagert ist,
  - d) eine Steckverbindung (20) zur Aufnahme von Aufsteck- oder Einsteckwerkzeugen, wobei die Steckverbindung (20) an dem Drehteil (26) vorgesehen ist,
  - e) eine Sperrklinke (62), welche in dem Antriebsgehäuse (12) beweglich angeordnet ist, wobei die Sperrklinke (62) eine Verzahnung (68) aufweist, welche in die Verzahnung (78) des Drehteils (26) zur Übertragung eines Drehmoments in einer Drehrichtung eingreift,
  - f) einen von außen betätigbaren Umschalter (38, 54), mit welchem die Drehrichtung und der Eingriff der Verzahnung (68) der Sperrklinke (62) in die Verzahnung (78) des Drehteils (26) zur Übertragung des Drehmoments eingestellt wird,
  - g) eine Gelenkverbindung (64), welches die Sperrklinke (62) mit dem Umschalter (38, 54) verbindet, wobei der Umschalter (38, 54) einen in dem Antriebsgehäuse (12) drehbar gelagerten Schaltzapfen (54) mit einem Vorsprung (58) aufweist, welcher in eine Ausnehmung (60) der Sperrklinke (62) zum Umschalten eingreift,
  - h) einen Rastmechanismus (82, 94), mit dem der Umschalter (38, 54) in einer Position rastbar vorgesehen ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**
2. Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindung (20) als ein Mehrkant-Zapfen zur Aufnahme von Aufsteckwerkzeugen ausgebildet ist, welcher zentrisch auf dem Drehteil (26) angeordnet und durch das Antriebsgehäuse (12) geführt ist.
3. Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen und Lösen von Schraubverbindungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrklinke (62) einen keilförmigen Bereich (88) aufweist, der sich bei Übertragung eines Drehmoments an der Seitenwand (76) des Antriebsgehäuses (12) abstützt.
4. Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seitenwand (76) des Antriebsgehäuses (12) und/oder der Antrieb (28) eine nutenförmige Ausnehmung (74) aufweisen, in welcher Befestigungsmittel zur Befestigung des Gehäusebodens (18) vorgesehen sind.
5. Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseboden (18) ganz oder teilweise aus Kunststoff vorgesehen ist.
6. Ratschenwerkzeug (10) zum Anziehen oder Lösen von Schraubverbindungen nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseboden (18) einen Rand aufweist, welcher als Kliplippe (79) ausgebildet ist, und als Befestigungsmittel in die nutenförmige Ausnehmung (74) des Antriebsgehäuses (12) zum Verschließen eingeklippt ist.







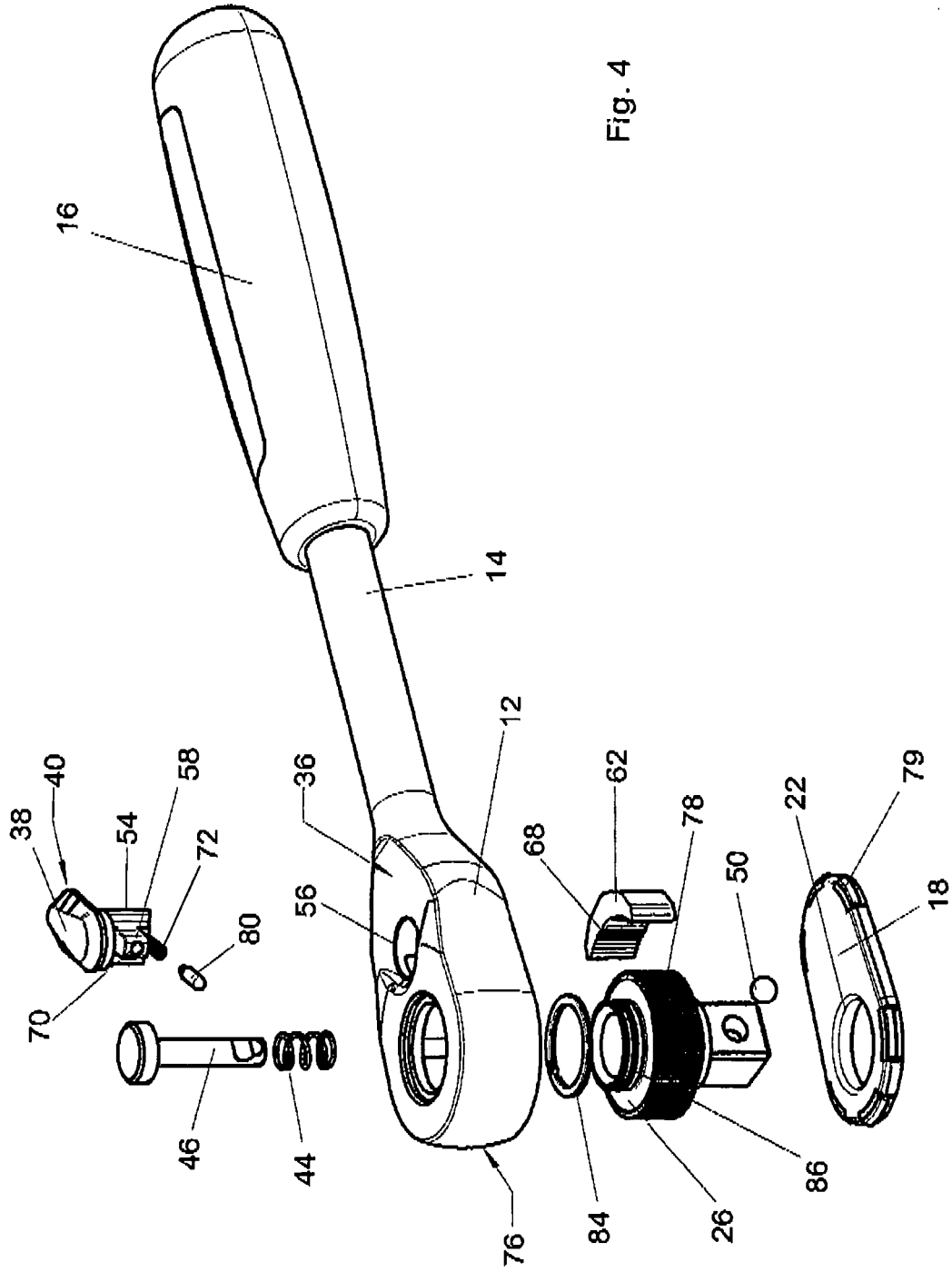


Fig. 4

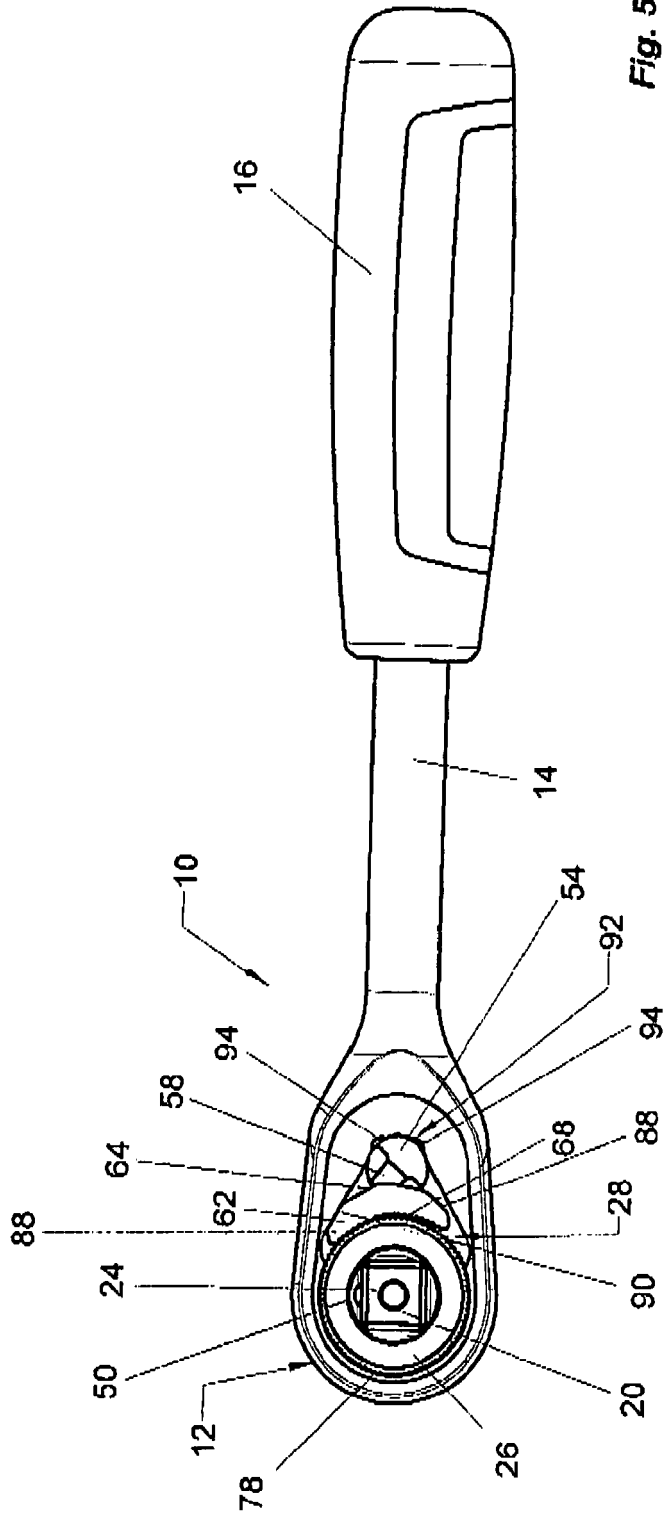
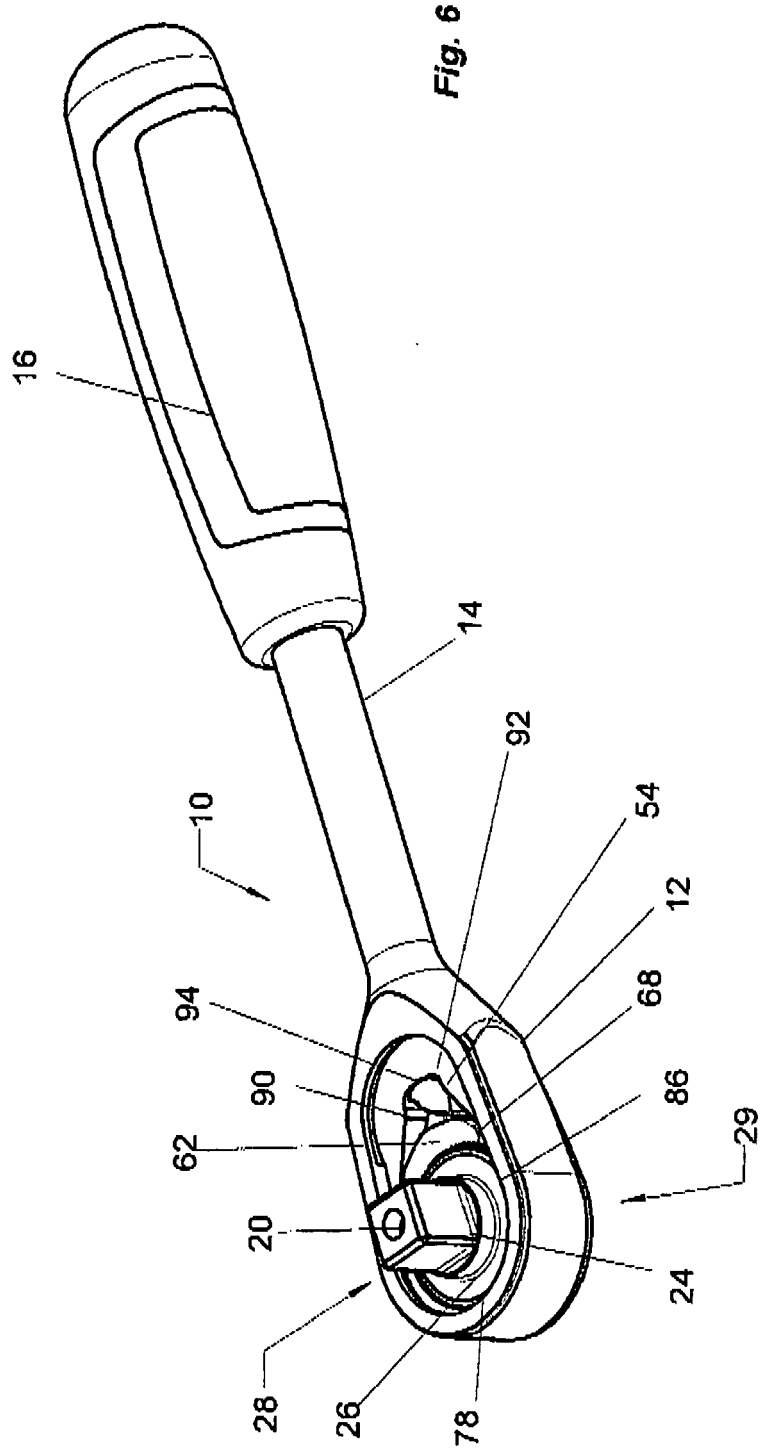
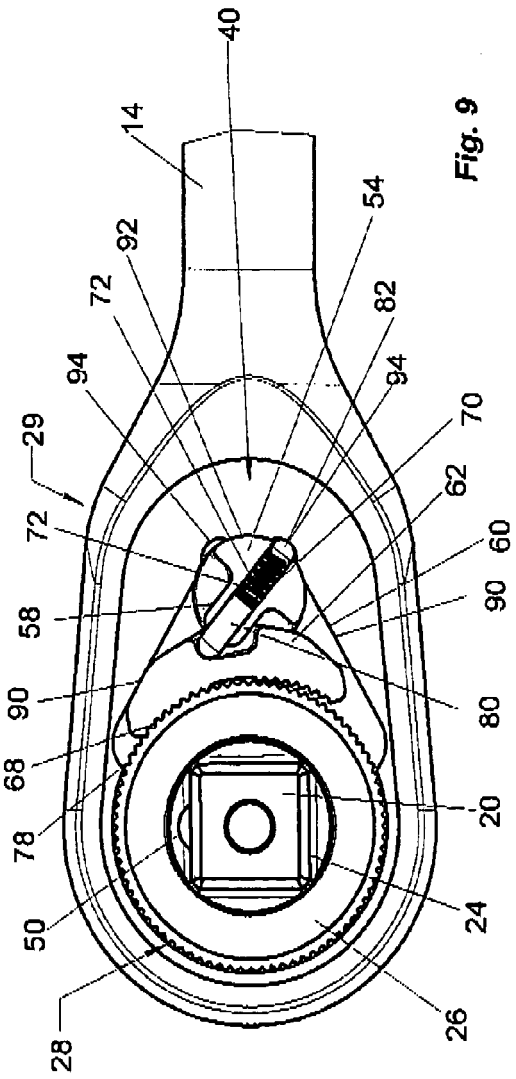
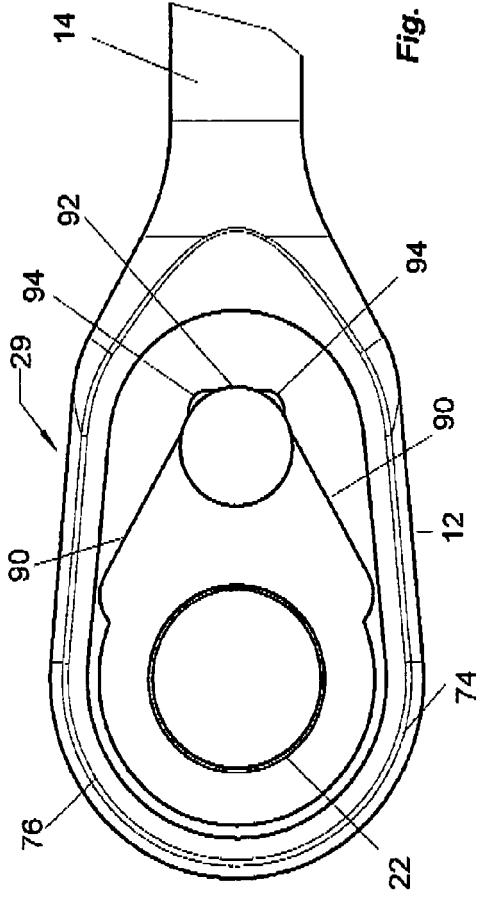


Fig. 5







**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**

- TW M434653 [0003]
- DE 202012102520 U1 [0004]
- DE 1678400 [0005]
- DE 6808518 U [0006]
- EP 1961521 B1 [0007]