(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Januar 2022 (20.01.2022)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/013108 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16B 23/00 (2006.01) *F16B 25/10* (2006.01)
B25B 15/00 (2006.01) *F16B 35/06* (2006.01)
F16B 25/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/069204

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Juli 2021 (09.07.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 004 179.5
11. Juli 2020 (11.07.2020) DE

(71) Anmelder: **ORTHO HUB VENTURES UG (HAFTUNGSBESCHRÄNKT)** [DE/DE]; Eierwiesenstrasse 30, 70794 Filderstadt (DE).

(72) Erfinder: **HEUER, Frank**; Eierwiesenstrasse 30, 70794 Filderstadt (DE).

(74) Anwalt: **STOLMÁR & PARTNER**; Blumenstr. 17, 80331 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

WO 2022/013108 A1

(54) **Title:** TOOL ATTACHMENT POINT WITH ORIENTATION AID

(54) **Bezeichnung:** WERKZEUGANSATZSTELLE MIT AUSRICHTHILFE

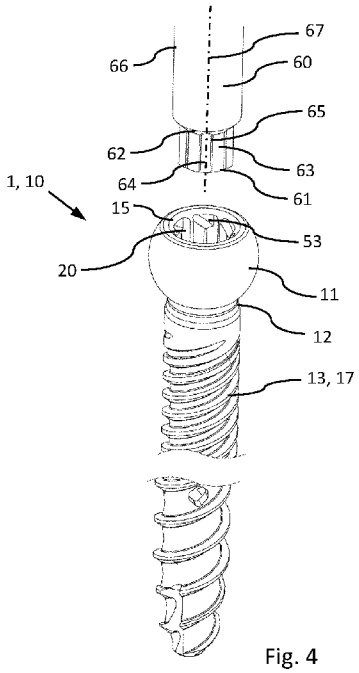


Fig. 4

(57) **Abstract:** Described is a screw element (10) consisting of a shaft (13) having an external screw thread (17) and a longitudinal axis (103) which extends along the shaft (13) and thus defines a distal (102) and a proximal (101) direction, and produces a tightening direction (110) and an opposite slackening direction (120), and has, proceeding from radially inwards, a tool attachment point (20) and the tool attachment point (20) has a concentric central opening (27) and at least five tooth profiles (e.g. 21, 22, 23, 24, 25, 26) directed radially outwards (104) and predominantly parallel to the screw axis (103) are formed in the wall of said opening (27), and each tooth profile can be subdivided into a screw-tightening face (40) for the tightening direction (110) and a screw-slackening face (50) for the slackening direction (120), characterised in that the surface area of the tightening face (40) is larger than the surface area of the slackening face (50).

(57) **Zusammenfassung:** Schraubenelement (10) bestehend aus einem Schaft (13) mit einem Außengewinde (17) und eine sich am Schaft (13) entlang erstreckende longitudinalen Achse (103) und dadurch eine distale (102) und eine proximale (101) Richtung definiert, sowie sich eine Eindreh-Richtung (110) und eine davon entgegengesetzte Ausdreh-Richtung (120) ergibt, und von radial innen ausgehend eine Werkzeugansatzstelle (20) besitzt und die Werkzeugansatzstelle (20) eine konzentrische zentrale Öffnung (27) besitzt und in der Wand dieser Öffnung (27) mindestens fünf nach radial außen (104) und hauptsächlich parallel zur Schraubenachse (103) gerichtete Zahnprofile (z.B. 21, 22, 23, 24, 25, 26) ausgebildet sind, und sich für jedes Zahnprofil eine Eindreh-Wandung (40) in Eindreh-Richtung (110) und eine Ausdreh-Wandung (50) in Ausdreh-Richtung (120) unterteilen lässt, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche der Eindreh-Wandung (40) größer als die Fläche der Ausdreh-Wandung (50) ist.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Titel: Werkzeugansatzstelle mit Ausrichthilfe

Stand der Technik

Zum effizienten Arbeiten im Handwerk zählt vor allem das Einsparen von Zeit. Einer der häufigsten Schritte im Handwerk ist das Setzen von Schraubenelementen jeglicher Art. Eine zeitliche Einsparung kann insbesondere beim Zusammenfügen einer Schraube mit einem Schraubendreher erreicht werden. Ein wesentlicher Schritt beim Ansetzen eines Schraubendrehers mit einer Schraube ist es, dass der Werkzeugantrieb des Schraubendrehers genau zur rotatorischen Ausrichtung der Werkzeugansatzstelle der Schraube passen muss. Dies gelingt nicht immer auf Anhieb und ist für den Anwender nicht intuitiv. Dadurch kann dieser Schritt, auch durch die hohe Anzahl von

Wiederholungen, enorm zeitraubend sein. Sollte unter schweren Sichtbedingungen bzw. gearbeitet werden, kann sich das Andocken des Schraubendrehers an die Schraube teilweise auch fehlerbehaftet sein und zur Zerstörung der Werkzeugansatzstelle führen.

Aus US3584667A sind Vielzahnrund-Profile für das Antrieben von Schraubelementen bekannt, die auch als Torx® bezeichnet werden. Mit Hilfe eines Vielzahnrunds können höhere Drehmomente auf den Schraubenschaft übertragen werden und sind deshalb bevorzugt im Handwerk anzutreffen. Allerdings ist dem Stand der Technik keine Ausrichthilfe zu entnehmen, die eine rotatorische Ausrichtung eines Schraubendrehers beim Einführen des Schraubendrehers in ein Schraubenelement mit Torx® ähnlicher Werkzeugansatzstelle unterstützt.

Dies soll mit der hier vorgestellten Erfindung gelöst werden. Aus den Grundlagen der Mechanik ist bekannt, dass das Drehmoment zum Einschrauben einer Schraube immer höher ist, als das Drehmoment zum Ausschrauben einer Schraube. Deshalb ist es notwendig, die Kontaktflächen einer Werkzeugansatzstelle zu einem Schraubendreher in Eindreh-Richtung zu maximieren, wobei gleichzeitig die gegenüberliegenden Kontaktflächen in Ausdreh-Richtung kleiner vorgesehen sein können. Die verkleinerten Kontaktflächen in Ausdreh-Richtung ermöglichen Bauraum für eine entsprechende Ausrichthilfe für einen Schraubendreher.

Darstellung der Erfindung

Für das erfindungsgemäße Schraubenelement (10), sind raumzuweisende Koordinatenreferenzen definiert, wie zum Beispiel die proximale Richtung (101) (zum Anwender hinzeigend), die distale Richtung (102) (vom Anwender wegzeigend), die sich entlang einer Zentralachse (103) ausdehnen. Von der Zentralachse (103) nach außen abgehend definiert sich die radiale Ausbreitung (104). Die umfängliche Ausbreitung ist durch einen konstanten Radius und entlang eines variablen Umfangswinkels definiert (Fig. 1a).

Verwendet wird das erfindungsgemäße Schraubenelement (10) für die Fixierung von jeglichen Dingen und Materialien. Es besteht dabei aus einem Schaft (13) mit einem Außengewinde (17) und eine von radial innen ausgehend Werkzeugansatzstelle (20). Das Außengewinde gibt dabei einen Drehsinn für das Einschrauben und Ausschrauben des Schraubenelements (10) vor. In Abhängigkeit dieses Drehsinns sind zwei weitere Raumrichtungen definiert; die Einschraub-Richtung (110) und die Ausschraub-Richtung (120) (Fig. 1b).

Das Schraubenelement kann eine längliche Schraube mit einem Kopf sein, der einen Antriebsabschnitt umfasst, welcher hier als Werkzeugansatzstelle (20) definiert ist. Es kann sich beispielsweise auch um eine Madenschraube handeln, die als Verriegelungselement verwendet wird. Im Allgemeinen kann das Schraubenelement in Fällen mit schlechter oder fehlender Sicht auf die Einsatzstelle verwendet

werden, in denen die Position einer bereits platzierten Schraube angepasst werden muss. In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt das Schraubenelement (10) einen Kopf (11), einen Halsbereich (12) und einen Schaft-Bereich (13) mit Außengewinde (18) und die Werkzeugansatzstelle (20) wird im Kopf (11) bereitgestellt (Fig. 1a). Die Werkzeugansatzstelle (20) ist in proximaler Richtung (101) offen und mündet optional in einer konzentrischen kegelartigen Ausnehmung (15). Der Kopf (11) ist vorzugsweise als Linsen-, Zylinder-, Schräg- oder als Kugelkopf ausgebildet. Es sind aber auch eine Zusammensetzung aus unterschiedlichen Rundungen und Flächen denkbar. Hauptmerkmal des Kopfes ist es, dass der Kopf (11) einen größeren Außendurchmesser als der Halsbereich (12) aufweist. Vorzugsweise ist die Werkzeugansatzstelle (20) als Sacklock ausgebildet und nach distaler Richtung (102) von einer Wandung (14) begrenzt ist. Optional kann diese Wandung (14) als Schräge ausgebildet sein, die kegelartig in zunehmender distaler Richtung (102) nach radial innen verläuft.

Ergänzend ist zu erwähnen, dass das Schraubenelement (10) eine von radial innen ausgehende Werkzeugansatzstelle (20) besitzt und darin eine zentrale Öffnung (27) vorgesehen ist. In der Wand dieser Öffnung (27) sind mindestens fünf nach radial außen (104) und hauptsächlich parallel zur Schraubenachse (103) gerichtete Zahnprofile (z.B. 21, 22, 23, 24, 25, 26) ausgebildet (Fig. 2). Vorzugsweise sind die Zahnprofile als konkave Wandungen gestaltet, so dass sich ein Torx®-ähnliches oder genormtes Torx®-Profil ergibt. Optimalerweise befinden sich Übergangsradien (56, 41) zwischen den Zahnprofilen (z.B. 21) und der zentralen Öffnung (27). Für jedes Zahnprofil kann die

Zahnprofilfläche (z.B. 21) eine Eindreh-Wandung (40) in Eindreh-Richtung (110) und eine Ausdreh-Wandung (50) in Ausdreh-Richtung (120) unterteilen werden. Zur Unterteilung dieser Wandungen (40 und 50) dient eine gedachte Trennlinie (42) in Fig. 3. Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass die Fläche der Eindreh-Wandung (40) größer ist als die Fläche der Ausdreh-Wandung (50). Somit hat ein Schraubendreher (60) mit einem komplementären Zahnprofil die volle Eingriff-Höhe in Eindreh-Richtung. In die weniger belastete Ausdreh-Richtung ist die Kontaktfläche zwischen Schraubendreher und Schraubenelement kleiner.

In Fig. 3 sind die erfindungsgemäßen Merkmale dargestellt. Zu erkennen ist, dass die Werkzeugansatzstelle (20) entlang der longitudinalen Achse (103) in mindestens zwei Abschnitte (53, 57) einteilbar ist, wobei von distaler Richtung kommend ein erster Abschnitt (53) ausgebildet ist und bis zur Höhe einer Abschnittstrennebene (54) die Flächen der Eindreh- und Ausdreh-Wandungen (40, 50) von jedem Zahnprofil (z.B. 21…26) in etwa gleich groß sind. Des Weiteren verläuft die Eindreh-Wandung (40) auf gesamter Höhe beider Abschnitte (43, 53 und 57) hauptsächlich parallel zur Schraubenachse (103). Im zweiten Abschnitt (57) ist eine Führungs-Wandung (51) ausgehend von der Abschnittstrennebene (54) ausgebildet, wobei die Führungs-Wandung (51) an die Ausdreh-Wandung (50) des ersten Abschnitts (53) ansetzt und diese Führungs-Wandung (51) in proximaler Richtung (101) von der Eindreh-Wandung (40) zunehmend beabstandet ist. Die zunehmende Beabstandung zwischen der Führungs-Wandung (51) und Eindreh-Wandung (40) verläuft hauptsächlich

entlang des Umfangs in Ausdreh-Richtung (120) und dadurch ergibt sich eine in Umfangsrichtung erstreckende Wandung (52).

Zusammengefasst heißt dies, dass im ersten Abschnitt (53) eine herkömmliche Werkzeugansatzstelle vorgesehen ist, die symmetrische und hauptsächlich parallel zur Schraubenachse (103) ausgerichtete Zahnprofile besitzt (z.B. 21…26). Im zweiten Abschnitt (57) sind die Wandungen so angeordnet, dass sie die Ausrichthilfe für den Schraubendreher (60) bereitstellen. Die Ausrichtunghilfe ist in Fig. 2 im Schnitt quer zur Schraubachse (103) auf Höhe des zweiten Abschnitts (57) dargestellt. Dabei ist zu erkennen, dass die Wandungen (51, 52 und 40) eine Schnitt-Kontur erzeugen, die näherungsweise einem rotatorischen Langloch (58) entspricht und durch einen Öffnungswinkel (55) definierbar ist. Der Öffnungswinkel (55) besitzt einen maximalen Winkel zwischen 10° bis 60°, vorzugsweise jedoch 20° bis 50°. Dieser Winkel (55) verkleinert sich von proximaler Richtung (101) nach distaler Richtung (102), wobei dieser Winkel (55) im ersten Abschnitt (53) konstant bleibt. Diese Merkmale sind anhand der unterschiedlichen Schnittebenen in Fig. 2 illustriert.

Vorzugsweise besitzen die Abschnitte (53 und 57) eine unterschiedliche Höhe. Denkbar sind beispielsweise; dass die Höhe des ersten Abschnitts (53) größer ist als die Höhe für den zweiten Abschnitt (57), oder die Höhe des zweiten Abschnitts (57) größer ist als die Höhe für den ersten Abschnitt (53), oder auch dass die Höhen der beiden Abschnitte (53) und (57) in etwa gleich sind.

Die in Fig. 3 dargestellte Kanülierung (103) besitzt einen optionalen Charakter und ist für die erfindungsgemäßen Ausführungsformen nicht zwangsweise notwendig.

In Fig. 4 dargestellt ist ein typischer Schraubendreher (60) mit einem Schaft (66), welcher eine longitudinale Schraubendreherachse (67) definiert. Am distalen Ende (61) befindet sich eine Antriebseinheit (65) mit Zähnen (64) und ein Kern (63). Die Antriebseinheit (65) mündet in proximaler Richtung in einem kegelartigen Auslauf (62). Die bereits erwähnten Abschnitte (53, 57) der Werkzeugansatzstelle (20) des Schraubenelements (10) können optional in eine kegelartige konzentrische Ausnehmung (15) in proximaler Richtung (101) münden (Fig. 4). Die kegelartige Ausnehmung (15) hat zwei Funktionen. Einerseits werden bei Erstkontakt des Schraubendrehers (60) mit dem Schraubenelement (10) die Schraubenachse (103) mit der Achse (67) des Schraubendrehers (60) orthograd zueinander ausgerichtet indem das distale Ende (61) entlang des Konus (15) zur Zentralachse (103) des Schraubenelements (10) geführt wird. Anderseits wird bei voll eingeführtem Schraubendreher (60) ein flächiger Kontakt zwischen der kegelartigen Ausnehmung (14) und dem kegelartigen Auslauf (62) hergestellt, der für eine belastbare orthograde Ausrichtung des Schraubenelements (10) im Bezug zum Schraubendreher (60) sorgt.

Ein weiteres Merkmal ist, dass der Schraubendreher (60) eine dem ersten Abschnitt (53) komplementär ausgebildete Antriebseinheit (65)

mit Zähnen (64) besitzt (Fig. 5c), welche sich hauptsächlich parallel der Schraubendreher-Zentralachse (67) erstreckt und das Schraubenelement (10) im Bereich des zweiten Abschnitts (57) Führungswandungen (51) besitzt, welche die Zähne (64) des Schraubendrehers (60) rotatorisch um die Schraubendreher-Zentralachse (67) ausrichten (Fig. 5b), so dass für die Zähne (64) des Schraubendrehers (60) eine größere Kontaktfläche in Eindreh-Richtung (110) als in Ausdreh-Richtung (120) bereitgestellt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen zeigen

Fig. 1a eine Schrägansicht des erfindungsgemäßen Schraubenelements.

Fig. 1b die Draufsicht auf die Werkzeugansatzstelle.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schraubenelements und drei an unterschiedlicher Position vorgesehene Schnitte durch die Werkzeugansatzstelle.

Fig. 3 illustriert einen Schnitt in der Seitenansicht der Werkzeugansatzstelle.

Fig. 4 stellt das Zusammenspiel aus Schraubenelement und Schraubendreher dar.

Fig. 5a zeigt eine Seitenansicht gemäß Fig. 4.

Fig. 5b zeigt im Schnitt, wie der Schraubendreher beim Einsetzen in die Werkzeugansatzstelle in einer beliebigen rotatorischen Position geführt und ausgerichtet wird, und

Fig. 5c zeigt den Zustand beim Einsetzen des Schraubendrehers, sobald die Antriebseinheit des Schraubendrehers den Abschnitt zur Ausrichtung passiert hat und im Eingriff mit dem Vielzahnrund ist.

Patentansprüche

1. Schraubenelement (10) bestehend aus einem Schaft (13) mit einem Außengewinde (17) und eine sich am Schaft (13) entlang erstreckende longitudinalen Achse (103) und dadurch eine distale (102) und eine proximale (101) Richtung definiert, sowie sich eine Eindreh-Richtung (110) und eine davon entgegengesetzte Ausdreh-Richtung (120) ergibt, und von radial innen ausgehend eine Werkzeugansatzstelle (20) besitzt und die Werkzeugansatzstelle (20) eine zentrale Öffnung (27) besitzt und in der Wand dieser Öffnung (27) mindestens fünf nach radial außen (104) und hauptsächlich parallel zur Schraubenachse (103) gerichtete Zahnprofile (z.B. 21, 22, 23, 24, 25, 26) ausgebildet sind, und sich für jedes Zahnprofil eine Eindreh-Wandung (40) in Eindreh-Richtung (110) und eine Ausdreh-Wandung (50) in Ausdreh-Richtung (120) unterteilen lässt, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche der Eindreh-Wandung (40) größer als die Fläche der Ausdreh-Wandung (50) ist.
2. Schraubenelement (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugansatzstelle (20) entlang der longitudinalen Achse (103) in mindestens zwei Abschnitte einteilbar ist, wobei von distaler Richtung kommend ein erster Abschnitt (53) ausgebildet ist und bis zur Höhe einer Abschnittstrennebene (54) die Flächen der Eindreh- und Ausdreh-Wandungen (40, 50) von jedem Zahnprofil (z.B. 21…26) in etwa gleich groß sind.
3. Schraubenelement (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugansatzstelle (20) entlang longitudinaler Richtung (103) in mindestens zwei Abschnitte einteilbar (53, 57) ist und

die Eindreh-Wandung (40) auf gesamter Höhe beider Abschnitte (43, 53 und 57) hauptsächlich parallel zur Schraubenachse (103) verläuft.

4. Schraubenelement (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Abschnitt (57) eine Führungs-Wandung (51) ausgehend von der Abschnittstrennebene (54) ausgebildet ist, wobei die Führungs-Wandung (51) an die Ausdreh-Wandung (50) des ersten Abschnitts (53) ansetzt und diese Führungs-Wandung (51) in proximaler Richtung (101) von der Eindreh-Wandung (40) zunehmend beabstandet ist.

5. Schraubenelement (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zunehmende Beabstandung zwischen der Führungs-Wandung (51) und Eindreh-Wandung (40) hauptsächlich entlang des Umfangs in Ausdreh-Richtung (120) verläuft und sich dadurch eine in Umfangsrichtung erstreckende Wandung (52) ergibt.

6. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Schnitt quer zur Schraubachse (103) auf Höhe des zweiten Abschnitts (57) die Wandungen (51, 52 und 40) eine Schnitt-Kontur besitzen, die näherungsweise einem rotatorischen Langloch (58) entspricht und durch einen Öffnungswinkel (55) definierbar ist.

7. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungswinkel (55) einen maximalen Winkel zwischen 10° bis 60°, vorzugsweise jedoch 20° bis 50° besitzt, und sich dieser Winkel (55) nach distaler Richtung (102) verkleinert.

8. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des ersten Abschnitts (53) größer ist als die Höhe für den zweiten Abschnitt (57).

9. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des zweiten Abschnitts (57) größer ist als die Höhe für den ersten Abschnitt (53).

10. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhen der beiden Abschnitte (53) und (57) in etwa gleich sind.

11. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugansatzstelle (20) in proximaler Richtung (101) offen ist und in einer konzentrischen kegelartigen Ausnehmung (15) mündet.

12. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugansatzstelle (20) nach distaler Richtung (102) von einer Wandung (14) begrenzt ist.

13. Schraubenelement (10) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (14) als Schräge in zunehmender distaler Richtung (102) nach radial innen verläuft.

14. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Öffnung (27) einen konzentrisch zylindrischen Verlauf besitzt.

15. Schraubenelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schraubenelement (10) zusätzlich einen Kopf (11), einen Halsbereich (12) und einen Schaft-Bereich (13) mit einem Außengewinde (18) aufweist und die Werkzeugansatzstelle (20) im Kopf (11) bereitgestellt wird.

16. System bestehend aus einem Schraubendreher (60) und mindestens einem Schraubenelement (10), nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schraubendreher (60) eine dem ersten Abschnitt (53) komplementär ausgebildete Antriebseinheit (65) mit Zähnen (64) besitzt, welche sich hauptsächlich parallel der Schraubendreher-Zentralachse (67) erstreckt und das Schraubenelement (10) im Bereich des zweiten Abschnitts (57) Führungswandungen (51) besitzt, welche die Zähne (64) des Schraubendrehers (60) rotatorisch um die Schraubendreher-Zentralachse (67) ausrichten, so dass für die Zähne (64) des Schraubendrehers (60) eine größere Kontaktfläche in Eindreh-Richtung (110) als in Ausdreh-Richtung (120) bereitgestellt wird.

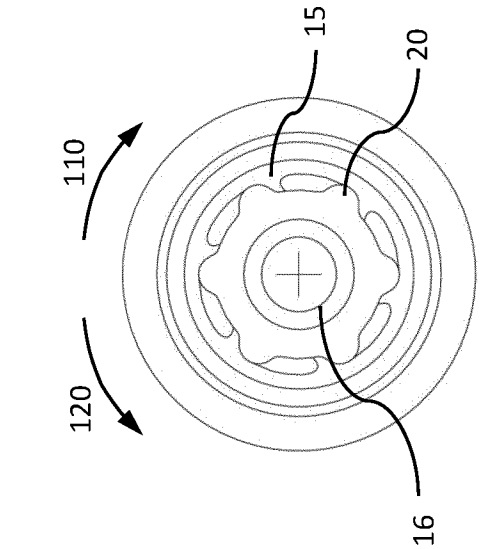


Fig. 1b

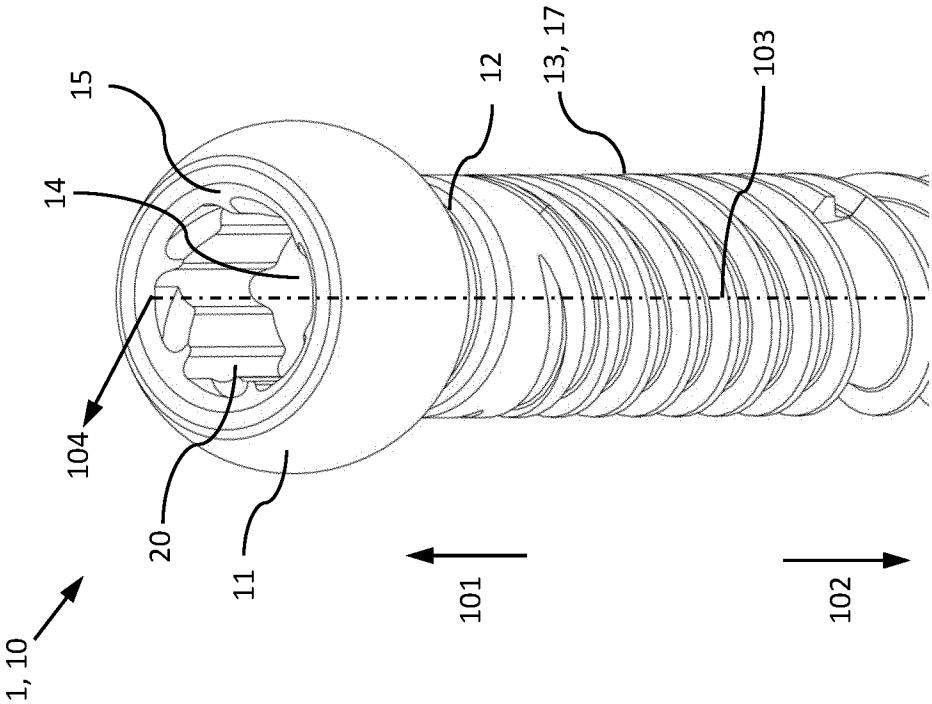


Fig. 1a

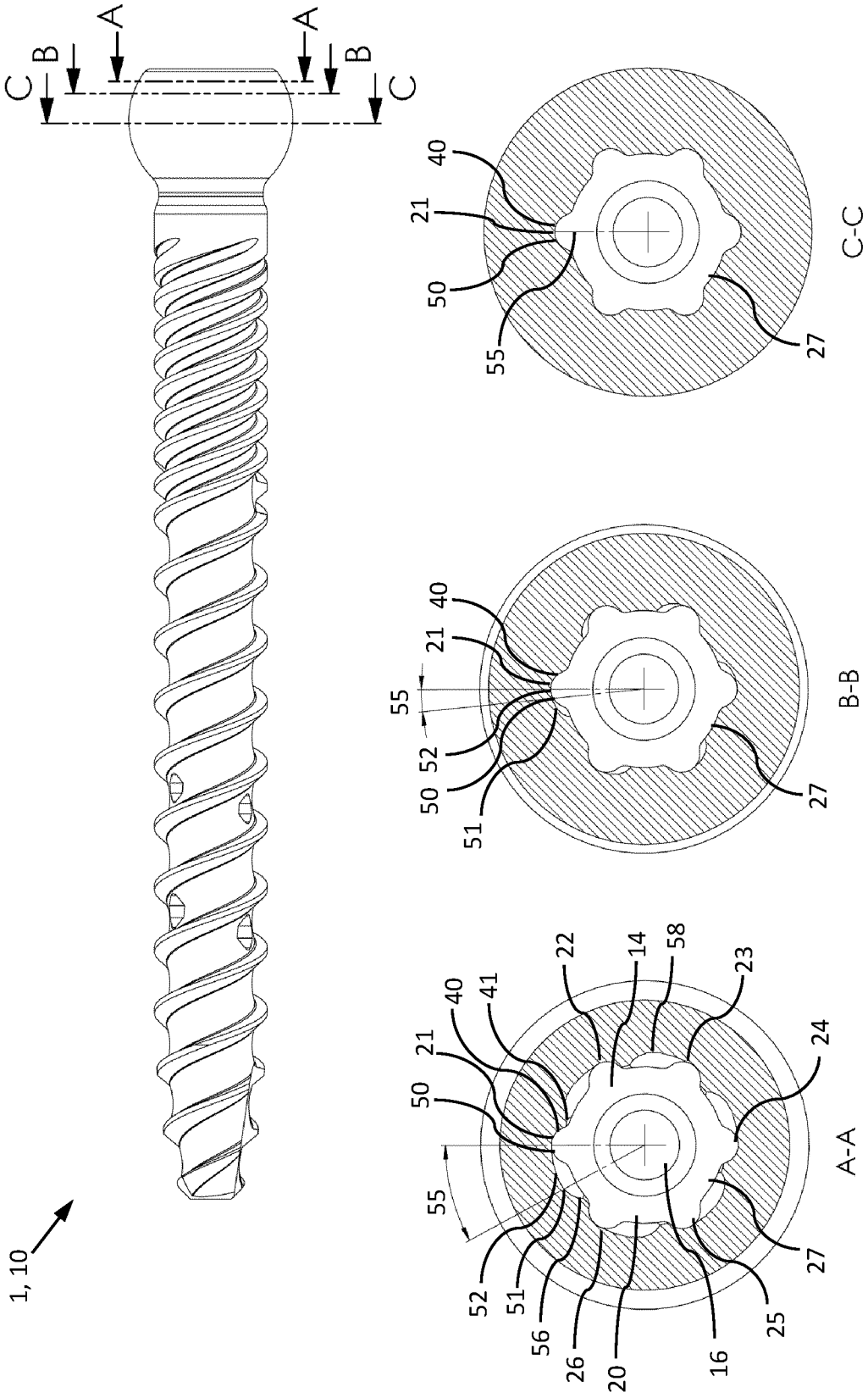

A
A
B
B
C
C
1, 10
C-C
40
21
50
55
27
B-B
40
21
55
52
50
51
27
A-A
40
41
22
14
58
23
24
21
50
55
52
51
56
26
20
16
25
27

Fig. 2

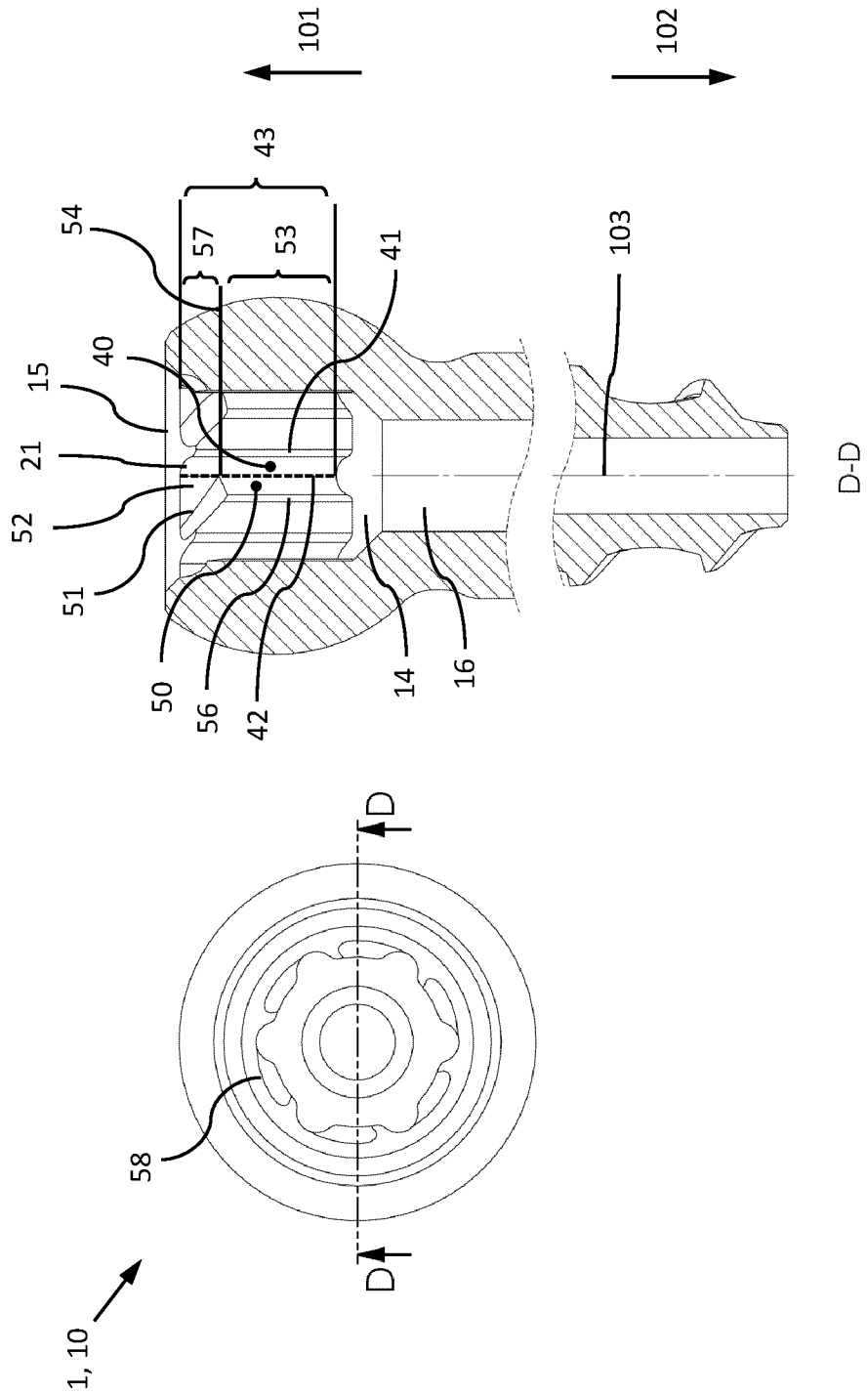


Fig. 3

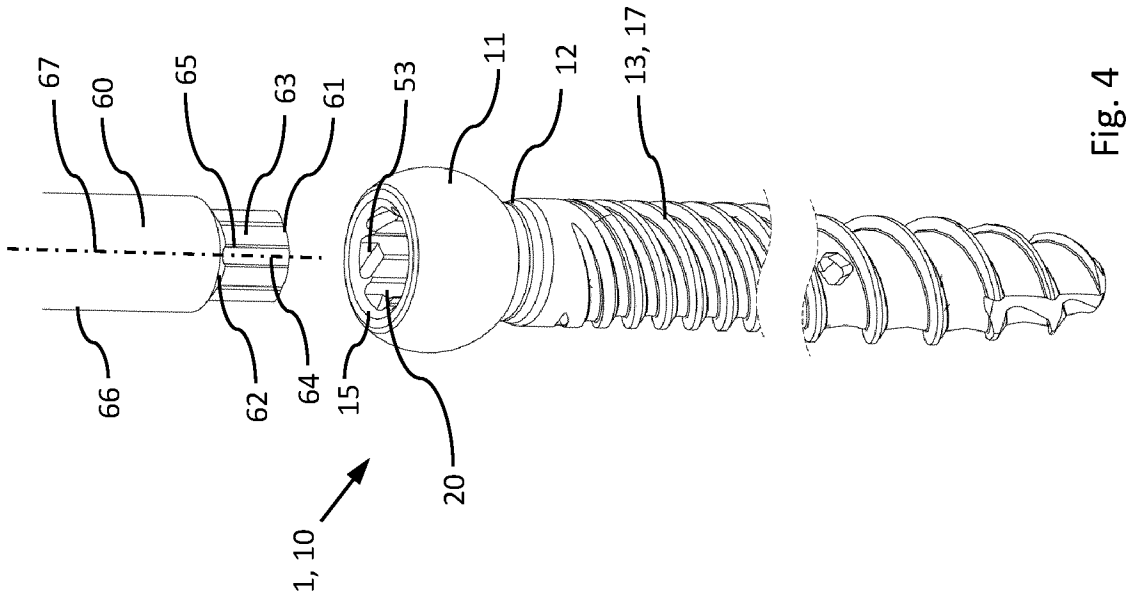


Fig. 4

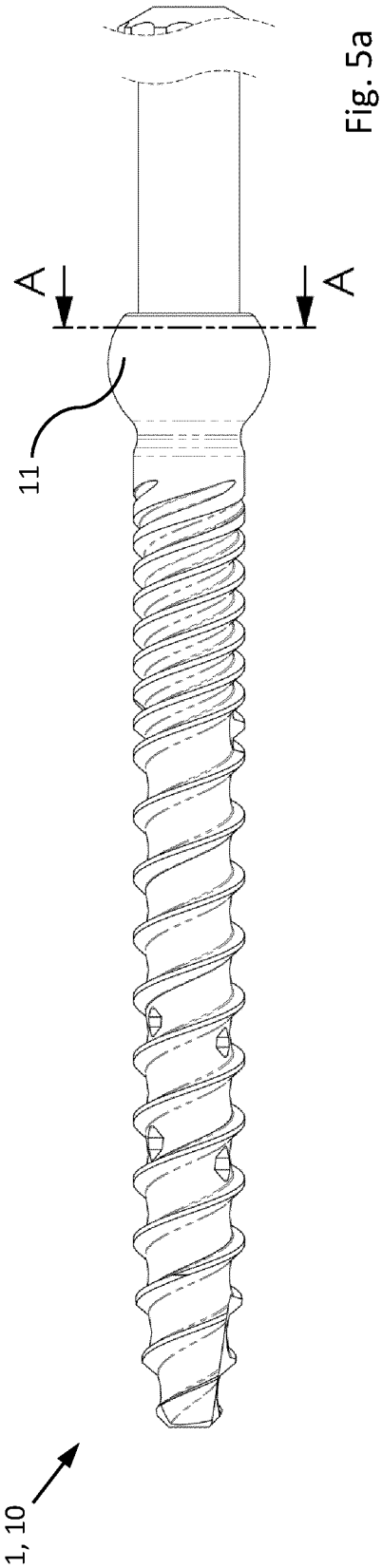


Fig. 5a

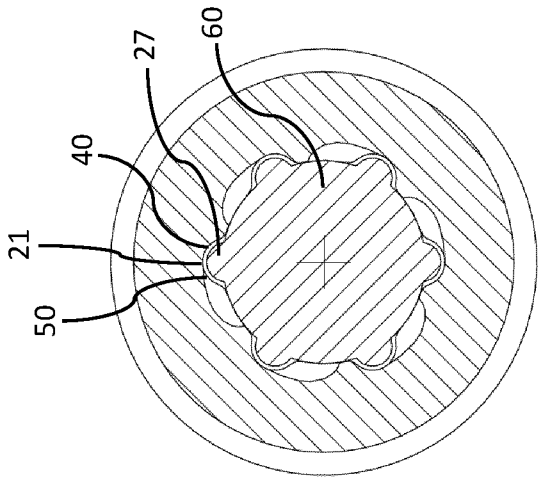


Fig. 5c

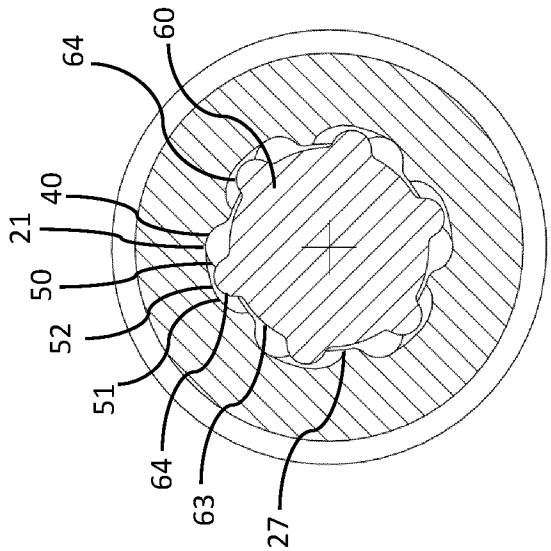


Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2021/069204

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16B 23/00(2006.01)i; ***B25B 15/00***(2006.01)i; ***F16B 25/00***(2006.01)i; ***F16B 25/10***(2006.01)i; ***F16B 35/06***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16B; B25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6904833 B2 (WRIGHT TOOL CO [US]) 14 June 2005 (2005-06-14)	1,12,14,15
Y	column 13, lines 36-67; figures 8, 9	2,3,6-11,13,16
A		4,5
Y	US 2019380747 A1 (FISCHER KAY [DE] ET AL) 19 December 2019 (2019-12-19)	2,3,6-11,16
A	paragraph [0064]; figure 7	4,5
Y	US 6016727 A (MORGAN FRANK H [US]) 25 January 2000 (2000-01-25)	13
A	abstract; figures 1-9	11,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 September 2021	**22 September 2021**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Sisinni, Giovanni** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2021/069204

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 6904833 B2	14 June 2005	DE 69922181 T2	01 December 2005
		EP 1071543 A1	31 January 2001
		US 6698315 B1	02 March 2004
		US 6698316 B1	02 March 2004
		US 6725746 B1	27 April 2004
		US 2004016324 A1	29 January 2004
		US 2005223854 A1	13 October 2005
		US 2007137441 A1	21 June 2007
		WO 9952680 A1	21 October 1999
US 2019380747 A1	19 December 2019	CN 110214068 A	06 September 2019
		DE 102017101348 A1	26 July 2018
		EP 3573787 A1	04 December 2019
		JP 2020506759 A	05 March 2020
		US 2019380747 A1	19 December 2019
		WO 2018138214 A1	02 August 2018
US 6016727 A	25 January 2000	AU 6269598 A	18 September 1998
		US 6016727 A	25 January 2000
		WO 9838010 A1	03 September 1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2021/069204

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16B23/00 B25B15/00 F16B25/00 F16B25/10 F16B35/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16B B25B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	US 6 904 833 B2 (WRIGHT TOOL CO [US]) 14. Juni 2005 (2005-06-14) Spalte 13, Zeilen 36-67; Abbildungen 8, 9	1,12,14, 15 2,3, 6-11,13, 16 4,5

Y A	US 2019/380747 A1 (FISCHER KAY [DE] ET AL) 19. Dezember 2019 (2019-12-19) Absatz [0064]; Abbildung 7	2,3, 6-11,16 4,5

Y A	US 6 016 727 A (MORGAN FRANK H [US]) 25. Januar 2000 (2000-01-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1-9	13 11,12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. September 2021	22/09/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Sisinni, Giovanni

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2021/069204

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6904833 B2	14-06-2005	DE 69922181 T2	01-12-2005
		EP 1071543 A1	31-01-2001
		US 6698315 B1	02-03-2004
		US 6698316 B1	02-03-2004
		US 6725746 B1	27-04-2004
		US 2004016324 A1	29-01-2004
		US 2005223854 A1	13-10-2005
		US 2007137441 A1	21-06-2007
		WO 9952680 A1	21-10-1999
US 2019380747 A1	19-12-2019	CN 110214068 A	06-09-2019
		DE 102017101348 A1	26-07-2018
		EP 3573787 A1	04-12-2019
		JP 2020506759 A	05-03-2020
		US 2019380747 A1	19-12-2019
		WO 2018138214 A1	02-08-2018
US 6016727 A	25-01-2000	AU 6269598 A	18-09-1998
		US 6016727 A	25-01-2000
		WO 9838010 A1	03-09-1998