

(19)



(11)

EP 4 175 879 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B63H 25/38 ^(2006.01) **B63B 3/40** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21737685.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B63H 25/38; B63B 3/40

(22) Anmeldetag: **01.07.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2021/068258

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2022/003133 (06.01.2022 Gazette 2022/01)

(54) **RUDERKOKER FÜR EIN WASSERFAHRZEUG, WASSERFAHRZEUG MIT EINEM RUDERKOKER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES RUDERKOKERS**

RUDDER TRUNK FOR A WATERCRAFT, WATERCRAFT HAVING A RUDDER TRUNK, AND METHOD FOR PRODUCING A RUDDER TRUNK

TRONC DE GOUVERNAIL POUR EMBARCATION, EMBARCATION DOTÉE D'UN TRONC DE GOUVERNAIL ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TRONC DE GOUVERNAIL

(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

(30) Priorität: **03.07.2020 DE 202020103872 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

10.05.2023 Patentblatt 2023/19

(73) Patentinhaber: **Becker Marine Systems GmbH**
21079 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **KUHLMANN, Henning**
21079 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **RGTH**
Patentanwälte PartGmbH
Neuer Wall 10
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-B1- 2 060 485 KR-A- 20120 105 302
KR-A- 20130 002 508 KR-B1- 101 903 165
US-A1- 2007 094 881

EP 4 175 879 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ruder-
koker für ein Wasserfahrzeug, umfassend ein Kokerrohr,
einen Aufnahmeschacht und eine Halterung zum Halten
des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht, wobei in ei-
nem im Aufnahmeschacht angeordneten Zustand des
Kokerrohrs zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnah-
meschacht ein Zwischenraum vorgesehen ist. Ferner
betrifft die vorliegende Erfindung ein Wasserfahrzeug
mit einem Ruderkoker und ein Verfahren zur Herstellung
eines Ruderkokers.

Technologischer Hintergrund

[0002] Für die Lagerung von großen Rudern, bei-
spielsweise in Handelsschiffen oder Containerschiffen,
werden im Stand der Technik sogenannte Ruder-
koker verwendet. Der Ruderkoker einer Ruderanlage dient zur
Lagerung des Ruderschafts und der Übertragung der
Ruderkräfte in das Wasserfahrzeug. Im am Schiff ange-
ordneten Zustand umfasst ein Ruderkoker einen Auf-
nahmeschacht, welcher im Schiffskörper angeordnet
ist, sowie ein Kokerrohr, welches in dem Aufnahme-
schacht angeordnet ist. Das Kokerrohr kann durch Ver-
schweißen oder durch Verkleben im Aufnahmeschacht
fixiert werden. In das im Aufnahmeschacht fixierte Koker-
rohr wird der Ruderschaft eingeführt und dort mit Axial-
und Radiallagern gelagert.

[0003] Aus der EP 2 583 892 A1 des selben Anmelders
ist ein eingeklebter Ruderkoker bekannt, wobei ein Ko-
kerrohr in einem Aufnahmeschacht angeordnet wird und
wobei zwischen einem ersten Teil des Kokerrohrs und
einer Wand des Aufnahmeschachts ein Zwischenraum
vorgesehen ist, wobei der Zwischenraum zumindest be-
reichsweise mit einem Verbindungsmittel ausgefüllt ist,
wobei das Verbindungsmittel ein Mittel zum Verkleben
ist. Ein ähnlicher Ruderkoker wird auch in KR 101903165
B1 offenbart.

[0004] Im Stand der Technik erfolgt der Einbau des
Kokerrohrs in den Aufnahmeschacht im Schiffskörper
über Kopf. Die Hinterschiffsektion des Schiffes, in der
der Ruderkoker angeordnet wird, wird beim Bau von
Schiffen in aller Regel separat um 180° auf den Kopf
gedreht hergestellt, das heißt mit dem Oberdeck nach
unten. Daher wird das Kokerrohr des Ruderkokers in die
Hinterschiffsektion von oben eingeführt. Erst nach der
Anordnung des Ruderkokers und vollständiger Komplet-
tierung wird die Hinterschiffsektion in eine aufrechte
Position gedreht, das heißt mit dem Oberdeck nach
oben, und mit dem Schiffsrumpf verbunden, wobei der
Schiffsrumpf den Propeller und das Stevenrohr umfasst.
Die Ausrichtung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht
erfolgt daher bislang unabhängig von der tatsächlichen
Propellerachse beziehungsweise dem Stevenrohr.

[0005] Für die hydrodynamische Effizienz ist es jedoch
vorteilhaft, wenn der Ruderkoker beziehungsweise das
Kokerrohr des Ruderkokers, und somit das Ruder ge-

genüber der tatsächlichen Propellerachse oder dem tat-
sächlichen Stevenrohr des Schiffes ausgerichtet oder
justiert wird. Bei den bekannten Einbauverfahren für
Kokerrohre ohne die Möglichkeit, auf eine tatsächliche
Propellerachse oder ein Stevenrohr Bezug nehmen zu
können, ist eine derartige Justierung oder Ausrichtung
nur indirekt und aufwändig durchzuführen.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vor- teile

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe
zugrunde, einen Ruderkoker für ein Wasserfahrzeug
bereitzustellen, welcher einfach und kostengünstig her-
stellbar ist und welcher im Schiffskörper eingebaut wer-
den kann, wenn die Hinterschiffsektion bereits mit dem
Schiffskörper verbunden ist, sodass der Ruderkoker,
insbesondere das Kokerrohr, gegenüber der tatsächli-
chen Propellerachse beziehungsweise dem tatsächli-
chen Stevenrohr zur Verbesserung der hydrodynami-
schen Effizienz ausgerichtet beziehungsweise justiert
werden kann.

[0007] Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfin-
dung ein Wasserfahrzeug mit einem Ruderkoker, ein
Kokerrohr für einen Ruderkoker, einen Aufnahme-
schacht für einen Ruderkoker, einen Bausatz für einen
Ruderkoker und ein Verfahren zur Herstellung eines
Ruderkokers bereitzustellen, mit denen die vorgenann-
ten Vorteile erzielt werden.

[0008] Zur Lösung der der Erfindung zugrundeliegen-
den Aufgabe wird ein Ruderkoker für ein Wasserfahr-
zeug vorgeschlagen, umfassend ein Kokerrohr, einen
Aufnahmeschacht und eine Halterung zum Halten des
Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht, wobei in einem im
Aufnahmeschacht angeordneten Zustand des Koker-
rohrs zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahme-
schacht ein Zwischenraum vorgesehen ist, wobei die
Halterung mindestens ein Halterelement und mindes-
tens ein Halterkomplement umfasst, wobei das mindes-
tens eine Halterelement an dem Kokerrohr angeordnet
ist, wobei das mindestens eine Halterkomplement an
dem Aufnahmeschacht angeordnet ist, und wobei das
mindestens eine Halterelement und/oder das mindes-
tens eine Halterkomplement in dem im Aufnahme-
schacht angeordneten Zustand des Kokerrohrs in den
Zwischenraum hineinragt.

[0009] Das Kokerrohr ist in dem Aufnahmeschacht in
der Axialrichtung bewegbar anordbar und/oder angeord-
net, wenn der Zwischenraum nicht ausgefüllt ist, sodass
das mindestens eine Halterelement an dem, insbeson-
dere fluchtend ausgerichteten, mindestens einem Halte-
rkomplement angeordnet werden kann, und/oder sodass
das mindestens eine Halterelement auf dem, insbeson-
dere fluchtend ausgerichteten, mindestens einem Halte-
rkomplement abgesetzt werden kann.

[0010] Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass die
drehbare Anordnung des Kokerrohrs es ermöglicht, dass
die Halterelemente, nachdem die Halterelemente beim

Einführen des Kokerrohrs von unten in den Aufnahmeschacht an den Halterkomplementen vorbeigeführt wurden, vor dem Anordnen der Halterelemente und Halterkomplemente aneinander durch Drehen des Kokerrohrs fluchtend mit den Halterkomplementen ausgerichtet werden. Die so bereitgestellte Halterung ähnelt in ihrer Funktionsweise einem Bajonettverschluss.

[0011] Beim Einführen des Kokerrohrs von unten in den Aufnahmeschacht wird das Kokerrohr zunächst so ausgerichtet, dass die Halterelemente an den Halterkomplementen vorbeigeführt werden können. Sobald die Halterelemente sich oberhalb der Halterkomplemente befinden, kann das Kokerrohr gedreht werden, sodass die Halterelemente in der Axialrichtung des Kokerrohrs beziehungsweise des Aufnahmeschachts gesehen fluchtend mit den Halterkomplementen ausgerichtet sind. Anschließend kann das Kokerrohr in der Axialrichtung nach unten bewegt werden, wobei die Halterelemente mit den Halterkomplementen eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung eingehen und das Kokerrohr im Aufnahmeschacht halten.

[0012] Der erfindungsgemäße Ruderkoer für ein Wasserfahrzeug umfasst ein Kokerrohr und einen Aufnahmeschacht. Der Aufnahmeschacht ist dazu vorgesehen, in einem Wasserfahrzeug, insbesondere in einer Hinterschiffsektion eines Wasserfahrzeugs, eingebaut zu werden, oder aber der Aufnahmeschacht ist bereits im Wasserfahrzeug angeordnet. In dem Aufnahmeschacht kann das Kokerrohr zur Bildung eines Ruderkoers angeordnet werden, oder aber das Kokerrohr ist bereits in dem Aufnahmeschacht angeordnet. Ferner kann ein Ruderschaft in dem Kokerrohr angeordnet werden, wenn das Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht am Schiffskörper befestigt ist.

[0013] Im im Aufnahmeschacht angeordneten Zustand des Kokerrohrs ist zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht, insbesondere zwischen einer Außenwand des Kokerrohrs und einer Innenwand des Aufnahmeschachts, ein Zwischenraum vorgesehen. Der Zwischenraum ist dabei bevorzugt vollumfänglich zwischen der Außenwand des Kokerrohrs und der Innenwand des Aufnahmeschachts ausgebildet. In den Zwischenraum ragt das am Kokerrohr angeordnete mindestens eine Halterelement und/oder das am Aufnahmeschacht angeordnete mindestens eine Halterkomplement hinein. Halterelement und Halterkomplement bilden eine Halterung zum Halten des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht.

[0014] Durch die Halterung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht mittels der Halterung umfassend das mindestens eine Halterelement und das mindestens eine Halterkomplement wird es möglich, das Kokerrohr in den am Schiffskörper, insbesondere an der Hinterschiffsektion, des Wasserfahrzeugs eingebauten oder einzubauenden Aufnahmeschacht einzuführen, wenn die Hinterschiffsektion bereits mit dem Schiffskörper verbunden ist, das heißt, wenn das Oberdeck des Schiffs, insbesondere der Hinterschiffssektion, nach oben gerichtet und

der Kiel des Schiffskörpers nach unten gerichtet ist, wohingegen im Stand der Technik der Einbau des Kokerrohrs in den Aufnahmeschacht im Schiffskörper über Kopf erfolgt, das heißt wenn die Hinterschiffsektion des Schiffes, in der der Ruderkoer angeordnet wird, um 180° auf den Kopf gedreht, das heißt mit dem Oberdeck nach unten ausgerichtet ist.

[0015] Das Kokerrohr des erfindungsgemäßen Ruderkoers kann gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Einbauverfahren von unten in den Aufnahmeschacht eingeführt und im Aufnahmeschacht gehalten werden. Da insbesondere die Hinterschiffsektion beim Einführen des Kokerrohrs von unten in den Aufnahmeschacht bereits mit dem Schiffskörper verbunden ist, kann das von der Halterung gehaltene Kokerrohr gegenüber der tatsächlichen Propellerachse oder dem tatsächlichen Stevenrohr des Wasserfahrzeugs ausgerichtet werden.

[0016] Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Ruderkoern lässt sich somit die hydrodynamische Effizienz verbessern.

[0017] Das Hineinragen des mindestens einen Halterelementes und/oder des mindestens einen Halterkomplements in den Zwischenraum in dem im Aufnahmeschacht angeordneten Zustand des Kokerrohrs stellt eine platzsparende Ausgestaltung der Halterung zum Halten des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht bereit, da keine weiteren Elemente der Halterung außerhalb des Aufnahmeschachts angeordnet werden müssen.

[0018] Gegebenenfalls können jedoch für die Ausrichtung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht innerhalb und/oder außerhalb des Aufnahmeschachts Ausrichtungshilfsmittel vorgesehen sein, mit denen das Kokerrohr für die Ausrichtung und spätere Fixierung des Kokerrohrs in einer Ausrichtungsposition gehalten werden kann. Die Ausrichtungshilfsmittel werden jedoch bevorzugt nach der Ausrichtung und Fixierung wieder entfernt.

[0019] Nach der Ausrichtung beziehungsweise der Justierung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht gegenüber der tatsächlichen Propellerachse oder dem tatsächlichen Stevenrohr kann der Zwischenraum mit einem Verbindungsmittel, bevorzugt bereichsweise, ausgefüllt werden, um das Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht zu fixieren.

[0020] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Ruderkoers besteht darin, dass die Halterung nach dem Verbinden beziehungsweise nach dem Fixieren des Kokerrohrs im Ruderkoer verbleibt und daher auch über die Halterung Kräfte abgeführt werden können. Beispielsweise kann bei einem Versagen der Verbindungsmittel ein Schutz gegen ein Absacken oder Verutschen des Kokerrohrs bereitgestellt werden.

[0021] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das mindestens eine Halterelement und das mindestens eine Halterkomplement kraftschlüssig und/oder formschlüssig aneinander anordbar und/oder angeordnet sind, so dass in dem im Aufnahmeschacht angeordneten Zustand des Kokerrohrs, insbesondere in einem am Wasserfahrzeug

angeordneten Zustand des Ruderkokers umfassend Kokerrohr und Aufnahmeschacht, eine Bewegung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht in einer Axialrichtung des Kokerrohrs behindert oder verhindert wird.

[0022] Durch die kraftschlüssige und/oder formschlüssige Anordnung von Halterkomplement und Halterelement, insbesondere in einem am Wasserfahrzeug angeordneten Zustand des Ruderkokers umfassend Kokerrohr und Aufnahmeschacht, kann das Kokerrohr in einer Einbausituation bei einem mit dem Kiel nach unten ausgerichteten Schiffskörper im Aufnahmeschacht gehalten werden. Dabei behindert oder verhindert die kraftschlüssige und/oder formschlüssige Anordnung von Halterelement und Halterkomplement eine Bewegung des Kokerrohrs in einer Axialrichtung des Kokerrohrs, insbesondere wird eine Bewegung des Kokerrohrs nach unten aus dem Aufnahmeschacht hinaus verhindert. Mit anderen Worten kann das Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht nicht entlang dessen Axialrichtung, insbesondere nicht in der Axialrichtung nach unten, verrutschen. Dies ermöglicht die Justierung des Kokerrohrs gegenüber der tatsächlichen Propellerachse beziehungsweise dem tatsächlichen Stevenrohr des Wasserfahrzeugs, bevor das Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht fixiert wird.

[0023] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, insbesondere bevorzugt genau vier, Halterelemente vorgesehen sind, und/oder dass mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, insbesondere bevorzugt genau vier, Halterkomplemente vorgesehen sind

[0024] Sind mindestens zwei Halterelemente beziehungsweise mindestens zwei Halterkomplemente vorgesehen, so können diese bevorzugt bezüglich einer Mittelachse des Kokerrohrs beziehungsweise des Aufnahmeschachtes gegenüberliegend an der Außenwand des Kokerrohrs beziehungsweise an der Innenwand des Aufnahmeschachtes angeordnet werden. Durch kraftschlüssige und/oder formschlüssige Anordnung dieser Halterelemente und Halterkomplemente wird eine Zweipunkthalterung des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht bereitgestellt, welche eine Verschwenken oder Verschieben des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht zur Ausrichtung oder Justierung des Kokerrohrs gestattet. Bei mindestens drei Halterelemente und drei Halterkomplementen wird eine besonders vorteilhafte Dreipunkthalterung gewährleistet. Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn vier Halterelemente und vier Halterkomplemente vorgesehen werden. In diesem Fall liegt eine besonders stabile Halterung des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht vor.

[0025] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Halterelement einteilig mit dem Kokerrohr ausgebildet ist und/oder mit dem Kokerrohr stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder formschlüssig verbunden ist, und/oder dass das mindestens eine Halterkomplement einteilig mit dem Aufnahmeschacht ausgebildet ist und/oder mit dem Aufnahme-

schacht stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder formschlüssig verbunden ist.

[0026] Die stoffschlüssige Verbindung von Halterelement mit Kokerrohr beziehungsweise von Halterkomplement mit Aufnahmeschacht kann beispielsweise durch Verschweißen oder Verkleben hergestellt werden.

[0027] Ist das mindestens eine Halterelement und/oder das mindestens eine Halterkomplement kraftschlüssig und/oder formschlüssig mit dem Kokerrohr und/oder dem Aufnahmeschacht verbunden, so kann diese Verbindung durch Einsetzen der Halterelemente beziehungsweise der Halterkomplemente in entsprechende Aufnahmen in der Außenwand des Kokerrohrs beziehungsweise in der Innenwand des Aufnahmeschachtes erfolgen. Die form- und/oder kraftschlüssige Verbindung kann ferner durch Vorsehen von Befestigungselementen, wie Schrauben, Bolzen, Klebstoffen, Klammern etc. ermöglicht werden.

[0028] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Halterelement und/oder das mindestens eine Halterkomplement ein Stift oder ein Bolzen, bevorzugt ein Gewindebolzen, oder ein Vorsprung oder eine Platte oder ein Steg oder ein Profilkörper, bevorzugt ein U-Profilkörper, ist, und/oder dass das mindestens eine Halterelement und/oder das mindestens eine Halterkomplement eine Aufnahme, insbesondere eine Bohrung und/oder ein Sackloch, bevorzugt mit einem Innengewinde, oder eine Aussparung, insbesondere eine Nut, und/oder ein Gewinde, insbesondere ein Gewindegang, ist, und/oder dass das mindestens eine Halterelement und/oder das mindestens eine Halterkomplement ein Klemmelement, insbesondere ein Klemmring, ist.

[0029] Das mindestens eine Halterkomplement und das mindestens eine Halterelement können unterschiedlich oder gleich ausgestaltet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Halterelement in Form eines Stiftes, eines Bolzens, eines Vorsprungs, einer Platte oder eines Stegs ausgebildet. Der Stift, der Bolzen, der Vorsprung, die Platte oder der Steg stehen dann in etwa in einer Radialrichtung von der Außenwand des Kokerrohrs ab. Dem gegenüber kann das Halterkomplement als ein Profilkörper, bevorzugt als ein U-Profilkörper, der eine Auflagefläche aufweist, ausgebildet sein, wobei der Profilkörper, bevorzugt der U-Profilkörper, in etwa in einer Radialrichtung in den Innenraum des Aufnahmeschachts von der Innenwand des Aufnahmeschachts absteht.

[0030] Bei einer Ausgestaltung des Halterkomplements als U-Profilkörper und des Halterelements als Stift, Bolzen, Vorsprung, Platte oder Steg kann das Halterelement in den U-Profilkörper eingehängt werden. Dafür wird das Halterelement zwischen den Schenkeln des U-Profilkörpers eingeführt und auf einem Basisabschnitt des U-Profilkörpers abgesetzt. In dieser Ausführungsform kann zudem ein Verdrehen des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht verhindert oder eingeschränkt werden, da das als Stift, Bolzen, Platte, Steg oder Vorsprung

ausgebildete Halterelement bei dem Versuch, das Kokerrohr zu Verdrehen an die Schenkel des U-Profilkörpers anschlägt. Durch die Wechselwirkung von Halterelement und Halterkomplement wird eine Rotationsbremse bereitgestellt.

[0031] Grundsätzlich ist es auch möglich, dass das Halterelement an dem Kokerrohr als U-förmiger Profilkörper ausgebildet ist, während das Halterkomplement an dem Aufnahmeschacht als Stift, Bolzen, Vorsprung, Platte oder Steg ausgebildet ist. Bei beiden Möglichkeiten muss lediglich auf die Ausrichtung des U-Profilkörpers geachtet werden.

[0032] Ist der U-Profilkörper am Aufnahmeschacht als Halterkomplement angeordnet, so müssen die Schenkel des U-Profilkörpers im Aufnahmeschacht in einer Vertikalrichtung nach oben ausgerichtet sein, sodass das als Stift, Bolzen, Vorsprung, Platte oder Steg ausgebildete Halterelement des Kokerrohrs von oben in den U-Profilkörper eingesetzt werden kann.

[0033] Ist hingegen der U-Profilkörper als Halterelement am Kokerrohr angeordnet, so müssen die Schenkel des U-Profilkörpers am Kokerrohr in einer Vertikalrichtung nach unten ausgerichtet sein, sodass der U-Profilkörper von oben auf das als Stift, Bolzen, Vorsprung, Platte oder Steg ausgebildete Halterkomplement des Aufnahmeschachts aufgesetzt werden kann. Die Begriffe "Vertikalrichtung", "oben" und "unten" beziehen sich auf den am Wasserfahrzeug angeordneten Zustand des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht.

[0034] Neben diesen bevorzugten Ausführungsformen sind jedoch auch andere Ausgestaltungen von Halterelement und Halterkomplement möglich.

[0035] So kann entweder das Halterelement oder das Halterkomplement ein Gewindebolzen sein. Das entsprechende Halterkomplement beziehungsweise das entsprechende Halterelement ist dann als eine Aufnahme, insbesondere als eine Bohrung, bevorzugt mit einem Innengewinde, ausgebildet. Der Gewindebolzen kann in der Aufnahme beziehungsweise in der Bohrung mit dem Innengewinde verschraubt werden. Durch Festlegung der Einschraubtiefe kann das Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht, insbesondere in einer Radialrichtung des Aufnahmeschachts, ausgerichtet bzw. justiert werden.

[0036] Eine weitere bevorzugte Möglichkeit besteht darin, dass das Halterelement eine, insbesondere umlaufende, Aussparung, bevorzugt eine Nut, um das Kokerrohr ist. Das Halterkomplement kann als ein Klemmelement, insbesondere als ein Klemmring, ausgebildet sein, welches weiter bevorzugt ebenfalls in einer Nut in der Innenwand des Aufnahmeschachtes angeordnet ist. Wird das Kokerrohr in den Aufnahmeschacht eingeführt, so kann das als Halterkomplement ausgebildete Klemmelement sowohl in die Aussparung am Kokerrohr als auch in die Aussparung, insbesondere in die Nut, des Aufnahmeschachtes eingreifen und dadurch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Halterung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht begünstigen oder sicherstellen. Grundsätzlich können das als Klemmelement

ausgebildete Halterkomplement und das entsprechende Halterelement jedoch auch abweichend von einem Klemmring und einer Aussparung ausgestaltet sein, solange das Klemmelement und das entsprechende Halterelement gemeinsam eine kraft- und/oder formschlüssige Verklemmung zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht bewirken.

[0037] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das Halterelement und/oder das Halterkomplement als ein Gewinde ausgebildet sind, wobei am Kokerrohr ein Außengewinde und im Aufnahmeschacht ein Innengewinde vorgesehen ist. In diesem Fall kann das Kokerrohr in den Aufnahmeschacht eingeschraubt werden, wobei die als Innen- und Außengewinde ausgebildeten Halterelemente und Halterkomplemente eine form- und kraftschlüssige Verbindung bereitstellen. Bei entsprechender Ausgestaltung des Gewindes, insbesondere der Teilungen der Gewinde, kann weiterhin eine Beweglichkeit des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht ermöglicht werden, sodass dieses am Wasserfahrzeug an der tatsächlichen Propellerachse und am tatsächlichen Stevenrohr ausgerichtet werden kann. Eine Fixierung des Kokerrohrs mit Verbindungsmitteln im Aufnahmeschacht kann nach der Ausrichtung erfolgen.

[0038] Mit weiterem Vorteil ist vorgesehen, dass das mindestens eine Halterelement und das mindestens eine Halterkomplement in den Zwischenraum zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht hineinragen, wobei das mindestens eine Halterkomplement und/oder das mindestens eine Halterelement gegenüber der jeweiligen Radialrichtung bezüglich des Kokerrohrs oder des Aufnahmeschachts in Richtung der Axialrichtung des Kokerrohrs beziehungsweise des Aufnahmeschachtes geneigt angeordnet sind.

[0039] Im am Schiffskörper angeordneten Zustand des Aufnahmeschachtes und des Kokerrohrs sind dann die Halterelemente und/oder die Halterkomplemente bevorzugt leicht nach unten und/oder nach oben geneigt ausgerichtet. Durch diese leichte Neigung in der Axialrichtung kann eine besonders vorteilhafte Ausrichtung und Justierung des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht sichergestellt werden. Sind beispielsweise gegenüberliegend im Aufnahmeschacht zwei U-Profilkörper als Halterkomplemente angeordnet, wobei die Schenkel der U-Profilkörper nach oben zeigen, und wobei der Verlauf der U-Profilkörper in der Radialrichtung in den Innenraum des Aufnahmeschachts eine leichte Neigung nach unten aufweisen und sind demgegenüber zwei Bolzen als Halterelemente an einer Außenwand des Kokerrohrs angeordnet, so können die Bolzen in die U-Profilkörper von oben eingesetzt werden, um eine form- und kraftschlüssige Verbindung oder Halterung herzustellen. Wird nun das Kokerrohr ausgerichtet, das heißt wird insbesondere eine Mittelachse des Kokerrohrs gegenüber einer Mittelachse des Aufnahmeschachtes ausgerichtet, so kann dies durch Verschieben des Kokerrohrs in etwa in einer Radialrichtung im Aufnahmeschacht erfolgen. Einer der Bolzen wird dann entlang

des leicht nach unten geneigten U-Profilkörpers leicht nach unten geführt, während der andere Bolzen im zweiten U-Profilkörper leicht nach oben geführt wird. Dadurch wird die Mittelachse des Kokerrohrs gegenüber der Mittelachse des Aufnahmeschachts geneigt. Ein entsprechender Effekt stellt sich auch bei mindestens drei beziehungsweise mindestens vier oder genau vier Halterelementen beziehungsweise Halterkomplementen ein.

[0040] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass die mindestens zwei Halterelemente, bevorzugt gleichmäßig, über einen Außenumfang des Kokerrohrs angeordnet sind, und/oder dass die mindestens zwei Halterkomplemente, bevorzugt gleichmäßig, über einen Innenumfang des Aufnahmeschachts angeordnet sind.

[0041] Eine gleichmäßige Anordnung von Halterelementen und Halterkomplementen ermöglicht eine einfache Herstellung sowie einfache Ausrichtung und Justierung des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht.

[0042] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die mindestens zwei Halterelemente in Umfangsrichtung über den Außenumfang des Kokerrohrs beabstandet angeordnet sind, und/oder dass die mindestens zwei Halterkomplemente in Umfangsrichtung über den Innenumfang des Aufnahmeschachts beabstandet angeordnet sind, derart, dass beim Einführen des Kokerrohrs in den Aufnahmeschacht die Halterelemente an den Halterkomplementen in der Axialrichtung vorbeigeführt werden können.

[0043] Im am Schiffskörper, insbesondere an der Hinterschiffsektion, angeordneten Zustand des Aufnahmeschachts und in einer Ausrichtung der Hinterschiffsektion beziehungsweise des Schiffskörpers mit dem Kiel nach unten, kann das Kokerrohr von unten in den Aufnahmeschacht eingeführt werden. Die Halterelemente werden dabei an den Halterkomplementen des Aufnahmeschachts vorbeigeführt und können dann anschließend mit den Halterkomplementen in eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige gegenseitige Anordnung gebracht werden, welche bevorzugt eine Bewegung des Kokerrohrs entgegen der Einführrichtung behindert oder verhindert.

[0044] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht drehbar anordbar und/oder angeordnet ist, wenn der Zwischenraum nicht ausgefüllt ist, so dass das mindestens eine Halterelement und das mindestens eine Halterkomplement durch Drehen des Kokerrohrs in der Axialrichtung gesehen zueinander fluchtend ausgerichtet werden können.

[0045] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Kokerrohr in dem im Aufnahmeschacht angeordneten Zustand, insbesondere in einem am Wasserfahrzeug angeordneten Zustand des Ruderkokers umfassend Kokerrohr und Aufnahmeschacht, weiter insbesondere wenn der Zwischenraum nicht ausgefüllt ist, in dem Aufnahmeschacht justiert, insbesondere ausgerichtet werden kann.

[0046] Die Justierung des im Aufnahmeschacht angeordneten Kokerrohrs kann somit besonders vorteilhaft im

am Wasserfahrzeug angeordneten Zustand erfolgen, das heißt gegenüber einer tatsächlichen Propellerwelle oder gegenüber einem tatsächlichen Stevenrohr. Die Justierung erfolgt dabei bevorzugt, wenn der Zwischenraum noch nicht mit einem Verbindungsmittel ausgefüllt ist. Sie kann jedoch auch vorgenommen werden, wenn der Zwischenraum, bevorzugt bereichsweise mit einem Verbindungsmittel ausgefüllt ist. Ist das Verbindungsmittel ein Gusskunststoff, so kann noch während der Gusskunststoff aushärtet eine Ausrichtung oder Justierung erfolgen.

[0047] Bevorzugt kann das Kokerrohr zur Ausrichtung und Justierung bezüglich einer Radialrichtung des Aufnahmeschachts im Inneren des Aufnahmeschachts verschoben werden.

[0048] Mit weiterem Vorteil können Justiermittel vorgesehen sein, wobei die Justiermittel ausgebildet sind, dass, insbesondere bei aneinander angeordneten Halterelementen und Halterkomplementen, eine Position und/oder Ausrichtung des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht, insbesondere die Position des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht bezüglich einer Radialrichtung des Aufnahmeschachts und/oder ein Winkel zwischen einer Mittelachse des Kokerrohrs und einer Mittelachse des Aufnahmeschachts, justiert werden kann.

[0049] Die Justiermittel können dabei zusätzliche Elemente sein, jedoch können die Justiermittel auch Teil der Halterelemente und/oder der Halterkomplemente sein. Beispielsweise ist es möglich, dass die Halterelemente und/oder die Halterkomplemente verstellbar ausgebildet sind. In einer bevorzugten Ausführungsform kann ein Neigungswinkels der Halterelemente und/oder der Halterkomplemente eingestellt werden.

[0050] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass die Justiermittel Verstellelemente und/oder Unterlegelemente, bevorzugt Unterlegscheiben, sind, wobei die Justiermittel bevorzugt an dem mindestens einen Halterelement und/oder an dem mindestens einen Halterkomplement angeordnet sind.

[0051] Bevorzugt ist vorgesehen, dass sich der Zwischenraum zwischen der Außenwand des Kokerrohrs und der Innenwand des Aufnahmeschachts zumindest bereichsweise in der Axialrichtung des Kokerrohrs erweitert oder verringert. Mit anderen Worten nimmt ein Spaltmaß des Zwischenraums zwischen der Außenwand des Kokerrohrs und der Innenwand des Aufnahmeschachts zumindest bereichsweise in der Axialrichtung des Kokerrohrs zu oder ab. Besonders bevorzugt nimmt das Spaltmaß des Zwischenraums zwischen der Außenwand des Kokerrohrs und der Innenwand des Aufnahmeschachts zumindest bereichsweise in der Axialrichtung des Kokerrohrs gesehen nach oben, das heißt im am Wasserfahrzeug, insbesondere am Schiff, angeordneten Zustand des Ruderkokers bzw. des Aufnahmeschachts in Richtung des Wasserfahrzeugkörpers, insbesondere des Schiffskörpers, zu.

[0052] Die Zunahme des Spaltmaßes kann dadurch erfolgen, dass der Innendurchmesser des Aufnahme-

schachts im am Schiff angeordneten Zustand in Richtung des Schiffskörpers zumindest bereichsweise zunimmt, und/oder dass der Außendurchmesser des Kokerrohrs im am Schiff angeordneten Zustand in Richtung des Schiffskörpers zumindest bereichsweise abnimmt. Besonders bevorzugt nimmt eine Wanddicke des Kokerrohrs in der Axialrichtung des Kokerrohrs gesehen ab, wobei der Innendurchmesser des Kokerrohrs in der Axialrichtung konstant bleibt und der Außendurchmesser abnimmt.

[0053] In einem im Aufnahmeschacht angeordneten Zustand des Kokerrohrs ist das Kokerrohr über eine Einspannhöhe im Aufnahmeschacht angeordnet. Die Einspannhöhe ist dabei bevorzugt zwischen einem unteren Ende bzw. einer Außenseite des Aufnahmeschachts und einem oberen Bereich, insbesondere einem oberen Ende, des Kokerrohrs ausgebildet. Bevorzugt nimmt das Spaltmaß zumindest bereichsweise über den Verlauf der Einspannhöhe zu. Dabei kann besonders bevorzugt ein unterer Bereich der Einspannhöhe ein konstantes Spaltmaß aufweisen. Zur bereichsweisen Zunahme des Spaltmaßes nimmt dieses oberhalb des Bereichs des konstanten Spaltmaßes zu.

[0054] Ferner kann in einem oberen Bereich der Einspannhöhe in der Axialrichtung gesehen das Spaltmaß wieder abnehmen. Die Abnahme des Spaltmaßes im oberen Bereich der Einspannhöhe kann dabei durch die in den Zwischenraum hineinragenden Halterkomplemente und/oder Halterelemente der Halterung bedingt sein. Ferner kann die Abnahme des Spaltmaßes im oberen Bereich der Einspannhöhe auch durch einen, insbesondere umlaufenden, Flansch auf der Innenwand des Aufnahmeschachts oder der Außenwand des Kokerrohrs im oberen Bereich erfolgen.

[0055] Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, dass das Spaltmaß des Zwischenraums zwischen der Außenwand des Kokerrohrs und der Innenwand des Aufnahmeschachts zumindest bereichsweise in der Axialrichtung des Kokerrohrs gesehen nach unten, das heißt im am Wasserfahrzeug, insbesondere am Schiff, angeordneten Zustand des Ruderkokers bzw. des Aufnahmeschachts in der von dem Wasserfahrzeugkörper, insbesondere von dem Schiffskörper, wegweisenden Richtung, zu.

[0056] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass der Zwischenraum mit einem Verbindungsmittel, bevorzugt mit einem Gusskunststoff, insbesondere Gussharz, zumindest bereichsweise, ausfüllbar oder ausgefüllt ist.

[0057] Der Zwischenraum wird mit dem Verbindungsmittel, insbesondere dem Gusskunststoff, bevorzugt erst nach der Ausrichtung und Justierung des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht, zumindest bereichsweise, ausgefüllt. Sobald durch das Verbindungsmittel eine feste Verbindung von Kokerrohr und Aufnahmeschacht hergestellt ist, beispielsweise sobald der Gusskunststoff ausgehärtet ist, wird ein fixiertes und ausgerichtetes beziehungsweise justiertes Kokerrohr im Aufnahmeschacht

erhalten, wodurch eine besonders hohe hydrodynamische Effizienz bereitgestellt wird. Hinzu kommt, dass durch die bevorzugt weiterhin im Zwischenraum verbleibenden Halterelemente und Halterkomplemente ein Verrutschen des Kokerrohrs auch bei Versagen des Verbindungsmittels, beispielsweise bei Austreten des Gusskunststoffs, verhindert wird.

[0058] Besonders bevorzugt wird der Zwischenraum nur im unteren Bereich der Einspannhöhe mit einem konstanten Spaltmaß mit dem Verbindungsmittel ausgefüllt. Alternativ oder zusätzlich kann auch der Zwischenraum nur im oberen Bereich der Einspannhöhe, insbesondere im Bereich des Halterelements und/oder des Halterkomplements und/oder des Flansches mit dem Verbindungsmittel ausgefüllt sein. Besonders bevorzugt ist der Zwischenraum in dem Bereich des sich erweiternden Spaltmaßes nicht mit dem Verbindungsmittel ausgefüllt.

[0059] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass ein Abdichtelement, insbesondere eine Dichtmanschette, vorgesehen ist, wobei das Abdichtelement an einer Außenseite des Ruderkokers anliegt, sodass beim Ausfüllen des Zwischenraums ein Austreten des Verbindungsmittels zur Außenseite durch das Abdichtelement verhinderbar ist, wobei bevorzugt das Abdichtelement, insbesondere nach dem Ausfüllen des Zwischenraums, entfernt werden kann.

[0060] Die Außenseite des Ruderkokers entspricht im am Wasserfahrzeug angeordneten Zustand des Ruderkokers der Außenseite des Schiffsrumpfs, und zwar bevorzugt dem Bereich des Schiffsrumpfs, welcher die außenseitige Öffnung des Aufnahmeschachts einfasst. Im am Schiff angeordneten Zustand des Aufnahmeschachts kann das Kokerrohr von unten in den Aufnahmeschacht eingeführt werden. Anschließend wird an der Außenseite des Schiffsrumpfs und somit an einer Außenseite des Ruderkokers ein Abdichtelement, insbesondere eine Dichtmanschette, angebracht, welche von unten den Zwischenraum zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht abdichtet. Nach Anbringen des Abdichtelementes kann der Zwischenraum zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht mit einem Verbindungsmittel, insbesondere mit einem Gusskunststoff, ausgefüllt werden, wobei das Abdichtelement ein Austreten durch des Verbindungsmittels aus dem Zwischenraum, insbesondere nach unten zur Außenseite des Ruderkokers oder zur Außenseite des Schiffskörpers hin, verhindert. Nach dem Ausfüllen des Zwischenraums mit dem Verbindungsmittel kann das Abdichtelement an dem Schiffskörper beziehungsweise an der Außenseite des Ruderkokers verbleiben. Jedoch ist es auch möglich, dass das Abdichtelement nach dem Ausfüllen des Zwischenraumes mit dem Verbindungsmittel entfernt wird. Verbleibt das Abdichtelement am Schiffskörper beziehungsweise an der Außenseite des Ruderkokers, so wird ein weiterer Schutz gegen ein Austreten des Verbindungsmittels, insbesondere des Gusskunststoffes, geboten. Wird das Abdichtelement hingegen entfernt, so ist

dieses wiederverwendbar.

[0061] Mit weiterem Vorteil ist vorgesehen, dass das Abdichtelement einteilig, insbesondere einstückig, oder mehrteilig ausgebildet ist.

[0062] Eine mehrteilige Ausbildung des Abdichtelementes gestattet eine besonders einfache Anbringung des Abdichtelementes an der Außenseite des Ruderkokers beziehungsweise an der Außenseite des Schiffskörpers.

[0063] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Abdichtelement einen, insbesondere ringförmigen, Rahmen und/oder einen O-Ring und/oder ein Elastomer umfasst.

[0064] Ein weiterer Vorteil wird bereitgestellt, wenn das Abdichtelement mindestens einen Durchbruch, insbesondere eine Öffnung oder einen Durchlass, aufweist, wobei durch die Öffnung das Verbindungsmittel, insbesondere in den Zwischenraum, eingeleitet werden kann.

[0065] Ist das Abdichtelement an der Außenseite des Ruderkokers beziehungsweise an der Außenseite des Schiffskörpers im Bereich des Ruderkokers angeordnet, kann durch den Durchbruch, insbesondere durch die Öffnung oder den Durchlass, das Verbindungsmittel in den Zwischenraum von der Außenseite des Wasserfahrzeugs in den Zwischenraum eingeleitet werden. Hierdurch wird eine besonders einfache Möglichkeit zum Ausfüllen des Zwischenraumes bereitgestellt.

[0066] Die Durchbrüche können verschließbar ausgebildet sein, um ein Austreten des Verbindungsmittels, insbesondere des Gusskunststoffes, nach dem Ausfüllen des Zwischenraumes zu verhindern. Ferner können durch die Durchbrüche Schläuche für die Einbringung des Verbindungsmittels hindurchgeführt werden. Hierdurch kann eine Bläschenbildung in dem Verbindungsmittel, insbesondere in dem Gusskunststoff, verhindert werden.

[0067] Mit weiterem Vorteil ist vorgesehen, dass das Verbindungsmittel, insbesondere der Gusskunststoff, bevorzugt durch Wärmeeintrag, verflüssigbar ist, so dass das Kokerrohr nach der Verflüssigung des Verbindungsmittels aus dem Aufnahmeschacht entnehmbar ist.

[0068] Ist das Verbindungsmittel, insbesondere der Gusskunststoff, durch Wärmeeintrag verflüssigbar ausgebildet, so wird ein Austausch des Kokerrohrs vereinfacht. So kann, falls ein Austausch des Kokerrohrs notwendig sein sollte, das Verbindungsmittel durch Wärmeeintrag verflüssigt werden. Anschließend kann das Kokerrohr aus dem Aufnahmeschacht am Schiffskörper entnommen werden. Hierfür muss in einer bevorzugten Ausführungsform das Kokerrohr nach dem Verflüssigen des Verbindungsmittels in vertikaler Richtung angehoben werden, sodass sich das Kokerrohr im Aufnahmeschacht nach oben bewegt. Anschließend wird das Kokerrohr gedreht, sodass die vorher fluchtend zueinander ausgerichteten Halterelemente und Halterkomplemente zueinander verdreht werden. Anschließend kann das Kokerrohr in Axialrichtung nach unten aus dem Aufnahmeschacht hinausgeführt werden, wobei die Halterele-

mente an den Halterkomplementen vorbeigeführt werden. Anschließend kann ein neues Kokerrohr eingesetzt werden.

[0069] Mit weiterem Vorteil ist vorgesehen, dass Heizelemente, insbesondere Heizdrähte, in dem Zwischenraum angeordnet sind, und bevorzugt in das Verbindungsmittel eingebettet sind.

[0070] Durch Vorsehen von Heizelementen, insbesondere Heizdrähten, wird ein Austausch des Kokerrohrs weiter vereinfacht. Durch die Heizelemente, insbesondere die Heizdrähte, kann für den Austausch homogenen Wärmeenergie in das Verbindungsmittel eingebracht werden, sodass dieses sich gleichmäßig verflüssigt.

[0071] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass an der Außenseite und/oder an der Innenseite des Kokerrohrs und/oder des Aufnahmeschachts Aussparungen, insbesondere Nuten oder Bohrungen, angeordnet sind, wobei in den Aussparungen bevorzugt Signalleitmittel, insbesondere Kabel, angeordnet sind.

[0072] Für am Ruderkoker beziehungsweise am Kokerrohr oder am Aufnahmeschacht oder am Ruderschaft zu befestigende Sensoren können Nuten oder Bohrungen im Kokerrohr oder im Aufnahmeschacht vorgesehen werden, um darin entsprechende Signalleitmittel, wie Kabel, zu führen. Bevorzugt können die Signalleitmittel in dem Zwischenraum zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht geführt werden und mit weiterem Vorteil an den am wenigsten belasteten Stellen des Aufnahmeschachtes beziehungsweise des Kokerrohrs hinausgeführt werden.

[0073] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die aneinander angeordneten Halterelemente, insbesondere die Bolzen oder Stege, und Halterkomplemente, insbesondere die Profilkörper oder U-Profilkörper, eine Drehung des Kokerrohrs einschränken oder verhindern, wenn Rotations- oder Torsionskräfte auf das Kokerrohr wirken.

[0074] Die Halterelemente und Halterkomplemente stellen somit bevorzugt Rotationsbremsen dar. Dadurch wird die Krafteinleitung des Ruderschaftes in den Schiffskörper weiter verbessert. Insbesondere wenn die Halterkomplemente als U-Profilkörper ausgebildet sind und wenn die Halterelemente als Bolzen, Stifte, Vorsprünge, Stege oder Platten ausgebildet sind, die zwischen den Schenkeln der als U-Profilkörper ausgebildeten Halterkomplementen angeordnet sind, wird eine Verdrehung des Kokerrohrs in dem Aufnahmeschacht verhindert. Dabei kann jedoch eine geringfügige Verdrehung zugelassen sein. Dies kann dadurch geschehen, wenn der Abstand zwischen den Schenkeln der U-Profilkörper größer ist die Breite der zwischen den Schenkeln angeordneten Halterelemente. Durch eine geringe zugelassene Drehbarkeit können beim Ausrichten des Kokerrohrs im Aufnahmeschacht Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden.

[0075] Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in der Bereitstellung einer Ruderanordnung für ein Wasserfahrzeuge, insbesondere ein Schiff, mit einem Ruder und einem vorbeschriebe-

nen Ruderkoker.

[0076] Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in der Bereitstellung eines Wasserfahrzeuges, insbesondere eines Schiffes, mit einem vorbeschriebenen Ruderkoker.

[0077] Eine zusätzliche Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in der Bereitstellung eines Kokerrohrs für einen vorbeschriebenen Ruderkoker, wobei das Kokerrohr mindestens ein Halterelement aufweist.

[0078] Das Halterelement kann entsprechend den vorbeschriebenen Ausführungsformen ausgebildet sein.

[0079] Eine noch weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in der Bereitstellung eines Aufnahmeschachts für einen vorbeschriebenen Ruderkoker, wobei der Aufnahmeschacht mindestens ein Halterkomplement aufweist.

[0080] Das Halterkomplement kann dabei entsprechend den vorbeschriebenen Ausführungsformen ausgebildet sein.

[0081] Eine noch weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in einem Bausatz für einen vorbeschriebenen Ruderkoker umfassend mindestens ein, insbesondere vorbeschriebenes, Halterelement und umfassend mindestens ein, insbesondere vorbeschriebenes, Halterkomplement, wobei der Bausatz bevorzugt ein Kokerrohr und/oder einen Aufnahmeschacht umfasst.

[0082] Kokerrohr und Aufnahmeschacht können ebenfalls entsprechend einer der vorbeschriebenen Ausführungsformen ausgebildet sein.

[0083] Zudem wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines, insbesondere vorbeschriebenen, Ruderkokers mit einem vorbeschriebenen Aufnahmeschacht und einem vorbeschriebenen Kokerrohr in einem Wasserfahrzeug gelöst, wobei ein Wasserfahrzeug, insbesondere ein Schiff, weiter insbesondere eine Hinterschiffsektion, bereitgestellt wird, wobei der Aufnahmeschacht in dem Wasserfahrzeug angeordnet wird, wobei das Kokerrohr in den Aufnahmeschacht eingeführt wird, wobei das mindestens eine Halterelement an dem mindestens einen Halterkomplement vorbeigeführt wird, wobei das Kokerrohr gedreht wird, sodass das mindestens eine Halterelement und das mindestens eine Halterkomplement in einer Axialrichtung des Kokerrohrs und/oder des Aufnahmeschachtes fluchtend ausgerichtet werden, wobei das Kokerrohr in der Axialrichtung bewegt wird, sodass das mindestens eine Halterelement und das mindestens eine Halterkomplement aneinander angeordnet, insbesondere aufeinander abgesetzt, werden.

[0084] Mit dem vorbeschriebenen Wasserfahrzeug, dem Kokerrohr, dem Aufnahmeschacht, dem Bausatz für einen Ruderkoker und mit dem Verfahren zur Herstellung eines Ruderkokers werden die erfindungsgemäßen Vorteile erzielt.

[0085] Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet es insbesondere, dass ein Kokerrohr in einen Aufnahme-

schacht eingeführt wird, wobei der Aufnahmeschacht in einer Hinterschiffsektion eines Schiffskörpers angeordnet ist und wobei die Hinterschiffsektion mit dem Oberdeck nach oben beziehungsweise wobei der Schiffskörper mit dem Kiel nach unten ausgerichtet ist. Insbesondere muss bei dem erfindungsgemäßen Verfahren gegenüber dem Stand der Technik das Kokerrohr nicht von oben in einen Aufnahmeschacht einer auf den Kopf gedrehten Hinterschiffsektion eingeführt werden, sondern kann in einer Ausrichtung des Schiffsrumpfes mit dem Kiel nach unten von unten in den Aufnahmeschacht eingeführt werden. Dadurch wird die Möglichkeit geboten, das Kokerrohr an der tatsächlichen Propellerwelle und dem tatsächlichen Stevenrohr auszurichten.

[0086] Hierdurch wird die hydrodynamische Effizienz einer Ruderanordnung besonders erhöht.

[0087] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Wasserfahrzeug mit einem Kiel nach unten ausgerichtet ist, und dass das Kokerrohr in vertikaler Richtung gesehen von unten in den Aufnahmeschacht eingeführt wird.

[0088] Die Möglichkeit des Einführens des Kokerrohrs in vertikaler Richtung gesehen von unten in den Aufnahmeschacht gestattet die Justierung oder Ausrichtung des Kokerrohrs gegenüber der tatsächlichen Propellerachse und dem tatsächlichen Stevenrohr.

[0089] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Kokerrohr im Aufnahmeschacht mit Justiermitteln ausgerichtet wird, wobei die Ausrichtung gegenüber einer Propellerachse und/oder einem Stevenrohr des Wasserfahrzeugs erfolgt.

[0090] Die Justiermittel können dabei Teil der Halterelemente beziehungsweise der Halterkomplemente sein oder identisch mit den Halterelementen oder Halterkomplementen sein. Ferner können die Justiermittel auch als Unterlegscheiben oder ähnliches ausgebildet sein.

[0091] Mit weiterem Vorteil ist vorgesehen, dass ein Zwischenraum zwischen dem Kokerrohr und dem Aufnahmeschacht mit einem Verbindungsmittel, insbesondere einem Gusskunststoff ausgefüllt wird, und wobei das Verbindungsmittel, insbesondere der Gusskunststoff, ausgehärtet wird.

[0092] Durch Ausfüllen des Zwischenraumes mit dem Verbindungsmittel, insbesondere mit dem Gusskunststoff, kann das an der tatsächlichen Propellerachse oder dem tatsächlichen Stevenrohr ausgerichtete Kokerrohr in dem Aufnahmeschacht fixiert werden.

[0093] Weiter vorteilhaft ist vorgesehen, dass ein Abdichtelement an einer Außenseite des Ruderkokers, insbesondere an einer Außenseite des Wasserfahrzeugs, weiter insbesondere an einer Außenseite eines Schiffskörpers, angeordnet wird, so dass beim Ausfüllen des Zwischenraums ein Austreten des Verbindungsmittels zur Außenseite durch das Abdichtelement verhindert wird.

[0094] Mit weiterem Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Abdichtmittel nach dem Aushärten des Ver-

bindungsmittels, insbesondere des Gusskunststoffs, an der Außenseite des Ruderkokers, insbesondere an der Außenseite des Wasserfahrzeugs, weiter insbesondere an der Außenseite des Schiffskörpers, verbleibt oder entfernt wird.

[0095] Insbesondere bevorzugt ist vorgesehen, dass in dem Zwischenraum Heizelemente, insbesondere Heizdrähte, angeordnet werden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0096] Die vorliegende Erfindung wird näher anhand der Figuren erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Schiffskörper mit einem Ruderkoker umfassend ein Kokerrohr und einen Aufnahmeschacht,
- Fig. 2a eine Aufsicht entlang einer Axialrichtung auf einen Ruderkoker mit einer Halterung für ein Kokerrohr,
- Fig. 2b ein Halterelement und ein Halterkomplement für eine Halterung eines Kokerrohrs,
- Fig. 2c ein in einem Aufnahmeschacht ausgerichtetes Kokerrohr,
- Fig. 2d ein weiteres in einem Aufnahmeschacht ausgerichtetes Kokerrohr,
- Fig. 3 ein in einem Aufnahmeschacht verdreht angeordnetes Kokerrohr,
- Fig. 4 ein in einem Aufnahmeschacht angeordnetes Kokerrohr mit einer Halterung,
- Fig. 5a ein weiteres in einem Aufnahmeschacht angeordnetes Kokerrohr mit einer Halterung umfassend ein Klemmelement,
- Fig. 5b ein Klemmelement für eine Halterung eines Kokerrohrs,
- Fig. 6 einen Ruderkoker mit einem zunehmenden Spaltmaß zwischen einem Kokerrohr und einem Aufnahmeschacht, und
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Ruderkokers mit einem zunehmenden Spaltmaß zwischen einem Kokerrohr und einem Aufnahmeschacht.

Ausführliche Beschreibung der Figuren

[0097] Fig. 1 zeigt einen Ruderkoker 100 umfassend ein Kokerrohr 10 und einen Aufnahmeschacht 11. Der Ruderkoker 100 ist in einem Schiffskörper 12 eines Wasserfahrzeugs 13 angeordnet. Der Schiffskörper 12 weist eine Außenseite 14 auf. Das Kokerrohr 10 ist dabei als hohles Rohr 15 ausgebildet und in einer vertikalen Richtung 16 von der Außenseite 14 des Schiffskörpers 12 von unten in den Aufnahmeschacht 11 eingeführt. Zwischen der Außenwand 17 des Kokerrohrs 10 und der Innenwand 18 des Aufnahmeschachts 11 ist im Aufnahmeschacht 11 angeordneten Zustand des Kokerrohrs 10 ein Zwischenraum 19 ausgebildet. Der Ruderkoker 100 umfasst eine Halterung 20 zum Halten des

Kokerrohrs 10 in dem Aufnahmeschacht 11. Die Halterung 20 umfasst Halterelemente 21, welche an der Außenwand 17 des Kokerrohrs 10 stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig befestigt sind. Ferner umfasst die Halterung 20 Halterkomplemente 22, welche an der Innenwand 18 des Aufnahmeschachts 11 kraftschlüssig, stoffschlüssig oder formschlüssig angeordnet sind. Jedes der Halterkomplemente 22 ragt in einer Radialrichtung 23 von der Innenwand 18 des Aufnahmeschachts 11 in den Zwischenraum 19 hinein. Ebenso ragt jedes der Halterelemente 21 von der Außenwand 17 des Kokerrohrs 10 in der Radialrichtung 23 in den Zwischenraum 19 hinein. Ferner befindet sich im Zwischenraum 19 ein Verbindungsmittel 24, welches als Gusskunststoff 25 ausgebildet ist und für eine sichere Fixierung des Kokerrohrs 10 im Aufnahmeschacht 11 sorgt. Das Kokerrohr 10 erstreckt sich zudem in einer Axialrichtung 26.

[0098] In den Fig. 2a und 2b ist eine erste Ausgestaltungsform der Halterung 20 dargestellt.

[0099] Fig. 2a zeigt eine Aufsicht auf das Kokerrohr 10 und den Aufnahmeschacht 11 entgegen der Axialrichtung 26. Fig. 2b zeigt eine Ansicht auf das an der Innenwand 18 des Aufnahmeschachts 11 angeordnete Halterkomplement 22 und das an der Außenwand 17 des Kokerrohrs 10 angeordnete Halterelement 21 entlang der Schnitlinie A-A aus Fig. 2a.

[0100] Das Kokerrohr 10 weist vier Halterelemente 21a bis 21d auf, welche von der Außenwand 17 des Kokerrohrs 10 in den Zwischenraum 19 hineinragen. An der Innenwand 18 des Aufnahmeschachts 11 sind vier Halterkomplemente 22a bis 22d angeordnet, welche ebenfalls in den Zwischenraum 19 hineinragen. Die Halterelemente 21a bis 21d und die Halterkomplemente 22a bis 22d sind gleichmäßig über den Außenumfang des Kokerrohrs 10 bzw. über den Innenumfang des Aufnahmeschachts 11 beabstandet angeordnet. Wie aus Fig. 2b ersichtlich ist, sind die Halterkomplemente 22 bzw. 22a bis 22d als Profilkörper 29 und insbesondere als U-Profilkörper 28 ausgebildet. Die U-Profilkörper 28 weisen Schenkel 30 sowie einen Basisabschnitt 31 auf. Die Halterelemente 21 bzw. 21a bis 21d sind als Stege 32 ausgebildet und auf dem Basisabschnitt 31 der als U-Profilkörper 28 ausgebildeten Halterkomplemente 22 bzw. 22a bis 22d abgelegt ist. Durch das Aufliegen der Stege 32 auf dem Basisabschnitt 31 der U-Profilkörper 28 wird eine Bewegung des Kokerrohrs 10 in der Axialrichtung 26 nach unten behindert oder verhindert. Die Schenkel 30 des U-Profilkörpers 28 dienen zudem als Rotationsbremse 33. So lässt sich das Kokerrohr 10 in der in den Fig. 2a und 2b gezeigten Anordnung nur geringfügig im Aufnahmeschacht 11 drehen, bevor die Stege 32 der Halterelemente 21a bis 21d an den Schenkeln 30 der U-Profilkörper 28 anstoßen. In der Fig. 2a ist der Zwischenraum 19 zwischen dem Kokerrohr 10 und dem Aufnahmeschacht 11 nicht ausgefüllt. Dementsprechend kann das Kokerrohr 10 in dem Aufnahmeschacht 11 ausgerichtet beziehungsweise justiert werden. Hierfür können die in der Fig. 2b gezeigte Unterlegelemente 34

vorgesehen sein. Durch Anordnen der Unterlegelemente 34 zwischen dem Steg 32 und dem Basisabschnitt 31 des U-Profilkörpers 28 kann das Kokerrohr 10 im Aufnahmeschacht 11 justiert werden. In Fig. 2c und 2d sind die Möglichkeiten der Justierung des Kokerrohrs 10 im Aufnahmeschacht 11 dargestellt. So kann wie in Fig. 2c das Kokerrohr 10 derart in dem Aufnahmeschacht 11 seitlich verschoben werden, dass die Mittelachse 35 des Kokerrohrs 10 gegenüber der Mittelachse 36 des Aufnahmeschachtes 11 seitlich versetzt ist. In Fig. 2d ist stark übertrieben gezeigt, dass durch Anordnen von Unterlegelementen 34 zwischen den Halterelementen 21 und den Halterkomplementen 22 ein Winkel α zwischen der Mittelachse 35 des Kokerrohrs 10 und der Mittelachse 36 des Aufnahmeschachtes 11 eingestellt werden kann. Nach der erfolgten Ausrichtung kann der Zwischenraum 19 mit einem Verbindungsmittel 24, insbesondere mit einem Gusskunststoff 25, ausgefüllt werden. Nach Aushärten des Verbindungsmittels 24 ist das Kokerrohr 10 in dem Aufnahmeschacht 11 fixiert.

[0101] Zur Herstellung des Ruderkokers nach den Fig. 1 bis 2d wird das Kokerrohr von der Außenseite 14 des Schiffskörpers 12 in der vertikalen Richtung 16 (Fig. 1) in den Aufnahmeschacht 11 eingeführt. Dafür wird, wie in Fig. 3 gezeigt, das Kokerrohr 10 gegenüber dem Aufnahmeschacht 11 derart gedreht, dass die Halterelemente 21a bis 21d und die Halterkomplemente 22a bis 22d nicht zueinander fluchtend ausgerichtet sind. In dieser Stellung kann das Kokerrohr 10 in der vertikalen Richtung 16 derart in den Aufnahmeschacht 11 eingeführt werden, dass die Halterelemente 21a bis 21d an den Halterkomplementen 22a bis 22d vorbeigeführt werden, bis die Halterelemente 21a bis 21d oberhalb der Halterkomplemente 22a bis 22d angeordnet sind. Daraufaufgehend können die Halterelemente 21a bis 21d durch Drehen des Kokerrohrs 10 um die Mittelachse 35 des Kokerrohrs 10 mit den Halterelementen 22a bis 22d fluchtend ausgerichtet werden, wie in der Aufsicht in Fig. 2a gezeigt. Anschließend kann das Kokerrohr 10 in der Axialrichtung 26 bzw. entgegen der vertikalen Richtung 16 nach unten bewegt werden, sodass die, insbesondere als Stege 32 ausgebildeten, Halterelemente 21a bis 21d an den, insbesondere als U-Profilkörper 28 ausgebildeten, Halterkomplementen 22a bis 22d angeordnet werden. Durch die Anordnung der Halterelemente 21a bis 21d an den Halterkomplementen 22a bis 22d wird eine Halterung 20 gebildet, welche eine Bewegung des Kokerrohrs in der Axialrichtung 26 innerhalb des Aufnahmeschachtes 11 verhindert oder behindert (Fig. 1). Anschließend kann das Kokerrohr 10, insbesondere an einer Propellerachse oder an einem Stevenrohr, ausgerichtet werden. Zur Fixierung des Kokerrohrs 10 im Aufnahmeschacht wird darauffolgend der Zwischenraum 19 mit einem Verbindungsmittel 24 ausgefüllt.

[0102] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der Halterung 20 gezeigt. Gegenüber der Ausgestaltung der Fig. 1 und 2a unterscheidet sich die Ausführungsform

nach Fig. 4 lediglich darin, dass die als Stege 32 ausgebildeten Halterelemente 21 bzw. 21a bis 21d, welche in der Radialrichtung 23 in den Zwischenraum 19 zwischen dem Kokerrohr 10 und den Aufnahmeschacht 11 hineinragen, zusätzlich entgegen der Axialrichtung 26 nach oben geneigt sind. Dies führt dazu, dass durch Verschieben des Kokerrohrs 10 in dem Aufnahmeschacht 11 in radialer Richtung 23 die Halterelemente 21 bzw. 21a bis 21d in den als U-Profilkörper 28 ausgebildeten Halterkomplementen 22 bzw. 22a bis 22d aufgrund der Neigung eine zusätzliche Komponente der Bewegung in oder entgegen der Axialrichtung 26 erhalten. Hierdurch wird die Mittelachse 35 des Kokerrohrs 10 gegenüber der Mittelachse 36 des Aufnahmeschachtes 11 ausgerichtet.

[0103] Eine weitere Ausgestaltung der Halterung 20 ist in Fig. 5a und 5b gezeigt. Bei der Ausgestaltung der Fig. 5a und 5b handelt es sich um eine mögliche Ausbildung der Halterung 20 unter Verwendung eines Klemmelements. Das Halterelement 21 im Kokerrohr 10 ist als eine Aussparung 37, insbesondere als Nut 38, ausgebildet. Die Aussparung 37 ist dabei um das Kokerrohr 10 umlaufend ausgebildet. Das Halterkomplement 22 ist als Klemmelement in Form eines Klemmrings 39 ausgebildet und formschlüssig über eine die Innenwand 18 des Aufnahmeschachtes 11 umlaufende zweite Nut 40 an dem Aufnahmeschacht 11 angeordnet. Der Klemmring 39 ist nicht vollumfänglich geschlossen ausgebildet, sondern weist nach Fig. 5b an einer Stelle einen Spalt 41 auf, welcher es gestattet, dass der Klemmring 39 geweitet werden kann. Beim Einführen des Kokerrohrs 10 in den Aufnahmeschacht 11 ist dann zunächst der Klemmring 39 zu weiten, sodass das Kokerrohr 10 durch den Klemmring 39 geführt werden kann. Sobald die Aussparung 37 beziehungsweise die Nut 38 des Kokerrohrs 10 auf der Höhe des Klemmrings 39 angeordnet ist, wird der Klemmring 39 entspannt, sodass dieser, wie in der Fig. 5a gezeigt, in die Aussparung 37 beziehungsweise die Nut 38 des Kokerrohrs 10 eingreift. Hierdurch wird eine Bewegung des Kokerrohrs 10 in der Axialrichtung 26 des Kokerrohrs 10 in dem Aufnahmeschacht 11 verhindert. Anstelle des Klemmrings 39 und der Nut 38 können als Halterkomplement 22 auch andere Klemmelemente sowie geeignet ausgebildete Halterelemente 21 verwendet werden, welche eine kraft- und/oder formschlüssige Verklemmung zwischen Kokerrohr 10 und Aufnahmeschacht 11 bewirken.

[0104] In Fig. 1 ist ferner ein Abdichtelement 42 gezeigt, welches an der Außenseite 14 des Schiffskörpers 12 angeordnet ist. Das Abdichtelement 42 ist als Dichtmanschette 43 ausgebildet und weist einen Durchbruch 44 auf, durch die das Verbindungsmittel 24, insbesondere der Gusskunststoff 25 in den Zwischenraum 19 zwischen dem Kokerrohr 10 und dem Aufnahmeschacht 11 eingeleitet werden kann. Nach Aushärten des Verbindungsmittels 24 kann die Dichtmanschette 43 entweder an der Außenseite 14 des Schiffskörpers 12 verbleiben. Alternativ ist es möglich, dass die Dichtmanschette 43 von der Außenseite 14 des Schiffskörpers 12 entfernt

wird.

[0105] Die Fig. 6 und 7 zeigen einen weiteren Ruder-
koker 100. Der Ruder-
koker 100 weist einen Aufnahme-
schacht 11 auf, welcher an einem Schiffskörper 12 eines
Wasserfahrzeugs 13 angeordnet ist. Ein Kokerrohr 10 ist
im Aufnahmeschacht 11 derart angeordnet, dass zwi-
schen der Außenwand 17 des Kokerrohrs 10 und der
Innenwand 18 des Aufnahmeschachts 11 ein Zwischen-
raum 19 ausgebildet ist. Das Kokerrohr 10 ist über eine
Einspannhöhe 45 im Aufnahmeschacht 11 angeordnet.
In einem unteren Bereich 46 der Einspannhöhe 45 weist
der Zwischenraum 19 zwischen der Innenwand 18 des
Aufnahmeschachts 11 und der Außenwand 17 des Ko-
kerrohrs 10 ein konstantes Spaltmaß 47 auf. In Axial-
richtung 26 nach oben in Richtung des Schiffskörpers 12
beziehungsweise in vertikaler Richtung 16 des Koker-
rohrs 10 gesehen, ist oberhalb des unteren Bereichs 46
der Einspannhöhe 45 ein mittlerer Bereich 48 vorgese-
hen, in dem das Spaltmaß 47 zwischen der Außenwand
17 des Kokerrohrs 10 und der Innenwand 18 des Aufnah-
meschachts 11 in Richtung auf den Schiffskörper 12 zu-
nimmt. Für die Zunahme des Spaltmaßes 47 weist das
Kokerrohr 10 eine nach oben hin abnehmende Wand-
dicke 49 auf. In einem oberen Bereich 50 der Einspann-
höhe 45 sind außenseitig am Kokerrohr 10 Haltere-
lemente 21 angeordnet. Auf der Innenwand 18 des Auf-
nahmeschachts 11 sind entsprechende Halterkomple-
mente 22 angeordnet. Durch die Halterelemente 21 be-
ziehungsweise Halterkomplemente 22 kommt es zu ei-
ner Abnahme des Spaltmaßes 47 im oberen Bereich 50
der Einspannhöhe 45. Anstatt der Halterelemente 21
und/oder der Halterkomplemente 22 kann auch ein um-
laufender Flansch vorgesehen sein. Im oberen Bereich
50 im Bereich der Halterelemente 21 und Halterkom-
plemente 22 ist ein Verbindungsmittel 24, wie beispie-
lsweise Gusskunststoff 25, angeordnet. Ebenso ist im
unteren Bereich 46 konstanten Spaltmaßes 47 ein Ver-
bindungsmittel 24 vorgesehen. Zwischen dem oberen
Bereich 50 und dem unteren Bereich 46 der Einspann-
höhe 45 befindet sich der mittlere Bereich 48 der Ein-
spannhöhe 45, wobei der Zwischenraum 19 in dem mitt-
leren Bereich 48 nicht mit einem Verbindungsmittel 24
ausgefüllt ist.

[0106] In der perspektivischen Ansicht der Fig. 7 ist das
nach oben zunehmende Spaltmaß zwischen der Außen-
wand 17 des Kokerrohrs 10 und der Innenwand 18 des
Aufnahmeschachts 11 deutlich zu erkennen. Zudem sind
im unteren Bereich 46 konstanten Spaltmaßes 47 sowie
im oberen Bereich 50 im Bereich der Halterelemente 21
beziehungsweise Halterkomplemente 22 die als Guss-
kunststoff 25 ausgebildeten Verbindungsmittel 24 darge-
stellt.

Liste der Bezugszeichen

[0107]

100 Ruder-
koker

10	Kokerrohr
11	Aufnahmeschacht
12	Schiffskörper
13	Wasserfahrzeug
14	Außenseite
15	Hohles Rohr
16	Vertikale Richtung
17	Außenwand
18	Innenwand
19	Zwischenraum
20	Halterung
21	Halterelement
21a	Halterelement
21b	Halterelement
21c	Halterelement
21d	Halterelement
22	Halterkomplement
22a	Halterkomplement
22b	Halterkomplement
22c	Halterkomplement
22d	Halterkomplement
23	Radialrichtung
24	Verbindungsmittel
25	Gusskunststoff
26	Axialrichtung
27	Oberer Bereich
28	U-Profilkörper
29	Profilkörper
30	Schenkel
31	Basisabschnitt
32	Steg
33	Rotationsbremse
34	Unterlegelement
35	Mittelachse
36	Mittelachse
37	Aussparung
38	Nut
39	Klemmring
40	Zweite Nut
41	Spalt
42	Abdichtelement
43	Dichtmamschette
44	Durchbruch
45	Einspannhöhe
46	Unterer Bereich
47	Spaltmaß
48	Mittlerer Bereich
49	Wanddicke
50	Oberer Bereich

Patentansprüche

1. Ruder-
koker (100) für ein Wasserfahrzeug (13), um-
fassend ein Kokerrohr (10), einen Aufnahmeschacht
(11) und eine Halterung (20) zum Halten des Koker-

- rohrs (10) in dem Aufnahmeschacht (11), wobei in einem im Aufnahmeschacht (11) angeordneten Zustand des Kokerrohrs (10) zwischen dem Kokerrohr (10) und dem Aufnahmeschacht (11) ein Zwischenraum (19) vorgesehen ist, wobei die Halterung (20) mindestens ein Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und mindestens ein Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) umfasst, wobei das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) an dem Kokerrohr (10) angeordnet ist, wobei das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) an dem Aufnahmeschacht (11) angeordnet ist, und dass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und/oder das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) in dem im Aufnahmeschacht (11) angeordneten Zustand des Kokerrohrs (10) in den Zwischenraum (19) hineinragt, wobei das Kokerrohr (10) in dem Aufnahmeschacht (11) drehbar angeordnet ist, wenn der Zwischenraum (19) nicht ausgefüllt ist, so dass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) durch Drehen des Kokerrohrs (10) in der Axialrichtung (26) gesehen zueinander fluchtend ausgerichtet werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kokerrohr (10) in dem Aufnahmeschacht (11) in der Axialrichtung (26) bewegbar angeordnet ist, wenn der Zwischenraum (19) nicht ausgefüllt ist, sodass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) auf dem, insbesondere fluchtend ausgerichteten, mindestens einem Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) abgesetzt werden kann.
2. Ruderkoker (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) kraftschlüssig und/oder formschlüssig aneinander anordbar und/oder angeordnet sind, so dass in dem im Aufnahmeschacht (11) angeordneten Zustand des Kokerrohrs (10), insbesondere in einem am Wasserfahrzeug (13) angeordneten Zustand des Ruderkokers umfassend Kokerrohr (10) und Aufnahmeschacht (11), eine Bewegung des Kokerrohrs (10) im Aufnahmeschacht (11) in einer Axialrichtung (26) des Kokerrohrs (10) behindert oder verhindert wird, und/oder dass mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, insbesondere bevorzugt genau vier, Halterelemente (21, 21a, 21b, 21c, 21d) vorgesehen sind, und/oder dass mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, weiter bevorzugt mindestens vier, insbesondere bevorzugt genau vier, Halterkomplemente (22, 22a, 22b, 22c, 22d) vorgesehen sind.
3. Ruderkoker (100) nach einem der vorgenannten

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) einteilig mit dem Kokerrohr (10) ausgebildet ist und/oder mit dem Kokerrohr (10) stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder formschlüssig verbunden ist, und/oder dass das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) einteilig mit dem Aufnahmeschacht (11) ausgebildet ist und/oder mit dem Aufnahmeschacht (11) stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder formschlüssig verbunden ist, und/oder dass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und/oder das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) ein Stift oder ein Bolzen, bevorzugt ein Gewindebolzen, oder ein Vorsprung oder eine Platte oder ein Steg (32) oder ein Profilkörper (29), bevorzugt ein U-Profilkörper (28), ist, und/oder dass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und/oder das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) eine Aufnahme, insbesondere eine Bohrung und/oder ein Sackloch, bevorzugt mit einem Innengewinde, oder eine Aussparung (37), insbesondere eine Nut (38), und/oder ein Gewinde, insbesondere ein Gewindegang, ist, und/oder dass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und/oder das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) ein Klemmelement, insbesondere ein Klemmring (39), ist.

4. Ruderkoker (100) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Halterelemente (21, 21a, 21b, 21c, 21d), bevorzugt gleichmäßig, über einen Außenumfang des Kokerrohrs (10) angeordnet sind, und/oder dass die mindestens zwei Halterkomplemente (22, 22a, 22b, 22c, 22d), bevorzugt gleichmäßig, über einen Innenumfang des Aufnahmeschachts (11) angeordnet sind, wobei bevorzugt die mindestens zwei Halterelemente (21, 21a, 21b, 21c, 21d) in Umfangsrichtung über den Außenumfang des Kokerrohrs (10) beabstandet angeordnet sind, und/oder wobei bevorzugt die mindestens zwei Halterkomplemente (22, 22a, 22b, 22c, 22d) in Umfangsrichtung über den Innenumfang des Aufnahmeschachts (11) beabstandet angeordnet sind, derart, dass beim Einführen des Kokerrohrs (10) in den Aufnahmeschacht (11) die Halterelemente (21, 21a, 21b, 21c, 21d) an den Halterkomplementen (22, 22a, 22b, 22c, 22d) in der Axialrichtung (26) vorbeigeführt werden können..
5. Ruderkoker (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kokerrohr (10) in dem Aufnahmeschacht (11) in der Axialrichtung (26) bewegbar anordbar und/oder angeordnet ist, wenn der Zwischenraum (19) nicht ausgefüllt ist, sodass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) an dem, insbesondere fluchtend ausgerichteten

ten, mindestens einem Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) angeordnet werden kann, und/oder sodass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) auf dem, insbesondere fluchtend ausgerichteten, mindestens einem Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) abgesetzt werden kann,

wobei bevorzugt das Kokerrohr (10) in dem im Aufnahmeschacht (11) angeordneten Zustand, insbesondere in einem am Wasserfahrzeug (13) angeordneten Zustand des Ruderkokers umfassend Kokerrohr (10) und Aufnahmeschacht (11), weiter insbesondere wenn der Zwischenraum (19) nicht ausgefüllt ist, in dem Aufnahmeschacht (11) justiert, insbesondere ausgerichtet, werden kann.

6. Ruderkoker (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Justiermittel vorgesehen sind, wobei die Justiermittel ausgebildet sind, dass, insbesondere bei aneinander angeordneten Halterelementen (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und Halterkomplementen (22, 22a, 22b, 22c, 22d), eine Position und/oder Ausrichtung des Kokerrohrs (10) im Aufnahmeschacht (11), insbesondere die Position des Kokerrohrs (10) im Aufnahmeschacht (11) bezüglich einer Radialrichtung (23) des Aufnahmeschachts (11) und/oder ein Winkel (α) zwischen einer Mittelachse (35) des Kokerrohrs (10) und einer Mittelachse (36) des Aufnahmeschachts (11), justiert werden kann, wobei bevorzugt die Justiermittel Verstellerschrauben und/oder Unterlegelemente (34), bevorzugt Unterlegscheiben, sind, wobei die Justiermittel bevorzugt an dem mindestens einen Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und/oder an dem mindestens einen Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) angeordnet sind.

7. Ruderkoker (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenraum (19) mit einem Verbindungsmittel (24), bevorzugt mit einem Gusskunststoff (25), insbesondere Gussharz, auffüllbar oder ausgefüllt ist,

wobei bevorzugt ein Abdichtelement (42), insbesondere eine Dichtmanschette (43), vorgesehen ist, wobei das Abdichtelement (42) an einer Außenseite des Ruderkokers anliegt, so dass beim Ausfüllen des Zwischenraums (19) ein Austreten des Verbindungsmittels (24) zur Außenseite durch das Abdichtelement (42) verhinderbar ist, wobei bevorzugt das Abdichtelement (42), insbesondere nach dem Ausfüllen des Zwischenraums (19), entfernt werden kann, wobei das Abdichtelement (42) einteilig, insbesondere einstückig, oder mehrteilig ausgebildet ist, und/oder

wobei bevorzugt das Verbindungsmittel (24),

insbesondere der Gusskunststoff (25), bevorzugt durch Wärmeeintrag, verflüssigbar ist, so dass das Kokerrohr (10) nach der Verflüssigung des Verbindungsmittels (24) aus dem Aufnahmeschacht (11) entnehmbar ist.

8. Ruderkoker (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Heizelemente, insbesondere Heizdrähte, in dem Zwischenraum (19) angeordnet sind, und bevorzugt in das Verbindungsmittel (24) eingebettet sind, und/oder

dass an der Außenseite und/oder an der Innenseite des Kokerrohrs (10) und/oder des Aufnahmeschachts (11) Aussparungen, insbesondere Nuten oder Bohrungen angeordnet sind, wobei in den Aussparungen bevorzugt Signalleitmittel, insbesondere Kabel, angeordnet sind, und/oder dass die aneinander angeordneten Halterelemente (21, 21a, 21b, 21c, 21d), insbesondere die Bolzen oder Stege (32), und Halterkomplemente (22, 22a, 22b, 22c, 22d), insbesondere die Profilkörper (29) oder U-Profilkörper (28), eine Drehung des Kokerrohrs (10) einschränken oder verhindern, wenn Rotations- oder Torsionskräfte auf das Kokerrohr (10) wirken.

9. Wasserfahrzeug (13) mit einem Ruderkoker (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Verfahren zur Herstellung eines Ruderkokers (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Aufnahmeschacht (11) und einem Kokerrohr (10) in einem Wasserfahrzeug (13), wobei ein Wasserfahrzeug (13), insbesondere ein Schiff, weiter insbesondere eine Hinterschiffsektion, bereitgestellt wird, wobei der Aufnahmeschacht (11) in dem Wasserfahrzeug (13) angeordnet wird, wobei das Kokerrohr (10) in den Aufnahmeschacht (11) eingeführt wird, wobei das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) an dem mindestens einen Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) vorbeigeführt wird, wobei das Kokerrohr (10) gedreht wird, sodass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) in einer Axialrichtung (26) des Kokerrohrs (10) und/oder des Aufnahmeschachts (11) zueinander fluchtend ausgerichtet werden, wobei das Kokerrohr (10) in der Axialrichtung (26) bewegt wird, so dass das mindestens eine Halterelement (21, 21a, 21b, 21c, 21d) und das mindestens eine Halterkomplement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) aneinander angeordnet, insbesondere aufeinander abgesetzt, werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Wasserfahrzeug (13) mit einem Kiel nach unten ausgerichtet

ist, und wobei das Kokerrohr (10) in vertikaler Richtung (16) gesehen von unten in den Aufnahmeschacht (11) eingeführt wird, und/oder

wobei das Kokerrohr (10) im Aufnahmeschacht (11) mit Justiermitteln ausgerichtet wird, wobei die Ausrichtung gegenüber einer Propellerachse und/oder einem Stevenrohr des Wasserfahrzeugs (13) erfolgt, und/oder

wobei ein Zwischenraum (19) zwischen dem Kokerrohr (10) und dem Aufnahmeschacht (11) mit einem Verbindungsmittel (24), insbesondere einem Gusskunststoff (25) ausgefüllt wird, und wobei das Verbindungsmittel (24), insbesondere der Gusskunststoff (25), ausgehärtet wird, wobei bevorzugt in dem Zwischenraum (19) Heizelemente, insbesondere Heizdrähte, angeordnet werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei ein Abdichtelement (42) an einer Außenseite des Ruderkokers (100), insbesondere an einer Außenseite (14) des Wasserfahrzeugs (13), weiter insbesondere an einer Außenseite eines Schiffskörpers (12), angeordnet wird, so dass beim Ausfüllen des Zwischenraums (19) ein Austreten des Verbindungsmittels (24) zur Außenseite durch das Abdichtelement (42) verhindert wird, wobei bevorzugt das Abdichtelement (42) nach dem Aushärten des Verbindungsmittels (24) an der Außenseite des Ruderkokers (100), insbesondere an der Außenseite (14) des Wasserfahrzeugs (13), weiter insbesondere an der Außenseite des Schiffskörpers (12), verbleibt oder entfernt wird.

Claims

1. Rudder trunk (100) for a watercraft (13), comprising a trunk tube (10), a receiving shaft (11) and a holder (20) for holding the trunk tube (10) in the receiving shaft (11), wherein in a state of the trunk tube (10) being arranged in the receiving shaft (11) an intermediate space (19) is provided between the trunk tube (10) and the receiving shaft (11), wherein the holder (20) comprises at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d), wherein the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) is arranged at the trunk tube (10), wherein the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) is arranged at the receiving shaft (11), and in that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and/or the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) projects into the intermediate space (19) in the state of the trunk tube (10) being arranged in the receiving shaft (11), wherein the trunk tube (10) is arranged rotatably in the receiving shaft (11), when

the intermediate space (19) is not filled, so that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) can be aligned with respect to one another by rotating the trunk tube (10) as viewed in the axial direction (26), **characterized in that** the trunk tube (10) is arranged in the receiving shaft (11) so as to be movable in the axial direction (26) when the intermediate space (19) is not filled, so that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) can be set down on the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d), which is positioned, in particular in alignment.

2. Rudder trunk (100) according to claim 1, **characterized in that** the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) can be arranged and/or are arranged in a force-locking and/or form-locking manner on one another, so that in the state of the trunk tube (10) being arranged in the receiving shaft (11), in particular in a state of the rudder trunk being arranged on the watercraft (13) comprising trunk tube (10) and receiving shaft (11), a movement of the trunk tube (10) in the receiving shaft (11) in an axial direction (26) of the trunk tube (10) is hindered or prevented, and/or that at least two, preferably at least three, further preferably at least four, in particular preferably exactly four, holder elements (21, 21a, 21b, 21c, 21d) are provided, and/or that at least two, preferably at least three, further preferably at least four, in particular preferably exactly four, holder complements (22, 22a, 22b, 22c, 22d) are provided.

3. Rudder trunk (100) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) is formed in one piece with the trunk tube (10) and/or is connected to the trunk tube (10) in a material-locking and/or force-locking and/or form-locking manner, and/or **in that** the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) is formed in one piece with the receiving shaft (11) and/or is connected to the receiving shaft (11) in a material-locking and/or force-locking and/or form-locking manner, and/or

in that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and/or the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) is a pin or a bolt, preferably a threaded bolt, or a projection or a plate or a web (32) or a profiled body (29), preferably a U-shaped profiled body (28), and/or **in that** the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and/or the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) is a receptacle, in particular a bore and/or a blind hole, preferably with an internal thread, or a recess (37), in particular a groove (38), and/or a thread, in particular

a convolution, and/or **in that** the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and/or the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) is a clamping element, in particular a clamping ring (39).

4. Rudder trunk (100) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the at least two holder elements (21, 21a, 21b, 21c, 21d) are arranged, preferably uniformly, over an outer circumference of the trunk tube (10), and/or **in that** the at least two holder complements (22, 22a, 22b, 22c, 22d) are arranged, preferably uniformly, over an inner circumference of the receiving shaft (11), wherein preferably the at least two holder elements (21, 21a, 21b, 21c, 21d) are arranged spaced apart in the circumferential direction over the outer circumference of the trunk tube (10), and/or wherein preferably the at least two holder complements (22, 22a, 22b, 22c, 22d) are arranged spaced apart in the circumferential direction over the inner circumference of the receiving shaft (11) in such a way that when the trunk tube (10) is inserted into the receiving shaft (11), the holder elements (21, 21a, 21b, 21c, 21d) can be guided past the holder complements (22, 22a, 22b, 22c, 22d) in the axial direction (26).
5. Rudder trunk (100) according to claim 1, **characterized in that** the trunk tube (10) can be arranged and/or is arranged in the receiving shaft (11) so as to be movable in the axial direction (26) when the intermediate space (19) is not filled, so that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) can be positioned at the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d), which is in particular aligned, and/or that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) can be set down on the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d), which is in particular aligned, wherein preferably the trunk tube (10), in the state of being arranged in the receiving shaft (11), in particular in a state when the rudder trunk comprising trunk tube (10) and receiving shaft (11) is arranged on the watercraft (13), can be adjusted, in particular aligned, in the receiving shaft (11), further in particular when the intermediate space (19) is not filled.
6. Rudder trunk (100) according to claim 5, **characterized in that** adjusting means are provided, wherein the adjusting means are formed such that, in particular in the case of holder elements (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and holder complements (22, 22a, 22b, 22c, 22d) being arranged adjacent to one another, a position and/or alignment of the trunk tube (10) in the receiving shaft (11), in particular the position of the trunk tube (10) in the receiving shaft (11) with respect to a radial direction (23) of the receiving shaft (11) and/or an angle (α) between a central axis (35) of the trunk tube (10) and a central axis (36) of the receiving

shaft (11), can be adjusted, wherein the adjusting means are preferably adjusting screws and/or washer elements (34), preferably washers, wherein the adjusting means are preferably arranged on the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and/or on the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d).

7. Rudder trunk (100) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the intermediate space (19) can be filled or is filled with a connecting means (24), preferably with a cast plastic (25), in particular cast resin,

wherein preferably a sealing element (42), in particular a sealing sleeve (43), is provided, wherein the sealing element (42) abuts against an outer side of the rudder trunk, so that when the intermediate space (19) is filled, leakage of the connecting means (24) to the outer side can be prevented by the sealing element (42), wherein preferably the sealing element (42) can be removed, in particular after filling the intermediate space (19), wherein the sealing element (42) is formed in one part, in particular in one piece, or in several parts, and/or wherein preferably the connecting means (24), in particular the cast plastic (25), can be liquefied, preferably by the application of heat, so that the trunk tube (10) can be removed from the receiving shaft (11) after liquefaction of the connecting means (24).

8. Rudder trunk (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** heating elements, in particular heating wires, are arranged in the intermediate space (19) and are preferably embedded into the connecting means (24), and/or in that recesses, in particular grooves or bores, are arranged on the outer side and/or on the inner side of the trunk tube (10) and/or of the receiving shaft (11), wherein signal conducting means, in particular cables, are preferably arranged in the recesses, and/or **in that** the holder elements (21, 21a, 21b, 21c, 21d), which are arranged adjacent to one another, in particular the bolts or webs (32), and holder complements (22, 22a, 22b, 22c, 22d), in particular the profiled bodies (29) or U-shaped profiled bodies (28), restrict or prevent rotation of the trunk tube (10) when rotational or torsional forces act on the trunk tube (10).
9. Watercraft (13) with a rudder trunk (100) according to one of claims 1 to 8.
10. Method for producing a rudder trunk (100) according to one of claims 1 to 8 with a receiving shaft (11) and a trunk tube (10) in a watercraft (13), wherein a water-

craft (13), in particular a ship, further in particular a stern section, is provided, wherein the receiving shaft (11) is arranged in the watercraft (13), wherein the trunk tube (10) is introduced into the receiving shaft (11), wherein the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) is guided past the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d), wherein the trunk tube (10) is rotated so that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) are aligned with one another in an axial direction (26) of the trunk tube (10) and/or of the receiving shaft (11), wherein the trunk tube (10) is moved in the axial direction (26) so that the at least one holder element (21, 21a, 21b, 21c, 21d) and the at least one holder complement (22, 22a, 22b, 22c, 22d) are arranged adjacent to one another, in particular set off from one another.

11. Method according to claim 10, wherein the watercraft (13) is aligned with a keel pointing downwards, and wherein the trunk tube (10) is inserted into the receiving shaft (11) from below as viewed in the vertical direction (16), and/or wherein the trunk tube (10) is aligned in the receiving shaft (11) by adjusting means, wherein the alignment takes place relative to a propeller axis and/or a stern tube of the watercraft (13), and/or wherein an intermediate space (19) between the trunk tube (10) and the receiving shaft (11) is filled with a connecting means (24), in particular a cast plastic (25), and wherein the connecting means (24), in particular the cast plastic (25), is cured, wherein heating elements, in particular heating wires, are preferably arranged in the intermediate space (19).
12. Method according to one of claims 10 or 11, wherein a sealing element (42) is arranged at an outer side of the rudder trunk (100), in particular at an outer side (14) of the watercraft (13), further in particular on an outer side of a hull (12), so that when the intermediate space (19) is filled, leakage of the connecting means (24) to the outer side is prevented by the sealing element (42), wherein preferably the sealing element (42) remains on the outside of the rudder trunk (100), in particular on the outside (14) of the watercraft (13), further in particular on the outside of the hull (12), or is removed after the connecting means (24) after having been cured.

Revendications

1. Tronc de gouvernail (100) pour une embarcation (13), comprenant un tube de tronc (10), un arbre de réception (11) et un système de retenue (20) destiné à maintenir le tube de tronc (10) dans l'arbre de réception (11), dans lequel un espace intermé-

diaire (19) est prévu entre le tube de tronc (10) et l'arbre de réception (11) dans un état du tube de tronc (10) disposé dans l'arbre de réception (11), dans lequel

le système de retenue (20) comprend au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d), dans lequel l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) est disposé sur le tube de tronc (10), dans lequel l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) est disposé sur l'arbre de réception (11), et l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et/ou l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) dépasse dans l'espace intermédiaire (19) dans l'état du tube de tronc (10) disposé dans l'arbre de réception (11), dans lequel le tube de tronc (10) est disposé de manière à pouvoir tourner dans l'arbre de réception (11) lorsque l'espace intermédiaire (19) n'est pas rempli de telle sorte que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) peuvent être orientés de manière alignée l'un par rapport à l'autre vus dans la direction axiale (26) par rotation du tube de tronc (10), **caractérisé en ce que** le tube de tronc (10) est disposé de manière à pouvoir être déplacé dans la direction axiale (26) dans l'arbre de réception (11) lorsque l'espace intermédiaire (19) n'est pas rempli si bien que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) peut être déposé sur l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) orienté en particulier de manière alignée.

2. Tronc de gouvernail (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) peuvent être disposés et/ou sont disposés l'un contre l'autre à force et/ou par complémentarité de forme de telle sorte qu'un déplacement du tube de tronc (10) est entravé ou empêché dans l'arbre de réception (11) dans une direction axiale (26) du tube de tronc (10) dans l'état du tube de tronc (10) disposé dans l'arbre de réception (11), en particulier dans un état du tronc de gouvernail disposé sur l'embarcation (13), et/ou qu'au moins deux, de manière préférée au moins trois, par ailleurs de manière préférée au moins quatre, en particulier de manière préférée précisément quatre éléments de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) sont prévus, et/ou qu'au moins deux, de manière préférée au moins trois, par ailleurs de manière préférée au moins quatre, en particulier de manière préférée précisément quatre compléments de maintien (22, 22a, 22b, 22c, 22d) sont prévus.

3. Tronc de gouvernail (100) selon l'une quelconque

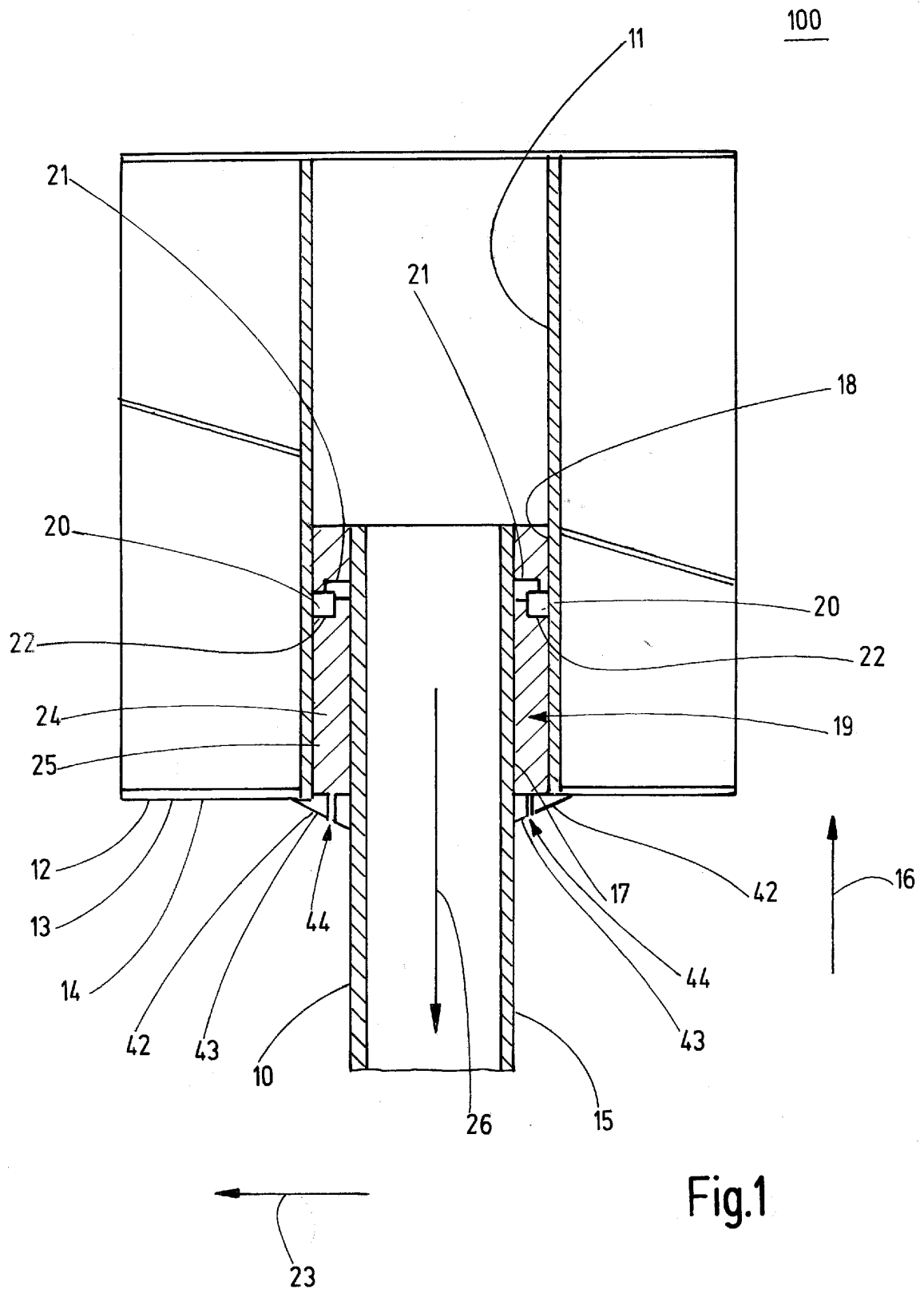
- des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de retenue (21a, 21a, 21b, 21c, 21d) est réalisé en une partie avec le tube de tronc (10) et/ou est relié au tube de tronc (10) par liaison de matière et/ou à force et/ou par complémentarité de forme, et/ou que l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) est réalisé en une partie avec l'arbre de réception (11) et/ou est relié par liaison de matière et/ou à force et/ou par complémentarité de forme à l'arbre de réception (11), et/ou que l'au moins un élément de retenue (21a, 21a, 21b, 21c, 21d) et/ou l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) est une tige ou un écrou, de manière préférée un écrou fileté ou une partie faisant saillie ou une plaque ou une entretoise (32) ou un corps profilé (29), de manière préférée un corps profilé en U (28), et/ou que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et/ou l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) sont un réceptacle, en particulier un alésage et/ou un trou borgne, de manière préférée avec un filetage intérieur, ou un évidement (37), en particulier une rainure (38), et/ou un filetage, en particulier un pas de filetage, et/ou que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et/ou l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) est un élément de serrage, en particulier une bague de serrage (39).
4. Tronc de gouvernail (100) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les au moins deux éléments de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) sont disposés, de manière préférée de manière uniforme, sur une périphérie extérieure du tube de tronc (10), et/ou que les au moins deux compléments de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) sont disposés, de manière préférée de manière uniforme, sur une périphérie intérieure de l'arbre de réception (11), dans lequel de manière préférée les au moins deux éléments de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) sont disposés à distance dans la direction périphérique sur la périphérie extérieure du tube de tronc (10), et/ou dans lequel de manière préférée les au moins deux compléments de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) sont disposés à distance dans la direction périphérique sur la périphérie intérieure de l'arbre de réception (11) de telle manière que lors de l'introduction du tube de tronc (10) dans l'arbre de réception (11), les éléments de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) peuvent être déplacés le long des compléments de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) dans la direction axiale (26).
5. Tronc de gouvernail (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube de tronc (10) peut être disposé et/ou est disposé de manière à pouvoir être déplacé dans l'arbre de réception (11) dans la direc-

tion axiale (26) lorsque l'espace intermédiaire (19) n'est pas rempli si bien que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) peut être disposé sur l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) orienté en particulier de manière alignée, et/ou si bien que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) peut être déposé sur l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) orienté en particulier de manière alignée, dans lequel de manière préférée le tube de tronc (10) peut être ajusté, en particulier orienté, dans l'arbre de réception (11) dans l'état disposé dans l'arbre de réception (11), en particulier dans un état du tronc de gouvernail, comprenant le tube de tronc (10) et l'arbre de réception (11), disposé sur l'embarcation (13), par ailleurs en particulier lorsque l'espace intermédiaire (19) n'est pas rempli.

6. Tronc de gouvernail (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** des moyens d'ajustement sont prévus, dans lequel les moyens d'ajustement sont réalisés, qu'en particulier, pour des éléments de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et des compléments de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) disposés les uns contre les autres, une position et/ou une orientation du tube de tronc (10) dans l'arbre de réception (11), en particulier la position du tube de tronc (10) dans l'arbre de réception (11) par rapport à une direction radiale (23) de l'arbre de réception (11) et/ou un angle (α) entre un axe central (35) du tube de tronc (10) et un axe central (36) de l'arbre de réception (11) peuvent être ajustés, dans lequel de manière préférée les moyens d'ajustement sont des vis d'ajustement et/ou des éléments de calage (34), de manière préférée des rondelles plates, dans lequel les moyens d'ajustement sont disposés de manière préférée sur l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et/ou sur l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d).
7. Tronc de gouvernail (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace intermédiaire (19) peut être rempli ou est rempli d'un moyen de liaison (24), de manière préférée d'une matière plastique de coulée (25), en particulier d'une résine de coulée,

dans lequel de manière préférée un élément d'étanchéification (42), en particulier un manchon d'étanchéité (43), est prévu, dans lequel l'élément d'étanchéification (42) repose sur un côté extérieur du tronc de gouvernail si bien que lors du remplissage de l'espace intermédiaire (19), une sortie du moyen de liaison (24) vers le côté extérieur peut être empêchée par l'élément d'étanchéification (42), dans lequel de manière

- préférée l'élément d'étanchéification (42) peut être retiré en particulier après le remplissage de l'espace intermédiaire (19), dans lequel l'élément d'étanchéification (42) est réalisé en une partie, en particulier d'un seul tenant, ou en plusieurs parties, et/ou dans lequel de manière préférée le moyen de liaison (24), en particulier la matière plastique de coulée (25), peut être liquéfié de manière préférée par apport de chaleur de telle sorte que le tube de tronc (10) peut être retiré de l'arbre de réception (11) après la liquéfaction du moyen de liaison (24).
8. Tronc de gouvernail (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des éléments de chauffage, en particulier des fils de chauffage, sont disposés dans l'espace intermédiaire (19) et sont intégrés de manière préférée dans le moyen de liaison (24), et/ou
- que des évidements, en particulier des rainures ou des alésages, sont disposés sur le côté extérieur et/ou sur le côté intérieur du tube de tronc (10) et/ou de l'arbre de réception (11), dans lequel de manière préférée des moyens d'acheminement de signaux, en particulier des câbles, sont disposés dans les évidements, et/ou que les éléments de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) disposés les uns contre les autres, en particulier les boulons ou les entretoises (32), et des compléments de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d), en particulier les corps profilés (29) ou les corps profilés en U (28), restreignent ou empêchent une rotation du tube de tronc (10) lorsque des forces de rotation ou de torsion agissent sur le tube de tronc (10).
9. Embarcation (13) avec un tronc de gouvernail (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.
10. Procédé de fabrication d'un tronc de gouvernail (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, avec un arbre de réception (11) et un tube de tronc (10) dans une embarcation (13), dans laquelle une embarcation (13), en particulier un navire, par ailleurs en particulier une section à l'arrière, est fournie, dans laquelle l'arbre de réception (11) est disposé dans l'embarcation (13), dans laquelle le tube de tronc (10) est introduit dans l'arbre de réception (11), dans laquelle l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) est guidé le long de l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d), dans lequel le tube de tronc (10) est tourné si bien que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) sont orientés de manière alignée l'un par rapport à l'autre dans une direction axiale (26) du tube de tronc (10) et/ou de l'arbre de réception (11), dans lequel le tube de tronc (10) est déplacé dans la direction axiale (26) de telle sorte que l'au moins un élément de retenue (21, 21a, 21b, 21c, 21d) et l'au moins un complément de retenue (22, 22a, 22b, 22c, 22d) sont disposés l'un contre l'autre, en particulier sont déposés l'un sur l'autre.
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel l'embarcation (13) est orientée vers le bas avec une quille, et dans lequel le tube de tronc (10) est introduit dans l'arbre de réception (11) depuis le bas vu dans la direction verticale (16), et/ou dans lequel le tube de tronc (10) est orienté dans l'arbre de réception (11) avec des moyens d'ajustement, dans lequel l'orientation est effectuée par rapport à un axe d'hélice et/ou un tube d'étambot de l'embarcation (13), et/ou dans lequel un espace intermédiaire (19) entre le tube de tronc (10) et l'arbre de réception (11) est rempli d'un moyen de liaison (24), en particulier d'une matière plastique de coulée (25), et dans lequel le moyen de liaison (24), en particulier la matière plastique de coulée (25) est durci, dans lequel de manière préférée des éléments de chauffage, en particulier des fils de chauffage, sont disposés dans l'espace intermédiaire (19).
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, dans lequel un élément d'étanchéification (42) est disposé sur un côté extérieur du tronc de gouvernail (100), en particulier sur un côté extérieur (14) de l'embarcation (13), par ailleurs en particulier sur un côté extérieur d'un corps de navire (12) de telle sorte que lors du remplissage de l'espace intermédiaire (19), une sortie du moyen de liaison (24) vers le côté extérieur est empêchée par l'élément d'étanchéification (42), dans lequel de manière préférée l'élément d'étanchéification (42) reste après le durcissement du moyen de liaison (24) sur le côté extérieur du tronc de gouvernail (100), en particulier sur le côté extérieur (14) de l'embarcation (13), par ailleurs en particulier sur le côté extérieur du corps de navire (12) ou est retiré.



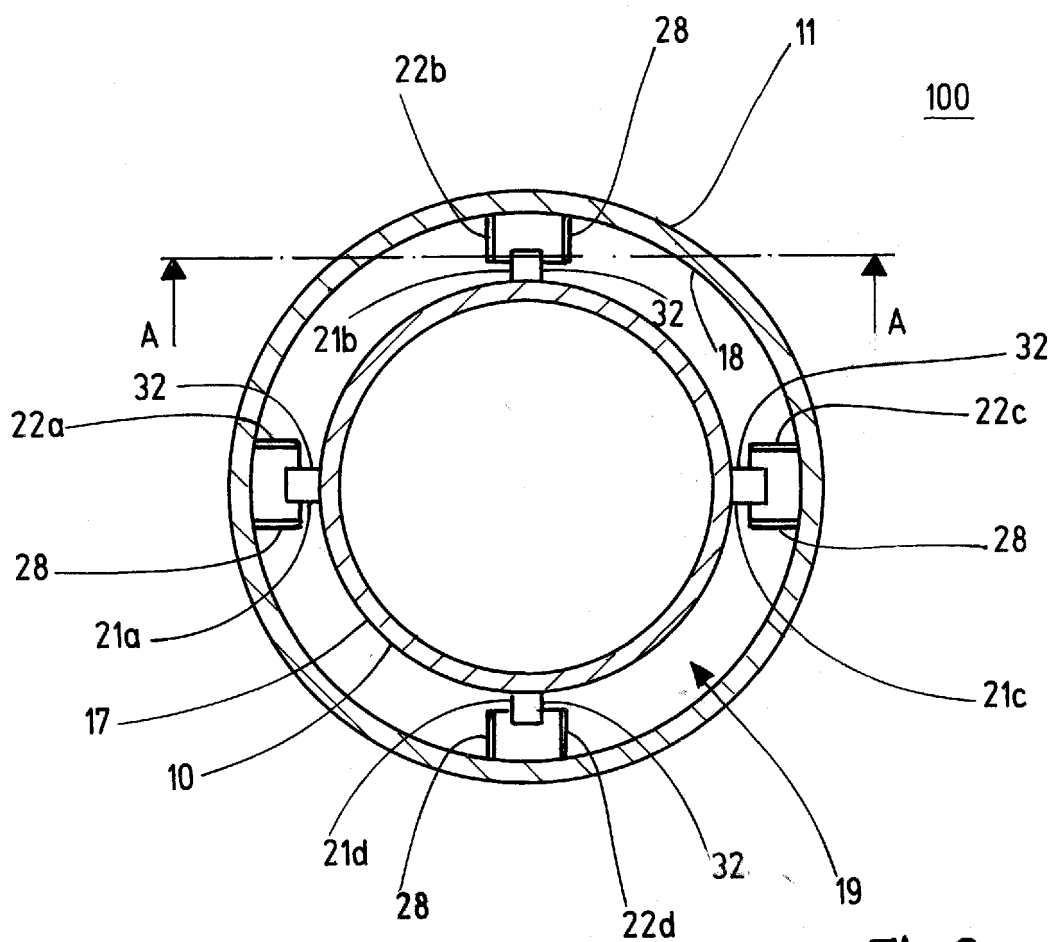


Fig.2a

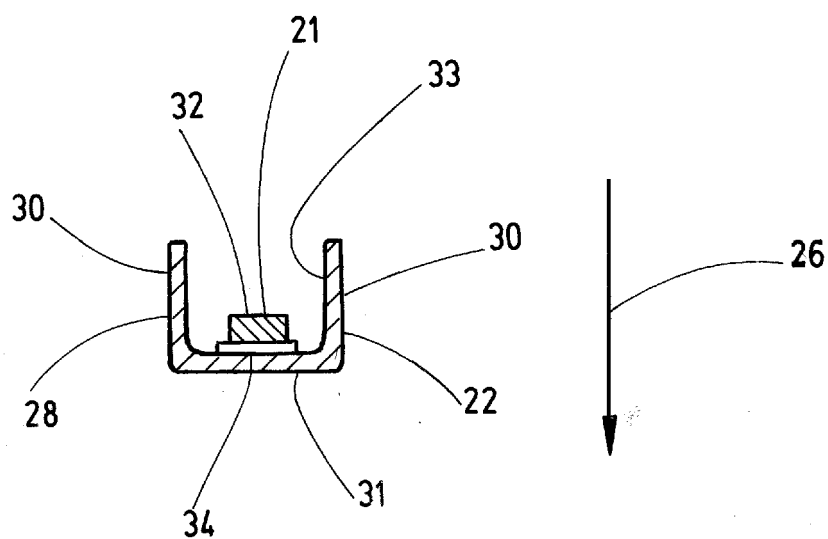


Fig.2b

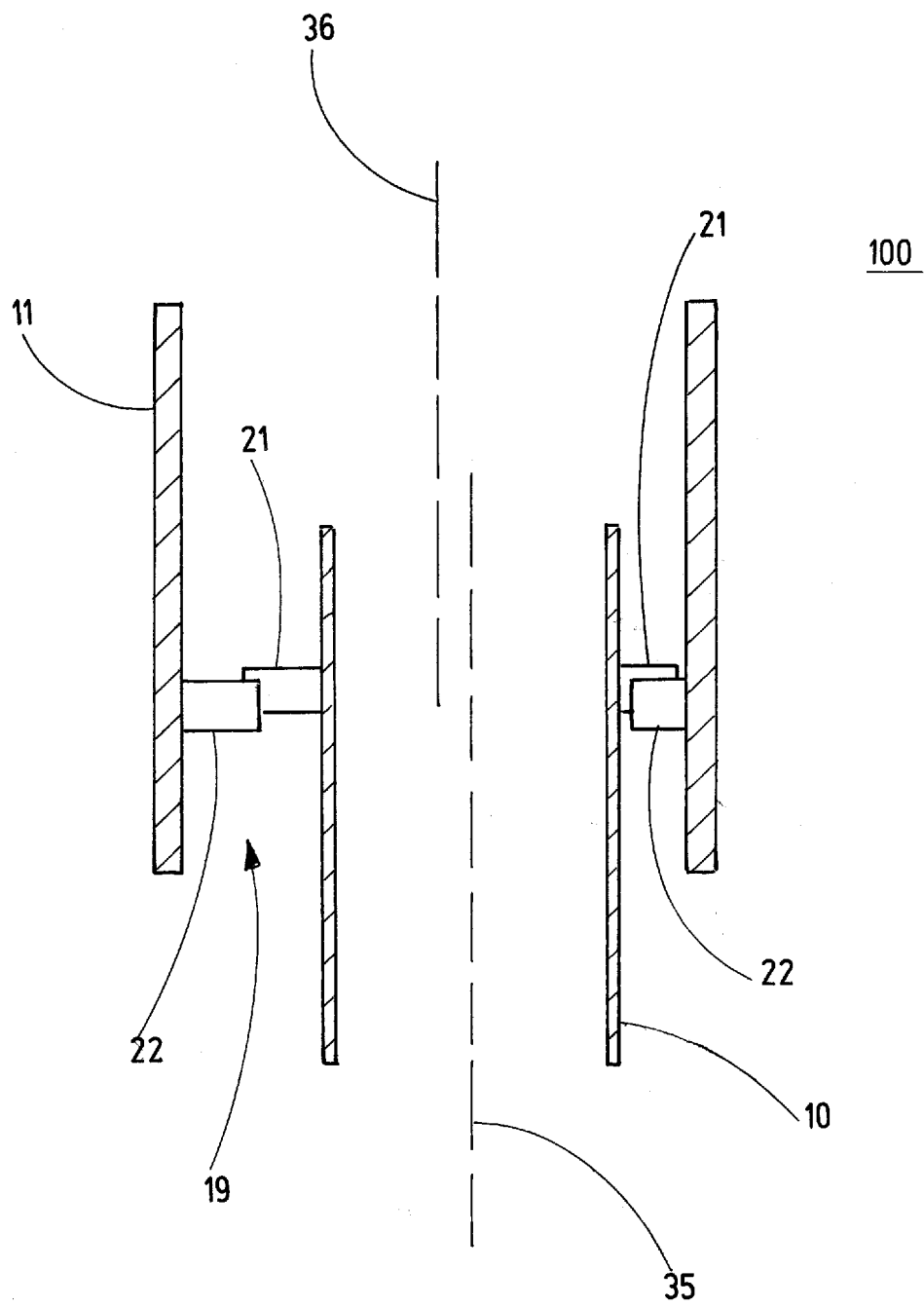


Fig.2c

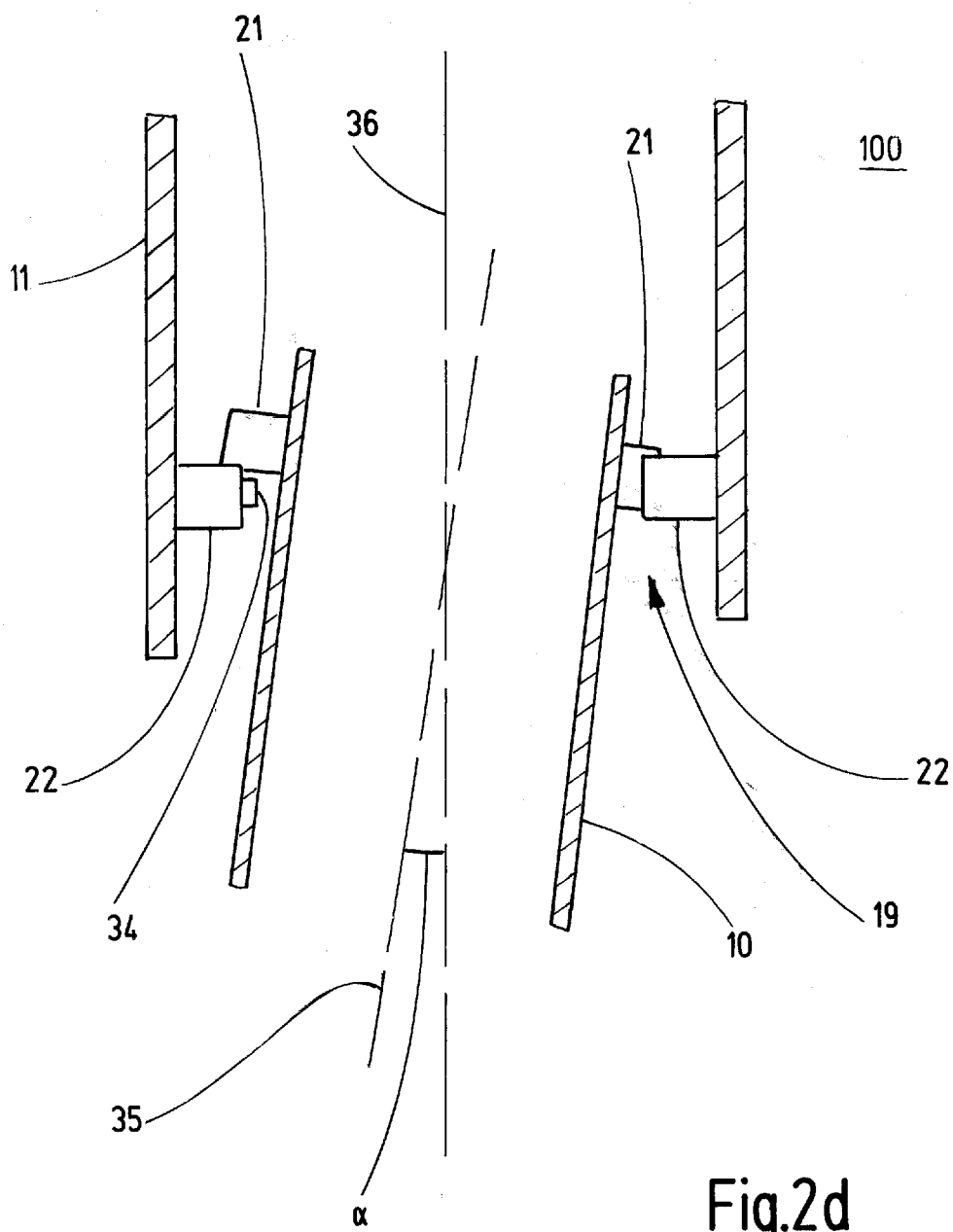


Fig.2d

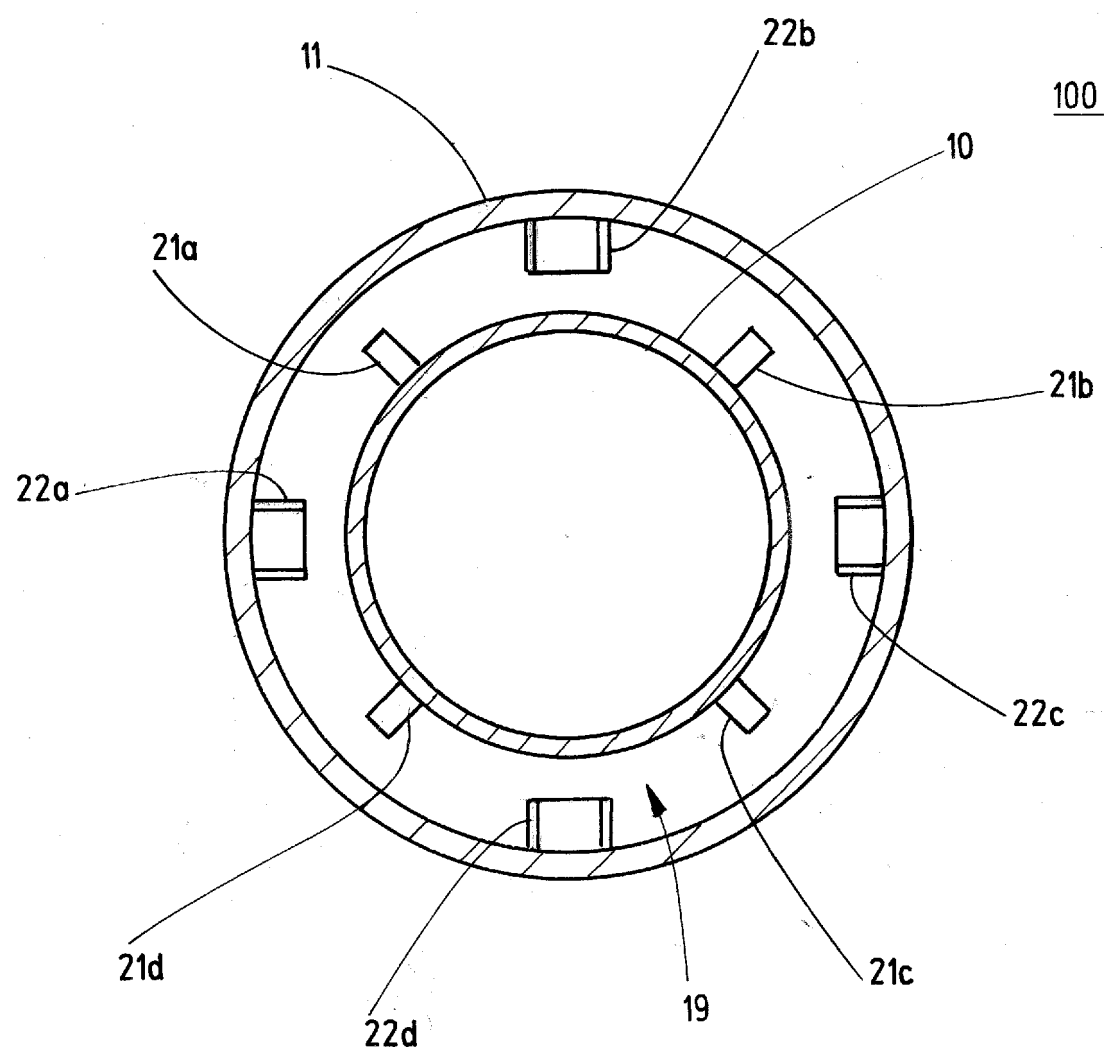
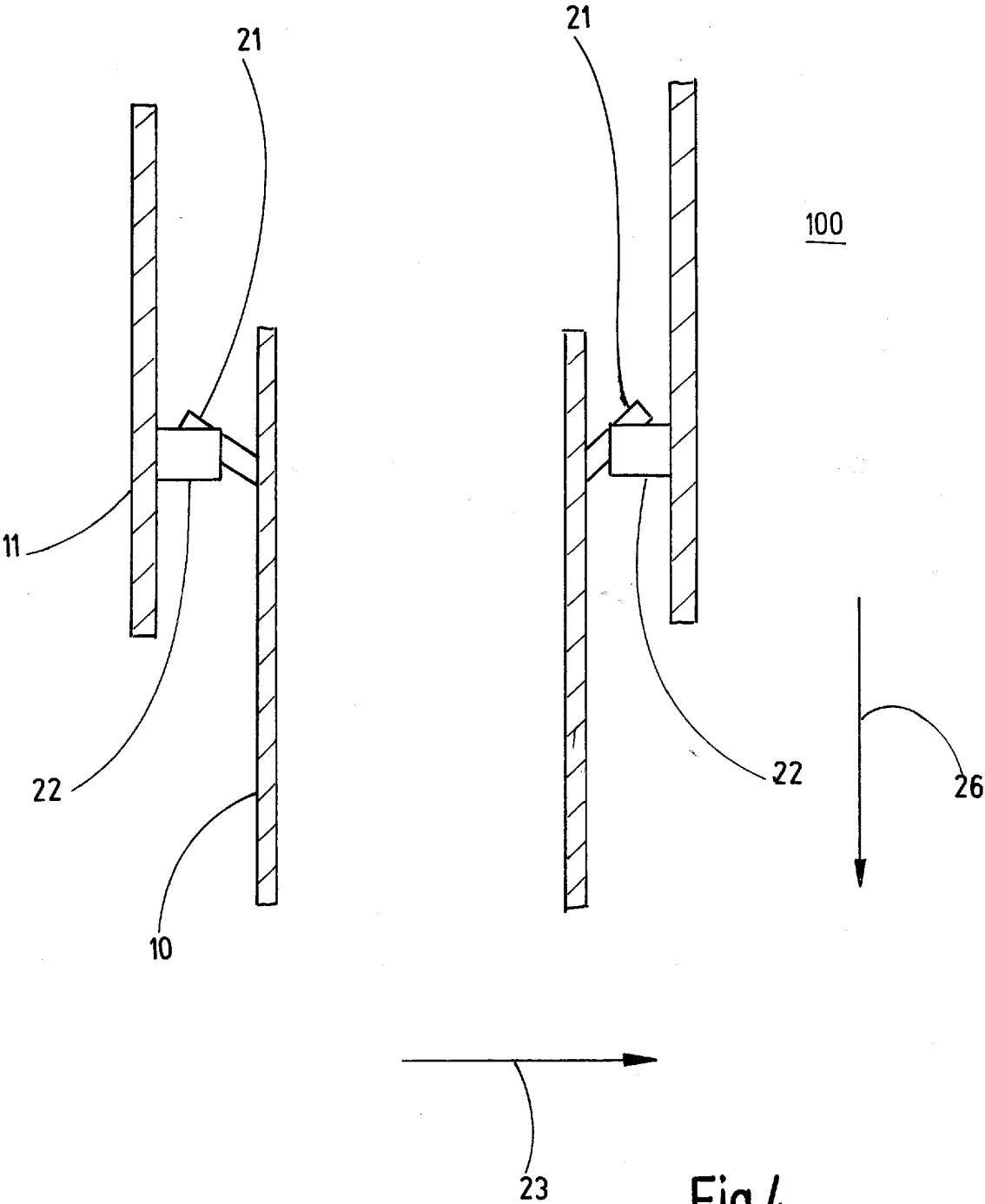


Fig.3



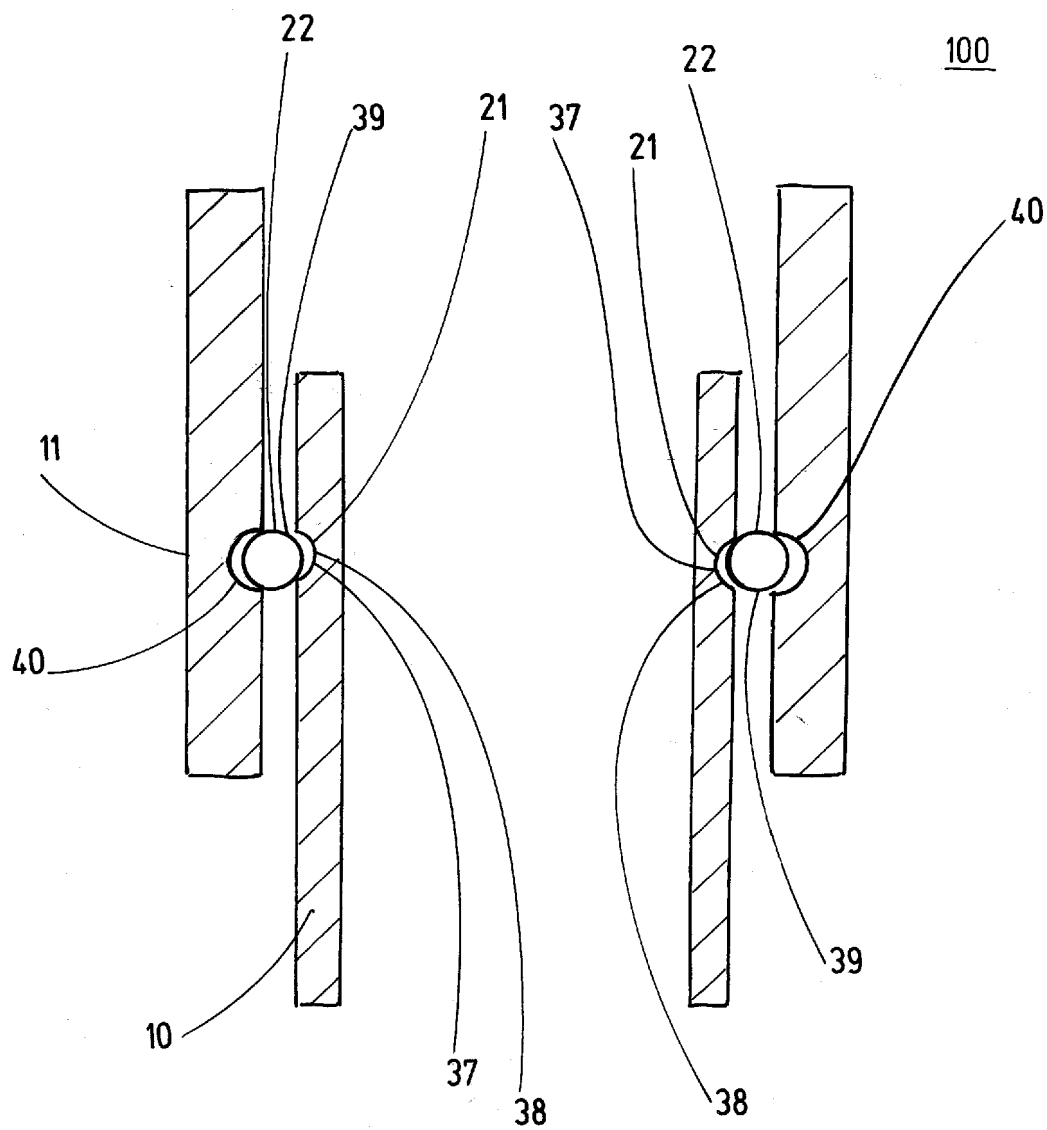
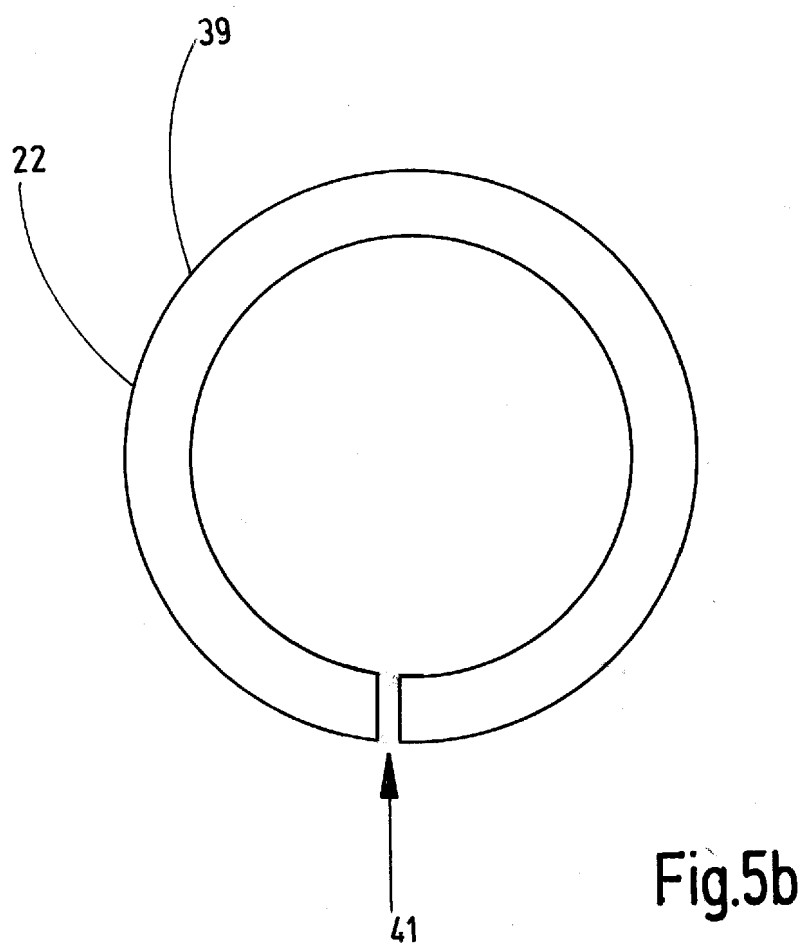


Fig.5a



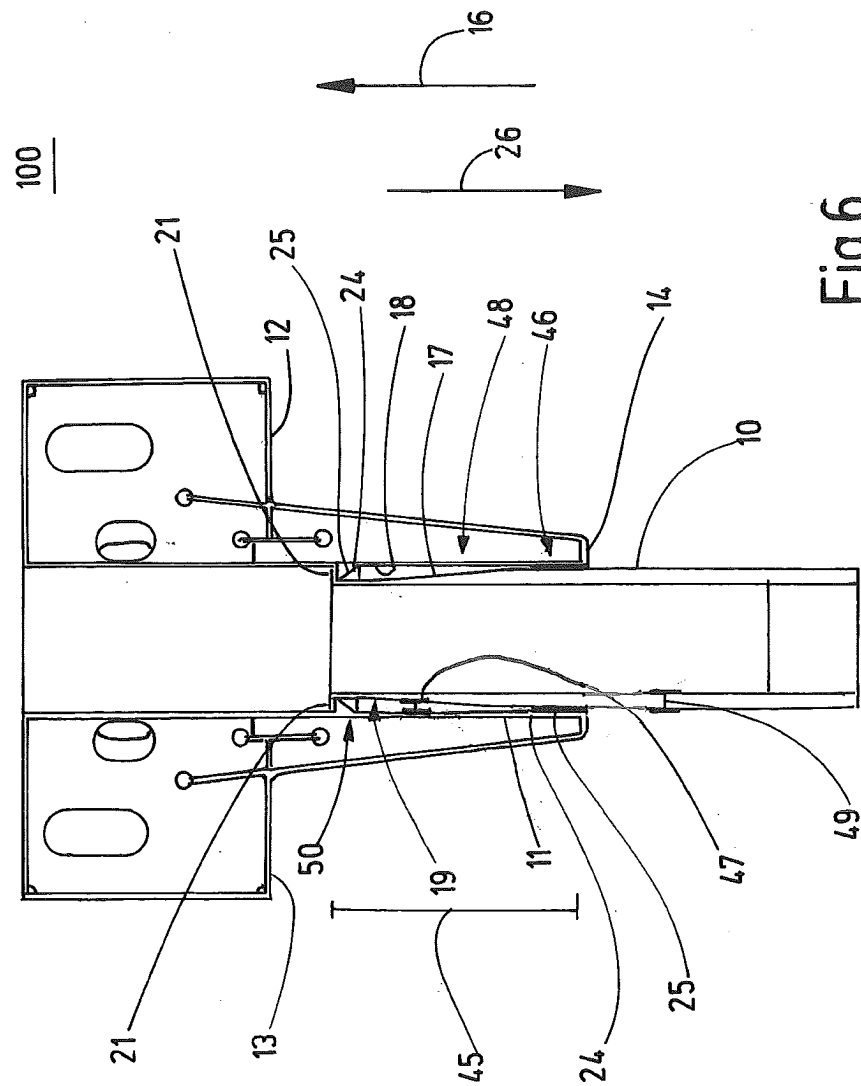


Fig. 9

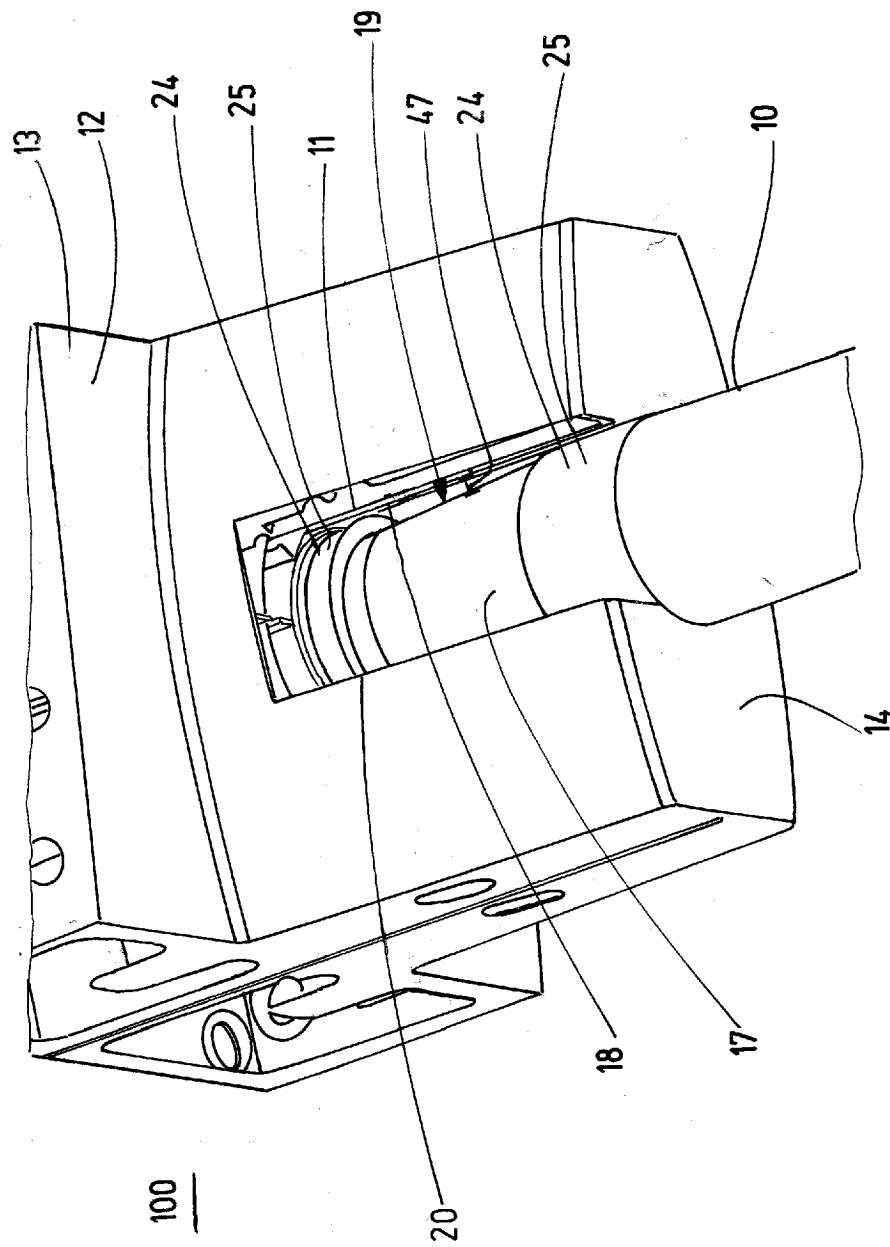


Fig.7

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 2583892 A1 [0003]
- KR 101903165 B1 [0003]