

(19)



(11)

**EP 2 279 940 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.02.2011 Patentblatt 2011/05**

(51) Int Cl.:  
**B63H 25/38 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10170650.5**

(22) Anmeldetag: **23.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(72) Erfinder:  
• **Nagel, Manfred**  
**24558, Henstedt-Ulzburg (DE)**  
• **Hiesener, Jörg**  
**22303, Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **31.07.2009 DE 202009010424 U**

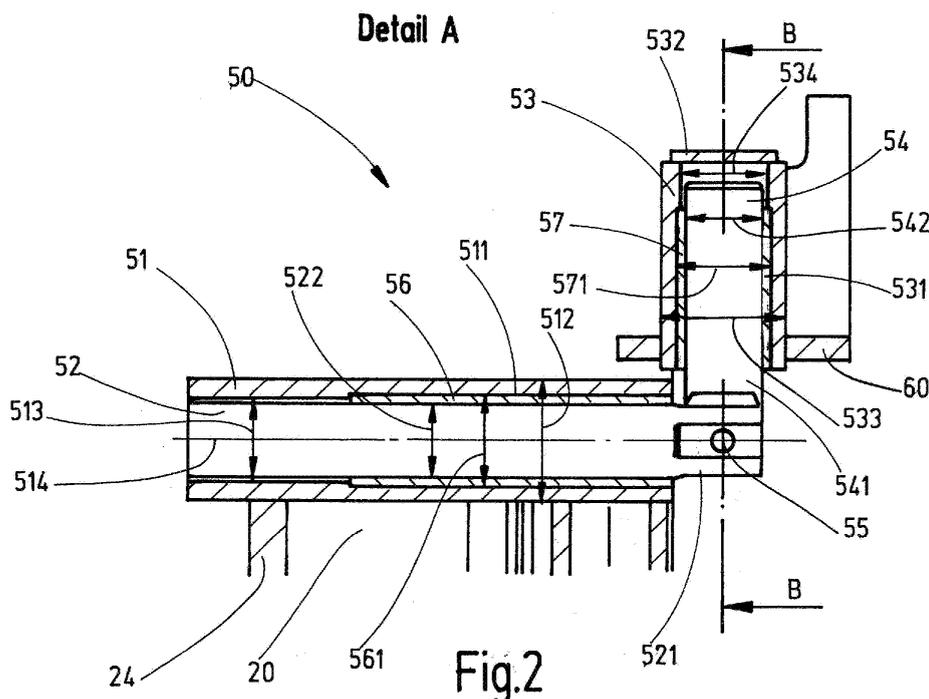
(74) Vertreter: **Richter, Werdermann, Gerbaulet & Hofmann**  
**Patentanwälte**  
**Neuer Wall 10**  
**20354 Hamburg (DE)**

(71) Anmelder: **becker marine systems GmbH & Co. KG**  
**21079 Hamburg (DE)**

### (54) Anlenkeinrichtung für Flossenruder für Wasserfahrzeuge

(57) Um eine Anlenkeinrichtung (50) für Flossenruder (100) für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, die ein erstes Lagergehäuse (51), in welchem ein Gleitkolben (52) und ein erstes Lager (56), insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, und ein zweites Lagergehäuse (53), in welchem ein Anlenkzapfen (54) und gegebenenfalls ein zweites Lager (57), insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, anzugeben, die eine erhöhte

Sicherheit gegen hohe Belastungen aufweist und die einfach aufgebaut ist, weisen das erste und das zweite Lagergehäuse (51, 53), und/oder der Gleitkolben (52) und der Anlenkzapfen (54), und/oder gegebenenfalls das erste und das zweite Lager (56, 57) jeweils einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser (512, 513, 533, 534, 522, 542, 561, 571) und/oder eine im Wesentlichen gleiche Breite und Höhe auf.



**EP 2 279 940 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anlenkeinrichtung für Flossenruder für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, die ein erstes Lagergehäuse, in welchem ein Gleitkolben und ein erstes Lager, insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind und ein zweites Lagergehäuse, in welchem ein Anlenkzapfen und gegebenenfalls ein zweites Lager, insbesondere Gleitlager, angeordnet sind, umfasst.

**[0002]** Ruder mit Flossen werden auch als "Flossenruder" bezeichnet. Hierbei handelt es sich zumeist um sogenannte Vollschweberuder oder in der Stevensole gelagerte Ruder, an deren Ruderblattendleiste eine bewegbare bzw. verschwenkbare (Ruder-)Flosse mittels geeigneter Befestigungsmittel, beispielsweise Gelenkverbindungen, wie Scharniere o. dgl., befestigt ist. Die Flosse ist normalerweise angelenkt an das Ruderblatt des Ruders ausgebildet, wobei die Auslenkung der Flosse mittels einer zwischen Schiffskörper und Flosse angeordneten Anlenkeinrichtung vorgebar ist. Derartige Ruder sind häufig zwangsgesteuert ausgebildet, so dass beim Ruderlegen, d. h., beim Verschwenken des Ruders um die Ruderachse, die Flosse ebenfalls ausgelenkt wird. Hierdurch können mit Flossenrudern eine größere Propellerstrahlumlenkung und höhere Ruderkräfte erreicht werden, so dass sich im Vergleich eine verbesserte Manövrierbarkeit als bei Rudern ohne Flosse ergibt. Die Flosse ist daher mit dem (Haupt-)Ruderblatt des Ruders schwenkbar zu verbinden und ist normalerweise im eingebauten Zustand um eine Vertikalachse bzw. um eine zur Endleiste des Ruderblattes parallele Achse verschwenkbar. Die erfindungsgemäße Anlenkeinrichtung dient zur Anlenkung einer Flosse eines Flossenruders und ist grundsätzlich bei allen bekannten Rudertypen einsetzbar, bevorzugt jedoch bei Vollschweberudern oder in der Stevensole gelagerten Rudern.

**[0003]** Grundsätzlich ist die vorliegende Erfindung für alle Arten von Rudern verwendbar, wobei die erfindungsgemäße Anlenkeinrichtung vorwiegend für Ruder für Schiffe im gewerblichen oder militärischen Bereich geeignet ist. Hierzu zählen sowohl See- als auch Binnenschiffe. Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Anlenkeinrichtung für den Einsatz bei kleinen und mittleren sowie eher langsameren gewerblichen oder militärischen Schiffen, beispielsweise mit einer Maximalgeschwindigkeit von 20 Knoten, bevorzugt 18 Knoten, besonders bevorzugt 15 Knoten, zu verwenden.

**[0004]** Die zur Zwangssteuerung bzw. Anlenkung der Flosse eines Flossenruders ausgebildete Anlenk- oder Verstelleinrichtung ist normalerweise sowohl am Flossenblatt bzw. an der Flosse als auch am Schiffskörper befestigt ist. Mittels der Anlenkeinrichtung bewirkt eine Drehung des Hauptruderblattes eine zusätzliche, gleichsinnige und normalerweise etwa gleich große Drehung des Flossenruderblattes an der Hinterkante der Hauptruderblattes relativ zum Hauptruder, wodurch die durch das Ruder erzeugten Querkräfte erhöht werden.

**[0005]** Die EP 0 811 552 A1 zeigt eine bekannte Anlenkeinrichtung, die ein erstes Lagergehäuse aufweist, in dem ein Gleitkolben mittels eines Gleitlagers gelagert ist. Das Lagergehäuse ist fest mit der Flosse an deren Oberseite verbunden. Da der Gleitkolben bzw. Gleitschwenkkolben bei einem installierten Ruder häufig annähernd horizontal ausgerichtet ist, werden derartige Kolben auch Horizontalkolben genannt. Des Weiteren weist die bekannte Anlenkeinrichtung ein zweites Lagergehäuse auf, in dem ein Anlenkzapfen oder -bolzen mittels eines zweiten Gleitlagers gelagert ist. Das zweite Lagergehäuse ist mit dem Schiffskörper fest verbunden. Grundsätzlich könnte der Anlenkzapfen jedoch auch in Achsrichtung fest eingespannt sein, so dass das zweite Gleitlager entfallen würde. Durch eine derartige Anlenkeinrichtung wird eine sichere Zwangsanlenkung der Ruderflosse beim Ruderlegen des Hauptruders gewährleistet. Gleichzeitig werden durch die Lagerung des Gleitkolbens in einem Gleitlager und gegebenenfalls des Anlenkzapfens in einem zweiten Gleitlager weitgehende Freiheitsgrade für die Anlenkeinrichtung geschaffen, wodurch die Lageroberflächen relativ gering belastet werden. Die Verbindung zwischen Gleitkolben und Anlenkzapfen kann auf vielfältige Weise ausgeführt werden. Bei der in EP 0 811 552 A1 gezeigten Anlenkeinrichtung erfolgt die Verbindung mit Hilfe eines Scharnierbolzens nach Art eines Kardangelenkes, welcher eine Bewegung (in der Winkelstellung) zwischen Gleitkolben und Anlenkzapfen ermöglicht, wodurch auf das Ruder einwirkende Biegemomente ausgeglichen werden können.

**[0006]** Da auf das System des Gleitkolbens und das System des Anlenkzapfens unterschiedliche Kräfte in unterschiedlicher Stärke einwirken, sind bei den aus dem Stand der Technik bekannten Anlenkeinrichtungen die beiden vorgenannten Systeme bezüglich ihrer Dimensionierungen bzw. Abmessungen sowie gegebenenfalls Materialwahl andersartig ausgebildet. Hierdurch kann es zum einen bei Fällen, bei denen im Betrieb die für den Gleitkolben oder den Anlenkzapfen errechneten bzw. angenommenen maximalen Belastungen erreicht bzw. überschritten werden, zu Beschädigungen an der Anlenkeinrichtung kommen. Zum anderen wird hierdurch die Konstruktion und Herstellung der Anlenkeinrichtungen relativ aufwendig.

**[0007]** Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Anlenkeinrichtung für Flossenruder für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, anzugeben, die eine erhöhte Sicherheit gegen hohe Belastungen aufweist und die einfach aufgebaut ist. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einer Anlenkeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1.

**[0008]** Hiernach wird eine Anlenkeinrichtung der eingangs genannten Art derart ausgebildet, dass das erste und das zweite Lagergehäuse und/oder der Gleitkolben und der Anlenkzapfen, und/oder gegebenenfalls das erste und das zweite Lager jeweils einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser und/oder eine im Wesentlichen gleiche Breite und Höhe aufweisen. Dadurch, dass je-

weils ein Bauteilpaar der beiden Systeme "Gleitkolben" und "Anlenkzapfen" der Anlenkeinrichtung bezüglich ihrer Dimensionierungen gleich ausgebildet ist, wird erreicht, dass die gesamte Anlenkeinrichtung nach der maximalen Belastung, die in einem der beiden Systeme Gleitkolben und Anlenkzapfen vorherrscht, ausgelegt und somit die Sicherheit insgesamt erhöht wird. Ein System umfasst jeweils einen Kolben (Gleitkolben oder Anlenkzapfen), ein Lagergehäuse und gegebenenfalls ein Lager. Im Normalfall wird das System Gleitkolben die höchsten Belastungen aufweisen. Somit wird nun auch das System bzw. zumindest ein Bauteil des Systems Anlenkzapfen automatisch genauso groß ausgelegt bzw. dimensioniert wie beim System Gleitkolben, so dass sich gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen eine erhöhte Sicherheit ergibt. Ferner kann durch die Verwendung gleicher Bauteile bei beiden Systemen die Lagerhaltung bzw. Herstellung der Anlenkeinrichtung vereinfacht und somit auch die Herstellungskosten reduziert werden. Da normalerweise sowohl Lagergehäuse als auch Gleitkolben bzw. Anlenkzapfen und Lager zylindrisch bzw. als zylindrische Hohlkörper ausgebildet sind, werden die Bauteilpaare normalerweise einen gleichen Durchmesser aufweisen. Nur bei andersartig ausgebildeten Bauteilen bzw. bei Bauteilen mit einer anderen Querschnittsfläche sind Breite und Höhe jeweils gleich auszubilden. Bevorzugt sind zwei und besonders bevorzugt alle drei Bauteilpaare der beiden Systeme Anlenkzapfen und Gleitkolben bezüglich der genannten Abmessungen gleich ausgebildet, so dass zum einen die Sicherheit maximiert wird und zum anderen die Herstellung bzw. Lagerhaltung vereinfacht wird.

**[0009]** Bei zylindrischen Hohlkörpern, wie es beispielsweise die Lager bzw. die Lagergehäuse sein können, kann sowohl der Innendurchmesser als auch der Außendurchmesser jeweils gleich ausgebildet sein. Bevorzugt sind sowohl Innen- als auch Außendurchmesser eines Bauteilpaares, beispielsweise des ersten und zweiten Lagergehäuses, jeweils gleich ausgebildet.

**[0010]** Durch die Vorsehung von Bauteilpaaren gleichen Durchmessers bzw. gleicher Breite und Höhe muss für die Herstellung eines Bauteilpaars nur noch ein einzelnes Grundbauteil vorgesehen bzw. auf Lager gehalten und nur bezüglich seiner Länge für das jeweils benötigte System angepasst werden.

**[0011]** Normalerweise ist das Lagergehäuse als zylindrischer Hohlkörper ausgebildet, innerhalb dessen ein als zylindrische Lagerbuchse ausgebildetes Gleitlager vorgesehen ist. Gegebenenfalls können unter Umständen das Lagergehäuse und das Gleitlager als ein Bauteil ausgeführt sein, wobei dann dieses Bauteil bezüglich seines Durchmessers gleich mit dem korrespondierenden Bauteil des anderen Anlenkungseinrichtungssystems auszubilden ist.

**[0012]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform bestehen das erste und das zweite Lagergehäuse, und/oder

der Gleitkolben und der Anlenkzapfen, und/oder gegebenenfalls das erste und das zweite Lager jeweils aus demselben Material. Dadurch, dass diejenigen Bauteilpaare, die gleiche Dimensionierungen, d. h. einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser und/oder eine im Wesentlichen gleiche Breite und Höhe aufweisen, auch aus dem gleichen Material bestehen, können die beiden einzelnen Bauteile eines Bauteilpaares aus demselben Grundmaterial bzw. demselben Grundbauteil bzw. Werkstück herausgearbeitet bzw. hergestellt werden. Sind beispielsweise der Gleitkolben und der Anlenkzapfen, die beide zusammen ein Bauteilpaar darstellen, gleich dimensioniert und aus dem gleichen Material bestehend ausgebildet, ist es zweckmäßig, zumindest auch das erste und das zweite Lager, soweit vorhanden, ebenfalls gleich zu dimensionieren und aus dem gleichen Material auszubilden, da die Lager zwingend auf die Dimensionen des Gleitkolbens bzw. des Anlenkzapfens abgestimmt sein müssen. Besonders bevorzugt werden zusätzlich auch die Lagergehäuse gleich und aus demselben Material bestehend ausgebildet. In diesem Fall kann die Anlenkeinrichtung bzw. zumindest die wesentlichen Teile der Anlenkeinrichtung aus drei Grundmaterialien bzw. Werkstücke hergestellt werden, da jedes der drei Bauteilpaare der Anlenkeinrichtung (Gleitkolben und Anlenkzapfen; erstes und zweites Lagergehäuse; erstes und zweites Lager) jeweils aus einem Grundmaterial hergestellt ist. Hierdurch werden die Kosten der Lagerhaltung und Herstellung deutlich reduziert und der Herstellungsprozess an sich beschleunigt.

**[0014]** Sind Gleitkolben und Anlenkzapfen im Wesentlichen mit einem gleichen Durchmesser versehen, ist es ferner bevorzugt, dass die Größe des Durchmessers in Bezug auf die im Betrieb auf den Gleitkolben wirkenden Belastungen bemessen bzw. ausgelegt ist. Auf den Gleitkolben wirken in der Regel im Betrieb größere Lasten als auf den Anlenkzapfen. Daher ist es zweckmäßig, die maximale Belastbarkeit sowohl des Gleitkolbens als auch des Anlenkzapfens auf die auf den Gleitkolben wirkenden Kräfte auszulegen. Hierdurch wird die Sicherheit der Anlenkeinrichtung insofern verbessert, als dass nun auch der Anlenkzapfen in Bezug auf seine Dimensionierungen auf die größeren, auf den Gleitkolben wirkenden Kräfte ausgelegt ist. Entsprechend sind auch bei den Lagern bzw. bei den Lagergehäusen die Bauteile in Bezug auf die gleitkolbenseitigen Belastungen zu messen.

**[0015]** Die insbesondere als Gleitlager ausgebildeten ersten und zweiten Lager sind zweckmäßigerweise als Lagerbuchsen, d. h. als zylindrische Hohlkörper, ausgebildet, die in das Lagergehäuse einzusetzen sind. Das vorteilhafterweise ebenfalls zylindrisch bzw. als zylindrischer Hohlkörper ausgebildete Lagergehäuse entspricht mit seinem Innendurchmesser bevorzugterweise in etwa dem Außendurchmesser des korrespondierenden Lagers. Je nach Befestigungsart können die vorgenannten Durchmesser auch geringfügig voneinander abweichen (z. B. beim Aufschumpfen oder Kaltdehnen (Eisen)). Auch kann der Innendurchmesser der Lagergehäuse

kleiner sein, wenn beispielsweise eine für den größeren Außendurchmesser der Lager passende Vertiefung im Innenmantel der Lagergehäuse vorgesehen ist. Die Verwendung von Lagerbuchsen für die Ausführung der Lager bzw. Gleitlager ist zweckmäßig, da Lagerbuchsen aus gängigen Bauteilen wie Rohren leicht und kostengünstig herstellbar sind.

**[0016]** Insbesondere ist bevorzugt, dass erste und/oder das zweite Lager als Festkörperreibungslager auszubilden. Derartige Lager werden auch "selbstschmierende Lager" genannt, da einer der Lagerungspartner Selbstschmierungs-Eigenschaften aufweist. Diese Lager kommen ohne zusätzliche Schmierung bzw. Schmiermittel aus, da in dem aus ihnen hergestelltem Material eingebettete Fettschmierstoffe vorhanden sind, die während des Betriebes durch Mikroverschleiß an die Oberfläche gelangen und somit Reibung und Verschleiß der Lager senken. Für die Ausbildung solcher Lager kommen insbesondere Kunststoffe bzw. Kunststoffverbunde und/oder Keramikbaustoffe zum Einsatz. Ein Beispiel für derartige Stoffe ist PTFE (Polytetrafluorethylen). Zum einen werden bei der Verwendung solcher selbstschmierenden Lager der Aufbau sowie die Wartung der Anlenkeinrichtung weiter vereinfacht. Zum anderen sind aus derartigen Materialien hergestellte Gleitlager häufig in Form eines zylindrischen Hohlkörpers bzw. eines Rohres mit einer bestimmten Länge auf dem Markt beziehbar. Insofern kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung durch einfaches Abschneiden geeigneter Lagerbuchsen auf die jeweils benötigte Länge auf einfache Weise sowohl ein erstes als auch ein zweites Lager geschaffen werden.

**[0017]** Des Weiteren wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch einen Anlenkeinrichtungsbauatz zur Herstellung einer Anlenkeinrichtung für Flosseruder für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, gelöst, der einen zylindrischen Vollkörper, insbesondere einen Rundstahlkörper, einen Hohlkörper, insbesondere ein Rohr, einen zylindrischen, hohlen Lagerkörper, insbesondere ein Rohr, und gegebenenfalls ein Verbindungsmittel zur Verbindung von zwei Teilstücken des zylindrischen Vollkörpers umfasst. Der zylindrische, hohle Lagerkörper ist zur Lagerung zumindest eines Teilstückes des zylindrischen Vollkörpers ausgebildet. Unter dem Begriff "zylindrischer Vollkörper" können alle zylindrischen Körper subsumiert werden, die einen Vollquerschnitt aufweisen, d. h., nicht hohl sind. Aus dem zylindrischen Vollkörper können durch Abtrennen bzw. Abschneiden von zwei Teilstücken auf einfache Weise ein Gleitkolben sowie ein Anlenkzapfen geschaffen werden. Des Weiteren kann durch Abtrennen von zwei Teilstücken aus dem Hohlkörper ein erstes und ein zweites Lagergehäuse geschaffen werden. Der Lagerkörper ist zur Lagerung zumindest eines Teilstückes des zylindrischen Vollkörpers (Gleitkolben) ausgebildet. Entweder kann der gesamte Lagerkörper zur Lagerung herangezogen werden oder ein Teilstück abgetrennt werden. Wird auch der Anlenkzapfen (entlang seiner Längsachse ver-

schieblich) gelagert, ist zweckmäßigerweise ein weiteres Teilstück abzutrennen. Der Vollkörper, der Hohlkörper und der Lagerkörper stellen somit die Grund- bzw. Ausgangsmaterialien dar, aus denen eine erfindungsgemäße Anlenkeinrichtung geschaffen werden kann. Grundsätzlich kann der Bausatz abschließender Natur sein, so dass für die Herstellung der Anlenkeinrichtung keine weiteren, zusätzlichen Bauteile bzw. Materialien hinzukommen. Jedoch ist die Vorsehung weiterer, zusätzlicher Komponenten zur Anlenkeinrichtung ohne Weiteres möglich. So kann der Bausatz beispielsweise optional geeignete Verbindungsmittel zur Verbindung der beiden Vollkörperteilstücke umfassen.

**[0018]** Bevorzugt ist der Außendurchmesser des Lagerkörpers gleich dem Innendurchmesser des Hohlkörpers oder geringfügig größer als der Innendurchmesser des Hohlkörpers. Somit kann der Hohlkörper entweder passgenau zum Einsatz in den Lagerkörper ausgebildet oder, beispielsweise im Fall des Befestigens des Lagerkörpers im Hohlkörper mittels Kaltdehnens, geringfügig größer sein. Ferner entspricht bevorzugterweise der Außendurchmesser des Vollkörpers in etwa dem Innendurchmesser des Lagerkörpers, so dass der Erstere passgenau in den Letzteren eingeführt werden kann. Insbesondere bei einem als selbstschmierendes Lager ausgebildeten Lagerkörper, bei dem kein zusätzlicher Schmierfilm zwischen Lagerkörper und Vollkörper vorhanden sein muss, ist eine gleiche Ausbildung der beiden vorgenannten Durchmesser zweckmäßig. Schließlich ist zweckmäßigerweise die Wandstärke des Hohlkörpers größer als die des Lagerkörpers zu wählen, da der Hohlkörper zur Ausbildung eines Lagergehäuses vorgesehen ist.

**[0019]** Des Weiteren wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung einer Anlenkeinrichtung für Flosseruder für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, die ein erstes Lagergehäuse, in welchem ein Gleitkolben und ein erstes Lager, insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind und ein zweites Lagergehäuse, in welchem ein Anlenkzapfen und gegebenenfalls ein zweites Lager, insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, umfasst, gelöst, bei dem zur Herstellung des Gleitkolbens und des Anlenkzapfens von einem zylindrischen Hohlkörper, insbesondere einem Rundstahlkörper, zwei Teilstücke abgetrennt werden, bei dem zur Herstellung eines ersten und gegebenenfalls eines zweiten Lagers von einem zylindrischen, hohlen Lagerkörper, insbesondere einem Rohr, mindestens ein Teilstück abgetrennt wird, bei dem zur Herstellung eines ersten und eines zweiten Lagergehäuses von einem Hohlkörper, insbesondere einem Rohr, zwei Teilstücke abgetrennt werden, bei dem die Lagerkörperteilstücke bzw. das Lagerkörperteilstück jeweils in ein Hohlkörperteilstück eingeführt und dort befestigt werden, bei dem die Vollkörperteilstücke jeweils in ein Lagerkörperteilstück bzw. ein Hohlkörperteilstück eingeführt und dabei derart angeordnet werden, dass jeweils mindestens ein Endbereich eines Vollkörperteilstückes aus demjeni-

gen Lagerkörperstück bzw. Hohlkörperstück, in das es eingeführt ist, hervorsteht, und bei dem die beiden Vollkörperteilstücke in ihren mindestens einen Endbereichen miteinander verbunden werden.

**[0020]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden daher von einem zylindrischen Vollkörper, einem Lagerkörper und einem Hohlkörper jeweils mindestens ein bzw. zwei Teilstücke, beispielsweise durch Schneiden, abgetrennt. Bei den vorgenannten Bauteilen handelt es sich bevorzugt um aus Metall bzw. Stahl hergestellte Teile. Die vorgenannten Bauteile können so dimensioniert sein, dass sie eine derartige Länge aufweisen, dass jeweils nur zwei Teilstücke herauserschneidbar bzw. abtrennbar sind, ohne dass ein Rest verbleibt. Gegebenfalls können sie jedoch auch eine derartige Länge aufweisen, dass ein Reststück verbleibt, das beispielsweise wieder zur Herstellung einer weiteren Anlenkeinrichtung verwendet werden könnte. So könnten beispielsweise auch zwei Teilstücke aus zwei verschiedenen, jedoch bezüglich ihrer Dimensionierung bzw. ihres Durchmessers und ihres Materials identischen zylindrischen Vollkörpern o. dgl. abgetrennt und zusammen in einer Anlenkeinrichtung verbaut werden. Das Lagerkörperteilstück bzw. die Teilstücke des Lagerkörpers werden jeweils in ein Teilstück des Hohlkörpers eingeführt und dort befestigt. Somit bildet das Hohlkörperteilstück das Gehäuse und das im selben angeordnete Lagerkörperteilstück ein Lager bzw. Gleitlager. Die den Gleitkolben bzw. den Anlenkzapfen bildenden Vollkörperteilstücke werden daraufhin in das Lagerkörperteilstück bzw. in ein Hohlkörperteilstück eingeführt und dabei derart angeordnet, dass jeweils ein Endbereich des Vollkörperteilstückes herausragt bzw. aus dem Lagerkörperstück bzw. Hohlkörperteilstück hervorsteht, da die Befestigung der beiden Hohlkörperteilstücke bzw. des Gleitkolbens und des Anlenkzapfens in den beiden hervorstehenden Endbereichen zweckmäßigerweise zu erfolgen hat. Zur Verbindung können entsprechende Verbindungsmittel, beispielsweise Schwenkbolzen o. dgl., verwendet werden.

**[0021]** Ferner kann zur Befestigung eines Lagerkörperteilstückes in einem Hohlkörperteilstück im Innenmantel des Hohlkörperteilstückes eine Vertiefung, in der das Lagerkörperteilstück aufgenommen werden kann, hergestellt werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Lagerkörperteilstück vorteilhafterweise mittels Kaltdehnens in dem Hohlkörperteilstück befestigt werden. Mit diesen Ausführungsformen kann auf einfache Art und Weise, ohne das Vorsehen weiterer Verbindungs- bzw. Befestigungsmittel, eine stabile Befestigung zwischen Lagerkörperteilstück und Hohlkörperteilstück erreicht werden.

**[0022]** Ferner wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Verwendung eines zylindrischen Vollkörpers, insbesondere eines Rundstahlkörpers, eines Hohlkörpers, insbesondere eines Rohres, und eines zylindrischen, hohlen Lagerkörpers, insbesondere eines Rohres, zur Herstellung einer Anlenkeinrichtung für Flossenruder für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe,

gelöst. Der Lagerkörper ist zur Lagerung zumindest eines Teilstückes des zylindrischen Vollkörpers ausgebildet.

**[0023]** Die erfindungsgemäße Anlenkeinrichtung wird durch ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Flossenruders mit einer Anlenkeinrichtung,

10 Fig. 2 eine geschnittene Detailansicht der Anlenkeinrichtung aus der Fig. 1, und

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang des Schnittes B-B aus der Fig. 2.

15 **[0024]** Fig. 1 zeigt die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Ruders 100, welches ein Ruderblatt 10 sowie eine anlenkbar am Ruderblatt 10 gelagerte, zwangsgesteuerte Flosse 20 aufweist. Der in Fig. 1 dargestellte Rudertyp ist ein sogenanntes "in der Stevensohle gelagertes Ruder", das sowohl im oberen als auch im unteren Ruderbereich gelagert ist. An der unteren Seite weist das Ruder 100 zur Lagerung in der Stevensohle eines Schiffes (hier nicht dargestellt) einen Spurzapfen 30 auf. Im oberen Bereich ist dagegen ein Ruderschaft 40 vorgesehen, der entlang der Ruderdrehachse 15 verläuft und um den herum das Ruder 100 drehbar ist. Hierzu ist der Ruderschaft 40 fest mit dem Ruderblatt 10 verbunden. Ferner wird der Ruderschaft 40 zur Lagerung des Ruders im Bereich der Verkleidung 41 sowie mittels eines Traglagers 42 am Schiffskörper (hier nicht dargestellt) gelagert. Das Ruderblatt 10 weist eine einem Propeller eines Schiffes (hier nicht dargestellt) im eingebauten Zustand zugewandte Nasenleiste 11 sowie eine hintere, der Flosse 20 zugewandte Ruderblattendleiste 12 auf. Das Flossenruder 100 umfasst zwei Gelenkverbindungen 21 a, 21 b, mit denen die Flosse 20 gelenkig am Ruderblatt 10 im Bereich der Ruderblattendleiste 12 befestigt ist. Mittels dieser Gelenkverbindung 21 a, 21 b ist die Flosse 20 schwenkbar am Ruderblatt 10 ausgebildet. Des Weiteren weist die Flosse 20 eine Flossenendleiste 24 auf. Die Längsachse der Flosse 20 verläuft in etwa parallel zur Längsachse des Ruderblattes 10 sowie zur Ruderdrehachse 15. Ferner überragt die Flosse 20 das Ruderblatt 10 um ein relativ kurzes Stück im oberen Bereich und schließt im unteren Bereich bündig mit dem Ruderblatt 10 ab.

**[0025]** Das Flossenruder 100 weist ferner zur Anlenkung der Flosse 20 an das Ruderblatt 10 eine Anlenkeinrichtung 50 auf. Die Anlenkeinrichtung 50 wird von einem horizontal angeordneten und an der Oberseite der Flosse 20 mit dieser verbundenen ersten Lagergehäuse 51, einem in diesem ersten Lagergehäuse 51 angeordneten Gleitkolben / Horizontalkolben 52, einem vertikal angeordneten und mit dem Schiffskörper (hier nicht dargestellt) verbundenen zweiten Lagergehäuse 53 und einem in diesem zweiten Lagergehäuse 53 angeordneten Anlenkzapfen / Vertikalkolben 54 gebildet. Zur Befestigung des zweiten Lagergehäuses 53 am Schiffskörper

ist ein Halterahmen 60 vorgesehen, der als horizontal ausgerichtete Platte ausgebildet und mit dem zweiten Lagergehäuse 53 fest, mittels Verschweißung, verbunden ist. Das erste Lagergehäuse 51 ist ebenfalls mittels Verschweißung mit der Flosse 20 verbunden. Beide Lagergehäuse 51, 53 werden von zylindrischen Hohlkörpern (Rohren) gebildet, während die beiden Kolben 52, 54 aus zylindrischen Vollkörpern bestehen, die im in Fig. 1 gezeigten, unausgelenkten Zustand jeweils mit einem Endbereich 521, 541 aus dem Lagergehäuse 51, 53 hervorste-  
 5 10 15

hen. Die beiden im Wesentlichen orthogonal auseinander stehenden Endbereiche 521, 541 sind mittels eines Scharnierbolzens 55 miteinander verbunden. Der Scharnierbolzen 55 gewährleistet, dass auch eine Abweichung aus der 90°-Position, bedingt durch auf die Flosse 20 wirkenden Biegemomenten o. dgl., ausgeglichen werden kann.  
**[0026]** Ein in Fig. 1 angedeutetes Detail A ist in einer Vergrößerung in Fig. 2 dargestellt und zeigt die Anlenkeinrichtung 50 aus Fig. 1 in einer Schnittansicht. Im Detail A ist sichtbar, dass beide Lagergehäuse 51, 53 von ihrem Randbereich an, von dem die Kolbenendbereiche 521, 541 aus den Gehäusen 51, 53 hervorragen, bis zu einem hinteren Bereich in ihrem Innenmantel jeweils eine umlaufende Ausnehmung bzw. Vertiefung 511, 531 aufweisen. In diese Vertiefungen (511, 531) ist jeweils ein Gleitlager, das von einer Lagerbuchse gebildet wird, eingesetzt, wobei das erste Lager mit dem Bezugszeichen 56 und das zweite Lager mit dem Bezugszeichen 57 versehen ist. Die Lagerbuchsen 56 und 57 können beispielsweise mittels Kaltdehnens in den Vertiefungen 511, 531 des ersten bzw. zweiten Lagergehäuses 51, 53 befestigt sein. Beide Lagerbuchsen 56, 57 schließen mit ihren dem Scharnierbolzen 55 zugewandten Ende bündig mit dem jeweiligen Lagergehäuse 51, 53 ab. Die Lagerbuchsen 56, 57 können beispielsweise aus einem selbstschmierenden Kunststoffmaterial hergestellt sein. Jedoch ist auch eine Ausführung aus Metall, beispielsweise Bronze, möglich, wobei dann im Regelfall zwischen Kolben 52, 54 und Lagerbuchse 56, 57 ein Schmierfilm vorzusehen ist.

**[0027]** Der Gleitkolben 52 ist entlang der Längsachse 514 des ersten Lagergehäuses 51 verschiebbar. Der Anlenkzapfen 54 ist ebenfalls entlang der Längsachse 535 des zweiten Lagergehäuses 53 verschiebbar und ebenfalls um diese herum drehbar. Bei einer Drehung des Ruders 100, d. h. beim Ruderlegen, dreht sich der Anlenkzapfen 54 in dem feststehenden, mit dem Schiffskörper verbundenen zweiten Lagergehäuse 53 um die Längsachse 535. Ferner verschiebt sich der mit dem Anlenkzapfen 54 mittels des Scharnierbolzens 55 befestigte Gleitkolben 52 innerhalb des ersten Lagergehäuses 51, wodurch die Flosse 20 gegenüber dem Ruderblatt 10 ausgelenkt wird. Grundsätzlich wäre es jedoch auch möglich, dass der Anlenkzapfen 54 in Längsrichtung 531 feststehend ist und nur um die Längsachse 535 drehbar angeordnet wäre. Das zweite Lagergehäuse 53 weist in seinem oberen Bereich einen Verschlussdeckel 532 auf,

während das erste Lagergehäuse 51 beidseitig offen ist.

**[0028]** Der als zylindrische Vollkörper ausgebildete Gleitkolben 52 weist einen Durchmesser 522 auf, der dem Durchmesser 542 des Anlenkzapfens 54 entspricht. Die erste Lagerbuchse 56 weist einen Außendurchmesser 561 auf, der dem Außendurchmesser 571 der zweiten Lagerbuchse 57 entspricht. Die Innendurchmesser der beiden Lagerbuchsen 56, 57 entsprechen sich ebenfalls und korrespondieren in etwa mit den Durchmessern 522, 542 der beiden Kolben 52, 54. Schließlich entspricht der Außendurchmesser 512 des ersten, als zylindrischer Hohlkörper ausgebildeten Lagergehäuses 51 dem Außendurchmesser 533 des, ebenfalls als zylindrischer Hohlkörper ausgebildeten zweiten Lagergehäuses 53. Die Innendurchmesser 513, 534 des ersten und des zweiten Lagergehäuses 51, 53 entsprechen sich ebenfalls. Somit können sowohl der Gleitkolben 52 als auch der Anlenkzapfen 54 aus einem Werkstück, beispielsweise einem Rundstahl, gefertigt werden. Damit sowohl die beiden Lagergehäuse 51, 53 als auch die beiden Lager 56, 57 jeweils aus einem Werkstück bzw. aus einem Rohr gefertigt werden können, sind die Wandstärken der beiden Lagergehäuse 51, 53 bzw. der beiden Lager 56, 57 ebenfalls gleich ausgebildet. Auch die Stärke der Vertiefungen 511, 531 ist bei beiden Lagergehäusen 51, 53 gleich ausgebildet. Nur die Länge der Vertiefungen 511, 531 in Bezug auf die Gehäuselängsachsen 514, 535 ist voneinander abweichend. Ebenso können die beiden Lagerbuchsen 56, 57 und die beiden rohrförmigen Lagergehäuse 51, 53 jeweils aus einem gemeinsamen Werkstück gefertigt werden, das jeweils nur auf Länge geschnitten wird. Hierdurch wird der Herstellungsaufwand der Anlenkeinrichtung 50 deutlich reduziert und gleichzeitig die Sicherheit gegenüber äußeren Belastungen erhöht.

**[0029]** Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht entlang des Schnittes B-B aus Fig. 2 durch den Anlenkzapfen 54. Hierin ist erkennbar, dass der freie Endbereich 541 des Anlenkzapfens 54 als in etwa mittig vom Anlenkzapfen 54 entlang der Längsachse 535 vorspringender Steg ausgebildet ist. Der freie Endbereich 521 des Gleitkolbens 52 ist dagegen gabelförmig ausgebildet und umgreift den Steg 541. Zur Verbindung der Gabel 521 und des Stegs 541 ist ein Scharnierbolzen 55 durch beide vorgenannten Bauteile hindurchgetrieben, so dass sich eine Verbindung in der Art eines Kardangelenkes ergibt.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0030]**

100	Ruder
10	Ruderblatt
11	Nasenleiste
12	Ruderblattendleiste
15	Ruderdrehachse

20	Flosse			
21 a, 21 b	Gelenkverbindung			
24	Flossenendleiste			
30	Spurzapfen	5		
40	Ruderschaft			
41	Verkleidung			
42	Traglager			
50	Anlenkeinrichtung			
51	erstes Lagergehäuse			
511	Vertiefung			
512	Außendurchmesser erstes Lagergehäuse			
513	Innendurchmesser erstes Lagergehäuse			
514	Längsachse erstes Lagergehäuse			
52	Horizontalkolben / Gleitkolben			
521	Gleitkolbenendbereich			
522	Durchmesser Gleitkolben			
53	zweites Lagergehäuse	20		
531	Vertiefung			
532	Verschlussdeckel			
533	Außendurchmesser zweites Lagergehäuse			
534	Innendurchmesser zweites Lagergehäuse			
535	Längsachse zweites Lagergehäuse	25		
54	Vertikalkolben /Anlenkzapfen			
541	Anlenkzapfenendbereich			
542	Durchmesser Anlenkzapfen			
55	Scharnierbolzen			
56	erstes Lager	30		
561	Durchmesser erstes Lager			
57	zweites Lager			
571	Durchmesser zweites Lager			
60	Halterahmen	35		

## Patentansprüche

1. Anlenkeinrichtung (50) für Flossenruder (100) für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, die ein erstes Lagergehäuse (51), in welchem ein Gleitkolben (52) und ein erstes Lager (56), insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, und ein zweites Lagergehäuse (53), in welchem ein Anlenkzapfen (54) und gegebenenfalls ein zweites Lager (57), insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste und das zweite Lagergehäuse (51, 53), und/oder der Gleitkolben (52) und der Anlenkzapfen (54), und/oder gegebenenfalls das erste und das zweite Lager (56, 57) jeweils einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser (512, 513, 533, 534, 522, 542, 561, 571) und/oder eine im Wesentlichen gleiche Breite und Höhe aufweisen. 40 45 50 55
2. Anlenkeinrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste und das zweite Lagergehäuse (51, 53), und/oder der Gleitkolben (52) und der Anlenkzapfen (54), und/oder gegebenenfalls das erste und das zweite Lager (56, 57) jeweils aus demselben Material bestehen. 5
3. Anlenkeinrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Gleitkolben (52) und der Anlenkzapfen (54) einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser (522, 542) aufweisen, wobei die Größe des Durchmesser in Bezug auf die im Betrieb auf den Gleitkolben (52) wirkenden Belastungen bemessen ist. 10
4. Anlenkeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste und/oder das zweite Lager (56, 57) als Lagerbuchsen ausgebildet sind. 15
5. Anlenkeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste und/oder das zweite Lager (56, 57) als Festkörperreibungslager ausgebildet sind. 20 25
6. Anlenkeinrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste und/oder das zweite Lager (56, 57) aus einem nichtmetallischen Material, insbesondere aus Kunststoff oder Keramik, bestehen. 30
7. Flossenruder (100) für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Flossenruder (100) eine Anlenkeinrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst. 35
8. Wasserfahrzeug, insbesondere Schiff, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Wasserfahrzeug ein Flossenruder (100) mit einer Anlenkeinrichtung (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 umfasst. 40 45
9. Anlenkeinrichtungsbausatz zur Herstellung einer Anlenkeinrichtung (50) für Flossenruder (100) für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Bausatz einen zylindrischen Vollkörper, insbesondere einen Rundstahlkörper, einen Hohlkörper, insbesondere ein Rohr, einen zylindrischen, hohlen Lagerkörper, insbesondere ein Rohr, zur Lagerung zumindest eines Teilstücks des zylindrischen Vollkörpers und gegebenenfalls ein Verbindungsmittel (55) zur Verbindung von zwei Teilstücken des zylindrischen Vollkörpers umfasst. 50 55

10. Bausatz gemäß Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Außendurchmesser des Lagerkörpers gleich dem oder geringfügig größer als der Innendurchmesser des Hohlkörpers ist, und/oder  
**dass** der Außendurchmesser des Vollkörpers dem Innendurchmesser des Lagerkörpers im Wesentlichen entspricht, und/oder dass die Wandstärke des Hohlkörpers größer ist als die des Lagerkörpers.
11. Bausatz gemäß Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Material, aus dem der Lagerkörper besteht, einen Festschmierstoff umfasst.
12. Verfahren zur Herstellung einer Anlenkeinrichtung (50) für Flossenruder (100) für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe, die ein erstes Lagergehäuse (51), in welchem ein Gleitkolben (52) und ein erstes Lager (56), insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, und ein zweites Lagergehäuse (53), in welchem ein Anlenkzapfen (54) und gegebenenfalls ein zweites Lager (57), insbesondere ein Gleitlager, angeordnet sind, umfasst,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zur Herstellung des Gleitkolbens (52) und des Anlenkzapfens (54) von einem zylindrischen Vollkörper, insbesondere einem Rundstahlkörper, zwei Teilstücke abgetrennt werden,  
**dass** zur Herstellung eines ersten und gegebenenfalls eines zweiten Lagers (56; 57) von einem zylindrischen, hohlen Lagerkörper, insbesondere einem Rohr, mindestens ein Teilstück abgetrennt wird,  
**dass** zur Herstellung eines ersten und eines zweiten Lagergehäuses (51, 52) von einem Hohlkörper, insbesondere einem Rohr, zwei Teilstücke abgetrennt werden,  
**dass** das Lagerkörperteilstück bzw. die Lagerkörperteilstücke jeweils in ein Hohlkörperteilstück eingeführt und dort befestigt werden,  
**dass** die Vollkörperteilstücke jeweils in ein Lagerkörperteilstück bzw. Hohlkörperteilstück eingeführt werden und dabei derart angeordnet werden, dass jeweils mindestens ein Endbereich eines Vollkörperteilstücks aus demjenigen Lagerkörperstück bzw. Hohlkörperteilstück, in das es eingeführt ist, hervorsticht, und  
**dass** die beiden Vollkörperteilstücke in ihren mindestens einen Endbereichen miteinander verbunden werden.
13. Verfahren gemäß Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in den Innenmantel der Hohlkörperteilstücke jeweils eine Vertiefung (511, 531) zur Aufnahme eines Lagerkörperteilstücks hergestellt wird.
14. Verfahren gemäß Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Lagerkörperteilstücke mittels Kaltdehnens in den Hohlkörperteilstücken befestigt werden.
15. Verwendung eines zylindrischen Vollkörpers, insbesondere eines Rundstahlkörpers, eines Hohlkörpers, insbesondere eines Rohres, und eines zylindrischen, hohlen Lagerkörpers, insbesondere eines Rohres, zur Lagerung zumindest eines Teilstücks des zylindrischen Vollkörpers, zur Herstellung einer Anlenkeinrichtung (50) für Flossenruder (100) für Wasserfahrzeuge, insbesondere Schiffe.

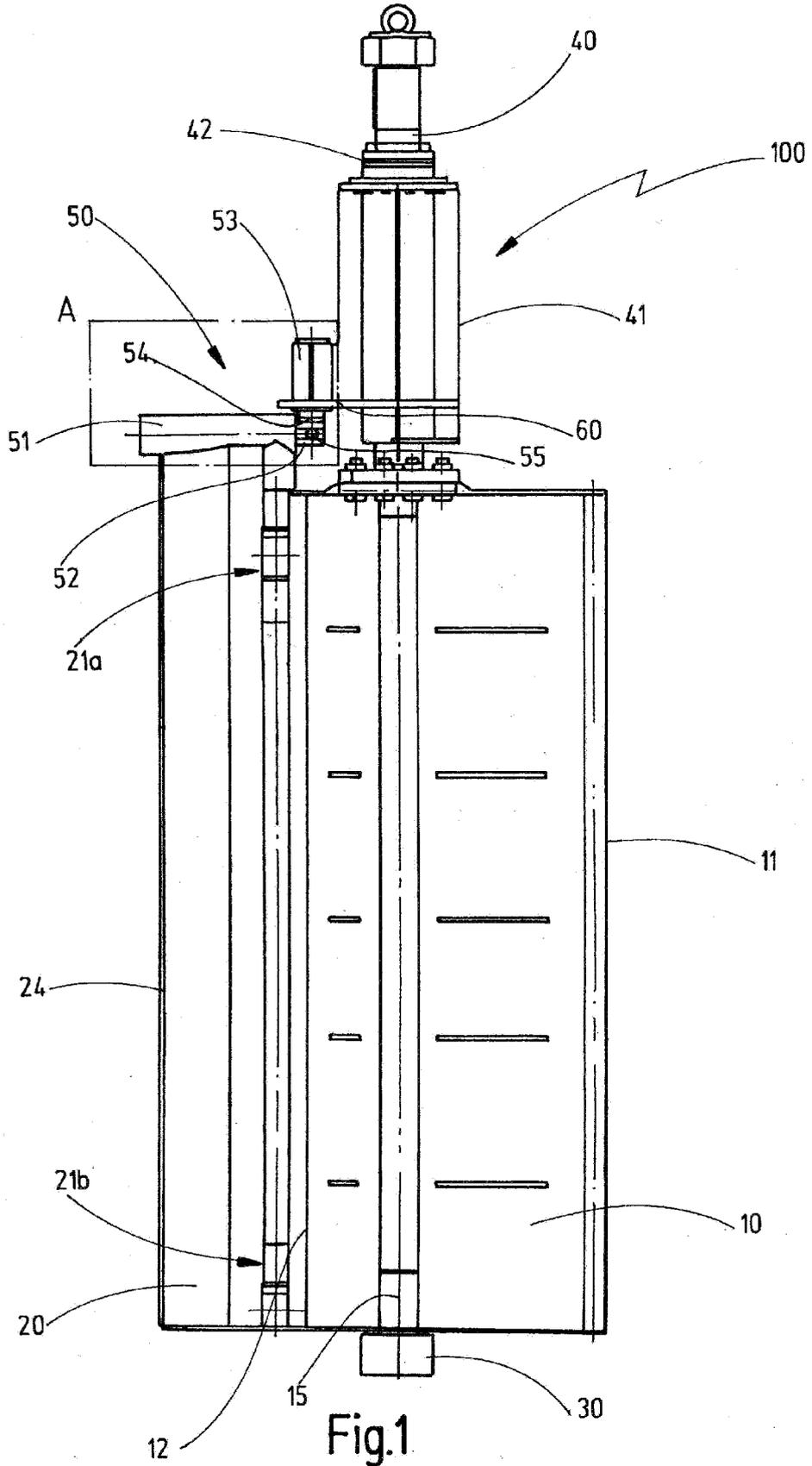
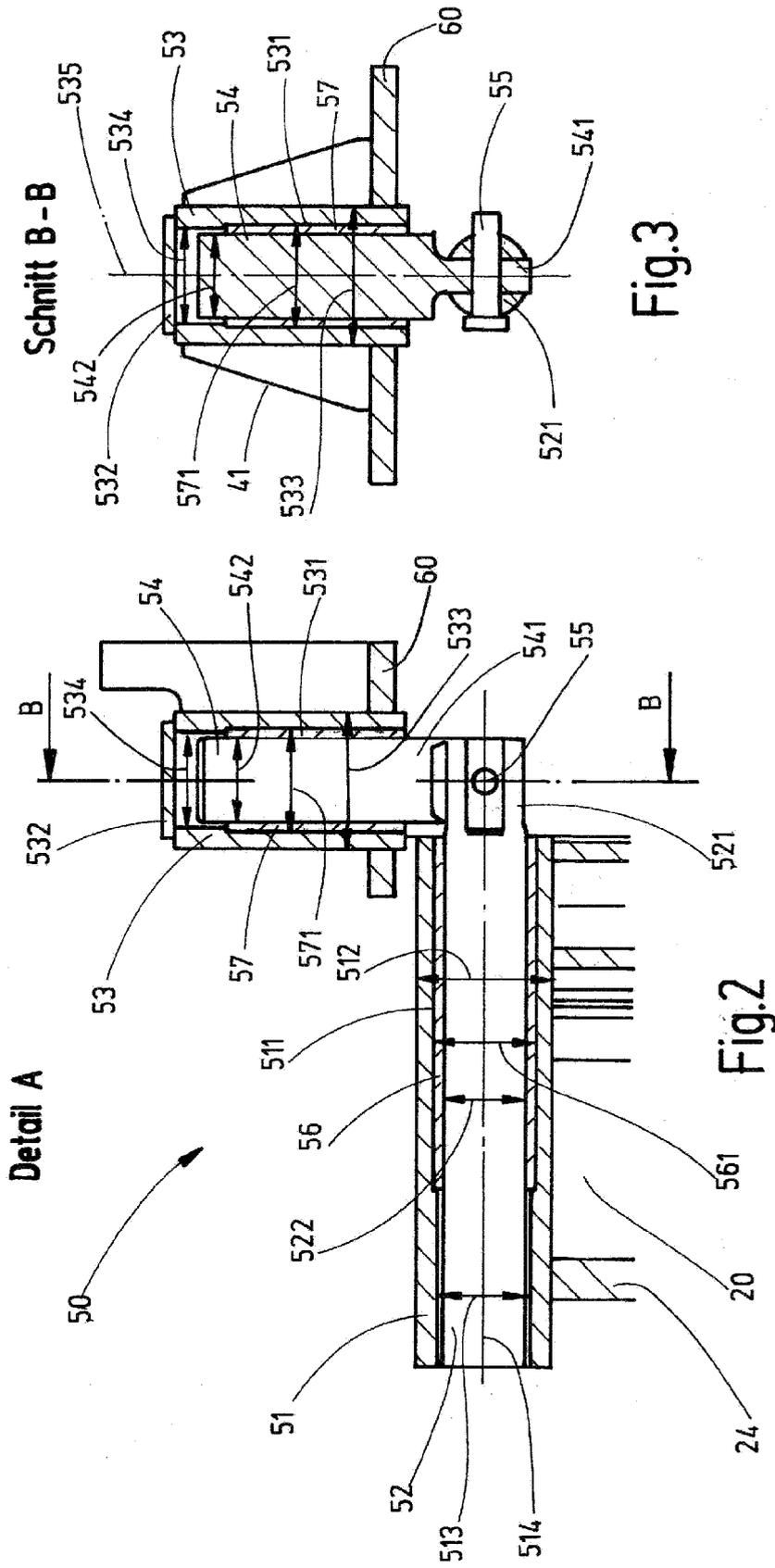


Fig.1



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0811552 A1 [0005]