



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2007 Patentblatt 2007/21

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

(21) Anmeldenummer: **05026203.9**

(22) Anmeldetag: **01.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **18.11.2005 DE 202005018180 U**

(71) Anmelder: **IBMV Maritime Innovationsgesellschaft mbH für die gewerbliche Wirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern**
18055 Rostock (DE)

(72) Erfinder:
• **Lehmann, Dirk, Dipl.-Ing.**
21423 Winsen (DE)
• **Walther, Björn, Dipl.-Ing.**
18055 Rostock (DE)

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

(54) **Hochlast-Schweberuder**

(57) Um ein Hochlast-Schweberuder (100) mit einem Ruderblatt (10) zu schaffen, wobei das Ruderblatt (10) über einen Ruderschaft (11) drehbar und der Ruderschaft (11) in einem Ruderkoker (12) angeordnet und der Ruderkoker (12) über einen feststehenden Leitkopf (14) an einem Rumpf (13) des Schiffes angebunden ist, das einen verringerten Strömungswiderstand aufweist, wird vorgeschlagen, dass eine Unterkante (15) des Leitkopfs (14) in einem Durchmesserbereich (D) eines Antriebspropellers (17) angeordnet und ein unteres Ruderkokerlager (18) verstärkt (19) ausgebildet ist.

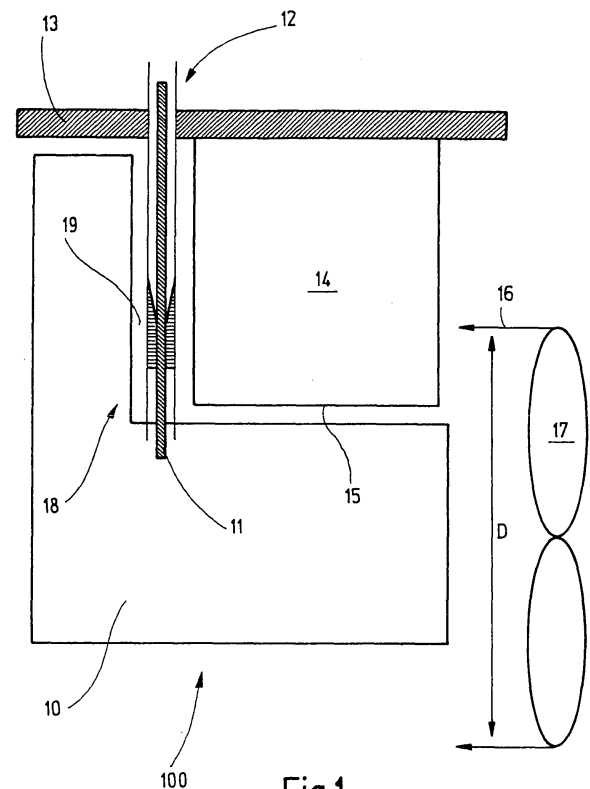


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hochlast-Schweberuder für Schiffe mit einem Ruderblatt, wobei das Ruderblatt über einen Ruderschaft drehbar und der Ruderschaft in einem Ruderkoker angeordnet und der Ruderkoker über einen feststehend Leitkopf an einem Rumpf des Schiffes abgestützt ist.

[0002] Mit Rudern kann die Fahrtrichtung eines Schiffes in gewünschter Weise beeinflusst werden. Hierzu sind unter anderem Halb- Teil- und Vollsweberuder einem Fachmann für Schiffbau oder Schiffbauingenieur bekannt. Dabei ist das Ruderblatt fest mit einem Ruderschaft verbunden, der in das Innere eines Schiffsrumpfes hineinragt und mit Hilfe einer Rudermaschine in an sich bekannter Weise verdreht wird, um dem Ruderblatt den gewünschten Anstellwinkel relativ zum Schiffsrumpf zu verleihen. Das Ruderblatt ist dabei im Allgemeinen derart unter dem Schiffsrumpf angeordnet, dass es von einem Propellerabstrom des Propellers zum Antreiben des Schiffes angeströmt ist.

[0003] Ist das Ruderblatt in einer angestellten Position treten besonders bei hohen Schiffsgeschwindigkeiten große Momente auf, die auf das Ruderblatt einwirken. Um diese besser aufnehmen und in den Schiffsrumpf einleiten zu können, ist es bei Halb- oder Teilsweberudern bekannt, das eigentliche Ruderblatt beispielsweise über einen Fingerling an einem Ruderträger zu befestigen.

[0004] Hierzu offenbart die DE 198 41 392 A1 ein Hochlast-Schweberuder bei dem das Ruderblatt mit seinem Ruderschaft in einer Ruderträgerhohlsäule gelagert ist. Zur Abstützung der Ruderträgerhohlsäule dient ein zusätzlicher feststehender Leitkopf, der in Fahrtrichtung gesehen vor der Ruderträgerhohlsäule angeordnet ist, und über den diese am Rumpf des Schiffes angebunden ist. Somit können die bei der Anstellung des Ruderblatts auftretenden Kräfte und Lasten über diesen Leitkopf besser in den Schiffsrumpf eingeleitet werden, so dass insbesondere die Konstruktion der Ruderträgerhohlsäule weniger massiv ausgeführt werden muss. Hier ist der Leitkopf derart ausgebildet, dass seine Unterkante sich stets oberhalb des Propellerabstroms befindet. Damit ist erreicht, dass der untere Teil des drehbeweglichen Ruderblatts vollständig vom Propellerabstrom angeströmt wird und somit die zur Richtungsänderung zur Verfügung stehende Fläche maximiert ist.

[0005] Diese Dimensionierung des Leitkopfs kann jedoch dazu führen, dass auf das Ruderblatt dennoch erhebliche Kräfte und Lasten einwirken, so dass das Ruderblatt aus Stabilitätsgründen einen größeren Querschnitt aufweisen muss und dementsprechend der Leitkopf ebenfalls ausreichend groß dimensioniert sein muss, so dass der Strömungswiderstand dieses Hochlast-Schweberuders in unerwünschter Weise vergrößert wird.

[0006] Daher liegt der Erfindung die allgemeine Aufgabe zugrunde, ein Hochlast-Schweberuder zu schaf-

fen, das einen verringerten Strömungswiderstand aufweist und das dennoch über eine ausreichende Stabilität verfügt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0008] Als Kerngedanke der vorliegenden Erfindung ist ein an sich bekannter Leitkopf eines Hochlast-Schweberuders in der Vertikalen gesehen nach unten hin verlängert, so dass er insbesondere in den Propellerabstrom des in Fahrtrichtung gesehen vor dem Ruder angeordneten Propellers hineinreicht. Das bedeutet, dass die Unterkante des Leitkopfs bzw. seine untere Fläche innerhalb eines Durchmesserbereichs des Antriebspropellers des Schiffes positioniert ist. Somit wird auch der Leitkopf zumindest teilweise vom Propeller angeströmt und die Fläche des Ruderblatts, die unmittelbar vom Propellerabstrom beaufschlagt wird, ist dementsprechend verringert. Weiterhin ist ein unteres Ruderkokerlager, mit dem der Ruderschaft im Ruderkoker drehbar gelagert ist, verstärkt ausgeführt, um die auf das Ruderblatt einwirkenden Kräfte und Lasten besser aufnehmen und über den Ruderkoker in den Schiffsrumpf einleiten zu können. Dabei ist die Verstärkung, d. h. die Dimensionierung sowie die Ausführung, dieses Ruderkokerlagers vom Fachmann nach technischen Parametern auszuführen.

[0009] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die nach unten hin verlängerte Ausführung des Leitkopfs ebenfalls das untere Ruderkokerlager direkt am verlängerten Leitkopf abgestützt werden kann bzw. diesem benachbart ist, so dass die auf das untere Ruderkokerlager einwirkenden Kräfte unmittelbar über die Struktur des Leitkopfs in den Schiffsrumpf abgeleitet werden. Somit werden die Kräfte und Lasten des Ruders effektiver bzw. vollständig vom Leitkopf aufgenommen. Somit kann das Profil bzw. in Draufsicht gesehen die Querschnittsfläche des Ruderblatts verkleinert werden, da das Ruderblatt weniger Kräfte aufnehmen muss als im Stand der Technik. Dadurch ist insbesondere der Strömungswiderstand des Ruders verringert. Ein derartig ausgebildetes Ruder eignet sich besonders für langsam fahrende Schiffe mit hohem Gesamtgewicht wie beispielsweise Tanker oder Bulker.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0011] Mit der im Anspruch 2 angegebenen Dimensionierung des Leitkopfs ist gewährleistet, dass zum Einen der Leitkopf ausreichend weit nach unten hin verlängert ist, so dass über das verstärkte untere Ruderkokerlager die Kräfte und Lasten ausreichend aufgenommen werden können und zum Anderen die angeströmte feststehende Fläche des Leitkopfs, die in den Propellerabstrom hineinragt, in der Weise dimensioniert ist, dass eine zufriedenstellende Manövrierfähigkeit des Schiffes gewährleistet wird.

[0012] Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass das hier beschriebene Hochlast-Schweberuder mit einer zusätzlichen Ruderflosse wie im Anspruch 3 angegeben ausgestattet sein kann, um insbesondere für kleine Kurs-

korrekturen bzw. zur Kursstützung kleinere Ruderwinkel nutzen zu können. Die Betätigung der Ruderflosse kann in an sich bekannter Weise in Verbindung mit dem Ruderblatt erfolgen.

[0013] Weiterhin ist im Anspruch 4 vorgeschlagen, dass die Profile des Leitkopfs sowie des Ruderblatts des Hochlast-Schweberuders aufeinander abgestimmt sind, so dass hier insbesondere am Übergang des Leitkopfs zum Ruderblatt keine unnötigen Verwirbelungen auftreten und der Strömungswiderstand des gesamten Hochlast-Schweberuders so gering wie möglich ist.

[0014] Im Anspruch 5 ist eine Ausführungsform gekennzeichnet, bei der die Verstärkung des unteren Ruderkerlagers in axialer Richtung des Ruderschaftes gesehen jeweils in unterschiedlichen Stärken ausgeführt sein kann, um hier eine optimale Anpassung an die tatsächlich günstigste Leitkopfstruktur und an das Leitkopfprofil bei möglichst geringem Materialeinsatz zu erhalten. Dabei kann die Abmessung bzw. Dimensionierung der Verstärkung von oben nach unten zu- oder abnehmend ausgeführt sein. In jedem Fall sind das Kokerrohr und das Lagergehäuse in den Leitkopf integriert.

[0015] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Hochlast-Schweberuder im Querschnitt und

Fig. 2 ein weiteres Hochlast-Schweberuder im Querschnitt.

[0016] Aus der Darstellung in den Fig. 1 und 2 ist der grundsätzliche Aufbau eines Hochlast-Schweberuders 100 schematisch ersichtlich. Das Hochlast-Schweberuder 100 umfasst ein Ruderblatt 10, das mit einem Ruderschaft 11 fest verbunden ist. Der Ruderschaft 11 ist in einem Ruderker 12 bzw. in einer Ruderträgerhohlsäule verdrehbar gelagert. Dabei ist der Ruderker 12 mit dem Rumpf 13 des Schiffes fest verbunden. Zum Betätigen des Ruderblatts 10 dient in an sich bekannter Weise eine zur Vereinfachung der Darstellung hier nicht abgebildete Rudermaschine.

[0017] Zusätzlich ist ein mit dem Rumpf 13 fest verbundener Leitkopf 14 vorgesehen, dessen Unterkante 15 bzw. eine untere Fläche so weit in der Vertikalen gesehen nach unten reicht, dass diese Unterkante 15 bis in den Propellerabstrom 16 eines Antriebspropellers 17 mit dem Durchmesser D des Schiffes hineinreicht.

[0018] Weiterhin ist ein unteres Ruderkerlager 18 des Ruderschafts 11 verstärkt ausgebildet, wie hier schematisch mit den Verstärkungen 19 angedeutet.

[0019] Durch die verlängerte Ausführung des Leitkopfs 14 kann das untere Ruderkerlager 18 derart positioniert werden, dass es mit dem Leitkopf 14 bzw. dessen Unterkante 15 auf einer Höhe liegt, so dass bei einer Anstellung des Ruderblatts 10 die darauf einwirkenden Kräfte und Lasten über die Verstärkungen 19 unmittelbar in den Leitkopf 14 und damit den Rumpf 13 des Schiffes

abgeleitet werden können. Vorzugsweise reicht der Leitkopf 14 in einen Bereich zwischen 10 % bis 20 % des Durchmessers D des Propellerabstroms 16 hinein.

[0020] Zur Ausgestaltung der Verstärkung 19 ist vorgeschlagen, dass diese in axialer Richtung des Ruderschafts 11 gesehen entweder von oben nach unten in ihrem Durchmesser zunimmt, wie in Fig. 1 dargestellt, oder abnimmt, wie in Fig. 2 dargestellt. Somit ist eine optimale Auslegung auf die tatsächlich auf das untere Ruderkerlager 18 einwirkenden Kräfte möglich und bei der Ausführung der Verstärkungen wird kein überflüssiges Material benötigt.

Bezugszeichenliste

[0021]

100	Hochlast-Schweberuder
10	Ruderblatt
11	Ruderschaft
12	Ruderker
13	Schiffsrumpf
14	Leitkopf
15	Unterkante
16	Propellerabstrom
17	Propeller
18	unteres Ruderkerlager
19	Verstärkung
D	Durchmesser des Propellers

Patentansprüche

1. Hochlast-Schweberuder (100) für Schiffe mit einem Ruderblatt (10), wobei das Ruderblatt (10) über einen Ruderschaft (11) drehbar und der Ruderschaft (11) in einem Ruderker (12) angeordnet und der Ruderker (12) über einen feststehenden Leitkopf (14) an einem Rumpf (13) des Schiffes abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unterkante (15) des Leitkopfs (14) in einem Durchmesserbereich (D) eines Antriebspropellers (17) angeordnet und ein unteres Ruderkerlager (18) verstärkt (19) ausgebildet ist.
2. Hochlast-Schweberuder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterkante (15) in einen Bereich von 10 % bis 20 % des Propellerdurchmessers (D) in den Propellerabstrom hineinreicht.
3. Hochlast-Schweberuder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ruderblatt (10) eine zusätzliche Ruderflosse vorgesehen ist.
4. Hochlast-Schweberuder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Profil des Ruderblatts (10) sowie ein Profil des Leitkopfs (14) zur Verringerung des Strömungswiderstandes aufeinander abgestimmt sind.

5

5. Hochlast-Schweberuder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Verstärkung (19) des unteren Ruderko-
kerlagers (18) axial zum Ruderschaft (11) verschie-
dene Stärken aufweist.

10

15

20

25

30

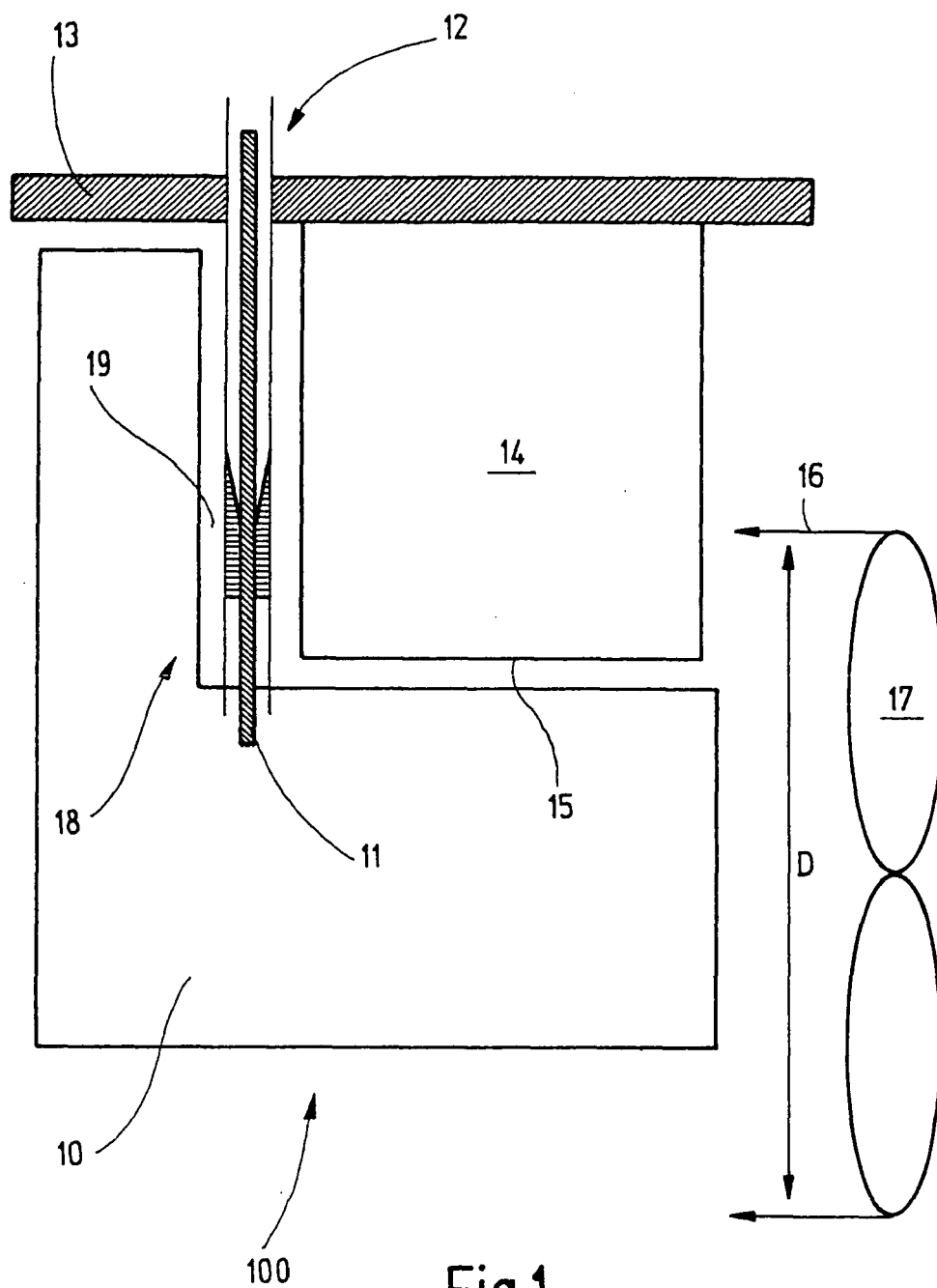
35

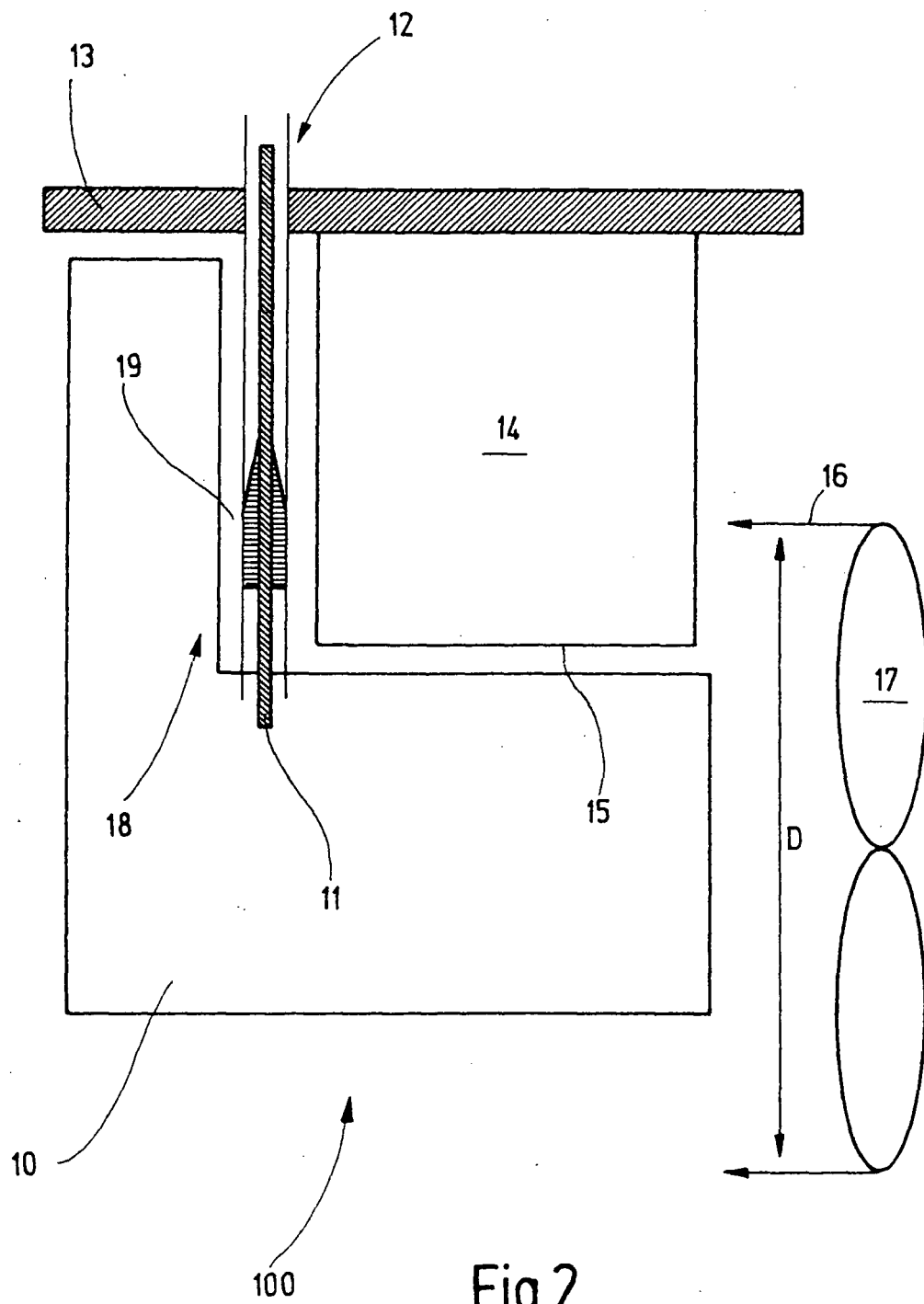
40

45

50

55





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 19841392 A1 [0004]