

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
25 мая 2001 (25.05.2001)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 01/36262 A1

(51) Международная патентная классификация ⁷: B63B
1/12, 35/38, B65G 67/60

(21) Номер международной заявки: PCT/RU00/00329

(22) Дата международной подачи:
11 августа 2000 (11.08.2000)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:

99124547	19 ноября 1999 (19.11.1999)	RU
99124640	22 ноября 1999 (22.11.1999)	RU
99124639	22 ноября 1999 (22.11.1999)	RU
2000104497	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104498	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104499	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104500	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104501	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104502	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104527	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104528	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000104529	25 февраля 2000 (25.02.2000)	RU
2000110698	28 апреля 2000 (28.04.2000)	RU
2000110699	28 апреля 2000 (28.04.2000)	RU
2000110700	28 апреля 2000 (28.04.2000)	RU
2000110701	28 апреля 2000 (28.04.2000)	RU
2000110702	28 апреля 2000 (28.04.2000)	RU
2000110703	28 апреля 2000 (28.04.2000)	RU
2000120664	8 августа 2000 (08.08.2000)	RU
2000120665	8 августа 2000 (08.08.2000)	RU
2000120930	10 августа 2000 (10.08.2000)	RU
2000120931	10 августа 2000 (10.08.2000)	RU

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: ХАЛИДОВ Гамид Юсупович [RU/
RU]; 107370 Москва, Открытое шоссе, д. 5, корп.
3, кв. 45 (RU) [KHALIDOV, Gamid Jusupovich,
Moscow (RU)]. ХАЛИДОВ Уллубий Гамидович
[RU/RU]; 107370 Москва, Открытое шоссе, д. 5,
корп. 3, кв. 45 (RU) [KHALIDOV, Ulluby Gamido-
vich, Moscow (RU)].

(74) Общий представитель: ХАЛИДОВ Гамид Юсупо-
вич; 107370 Москва, Открытое шоссе, д. 5, корп.
3, кв. 45 (RU) [KHALIDOV, Gamid Jusupovich,
Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (национально): AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN,
CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE,
SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZW.

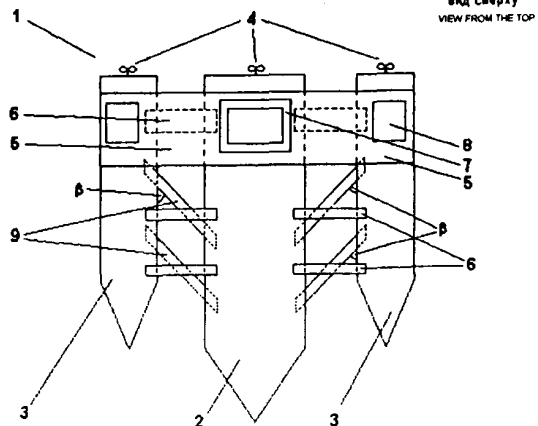
(84) Указанные государства (регионально): ARIPO па-
тент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE), патент OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

[Продолжение на след. странице]

(54) Title: TRANSPORT TRIMARANS OF KHALIDOV - SHIPPING AND TRANSPORTATION OF LARGE-SIZED LOADS

(54) Название изобретения: ТРАНСПОРТНЫЕ ТРИМАРИНЫ ХАЛИДОВА – ПОГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

(57) Abstract: The invention relates to ship building and to the creation of transport trimarans for the transportation of large-sized loads. The middle hull of the trimaran is connected to the side hulls with the help of inter-hull attachments which can be retractable. Ship power equipment and steering devices are placed either in all hulls or in the side hulls only. Depending on their construction the trimarans can be loaded and unloaded through bow and stern bilge doors, through opening flaps of a bottom as well as by attaching and detaching either a part of the side hull or the entire hull entirely. The use of submerged interhull wings increases the ability of the trimaran to navigate through ice and shoal water.



[Продолжение на след. странице]

WO 01/36262 A1



Опубликована

С отчётом о международном поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(57) Реферат:

Изобретение относится к судостроению и касается создания транспортных тримаранов для транспортировки крупногабаритных грузов.

Средний корпус тримарана соединен с боковыми корпусами межкорпусными креплениями, которые могут быть выдвижными. Судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех или боковых корпусах. В зависимости от конструкции тримараны способны осуществлять погрузку - разгрузку через носовые, кормовые трюмные ворота, раскрывающиеся створки днища, а также путем соединения - отсоединения части среднего корпуса или всего среднего корпуса от тримарана. Применение межкорпусных подводных крыльев увеличивает проходимость тримарана во льдах и на мелководье.

ТРАНСПОРТНЫЕ ТРИМАРАНЫ ХАЛИДОВА - ПОГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

Область техники

Используется при перевозках крупногабаритных грузов, например, барконов, брусков льда морским путем, при проводки судна во льдах.

Предшествующий уровень техники

Известны суда-ледовозы для перевозки барконов, брусков льда (патенты RU 2145290 и RU 2145562), включающие три корпуса, где средний корпус, в качестве транспортного, выполнен с двойными стенками и оборудован погрузочным отделением, расположенным в носовой или кормовой части судна и состоящим из приемного и транзитного отсеков. Погрузка-разгрузка происходит путем регулирования в отсеках уровня воды. Судовые энергетические установки расположены в боковых или во всех корпусах судна соответственно. Авторам не известны конструкции многокорпусных судов, с раскрывающимися носовыми и кормовыми воротами, днищем грузового корпуса. Авторам также не известны конструкции многокорпусных транспортных судов с отсоединяемым транспортным корпусом или отсоединяемой частью транспортного корпуса. Авторам также не известны конструкции многокорпусных транспортных судов на подводных крыльях и с межкорпусными подводными крыльями.

Раскрытие изобретения

Целью изобретения является повышение плавучести, надежности и маневренности судна, производительности погрузочно-разгрузочных работ, увеличение коэффициента использования трюма при перевозке крупногабаритных грузов, увеличение диапазона габаритных размеров

перевозимых грузов, снижение транспортных расходов и обеспечение возможности доставки льда из высокоширотных районов Земли к местам потребления пресной воды, ужесточение креплений между корпусами тримарана, создание дополнительной подъемной силы для преодоления мелководья и проводки во льдах.

Поставленная цель достигается за счет разработки:

- транспортных судов - тримаранов, служебно-вспомогательного судна - ледокола тримарана, изобретенных для этих целей;
- способа погрузки-разгрузки крупногабаритных, цельных грузов разовым перемещением непосредственно с причала в трюм судна-ледовоза и обратно;
- способов погрузки-разгрузки и транспортировки грузов судном, где погрузка-разгрузка представляет собой соединение-разъединение среднего корпуса с боковыми корпусами судна, а его транспортировка обеспечивается закреплением среднего корпуса к боковым корпусам судна межкорпусными креплениями;
- способов погрузки-разгрузки и транспортировки грузов судном, где погрузка-разгрузка представляет собой стыковку-расстыковку грузового корпуса с основным корпусом судна, а его транспортировка обеспечивается закреплением грузового корпуса к основному и боковым корпусам судна межкорпусными креплениями.
- способов погрузки-разгрузки крупногабаритных, цельных грузов разовым перемещением их непосредственно из воды в трюм судна через специальную конструкцию носовой, кормовой или донной частей судна;
- способа получения и регулирования подъемной силы у судна путем размещения между средним и боковыми корпусами судна подводных

крыльев, изменением угла атаки которых регулируют величину подъемной силы;

- способа проводки судна во льдах.

Для решения поставленных задач:

Судно состоит из среднего корпуса и боковых корпусов. Средний корпус соединен с боковыми корпусами межкорпусными навесными палубными креплениями и установленными под углом межкорпусными креплениями-упорами, причем, судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах. Межкорпусные крепления-упоры выполнены выдвижными.

Транспортное судно содержит средний корпус и боковые корпуса. Средний корпус выполнен с возможностью его соединения-разъединения с боковыми корпусами, причем, судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах. Боковые корпуса выполнены с возможностью размещения в них выдвижных межкорпусных креплений.

Способ погрузки-разгрузки и транспортировки грузов, заключается в том, что они осуществляются транспортным судном, где погрузка-разгрузка представляет собой соединение-разъединение среднего корпуса с боковыми корпусами судна, а его транспортировка обеспечивается закреплением среднего корпуса к боковым корпусам судна межкорпусными креплениями.

Транспортное судно содержит средний корпус и боковые корпуса. Средний корпус выполнен из двух частей - основного корпуса и грузового корпуса, где грузовой корпус выполнен с возможностью его соединения (стыковки) с основным корпусом, причем, судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех корпусах. Транспортное судно имеет межкорпусные выдвижные крепления-упоры и навесные крепления для соединения грузового корпуса с боковыми корпусами.

Способ погрузки-разгрузки и транспортировки грузов, заключается в том, что они осуществляются транспортным судном, где погрузка-разгрузка представляет собой стыковку-расстыковку грузового корпуса с основным корпусом судна, а его транспортировка обеспечивается закреплением грузового корпуса к основному и боковым корпусам судна межкорпусными креплениями.

Способ погрузки-разгрузки судов перемещением крупногабаритных грузов непосредственно в трюм и обратно, где судно состоит из трех корпусов, средний корпус выполнен с двойными теплоизолированными стенками, носовая или кормовая части среднего корпуса имеют удлиненные вглубь моря борта, перемещающиеся перегородки и трюмные ворота, которые в совокупности образуют погрузочное отделение, состоящее из приемного и транзитного отсеков и выполненное с возможностью перемещения плавающих грузов непосредственно из воды в трюм судна, заключается в том, что, располагают судно в доке, регулируют уровень воды в нем, размещают судно на кильблоках напротив пирса специализированного причала, состыковывают пирс с транзитным отсеком судна и перемещают грузы с причала в трюм судна и обратно. Пирс и специализированный причал выполнены в виде конструкции с расположенным в ней желобом, поперечное сечение которого по форме и размерам соответствует поперечному сечению трюма ледовоза. Пирс специализированного причала выполнен с возможностью его перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Транспортное судно - тримаран содержит средний корпус с двойными стенками. Носовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, через которые осуществляется погрузка-разгрузка плавающих грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех трех корпусах. Трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

Транспортное судно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма и холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке. Межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Транспортное судно - тримаран содержит средний корпус с двойными стенками. Кормовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, через которые осуществляется погрузка-разгрузка плавающих грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах. Трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками. Транспортное судно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма и холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке. Межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Транспортное судно - тримаран содержит средний корпус с двойными стенками. Носовая и кормовая части среднего корпуса имеют трюмные ворота, через которые осуществляется погрузка-разгрузка плавающих грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах. Трюм среднего корпуса разделен на две части, погрузка-разгрузка производится поочередно. Трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками. Транспортное судно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма и

холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке. Межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Способ погрузки-разгрузки на тримаран плавающих грузов перемещением их непосредственно из воды в трюм и обратно заключается в том, что используют тримаран, средний корпус которого имеет трюмные ворота, открывают трюмные ворота, наплывают на груз, обеспечивая его размещение в трюме, затем закрывают трюмные ворота, откачивают забортную воду и закрепляют груз.

Транспортное судно - тримаран содержит средний корпус с двойными стенками. Днище среднего корпуса выполнено в виде перемещающихся створок и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех трех корпусах. Трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками. Межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Способ погрузки-разгрузки на тримаран находящихся под водой грузов перемещением их непосредственно из воды в трюм и обратно заключается в том, что используют судно-тримаран, средний корпус которого имеет днище с раскрываемыми створками, судно-тримаран располагают над грузом, открывают створки днища, принимают всплывающий груз, затем закрывают створки днища, откачивают забортную воду и размещают груз в трюме.

Транспортное судно - тримаран содержит средний корпус с двойными стенками. Носовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, выполненные с возможностью их перемещения, а днище среднего корпуса выполнено в виде перемещающихся створок, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех трех корпусах. Трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

Транспортное судно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма и холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке. Межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Транспортное судно - тримаран содержит средний корпус с двойными стенками. Кормовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, выполненные с возможностью их перемещения, а днище среднего корпуса выполнено в виде перемещающихся створок и судовые энергетические установки размещены в боковых корпусах. Трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками. Транспортное судно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма и холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке. Межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Способ погрузки-разгрузки на тримаран плавающих грузов перемещением их непосредственно из воды в трюм и обратно заключается в том, что используют судно-тримаран, средний корпус которого имеет трюмные ворота и днище с раскрываемыми створками, открывают трюмные ворота и створки днища, наплывают на груз, обеспечивая его размещение в трюме, затем закрывают створки днища и трюмные ворота, откачивают заборную воду.

Судно состоит из среднего корпуса и боковых корпусов. Оно содержит, по крайней мере, два подводных крыла, каждое из которых является общим

для всех корпусов судна и крепится к каждому из них, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства.

Судно состоит из среднего корпуса и боковых корпусов. Каждый корпус судна содержит, по крайней мере, два подводных крыла, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства. Между средним и боковыми корпусами судна установлены закрепленные к ним, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла. Межкорпусные подводные крылья выполнены с возможностью регулирования угла их атаки.

Судно состоит из среднего корпуса и боковых корпусов. Между средним и боковыми корпусами судна установлены закрепленные к ним, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства. Угол установки межкорпусных подводных крыльев равен 10° - 170° . Угол атаки межкорпусных подводных крыльев больше $0,01^{\circ}$. Угол установки межкорпусных креплений равен 10° - 90° . В носовых подводных частях корпусов судна размещены устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой.

Судно состоит из среднего корпуса и боковых корпусов. Между средним и боковыми корпусами судна установлены, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, концы которых, с целью регулирования угла атаки крыла, закреплены в размещенных в корпусах судна устройствах, выполненных с возможностью вращения межкорпусных подводных крыльев, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства. В носовых подводных частях корпусов судна размещены устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой.

Способ получения и регулирования подъемной силы у судна, состоящего из среднего корпуса и боковых корпусов заключается в том, что между средним и боковыми корпусами судна устанавливают, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, создающих подъемную силу, изменяют угол атаки межкорпусных подводных крыльев, регулируя величину подъемной силы. В носовых подводных частях корпусов судна размещают устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой.

Судно состоит из среднего корпуса и боковых корпусов. С целью повышения эффективности разрушения льда, в носовых надводных оконечностях корпусов судна размещены гидроледорезные установки, выполненные с возможностью их перемещения и регулирования ширины проходки и размеров нарезаемых кусков льда. Средний корпус судна снабжен ледоразводящим клином с расходящимися к боковым корпусам наклонными поверхностями, между средним и боковыми корпусами судна установлены, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, в корпусах размещены устройства, обеспечивающие воздухом насыщение воды под днищем, и судовые энергетические установки с рулевыми устройствами размещены во всех корпусах судна. С целью регулирования угла атаки межкорпусных подводных крыльев, они закреплены в размещенных в корпусах судна устройствах, выполненных с возможностью их вращения. Ледоразводящий клин выполнен в своей подводной части с отверстиями.

Способ проводки судна во льдах заключается в том, что используют ледокол тримаран, в носовых надводных оконечностях корпусов судна размещают гидроледорезные установки, выполненных с возможностью их перемещения и регулирования ширины проводки и размеров нарезаемых кусков льда, средний корпус судна оборудуют ледоразводящим клином с расходящимися к боковым корпусам наклонными поверхностями, между

средним и боковыми корпусами судна устанавливают, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, в корпусах судна размещают устройства, обеспечивающие воздухом насыщение воды под днищем, и во всех корпусах судна размещают судовые энергетические установки с рулевыми устройствами, подплывают к ледяному полю, включают гидроледорезные установки, устанавливают их на выбранную ширину проводки и величину нарезаемых кусков льда, одновременно увеличивают тягу двигателей и угол атаки регулируемых межкорпусных подводных крыльев, наплывают на ледяное поле, насыщают воздухом воду под днищами корпусов, вызывая опускание корпусов судна на ледяное поле, разрушают лед.

Транспортное судно - тримаран содержит корпуса с двойными теплоизолированными стенками и судовые энергетические установки с рулевыми устройствами во всех трех корпусах. С целью перемещения грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, в носовой части, по крайней мере, одного из корпусов размещено погрузочное отделение, образованное перемещающимися носовыми воротами и трюмной перегородкой. Носовой обтекатель корпуса выполнен с возможностью его перемещения.

Способ погрузки-разгрузки судов перемещением крупногабаритных грузов из воды в трюм и обратно, заключается в том, что используют судно, в носовой части трюма которого размещено погрузочное отделение, образованное перемещающимися носовыми воротами и трюмной перегородкой, при погрузке открывают носовые ворота, впуская забортную воду в погрузочное отделение, размещают груз в погрузочном отделении, закрывают носовые ворота, откачивают воду за борт, открывают трюмную перегородку и перемещают груз в трюм. Возможно использование судна, содержащее три корпуса с размещенными в них судовыми энергетическими установками и рулевыми устройствами, причем, погрузочные отделения размещены во всех корпусах судна, погрузка-разгрузка которых

осуществляется поочередно. Носовой обтекатель корпуса выполняют с возможностью его перемещения.

Краткое описание чертежей

На фиг.1,2 изображена схема транспортного судна - тримарана-Х.

На фиг.3,4 изображена схема транспортного судна - тримарана-У.

На фиг.5 изображена схема тримарана-У без среднего корпуса.

На фиг.6 изображена схема соединения-разъединения тримарана-У со средним корпусом.

На фиг.7,8 изображена схема транспортного судна - тримарана-У.

На фиг.9 изображена схема тримарана-У без грузового корпуса.

На фиг.10 изображена схема стыковки (соединения) тримарана-У с грузовым корпусом.

На фиг.11 показана схема расположения судна-ледовоза (средний корпус) в доке до операций погрузки-разгрузки.

На фиг.12 показана схема погрузки-разгрузки судна-ледовоза.

На фиг.13,14 изображена схема транспортного судна - тримарана ледовоза-ТН.

На фиг.15 изображена схема среднего корпуса тримарана ледовоза-ТН с открывающимися трюмными воротами.

На фиг.16 изображена схема погрузки тримарана ледовоза-ТН.

На фиг.17 изображена схема транспортировки бруса льда тримараном ледовозом-ТН.

На фиг.18,19 изображена схема транспортного судна - тримарана ледовоза-ТК.

На фиг.20 изображена схема среднего корпуса тримарана ледовоза-ТК с открывающимися трюмными воротами.

На фиг.21 изображена схема погрузки тримарана ледовоза-ТК.

На фиг.22 изображена схема транспортировки бруса льда тримараном ледовозом-ТК.

На фиг.23,24 изображена схема транспортного судна - тримарана ледовоза-ТНК.

На фиг.25,26 изображена схема среднего корпуса тримарана ледовоза-ТНК с открывающимися трюмными воротами.

На фиг.27 изображена схема погрузки тримарана ледовоза-ТНК.

На фиг.28 изображена схема транспортировки бруса льда тримараном ледовозом-ТНК.

На фиг.29,30 изображена схема транспортного судна - тримарана-Д.

На фиг.31 изображена схема среднего корпуса тримарана-Д с раскрываемыми створками днища.

На фиг.32,33 изображена схема погрузки тримарана-Д.

На фиг.34,35 изображена схема транспортного судна - тримарана ледовоза-ДН.

На фиг.36 изображена схема среднего корпуса тримарана ледовоза-ДН с открывающимися трюмными воротами и раскрываемыми створками днища.

На фиг.37 изображена схема погрузки тримарана ледовоза-ДН.

На фиг.38 изображена схема транспортировки бруса льда тримараном ледовозом-ДН.

На фиг.39,40 изображена схема транспортного судна - тримарана ледовоза-ДК.

На фиг.41 изображена схема среднего корпуса тримарана ледовоза-ДК с открывающимися трюмными воротами и раскрываемыми створками днища.

На фиг.42 изображена схема погрузки тримарана ледовоза-ДК.

На фиг.43 изображена схема транспортировки бруса льда тримараном ледовозом-ДК.

На фиг.44 изображена схема тримарана на общекорпусных подводных крыльях.

На фиг.45 изображена схема тримарана на подводных крыльях.

На фиг.46,47 изображена схема тримарана на межкорпусных подводных крыльях.

На фиг.48 изображена схема разреза межкорпусных подводных крыльев по 2-2.

На фиг.49 изображена схема разреза тримарана на межкорпусных подводных крыльях по 3-3.

На фиг.50,51 изображена схема тримарана на регулируемых межкорпусных подводных крыльях.

На фиг.52 изображена схема разреза регулируемых межкорпусных подводных крыльев по 2-2.

На фиг.53 изображена схема разреза тримарана на регулируемых межкорпусных подводных крыльях по 3-3.

На фиг.54,55 изображена схема тримарана ледокола.

На фиг.56 изображена схема транспортного судна - тримарана-3Н.

На фиг.57 изображена схема среднего (бокового) корпуса тримарана-3Н с открывающимися носовыми трюмными воротами.

На фиг.58-62 изображена схема погрузки транспортного судна - тримарана-3Н.

Один из вариантов осуществления изобретения

В данной Заявке общим для предлагаемых транспортных тримаранов является размещение судовых энергетических установок во всех трех или в

двух боковых корпусах, где базовым прототипом является транспортный тримаран-Х. Далее их можно условно разделить на следующие группы:

1.Транспортные тримараны, в которых процесс погрузки-разгрузки заключается в соединении-отсоединении среднего транспортного корпуса или его части от судна (Тримараны -У и -U).

2.Транспортные тримараны, в которых процесс погрузки-разгрузки заключается в перемещении грузов непосредственно из воды в трюм и обратно через специальные конструкции носовой, кормовой части судна и его днища (Тримараны -Н, -К, -НК, -Д, -ДН, -ДК, -ЗН).

3.Транспортные тримараны на подводных крыльях (Тримараны -ОПК, -ПК, -МПК, -РМПК).

4.Служебно-вспомогательные тримараны - ледоколы (Тримаран-Л).

Вышеуказанные конструкции транспортных тримаранов имеют следующие существенные общие признаки, позволяющие отнести их к одному типу.

Транспортный тримаран состоит из трех корпусов. Конструкция и габаритные размеры всех трех корпусов тримарана предусматривают и обеспечивают необходимую плавучесть судна при проведении погрузочных работ с начала до конца. Соответствующее водоизмещение боковых корпусов обеспечивает качественный рост надежности и плавучести судна.

Размещение судовых энергетических установок вместе с рулевыми устройствами во всех корпусах (тримараны -Х, -U, -Н, -Д, -ДН, -ОПК, -ПК, -МПК, -РМПК, -ЗН и -Л) или только в боковых корпусах (тримараны -У, -К, -НК, -ДК) придает высокую маневренность тримарану, что особенно важно при проведении погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировке. Судовые энергетические установки выполнены соответствующей мощности и в пути позволяют поднять скорость судна до заявленных величин. Возможно использование более одного гребного винта в корпусах тримаранов.

В случае отклонения массы груза в среднем корпусе от расчетной (в пределах допустимого), предусматривается возможность регулировки величины осадки боковых корпусов судна через забор (выброс) морской воды в боковых корпусах для снятия возникающих напряжений в межкорпусных креплениях. В пути изменение осадки боковых корпусов при расходе топлива предусмотрено компенсировать синхронной закачкой забортной воды.

Большое значение в данных транспортных тримаранах будут иметь конструкции межкорпусных креплений, и поэтому они должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечить надежность как при погрузочно-разгрузочных операциях, так и при транспортировке, амортизируя смещение корпусов относительно друг друга при бортовой качке, для чего должна быть предусмотрена возможность их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях. И поэтому необходимым условием при проведении погрузочно-разгрузочных является отсутствие или минимизация напряжений в межкорпусных креплениях. Наряду с межкорпусными креплениями, креплениями-упорами между корпусами возможно применение различных межкорпусных палубных сооружений 5,15,28,56,72,88,106,124,141 (фиг.2,5,8,14,19,24,30,35,40 соответственно), работающих на изгиб и сжатие. Угол β (фиг.2,4,8,14,19,24,30,35,40,47) межкорпусных креплений будет подбираться таким образом, чтобы уменьшить напряжение в конструкциях межкорпусных креплений при плавании судна и оптимальным образом совместить вектор силы тяги судовых двигателей боковых корпусов с направлением оси движения среднего корпуса. Для случаев торможения в боковых корпусах предусмотрена возможность размещения аналогичных систем межкорпусных креплений-упоров в противоположной направленности с углом $(180-\beta)$.

На тримаранах предусмотрены судовые микропроцессорные управляющие системы (СМПУС), контролирующие работу механизмов судна, в частности следящие за работой датчиков, контролирующих состояние межкорпусных креплений, и адекватно реагирующие изменением режимов работы судовых двигателей. Использование в судне трех корпусов и размещение судовых энергетических установок вместе с рулевыми устройствами во всех корпусах или только в боковых корпусах позволяет изменить навигационные качества судна следующим образом: улучшить плавучесть судна; увеличить остойчивость судна; сделать судно практически непотопляемым; улучшить управляемость судна на всем диапазоне скоростей; увеличить устойчивость судна на курсе; улучшить поворотливость судна - способность судна изменять направление движения не только посредством рулевого механизма, но и путем регулирования тяги каждого из судовых двигателей, что увеличивает возможности судна при маневрировании, прохождении затруднительных участков и мелководья, швартовке, а также на рейдах, при плавании во льдах и т.д.; разворачиваться практически на одном месте; улучшить управление на заднем ходу; увеличить скорость судна; увеличить ходкость судна, благодаря такому углу межкорпусных креплений, который позволит оптимальным образом передать тягу судовых двигателей боковых корпусов базовому корпусу; уменьшить потери скорости судна на волнении; практически устранить рыскание судна; улучшить инерционные (тормозные) качества судна, т.е. уменьшить время погашения инерции (время торможения); уменьшить инерционное расстояние, т.е. расстояние, проходимое судном после реверсирования главных двигателей (с полного хода вперед на полный назад).

Использование в качестве грузового корпуса судна - среднего корпуса (присоединяемого среднего корпуса, стыковочного корпуса), позволяет свести операции погрузки-разгрузки судна к одной операции, что позволяет

многократно уменьшить время стоянки судна в порту, увеличить оборачиваемость судна.

В итоге, по большому счету, все это приведет к решению главной проблемы морских грузоперевозок - ускорению грузообработки и перевозки грузов, снижению себестоимости грузоперевозок и повышению безопасности плавания судна.

Предлагаемые конструкции транспортных тримаранов отвечают современным требованиям и тенденциям развития строительства судов - модульно-агрегатным методам их постройки.

Различия в конструкциях транспортных тримаранов вызваны их функциональными предназначениями. Рассмотрим особенности каждой конструкции транспортного тримарана.

Тримаран-Х

Транспортное судно - тримаран-Х 1 состоит из трех корпусов (фиг.1,2): средний (основной) корпус 2 и боковые корпуса 3. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 4) и рулевыми устройствами. Средний корпус 2 соединен с боковыми корпусами 3 межкорпусными навесными (палубными) креплениями 6, межкорпусными креплениями-упорами 9. Возможно выполнение межкорпусных креплений-упоров 9 выдвижными (телескопическими). Средний корпус и боковые корпуса имеют общую палубу 5. На судне предусмотрены надстройка 7 на основном корпусе и надстройки 8 на боковых корпусах. Возможен вариант выполнения судна с размещением судовых двигателей только в боковых корпусах .

Тримаран-У

Транспортное судно - тримаран-У 10 состоит из трех корпусов (фиг.3,4): средний (грузовой) корпус 11 и боковые корпуса 12. Боковые корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 13) и рулевыми устройствами. Средний корпус 11 судна является грузовым и присоединяется к боковым корпусам межкорпусными навесными (палубными) креплениями 18, межкорпусными выдвижными (телескопическими) креплениями-упорами 14. Боковые корпуса 12 соединены между собой стационарными межкорпусными креплениями и палубой 15. На палубе 15 находится надстройка 16 и на боковых корпусах - надстройки 17. На среднем корпусе 11 располагаются грузовые люки 19.

Рассмотрим операцию по погрузке судна. Погрузка судна представляет собой фактически процесс соединения среднего корпуса 11 с боковыми корпусами 12 (фиг.6). Средний корпус, являясь функционально самостоятельным плавсредством, заранее грузится в порту и ожидает прибытия судна. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на средний корпус 11, размещая его между своими боковыми корпусами 12 (возможно толкание грузового корпуса судном-толкачом). Далее происходит процесс соединения среднего корпуса 11 с боковыми корпусами 12. Средний корпус 11 крепится к боковым корпусам 12 межкорпусными креплениями 14 и 18. Судно готово к транспортировке груза и следует в порт назначения.

Рассмотрим операцию по разгрузке судна. Разгрузка судна представляет собой процесс разъединения среднего корпуса 11 от боковых корпусов судна, которая происходит после освобождения межкорпусных креплений 14 и 18, после чего судно отплывает от среднего корпуса 11 (возможна отбуксировка среднего корпуса 11 судном-буксировщиком). Вид судна без среднего корпуса 11 показан на фиг.5. Затем судно плывет к другому

среднему (грузовому) корпусу, который уже загружен и готов для соединения и транспортировки.

Грузовые осадки боковых и среднего корпусов выполняются такими, что обеспечивают свободное срабатывания крепежных замков, узлов и других механизмов межкорпусных креплений 14 и 18 при соединении-отсоединении. Для обеспечения транспортировки среднего (грузового) корпуса в боковых корпусах размещены системы выдвижных (телескопических) межкорпусных креплений-упоров 14, которые, выдвигаясь, входят в соответствующие пазы среднего корпуса, фиксируются и закрепляются там и таким образом создают возможность передачи силы тяги боковых двигателей среднему корпусу.

Тримаран-U

Транспортное судно - тримаран-U 20 состоит из трех корпусов (фиг.7,8): средний корпус 21 и боковые корпуса 22. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 23) и рулевыми устройствами. Средний корпус 21 судна состоит из двух частей - основной корпус 24 и грузовой корпус 25. Основной корпус 24 соединен с боковыми корпусами 22 стационарными межкорпусными креплениями-упорами 33 и общей палубой 28 (с возможностью выполнения функции межкорпусного крепления). Основной корпус 24 и боковые корпуса 22 образуют главный модуль судна, а грузовой корпус 25 - стыковочный модуль. Грузовой корпус 25 стыкуется с основным корпусом 24 судна по поверхности стыка 26. Межкорпусные навесные (палубные) крепления 27, межкорпусные штыри-упоры 29, межкорпусные выдвижные (телескопические) крепления-упоры 34, (фиг.8,9), которые соединяют и закрепляют грузовой корпус 25 с основным корпусом 26 и боковыми корпусами 22. На основном корпусе находится надстройка 30 и на боковых корпусах - надстройки 31. На грузовом корпусе 25 располагаются грузовые люки 32.

Рассмотрим операцию по погрузке судна. Погрузка судна представляет собой процесс соединения стыковочного и главного модулей судна, т.е. стыковки грузового корпуса 25 с основным корпусом 24 (фиг.10) и его закрепление к боковым корпусам 22. Грузовой корпус, являясь функционально самостоятельным и универсальным для этого типа кораблей, заранее грузится в порту в ожидании прибытия судна. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на грузовой корпус 25, размещая его между своими боковыми корпусами 22. Возможно толкание грузового корпуса 25 судном-толкачом. Происходит процесс стыковки грузового корпуса 25 к основному корпусу 24. После стыковки различные межкорпусные крепления ужесточают конструкцию тримарана перед транспортировкой. Грузовой корпус 25 крепится к основному корпусу 24 межкорпусными креплениями 29, а к боковым корпусам 22 - межкорпусными креплениями 27 и 34. Судно готово к транспортировке груза и следует в порт назначения.

Операция по разгрузке судна представляет собой операцию обратную погрузке. Разгрузка судна представляет собой процесс отсоединения стыковочного модуля от главного модуля судна, т.е. расстыковки грузового корпуса 25 от основного корпуса 24 и освобождения от межкорпусных креплений 27, 29 и 34. После чего судно (главный модуль) отплывает от грузового корпуса 25. Возможна отбуксировка грузового корпуса 25 судном-буксировщиком. Затем судно плывет к другому грузовому корпусу, который уже готов для стыковки и транспортировки.

Грузовые осадки основного и грузового корпусов выполняются такими, что обеспечивают свободное срабатывания крепежных замков, узлов и других механизмов межкорпусных креплений 27, 29 и 34 при стыковке-расстыковке. Другими словами, обязательным условием стыковки является то, что конструктивные ватерлинии грузового и основного корпусов совпадают.

Межкорпусные крепления 29 располагаются по всей площади соприкосновения основного и грузового корпусов (фиг.9).

Способ погрузки-разгрузки крупногабаритных грузов разовым перемещением непосредственно с причала в трюм судна-ледовоза и обратно

Погрузка-разгрузка транспортного судна - тримарана барконами и разгрузка брусьев льда происходит в доке (фиг.11). Транспортное судно - ледовоз (средний корпус 35 судна), войдя в док, открывает трюмные ворота 36, открывая тем самым приемный отсек 39, и наплывает на пирс 42 специализированного причала 41, размещая пирс 42 в приемном отсеке 39 судна, и располагается в определенном установленном месте над кильблоками 44 (фиг.12). Уровень воды снижают и размещают судно на кильблоках 44 так, что транзитный отсек 40 ледовоза располагается напротив пирса 42 специализированного причала 41. При таком положении судна транзитный отсек 40 трюма будет находиться на одном уровне с пирсом 42 и состыковываться с ним, что позволит при открытии перегородок 37 и 38 трюма ледовоза осуществлять погрузочно-разгрузочные операции. Конструкция специализированного причала 41 может быть выполнена с возможностью его регулирования по высоте. Пирс 42 может быть выполнен выдвижным. Специализированный причал 41 размещен в одной из сторон дока и выполнен с возможностью принятия многотысячетонных брусков льда (барконов) 45. Пирс 42 специализированного причала 41 выступает во внутреннее пространство акватории дока и представляет собой конструкцию с расположенным в ней желобом, поперечное сечение которого по форме и размерам соответствует поперечному сечению трюма среднего корпуса 35 ледовоза, а его длина позволяет осуществить перевалку брусков льда (барконов) 45 по назначению. В специализированном причале 41 расположена переборка

43 для исключения попадания воды внутрь специализированного причала до начала стыковки со средним корпусом 35 ледовоза.

Тримаран-Н

Транспортное судно - тримаран-Н 46 состоит из трех корпусов (фиг.13,14): средний (грузовой) корпус 47 и боковые корпуса 48. Все корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 49). Средний корпус 47 судна является грузовым. Корпуса крепятся между собой межкорпусными креплениями 50. На палубе 51 находится надстройка 52 и на боковых корпусах - надстройки 53. Носовая часть среднего корпуса (фиг.15) состоит из носовых трюмных ворот 54 (ворота закрыты) и 55 (ворота открыты) и цельной верхней части 57. Высота надводной части створа ворот обеспечивает при погрузке-разгрузке прохождение надводной части бруса льда или другого груза (плавсредства).

Рассмотрим операцию по погрузке судна (фиг.16). Открываются трюмные ворота 54. Забортная вода заполняет трюм среднего корпуса тримарана. Происходит притапливание среднего корпуса до расчетных величин, обеспечивающих прием бруса льда или груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые трюмные ворота. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на брус льда 58 или другой груз (например, баркон), размещая его внутри трюма. В кормовой части среднего корпуса предусмотрены открывающиеся отверстия 61 (фиг.17) для выпуска воды при наплыве тримарана на брус льда (или баркон), что позволяет стабилизировать процесс погрузки. Далее закрываются трюмные ворота. Забортная вода, оставшаяся в трюме откачивается за борт и брус льда (или баркон) размещается в трюме. Начинается процесс примораживания бруса льда (или баркона) к днищу и стенкам трюма среднего корпуса, после завершения которого судно готово к транспортировке и следует в порт назначения.

Разгрузка происходит следующим образом. После размораживания днища и стенок трюма среднего корпуса, открываются носовые трюмные ворота, средний корпус притапливается, брус льда (или баркон) всплывает, и тримаран, начав движение, как бы «отплывает» от бруса льда (или баркона). При этом через отверстия 61 в трюм среднего корпуса поступает забортная вода, стабилизируя процесс разгрузки.

Тримаран-К

Транспортное судно - тримаран-К 62 состоит из трех корпусов (фиг.18,19): средний (грузовой) корпус 63 и боковые корпуса 64. Боковые корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 65). Средний корпус 63 судна является грузовым. Корпуса крепятся между собой межкорпусными креплениями 66. На палубе 67 находится надстройка 68 и на боковых корпусах - надстройки 69. Кормовая часть среднего корпуса (фиг.20) состоит из кормовых трюмных ворот 70 (ворота закрыты) и 71 (ворота открыты) и цельной верхней части 73. Высота надводной части створа ворот обеспечивает при погрузке-разгрузке прохождение надводной части бруса льда или другого груза (плавсредства).

Рассмотрим операцию по погрузке судна (фиг.21). Открываются трюмные ворота 70. Забортная вода заполняет трюм среднего корпуса тримарана. Происходит притапливание среднего корпуса до расчетных величин, обеспечивающих прием бруса льда или груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые трюмные ворота. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на брус льда 74 или другой груз (например, баркон), размещая его внутри трюма. В носовой части среднего корпуса предусмотрены открывающиеся отверстия 77 для выпуска воды при наплыве тримарана на брус льда (или баркон), что позволяет стабилизировать процесс погрузки. Далее закрываются трюмные ворота. Забортная вода, оставшаяся в

трюме откачивается за борт и брус льда (или баркон) размещается в трюме. Начинается процесс примораживания бруса льда (или баркона) к днищу и стенкам трюма среднего корпуса, после завершения которого судно готово к транспортировке и следует в порт назначения.

Разгрузка происходит следующим образом. После размораживания днища и стенок трюма среднего корпуса, открываются кормовые трюмные ворота, средний корпус притапливается, брус льда (или баркон) всплывает, и тримаран, начав движение, как бы «отплывает» от бруса льда (или баркона). При этом через отверстия 77 в трюм среднего корпуса поступает забортная вода, стабилизируя процесс разгрузки.

Тримаран-НК

Транспортное судно - тримаран-НК 78 состоит из трех корпусов (фиг.23,24): средний (грузовой) корпус 79 и боковые корпуса 80. Боковые корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 81). Средний корпус 79 судна является грузовым. Корпуса крепятся между собой межкорпусными креплениями 82. На палубе 83 находится надстройка 84 и на боковых корпусах - надстройки 85. Кормовая часть среднего корпуса (фиг.25) состоит из кормовых трюмных ворот 86 (ворота закрыты) и 87 (ворота открыты) и цельной верхней части 89. Носовая часть среднего корпуса состоит из носовых трюмных ворот 93 (ворота закрыты) и 94 (ворота открыты) и цельной верхней части 95. Высота надводной части створа ворот обеспечивает при погрузке-разгрузке прохождение надводной части бруса льда или другого груза (плавсредства).

Рассмотрим операцию по погрузке судна (фиг.26) через корму. Открываются кормовые трюмные ворота 86 и носовые трюмные ворота 93. Забортная вода заполняет трюм среднего корпуса тримарана. Происходит притапливание среднего корпуса до расчетных величин, обеспечивающих

прием бруса льда или груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые кормовые трюмные ворота. Тримаран, маневрируя двигателями, наплывает на брус льда 90 или другой груз (например, баркон), размещая его внутри трюма среднего корпуса. При этом через носовые трюмные ворота выходит выталкиваемая брусом льда (барконом) вода, что позволяет значительно ускорить процесс погрузки. Далее закрываются кормовые и носовые трюмные ворота. Забортная вода, оставшаяся в трюме откачивается за борт и брус льда (или баркон) размещается в трюме. Начинается процесс примораживания бруса льда (или баркона) к днищу и стенкам трюма среднего корпуса, после завершения которого судно готово к транспортировке и следует в порт назначения. Аналогично операция погрузки происходит через носовые трюмные ворота.

Разгрузка происходит следующим образом. После размораживания днища и стенок трюма среднего корпуса, открываются носовые и кормовые трюмные ворота, средний корпус притапливается, брус льда (или баркон) всплывает, и тримаран, начав движение, как бы «отплывает» от бруса льда (или баркона).

Используя способность ледовоза осуществлять погрузку-разгрузку как с носовой части, так и с кормовой, можно, разделив трюм среднего корпуса на две части, осуществлять их погрузку последовательно. Этот вариант снижает нагрузки на боковые корпуса при операциях погрузки-разгрузки на средний корпус тримарана, а значит водоизмещение боковых корпусов может быть уменьшено.

Тримаран-Д

Транспортное судно - тримаран-Д 96 состоит из трех корпусов (фиг.29,30): средний (грузовой) корпус 97 и боковые корпуса 98. Все корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 99).

Средний корпус 97 судна является грузовым. Корпуса крепятся между собой межкорпусными креплениями 100. На палубе 101 находится надстройка 102 и на боковых корпусах - надстройки 103. Днище среднего корпуса (фиг.31) состоит из раскрывающихся створок 104 (створки закрыты) и 105 (створки раскрыты).

Рассмотрим операцию по погрузке судна (фиг.19). Открываются створки днища 104. Забортная вода заполняет трюм среднего корпуса тримарана. Происходит притапливание среднего корпуса до расчетных величин, обеспечивающих прием груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые створки днища. Средний корпус тримарана принимает всплывающий груз 107. Далее закрываются створки днища. Забортная вода, оставшаяся в трюме откачивается за борт и груз размещается в трюме. Судно готово к транспортировке груза и следует в порт назначения.

Судно оборудовано различным крановым оборудованием, которое может быть использовано для поднятия грузов, предметов со дна.

Тримаран-ДН

Транспортное судно - тримаран-ДН 108 состоит из трех корпусов (фиг.34,35): средний (грузовой) корпус 109 и боковые корпуса 110. Все корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 111). Средний корпус 109 судна является грузовым. Корпуса крепятся между собой межкорпусными креплениями 112. На палубе 113 находится надстройка 114 на среднем корпусе и на боковых корпусах - надстройки 115. Носовая часть среднего корпуса (фиг.36) состоит из носовых трюмных ворот 116 (ворота закрыты) и 117 (ворота открыты) и цельной верхней части 123. Высота надводной части створа ворот обеспечивает при погрузке-разгрузке прохождение надводной части бруса льда или другого груза (плавсредства).

Днище среднего корпуса состоит из раскрывающихся створок 118 (створки закрыты) и 119 (створки раскрыты).

Рассмотрим операцию по погрузке судна (фиг.37). Открываются трюмные ворота 116 и створки днища 118. Забортная вода заполняет трюм среднего корпуса тримарана. Происходит притапливание среднего корпуса до расчетных величин, обеспечивающих прием бруса льда или груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые трюмные ворота и створки днища. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на брус льда 120 или другой груз (например, баркон), размещая его между внутри трюма. Далее закрываются створки днища и трюмные ворота. Забортная вода, оставшаяся в трюме откачивается за борт и груз размещается в трюме. Судно готово к транспортировке груза и следует в порт назначения.

Тримаран-ДК

Транспортное судно - тримаран-ДК 125 состоит из трех корпусов (фиг.39,40): средний (грузовой) корпус 126 и боковые корпуса 127. Боковые корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 128). Средний корпус 126 судна является грузовым. Корпуса крепятся между собой межкорпусными креплениями 129. На палубе 130 находится надстройка 131 на среднем корпусе и на боковых корпусах - надстройки 132. Кормовая часть среднего корпуса (фиг.41) состоит из кормовых трюмных ворот 133 (ворота закрыты) и 134 (ворота открыты) и цельной верхней части 140. Высота надводной части створа ворот обеспечивает при погрузке-разгрузке прохождение надводной части бруса льда или другого груза (плавсредства). Днище среднего корпуса состоит из раскрывающихся створок 135 (створки закрыты) и 136 (створки раскрыты).

Рассмотрим операцию по погрузке судна (фиг.42). Открываются трюмные ворота 133 и створки днища 135. Забортная вода заполняет трюм

среднего корпуса тримарана. Происходит притапливание среднего корпуса до расчетных величин, обеспечивающих прием бруса льда или груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые трюмные ворота и створки днища. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на брус льда 137 или другой груз (например, баркон), размещая его между внутри трюма. Далее закрываются створки днища и трюмные ворота. Забортная вода, оставшаяся в трюме откачивается за борт и груз размещается в трюме. Судно готово к транспортировке груза и следует в порт назначения.

В случае необходимости принять в себя подводный груз погрузка в тримараны -ДН и ДК может осуществляться через раскрываемые створки днища без раскрытия трюмных ворот. Судна оборудованы различным крановым оборудованием, которое может быть использовано для поднятия грузов, предметов со дна.

Для транспортных тримаранов -Н, -К, -НК, -ДН и -ДК общим является способ транспортировки крупногабаритных грузов (брусов льда, барконов), для чего в среднем корпусе вышеуказанных тримаранов предусмотрено (фиг.17,22,27,38,43):

-наличие мощных холодильных установок (трубопроводы 59,75,91,121,138 соответственно) для примораживания бруса льда (или баркона) к днищу и бокам трюма для исключения возможности его перемещения во время транспортировки.

-наличие тепловых устройств (теплопроводы 60,76,92,122,139 соответственно) или устройств для растапливания льда. Образовавшаяся вода заполнит все щели между льдом и стенками трюма среднего корпуса, затем сама заморозится или будет заморожена и таким образом обеспечит плотное и надежное прилегание массива льда к стенкам и днищу трюма, а значит обеспечит безопасность судна в пути. При замораживании учитывается эффект расширения воды при замерзании. Тепловые устройства также понадобятся

для размораживания днища и боков трюма перед разгрузкой льда. В целях теплоизоляции верхняя горизонтальная поверхность бруса льда при транспортировке в среднем корпусе может покрываться теплоизоляционными материалами. Операции по разгрузке тримаранов -Н, -К, -Д, -ДН и -ДК являются обратными операциям по погрузке.

Тримаран-ОПК

Тримаран на общекорпусных подводных крыльях 142 состоит из трех корпусов (фиг.44): средний (основной) корпус 143 и боковые корпуса 144. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками и рулевыми устройствами (не показаны). Средний корпус 143 соединен с боковыми корпусами 144 межкорпусными навесными (палубными) креплениями 147, межкорпусными креплениями-упорами 150. Межкорпусные крепления-упоры 150 могут быть выдвижными (телескопическими). Средний корпус и боковые корпуса могут иметь общую палубу 146. На судне предусмотрены надстройка 148 на основном корпусе и надстройки 149 на боковых корпусах. Корпуса 143 и 144 тримарана имеют, по крайней мере, общие носовое и кормовое подводные крыла 151, которые крепятся к корпусам стойками 145 и 152.

Тримаран-ПК

Тримаран на подводных крыльях 153 состоит из трех корпусов (фиг.45): средний (основной) корпус 154 и боковые корпуса 155. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками и рулевыми устройствами (не показаны). Средний корпус 154 соединен с боковыми корпусами 155 межкорпусными навесными (палубными) креплениями 158, межкорпусными креплениями-упорами 161. Межкорпусные крепления-упоры 161 могут быть выдвижными (телескопическими). Средний корпус и боковые корпуса могут иметь общую палубу 157. На судне предусмотрены надстройка

159 на основном корпусе и надстройки 160 на боковых корпусах. Каждый из корпусов 154 и 155 тримарана имеет, по крайней мере, носовое и кормовое подводные крыла 162, которые крепятся к корпусам стойками 156.

В тримаране-ПК между корпусами (фиг.45) могут быть расположены, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла 163 (по одному крылу от среднего корпуса к каждому из боковых корпусов), которые наряду с выполнением функции собственно подводных крыльев (получение подъемной силы), выполняют роль межкорпусных креплений. Возможен вариант выполнения межкорпусных подводных крыльев как с фиксированным углом атаки, так и с возможностью регулирования угла атаки.

Тримаран-МПК

Тримаран на межкорпусных подводных крыльях 164 состоит из трех корпусов (фиг.46,47): средний (основной) корпус 165 и боковые корпуса 166. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 167) и рулевыми устройствами (не показаны). Средний корпус 165 соединен с боковыми корпусами 166 межкорпусными навесными (палубными) креплениями 169, межкорпусными креплениями-упорами 172. Межкорпусные крепления-упоры 172 могут быть выдвижными (телескопическими). Средний корпус и боковые корпуса могут иметь общую палубу 168. На судне предусмотрены надстройка 170 на основном корпусе и надстройки 171 на боковых корпусах. Между корпусами тримарана расположены по крайней мере два межкорпусных подводных крыла 173 (по одному крылу от среднего корпуса к каждому из боковых корпусов), которые наряду с выполнением функции собственно подводных крыльев (получение подъемной силы), выполняют роль межкорпусных креплений.

Значение угла установки β межкорпусных креплений-упоров 172 находится в диапазоне от 10° до 90° (фиг.47). Угол установки η межкорпусных

подводных крыльев 173 находится в диапазоне от 10° до 170° (фиг.49). В зависимости от данных конкретного судна, угол атаки φ подводного крыла 173 будет индивидуален и имеет любое значение от 0° до 30° (фиг.48).

Тримаран-РМПК

Тримаран на регулируемых межкорпусных подводных крыльях 174 состоит из трех корпусов (фиг.50,51): средний корпус 175 и боковые корпуса 176. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 177) и рулевыми устройствами (не показаны). Средний корпус 175 соединен с боковыми корпусами 176 межкорпусными навесными (палубными) креплениями 179, межкорпусными креплениями-упорами 182. Средний корпус и боковые корпуса могут иметь общую палубу 178. На судне предусмотрены надстройка 180 на основном корпусе и надстройки 181 на боковых корпусах. Между корпусами тримарана расположены, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла 183 (по одному крылу от среднего корпуса к каждому из боковых корпусов), которые наряду с выполнением функции собственно подводных крыльев (получение подъемной силы), выполняют роль межкорпусных креплений. Подводные крылья 183 выполнены подвижными (регулируемыми) с возможностью изменения угла атаки φ (фиг.52). Изменение угла атаки может достигаться как перемещением вокруг продольной оси самого подводного крыла 183, так и элементами конструкции подводного крыла (подобно крылу самолета). В первом случае концы подводного крыла укреплены в размещенных в бортах корпусов судна устройствах 184, способных вращать подводное крыло. В практике известны различные конструкции механизмов и устройств 184, способных передавать и преобразовывать различные виды движения (поступательное) во вращательное движения объекта, в данном случае подводного крыла. Угол атаки φ может принимать любое значение от 0° до 360° , что позволяет использовать

подводное крыло для торможения судна и при плавании по мелководью. Во втором случае подводное крыло снабжено закрылком, при отклонении которого увеличивается кривизна профиля подводного крыла, в результате чего увеличивается подъемная сила подводного крыла.

В тримаранах -МПК и -РМПК (фиг.46 и 50) применение подводных крыльев 173 и 183 соответственно, а главное их расположение между корпусами с дополнительной функцией межкорпусных креплений, значительным образом отличается от нынешних представлениях о конструкции подводных крыльев и их расположения в современных судах. Установка подводных крыльев между корпусами в тримаране преследует две цели - это усиление жесткости конструкции тримарана и образование подъемной силы, позволяющей уменьшить осадку судна.

Для снижения гидродинамического сопротивления корпусов тримарана, в носовых подводных частях их могут быть размещены уже известные технические устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой (не показаны). Такие же устройства можно расположить вдоль бортов корпусов тримарана.

Подъемная сила, создаваемая подводными крыльями, компенсирует снижение выталкивающей силы воды, вызываемое потоками воздушных пузырьков, обтекающих носовую часть судна. А поскольку гидродинамическое сопротивление в носовой части намного больше гидродинамического сопротивления подводного крыла, то применение вышеуказанного способа снижения гидродинамического сопротивления носовой части судна путем создания воздушной прослойки позволяет снизить расходы топлива и моторесурса судовых двигателей, в итоге увеличить экономическую эффективность эксплуатации тримарана. При соответствующих конструкциях и габаритах подводных крыльев,

обеспечивающих достаточную величину подъемной силы, можно рассчитать применение эффекта создания воздушной прослойки (пузырьков) вдоль бортов корпусов тримарана.

Ледокол тримаран.

Транспортный тримаран - ледокол 185 состоит из трех корпусов (фиг.54,55): средний корпус 186 и боковые корпуса 187. Все три корпуса оснащены судовыми энергетическими установками (с гребными винтами 188) и рулевыми устройствами (не показаны). Средний корпус 186 соединен с боковыми корпусами 187 межкорпусными навесными (палубными) креплениями 190, межкорпусными креплениями-упорами 193. Средний корпус и боковые корпуса имеют общую палубу 189. На судне предусмотрены надстройка 191 на основном корпусе и надстройки 192 на боковых корпусах.

В носовой части среднего корпуса судна размещена рама 197. Она включает в себя балки 198 и 199 с установленными на них гидроледорезными установками 200 и 201 соответственно. Причем, на балке 198 гидроледорезные установки закреплены неподвижно, а на балке 199 они подвижны. Задачей гидроледорезных установок является обеспечение нарезки льда на куски, размеры которых не создадут препятствий для их вывода из канала проходки судна. Это осуществляется следующим образом. Гидроледорезы 200 разрезают лёд под собой по линии следования судна. Расстояние между этими гидроледорезами 200 дают ширину полос нарезаемого льда. Гидроледорезы 201, перемещаясь по балке 199 в перпендикулярном направлении движению судна отрезают (нарезают) куски льда от уже образовавшихся полос льда.

С учетом специфики ледопроходки гидроледорезные установки выносятся перед судном. Для достижения жесткости конструкции рамы 197 балки 198 и 199 проходят через носовую часть среднего корпуса. Рама 197 как бы нависает над ледяным полем на определенной высоте над ним, что

позволяет гидроледорезам обеспечивать разрез или надрез ледяного покрова на куски льда с заданными размерами. Перемещение гидроледорезов 201 вдоль балки 199 позволяет регулировать ширину канала проходки.

Средний корпус судна снабжен ледоразводящим клином 196 с расходящимися к боковым корпусам наклонными поверхностями, которые заканчиваются на внешних бортах боковых корпусов тримарана-ледокола и обеспечивают вывод обломков льда из канала проходки. Во избежание турбулентности воды клин 196 предполагается делать с необходимым количеством отверстий или в виде решетки. Одной из основных задач клина 196 является недопущение попадания обломков льда в межкорпусное пространство тримарана-ледокола, где они могут застрять, мешая движению, и повредить межкорпусные подводные крылья.

Между корпусами тримарана расположены два межкорпусных подводных крыла 194 (по одному крылу от среднего корпуса к каждому из боковых корпусов), которые наряду с выполнением функции собственно подводных крыльев (получение подъемной силы), выполняют роль межкорпусных креплений. Подводные крылья 194 могут быть выполнены подвижными (регулируемыми) с возможностью изменения угла атаки φ . Изменение угла атаки может достигаться перемещением вокруг продольной оси самого подводного крыла 194. Концы подводного крыла укреплены в размещенных в бортах корпусов судна устройствах 195, способных вращать подводное крыло. В практике известны различные конструкции механизмов и устройств 195, способных передавать и преобразовывать различные виды движения (поступательное) во вращательное движения объекта, в данном случае подводного крыла. Угол атаки φ может принимать любое значение от 0° до 360° , что позволяет использовать подводное крыло для торможения судна и при плавании по мелководью.

Для увеличения эффективности проходки в корпусах судна размещены устройства для воздухомасывщения воды под днищем, через которые может подаваться вдоль бортов воздух (газ) в объемах, обеспечивающих определенное снижение гидродинамического сопротивления (выталкивающей силы) судна. Эти устройства (не показаны) в требуемый момент (когда судно наплыло носовой частью на лед) резко снижают на заданную величину выталкивающую силу судна, которое в следствие этого опускается вниз и всей своей тяжестью давит на ледяное поле.

Рассмотрим вариант проходки тримарана-ледокола.

Оптимальный режим проходки достигается путем одновременного использования следующих трёх возможностей судна. При подходе судна к ледяному полю включаются гидроледорезы 200 и 201, увеличивается угол атаки регулируемых межкорпусных подводных крыльев 194. Создаваемая межкорпусными крыльями подъемная сила приподнимает носовую часть судна и позволяет как бы «занести» ее над ледяным полем (при соответствующей конструкции носовой части ледокола). Это позволит давить на лед большей частью массы судна. Для увеличения давления судна на лед насыщают воздухом слой воды под днищами корпусов судна. В итоге, сочетание тяги судовых двигателей, подъемной силы межкорпусных подводных крыльев, устройств по снижению гидродинамического сопротивления и гидроледорезов позволит повысить скорость ледопроходки, увеличить ширину канала проходки, сделать процесс проходки перманентным.

Тримаран-3Н

Судно 202 состоит из трех корпусов (фиг.56,57): средний корпус 203 и боковые корпуса 204. Все корпуса оснащены судовыми энергетическими установками и рулевыми устройствами. Все корпуса судна являются грузовыми. Корпуса крепятся между собой различными межкорпусными и

креплениями. Носовые части всех корпусов состоят из носовых трюмных ворот 205 и цельных надводных верхних частях 206. Высота надводной части 206 створа ворот обеспечивает при погрузке-разгрузке прохождение надводной части бруса льда 210 (баркона или другого груза).

На корпусах судна расположены различные устройства для управления створками 205 носового обтекателя, носовыми воротами 207 и трюмной перегородкой 208. Носовые ворота 207 и трюмная перегородка 208 образуют погрузочное отделение 209 корпуса тримарана. Погрузочное отделение 209 выполняет функции приема груза и дальнейшей его переправки в трюм корпуса судна. Конструкция погрузочного отделения 209 предусматривает забор из воды и размещение в трюме бруса льда 210 (баркона или другого груза). Поскольку принципиальных различий между основным и боковыми корпусами в системе погрузки-разгрузки нет, то схема раскрытия створок 205 носового обтекателя (фиг.57) и погрузка (фиг.58-62) одного из корпусов является общей и для других. Погрузка-разгрузка среднего корпуса 203 происходит при закрытых створках 205 носовых обтекателей боковых корпусов 204. Погрузка-разгрузка боковых корпусов 204 происходит при закрытых створках 205 носового обтекателя среднего корпуса 203.

Рассмотрим операцию по погрузке одного из корпусов судна. Открываются створки 205 носового обтекателя (фиг.58,59). Далее открываются носовые ворота 207 погрузочного отделения 209. Забортная вода заполняет погрузочное отделение корпуса тримарана. Происходит притапливание корпуса до расчетных величин, обеспечивающих прием груза непосредственно из воды в трюм через раскрытые носовые ворота 207. Судно, маневрируя двигателями, наплывает на брус льда 210, размещая его внутри трюма в погрузочном отделении 209 (фиг.60). Далее закрываются носовые ворота 207. Забортная вода, оставшаяся в погрузочном отделении 209 откачивается за борт (фиг.61), открывается трюмная перегородка 208, груз

переправляется вглубь судна посредством различных устройств 211 и размещается в трюме (фиг.62). Эти операции происходят до полной загрузки судна. Операция по разгрузке судна является обратной операции погрузки. Для обеспечения максимальной грузоподъемности боковых корпусов предполагается применение атомных силовых установок.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Судно, состоящее из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающееся тем, средний корпус соединен с боковыми корпусами межкорпусными навесными палубными креплениями и установленными под углом межкорпусными креплениями-упорами, причем, судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах.

2. Судно по п.1, отличающееся тем, что межкорпусные крепления-упоры выполнены выдвижными.

3. Транспортное судно, содержащее средний корпус и боковые корпуса, отличающееся тем, что средний корпус выполнен с возможностью его соединения-разъединения с боковыми корпусами, причем, судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах.

4. Транспортное судно по п.3, отличающееся тем, что боковые корпуса выполнены с возможностью размещения в них выдвижных межкорпусных креплений.

5. Способ погрузки-разгрузки и транспортировки грузов, отличающийся тем, что они осуществляются транспортным судном, где погрузка-разгрузка представляет собой соединение-разъединение среднего корпуса с боковыми корпусами судна, а его транспортировка обеспечивается закреплением среднего корпуса к боковым корпусам судна межкорпусными креплениями.

6. Транспортное судно, содержащее средний корпус и боковые корпуса, отличающееся тем, что средний корпус выполнен из двух частей - основного корпуса и грузового корпуса, где грузовой корпус выполнен с возможностью его соединения (стыковки) с основным корпусом, причем, судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех корпусах.

7.Транспортное судно по п.6, отличающееся тем, что оно имеет межкорпусные выдвижные крепления-упоры и навесные крепления для соединения грузового корпуса с боковыми корпусами.

8.Способ погрузки-разгрузки и транспортировки грузов, отличающийся тем, что они осуществляются транспортным судном, где погрузка-разгрузка представляет собой стыковку-расстыковку грузового корпуса с основным корпусом судна, а его транспортировка обеспечивается закреплением грузового корпуса к основному и боковым корпусам судна межкорпусными креплениями.

9.Способ погрузки-разгрузки судов перемещением крупногабаритных грузов непосредственно в трюм и обратно, где судно состоит из трех корпусов, средний корпус выполнен с двойными теплоизолированными стенками, носовая или кормовая части среднего корпуса имеют удлиненные вглубь моря борта, перемещающиеся перегородки и трюмные ворота, которые в совокупности образуют погрузочное отделение, состоящее из приемного и транзитного отсеков и выполненное с возможностью перемещения плавающих грузов непосредственно из воды в трюм судна, отличающийся тем, что, располагают судно в доке, регулируют уровень воды в нем, размещают судно на кильблоках напротив пирса специализированного причала, состыковывают пирс с транзитным отсеком судна и перемещают грузы с причала в трюм судна и обратно.

10.Способ по п.9, отличающийся тем, что пирс и специализированный причал выполняют в виде конструкции с расположенным в ней желобом, поперечное сечение которого по форме и размерам соответствует поперечному сечению трюма ледовоза.

11.Способ по п.9, отличающийся тем, что пирс специализированного причала выполняют с возможностью его перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

12.Транспортное судно - тримаран, содержащее средний корпус с двойными стенками, отличающееся тем, что носовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, через которые осуществляется погрузка-разгрузка плавающих грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех трех корпусах.

13.Транспортное судно - тримаран по п.12, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

14.Транспортное судно - тримаран по п.12, отличающееся тем, что оно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма.

15.Транспортное судно - тримаран по п.12, отличающееся тем, что оно имеет холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке.

16.Транспортное судно - тримаран по п.12, отличающееся тем, что межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

17.Транспортное судно - тримаран, содержащее средний корпус с двойными стенками, отличающееся тем, что кормовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, через которые осуществляется погрузка-разгрузка плавающих грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах.

18.Транспортное судно - тримаран по п.17, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

19.Транспортное судно - тримаран по п.17, отличающееся тем, что оно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма.

20.Транспортное судно - тримаран по п.17, отличающееся тем, что оно имеет холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке.

21.Транспортное судно - тримаран по п.17, отличающееся тем, что межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

22.Транспортное судно - тримаран, содержащее средний корпус с двойными стенками, отличающееся тем, что носовая и кормовая части среднего корпуса имеют трюмные ворота, через которые осуществляется погрузка-разгрузка плавающих грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены в боковых корпусах.

23.Транспортное судно - тримаран по п.22, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

24.Транспортное судно - тримаран по п.22, отличающееся тем, что оно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма.

25.Транспортное судно - тримаран по п.22, отличающееся тем, что оно имеет холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке.

26. Транспортное судно - тримаран по п.22, отличающееся тем, что межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

27. Транспортное судно - тримаран по п.22, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса разделен на две части, погрузка-разгрузка производится поочередно.

28. Способ погрузки-разгрузки на тримаран плавающих грузов перемещением их непосредственно из воды в трюм и обратно, отличающийся тем, что используют тримаран, средний корпус которого имеет трюмные ворота, открывают трюмные ворота, наплывают на груз, обеспечивая его размещение в трюме, затем закрывают трюмные ворота, откачивают забортную воду и закрепляют груз.

29. Транспортное судно - тримаран, содержащее средний корпус с двойными стенками, отличающееся тем, что днище среднего корпуса выполнено в виде перемещающихся створок и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех трех корпусах.

30. Транспортное судно - тримаран по п.29, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

31. Транспортное судно - тримаран по п.29, отличающееся тем, что межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

32. Способ погрузки-разгрузки на тримаран находящихся под водой грузов перемещением их непосредственно из воды в трюм и обратно, отличающийся тем, что используют судно-тримаран, средний корпус которого имеет днище с раскрываемыми створками, судно-тримаран располагают над грузом, открывают створки днища, принимают всплывающий груз, затем

закрывают створки днища, откачивают забортную воду и размещают груз в трюме.

33. Транспортное судно - тримаран, содержащее средний корпус с двойными стенками, отличающееся тем, что носовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, выполненные с возможностью их перемещения, а днище среднего корпуса выполнено в виде перемещающихся створок, и судовые энергетические установки и рулевые устройства размещены во всех трех корпусах.

34. Транспортное судно - тримаран по п.33, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

35. Транспортное судно - тримаран по п.33, отличающееся тем, что оно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма.

36. Транспортное судно - тримаран по п.33, отличающееся тем, что оно имеет холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке.

37. Транспортное судно - тримаран по п.33, отличающееся тем, что межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

38. Транспортное судно - тримаран, содержащее средний корпус с двойными стенками, отличающееся тем, что кормовая часть среднего корпуса имеет трюмные ворота, выполненные с возможностью их перемещения, а днище среднего корпуса выполнено в виде перемещающихся створок и судовые энергетические установки размещены в боковых корпусах.

39. Транспортное судно - тримаран по п.38, отличающееся тем, что трюм среднего корпуса выполнен с двойными теплоизолированными стенками.

40. Транспортное судно - тримаран по п.38, отличающееся тем, что оно имеет установку теплового обогрева стенок трюма для образования воды при растапливании льда, заполняющей пространство между брусом льда и стенками трюма.

41. Транспортное судно - тримаран по п.38, отличающееся тем, что оно имеет холодильную установку для примораживания брусков льда в местах их размещения для повышения безопасности судна при их транспортировке.

42. Транспортное судно - тримаран по п.38, отличающееся тем, что межкорпусные крепления выполнены с возможностью их перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

43. Способ погрузки-разгрузки на тримаран плавающих грузов перемещением их непосредственно из воды в трюм и обратно, отличающийся тем, что используют судно-тримаран, средний корпус которого имеет трюмные ворота и днище с раскрываемыми створками, открывают трюмные ворота и створки днища, наплывают на груз, обеспечивая его размещение в трюме, затем закрывают створки днища и трюмные ворота, откачивают забортную воду.

44. Судно, состоящее из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающееся тем, что оно содержит, по крайней мере, два подводных крыла, каждое из которых является общим для всех корпусов судна и крепится к каждому из них, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства.

45. Судно, состоящее из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающееся тем, что каждый корпус судна содержит, по крайней мере, два

подводных крыла, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства.

46. Судно по п.45 отличающееся тем, что между средним и боковыми корпусами судна установлены закрепленные к ним, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла.

47. Судно по п.46, отличающееся тем, что межкорпусные подводные крылья выполнены с возможностью регулирования угла их атаки.

48. Судно, состоящее из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающееся тем, между средним и боковыми корпусами судна установлены закрепленные к ним, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства.

49. Судно по п.48, отличающееся тем, что угол установки межкорпусных подводных крыльев равен 10° - 170° .

50. Судно по п.48, отличающееся тем, что угол атаки межкорпусных подводных крыльев больше $0,01^{\circ}$.

51. Судно по п.48, отличающееся тем, что угол установки межкорпусных креплений равен 10° - 90° .

52. Судно по п.48, отличающееся тем, что в носовых подводных частях корпусов судна размещены устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой.

53. Судно, состоящее из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающееся тем, между средним и боковыми корпусами судна установлены, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, концы которых, с целью регулирования угла атаки крыла, закреплены в размещенных в корпусах судна устройствах, выполненных с возможностью вращения межкорпусных

подводных крыльев, и во всех корпусах размещены судовые энергетические установки и рулевые устройства.

54.Судно по п.53, отличающееся тем, что в носовых подводных частях корпусов судна размещены устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой.

55.Способ получения и регулирования подъемной силы у судна, состоящего из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающийся тем, что между средним и боковыми корпусами судна устанавливают, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, создающих подъемную силу, изменяют угол атаки межкорпусных подводных крыльев, регулируя величину подъемной силы.

56.Способ по п.55, отличающееся тем, что в носовых подводных частях корпусов судна размещают устройства, обеспечивающие образование воздушной прослойки (пузырьков) между носовыми частями корпусов и водной средой.

57.Судно, состоящее из среднего корпуса и боковых корпусов, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности разрушения льда, в носовых надводных оконечностях корпусов судна размещены гидрорезные установки, выполненные с возможностью их перемещения и регулирования ширины проходки и размеров нарезаемых кусков льда, средний корпус судна снабжен ледоразводящим клином с расходящимися к боковым корпусам наклонными поверхностями, между средним и боковыми корпусами судна установлены, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, в корпусах размещены устройства, обеспечивающие воздухом насыщение воды под днищем, и судовые энергетические установки с рулевыми устройствами размещены во всех корпусах судна.

58.Судно по п.57, отличающееся тем, что с целью регулирования угла атаки межкорпусных подводных крыльев, они закреплены в размещенных в корпусах судна устройствах, выполненных с возможностью их вращения.

59.Судно по п.57, отличающееся тем, что ледоразводящий клин выполнен в своей подводной части с отверстиями.

60.Способ проводки судна во льдах, отличающийся тем, что используют тримаран-ледокол, в носовых надводных оконечностях корпусов судна размещают гидроледорезные установки, выполненных с возможностью их перемещения и регулирования ширины проводки и размеров нарезаемых кусков льда, средний корпус судна оборудуют ледоразводящим клином с расходящимися к боковым корпусам наклонными поверхностями, между средним и боковыми корпусами судна устанавливают, по крайней мере, два межкорпусных подводных крыла, в корпусах судна размещают устройства, обеспечивающие воздухом насыщение воды под днищем, и во всех корпусах судна размещают судовые энергетические установки с рулевыми устройствами, подплывают к ледяному полю, включают гидроледорезные установки, устанавливают их на выбранную ширину проводки и величину нарезаемых кусков льда, одновременно увеличивают тягу двигателей и угол атаки регулируемых межкорпусных подводных крыльев, наплывают на ледяное поле, насыщают воздухом воду под днищами корпусов, вызывая опускание корпусов судна на ледяное поле, разрушают лед.

61.Транспортное судно - тримаран, содержащее корпуса с двойными теплоизолированными стенками и судовые энергетические установки с рулевыми устройствами во всех трех корпусах, отличающееся тем, что, с целью перемещения грузов непосредственно из воды в трюм и обратно, в носовой части, по крайней мере, одного из корпусов размещено погрузочное отделение, образованное перемещающимися носовыми воротами и трюмной перегородкой.

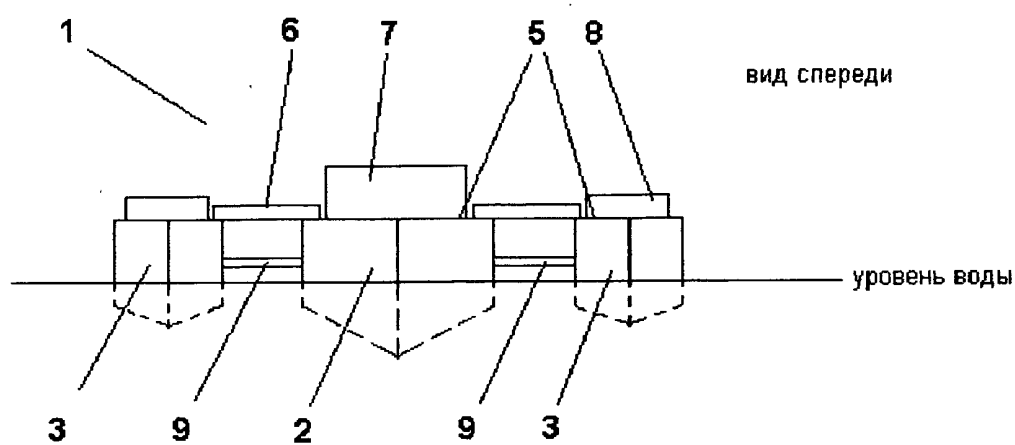
62.Транспортное судно - тримаран по п.61, отличающееся тем, что носовой обтекатель корпуса выполнен с возможностью его перемещения.

63.Способ погрузки-разгрузки судов перемещением крупногабаритных грузов из воды в трюм и обратно, отличающийся тем, что используют судно, в носовой части трюма которого размещено погрузочное отделение, образованное перемещающимися носовыми воротами и трюмной перегородкой, при погрузке открывают носовые ворота, впуская забортную воду в погрузочное отделение, размещают груз в погрузочном отделении, закрывают носовые ворота, откачивают воду за борт, открывают трюмную перегородку и перемещают груз в трюм.

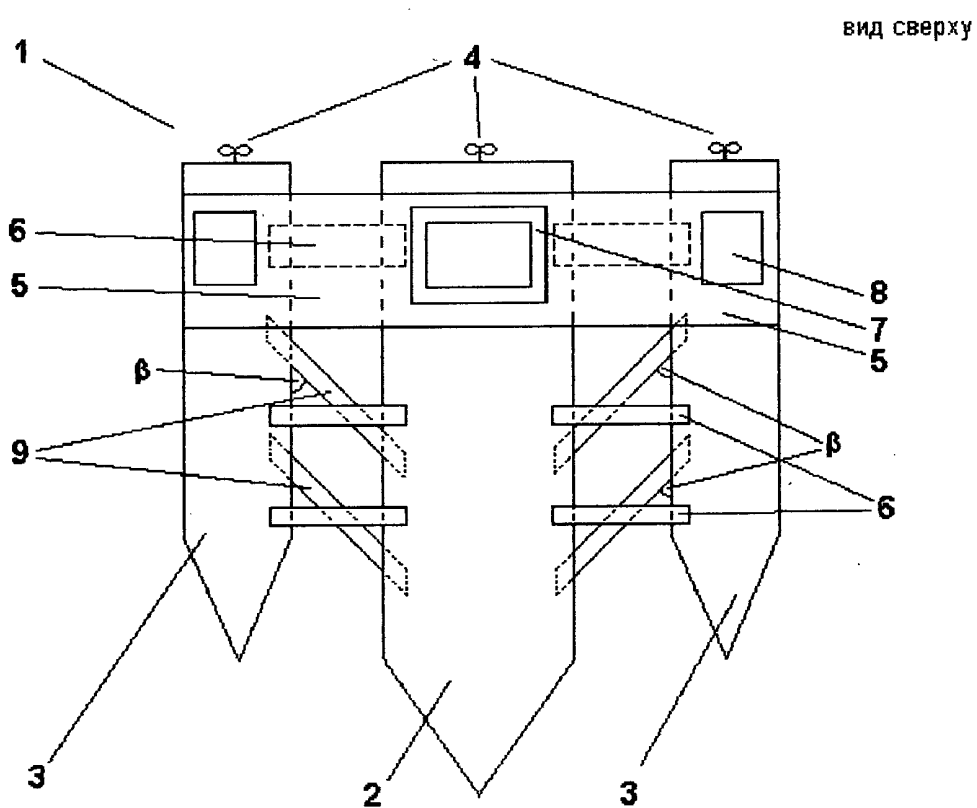
64.Способ по п.63, отличающийся тем, что используют судно, содержащее три корпуса с размещенными в них судовыми энергетическими установками и рулевыми устройствами, причем, погрузочные отделения размещены во всех корпусах судна, погрузка-разгрузка которых осуществляется поочередно.

65.Способ по п.62,63, отличающийся тем, что носовой обтекатель корпуса выполняют с возможностью его перемещения.

1/33

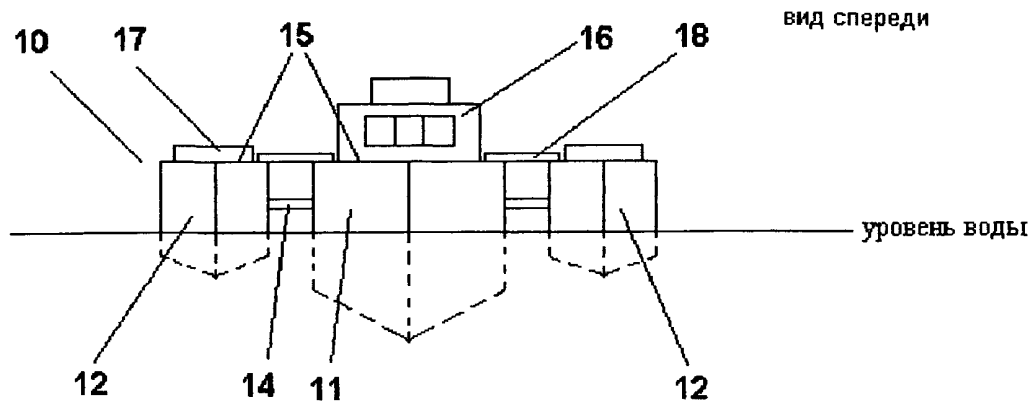


Фиг.1

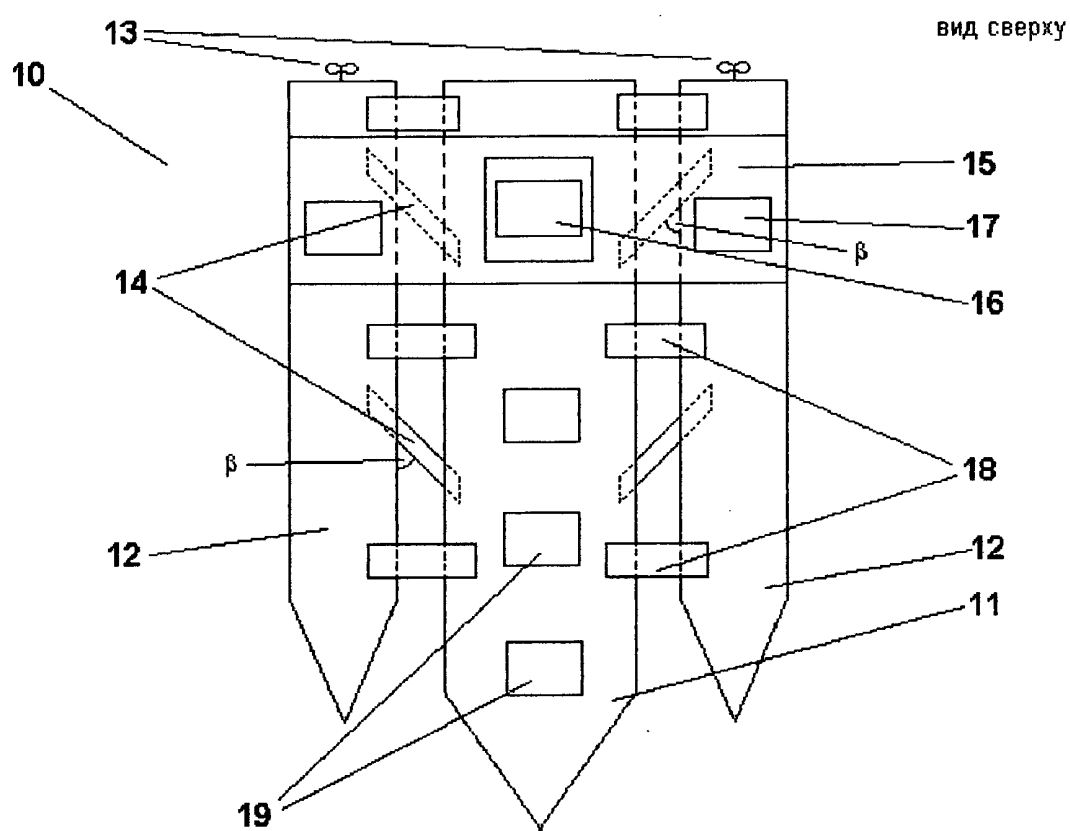


Фиг.2

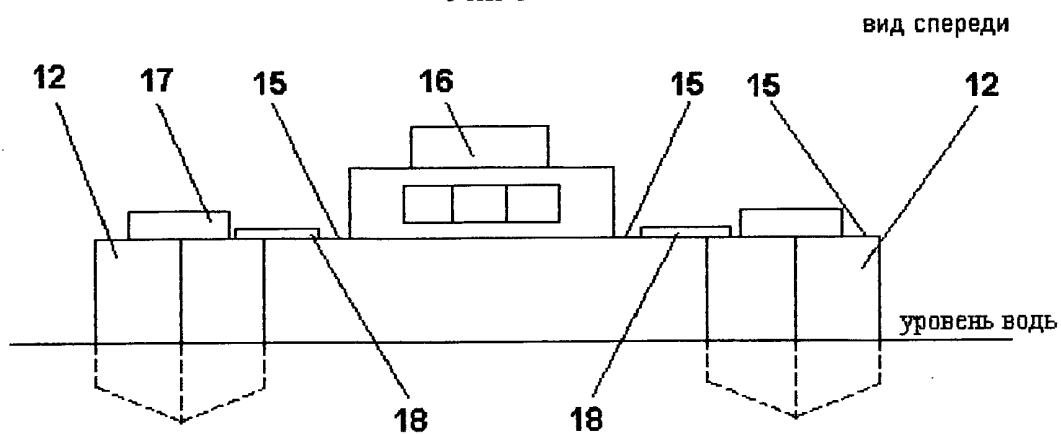
2/33



ФИГ.3

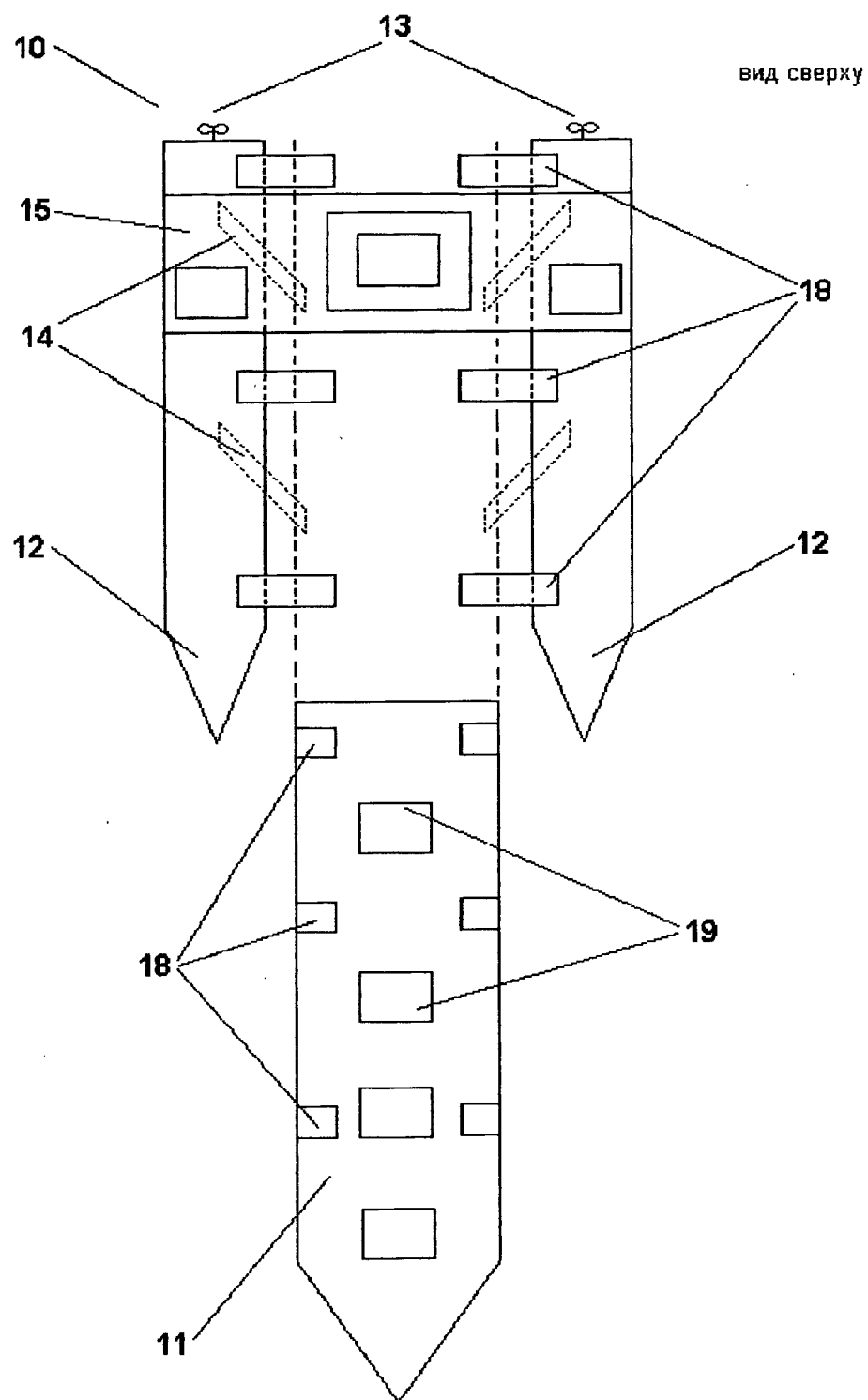


ФИГ.4



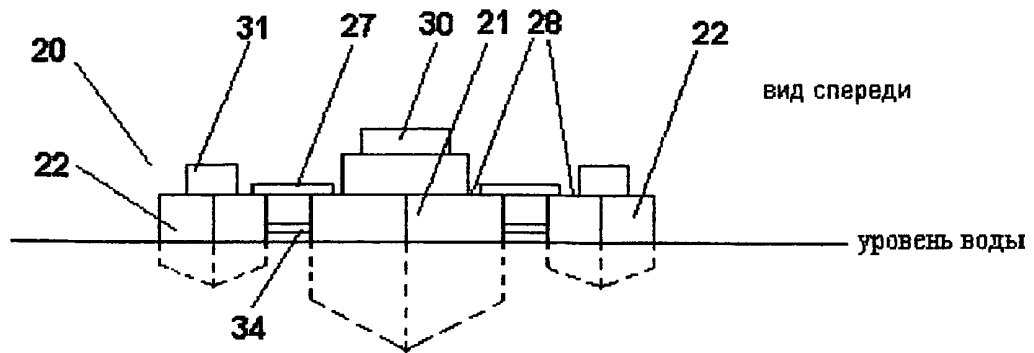
ФИГ.5

3/33

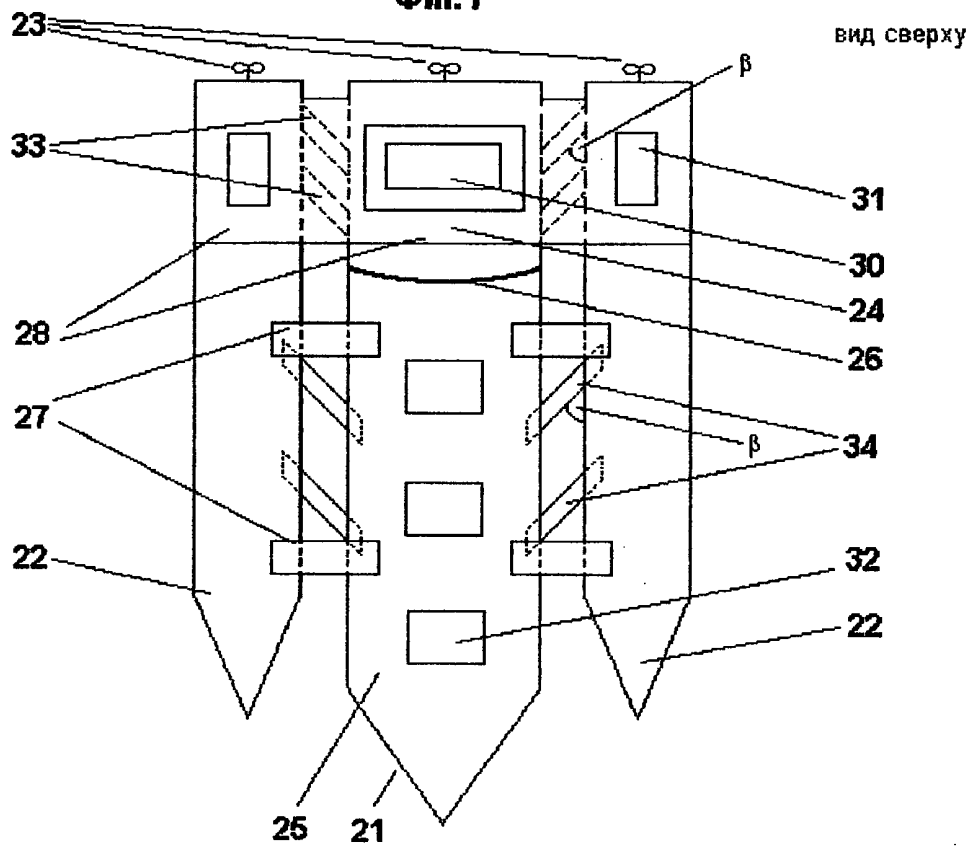


Фиг. 6

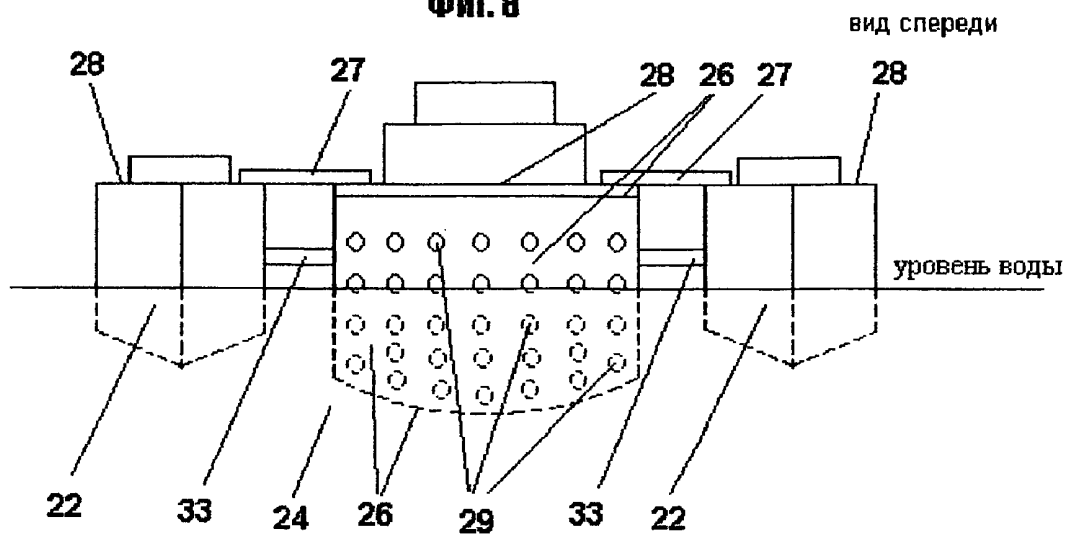
4/33



Фиг. 7

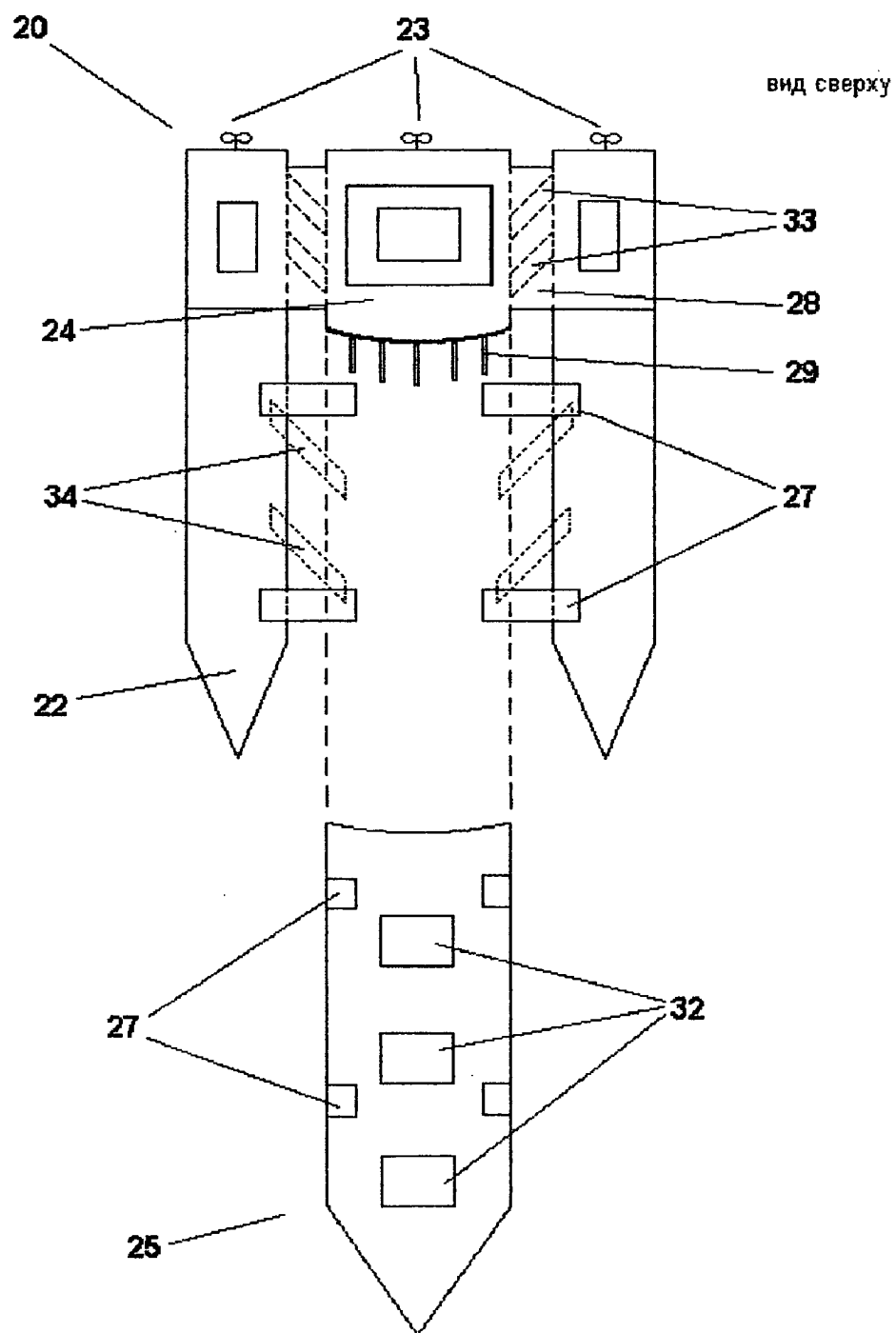


Фиг. 8

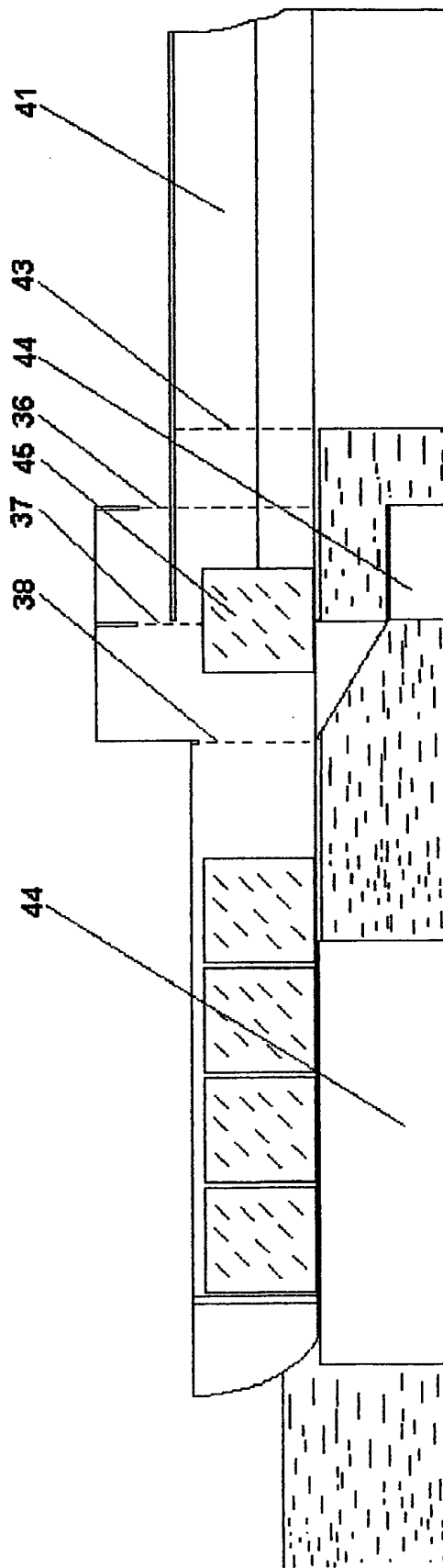
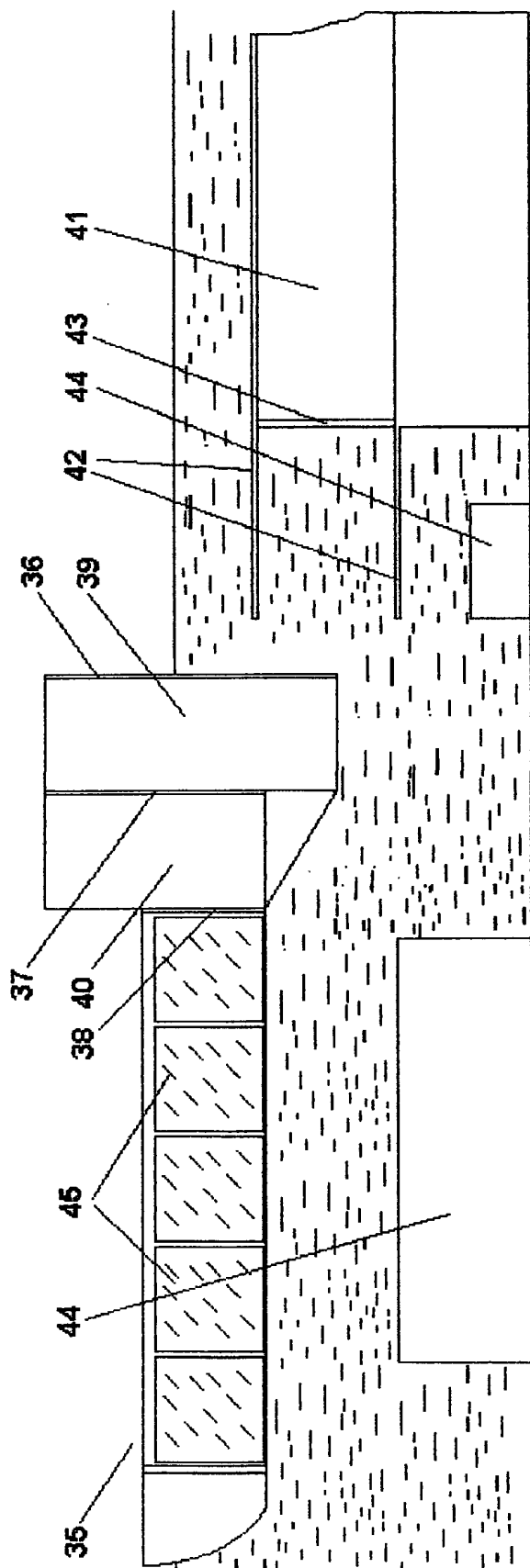


Фиг. 9

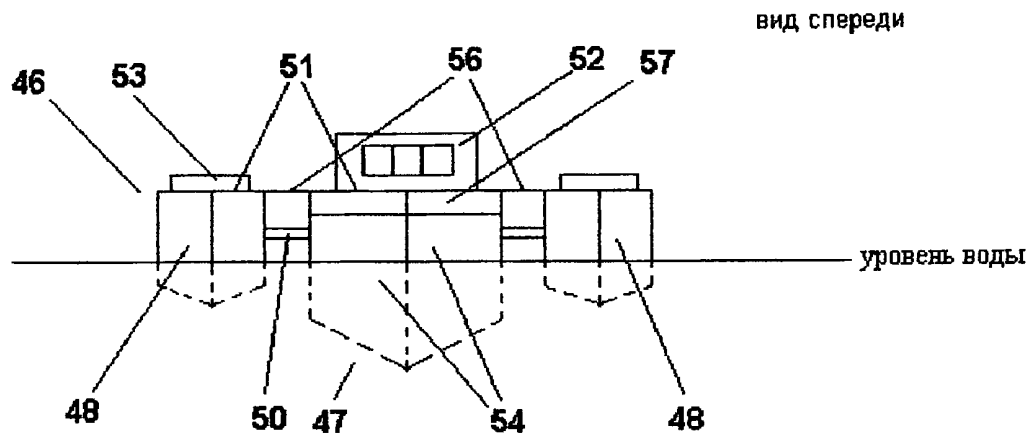
5/33



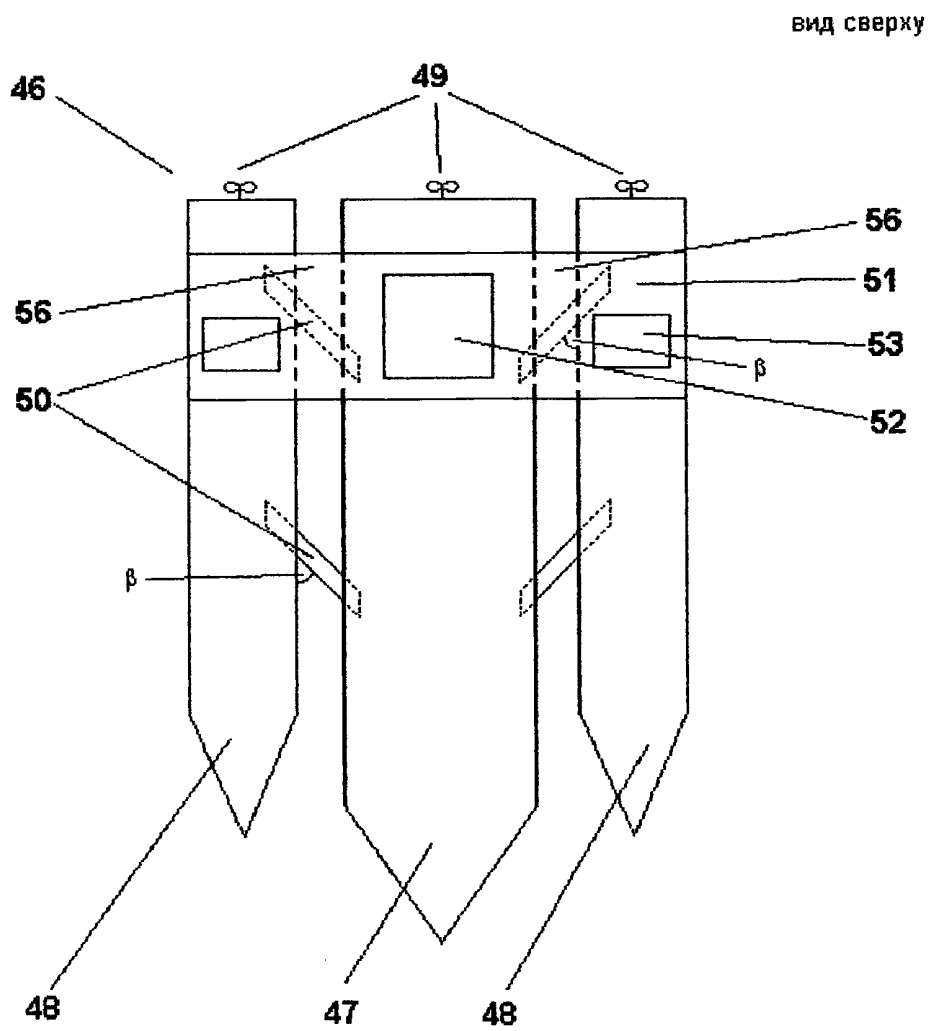
Фиг. 10



7/33

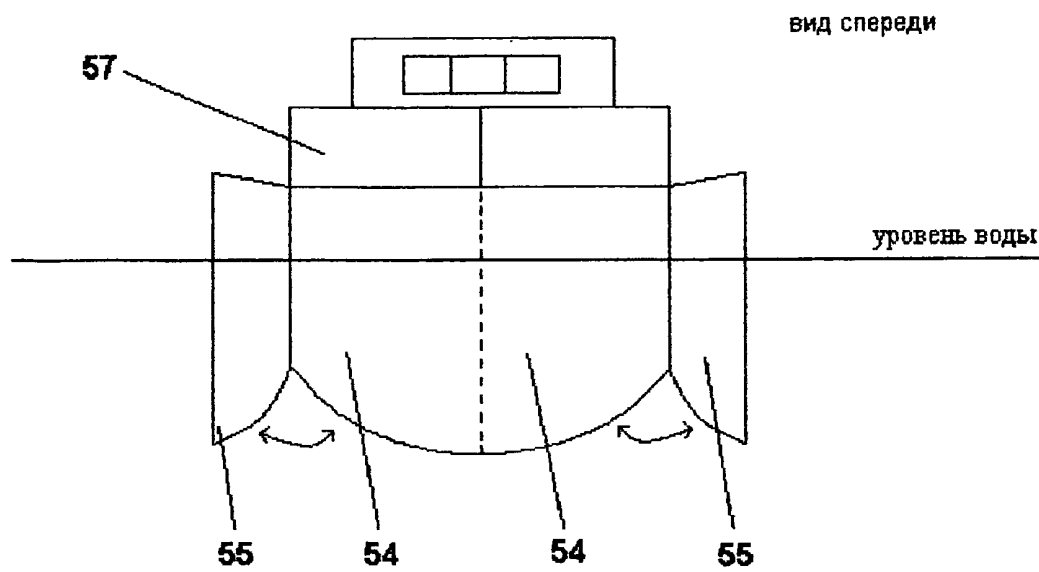


Фиг. 13

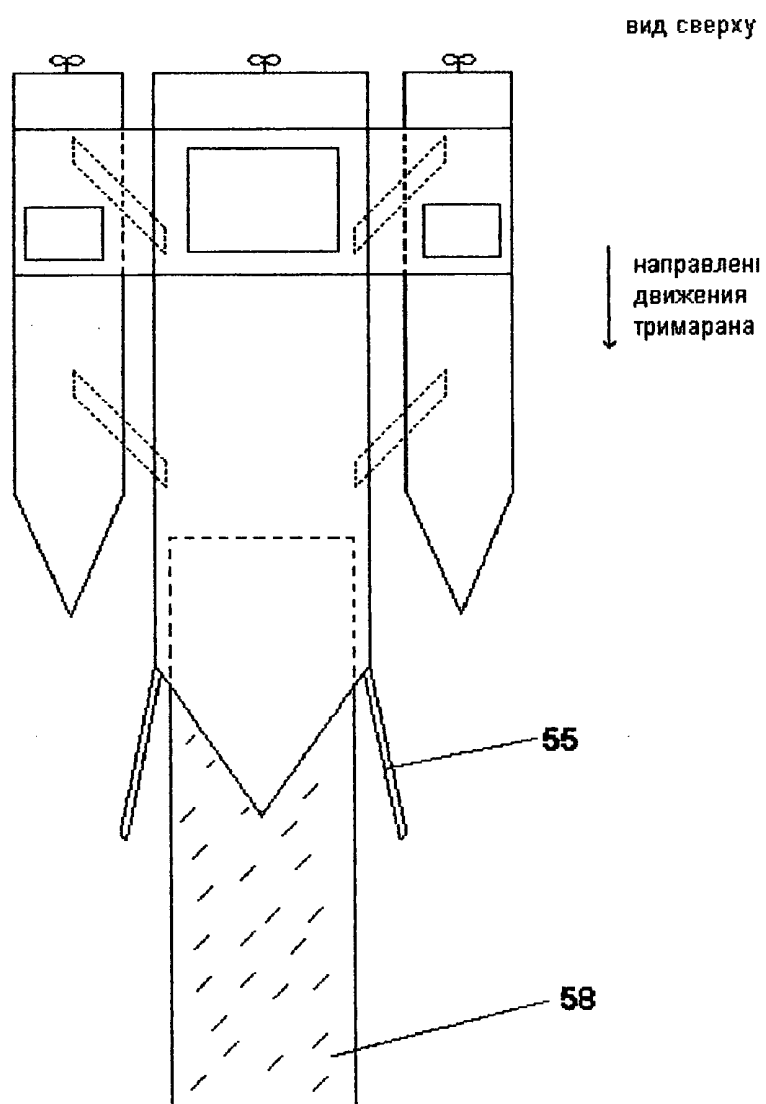


Фиг. 14

8/33

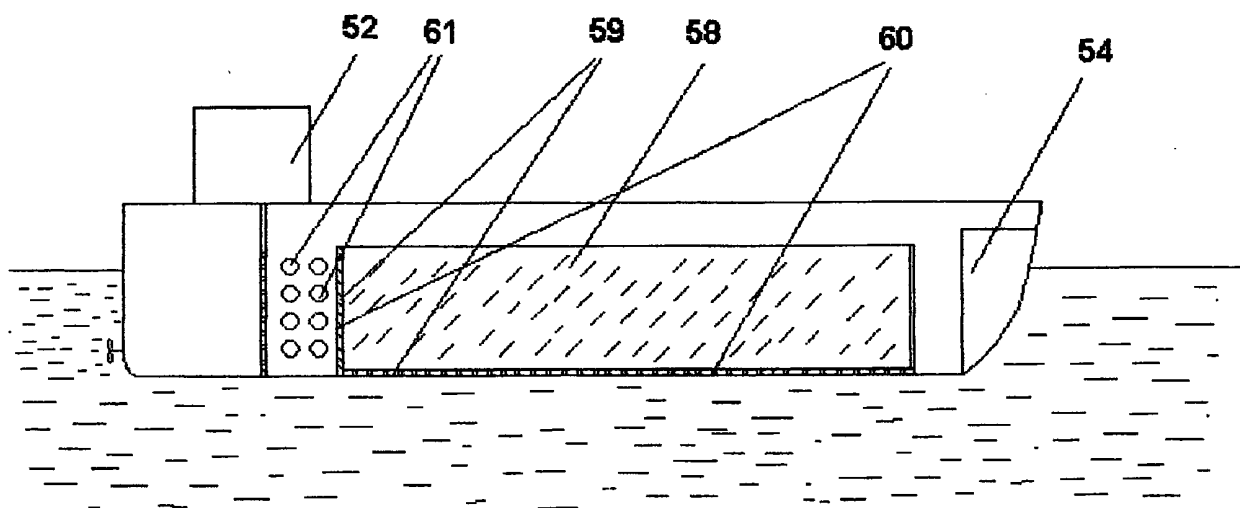


Фиг.15



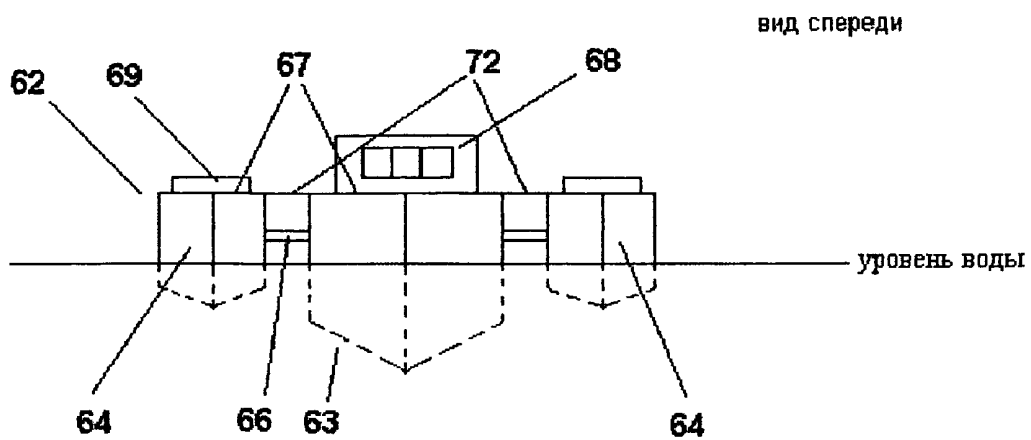
Фиг.16

9/33

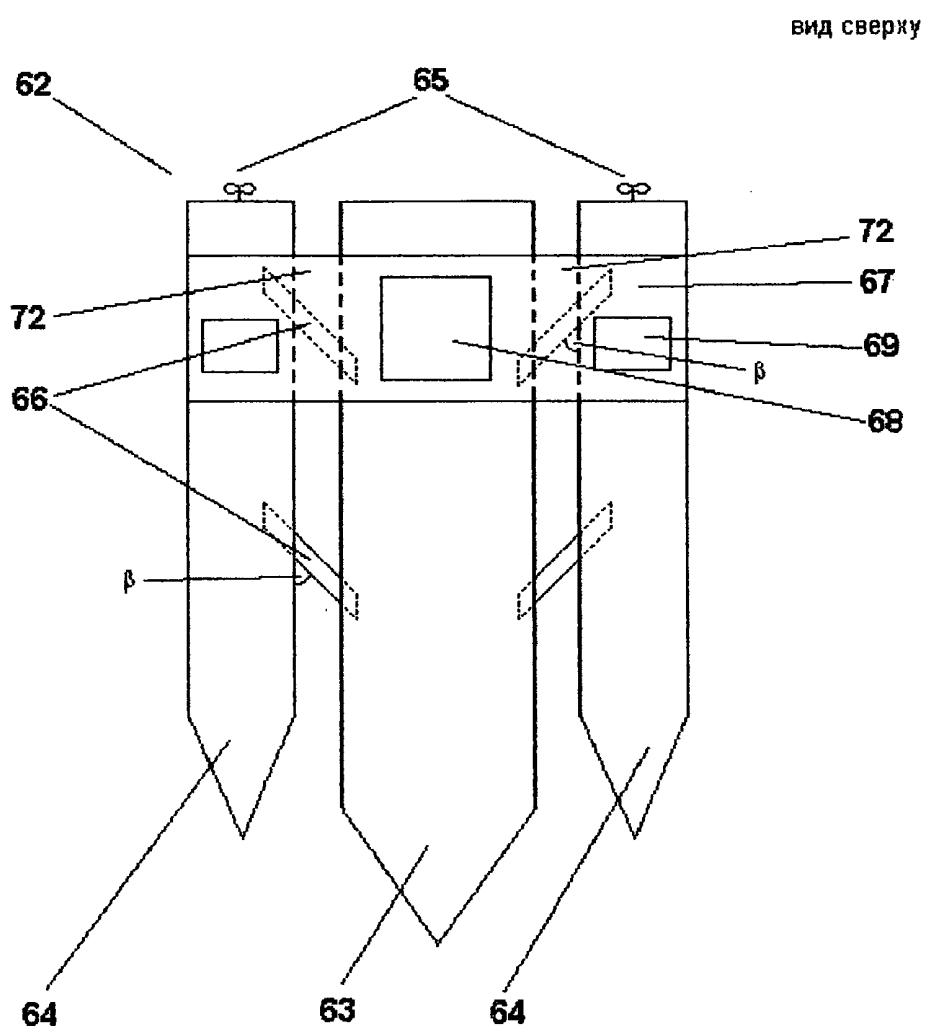


Фиг. 17

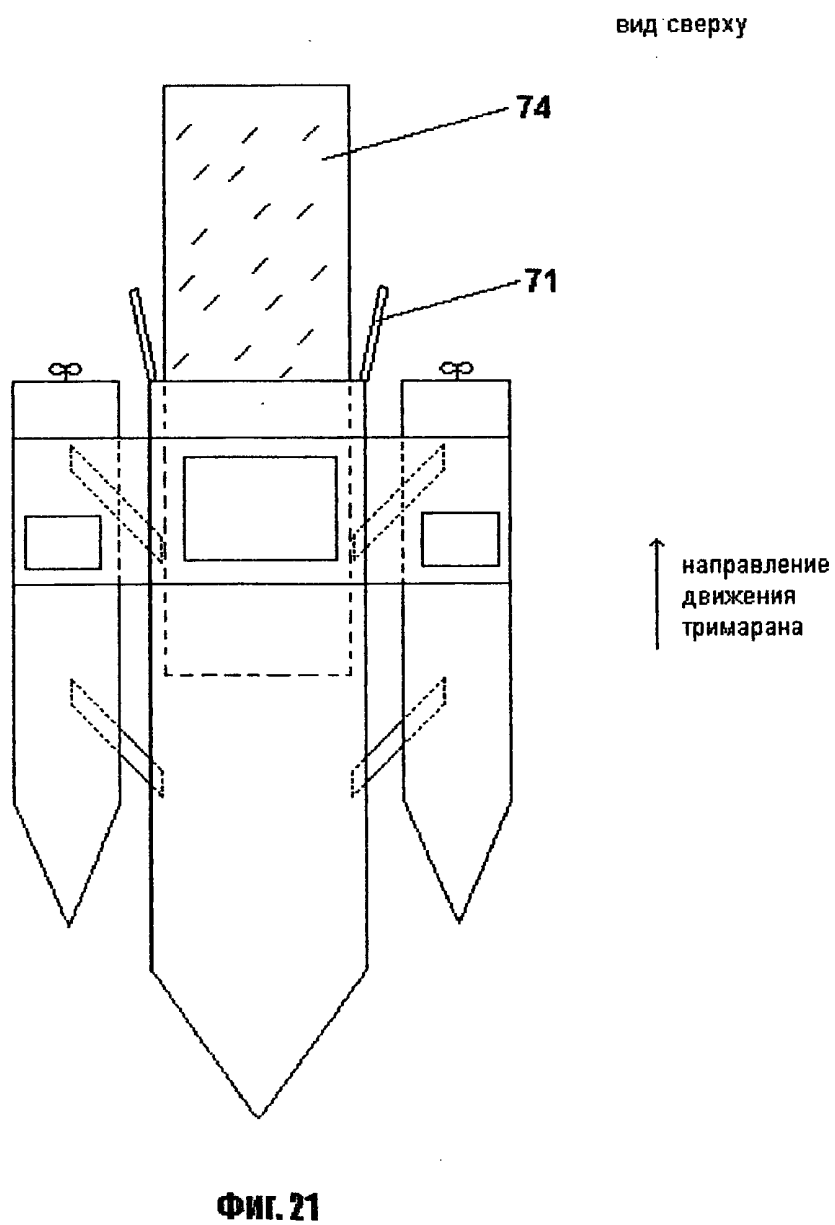
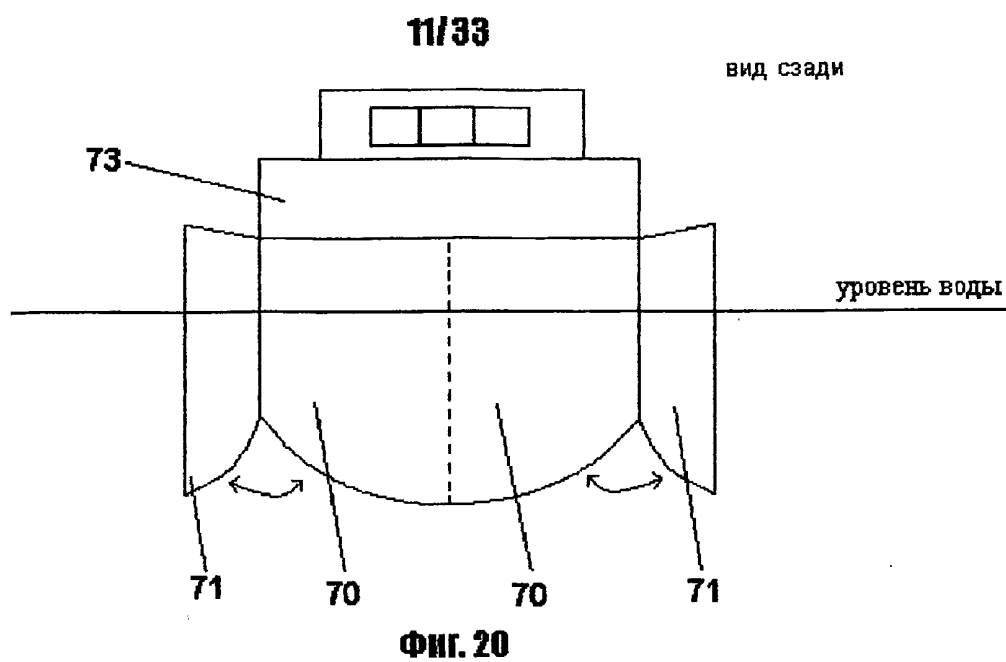
10/33



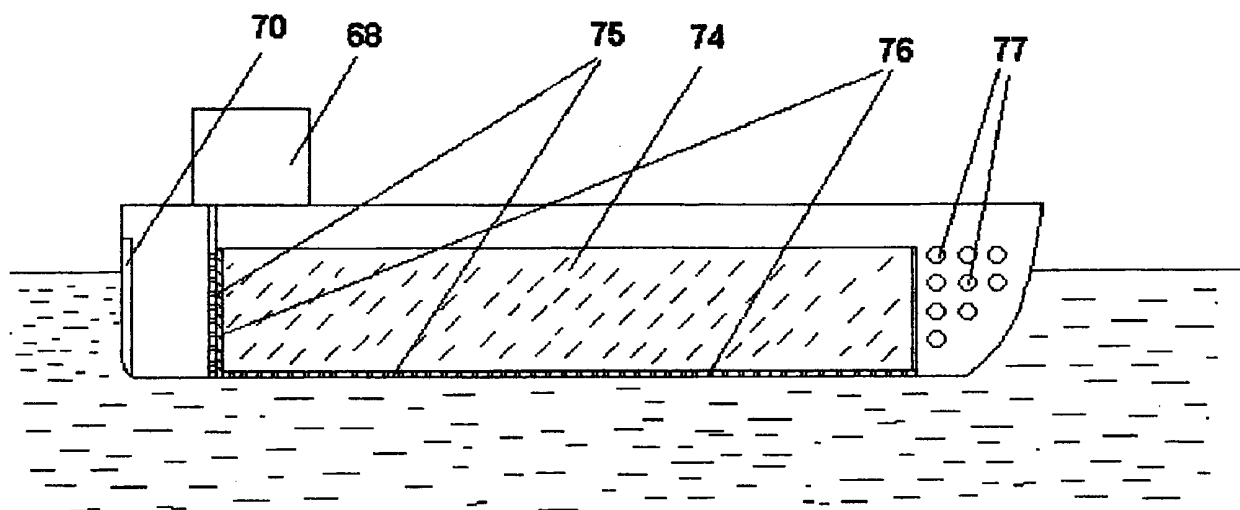
Фиг. 18



Фиг. 19

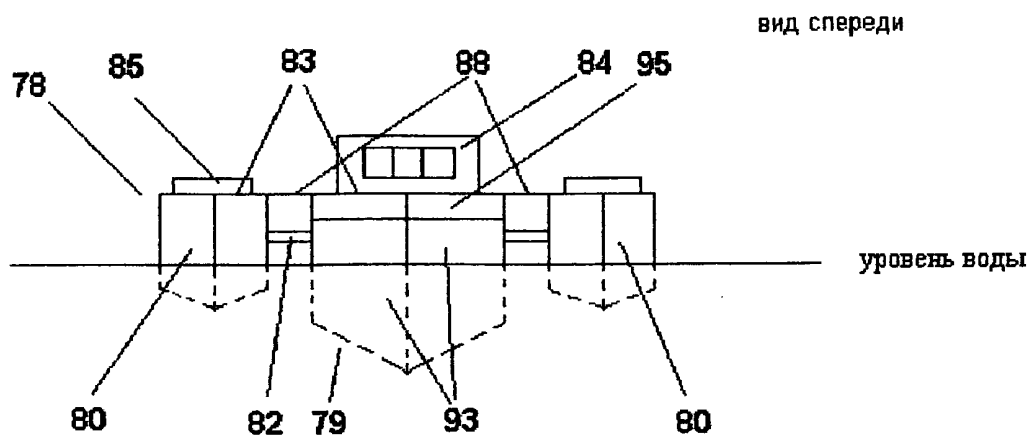


12/33

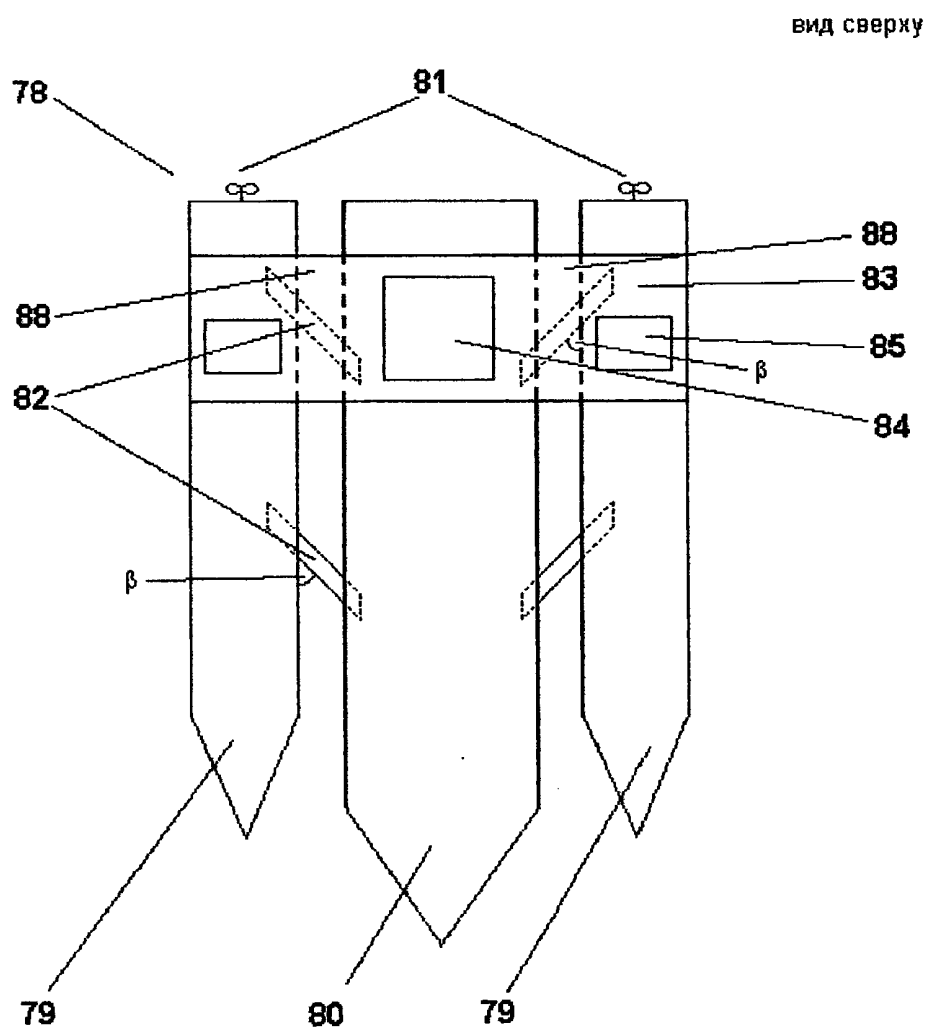


Фиг. 22

13/33

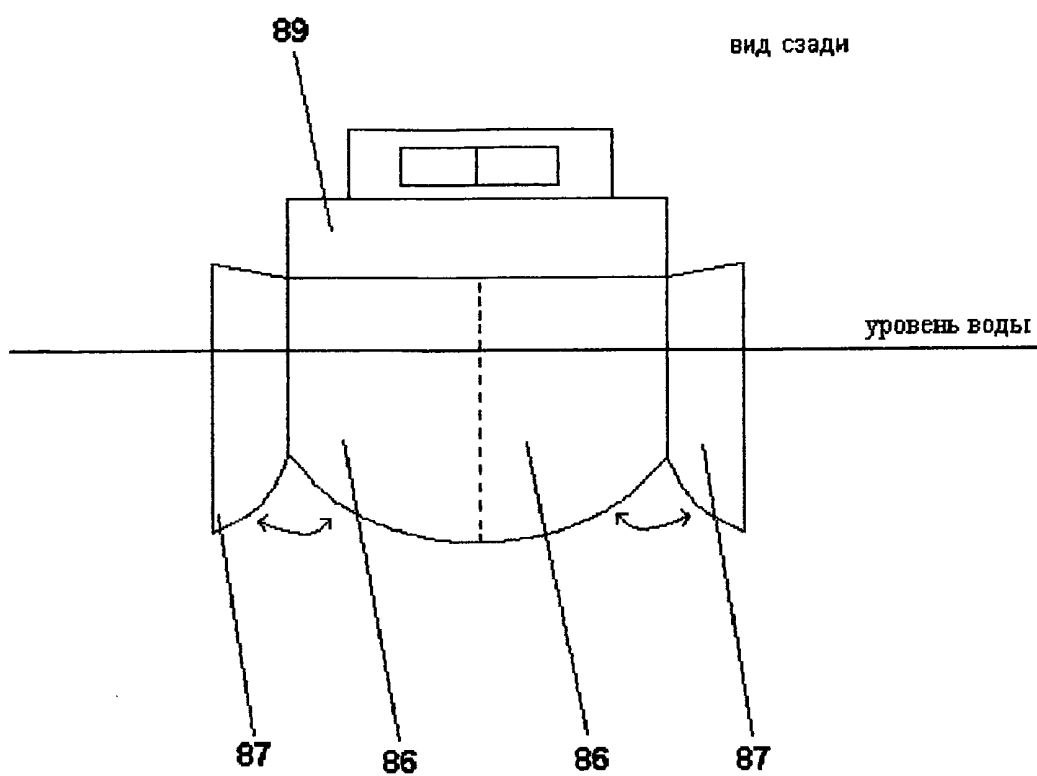


Фиг. 23

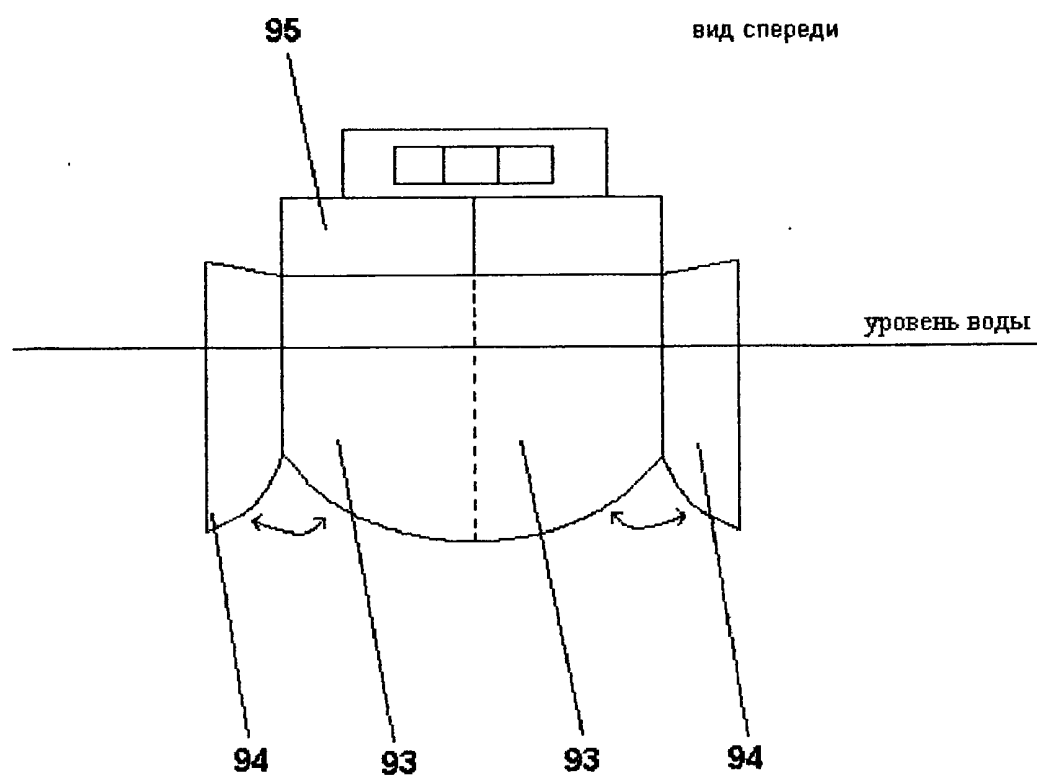


Фиг. 24

14/33



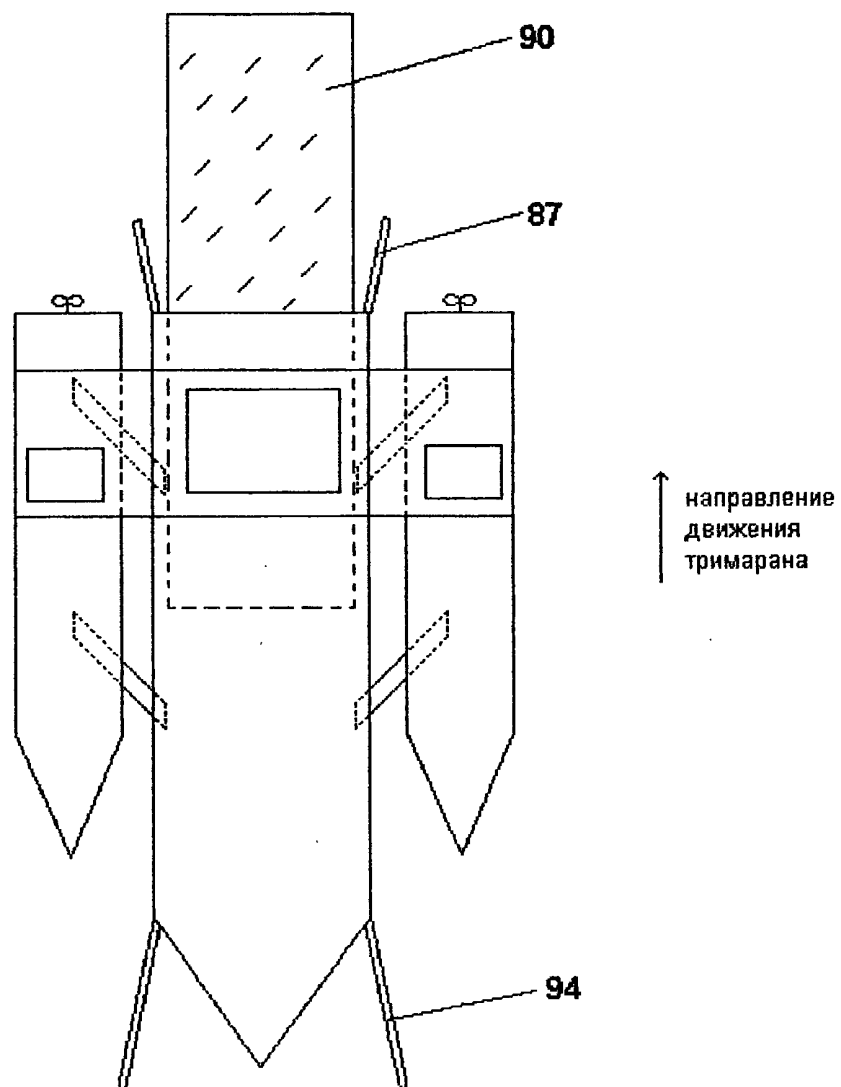
Фиг. 25



Фиг. 26

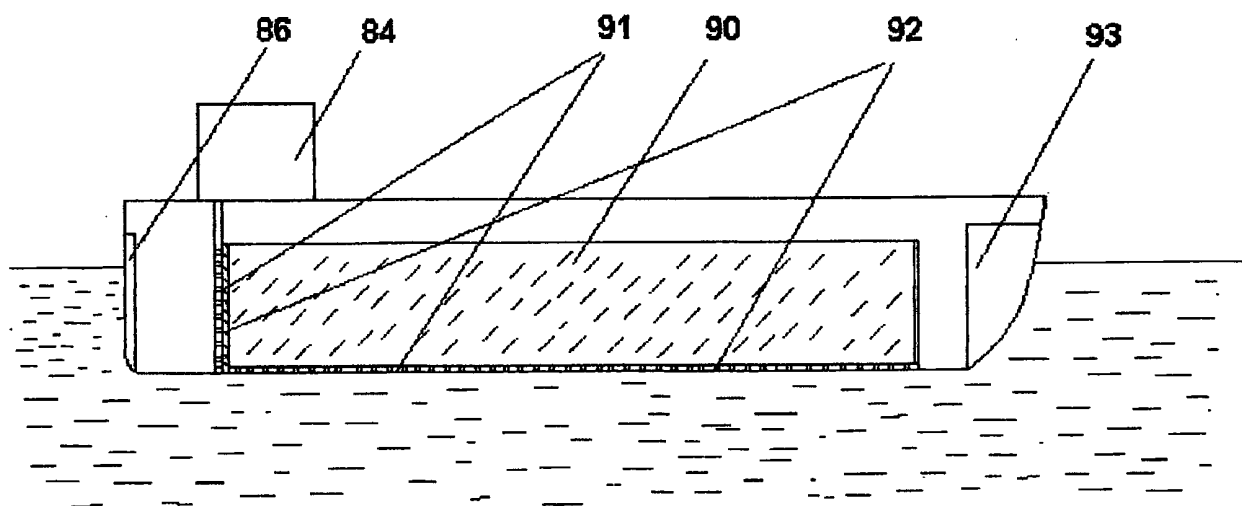
15/33

вид сверху



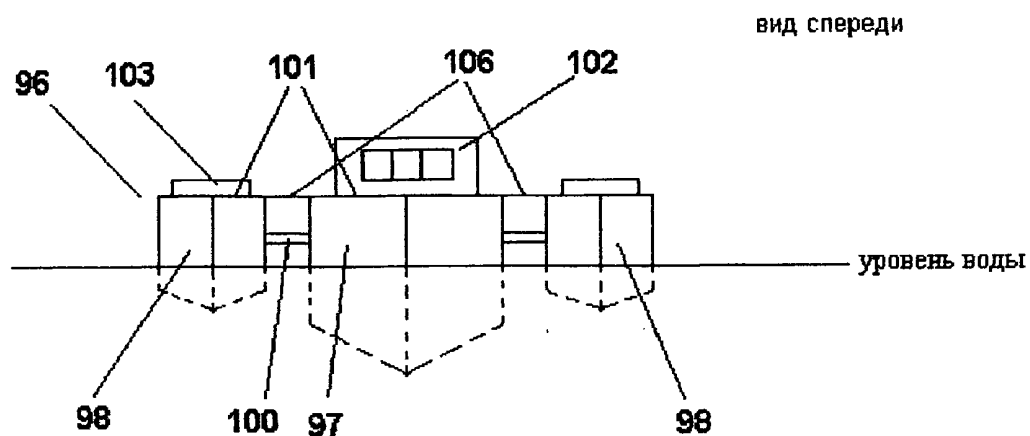
Фиг. 27

16/33

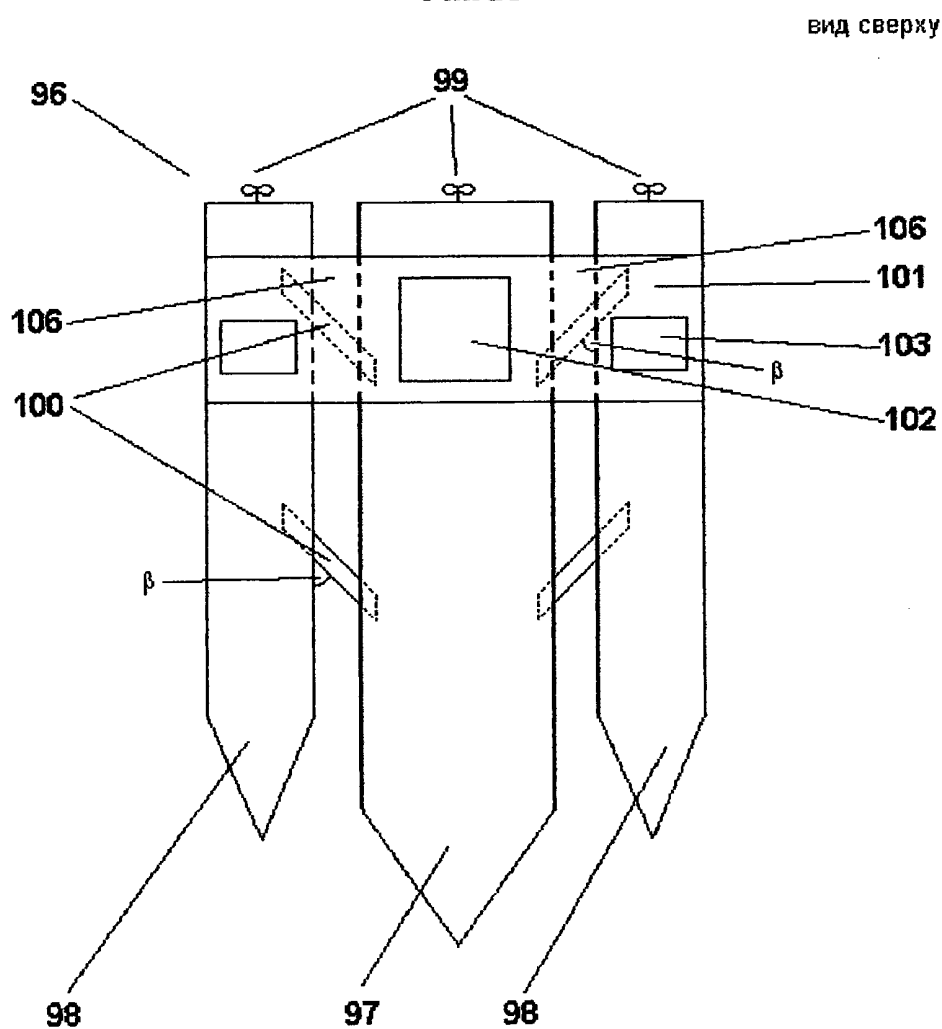


Фиг. 28

17/33

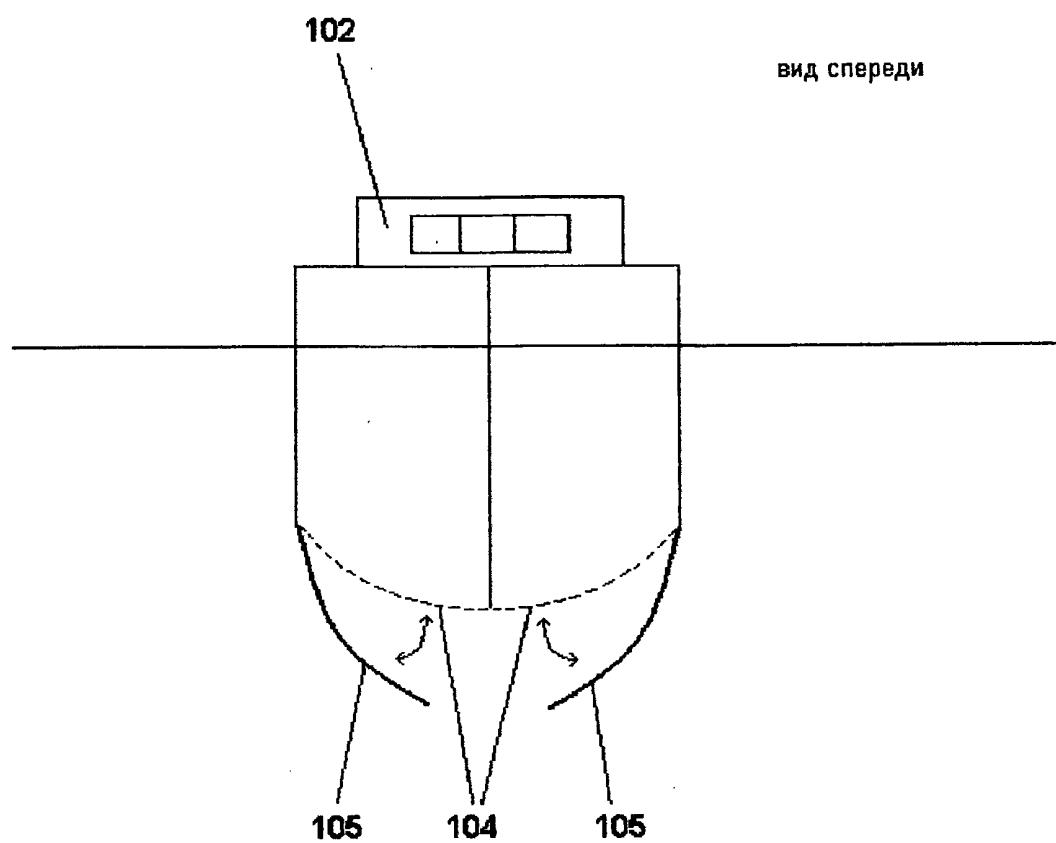


Фиг. 29



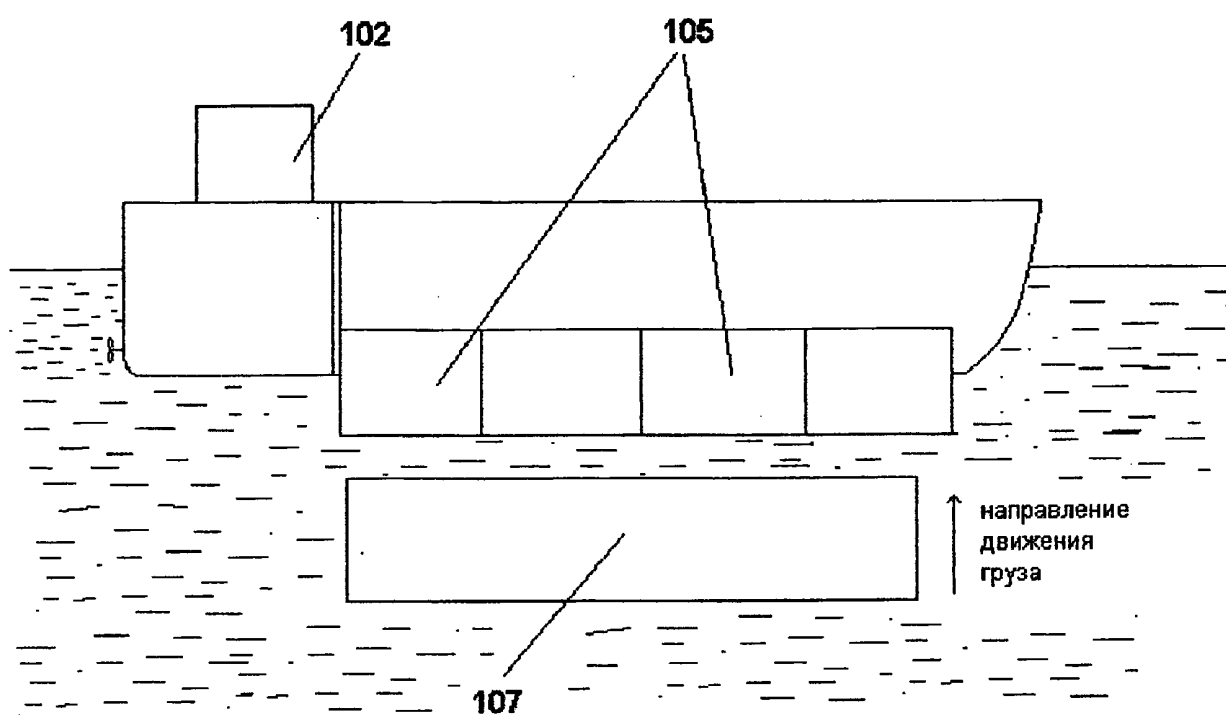
Фиг. 30

18/33

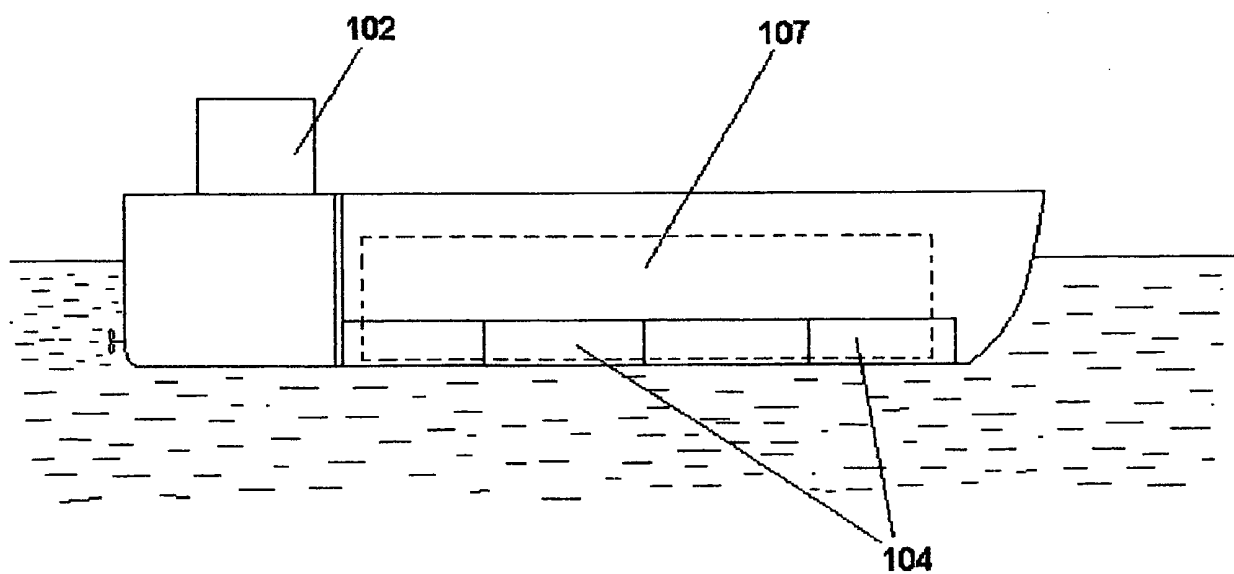


Фиг. 31

19/33

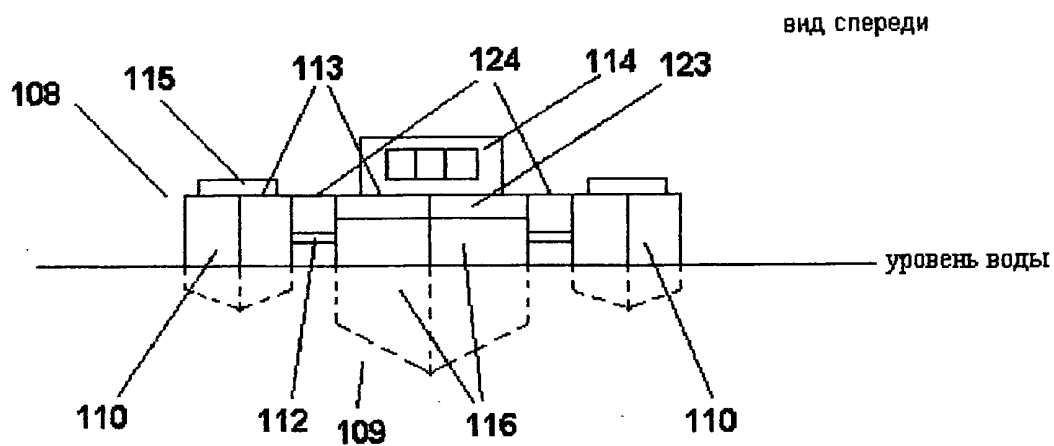


Фиг. 32

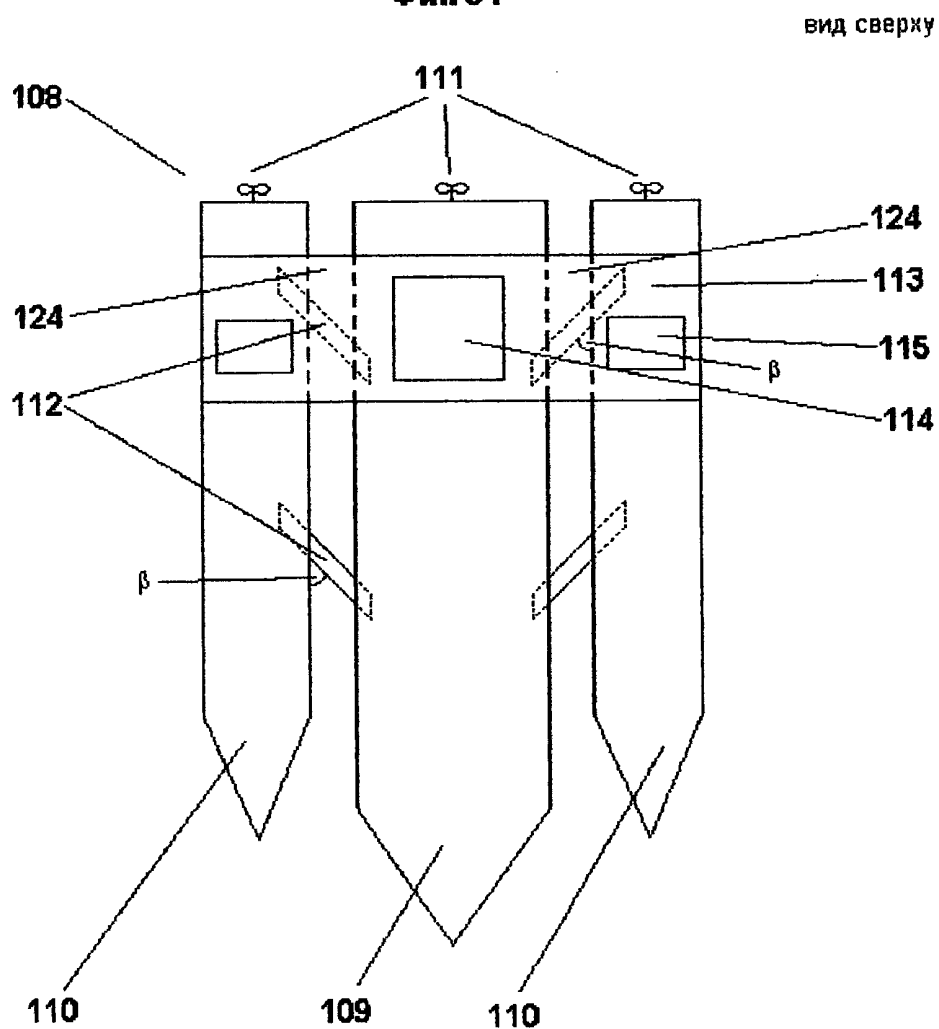


Фиг. 33

20/33

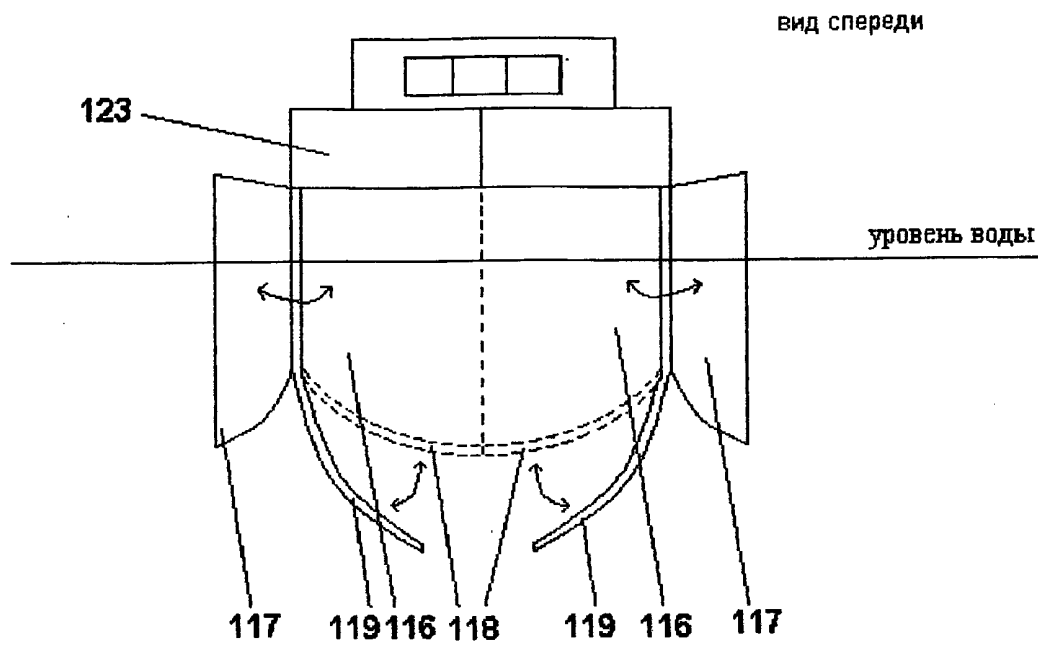


Фиг. 34

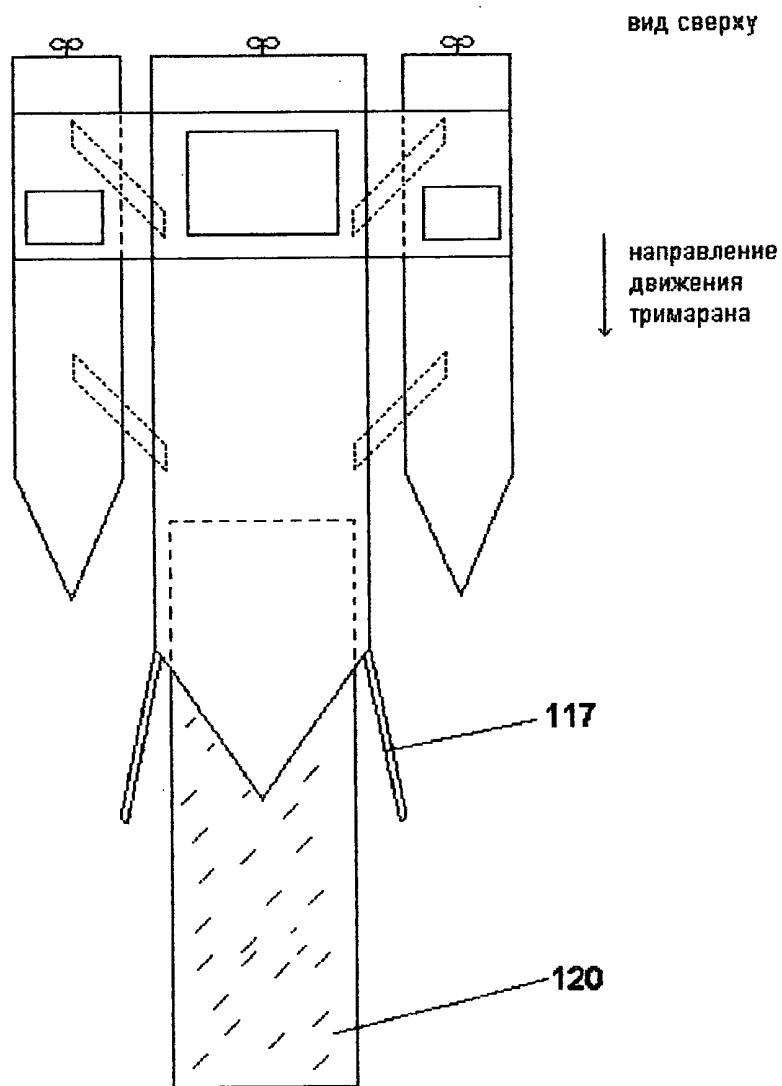


Фиг. 35

21/33

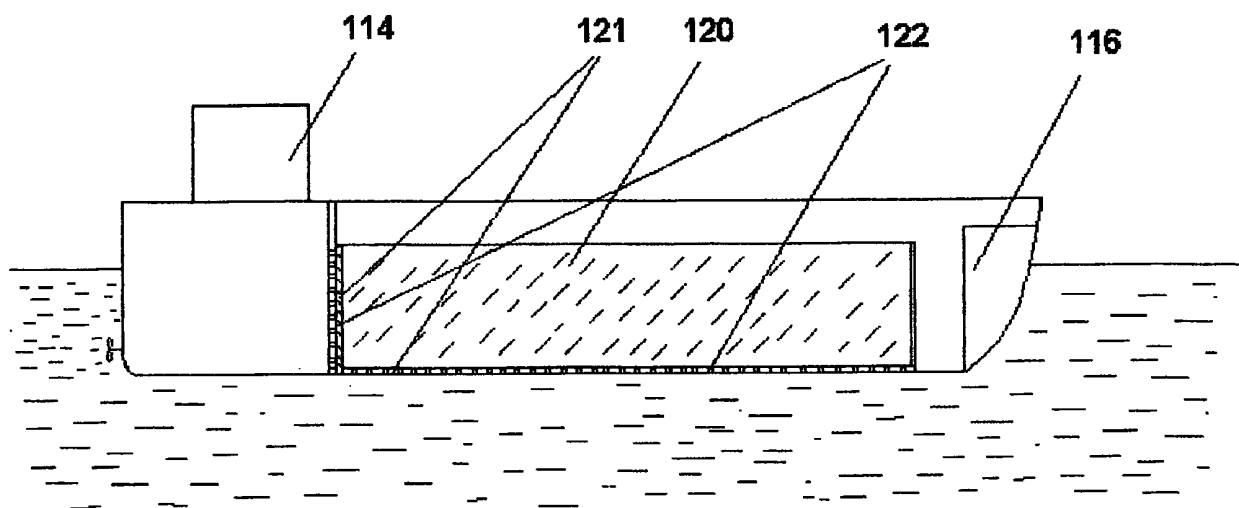


Фиг. 36

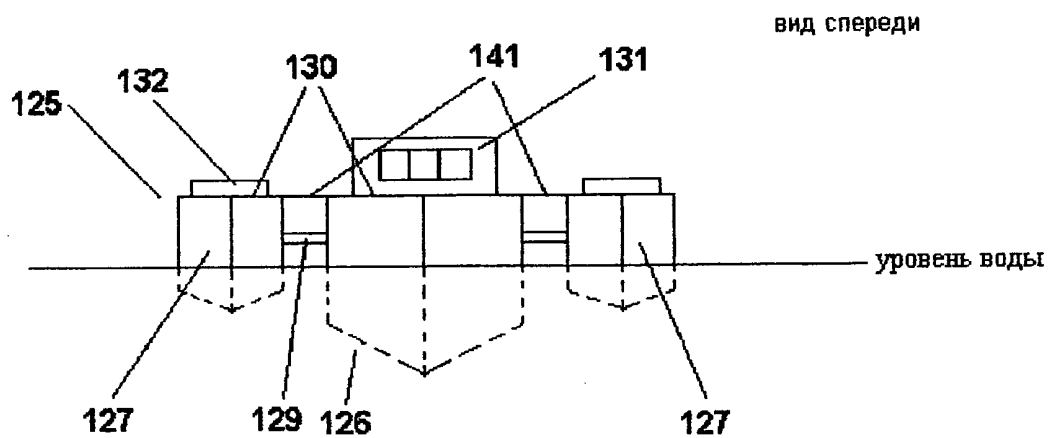
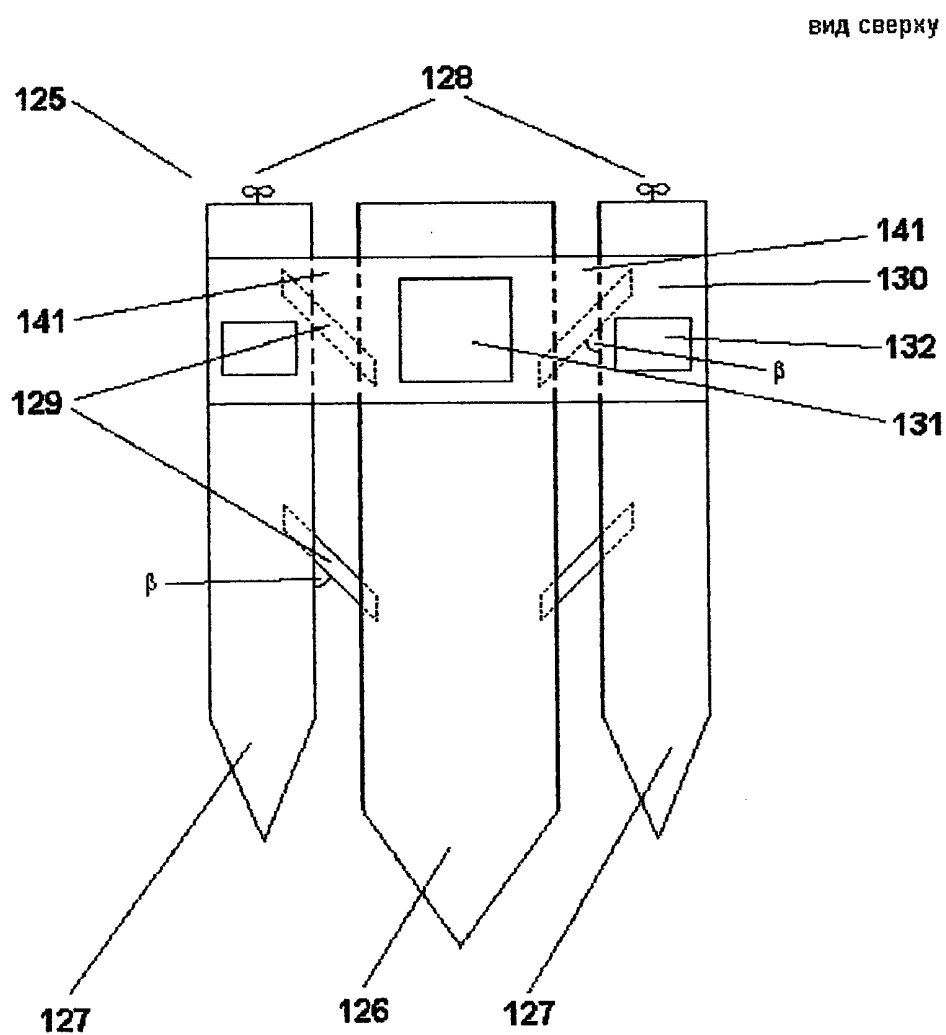


Фиг. 37

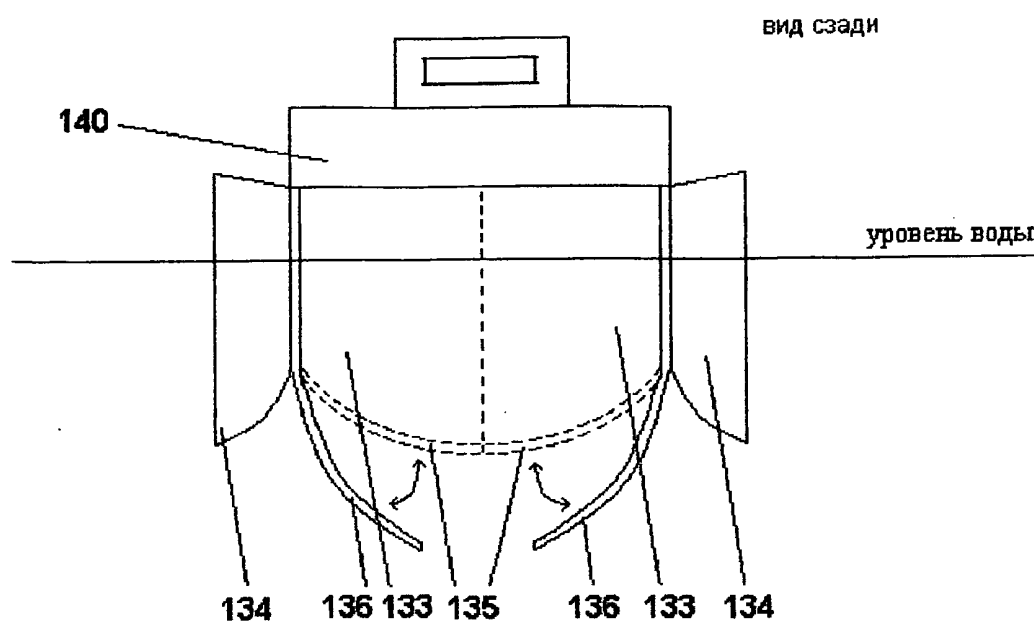
22/33



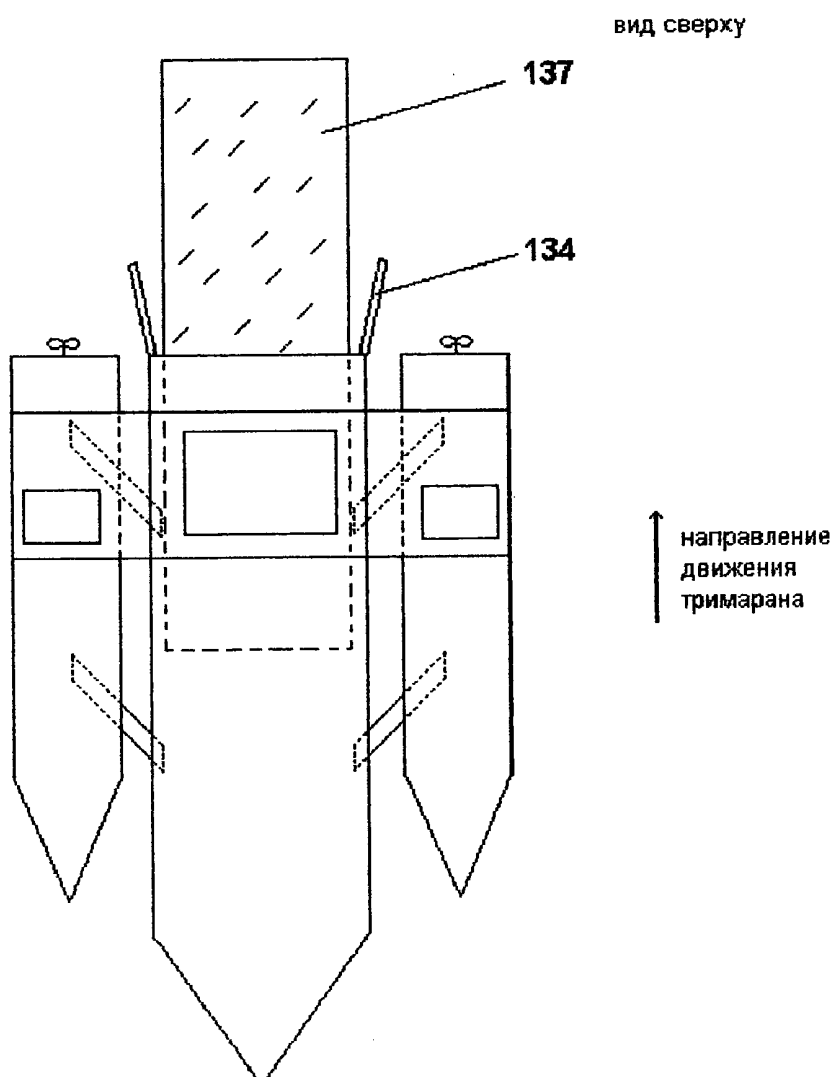
Фиг. 38

23/33**Фиг. 39****Фиг. 40**

24/33

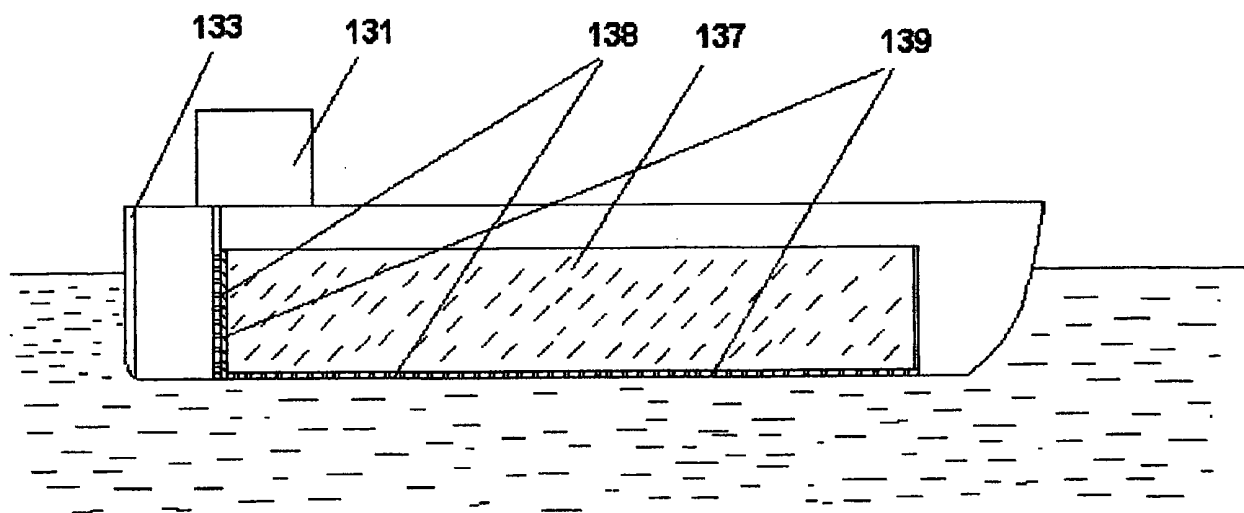


Фиг. 41



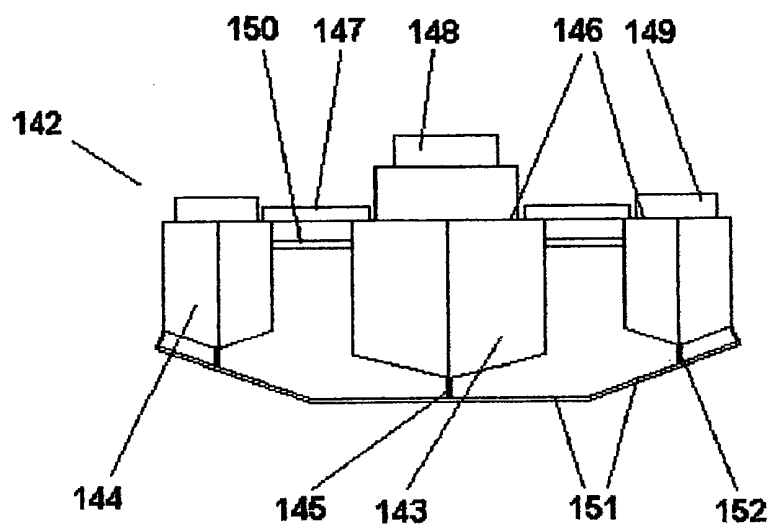
Фиг. 42

25/33

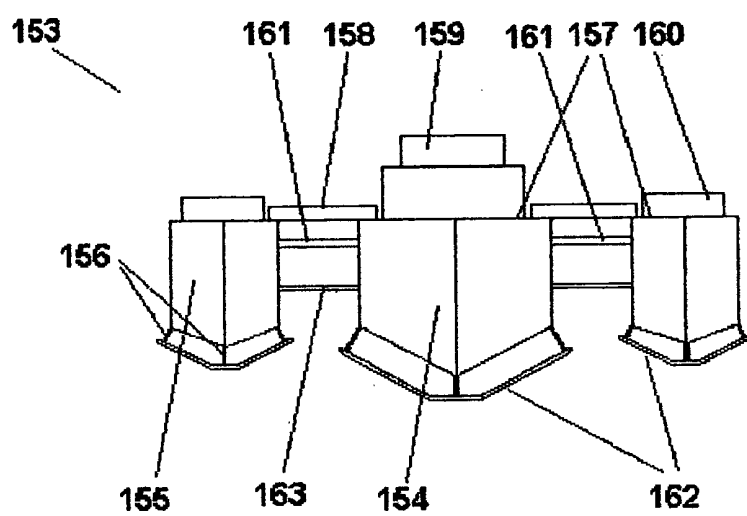


Фиг. 43

26/33

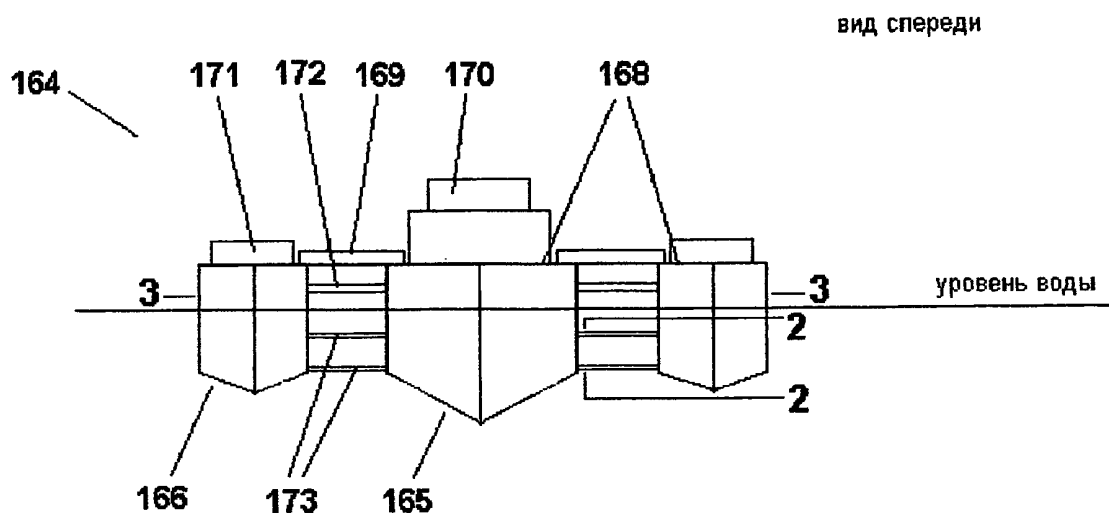


Фиг. 44

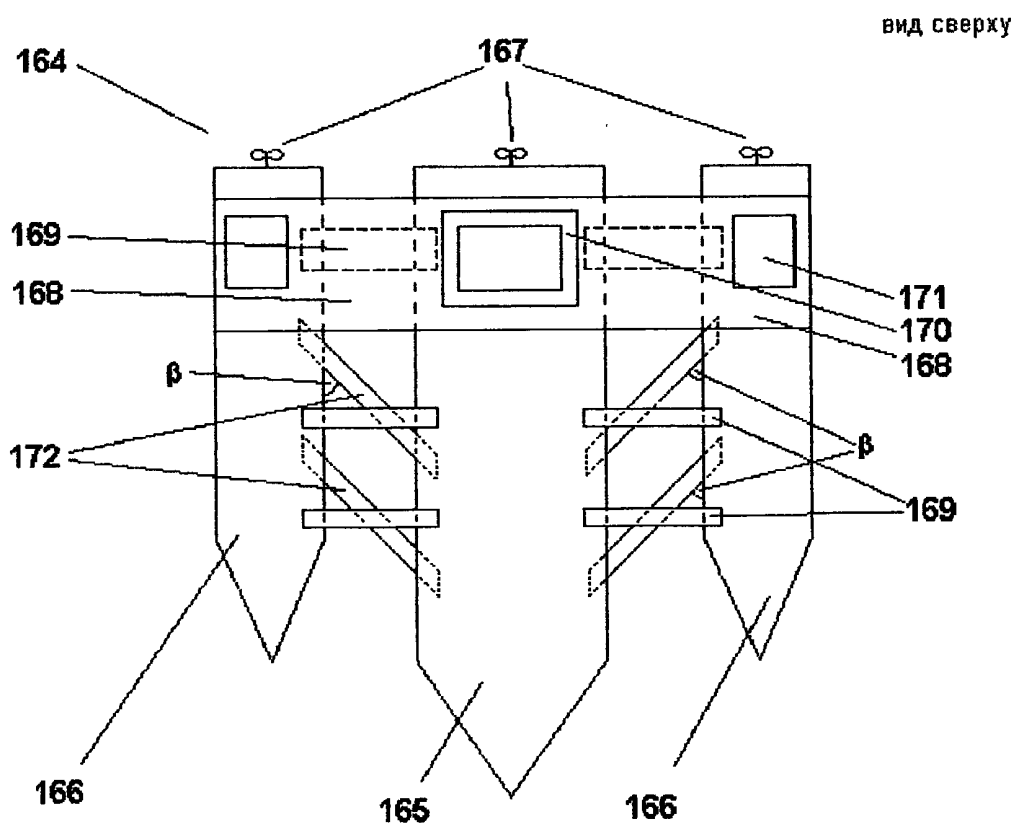


Фиг. 45

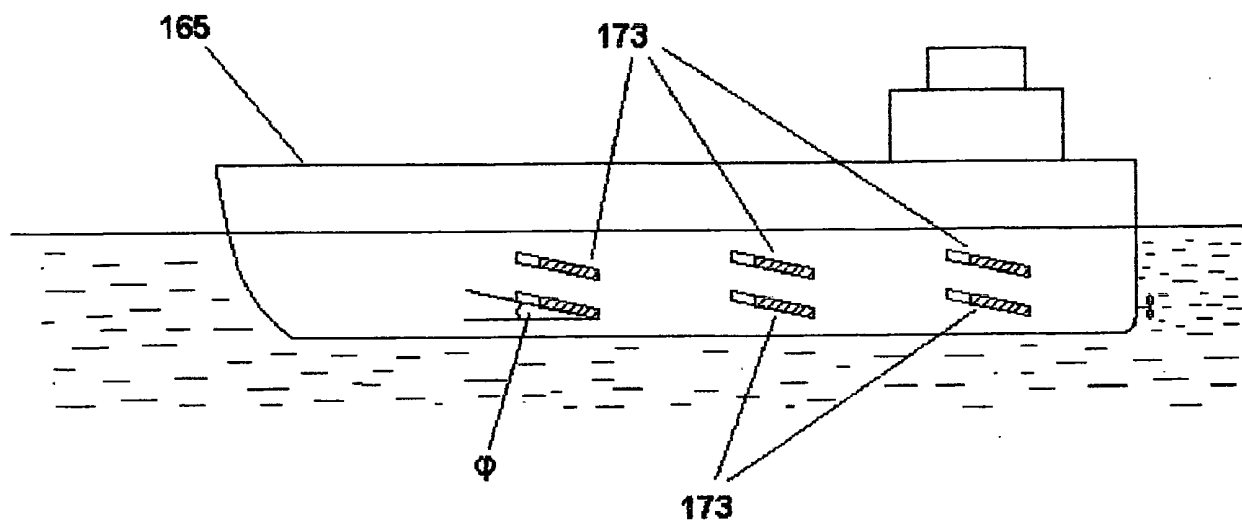
27/33



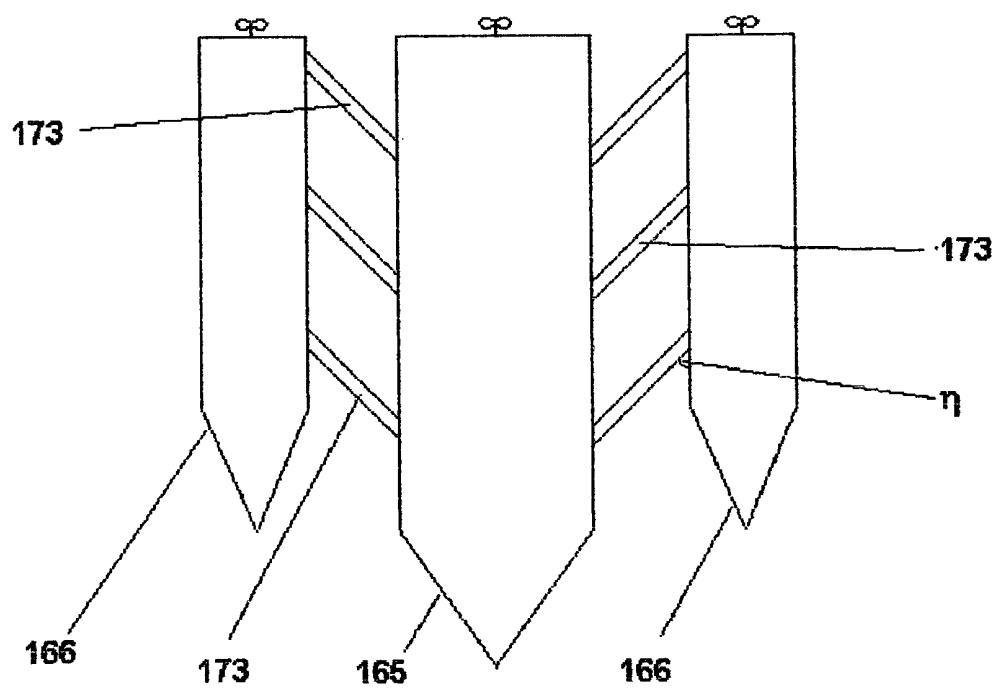
ФИГ. 46

**Фиг. 47**

28/33

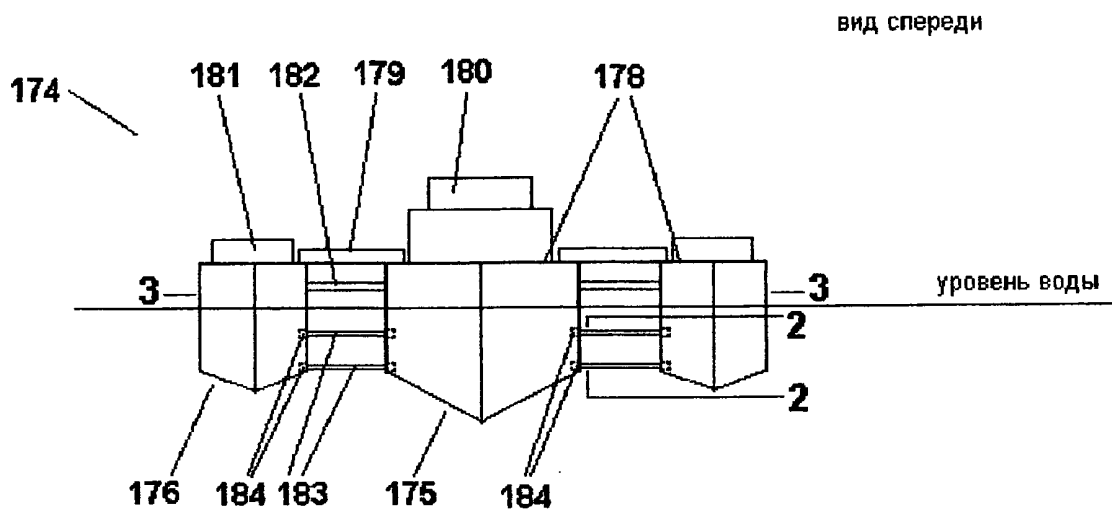


Фиг. 48

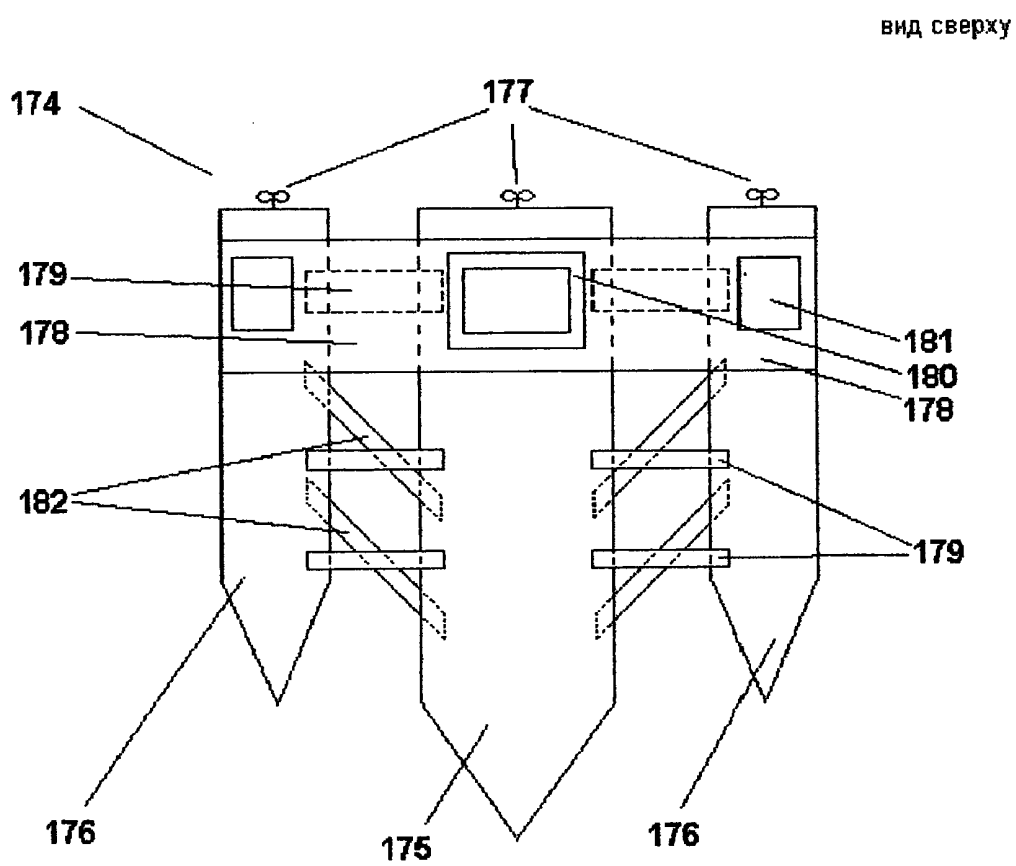


Фиг. 49

29/33

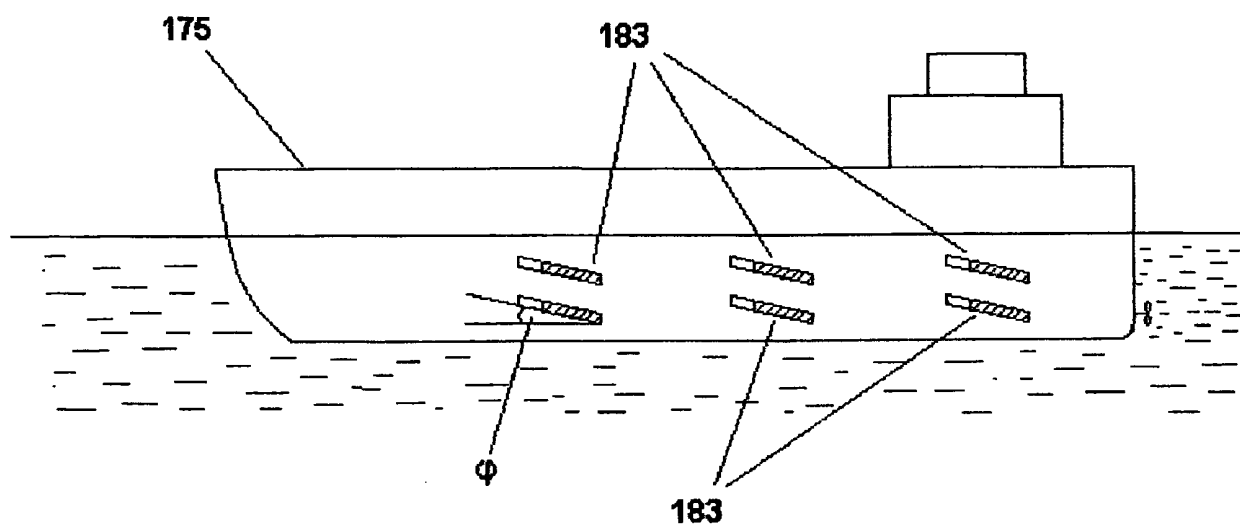


ФИГ. 50

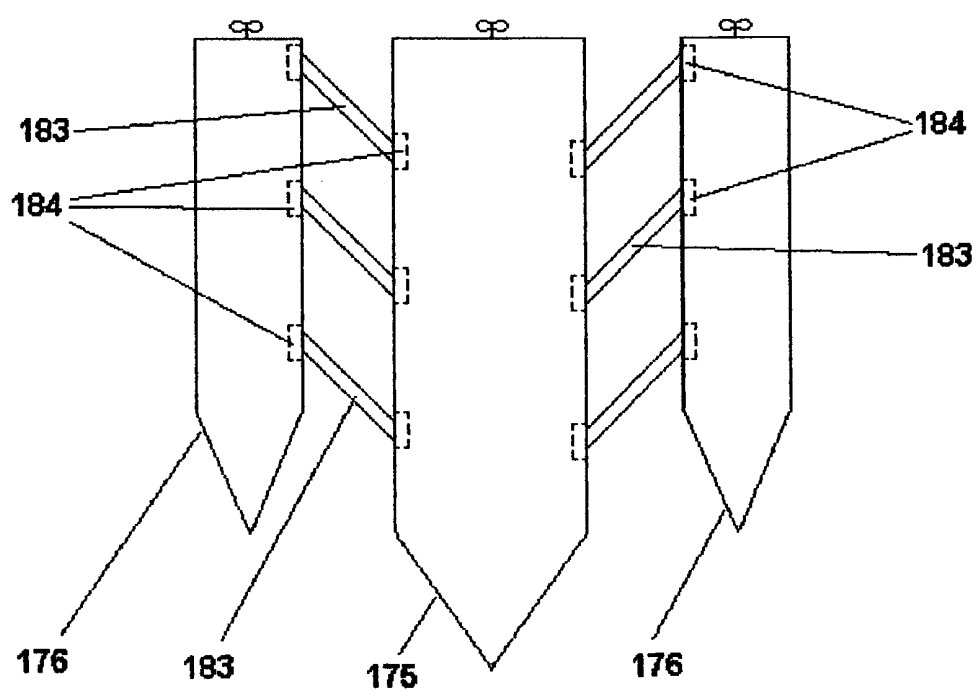


ФИГ. 51

30/33



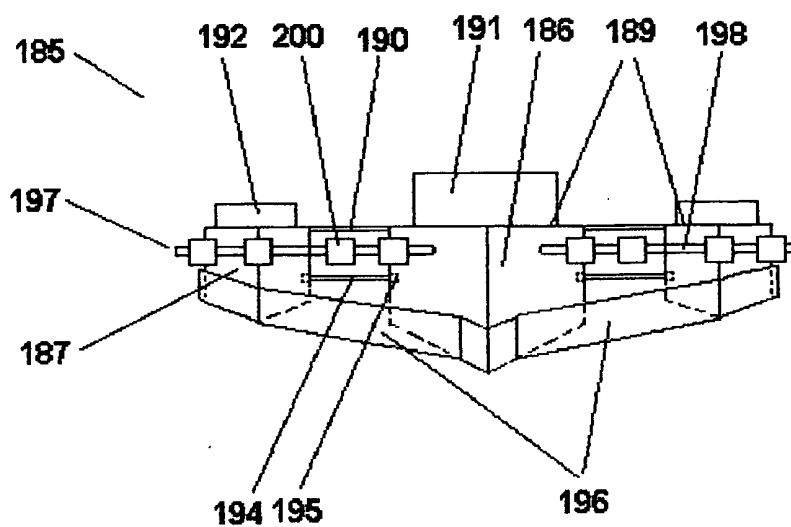
Фиг. 52



Фиг. 53

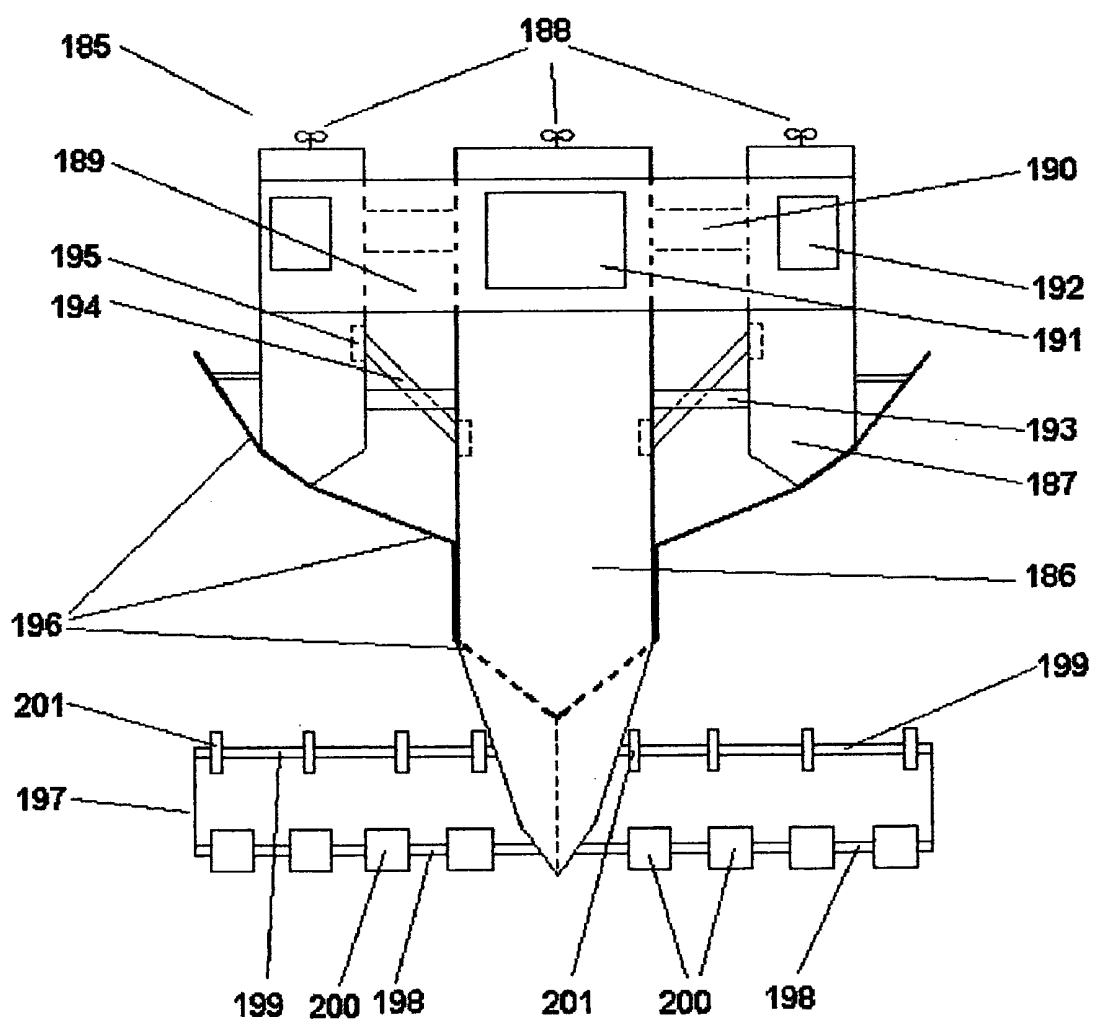
31/33

вид спереди



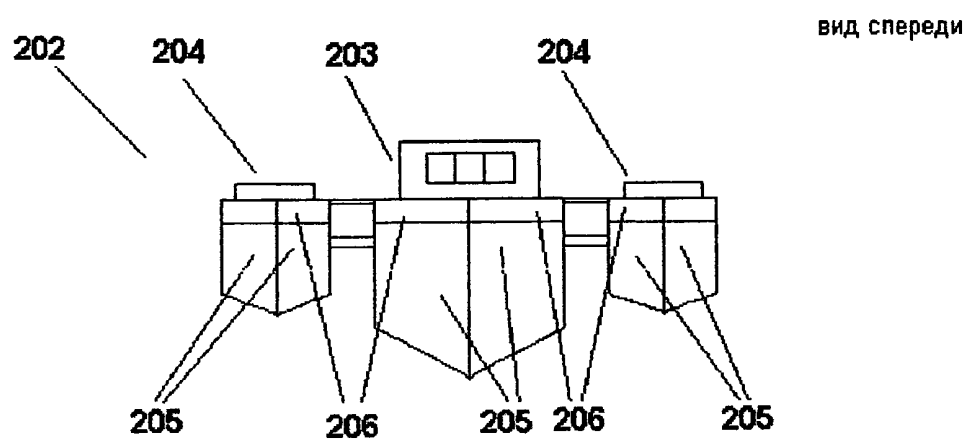
Фиг. 54

вид сверху

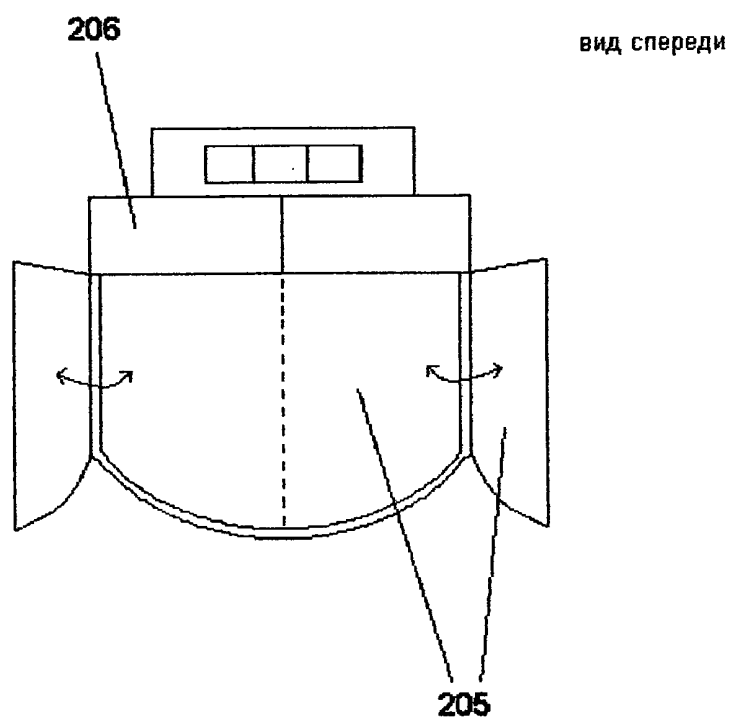


Фиг. 55

32/33

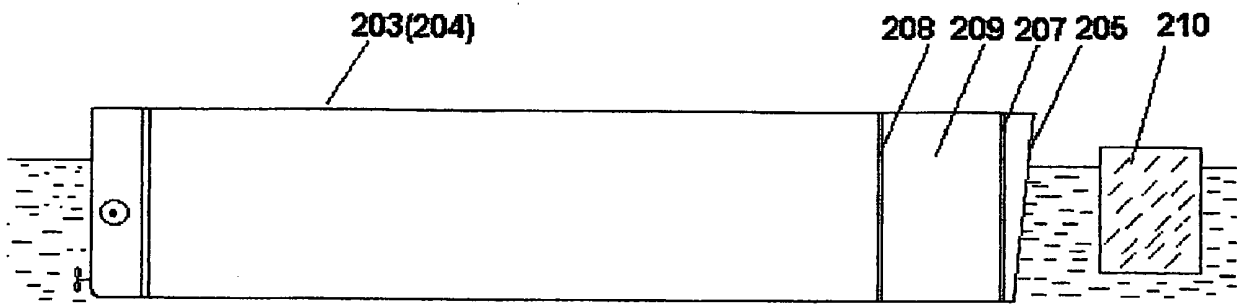


Фиг. 56

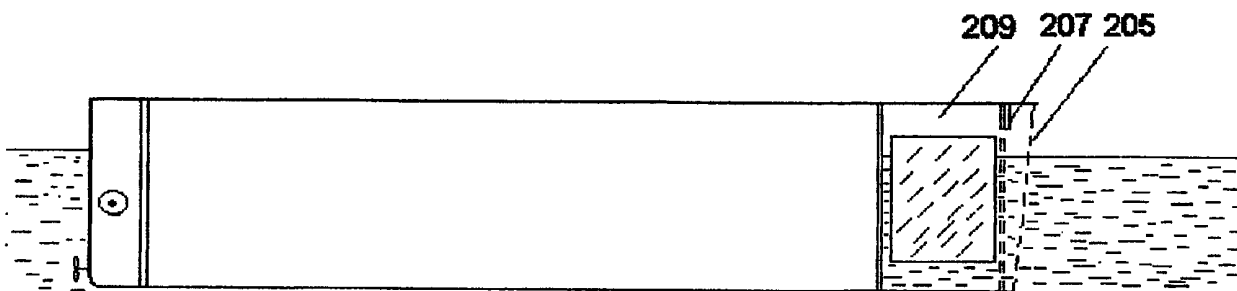


Фиг. 57

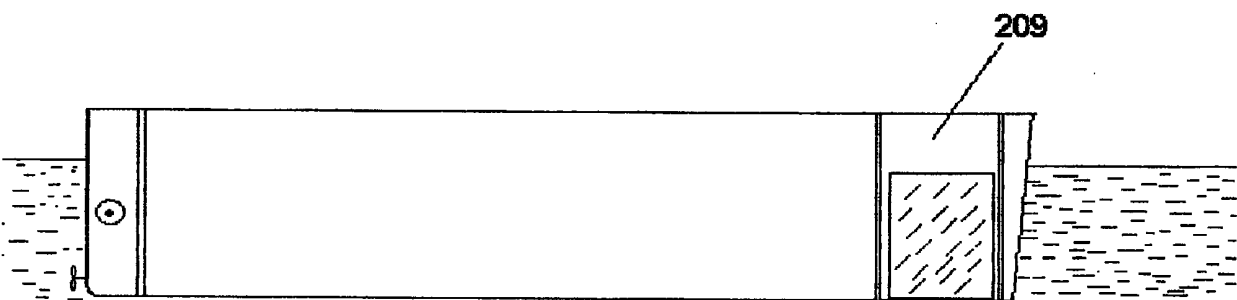
33/33



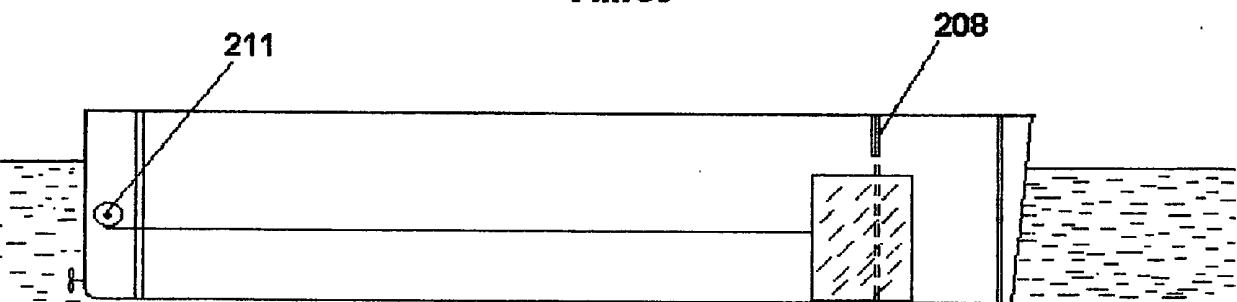
Фиг. 58



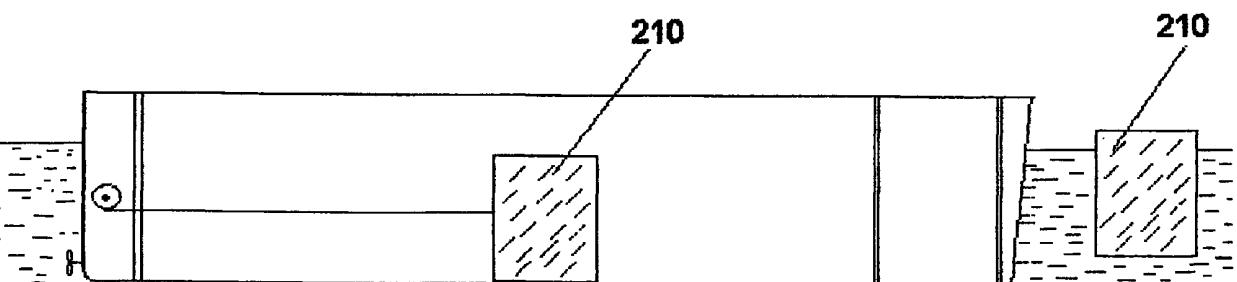
Фиг. 59



Фиг. 60



Фиг. 61



Фиг. 62

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 00/00329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 B63B 1/12, 35/38, B65G 67/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 B63B 1/00, 1/10, 1/12, 1/14, 25/00, 35/00, 35/34, 35/38, 35/40, B65G 67/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2887981 A (HAROLD L. WAGENER et al.) May 26, 1959, page 1, column 2, lines 54-63, the claims, figs. 1, 2, 6	1-4, 6-7, 12-27, 29-31, 33-42, 45-47, 61-65
X	SU 874461 A (L.G. SOKOLOV) 28.10.81, page 1, column 1, lines 4-11, 23, column 2 lines 1-4, column 3, lines 12-14, 23, 28, 29, column 4, lines 2-4, 40-42, column 5, line 1, the claims, figs. 1, 3, 4	5
A	SU 1463625 A1 (M.N. VINOGRADOV) 07.03.89, the abstract, column 1, lines 13-25, 31-32, 44-48, the claims	1-4, 6-7, 12-27, 29-31, 33-42, 45-47, 61-65
A	SU 553163 A (L.G. SOKOLOV et al.) 06.06.77, column 1, lines 3-8, column 2, lines 23-24, column 4, lines 28-33, the claims, figs. 2, 4, 6	9-11, 38-42, 63-65

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 DECEMBER 2000 (05.12.2000)

Date of mailing of the international search report

13 DECEMBER 2000 (13.12.2000)

Name and mailing address of the ISA/RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 00/00329

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 612848 A (VSESQJUZNY PROEKTNO-IZYSKATELSKY I NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT "GIDROPROEKT") 29.06.78, column 1, lines 10-15, column 2, lines 18-23, the claims, figs. 3,6	1-4, 6-7, 12-27, 29-31, 33-42, 45-47
A	US 5823130 A (ALEX Z. KREYN et al.) Oct. 20, 1998, the abstract, column 1, lines 11-15, column 3, lines 50-51, 57-58, claim 1, figs. 1-7	12-28
A	US 5611294 A (PAULETTE RENEE BURG) March 18 1997, the abstract, figs. 1-4, 8-9, 11-18, 30, column 9, lines 11-15, column 11, lines 12-14, 60-61, the claims	44-60

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 00/00329

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(I) claims 1-43, 61-65 and (II) claims 44, 45-47, 48-60, between each independent claim of the first group and any of the independent claims of the other group, the requirements of unity of invention are not complied with.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 00/00329

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

Согласно международной патентной классификации (МПК-7)

B63B 1/12, 35/38, B65G 67/60

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:

B63B 1/00,1/10,1/12,1/14,25/00,35/00,35/34,35/38,35/40, B65G 67/60

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 2887981 A(HAROLD L.WAGENER et al.) May 26,1959,с.1, колонка 2,строки 54-63, формула, фиг. 1,2,6	1-4,6-7,12-27,29-31, 33-42,45-47,61-65
X A	SU 874461 A (Л.Г.СОКОЛОВ) 28.10.81, с.1, колонка 1,строки 4-11,23, колонка 2, строки 1-4, колонка 3, строки 12-14,23,28,29, колонка 4, строки 2-4,40-42, колонка 5, строка 1, формула, фиг. 1,3,4	5 1-4,6-8,12-43, 45-47,61-65
A	SU 1463625 A1 (М.Н.ВИНОГРАДОВ) 07.03.89, реферат, колонка 1, строки 13-25, 31-32, 44-48, формула	1-4,6-7,12-27,29-31, 33-42,45-47,61-65
A	SU 553163 A (Л.Г.СОКОЛОВ и др.) 06.06.77, колонка 1, строки 3-8, колонка 2, строки 23-24, колонка 4, строки 28-33, формула, фиг. 2,4,6	9-11,38-42,63-65
A	SU 612848 A (ВСЕСОЮЗНЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ "ГИДРОПРОЕКТ") 29.06.78, колон-	1-4,6-7,12-27,29-31, 33-42,45-47

☒ следующие документы указаны в продолжении графы С.

☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники

E более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.

T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 05 декабря 2000 (05.12.2000)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 13 декабря 2000 (13.12.2000)

Наименование и адрес Международного поискового органа:
Федеральный институт промышленной собственности

Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1
Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

В.Бернадский

Телефон № (095)240-58-88

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 00/00329

С. (Продолжение), ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
	ка 1, строки 10-15, колонка 2, строки 18-23, формула, фиг. 3,6	
A	US 5823130 A (ALEX Z.KREYN et al.) Oct. 20,1998, реферат, колонка 1, строки 11-15, колонка 3, строки 50-51,57-58, п.1 формулы, фиг. 1-7	12-28
A	US 5611294 A (PAULETTE RENEE BURG)Mar.18,1997,реферат,фиг.1-4,8-9,11-18, 30, колонка 9, строки 11-15, колонка 11, строки 12-14,60-61, формула	44-60

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 00/00329

Графа I. ЗАМЕЧАНИЯ ДЛЯ СЛУЧАЯ, КОГДА НЕКОТОРЫЕ ПУНКТЫ ФОРМУЛЫ НЕ ПОДЛЕЖАТ ПОИСКУ (продолжение пункта 2 первого листа)

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторые пункты формулы в соответствии со статьей 17 (2) (а) по следующим причинам:

1. ☐ пункты №:
т.к. они относятся к объектам, по которым настоящий Международный поисковый орган не обязан проводить поиск, а именно:
2. ☐ пункты №:
т.к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим установленным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:
3. ☐ пункты №:
т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4 (а).

Графа II. ЗАМЕЧАНИЯ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение пункта 3 первого листа)

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько групп изобретений, а именно: (I) - по п.п. 1-43,61-65 и (II) 44,45-47,48-60, между независимыми пунктами формулы каждой из которых и любым из независимых пунктов другой группы не соблюдено единство изобретения.

1. ☐ Т.к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. ☒ Т.к. все пункты формулы, по которым можно провести поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдывающих дополнительную пошлину, Международный поисковый орган не требовал оплаты никакой дополнительной пошлины.
3. ☐ Т.к. только некоторые из требуемых дополнительных пошлин (тарифов) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые была произведена оплата, конкретно за пункты №:
4. ☐ Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) своевременно не были уплачены заявителем. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается группой изобретений, упомянутой первой в формуле изобретения; к ней относятся пункты №:

Замечания по возражению

- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя