

(19)



(11)

EP 2 495 164 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2012 Patentblatt 2012/36

(51) Int Cl.:
B63G 8/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12157530.2**

(22) Anmeldetag: **29.02.2012**

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

(72) Erfinder:
• **Riegel, Peter**
23568 Lübeck (DE)
• **Toobe, Werner**
24159 Kiel (DE)

(30) Priorität: **04.03.2011 DE 102011013020**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer**
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)

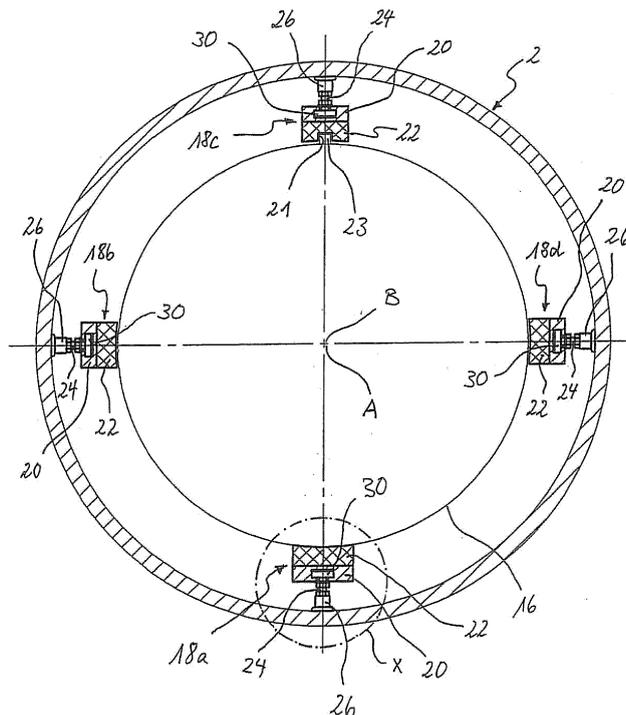
(71) Anmelder: **Howaldtwerke-Deutsche Werft GmbH**
24143 Kiel (DE)

(54) Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen und Behälter in einem militärischen Schiff und insbesondere in einem Unterseeboot

(57) Eine Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen (16) und Behälter in einem militärischen Schiff und insbesondere in einem Unterseeboot weist ein Rohr auf, in dem mehrere in Längsrichtung des Rohres ver-

laufende Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) angeordnet sind. Es sind Stellmittel vorgesehen, mit denen der radiale Abstand der Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) von einer Innenwand des Rohrs einstellbar ist.

Fig. 2



EP 2 495 164 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen in einem militärischen Schiff, insbesondere in einem Unterseeboot mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Zu solchen Lagerungs- und Führungsvorrichtungen zählen beispielsweise die durch die Druckkörperwandung geführten Waffenrohre von Unterseebooten. In diesen Waffenrohren sind die darin befindlichen Waffen wie zum Beispiel Torpedos, Flugkörper oder Unterwasserminen auf Kunststoffschienen gelagert und geführt. Die Kunststoffschienen sind auf in dem Waffenrohr verschweißten radial vorstehenden Schweißbolzen geschraubt und weisen beim Einbau in das Waffenrohr in radialer Rohrrichtung ein Übermaß auf. Im eingebauten Zustand in dem Waffenrohr erfolgt dann die Endbearbeitung der Kunststoffschienen mittels einer Kaliberfräsmaschine, mit der sie auf ihr mit dem Kaliber der Waffen korrespondierendes Endmaß gefräst werden.

[0003] Probleme ergeben sich dann, wenn die Kunststoffschienen zur Lagerung und Führung der Waffen in einem Waffenrohr nachgerüstet werden sollen und bei Instandsetzungsarbeiten durch neue Schienen ersetzt werden müssen. Diese Nachrüst- und Instandsetzungsarbeiten sind äußerst schwierig und zeitaufwändig, da insbesondere bei einem in einem Unterseeboot eingebauten Waffenrohr die genaue Anpassung der Kunststoffschienen an das Kaliber der zu lagernden und zu führenden Waffen mit einer Kaliberfräsmaschine nicht möglich ist.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen in einem militärischen Schiff und insbesondere in einem Unterseeboot zu schaffen, die einfacher herstellbar und instandsetzbar ist.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Lagerungs- und Führungsvorrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Lagerungs- und Führungsvorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung. Hierbei können gemäß der Erfindung die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale jeweils für sich, aber auch in technisch sinnvoller Kombination die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 weiter ausgestalten.

[0006] Die erfindungsgemäße Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen ist zum Einsatz in militärischen Schiffen und insbesondere zum Einsatz in Unterseebooten vorgesehen. Sie weist ein Rohr auf, welches einen Aufnahmeraum für mindestens eine Waffe bildet. Bei diesem Rohr kann es sich z. B. um ein durch den Druckkörper eines Unterseeboots geführtes Waffenrohr oder um einen Waffenvorlauf handeln. In dem Rohr sind mehrere Führungsschienen angeordnet, die in Längsrichtung des Rohrs verlaufen. Vorzugsweise sind in dem Rohr vier Führungsschienen angeordnet, die in Umfangsrichtung des Rohres gleichmäßig verteilt sind. Gemäß der Erfindung sind Stellmittel vorgesehen, mit denen der radiale Abstand mindestens einer vorzugsweise aller Führungsschienen von einer Innenwand des Rohrs einstellbar ist. Mit diesen Stellmitteln, die bevorzugt direkt mit der jeweiligen Führungsschiene verbunden sind, können die Führungsschienen stufenlos von der Innenwand des Rohres weg- bzw. zu der Innenwand hinbewegt werden. Auf diese Weise kann die Position der Führungsschienen vergleichsweise schnell und einfach exakt an das Kaliber einer in dem Rohr zu lagernden Waffe angepasst werden. Eine Nachbearbeitung der Führungsschienen in dem Rohr, wie bislang bei der Herstellung von Lagerungs- und Führungsvorrichtungen üblich, ist nicht mehr erforderlich. Dementsprechend ist die Herstellung der erfindungsgemäßen Lagerungs- und Führungsvorrichtung gegenüber den bisher bekannten Vorrichtungen dieser Art vereinfacht. Auch Nachrüst- und Instandsetzungsarbeiten erfordern einen deutlich geringeren Aufwand.

[0007] Bevorzugt sind die Führungsschienen jeweils auf mehreren Stellmitteln gelagert. Die zur Lagerung einer Führungsschiene dienenden Stellmittel sind zweckmäßigerweise in einer geraden Linie hintereinander im Wesentlichen über die gesamte Länge des Rohres verteilt angeordnet. Durch die Vielzahl von Stellmitteln wird die auf ein einzelnes Stellmittel wirkende Gewichtsbelastung deutlich reduziert. Des Weiteren gestatten es die mehreren Stellmittel, mehrteilig aufgebaute Führungsschienen zu verwenden, wobei die einzelnen Führungsschienelemente miteinander fluchtend hintereinander auf den Stellgliedern angeordnet werden können.

[0008] Als besonders kostengünstige Stellmittel werden bei der erfindungsgemäßen Lagerungs- und Führungsvorrichtung vorzugsweise Stellschrauben verwendet. Hierbei sind die Führungsschienen jeweils auf mehreren Stellschrauben gelagert, die in dem Rohr in einer in Längsrichtung des Rohres verlaufenden Linie voneinander beabstandet angeordnet sind und rohseitig verschraubt sind. Die Führungsschienen können hierbei vorteilhaft direkt auf den Schraubenköpfen der bevorzugt als Flachkopfschrauben ausgebildeten Stellschrauben gelagert sein und im Bereich der Schraubenköpfe fest mit den Stellschrauben verbunden sein. Die Stellschrauben können alle die gleiche Länge aufweisen. Allerdings kann es z. B. dann, wenn eine exzentrische Lagerung und Führung der Waffe in dem Rohr erforderlich ist, auch zweckmäßig sein, unterschiedlich lange Stellschrauben zu verwenden, wobei die einzelnen Führungsschienen jeweils auf Stellschrauben gleicher Länge gelagert werden.

[0009] Die Verschraubung der Stellschrauben kann direkt an der Innenwand des Rohres erfolgen, wobei in diesem Fall an der Rohrwandung entsprechende Gewindelöcher zur Aufnahme der Stellschrauben ausgebildet sind. Insbesondere bei druckbeanspruchten Lagerungs- und Führungsvorrichtungen, wie beispielsweise bei den durch den Druckkörper geführten Waffenrohren eines Unterseeboots, ist aber vorteilhafter vorgesehen, die Stellschrauben in an der Innenwand

des Rohres angebrachten Gewindebuchsen zu verschrauben, um eine Schwächung des Rohres durch ansonsten erforderliche Gewindelöcher in der Rohrwandung zu vermeiden. Die einzelnen Gewindebuchsen sind bevorzugt an der Innenwand des Rohres verschweißt.

[0010] Die Lagerung und Befestigung der Führungsschienen auf den Stellschrauben erfolgt zweckmäßigerweise erst dann, wenn der geforderte radiale Abstand der Schraubenköpfe der Stellschrauben von der Innenwandung des Rohrs exakt eingestellt worden ist. Um zu verhindern, dass sich der Abstand der Schraubenköpfe von der Rohrwandung nach der Einstellung der Stellschrauben unbeabsichtigt ändert, werden die in die Gewindebuchsen geschraubten Stellschrauben vorteilhafterweise mittels Kontermuttern gegen ein Verdrehen gesichert. Diese Kontermuttern sind jeweils gegen eine Stirnseite der Gewindebuchsen verschraubt.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäße Lagerungs- und Führungsvorrichtung ist an einer der Innenwand des Rohrs zugewandten Unterseite der Führungsschienen jeweils eine über die gesamte Länge der Führungsschienen verlaufende T-Nut zur Aufnahme der Schraubenköpfe der Stellschrauben ausgebildet. Demnach ist an der der Innenwand des Rohrs zugewandten Flachseite der Führungsschiene eine über die gesamte Länge der Führungsschiene durchlaufende Vertiefung ausgebildet, die sich beabstandet von der Unterseite der Führungsschiene quer zur Tiefe der Vertiefung erweitert. Dieser erweiterte Bereich dient zur Aufnahme der Schraubenköpfe der in die T-Nut eingreifenden Stellschrauben, wodurch die Führungsschiene in radialer Rohrrichtung an den Stellschrauben formschlüssig festgelegt ist.

[0012] Um die Führungsschienen auch in Richtung ihrer Längsausdehnung an den in deren T-Nuten eingreifenden Stellschrauben festzulegen, sind zweckmäßigerweise Kontermuttern vorgesehen. Diese Kontermuttern sind auf den Stellschrauben aufgeschraubt und werden gegen den die T-Nut der Führungsschienen begrenzenden Rand geschraubt, wodurch die Führungsschienen zwischen den Schraubenköpfen der Stellschrauben und den Kontermuttern verklemmt werden und auf diese Weise kraftschlüssig in Längsrichtung der Führungsschienen festgelegt werden.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungsschienen jeweils aus einem Metallprofil und einem darauf befestigten Kunststoffprofil ausgebildet sind. Hierbei verleiht das Metallprofil den Führungsschienen gegenüber den bislang verwendeten Führungsschienen, die ausschließlich aus Kunststoff bestehen, eine deutlich größere Steifigkeit bzw. Festigkeit, wodurch eine unerwünschte Durchbiegung der Führungsschienen auch dann verhindert wird, wenn die Anzahl der Stellschrauben, auf denen jeweils eine Führungsschiene gelagert ist, geringer als die Anzahl der bislang zur Lagerung der Kunststoffschienen verwendeten Schweißbolzen ist. Das Metallprofil ist der Teil der Führungsschienen, der der Innenwandung des Rohres zugewandt ist. Dementsprechend kann an dem Metallprofil auch die T-Nut ausgebildet sein, in die die Stellschrauben eingreifen. Die Kunststoffprofile der Führungsschienen sind an der dem Inneren des Rohrs zugewandten Außenseite an den Metallprofilen befestigt und bilden die Führungsbahnen für die in dem Rohr gelagerten Waffen und/oder Behälter. Wegen seines sehr geringen Reibungskoeffizienten gegen andere Materialien kann als Material für die Kunststoffprofile z. B. PTFE verwendet werden.

[0014] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 in einem Längsschnitt stark vereinfacht ein im Bereich des Bugs eines Unterseeboots angeordnetes Waffenrohr,

Fig. 2 eine vergrößerte Schnittansicht des Waffenrohrs nach Fig. 1 entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 die Ansicht nach Fig. 2 mit einer exzentrischen Waffenanordnung in dem Waffenrohr, und

Fig. 4 vergrößert eine Einzelheit X aus Fig. 2.

[0015] Bei der in der Zeichnung dargestellten Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen handelt es sich um ein Waffenrohr 2 eines Unterseeboots, das im Bereich des Bugs des Unterseeboots durch einen in Fig. 1 nur andeutungsweise dargestellten Druckkörper 4 geführt ist. In Richtung seiner Längsachse A ist das Waffenrohr 2 dreiteilig ausgebildet, wobei sich an einen im Inneren des Druckkörpers 4 angeordneten Rohrabschnitt 6 ein eine Druckkörperdurchführung bildender Rohrabschnitt 8 mit größerer Wandstärke und an den Rohrabschnitt 8 ein vollständig außerhalb des Druckkörpers 4 angeordneter Rohrabschnitt 10 anschließt.

[0016] Das im Inneren des Druckkörpers 4 angeordnete Ende des Waffenrohrs 2 wird von einem Bodenverschluss 12 verschlossen. An dem außerhalb des Druckkörpers 4 gelegenen Ende des Waffenrohrs 2 ist eine das Waffenrohr 2 druckdicht verschließende Mündungsklappe 14 angeordnet. Zum Auslassen einer in dem Waffenrohr 2 befindlichen Waffe 16 an die Außenumgebung des Unterseeboots ist die Mündungsklappe 14 in eine Öffnungsstellung schwenkbar.

[0017] In dem Waffenrohr 2 ist eine in den Fig. 2 - 4 dargestellte Waffe 16 auf vier Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d gelagert. Die Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d sind gleichmäßig über den Innenumfang des Waffenrohrs 2 verteilt, also jeweils um 90° versetzt zueinander angeordnet. Sie erstrecken sich in Längsrichtung des Waffenrohrs 2 im Wesentlichen über dessen gesamte Länge des Waffenrohrs 2.

[0018] Wie insbesondere aus den Fig. 2 bis 4 hervorgeht, sind die Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d jeweils zweiteilig ausgebildet und werden von einem der Innenwand des Waffenrohres 2 direkt zugewandten Metallprofil 20 und von einem an der, dem Inneren des Waffenrohres 2 zugewandten Seite des Metallprofils 20 befestigten Kunststoffprofil 22 gebildet. An der dem Inneren des Waffenrohres 2 zugewandten Außenseite des Kunststoffprofils 22 der Führungsschiene 18c ist eine über die gesamte Länge der Führungsschiene 18c verlaufende Nut 21 ausgebildet, in die ein an Waffen 16 üblicherweise ausgebildeter Führungszapfen 23 eingreift.

[0019] Die Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d sind nicht direkt an der Innenwand des Waffenrohres 2 gelagert, sondern jeweils auf einer Vielzahl von Stellschrauben 24. Diese Stellschrauben 24 sind in an der Innenwand des Waffenrohres 2 angeschweißten Gewindebuchsen 26 eingeschraubt. An der der Innenwand des Waffenrohres 2 direkt zugewandten Außenseite der Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d bzw. an der der Innenwand des Waffenrohres 2 direkt zugewandten Außenseite der Metallprofile 20 der Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d ist eine sich über die gesamte Länge der Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d erstreckende T-Nut 28 ausgebildet, wie insbesondere aus der Fig. 4 deutlich wird. In diese T-Nuten 28 greifen die von der Gewindebuchse 26 abgewandten Endbereiche der Stellschrauben 24 ein, wobei die Schraubenköpfe 30 der Stellschrauben 24 von einem erweiterten inneren Bereich der T-Nut 28 aufgenommen werden.

[0020] Der Einbau der Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d in das Waffenrohr 2 erfolgt wie folgt:

Zunächst werden an der Innenwand des Waffenrohres 2 in vier voneinander um einen Winkel von 90° versetzt angeordneten Reihen in regelmäßigen Abständen die Gewindebuchsen 26 durch Schweißen befestigt. Daraufhin werden in die an den Gewindebuchsen 26 ausgebildeten Gewindebohrungen die Stellschrauben 24, auf die zuvor zwei Kontermuttern 32 und 34 aufgeschraubt werden, soweit eingeschraubt, dass ihr aus den Gewindebuchsen 26 herausragender Bereich in der für eine exakte Führung der Waffe 16 in dem Waffenrohr 2 geforderten Weise aus den Gewindebuchsen 26 hervorsticht. Dies kann optisch, beispielsweise mittels eines Laserstrahls überprüft werden. In dieser Stellung der Stellschrauben 24 werden Letztgenannte durch Verschrauben der Kontermuttern 32 gegen die dem Inneren des Waffenrohres 2 zugewandten Stirnseiten der Gewindebuchsen 26 festgelegt. Anschließend werden die Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d in das Waffenrohr 2 eingebaut, wobei die Schraubenköpfe 30 der Stellschrauben 24 in die an den Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d ausgebildete T-Nuten 28 eingreifen. Danach werden die Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d an den Stellschrauben 24 festgelegt, indem die darauf aufgeschraubten Kontermuttern 34 gegen die der Innenwand des Waffenrohres 2 direkt zugewandten Außenseiten der Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d geschraubt werden.

[0021] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Waffe 16 zentral in dem Waffenrohr 2 gelagert, sodass eine Längsachse B der Waffe 16 mit der Längsachse A des Waffenrohres 2 übereinstimmt. Hierzu weisen die dem Inneren des Waffenrohres 2 zugewandten Außenseiten der Führungsschienen 18a, 18b, 18c und 18d alle den gleichen Abstand von der Innenwand des Waffenrohres 2 auf.

[0022] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in dem Waffenrohr 2 in einem unteren Bereich eine Transportvorrichtung 36 zum Ausstoßen der Waffe 16 aus dem Waffenrohr 2 angeordnet. Die Anordnung der Transportvorrichtung 36 in dem Waffenrohr 2 macht eine exzentrische Anordnung der Waffe 16 in dem Waffenrohr 2 erforderlich. Hierzu sind die die Führungsschiene 18a tragenden Stellschrauben 24 deutlich länger als die übrigen Stellschrauben 24 ausgebildet und die die Führungsschiene 18c tragenden Stellschrauben 24 weiter in die Gewindebuchsen 26 eingeschraubt, als die Stellschrauben 24, an denen die Führungsschienen 18b und 18d befestigt sind. Hierdurch kommt die Führungsschiene 18c quasi direkt an der Innenwand des Waffenrohres 2 zur Anlage. Die Waffe 16 ist in dem Waffenrohr 2 so angeordnet, dass ihre Längsachse B oberhalb der Längsachse A des Waffenrohres 2 angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

[0023]

2	- Waffenrohr
4	- Druckkörper
6	- Rohrabschnitt
8	- Rohrabschnitt
10	- Rohrabschnitt

EP 2 495 164 A2

12	- Bodenverschluss
14	- Mündungsklappe
5 16	- Waffe
18a, 18b, 18c, 18d	- Führungsschiene
20	- Metallprofil
10 21	- Nut
22	- Kunststoffprofil
15 23	- Führungszapfen
24	- Stellschraube
26	- Gewindebuchse
20 28	- T-Nut
30	- Schraubenkopf
25 32	- Kontermutter
34	- Kontermutter
36	- Transportvorrichtung
30 A	- Längsachse
B	- Längsachse
35 X	- Einzelheit

Patentansprüche

- 40 **1.** Lagerungs- und Führungsvorrichtung für Waffen (16) in einem militärischen Schiff, insbesondere in einem Unterseeboot, mit einem Rohr und mit mehreren in dem Rohr in dessen Längsrichtung verlaufenden Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d), **dadurch gekennzeichnet, dass** Stellmittel vorgesehen sind, mit denen der radiale Abstand mindestens einer der Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) von einer Innenwand des Rohres einstellbar ist.
- 45 **2.** Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (18a, 18b, 18c, 18d) auf mehreren Stellmitteln gelagert ist.
- 3.** Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) auf rohrrseitig verschraubten Stellschrauben (24) gelagert sind.
- 50 **4.** Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellschrauben (24) in an der Innenwand des Rohrs angebrachten Gewindebuchsen (26) verschraubt sind.
- 5.** Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die Gewindebuchsen (26) geschraubten Stellschrauben (24) mittels Kontermuttern (32) gegen ein Verdrehen gesichert sind.
- 55 **6.** Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer der Innenwand des Rohrs zugewandten Unterseite der Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) jeweils

EP 2 495 164 A2

eine über die gesamte Länge der Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) verlaufende T-Nut (28) zur Aufnahme der Schraubenköpfe (30) der Stellschrauben (24) ausgebildet ist.

- 5
7. Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) mittels Kontermuttern an den in die T-Nut (28) der Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) eingreifenden Stellschrauben (24) festgelegt sind.
- 10
8. Lagerungs- und Führungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (18a, 18b, 18c, 18d) jeweils aus einem Metallprofil (20) und einem darauf befestigten Kunststoffprofil (22) ausgebildet sind.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

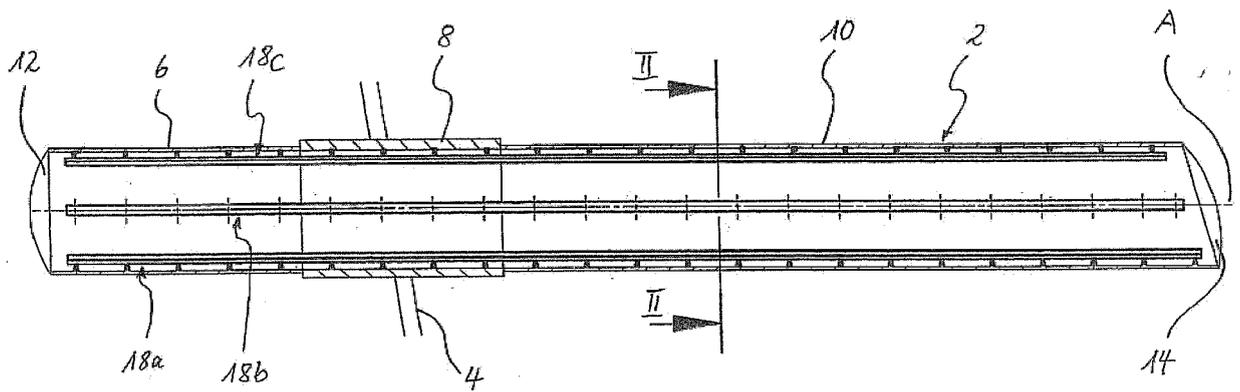


Fig. 2

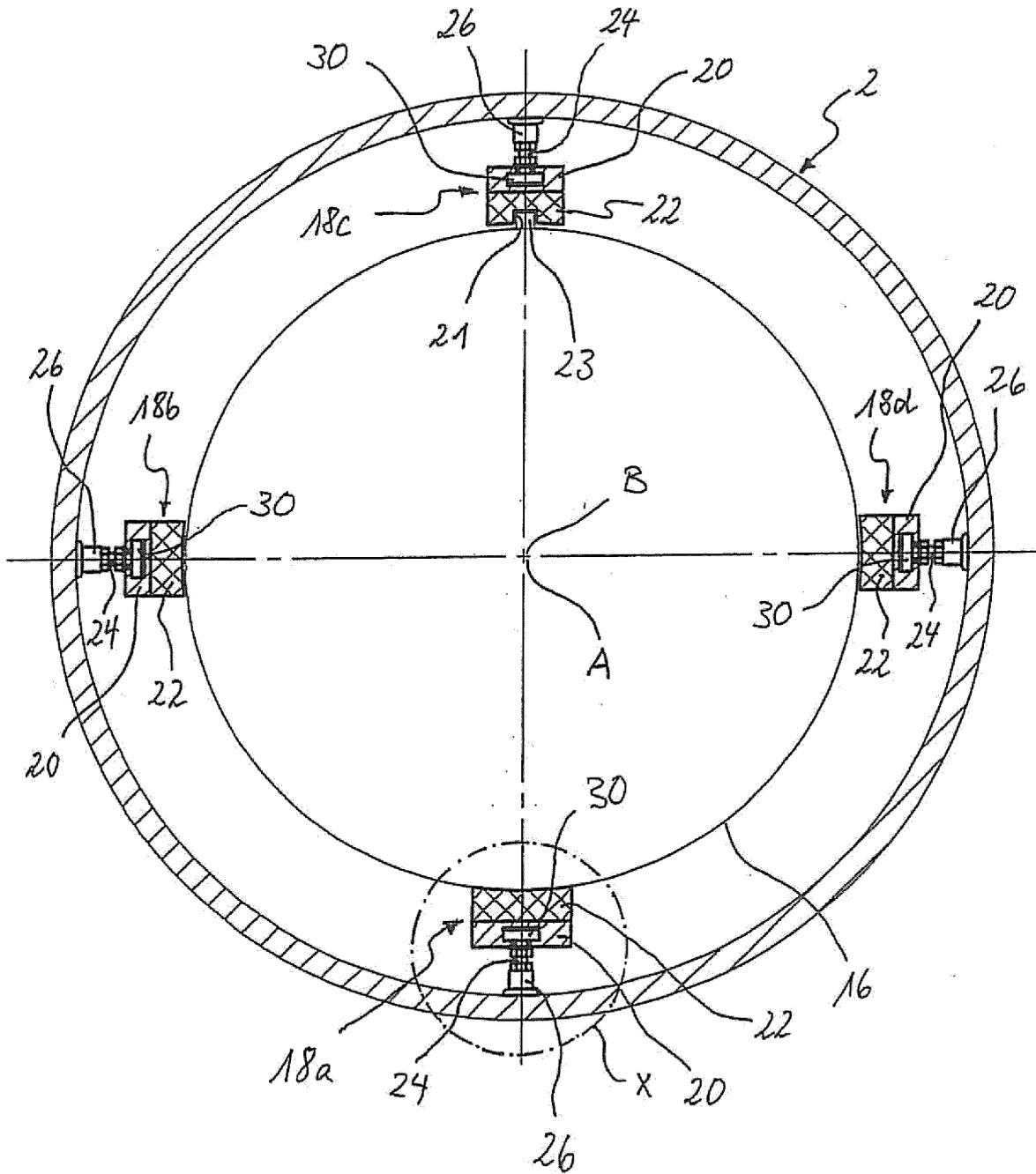


Fig. 3

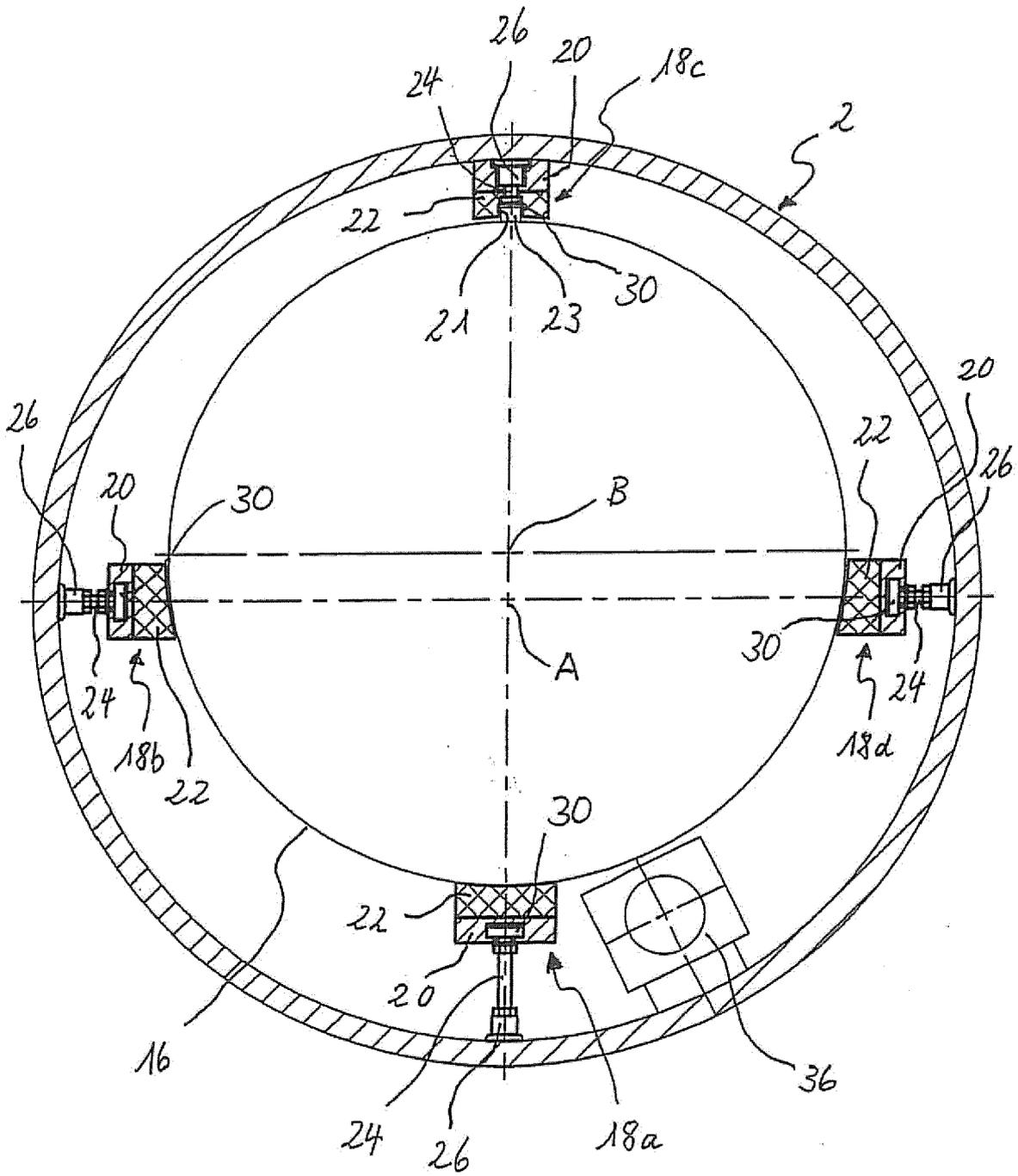


Fig. 4

