



(10) **DE 10 2019 104 193 B4** 2021.10.21

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 104 193.7**
(22) Anmeldetag: **19.02.2019**
(43) Offenlegungstag: **20.08.2020**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **21.10.2021**

(51) Int Cl.: **F16H 55/08 (2006.01)**
F16H 25/20 (2006.01)
F16H 37/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 39106
Magdeburg, DE**

(74) Vertreter:
**Schneiders & Behrendt PartmbB, Rechts- und
Patentanwälte, 44787 Bochum, DE**

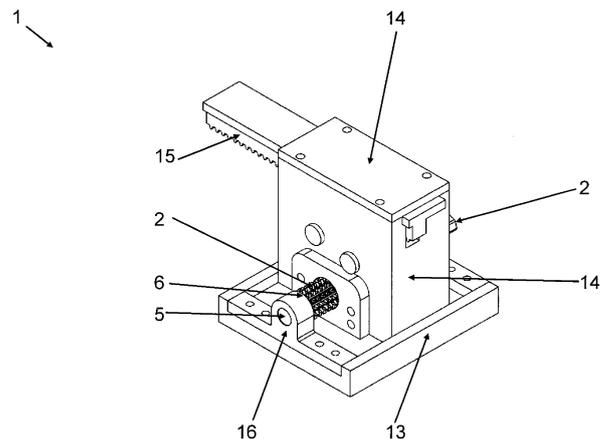
(72) Erfinder:
**Sánchez López, Juan Sebastián, 39124
Magdeburg, DE; Odenbach, Robert, 39116
Magdeburg, DE; Friebe, Michael, Prof. Dr., 45657
Recklinghausen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2004 053 548	A1
DE	88 14 598	U1
DE	704 831	A
GB	2 166 835	A

(54) Bezeichnung: **Getriebe**

(57) Hauptanspruch: Getriebe (1) mit einem Antriebselement (2) und wenigstens zwei mit dem Antriebselement (2) in Eingriff stehenden Abtriebselementen (3, 4), wobei eine Rotationsbewegung des Antriebselements (2) um eine Antriebsachse (5) in eine Bewegung jedes der Abtriebselemente (3, 4) umgesetzt wird, wobei das Antriebselement (2) einen gemeinsamen Eingriffsbereich (6) aufweist, der mit den beiden Abtriebselementen (3, 4) in Eingriff steht, wobei der Eingriffsbereich (6) zwei sich überlagernde Verzahnungen (7, 8) aufweist, wobei ein erstes Abtriebselement (3) in eine erste Verzahnung (7) des Eingriffsbereiches (6) eingreift und ein zweites Abtriebselement (4) in eine zweite Verzahnung (8) des Eingriffsbereiches (6) eingreift, wobei die erste Verzahnung (7) des Eingriffsbereiches (6) durch ein Zahnradprofil (9) gebildet ist, dessen Radachse mit der Antriebsachse (5) des Antriebselements (2) übereinstimmt, wobei die zweite Verzahnung (8) des Eingriffsbereiches (6) durch ein Gewindeprofil (10) gebildet ist, wobei das Gewindeprofil (10) zur Überlagerung der zweiten Verzahnung (8) mit der ersten Verzahnung (7) in das gebildete Zahnradprofil (9) eingeschnitten ist, wobei als zweites Abtriebselement eine Windmutter (4) auf der zweiten Verzahnung (8) geführt ist, wobei das erste Abtriebselement (3) in einer in dem zweiten Abtriebselement (4) gebildeten Tasche (12), welche das Gewinde des zweiten Abtriebselements (4) unterbricht und einen Zugang zum Antriebselement (2) für das erste ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Getriebe mit einem Antriebselement und wenigstens zwei mit dem Antriebselement in Eingriff stehenden Abtriebsselementen, wobei eine Rotationsbewegung des Antriebselements um eine Antriebsachse in eine Bewegung jedes der Abtriebsselemente umgesetzt wird, wobei das Antriebselement einen gemeinsamen Eingriffsbereich aufweist, der mit den beiden Abtriebsselementen in Eingriff steht.

[0002] Die DE 10 2004 053 548 A1 offenbart ein solches Getriebe. Aus DE 704 831 A ist eine Gewindespindel mit unverletzten Gewindegängen bekannt auf deren Gewindegängen zusätzliche Gewindereifen vorgesehen sind. In DE 88 14 598 U1 ist ein Schraubstück mit Gewindestück beschrieben, das sowohl links- als auch rechts umlaufende Gewindegänge aufweist. Die GB 2 166 835 A offenbart eine Bewegungsumwandlungsvorrichtung zur Umwandlung von Drehbewegungen in lineare Bewegungen.

[0003] In mechanischen und elektromechanischen Antrieben wird die Antriebsdrehzahl bzw. das Antriebsdrehmoment eines Motors oftmals mit Getrieben, die zwischen dem Motor und dem weiteren Antriebsstrang eingesetzt sind, umgewandelt, um geringere oder höhere Abtriebsdrehzahlen und -drehmomente zu ermöglichen, aber auch um Drehrichtungen zu verändern oder um eine Rotationsbewegung in eine Translationsbewegung umzuwandeln. Hierzu sind diverse Ausgestaltungen von Stirnradgetrieben, Schneckenradgetrieben, Zahnstangengetrieben und Gewindetrieben bekannt. Für den Antrieb von mehreren Abtriebswellen werden üblicherweise mehrere Abtriebsselemente mit der Antriebswelle in Eingriff gebracht. Mit der Anordnung von zahlreichen Abtriebsselementen steigt der Platzbedarf der gesamten Baugruppe des Getriebes. Die Anzahl der zur Lagerung der Abtriebsselemente erforderlichen Nebenelemente nimmt ebenfalls proportional mit der Zahl der Abtriebsselemente zu. Für den Eingriff von mehreren Abtriebsselementen an einem Antriebselement sind mehrere unabhängige Paarungen von Getriebeelementen, beispielsweise mehrere Zahnradpaarungen erforderlich, womit der Platzbedarf für die Baugruppe weiter zunimmt. So müssen für die Anordnung von beispielsweise mehreren Zahnradpaaren auf der An- und Antriebswelle diese Wellen selbst entsprechend dimensioniert werden, was mit zunehmender Zahl an Radpaarungen auch die Masse der gesamten Getriebebaugruppe erheblich erhöht. Außerdem macht die Lagerung der zusätzlichen Radpaarungen das Getriebe aufwendig in der Herstellung, insbesondere aufgrund der hierfür erforderlichen Nebenelemente, wie Lagerungen der Radpaarungen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Getriebe anzugeben, das einen leichten und einfachen Aufbau bietet und die kompakte Anordnung mehrerer Abtriebsselemente an einem Antriebselement bietet.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Getriebe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Dadurch, dass der Eingriffsbereich zwei sich überlagernde Verzahnungen aufweist, wobei ein erstes Abtriebsselement in eine erste Verzahnung des Eingriffsbereiches eingreift und ein zweites Abtriebsselement in eine zweite Verzahnung des Eingriffsbereiches eingreift, kann ein leichtes und einfach aufgebautes Getriebe geschaffen werden, das eine kompakte Anordnung mehrerer Abtriebsselemente an einem Antriebselement bietet. Mit den zwei sich überlagernden Verzahnungen in einem gemeinsamen Eingriffsbereich kann eine besonders kompakte Anordnung der Abtriebsselemente an dem Antriebselement des Getriebes realisiert werden. Der Eingriffsbereich verfügt hierzu über sich überlagernde Verzahnungen, wobei eines der Abtriebsselemente in die eine Verzahnung eingreift und das andere Abtriebsselement in die andere Verzahnung des Eingriffsbereiches. So verfügt der Eingriffsbereich über zwei sich überlagernde Verzahnungen, wobei ein als erstes Abtriebsselement bezeichnetes Getriebeelement in eine als erste Verzahnung bezeichnete Zahnanordnung des Eingriffsbereiches eingreift und ein als zweites Abtriebsselement bezeichnetes Getriebeelement in eine als zweite Verzahnung bezeichnete Zahnanordnung des Eingriffsbereiches eingreift. Mit der Überlagerung der beiden Verzahnungen können die Abtriebsselemente in demselben Abschnitt des Eingriffsbereiches eingreifen, wodurch eine kompakte Anordnung ermöglicht ist.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste Verzahnung des Eingriffsbereiches durch ein Zahnradprofil gebildet ist, dessen Radachse mit der Antriebsachse des Antriebselements übereinstimmt, wobei die zweite Verzahnung des Eingriffsbereiches durch ein Gewindeprofil gebildet ist, wobei das Gewindeprofil zur Überlagerung der zweiten Verzahnung mit der ersten Verzahnung in das gebildete Zahnradprofil eingeschnitten ist. Indem die zweite Verzahnung des Eingriffsbereiches in die erste Verzahnung des Eingriffsbereiches zusätzlich eingeschnitten ist, können die Verzahnungen sehr einfach in dem gemeinsamen Eingriffsbereich der beiden Abtriebsselemente eingebracht werden. Das Zahnradprofil der ersten Verzahnung ist auf diese Weise durch das Gewindeprofil der zweiten Verzahnung unterbrochen, wobei die durch die beiden Verzahnungen gebildeten Zähne des Eingriffsbereiches einen Eingriff des ersten Abtriebsselements und des zweiten Abtriebsselements gleichzeitig ermöglichen. Über die beiden im Eingriffsbereich gebildeten Verzahnungen können die Abtriebsselemente rotationstreu miteinander gekoppelt werden. Der überlagerte Eingriff der

Abtriebselemente in die Verzahnungen ermöglicht eine wesentlich kleinere Gestaltung des Getriebes. Außerdem werden weniger Zusatzelemente, insbesondere Lager, benötigt. Damit kann ein Getriebe geschaffen werden, dass gegenüber dem Stand der Technik weniger Bauteile aufweist, wodurch das Getriebe insgesamt weniger Platz benötigt.

[0007] Die Erfindung sieht vor, dass als zweites Abtriebselement eine Gewindemutter auf der zweiten Verzahnung geführt ist. Mit der Führung der Gewindemutter auf der zweiten Verzahnung des Eingriffsbereiches kann einfach eine Rotationsbewegung des Antriebselements in eine relative Translationsbewegung der verschiebbar, aber nicht drehbar auf dem Antriebselement gelagerten Gewindemutter umgesetzt werden.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das erste Abtriebselement in einer in der Gewindemutter gebildeten Tasche in die erste Verzahnung eingreift. Die Überlagerung des Eingriffes von erstem Abtriebselement und zweitem Abtriebselement kann besonders kompakt ausgestaltet werden, wenn das erste Abtriebselement innerhalb des zweiten Abtriebselements in das Antriebselement eingreift. Hierzu wird in dem als Gewindemutter ausgebildeten zweiten Abtriebselement eine Tasche vorgesehen, welche das Gewinde des zweiten Abtriebselements unterbricht und einen Zugang zum Antriebselement für das erste Abtriebselement bildet. Hierdurch ist der Eingriffsbereich des Antriebselementes innerhalb des zweiten Abtriebselementes zugänglich. In die gebildete Tasche kann vorzugsweise ein als herkömmliches Stirnrad ausgebildetes Abtriebselement in den Eingriffsbereich auf dem Antriebselement eingreifen. Für eine höhere Tragfähigkeit der einzelnen Zähne sollte die Zahnbreite des Stirnrades, verglichen mit herkömmlichen Stirnradgetrieben, etwas breiter ausfallen.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das erste Abtriebselement eine Zahnstange antreibt. Über das erste Abtriebselement kann so die Rotation der Antriebswelle einfach in eine translatorische Bewegungsrichtung umgewandelt werden.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale auch in beliebiger und technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und somit weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen.

[0011] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass das Zahnradprofil, welches die erste Verzahnung bildet, schräg verzahnt ist. Mit der schrägen Verzahnung des Zahnradprofils kann die Tragfähigkeit der ersten Verzahnung auf der Welle erhöht werden. Außerdem lassen sich die Vorteile

von schrägverzahnten Getrieben hierdurch ebenfalls nutzen.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung bezieht sich darauf, dass das Gewindeprofil mehrere Gewindegänge aufweist. Hierdurch kann auf einfache Weise das Übersetzungsverhältnis zum zweiten Abtriebselement verändert werden.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass als erstes Abtriebselement ein Zahnrad in die erste Verzahnung eingreift. Über dieses als Zahnrad ausgebildete erste Abtriebselement kann die Rotationsbewegung der Antriebswelle umgewandelt werden, um geringere oder höhere Antriebsdrehzahlen und Antriebsdrehmomente zu erreichen oder um die Drehrichtung zu verändern.

[0014] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Antriebselement in einer Getriebebasis gelagert ist. Mit der Lagerung des Antriebselementes in einer Getriebebasis werden die in Längsrichtung einwirkenden Kräfte analog zur Funktion eines Schneckengetriebes nahezu vollständig von der Lagerung der Welle aufgenommen und haben so keinen negativen Einfluss auf das Antriebsmoment.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Getriebe ein Getriebegehäuse aufweist, welches die Abtriebselemente umhaust, wobei das Getriebegehäuse mit dem zweiten Abtriebselement gekoppelt ist und von dem Antriebselement durchdrungen wird, wobei durch Kopplung mit dem zweiten Abtriebselement bei einer Rotationsbewegung des Antriebselementes um die Antriebsachse eine Bewegung des Getriebegehäuses relativ zur Getriebebasis erfolgt. Auf das Getriebegehäuse einwirkende Widerstände haben so gemäß des Funktionsbetriebs eines Gewindetriebes nahezu keinen Einfluss auf den Antrieb des ersten Abtriebselements.

[0016] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass die translatorische Bewegungsrichtung der Zahnstange um 90° versetzt ist zur Antriebsachse der Antriebswelle.

[0017] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aufgrund der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnungen, die Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 erfindungsgemäßes Getriebe,

Fig. 2 Getriebe ohne Getriebegehäuse,

Fig. 3 u. 4 Getriebe ohne Getriebebasis,

Fig. 5 Antriebswelle und Gewindemutter,

Fig. 6 Gewindemutter,

Fig. 7 Antriebswelle und

Fig. 8 alternative Antriebswelle.

[0018] In der **Fig. 1** mit dem Bezugszeichen **1** bezeichnet ist ein erfindungsgemäßes Getriebe dargestellt. Das Getriebe **1** weist ein als Antriebswelle ausgebildetes Antriebselement **2** auf, welches in einer Getriebebasis **13** gelagert ist. Die Getriebebasis **13** weist hierzu zwei Lagerstellen **16** auf, in denen die Antriebswelle **2** aufgenommen ist. Durch die Lagerstellen **16** wird die Antriebsachse **5** für die Rotationsbewegung des Antriebselementes **2** festgelegt. Ein Getriebegehäuse **14** umschließt die Abtriebs-elemente **3, 4** (**Fig. 2**), welche mit dem Antriebselement **2** in Eingriff stehen. Das Getriebegehäuse **14** ist mit einem Abtriebs-element **4** so gekoppelt, dass durch die Rotationsbewegung des Antriebselementes **2** um die Antriebsachse **5** eine translatorische Bewegung des Getriebegehäuses **14** relativ zur Getriebebasis **13** entlang des Antriebselementes **2** erfolgt. Hierzu durchdringt das Antriebselement **2** das Getriebegehäuse **14** beidseitig. In **Fig. 1** weiter zu erkennen ist eine Zahnstange **15**, welche über die Rotation des Antriebselementes **2** in eine translatorische Bewegung versetzt werden kann. Die translatorische Bewegungsrichtung ist um 90° zu Rotationsachse **5** des Antriebselementes **2** versetzt.

[0019] Aus **Fig. 2** geht das Getriebe **1** gemäß **Fig. 1** hervor, wobei zur besseren Erläuterung das Getriebegehäuse **14** (**Fig. 1**) weggelassen ist. Hierdurch ist der Blick auf die zwei mit dem Antriebselement **2** in Eingriff stehenden Abtriebs-elemente **3, 4** frei. Durch den Eingriff der Abtriebs-elemente **3, 4** in das Antriebselement **2** wird eine Rotationsbewegung des Antriebselementes **2** um die Antriebsachse **5** jeweils in eine Bewegung der beiden Abtriebs-elemente **3, 4** umgesetzt. Wie zu erkennen ist, weist das Antriebselement **2** hierzu einen gemeinsam Eingriffsbereich **6** auf, in welchen die beiden Abtriebs-elemente **3, 4** eingreifen. Der auf der Antriebswelle **2** gebildete Eingriffsbereich **6** weist hierzu zwei sich überlagernde Verzahnungen **7, 8** auf. Das erste Abtriebs-element **3** greift in eine erste Verzahnung **7** des Eingriffsbereiches **6** auf dem Antriebselement **2** ein. Während das zweite Abtriebs-element **4** in eine zweite, in demselben Eingriffsbereich **6** gebildete zweite Verzahnung **8** eingreift. Wie aus dieser Darstellung und insbesondere auch aus den **Fig. 7** und **Fig. 8** weiter zu erkennen ist, weist der Eingriffsbereich **6** eine erste Verzahnung **7** auf, die durch ein Zahnradprofil **9** gebildet ist. Die Radachse dieses Zahnradprofils **9** fällt mit der Antriebsachse **5** des Antriebselementes **2** zusammen. Eine zweite Verzahnung **8** des Eingriffsbereiches **6** wird durch ein Gewindeprofil **10** gebildet, welches zur Überlagerung der beiden Verzahnungen **7, 8** in das gebildete Zahnradprofil **9** eingeschnitten ist. Mit der Überlagerung der beiden Verzahnungen **7,**

8 können die Abtriebs-elemente **3, 4** in demselben Abschnitt des Eingriffsbereiches **6** eingreifen, wodurch eine kompakte Anordnung ermöglicht ist. So greift das erste Abtriebs-element **3** in das Zahnradprofil **9** der ersten Verzahnung **7** ein und das zweite Abtriebs-element **4** greift in das Gewindeprofil **10** der zweiten Verzahnung **8** im selben Eingriffsbereich **6** ein. Der Eingriffsbereich **6** verfügt so über zwei sich überlagernde Verzahnungen **7, 8**. Wie aus **Fig. 8** ersichtlich kann das Zahnradprofil **9** der ersten Verzahnung **7** auch schräg verzahnt sein. Außerdem kann das Gewindeprofil **10** der zweiten Verzahnung **8** mehrere Gewindegänge **11** aufweisen. Aus **Fig. 2** weiter ersichtlich ist, dass als erstes Abtriebs-element **3** ein Zahnrad in die erste Verzahnung **7** im Eingriffsbereich **6** des Antriebselementes **3** eingreift. Das zweite Abtriebs-element **4** ist als Gewindemutter **4** ausgeführt und auf dem Gewindeprofil **10** der zweiten Verzahnung **8** geführt. Hierdurch kann die Rotationsbewegung des Antriebselementes **2** in eine translatorische Bewegung der Gewindemutter **4** umgewandelt werden. Durch Kopplung des zweiten Abtriebs-elementes **4** mit dem Getriebegehäuse **14** wird hierdurch die relative Bewegung des Getriebegehäuses **14** zur Getriebebasis **13** erzeugt. Das erste Abtriebs-element **3** ist als einfaches Stirnrad ausgebildet. In der Nabe des Stirnrades **3** befindet sich die zweite Abtriebswelle **17** oder es können weitere Getriebeelemente **18** in das Stirnrad **3** eingreifen. Über die weiteren Getriebeelemente **18** kann die Zahnstange **15** die Rotationsbewegung des Antriebselementes **2** um die Antriebsachse **5** in eine um 90° versetzte translatorische Bewegung umwandeln. Über die beiden Abtriebs-elemente **3, 4**, welche in die überlagerten Verzahnungen **7, 8** im Eingriffsbereich **6** eingreifen kann einfach eine miteinander gekoppelte Bewegung der Abtriebs-elemente **3, 4** durch Rotation des Antriebselementes **2** erzeugt werden.

[0020] Die **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen das Getriebe **1** gemäß **Fig. 2**, wobei hier zudem die Getriebebasis **13** (**Fig. 2**) weggelassen ist. In diesen Darstellungen bereits gut zu erkennen ist, dass das als Gewindemutter **4** ausgeführte zweite Abtriebs-element **4** eine Tasche **12** aufweist. Diese in der Gewindemutter **4** gebildete Tasche **12** ermöglicht es, dass das erste Abtriebs-element **3** innerhalb des zweiten Abtriebs-elementes **3** in die erste Verzahnung **7** eingreift. Durch die Tasche **12** kann die Überlagerung des Eingriffes von erstem Abtriebs-element **3** und zweitem Abtriebs-element **4** besonders kompakt ausgestaltet werden, da das erste Abtriebs-element **3** so innerhalb des zweiten Abtriebs-elementes **4** in das Antriebselement **2** eingreifen kann.

[0021] Aus **Fig. 5** geht eine Detailansicht auf das Antriebselement **2** und das als Gewindemutter **4** ausgebildete zweite Abtriebs-element **4** hervor. In dieser Darstellung ist die in der Gewindemutter **4** gebildete Tasche **12** gut zu erkennen. Mit der Tasche **12** ist

ein Zugang zu der ersten Verzahnung 7 auf dem Antriebsselement 2 für das erste Abtriebsselement 3 in der Gewindemutter 4 frei.

[0022] In Fig. 6 ist eine Einzelansicht des als Gewindemutter 4 ausgebildeten zweiten Abtriebsselements 4 zu erkennen. Aus dieser Darstellung ersichtlich ist, dass das Innengewinde 19 der Gewindemutter 4 durch die Tasche 12 unterbrochen ist und so den Zugang für das erste Abtriebsselement 3 zum Eingriffsbereich 6 (Fig. 5) der Antriebswelle 2 (Fig. 5) freimacht.

[0023] Mit Fig. 7 ist eine Detailansicht auf das Antriebsselement 2 gegeben. In dieser Darstellung sind die sich überlagernden Verzahnungen 7, 8 des Eingriffsbereiches 6 auf dem Antriebsselement 2 zu sehen. In Fig. 7 ist das Zahnradprofil 9 der ersten Verzahnung 7 durch in Längsrichtung bzw. axial zur Antriebsachse 5 verlaufende Nuten 20 gebildet, die die Zähne der ersten Verzahnung 7 ausbilden. Die zweite Verzahnung 8 wird in dem Eingriffsbereich durch ein Gewindeprofil 10 gebildet, welches in das Zahnradprofil 9 in radialer Richtung zur Antriebsachse 5 eingeschnitten ist. So wird die zweite Verzahnung 8 durch spiralförmige Nuten 21 gebildet, welche die Gewindegänge 11 des Gewindeprofils 10 bilden. Hierdurch ist eine Überlagerung der Verzahnungen 7, 8 im Eingriffsbereich 6 erreichbar, welche eine kompakte Ausgestaltung des Getriebes 1 ermöglicht.

[0024] Die Fig. 8 zeigt eine Detailansicht auf das Antriebsselement 2 in einer alternativen Ausgestaltung. Auch in dieser Darstellung sind die sich überlagernden Verzahnungen 7, 8 des Eingriffsbereiches 6 auf dem Antriebsselement 2 zu sehen. In Fig. 8 ist das Zahnradprofil 9 der ersten Verzahnung 7 durch schräg verlaufende Nuten 22 gebildet, die die Zähne der ersten Verzahnung 7, wie ein schrägverzahntes Zahnrad ausbilden. Die zweite Verzahnung 8 wird hier in dem Eingriffsbereich 6 durch ein Gewindeprofil 10 gebildet, welches in das Zahnradprofil 9 eingeschnitten ist. So wird die zweite Verzahnung 8 durch spiralförmige Nuten 21 gebildet, welche die Gewindegänge 11 des Gewindeprofils 10 bilden. Mit der gezeigten Überlagerung der Verzahnungen 7, 8 ist eine besonders kompakte Ausgestaltung des Getriebes 1 möglich.

[0025] Alternativ zur Ausgestaltung des Antriebsselementes als Welle kann dieses auch als Stirnrad ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|--|
| 1 | Getriebe |
| 2 | Antriebsselement |
| 3 | Erstes Abtriebsselement (Zahnrad) |
| 4 | Zweites Abtriebsselement (Gewindemutter) |

- | | |
|----|--------------------------|
| 5 | Antriebsachse |
| 6 | Eingriffsbereich |
| 7 | Erste Verzahnung |
| 8 | Zweite Verzahnung |
| 9 | Zahnradprofil |
| 10 | Gewindeprofil |
| 11 | Gewindegänge |
| 12 | Tasche |
| 13 | Getriebebasis |
| 14 | Getriebegehäuse |
| 15 | Zahnstange |
| 16 | Lagerstellen |
| 17 | zweite Abtriebswelle |
| 18 | weitere Getriebeelemente |
| 19 | Innengewinde |
| 20 | Längsnuten |
| 21 | Spiralnuten |
| 22 | Schrägnuten |

Patentansprüche

1. Getriebe (1) mit einem Antriebsselement (2) und wenigstens zwei mit dem Antriebsselement (2) in Eingriff stehenden Abtriebsselementen (3, 4), wobei eine Rotationsbewegung des Antriebsselements (2) um eine Antriebsachse (5) in eine Bewegung jedes der Abtriebsselemente (3, 4) umgesetzt wird, wobei das Antriebsselement (2) einen gemeinsamen Eingriffsbereich (6) aufweist, der mit den beiden Abtriebsselementen (3, 4) in Eingriff steht, wobei der Eingriffsbereich (6) zwei sich überlagernde Verzahnungen (7, 8) aufweist, wobei ein erstes Abtriebsselement (3) in eine erste Verzahnung (7) des Eingriffsbereiches (6) eingreift und ein zweites Abtriebsselement (4) in eine zweite Verzahnung (8) des Eingriffsbereiches (6) eingreift, wobei die erste Verzahnung (7) des Eingriffsbereiches (6) durch ein Zahnradprofil (9) gebildet ist, dessen Radachse mit der Antriebsachse (5) des Antriebsselements (2) übereinstimmt, wobei die zweite Verzahnung (8) des Eingriffsbereiches (6) durch ein Gewindeprofil (10) gebildet ist, wobei das Gewindeprofil (10) zur Überlagerung der zweiten Verzahnung (8) mit der ersten Verzahnung (7) in das gebildete Zahnradprofil (9) eingeschnitten ist, wobei als zweites Abtriebsselement eine Gewindemutter (4) auf der zweiten Verzahnung (8) geführt ist, wobei das erste Abtriebsselement (3) in einer in dem zweiten Abtriebsselement (4) gebildeten Tasche (12), welche das Gewinde des zweiten Abtriebsselements (4) unterbricht und einen Zugang zum Antriebsselement (2) für das erste Abtriebsselement (3) bildet, in die erste Verzahnung (7) eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, dass

das Getriebe weiterhin eine Zahnstange (15) umfasst und das erste Abtriebs-
element (3) die Zahnstange (15) in eine translatorische Bewegung versetzt.

2. Getriebe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zahnradprofil (9), welches die erste Verzahnung (7) bildet, schräg verzahnt ist.

3. Getriebe (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewindeprofil (10) mehrere Gewindegänge (11) aufweist.

4. Getriebe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als erstes Abtriebs-
element ein Zahnrad (3) in die erste Verzahnung (7) eingreift.

5. Getriebe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebselement (2) in einer Getriebebasis (13) gelagert ist.

6. Getriebe (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebe (1) ein Getriebegehäuse (14) aufweist, welches die Abtriebs-
elemente (3, 4) umhaust, wobei das Getriebegehäuse (14) mit dem zweiten Abtriebs-
element (4) gekoppelt ist und von dem Antriebselement (2) durchdrungen wird, wobei durch Kopplung mit dem zweiten Abtriebs-
element (4) bei einer Rotationsbewegung des Antriebselementes (2) um die Antriebsachse (5) eine Bewegung des Getriebegehäuses (14) relativ zur Getriebebasis (13) erfolgt.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

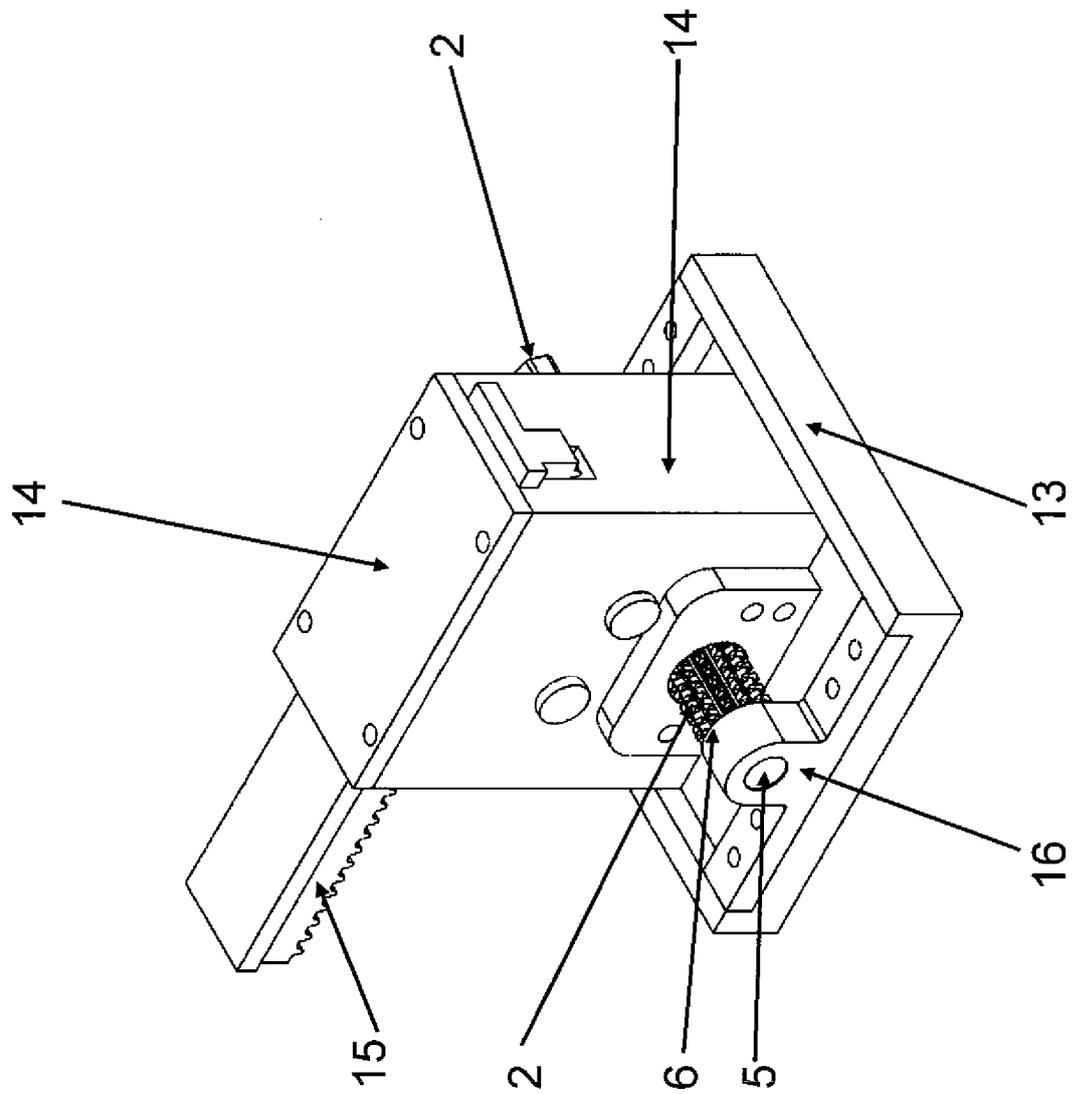


Fig. 1



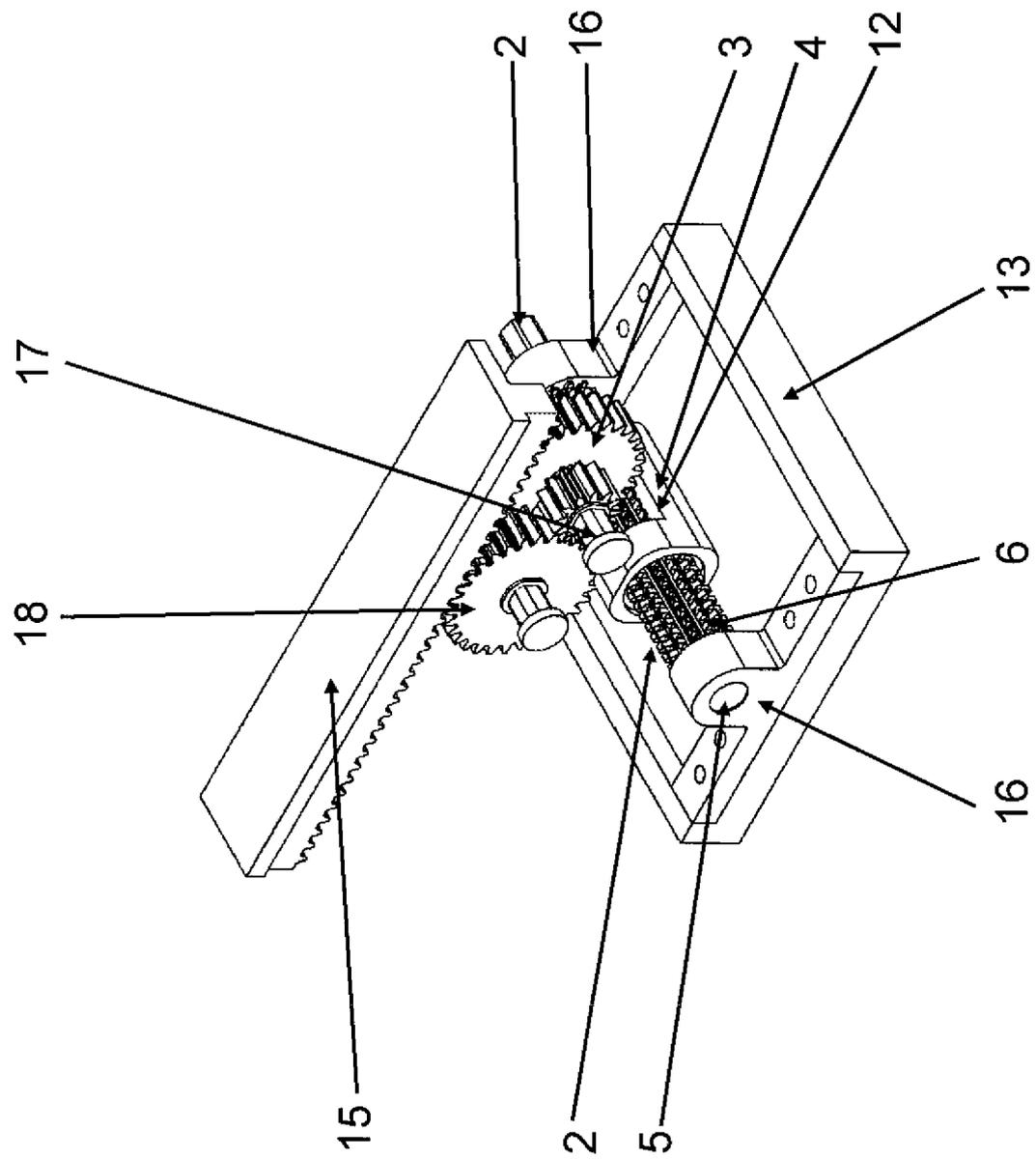


Fig. 2

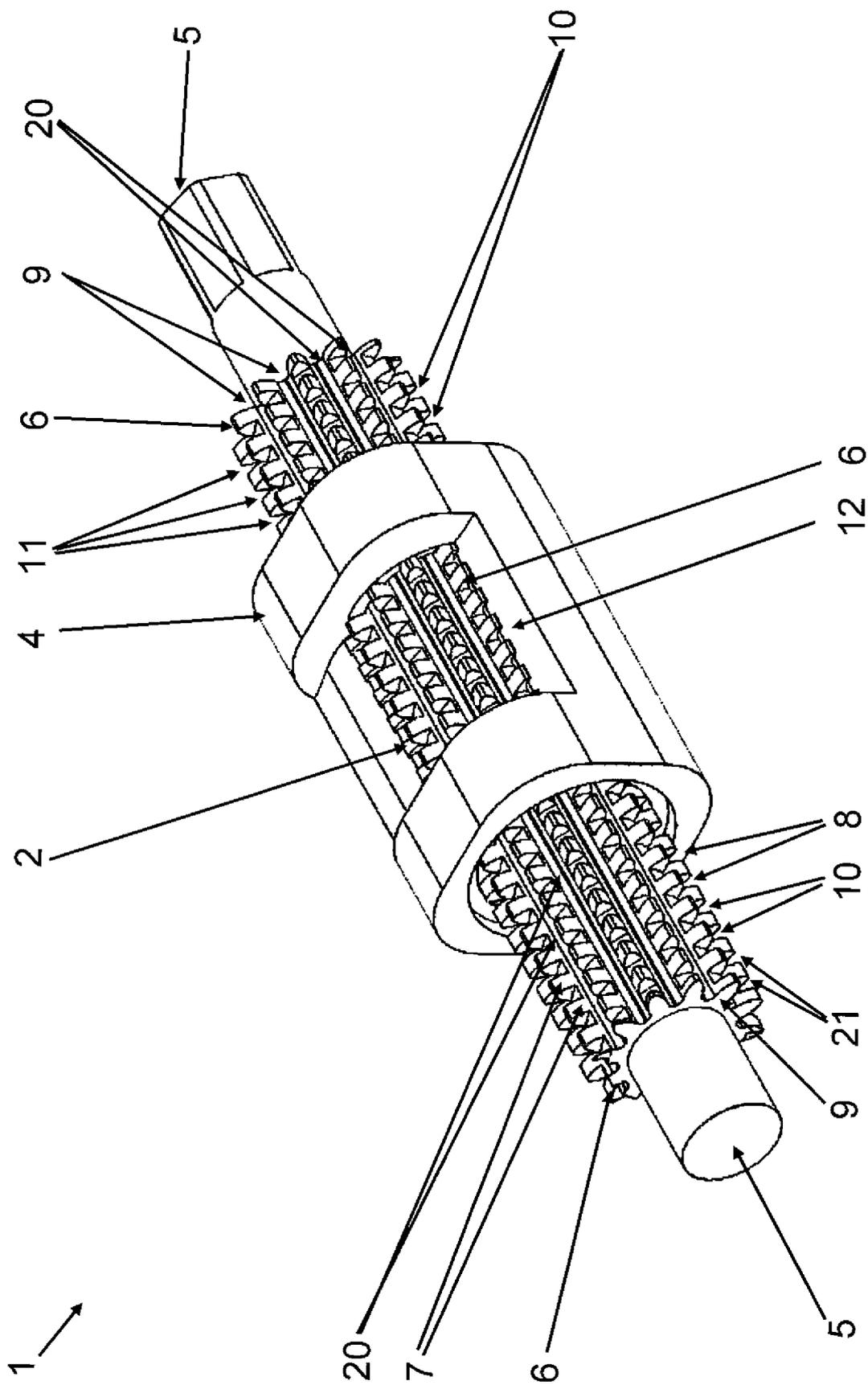


Fig. 5

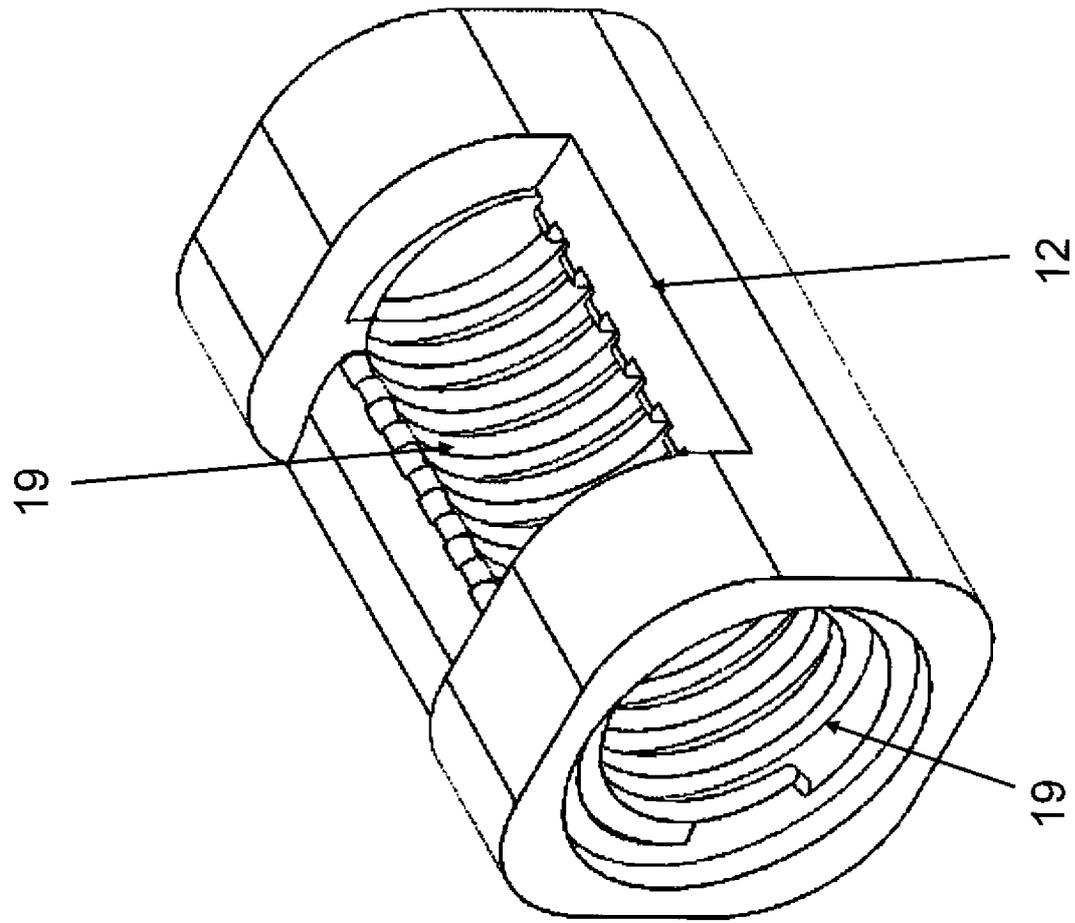


Fig. 6

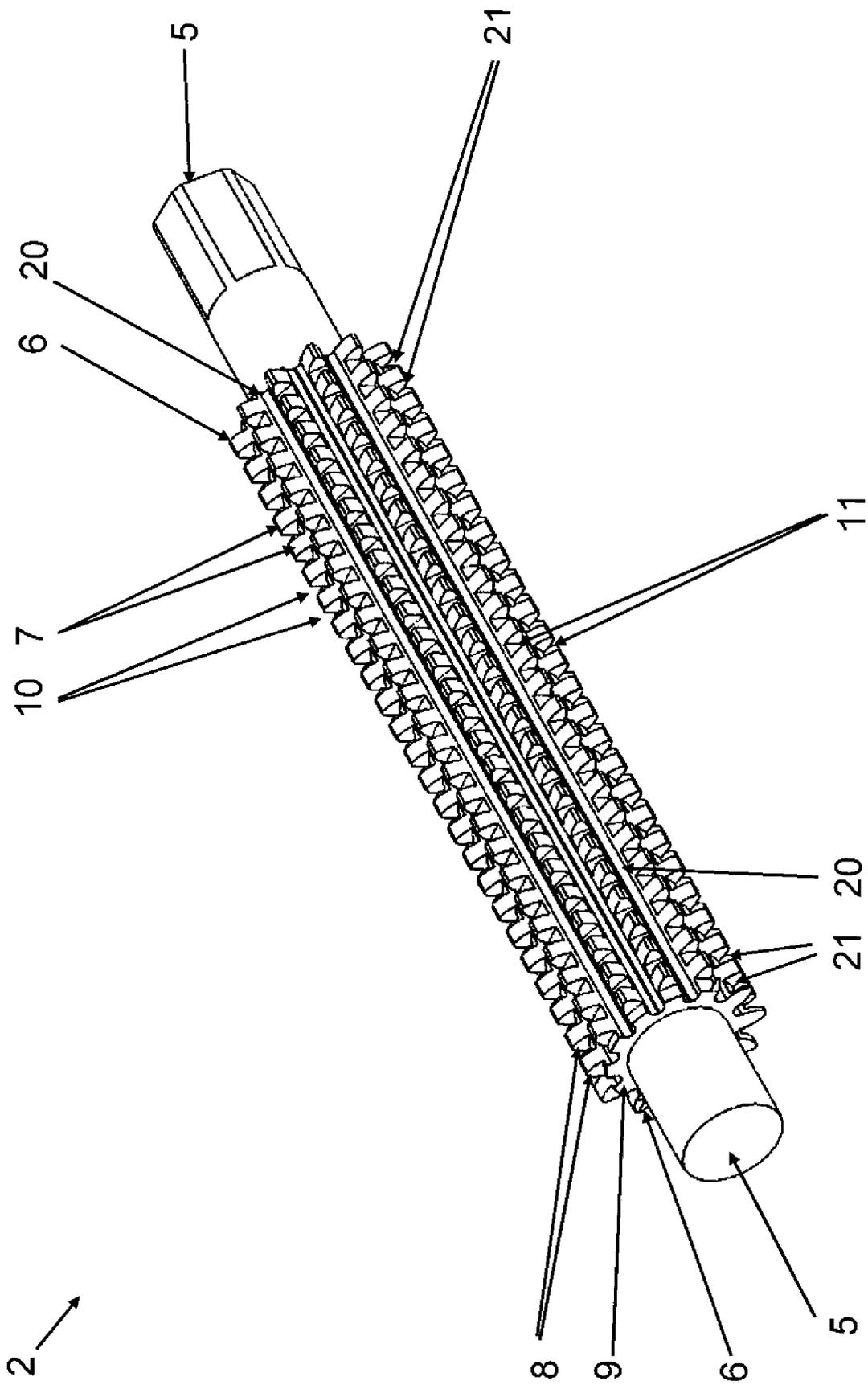


Fig. 7

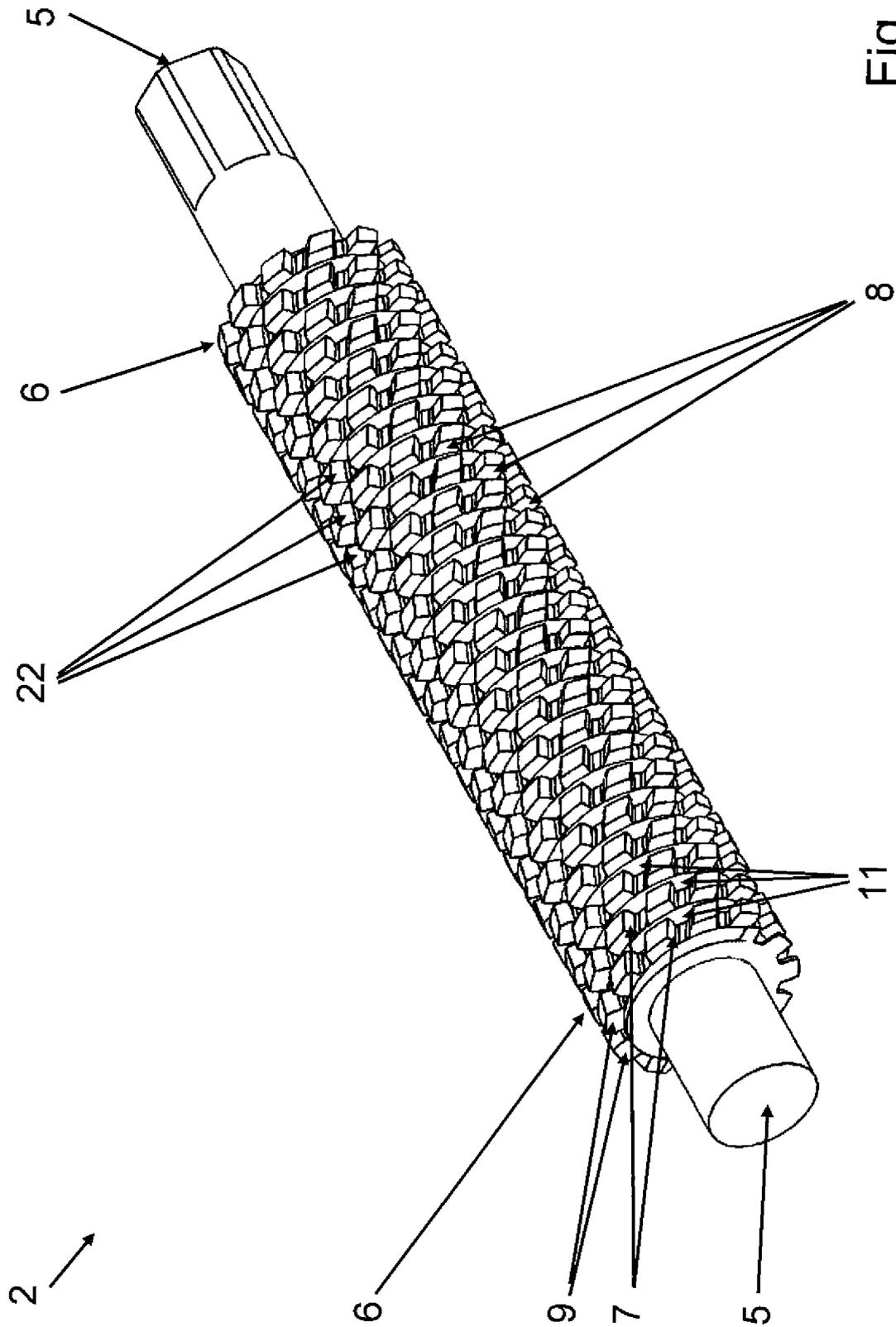


Fig. 8