

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 230 848 A1

3(51) B 63 B 1/40

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 63 B / 247 443 5

(22) 25.01.83

(44) 11.12.85

(71) siehe (72)

(72) Rother, Helmut, 7816 Schipkau, Leninstraße 10, DD

(54) Verringerung des Wellenwiderstandes von Schiffskörpern

(57) Das Verfahren dient der Verringerung des Wellenwiderstandes beim Vortrieb von wasser- oder luftverdrängenden Fahrzeugen, die zur Verhinderung des Ausweichens des verdrängten Wassers oder der Luft mit Leiteinrichtungen versehen sind. Die Verringerung des Wellenwiderstandes geschieht in der Weise, daß z. B. am Vorschiffskörper eines Verdrängerschiffes im Unterwasserbereich beidseitig Wasserleiteinrichtungen angeordnet sind, vom Kiel bis über die Konstruktionswasserlinie, durch die das verdrängte Wasser vollständig aufgenommen, somit an der Ausweichung zur Wellenbildung gehindert und wieder in die geradlinige Strömungsrichtung, entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung, unmittelbar am Schiffskörper vorbeigeleitet wird. Dieses verdrängte und dadurch beschleunigte abgeleitete Wasser wirkt dem Anwachsen der Grenzschicht entgegen. Die sich einstellende laminare Strömung hat zur Folge, daß sich die Masse des verdrängten und des nachströmenden Wassers ständig im Gleichgewicht befindet, unabhängig von der Länge und Breite des Schiffes, also der umströmten Fläche und der Vortriebsgeschwindigkeit. Die Erfindung ermöglicht die Entwicklung neuartiger Überwasser- und Unterwasserschiffe sowie die Anwendung bei allen herkömmlichen Schiffen. Sie ist analog anwendbar bei allen luftverdrängenden Fahrzeugen und Flugkörpern. Fig. 1

ISSN 0433-6461

13 Seiten

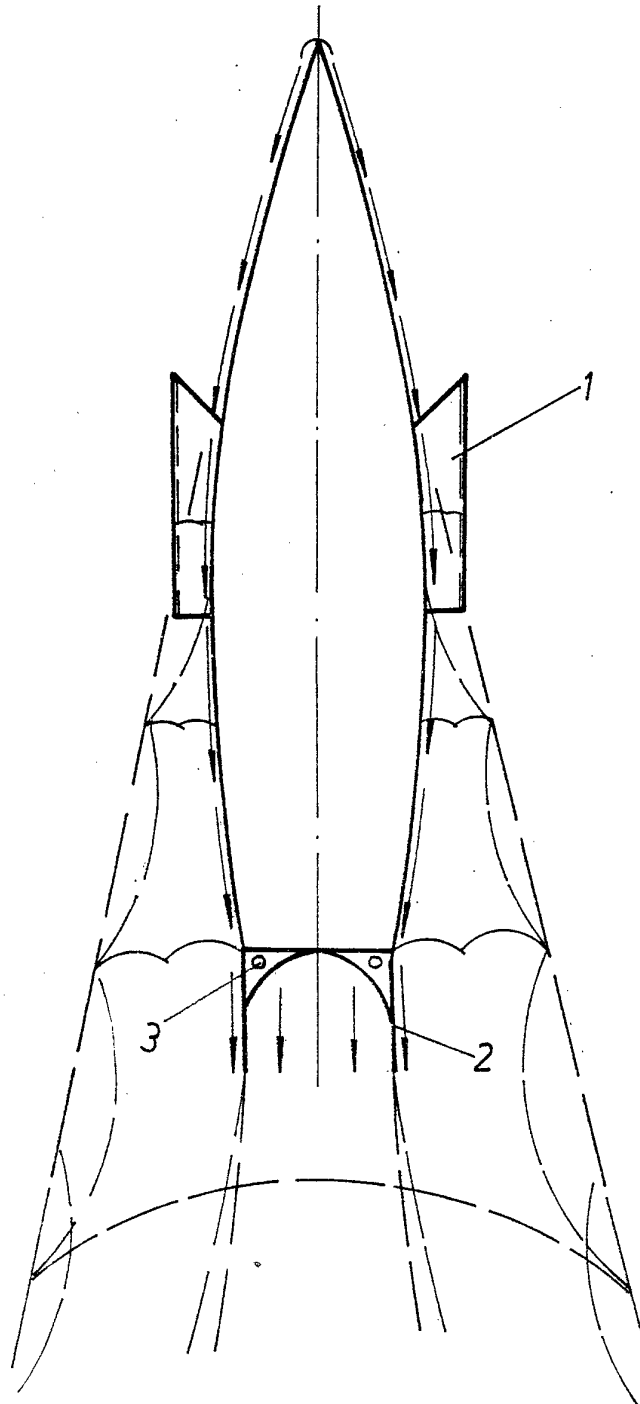


Fig. 1

— — — — — Wellensystem bei herkömmlicher Strömung
 — — — — — laminare Strömung mit Leiteinrichtung

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Verringerung des Wellenwiderstandes von Schiffskörpern, insbesondere von wasser- oder luftverdrängenden Fahrzeugen des Schiffs-, Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs, **dadurch gekennzeichnet**, daß das von einem sich in einem Medium, Wasser oder Luft, bewegenden Körper verdrängte Volumen von den am Verdrängungsteil des Körpers angeordneten Leiteinrichtungen, die den luftverdrängenden Körper als zylinderförmige Leiteinrichtung ganz umschließen, beim wasserverdrängenden Körper nur im Unterwasserbereich beidseitig vom Kiel bis zur Schwimmwasserlinie angeordnet sind, vollständig aufgenommen und in die gerade Strömungsrichtung, parallel entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung, abgeleitet wird und daß die Nachströmung durch die über den Hinterteil des Körpers hinaus angeordnete Leiteinrichtung an der Ausweichung und Wellenbildung gehindert wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vom Vorschiffskörper eines Schiffes verdrängte Wasser von beidseitig am Übergang des Vorschiffskörpers zum Mittelschiffskörper im Unterwasserbereich, vom Kiel bis über die Konstruktionswasserlinie angeordneten kastenförmigen Wasserleiteinrichtungen, die bei neu konstruierten Schiffen der Zukunft in langer Ausführung bis über das Heck hinaus, bei nachzurüstenden herkömmlichen Schiffen wegen der zusätzlichen Masse des einzusetzenden Materials in kürzerer Ausführung, bug- und heckseitig getrennt, angeordnet sein können, an der Ausweichung zur Wellenbildung gehindert, vollständig aufgenommen und in eine gerade Strömungsrichtung, parallel entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung, abgeleitet wird und daß die Nachströmung durch die über das Heck hinaus, beidseitig als Verlängerung der Außenhaut, vom Kiel bis über die Konstruktionswasserlinie angeordnete Wasserleiteinrichtung so seitlich begrenzt und auf die Schiffskörperbreite eingeengt wird, daß sie nur aus den unter dem vortreibenden Schiffskörper befindlichen ruhigen Wasserschichten, aus dem Unterwasserbereich erfolgen muß.
3. Vorrichtung zur Verringerung des Wellenwiderstandes um einen von einem Medium ganz umströmten Körper als Leiteinrichtung, insbesondere um Unterseeschiffe, Schienenfahrzeuge, Luftschiffe und andere Flugkörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Übergang des kegelförmigen zum zylinderförmigen Teil des Verdrängungskörpers, z. B. eines Unterseeschiffes, ein offener zylinderförmiger Blechmantel in kürzerer oder längerer Ausführung so angeordnet ist, daß er durch horizontal und vertikal eingeschweißte Aussteifungsrippen mit dem Unterseeschiffskörper verbunden ist (Fig. 10 und 11) und die über das Heck hinausragende Leiteinrichtung aus 2 Halbschalen besteht (Fig. 13), durch die erreicht wird, daß die Nachströmung nur aus 2 Richtungen erfolgt, aus dem unteren Bereich und von oben.
4. Vorrichtung zur Verringerung des Wellenwiderstandes um wasserverdrängende Körper, insbesondere um Überwasserschiffe, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei aus Stahlblechmäntel abgekantete U-förmige Bauteile, von denen an je einem Ende beide Schenkel auf Gehrung abgeschnitten und so beidseitig am Schiffskörper im Unterwasserbereich, vom Kiel bis über die Konstruktionswasserlinie angeordnet sind, einmal in Links- einmal in Rechtsausführung, so daß dadurch am Schiffskörper beidseitig zwei kastenförmige Wasserleiteinrichtungen mit rechteckigem Querschnitt gebildet werden, unmittelbar am Übergang vom keilförmigen verdrängendem Vorschiffs- zum Mittelschiffskörper, bei Schiffen der Zukunft durchgehend über das Heck hinaus (Fig. 7 und 8) oder in kürzerer Ausführung bei nachzurüstenden herkömmlichen Schiffen, als bug- und heckseitige Wasserleiteinrichtung getrennt (Fig. 1–6), wobei alle diese teils kürzeren, teils längeren Wasserleiteinrichtungen mit horizontalen Aussteifungen versehen und diese sowie die unteren Schenkel mit runden Ausschnitten versehen sind, zur Gewährleistung des Auftriebes.
5. Vorrichtung nach Punkt 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Wasserleiteinrichtungen durch entsprechende Gestaltung gleichzeitig als Aufnahmegehäuse für seitlich funktionierende Schiffsantriebe, z. B. Schaufelrad- oder Kreiselpumpenantriebe sowie mit Verschlussklappen versehen als wirksame Abbremsvorrichtung für das Schiff fungieren können.

Hierzu 7 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verringerung des Wellenwiderstandes bei der Bewegung von Verdrängungskörpern in einem Medium, Wasser oder Luft, insbesondere von wasserverdrängenden Fahrzeugen, Schiffe jeder Art und Größe, im Binnen- und Hochseeschiffsverkehr sowie von luftverdrängenden Fahrzeugen des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs und anderer Flugkörper und Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens.

Das Verfahren ist anwendbar als Projektierungsgrundlage für die Entwicklung neuartiger Schiffe jeder Art und Größe, insbesondere wirtschaftlicher Großschiffe sowie neuartiger wirtschaftlicher Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs, deren Konstruktion und Fertigung keinen solchen Einschränkungen unterliegt, wie sie bei der herkömmlichen Stromlinienbauweise durch den hydro- bzw. aerodynamischen Widerstand bestimmt werden.

Das Verfahren eignet sich, im Rahmen von Rationalisierungsmaßnahmen, zur Nachrüstung und Ausstattung aller vorhandenen herkömmlichen Verdrängungsschiffe jeder Art und Größe sowie auch bestimmter luftverdrängender Fahrzeuge mit den zur Durchführung des Verfahrens entwickelten Leiteinrichtungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Verdrängungsverfahren bekannt, nach denen eine Verbesserung der Strömung und Reduzierung des hydro- bzw. aerodynamischen Widerstandes nur durch die schlanke Stromlinienform der Verdrängungskörper, in Anpassung an die physikalischen Bedingungen im Wasser und in der Luft, mit hohem Aufwand, erreicht werden kann, entsprechend den Gesetzmäßigkeiten der wissenschaftlichen Strömungslehre.

Die Entwicklung im Schiffbau z. B. hat jedoch gezeigt, daß auch bei optimalster Vervollkommnung des Schiffskörpers im Unterwasserbereich der aus der Eigenwellenbildung resultierende hydrodynamische Widerstand nur in erträglichen Grenzen gehalten werden kann.

Gegenwärtig hat diese Entwicklung im Schiffbau einen Stand erreicht, mit der optimalsten Vervollkommnung der hydrodynamischen Form der Schiffe, aber gleichzeitig auch die Leistungsgrenze der angewandten Verdrängungspraxis. Die Forderung der Zeit nach höherer Wirtschaftlichkeit der Schiffe kann vom herkömmlichen Verdrängungsschiff nicht mehr erfüllt werden.

Die Erfindung unterscheidet sich grundsätzlich von der herkömmlichen, aus Jahrhunderten gesammelten Erfahrungen weiterentwickelten, Stromlinienform im Schiffsbau und aus der jüngeren Entwicklung im Fahrzeug- und Flugkörperbau dadurch, daß nicht der ganze verdrängende Körper in seinen Abmessungen und Gestaltung seiner Form den hydro- bzw. aerodynamischen Bedingungen angepaßt werden muß, sondern daß durch verhältnismäßig einfache, zweckentsprechende Einrichtungen, ein beliebig langer und breiter Verdrängungskörper in die Lage versetzt wird, ein Medium, Wasser oder Luft, so zu durchdringen, daß dabei die Strömung laminar verläuft, d. h. ein Umschlag zur turbulenten Strömung vermieden wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile der nach der wissenschaftlichen Strömungslehre bei allen wasser- und luftverdrängenden Fahrzeugen des Schiffs-, Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs entwickelten und angewandten Verdrängungspraxis, nach der der hydro- bzw. aerodynamische Widerstand nur durch die Stromlinienform des verdrängenden Körpers vermindert werden kann, zu beseitigen und ihrerseits eine neue Verdrängungspraxis zu entwickeln, ohne den einschränkenden Einfluß des hydro- bzw. aerodynamischen Widerstandes auf die Strömung.

Sie stellt ein Verfahren dar, durch das ermöglicht wird, für alle wasser- und luftverdrängenden Fahrzeuge eine laminare Strömungsform beim Vortrieb zu schaffen, in der der hydro- bzw. aerodynamische Formwiderstand, als entscheidender Teil des Gesamtwiderstandes, nahezu ausgeschaltet ist, so daß einerseits Antriebsenergie eingespart wird und zum anderen die Möglichkeit gegeben ist, neuartige wirtschaftliche Fahrzeuge zu projektieren, deren Form und Abmessungen nicht mehr solchen Einschränkungen unterliegt, die vom Formwiderstand bestimmt werden.

Im Schiffsbau und Schiffsverkehr der Zukunft bedeutet eine vorwiegend laminare Strömung, beim Vortrieb der Schiffe, daß praktisch jeder beliebig lange und breite Schiffskörper ohne Eigenwellenbildung fahren kann. Somit verlieren die nach der herkömmlichen Verdrängungspraxis einzuhaltenden Normen, wie Längen-Breiten- oder Längen-Höhen-Verhältnis und andere, ihren einschränkenden Charakter. Die einzige Forderung an die Projektierung und Konstruktion der Form des Schiffskörpers im Unterwasserbereich ist die, daß der Vorschiffskörper eine einfache Keilform besitzt, zur Funktion der Verdrängung. Der übrige Mittel- und Achterschiffskörper kann eine geradflächige Kastenform haben, mit glatter Außenhaut, in beliebiger Länge und Breite.

Die Erfindung ermöglicht es, Schiffe aller Art und Größen sowie neuartige Großschiffe zu fertigen in bedeutend vereinfachter Fertigungstechnologie und enormer Senkung des gesamten Fertigungsaufwandes.

Durch die Erfindung ermöglichte, vereinfachte, Bauweise der zukünftigen neuartigen Schiffe, mit optimalem Völligkeitsgrad, wird eine weltweite Transportrationalisierung im Binnen- und Hochseeschiffsverkehr realisierbar.

So können z. B. einfache, allseitig geradflächige, kastenförmige Großlastenschiffe ohne Antrieb in einer beliebigen Anzahl zu Transporteinheiten zusammengestellt werden. Bug- und heckseitig dieser Transporteinheiten fungieren je ein Verdrängungsschiff mit Antrieb. Mit einer solchen Transportvariante könnte z. B. der gleiche Effekt erzielt werden, wie es im Güterumschlag im Schienenverkehr praktiziert wird, wobei hier die Lastenschiffe im übertragenen Sinne die Aufgaben der Güterwagen und die mit Antrieb versehenen Verdrängungsschiffe die Aufgaben der Lokomotiven übernehmen.

Außer der Möglichkeit, nach dem erfindungsgemäßen Verdrängungsverfahren Schiffe der Zukunft zu projektieren, besteht vor allem die Möglichkeit, dieses Verfahren sofort bei allen vorhandenen konventionellen Schiffen, jeder Art und Größe, im Binnen- und Hochseeschiffsverkehr, als Rationalisierungsmaßnahme durch Nachrüstung und Ausstattung mit den zur Durchführung des Verfahrens entwickelten Wasserleiteinrichtungen anzuwenden.

Die Wasserleiteinrichtungen haben neben der Hauptfunktion, Erzeugung einer laminaren Strömung, noch weitere wichtige Nebenfunktionen zu erfüllen, die das gesamte Fahrverhalten des Schiffes im Wasser verbessern, z. B.

- als Dämpfungseinrichtung, zur Erhöhung der Stabilität in der Längs-, Quer- und Vertikalachse.
- Sie verleihen dem Schiff eine fixierte, stabile Vortriebsrichtung und somit eine hohe Kurssicherheit.
- Mit entsprechendem Verschluß versehen, wirken sie als beidseitige Abbremsvorrichtung des Schiffes.
- Beim Einsatz von Schaufelrad- oder Kreiselpumpenantrieb dienen sie als Aufnahmegehäuse. Schaufelradantriebe werden, geschützt untergebracht in den Wasserleiteinrichtungen, brauchbare Schiffsantriebe, auch im Hochseeschiffsverkehr.

Ein weiterer Vorteil wird durch die laminare Strömung beim fahrenden Schiff im Binnenverkehr erzielt, da es kaum noch zu Uferunterpülungen in Flüssen und Seen kommen kann. Der bisherige, immer mit einer Widerstandzunahme verbundene Flachwassereinfluß, insbesondere bei Geschwindigkeitszunahme, beim Überschreiten der kritischen Geschwindigkeit, kann ebenfalls nicht mehr in Erscheinung treten. Durch die vollständige Ableitung des verdrängten Wassers bleiben die unter dem verdrängenden Schiffskörper befindlichen Wasserschichten unberührt, so daß der Gewässergrund ebenfalls unberührt bleibt und keine Versandungen der Fahrrinnen eintreten können.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den von einem Medium umströmten Körper, z. B. einen Schiffskörper im Unterwasserbereich durch back- und steuerbordseitige Anordnung von Wasserleiteinrichtungen, so zu verändern, daß durch ihn keine bug- und heckseitige Wellenbildung und den daraus resultierenden Wellen- und Druckwiderstand verursacht wird, so daß sich eine laminare Strömung einstellen kann, unabhängig von der Höhe der Vortriebsgeschwindigkeit, Länge und Breite des Schiffes.

Eine weitere Aufgabe für die Erfindung besteht auch darin, das gesamte Fahrverhalten des Schiffes zu verbessern, die Stabilität in der Längs-, Quer- und Vertikalachse sowie die Kurssicherheit zu erhöhen, eine wirksame Abbremsvorrichtung für das Schiff aus der Fahrt und technische Voraussetzungen zu schaffen, die einerseits die Wirksamkeit des Propellerantriebes verbessern und zum anderen den Einsatz von Schaufelrad- oder Kreiselpumpenantrieben ermöglichen, unter den Bedingungen des Hochseeschiffsverkehrs. Die Aufgabe der Erfindung bezieht sich auch analog auf luftverdrängende Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs, mit solchen Leiteinrichtungen, die dem jeweiligen Körper angepaßt sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß z. B. an einem Überwasserschiffskörper back- und steuerbordseitig, am Übergang vom Vorschiff- zum Mittelschiffskörper im Unterwasserbereich, vom Kiel bis zur Konstruktionswasserlinie U-förmig abgekantet, kastenförmige, mit horizontal eingeschweißten Aussteifungen versehene Stahlblechmäntel, als Wasserleiteinrichtungen so angeordnet sind, daß der auf Gehrung zugeschnittene Eintrittsteil zur Vortriebsrichtung zeigt, wodurch ein erweiterter Eintrittsquerschnitt gewonnen wird. Die horizontal eingeschweißten Aussteifungen sowie die unteren Schenkel der beidseitigen Wasserleiteinrichtungen sind mit runden Ausschnitten versehen, so daß der Auftrieb nicht beeinträchtigt und gemindert wird.

Am Achterschiffskörper im Unterwasserbereich sind ebenfalls Wasserleiteinrichtungen back- und steuerbordseitig angeordnet, die wahlweise als einfache kurze Verlängerung der Außenhaut, vom Kiel bis zur KWL mit horizontal angeschweißten Aussteifungen, ausgeführt sein können oder in gleicher Form wie die am Vorschiffskörper, jedoch ohne Gehrungsschnitt. Bei neuartigen Schiffen werden diese Wasserleiteinrichtungen nicht mehr zusätzlich und nachträglich am Schiffskörper anzuordnende Vorrichtung sein, sondern konstruktiver Bestandteil des Schiffskörpers, dessen Form und Gestaltung sie maßgeblich beeinflussen werden. Hier wird die Länge der Wasserleiteinrichtungen vom Übergang des Vorschiffskörpers bis über den Achterschiffskörper hinaus gewählt werden können.

Beim Vortrieb des Schiffes wird das vom Vorschiffskörper verdrängte, laminar strömende Wasser von den Wasserleiteinrichtungen vollständig aufgenommen und wieder in die geradlinige Strömungsrichtung parallel entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung abgeleitet. Die dem verdrängten Wasser von der Keilform des Vorschiffskörpers und der Vortriebskraft übertragene Beschleunigungsenergie geht dabei nicht verloren, sondern wird dafür genutzt, zur Weitererhaltung der am Bug beginnenden laminaren Strömung, in der sie aufgebraucht wird. Die beschleunigte laminare Strömung bewirkt, daß nur eine dünne Grenzschicht besteht und nicht weiter anwächst und der Reibungswiderstand konstant bleibt, sowie daß ein ständiges Gleichgewicht besteht zwischen dem vom Bug verdrängten und dem am Heck nachströmenden Wassers.

Die Nachströmung wird durch die stählerne, beidseitig am Achterschiffskörper angeordnete Verlängerung der Außenhaut, als heckseitige Wasserleiteinrichtung eingeeengt, so daß sie nur aus dem Unterwasserbereich erfolgen kann, wodurch eine Heckwellenausweitung verhindert wird. Bei dieser aus dem Unterwasserbereich erfolgenden Nachströmung zur Auffüllung des am Heck freiwerdenden Volumens handelt es sich nur um solches Wasser, welches aus den unteren, vom verdrängenden Schiffskörper unberührten, unbewegten Strömungsschichten stammt.

Dieser beschriebene Vortriebsvorgang des Schiffes, ohne wesentliche bug- und heckseitige Eigenwellenbildung ließe sich beliebig lang fortsetzen, unabhängig von der Vortriebsgeschwindigkeit. Für den Bau eines Schiffes bedeutet das, daß das Schiff beliebig lang und breit sein kann, wenn es mit einem einfachen keilförmigen, geradflächigen, glatten Vorschiffskörper und mit solchen Wasserleiteinrichtungen versehen ist, durch die bei jeder Vortriebsgeschwindigkeit das verdrängte Wasser vollständig aufgenommen und abgeleitet werden kann.

Neben der Ausübung der Hauptfunktion zur Erzeugung einer laminaren Strömung sind die Wasserleiteinrichtungen so gestaltet, daß sie noch weitere, für das gesamte Fahrverhalten des Schiffes wichtige, Funktionen übernehmen können.

Zur Realisierung der Funktion als Dämpfungseinrichtung für die Erhöhung der Stabilität des Schiffes sind die Bodenbleche sowie die Aussteifungsbleche der kastenförmigen Wasserleiteinrichtungen mit runden Ausschnitten versehen, durch die bei unerwünschten Bewegungen des Schiffes, in der Längs- und Querachse, ein hydraulischer Effekt erzielt wird. Unerwünschte Bewegungen um die Vertikalachse werden wirkungsvoll durch den fixierten Vortrieb eingeschränkt, so daß ein stabile Kurssicherheit gegeben ist. Mit entsprechenden Verschlussklappen versehen, dienen die beidseitigen Wasserleiteinrichtungen als Abbremsvorrichtung des Schiffes, indem der Durchfluß des Wassers gestoppt wird. Bei einseitiger Betätigung der Verschlüsse, bei einseitigem Stoppen, könnte dies für die Steuerung genutzt werden.

Für den Einsatz von beidseitigen Antriebsarten, wie Schaufelrad- oder Kreiselumpenantrieb, sind alle Wasserleiteinrichtungen, mitentsprechender Gestaltung, geeignete Aufnahmegehäuse solcher Antriebsaggregate.

Die Durchführung des Verfahrens zur Erzeugung einer laminaren Strömung für alle luftverdrängenden Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs geschieht in der gleichen Weise wie bei wasserverdrängenden Fahrzeugen, wobei jedoch die Luftleiteinrichtungen dem Verdrängungskörper angepaßt sind, entsprechend den spezifischen Bedingungen der verschiedenen Fahrzeugarten.

Bei Flugzeugen würde die Ableitung des verdrängten Luftvolumens nur für den Flugzeugrumpf erforderlich sein, d. h. für den nicht auftriebs erzeugenden Teil des Flugzeuges. Bei großen Geschwindigkeiten über die Schallmauer hinaus würde die herkömmliche Wirkung, die als Knall für den Menschen wahrnehmbar ist, wegfallen.

Für ein Raumschiff, welches mit Luftleiteinrichtungen, die als Zylinder den Rumpf ganz umschließen, ausgerüstet ist, würde der erforderliche Treibstoff zugunsten der Nutzlast reduziert werden können. Durch die laminare Strömung und den konstant bleibenden Reibungswiderstand kann es zu keiner solchen hohen Erwärmung der Außenhaut kommen, wie es bei der herkömmlichen aerodynamischen Verdrängungsform der Fall ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachstehend anhand einiger Ausführungsbeispiele näher beschrieben:

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: Den Grundriß eines mit Bug- und Heckwasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffskörper im Unterwasserbereich beim Vortrieb.
- Fig. 2: Den Grundriß eines mit Bug- und Heckwasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffskörper im Unterwasserbereich beim Vortrieb. Die Heckwasserleiteinrichtungen sind hier so gestaltet, daß sie gleichzeitig wie die Bugwasserleiteinrichtung die Funktion als Dämpfungseinrichtung gegen unerwünschte Bewegungen in den 3 Achsen übernehmen.
- Fig. 3: Einen Schnitt durch den Vorschiffskörper eines mit Wasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffes.
- Fig. 4: Einen Schnitt durch den Achterschiffskörper eines mit Wasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffes.
- Fig. 5: Die Seitenansicht eines mit Bug- und Heckwasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffes.
- Fig. 7: Den Grundriß von einem neuartigen Schiff
- Fig. 8: Die Vorderansicht von einem neuartigen Schiff
- Fig. 9: Eine Prinzipskizze einer zusammengestellten Transporteinheit
- Fig. 10: Die schematische Darstellung eines Unterseeschiffes mit bug- und heckseitiger Wasserleiteinrichtung
- Fig. 11: Die Vorderansicht eines Unterseeschiffes mit Wasserleiteinrichtung
- Fig. 12: Die Ansicht auf dem Achterschiffskörper mit Leiteinrichtung
- Fig. 13: Die schematische Darstellung eines Schienenfahrzeuges mit angeordneter Luftleiteinrichtung
- Fig. 14: Die Vorderansicht eines Schienenfahrzeuges mit Luftleiteinrichtung
- Fig. 15: Ansicht auf das Hinterteil des Schienenfahrzeuges mit Leiteinrichtung.

Fig. 1 zeigt den Grundriß eines mit Bug- und Heckwasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffskörpers im Unterwasserbereich beim Vortrieb. Das vom Vorschiffskörper im Unterwasserbereich beim Vortrieb verdrängte und dadurch beschleunigte Wasser wird von beidseitig angeordneten Bug-Wasserleiteinrichtungen 1 vollständig aufgenommen und in die geradlinige Richtung, entgegengesetzt parallel zur Vortriebsrichtung, abgeleitet. Durch den mit einem Gehrungsschnitt versehenen Eingang der Bug-Wasserleiteinrichtungen wird eine Vergrößerung des Eingangsquerschnittes erreicht. Die beidseitig am Achterschiffskörper im Unterwasserbereich angeordneten Heck-Wasserleiteinrichtungen 2 stellen in ihrer Form nur

eine kurze Verlängerung der Außenhaut des Schiffskörpers dar, die zusätzlich noch durch horizontal eingeschweißte Aussteifungsbleche 3 mit dem Schiffskörper verschweißt sind.

Durch die Funktion der Heck-Wasserleiteinrichtung wird eine Heckwellenausweitung verhindert.

Fig. 2 zeigt den Grundriß eines mit Bug- und Heck-Wasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffskörpers im Unterwasserbereich beim Vortrieb.

Der Unterschied des hier schematisch dargestellten Schiffskörpers zu dem in Fig. 1 besteht darin, daß die Heck-Wasserleiteinrichtung 2, wie die Bug-Wasserleiteinrichtung 1, als längliche beidseitige offene Gehäuse angeordnet sind. Neben der Funktion zur Verhinderung der Eigenwellenbildung wird durch diese Bug- Heckwasserleiteinrichtung zusätzlich eine wirksame Dämpfungseinrichtung gegen unerwünschte Bewegungen des Schiffes in den 3 Achsen geschaffen. Durch den Einbau von Verschlußklappen in den beidseitigen Wasserleiteinrichtungen wird außerdem die Funktion der Abbremsung des Schiffes aus der Fahrt erreicht.

Der durch die Bug- und Heckwasserleiteinrichtungen bestimmte Strömungsverlauf des verdrängten Wassers ohne Wellenbildung wird in Fig. 1 und Fig. 2 durch Pfeilrichtung gekennzeichnet. Die durchbrochenen Linien deuten an diesen hydrodynamisch geformten Schiffskörpern das Wellensystem an, das sich bug- und heckseitig einstellen würde, ohne die Funktion der Wasserleiteinrichtungen, nach der herkömmlichen Verdrängungspraxis.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den Vorschiffskörper eines mit Wasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffes. Die beiden Bugleiteinrichtungen 1 bestehen aus je einem U-förmig abgekanteten Stahlblechmantel, der an der Außenhaut des Schiffskörpers im Unterwasserbereich angeschweißt ist, so daß beidseitig am Vorschiffskörper je ein an beiden Enden offenes Gehäuse entsteht. Zusätzlich sind horizontal ein oder mehrere mit runden Ausschnitten versehene Aussteifungsbleche 2 eingeschweißt. Der Boden der Schleusenkörper 3 ist ebenfalls mit runden Ausschnitten versehen.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch den Achterschiffskörper eines mit Wasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffes. Die beiden Heck-Wasserleiteinrichtungen 1 bestehen, wie die Bug-Wasserleiteinrichtungen, aus je einem U-förmig abgekanteten Stahlblechmantel, der an der Außenhaut des Schiffskörpers im Unterwasserbereich angeschweißt ist, so daß beidseitig am Achterschiffskörper je ein an beiden Enden offenes Gehäuse entsteht, welches hier als Verlängerung der Außenhaut über das Heck herausragt. Zusätzlich sind auch hier horizontal ein oder mehrere mit runden Ausschnitten versehene Aussteifungsbleche 2 eingeschweißt. Der Boden der Heck-Wasserleiteinrichtung 3 ist ebenfalls mit runden Ausschnitten versehen.

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht eines mit Bug- und Heckwasserleiteinrichtungen nachgerüsteten herkömmlichen Schiffes.

Fig. 6 zeigt eine backbordseitige Bug-Wasserleiteinrichtung mit einem eingeschweißten Aussteifungsblech als Einzelteil in der Perspektive. Die eingeschweißten Aussteifungen sowie der untere Schenkel des U-förmigen Stahlblechmantels als Boden sind mit runden Ausschnitten versehen.

Fig. 7 zeigt den Grundriß eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren projektierten, neuartigen Großschiffes, dessen Abmessungen in Länge und Breite sowie Vortriebsgeschwindigkeit keinen solchen Einschränkungen mehr unterliegt, die vom hydrodynamischen Widerstand bestimmt werden. Bei diesen neuartigen Schiffen sind die Wasserleiteinrichtungen nicht mehr getrennt als bug- und heckseitige Vorrichtungen ausgeführt und angeordnet, sondern sind eine back- und steuerbordseitige, vom Übergang des Vorschiffs- zum Mittelschiffskörper, bis über das Heck hinausragende, durchgehende Wasserleiteinrichtung, konstruktiver Bestandteil des Schiffskörpers, dessen Gestaltung sie maßgeblich beeinflusst. Durch die Funktion dieser, am geradflächigen Schiffskörper angeordneten, Wasserleiteinrichtung stellt sich eine laminare Strömung ein und damit ein ständiges Gleichgewicht zwischen dem vom Vorschiff verdrängten und am Heck nachströmenden Wassers.

Die Wasserleiteinrichtungen dienen gleichzeitig als Aufnahmegehäuse für Schaufelrad- oder Kreiselpumpenantriebe zur Funktion als Abbremsvorrichtung des Schiffes, mit entsprechenden Verschlußklappen versehen, sowie als wirksame Dämpfungseinrichtung zur Erhöhung der Stabilität des Schiffes in der Längs-, Quer- und Vertikalachse. Die laminare Strömung ist hier in Pfeilrichtung gekennzeichnet.

Fig. 8 zeigt die Vorderansicht eines nach Fig. 7 schematisch dargestellten neuartigen Schiffskörpers mit bugseitiger Wasserleiteinrichtung.

Fig. 9 zeigt eine Prinzipskizze einer Transporteinheit, eine Variante zur jetzt möglichen Schiffstransportationalisierung als Weiterentwicklung der Erfindung.

Es sind eine beliebige Anzahl neuartiger Lastenschiffe 1 zu einer Transporteinheit zusammengestellt. Bug- und heckseitig fungieren je ein mit Wasserstrahl- oder Schaufelradantrieb ausgerüstetes Verdrängerschiff 2 als Vortriebs-einheit.

Die einfachen kastenförmigen Lastenschiffe besitzen keine Verdrängungsform und keinen Antrieb. Sie werden mit speziellen Kupplungseinrichtungen fest hintereinander mit dem Verdrängerschiff verbunden.

Fig. 10 zeigt die schematische Darstellung eines Unterseeschiffes mit bug- und heckseitiger Wasserleiteinrichtung. Da das Unterseeschiff vollkommen vom Medium Wasser umströmt ist, muß auch seinem Raumvolumen entsprechend Wasser verdrängt werden. Das erfordert demnach auch eine diesen Bedingungen entsprechende Form der Wasserleiteinrichtung, nämlich eine zylinderförmige, die den bugseitigen Unterseeschiffskörper ganz umschließt. Neben der Ableitung des verdrängten Wassers üben auch hier die Wasserleiteinrichtungen, wie bei den Oberseeschiffen, weitere Funktionen aus, wie Erhöhung der Kursbeständigkeit usw.

Fig. 11 zeigt die Vorderansicht eines Unterseeschiffes mit bugseitiger Wasserleiteinrichtung.

Fig. 12 zeigt eine Ansicht auf den Achterschiffskörper 1 eines Unterwasserschiffes mit geteilter Wasserleiteinrichtung, die als einfache Verlängerung der Außenhaut back- und steuerbordseitig als Halbschalen 2 am Schiffskörper mit Aussteifungsrippen 3 angeschweißt sind. Durch diese beidseitige Verlängerung der Außenhaut wird erreicht, daß die Nachströmung nur aus dem Unterwasserbereich und von oben erfolgen muß.

Fig. 13 zeigt eine schematische Darstellung eines Schienenfahrzeuges als Ausführungsbeispiel von luftverdrängenden Fahrzeugen mit Luftleiteinrichtungen zur Verhinderung der Eigenwellenbildung.

Da das Schienenfahrzeug als luftverdrängender Körper vollkommen vom Medium Luft umströmt wird, muß auch seinem Raumvolumen entsprechend Luft verdrängt werden. Das erfordert demnach auch eine diesen Bedingungen entsprechende Form der Luftleiteinrichtungen, nämlich solche, die den vorderen Fahrzeugkörper möglichst ganz umschließen. Diese Luftleiteinrichtungen sind für andere luftverdrängende Fahrzeuge den spezifischen Formen dieser Fahrzeuge anzupassen.

Fig. 14 zeigt die Vorderansicht eines Schienenfahrzeuges mit angeordneter Luftleiteinrichtung vorn und hinten.

Fig. 15 zeigt eine Ansicht auf den Hinterteil 1 eines Schienenfahrzeuges mit geteilter Luftleiteinrichtung, die als einfache Verlängerung der Außenhaut, rechts und links als Halbschalen 2 am Fahrzeugkörper mit Aussteifungsrippen 3 angeschweißt sind. Durch diese beidseitige Verlängerung der Außenhaut wird erreicht, daß die Nachströmung nur aus dem unteren Bereich und von oben erfolgen muß.

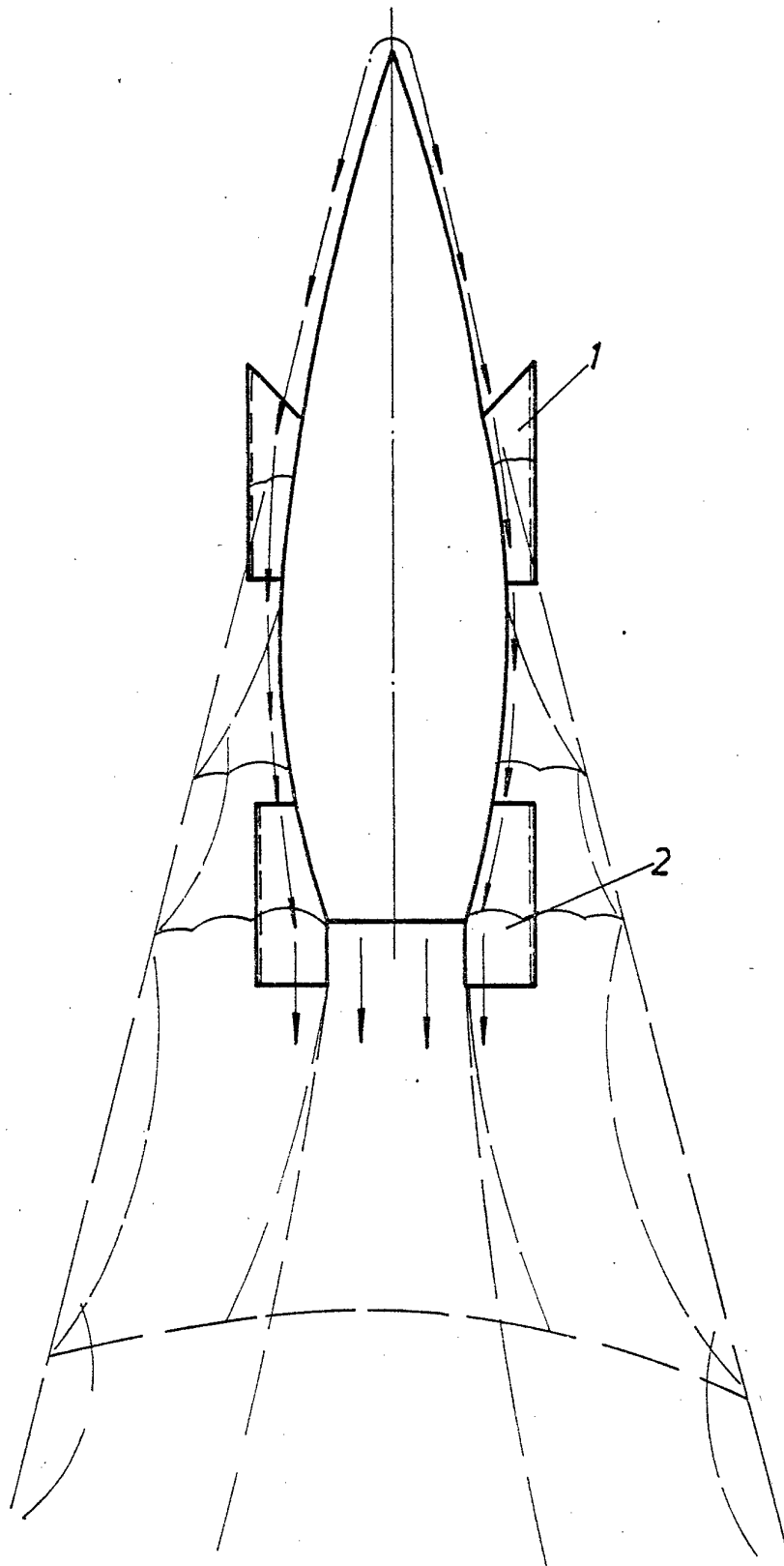


Fig. 2

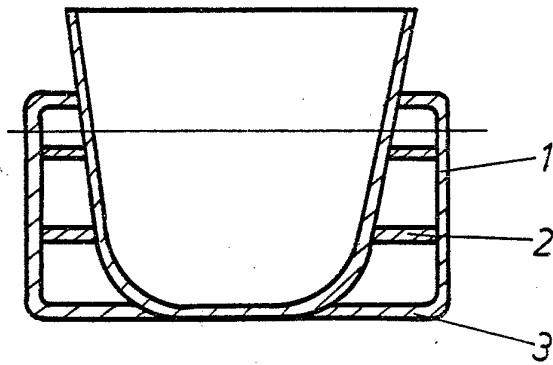


Fig. 3

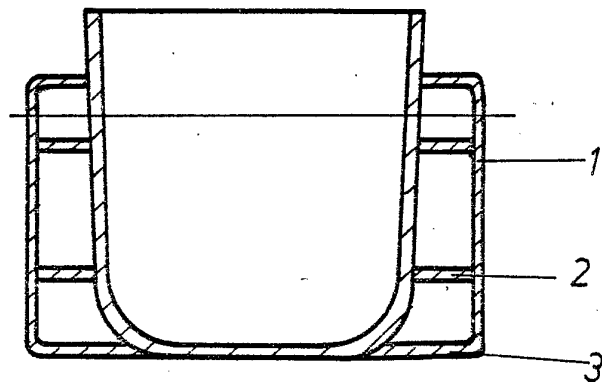


Fig. 4

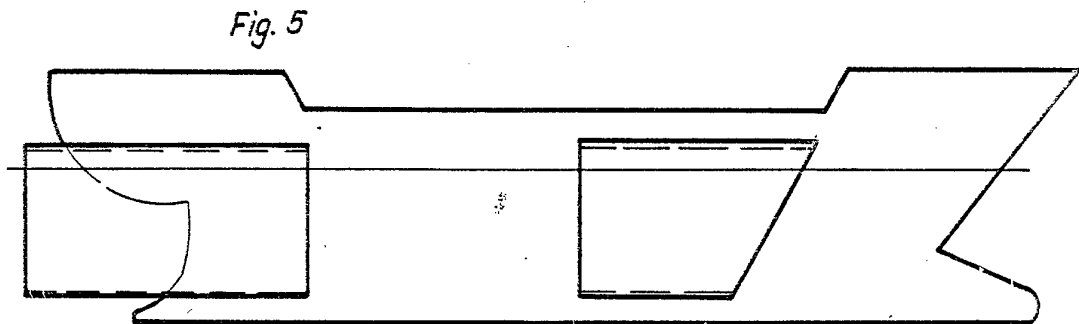


Fig. 5

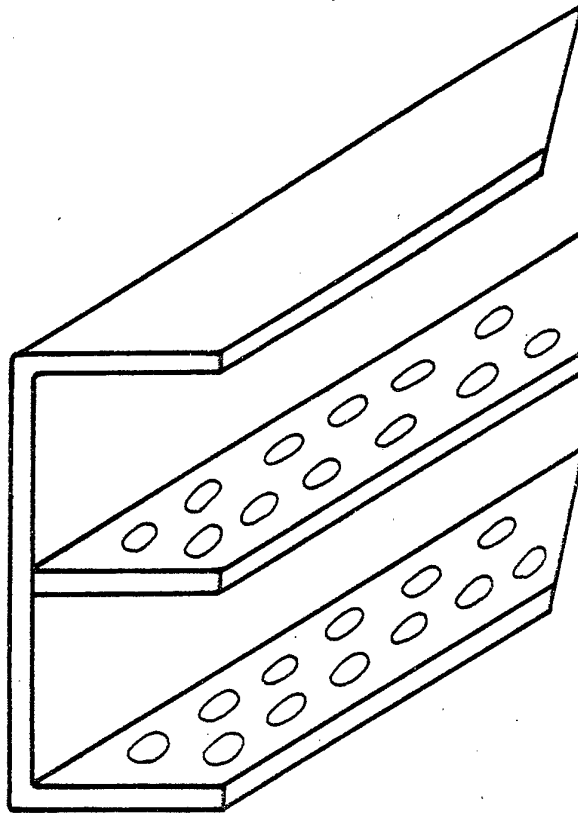


Fig. 6

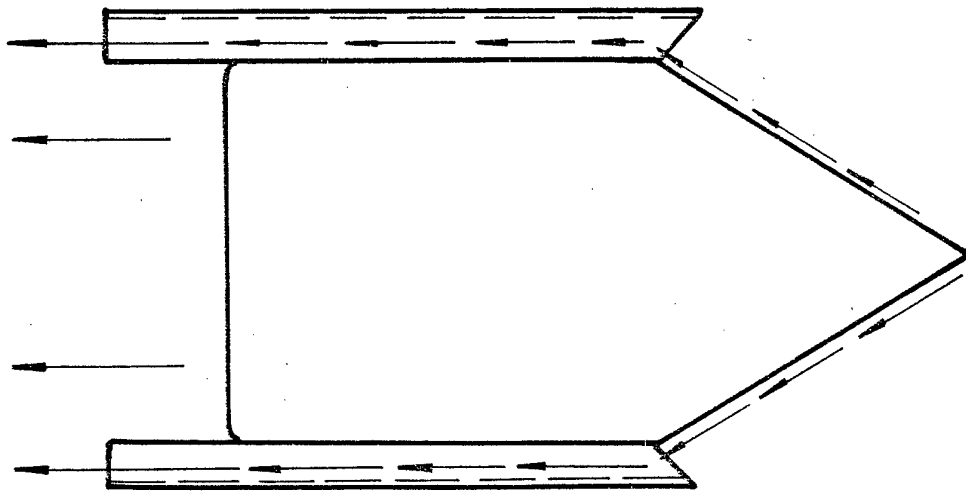


Fig. 7

Fig. 8

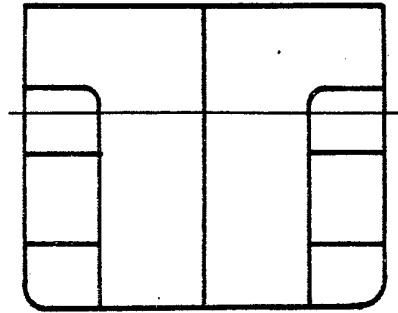
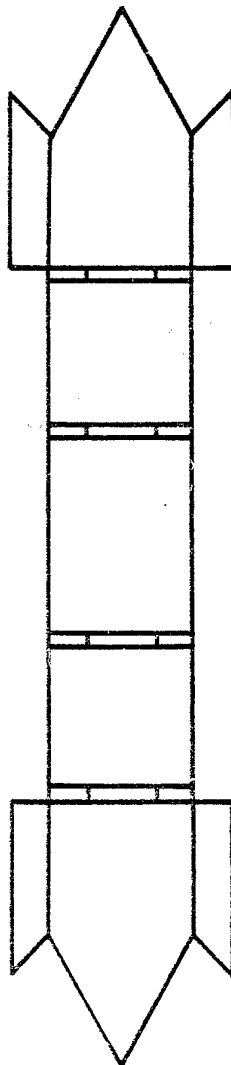


Fig. 9



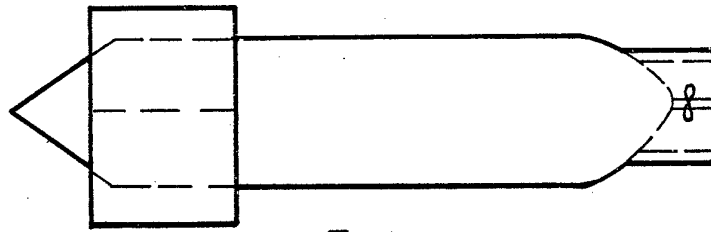


Fig. 10

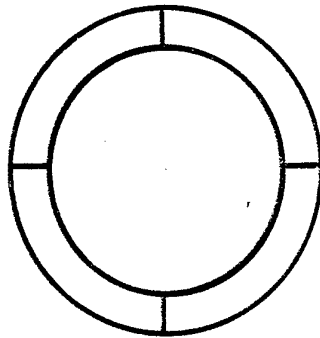


Fig. 11

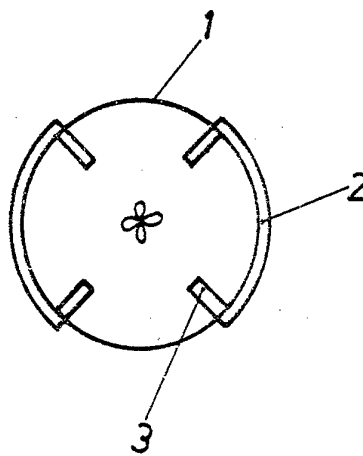


Fig. 12

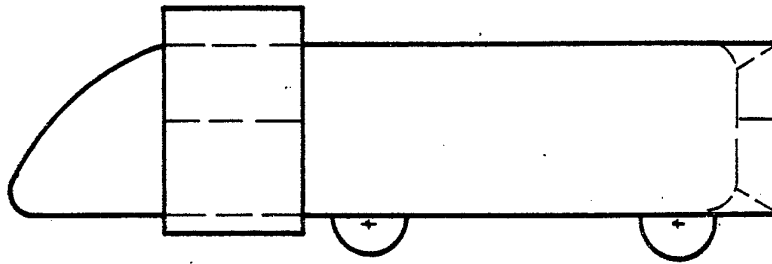


Fig. 13

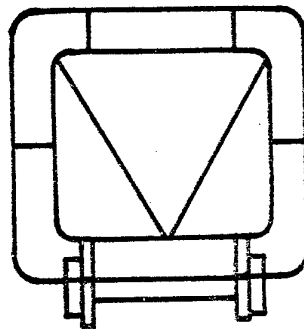


Fig. 14

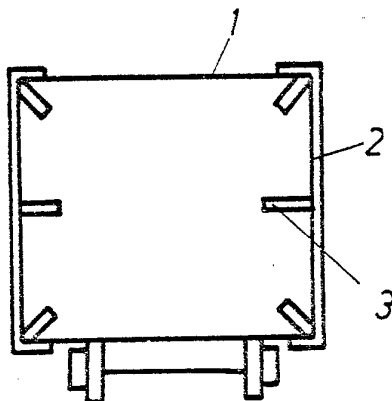


Fig. 15