



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003105156/11, 19.07.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
19.07.2001(30) Конвенционный приоритет:  
21.07.2000 (пп.1-19) GB 0017784.0

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2004

(45) Опубликовано: 27.04.2007 Бюл. № 12

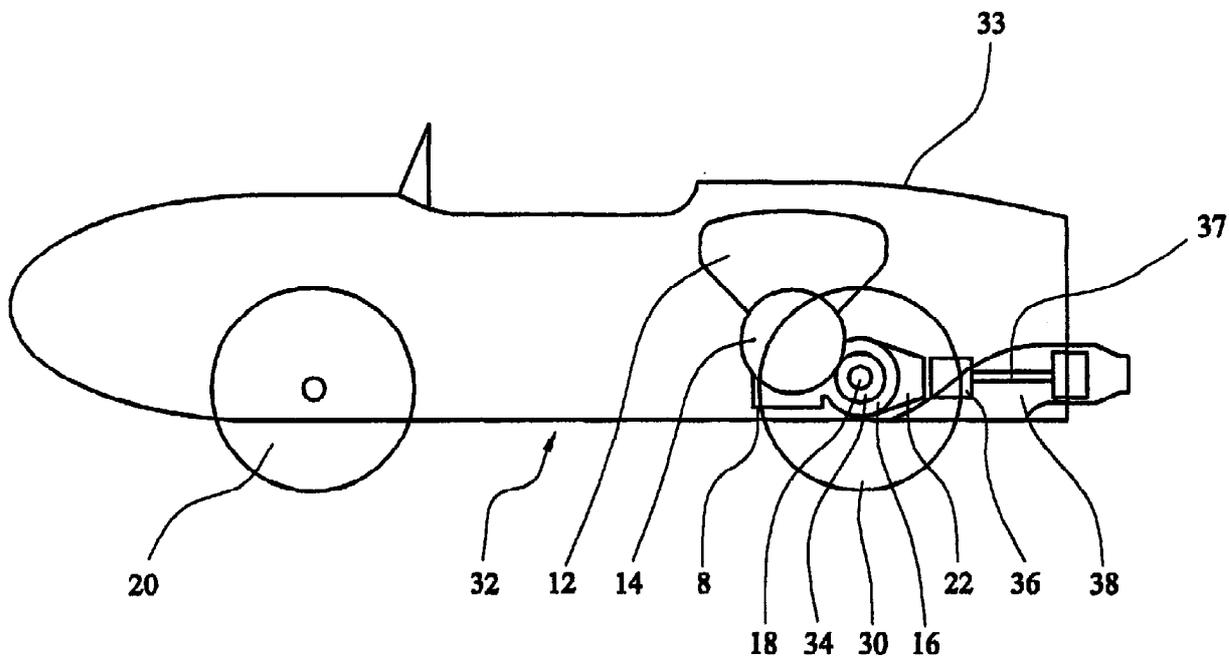
(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 3903831 A, 09.09.1975. US 3176585  
A, 06.04.1965. US 1559344 A, 18.08.1925.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:  
21.02.2003(86) Заявка РСТ:  
GB 01/03218 (19.07.2001)(87) Публикация РСТ:  
WO 02/07999 (31.01.2002)Адрес для переписки:  
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент", пат.пов. Ю.В.Пинчуку, рег.№ 656(72) Автор(ы):  
ГИББС Алан Тимоти (GB)(73) Патентообладатель(и):  
ГИББС ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛТД. (GB),  
ГИББС ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛТД. (VG)

## (54) АВТОМОБИЛЬ-АМФИБИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к транспортному машиностроению и касается создания автомобилей-амфибий. Автомобиль-амфибия имеет двигатель, смонтированный поперечно посередине или в задней части автомобиля. Двигатель выполнен с возможностью приведения в действие задних колес и посредством вала осевой трансмиссии, по существу параллельного продольной оси автомобиля, - двигатель-двигательного агрегата для движения по воде. Двигатель относительно трансмиссии на двигатель-двигательный агрегат для движения по воде установлен таким образом, что дно двигателя находится ниже оси трансмиссионного вала. При этом автомобиль имеет днище,

обеспечивающее возможность глиссирования при движении по воде. Колеса имеют возможность уборки их в поднятое положение для движения по воде. Задние колеса могут быть выполнены с возможностью приведения в действие двигателем через дифференциал, причем между дифференциалом и по меньшей мере одним задним колесом может быть установлен разделитель. Технический результат заключается в уменьшении высоты центра тяжести относительно центра плавучести в целях повышения устойчивости автомобиля-амфибии в соответствии с дорожным просветом, при этом метacentрическая высота предпочтительно имеет диапазон значений от 370 до 180 мм. 18 з.п. ф-лы, 2 табл., 10 ил.



ФИГ.1

RU 2297922 C2

RU 2297922 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003105156/11, 19.07.2001**

(24) Effective date for property rights: **19.07.2001**

(30) Priority:  
**21.07.2000 (cl.1-19) GB 0017784.0**

(43) Application published: **20.06.2004**

(45) Date of publication: **27.04.2007 Bull. 12**

(85) Commencement of national phase: **21.02.2003**

(86) PCT application:  
**GB 01/03218 (19.07.2001)**

(87) PCT publication:  
**WO 02/07999 (31.01.2002)**

Mail address:  
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent", pat.pov. Ju.V.Pinchuku, reg.№ 656**

(72) Inventor(s):  
**GIBBS Alan Timoti (GB)**

(73) Proprietor(s):  
**GIBBS TEKNOLODZHIZ LTD. (GB),  
GIBBS TEKNOLODZHIZ LTD. (VG)**

(54) **AMPHIBIAN-AUTOMOBILE**

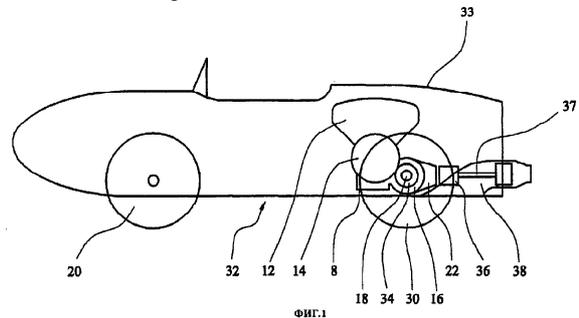
(57) Abstract:

FIELD: transport mechanical engineering; manufacture of amphibian-automobiles.

SUBSTANCE: proposed amphibian-automobile has engine mounted transversely in center or in rear part of automobile. Engine is so constructed that rear wheels and propulsion unit for motion in water may be placed in operation by means of axial transmission in parallel with longitudinal axis of automobile. Engine is so mounted on propulsion unit that its bottom is below axis of transmission shaft. Bottom of automobile ensures gliding during motion in water. Wheels may be retracted to raised position for motion in water. Rear wheels may be placed in operation by engine through differential gear; divider may be mounted between differential gear and at least one rear

wheel. Height of center of gravity relative to center of buoyancy is reduced, thus enhancing stability of automobile according to road clearance; metacentric height preferably ranges from 370 to 180 mm.

EFFECT: enhanced efficiency and reliability.  
19 cl, 10 dwg, 2 tbl



RU 2 297 922 C2

RU 2 297 922 C2

В известных автомобилях-амфибиях двигатель обычно установлен либо по центру, либо в задней части автомобиля, чтобы обеспечивать положение «носом вверх» при движении по воде. Один из примеров этой конфигурации иллюстрируется и описывается в заявке Японии №63-093607 (Mazda Motor Corp.). Это предложение компании «Мазда»

5 предназначается для автомобиля-амфибии, имеющего поперечно смонтированный и установленный в задней части автомобиля двигатель, выполненный с возможностью избирательного привода задних колес и/или - по осевой трансмиссии - двигательно-двигательного агрегата для движения по воде, в этом случае: водометного движителя насосного типа. В частности, двигатель смонтирован, по меньшей мере, частично над  
10 ведущими осями задних колес. Водометный движитель насосного типа приводится в действие валом коробки передач, называемой «передаточным устройством». Передаточное устройство предназначено для привода, в зависимости от необходимости, передних колес или водометного движителя насосного типа; и само оно приводится в действие от двигателя посредством зубчатого венца на дифференциале. Передаточное  
15 устройство установлено впереди двигателя. Такая компоновка согласно патенту компании «Мазда» обуславливает необходимость монтажа двигателя над приводным валом водометного движителя насосного типа. Этот вал в свою очередь является центральным для водометного для водометного движителя насосного типа для движения по воде, который должен быть установлен таким образом, чтобы обеспечивать соответствующий  
20 дорожный просвет в хвостовой части автомобиля для обеспечения соответствующего угла наклона кузова, когда автомобиль движется в дорожном режиме. Следовательно, центр тяжести автомобиля расположен выше, чем в случае эквивалентного водного транспортного средства. При этом, поскольку автомобиль-амфибия не может иметь балласт, поэтому любое увеличение высоты центра тяжести относительно центра  
25 плавучести имеет большое значение ввиду бортовой качки при движении по воде для автомобиля с низким надводным бортом.

Поэтому цель данного изобретения заключается в уменьшении высоты центра тяжести относительно центра плавучести в целях повышения устойчивости автомобиля-амфибии в соответствии с дорожным просветом.

30 Соответственно, автомобиль-амфибия, согласно данному изобретению имеющий поперечный двигатель, смонтированный посередине или в задней части автомобиля, причем двигатель выполнен с возможностью приведения в действие задних колес и посредством вала осевой трансмиссии, по существу параллельного продольной оси автомобиля - двигательно-двигательного агрегата для движения по воде, характеризуется  
35 тем, что двигатель относительно трансмиссии на водометный движитель насосного типа установлен таким образом, что дно двигателя находится ниже оси трансмиссионного вала, при этом автомобиль имеет днище, обеспечивающее возможность глиссирования при движении по воде.

Помимо того, что выполнение данного изобретения обеспечивает положение «носом  
40 вверх», оно также обеспечивает компоновку, целесообразную для автомобиля-амфибии, сконструированного для глиссирования.

Днище корпуса автомобиля сконструировано с обеспечением возможности глиссирования автомобиля. В этих целях колеса могут убираться в поднятом положении при движении по воде согласно совместно рассматриваемой заявке данного заявителя №  
45 WO 95/23074.

Привод задних колес предпочтительно осуществляют двигателем через дифференциал, причем между дифференциалом и по меньшей мере одним задним колесом установлен  
разделитель. Двигательно-двигательный агрегат для движения по воде предпочтительно приводится в действие посредством двигателя и трансмиссии колес; предпочтительно  
50 также посредством дифференциала. Между дифференциалом и двигательно-двигательным агрегатом для движения по воде также можно установить еще один разделитель. Дифференциал предпочтительно монтируют позади двигателя.

В автомобиле-амфибии, согласно данному изобретению, центр тяжести не должен быть

на 335 мм и предпочтительно не более чем на 275 мм выше центра плавучести, чтобы обеспечивать соответствующий выпрямляющий момент. Если автомобиль-амфибия предназначен для глиссирования, то общая поверхность глиссирования корпуса автомобиля во время глиссирования предпочтительно равна значениям от 1,4 до 14 м<sup>2</sup> и более предпочтительно - от 6 до 7,6 м<sup>2</sup>. Центр тяжести предпочтительно удален от днища корпуса на расстояние не более 510 мм и более предпочтительно - не более 450 мм от днища корпуса.

Метацентрическая высота, ширина по ватерлинии автомобиля и площадь плоскости ватерлинии (на которой должен глиссировать автомобиль) являются полезными параметрами устойчивости автомобиля. Метацентрическая высота предпочтительно находится в диапазоне значений от 370 до 180 мм и более предпочтительно - от 370 до 290 мм, в зависимости от размера, нагрузки и конфигурации автомобиля. Помимо этого, отношение метацентрической высоты и ширины по ватерлинии автомобиля должно предпочтительно составлять от 0,10 до 0,33 и более предпочтительно - от 0,14 до 0,21. Отношение метацентрической высоты, согласованной по площади глиссирования, предпочтительно равно значениям от 0,004 до 0,052 и более предпочтительно - от 0,007 до 0,021; причем все эти отношения зависят от размера, нагрузки и конфигурации автомобиля и в соответствующих случаях, в зависимости от режима движения автомобиля - водоизмещающий режим хода или глиссирование.

Варианты осуществления изобретения поясняются со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 - схематическое изображение боковой проекции первого варианта выполнения данного изобретения;

Фиг.2 - вид в изометрии силовой передачи первого варианта выполнения;

Фиг.3 - вид в перспективе другого варианта показанной на Фиг.2 силовой передачи для второго предпочтительного варианта выполнения изобретения;

Фиг.4 - боковая проекция первого варианта выполнения, показывающая центр тяжести относительно центра плавучести со средней нагрузкой; автомобиль находится в водоизмещающем режиме хода, и колеса убраны для движения по воде;

Фиг.5 - боковая проекция, аналогичная Фиг.4, показывающая автомобиль в глиссирующем режиме;

Фиг.6 - сечение представленного на Фиг.4 автомобиля, по линии А-А на Фиг.4, с изображением кривой сил поддержания плавучести с той же средней нагрузкой; внутренние узлы для наглядности не изображены; и

Фиг.7-9 - диаграммы размеров, указываемых в таблице данных описания;

Фиг.7 - изображение, аналогичное изображению 6 и иллюстрирующее поперечное сечение автомобиля;

Фиг.8 - упрощенное изображение поперечного сечения; и

Фиг.9 - внешний вид, аналогичный Фиг.4, изображающий автомобиль в водоизмещающем режиме хода, с опущенными колесами.

Эти три чертежа являются самопоясняющими, за исключением габарита X: габарит ширины, усредненный по длине автомобиля. Ясно, что габарит ширины будет меньше в контурах колесной ниши там, где корпус имеет полную ширину.

Фиг.10 изображает наименьшие (132), типичные (32) и наибольшие (232) размеры автомобиля-амфибии, который рассматривается как наиболее целесообразный согласно заявленной конструкции.

Фиг.1, показывающая первый вариант выполнения, иллюстрирует смонтированный поперечно двигатель 12, установленный в задней части 33 глиссирующего автомобиля-амфибии 32. Двигатель 12, который посредством расположенной линейно трансмиссии 14, выполнен с возможностью приведения в действие либо задних колес 30, либо двигательного агрегата 38 для движения по воде (в этом случае: водометный движитель насосного типа), или и того, и другого вместе, через дифференциал 16 и разделители 34 для задних колес (одного разделителя может быть достаточно) и валы 18. Двигательно-

двигательный агрегат 38 для движения по воде приводится в действие через раздаточную коробку передач 22, приводимую в действие через дифференциал 16, еще один разделитель 36 и вал 37 (Фиг.2). Хотя изображен водометный двигатель насосного типа, можно также использовать и обычный морской гребной винт. Согласно второму

5 показанному на Фиг.3 варианту выполнения, поперечно смонтированный двигатель 12' установлен в задней части автомобиля аналогично представленному на Фиг.1. Привод 40 транспортного механизма, установленный на одном конце 42 двигателя 12', обеспечивает привод на трансмиссию 44, установленную параллельно двигателю 12' и смежно с ним. Эта компоновка общеизвестна как «обходная трансмиссия». Трансмиссия 44 соединена с  
10 линейным дифференциалом 46.

Приводные валы 48, которые обеспечивают привод задним колесам (не изображены), аналогичным колесам 30 на Фиг.1, соединены с разделителем(ями) 50, который выполнен с возможностью приведения в действие с обеих сторон дифференциала 46. Раздаточная  
15 коробка передач 52, приводимая в действие через дифференциал 46, обеспечивает приведение в действие разделителя 54, который приводит в действие водометный двигатель насосного типа 56 через вал 37'.

На фиг.4 и 6 представлена взаимосвязь между центром плавучести В и центром тяжести G. Поскольку автомобиль 32 в режиме движения по воде имеет угол крена, при котором ватерлиния  $WL_D$  ( $WL_S$  на Фиг.6) становится ватерлинией  $wl$ , поэтому центр плавучести  
20 перемещается по кривой сил поддержания плавучести  $x$  к центру плавучести  $b$ . Центр кривой плавучести  $x$  находится в метацентре  $M$ . Когда центр плавучести смещается от  $B$  к  $b$ , тогда возникает выпрямляющий момент, и поэтому при  $b$  выпрямляющий момент, эквивалентный габариту  $GZ$ , также действует для выпрямления автомобиля. Поэтому  
25 нужно отметить, что более высокий  $G$  соотносится с  $B$ ; или при увеличении габарита  $BG$  будет уменьшаться  $GZ$ . Поэтому за счет того, что днище 8 двигателя 12 (12') находится ниже оси 35 вала 37 (37') осевой трансмиссии, поэтому в данном варианте выполнения  $BG$  не должен быть больше 275 мм при нормальных условиях нагрузки: полный бак, водитель и один пассажир.

Фиг.4 также показывает, что колеса 20, 30 подняты при движении по воде для  
30 содействия глиссированию, так как колеса не оказывают сопротивление воде. По причине смещения веса назад ватерлиния  $WL_D$  (ватерлиния в водоизмещающем режиме хода) не параллельна базе автомобиля, и поэтому даже в неподвижном состоянии автомобиль находится в положении «носом вверх».

Фиг.5 показывает глиссирование автомобиля.  $WL_F$  показывает ватерлинию впереди  
35 автомобиля. Нужно отметить, что при глиссировании автомобиль скорее находится на воде, чем в воде.  $WL_R$  обозначает уровень воды у задней части автомобиля; согласно наглядному изображению на Фиг.6 глиссирующий автомобиль создает при прохождении желоб в воде.  $WL_S$  - уровень воды в окружающей воде, у задней части автомобиля.

Из Фиг.6 очевидно, что ширина по ватерлинии шире при глиссировании, чем в  
40 водоизмещающем режиме хода. Каждая сторона автомобиля имеет подножку 70, 72 между передней и задней колесными нишами, которая предназначена для того, чтобы облегчить вход в автомобиль на суше; аналогично подножкам на автомобилях с двумя ведущими осями. Эти подножки погружаются при передвижении в водоизмещающем режиме хода, когда автомобиль просто плавает (Фиг.7). Когда автомобиль глиссирует, то хотя имеется  
45 градация между передней и задней частями автомобиля - эти подножки расположены на ватерлинии в центральной части автомобиля. Для автомобиля, представленного на Фиг.1, применимы следующие практические параметры:

Параметры	при глиссировании	в статике
Длина ватерлинии	3,4 м	4,47 м
Ширина ватерлинии	2,0 м	1,85 м
Площадь плоскости ватерлинии, номинальная ( $A_p$ )	6,8 м <sup>2</sup>	8,3 м <sup>2</sup>

50

За счет того, что вал 37 (37') расположен выше дна 8 двигателя, двигатель можно расположить более низко. При этом улучшается угол привода относительно задних колес,

и при этом улучшаются следующие показатели:

(i) улучшается управляемость во время движения - уменьшается бортовая качка и улучшается сцепление с дорогой при движении на повороте;

(ii) улучшается управляемость при движении по воде во время глиссирования;

5 (iii) улучшается устойчивость при движении в водоизмещающем режиме хода;

(iv) уменьшается тенденция килевания при переходе на движение по воде;

(v) при движении по воде улучшается поперечная устойчивость, без необходимости увеличения ширины (увеличение ширины, во время глиссирования может повысить сопротивление при высокой скорости, жесткость хода при высокой скорости и бортовую качку на ходу по воде);

(vi) в водоизмещающем режиме хода улучшается поперечная устойчивость без повышающего стоимость судна увеличения ширины и уменьшается угол бортовой качки, при которой будет превышен надводный борт и будет происходить захлестывание волной, и может произойти превышение практической ширины при движении по дороге.

15 Приводимые ниже параметры применимы для этого же варианта выполнения, но с другими изложенными ниже условиями нагрузки (центр тяжести поднят приблизительно на 33 мм, когда колеса подняты в глиссирующем режиме; и центр плавучести находится в том же продольном и поперечном местоположении, что и центр тяжести).

Условия нагрузки	Без нагрузки	Водитель + топливо + 2 пассажира + багаж
Средняя ширина, мм (X)	1326	1332
Ширина по ватерлинии в неподвижном состоянии, мм (X <sub>S</sub> )	1830	1850
Ширина по ватерлинии, глиссирование, мм (X <sub>p</sub> )	Не определено	2000
Килеватость, град (θ)	9	9
С от G над днищем корпуса, мм (Z <sub>cg</sub> )	401	395
С от G от кормы, мм (S <sub>cg</sub> )	1680	1680
Осадка, мм (D)	301	330
Длина плоскости ватерлии в неподвижном состоянии, мм (L <sub>wp</sub> )	4400	4470
Незначительное погружение из-за крена, мм (h)	50,0	50,2
Глубина килеватости, мм (dr)	105,0	105,5
Уровень осадки стенки, мм (dw)	196,0	224,5
Средняя площадь сечения при погружении, мм <sup>2</sup> (A <sub>0</sub> )	329510	369313
Центр высоты плавучести, мм (Z <sub>bo</sub> )	174,9	189,7
Моменты базы корпуса, м <sup>3</sup> (A <sub>0</sub> Z <sub>bo</sub> )	0,0576	0,0701
Метацентрическая высота, мм (M <sub>Z</sub> )	363,5	328,0
Центр плавучести до метацентра (BM)	589,6	533,3
Отношение метацентрической высоты и ширины ватерлинии в неподвижном состоянии (M <sub>Z</sub> /X <sub>S</sub> )	0,199	0,178
Отношение метацентрической высоты и ширины ватерлинии (M <sub>Z</sub> /X <sub>p</sub> )	Не определено	0,164
Отношение (метацентрической высоты), согласованной с площадью глиссирования (M <sub>Z</sub> <sup>2</sup> /A <sub>p</sub> )	Не определено	0,0158

Из этих параметров очевидно следует, что для такого варианта выполнения центр тяжести отстоит не более чем на 450 мм от днища корпуса автомобиля. Метацентрическая высота имеет диапазон значений от 370 до 290 мм, в зависимости от нагрузки и конфигурации автомобиля.

45 Отношение метацентрической высоты и ширины по ватерлинии легко вычисляется на основании приводимых выше данных и имеет значения от 0,14 до 0,21, в зависимости от нагрузки автомобиля, и для глиссирования автомобиля с убранными колесами - от конфигурации автомобиля и от режима движения: водоизмещающий режим хода или глиссирование. Это отношение является полезным показателем поперечной устойчивости на воде, причем высокое отношение указывает на значительную устойчивость. Для сравнения: в K.J. Rawson and E.C. Tupper, "Basic Ship Theory", Том. 1, раздел 4, приведено обычное значение для судна, равное 0,143. В данном случае этот автомобиль-амфибия имеет повышенную устойчивость по сравнению с судном, описываемым у Rawson

and Tupper.

Отношение метацентрической высоты, согласованной с площадью плоскости ватерлинии, имеет особое значение для глсссирующего автомобиля - как показатель устойчивости как в поперечной оси, так и в продольной оси. Это отношение легко  
 5 вычислить из приводимых выше данных, и оно составляет от 0,009 до 0,021, при тех же условиях, формулируемых выше, в зависимости от нагрузки автомобиля и для глсссирования автомобиля с убранными колесами - от конфигурации автомобиля и от режима движения: водоизмещающий режим хода или глсссирование.

Приводимые выше параметры вычислены для автомобиля-амфибии 32 согласно Фиг.1,  
 10 который также показан как типичный автомобиль-амфибия согласно формуле изобретения на Фиг.10. Наименьший по размерам автомобиль-амфибия 132, выполненный согласно заявленному техническому решению, изображен на Фиг.10. Предлагается, что его центр тяжести приблизительно на 60 мм выше, чем для автомобиля 32, и его площадь глсссирования составляет 1,4-3 м<sup>2</sup>, в зависимости от конструкции корпуса. Его  
 15 метацентр примерно на 50 мм ниже, чем для автомобиля 32, и его ширина по ватерлинии - 1,2 м. Глсссирующая ширина по ватерлинии составляет 0,9 м.

На основании этих параметров центр тяжести для этого автомобиля расположен не выше 335 мм над центром плавучести, и не более 510 мм от днища корпуса. Метацентрическая высота составляет от 260 мм до 180 мм, и ее отношение к ширине по  
 20 ватерлинии составляет от 0,14 до 0,33. Отношение метацентрической высоты, согласованной с площадью глсссирования, составляет от 0,011 до 0,052.

Аналогично, самый крупный автомобиль-амфибия, выполненный согласно заявленному изобретению, обозначен ссылочной позицией 232 на Фиг.10. Его центр тяжести будет на 40 мм выше, чем для автомобиля 32, и его площадь глсссирования составляет 10-14 м<sup>2</sup>.  
 25 Высота метацентра в этом автомобиле будет та же, что и у автомобиля 32. Ширина в неподвижном состоянии по ватерлинии равна 2,3 м, и ширина при глсссировании по ватерлинии составляет 2,4 м.

На основании этих параметров центр тяжести для этого автомобиля не превышает 315 мм над центром плавучести и не более 490 мм от днища корпуса. Метацентрическая высота имеет значения от 330 мм до 250 мм, и ее соотношение с шириной по ватерлинии  
 30 составляет от 0,10 до 0,14. Отношение метацентрической высоты, согласованной с площадью глсссирования, имеет значения от 0,004 до 0,109.

#### Формула изобретения

35 1. Автомобиль-амфибия, содержащий двигатель (12), смонтированный поперечно посередине или в задней части автомобиля, при этом двигатель выполнен с возможностью приведения в действие задних колес (30) и - посредством вала (37) осевой трансмиссии, по существу параллельного продольной оси автомобиля - двигательно-движительного агрегата для движения по воде, отличающийся тем, что двигатель относительно  
 40 трансмиссии на двигательно-движительный агрегат для движения по воде установлен таким образом, что дно (8) двигателя находится ниже оси трансмиссионного вала (37), при этом автомобиль имеет днище (60), обеспечивающее возможность глсссирования при движении по воде.

2. Автомобиль по п.1, отличающийся тем, что колеса (20, 30) убраны в поднятое  
 45 положение для движения по воде.

3. Автомобиль по п.1 или 2, отличающийся тем, что задние колеса выполнены с возможностью приведения в действие двигателем через дифференциал (16), причем между дифференциалом и по меньшей мере одним задним колесом (60) установлен  
 50 разделитель (34).

4. Автомобиль по п.3, отличающийся тем, что двигательно-движительный агрегат для движения по воде выполнен с возможностью приведения его в действие от двигателя и трансмиссии колеса.

5. Автомобиль по п.4, отличающийся тем, что двигательно-движительный агрегат для

движения по воде выполнен с возможностью приведения его в действие от двигателя, трансмиссии колеса и дифференциала.

5 6. Автомобиль по п.5, отличающийся тем, что двигатель-двигательный агрегат для движения по воде выполнен с возможностью приведения его в действие от двигателя, трансмиссии колеса и дифференциала, и через дополнительный разделитель.

7. Автомобиль по любому из пп.3-6, отличающийся тем, что дифференциал установлен сзади двигателя.

8. Автомобиль по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что центр тяжести (6) находится над центром плавучести (В) не выше 335 мм.

10 9. Автомобиль по п.8, отличающийся тем, что центр тяжести находится над центром плавучести не выше 275 мм.

10. Автомобиль по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что днище имеет поверхность глиссирования (Ар), диапазон значений которой от 1,4 до 14 м<sup>2</sup>.

15 11. Автомобиль по п.10, отличающийся тем, что днище имеет поверхность глиссирования, диапазон значений которой от 6 до 7,6 м<sup>2</sup>.

12. Автомобиль по любому из пп.2, 10 или 11, отличающийся тем, что центр тяжести автомобиля расположен над днищем корпуса автомобиля на высоте не более 510 мм.

13. Автомобиль по п.12, отличающийся тем, что центр тяжести автомобиля расположен над днищем корпуса автомобиля на высоте не более 450 мм.

20 14. Автомобиль по любому из пп.2-13, отличающийся тем, что метацентрическая высота (Mz) имеет диапазон значений от 370 до 180 мм, в зависимости от размера, нагрузки и конфигурации автомобиля.

25 15. Автомобиль по п.14, отличающийся тем, что метацентрическая высота имеет диапазон значений от 370 до 290 мм, в зависимости от нагрузки и конфигурации автомобиля.

30 16. Автомобиль по любому из пп.2, 10 или 11, отличающийся тем, что отношение (Mz/Xs или Mz/Xp) метацентрической высоты и ширины по ватерлинии автомобиля имеет диапазон значений от 0,10 до 0,33, в зависимости от размера, нагрузки и конфигурации автомобиля, и от режима движения автомобиля: водоизмещающий режим хода или глиссирование.

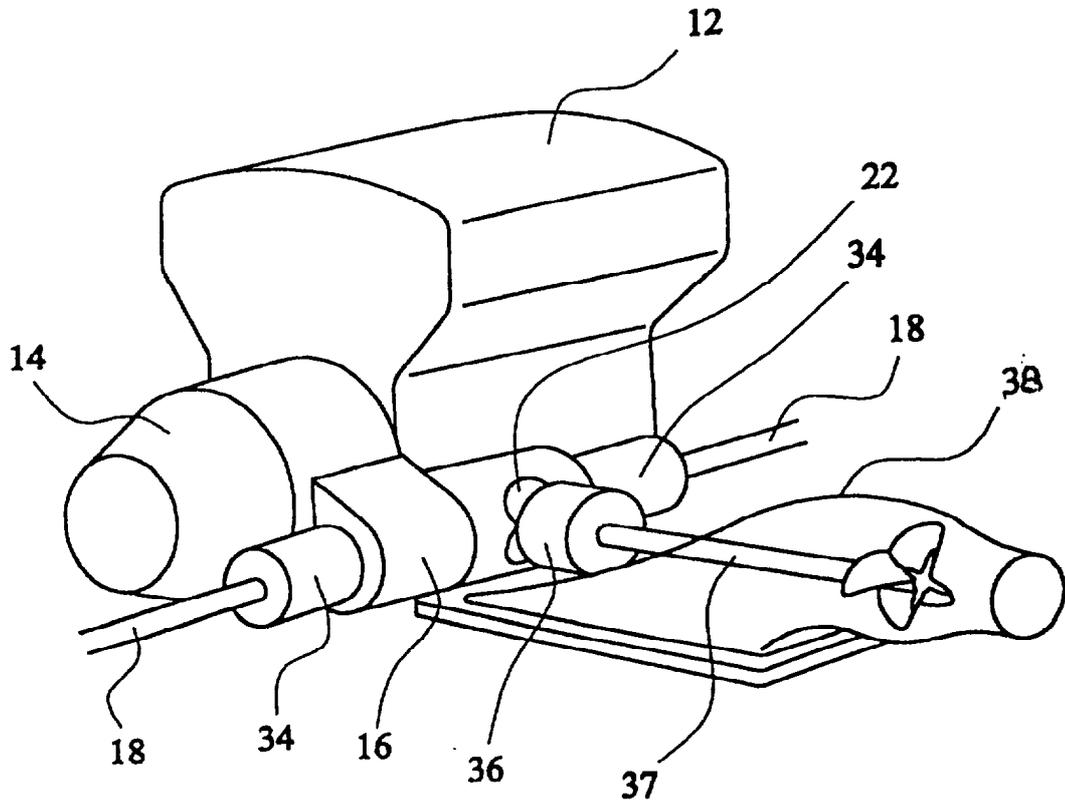
35 17. Автомобиль по п.16, отличающийся тем, что отношение метацентрической высоты и ширины по ватерлинии автомобиля имеет диапазон значений от 0,14 до 0,21, в зависимости от нагрузки и конфигурации автомобиля, и от режима движения автомобиля: водоизмещающий режим хода или глиссирование.

40 18. Автомобиль по любому из пп.2, 10 или 11, отличающийся тем, что отношение (Mz<sup>2</sup>/Ar) метацентрической высоты и ширины по ватерлинии автомобиля имеет диапазон значений от 0,004 до 0,052, в зависимости от размеров, нагрузки и конфигурации автомобиля, и от режима движения автомобиля: водоизмещающий режим хода или глиссирование.

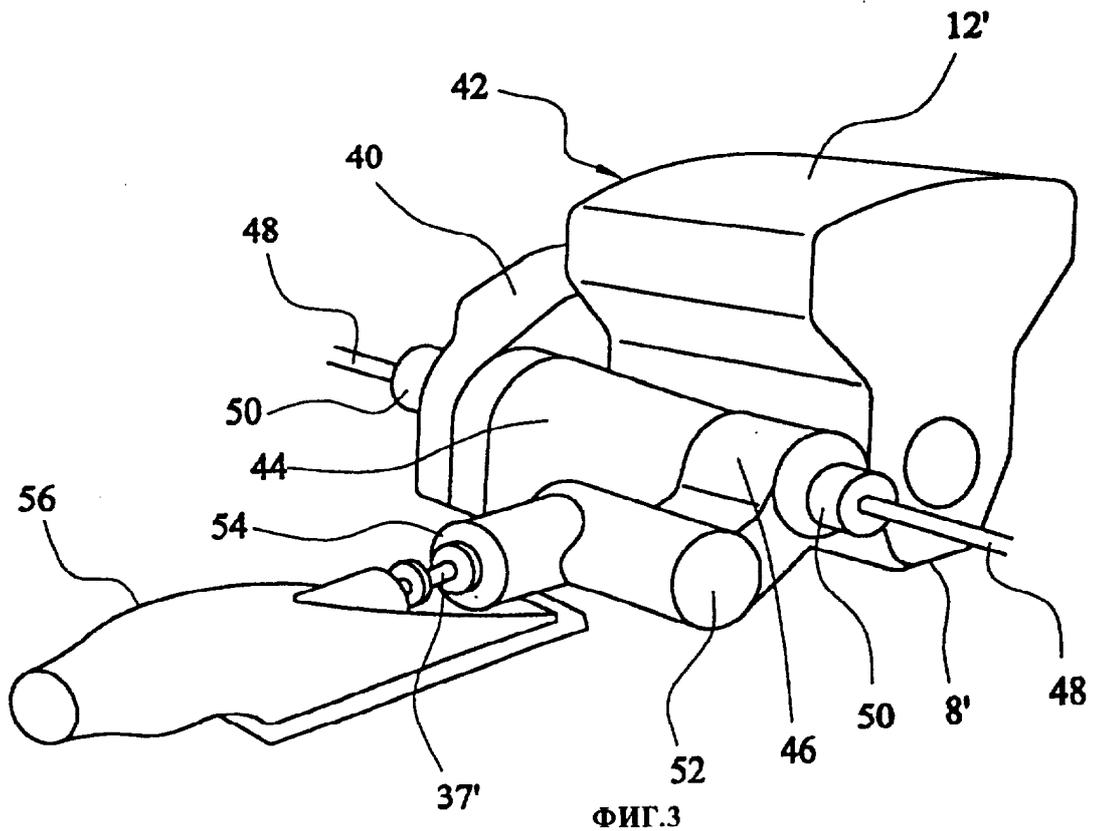
45 19. Автомобиль по п.18, отличающийся тем, что метацентрическая высота, согласованная с площадью плоскости ватерлинии, имеет диапазон значений от 0,007 до 0,021, в зависимости от нагрузки и конфигурации автомобиля, и от режима движения автомобиля: водоизмещающий режим хода или глиссирование.

50

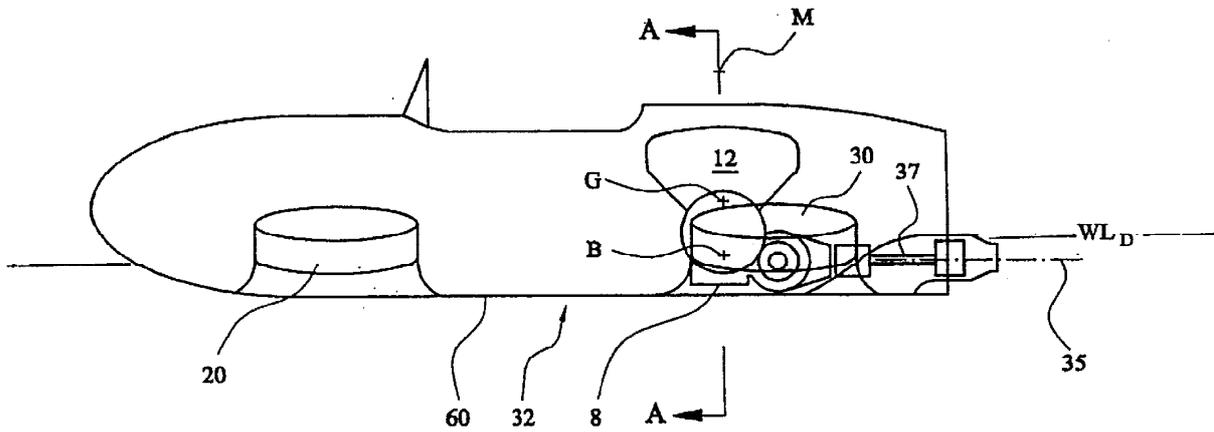
50



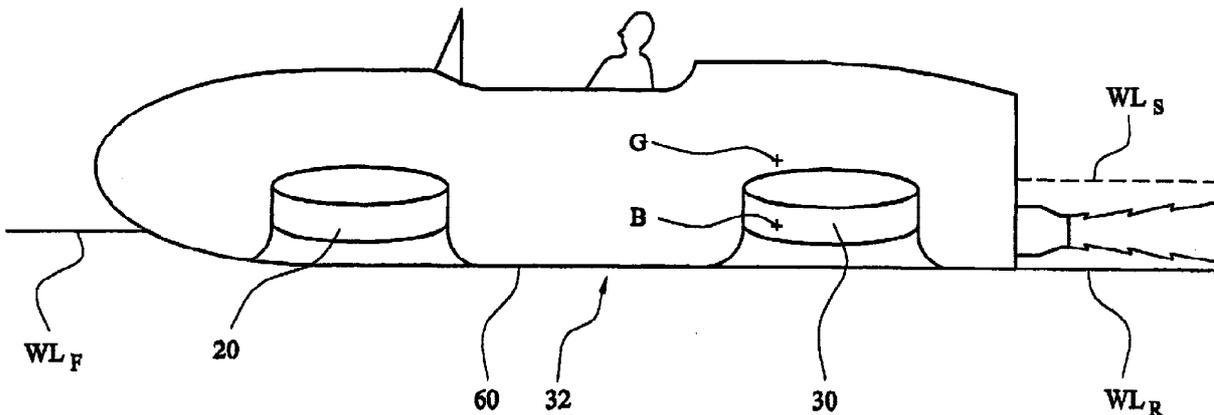
ФИГ.2



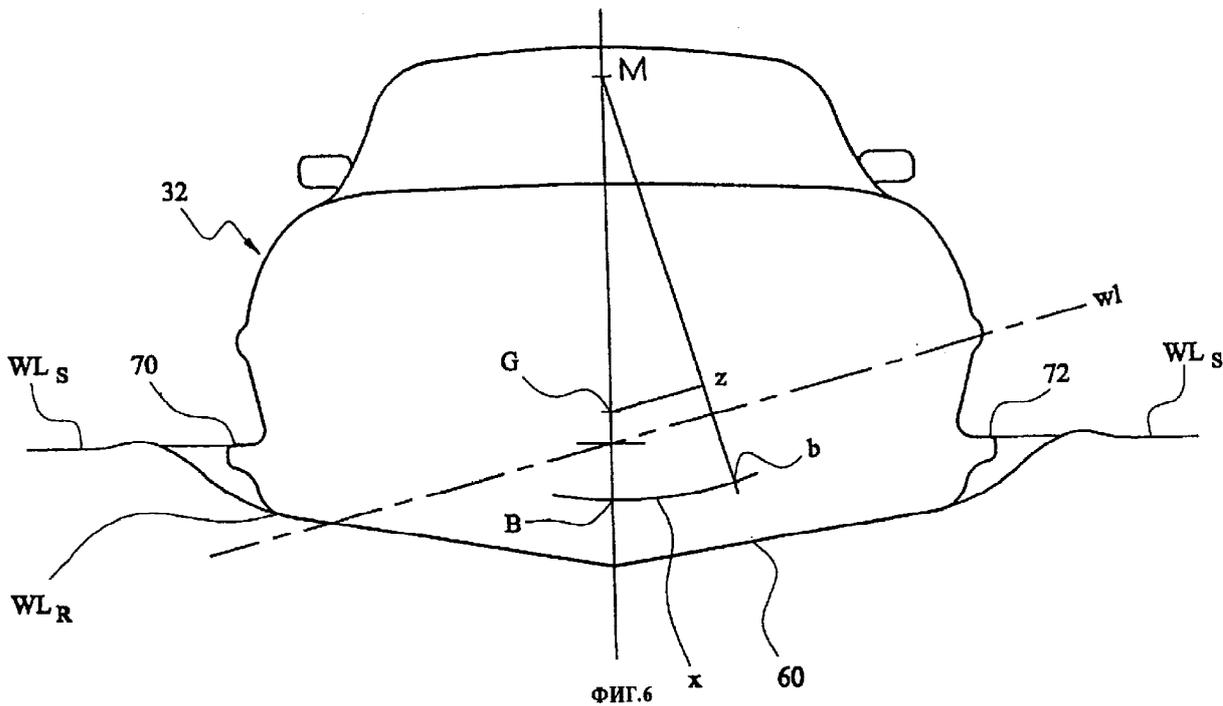
ФИГ.3



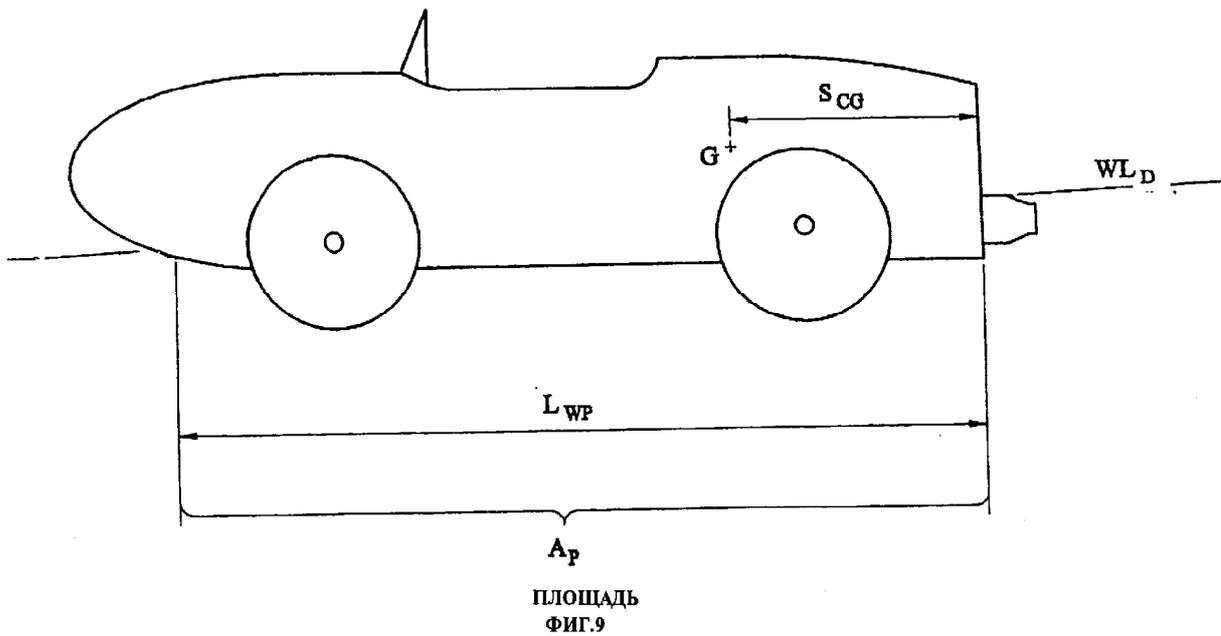
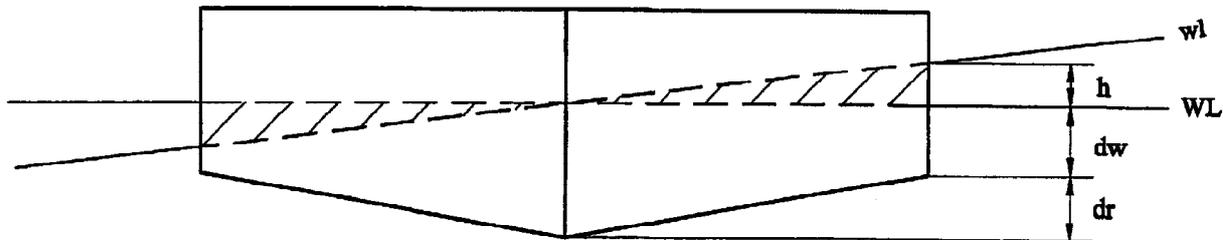
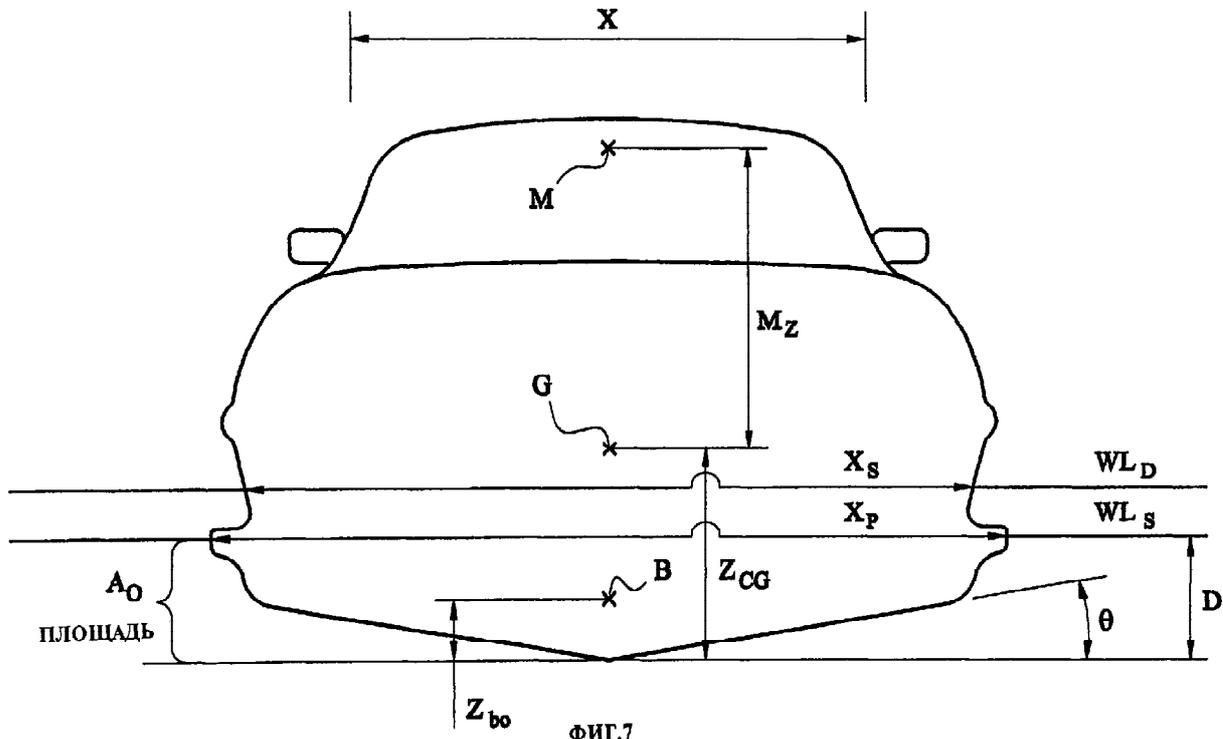
ФИГ.4

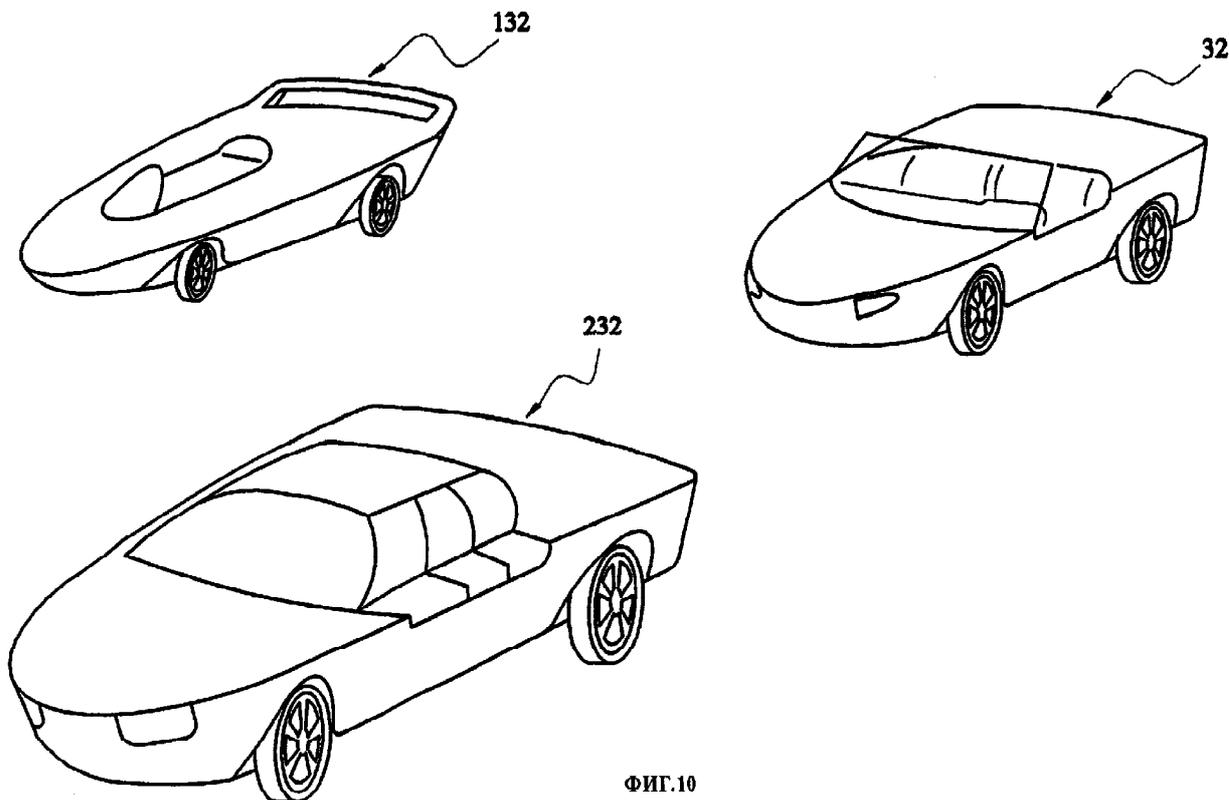


ФИГ.5



ФИГ.6





ФИГ.10