

(19)



(11)

EP 1 640 263 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:
B63B 39/08 (2006.01) B63H 25/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04023009.6**

(22) Anmeldetag: **28.09.2004**

(54) **Schiff mit einem Wasserstrahlsystem zum Manövrieren und/oder Antreiben und/oder Reduzieren unerwünschter Schiffsbewegungen**

Ship with a jet system for steering and/or propelling and/or decreasing unwanted ship movements

Bateau avec un system d'hydrojet pour gouverner et/ou propulser et/ou réduire des mouvements du bateau non désirés

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner**
Patentanwälte
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

(73) Patentinhaber: **Rockmeier, Gottfried**
50670 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 840 078 FR-A- 2 454 961
NL-A- 9 401 381 US-A- 1 716 400
US-A- 6 158 371

(72) Erfinder: **Rockmeier, Gottfried**
50670 Köln (DE)

EP 1 640 263 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schiff. Insbesondere ist die Erfindung bei einem Motorboot und vorzugsweise bei einer Motorjacht einsetzbar.

[0002] Um insbesondere große Motorjachten in Häfen manövrieren zu können, ist es bekannt, Strahlruder einzusetzen. Will man eine Langsamfahrt realisieren, so ist dies auf Grund der relativ leistungsstarken Motoren nur bedingt möglich, da diese Motoren für Langsamfahrten nicht ausgelegt sind. Man behilft zum Teil dadurch, dass einzelne Zylinder oder Zylindergruppen der Motoren abgeschaltet werden, um langsam vorwärts bzw. rückwärts fahren zu können. Überdies ist es bekannt, an Motorjachten mit leistungsstarken Motoren zusätzliche Schiffschrauben vorzusehen, die einzig und allein dem Zweck der Langsamfahrt dienen. Diese Hilfsantriebsschrauben werden über eine Öffnung im Kielbereich des Rumpfes herausgefahren, wenn eine Langsamfahrt gewünscht wird.

[0003] Aus DE-A-25 29 374, DE-A-198 40 078 und US-A-2 330 674 ist es jeweils bekannt, ein Schiff dadurch manövrieren zu können, dass wahlweise aus einigen von mehreren über den Schiffsrumpf verteilt angeordneten und unterschiedlich ausgerichteten Öffnungen Wasser ausgestoßen wird. Dadurch lassen sich beispielsweise auch Langsamfahrten realisieren.

[0004] Ferner ist es aus JP-A-06211183 und US-A-1 716 400 bekannt, über spezielle im Rumpf angeordnete und nach unten gerichtete Öffnungen Wasser auszustoßen, um einer Rollbewegung des Schiffes entgegenzuwirken.

[0005] Moderne Motorjachten verfügen über Bug- und Heckstrahlruder, die einen um seine Längsachse drehbaren Rohrtunnel mit einer Schraube in dessen Mitte aufweisen. Die Schraube wird über einen Elektro- oder Hydraulik-Motor angetrieben. Der Nachteil dieser Systeme besteht in der Geräusentwicklung und dem vom Rohrtunnel bei nicht in Betrieb befindlichem Bug- bzw. Heckstrahlruder gegebenem Unterwasser-Widerstand.

[0006] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Schiff mit einer Wasserstrahl-Auslassvorrichtung für einen unter Druck stehenden Wasserstrahl zu schaffen, wobei die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung strömungsgünstig ausgelegt ist und zu mehreren Zwecken einsetzbar ist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Schiff, insbesondere Motorboot wie z.B. Motorjacht, mit den Merkmale des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

[0008] Nach der Erfindung weist die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung des Schiffes eine im wesentliche sphärische Auslasseinheit auf, die außen am Rumpf angeordnet ist. Diese Auslasseinheit tritt mit ihrer Abschnitts-Kugelfläche oder dergleichen vorgewölbten Fläche über den Rumpf hervor. In dieser Außenfläche der Auslasseinheit sind zwei Auslassöffnungen ausgebildet. Die erste Auslassöffnung befindet sich im Scheitelpunkt der Außenfläche der Auslasseinheit. Da die Auslassein-

heit drehbar ist, ist die erste Auslassöffnung im wesentlichen konzentrisch zur Drehachse angeordnet. Die zweite Auslassöffnung der Auslasseinheit befindet sich seitlich der ersten Auslassöffnung und ist derart ausgerichtet, dass ihre Flächennormale in einem möglichst spitzen und kleinen Winkel zur Rumpfwandung verläuft.

[0009] In sämtlichen Drehpositionen der Auslasseinheit weist die zentrisch zur Drehachse angeordnete erste Auslassöffnung im wesentlichen rechtwinklig von der Seitenwandung des Rumpfs weg. Über diese erste Auslassöffnung tritt bei Nutzung der Wasserstrahl-Auslassvorrichtung als Strahlruder ein Wasserstrahl aus. Im allgemeinen weist ein erfindungsgemäß konstruiertes Schiff zwei Paare von Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen auf, wobei das eine Paar bugseitig und das andere Paar heckseitig des Rumpfs angeordnet ist. Sämtliche Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen können über eine Pumpe versorgt werden. Vorteilhaft ist es allerdings, wenn jedem Paar von Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen eine separate Pumpe zugeordnet ist.

[0010] Erfindungsgemäß kann nun durch Verwendung einer Pumpe die Auslassöffnung in der Seitenwandung des Schiffsrumpfes kleinformatig und insbesondere kleiner als der Querschnitt herkömmlicher Strahlruder ausgebildet sein. Damit verursacht die im wesentlichen rechtwinklig zur Seitenwandung des Rumpfes weisende erste Auslassöffnung keinerlei nennenswerte Verwirbelungen in der am Rumpf entlangstreichenden Wasserströmung. Durch die drehbare Anordnung der Auslasseinheit und die Anordnung einer zweiten Auslassöffnung exzentrisch zur Drehachse ist es möglich, das System aus Pumpe und Auslasseinheit für weitere Funktionen, wie beispielsweise Langsamfahrt vorwärts bzw. rückwärts und Anti-Rolling, einzusetzen.

[0011] Mit der Auslasseinheit der Wasserstrahl-Auslassvorrichtung wirkt eine Wasserzuleitungseinheit zusammen; beide Einheiten verfügen über einander gegenüber liegende und gegeneinander abgedichtete Flächen. Während die Wasserauslassfläche der Wasserzuleitungseinheit feststehend ist, bewegt sich auf Grund der drehbaren Lagerung der Auslasseinheit deren Wassereinlassfläche über die Wasserauslassfläche der Wasserzuleitungseinheit. In der Wassereinlassfläche der Auslasseinheit befinden sich zwei Einlassöffnungen, die in Fluidverbindung mit den beiden Auslassöffnungen der Auslasseinheit stehen. Beispielsweise werden die Einlass- und Auslassöffnungen der Auslasseinheit durch die Enden zweier Kanäle oder Bohrungen gebildet, die die Auslasseinheit durchziehen.

[0012] Die Wasserauslassfläche der Wasserzuleitungseinheit ist mit drei Auslassöffnungen versehen, von denen die erste Auslassöffnung in sämtlichen Drehpositionen der Auslasseinheit der ersten Einlassöffnung von deren Wassereinlassfläche gegenüber liegt bzw. mit dieser ersten Einlassöffnung fluchtet. Somit steht die erste Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit stets in Fluidverbindung mit der ersten Einlassöffnung der Wassereinlassfläche der Auslasseinheit. Die zweite und die

dritte Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit sind so angeordnet, dass die zweite Einlassöffnung der Auslasseinheit in deren einer Drehposition mit der einen der beiden Auslassöffnungen der Wasserzuleitungseinheit fluchtet und in der anderen Drehposition mit der anderen der beiden Auslassöffnungen der Wasserzuleitungseinheit fluchtet. Die Relativlage der zweiten und der dritten Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit einerseits und der zweiten Einlassöffnung der Auslasseinheit andererseits ist derart gewählt, dass die zweite Auslassöffnung der Auslasseinheit in der einen Drehposition bezogen auf das Schiff nach vorne und in der anderen Drehposition der Auslasseinheit nach hinten weist.

[0013] Die Wasserzuleitungseinheit wird von der Pumpe mit unter Druck stehendem Wasser versorgt. Die Zufuhr über die erste Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit kann zweckmäßigerweise wahlweise unterbrochen werden, um die Strahlruderfunktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. An den beiden anderen Auslassöffnungen der Wasserzuleitungseinheit kann grundsätzlich stets der volle Wasserdruck anstehen. Nur in den beiden zuvor beschriebenen Drehpositionen der Auslasseinheit gelangt dieses Wasser durch die Auslasseinheit hindurch und über die zweite Auslassöffnung aus dieser heraus. Nimmt die Auslasseinheit eine von diesen beiden Drehpositionen verschiedene Drehposition ein, so ist die Wasserzufuhr unterbrochen, da die entsprechenden Auslass- bzw. Einlassöffnungen von Wasserzuleitungseinheit und Auslasseinheit nicht miteinander fluchten. Es ist aber auch möglich und gegebenenfalls auch zweckmäßig, wenn die Wasserzufuhr zur zweiten und dritten Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit wahlweise und unabhängig voneinander unterbrochen werden kann.

[0014] Damit es über die dichtend aneinander liegenden Wasserauslass- bzw. Wassereinlassflächen von Wasserzuleitungseinheit und Auslasseinheit nicht zu einem "Übersprechen von Wasser" kommen kann, ist die erste Einlassöffnung der Auslasseinheit gegenüber deren zweiten Einlassöffnung sowie gegenüber der zweiten und der dritten Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit abgeschottet. Dies kann beispielsweise durch einen erhabenen Bereich (z.B. Kragen) an der Wasserauslassfläche der Wasserzuleitungseinheit oder an der Wassereinlassfläche der Auslasseinheit realisiert werden. Auch sind die zweite und die dritte Auslassöffnung der Wasserzuleitungseinheit gegeneinander abgeschottet. Je nach der Dichtigkeit der planen Anlage der beiden Flächen können diese Abschottungen auch ohne zusätzliche Dichtrippen o.dgl. Abdichtmaßnahmen realisiert werden. Überdies braucht die Abdichtung bzw. Abschottung nicht 100-%ig zu sein. Es ist durchaus tolerierbar, wenn eine gewisse Menge an Wasser unbeabsichtigt in eine der Einlassöffnungen der Auslasseinheit gelangt. Diese Wassermenge hat keinerlei Energie, tritt also ohne Wirkung aus der entsprechenden Auslassöffnung der Auslasseinheit aus.

[0015] Mit der erfindungsgemäßen Wasserstrahl-Aus-

lassvorrichtung ist es möglich, eine zur Realisierung einer Langsamfahrt vorgesehene Öffnung, aus der ein Wasserstrahl austritt, stets so zu positionieren, dass sie (auch) in denjenigen Phasen, in denen die Langsamfahrt nicht gewünscht wird, entgegengesetzt zur Fahrtrichtung weist und damit keinerlei störende Verwirbelungen des am Rumpf entlang streichenden Wassers verursacht. Außerdem lässt sich die erfindungsgemäße Wasserstrahl-Auslassvorrichtung mehrfach einsetzen, nämlich in der Strahlruder-Funktion und in der Langsamfahrt-Funktion. Schließlich kann die erfindungsgemäße Wasserstrahl-Auslassvorrichtung durch eine geringfügige Erweiterung auch zum Anti-Rolling und/oder Anti-Stampfen eingesetzt werden. Für diese Funktionen wird die Auslasseinheit in eine Position gedreht, in der die zweite Auslassöffnung nach unten weist. Bei dieser Weiterbildung der Erfindung verfügt die Wasseraustrittsfläche der Wasserzuleitungseinheit über eine weitere Auslassöffnung, die in der zuvor beschriebenen weiteren Drehposition der Auslasseinheit mit der der zweiten Auslassöffnung zugeordneten ersten Auslassöffnung der Auslasseinheit zusammenwirkt und in Fluidverbindung mit dieser steht.

[0016] Um das Anti-Rolling effektiver durchführen zu können, ist es von Vorteil, wenn längs der Seiten des Schiffsrumpfs Verteilerrohrleitungen angeordnet sind, die über mehrere Auslassdüsen verfügen, welche nach unten gerichtet sind. Diese Verteilerrohrleitungen sind wahlweise absperrbar und mit der bzw. den Pumpen verbunden. Somit tritt beim Anti-Rolling demzufolge nicht nur über die entsprechend ausgerichtete Auslasseinheit sondern auch über die Auslassdüsen der Verteilerrohrleitungen Wasser strahlförmig nach unten aus, und zwar über nahezu die gesamte Länge des Rumpfes an dessen Seiten.

[0017] Mit der erfindungsgemäßen Wasserstrahl-Auslassvorrichtung lässt sich nicht nur eine Strahlruder-Funktion, eine Langsamfahrt-Funktion, eine Anti-Rolling-Funktion und/oder eine Anti-Stampfen-Funktion realisieren, sondern auch das sogenannte elektronische Ankern durchführen. Hierbei wird das Schiff an seiner mittels eines insbesondere satellitengestützten Ortungssystems wie beispielsweise GPS georteten Position durch wahlweise Aktivierung der zuvor genannten Funktionen (eventuell mit Ausnahme der Strahlruder-Funktion) gehalten.

[0018] Wie bereits oben dargelegt, kann es zweckmäßig sein, dem bugseitig und mit heckseitig angeordneten Paar von Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen jeweils eine Pumpe zuzuordnen. Auch ist es möglich, jede Wasserstrahl-Auslassvorrichtung über eine separate Pumpe zu speisen. Auch die Verteilerrohrleitungen können über mehrere Pumpen gespeist werden.

[0019] Aus strömungstechnischen Gründen ist es ferner von Vorteil, wenn sämtliche oder zumindest einige der Rohrleitungen zwischen der bzw. den Pumpen und der Wasserstrahl-Auslassvorrichtung bzw. den Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen sowie den Verteilerrohrlei-

tungen im Querschnitt rechteckförmig sind.

[0020] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rohrleitungen in Strömungsverbindung mit unter Druck stehenden Wassertanks stehen.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

- Fig. 1 schematisch den Leitungsaufbau für ein Schiff mit zwei Pumpen und den Funktionen Langsamfahrt, Anti-Stampfen und Anti-Rolling,
- Fig. 2 einen Teilquerschnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,
- Fig. 3 einen Längsquerschnitt durch eine Wasserstrahl-Auslassvorrichtung entsprechend der Linie III-III der Fig. 1,
- Fig. 4 eine Ansicht auf die Wasseraustrittsfläche der Wasserzuleitungseinheit entsprechend der Linie IV-IV der Fig. 3 mit einer zentralen Auslassöffnung für die Strahlruder-Funktion und zwei weiteren Auslassöffnungen für die Funktionen Vorwärts- und Rückwärts-Langsamfahrt,
- Fig. 5 eine Ansicht auf die Wassereintrittsfläche der Auslasseinheit entsprechend der Linie V-V der Fig. 3 und
- Fig. 6 eine alternative Ausgestaltung der Wasseraustrittsfläche der Wasserzuleitungseinheit mit einer zusätzlichen Auslassöffnung für die Funktion Anti-Rolling bzw. Anti-Stampfen.

[0022] Das Leitungssystem eines erfindungsgemäß ausgestalteten Schiffs 10 ist schematisch in Fig. 1 gezeigt. Das Schiff 10 weist einen Rumpf 12 mit einer Seitenwandung 14 auf. Nahe dem Bug 16 bzw. nahe dem Heck 18 des Schiffs 10 ist jeweils ein Paar von gegenüber liegenden Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen 20,22 angeordnet, die teilweise über die Seitenwandung 14 herausragen. Jedem der bugseitig und heckseitig angeordneten Paare von Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen 20,22 ist eine Pumpe 24,26 zugeordnet. Von diesen Pumpen 24,26 aus erstrecken sich Zuleitungen 28,30 zu den betreffenden Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen 20,22. Von diesen Zuleitungen 28 bzw. 30 zweigen Verteilerrohrleitungen 32,34 ab, die längs der Seitenwandung 14 des Rumpfes 12 verlaufen und beidseitig von den Pumpen 24,26 gespeist werden können.

[0023] Wie anhand von Fig. 2 zu erkennen ist, finden sich die Verteilerrohrleitungen 32,34 und die Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen 20,22 unterhalb der bei 36 angedeutete Schiffs-Wasserlinie.

[0024] Der Aufbau der Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen wird nachfolgend anhand der Fig. 3 bis 5 für die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20 näher beschrieben.

Danach weist die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20 eine von der Innenseite der Seitenwandung 14 abstehende zylindrische Hülse 38 mit einem Ringflansch 40 auf. Von dieser Hülse 38 drehbar aufgenommen ist eine (Wasser-)Auslasseinheit 42, die in diesem Ausführungsbeispiel aus pilzkopfförmiger Schaft mit im wesentlichen zylindrischem Schaftteil 44 und sphärischem Abschnitt 46 ausgebildet ist. Der sphärische Abschnitt 46 definiert eine gewölbte, insbesondere teilkugelförmige Außenfläche 48, in der eine zentrisch zur Drehachse 50 der Auslasseinheit 42 angeordnete erste Auslassöffnung 52 und eine zweite Auslassöffnung 54 angeordnet ist. Die zweite Auslassöffnung 54 ist möglichst weit von der ersten Auslassöffnung 52 beabstandet und liegt damit nahe der Rumpfsseitenwandung 14.

[0025] Der zylindrische Schaftteil 44 ist mit mehreren Umfangsdichtungen 56,58,60 versehen, über die die drehbare Auslasseinheit 42 gegenüber der Hülse 38 abgedichtet ist. Zur Verdrehung der Auslasseinheit 42 dient ein motorisch angetriebenes Antriebsorgan 62, das durch eine Öffnung 64 in der Wandung der Hülse 38 in Eingriff mit dem zylindrischen Schaftteil 44 steht. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Antriebsorgan 62 als Ritzel oder Zahnrad ausgebildet, das mit einer Zahnung auf der Umfangsfläche des zylindrischen Schaftteils 44 kämmt.

[0026] Zum Flansch 40 der Hülse 38 hin endet die Auslasseinheit 42 mit einer Wassereinlassfläche 66, in der eine erste und eine zweite Einlassöffnung 68,70 ausgebildet sind. Diese beiden Einlassöffnungen 68,70 sind über die Auslasseinheit 42 durchziehende Bohrungen bzw. Kanäle 69,71 mit der ersten bzw. der zweiten Auslassöffnung 52,54 verbunden.

[0027] Die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20 ist ferner mit einer Wasserzuleitungseinheit 72 versehen, die einen Verschlussdeckel 74 aufweist, der in die Hülse 38 eingesetzt und mit dessen Flansch 40 verschraubt ist (bei 76 angedeutet). Der Verschlussdeckel 74 weist eine Wasserauslassfläche 78 auf, die der Wassereinlassfläche 66 der Auslasseinheit 42 gegenüber liegt und gegenüber dieser abdichtet. In der Wasserauslassfläche 78 sind drei Auslassöffnungen 80,82 und 84 ausgebildet, von denen aus sich Bohrungen axial durch den Verschlussdeckel 74 erstrecken, an die von der Leitung 28 abzweigende Abzweigleitungen 86 angeschlossen sind, welche ihrerseits wahlweise absperrbar sind (siehe die in Fig. 3 eingezeichneten Klappen 88). Die erste Auslassöffnung 80 liegt der ersten Einlassöffnung 68 der Auslasseinheit 42 gegenüber. Die Anordnung der zweiten und der dritten Auslassöffnung 82,84 ist derart gewählt, dass in der Drehstellung gemäß Fig. 3 die Einlassöffnung 70 der Auslasseinheit 42 der Auslassöffnung 82 gegenüber liegt, während bei einer Verdrehung der Auslasseinheit 42 aus der in Fig. 3 gezeigten Position um 180° die zweite Einlassöffnung 70 der dritten Auslassöffnung 84 gegenüber liegt. Die drei Auslassöffnungen 80,82 und 84 sind gegeneinander durch eine von der Wasserauslassfläche 78 vorstehende Abdichtrippenanordnung 90

gegeneinander und gegen die Innenfläche 92 der Hülse 38 abgedichtet. Diese Rippenanordnung 90 schottet die erste Auslassöffnung 80 gegenüber den beiden anderen Auslassöffnungen 82 und 84 ab, schottet aber auch diese beiden anderen Auslassöffnungen 82,84 gegeneinander ab.

[0028] Wie man der vorstehend beschriebenen und in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Konstruktion der Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20 entnehmen kann, ist diese in sämtlichen Drehstellungen ihrer Auslasseinheit 42 als Strahlruder zu verwenden. Bei geöffneter Klappe 88 der zur ersten Auslassöffnung 80 der Wasserzuleitungseinheit 72 führenden Abzweingleitung 86 gelangt Wasser aus der ersten Auslassöffnung 80 in die gegenüber liegende Einlassöffnung 68 der Auslasseinheit 42 und aus dieser über die zentrale erste Auslassöffnung 52 heraus. Für die Funktion Langsamfahrt rückwärts muss die Auslasseinheit 42 in die Position gemäß Fig. 3 verdreht werden, in der die Einlassöffnung 70 der Auslasseinheit 42 der Auslassöffnung 82 der Wasserzuleitungseinheit 72 gegenüberliegt. Bei geöffneter Klappe 88 in der entsprechenden Abzweingleitung 86 gelangt also Wasser aus der zweiten Auslassöffnung 54 der Auslasseinheit 42 in Richtung Bug, so dass das Schiff 10 rückwärts fährt. Durch eine Verdrehung um 180° aus der Drehposition gemäß Fig. 3 kann die Langsamfahrt vorwärts realisiert werden; in dieser Drehposition liegt die zweite Einlassöffnung 70 der Auslasseinheit 42 der dritten Auslassöffnung 84 der Wasserzuleitungseinheit 72 gegenüber, so dass bei geöffneter Klappe 88 der zu dieser dritten Auslassöffnung 84 führenden Abzweingleitung 86 Wasser aus der zweiten Auslassöffnung 54 in Richtung Heck ausströmt.

[0029] Die bereits weiter oben angesprochenen Verteilerrohrleitungen 32,34 übernehmen die Funktion Anti-Rolling. Zu diesem Zweck weisen diese Verteilerrohrleitungen 32,34 eine Vielzahl von nach unten gerichtete Düsen 94 auf. Durch entsprechende Stellung von Verschlussklappen 96 (siehe Fig. 1) gelangt das von den Pumpen 24,26 geförderte Wasser ausschließlich oder zusätzlich in die Verteilerrohrleitungen 32,34 hinein.

[0030] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20' gemäß Fig. 6, die entsprechend der Darstellung gemäß Fig. 4 eine Ansicht auf die Wasserauslassfläche 78 des Verschlussdeckels 74 der Wasserzuleitungseinheit 72 dieser Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20' zeigt, umfasst diese Wasserauslassfläche 78 eine weitere Auslassöffnung 98, die derart längs der Bewegungsbahn der zweiten Einlassöffnung 70 der Auslasseinheit 42 während dessen Drehung zwischen der zweiten und der dritten Auslassöffnung 82,84 der Wasserzuleitungseinheit 72 angeordnet ist, dass sie bei nach unten gerichteter zweiter Auslassöffnung 54 der Auslasseinheit 42 mit der zweiten Einlassöffnung 70 der Auslasseinheit 42 fluchtet. Damit wird über die Auslassöffnung 54 der Wasserstrahl nach unten ausgestoßen, so dass die zuvor beschriebene Anti-Rolling-Funktion unterstützt werden kann. Zusätzlich kann die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung 20' in der zuvor beschriebe-

nen Drehposition der Auslasseinheit 42 auch zur Realisierung der Funktion Anti-Stampfen eingesetzt werden.

[0031] Durch entsprechende Ansteuerung der Auslasseinheiten 42 bzw. der Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen 20,22,20', der diversen Verschluss- bzw. Freigabeclappen 88,96 und der Auslassdüsen 94, die pro Verteilerrohrleitung 32,34 gemeinsam bzw. getrennt voneinander geöffnet und geschlossen werden können, sind eine Vielzahl von Manövriermöglichkeiten des Schiffs 10 gegeben, wie sie beispielsweise für die Funktion des elektronischen Ankerns eingesetzt werden können.

Patentansprüche

1. Schiff, insbesondere Motorboot wie z.B. Motorjacht, mit

- einem Rumpf (12) mit einem Heck (18), einem Bug (16) und einer Seitenwandung (14), an denen entlang eine Wasserlinie (36) definiert ist,
- mindestens einer Wasserstrahl-Auslassvorrichtung (20,22,20'), die unterhalb der Wasserlinie (36) an der Seitenwandung (14) des Rumpfes (12) angeordnet ist und
- einer Pumpe (24,26) zum Ansaugen von Wasser und zum Ausgeben des angesaugten Wassers aus mindestens einer der Auslassöffnungen (52,54) der Auslasseinheit (42) der Wasserstrahl-Auslassvorrichtung (20,22,20'),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** ein Wasserstrahl aus der mindestens einen Wasserstrahl-Auslassvorrichtung (20,22,20') wahlweise im wesentlichen rechtwinklig zur Seitenwandung (14) des Rumpfes (12) und/oder in einem spitzen Winkel bzw. in einem Winkel von nahezu 0° zur Seitenwandung (14) des Rumpfes (12) austritt, wobei
- die Wasserstrahl-Auslassvorrichtung (20,22,20') eine im wesentlichen sphärische Auslasseinheit (42), die drehbar gelagert und außen an der Seitenwandung (14) angeordnet ist, und eine Wasserzuleitungseinheit (72) aufweist,
- die Auslasseinheit (42) eine im wesentlichen konzentrisch zur Drehachse (50) angeordnete erste Auslassöffnung (52) und eine exzentrisch zur Drehachse (50) angeordnete zweite Auslassöffnung (54) aufweist, die innerhalb der Auslasseinheit (42) gegeneinander abgeschottet sind,
- die Wasserzuleitungseinheit (72) eine Wasserauslassfläche (78) mit einer ersten, einer zweiten und einer dritten Auslassöffnung (80,82,84) und die Auslasseinheit (42) eine Wassereinlassfläche (66) mit einer ersten und einer zweiten Einlassöffnung (68,70) aufweist, wobei bei-

de Flächen (66,78) dichtend aneinander liegen und die erste Einlassöffnung (68) der Auslasseinheit (42) gegenüber ihrer zweiten Einlassöffnung (70) sowie der zweiten und der dritten Auslassöffnung (82,84) der Wasserzuleitungseinheit (72) abgeschottet ist/sind und die zweite und die dritte Auslassöffnung (82,84) der Wasserzuleitungseinheit (72) gegeneinander abgeschottet sind,

- die erste Einlassöffnung (68) der Auslasseinheit (42) in Fluidverbindung mit dessen erster Auslassöffnung (52) und die zweite Einlassöffnung (70) der Auslasseinheit (42) in Fluidverbindung mit dessen zweiter Auslassöffnung (54) steht,

- die erste Einlassöffnung (68) der Wassereinlassfläche (66) in sämtlichen Drehpositionen der Auslasseinheit (42) mit der ersten Auslassöffnung (80) der Wasserzuleitungseinheit (72) verbunden ist und

- die zweite Einlassöffnung (70) der Wassereinlassfläche (66) in einer ersten Drehposition der Auslasseinheit (42) mit der zweiten Auslassöffnung (82) der Wasserzuleitungseinheit (72) und in einer zweiten Drehposition der Auslasseinheit (42) mit der dritten Auslassöffnung (84) der Wasserzuleitungseinheit (72) verbunden ist, und

- **dass** ein Stellantrieb (62) für die mindestens eine Wasserstrahl-Auslassvorrichtung (20,22,20') zur Verdrehung der Auslasseinheit (42) in eine ihrer beiden Drehpositionen zwecks Austritts des Wasserstrahls aus der zweiten Auslassöffnung (54) der Auslasseinheit (42) zum Heck (18) bzw. zum Bug (16) hin vorgesehen ist.

2. Schiff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserauslassfläche (78) der Wasserzuleitungseinheit (72) mindestens eine weitere Auslassöffnung (98) aufweist, mit der die zweite Einlassöffnung (70) der Auslasseinheit (42) in einer weiteren Drehposition der Auslasseinheit (12) in Fluidverbindung steht, und dass die erste Einlassöffnung (68) der Auslasseinheit (42) gegenüber ihrer zweiten Einlassöffnung (70) sowie der zweiten, der dritten und der weiteren Auslassöffnung (82,84,98) der Wasserzuleitungseinheit (72) abgeschottet ist und die zweite, die dritte und die weitere Auslassöffnung (82,84,98) der Wasserzuleitungseinheit (72) jeweils gegeneinander abgeschottet sind.

3. Schiff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu beiden Seiten des Rumpfes (12) längs der Seitenwandung (14) jeweils eine mit der Pumpe (24,26) verbundene Verteilerrohrleitung (32,34) verläuft, die wahlweise absperrbar ist und über außerhalb der Seitenwandung (14) angeordnete, nach unten weisende Auslassdüsen (94) ver-

fügt, die wahlweise einzeln oder gemeinsam verschließbar sind.

4. Schiff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bug- und heckseitig des Rumpfes (12) jeweils ein Paar gegenüberliegender Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen (20,22,20') vorgesehen ist.
5. Schiff nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Paar von Wasserstrahl-Auslassvorrichtungen (20,22,20') einer Pumpe (24,26) zugeordnet ist.
6. Schiff nach Anspruch 3 und 4 oder Anspruch 3 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bzw. jede Pumpe (24,26) wahlweise absperrbar mit den beiden Verteilerrohrleitungen (32,34) verbunden ist.

Claims

1. A ship, in particular a motor boat, such as a motor yacht, comprising:

- a hull (12) having a stern (18), a bow (16) and a sidewall (14), along which a waterline (36) is defined,

- at least one water jet outlet device (20, 22, 20') arranged below the waterline (36) at the sidewall (14) of the hull (12), and

- a pump (24, 26) for taking in water and for discharging the water taken in from at least one of the outlet openings (52, 54) of the outlet unit (42) of the water jet outlet device (2, 22, 20'),

characterized in

- **that** a water jet leaves the at least one water jet outlet device (20, 22, 20') optionally substantially at a right angle to the side wall (14) of the hull (12) and/or under an acute angle or under an angle of almost 0° to the side wall (14) of the hull (12), wherein

- the water jet outlet device (20, 22, 20') comprises a substantially spherical outlet unit (42) that is rotatably supported and arranged on the outside of the side wall (14), and a water feed unit (72),

- the outlet unit (42) comprises a first outlet opening (52) arranged substantially concentric with a rotational axis (50) and a second outlet opening (54) arranged eccentrically with respect to the rotational axis (50), said openings being sealed off from each other within the outlet unit (42),

- the water feed unit (72) comprises a water

outlet surface (78) having a first, a second and a third outlet opening (80, 82, 84), and the outlet unit (42) comprises a water inlet surface (66) having a first and a second inlet opening (68, 70), both surfaces (66, 78) abutting each other in a sealing manner, and the first inlet opening (68) of the outlet unit (42) is sealed off from its second inlet opening (70) as well as from the second and third outlet openings (82, 84) of the water feed unit (72), and the second and third outlet openings (82, 84) of the water feed unit (72) are sealed off from each other,

- the first inlet opening (68) of the outlet unit (42) is in fluid communication with the first outlet opening (52) thereof and the second inlet opening (70) of the outlet unit (42) is in fluid communication with the second outlet opening (54) thereof,
- the first inlet opening (68) of the water inlet surface (66) is connected with the first outlet opening (80) of the water feed (72) in all rotational positions of the outlet unit (42), and
- the second inlet opening (70) of the water inlet surface (66) is communicated with the second outlet opening (82) of the water feed unit (72) in a first rotational position of the outlet unit (42) and is communicated with the third outlet opening (84) of the water feed unit in a second rotational position of the outlet unit (42), and

- **that** an actuating drive (62) is provided for the at least one water jet outlet device (20, 22, 20') for turning the outlet unit (42) to one of its two rotational positions for the water jet to escape from the second outlet opening (54) of the outlet unit (42) towards the stern (18) or the bow (16), respectively.

2. The ship of claim 1, **characterized in that** the water outlet surface (78) of the water feed unit (72) has at least one further outlet opening (98) with which the second inlet opening (70) of the outlet unit (42) is in fluid communication in a further rotational position of the outlet unit (42), and that the first inlet opening (68) of the outlet unit (42) is sealed off from its second inlet opening (70) as well as from the second, the third and the further outlet opening (82, 84, 98) of the water feed unit (72), and the second, the third and the further outlet opening (82, 84, 98) of the water feed unit (72) are sealed off from each other, respectively.
3. The ship of claim 1 or 2, **characterized in that** a respective manifold pipeline (32, 34) connected with the pump (24, 26) extends along the side wall (14)

on either side of the hull (12), said line being adapted to be selectively shut off and comprising outlet nozzles (94) arranged outside the side wall (14) and being directed downward, said nozzles being adapted to be selectively shut individually or in common.

4. The ship of one of claims 1 to 3, **characterized in that** both at the bow and the stern of the hull (12) a pair of opposite water jet outlet devices (20, 22, 20') is provided, respectively.
5. The ship of claim 4, **characterized in that** each pair of water jet outlet devices (20, 22, 24) is associated with a pump (24, 26).
6. The ship of claims 3 and 4 or claims 3 and 5, **characterized in that** the or each pump (24, 26) is connected with the two manifold pipelines (32, 34) so as to be shut off selectively.

Revendications

1. Bateau, en particulier bateau à moteur, tel que, par exemple, yacht à moteur, comportant
 - une coque (12) avec une poupe (18), une proue (16) et une paroi latérale (14) le long de laquelle est définie une ligne de flottaison (36),
 - au moins un dispositif d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20') qui est disposé au-dessous de la ligne de flottaison (36) sur la paroi latérale (14) de la coque (12), et
 - une pompe (24, 26) pour aspirer l'eau et pour évacuer l'eau aspirée à partir d'au moins l'un des orifices de sortie (52, 54) de l'unité de sortie (42) du dispositif d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20'),**caractérisé en ce qu'un** hydrojet d'au moins l'un des dispositifs d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20') sort, de façon sélective, sensiblement perpendiculairement à la paroi latérale (14) de la coque (12) et/ou selon un angle aigu ou selon un angle d'environ 0° avec la paroi latérale (14) de la coque (12), où
 - le dispositif d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20') présente une unité de sortie (42) sensiblement sphérique, qui est montée à rotation et est disposée à l'extérieur sur la paroi latérale (14), ainsi qu'une unité d'entrée d'eau (72),
 - l'unité de sortie (42) présente un premier orifice de sortie (52) disposé sensiblement de façon concentrique par rapport à l'axe de rotation (50) et un deuxième orifice de sortie (54) disposé de façon excentrique par rapport à l'axe de rotation (50), qui sont cloisonnés l'un par rapport à l'autre à l'intérieur de l'unité de sortie (42),
 - l'unité d'entrée d'eau (72) présente une surface

d'évacuation d'eau (78) avec un premier, un deuxième et un troisième orifice de sortie (80, 82, 84) et l'unité de sortie (42) présente une surface d'admission d'eau (66) avec un premier et un deuxième orifice d'admission (68, 70), les deux surfaces (66, 78) étant contiguës de façon étanche et le premier orifice d'admission (68) de l'unité de sortie (42) étant cloisonné par rapport à son deuxième orifice d'admission (70) ainsi que par rapport au deuxième et au troisième orifice de sortie (82, 84), et les deuxième et troisième orifices de sortie (82, 84) de l'unité d'entrée d'eau (72) étant cloisonnés l'un par rapport à l'autre,

- le premier orifice d'admission (68) de l'unité de sortie (42) est en liaison fluidique avec le premier orifice de sortie (52) de celle-ci et le deuxième orifice d'admission (70) de l'unité de sortie (42) est en liaison fluidique avec le deuxième orifice de sortie (54) de celle-ci,

- le premier orifice d'admission (68) de la surface d'admission d'eau (66) est relié au premier orifice de sortie (80) de l'unité d'entrée d'eau (72) dans toutes les positions de rotation de l'unité de sortie (42), et

- le deuxième orifice d'admission (70) de la surface d'admission d'eau (66) est relié au deuxième orifice de sortie (82) de l'unité d'entrée d'eau (72) dans une première position de rotation de l'unité de sortie (42), et au troisième orifice de sortie (84) de l'unité d'entrée d'eau (72) dans une deuxième position de rotation de l'unité de sortie (42),

et

- **en ce qu'**il est prévu un mécanisme d'actionnement (62) pour au moins l'un des dispositifs d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20') pour faire tourner l'unité de sortie (42) dans l'une de ses deux positions de rotation en vue de l'expulsion de l'hydrojet du deuxième orifice de sortie (54) de l'unité de sortie (42) vers la poupe (18) ou vers la proue (16).

2. Bateau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'évacuation d'eau (78) de l'unité d'entrée d'eau (72) présente au moins un autre orifice de sortie (98) qui, dans une autre position de rotation de l'unité de sortie (42), est en relation fluidique avec le deuxième orifice d'admission (70) de l'unité de sortie (42), et **en ce que** le premier orifice d'admission (68) de l'unité de sortie (42) est cloisonné par rapport à son deuxième orifice d'admission (70) ainsi que par rapport au deuxième, au troisième et à l'autre orifice de sortie (82, 84, 98) de l'unité d'entrée d'eau (72), et **en ce que** le deuxième, le troisième et l'autre orifice de sortie (82, 84, 98) de l'unité d'entrée d'eau (72) sont cloisonnés chacun l'un par rapport à l'autre.

3. Bateau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, des deux côtés de la coque (12) le long de la paroi latérale (14, passe respectivement une conduite de distribution (32, 34) reliée à la pompe (24, 26), qui peut être obturée de façon sélective et est munie de tuyères de sortie (94) disposées à l'extérieur de la paroi latérale (14), orientées vers le bas, qui peuvent être fermées, au choix, individuellement ou ensemble.

4. Bateau selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, du côté de la proue et du côté de la poupe de la coque (12), il est prévu respectivement une paire de dispositifs d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20') opposés.

5. Bateau selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque paire de dispositifs d'évacuation à hydrojet (20, 22, 20') est affectée à une pompe (24, 26).

6. Bateau selon les revendications 3 et 4 ou les revendications 3 et 5, **caractérisé en ce que** la pompe ou chaque pompe (24, 26) est reliée aux deux conduites de distribution (32, 34) de façon à pouvoir être obturée de façon sélective.

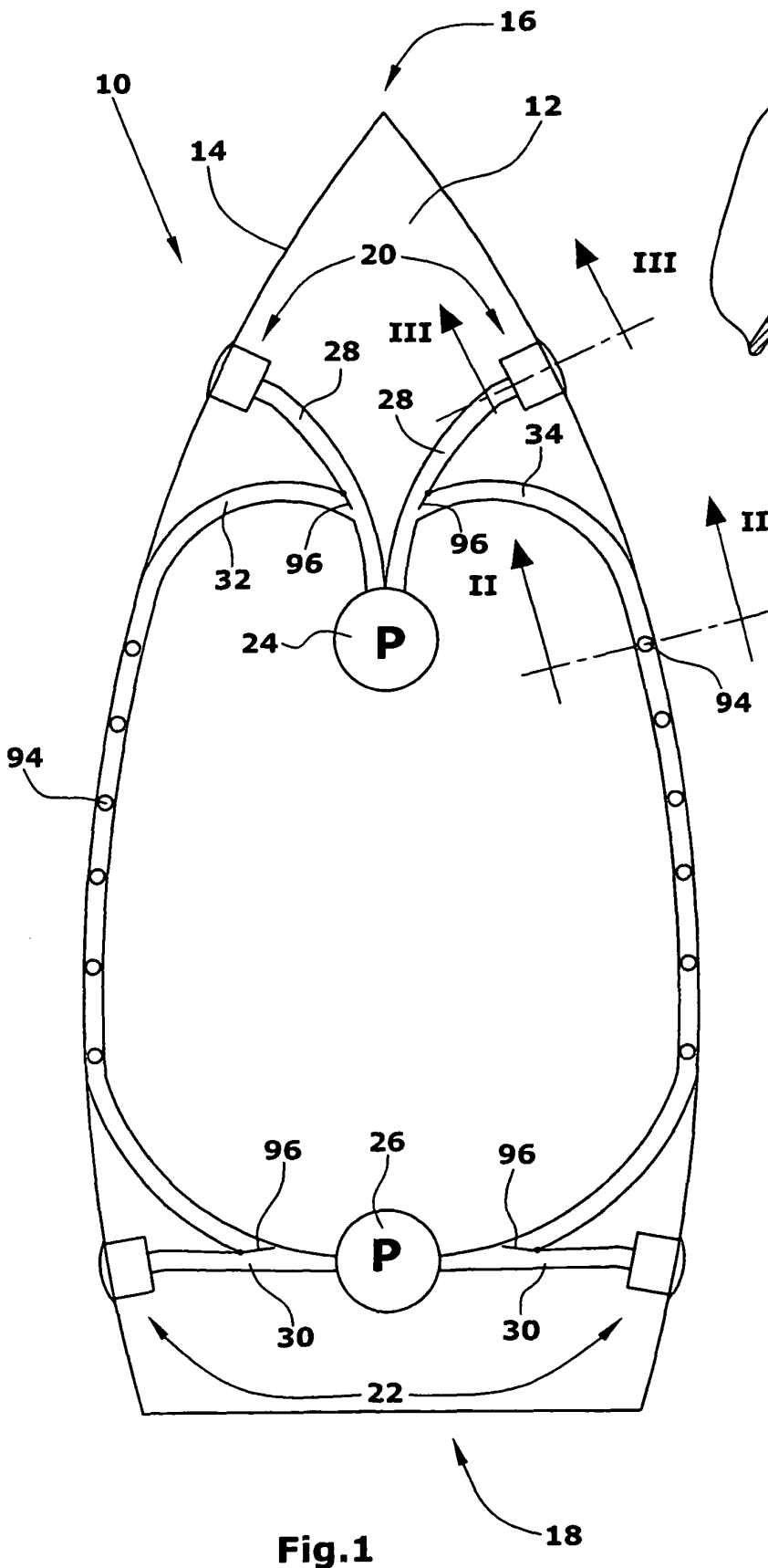


Fig.1

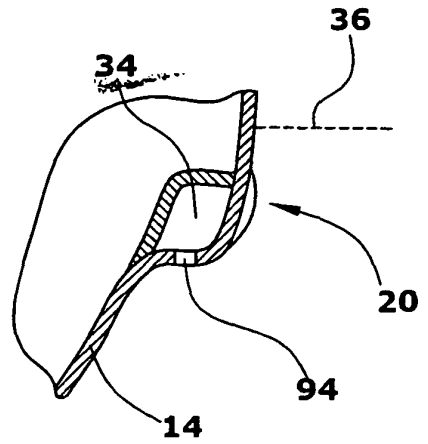


Fig.2

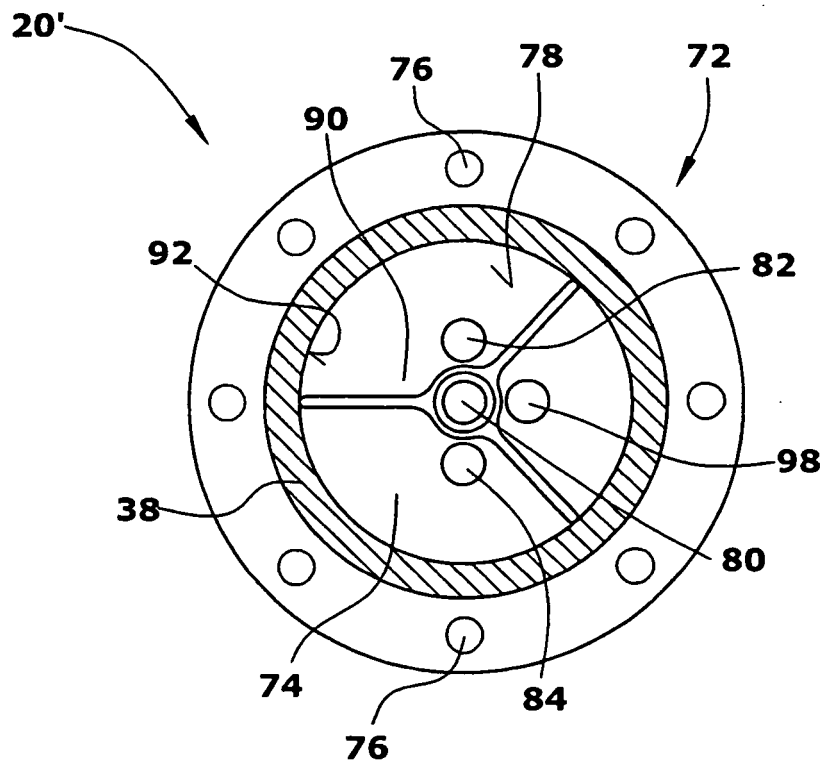


Fig.6

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 2529374 A [0003]
- DE 19840078 A [0003]
- US 2330674 A [0003]
- JP 06211183 A [0004]
- US 1716400 A [0004]