



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 249 314 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **B25B 13/48, B25B 17/00**

(21) Anmeldenummer: **02006370.7**

(22) Anmeldetag: **21.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Matela, Karel**
52379 Langerwehe (DE)

(74) Vertreter: **Jostarndt, Hans-Dieter**
Jostarndt - Thul
Brüsseler Ring 51
52074 Aachen (DE)

(30) Priorität: **26.03.2001 DE 10114907**

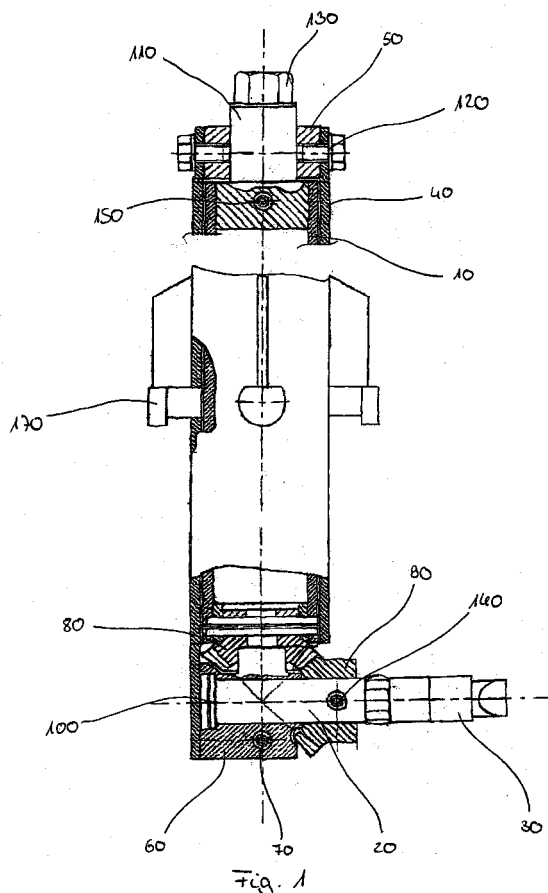
(71) Anmelder: **Forschungszentrum Jülich GmbH**
52425 Jülich (DE)

(54) **Schraubeinrichtung zum Einsatz in schwer zugänglichen Bereichen**

(57) Die Erfindung betrifft eine fernbedienbare Schraubeinrichtung mit Winkelgetriebe, die in Umgebungen mit engen Abmessungen und auf mehrere Meter Entfernung Schrauben lösen und festdrehen kann, wobei die Einrichtung durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- eine erste Antriebswelle (10) ist über ein Winkelgetriebe mit einer zweiten Welle (20) verbunden,
- die Antriebswelle (10) erstreckt sich in einer Ummantelung (40), in der die Antriebswelle (10) zentriert und gelagert ist, und
- die zweite Welle (20) ist mit einem auswechselbaren Schraubkopf (30) verbunden.

Insbesondere ist ein dauerhafter Einsatz der Schraubvorrichtung in Flüssigkeiten wie Wasser möglich.



EP 1 249 314 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine fernbedienbare Schraubeinrichtung mit Winkelgetriebe, die insbesondere in Umgebungen mit engen Abmessungen und auf mehrere Meter Entfernung Schrauben lösen und festdrehen kann. Insbesondere ist ein dauerhafter Einsatz in Flüssigkeiten wie Wasser möglich.

[0002] In verschiedenen technischen Einsatzgebieten besteht der Bedarf, Eingriffe und Montagearbeiten an schwer zugänglichen Orten vorzunehmen. Insbesondere bei Betrieb und Forschungseinsatz von Kernreaktoren ist es notwendig, radioaktive Bauteile der Tankeinbauten des Reaktors aus dem Reaktor zu entfernen. Dazu müssen beispielsweise Schrauben gelöst werden. Die dazu verwendeten Schraubeinrichtungen müssen dabei auf Entfernungen von mehreren Metern im Wasser des Reaktors eingesetzt werden, wobei die Abmessungen im Reaktor sehr eng sind. Die Schraubeinrichtung muss waagrecht angebrachte Schrauben lösen können, ohne dass die Schrauben unmittelbar von den Seiten des Reaktors zugänglich sind.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine fernbedienbare Schraubeinrichtung bereitzustellen, die Schrauben in Umgebungen mit engen Abmessungen und/oder auf mehrere Meter Entfernung lösen und festdrehen kann. Die Einrichtung muss insbesondere in Flüssigkeiten wie Wasser dauerhaft funktionsfähig sein.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine erste Antriebswelle über ein Winkelgetriebe mit einer zweiten Welle verbunden ist, an der sich ein auswechselbarer Schraubkopf befindet, der durch Rotation der Antriebswelle gedreht wird.

[0005] Die Vorrichtung ist vorzugsweise mehrere Meter lang. Bauteile, die dauerhaft in Flüssigkeiten wie Wasser funktionsfähig sein müssen, bestehen aus wasserbeständigen Werkstoffen und die Lagerung der Wellen und Zahnräder ist so ausgestaltet, dass keine Schmierung erforderlich ist.

[0006] Die Antriebswelle der Schraubvorrichtung besitzt in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein rundes Hohlprofil und erstreckt sich innerhalb einer Ummantelung. Bei der Ummantelung handelt es sich vorzugsweise um eine Rohr. Die Antriebswelle ist drehbar zwischen den Enden des Ummantelungsrohres gelagert. Die Antriebswelle ist dazu an einem Ende mit dem ersten Zahnrad des Winkelgetriebes verbunden, wobei das Zahnrad durch die Gewichtskraft der Welle zur Zentrierung auf einem Bauteil aufliegt, das wiederum mit dem Ummantelungsrohr verbunden ist. Diese Zentrierung weist eine Aufnahme für die zweite Welle auf. Die zweite Welle ist fest mit dem zweiten Zahnrad verbunden und derartig drehbar in die Zentrierung eingefügt, dass die beiden Zahnräder ineinandergreifen. Die zweite Welle ist gegen axiale Bewegung gesichert.

[0007] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Lagerung der Antriebs-

welle am anderen Ende des Ummantelungsrohres über ein speziell geformtes Lagerbauteil, das fest mit der Antriebswelle verbunden. Das Lagerbauteil hat einen runden Querschnitt und ein Abschnitt des Bauteils befindet sich innerhalb der hohlen Antriebswelle. Die Verbindung des Lagerbauteils mit der Antriebswelle kann beispielsweise über eine Stiftverbindung in diesem Abschnitt erfolgen. Das Lagerbauteil ist drehbar in eine Lageraufnahme eingebracht, die fest mit dem Ummantelungsrohr verbunden ist. Diese Lageraufnahme besitzt vorzugsweise einen runden Querschnitt und fügt sich in das Innere des Ummantelungsrohres ein. Die Aufnahme weist eine Bohrung auf, in die das Lagerbauteil eingebracht ist. Die Verbindung der Lageraufnahme mit dem Ummantelungsrohr kann mittels einer Schraubverbindung erfolgen.

[0008] Das Lagerbauteil weist weiterhin Mittel zum Antrieb der Welle auf. Vorzugsweise besitzt das Lagerbauteil dazu oberhalb der Lageraufnahme einen Außenmehrkant, an dem die Welle angetrieben werden kann. Der Antrieb der Welle kann manuell oder motorgetrieben erfolgen.

[0009] Die Antriebswelle wird an einem Ende durch die Lageraufnahme und am anderen Ende durch die Zentrierung gelagert. Die Aufnahme in der Zentrierung und die zweite Welle stehen im entsprechenden Umlenkungswinkel des Getriebes zur Antriebswelle. Das Winkelgetriebe bewirkt vorzugsweise eine Umlenkung der Rotation der Antriebswelle um 90°, je nach Einsatzgebiet der Schraubeinrichtung sind aber auch andere Umlenkungswinkel möglich. Die Verbindung der beiden Wellen mit dem jeweiligen Zahnrad kann beispielsweise über eine Stiftverbindung erfolgen. Auch das Bauteil, welches die zweite Welle aufnimmt, kann mit einem Stift mit dem Ummantelungsrohr der Antriebswelle verbunden werden.

[0010] Mit der zweiten Welle können auswechselbare Schraubköpfe verbunden werden, die der Form der zu drehenden Schraube angepasst sind. Der entsprechende Schraubkopf wird mit der Welle verbunden. Diese Verbindung kann zum Beispiel über eine Stiftverbindung erfolgen.

[0011] Damit die Schraubvorrichtung dauerhaft in Flüssigkeiten wie Wasser eingesetzt werden kann, muss die Lagerung der Wellen und Zahnräder ohne Schmierung ausgeführt sein. Insbesondere im Wasser von Kernreaktoren sind Schmieröle und -fette unerwünscht. Außerdem sollte die Vorrichtung aus wasserbeständigen Materialien bestehen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Lagerung der Welle daher mittels eines Bronze-Edelstahl-Kontaktes realisiert, es sind aber auch andere Materialkombinationen möglich. Die Lageraufnahme und die Zentrierung bestehen dabei aus Bronze, während die anderen Bauteile der Vorrichtung im Wesentlichen aus Edelstahl bestehen.

[0012] Die Vorrichtung ist vorzugsweise mehrere Meter lang, so dass der Schraubkopf auf große Entfernun-

gen an Schrauben angesetzt werden kann, wobei der Antrieb nicht unmittelbar in Nähe des Schraubkopfes erfolgt. Daher genügt die Schraubeinrichtung insbesondere den Anforderungen, die an das Lösen oder Festdrehen von schwer zugänglichen Schrauben in Kernreaktoren gestellt werden. Sie kann aber auch auf anderen Gebieten eingesetzt werden, wo Schrauben auf große Entfernungen und in Umgebungen mit engen Abmessungen gelöst oder festgedreht werden müssen.

[0013] Die Schraubeinrichtung kann in verschiedene Werkzeugträger eingebracht werden und weist dazu Mittel zur Verbindung mit einem Werkzeugträger auf. Die Vorrichtung sollte durch den Werkzeugträger vorzugsweise in mehrere Richtungen und um mehrere Achsen beweglich sein. Zur beweglichen Verbindung mit einem entsprechenden Werkzeugträger befinden sich in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an den Seiten der Schraubvorrichtung Elemente, die in entsprechende Aufnahmen des Werkzeugträgers eingreifen. Die Elemente und die Aufnahmen sind vorzugsweise abgerundet ausgestaltet. Wird die Schraubvorrichtung beispielsweise in einen gabelförmigen Werkzeughalter eingebracht, greifen die Elemente der Schraubvorrichtung in Vertiefungen in den Seitenteilen des Werkzeughalters ein. Die Schraubvorrichtung wird eingehängt und kann sie sich um eine Achse senkrecht zur Längsachse des Werkzeughalters drehen. Ist der Werkzeughalter ebenfalls drehbar, so kann die Bewegung der Schraubvorrichtung auf den Werkzeughalter übertragen und dieser so fernbedienbar gedreht werden.

[0014] Die Bedienung der Schraubvorrichtung kann auf mehrere Meter Entfernung erfolgen, wenn die Antriebswelle und die Ummantelung in entsprechender Länge ausgeführt sind. Die Schraubvorrichtung kann dann mittels eines ebenfalls mehrere Meter langen Werkzeugträgers so positioniert werden, dass der Schraubkopf in die zu drehende Schraube eingreift.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert:

Fig.1 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schraubvorrichtung.

Fig.2 zeigt die Seitenansicht einer in einen Werkzeugträger eingebrachten Schraubvorrichtung.

Fig.3 zeigt die Untersicht einer in einen Werkzeugträger eingebrachten Schraubvorrichtung.

[0016] In **Fig.1** ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schraubvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einer Antriebswelle 10, die über ein Winkelgetriebe mit einer zweiten Welle 20 gekoppelt ist, mit der ein Schraubkopf 30 verbunden ist. Die Antriebswelle 10 besitzt vorzugsweise ein rundes Hohlprofil und erstreckt

sich innerhalb einer Ummantelung 40. Bei der Ummantelung kann es sich beispielsweise um ein Rohr handeln. Die Antriebswelle 10 ist zwischen den Enden der Ummantelung 40 zentriert und drehbar gelagert. Die Lagerung erfolgt über eine Lageraufnahme 50 an einem Ende und eine Zentrierung 60 am anderen Ende des Ummantelungsrohres 40. Die Antriebswelle 10 ist mit dem ersten Zahnrad 80 verbunden, welches durch die Gewichtskraft der Welle 10 auf der Zentrierung 60 aufliegt. Die Zentrierung 60 wiederum ist fest mit dem Ummantelungsrohr 40 verbunden. Diese Verbindung kann über eine Stiftverbindung 70 erfolgen.

[0017] Die Zentrierung 60 weist darüberhinaus eine Aufnahme auf, in welche die zweite Welle 20 eingebracht ist. Die zweite Welle 20 ist derartig mit dem zweiten Zahnrad 90 verbunden, dass die beiden Zahnräder ineinandergreifen. Weiterhin sind Mittel vorgesehen, welche die Welle 20 in der Aufnahme der Zentrierung 60 gegen Bewegung in axialer Richtung sichern. Es hat sich dazu als zweckmäßig erwiesen, dass das zweite Zahnrad 90 mit der Zentrierung 60 abschließt, während die Welle 20 am anderen Ende eine Querschnittsvergrößerung 100 aufweist, durch welche sie in der Aufnahme der Zentrierung 60 gehalten wird. Die Verbindung der beiden Wellen 10 und 20 mit dem jeweiligen Zahnrad 80 oder 90 kann beispielsweise über Stiftverbindungen 140 erfolgen.

[0018] Die Lagerung am anderen Ende der Welle 10 erfolgt in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung über ein speziell geformtes Lagerbauteil 110, das fest mit der Welle 10 verbunden ist und eine Lageraufnahme 50, die wiederum fest mit dem Ummantelungsrohr 40 verbunden ist. Das Lagerbauteil 110 hat vorzugsweise einen runden Querschnitt und ein Abschnitt des Bauteils befindet sich innerhalb der hohlen Antriebswelle 10. Dort kann es beispielsweise über eine Stiftverbindung 150 mit der Antriebswelle 10 verbunden sein. Ein weiterer Abschnitt des Lagerbauteils 110 ist drehbar in die Lageraufnahme 50 eingebracht. Die Lageraufnahme 50 hat vorzugsweise ebenfalls einen runden Querschnitt und kann über Schrauben 120 mit dem Ummantelungsrohr 40 verbunden sein. Die Lageraufnahme 50 weist eine Bohrung auf, in die das Lagerbauteil 110 mit der verbundenen Antriebswelle 10 eingebracht ist.

[0019] Die Welle 10 weist weiterhin Mittel zum Antrieb auf. Der Antrieb der Welle 10 kann dabei manuell oder motorgetrieben erfolgen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt das Lagerbauteil 110 zum Antrieb der Welle einen Außenmehrkant 130.

[0020] Mit der zweiten Welle 20 können auswechselbare Schraubköpfe 30 verbunden werden, die der Form der zu drehenden Schraube angepasst sind. Die Verbindung mit der Welle 20 kann beispielsweise über eine Stiftverbindung erfolgen.

[0021] Damit die Schraubvorrichtung dauerhaft in Flüssigkeiten wie Wasser eingesetzt werden kann, soll-

te die Lagerung der Wellen 10 und 20 und der Zahnräder 80 und 90 ohne Schmierung ausgeführt sein. Außerdem sollte die Vorrichtung im Wesentlichen aus wasserbeständigen Materialien bestehen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Lagerung der Welle daher mittels eines Bronze-Edelstahl-Kontaktes realisiert, es sind aber auch andere geeignete Materialkombinationen möglich. Die Lageraufnahme 50 und die Zentrierung 60 bestehen dabei aus Bronze, während die Zahnräder 80 und 90 und das Lagerbauteil 110 aus Edelstahl bestehen. Die Lagerung des Lagerbauteils 110 in der Lageraufnahme 50 und des Zahnrads 80 auf der Zentrierung 60 kann durch den Kontakt dieser Materialien ohne Schmierung ausgeführt werden. Weiterhin ist es zweckmäßig, die anderen Bauteile der Schraubvorrichtung ebenfalls in Edelstahl auszuführen.

[0022] Die Schraubeinrichtung kann mit verschiedenen Werkzeugträgern 160 verbunden werden und weist vorzugsweise Mittel zur Verbindung auf. Es hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, dass die Verbindung mit einem Werkzeugträger beweglich ausgeführt ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung befinden sich dazu an den Seiten der Schraubvorrichtung Elemente 170, die in entsprechende Aufnahmen 180 des Werkzeugträgers eingreifen. Die Elemente 170 sind vorzugsweise rund und stiftförmig ausgestaltet.

[0023] In Fig. 2 und Fig. 3 ist eine Schraubvorrichtung dargestellt, die in einen Werkzeugträger 160 eingebracht ist. Die Vorrichtung lässt sich vorteilhafterweise mit dem Werkzeugträger in mehrere Richtungen und um mehrere Achsen bewegen. Soll die Schraubvorrichtung beispielsweise in einen gabelförmigen Werkzeughalter 190 eingebracht werden, der an den Seitenteilen 200 und 210 abgerundete Vertiefungen aufweist, kann die Schraubvorrichtung mit den Stiften 170 in die Vertiefungen 180 eingehängt werden. Die Vorrichtung lässt sich so um eine Achse senkrecht zur Längsachse des Werkzeughalters drehen. Ist der Werkzeughalter 190 darüberhinaus um seine Längsachse drehbar, so lässt sich die Schraubvorrichtung so kippen, dass sie sich zusätzlich um die Längsachse des Werkzeughalters dreht.

[0024] Die Bedienung der Schraubvorrichtung kann auf mehrere Meter Entfernung erfolgen, wenn die Antriebswelle 10 und die Ummantelung 40 in entsprechender Länge ausgeführt sind. Die Schraubvorrichtung kann dabei mittels dem ebenfalls mehrere Meter langen Werkzeugträgers 160 so positioniert werden, dass der Schraubkopf 30 in die zu drehende Schraube eingreift.

Patentansprüche

1. Fernbedienbare Schraubeinrichtung, **gekennzeichnet durch** die Kombination folgender Merkmale:

- eine erste Antriebswelle (10) ist über ein Winkelgetriebe mit einer zweiten Welle (20) verbunden,
- die Antriebswelle (10) erstreckt sich in einer Ummantelung (40), in der die Antriebswelle (10) zentriert und gelagert ist, und
- die zweite Welle (20) ist mit einem auswechselbaren Schraubkopf (30) verbunden.

2. Schraubeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (10) ein Rohr mit rundem Querschnitt ist.

3. Schraubeinrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (40) ein Rohr mit rundem Querschnitt ist.

4. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (10) fest mit einem ersten Zahnrad (80) verbunden ist, während die zweite Welle (20) fest mit einem zweiten Zahnrad (90) verbunden ist.

5. Schraubeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Welle (10) oder (20) mit dem jeweiligen Zahnrad (80) oder (90) über eine Stiftverbindung (140) erfolgt.

6. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (10) zur unteren Lagerung mit dem Zahnrad (80) auf einer Zentrierung (60) aufliegt, die fest mit der Ummantelung (40) verbunden ist.

7. Schraubeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierung (60) über eine Stiftverbindung (70) mit der Ummantelung (40) verbunden ist.

8. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Welle (20) derartig in eine Aufnahme in der Zentrierung (60) eingebracht ist, dass die Zahnräder (80) und (90) ineinandergreifen.

9. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Welle (20) gegen axiale Bewegung in der Aufnahme der Zentrierung (60) gesichert ist.

10. Schraubeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad (90) mit der Zentrierung (60) abschließt, und die Welle (20) am En-

de eine Querschnittsvergrößerung (100) aufweist, mit der die Welle (20) in der Aufnahme gehalten wird.

11. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Welle (20) im Wesentlichen senkrecht zur Antriebswelle (10) steht. 5
12. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auswechselbare Schraubkopf (30) so gewählt ist, dass er in die zu drehende Schraube eingreift. 10
13. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (10) zur oberen Lagerung fest mit einem Lagerbauteil (110) verbunden ist, das drehbar in die Bohrung einer Lageraufnahme (50) eingebracht ist, die wiederum fest mit der Ummantelung (40) verbunden ist. 20
14. Schraubeinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerbauteil (110) einen runden Querschnitt aufweist. 25
15. Schraubeinrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Teil des Lagerbauteils (110) innerhalb der hohlen Antriebswelle (10) befindet und dort über eine Stiftverbindung mit der Antriebswelle (10) verbunden ist. 30
16. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerbauteil (110) Mittel zum Antrieb der Welle (10) aufweist. 35
17. Schraubeinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerbauteil (110) zum Antrieb der Welle (10) einen Außenmehrkant (130) besitzt. 40
18. Schraubeinrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Welle (10) manuell erfolgt. 45
19. Schraubeinrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der Welle (10) motorgetrieben erfolgt. 50
20. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierung (60) und die Lageraufnahme (50) im Wesentlichen aus Bronze bestehen, während wenigstens die Zahnräder (80) und (90) und 55

das Lagerbauteil (110) im Wesentlichen aus Edelstahl bestehen.

21. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubvorrichtung Mittel zur Verbindung mit einem Werkzeugträger aufweist.
22. Schraubeinrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an der Außenseite der Ummantelung (40) Stifte (170) zur Verbindung mit einem Werkzeugträger (160) befinden.
23. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubvorrichtung mit einem Werkzeugträger (160) verbunden ist.
24. Schraubeinrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubvorrichtung in einen gabelförmigen Werkzeughalter (190) eingehängt ist, wobei die Stifte (170) derartig in entsprechend geformte Vertiefungen in den Seitenteilen (200) und (210) des Werkzeughalters eingreifen, dass die Schraubvorrichtung um eine Achse senkrecht zur Längsachse des Werkzeughalters (190) drehbar ist.
25. Schraubeinrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 23 und 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubvorrichtung derartig mit einem Werkzeughalter (190) verbunden ist, dass eine Kippbewegung der Schraubvorrichtung auf den Werkzeughalter (190) übertragbar ist, wodurch sich der Werkzeughalter (190) um seine Längsachse dreht.
26. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Antriebswelle (10) und der Ummantelung (40) der Länge eines Werkzeugträgers (160) entspricht.
27. Schraubeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubkopf (30) in Verbindung mit dem Werkzeugträger (160) auf die zu drehende Schraube ausrichtbar ist.

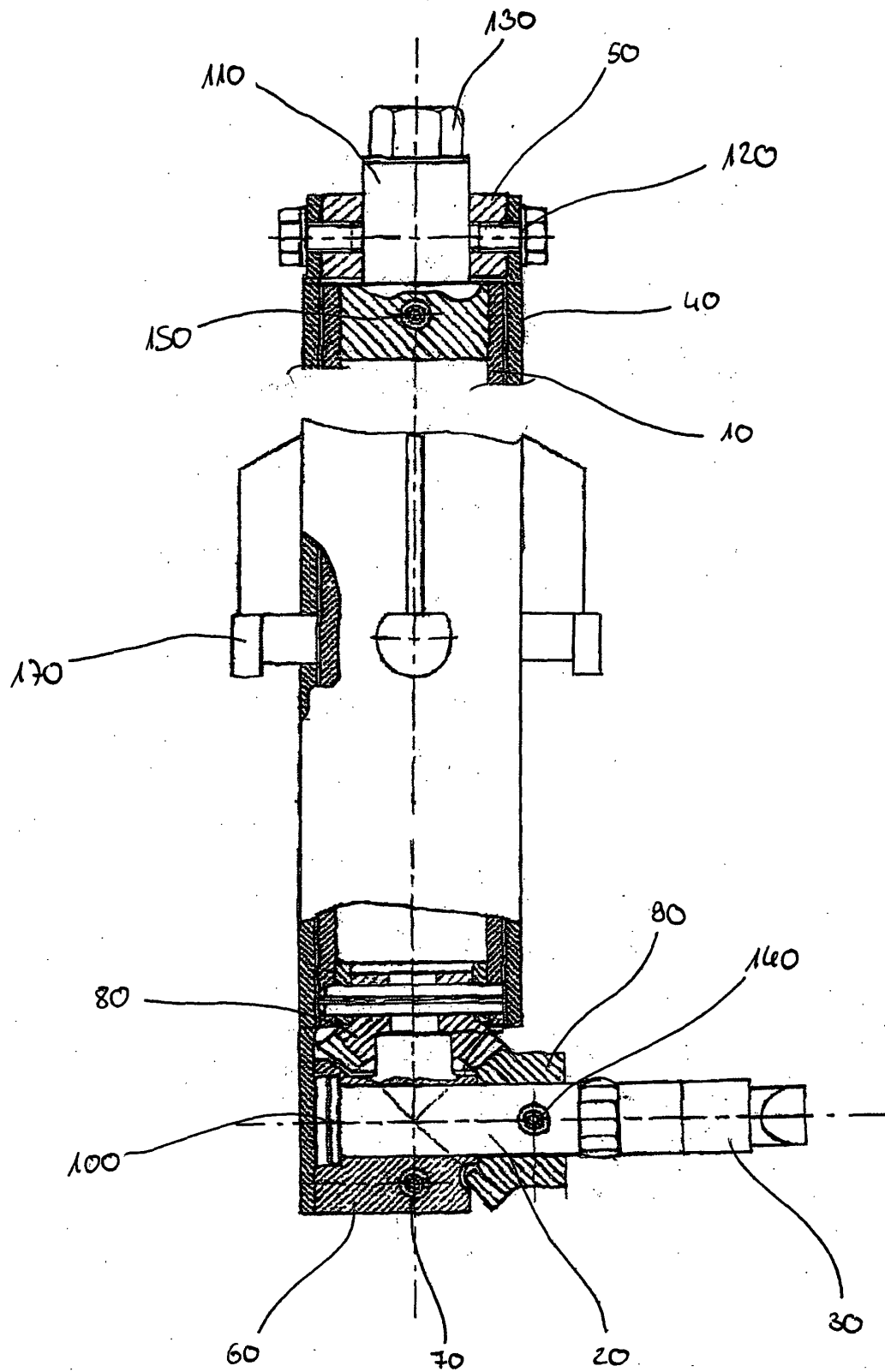


Fig. 1

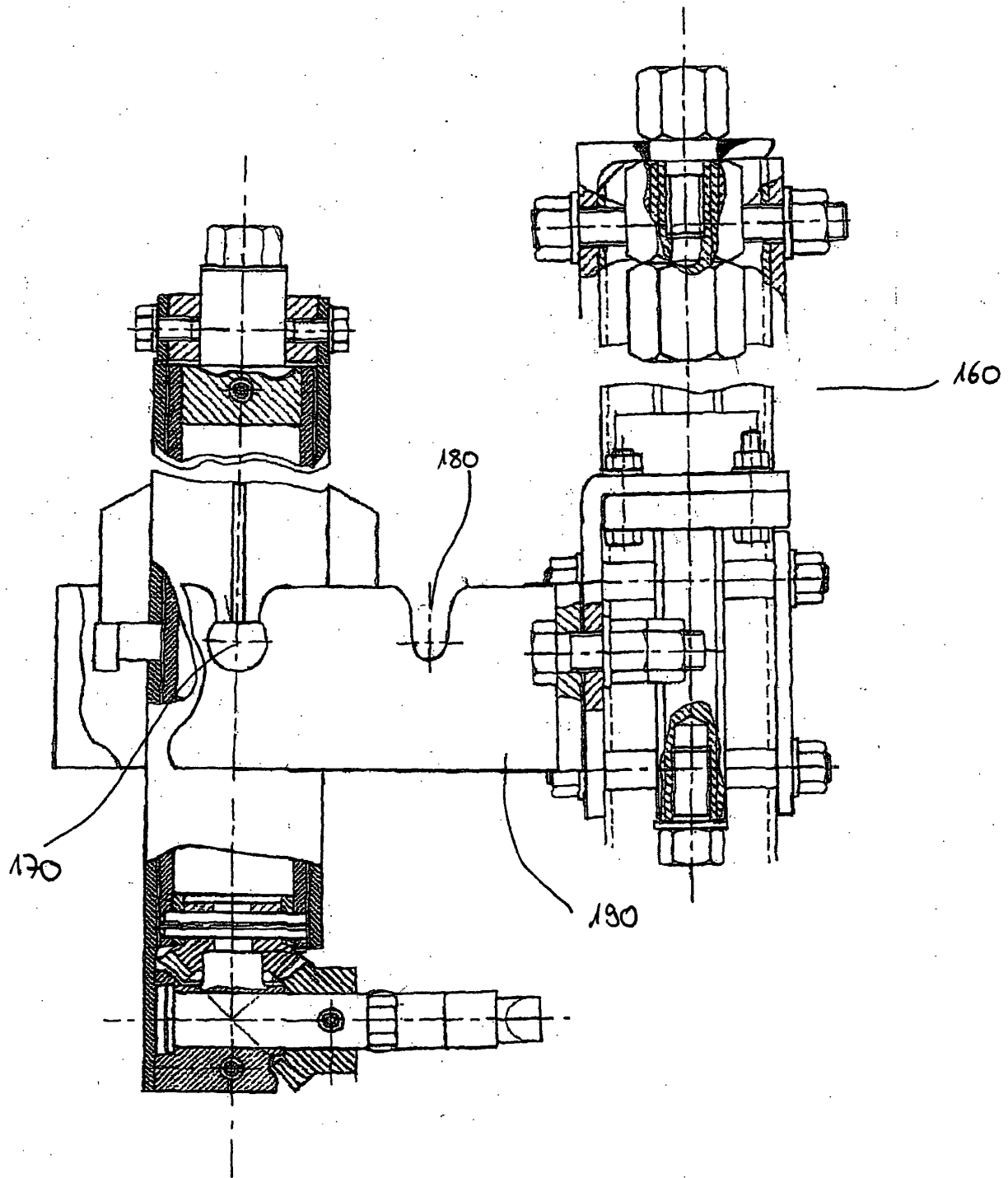


Fig. 2

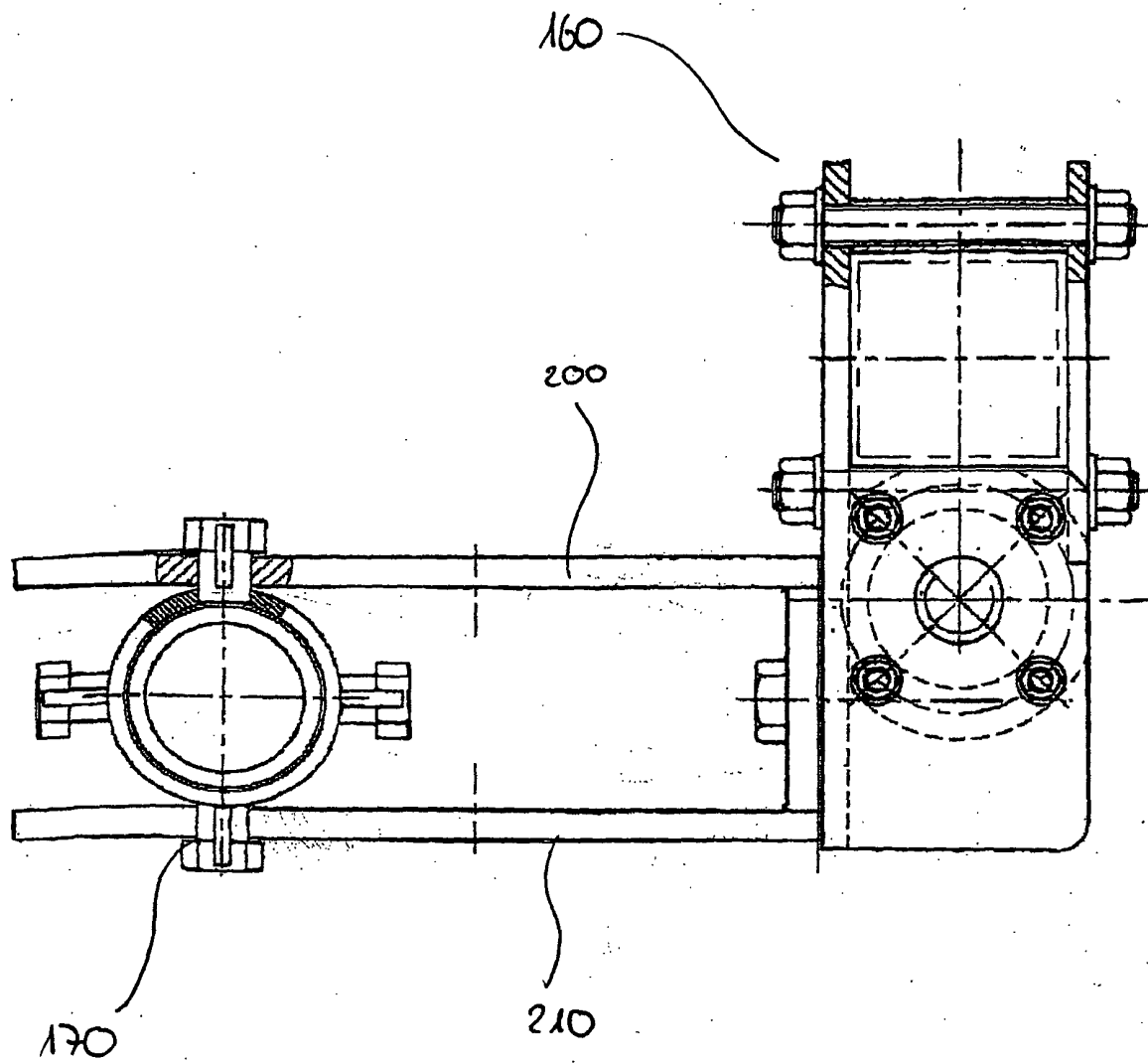


Fig. 3