

(19)



(11)

EP 4 011 562 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2022 Patentblatt 2022/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20213918.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25F 5/02

(22) Anmeldetag: **14.12.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **WITT, Marcel**
71334 Waiblingen (DE)
• **HEINZELMANN, Georg**
71364 Winnenden (DE)

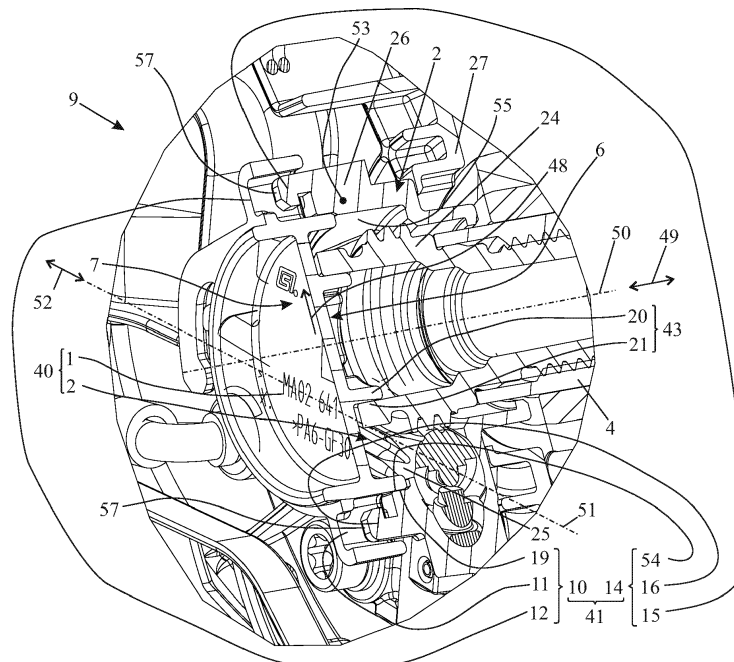
(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **Karzel, Philipp et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) JUSTIERVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Justiervorrichtung zur Relativpositionierung eines Arbeitsmoduls (2) relativ zu einer um eine Rotationsachse (50) rotierenden Antriebswelle (4) eines handgeführten Arbeitsgeräts (3) zum Antrieb des Arbeitsmoduls (2). Die Justiervorrichtung (1) weist eine Modulpositioniervorrichtung (10) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu dem Arbeits-

modul (2) auf. Die Justiervorrichtung (1) weist eine Wellenpositioniervorrichtung (20) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu der Antriebswelle (4) auf. Die Justiervorrichtung (1) ist so ausgebildet, dass sie zur Abdeckung des Arbeitsmoduls (2), insbesondere zur Abdeckung eines Getriebes (5) des Arbeitsmoduls (2), geeignet ist.

*Fig. 2***EP 4 011 562 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Justiervorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft eine Moduleinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8. Die Erfindung betrifft weiterhin ein handgeführtes Arbeitsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Die Relativpositionierung eines Arbeitsmoduls, beispielsweise einer Ölpumpe, relativ zu einer Antriebswelle eines handgeführten Arbeitsgeräts, beispielsweise einer Motorkettensäge, zum Antrieb des Arbeitsmoduls erfolgt im Stand der Technik durch Verschieben und Verdrehen des Arbeitsmoduls relativ zu der Antriebswelle. Hierbei werden auch einfache Werkzeuge wie Schraubenzieher oder Rohre eingesetzt. Handgeführte Arbeitsgeräte werden in der Regel fernab einer Werkstatt im Freien eingesetzt. Derartige Werkzeuge sind dort normalerweise nicht verfügbar.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Justiervorrichtung zur Relativpositionierung eines Arbeitsmoduls relativ zu der Antriebswelle eines handgeführten Arbeitsgeräts zum Antrieb des Arbeitsmoduls zur Verfügung zu stellen, die eine einfache Positionierung und Justage des Arbeitsmoduls bezüglich der Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Justiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Moduleinheit umfassend ein Arbeitsmodul und eine Justiervorrichtung zur Relativpositionierung des Arbeitsmoduls relativ zu der Antriebswelle eines handgeführten Arbeitsgeräts zum Antrieb des Arbeitsmoduls zur Verfügung zu stellen, die eine einfache Positionierung und Justage des Arbeitsmoduls bezüglich der Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Moduleinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0007] Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein handgeführtes Arbeitsgerät umfassend eine Moduleinheit und eine Antriebswelle zur Verfügung zu stellen, bei dem eine einfache Positionierung und Justage des Arbeitsmoduls bezüglich der Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Moduleinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

[0009] Die Erfindung sieht vor, dass die Justiervorrichtung eine Modulpositioniervorrichtung zur Positionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul aufweist. Dadurch kann die Justiervorrichtung in definierter Position in Bezug auf das Arbeitsmodul auf dem Arbeitsmodul positioniert werden. Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass die Justiervorrichtung eine Wellenpositioniervorrichtung zur Positionierung der Justiervorrichtung relativ zu der Antriebswelle aufweist. Dadurch, dass die Justiervorrichtung relativ zum Arbeitsmodul und gleichzeitig relativ zu der Antriebswelle positioniert ist, ergibt sich eine definierte Relativpositionierung von Arbeitsmodul und Antriebswelle. Die Justiervorrichtung richtet das Arbeitsmodul relativ zu der Antriebswelle aus. Erfindungsgemäß ist die Justiervorrichtung so ausgebildet, dass die zur Abdeckung des Arbeitsmoduls geeignet ist. Die Justiervorrichtung ist insbesondere so ausgebildet, dass sie zur Abdeckung eines Getriebes des Arbeitsmoduls geeignet ist.

[0010] Durch die Eignung der Justiervorrichtung zur Abdeckung des Arbeitsmoduls kann die Justiervorrichtung als Deckel des Arbeitsmoduls ausgebildet sein. Der Justiervorrichtung kommt eine Doppelfunktion zu. Zum einen kann die zur Relativpositionierung von Arbeitsmodul und Antriebswelle bei der Justage und der anschließenden Fixierung des Arbeitsmoduls relativ zur Antriebswelle dienen, zum anderen kann die Justiervorrichtung anschließend zur Abdeckung des Arbeitsmoduls genutzt werden. Dadurch kann die Justiervorrichtung immer als Teil des Arbeitsgeräts mitgeführt werden und ist nach abgeschlossener Justage des Arbeitsmoduls nicht nutzlos, da sie dann als Abdeckung des Arbeitsmoduls dient. Dadurch wird die Justiervorrichtung im Einsatz des handgeführten Arbeitsgeräts nicht als größtenteils überflüssiges Werkzeug mitgeführt, sondern erfüllt auch während des Betriebs des handgeführten Arbeitsgeräts eine Funktion. Weiterhin kann die Justiervorrichtung in ihrer Funktion als Abdeckung des Arbeitsmoduls auf einfache Weise auf dem Arbeitsmodul gelagert sein. Dadurch ist die Justiervorrichtung immer an einem festgelegten Platz verfügbar. Sollte die Justiervorrichtung in ihrer Funktion als Justiervorrichtung zur Relativpositionierung von Arbeitsmodul und Antriebswelle benötigt werden, ist die Justiervorrichtung griffbereit. Auf diese Weise ist eine einfache Relativpositionierung von Arbeitsmodul und Antriebswelle möglich.

[0011] Vorteilhaft weist die Modulpositioniervorrichtung Winkelpositionierelemente auf. Zweckmäßig sind die Winkelpositionierelemente zur Winkelpositionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul bezüglich einer Verdrehung um die Rotationsachse in Einsatzlage der Justiervorrichtung geeignet. Dadurch kann die Winkelposition von Arbeitsmodul und Justiervorrichtung relativ zueinander in definierter Weise vorgegeben werden.

[0012] Insbesondere weist die Modulpositioniervorrichtung ein Radialpositionierelement auf. Zweckmäßig ist das Radialpositionierelement zur Radialpositionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul bezüglich einer in Einsatzlage der Justiervorrichtung senkrecht zur Rotationsachse verlaufenden Radialrichtung geeignet. Dadurch kann die Radialposition von Arbeitsmodul und Justiervorrichtung relativ zueinander in definierter Weise vorgegeben werden.

[0013] Vorteilhaft weist die Modulpositioniervorrichtung ein Axialpositionierelement auf. Zweckmäßig ist das Axialpositionierelement zur Positionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul in Einsatzlage der Justiervorrichtung bezüglich einer Axialrichtung der Rotationsachse geeignet. Dadurch kann die Relativposition von Arbeitsmodul und Justiervorrichtung bezüglich der Axialrichtung in definierter Weise vorgegeben werden.

[0014] Zweckmäßig ist die Justiervorrichtung so ausgelegt, dass sie zur Befestigung an dem Arbeitsmodul geeignet ist. Dadurch kann die Justiervorrichtung auf unkomplizierte Weise am Arbeitsmodul mitgeführt werden.

[0015] Insbesondere weist die Justiervorrichtung eine Justierseite und eine Abdeckseite auf. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Justiervorrichtung so ausgelegt, dass in einem Abdeckzustand das Arbeitsmodul mit der Abdeckseite abdeckbar ist. Zweckmäßig ist die Justiervorrichtung so ausgelegt, dass in einem Justagezustand das Arbeitsmodul mittels der Justiervorrichtung relativ zu der Antriebswelle positionierbar ist. Vorteilhaft ist die Justierseite dem Arbeitsmodul im Justagezustand zugewandt. Durch diese Gestaltung der Justiervorrichtung kann die Doppelfunktion der Justiervorrichtung auf einfache Weise umgesetzt sein. In ihrer Funktion als Abdeckung kann die Justiervorrichtung beispielsweise das Arbeitsmodul mit einem ebenen Bereich der Abdeckseite, insbesondere im Bereich der Antriebswelle, abdecken. Dadurch ist verhindert, dass im Betrieb des handgeführten Arbeitsgeräts störende zur Justage verwendete Bauelemente in Richtung der Antriebswelle vorstehen.

[0016] Zweckmäßig weist die Justiervorrichtung ein Sicherungselement zur Halterung an dem Arbeitsmodul auf. Mittels des Sicherungselements kann die Justiervorrichtung so an dem Arbeitsmodul gehalten sein, dass ein sicheres Mitführen der Justiervorrichtung auf dem Arbeitsmodul möglich ist.

[0017] Insbesondere ist die Justiervorrichtung so ausgelegt, dass sie im Abdeckzustand mittels des Sicherungselements an dem Arbeitsmodul dreh sicher bezüglich der Rotationsachse und abziehsicher bezüglich der Axialrichtung sicherbar ist.

[0018] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Justiervorrichtung Teil einer Moduleinheit, die außer der Justiervorrichtung ein Arbeitsmodul umfasst. Zweckmäßig weist die Moduleinheit ein Modulpositionierungsmittel zur Positionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul auf. Insbesondere umfasst das Modulpositionierungsmittel die Modulpositioniervorrichtung an der Justiervorrichtung und eine Modulpositioniereinheit an dem Arbeitsmodul. Durch das Zusammenspiel der Modulpositioniervorrichtung und der Modulpositioniereinheit als Modulpositionierungsmittel ist eine Relativpositionierung von Arbeitsmodul und Justiervorrichtung möglich.

[0019] Insbesondere umfasst die Modulpositioniervorrichtung der Justiervorrichtung die Winkelpositionierelemente. Insbesondere umfasst die Modulpositioniereinheit Winkelpositionierteile. Vorteilhaft wirken zur Winkelpositionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul bezüglich einer Verdrehung um die Rotationsachse die Winkelpositionierelemente und die Winkelpositionierteile zusammen.

[0020] Insbesondere umfasst die Modulpositioniervorrichtung der Justiervorrichtung das Radialpositionierelement. Insbesondere umfasst die Modulpositioniereinheit ein Radialpositionierteil. Vorteilhaft wirken zur Radialpositionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul bezüglich einer Verschiebung von Justiervorrichtung und Arbeitsmodul in einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse das Radialpositionierelement und das Radialpositionierteil zusammen.

[0021] Insbesondere umfasst die Modulpositioniervorrichtung der Justiervorrichtung das Axialpositionierelement. Insbesondere umfasst die Modulpositioniereinheit einen Modulanschlag. Vorteilhaft wirken zur Positionierung der Justiervorrichtung relativ zu dem Arbeitsmodul bezüglich der Axialrichtung der Rotationsachse das Axialpositionierelement und der Modulanschlag zusammen.

[0022] Zweckmäßig weist die Moduleinheit ein Sicherungsmittel auf. Das Sicherungsmittel umfasst ein Sicherungselement der Justiervorrichtung und ein Sicherungsteil des Arbeitsmoduls. Vorteilhaft wirkt das Sicherungselement mit dem Sicherungsteil zur Sicherung gegen eine Relativbewegung von Justiervorrichtung und Arbeitsmodul gegeneinander in Axialrichtung zusammen. Insbesondere wirkt das Sicherungselement mit dem Sicherungsteil zur Sicherung gegen eine Drehbewegung der Justiervorrichtung gegenüber dem Arbeitsmodul bezüglich der Rotationsachse zusammen. Insbesondere weist das Sicherungsmittel zur Sicherung gegen eine Relativbewegung von Justiervorrichtung und Arbeitsmodul gegeneinander in Axialrichtung einen Hinterschnitt bezüglich der Axialrichtung auf. Zweckmäßig weist das Sicherungsmittel zur Sicherung gegen eine Drehbewegung der Justiervorrichtung gegenüber dem Arbeitsmodul einen in Radialrichtung bezüglich der Rotationsachse vorstehenden Kragarm auf, der in Umfangsrichtung um die Rotationsachse einen Hinterschnitt bildet, der mit einem Sicherungsvorsprung des Arbeitsmoduls korrespondiert.

[0023] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist das Sicherungsteil des Arbeitsmoduls Bestandteil der Modulpositioniereinheit und sowohl zur Sicherung der Justiervorrichtung auf dem Arbeitsmodul als auch zur Relativpositionierung von Arbeitsmodul und Justiervorrichtung nutzbar. Dadurch kann Bauraum eingespart werden. Außerdem ist die Herstellung der Justiervorrichtung der Moduleinheit einfacher.

[0024] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Moduleinheit Bestandteil eines handgeführten Arbeitsgeräts, das außerdem eine Antriebswelle zum Antrieb des Arbeitsmoduls umfasst. Insbesondere weist die Moduleinheit ein Wellenpositionierungsmittel zur Positionierung der Justiervorrichtung relativ zu der Antriebswelle auf. Zweckmäßig umfasst das Wellenpositionierungsmittel die Wellenpositioniervorrichtung der Justiervorrichtung und eine Wellenpositioniereinheit an der Antriebswelle. Zweckmäßig ist die Wellenpositioniervorrichtung auf der Justierseite der Justiervorrichtung angeordnet. Vorteilhaft ist die Justierseite der Justiervorrichtung im Justagezustand des handgeführten Arbeitsgeräts der Antriebswelle zugewandt. Zweckmäßig ist die Abdeckseite der Justiervorrichtung im Abdeckzustand des handgeführten Arbeitsgeräts der Antriebswelle zugewandt. Dadurch kann die Doppelfunktion der Justiervorrichtung auf einfache Weise

umgesetzt sein.

[0025] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung umfasst das Arbeitsmodul ein Getriebe mit einem ersten Getriebebauteil und einem zweiten Getriebebauteil. Das zweite Getriebebauteil ist zur Zusammenwirkung mit dem ersten Getriebebauteil vorgesehen. Insbesondere ist das erste Getriebebauteil an der Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts angeordnet. Das zweite Getriebebauteil ist zweckmäßig in einem Modulgehäuse des Arbeitsmoduls gelagert. Vorteilhaft ist das Arbeitsmodul im Justagezustand mittels der Justiervorrichtung relativ zur Antriebswelle so ausgerichtet, dass das erste Getriebebauteil und das zweite Getriebebauteil zur Ausbildung des Getriebes ineinandergreifen. Insbesondere greifen das erste Getriebebauteil und das zweite Getriebebauteil derart ineinander ein, dass das Getriebe funktioniert. Insbesondere kann die Justiervorrichtung zur Justage des Getriebes genutzt werden.

[0026] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung sind die Justiervorrichtung, das Arbeitsmodul und die Antriebswelle so ausgelegt, dass das zweite Getriebebauteil im Justagezustand in einem Schwenkbereich um die Rotationsachse verschwenkbar ist. Insbesondere sind die Justiervorrichtung, das Arbeitsmodul und die Antriebswelle so ausgelegt, dass das zweite Getriebebauteil im Justagezustand in einem Schwenkbereich um das erste Getriebebauteil verschwenkbar ist. Insbesondere sind die Justiervorrichtung, das Arbeitsmodul und die Antriebswelle so ausgelegt, dass das erste Getriebebauteil und das zweite Getriebebauteil zur Ausbildung des Getriebes in jeder Schwenkstellung des Schwenkbereichs ineinandergreifen. Zweckmäßig greifen das erste Getriebebauteil und das zweite Getriebebauteil derart ineinander ein, dass das Getriebe funktioniert. Vorteilhaft greifen das erste Getriebebauteil und das zweite Getriebebauteil zur Ausbildung des Getriebes in jeder Schwenkstellung des Schwenkbereichs derart ineinander, dass das Getriebe funktioniert. Insbesondere ist das Modulgehäuse bei funktionierendem Getriebe in eine Fixierstellung schwenkbar und in der Fixierstellung an einem Gehäuse des handgeführten Arbeitsgeräts fixierbar. Auf diese Weise ist eine einfache Justage des Getriebes und eine einfache Montage des Arbeitsmoduls am Gehäuse des handgeführten Arbeitsgeräts möglich.

[0027] Zweckmäßig ist das Arbeitsmodul in der Fixierstellung am Gehäuse des handgeführten Arbeitsgeräts fixiert. Insbesondere ist die Justiervorrichtung im Abdeckzustand mittels des Sicherungsmittels an dem in der Fixierstellung befindlichen Arbeitsmodul gehalten. Vorteilhaft deckt die Justiervorrichtung im Abdeckzustand das Getriebe des Arbeitsmoduls ab. Dadurch ist das Getriebe des Arbeitsmoduls vor Verunreinigungen im Betrieb des handgeführten Arbeitsgeräts geschützt.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines geöffneten handgeführten Arbeitsgeräts mit einer Justiervorrichtung und einem Arbeitsmodul vor der Justage des Arbeitsmoduls relativ zu einer Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts,

Fig. 2 und Fig. 3 Schnittdarstellungen der Justiervorrichtung, des Arbeitsmoduls und der Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts aus Fig. 1 im Justagezustand,

Fig. 4 und Fig. 5 perspektivische Darstellungen der Justiervorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 6 bis Fig. 8 Seitenansichten auf die Justiervorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines geöffneten handgeführten Arbeitsgeräts mit der Justiervorrichtung und dem Arbeitsmodul aus Fig. 1, nachdem das Arbeitsmodul relativ zur Antriebswelle positioniert und fixiert worden ist und bevor die Justiervorrichtung an dem Arbeitsmodul befestigt wird,

Fig. 10 eine Seitenansicht auf die Justiervorrichtung, bevor sie durch Drehen in den Abdeckzustand überführt wird, und

Fig. 11 eine Schnittdarstellung eines Schnitts durch die Justiervorrichtung, das Arbeitsmodul und die Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts aus Fig. 9 im Abdeckzustand.

[0029] Fig. 1 zeigt ein handgeführtes Arbeitsgerät 3. Das handgeführte Arbeitsgerät 3 ist im Ausführungsbeispiel eine Motorkettensäge. Bei dem handgeführten Arbeitsgerät kann es sich jedoch auch um einen Freischneider, um ein Blasgerät, um ein Sprühgerät oder um ein ähnliches handgeführtes Arbeitsgerät handeln. Das handgeführte Arbeitsgerät 3 ist im Ausführungsbeispiel akkubetrieben. Es kann sich jedoch auch um ein mit einem Verbrennungsmotor betriebenes handgeführtes Arbeitsgerät handeln.

[0030] Das handgeführte Arbeitsgerät 3 umfasst ein Arbeitsmodul 2. Das Arbeitsmodul 2 ist im Ausführungsbeispiel eine Ölpumpe. Die Ölpumpe fördert Öl zur Schmierung einer Sägekette der Motorkettensäge. Wie in Fig. 2 dargestellt, ist das Arbeitsmodul 2 von einer Antriebswelle 4 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 angetrieben. Die Antriebswelle 4

des handgeführten Arbeitsgeräts 3 dreht sich um eine Rotationsachse 50. Die Rotationsachse 50 erstreckt sich in einer Axialrichtung 49. Bei dem Arbeitsmodul 2 kann es sich auch um jede andere Art von Arbeitsmodul handeln, das von der Antriebswelle des handgeführten Arbeitsgeräts antreibbar ist.

[0031] Wie in Fig. 1 dargestellt, umfasst das Arbeitsmodul 2 ein Getriebe 5. Das Getriebe 5 umfasst ein erstes Getriebebauteil 24 und ein zweites Getriebebauteil 25. Das erste Getriebebauteil 24 des Arbeitsmoduls 2 ist an der Antriebswelle 4 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 angeordnet. Das erste Getriebebauteil 24 ist drehfest mit der Antriebswelle 4 verbunden. Das erste Getriebebauteil 24 ist coaxial zur Antriebswelle 4 angeordnet. Das erste Getriebebauteil 24 dreht sich im Betrieb des handgeführten Arbeitsgeräts 3 um die Rotationsachse 50. Das erste Getriebebauteil 24 ist in Axialrichtung 49 der Rotationsachse 50 gegenüber der Antriebswelle 4 unverschiebbar mit der Antriebswelle 4 verbunden. Das erste Getriebebauteil 24 weist an seiner Umfangsseite einen schraubenförmigen Gewindegang auf. Der schraubenförmige Gewindegang ist Teil einer Schneckenwelle. Das Getriebe 5 ist im Ausführungsbeispiel ein Schneckengetriebe. Das zweite Getriebebauteil 25 ist drehbar in einem Modulgehäuse 26 des Arbeitsmoduls 2 gelagert (Fig. 2). Das zweite Getriebebauteil 25 ist um eine Drehachse 51 drehbar. Die Drehachse 51 erstreckt sich in einer Drehachsenrichtung 52. Die Drehachsenrichtung 52 ist quer, im Ausführungsbeispiel senkrecht zu der Axialrichtung 49 der Rotationsachse orientiert. Das zweite Getriebebauteil 24 weist an seiner Umfangsseite Zähne auf. Die Zähne des zweiten Getriebebauteils 25 korrespondieren mit dem schraubenförmigen Gewindegang des ersten Getriebebauteils 24. Das zweite Getriebebauteil 25 ist ein Zahnrad. Das zweite Getriebebauteil 25 wird auch als Zahnwelle bezeichnet. Das zweite Getriebebauteil 25 ist das Schneckenrad des als Schneckengetriebe ausgebildeten Getriebes 5.

[0032] Wie in Fig. 1 dargestellt, wird das Arbeitsmodul 2 mittels des Befestigungsmittels 28 an einem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 befestigt. Im Ausführungsbeispiel umfasst das Befestigungsmittel 28 zwei Schrauben und damit korrespondierende Gewinde im Gehäuse 27. Zur Befestigung des Arbeitsmoduls 2 an dem Gehäuse 27 wird das Befestigungsmittel 28 durch eine Öffnung 29 im Modulgehäuse 26 des Arbeitsmoduls 2 gesteckt. Anschließend wird das Befestigungsmittel 28 in das Gewinde des Gehäuses 27 eingeschraubt. Es ist auch jede andere Art der Befestigung denkbar. Mittels des Befestigungsmittels 28 wird das Arbeitsmodul 2 auf dem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 fixiert. Das Befestigungsmittel 28 drückt das Arbeitsmodul 2 gegen das Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3. Bei dieser Fixierung des Arbeitsmoduls 2 auf dem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 muss das Arbeitsmodul 2 relativ zur Antriebswelle 4 so positioniert sein, dass das erste Getriebebauteil 24 und das zweite Getriebebauteil 25 derart ineinandergreifen, dass das Getriebe 5 in ordnungsgemäßer, funktionstüchtiger Weise ausgebildet wird. Hierfür ist vor der Fixierung des Arbeitsmoduls 2 eine Ausrichtung des Arbeitsmoduls 2 relativ zu der Antriebswelle 4 erforderlich.

[0033] Für die Relativpositionierung von Arbeitsmodul 2 und Antriebswelle 4 ist eine Justiervorrichtung 1 vorgesehen. Die Justiervorrichtung 1 ist Bestandteil des handgeführten Arbeitsgeräts 3. Die Justiervorrichtung 1 und das Arbeitsmodul 2 bilden zusammen eine in Fig. 2 dargestellte Moduleinheit 40. Die Justiervorrichtung 1 weist eine Modulpositioniervorrichtung 10 auf. Die Modulpositioniervorrichtung 10 dient zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2. Die Modulpositioniervorrichtung 10 umfasst ein erstes Winkelpositionierelement 11 und ein zweites Winkelpositionierelement 12. Das erste Winkelpositionierelement 11 und das zweite Winkelpositionierelement 12 sind zur Winkelpositionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2 bezüglich einer Verdrehung um die Rotationsachse 50 in Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 geeignet. In Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 liegt die Justiervorrichtung 1 auf dem Arbeitsmodul 2 auf. Die Rotationsachse 50 schneidet die Justiervorrichtung 1 in Einsatzlage der Justiervorrichtung 1.

[0034] Wie in Fig. 6 dargestellt, sind die Winkelpositionierelemente 11 und 12 im Ausführungsbeispiel als Laschen ausgebildet. Die Justiervorrichtung 1 besitzt einen Grundkörper 22. Der Grundkörper 22 besitzt in einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse 50 eine Außenkontur. Die Winkelpositionierelemente 11 und 12 stehen über die Außenkontur hervor. Im Ausführungsbeispiel ist die Außenkontur des Grundkörpers 22 der Justiervorrichtung 1 kreisförmig. Die Winkelpositionierelemente 11 und 12 weisen in Axialrichtung 49 durchgehende Öffnungen 58 auf. Zur Drehsicherung der Justiervorrichtung 1 relativ zum Arbeitsmodul 2 kann ein mit der Öffnung 58 korrespondierendes Bauteil des Arbeitsmoduls 2 durch die Öffnung 58 gesteckt werden. Das erste Winkelpositionierelement 11 liegt dem zweiten Winkelpositionierelement 12 bezüglich der Rotationsachse 50 in Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 gegenüber.

[0035] Wie in Fig. 2 dargestellt, besitzt das Arbeitsmodul 2 ein erstes Winkelpositionierteil 15 und ein zweites Winkelpositionierteil 16. Das erste Winkelpositionierteil 15 des Arbeitsmoduls 2 korrespondiert mit dem ersten Winkelpositionierelement 11 der Justiervorrichtung 1. Das zweite Winkelpositionierteil 16 des Arbeitsmoduls 2 korrespondiert mit dem zweiten Winkelpositionierelement 12 der Justiervorrichtung 1. Die Justiervorrichtung 1 weist einen Justagezustand 9 auf. Der Justagezustand 9 ist gleichzeitig auch ein Justagezustand der Moduleinheit 40. Der Justagezustand 9 ist ebenfalls ein Justagezustand des handgeführten Arbeitsgeräts 3. Im Justagezustand 9 ist das erste Winkelpositionierteil 15 des Arbeitsmoduls 2 in dem ersten Winkelpositionierelement 11 der Justiervorrichtung 1 angeordnet. Das erste Winkelpositionierteil 15 ist in das erste Winkelpositionierelement 11 gesteckt. Im Justagezustand 9 ist das zweite Winkelpositionierteil 16 des Arbeitsmoduls 2 in dem zweiten Winkelpositionierelement 12 der Justiervorrichtung 1 angeordnet. Das zweite Winkelpositionierteil 16 ist in das zweite Winkelpositionierelement 12 gesteckt. Dadurch ist die Justier-

vorrichtung 1 gegen ein Verdrehen um die Rotationsachse 50 gegenüber dem Arbeitsmodul 2 gesichert. Das Winkelpositionierteil 15, 16 des Arbeitsmoduls 2 steht in Axialrichtung 49 in Richtung auf die Justiervorrichtung 1 gegenüber einem Basiskörper 53 des Arbeitsmoduls 2 vor. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Winkelpositionierelement 11 und das zweite Winkelpositionierelement 12 bezüglich der Rotationsachse 50 asymmetrisch am Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 angeordnet sind. Das erste Winkelpositionierelement 11 und das zweite Winkelpositionierelement 12 und die Rotationsachse 50 liegen dann nicht auf einer Geraden senkrecht zur Rotationsachse 50. Das zweite Winkelpositionierelement 12 ist nicht in derselben Ebene wie die Rotationsachse und das erste Winkelpositionierelement 11 angeordnet. Das erste Winkelpositionierteil 15 und das zweite Winkelpositionierteil 16 sind dann korrespondierend zu dem ersten Winkelpositionierelement 11 und dem zweiten Winkelpositionierelement 12 am Arbeitsmodul 2 angeordnet. Dadurch ist die Anordnung der Justiervorrichtung 1 auf dem Arbeitsmodul 2 im Justagezustand 9 eindeutig vorgegeben.

[0036] Das Arbeitsmodul 2 umfasst eine Modulpositioniereinheit 14. Die Moduleinheit 40 besitzt ein Modulpositionierungsmittel 41. Das Modulpositionierungsmittel 41 dient zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2. Das Modulpositionierungsmittel 41 umfasst die Modulpositioniervorrichtung 10 an der Justiervorrichtung 1 und die Modulpositioniereinheit 14 an dem Arbeitsmodul 2.

[0037] Das erste Winkelpositionierteil 15 des Arbeitsmoduls 2 und das zweite Winkelpositionierteil 16 des Arbeitsmoduls 2 sind Bestandteil der Modulpositioniereinheit 14 des Arbeitsmoduls 2. Durch das Zusammenspiel der Modulpositioniervorrichtung 10 der Justiervorrichtung 1 und der Modulpositioniereinheit 14 des Arbeitsmoduls 4 wird die Justiervorrichtung 1 nicht nur bezüglich einer Verdrehung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung 1 bezüglich der Rotationsachse 50 gesichert, sondern auch eine Justage der Relativposition von Justiervorrichtung 1 und Arbeitsmodul 2 bezüglich einer Radialrichtung 48 erreicht. Die Radialrichtung 48 verläuft radial zu der Rotationsachse 50. Die Radialrichtung 48 ist senkrecht zu der Rotationsachse 50 orientiert.

[0038] Die Modulpositioniervorrichtung 10 weist ein in Fig. 2 dargestelltes Radialpositionierelement 19 auf. Das Radialpositionierelement 19 ist zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2 in Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 bezüglich der Radialrichtung 48 geeignet. Wie in Fig. 4 dargestellt, weist der Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 eine äußere Umfangsseite 23 auf. Die äußere Umfangsseite 23 entspricht im Ausführungsbeispiel der Außenfläche eines Zylinders. Das Radialpositionierelement 19 ist durch einen Teile der äußeren Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 gebildet, wie auch in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Das Radialpositionierelement 19 läuft geschlossen um die Rotationsachse 50 um. Das Radialpositionierelement 19 ist im Ausführungsbeispiel kreisförmig. Das Radialpositionierelement 19 liegt im Justagezustand 9 an dem Arbeitsmodul 2 an.

[0039] Die Modulpositioniereinheit 14 des Arbeitsmoduls 2 umfasst ein Radialpositionierteil 54. Das Radialpositionierteil 54 korrespondiert mit dem Radialpositionierelement 19. Im Ausführungsbeispiel ist das Radialpositionierteil 54 an einem Innenumfang 55 des Modulgehäuses 27 ausgebildet. Der Innenumfang 55 weist im Ausführungsbeispiel die Form der Innenseite eines Hohlzylinders auf. Das Radialpositionierteil 54 läuft geschlossen um die Rotationsachse 50 um. Im Ausführungsbeispiel läuft das Radialpositionierteil 54 kreisförmig um die Rotationsachse 50 um. Das Radialpositionierteil 54 des Arbeitsmoduls 2 ist ein Radialanschlag für das Radialpositionierelement 19 der Justiervorrichtung 1. Im Justagezustand 9 liegt das Radialpositionierelement 19 an dem Radialpositionierteil 54 an. Dadurch ist die Relativpositionierung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung bezüglich der Radialrichtung 48 definiert. Zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2 bezüglich der Radialrichtung 48 wirken das Radialpositionierelement 19 und das Radialpositionierteil 54 zusammen.

[0040] Durch das Zusammenspiel der Modulpositioniervorrichtung 10 der Justiervorrichtung 1 und der Modulpositioniereinheit 14 des Arbeitsmoduls 4 wird die Justiervorrichtung 1 nicht nur bezüglich einer Verdrehung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung 1 bezüglich der Rotationsachse 50 und bezüglich einer Verschiebung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung 1 gegeneinander bezüglich der Radialrichtung 48 gesichert, sondern auch eine Justage der Relativposition von Justiervorrichtung 1 und Arbeitsmodul 2 bezüglich der Axialrichtung 49 erreicht.

[0041] Die Modulpositioniervorrichtung 10 weist ein in den Figuren 3 und 4 dargestelltes erstes Axialpositionierelement 13 auf. Das erste Axialpositionierelement 13 ist zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2 in Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 bezüglich der Axialrichtung 49 der Rotationsachse 50 geeignet. An der in Fig. 4 dargestellten äußeren Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 ist ein Steg 32 angeordnet. Der Steg 32 steht in Radialrichtung 48 über den Grundkörper 22 hervor. Der Steg 32 steht in Radialrichtung 48 über die äußere Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 hervor. Der Steg 32 ist in Axialrichtung 49 durch das erste Axialpositionierelement 13 begrenzt. Das erste Axialpositionierelement 13 ist Bestandteil des Stegs 32. Das erste Axialpositionierelement 13 ist die Stirnseite des Stegs 32. Das erste Axialpositionierelement steht in Radialrichtung 48 über den Grundkörper 22 hervor. Das erste Axialpositionierelement 13 ist im in Fig. 3 dargestellten Justagezustand 9 dem Arbeitsmodul 2 zugewandt. Das erste Axialpositionierelement 13 liegt im Justagezustand 9 an dem Arbeitsmodul 2 an.

[0042] Wie in Fig. 4 dargestellt, weist die Justiervorrichtung 1 insgesamt zwei erste Axialpositionierelemente 13 auf. In Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 liegen sich die beiden ersten Axialpositionierelemente 13 bezüglich der Rotationsachse 50 gegenüber. In Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 liegen sich die beiden ersten Axialpositionierelemente

13 an der äußeren Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 diametral gegenüber. Ansonsten ist das weitere erste Axialpositionierelement 13 analog zum bereits beschriebenen ersten Axialpositionierelement 13 ausgebildet.

[0043] Die Justiervorrichtung 1 weist ein zweites Axialpositionierelement 18 auf. Das zweite Axialpositionierelement 18 dient ebenfalls zur Relativpositionierung der Justiervorrichtung 1 und des Arbeitsmoduls 2 in Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 bezüglich der Axialrichtung 49 der Rotationsachse 50. Im Ausführungsbeispiel ist das zweite Axialpositionierelement 18 an dem ersten Winkelpositionierelement 11 bzw. an dem zweiten Winkelpositionierelement 12 ausgebildet. Das zweite Axialpositionierelement 18 steht in Radialrichtung 48 über den Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 hervor. Das zweite Axialpositionierelement 18 steht über die äußere Umfangsseite 23 in Radialrichtung 48 hervor. Das zweite Axialpositionierelement 18 ist durch die Stirnseite des Winkelpositionierelements 11 bzw. 12 gebildet. Das zweite Axialpositionierelement 18 ist im Justagezustand 9 dem Arbeitsmodul 2 zugewandt. Im Justagezustand 9 liegt die Justiervorrichtung 1 mit dem zweiten Axialpositionierelement 18 an dem Arbeitsmodul 2 an.

[0044] Im Ausführungsbeispiel sind zwei zweite Axialpositionierelemente 18 vorgesehen. Die beiden zweiten Axialpositionierelemente 18 liegen sich bezüglich der Rotationsachse 50 gegenüber. In Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 liegen sich die beiden zweiten Axialpositionierelemente 18 an der äußeren Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 diametral gegenüber. In Umfangsrichtung 47 bezüglich der Rotationsachse 50 sind an der äußeren Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 der Justiervorrichtung 1 abwechselnd erste Axialpositionierelemente 13 und zweite Axialpositionierelemente 18 angeordnet. Bezüglich der Rotationsachse 50 ist das zweite Axialpositionierelement 18 in einem Winkelabstand von 80° bis 100°, insbesondere von 90° zu dem ersten Axialpositionierelement 13 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel sind die ersten Axialpositionierelemente 13 und die zweiten Axialpositionierelemente 18 in gleich großen Winkelabständen zueinander angeordnet.

[0045] Das erste Axialpositionierelement 13 und das zweite Axialpositionierelement 18 sind bezüglich der Axialrichtung 49 auf gleicher Höhe angeordnet. Das erste Axialpositionierelement 13 und das zweite Axialpositionierelement 18 bilden gemeinsam eine Anlagefläche der Justiervorrichtung 1 zur Anlage an dem Arbeitsmodul 2.

[0046] Wie in Fig. 3 dargestellt, ist das erste Axialpositionierelement 13 Bestandteil der Modulpositioniervorrichtung 10. Auch das zweite Axialpositionierelement 18 ist Bestandteil der Modulpositioniervorrichtung 10. Die Modulpositioniervorrichtung 10 umfasst das erste Winkelpositionierelement 11, das zweite Winkelpositionierelement 12, das Radialpositionierelement 19, die beiden ersten Axialpositionierelemente 13 und die beiden zweiten Axialpositionierelemente 18 (Figuren 3 und 4).

[0047] Die Modulpositioniereinheit 14 des Arbeitsmoduls 2 umfasst einen Modulanschlag 17. Der Modulanschlag 17 korrespondiert mit dem ersten Axialpositionierelement 13. Im Ausführungsbeispiel korrespondiert der Modulanschlag 17 auch mit dem zweiten Axialpositionierelement 18. Im Ausführungsbeispiel ist der Modulanschlag 17 eine um die Rotationsachse 50 umlaufende Kante des Arbeitsmoduls 2. Im Ausführungsbeispiel läuft der Modulanschlag 17 kreisförmig um die Rotationsachse 50 um. Im Ausführungsbeispiel läuft der Modulanschlag 17 geschlossen um die Rotationsachse 50 um.

[0048] Im Justagezustand 9 liegen das erste Axialpositionierelement 13 und das zweite Axialpositionierelement 18 an dem Modulanschlag 17 an. Dadurch ist die Relativpositionierung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung 1 bezüglich der Axialrichtung 49 der Rotationsachse 50 definiert. Zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu dem Arbeitsmodul 2 bezüglich der Axialrichtung 49 der Rotationsachse 50 wirken das Axialpositionierelement 13, 18 und der Modulanschlag 17 zusammen.

[0049] Wie die Zusammenschau der Figuren 2 und 3 zeigt, umfasst die Modulpositioniereinheit 14 das erste Winkelpositionierelement 15, das zweite Winkelpositionierelement 16, den Modulanschlag 17 und das Radialpositionierteil 54.

[0050] Die Justiervorrichtung 1 weist eine in den Fig. 3 und 4 dargestellte Wellenpositioniervorrichtung 20 auf. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 dient zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu der Antriebswelle 4. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 steht in Axialrichtung 49 über den Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 vor. Im Justagezustand 9 ist die Wellenpositioniervorrichtung 20 dem Arbeitsmodul 2 zugewandt.

[0051] Wie in Fig. 3 dargestellt, ist an der Antriebswelle 4 eine Wellenpositioniereinheit 21 angeordnet. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 und die Wellenpositioniereinheit 21 bilden gemeinsam ein Wellenpositioniermittel 43. Das Wellenpositioniermittel 43 dient zur Positionierung der Justiervorrichtung 1 relativ zu der Antriebswelle 4. Das Wellenpositioniermittel 43 umfasst die Wellenpositioniervorrichtung 20 der Justiervorrichtung 1 und die Wellenpositioniereinheit 21 an der Antriebswelle 4.

[0052] Wie in Fig. 3 dargestellt, weist die Antriebswelle 4 ein offenes Ende 33 auf. Das offene Ende 33 ist am Längsende der Antriebswelle 4 angeordnet. Die Antriebswelle 4 ist am offenen Ende 33 hohl ausgebildet. Die Antriebswelle 4 weist am offenen Ende 33 die Form eines Hohlzylinders auf.

[0053] Die Wellenpositioniereinheit 21 ist im Ausführungsbeispiel Bestandteil des Arbeitsmoduls 2. Die Wellenpositioniereinheit 21 ist an dem offenen Ende 33 der Antriebswelle 4 angeordnet. Die Wellenpositioniereinheit 21 ist in das offene Ende 33 der Antriebswelle 4 gesteckt. Die Wellenpositioniereinheit 21 ist drehfest mit der Antriebswelle 4 verbunden. Im Ausführungsbeispiel ist die Wellenpositioniereinheit 21 Bestandteil des ersten Getriebebauteils 24 des Arbeitsmoduls 2.

[0054] Das erste Getriebebauteil 24 des Arbeitsmoduls 2 greift in die Antriebswelle 4 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 ein. Das erste Getriebebauteil 24 ist in das offene Ende 33 der Antriebswelle 4 gesteckt. Das erste Getriebebauteil 24 ist drehfest mit der Antriebswelle 4 verbunden. Das erste Getriebebauteil 24 besitzt eine Endöffnung 34. Die Endöffnung 34 ist an einem der Antriebswelle 4 abgewandten Längsende des ersten Getriebebauteils 24 ausgebildet. Die Endöffnung 34 öffnet in Axialrichtung 49. Die Rotationsachse 50 verläuft durch die Endöffnung 34. Im Ausführungsbeispiel ist die Endöffnung 34 des ersten Getriebebauteils 24 Bestandteil der Wellenpositioniereinheit 21.

[0055] Zur Relativpositionierung von Justiervorrichtung 1 und Antriebswelle 4 wirken die Wellenpositioniervorrichtung 20 und die Wellenpositioniereinheit 21 zusammen. Zur Relativpositionierung der Justiervorrichtung 1 und der Antriebswelle 4 wirken die Wellenpositioniervorrichtung 20 der Justiervorrichtung 1 und das erste Getriebebauteil 24 zusammen. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 wird in die Endöffnung 34 des ersten Getriebebauteils 24 gesteckt. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 der Justiervorrichtung 1 und die Wellenpositioniereinheit 21 an der Antriebswelle 4 korrespondieren miteinander. Die Endöffnung 34 und die Wellenpositioniervorrichtung 20 korrespondieren miteinander.

[0056] Wie insbesondere in Fig. 6 dargestellt, weist die Wellenpositioniervorrichtung 20 eine im Wesentlichen zylindrische Außenkontur auf. In einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse 50 ist die Außenkontur der Wellenpositioniervorrichtung 20 im Wesentlichen kreisförmig. In Axialrichtung 49 weist die ansonsten zylindrische Wellenpositioniervorrichtung 20 Schlitz 39 auf. Aufgrund der Schlitz 39 ist die Wellenpositioniervorrichtung 20 nicht vollständig starr. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 kann in die Endöffnung 34 des ersten Getriebebauteils 24 gedrückt werden. Im Justagezustand 9 drückt die Wellenpositioniervorrichtung 20 in Radialrichtung 48 nach außen gegen das erste Getriebebauteil 24. Auf diese Weise ist die Justiervorrichtung 1 geklemmt in dem ersten Getriebebauteil 24 gehalten.

[0057] Wie in Fig. 2 oder auch in Fig. 6 dargestellt, verläuft die Rotationsachse 50 zentral durch die im Wesentlichen kreisförmige Außenkontur der Wellenpositioniervorrichtung 20. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 ist exzentrisch zu der kreisförmigen äußeren Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 der Justiervorrichtung 1 angeordnet. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 weist einen radial zur Rotationsachse 50 gemessenen maximalen Abstand $d_{\max}$ zu einer inneren Umfangsseite 35 des Grundkörpers 22 der Justiervorrichtung 1 auf. Die Wellenpositioniervorrichtung 20 weist einen radial zur Rotationsachse 50 gemessenen minimalen Abstand $d_{\min}$ zu der inneren Umfangsseite 35 des Grundkörpers 22 der Justiervorrichtung 1 auf. Wie in Fig. 2 dargestellt, ist im Justagezustand 9 im Bereich des maximalen Abstands $d_{\max}$ das zweite Getriebebauteil 25 angeordnet. Der Bereich des maximalen Abstands $d_{\max}$ der Justiervorrichtung 1 ist oberhalb des zweiten Getriebebauteils 25 angeordnet. Im Justagezustand 9 ist das zweite Getriebebauteil 25 im Modulgehäuse 26 unterhalb des Bereichs des maximalen Abstands $d_{\max}$ der Justiervorrichtung 1 gelagert. Im Justagezustand 9 ist das Arbeitsmodul 2 mittels der Justiervorrichtung 1 relativ zur Antriebswelle 4 so ausgerichtet, dass das erste Getriebebauteil 24 und das zweite Getriebebauteil 25 zur Ausbildung des Getriebes 5 ineinandergreifen.

[0058] Im Justagezustand 9 ist die Justiervorrichtung 1 drehfest mit dem Arbeitsmodul 2 verbunden. Die Justiervorrichtung 1 und das Arbeitsmodul 2 bilden die Moduleinheit 40. Durch das Wellenpositionierungsmittel 43 ist die Justiervorrichtung 1 relativ zu der Antriebswelle 4 ausgerichtet. Durch das Modulpositionierungsmittel 41 ist das Arbeitsmodul 2 relativ zu der Justiervorrichtung 1 ausgerichtet. Dadurch ist die Antriebswelle 4 relativ zu dem Arbeitsmodul 2 ausgerichtet. Das drehfest mit der Antriebswelle 4 verbundene erste Getriebebauteil 24 ist relativ zu dem im Modulgehäuse 26 des Arbeitsmoduls 2 gelagerten zweiten Getriebebauteil 25 ausgerichtet. Im Justagezustand 9 lässt sich die Justiervorrichtung 1 gemeinsam mit dem Arbeitsmodul 2 um die Rotationsachse 50 verschwenken. Die Justiervorrichtung 1, das Arbeitsmodul 2 und die Antriebswelle 4 sind so ausgelegt, dass das zweite Getriebebauteil 25 im Justagezustand 9 in einem Schwenkbereich um die Rotationsachse 50 verschwenkbar ist. Die Justiervorrichtung 1, das Arbeitsmodul 2 und die Antriebswelle 4 sind so ausgelegt, dass das zweite Getriebebauteil 25 im Justagezustand 9 in einem Schwenkbereich um das erste Getriebebauteil 24 verschwenkbar ist. Das erste Getriebebauteil 24 und das zweite Getriebebauteil 25 greifen zur Ausbildung des Getriebes 5 in jeder Schwenkstellung des Schwenkbereichs ineinander. Der in den Fig. nicht dargestellte Schwenkbereich beträgt bezüglich einer Fixierstellung des Arbeitsmoduls 2 auf dem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts $3 \pm 5^\circ$, insbesondere $\pm 10^\circ$, bevorzugt $\pm 20^\circ$. Aufgrund der Verschwenkbarkeit des zweiten Getriebebauteils 25 um das erste Getriebebauteil 24 ist das Modulgehäuse 26 in die Fixierstellung schwenkbar und in der Fixierstellung an dem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 fixierbar. In der Fixierstellung kann das Befestigungsmittel 28 durch die in Fig. 1 dargestellte Öffnung 29 im Modulgehäuse 26 des Arbeitsmoduls 2 in das zugehörige Gewinde im Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 geschraubt werden. Gleichzeitig ist gewährleistet, dass in jeder Schwenkstellung das Getriebe 5 funktioniert. Bei dem funktionierenden Getriebe 5 greifen die Zähne des zweiten Getriebebauteils 25 in den schraubenförmigen Gewindegang des ersten Getriebebauteils 24. Das zweite Getriebebauteil 25 wird von dem ersten Getriebebauteil 24 angetrieben.

[0059] Die Justiervorrichtung 1 wird zur Montage des Arbeitsmoduls 2 auf dem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 im Justagezustand 9 auf das Arbeitsmodul 2 aufgebracht. Das Arbeitsmodul 2 ist über die Wellenpositioniereinheit 21 des Arbeitsmoduls 2 mit der Antriebswelle 4 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 verbunden. Die Positionierung oder Justage des Arbeitsmoduls 2 auf dem Gehäuse 27 erfolgt durch Verschwenken des Arbeitsmoduls 2 in die Fixierstellung. Nach der Fixierung des Arbeitsmoduls 2 an dem Gehäuse 27 kann die Justiervorrichtung 1 aus dem Justagezustand 9 entfernt werden.

[0060] Wie in den Figuren 9 bis 11 dargestellt, ist die Justiervorrichtung 1 so ausgebildet, dass die Justiervorrichtung 1 zur Abdeckung des Arbeitsmoduls 2 geeignet ist. Wie in Fig. 11 dargestellt, ist die Justiervorrichtung 1 insbesondere zur Abdeckung des Getriebes 5 geeignet. Die Justiervorrichtung 1 lässt sich so auf dem Modulgehäuse 26 des Arbeitsmoduls 2 anordnen, dass das Getriebe 5 vollständig abgedeckt ist. Das Getriebe 5 ist in der Moduleinheit 40 bestehend aus Justiervorrichtung 1 und Arbeitsmodul 2 eingeschlossen. Das Getriebe 5 ist von der Justiervorrichtung 1 und dem Modulgehäuse 26 umschlossen. Die Öffnung im Modulgehäuse 26 für die Antriebswelle 4 ist durch die Antriebswelle 4 und das erste Getriebebauteil 24 ausgefüllt und abgedeckt.

[0061] Die Justiervorrichtung 1 ist so ausgelegt, dass sie zur Befestigung an dem Arbeitsmodul 2 geeignet ist. Wie insbesondere in Fig. 11 dargestellt, umfasst die Justiervorrichtung 1 ein Sicherungselement 30. Das Sicherungselement 30 dient zur Halterung der Justiervorrichtung 1 an dem Arbeitsmodul 2. Die Justiervorrichtung 1 ist so ausgelegt, dass sie mittels des Sicherungselements 30 an dem Arbeitsmodul 2 dreh sicher bezüglich der Rotationsachse 50 und abzieh sicher bezüglich der Axialrichtung 49 sicherbar ist.

[0062] Wie in Fig. 4 dargestellt, weist die Justiervorrichtung 1 eine Justierseite 6 auf. Wie in Fig. 5 dargestellt, weist die Justiervorrichtung 1 eine Abdeckseite 7 auf. Die Justierseite 6 und die Abdeckseite 7 weisen in entgegengesetzte Richtungen. Dies ist insbesondere in Fig. 8 dargestellt.

[0063] Die Figuren 2 und 3 zeigen den Justagezustand 9 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 bzw. der Justiervorrichtung 1. Im Justagezustand 9 ist die Justierseite 6 der Justiervorrichtung 1 dem Arbeitsmodul 2 zugewandt. Im Justagezustand 9 ist das Arbeitsmodul 2 mittels der Justiervorrichtung 1 relativ zu der Antriebswelle 4 positionierbar. Die Justiervorrichtung 1 ist so ausgelegt, dass im Justagezustand 9 das Arbeitsmodul 2 mittels der Justiervorrichtung 1 relativ zu der Antriebswelle 4 positionierbar ist, wobei die Justierseite 6 dem Arbeitsmodul 2 zugewandt ist.

[0064] Fig. 11 zeigt einen Abdeckzustand 8 des handgeführten Arbeitsgeräts 3. Der Abdeckzustand 8 ist auch der Abdeckzustand der Justiervorrichtung 1. Der Abdeckzustand 8 ist ebenso der Abdeckzustand der Moduleinheit 40 aus Justiervorrichtung 1 und Arbeitsmodul 2. Im Abdeckzustand 8 ist das Arbeitsmodul 2 mit der Abdeckseite 7 der Justiervorrichtung 1 abdeckbar. Im Abdeckzustand 8 ist die Abdeckseite 7 der Justiervorrichtung 1 dem Arbeitsmodul 2 zugewandt. Die Justiervorrichtung 1 ist so ausgelegt, dass das Arbeitsmodul 2 in dem Abdeckzustand 8 mit der Abdeckseite 7 abdeckbar ist.

[0065] Auf der Justierseite 6 der Justiervorrichtung 1 ist die Wellenpositioniervorrichtung 20 angeordnet. Im Justagezustand 9 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 ist die Justierseite 6 der Justiervorrichtung 1 der Antriebswelle 4 zugewandt. Im Abdeckzustand 8 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 ist die Abdeckseite 7 der Justiervorrichtung 1 der Antriebswelle 4 zugewandt.

[0066] Wie in Fig. 11 dargestellt, umfasst die Moduleinheit 40 ein Sicherungsmittel 42. Das Sicherungsmittel 42 umfasst das Sicherungselement 30 der Justiervorrichtung 1 und ein Sicherungsteil 31 des Arbeitsmoduls 2. Im Abdeckzustand 8 wirkt zur Sicherung gegen eine Relativbewegung von Justiervorrichtung 1 und Arbeitsmodul 2 in Axialrichtung 49 das Sicherungselement 30 mit dem Sicherungsteil 31 zusammen. Im Abdeckzustand 8 wirkt zur Sicherung gegen eine Drehbewegung der Justiervorrichtung 1 gegenüber dem Arbeitsmodul 2 bezüglich der Rotationsachse 50 das Sicherungselement 30 mit dem Sicherungsteil 31 zusammen. Im Abdeckzustand 8 wirkt zur Sicherung gegen eine Verschiebung der Justiervorrichtung 1 gegenüber dem Arbeitsmodul 2 bezüglich der Radialrichtung 48 das Sicherungselement 30 mit dem Sicherungsteil 31 zusammen.

[0067] Im Abdeckzustand 8 ist die Justiervorrichtung 1 am Arbeitsmodul 2 gehalten. Im Abdeckzustand 8 ist ein Betrieb des handgeführten Arbeitsgeräts 3 ohne ein Verlieren der Justiervorrichtung 1 möglich. Wird die Justiervorrichtung 1 für einen Austausch des Arbeitsmoduls 2 oder ein Nachjustieren des Arbeitsmoduls 2 auf dem Gehäuse 27 des handgeführten Arbeitsgeräts 3 benötigt, ist die Justiervorrichtung 1 griffbereit im Abdeckzustand 8 verfügbar.

[0068] Im Abdeckzustand 8 ist die Justiervorrichtung 1 mittels des Sicherungsmittels 42 an dem Arbeitsmodul 2 gehalten. Im Abdeckzustand 8 deckt die Justiervorrichtung 1 das Getriebe 5 des Arbeitsmoduls 2 ab.

[0069] In Einsatzlage der Justiervorrichtung 1 befindet sich die Justiervorrichtung 1 im Abdeckzustand 8 oder im Justagezustand 9.

[0070] Wie in Fig. 5 dargestellt, besitzt der Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 eine Mittelplatte 36. Die innere Umfangsseite 35 des Grundkörpers 22 läuft geschlossen um die Mittelplatte 36 um. Als Teil der Abdeckseite 7 der Justiervorrichtung 1 bildet die Mittelplatte 36 einen Boden der Justiervorrichtung 1. Als Teil der in Fig. 4 dargestellten Justierseite 6 der Justiervorrichtung 1 bildet die Mittelplatte 36 einen Träger für die Wellenpositioniervorrichtung 20. Auf der Abdeckseite 7 ist die Mittelplatte 36 frei von Bauelementen. Auf der Abdeckseite 7 ist die Justiervorrichtung 1 im Bereich der Mittelplatte 36 eben ausgebildet. Auf der Abdeckseite 7 der Justiervorrichtung 1 ist die Justiervorrichtung 1 im Bereich der Mittelplatte frei von Bauteilen, die in Axialrichtung 49 über die Mittelplatte 36 hervorstecken. Wie in Fig. 11 dargestellt, ist die Antriebswelle 4 im Abdeckzustand 8 ungestört von der Justiervorrichtung 1. Das an der Antriebswelle 4 angeordnete erste Getriebebauteil 24 ist im Abdeckzustand 8 ungestört von der Justiervorrichtung 1. Eine Rotation der Antriebswelle 4 ist im Abdeckzustand 8 ungestört von der Justiervorrichtung 1 möglich.

[0071] Wie in den Figuren 5 und 7 dargestellt, weist die Justiervorrichtung 1 einen um die Rotationsachse 50 umlaufenden Flansch 37 auf. Der Flansch 37 steht in Radialrichtung 48 über den Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 vor.

Der Flansch 37 steht über die äußere Umfangsseite 23 des Grundkörpers 22 in Radialrichtung 48 vor. Wie in Fig. 11 dargestellt, liegt der Flansch 37 im Abdeckzustand 8 an einem Vorsprung 38 des Modulgehäuses 26 des Arbeitsmoduls 2 an. Der Vorsprung 38 des Modulgehäuses 26 läuft geschlossen um die Rotationsachse 50 um. Der Vorsprung 38 des Modulgehäuses 26 korrespondiert mit dem Flansch 37 der Justiervorrichtung 1. Im Ausführungsbeispiel ist der Vorsprung 38 in Axialrichtung 49 kreisförmig. Durch das Zusammenspiel des Flansches 37 der Justiervorrichtung 1 und des Vorsprungs 38 des Arbeitsmoduls 2 ist das Arbeitsmodul 2 durch die Justiervorrichtung 1 vollständig abgedeckt.

[0072] Wie in Fig. 7 dargestellt, umfasst das Sicherungselement 30 eine Axialsicherung 44 und eine Drehsicherung 45. Die Axialsicherung 44 ist durch einen Fortsatz in Radialrichtung 48 an dem Flansch 37 ausgebildet. Die Drehsicherung 45 ist durch einen Kragarm ausgebildet. Der Kragarm ist so ausgebildet, dass er in Umfangsrichtung 47 einen Hinterschnitt bildet. Der Hinterschnitt bildet die Drehsicherung 45. Zwischen der als Kragarm ausgebildeten Drehsicherung 45 und dem umlaufenden Flansch 37 ist ein Spalt 46 ausgebildet. Der Kragarm ist an dem Flansch 37 festgelegt. Das Sicherungsteil 31 umfasst einen Stift 57. Durch den Spalt 46 ist der Kragarm so flexibel, dass der in Fig. 11 dargestellte Stift 57 in den Hinterschnitt des Kragarms eingeführt werden kann. Die Justiervorrichtung 1 befindet sich dann im Abdeckzustand 8. Im Abdeckzustand 8 ist die Justiervorrichtung 1 gegen ein Verdrehen gegenüber dem Arbeitsmodul 2 zumindest bis zu einem Grenzdrehmoment gesichert. Der gegenüber dem Basiskörper 53 des Arbeitsmoduls 2 in Axialrichtung 49 in Richtung auf die Justiervorrichtung 1 vorstehende Stift 57 liegt in Umfangsrichtung 47 an der als Hinterschnitt des Kragarms ausgebildeten Drehsicherung 45 an. Bei Überschreiten des Grenzdrehmoments kann die Justiervorrichtung 1 gegenüber dem Arbeitsmodul 2 gedreht werden und von dem Arbeitsmodul 2 gelöst werden.

[0073] Das Sicherungsteil 31 weist eine Aussparung 56 auf. Die Aussparung 56 ist ein in Radialrichtung 48 in den Stift 57 eingebrachter Schlitz. Die Aussparung 56 bildet bezüglich der Axialrichtung 49 einen Hinterschnitt in dem Stift 57. Im Abdeckzustand 8 greift die Axialsicherung 44 in die Aussparung 56 ein. Die Justiervorrichtung 1 ist gegen eine Bewegung relativ zu dem Arbeitsmodul 2 in Axialrichtung 49 gesichert.

[0074] Wie in Fig. 7 dargestellt, ist die Axialsicherung 44 der Justiervorrichtung 1 ein Fortsatz des Flansches 37. Die Axialsicherung 44 steht in Radialrichtung 48 gegenüber dem Grundkörper 22 der Justiervorrichtung 1 vor. Die Axialsicherung 44 steht in Radialrichtung 48 gegenüber dem Flansch 37 vor.

[0075] Wie in Fig. 10 dargestellt, umfasst das Sicherungsteil 31 zwei Stifte 57. Die beiden Stifte 57 sind bezüglich der Rotationsachse 50 gegenüberliegend zueinander angeordnet (Fig. 2). Im Abdeckzustand 8 ist die Justiervorrichtung 1 bezüglich der Radialrichtung 48 zwischen den beiden Stiften 57 angeordnet, wie die Zusammenschau der Figuren 10 und 11 zeigt. Die Stifte 57 bilden eine Radialsicherung für die Justiervorrichtung 1. Durch das Zusammenspiel des Grundkörpers 22 bzw. der mit dem Grundkörper 22 verbundenen Axialsicherungen 44 mit den Stiften 57 ist im Abdeckzustand 8 eine Bewegung der Justiervorrichtung 1 in eine ausgezeichnete erste Radialrichtung unterbunden. Durch das Zusammenspiel der Drehsicherungen 45 und der Stifte 57 ist im Abdeckzustand 8 eine Bewegung der Justiervorrichtung 1 in eine ausgezeichnete zweite Radialrichtung unterbunden. Die ausgezeichnete erste Radialrichtung verläuft quer, im Ausführungsbeispiel senkrecht zu der ausgezeichneten zweiten Radialrichtung.

[0076] Wie sich aus den Figuren 2 und 11 ergibt, ist das erste Winkelpositionierelement 15 durch einen der beiden Stifte 57 und das zweite Winkelpositionierelement 16 durch den anderen der beiden Stifte 57 gebildet. Die Stifte 57 sind sowohl Bestandteil des Sicherungsteils 31 als auch der Modulpositioniereinheit 14. Die Stifte 57 sind sowohl zur Sicherung der Justiervorrichtung auf dem Arbeitsmodul 2 als auch zur Relativpositionierung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung 1 nutzbar. Das Sicherungsteil 31 des Arbeitsmoduls 2 ist Bestandteil der Modulpositioniereinheit 14. Das Sicherungsteil 31 ist sowohl zur Sicherung der Justiervorrichtung 1 auf dem Arbeitsmodul 2 als auch zur Relativpositionierung von Arbeitsmodul 2 und Justiervorrichtung 1 nutzbar.

[0077] Nach der Justage und Fixierung des Arbeitsmoduls 2 in der Fixierstellung wird die Justiervorrichtung 1 aus dem Justagezustand 9 entfernt und in den Abdeckzustand 8 überführt. Die Justiervorrichtung 1 ist im Abdeckzustand 8 mittels des Sicherungsmittels 42 an dem in der Fixierstellung befindlichen Arbeitsmodul 2 gehalten.

Patentansprüche

- Justiervorrichtung zur Relativpositionierung eines Arbeitsmoduls (2) relativ zu einer um eine Rotationsachse (50) rotierenden Antriebswelle (4) eines handgeführten Arbeitsgeräts (3) zum Antrieb des Arbeitsmoduls (2),
dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) eine Modulpositioniervorrichtung (10) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu dem Arbeitsmodul (2) aufweist, dass die Justiervorrichtung (1) eine Wellenpositioniervorrichtung (20) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu der Antriebswelle (4) aufweist, und dass die Justiervorrichtung (1) so ausgebildet ist, dass sie zur Abdeckung des Arbeitsmoduls (2), insbesondere zur Abdeckung eines Getriebes (5) des Arbeitsmoduls (2), geeignet ist.
- Justiervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Modulpositioniervorrichtung (10) Winkelpositionierelemente (11, 12) aufweist,

und dass die Winkelpositionierelemente (11, 12) zur Winkelpositionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu dem Arbeitsmodul (2) bezüglich einer Verdrehung um die Rotationsachse (50) in Einsatzlage der Justiervorrichtung (1) geeignet sind.

- 5 **3.** Justiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Modulpositioniervorrichtung (10) ein Axialpositionierelement (13) aufweist, und dass das Axialpositionierelement (13) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu dem Arbeitsmodul (2) in Einsatzlage der Justiervorrichtung (1) bezüglich einer Axialrichtung (49) der Rotationsachse (50) geeignet ist.
- 10 **4.** Justiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) so ausgelegt ist, dass sie zur Befestigung an dem Arbeitsmodul (2) geeignet ist.
- 15 **5.** Justiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) eine Justierseite (6) und eine Abdeckseite (7) aufweist, und dass die Justiervorrichtung (1) so ausgelegt ist,
 - dass in einem Abdeckzustand (8) das Arbeitsmodul (2) mit der Abdeckseite (7) abdeckbar ist und
 - dass in einem Justagezustand (9) das Arbeitsmodul (2) mittels der Justiervorrichtung (1) relativ zu der Antriebswelle (4) positionierbar ist, wobei die Justierseite (6) dem Arbeitsmodul (2) zugewandt ist.
- 20 **6.** Justiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) ein Sicherungselement (30) zur Halterung an dem Arbeitsmodul (2) aufweist.
- 25 **7.** Justiervorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) so ausgelegt ist, dass sie im Abdeckzustand (8) mittels des Sicherungselements (30) an dem Arbeitsmodul (2) dreh sicher bezüglich der Rotationsachse (50) und abzieh sicher bezüglich der Axialrichtung (49) sicherbar ist.
- 30 **8.** Moduleinheit umfassend ein Arbeitsmodul (2) und eine Justiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Moduleinheit (40) ein Modulpositioniermittel (41) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu dem Arbeitsmodul (2) aufweist, dass das Modulpositioniermittel (41) die Modulpositioniervorrichtung (10) an der Justiervorrichtung (1) und eine Modulpositioniereinheit (14) an dem Arbeitsmodul (2) umfasst.
- 35 **9.** Moduleinheit nach Anspruch 8,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Moduleinheit (40) ein Sicherungsmittel (42) aufweist, dass das Sicherungsmittel (42) ein Sicherungselement (30) der Justiervorrichtung (1) und ein Sicherungsteil (31) des Arbeitsmoduls (2) umfasst, und dass zur Sicherung gegen eine Relativbewegung von Justiervorrichtung (1) und Arbeitsmodul (2) gegeneinander in Axialrichtung (49) und zur Sicherung gegen eine Drehbewegung der Justiervorrichtung (1) gegenüber dem Arbeitsmodul (2) bezüglich der Rotationsachse (50) das Sicherungselement (30) mit dem Sicherungsteil (31) zusammenwirkt.
- 40 **10.** Moduleinheit nach Anspruch 9,
 dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsteil (31) des Arbeitsmoduls (2) Bestandteil der Modulpositioniereinheit (14) ist und sowohl zur Sicherung der Justiervorrichtung (1) auf dem Arbeitsmodul (2) als auch zur Relativpositionierung von Arbeitsmodul (2) und Justiervorrichtung (1) nutzbar ist.
- 45 **11.** Handgeführtes Arbeitsgerät umfassend eine Moduleinheit (40) nach einem der Ansprüche 8 bis 10 und eine Antriebswelle (4) zum Antrieb des Arbeitsmoduls (2),
 dadurch gekennzeichnet, dass die Moduleinheit (40) ein Wellenpositioniermittel (43) zur Positionierung der Justiervorrichtung (1) relativ zu der Antriebswelle (4) aufweist, dass das Wellenpositioniermittel (43) die Wellenpositioniervorrichtung (20) der Justiervorrichtung (1) und eine Wellenpositioniereinheit (21) an der Antriebswelle (4) umfasst.
- 50 **12.** Handgeführtes Arbeitsgerät nach Anspruch 11,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) eine Justierseite (6) und eine Abdeckseite (7) aufweist,
- 55

dass auf der Justierseite (6) die Wellenpositioniervorrichtung (20) angeordnet ist,

- dass in einem Justagezustand (9) des handgeführten Arbeitsgeräts (3) die Justierseite (6) der Justiervorrichtung (1) der Antriebswelle (4) zugewandt ist und
- dass in einem Abdeckzustand (8) des handgeführten Arbeitsgeräts (3) die Abdeckseite (7) der Justiervorrichtung (1) der Antriebswelle (4) zugewandt ist.

13. Handgeführtes Arbeitsgerät nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsmodul (2) ein Getriebe (5) mit einem ersten Getriebebauteil (24) und einem zweiten Getriebebauteil (25) zur Zusammenwirkung mit dem ersten Getriebebauteil (24) umfasst, dass das erste Getriebebauteil (24) an der Antriebswelle (4) angeordnet ist und dass das zweite Getriebebauteil (25) in einem Modulgehäuse (26) des Arbeitsmoduls (2) gelagert ist, dass das Arbeitsmodul (2) mittels der Justiervorrichtung (1) im Justagezustand (9) relativ zur Antriebswelle (4) so ausgerichtet ist, dass das erste Getriebebauteil (24) und das zweite Getriebebauteil (25) zur Ausbildung des Getriebes (5) ineinandergreifen.

14. Handgeführtes Arbeitsgerät nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1), das Arbeitsmodul (2) und die Antriebswelle (4) so ausgelegt sind, dass das zweite Getriebebauteil (25) im Justagezustand (9) in einem Schwenkbereich um die Rotationsachse (50) und um das erste Getriebebauteil (24) verschwenkbar ist und das erste Getriebebauteil (24) und das zweite Getriebebauteil (25) zur Ausbildung des Getriebes (5) in jeder Schwenkstellung des Schwenkbereichs ineinandergreifen, so dass das Modulgehäuse (26) in eine Fixierstellung schwenkbar und in der Fixierstellung an einem Gehäuse (27) des handgeführten Arbeitsgeräts (3) fixierbar ist.

15. Handgeführtes Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 12 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass die Justiervorrichtung (1) im Abdeckzustand (8) mittels eines Sicherungsmittels (42) an dem Arbeitsmodul (2) gehalten ist, und dass die Justiervorrichtung (1) im Abdeckzustand (8) das Getriebe (5) des Arbeitsmoduls (2) abdeckt.

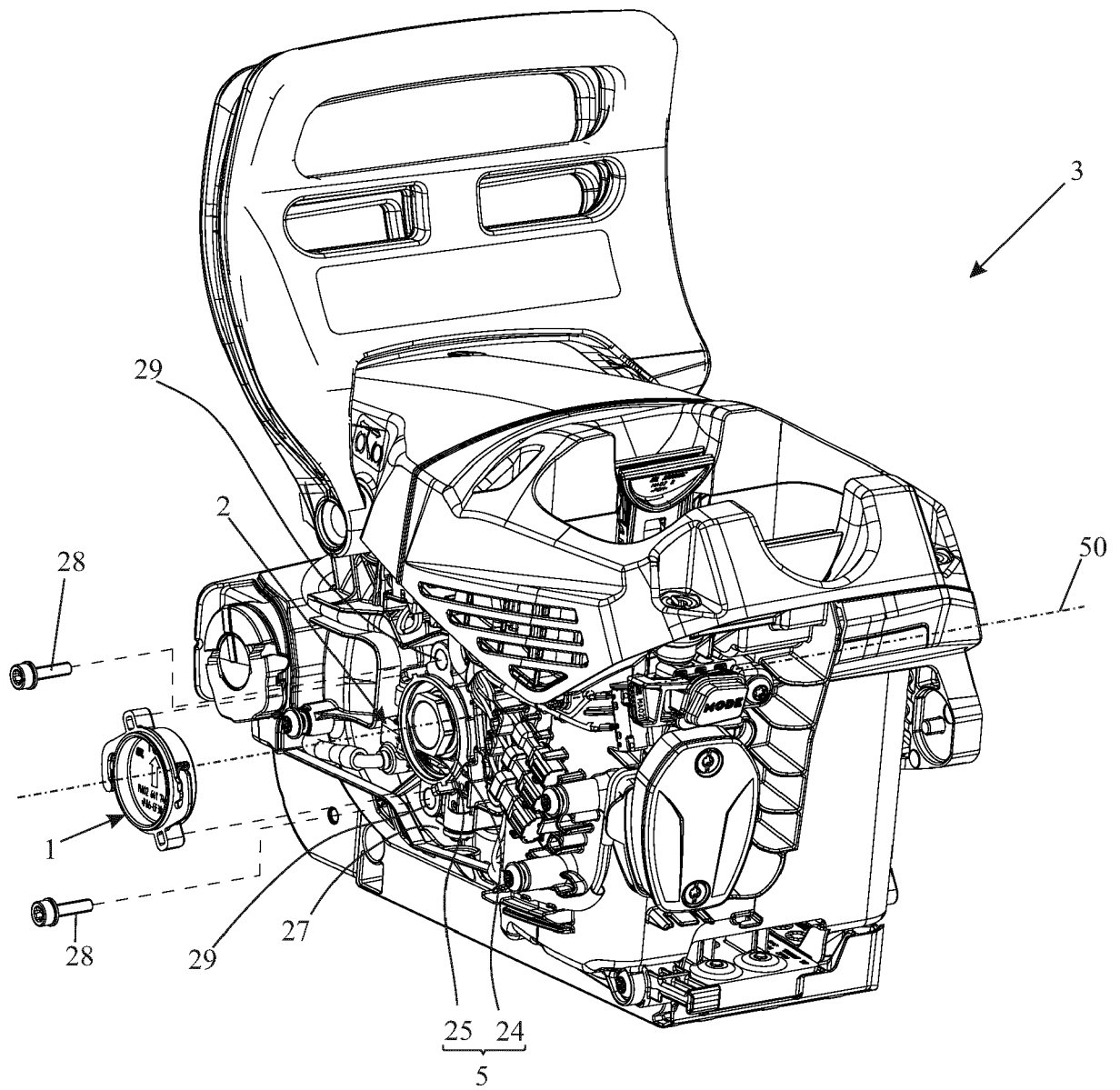


Fig. 1

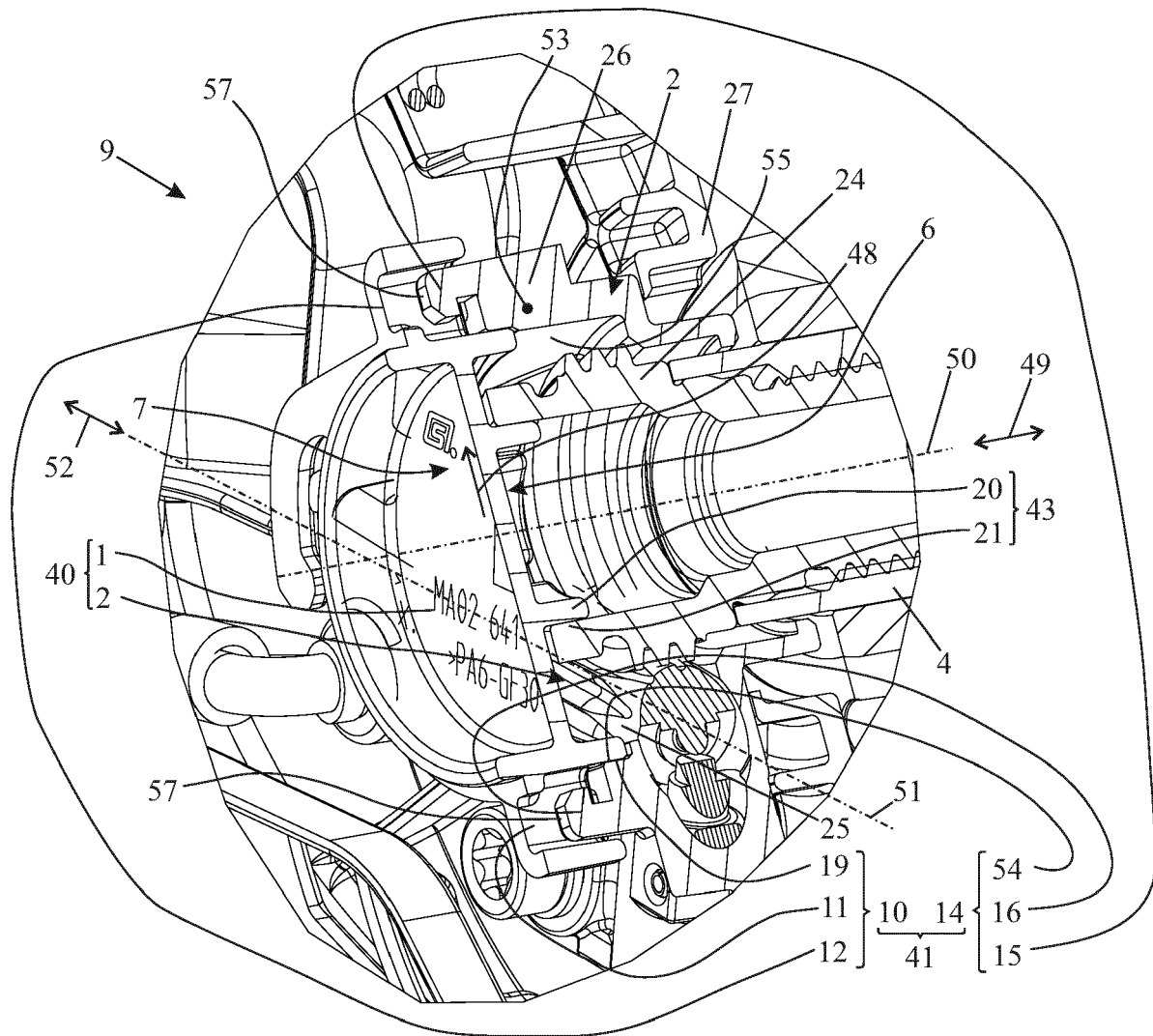


Fig. 2

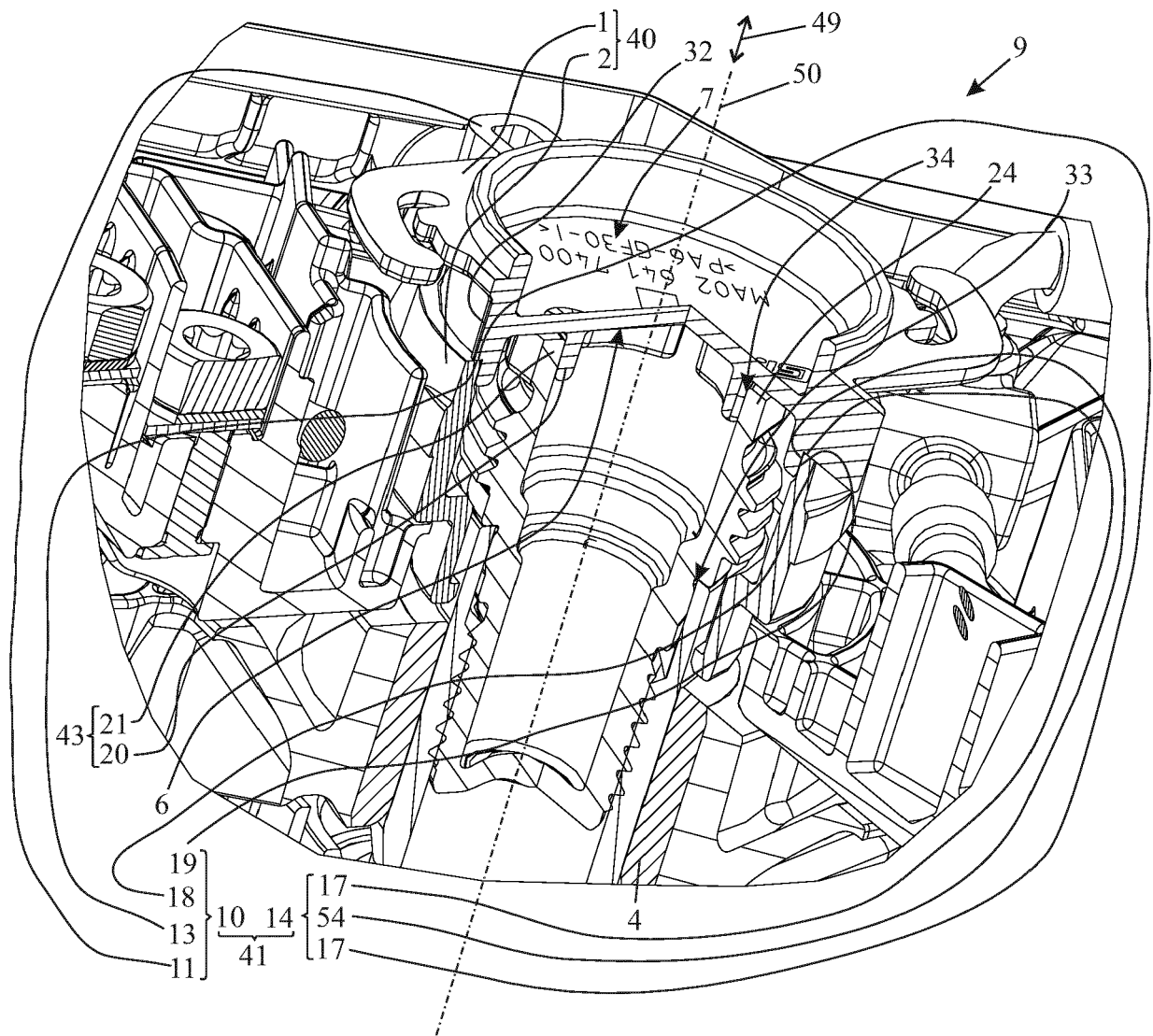


Fig. 3

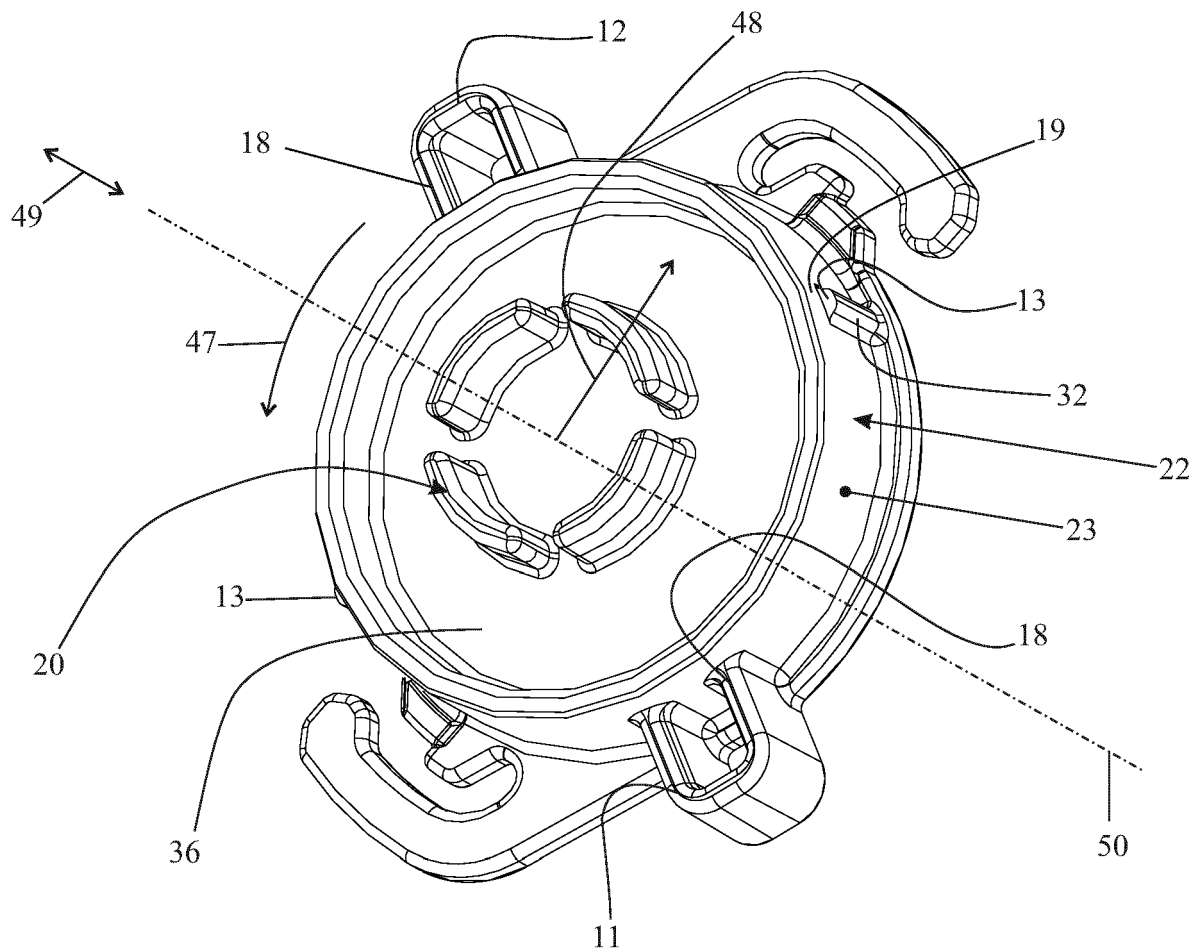


Fig. 4

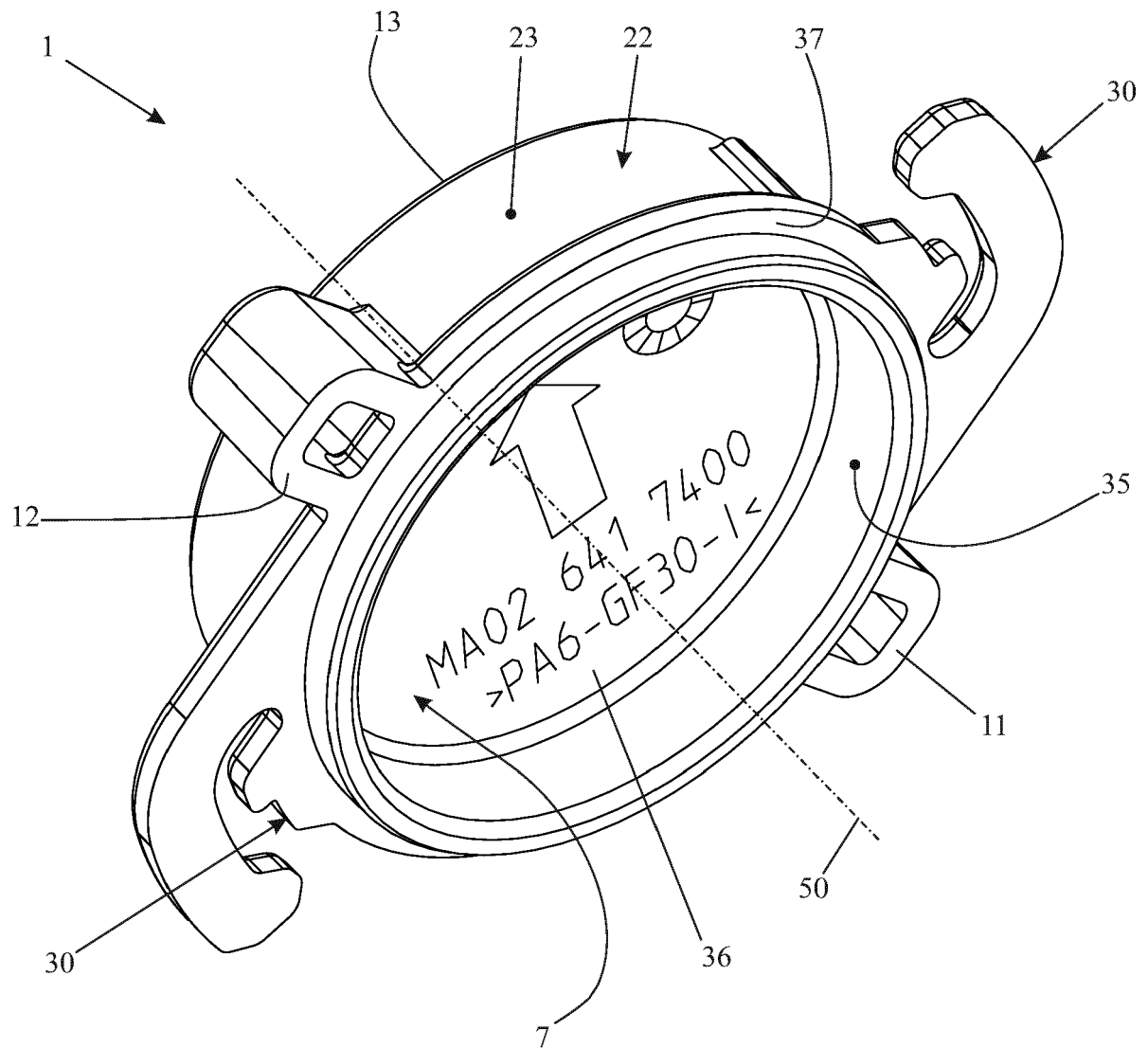


Fig. 5

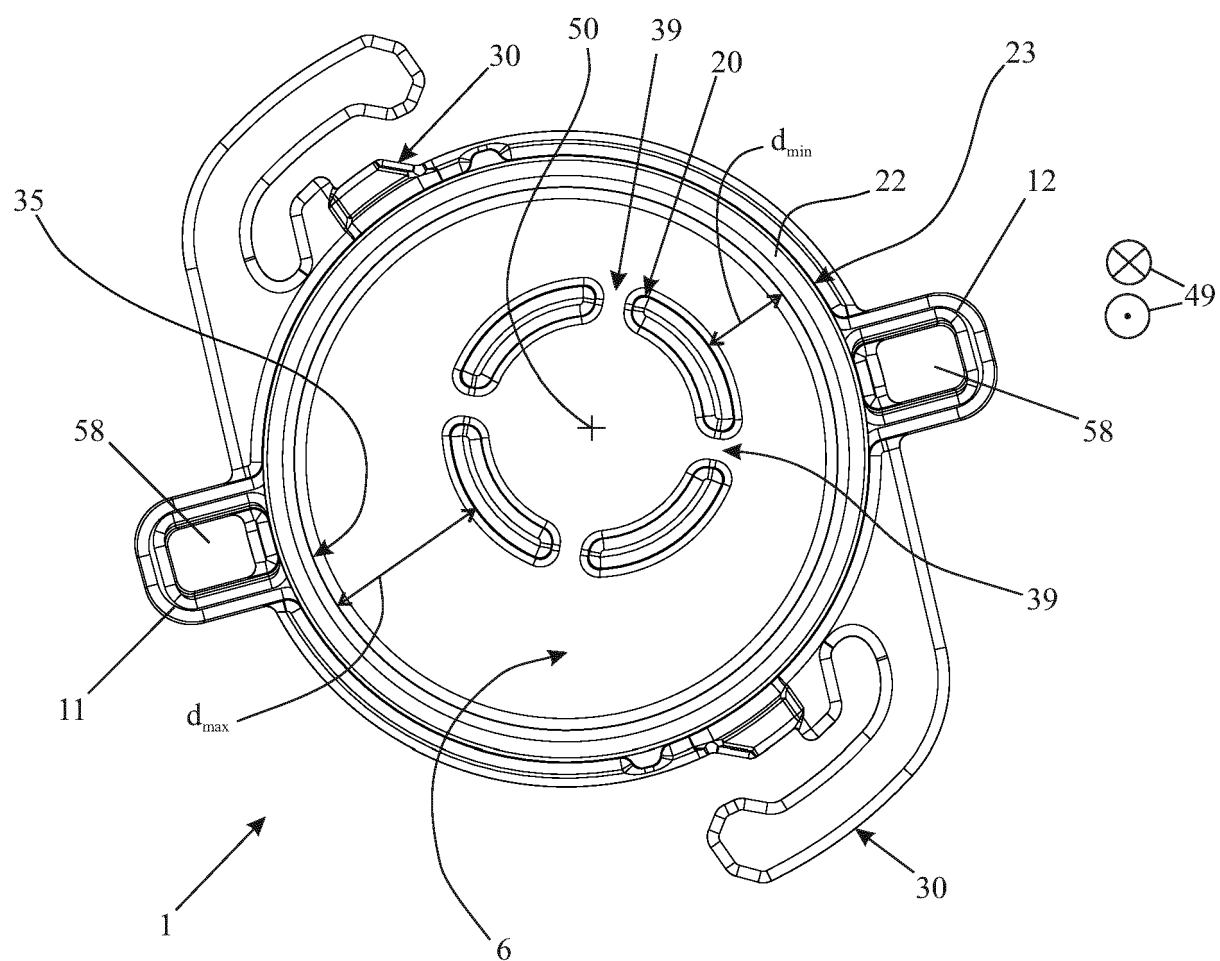


Fig. 6

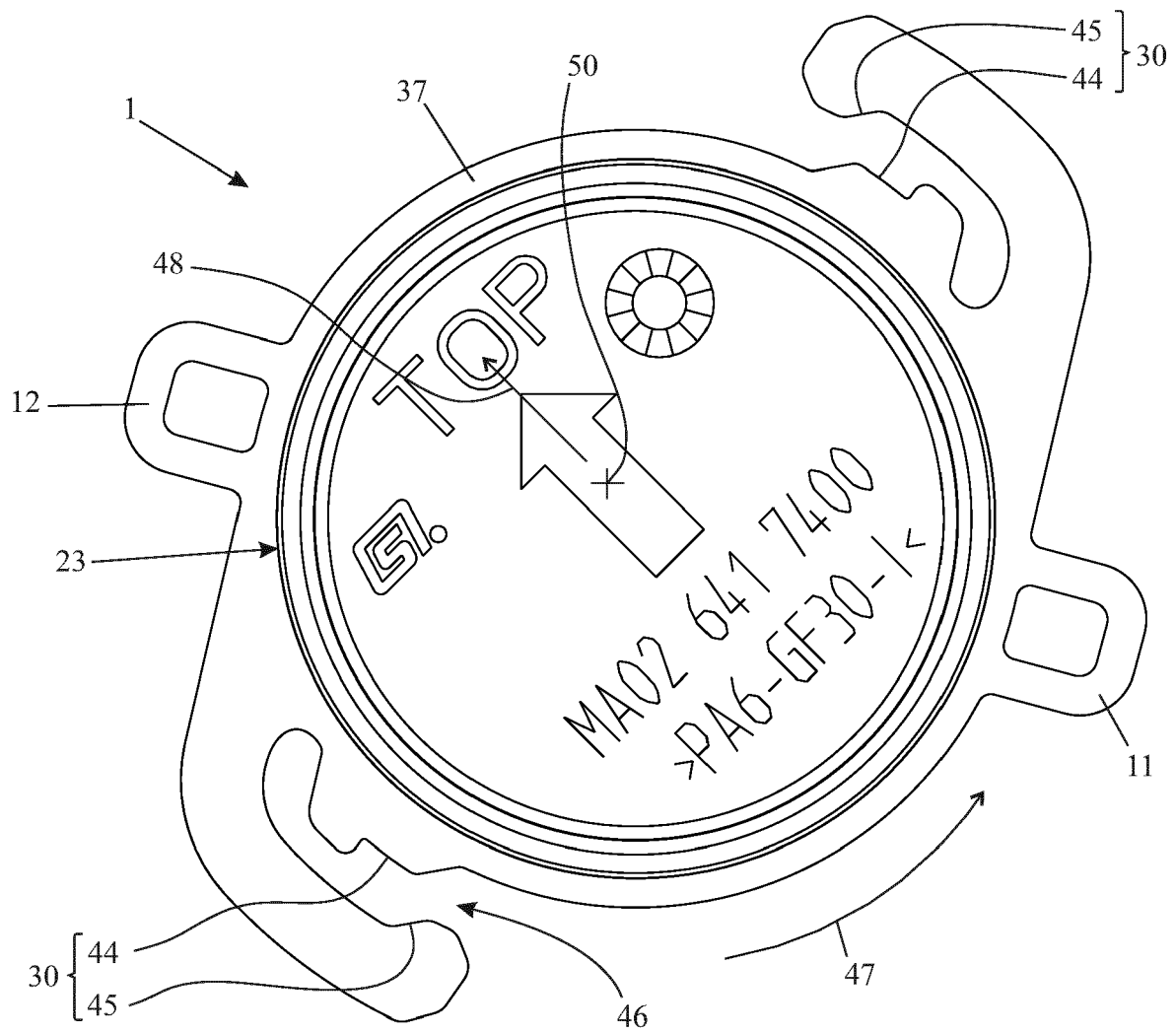


Fig. 7

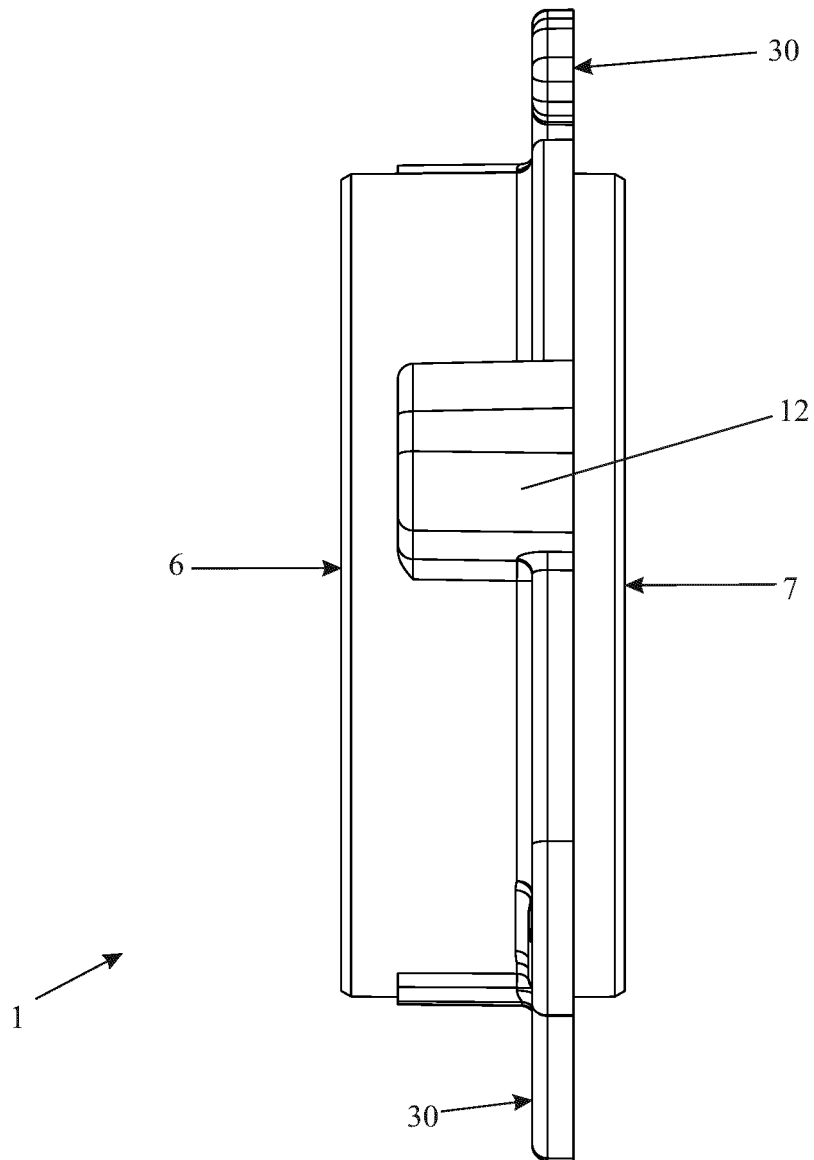


Fig. 8

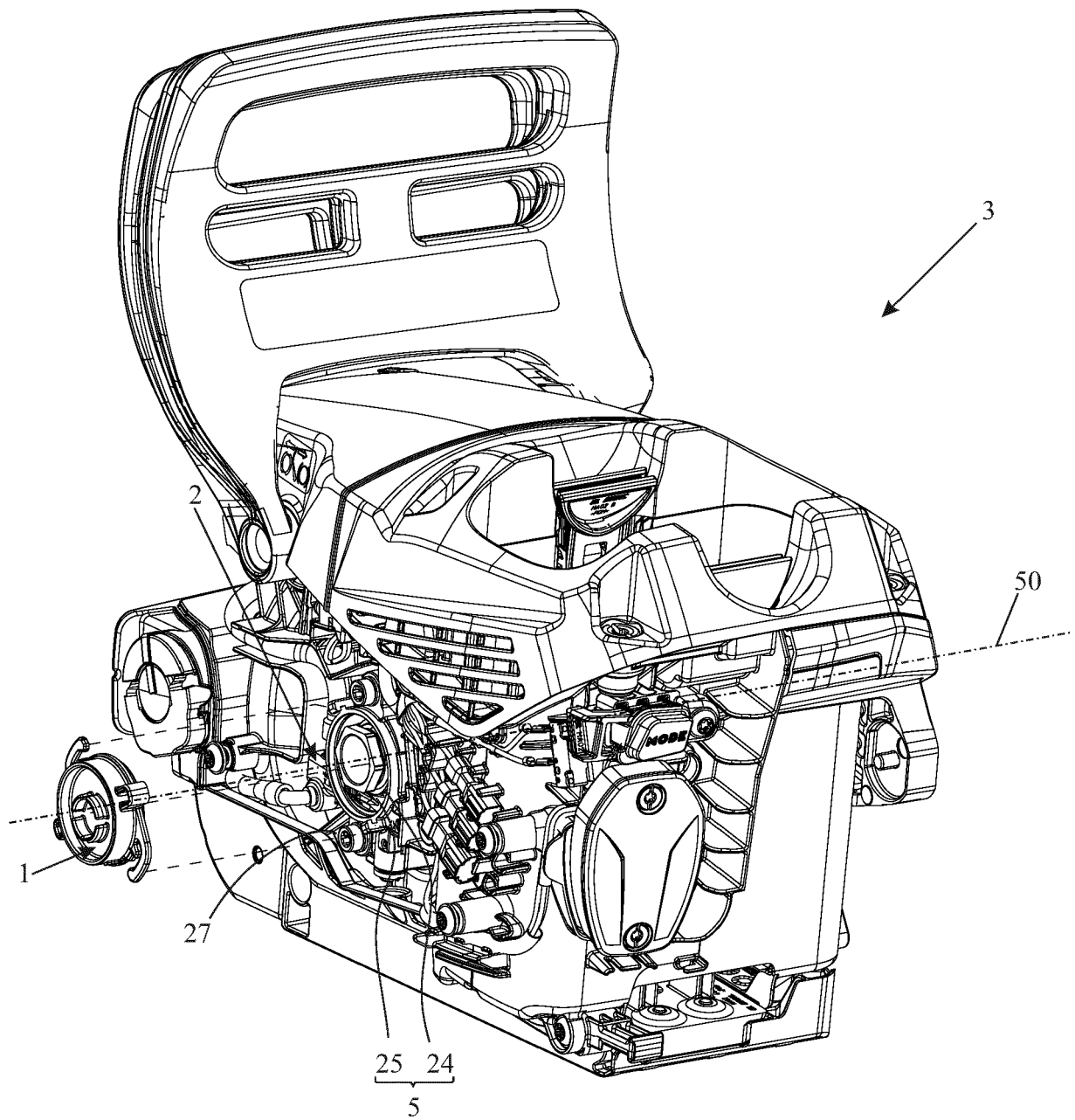


Fig. 9

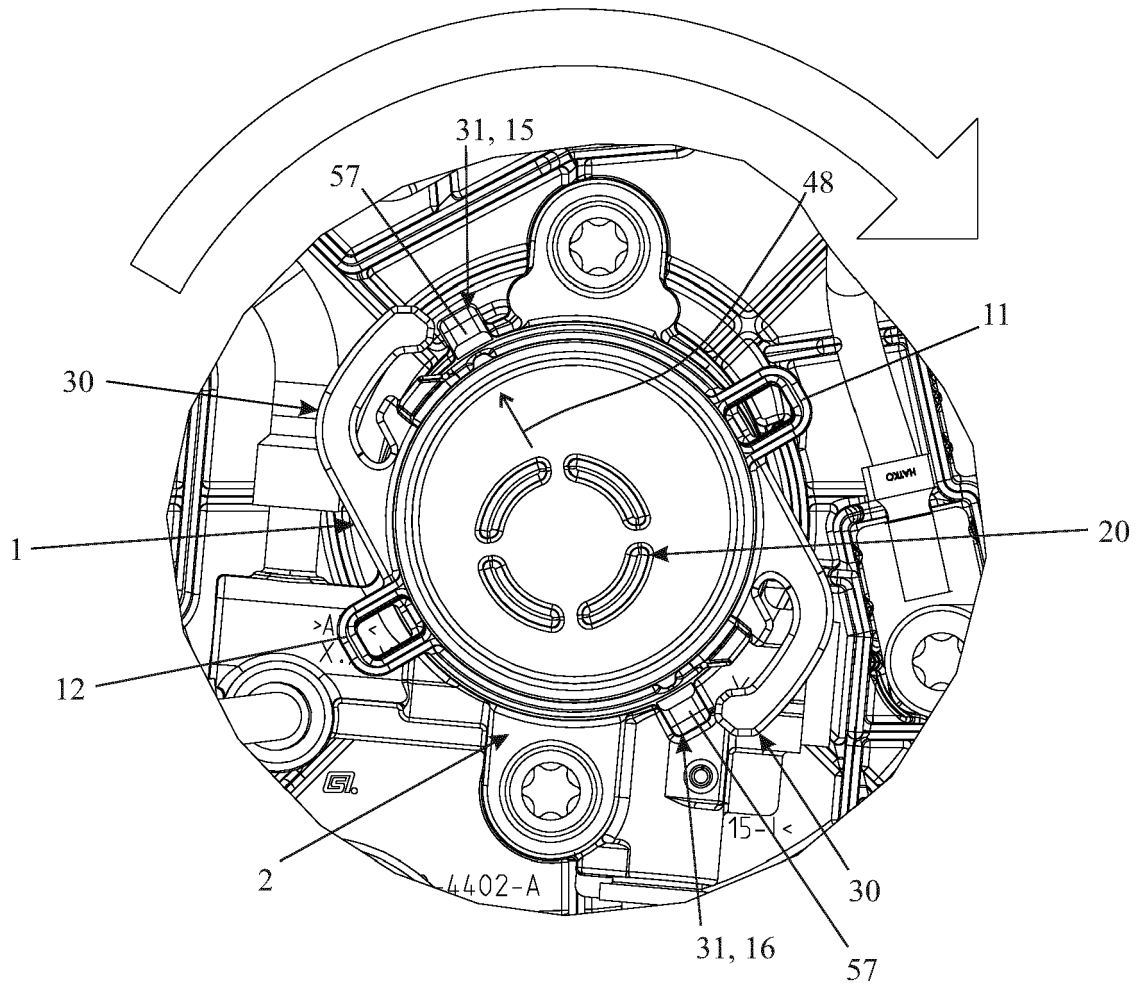


Fig. 10

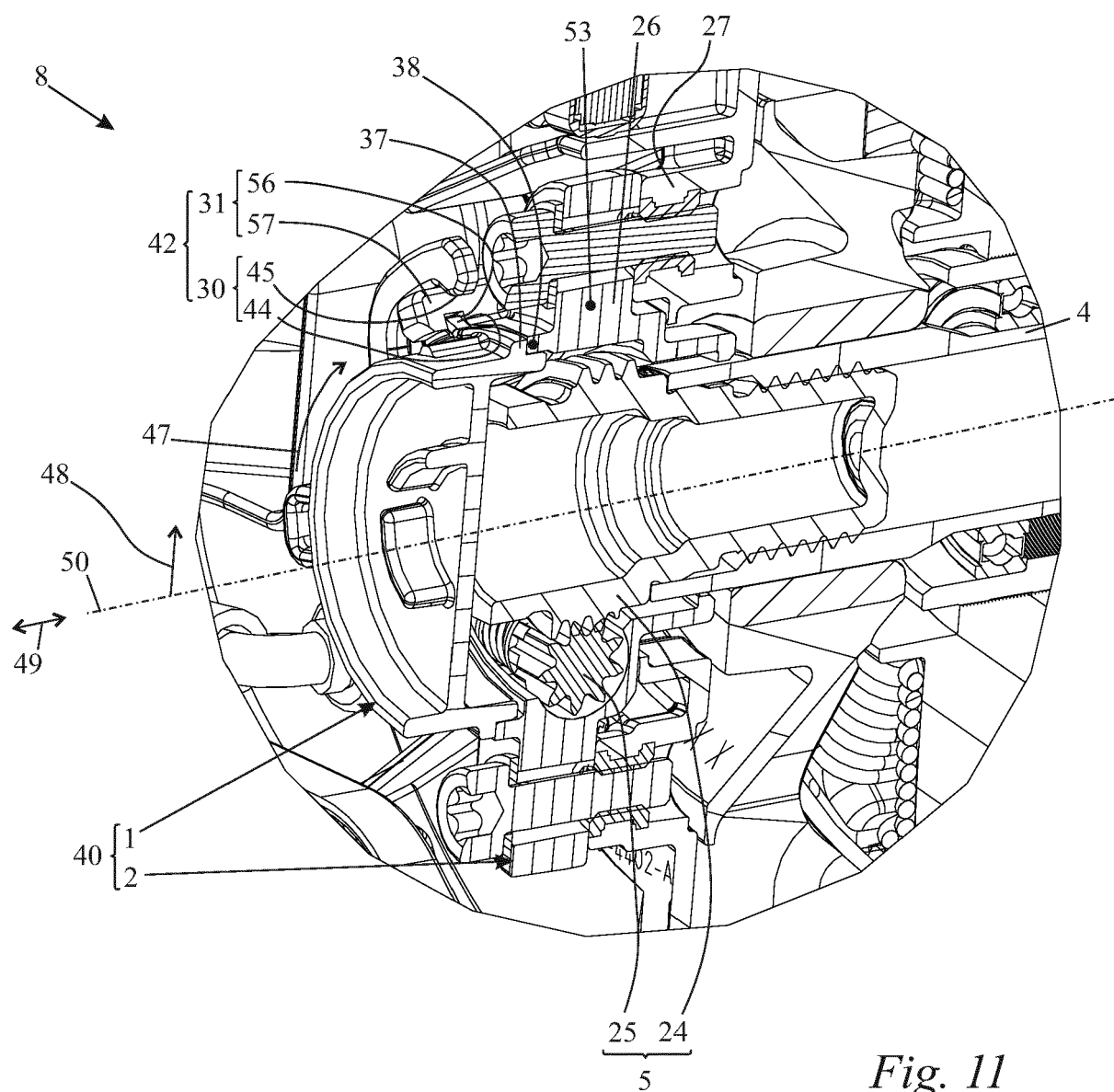


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 21 3918

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2017 005248 U1 (KRONBAUER HERMANN [DE]) 14. Februar 2018 (2018-02-14) * Absatz [0001] * * Abbildungen *	1-15	INV. B25F5/02
X	US 2004/211576 A1 (MILBOURNE RODNEY [US] ET AL) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Mai 2021	Prüfer van Woerden, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 3918

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

27-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202017005248 U1	14-02-2018	KEINE	
15	US 2004211576 A1	28-10-2004	AU 2005226007 A1	06-10-2005
			BR PI0508302 A	17-07-2007
			CA 2558072 A1	06-10-2005
			CN 1950627 A	18-04-2007
			CN 101392823 A	25-03-2009
20			EP 1721089 A1	15-11-2006
			EP 2503184 A1	26-09-2012
			JP 2007527977 A	04-10-2007
			US 2004211576 A1	28-10-2004
			US 2006021771 A1	02-02-2006
			US 2006281596 A1	14-12-2006
25			US 2007175645 A1	02-08-2007
			US 2008051247 A1	28-02-2008
			US 2008161150 A1	03-07-2008
			US 2009173510 A1	09-07-2009
			US 2011073337 A1	31-03-2011
30			US 2012318547 A1	20-12-2012
			WO 2005093290 A1	06-10-2005
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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