



(11) **EP 1 990 270 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
B63G 8/00 (2006.01) B63B 17/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08004989.3**

(22) Anmeldetag: **18.03.2008**

(54) **Unterseeboot**

Submarine

Sous-marin

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

(30) Priorität: **05.05.2007 DE 102007021204**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

(73) Patentinhaber: **Howaldtswerke-Deutsche Werft
GmbH
24143 Kiel (DE)**

(72) Erfinder: **Kölsch, Andreas, Dipl.-Ing.
24816 Stafstedt (DE)**

(74) Vertreter: **Hemmer, Arnd et al
Patentanwälte
Vollmann & Hemmer
Wallstrasse 33a
23560 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-B3-102005 045 245 GB-A- 301 233
US-A- 1 802 943 US-A- 1 824 198
US-A- 2 055 383**

EP 1 990 270 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 Erfindung betrifft ein Unterseeboot mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen, wie zum Beispiel aus DE 102005045245 bekannt.

[0002] Es sind Unterseeboote bekannt, die eine Abfallschleuse aufweisen, über die Abfälle während einer Tauchfahrt entsorgt werden können. Bei einer solchen in der Regel in Schwerkraftrichtung ausgerichteten Abfallschleuse wird eine Schleusenkammer von einem äußeren und einem inneren Verschlusskörper verschlossen. Zum Ausbringen von Abfall wird der innere Verschlusskörper geöffnet und der Abfall in die Schleusenkammer verbracht. Anschließend wird die Schleusenkammer wieder mit dem inneren Verschlusskörper verschlossen, bevor der äußere Verschlusskörper geöffnet und der Abfall aus der Schleuse in das Umgebungswasser des Unterseeboots ausgebracht wird.

[0003] Bei der bekannten Abfallschleuse ist eine Betätigungsvorrichtung vorgesehen, welche nicht nur zum Öffnen und Schließen des äußeren Verschlusskörpers dient, sondern die auch den Verschlusskörper in seiner Schließstellung hält und sichert. Insbesondere bei Unterseebooten für den militärischen Einsatz ist eine hohe Schockfestigkeit für sämtliche Bauteile erforderlich, um möglichst starken Druckwellen unbeschadet standhalten zu können. Bei der bekannten Konstruktion, bei der die Betätigungsvorrichtung den Verschlusskörper in seiner Schließstellung hält, musste die Betätigungsvorrichtung vergleichsweise schwer ausgebildet werden, um insbesondere bei einer Schockbelastung in Öffnungsrichtung des Verschlusskörpers diesen in der Verschlussstellung halten zu können. Die Betätigungsvorrichtung ist daher entsprechend stabil auszubilden, was zum einen durch entsprechend hochfeste Werkstoffe, zum anderen durch entsprechend stärkere Dimensionierung erfolgt. Beides erhöht die Baukosten, eine entsprechende stabile Ausführung zudem auch das Gewicht, das man bei modernen Unterseebooten soweit wie möglich zu reduzieren versucht.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Unterseeboot so auszubilden, dass zum einen eine hohe Schockfestigkeit gewährleistet ist, zum anderen aber ein hoher Materialaufwand und Gewicht nach Möglichkeit vermieden werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Unterseeboot mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0006] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist einen Druckkörper mit zumindest einer Schleuse, insbesondere einer Abfallschleuse zwischen dem Inneren des Druckkörpers und dessen Außenumgebung auf. Die Schleuse weist einen inneren, d. h. im Inneren des Druckkörpers angeordneten Verschlusskörper und einen äußeren Verschlusskörper auf. Dieser äußere Verschluss-

körper ist zum Öffnen der Schleuse zumindest teilweise von dieser wegbewegbar und verschließt das äußere Ende der Schleuse. Gemäß der Erfindung ist der äußere Verschlusskörper in seiner Schließstellung, also in seiner die Schleuse verschließenden Stellung, in einer Richtung im Wesentlichen normal zu dem zu verschließenden Öffnungsquerschnitt der Schleuse nach außen hin schockelastisch gelagert. Die schockfeste Lagerung in die übrigen Richtungen erfolgt in bekannter Weise über den Druckkörper selbst.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Schockfestigkeit des Verschlusskörpers in Richtung im Wesentlichen normal zu dem zu verschließenden Öffnungsquerschnitt der Schleuse, also typischerweise nach außen hin, durch eine schockelastische Lagerung zu erzielen, d. h. durch eine entsprechende Feder/Dämpferanordnung eine Aufnahme der durch Schockbelastung in dieser Richtung auftretenden Kräfte zu ermöglichen, wobei sich der Verschlusskörper ggf. zumindest kurzzeitig aus seiner Schließstellung bewegen kann, um auf diesem Weg die Energie über ein Feder/Dämpfersystem umzuwandeln und somit aufnehmen zu können.

[0008] Unter schockelastischer Lagerung des äußeren Verschlusskörpers ist gemäß der Erfindung eine solche Lagerung zu verstehen, die sich bei den im normalen Betrieb auf den äußeren Verschlusskörper wirkenden Kräften im Wesentlichen starr verhält, während Sie bei einer auf den äußeren Verschlusskörper wirkenden Schockkraft, die die normalen Betriebskräfte um ein Vielfaches übersteigen kann, in Wirkrichtung der Schockkräfte nachgibt und dabei diese Schockkräfte aufnimmt und dämpft. Bei dem elastischen Nachgeben der Lagerung entfernt sich der äußere Verschlusskörper kurzzeitig von seiner die Schleuse verschließenden Position.

[0009] Um den äußeren Verschlusskörper überhaupt von dem Inneren des Druckkörpers aus zu bedienen, d. h. in seine die Schleuse verschließende oder freigebende Stellung bewegen zu können, ist der äußere Verschlusskörper zweckmäßigerweise mit einer Betätigungsvorrichtung bewegungsgekoppelt. Hierbei kann es erforderlich sein, einen in dem Kraftfluss zwischen äußeren Verschlusskörper und Betätigungsvorrichtung liegenden Teil der Betätigungsvorrichtung elastisch auszubilden, damit eine im Falle einer Schockbeanspruchung auftretende Bewegung des schockelastisch gelagerten äußeren Verschlusskörpers relativ zu der Betätigungsvorrichtung ausgeglichen werden kann.

[0010] Besonders vorteilhaft ist der äußere Verschlusskörper allerdings über die Betätigungsvorrichtung selbst schockelastisch gelagert. Bei dieser Ausgestaltung kann sich der äußere Verschlusskörper auf der Betätigungsvorrichtung abstützen, wobei an grundsätzlich beliebiger Stelle des Kraftflusses von dem äußeren Verschlusskörper zu der bootsseitigen Befestigung der Betätigungsvorrichtung ein Abschnitt schockelastisch ausgebildet ist. Bevorzugt ist hierbei nur die bootsseitige Lagerung der Betätigungsvorrichtung schockelastisch ge-

staltet.

[0011] Insbesondere dann, wenn die Schleuse an einer Stelle des Körpers vorgesehen ist, an der der Druckkörper auch die Außenhaut des Unterseeboots bildet, ist der diese Schleuse außenseitig verschließende äußere Verschlusskörper vorteilhaft mindestens zweiteilig ausgebildet, wobei er einen ersten inneren Teil zum druckdichten Verschließen der Schleuse und einen zweiten Teil zum Abschließen der Außenwandung des Druckkörpers aufweist. Dabei ist der zweite, die Außenwandung des Druckkörpers in Schließstellung abschließende Teil im Wesentlichen so ausgebildet, dass eine möglichst glatte und signaturarme Außenhaut in diesem Bereich gebildet wird, wohingegen der innere Verschlusskörper im Wesentlichen die Aufgabe des druckdichten Verschlusses der Schleuse erfüllt.

[0012] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der zweite Teil des äußeren Verschlusskörpers an den Druckkörper angelenkt ist, wobei an dem ersten Teil ein zweites Lager vorgesehen ist, über das sich der äußere Verschlusskörper an der Betätigungsvorrichtung abstützt. Dementsprechend ist der äußere Verschlusskörper schwenkbar, wobei der erste Teil des äußeren Verschlusskörpers in eine die Schleuse verschließende und eine den Schleusenquerschnitt freigebende Stellung verschwenkt werden kann. In allen Schwenkpositionen ist der äußere Verschlusskörper über ein an dem zweiten Teil des äußeren Verschlusskörpers, zweckmäßigerweise an dessen Unterseite, d. h. an der dem ersten die Schleuse verschließenden Teil zugewandten Seite, angeordnetes Lager mit der Betätigungsvorrichtung bewegungsgekoppelt.

[0013] Die Betätigungsvorrichtung weist bevorzugt einen bootsseitig gelagerten Linearantrieb auf, an dessen verfahrbaren Ende ein Lenker angelenkt ist. Mittels dieses Lenkers ist die Betätigungsvorrichtung mit dem äußeren Verschlusskörper wirkungsverbunden. Der äußere Verschlusskörper ist bei dieser Ausgestaltung der Betätigungsvorrichtung zweckmäßigerweise schwenkbar angeordnet. Wird der verfahrbare Teil des Linearantriebes verfahren, wird diese Linearbewegung mittels des Lenkers in eine Schwenkbewegung des äußeren Verschlusskörpers umgewandelt, wobei der äußere Verschlusskörper in Abhängigkeit von der Verfahrrichtung des Linearantriebs entweder in seine die Schleuse verschließende Stellung oder in seine den Schleusenquerschnitt freigebende Stellung verschwenkt wird.

[0014] Vorteilhaft ist der Linearantrieb auf einem Federbauteil gelagert. Auf diese Weise können zumindest alle Bestandteile der Betätigungsvorrichtung und vorzugsweise auch der äußere Verschlusskörper mittels eines Federbauteils vor einer zu großen Schockbelastung geschützt werden. Bevorzugt handelt es sich bei dem Federbauteil um ein Tellerfederpaket, bei dem mehrere Tellerfedern in Form einer Federsäule hintereinander angeordnet und in Reihe wirksam sind.

[0015] Die Wahl des verwendeten Linearantriebs ist grundsätzlich beliebig. So kann der Linearantrieb von ei-

nem elektromechanisch, hydraulisch oder pneumatisch betriebenen Zylinder gebildet werden, bevorzugt wird der Linearantrieb allerdings von einem Spindeltrieb gebildet. Hierbei kann eine Gewindespindel vorgesehen sein, deren angetriebenes Ende innerhalb des Druckkörpers angeordnet sein kann, wobei dieses Ende mit der Abtriebswelle eines Elektro-, Hydraulik- oder Pneumatikmotors bewegungsgekoppelt oder mittels einer Kurbel manuell betätigbar sein kann.

[0016] Um das Verschließen der Schleuse mittels des äußeren Verschlusskörpers auch gegen das Eigengewicht des äußeren Verschlusskörpers oder bei Auftreten eines Unterdrucks an dem den Druckkörper verschließenden zweiten Teil des äußeren Verschlusskörpers sicherstellen zu können, ist das Federbauteil zweckmäßigerweise in Schließrichtung des äußeren Verschlusskörpers wirkend vorgespannt. Hierbei ist die Vorspannung zweckmäßigerweise so groß gewählt, dass die auf den äußeren Verschlusskörper ausgeübte Spannkraft zumindest die Eigengewichtskraft des äußeren Verschlusskörpers übersteigt.

[0017] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Abfallschleuse, deren äußerer Verschlusskörper mit einer Betätigungsvorrichtung betätigbar ist,

Fig. 2 das im Inneren des Druckkörpers angeordnete Ende der Abfallschleuse sowie der Betätigungsvorrichtung nach Fig. 1 in einer geschnittenen Detailansicht.

Fig. 3 die Anordnung gemäß Fig. 1 in schematischer Darstellung,

Fig. 4 die Anordnung nach Fig. 3 mit einem äußeren Verschlusskörper in einer einen Schleusenquerschnitt freigebenden Stellung und

Fig. 5 ein Unterseeboot mit einer darin vorgesehenen Abfallschleuse in schematischer Darstellung.

[0018] In Fig. 1 ist eine an einem Unterseeboot 1 (Fig. 5) vorgesehene Abfallschleuse 2 dargestellt, die durch den Druckkörper 4 des Unterseeboots 1 geführt ist. Die Abfallschleuse 2 bildet einen rohrförmigen Kanal, der bei horizontaler Fahrt des Unterseeboots 1 im Wesentlichen in Schwerkraftrichtung, d.h. vertikal ausgerichtet ist. Fig. 5 zeigt, dass die Abfallschleuse 2 im Bereich des Kiels des Unterseeboots 1 angeordnet ist. In diesem Bereich des Unterseeboots 1 bildet der Druckkörper 4 auch die Außenhaut des Unterseeboots 1.

[0019] Die Abfallschleuse 2 mündet in einem Bereich des Druckkörpers 4, in dem dieser eine kastenförmige Einbuchtung 5 aufweist. In dieser Einbuchtung 5 ist ein Teil der Wandung 6 des Druckkörpers 4 gegenüber der

übrigen Wandung 8 des Druckkörpers 4 in Richtung des Druckkörperinneren eingerückt. In vertikaler Richtung wird die Einbuchtung 5 durch Seitenwände 9 begrenzt.

[0020] Das innerhalb des Druckkörpers liegende Ende der Abfallschleuse 2 wird von einem inneren Verschlusskörper 10 druckdicht verschlossen. Das äußere, d. h. außenseitig der Wandung 6 des Druckkörpers 4 in der Einbuchtung 5 mündende Ende der Abfallschleuse 2 wird von einem äußeren Verschlusskörper 12 verschlossen.

[0021] Der äußere Verschlusskörper 12 ist zweiteilig ausgebildet und weist einen ersten Teil 14 zum Verschließen einer Öffnung am äußeren Ende der Abfallschleuse 2 und einen zweiten Teil 16 auf, der einen Verkleidungsdeckel für die Einbuchtung 5 des Druckkörpers 4 bildet. Der erste Teil 14 und der zweite Teil 16 des Verschlusskörpers 12 sind miteinander starr verbunden. Der zweite Teil 16 und damit der gesamte Verschlusskörper 12 sind in einem Lager 17, welches an dem Druckkörper 4 befestigt ist, schwenkbeweglich gelagert.

[0022] Der erste Teil 14 des Verschlusskörpers 12 wird im Wesentlichen von einer Platte gebildet, deren Außenkontur mit der Kontur des Öffnungsquerschnitts der Abfallschleuse 2 korrespondiert. Die Außenkontur des zweiten Teils 16 des Verschlusskörpers 12 ist im Wesentlichen komplementär zur Kontur der Einbuchtung 5 des Druckkörpers 4 an der Wandung 8, so dass der zweite Teil 16 des Verschlusskörpers 12 in dessen Schließstellung mit der an den zweiten Teil 16 dann angrenzenden Wandung 8 des Druckkörpers 4 fluchtet und die Einbuchtung 5 nach außen verschließt. Auf diese Weise bilden die Außenseite des zweiten Teils 16 des Verschlusskörpers 12 und die Außenseite der umgebenden Wandung 8 eine signaturarme Außenhaut des Unterseeboots.

[0023] Die Betätigung des Verschlusskörpers 12, d. h. das Bewegen des Verschlusskörpers 12 in eine die äußere Öffnung der Abfallschleuse 2 freigebende bzw. verschließende Stellung erfolgt über eine Betätigungsvorrichtung 18, die außenseitig der Abfallschleuse 2 angeordnet ist.

[0024] Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist die Betätigungsvorrichtung 18 einen Linearantrieb 20 auf, der in unmittelbarer Nähe der Außenwandung der Abfallschleuse 2 im Wesentlichen parallel zu der Längsachse B der Abfallschleuse 2 geführt ist. Bei dem Linearantrieb 20 handelt es sich um einen Spindeltrieb, der von einer Gewindespindel 22 mit einer darauf aufgeschraubten Mutter 24 gebildet wird. Umfangseitig der Mutter 24 ist ein in radialer Richtung auskragender Zapfen 26 angeordnet. Dieser Zapfen 26 greift in eine an der Außenseite der Abfallschleuse 2 ausgebildete Nut 28 ein. Durch das Eingreifen des Zapfens 26 in die Nut 28 ist die Mutter 24 gegen ein Verdrehen gesichert, d. h., bei einer Drehbewegung der Gewindespindel 22 mittels eines in den Figuren nicht dargestellten Antriebs dreht sich die Mutter 24 nicht mit, sondern wird je nach Drehrichtung der Gewindespindel 22 auf dieser linear auf die Wandung 6 des Druckkörpers 4 zu oder von dieser weg bewegt.

[0025] An der der Wandung 6 des Druckkörpers 4 zugewandten Stirnseite der Mutter 22 ist eine rohrförmige Betätigungsstange 30 befestigt, deren Längsachse A parallel zu der Längsachse B der Abfallschleuse 2 ausgerichtet ist. Die Betätigungsstange 30 ist so lang ausgebildet, dass sich das Ende der Betätigungsstange 30 unabhängig von der linearen Verfahrsposition der Mutter 24 auf der Gewindespindel 22 immer außenseitig der Wandung 6 des Druckkörpers 4 befindet.

[0026] Ein Lenker 32 ist sowohl an dem außenseitig der inneren Wandung 6 des Druckkörpers 4 befindlichen Ende der Betätigungsstange 30 als auch an einem an der der Abfallschleuse 2 zugewandten Seite des zweiten Teils 16 des äußeren Verschlusskörpers 12 angeordneten Lager 40 angelenkt. Über den Lenker 32 sowie die Betätigungsstange 30 ist der äußere Verschlusskörper 12 mit dem Linearantrieb 20 bewegungsgekoppelt, wobei die Linearbewegung der auf der Gewindespindel 22 geführten Mutter 24 mit der daran befestigten Betätigungsstange 30 mittels des Lenkers 32 in eine Schwenkbewegung des äußeren Verschlusskörpers 12 umgewandelt wird.

[0027] In einer Lagerbuchse 36 sind die Gewindespindel 22 und damit der Linearantrieb 20 gelagert. Die Lagerbuchse 36 ist an einem an der Außenseite der Abfallschleuse 2 quer zu deren Längsachse B auskragenden Befestigungsbock 38 befestigt. Die Befestigung der Lagerbuchse 36 an dem Befestigungsbock 38 erfolgt über ein an diesem vorgesehenes Auflagerbauteil 44. Das Auflagerbauteil 44 dient zur Aufnahme eines Lagereinsatzes 50, der das der Wandung 6 des Druckkörpers 4 zugewandte Ende der Lagerbuchse 36 verschließt. Das von der Wandung 6 des Druckkörpers 4 abgewandte Ende der Lagerbuchse 36 wird von einem Deckel 46 verschlossen. An einem durch den Deckel 46 geführten Ende der Gewindespindel 22, das ein Vierkantprofil 48 aufweist, ist die Gewindespindel 22 mit einem in den Figuren nicht dargestellten Antrieb zum Betätigen des Linearantriebs 18 gekuppelt.

[0028] Neben dem Lagereinsatz 50 weist die Lagerbuchse 36 einen an das Auflagerbauteil 44 angrenzenden Lagereinsatz 50 und zwei an den Deckel 46 angrenzende und hintereinander angeordneten Lagereinsätzen 52 und 54 auf. In dem Lagereinsatz 52 ist die Gewindespindel 22 radial gelagert. Eine axiale Lagerung der Gewindespindel 22 erfolgt über einen an der Gewindespindel 22 radial auskragenden Absatz 56, der in Einbaulage in einer mit dem Absatz 56 bezüglich der Abmessungen korrespondierenden stirnseitigen Ausnehmung an dem Lagereinsatz 54 angeordnet ist. Dabei stützt sich der Absatz 56 sowohl an dem Lagereinsatz 54 als auch an dem Lagereinsatz 52 ab. Der Lagereinsatz 54 ist in der Lagerbuchse 36 lose, d. h. relativ zu dem Lagereinsatz 52 in Richtung der Längsachse A der Gewindespindel 22 beweglich angeordnet.

[0029] Zwischen dem Lagereinsatz 50 und dem Lagereinsatz 54 ist in der Lagerbuchse 36 ein Federbauteil 40 angeordnet. Gebildet wird das Federbauteil 40 von

einer die Gewindespindel 22 umgebenden Federsäule, bei der mehrere aus zwei gleichgeschichteten Tellerfedern 42 bestehende Tellerfederpakete wechselsinnig aneinandergereiht und in Richtung der Längsachse A wirksam sind. Der Einbauraum für das Federbauteil 40 zwischen den Lagereinsätzen 50 und 54 ist so bemessen, dass die aus den Tellerfedern 42 bestehende Federsäule druckbeaufschlagt ist. Die daraus resultierende Vorspannkraft des Federbauteils 40 wirkt der von dem äußeren Verschlusskörper 12 ausgeübten Gewichtskraft in der Schließstellung des Verschlusskörpers 12 entgegen, wodurch ein unbeabsichtigtes Öffnen der Abfallschleuse 2 aufgrund dieser Gewichtskraft verhindert wird.

[0030] Mittels des Federbauteils 40 ist die Gewindespindel 22 und damit einhergehend die Betätigungsvorrichtung 18 unter Zusammendrücken der von den Tellerfedern 42 gebildeten Federsäule mitsamt des Lagereinsatzes 54 in Richtung zu der Wandung 6 des Druckkörpers 4 bewegbar, wobei die Bewegung der Gewindespindel 22 von dem Federbauteil 40 gedämpft wird. Eine Bewegung der Gewindespindel 22 in Gegenrichtung, d.h. von der Wandung 6 weg, wird durch den Lagereinsatz 52 begrenzt.

[0031] Nachfolgend wird das Verhalten des äußeren Verschlusskörpers 12 und der Betätigungsvorrichtung 18 bei einer Schockbeanspruchung anhand der Figuren 3 und 4 beschrieben.

[0032] Die Figuren 3 und 4 zeigen schematisch die Anordnung nach Fig. 1 nämlich die Betätigungsvorrichtung 18 mit dem in Bewegungsrichtung C verfahrbaren Linearantrieb 20, an dessen ausfahrbarem Ende der Lenker 32 angelenkt ist, der wiederum an einem äußeren Verschlusskörper 12 zum Verschließen der äußeren Öffnung der durch die Wandung 6 des Druckkörpers 4 des Unterseeboots geführten Abfallschleuse 2 angelenkt ist. Auf eine Darstellung der Wandungen 6 und 8 des Druckkörpers 4 ist in den Fig. 3 und 4 der besseren Übersichtlichkeit wegen verzichtet worden. Von der Abfallschleuse 2 ist in den Figuren 3 und 4 lediglich deren äußerer Endbereich dargestellt.

[0033] Vor dem Eintreten des Schockereignisses verschließt der erste Teil 14 des äußeren Verschlusskörpers 12 die äußere Öffnung der Abfallschleuse 2 (Fig. 1). Tritt z.B. infolge einer Druckwelle eine Schockbelastung auf, die im Wesentlichen gegen die Schließrichtung des ersten Teils 14 des äußeren Verschlusskörpers 8 gerichtet ist, kann der die Abfallschleuse 2 verschließende Teil 14 und damit der gesamte äußere Verschlusskörper 8 der Schockbeanspruchung nachgeben, indem der äußere Verschlusskörper 12 eine Schwenkbewegung um eine von dem Lager 17 gebildete Schwenkachse ausführt und von der Schließposition abhebt (Fig. 2).

[0034] Ermöglicht wird diese Ausgleichbewegung des Verschlusskörpers 12 durch die schockelastisch gelagerte Betätigungsvorrichtung 18. So sind der Lenker 32 und der sich daran anschließende Linearantrieb 20 unter Stauchung des Federbauteils 40 in der Lage, der Bewe-

gung des äußeren Verschlusskörpers 12 zu folgen, wobei die durch die Schockbelastung in den äußeren Verschlusskörper 12 eingebrachte Energie über den Lenker 32 und den Linearantrieb 20 in das Federbauteil 40 eingebracht wird, wo sie zu großen Teilen, günstigstenfalls vollständig abgebaut wird. Die anschließende Entspannung des Federbauteils 40 bewirkt dann eine Rückstellung des äußeren Verschlusskörpers 12 in seine die Abfallschleuse 2 verschließende Stellung. Aufgrund dieser Ausgestaltung sind bei dem erfindungsgemäßen Unterseeboot sowohl der äußere Verschlusskörper 12 als auch die Betätigungsvorrichtung 18 bei einer Schockbelastung vor einer Beschädigung geschützt.

15 Bezugszeichenliste

[0035]

1	Unterseeboot
2	Abfallschleuse
4	Druckkörper
5	Einbuchtung
6	Wandung
8	Wandung
9	Seitenwand
10	Verschlusskörper
12, 12'	Verschlusskörper
14, 14'	Teil
16, 16'	Teil
17	Lager
18	Betätigungsvorrichtung
20	Linearantrieb
22	Gewindespindel
24	Mutter
26	Zapfen
28	Nut
30	Betätigungsstange
32, 32'	Lenker
34	Lager
36	Lagerbuchse
38	Befestigungsbock
40	Federbauteil
42	Tellerfeder
44	Auflagerbauteil
46	Deckel
48	Vierkantprofil
50	Einsatz
52	Einsatz
54	Einsatz
56	Absatz
A	Längsachse
B	Längsachse
C	Bewegungsrichtung

Patentansprüche

1. Unterseeboot mit einem Druckkörper und mit zumindest einer Schleuse (2) zwischen dem Inneren des Druckkörpers (4) und dessen Außenumgebung, wobei die Schleuse (2) einen inneren und einen äußeren Verschlusskörper (10, 12) aufweist und der äußere Verschlusskörper (12) zum Öffnen vom Druckkörper (4) zumindest teilweise wegbewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Verschlusskörper (12) in seiner Schließstellung in einer Richtung im Wesentlichen normal zu dem zu verschließenden Öffnungsquerschnitt der Schleuse (2) nach außen hin schockelastisch gelagert ist.
2. Unterseeboot nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Verschlusskörper (12) mit einer Betätigungsvorrichtung (18) bewegungsgekoppelt ist und über diese Betätigungsvorrichtung (18) schockelastisch gelagert ist.
3. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Verschlusskörper (12) mindestens zweiteilig ausgebildet ist und einen ersten Teil (14) zum Verschließen der Schleuse (2) und einen zweiten Teil (16) zum Verschließen der Außenwandung (8) des Druckkörpers (4) aufweist.
4. Unterseeboot nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Teil (16) des äußeren Verschlusskörpers (12) an dem Druckkörper (4) angelenkt ist, wobei an dem zweiten Teil (16) ein zweites Lager (34) vorgesehen ist, über das sich der äußere Verschlusskörper (12) an der Betätigungsvorrichtung (18) abstützt.
5. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsvorrichtung (18) einen bootsseitig gelagerten Linearantrieb (20) aufweist, an dessen ausfahrbarem Ende ein Lenker (32) angelenkt ist, mit welchem die Betätigungsvorrichtung (18) mit dem äußeren Verschlusskörper (12) wirkungsverbunden ist.
6. Unterseeboot nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (20) auf einem Federbauteil (40) gelagert ist.
7. Unterseeboot nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (20) auf einem Teilerfederpaket gelagert ist.
8. Unterseeboot nach Anspruch 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (20) von einem Spindeltrieb (22, 24) gebildet wird.
9. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass das Federbauteil (40) in Schließrichtung des äußeren Verschlusskörpers (12) wirkend vorgespannt ist.

Claims

1. A submarine with a pressure hull and with at least one lock (2) between the inside of the pressure hull (4) and its outer environment, wherein the lock (2) has an inner and an outer closure body (10, 12) and the outer closure body (12) at least partly may be moved away from the pressure hull (4) for opening, **characterised in that** the outer closure body (12) in its closure position, in a direction essentially normal to the opening cross section of the lock (2) which is to be closed, is mounted in a shock-elastic manner to the outside.
2. A submarine according to claim 1, **characterised in that** the outer closure body (12) is coupled in movement to an actuation device (18) and is mounted in a shock-elastic manner via this actuation device (18).
3. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer closure body (12) is designed of at least two parts and comprises a first part (14) for closing the lock (2) and a second part (16) for closing the outer wall (8) of the pressure hull (4).
4. A submarine according to claim 3, **characterised in that** the second part (16) of the outer closure body (12) is articulated on the pressure hull (4), wherein a second bearing (34) is provided on the second part (16), via which bearing the outer closure body (12) is supported on the actuation device (18).
5. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the actuation device (18) has a submarine-mounted linear drive (20), on whose extendible end a link (32) is articulated, with which link the actuation device (18) is actively connected to the outer closure body (12).
6. A submarine according to claim 5, **characterised in that** the linear drive (20) is mounted on a spring component (40).
7. A submarine according to claim 6, **characterised in that** the linear drive (20) is mounted on a disk spring assembly.
8. A submarine according to claim 5 to 7, **characterised in that** the linear drive (20) is formed by a spindle drive (22, 24).
9. A submarine according to one of the claims 6 to 8,

characterised in that the spring component (40) is actively biased in the closure direction of the outer closure body (12).

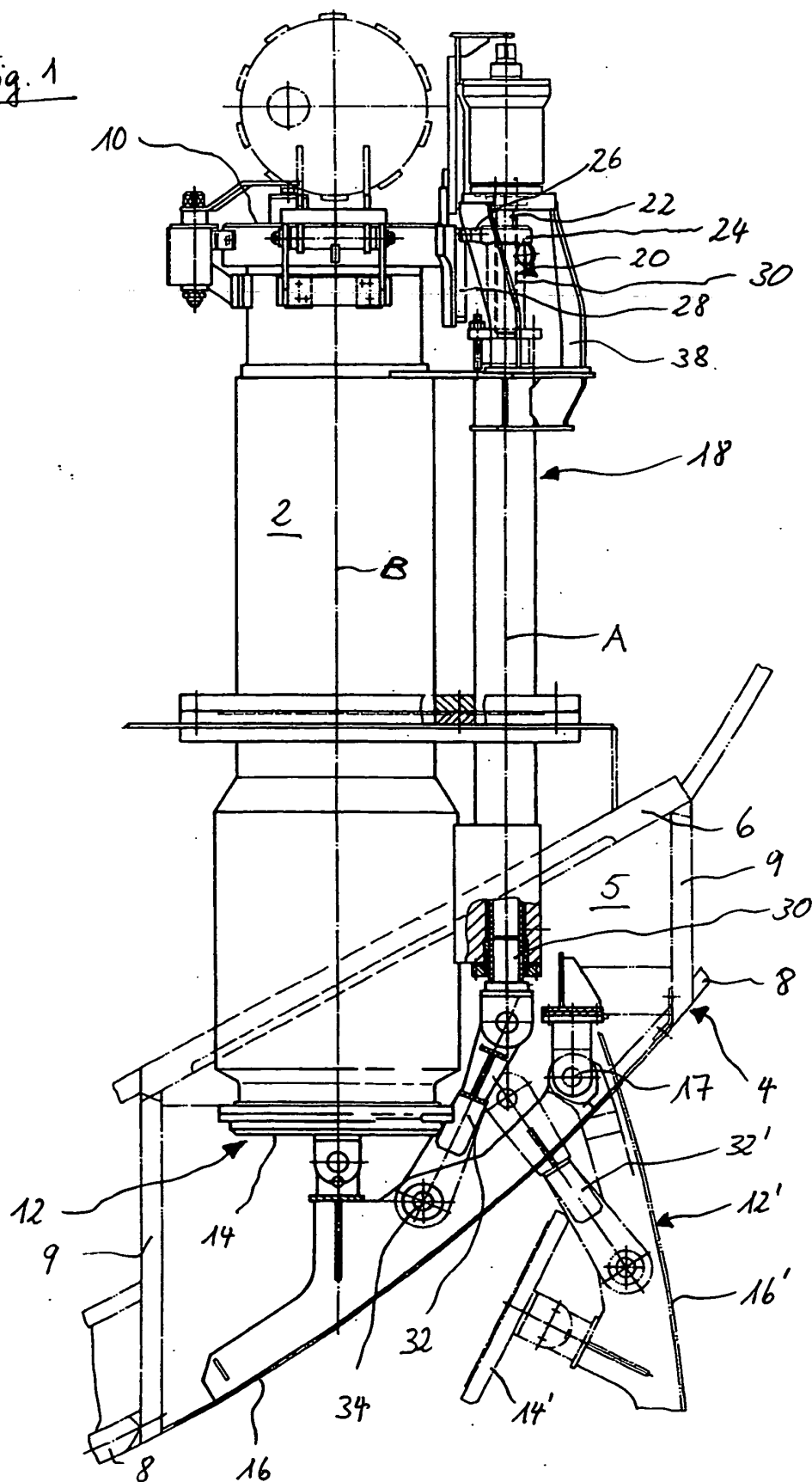
Revendications

1. Sous-marin comprenant une coque pressurisée et au moins un sas (2) entre l'intérieur de la coque pressurisée (4) et son environnement extérieur, le sas (2) présentant un corps de fermeture intérieur et extérieur (10, 12) et le corps de fermeture extérieur (12) pouvant être éloigné au moins partiellement de la coque pressurisée (4) pour l'ouverture, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture extérieur (12), dans sa position de fermeture, est logé d'une manière élastiquement résistante aux chocs dans une direction sensiblement perpendiculaire à la section d'ouverture du sas (2) à fermer, orientée vers l'extérieur. 40
2. Sous-marin selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture extérieur (12) est couplé en mouvement à un dispositif d'actionnement (18) et logé d'une manière élastiquement résistante aux chocs par le biais de ce dispositif d'actionnement (18). 45
3. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture extérieur (12) est configuré au moins en deux parties et présente une première partie (14) destinée à la fermeture du sas (2) et une deuxième partie (16) destinée à la fermeture de la paroi extérieure (8) de la coque pressurisée (4). 50
4. Sous-marin selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la deuxième partie (16) du corps de fermeture extérieur (12) est articulée sur la coque pressurisée (4) et **en ce qu'**est prévu, au niveau de la deuxième partie (16) un second palier (34) par l'intermédiaire duquel le corps de fermeture extérieur (12) s'appuie contre le dispositif d'actionnement (18). 55
5. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (18) est pourvu d'une commande d'entraînement linéaire (20) logée côté sous-marin, à l'extrémité déployable de laquelle est articulée une bielle (32) au moyen de laquelle le dispositif d'actionnement (18) est en liaison active avec le corps de fermeture extérieur (12). 60
6. Sous-marin selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la commande d'entraînement linéaire (20) est logée sur un organe ressort (40). 65
7. Sous-marin selon la revendication 6, **caractérisé en**

ce que la commande d'entraînement linéaire (20) est logée sur un empilement de ressorts à disques.

8. Sous-marin selon les revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la commande d'entraînement linéaire (20) est constituée d'un entraînement à broche (22, 24). 70
9. Sous-marin selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe ressort (40) est précontraint de manière active dans la direction de fermeture du corps de fermeture extérieur (12). 75

Fig. 1



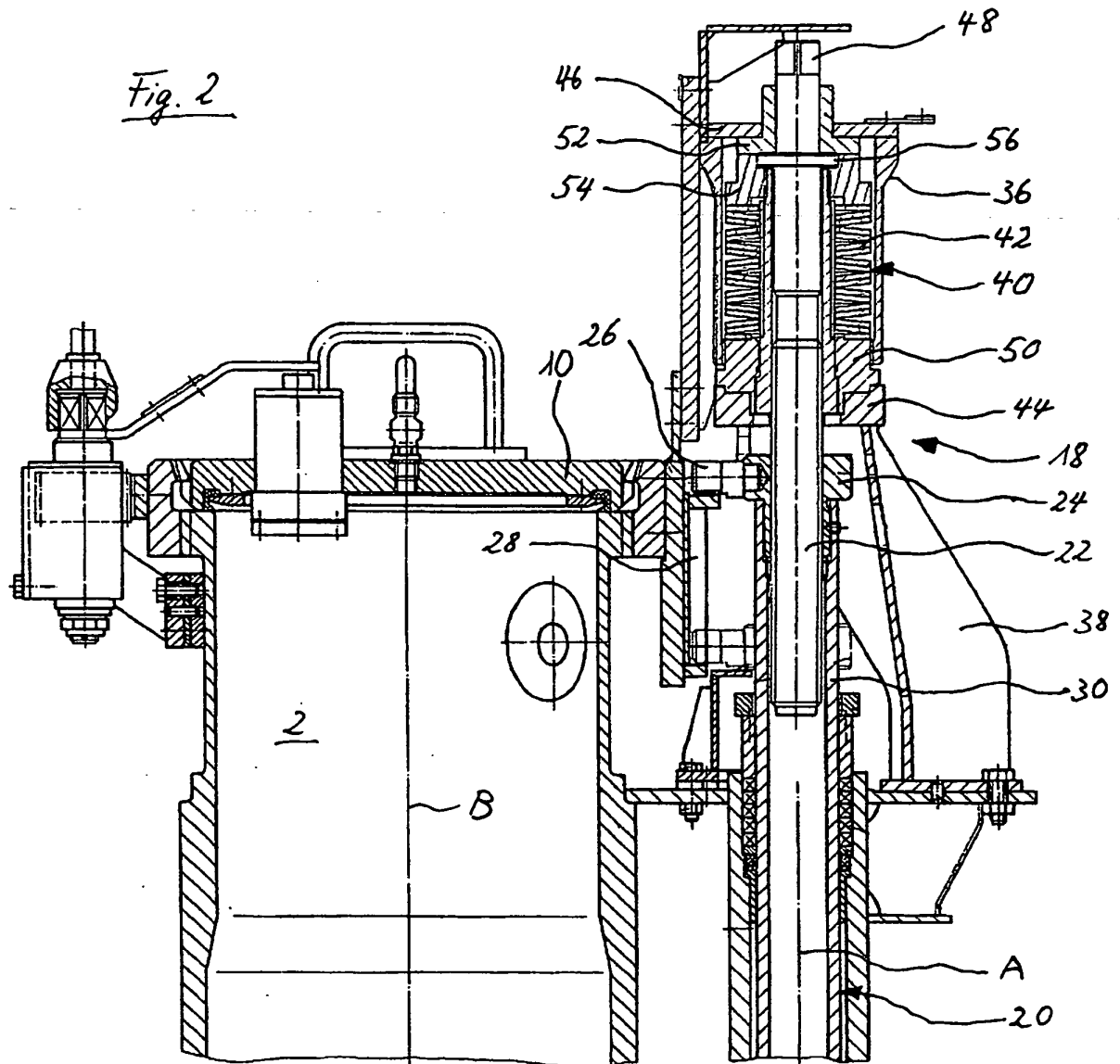


Fig. 3

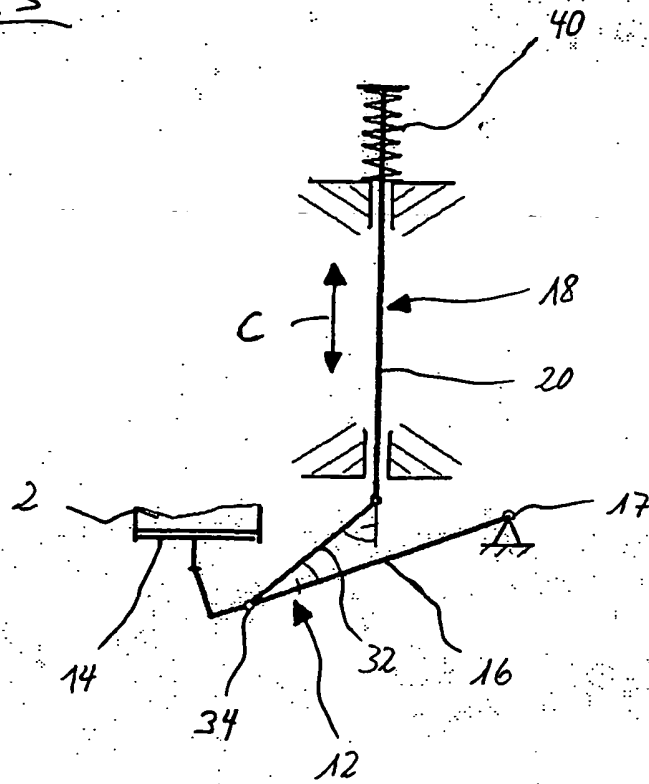


Fig. 4

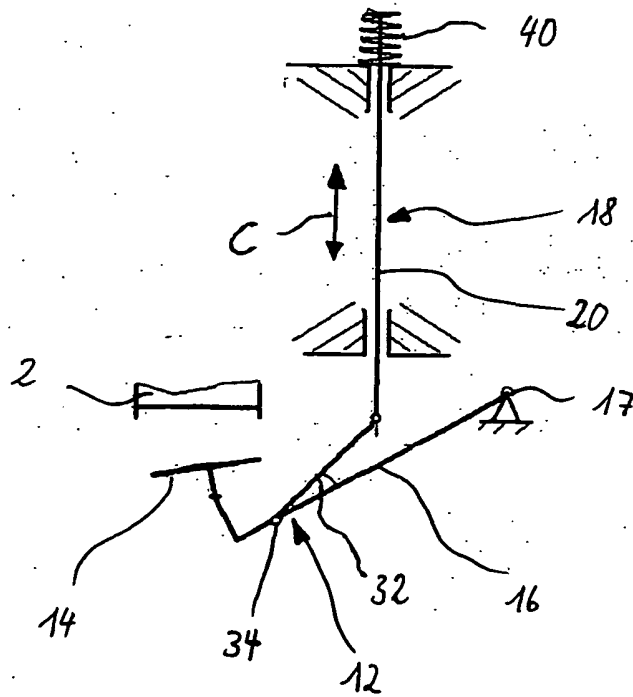
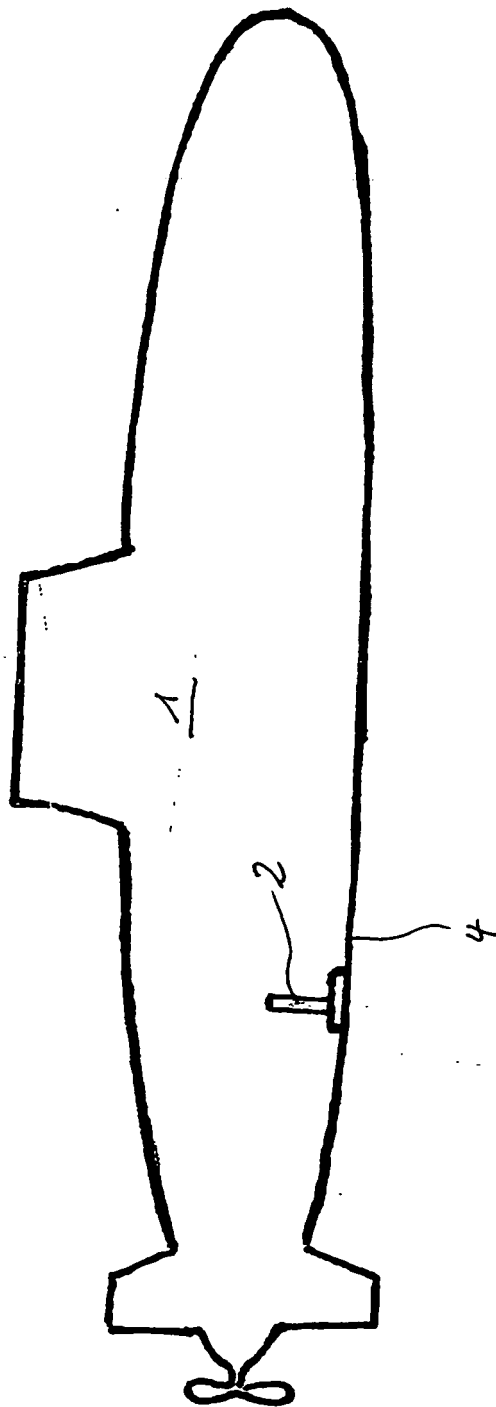


Fig. 5



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

- DE 102005045245 [0001]