

(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
09. Januar 2025 (09.01.2025)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/008129 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B25B 17/00 (2006.01) *B25B 23/10* (2006.01)
B25B 17/02 (2006.01) *B25B 13/48* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/065474

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Juni 2024 (05.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 002 724.3
03. Juli 2023 (03.07.2023) DE

(71) Anmelder: SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder: NAGEL, Gerd; Waldstraße 4, D-76351 Linkenheim-Hochstetten (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, CV, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,

(54) Title: SYSTEM COMPRISING A SCREW DEVICE, A NUT, AND A SCREW PART THAT HAS A THREADED REGION

(54) Bezeichnung: SYSTEM MIT SCHRAUBVORRICHTUNG, MUTTER UND EINEM EINEN GEWINDEBEREICH AUFWEISENDEN SCHRAUBTEIL

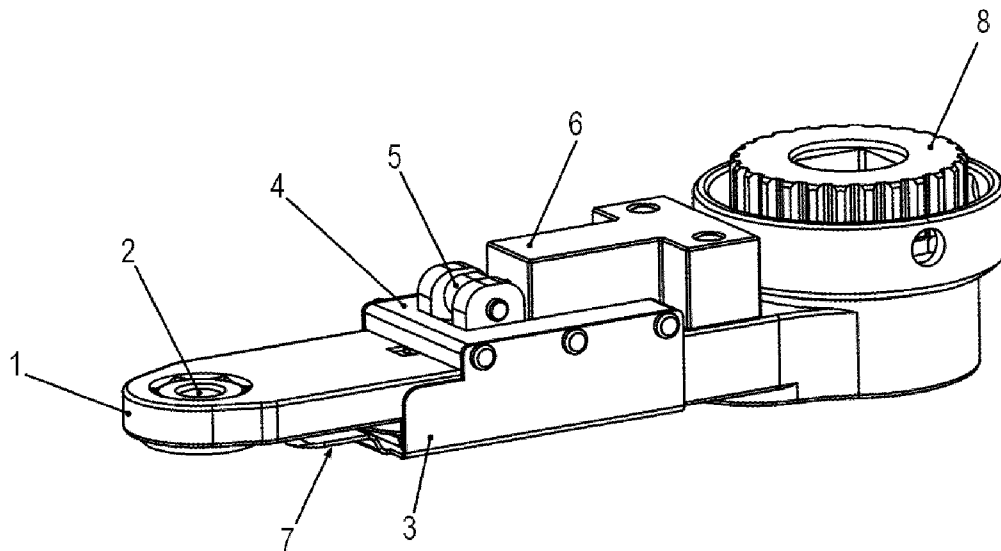


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a system comprising a screw device, a nut, and a screw part that has a threaded region, wherein the screw device has a housing part in which an output gearing part is rotatably mounted, wherein the output gearing part has an internal polygonal recess in which the nut is accommodated and frictionally held by means of a spring ring, wherein the spring ring has an annular base region from which spring arms axially project, wherein axial grooves, into which the spring arms of the spring ring project, are machined into the sides, in particular the side surfaces, of the internal polygonal recess of the output gearing part.

(57) Zusammenfassung: System mit Schraubvorrichtung, Mutter und einem einen Gewindebereich aufweisenden Schraubteil, wobei die Schraubvorrichtung ein Gehäuseteil aufweist, in welchem ein abtreibendes Verzahnungsteil drehbar gelagert angeordnet ist, wobei das abtreibende Verzahnungsteil eine innenpolygonale Ausnehmung aufweist, in welcher die Mutter aufgenommen und mittels eines

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2025/008129 A1

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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

Federrings kraftschlüssig gehalten ist, wobei der Federring einen ringförmigen Basisbereich aufweist, an welchem Federbügel axial hervorragen, wobei in Seiten, insbesondere Seitenflächen, der innenpolygonalen Ausnehmung des abtreibenden Verzahnungsteils Axialnuten in das abtreibende Verzahnungsteil eingearbeitet sind, in welche die Federbügel des Federrings hineinragen.

System mit Schraubvorrichtung, Mutter und einem einen Gewindebereich aufweisenden Schraubteil

Beschreibung:

5

Die Erfindung betrifft ein System mit Schraubvorrichtung, Mutter und einem einen Gewindebereich aufweisenden Schraubteil.

10

Es ist allgemein bekannt, dass eine Mutter auf einen Gewindebereich mittels eines Werkzeugs aufschraubbar ist.

Aus der DD 2 59 168 A1 ist eine automatische Schraubeinrichtung für Schraubfälle mit eingeschränkter Zugänglichkeit bekannt.

15

Aus der DE 83 09 462 U1 ist ein Mehrkantsteckschlüssel bekannt.

Aus der DD 1 44 222 A1 ist eine Vorrichtung zum Bereitstellen und Positionieren von Schraubelementen bekannt.

20

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Aufschrauben automatisiert sicher ausführbar weiterzubilden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem System nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

25

Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem System mit Schraubvorrichtung, Mutter und einem einen Gewindebereich aufweisenden Schraubteil, insbesondere Gewindestift oder Bolzen, sind, dass die Schraubvorrichtung ein Gehäuseteil aufweist, in welchem ein abtreibendes Verzahnungsteil drehbar gelagert angeordnet ist,

30

wobei das abtreibende Verzahnungsteil eine innenpolygonale Ausnehmung, insbesondere eine innensechskantförmige Ausnehmung, aufweist, in welcher die Mutter aufgenommen und mittels eines Federrings kraftschlüssig gehalten ist,

wobei der Federring einen ringförmigen Basisbereich aufweist, an welchem Federbügel axial
hervorragen,

insbesondere wobei die Ringachse des Federrings parallel zur axialen Richtung ausgerichtet
ist,

wobei in insbesondere zwei Seiten, insbesondere Seitenflächen, der innenpolygonalen
Ausnehmung des abtreibenden Verzahnungsteils jeweils mindestens zwei Axialnuten in das
abtreibende Verzahnungsteil eingearbeitet sind, in welche die Federbügel des Federrings
hineinragen,

insbesondere wobei die Mutter in bezogen auf die Drehachse des abtreibenden
Verzahnungsteils Umfangsrichtung formschlüssig im abtreibenden Verzahnungsteil
aufgenommen ist,

insbesondere wobei die radiale Richtung, die axiale Richtung und/oder die Umfangsrichtung,
auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils bezogen ist.

Von Vorteil ist dabei, dass die Mutter kraftschlüssig gehalten ist und daher für alle räumlichen
Ausrichtungen der Schraubvorrichtung verliersicher aufgenommen ist in dem abtreibenden
Verzahnungsteil der Schraubvorrichtung. Optional ist auch noch ein Schieber zur zusätzlichen
Sicherung verwendbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Federbügel jeweils am Nutboden der jeweiligen
Axialnut abgestützt und drücken elastisch gespannt auf die Mutter. Von Vorteil ist dabei, dass
jeder Federbügel Federkraft auf die Mutter ausübt und diese bei symmetrischer Anordnung der
Federbügel am Umfang zentrisch kraftschlüssig haltbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Federbügel elastisch gespannt und radial
zwischen dem abtreibenden Verzahnungsteil und der Mutter angeordnet. Von Vorteil ist dabei,
dass die Mutter im abtreibenden Verzahnungsteil kraftschlüssig gehalten ist und trotzdem in
Umfangsrichtung formschlüssig im abtreibenden Verzahnungsteil aufgenommen ist. Mittels der
Federbügel ist sogar das in Umfangsrichtung auftretende Spiel verringerbar oder verhinderbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der jeweilige Federbügel derart gebogen ausgebildet, dass mit zunehmendem axialen Abstand vom Basisbereich der auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils bezogene Radialabstand des Federbügels zunächst monoton zunimmt bis zur Erreichung eines Maximalwerts erreicht und danach monoton abnimmt. Von Vorteil ist dabei, dass die Federbügel flach anliegen und somit eine nur geringe Hertzsche Pressung bewirkbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Federring klipsverbunden mit dem abtreibenden Verzahnungsteil ist. Von Vorteil ist dabei, dass eine sichere formschlüssige Verbindung in axialer Richtung bereitstellbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ragen am Federring, insbesondere am ringförmigen Basisbereich des Federrings, sich nach radial außen erstreckende Bereiche hervor,

welche in an einer Stirnseite des abtreibenden Verzahnungsteils, eingebrachte, in axialer Richtung gerichtete Vertiefungen des abtreibenden Verzahnungsteils hineinragen,

insbesondere wobei die Bereiche in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind und/oder strahlenförmig angeordnet sind,

insbesondere wobei die Bereiche alle den gleichen Radialabstandsbereich überdecken. Von Vorteil ist dabei, dass die radial hervorragenden Bereiche den Federring in axialer Richtung begrenzen, wobei entgegengesetzt zur axialen Richtung die Endbereiche der Federbügel den Federring begrenzen. Von Vorteil ist dabei, dass mittels der radial hervorragenden Bereiche eine axiale Begrenzung für den Federring erreichbar ist. Ein Hineinrutschen des Federrings in das abtreibende Verzahnungsteil ist somit verhinderbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung hintergreift der vom Basisbereich axial abgewandte axiale Endbereich des jeweiligen Federbügels das abtreibende Verzahnungsteil, insbesondere die vom Basisbereich beabstandete Stirnseite des abtreibenden Verzahnungsteils, jeweils,

insbesondere wobei das abtreibende Verzahnungsteil als Stirnrad ausgebildet ist,

insbesondere wobei der Federring samt Federbügel mit Endbereich und die in Vertiefungen der Stirnseite hineinragenden Bereiche einstückig und/oder einteilig ausgebildet ist, insbesondere als aus Metallblech gefertigtes Stanz-Biegeteil,

5 insbesondere wobei der jeweilige Endbereich am jeweiligen Federbügel in radiale Richtung weisend umgebogen ist. Von Vorteil ist dabei, dass der Federring formschlüssig gehalten ist am abtreibenden Verzahnungsteil. Hierzu liegen die radial hervorragenden Bereiche an der dem Basisbereich zugewandten Stirnseite des als Stirnrad ausgebildeten abtreibenden Verzahnungsteils an und die Endbereiche an der anderen Stirnseite, also der vom Basisbereich
10 abgewandten Stirnseite des abtreibenden Verzahnungsteils. Von Vorteil ist dabei, dass ein schnelles und einfaches Verbinden ermöglicht ist, indem der Federring nur eingesteckt wird in das abtreibende Verzahnungsteil und sobald eine vorgesehene Einstecktiefe erreicht wird, das Einklipsen des Federrings an dem abtreibenden Verzahnungsteil ausgelöst wird.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die innenpolygonale Ausnehmung ein Innensechskant ist und die Mutter einen Außensechskantbereich auf. Von Vorteil ist dabei, dass die Mutter in Umfangsrichtung formschlüssig aufnehmbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Mutter aus einem ferromagnetischen Werkstoff,
20 insbesondere Stahl, ausgebildet.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Mutter einen zum Außensechskantbereich einen radial hervorstehenden Kragenbereich auf, insbesondere zur axialen Begrenzung der Mutter,

25 insbesondere wobei der Kragenbereich an den Außensechskantbereich angrenzt,

insbesondere wobei die axiale Richtung auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils bezogen ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Mutter beim Aufnehmen in das abtreibende Verzahnungsteil, insbesondere Zahnrad, axial begrenzt ist

30 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das abtreibende Verzahnungsteil über weitere, miteinander im Eingriff stehende Zahnräder von einem eintreibenden Verzahnungsteil antreibbar, wobei die Zahnräder und das eintreibende Verzahnungsteil in der Schraubvorrichtung drehbar gelagert angeordnet sind,

35

wobei das eintreibende Verzahnungsteil von einem Elektromotor der Schraubvorrichtung antreibbar ist. Von Vorteil ist dabei, dass eine kostengünstige Antriebsart verwendbar ist und ein hohes Drehmoment vom eintreibenden zum abtreibenden Verzahnungsteil durchleitbar ist.

5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das abtreibende Verzahnungsteil von einem Zahnriemen antreibbar, welcher von einem in der Schraubvorrichtung drehbar gelagerten eintreibenden Verzahnungsteil antreibbar ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein einfacher kostengünstiger Antrieb des abtreibenden Verzahnungsteils durch das eintreibende Verzahnungsteil bewirkbar ist.

10

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das System einen Roboterarm auf, von welchem die Schraubvorrichtung gehalten ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Schraubvorrichtung in unterschiedlichen räumlichen Ausrichtung einsetzbar ist.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die innenpolygonale Ausnehmung durchgehend durch das abtreibende Verzahnungsteil und/oder durch die Schraubvorrichtung ausgebildet. Von Vorteil ist dabei, dass kein Luftpolster dem Einstecken der Mutter entgegenwirkt.

20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die innenpolygonale Ausnehmung von einer durch die Schraubvorrichtung durchgehenden Ausnehmung umfasst. Von Vorteil ist dabei, dass kein Luftpolster dem Einstecken der Mutter entgegenwirkt.

25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung liegen Seitenflächen der innenpolygonalen Ausnehmung, an welchen keine Axialnuten eingearbeitet sind, an Außenflächen der Mutter an, insbesondere berührend anliegen. Von Vorteil ist dabei, dass ein großes Drehmoment vom abtreibenden Verzahnungsteil an die Mutter weiterleitbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Schraubvorrichtung einen bewegbar angeordneten Schieber auf, der eine Riegellasche aufweist,

30

wobei die Riegellasche in einer ersten Position des Schiebers in Gravitationsrichtung unterhalb der Mutter angeordnet ist, insbesondere sodass die Mutter in Gravitationsrichtung von der Riegellasche begrenzt ist, und die Riegellasche in einer zweiten Position des Schiebers die Mutter nicht begrenzt, insbesondere also die senkrechte Projektion der Mutter in

35 Gravitationsrichtung in eine Ebene, deren Normalenrichtung parallel zur Gravitationsrichtung

ausgerichtet ist, beabstandet ist von der senkrechten Projektion der Riegellasche und/oder des Schiebers in diese Ebene. Von Vorteil ist dabei, dass die in der Schraubvorrichtung aufgenommene Mutter mittels der Riegellasche am Herausfallen sicherbar ist. Erst zu Beginn des Schraubverbindens zwischen Mutter und Gewindebereich wird die Riegellasche zurückgezogen und somit die Mutter freigegeben zum Schraubverbinden mit dem Gewindebereich.

Durch die Aufnahme der Mutter in einem Verzahnungsteil ist das außenverzahnte Verzahnungsteil antreibbar durch ein weiteres Zahnrad, welches wiederum von einem Zahnrad angetrieben wird, das direkt oder über andere Zahnräder von einem eintreibenden Verzahnungsteil angetrieben wird.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die innenpolygonale Ausnehmung ein Innensechskant und die Mutter weist einen Außensechskantbereich auf. Von Vorteil ist dabei, dass ein Formschluss in Umfangsrichtung vorhanden ist und somit die Mutter von der Schraubvorrichtung in Drehbewegung versetzbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Mutter einen zum Außensechskantbereich einen radial hervorstehenden Kragenbereich auf, insbesondere zur axialen Begrenzung der Mutter, insbesondere wobei der Kragenbereich an den Außensechskantbereich angrenzt,

insbesondere wobei die axiale Richtung auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils bezogen ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Mutter nur bis zum Anschlag des Kragenbereichs an der Stirnseite des abtreibenden Verzahnungsteils oder bis zum Anschlag des Kragenbereichs an das Gehäuseteil einführbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Schieber von einem Linearaktor, insbesondere pneumatischen Antrieb, der Schraubvorrichtung antreibbar, insbesondere linear und/oder hin- und her-bewegbar,

insbesondere wobei der Linearaktor, insbesondere pneumatische Antrieb, am Gehäuseteil befestigt ist und/oder abgestützt ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Schraubvorrichtung samt Linearaktor kompakt ausbildbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das abtreibende Verzahnungsteil über weitere, miteinander im Eingriff stehende Zahnräder von einem eintreibenden Verzahnungsteil antreibbar,

5 wobei das eintreibende Verzahnungsteil von einem Elektromotor der Schraubvorrichtung antreibbar ist. Von Vorteil ist dabei, dass das Antreiben mit einem hohen Drehmoment ausführbar ist.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das abtreibende Verzahnungsteil von einem Zahnriemen antreibbar, welcher von einem in der Schraubvorrichtung drehbar gelagerten eintreibenden Verzahnungsteil antreibbar ist. Von Vorteil ist dabei, dass das Antreiben einfach und kostengünstig ausführbar ist.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das System einen Roboterarm auf, von welchem die Schraubvorrichtung gehalten ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein Anschrauben der Mutter in unterschiedlichen Ausrichtungen und Positionen ermöglicht ist.

20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die innenpolygonale Ausnehmung durchgehend durch das abtreibende Verzahnungsteil und/oder durch die Schraubvorrichtung ausgebildet.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung ist die innenpolygonale Ausnehmung von einer durch die Schraubvorrichtung durchgehenden Ausnehmung umfasst. Von Vorteil ist dabei, dass beim Einführen der Mutter in die Ausnehmung kein Luftpolster aufgebaut wird, welches
25 das Einführen erschwert.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Schieber linear bewegbar angeordnet, wobei am Gehäuseteil eine lineare Führung ausgebildet oder angebracht ist, welche den Schieber linear führt. Von Vorteil ist dabei, dass der Schieber am Gehäuseteil führbar ist.

30

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Schieberkonsole mit dem Gehäuseteil verbunden,

wobei der Schieber mittels Schieberseitenteilen mit einem Schieberklotz verbunden ist, an welchem der Linearaktor, insbesondere ein Stößel des Linearaktors, abgestützt ist,

insbesondere wobei der Schieberklotz einen zylindrischen Vorsprung aufweist, welcher in einem Langloch der Schieberkonsole geführt ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Schieberkonsole einfach ausführbar ist und zusammen mit dem Gehäuseteil als Führung

5 fungiert. Außerdem ist ein stabiler Schieberklotz vorhanden, in welchen vom Linearaktor, insbesondere pneumatischen Antrieb, Kräfte einleitbar sind.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Schieberkonsole eine unrunde Ausnehmung auf, in welche eine entsprechend geformte Erhebung des Gehäuseteils hineinragt, insbesondere zur Erreichung einer spielfreien und passgenauen Verbindung zwischen Schieberkonsole und Schiebervorrichtung. Von Vorteil ist dabei, dass eine steife Verbindung zwischen Gehäuseteil und Schieberkonsole erreichbar ist.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Schieber relativ zum Gehäuseteil drehbar angeordnet, wobei am Gehäuseteil ein Drehgelenk für den Schieber ausgebildet oder angebracht ist. Von Vorteil ist dabei, dass der Bauraum des Systems in seitlicher Richtung zwar größer aber dafür in Richtung der Verbindungslinie zwischen eintreibendem und abtreibendem

20 Verzahnungsteil kleiner ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Schieber mit den Schieberseitenteilen verschraubt und/oder verstiftet und/oder der Schieberklotz ist mit den Schieberseitenteilen verschraubt und/oder verstiftet. Von Vorteil ist dabei, dass ein stabiler Aufbau erreicht ist.

25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Schieber die Riegellasche auf und zwei seitliche Führungslaschen des Schiebers, welche am Gehäuseteil anliegen und den Schieber in Querrichtung zur Linearbewegung begrenzen, insbesondere und somit führen,

30 insbesondere wobei die Führungslaschen an der Riegellasche mit senkrechtem Biegewinkel abgebogen sind. Von Vorteil ist dabei, dass der Schieber als Stanz-Biegeteil aus einem Metallblech einteilig, insbesondere einstückig, ausführbar ist und die Verschließfunktion sowie die Führungsfunktion unterstützt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Schieberkonsole als ebenes Stanzblechteil ausgebildet. Von Vorteil ist dabei, dass die Herstellung einfach und kostengünstig ist.

5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Linearaktor an der Schieberkonsole befestigt. Von Vorteil ist dabei, dass die Schiebervorrichtung zwar einen länglichen Bauraum benötigt, aber die seitliche Ausdehnung gering haltbar ist.

10 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

Die Erfindung wird nun anhand von schematischen Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist eine erste erfindungsgemäße Schraubvorrichtung in Schrägansicht dargestellt.

5

In der Figur 2 ist eine Schnittansicht der Schraubvorrichtung dargestellt.

In der Figur 3 ist eine Seitenansicht der Schraubvorrichtung dargestellt.

10 In der Figur 4 ist eine Draufsicht der Schraubvorrichtung dargestellt.

In der Figur 5 ist eine Schrägansicht der explodierten Schraubvorrichtung dargestellt.

In der Figur 6 ist eine zweite Schraubvorrichtung in Schrägansicht dargestellt.

15

In der Figur 7 ist ein abtreibendes Verzahnungsteil 70 einer dritten Schraubvorrichtung in Schrägansicht dargestellt.

In der Figur 8 ist eine zur Figur 7 gehörige Draufsicht dargestellt.

20

In der Figur 9 ist eine zur Figur 7 gehörige Schnittansicht dargestellt.

In der Figur 10 ist ein abtreibendes Verzahnungsteil 70 einer vierten Schraubvorrichtung in Schrägansicht dargestellt.

25

In der Figur 11 ist die Mutter, welche in das abtreibende Verzahnungsteil 70 einsteckbar ist, in Schrägansicht dargestellt.

In der Figur 12 ist ein abtreibendes Verzahnungsteil 70 einer fünften Schraubvorrichtung in Schrägansicht dargestellt, wobei ein Federring 120 in das abtreibende Verzahnungsteil 70 eingeschoben ist.

30

In der Figur 13 ist eine zur Figur 12 gehörige Draufsicht dargestellt.

In der Figur 14 ist eine zur Figur 12 gehörige Schnittansicht dargestellt.

In der Figur 15 ist eine zur Figur 12 gehörige Schrägansicht explodiert dargestellt.

- 5 Wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, weist die Schraubvorrichtung ein Gehäuseteil 1 auf, auf welchem ein pneumatischer Antrieb 6 angeordnet ist, welcher über einen Stößel 5 einen Schieber 3, der eine Riegellasse 7 aufweist, antreibt, so dass dieser Schieber 3 linear bewegbar ist, insbesondere also hin- und herbewegbar ist.
- 10 Im Gehäuseteil 1 ist eine insbesondere durchgehende Ausnehmung ausgebildet, in welcher eine Mutter 2 aufnehmbar ist, wobei die Mutter 2 formschlüssig mit einem abtreibenden Zahnrad der Schraubvorrichtung verbunden ist.
- 15 In einer ersten Linearposition des Schiebers 3 sichert die Riegellasse 7 die Mutter 2 formschlüssig, insbesondere gegen Herausfallen aus der Ausnehmung des Gehäuseteils 1. Insbesondere ist die Riegellasse 7 hierzu unterhalb der Ausnehmung angeordnet
- 20 In einer zweiten Linearposition des Schiebers 3 ist die Riegellasse 7 von der Ausnehmung zurückgezogen und somit ist die Mutter 2 nicht gegen Herausfallen gesichert. Daher beginnt die Mutter 2 sich nach unten zu bewegen und kann somit auf einen unterhalb der Ausnehmung angeordneten Gewindebereich eines Schraubteils, wie Gewindestiftes oder Schraube, aufgeschraubt werden, indem das abtreibende Verzahnungsteil angetrieben wird.
- 25 Hierzu sind innerhalb des Gehäuseteils Zahnräder drehbar gelagert angeordnet und miteinander im Eingriff, wobei ein erstes der Zahnräder mit dem eintreibenden Verzahnungsteil 8, insbesondere Zahnrad, im Eingriff ist und ein letztes der Zahnräder mit dem abtreibenden Verzahnungsteil, in welchem die Mutter 2 in Umfangsrichtung formschlüssig aufgenommen ist.
- 30 Mittels eines antreibenden Elektromotors, welcher in den Figuren nicht gezeigt ist, ist das eintreibende Verzahnungsteil 8 in Drehbewegung versetzbar und somit auch das abtreibende Verzahnungsteil.

Die auf den Gewindebereich aufgesetzte und von dem abtreibenden Verzahnungsteil 8 angetriebene Mutter 2 wird somit vom abtreibenden Verzahnungsteil in Drehbewegung versetzt und dadurch auf den Gewindebereich aufgeschraubt.

- 5 Die Schraubvorrichtung ist von einem Roboterarm haltbar und bewegbar. Somit sind Schraubverbindungen vollautomatisch betätigbar.

Der Schieber 3 ist auf der von dem pneumatischen Antrieb abgewandten Seite des Gehäuseteils 1 anordenbar.

10

Der vom Schieber 3 in Richtung der Linearachse überdeckte Bereich überlappt mit dem von dem pneumatischen Antrieb in Richtung der Linearachse überdeckten Bereich.

15

Bei dem in den Figuren 3 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 der pneumatische Antrieb in Richtung der Linearachse beabstandet von der Riegellasse 7.

20

Der Schieber 3 ist hierbei mittels zweier Seitenteile 32, welche den Schieber 3 mit einem Schieberklotz 30 verbinden, mit der Schieberkonsole 31 verbunden, wobei der Schieber in Richtung der Linearachse bewegbar ist.

Die Schieberkonsole 31 ist am Gehäuseteil 1 befestigt, insbesondere von unten, also auf der vom eintreibenden Verzahnungsteil abgewandten Seite des Gehäuseteil 1.

25

Der Schieber weist die beiden Seitenteile 32, den Schieberklotz 30 und die Riegellasse 7, insbesondere Schieberklinge, auf, insbesondere wobei diese Teile miteinander verschraubt und verstiftet sind.

30

Die Schieberkonsole 31 weist ein un rundes durchgehendes Loch auf, in welches ein entsprechend geformter Vorsprung des Gehäuseteils 1 hineinragt, so dass das Gehäuseteil 1 mit der Schieberkonsole zumindest in Richtung der Linearachse formschlüssig verbunden ist.

Ein am Schieberklotz hervorragender Zapfen ragt in ein Langloch der Schieberkonsole 31 hinein, sodass der Schieber in Richtung der Linearachse, also Schieberichtung, von der Schieberkonsole 31 geführt ist.

5 Die Schieberkonsole 31 weist einen schmalen Bereich auf, in welchem das unrunde Loch angeordnet ist und einen breiten Bereich, auf dem ein Linearaktor, wie Pneumatischer Antrieb oder dergleichen, aufmontiert ist. Der Linearaktor ist mit dem bewegbar angeordneten Schieberklotz 30 verbunden und an der Schieberkonsole 31 abgestützt. Somit ist der Schieber hin- und herbewegbar angeordnet.

10 Das Langloch überlappt sowohl mit dem schmalen als auch mit dem breiten Bereich der Schieberkonsole 31.

15 Wenn der Schieber nach vorne, also in Richtung von der breiten Seite zur Schmalen Seite, bewegt wird, wird die Mutter 2 gesichert und erst vor dem Aufschrauben auf den Gewindebereich durch Bewegung des Schiebers nach hinten freigegeben.

20 Wie in Figur 6 dargestellt, ist bei einem zweiten Ausführungsbeispiel der Schieber 60 über ein Drehgelenk 62 am Gehäuseteil 1 drehbar angeordnet. Die Riegellasche 61 des Schiebers 60 ist somit durch eine Drehbewegung zur Sicherung der Mutter 2 bewegbar angeordnet.

25 Der Antrieb für die Drehbewegung des Schiebers 60 ist durch einen Elektromotor realisierbar, welcher entweder direkt auf dem Gehäuseteil 1 montiert ist oder hinter dem Gehäuseteil 1, wobei der Schieber 60 über Stangen bewegt wird oder über einen Riemen.

Allerdings ist ein erhöhter seitlicher Platzbedarf vorzusehen.

30 In dem in den Figuren 7 bis 11 gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Mutter magnetisch gehalten, indem Dauermagnete 90 in Ausnehmungen des abtreibenden Verzahnungsteils eingeklebt sind.

35 Hierzu weist das abtreibende Verzahnungsteil 70 eine innenpolygonale Ausnehmung, insbesondere Innensechskant, auf. In zwei Seiten der innenpolygonalen Ausnehmung sind sich radial erstreckende Vertiefungen erodiert, in welche die Dauermagnete 90 eingesteckt und eingeklebt sind. Die anderen Seiten der innenpolygonalen Ausnehmung sind ohne erodierte

Vertiefungen ausgebildet und daher genügend tragfähig, um das beim Schrauben der Mutter 2 eingeleitete Drehmoment abzuleiten.

5 Vorzugsweise sind die Dauermagnete 90 zylindrisch ausgeführt und die Vertiefungen entsprechend zylindrisch ausgebildet.

Da die Mutter 2 aus einem ferromagnetischen Werkstoff, insbesondere Stahl, gefertigt ist, wird die Mutter 2 magnetisch im abtreibenden Verzahnungsteil 70 gehalten und ist somit gegen Herausfallen gesichert, insbesondere auch bei jeder räumlichen Drehlage der
10 Schraubvorrichtung. Die vom Roboter gesteuerte Bahnkurve der Schraubvorrichtung ist daher ohne Einschränkung der räumlichen Lage ausführbar.

In dem in den Figuren 12 bis 15 gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Mutter 2 kraftschlüssig gehalten, indem ein Federring 120 an dem abtreibenden Verzahnungsteil 70 befestigt wird.
15

Hierzu sind in das abtreibende Verzahnungsteil 70 durchgehende Axialnuten 121 in zwei Seitenflächen der innenpolygonalen Ausnehmung des abtreibenden Verzahnungsteils eingearbeitet.

20 Der Federring 120 weist einen ringförmigen Basisbereich auf, an welchem nach radial außen sich erstreckende strahlenförmige Bereiche 151 hervorragen, insbesondere also nach radial außen. Außerdem ragen Federbügel 150 am Basisbereich in axialer Richtung hervor, wobei der vom Basisbereich beabstandete jeweilige Endbereich in radiale Richtung weisend abgebogen ist.

25 Die Federbügel 150 des Federrings 120 greifen in die Axialnuten 121 während des Einschiebens des Federrings 120 in das abtreibende Verzahnungsteil 70 ein und sind dabei elastisch gespannt, so dass am Ende des Einschiebevorgangs die Endbereiche das abtreibende Verzahnungsteil 70 hintergreifen, insbesondere und an der Stirnfläche des
30 abtreibenden Verzahnungsteils 70 anliegen.

Vorzugsweise weisen die Federbügel 150 eine in radialer Richtung gerichtete Biegung auf.

Beim Einführen der Mutter 2 in die Ausnehmung des abtreibenden Verzahnungsteils 70 liegen
35 die radialen Außenseiten, insbesondere Seiten des Außensechskant-Oberflächenbereichs der

Mutter 2, an den Federbügeln 150 an, welche dabei weiter elastisch verformt werden. Die Federbügel 150 werden von der Mutter 2 in radialer Richtung elastisch verformt.

5 Auf diese Weise ist die Mutter 2 durch elastisches Verformen der Federbügel 150 kraftschlüssig im abtreibenden Verzahnungsteil 70 gehalten.

Beim Drehen des abtreibenden Verzahnungsteils 70 wird genügend viel Drehmoment durch diejenigen Seitenflächen der innenpolygonalen Ausnehmung des abtreibenden Verzahnungsteils 70 durchgeleitet, welche keine Axialnuten 121 aufweisen.

10 Die strahlenförmigen Bereiche 151 liegen in insbesondere entsprechend geformten Vertiefungen der Stirnseite des abtreibenden Verzahnungsteils 70. Dadurch ist eine genaue Positionierung und Ausrichtung des Federrings 120 ermöglicht.

15 Der Federring 120 ist als Stanzbiegeteil aus einem Metallblech hergestellt.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird statt des Dauermagnets ein Elektromagnet verwendet.

20 Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird die Mutter 2 zwar mittels des Federrings 120 kraftschlüssig gehalten gemäß Figuren 12 bis 15. Zur Erhöhung der Sicherheit ist jedoch trotzdem ein linear bewegbarer oder rotatorisch bewegbarer Schieber gemäß der Figuren 1 bis 6 vorhanden.

25

Bezugszeichenliste

	1 Gehäuseteil
5	2 Mutter
	3 Schieber
	4 Verschlussenteil
	5 Stößel
	6 pneumatischer Antrieb
10	7 Riegellasche
	8 eintreibendes Verzahnungsteil
	30 Schieberklotz
	31 Schieberkonsole
	32 Schieberseitenteil
15	60 Schieber
	61 Riegellasche
	62 Drehgelenk
	70 abtreibendes Verzahnungsteil
	90 Dauermagnet
20	100 Kanten
	120 Federring
	121 Axialnut
	150 Federbügel
	151 strahlenförmige Bereiche
25	

Patentansprüche:

1. System, insbesondere Schraubsystem, mit Schraubvorrichtung, Mutter und einem einen
5 Gewindebereich aufweisenden Schraubteil, insbesondere Gewindestift oder Bolzen,
- wobei die Schraubvorrichtung ein Gehäuseteil aufweist, in welchem ein abtreibendes
Verzahnungsteil drehbar gelagert angeordnet ist,
- 10 dadurch gekennzeichnet, dass
- das abtreibende Verzahnungsteil eine innenpolygonale Ausnehmung, insbesondere eine
innensechskantförmige Ausnehmung, aufweist, in welcher die Mutter aufgenommen und mittels
eines Federrings kraftschlüssig gehalten ist,
- 15 wobei der Federring einen ringförmigen Basisbereich aufweist, an welchem Federbügel axial
hervorragen,
- insbesondere wobei die Ringachse des Federrings parallel zur axialen Richtung ausgerichtet
20 ist,
- wobei in insbesondere zwei Seiten, insbesondere Seitenflächen, der innenpolygonalen
Ausnehmung des abtreibenden Verzahnungsteils Axialnuten in das abtreibende
Verzahnungsteil eingearbeitet sind, in welche die Federbügel des Federrings hineinragen,
- 25 insbesondere wobei die Mutter in bezogen auf die Drehachse des abtreibenden
Verzahnungsteils Umfangsrichtung formschlüssig im abtreibenden Verzahnungsteil
aufgenommen ist,
- 30 insbesondere wobei die radiale Richtung, die axiale Richtung und/oder die Umfangsrichtung,
auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils bezogen ist.

2. Schraubvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Federbügel jeweils am Nutboden der jeweiligen Axialnut abgestützt sind und elastisch
gespannt auf die Mutter drücken,

5

und/oder dass

die Federbügel elastisch gespannt sind und radial zwischen dem abtreibenden Verzahnungsteil
und der Mutter angeordnet sind.

10

3. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

der jeweilige Federbügel derart gebogen ausgebildet ist, dass mit zunehmendem axialen
Abstand vom Basisbereich der auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils

15

bezogene Radialabstand des Federbügels zunächst monoton zunimmt bis zur Erreichung eines
Maximalwerts erreicht und danach monoton abnimmt.

4. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

20

der Federring klipsverbunden mit dem abtreibenden Verzahnungsteil ist.

5. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

am Federring, insbesondere am ringförmigen Basisbereich des Federrings, sich nach radial
außen erstreckende Bereiche hervorragen,

25

welche an einer Stirnseite des abtreibenden Verzahnungsteils, eingebrachte, in axialer
Richtung gerichtete Vertiefungen des abtreibenden Verzahnungsteils hineinragen,

30

insbesondere wobei die Bereiche in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind und/oder
strahlenförmig angeordnet sind,

insbesondere wobei die Bereiche alle den gleichen Radialabstandsbereich überdecken.

6. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 der vom Basisbereich axial abgewandte axiale Endbereich des jeweiligen Federbügels das
abtreibende Verzahnungsteil, insbesondere die vom Basisbereich beabstandete Stirnseite des
abtreibenden Verzahnungsteils, jeweils hintergreift,

insbesondere wobei das abtreibende Verzahnungsteil als Stirnrad ausgebildet ist,

- 10 insbesondere wobei der Federring samt Federbügel mit Endbereich und die in Vertiefungen der
Stirnseite hineinragenden Bereiche (151) einstückig und/oder einteilig ausgebildet ist,
insbesondere als aus Metallblech gefertigtes Stanz-Biegeteil.

- 15 insbesondere wobei der jeweilige Endbereich am jeweiligen Federbügel in radiale Richtung
weisend umgebogen ist.

7. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 20 die innenpolygonale Ausnehmung ein Innensechskant ist und die Mutter einen
Außensechskantbereich aufweist.

8. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mutter aus einem ferromagnetischen Werkstoff, insbesondere Stahl, ausgebildet ist,

5

und/oder dass

die Mutter einen zum Außensechskantbereich einen radial hervorstehenden Kragenbereich
aufweist, insbesondere zur axialen Begrenzung der Mutter,

10

insbesondere wobei der Kragenbereich an den Außensechskantbereich angrenzt,

insbesondere wobei die axiale Richtung auf die Drehachse des abtreibenden Verzahnungsteils
bezogen ist.

15

9. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

das abtreibende Verzahnungsteil über weitere, miteinander im Eingriff stehende Zahnräder von
einem eintreibenden Verzahnungsteil antreibbar ist, wobei die Zahnräder und das eintreibende
Verzahnungsteil in der Schraubvorrichtung drehbar gelagert angeordnet sind,

20

wobei das eintreibende Verzahnungsteil von einem Elektromotor der Schraubvorrichtung
antreibbar ist,

25

oder dass

das abtreibende Verzahnungsteil von einem Zahnriemen antreibbar ist, welcher von einem in
der Schraubvorrichtung drehbar gelagerten eintreibenden Verzahnungsteil antreibbar ist.

30

10. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das System einen Roboterarm aufweist, von welchem die Schraubvorrichtung gehalten ist.

11. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die innenpolygonale Ausnehmung durchgehend durch das abtreibende Verzahnungsteil
5 und/oder durch die Schraubvorrichtung ausgebildet ist

oder dass

10 die innenpolygonale Ausnehmung von einer durch die Schraubvorrichtung durchgehenden
Ausnehmung umfasst ist.

12. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Seitenflächen der innenpolygonalen Ausnehmung, an welchen keine Axialnuten einerodiert
15 sind, an Außenflächen der Mutter anliegen, insbesondere berührend anliegen.

13. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schraubvorrichtung einen bewegbar angeordneten Schieber aufweist, der eine
20 Riegellasche aufweist,

wobei die Riegellasche in einer ersten Position des Schiebers in Gravitationsrichtung unterhalb
der Mutter angeordnet ist, insbesondere sodass die Mutter in Gravitationsrichtung von der
Riegellasche begrenzt ist, und die Riegellasche in einer zweiten Position des Schiebers die
25 Mutter nicht begrenzt, insbesondere also die senkrechte Projektion der Mutter in
Gravitationsrichtung in eine Ebene, deren Normalenrichtung parallel zur Gravitationsrichtung
ausgerichtet ist, beabstandet ist von der senkrechten Projektion der Riegellasche und/oder des
Schiebers in diese Ebene.

14. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 der Schieber von einem Linearaktor, insbesondere pneumatischen Antrieb, der
Schraubvorrichtung antreibbar ist, insbesondere linear und/oder hin- und her-bewegbar ist,

insbesondere wobei der Linearaktor, insbesondere pneumatische Antrieb, am Gehäuseteil
befestigt ist und/oder abgestützt ist.

- 10 15. Schraubvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Schieber linear bewegbar angeordnet ist, wobei am Gehäuseteil eine lineare Führung
ausgebildet oder angebracht ist, welche den Schieber linear führt,

- 15 und/oder dass

eine Schieberkonsole mit dem Gehäuseteil verbunden ist,

- wobei der Schieber mittels Schieberseitenteilen mit einem Schieberklotz verbunden ist, an
20 welchem der Linearaktor, insbesondere ein Stößel des Linearaktors, abgestützt ist,

insbesondere wobei der Schieberklotz einen zylindrischen Vorsprung aufweist, welcher in
einem Langloch der Schieberkonsole geführt ist,

- 25 und/oder dass

die Schieberkonsole eine unrunde Ausnehmung aufweist, in welche eine entsprechend
geformte Erhebung hineinragt, insbesondere zur Erreichung einer spielfreien und passgenauen
Verbindung zwischen Schieberkonsole und Schiebervorrichtung,

- 30 und/oder dass

der Schieber relativ zum Gehäuseteil drehbar angeordnet ist, wobei am Gehäuseteil ein
Drehgelenk für den Schieber ausgebildet oder angebracht ist,

und/oder dass

der Schieber mit den Schieberseitenteilen verschraubt und/oder verstiftet ist

5

und/oder der Schieberklotz mit den Schieberseitenteilen verschraubt und/oder verstiftet ist,

und/oder dass

10 der Schieber die Riegellasche aufweist und zwei seitliche Führungslaschen, welche am Gehäuseteil anliegen und den Schieber in Querrichtung zur Linearbewegung begrenzen insbesondere und somit führen,

insbesondere wobei die Führungslaschen an der Riegellasche mit senkrechtem Biegewinkel
15 abgebogen sind,

und/oder dass

die Schieberkonsole als ebenes Stanzblechteil ausgebildet ist,

20

und/oder dass

der Linearaktor an der Schieberkonsole befestigt ist.

25

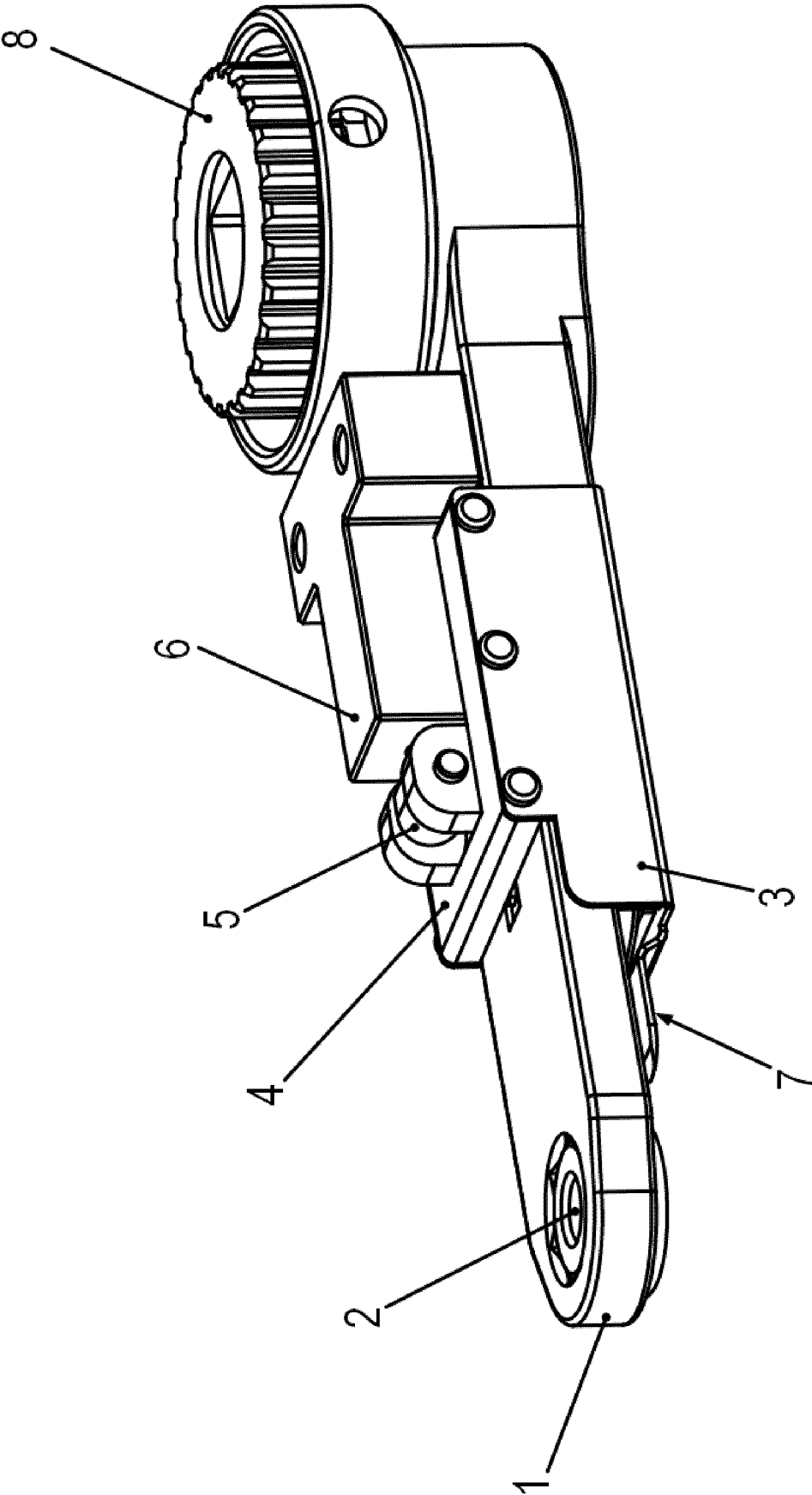


Fig. 1

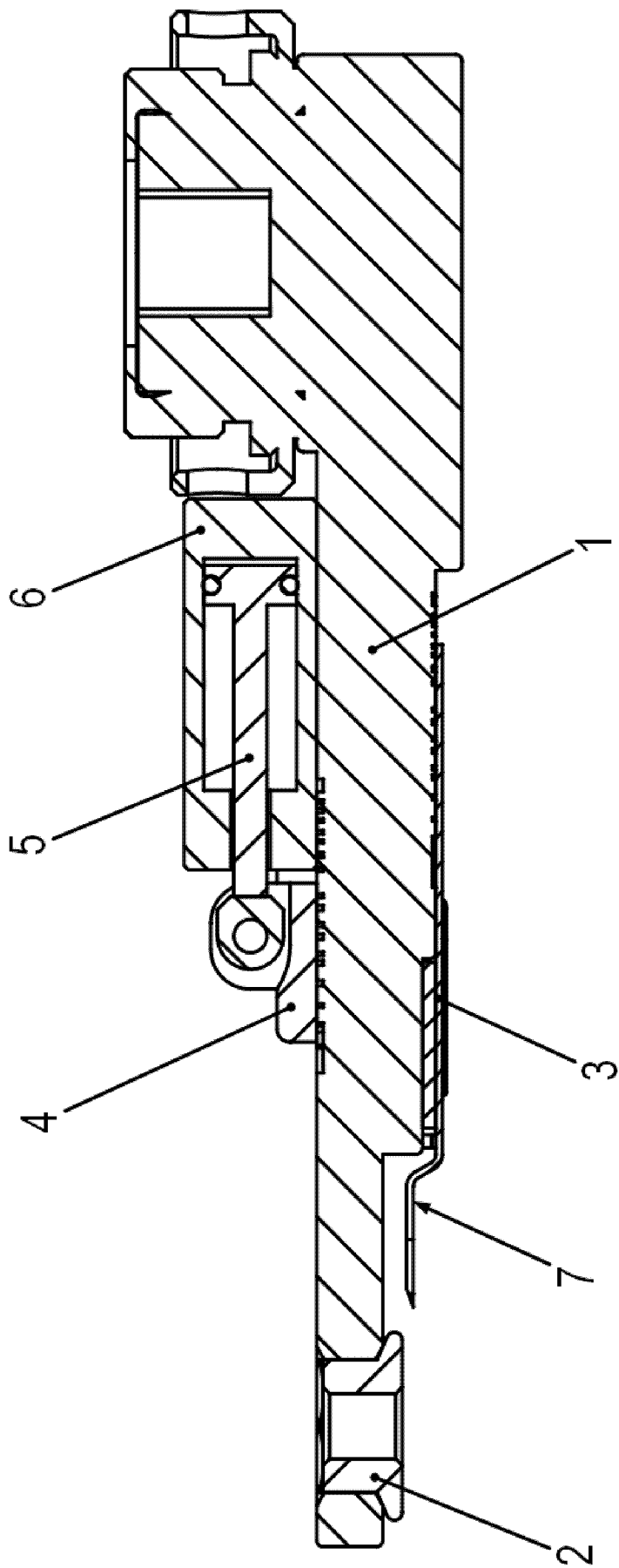


Fig. 2

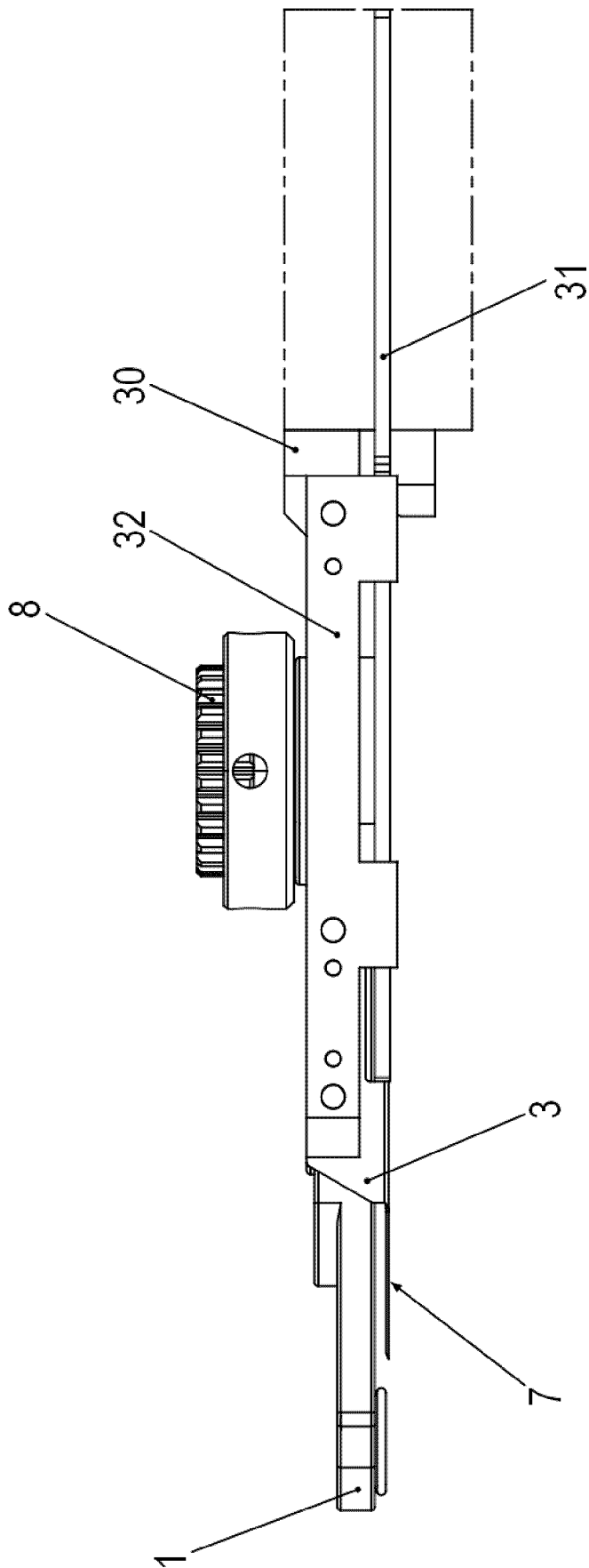


Fig. 3

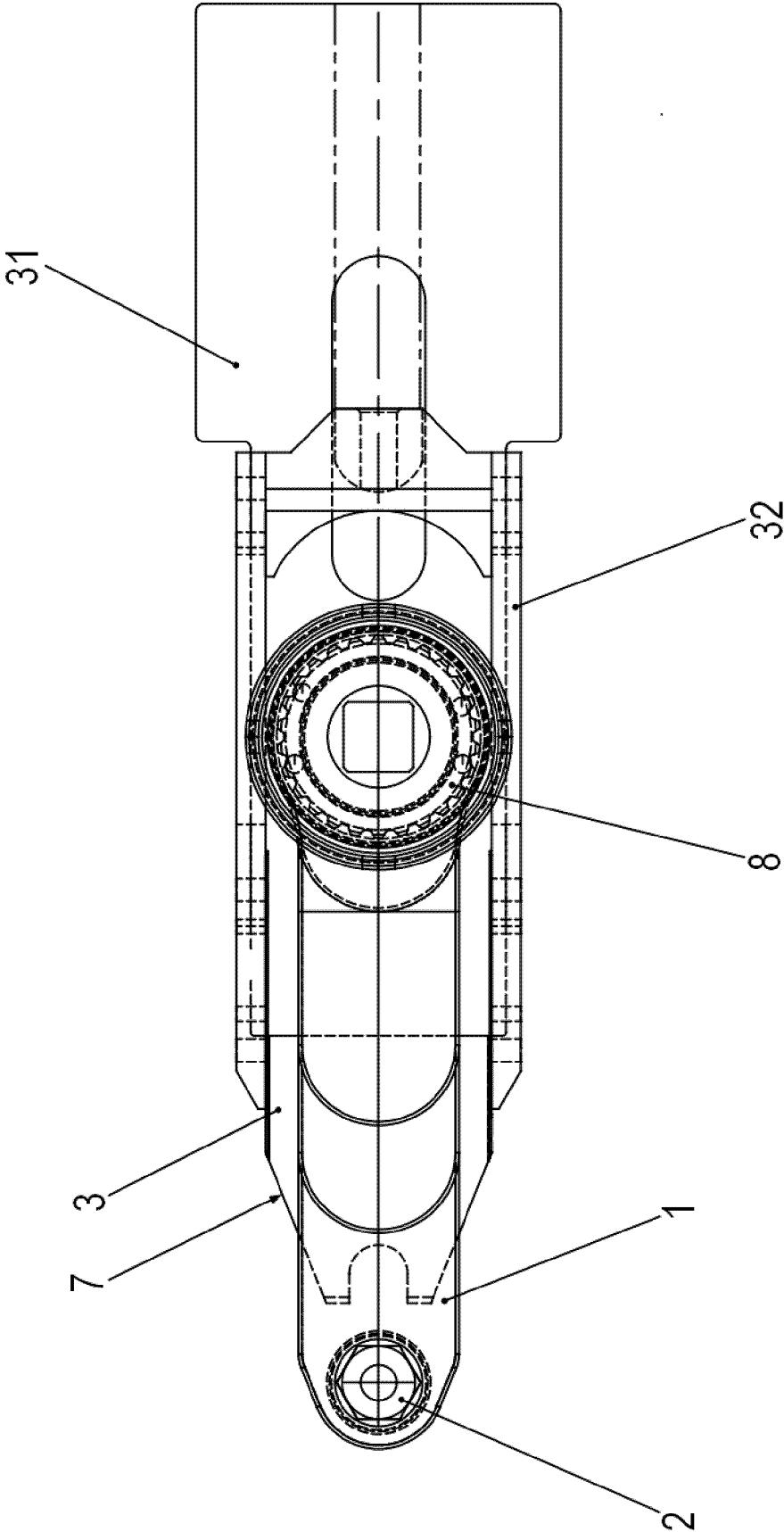


Fig. 4

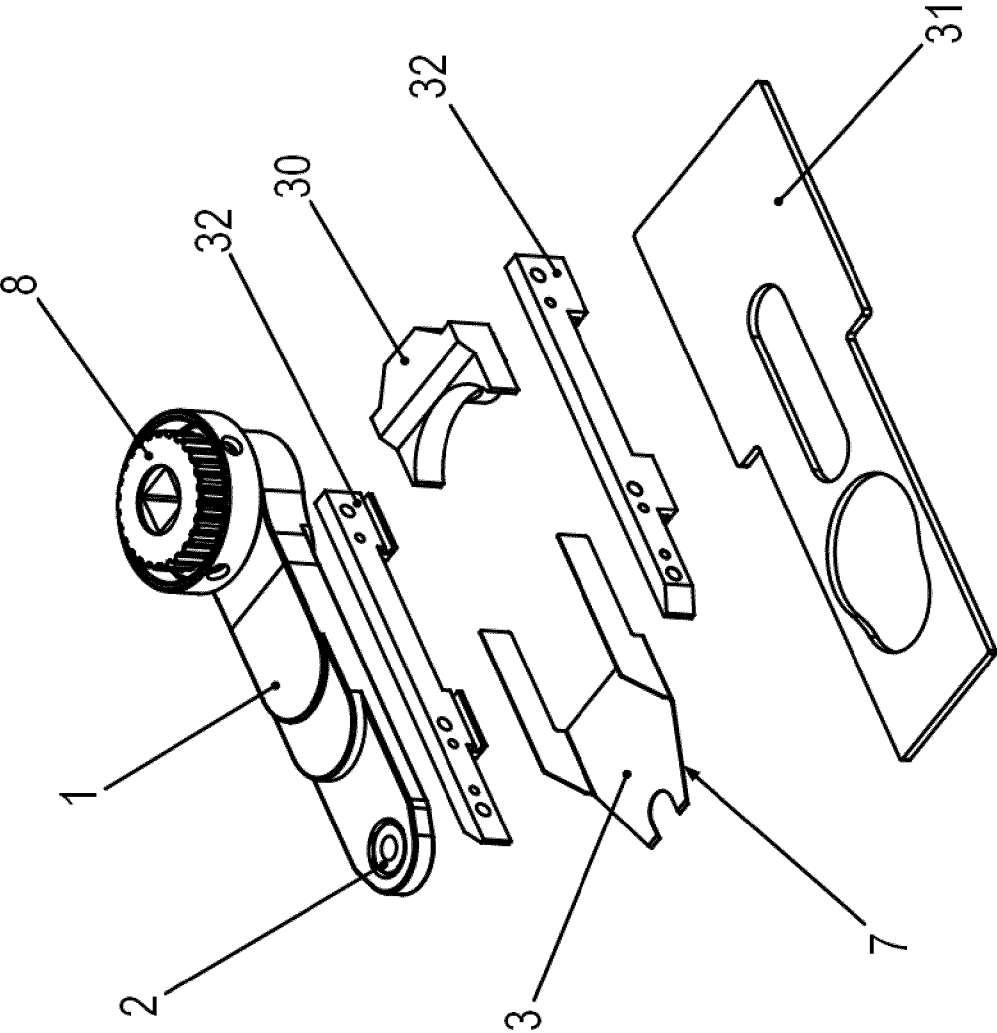


Fig. 5

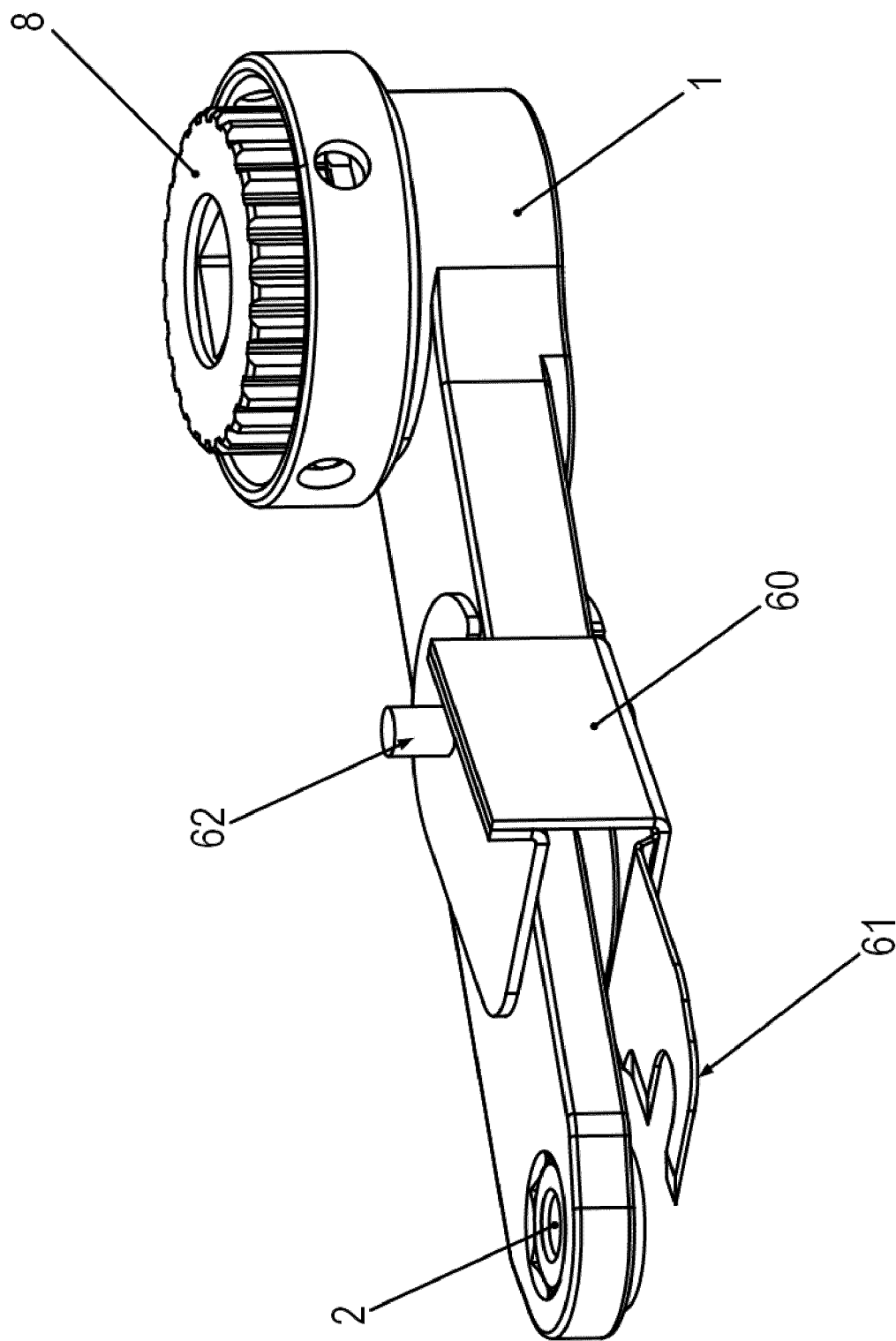


Fig. 6

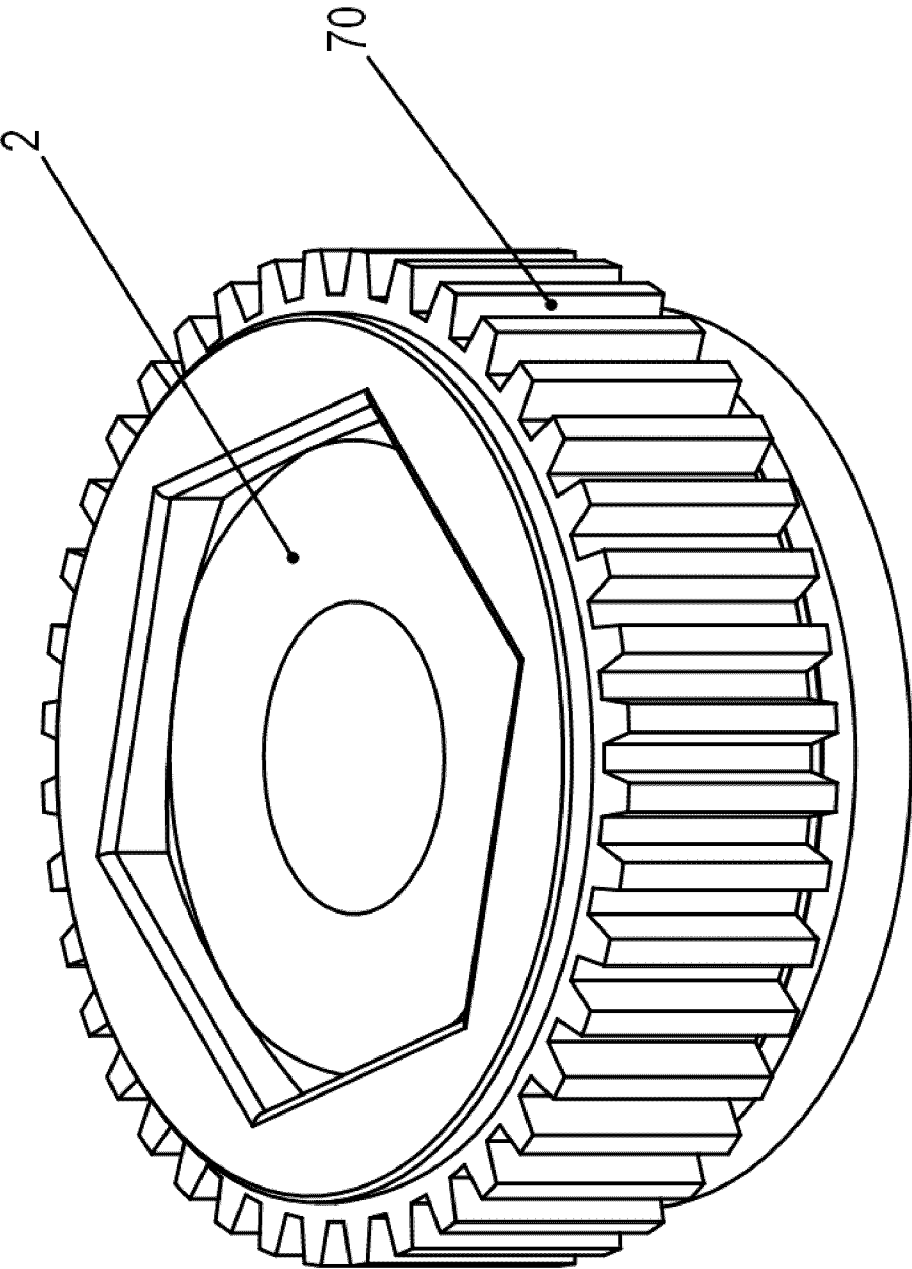


Fig. 7

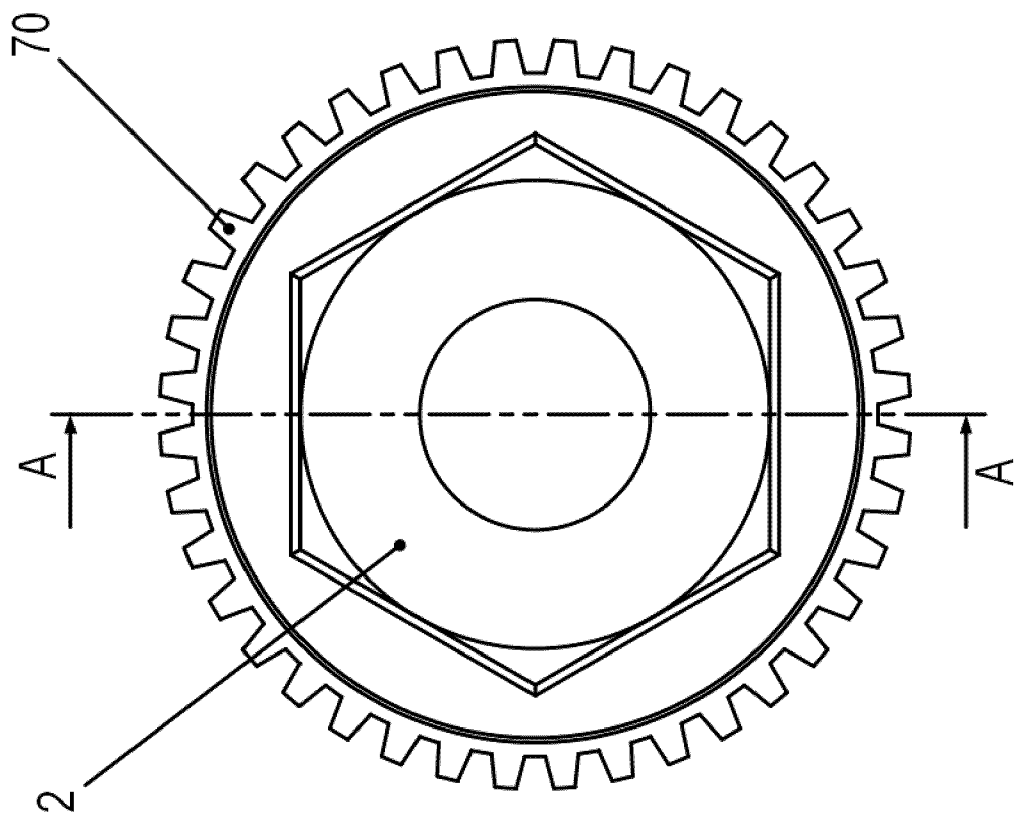


Fig. 8

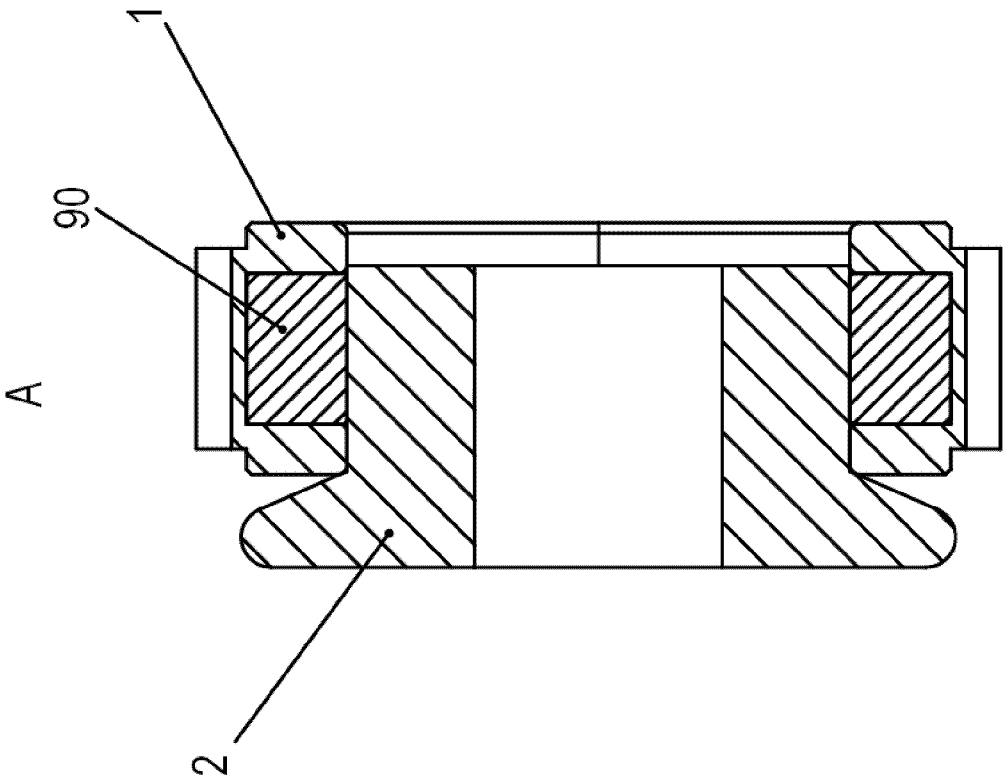


Fig. 9

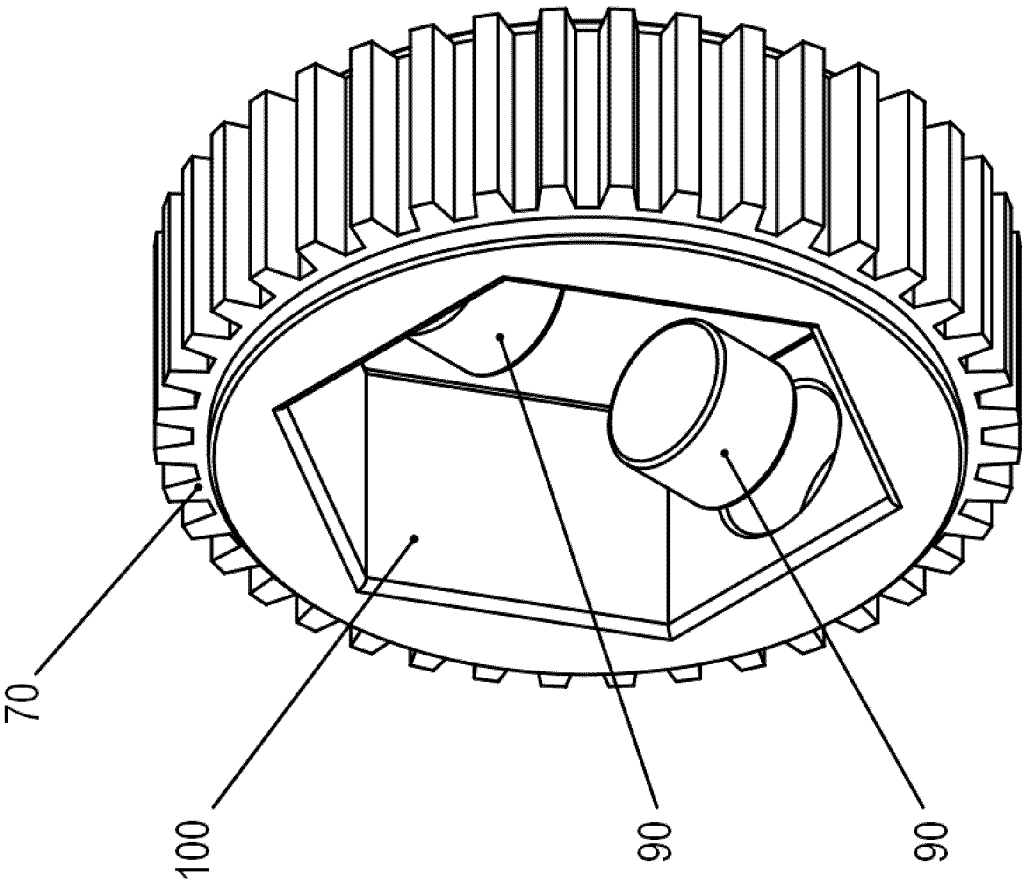


Fig. 10

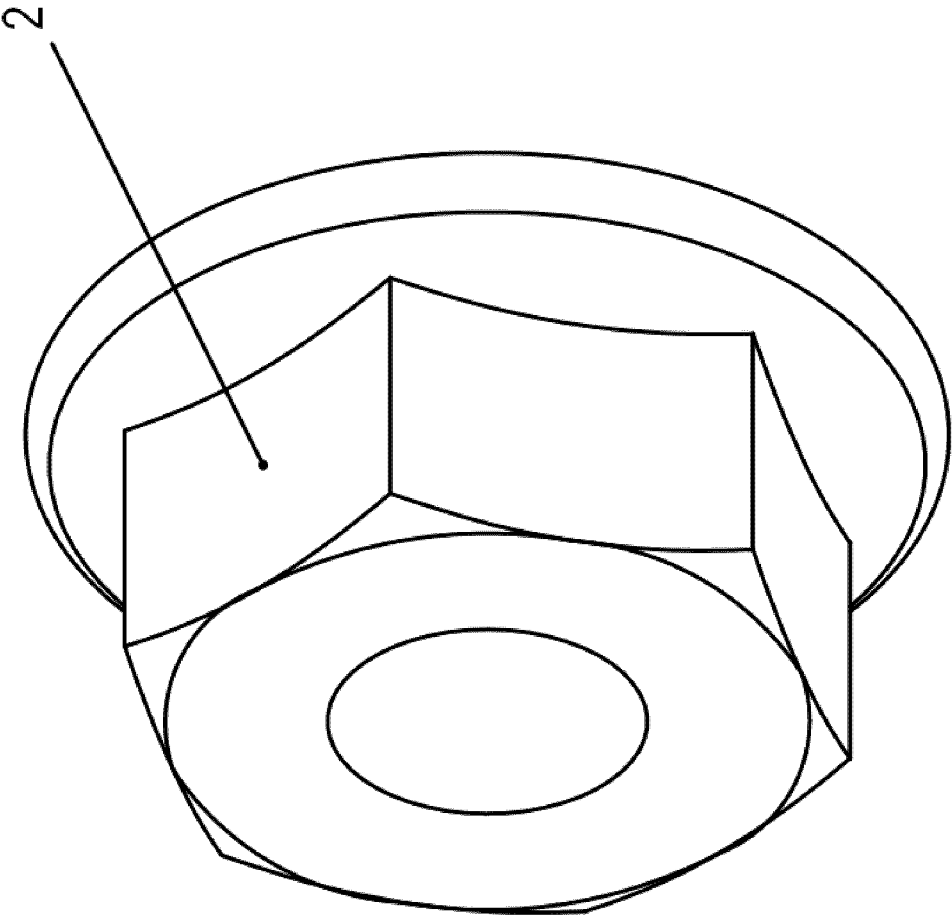


Fig. 11

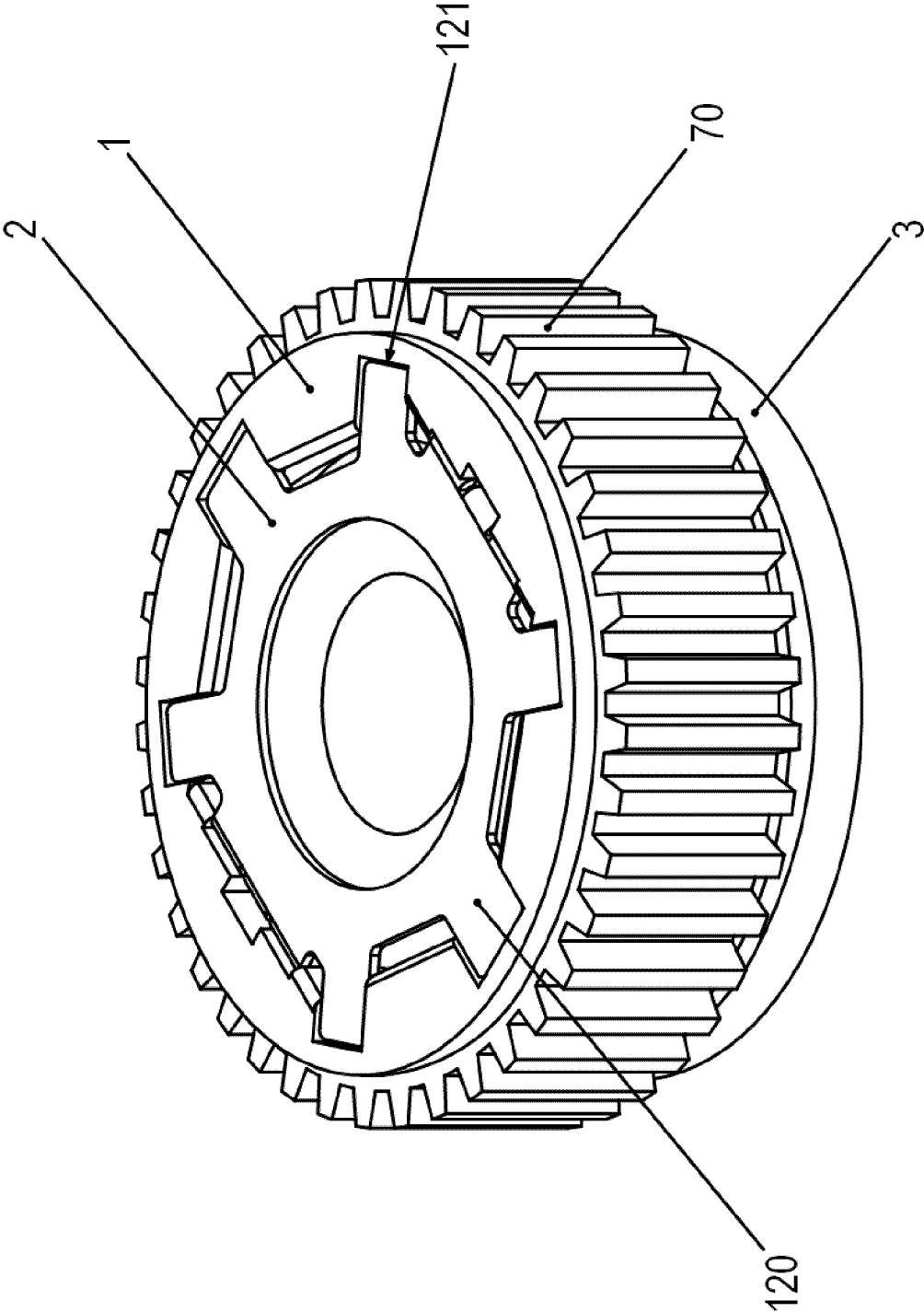


Fig. 12

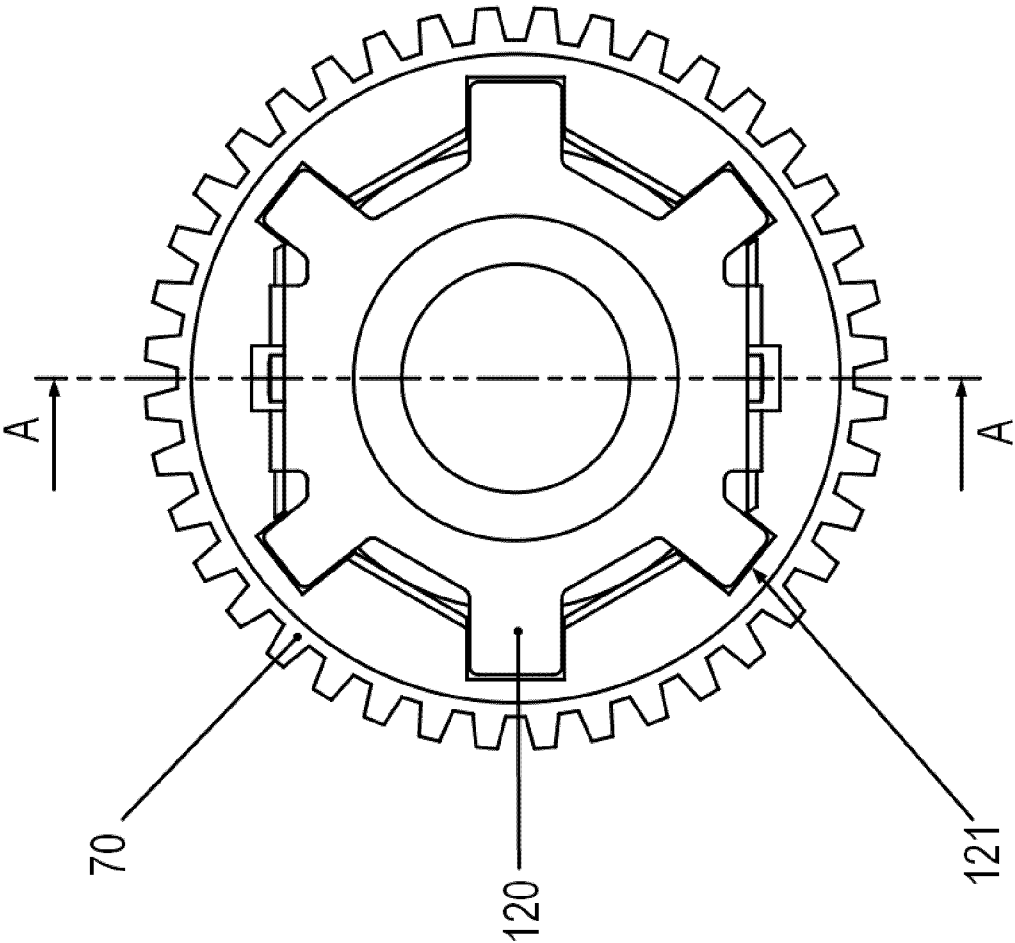


Fig. 13

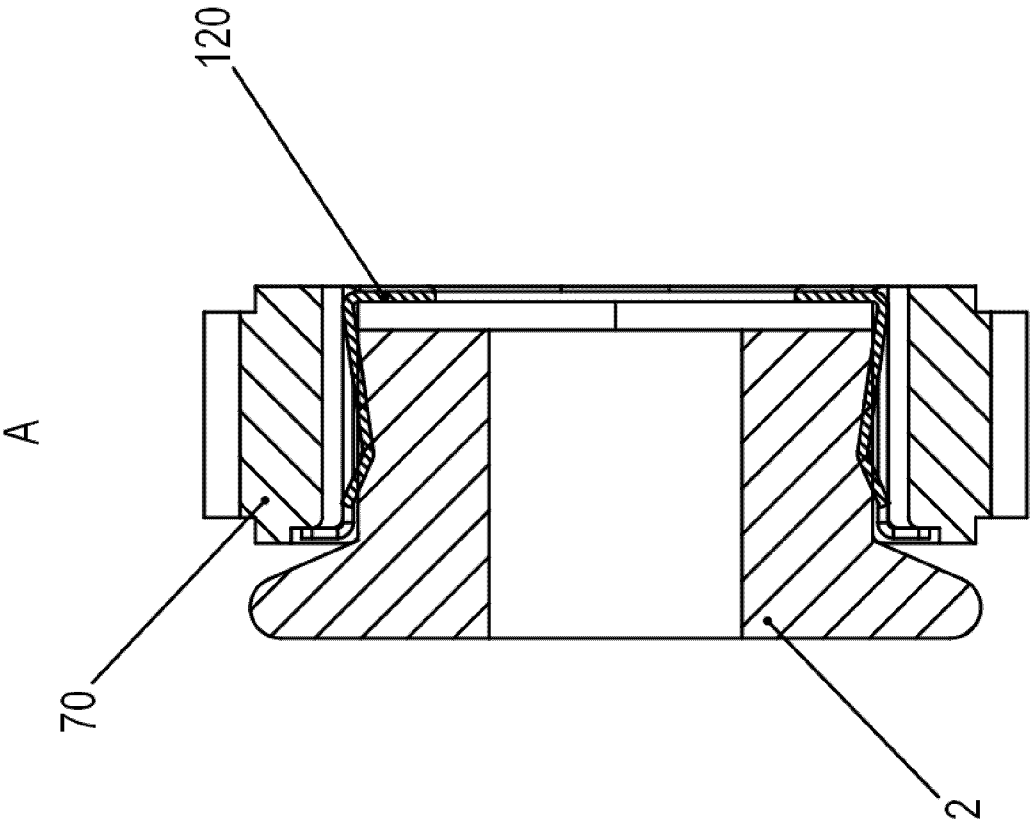


Fig. 14

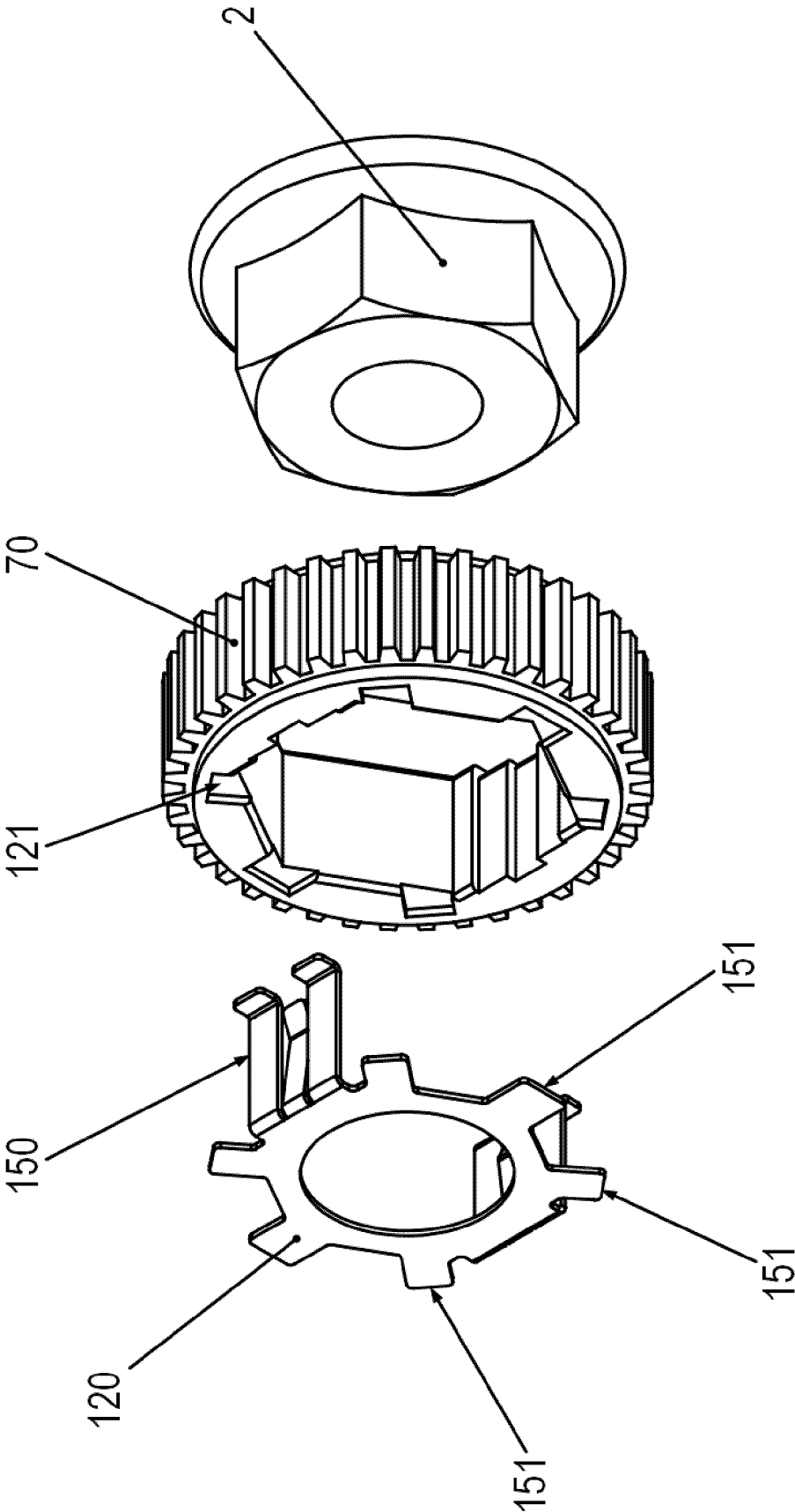


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065474

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25B 17/00**(2006.01)i; **B25B 17/02**(2006.01)i; **B25B 23/10**(2006.01)i; **B25B 13/48**(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)

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.
Y A	EP 2322325 A2 (HAZET WERK ZERVER HERMANN [DE]) 18 May 2011 (2011-05-18) abstract; figure 2	1-4 5-15
Y A	DE 29907299 U1 (SHIH [TW]) 29 July 1999 (1999-07-29) abstract; figures 1,2	1-4 5-12
A	EP 2815848 B1 (STANLEY WORKS EUROPE GMBH [CH]) 27 February 2019 (2019-02-27) abstract; figures 1, 2	13-15
A	US 6871570 B1 (SANTILLAN RICHARD [US]) 29 March 2005 (2005-03-29) abstract; figures 1-3	13-15



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

12 August 2024

Date of mailing of the international search report

04 September 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pothmann, Johannes

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/065474

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2322325	A2	18 May 2011	DE	202009015266	U1	28 January 2010
				EP	2322325	A2	18 May 2011
DE	29907299	U1	29 July 1999	NONE			
EP	2815848	B1	27 February 2019	EP	2815848	A1	24 December 2014
				TW	201511891	A	01 April 2015
				US	2014373686	A1	25 December 2014
US	6871570	B1	29 March 2005	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B25B17/00 B25B17/02 B25B23/10 B25B13/48 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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.
Y	EP 2 322 325 A2 (HAZET WERK ZERVER HERMANN [DE]) 18. Mai 2011 (2011-05-18)	1 - 4
A	Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	5 - 15
Y	DE 299 07 299 U1 (SHIH [TW]) 29. Juli 1999 (1999-07-29)	1 - 4
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	5 - 12
A	EP 2 815 848 B1 (STANLEY WORKS EUROPE GMBH [CH]) 27. Februar 2019 (2019-02-27)	13 - 15
	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	
A	US 6 871 570 B1 (SANTILLAN RICHARD [US]) 29. März 2005 (2005-03-29)	13 - 15
	Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	
☐ 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 12. August 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 04/09/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pothmann, Johannes

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/065474

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2322325	A2	18-05-2011	DE 202009015266 U1	28-01-2010
			EP 2322325 A2	18-05-2011

DE 29907299	U1	29-07-1999	KEINE	

EP 2815848	B1	27-02-2019	EP 2815848 A1	24-12-2014
			TW 201511891 A	01-04-2015
			US 2014373686 A1	25-12-2014

US 6871570	B1	29-03-2005	KEINE	
