

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.2021 Patentblatt 2021/14

(51) Int Cl.: **B25B 13/00** ^(2006.01) **B25B 13/48** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20172058.8**

(22) Anmeldetag: **09.03.2018**

(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

(30) Priorität: 13.03.2017 DE 102017105219

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
18711067.1 / 3 580 016

(71) Anmelder: **Schuebo GmbH**
57223 Kreuztal (DE)

(72) Erfinder: **Tenhaken, Stefan**
57078 Siegen (DE)

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte
Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)**

Bemerkungen:

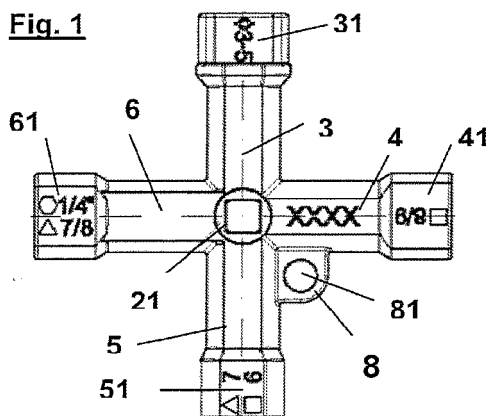
Diese Anmeldung ist am 29-04-2020 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **SCHALTSCHRANKSCHLÜSSEL**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schaltschrankschlüssel 1 mit einem zentralen Grundkörper 2, von dem mehrere Schlüsselarme 3, 4, 5, 6 radial abstehen, an deren radialen äußeren Enden Werkzeugköpfe ausgebildet sind, wobei mindestens ein Werkzeugkopf 31, 41, 51, 61 als Steckschlüssel ausgebildet ist, bei dem der Werkzeugkopf ein erstes Antriebsprofil 511 zum Betätigen eines Schlosses oder dergleichen aufweist, das sich in einer primären Schlüsselarmwerkzeugebene des jeweiligen Schlüsselarms 3, 4, 5, 6 erstreckt.

Um die Langlebigkeit (Standzeit) eines solchen Schaltschrankschlüssels unter Beibehaltung des Ge-

wichts zu erhöhen schlägt die Erfindung vor, dass mindestens ein Werkzeugkopf 31, 41, 51, 61 ausgebildet ist, um zwei unterschiedliche Befestigungsmittel zu betätigen und hierfür ein zweites Antriebsprofil 512 aufweist, und dass das zweite Antriebsprofil 512 proximal versetzt von dem ersten Antriebsprofil 511 in einer sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene der Schlüsselarmwerkzeugebene angeordnet ist, und dass zumindest Ecken des zweiten Antriebsprofils 512 teilweise in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene zur Bildung von Voreingriffsflächen ausgebildet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schaltschrankschlüssel mit einem zentralen Grundkörper, von dem mehrere Schlüsselarme radial abragen, an deren äußeren Enden Werkzeugköpfe ausgebildet sind, wobei mindestens ein Werkzeugkopf als Steckschlüssel ausgebildet ist, bei dem der Werkzeugkopf einen Aufnahmeraum definiert, der ein erstes Antriebsprofil (Schlüsselfläche) umfasst, das ausgebildet ist zum Betätigen einer komplementär ausgebildeten Schließe, eines Schlosses, evtl. auch einer Mutter oder dergleichen. Häufig umfasst das Antriebsprofil einen umschlossenen Aufnahmeraum. Das erste Antriebsprofil erstreckt sich dabei in einer primären Schlüsselarmwerkzeugebene des jeweiligen Schlüsselarms, die sich ihrerseits quer zu einer jeweiligen Schlüsselarm längsachse erstreckt, wobei sich die Schlüsselarm längsachsen von allen Schlüsselarmen in dem Mittelpunkt des Grundkörpers kreuzen, womit der Grundkörper den Kreuzungspunkt der Schlüsselarm längsachsen bildet. Ferner kann ein zweites Antriebsprofil in dem Werkzeugkopf ausgebildet sein, welches von dem ersten Antriebsprofil verschieden ist.

Stand der Technik

[0002] Ein derartiger Schaltschrankschlüssel ist z.B. aus der EP 1 422 365 B1 der Anmelderin bekannt.

[0003] Dieser Schaltschrankschlüssel weist einen zentralen Grundkörper mit vier radial abstehenden Schlüsselarmen auf. An den äußeren Enden der Schlüsselarme sind Werkzeugköpfe ausgebildet, die zur Betätigung unterschiedlicher Schaltschrankschlösser unterschiedliche Kopfformen aufweisen.

[0004] Einer oder mehrere Werkzeugköpfe eines solchen Schaltschrankschlüssels sind als Steckschlüssel mit einem inneren Aufnahmeraum ausgebildet, der von einem Antriebsprofil bzw. einer Schlüsselfläche umfänglich umschlossen ist, die ausgebildet ist zum Betätigen einer komplementär ausgebildeten Schließe, eines Schlosses, eines Schaltschranks, einer Tür oder dergleichen. Die Schlüsselfläche kann z.B. als ein Dreikant, ein Vierkant, aber auch ein Sechskant ausgebildet sein. Die erste Schlüsselarmwerkzeugebene erstreckt sich quer zur Längsachse eines Schlüsselarms durch diesen Aufnahmeraum, wobei diese erste Schlüsselarmwerkzeugebene sich an beliebiger Stelle quer zu dem Aufnahmeraum entlang dessen ganzer Längserstreckungsrichtung erstrecken kann.

[0005] Um die Einsatzgebiete eines solchen Schaltschrankschlüssels zu erhöhen ist bereits bekannt, ein Einsteckwerkzeug und/oder ein Adapterstück mit einer Verliersicherung an diesem vorzusehen. Dadurch kann ein Werkzeugkopf direkt verwendet werden. Alternativ wird das Einsteckwerkzeug in dem Werkzeugkopf eingesetzt oder über das Adapterstück an einem Werkzeugkopf angebracht und mit dem Einsteckwerkzeug geschraubt anstatt mit dem Werkzeugkopf selbst.

Nachteile am Stand der Technik

[0006] Bei der Entwicklung der Erfindung hat sich herausgestellt, dass die Antriebsprofile des Schaltschrankschlüssels nur unter optimalen Bedingungen mit allen Flächen des jeweiligen Fügepartners zusammengreifen, die komplementär ausgebildeten Flächen des Antriebsprofils und des Fügepartners also nur unter optimalen Bedingungen tatsächlich flächig gegeneinander anliegen. Ungenauigkeiten in der Fertigung, Toleranzabweichungen, Verschmutzungen und Abnutzungen führen jedoch unvermeidlich dazu, dass die Flächen nicht optimal flächig aneinander anliegen, sondern die Fügepartner häufig nur mit den Kanten oder Ecken ineinander eingreifen. Dieses wird im Sinne der Erfindung als "Kantenkontakt" oder "Eckkontakt" bezeichnet. Dieser Kantenkontakt reduziert jedoch die zu übertragenden Drehmomente bzw. belastet die Fügeflächen erheblich, führt zur Materialermüdung und zum Bruch der Werkzeuge.

[0007] Ferner wird vom Markt zunehmend verlangt, dass ein Schaltschrankschlüssel ein noch breiteres Spektrum von Einsatzmöglichkeiten abdeckt, also noch vielfältiger einsetzbar ist. Dieses läuft allerdings dem allgemeinen Wunsch entgegen, dass die Größe eines derartigen Schaltschrankschlüssels nicht beliebig vergrößert werden kann, dieser also lediglich eine gewisse Größe aufweisen soll, damit dieser auch in beengten Situationen einsetzbar ist und einfach mitzuführen ist, also kein erhöhtes Gewicht aufweist und einfach in die Tasche zu stecken ist.

Aufgabe / Technisches Problem

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zumindest teilweise zu vermeiden und einen eingangs genannten Schaltschrankschlüssel insbesondere so weiterzuentwickeln, dass Materialermüdungen möglichst vermieden werden und der Schaltschrankschlüssel und die Fügepartner somit eine höhere Lebensdauer aufweisen.

Erfindung

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bereits durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen wiedergegeben. Die Erfindung macht sich damit die überraschende Erkenntnis zu Nutze, dass insbesondere die Ecken der paarweise ineinander greifenden Fügeflächen besonders wichtig sind. Durch den Winkelversatz der Antriebsprofile bzw. von deren Fügeflächen zueinander wird gewährleistet, dass die Ecken für den komplementären Eingriff der Fügeflächen bzw. deren Kanten zur Verfügung stehen. Insofern reicht die teilweise Ausbildung des zweiten Antriebsprofils in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene bereits für die Realisierung des Kanteneingriffs aus. Der Volleingriff wird dann realisiert, wenn der zu betätigende Fügepartner

vollständig in die zweite Schlüsselarmwerkzeugebene eingeschoben ist.

[0010] Die Erfindung macht sich insofern zudem die Verbindung von verschiedenen Versatzarten eines zweiten Antriebsprofils im Verhältnis zu einem ersten Antriebsprofil zu Nutze.

[0011] Achsversatz bedeutet erfindungsgemäß, dass die Mittelachse des zweiten Antriebsprofils in einer Schlüsselarmwerkzeugebene im Verhältnis zur Mittelachse des ersten Antriebsprofils so versetzt ist also von dieser beabstandet ist, dass alle Ecken des zweiten Antriebsprofils bereits in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene zumindest für einen Kanteneingriff zur Verfügung stehen. Unter Winkel- oder Drehversatz ist erfindungsgemäß zu verstehen, dass zwei Antriebsprofile zwar koaxial, also mit gleicher Mittelachse in einer Schlüsselarmwerkzeugebene angeordnet sind, aber das zweite Antriebsprofil im Verhältnis zu dem ersten Antriebsprofil in einem anderen Winkel angeordnet ist, also im Verhältnis zu dem ersten Antriebsprofil gedreht ist. Vorzugsweise sind die Profile in einem Winkel von 45 bis 60 Grad, bevorzugt 45 bzw. 60 Grad zueinander winkel- bzw. drehversetzt. Und Linearversatz bzw. linearversetzt bedeutet erfindungsgemäß, dass das zweite Antriebsprofil im Verhältnis zu dem ersten Antriebsprofil auf einer anderen Ebene in Längserstreckungsrichtung entlang der Schlüsselarmlängsachse angeordnet ist. Die Erfindung kombiniert nun diese Versatzarten in allen möglichen Kombinationen, und zwar nach Möglichkeit mehrfach in jedem Schlüsselarm. Insbesondere aber einen Linear- mit einem Drehversatz und ggf. zuzüglich noch mit einem Achsversatz in mindestens einem Schlüsselarm, vorzugsweise in mehreren Schlüsselarmen.

[0012] Die Schlüsselarmlängsachse erstreckt sich mitig entlang jedes Schlüsselarms und die primäre Schlüsselarmwerkzeugebene ist jeweils die von der Außenseite eines Schlüsselkopfes unmittelbar zugängliche Werkzeugebene und erstreckt sich insofern von der Außenfläche bzw. der äußeren Öffnung eines Werkzeugkopfes bis etwa 6 mm in den jeweiligen Werkzeugkopf und geht dort mitunter in eine zweite Schlüsselarmwerkzeugebene über, welche nochmals etwa eine Tiefe von 3-5 mm aufweist.

[0013] In der abstraktesten Ausführungsform wird diese Aufgabe bei einem Schaltschrankschlüssel der eingangs genannten Art bereits dadurch gelöst, dass das zweite Antriebsprofil teilweise proximal linearversetzt zum Grundkörper in einer sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist und dass dieses zweite Antriebsprofil auch bereits teilweise, zumindest mit den Ecken in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist, sich also auch in die erste Schlüsselarmwerkzeugebene erstreckt. Da das zweite Antriebsprofil ferner drehversetzt zum ersten Antriebsprofil ist, bilden die Ecken des zweiten Antriebsprofils in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene damit erfindungsgemäße Voreingriffsflächen, mit denen in den meisten Anwendungsfällen durch den Kanteneingriff bereits eine Betä-

tigung des mit dem zweiten Antriebsprofil betätigten Schlosses, Werkzeugs oder dergleichen realisierbar ist. Nur bei besonders alten und abgenutzten Schlössern mit abgenutzten Flanken, muss der Schlüsselarm vollständig eingeschoben werden bis das zweite Antriebsprofil vollständig greift. Diese Reduzierung auf den Kanteneingriff stellt insofern einen wesentlichen Aspekt und eine wesentliche Erkenntnis der Erfindung dar. Dieses bietet zudem den Vorteil, dass der mit dem kleineren Antriebsprofil in der sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene betätigbare Schlüssel bzw. Fügepartner kürzer ausgebildet sein kann, weil dieser nur in Ausnahmefällen völlig in die sekundäre Schlüsselarmwerkzeugebene hineinragen muss.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen umfassen, dass das zweite Antriebsprofil zudem drehversetzt zu dem ersten Antriebsprofil angeordnet ist. Für diesen Winkel- bzw. Drehversatz hat sich ein Winkel zwischen 0 und 45 Grad Rotation als zweckmäßig erwiesen, besonders bevorzugte Ergebnisse und stabile Wandstärken des Schlüsselarms wurden bei 45 Grad Versatz erzielt.

[0015] Noch bessere Standzeiten und breitere Anwendungsmöglichkeiten lassen sich realisieren, indem ein weiteres, also drittes Antriebsprofil mit einem Achsversatz zu dem ersten Antriebsprofil in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist, und dass dieses dritte Antriebsprofil zudem mit einem Winkelversatz in einem Winkel drehversetzt zu dem ersten Antriebsprofil in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist.

[0016] Es hat sich insofern als zweckmäßig erwiesen, dass das zweite Antriebsprofil nur teilweise in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist bzw. ausgeprägt ist und in einer darunter gelegenen zweiten bzw. sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene, die also in Richtung des Grundkörpers in dem Schlüsselarm ausgebildet ist, dann erst das volle Antriebsprofil ausgebildet ist. Diese teilweise Ausbildung des zweiten Antriebsprofils in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene stellt somit bereits eine "Vorgrifffläche" zur Übertragung kleinerer Drehmomente des zweiten Antriebsprofils bereit, das volle Drehmoment aber erst beim Einschub in die unterhalb der Schlüsselarmwerkzeugebene gelegene zweite Schlüsselarmwerkzeugebene.

[0017] Bevorzugt weisen die Antriebsprofile dabei unterschiedliche geometrische Ausgestaltungen auf, können aber auch die Antriebsprofile in unterschiedlichen Größen aufweisen. Diese Ausgestaltung bietet mit überraschend einfachen Mitteln den Vorteil, dass mehrere verschiedene Schlüsselflächen auf einer Werkzeugschlüsselebene in einem Werkzeugkopf ausgebildet sein können, also auf minimalem Raum nur geringfügige Änderungen der Werkzeuge erforderlich sind zur Erhöhung der Funktionalität. Dieses ist besonders vorteilhaft gegenüber anderen Ausgestaltungen mit mehreren Werkzeugen an einem Schaltschrankschlüssel, weil keine weiteren Schlüssel, Adapter oder dergleichen vorgesehen werden müssen, die den Schaltschrankschlüssel

schwerer oder komplexer gestalten würden.

[0018] Das erste Antriebsprofil kann z.B. dreieckig ausgebildet sein und das zweite Antriebsprofil viereckig, wobei das viereckige - zweite - Antriebsprofil außermittig gegenüber dem Mittelpunkt der dreieckigen Schlüssel-
5 fläche achsversetzt angeordnet ist.

[0019] Dieses bietet den Vorteil, dass die viereckige Schlüssel-
10 fläche nahezu vollständig für den Krafteingriff zur Verfügung steht, obwohl diese teilweise von der ersten, dreieckigen Schlüssel-
15 fläche unterbrochen wird.

[0020] Neben einer dreieckigen und einer viereckigen Schlüssel-
20 fläche ist es natürlich auch möglich, andere geometrische Kombinationen der Schlüssel-
25 flächen vorzusehen bzw. miteinander zu verbinden.

[0021] Noch weiter lassen sich die Anwendungsmög-
30 lichkeiten bei gegebener Größe des Schaltschrank-
35 schlüssels dadurch erhöhen, dass zudem in Längser-
40 streckungsrichtung eines Schlüsselarms bzw. Werk-
45 zeugkopfs unterschiedliche Antriebsprofile in un-
50 terschiedlichen Ebenen ausgebildet sind, also ein weiteres
Antriebsprofil in einer von der ersten Schlüsselarmwerk-
zeugebene in Richtung des Grundkörpers nach innen
linearversetzten - weiteren - Schlüsselarmwerkzeugebe-
ne. Beispielsweise ist es möglich, dass ein erstes, mitti-
ges Antriebsprofil und ein zweites von dem ersten An-
triebsprofil versetztes Antriebsprofil beide in der ersten
Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet sind, sowie
ein drittes Antriebsprofil in einer nach innen zum Grund-
körper versetzten zweiten Schlüsselarmwerkzeugebene
ausgebildet ist, z.B. mit einem kleineren Sechskant, der
erst in einer Einstecktiefe von 9 bis 10 mm beginnt.

[0022] Zur Erhöhung des vom Benutzer auch in be-
engten Räumen aufgebrachten Drehmoments hat es
sich insbesondere bei kleineren Schaltschrankschlüs-
seln, z.B. mit einer Länge von 65 mm von dem Außen-
ende eines ersten Schlüsselarms bis zum Außenende
des gegenüberliegenden Schlüsselarm als zweckmäßig
erwiesen, dass mindestens einer der Schlüsselarme eine
außenseitige Schlüssel-
5 fläche zum Angriff eines Maul-
schlüssels aufweist, besonders bevorzugt ausgebildet
als Sechskant. Bevorzugt weist jeder der Schlüsselarm
derartige Schlüssel-
10 flächen auf, wobei in einer Weiterent-
wicklung unterschiedlich große Schlüssel-
15 flächen an un-
terschiedlichen Armen vorgesehen sein können bzw.
beidseitig von dem Mittelpunkt erstreckend nach außen
auf der einen Seite eine erste Schlüssel-
20 fläche und auf der gegenüberliegenden Seite des Schlüsselarms eine
zweite andere Schlüssel-
25 fläche. Diese Schlüssel-
30 flächen sind insbesondere ausgebildet für das Zusammenwirken
mit einem Maulschlüssel bzw. Maulschlüsseln un-
terschiedlicher Schlüsselgrößen.

[0023] Bevorzugt umfasst ein Schlüsselarm als Werk-
zeug einen Doppelbart. Ein solcher Doppelbart umfasst
einen sich entlang der Schlüsselarm-
35 längsachse und diesen mit seiner zylindrischen Mantelfläche umschließen-
40 den zylindrischen Grundkörper, von dem sich diametral
gegenüberliegend radial nach außen zwei Bärte erstrec-
45 ken. Jeder Bart ist grundsätzlich ausgebildet als qua-

derförmiger Körper, der eine distale bzw. stirnseitige Bar-
teinsteckfläche und zwei sich von dem zylindrischen
Grundkörper radial nach außen und zueinander um die
Breite der Einsteckfläche beabstandete Bartflanke um-
5 fasst, die sich von der zylindrischen Mantelfläche des bis
zu einer radial äußeren Bartaußenfläche erstreckt, die
an den - hinteren - Proximalenden in die Mantelfläche
des Schlüsselarms übergehen bzw. an diesen anschlie-
10 ßen.

[0024] Die Stabilität gegen Abnutzung bzw. die Stand-
zeit wird bei einem solchen Doppelbart dadurch verbes-
sert, dass der Doppelbart einen innenseitigen Bund bzw.
eine innenseitige Stabilisierungsflansch beim Übergang
in die Mangelfläche des Schlüsselarms aufweist, die sich
15 quer zur Schlüsselarm-
20 längsachse erstrecken.

[0025] Bei der Entwicklung der Erfindung hat sich näm-
lich zudem herausgestellt, dass dieser innenseitige Bund
die Kerbwirkung insbesondere am Grund der Flanken
der Bärte des Doppelbarts erheblich reduziert, so dass
mit einem solchen Doppelbart etwa 30-50 % höhere
Drehmomente als bei einem Doppelbart ohne einen der-
artigen innenseitigen Bund übertragen werden können.

[0026] Eine weitere Verbesserung der Standzeit kann
dadurch erzielt werden, dass die diametral radial, von
25 der zentralen, zylindrischen Mantelfläche abragenden
Bärte im Bereich der Mantelfläche breiter ausgebildet
sind als an den Bartaußenflächen bzw. sich von ihren
radial äußeren Bartflächen zur zylindrischen Mantelflä-
che hin, also von außen nach innen verlaufend, verbrei-
tern, um somit die Kerbwirkung beim Übergang der Bärte
in die zentrale, zylindrische Mantelfläche des Doppel-
barts zu reduzieren, bzw. die Bärte stabiler auszubilden
und somit ein eventuell zwischen den Fügepartnern auf-
tretendes Spiel zu kompensieren, wenn also ein Bart
30 nicht flächig korrekt in der komplementären Ausneh-
35 mung des Fügepartners/Schlusses sitzt. Auch hier wird
sich also das erfindungsgemäße Konzept des Kanten-
eingriffs zu Nutze gemacht.

[0027] Als besonders zweckmäßig hat sich bei der Ent-
wicklung der Erfindung eine konische Verbreiterung der
Bärte von außen nach innen herausgestellt, weil diese
einen harmonischen Übergang realisiert und Abnut-
40 zungserscheinungen am Schloss bzw. den Fügepart-
nern langfristig kompensiert bzw. eine Vielzahl von Pas-
sungen auch bei Abnutzungserscheinungen realisiert.

[0028] Die besonders bevorzugte Ausführungsform
sieht vor, dass jeder Bart am Bartgrund, also radial in-
nenseitig, unmittelbar anschließend an den zylindrischen
Grundkörper, im Bereich von 8 bis 12 %, vorzugsweise
50 10 % breiter ist, als an der radial außen liegenden Au-
ßenflanke des Barts. Dieses erfolgt z.B. durch eine leicht
zur Mittelachse geneigte Bartflanke, die also z.B. mit der
Mittelachse einen Winkel zwischen 5 bis 8 Grad, vor-
zugsweise 6 Grad einschließt. Ein gleichmäßiger Anstieg
der Bartbreite zum Bartgrund ist zweckmäßig, um evtl.
auftretendes Spiel, z.B. durch Alterung zwischen den Fü-
gepartnern harmonisch zu kompensieren.

[0029] Besonders hohe Standzeiten bzw. eine beson-

ders lange Lebensdauer und Stabilität eines Doppelbarts wird dadurch erzielt, dass die beiden Neuentwicklungen kombiniert werden, also die sich radial von außen nach innen verbreiternden Bärte, an ihren distalen Enden zum Grundkörper hin in eine Stabilisierungsflansch übergehen bzw. eine solche Stabilisierung an Flansch aufweisen.

[0030] Im Sinne der Erfindung ist proximal das radial äußere Ende eines Schlüsselarms und distal bezeichnet eine Ausrichtung zur Mitte des Grundkörpers.

[0031] Bei der bevorzugten Ausführungsform umfassen 3 der insgesamt 4 Schlüsselarme in einer zweiten Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildete weitere Antriebsprofile gegenüber der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene des jeweiligen Schlüsselarms. Auf diese Weise sind zahlreiche Kombinationen möglich. So können z.B. in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene zwei im Winkel drehversetzt zueinander angeordnete Vierkantprofile, wovon eins sich bis in die zweite Schlüsselarmwerkzeugebene erstreckt bzw. vollständig erst in dieser zweiten Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist.

[0032] Eine andere Ausbildung eines Schlüsselarms sieht vor, dass in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene ein dreieckiges Antriebsprofil ausgebildet ist und versetzt zu diesem in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene und ferner zu diesem verdreht, ein weiteres viereckiges Antriebsprofil, dass in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene nur mit den Vorgriffsflächen ausgebildet ist und sodann als Vollprofil in der nach innen versetzten zweiten Schlüsselarmwerkzeugebene.

[0033] Die Antriebsprofile sind vorzugsweise als geschlossene Profile ausgebildet, obwohl dieses nicht zwingend der Fall sein muss.

[0034] Zweckmäßigerweise sind die Schlüsselarme in einer Ebene angeordnet und bilden damit eine Schlüsselzebene.

[0035] Der Schaltschrankschlüssel kann zudem ein Adapterstück zur Aufnahme eines Einsteckwerkzeugs umfassen, das bevorzugt an wenigstens einem der Werkzeugköpfe anbringbar ist.

[0036] Das Einsteckwerkzeug ist bevorzugt mit einer Verliersicherung angebracht, welche besonders bevorzugt als Kette ausgebildet ist. Diese Kette ist bevorzugt an einem Befestigungsteil befestigt, dass seitlich an dem zentralen Grundkörper und zwischen zwei Schlüsselarmen ausgebildet ist.

[0037] Das Einsteckwerkzeug kann einen sechskantigen Umfangsbereich aufweisen, der in eine an einem Werkzeugkopf vorgesehene Drehfestaufnahme einsetzbar ist.

[0038] Zudem kann das Einsteckwerkzeug ein Schraubwerkzeug umfassen, welches bevorzugt an gegenüberliegenden Enden unterschiedliche Schraubantriebe aufweist.

[0039] Der Grundkörper kann zudem eine Vierkantaufnahme aufweisen, mit der ein Entlüftungsventil eines Heizkörpers zu öffnen und zu schließen ist.

[0040] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass ein Werkzeugkopf ein pyramidenförmiges Steckelement aufweist, welches ansetzbar an unterschiedlich große Vierkantöffnungen ist.

5 **[0041]** Bei der bevorzugten Ausführungsform besteht der Schaltschrankschlüssel aus Kunststoff oder Druckguss und umfasst vier von dem Grundkörper radial abstehende Schlüsselarme, die eine gemeinsame Schlüsselzebene definieren.

10 **[0042]** Besonders gut zu betätigen ist der Schaltschrankschlüssel auch in beengten Räumen und bei kleiner Ausgestaltung, wenn mindestens ein Schlüsselarm eine Schlüsselfläche für einen Maulschlüssel oder dergleichen an der Schlüsselarmaußenseite aufweist. Dieses kann z.B. durch Abflachen der Vorder- und der Rückseite mindestens eines Schlüsselarms erfolgen, kann aber auch einen außenseitigen Vierkant oder Sechskant an dem Schlüsselarm umfassen.

15 **[0043]** Um ein besonders breites Einsatzspektrum zu bieten ist die Ausbildung einer außenseitigen Schlüsselfläche an jedem Schlüsselarm vorteilhaft.

20 **[0044]** In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser Erfindungsbeschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, mit denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird die Richtungs-terminologie wie etwa "oben", "unten", "vorne", "hinten", "vorderes", "hinteres", usw. in Bezug auf die Orientierungen der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierung positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend.

25 **[0045]** Es versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die folgende ausführliche Beschreibung ist nicht im einschränkenden Sinne aufzufassen.

30 **[0046]** Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden", "angeschlossen" sowie "integriert" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Integration. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischem Bezugszeichen versehen, soweit dieses zweckmäßig ist.

35 **[0047]** Bezugszeichenlinien sind Linien, die das Bezugszeichen mit dem betreffenden Teil verbinden. Ein Pfeil hingegen, der kein Teil berührt, bezieht sich auf eine gesamte Einheit, auf die er gerichtet ist. Die Figuren sind im Übrigen nicht unbedingt maßstäblich. Zur Veranschaulichung von Details können möglicherweise bestimmte Bereiche übertrieben groß dargestellt sein. Darüber hinaus können die Zeichnungen plakativ vereinfacht sein und enthalten nicht jedes bei der praktischen Ausführung gegebenenfalls vorhandene Detail. Die Be-

griffe "oben" und "unten" beziehen sich auf die Darstellung in den Figuren. Es zeigen:

Figur 1: eine Frontansicht des erfindungsgemäßen Schaltschrankschlüssels;

Figur 2 eine Draufsicht des Schaltschrankschlüssels gemäß Figur 1 mit erstem Werkzeugkopf mit einem Doppelbart;

Figur 3 eine linksseitige Seitenansicht des Schaltschrankschlüssels gemäß Figur 1 mit dem Dreikant/Dreikant Werkzeugkopf;

Figur 4 eine Ansicht des Schaltschrankschlüssels gemäß Figur 1 von unten mit dem Dreikant/Vierkant Werkzeugkopf;

Figur 5 eine rechtsseitige Seitenansicht des Schaltschrankschlüssels gemäß Figur 1 mit dem Vierkant/Vierkant Werkzeugkopf;

Figur 6 eine Rückenansicht des Schaltschrankschlüssels gemäß Figur 1 mit dem Innensechskant;

Figur 7 eine isometrische Frontansicht des Schaltschrankschlüssels gemäß Figur 1;

Figur 8 eine isometrische Rückansicht des gegenüber der Figur 1 gedrehten Schaltschrankschlüssels

Figuren 9A-D Detailansichten des ersten Werkzeugkopfs ausgebildet als Doppelbart;

Figuren 10A-D Detailansichten des zweiten Werkzeugkopfs ausgebildet mit einem linear- und drehversetzten Vierkant/Vierkant

Figuren 11A-D Detailansichten des dritten Werkzeugkopfs mit einem achsversetzten Dreikant/Vierkant in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene;

Figuren 12A-D Detailansichten des vierten Werkzeugkopfs mit einem linear- und drehversetzten Dreikant/Dreikant.

Figur 13A eine vergrößerte Detailansicht der Vorderseite des Grundkörpers mit einem Heizungsentlüftungsschlüssel;

Figur 13B einen vergrößerten Querschnitt der Detailansicht gemäß Figur 13A;

Figur 14A eine vergrößerte Detailansicht der Rückseite des Grundkörpers mit einem Bit Schlüsselkreuz;

Figur 14B einen Querschnitt der Detailansicht gemäß Figur 14A;

Figur 15 eine vergrößerte Stirnansicht eines Doppelbarts mit sich radial nach innen verbreiternden Flanken; und

Figur 16 eine isometrische vergrößerte Draufsicht des zweiten Werkzeugkopfs mit dem linear- und drehversetzten Vierkant/Vierkant.

[0048] Die Figuren 9 bis 12 umfassen dabei Figurenfolgen mit jeweils vier Einzeldarstellungen A bis D zur Verdeutlichung der konkreten Ausgestaltung der jeweiligen Werkzeugköpfe. In jeder Figur stellt Figur A eine vergrößerte Draufsicht, Figur B jeweils einen Querschnitt der Frontansicht gemäß Figur A, Figur C einen Querschnitt der Draufsicht, also im rechten Winkel zu der durch die Frontansicht gemäß Figur A definierten Ebene sowie Figur D eine Stirnansicht des Distalendes des jeweiligen Werkzeugkopfs dar.

[0049] Nach der Zeichnung besteht der Schaltschrankschlüssel 1 aus einem zentralen Grundkörper 2 mit vier radial abstehenden Schlüsselarmen, nämlich einem ersten Schlüsselarm 3 mit einem ersten Werkzeugkopf 31 ausgebildet als Doppelbart, einem zweiten Schlüsselarm 4 mit einem zweiten Werkzeugkopf 41 umfassend ein Vierkant/Vierkant Doppelwerkzeug, einem dritten Schlüsselarm 5 mit einem dritten Werkzeugkopf 51 umfassend ein Vierkant/Dreikant Doppelwerkzeug sowie einem vierten Schlüsselarm 6 mit einem vierten Werkzeugkopf 61 umfassend ein Dreikant /Dreikant Doppelwerkzeug, die zusammen ein Schlüsselkreuz bilden.

[0050] Der zentrale Grundkörper 2 umfasst zwei zusätzliche Werkzeugköpfe 21, 22. Dieser ist etwa senkrecht zu den radialen Schlüsselarmen 3, 4, 5 und 6 ausgerichtet. Die Schlüsselarme 3, 4, 5 und 6 definieren eine Schlüsselhauptebene. Auf der einen Seite des Grundkörpers 2 ist dieser Werkzeugkopf mit einem Innenvierkant 21 und auf der gegenüberliegenden Seite mit einem Innensechskant 22 ausgebildet.

[0051] Seitlich an dem zentralen Grundkörper 2 und zwischen zwei Schlüsselarmen 4 und 5 ist ein Befestigungsteil 8 für eine Verliersicherung vorgesehen. Das Befestigungsteil 8 ist als eine Lasche mit einer Öffnung 81 ausgebildet. Als Verliersicherung kann eine nicht dargestellte, ringförmig geschlossene Kette vorgesehen sein. An der Kette sind dann ein Einsteckwerkzeug und ein Adapterstück aufgehängt, welches vorzugsweise als

Einsteckwerkzeug oder als ein Schraubwerkzeug in Form eines sogenannten Bits ausgebildet sein kann.

[0052] Deutlich erkennbar ist in der Figur 3, welche einen Längsschnitt durch den Schaltschranckschlüssel 1 darstellt, dass der zweite Schlüsselarm 4, der dritte Schlüsselarm 5 und der vierte Schlüsselarm 6 in jedem Fall immer zwei Antriebsprofile umfassen, von denen das zweite Antriebsprofil jeweils proximal linearversetzt zum Grundkörper 2 in einer jeweiligen sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist und dessen Ecken bzw. Kanten sich auch in die von außen unmittelbar sichtbaren primären Schlüsselarmwerkzeugebene erstrecken zur Bildung von Voreingriffsflächen in jeweiligen primären Werkzeugebenen.

[0053] Der erste Werkzeugkopf 31 ist als Doppelbart ausgebildet, welcher einen zylindrischen Grundkörper 311 umfasst, dessen Mantelfläche die durch die Mitte des Schlüsselarms verlaufende Schlüsselarm längsachse umschließt. Einstückig angeformt an diesen zylindrischen Grundkörper 311 stehen zwei Bärte 312, 313 radial gegenüberliegend nach außen ab. Am innenseitigen Ende des Doppelbarts am Übergang zu dem ersten Schlüsselarm 3 ist dieser mit einem umlaufenden Stabilisierungsflansch 314 ausgebildet, welcher die Bärte 312, 313 zusätzlich stabilisiert und die Kerbwirkung an den Bärten 312, 313 des zylindrischen Grundkörper 311 erheblich reduziert.

[0054] Figurenfolge 9 mit Einzelfiguren 9A bis 9D zeigt eine vergrößerte Detailansicht des ersten Werkzeugkopfs 31 mit dem Doppelbart, also entlang der Schlüsselarm längsachse auf das Distalende des ersten Schlüsselarms 3, wobei die Details zur besseren Übersichtlichkeit nur für einen Bart 312 mit Bezugszeichen versehen sind. Jeder Bart 312, 313 des Doppelbarts wird gebildet von einer vorderen Barteinsteckfläche 3121, von der sich zwei Bartflanken 3122, 3123 in einem Abstand zueinander nach hinten bis zu dem Stabilisierungsflansch 314 sowie zwischen dem zylindrischen Grundkörper 311 und einer Bartaußenfläche 3124 erstrecken zur Bildung der quaderförmigen Bärte 312, 313. Der Stabilisierungsflansch 314 ist zudem breiter ausgebildet als der zylindrische Grundkörper 311

[0055] Die Bärte 312, 313 sind vorzugsweise so gestaltet, dass die Bartflanken 3122, 3123 sich von der Bartaußenfläche 3124 hin zum zylindrischen Grundkörper 311 konisch verbreitern, wobei diese Verbreiterung besonders stark im Bereich des Grundkörpers 311 zunimmt, so dass diese Verbreiterung eine vergrößerte Fläche für den Kanteneingriff bereitstellt (siehe insbesondere Figur 15).

[0056] Die Stirnansicht gemäß Figur 9D sowie die vergrößerte Stirnansicht gemäß Figur 15 zeigen zudem eine Bitaufnahme 315 für einen Minibit-Sechskant, die in der kreisringförmigen Zentralöffnung des zylindrischen Grundkörpers 311, der mit seiner Außenmantelfläche die Schlüsselarm längsachse kreisringförmig umschließt, proximal zu dem Doppelbart in einer sekundären Schlüsselarmwerkzeugfläche vorgesehen ist.

[0057] Der zweite Werkzeugkopf 41 ist als "Vierkant/Vierkant" ausgebildet. Dieser umfasst ein als erster Vierkant 411 ausgebildetes erstes Antriebsprofil angeordnet in der primären, distalen Schlüsselarmwerkzeugebene und proximal von dieser primären Schlüsselarmwerkzeugebene in der sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene, ein als zweiter Vierkant 412 ausgebildetes zweites Antriebsprofil. Auch hier ist der zweite Vierkant 412 kollinear zu dem ersten Vierkant 411 angeordnet, aber kleiner als der erste Vierkant 411 und um etwa 45 Grad drehversetzt zu diesem um die Schlüsselarm längsachse. Zudem ist bei diesem zweiten Werkzeugkopf 41 kollinear zu dem ersten Vierkant 411 und dem zweiten Vierkant 412, und proximal zu Letzterem in einer tertiären Schlüsselarmwerkzeugfläche ein Innensechskant 413 vorgesehen, der wiederum kleiner ist als der zweite Vierkant 412 und insofern von diesem eingefasst bzw. umschlossen ist.

[0058] In der vergrößerten isometrischen Draufsicht des zweiten Werkzeugkopfs 41 gemäß Figur 16 ist deutlich sichtbar, dass der erste Vierkant 411 in der primären, also distalen Schlüsselarmwerkzeugebene, die sich von dem distalen Außenrand bis zu dem Ende dieser Vierkant-Schlüsselarmfläche erstreckt, etwa 6 mm tief ist, wohingegen der koaxial, zur primären Schlüsselarmwerkzeugfläche ausgebildete zweite Vierkant 412 proximal zu der Ersten und um 45 Grad drehversetzt um die Schlüsselarm längsachse in einer Tiefe von ca. 3 bis 5 mm im Anschluss an die primäre Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist, wobei sich aber die vier Kanten bzw. Ecken des zweiten Vierkants 412 bis in die erste Schlüsselarmwerkzeugebene erstrecken und dort die erfindungsgemäßen Voreingriffsflächen ausbilden, die aber in dieser Weise an jedem Werkzeugkopf vorgesehen sind.

[0059] Der dritte Werkzeugkopf 51 ist als Doppelschlüsselkopf ausgebildet und umfasst die Kombination eines dreieckigen und eines viereckigen Antriebsprofils (Dreikant/Vierkant). Das größere, dreieckige Antriebsprofil 511 ist wieder in der primären Werkzeugschüsselarmebene kollinear zur Schlüsselarm längsachse des dritten Schlüsselarms 5 angeordnet. Das kleinere, viereckige Antriebsprofil 512 ist hingegen in der sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene proximal zur primären und zudem achs- und drehversetzt zu dem dreieckigen Antriebsprofil 511 angeordnet, wodurch auch für das viereckige Antriebsprofil 512 eine ausreichende Wandstärke des Schlüsselkopfs 51 bereitgestellt wird und der aus dem Schenkel des dreieckigen Antriebsprofil 511 nach unten ragende Bereich des viereckigen Antriebsprofils 512 als zusätzliche Anlageflächen für die Übertragung des Drehmoments bereitgestellt wird und insbesondere alle Ecken des viereckigen Antriebsprofils 512 für den Kanteneingriff zur Verfügung stehen. Das kleinere viereckige Antriebsprofil 512 ist ferner etwa doppelt so tief in dem Schlüsselarm 5 angeordnet wie das dreieckige Antriebsprofil 511, erstreckt sich aber aus der sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene zumindest mit seinen Kan-

ten/Ecken in die primäre Schlüsselarmwerkzeugebene.

[0060] Auch der vierte Werkzeugkopf 61 ist als Doppelschlüsselkopf (Dreikant/Dreikant) ausgebildet, und zwar mit einem ersten Dreikant 611 in der primären, also distalen Schlüsselarmwerkzeugebene, sowie einem zweiten Dreikant 612, der proximal zum ersten Dreikant 611 und kleiner als dieser ausgebildet ist. Der erste Dreikant 611 und der zweite Dreikant 612 sind kollinear entlang der Schlüsselarm längsachse angeordnet, jedoch in einem Winkel von ca. 60 Grad drehversetzt zueinander ausgerichtet. Ferner ist der zweite Dreikant 612 etwa doppelt so tief ausgebildet wie der erste Dreikant 611 und kleiner als der erste Dreikant 611. Wiederum kollinear zum ersten Dreikant 611 und zweiten Dreikant 612 entlang der Schlüsselarm längsachse erstreckend ist ein Innensechskant 613 in einer tertiären Schlüsselarmwerkzeugebene proximal zur sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene vorgesehen.

[0061] Zusammenfassend ist also jeder Werkzeugkopf erfindungsgemäß so ausgebildet, dass dieser mindestens zwei Antriebsprofile (Schlüsselköpfe) umfasst, wovon jeweils ein Antriebsprofil in der distalen primären Schlüsselarmwerkzeugebene angeordnet ist und ein zweites Antriebsprofil in der proximal davon gelegenen sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene, wobei das zweite Antriebsprofil in der sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene jeweils kleiner ausgebildet ist als das Antriebsprofil in der primären Schlüsselarmwerkzeugebene, vorzugsweise eine Schlüsselgröße kleiner. Die zweiten Antriebsprofile/Schlüsselflächen erstrecken sich vorzugsweise zumindest mit den Kanten bzw. Ecken in die erste Schlüsselarmwerkzeugebene und stellen dort die erfindungsgemäßen Voreingriffsflächen für den Kanteneingriff bereit.

[0062] In jedem Werkzeugkopf kann zudem ein drittes oder viertes Antriebsprofil ausgebildet sein, das dann vorzugsweise in einer jeweiligen tertiären Schlüsselarmwerkzeugebene proximal von der jeweiligen sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene in dem Schlüsselarm angeordnet ist, und wobei diese tertiäre Schlüsselarmwerkzeugebene wiederum kleiner ausgebildet ist als das jeweilige zweite Antriebsprofil in der jeweiligen sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene.

[0063] Gut erkennbar ist, dass jeweils die Vorderseite und die Rückseite der Schlüsselarme 3, 4, 5, 6 des Schaltschrankschlüssels abgeflacht sind und somit eine Schlüsselfläche für einen Maulschlüssel definieren, so dass jeder Schlüsselarm auch in beengten Räumen und bei kleiner Ausgestaltung des Schaltschrankschlüssels von z.B. 65 oder 55 mm Gesamtlänge von einer proximalen Schlüsselflächenaußenkante zur gegenüberliegenden proximalen Schlüsselflächenaußenkante ausreichend Kraft für die Drehung bzw. Schließung aufbringen kann. Die äußeren Mantelflächen der Schlüsselarme 3, 4, 5, 6 können naturgemäß aber auch andere geometrische Außenflächen zur Erzielung desselben Effekts aufweisen, solange dieser für einen Werkzeugschlüssel eine ausreichende Kraftangriffsfläche bietet.

[0064] Für den Fachmann ist verständlich, dass das erfindungsgemäße Konzept des Axialversatzes von zwei oder mehr Antriebsprofilen entlang einer Schlüsselarm längsachse in einem Schlüsselarm, wobei sich das proximale zweite Antriebsprofil zumindest mit den Kanten/Ecken aus der proximalen in die distale Schlüsselarmwerkzeugebene zur Bereitstellung der Voreingriffsflächen für den Kanteneingriff erstreckt, auch alleine umsetzbar ist, also an einem Werkzeug, welches nur ein solches Werkzeug umfasst.

[0065] Dieses gilt gleichfalls für die erfindungsgemäße Ausbildung des Doppelbarts mit dem proximalen Stabilisierungsflansch und/oder den sich von der radial äußeren Bartaußenfläche nach innen verbreiternden Bartflanken.

[0066] Die Kombination an einem Schaltschrankschlüssel mit verschiedenen Schlüsselarmen und verschiedenen Werkzeugköpfen stellt jedoch die besonders bevorzugte Ausbildung dar.

[0067] Für den Fachmann versteht sich, dass der erfindungsgemäße Doppelbart mit dem Stabilisierungsflansch und/oder den sich radial nach innen verbreiternden Bartflanken nicht kombiniert mit anderen Werkzeugköpfen an einem Schaltschrankschlüssel ausgebildet ist, sondern auch als getrenntes, also einzelnes Werkzeug ausgestaltet sein kann.

[0068] Dieses gilt in gleicher Weise für das erfindungsgemäße 2-Ebenen-Modell mit einem ersten Antriebsprofil in einer distalen, primären Schlüsselarmwerkzeugebene und einem zweiten Antriebsprofil in einer proximal davon vorgesehenen, sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene, wobei das zweite Antriebsprofil kleiner als das erste Antriebsprofil ist und ferner zu diesem drehversetzt ist. Auch diese Ausgestaltung kann getrennt von der Kombination mit einem Doppelbart oder anderen Schlüsselarmen als einzelnes Werkzeug ausgebildet sein. Die Kombination an einem Schaltschrankschlüssel mit mehreren verschiedenen Werkzeugköpfen stellt jedoch die besonders bevorzugte Ausführungsform dar. Bei allen Ausführungsformen kann ferner ein drittes Antriebsprofil in einer tertiären Schlüsselarmwerkzeugebene vorgesehen sein, welches wiederum kleiner ist als das zweite Antriebsprofil.

[0069] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen - einschließlich der Zusammenfassung - offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

[0070]

1	Schaltschrankschlüssel
2	zentraler Grundkörper
21	Innenvierkant
22	Innensechskant
3	erster Schlüsselarm
31	erster Werkzeugkopf
311	zylindrischer Grundkörper
312, 313	Bart
3121	Barteingriffsfläche
3122, 3123	Bartflanke
3124	Bartaußenfläche
314	Stabilisierungsflansch
315	Bitaufnahme
4	zweiter Schlüsselarm
41	zweiter Werkzeugkopf
411	erster Vierkant
412	zweite Vierkant
413	Innensechskant
5	dritter Schlüsselarm
51	dritter Werkzeugkopf
511	dreieckiges Antriebsprofil
512	viereckiges Antriebsprofil
6	vierter Schlüsselarm
61	vierter Werkzeugkopf
611	erster Dreikant
612	zweite Dreikant
613	Innensechskant
8	Befestigungsteil
81	Öffnung

Patentansprüche

1. Schaltschrankschlüssel (1) mit einem zentralen Grundkörper (2), von dem mehrere Schlüsselarme (3, 4, 5, 6) radial abstehen, an deren radialen äußeren Enden Werkzeugköpfe ausgebildet sind, wobei mindestens ein Werkzeugkopf (31, 41, 51, 61) als Steckschlüssel ausgebildet ist, wobei der Werkzeugkopf ein erstes umfänglich geschlossenes Antriebsprofil zum Betätigen eines Befestigungsmittels, z.B. einem Schloss, einer Schließe, aber auch einer Mutter, einer Schraube oder dergleichen, aufweist, das sich in einer primären Schlüsselarmwerkzeugebene quer zur Schlüsselarm längsachse des jeweiligen Schlüsselarms (3, 4, 5, 6) erstreckt, und ein zweites Antriebsprofil (512) an dem Werkzeugkopf ausgebildet ist, welches von dem ersten Antriebsprofil (511) verschieden ist, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** das zweite Antriebsprofil linearversetzt zum Grundkörper (2) im Verhältnis zum ersten Antriebsprofil in einer sekundären Schlüsselarmwerkzeugebene ausgebildet ist, DASS das zweite Antriebsprofil zudem drehversetzt zu dem ersten Antriebsprofil angeordnet ist und DASS zumindest Ecken des zweiten Antriebsprofils teilweise in der ersten Schlüsselarmwerkzeugebene zur Bildung von Voreingriffsflächen ausgebildet sind.

2. Schaltschrankschlüssel (1) nach Anspruch 1, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** das zweite Antriebsprofil ferner achsversetzt zu dem ersten Antriebsprofil versetzt ist.

3. Schaltschrankschlüssel (1) nach Anspruch 1 oder 2, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** ein drittes Antriebsprofil in einer von sekundären Schlüsselarmwerkzeugebenen proximal zum Grundkörper (2) in einer tertiären Schlüsselarmwerkzeugebene in dem zugehörigen Schlüsselarm ausgebildet ist, und DASS das dritte kleiner als das zweite Antriebsprofil ausgebildet ist.

4. Schaltschrankschlüssel (1) mit einem zentralen Grundkörper (2), von dem mehrere Schlüsselarme (3, 4, 5, 6) radial abstehen, an deren radialen äußeren Enden Werkzeugköpfe ausgebildet sind, wobei mindestens ein Werkzeugkopf (31) einen Doppelbart mit einem sich entlang einer Schlüsselarm längsachse des Schlüsselarms (3) und diese umschließenden zylindrischen Grundkörper (311) mit einer zylindrischen Mantelfläche umfasst, von der sich diametral gegenüberliegend zwei Bärte (312, 313) radial nach außen erstrecken, von denen jeder eine distal am Schlüsselarm angeordnete Barteingriffsfläche (3121) und zwei sich von dieser Barteingriffsfläche proximal erstreckende Bartflanken (3122, 3123) sowie eine diese Bartflanken (3122, 3123) radial außenseitig begrenzende Bartaußenfläche (3124) umfasst,

DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS der Doppelbart (312, 313) ferner einen innenseitigen Stabilisierungsflansch (314) aufweist, der sich proximal parallel versetzt zur Schlüsselarmwerkzeugebene des Schlüsselarms (3) und im Wesentlichen quer zur Längsachse des Schlüsselarms (3) erstreckt.

5. Schaltschrankschlüssel (1) mit einem zentralen Grundkörper (2), von dem mehrere Schlüsselarme (3, 4, 5, 6) radial abstehen, an deren radialen äußeren Enden Werkzeugköpfe ausgebildet sind, wobei mindestens ein Werkzeugkopf (31) einen Doppelbart mit einem sich entlang einer Schlüsselarm längsachse des Schlüsselarms (3) und diese umschließenden zylindrischen Grundkörper (311) mit einer zylindrischen Mantelfläche umfasst, von der sich diametral gegenüberliegend, radial von dieser Mantelfläche zwei Bärte (312, 313) erstrecken, von denen jeder eine distal am Schlüsselarm angeordnete Barteingriffsfläche (3121), zwei sich von dieser Barteingriffsfläche (3121) proximal erstreckende Bartflanken (3122, 3123) sowie eine diese Bartflanken (3122, 3123) radial außenseitig begrenzende Bartaußenfläche (3124) umfasst, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Bartflanken (3122, 3123) von der Bartaußenfläche (3124) zu einem Bartgrund an der zylindrischen Mantelfläche ver-
brei-

tert ausgebildet sind.

6. Schaltschrankschlüssel (1) nach Anspruch 5,
DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS die Bartflanken (3122, 3123) konisch verbreitert ausgebildet sind. 5
7. Schaltschrankschlüssel nach Anspruch 6 oder 7,
DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS die Breite der Bartflanken (3122, 3123) an der Mantelfläche zwischen 8 bis 12 Prozent, vorzugsweise 10 Prozent breiter ist als an der Bartaußenfläche (3124). 10
8. Schaltschrankschlüssel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** mindestens ein Schlüsselarm (3, 4, 5, 6) eine Schlüsselfläche an einer Außenseite aufweist. 15
9. Schaltschrankschlüssel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** mindestens zwei als Steckschlüssel ausgebildete Werkzeugköpfe (31, 41, 51, 61) vorgesehen sind. 20
25
10. Schaltschrankschlüssel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** die Antriebsprofile unterschiedliche Geometrien und/oder Größen aufweisen. 30
11. Schaltschrankschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** vier Schlüsselarme (3, 4, 5, 6) vorgesehen sind, die ein Schlüsselkreuz bilden. 35
12. Schaltschrankschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, DASS** der Grundkörper (2) wenigstens einen zusätzlichen Werkzeugkopf (31, 41, 51, 61) aufweist, der etwa senkrecht zu den radialen Schlüsselarmen (3, 4, 5, 6) ausgerichtet ist. 40

45

50

55

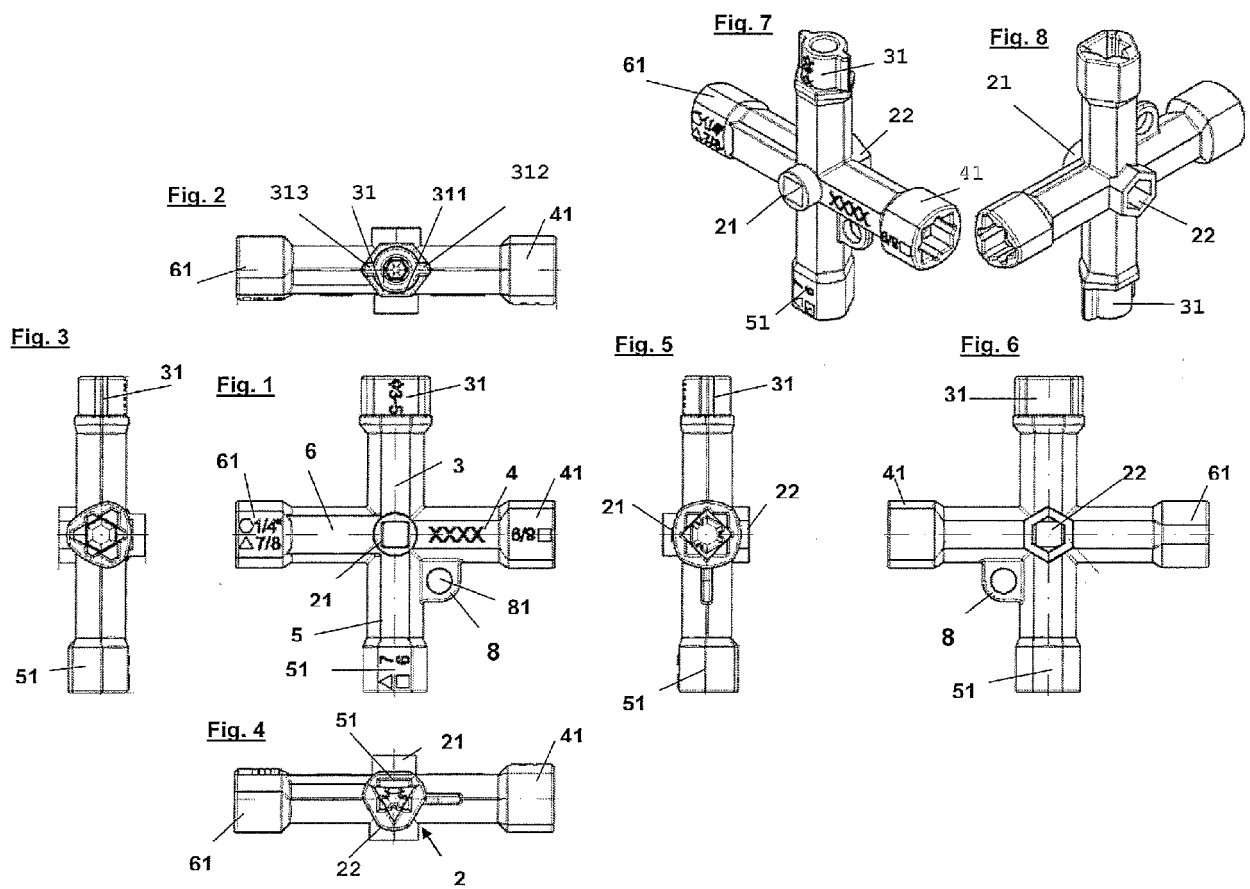


Fig. 9C

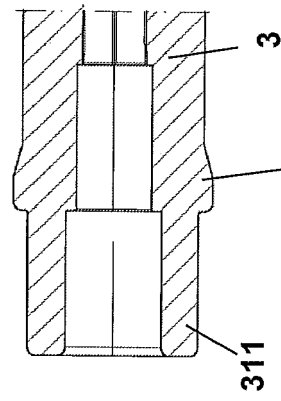


Fig. 9B

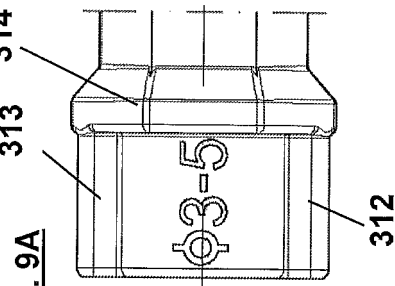
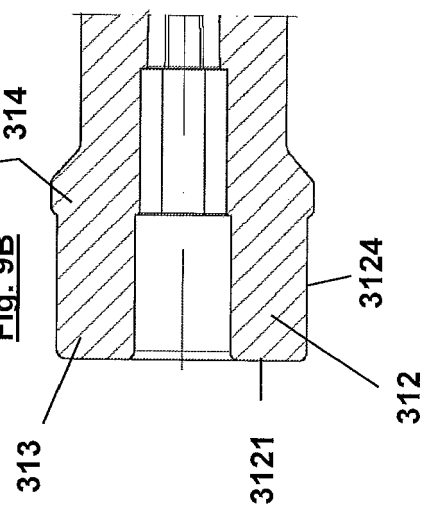
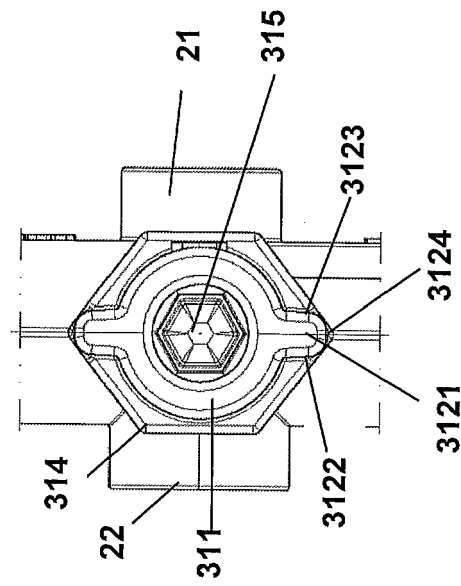
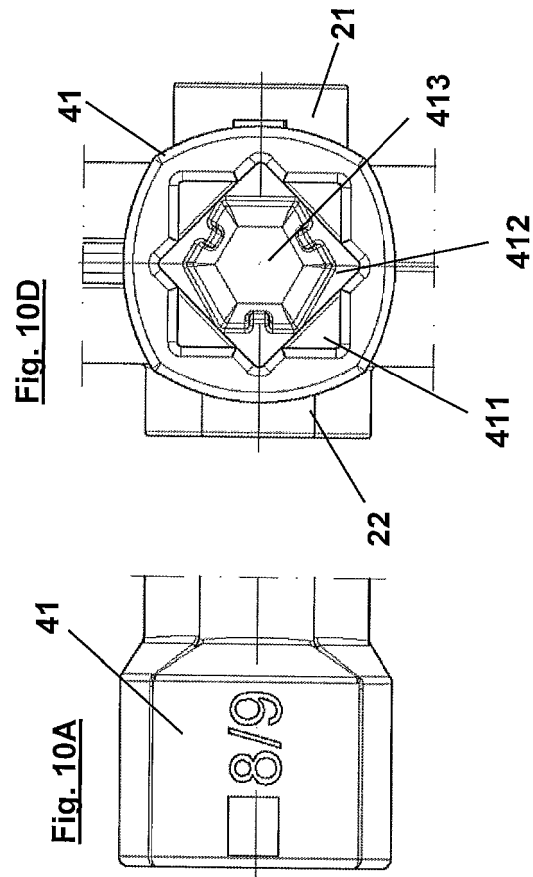
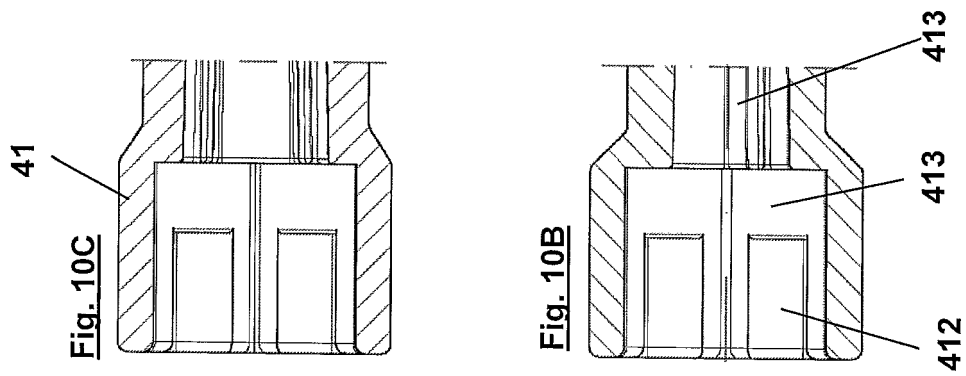
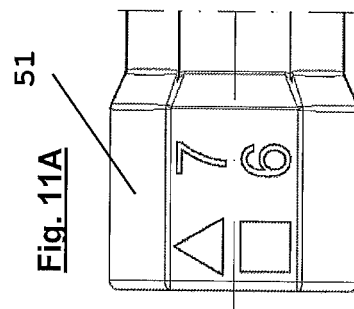
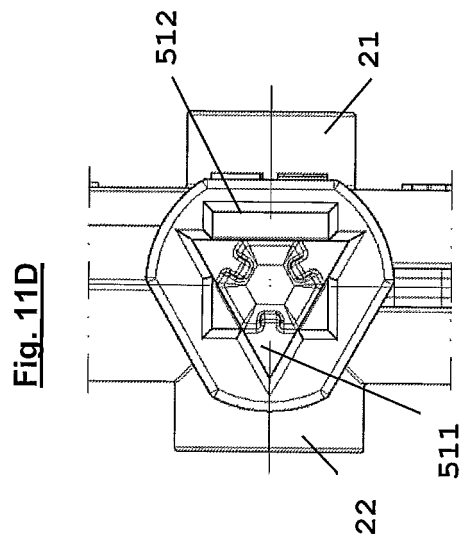
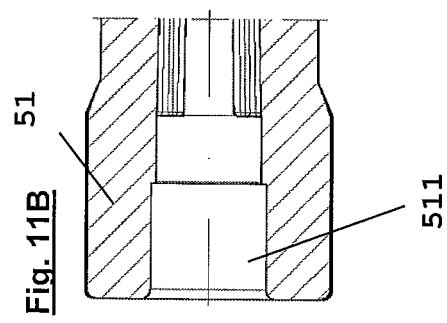
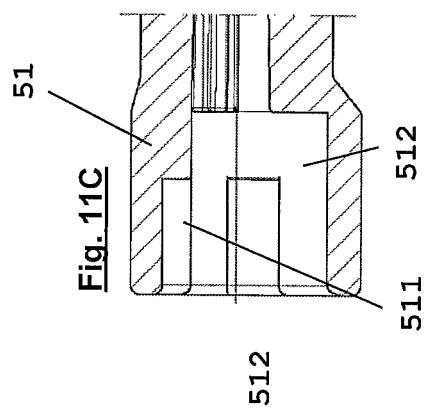
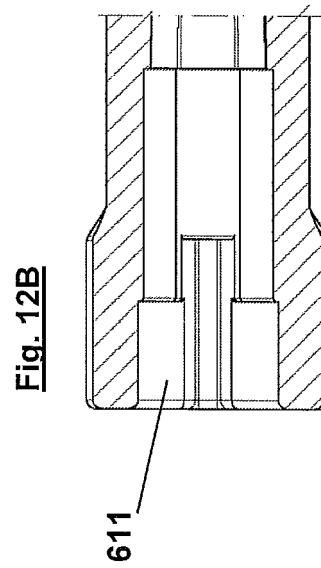
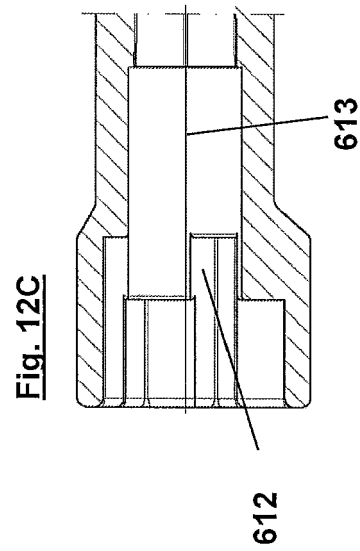
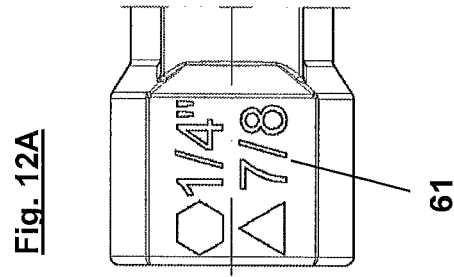
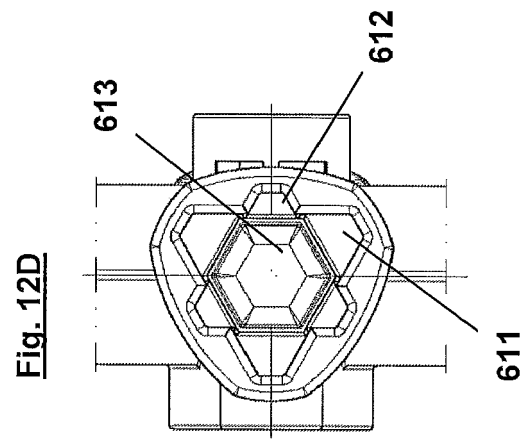


Fig. 9D









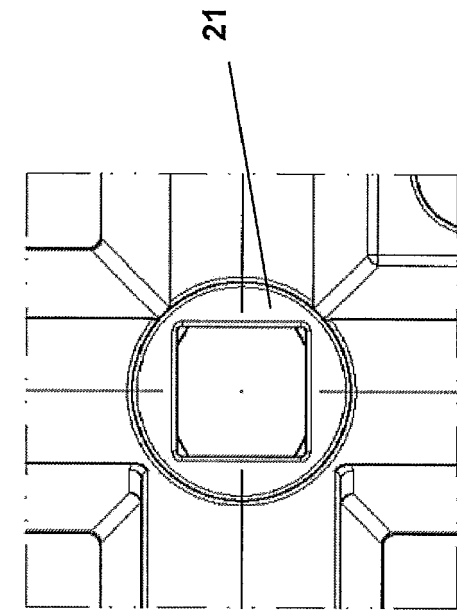


Fig. 13A

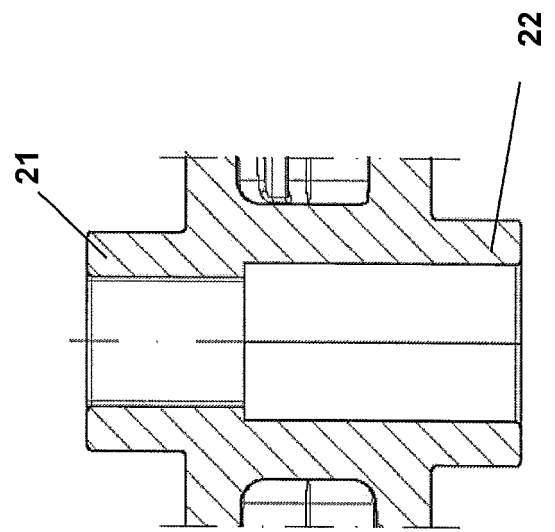


Fig. 13B

Fig. 14A

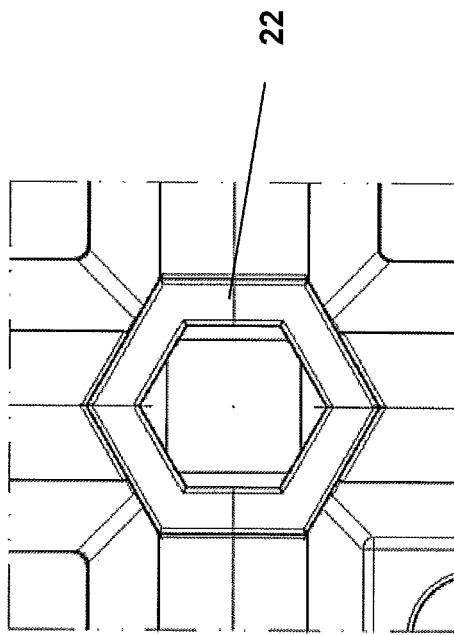
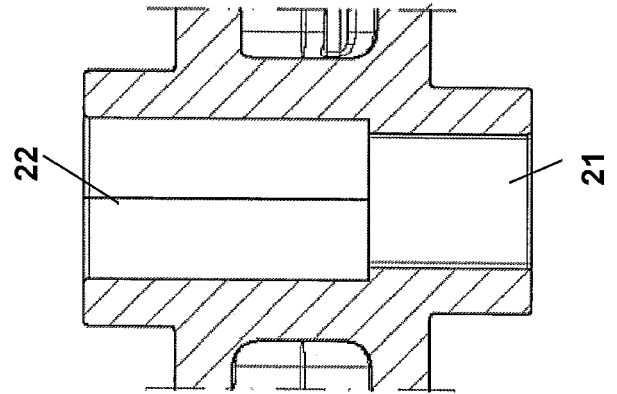


Fig. 14B



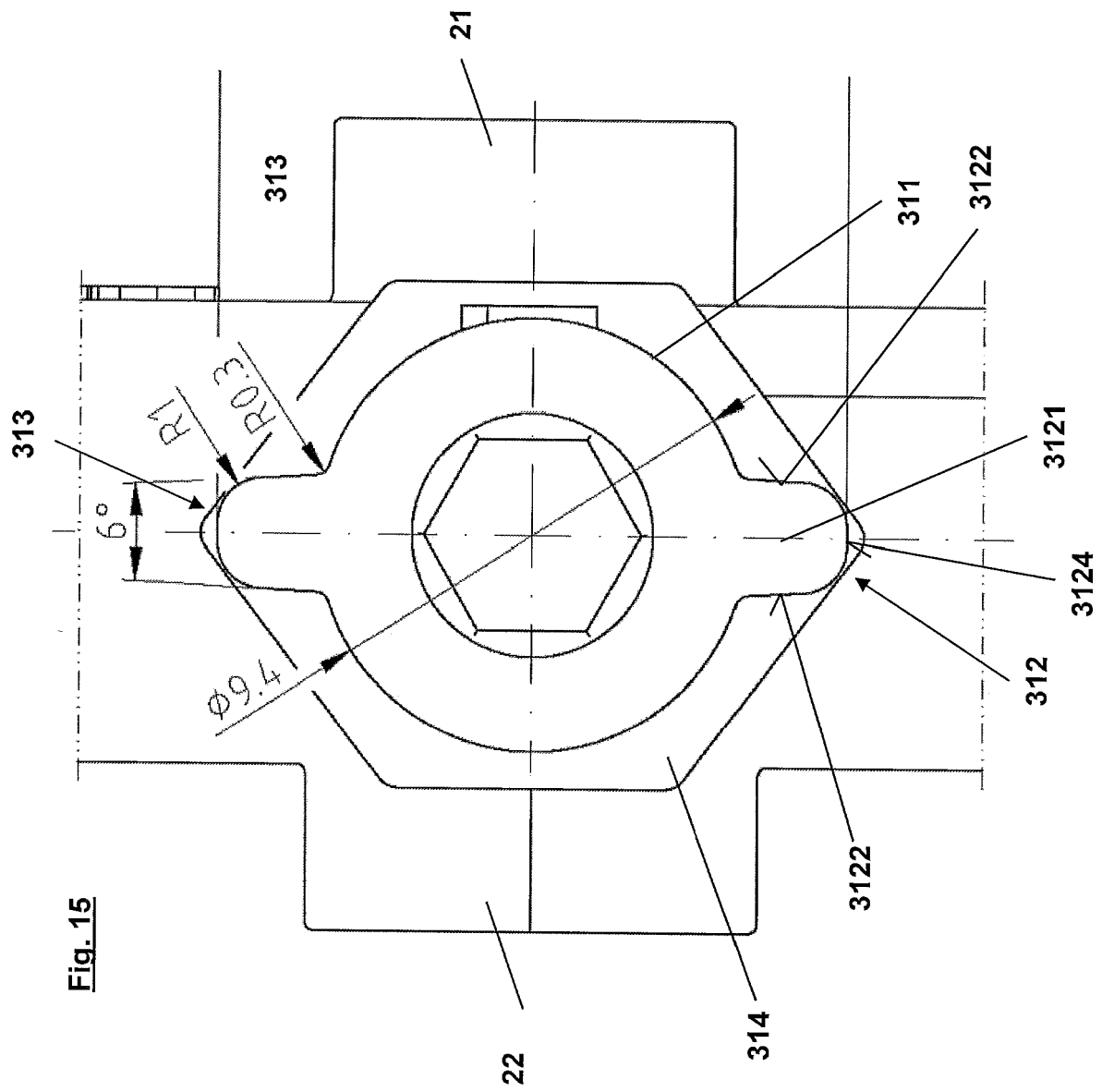


Fig. 15

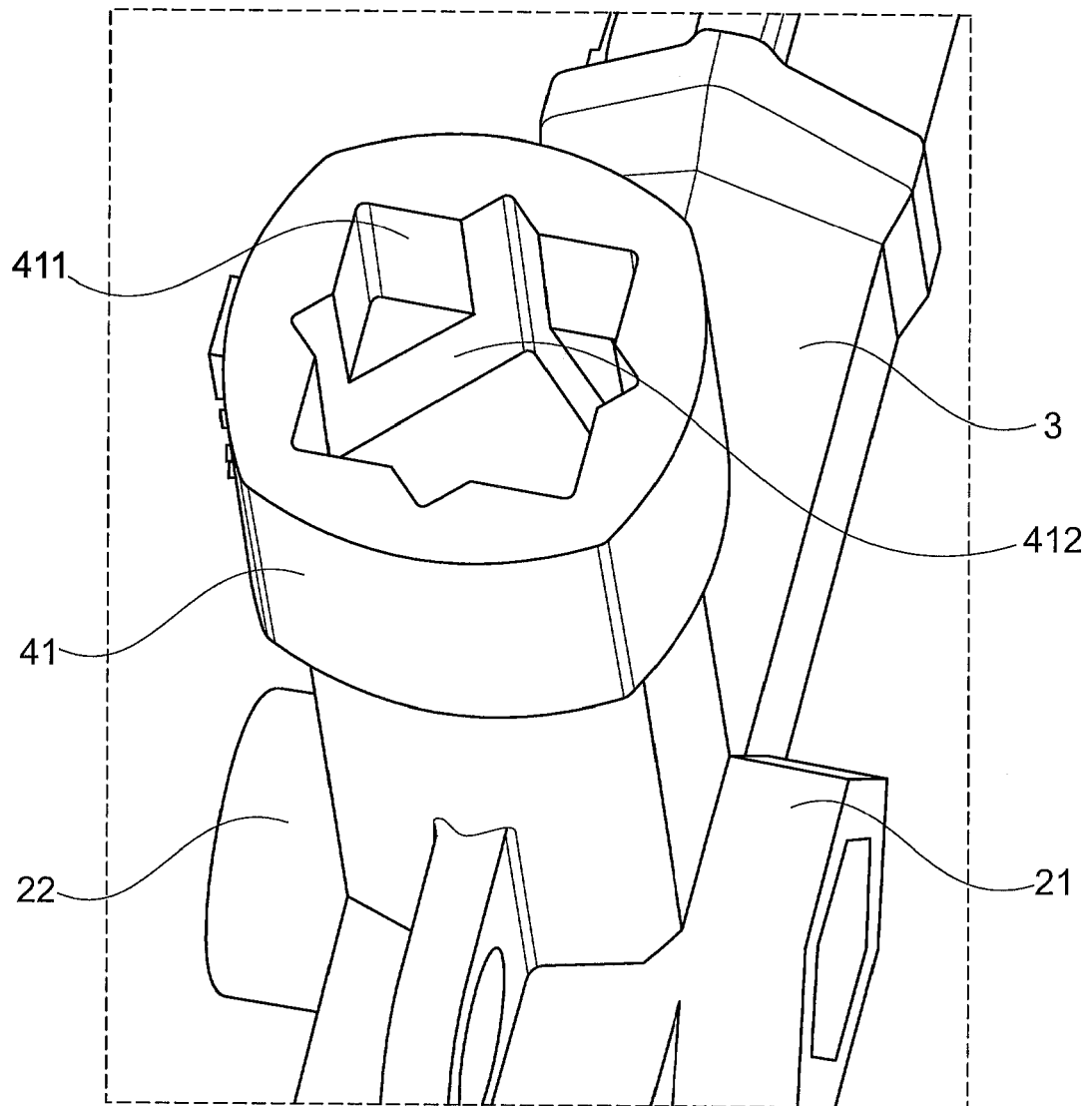


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 2058

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 202 16 931 U1 (SCHUENKE UND BOCKMUEHL GMBH [DE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * Absätze [0021] - [0025]; Abbildungen 1,2 *	1-3,8-12	INV. B25B13/00 B25B13/48
Y	EP 3 053 707 A1 (SCHUEBO GMBH [DE]) 10. August 2016 (2016-08-10) * Absätze [0058] - [0062]; Abbildungen 6a-8c *	1-3,8-12	
A	WO 2011/101397 A1 (PUTSCH GUSTAV C KG KNIPEX WERK [DE]; FELD MICHAEL [DE]; MAROVIC FILIP) 25. August 2011 (2011-08-25) * Absätze [0015] - [0018]; Abbildungen 1,9,10 *	1-3,8-12	
A	EP 2 243 596 A1 (SCHUENKE UND BOCKMUEHL GMBH [DE]) 27. Oktober 2010 (2010-10-27) * Absätze [0019] - [0026]; Abbildungen 1-3 *	1-3,8-12	
A	DE 10 2013 205046 A1 (SCHÜNKE GMBH [DE]) 25. September 2014 (2014-09-25) * Absätze [0024] - [0034]; Abbildung 2 *	1-3,8-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B
A	US 838 109 A (HANES FREDERICK A [CA] ET AL) 11. Dezember 1906 (1906-12-11) * Seite 1, Zeile 38 - Seite 1, Zeile 88; Abbildungen 1,4 *	1-3,8-12	
A	GB 1 563 400 A (TOKAI RIKI CO LTD) 26. März 1980 (1980-03-26) * Seite 3, Zeile 36 - Seite 3, Zeile 127; Abbildungen 3,4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2021	Prüfer Pastramas, Nikolaos
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 2058

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 20216931	U1	16-01-2003	DE 20216931	U1	16-01-2003
				EP 1422365	A2	26-05-2004
				ES 2530641	T3	04-03-2015
15	EP 3053707	A1	10-08-2016	DE 102015001265	A1	04-08-2016
				EP 3053707	A1	10-08-2016
				ES 2702728	T3	05-03-2019
20	WO 2011101397	A1	25-08-2011	CN 102844153	A	26-12-2012
				DE 102011000787	A1	15-12-2011
				EP 2536535	A1	26-12-2012
				ES 2496770	T3	19-09-2014
				US 2013014616	A1	17-01-2013
25				WO 2011101397	A1	25-08-2011
	EP 2243596	A1	27-10-2010	DE 202009005858	U1	18-06-2009
				EP 2243596	A1	27-10-2010
30	DE 102013205046	A1	25-09-2014	DE 102013205046	A1	25-09-2014
				EP 2781309	A2	24-09-2014
	US 838109	A	11-12-1906	KEINE		
35	GB 1563400	A	26-03-1980	GB 1563400	A	26-03-1980
				JP S572621	Y2	18-01-1982
				JP S5280789	U	16-06-1977

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1422365 B1 [0002]