(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(19) Всемирная Организация Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
12 октября 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Номер международной публикации
WO 2006/105631 A1

(51) Международная патентная классификация:
B23K 9/10 (2006.01) *H02P 9/14* (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/BY2006/000002

(22) Дата международной подачи:
7 апреля 2006 (07.04.2006)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
u 20050201 8 апреля 2005 (08.04.2005) BY

(71) Заявитель и
(72) Изобретатель: **ЗИНАКОВА Светлана Викторовна (ZINAKOVA, Svetlana Viktorovna)** [BY/BY]; ул. Восточная, 66-241, Минск, 220013, Minsk (BY).

(72) Изобретатели; и
(75) Изобретатели/Заявители *(только для US)*: **ПИКМАНОВ Петр Сергеевич (PIKMANOV, Petr Sergeevich)** [BY/BY]; ул. Сторожевская, 5-37, Минск, 220000, Minsk (BY). **ПРОТАСЕНЯ Виктор Тимофеевич (PROTASENJA, Viktor Timofeevich)** [BY/BY]; ул. Лещинского, 47-99, Минск, 220140, Minsk (BY). **ДОБРЯНСКИЙ Александр Викторович (DOBRJANSKIY, Aleksander Viktorovich)** [BY/BY]; пр. Независимости, 28-27, Минск, 220030, Minsk (BY).

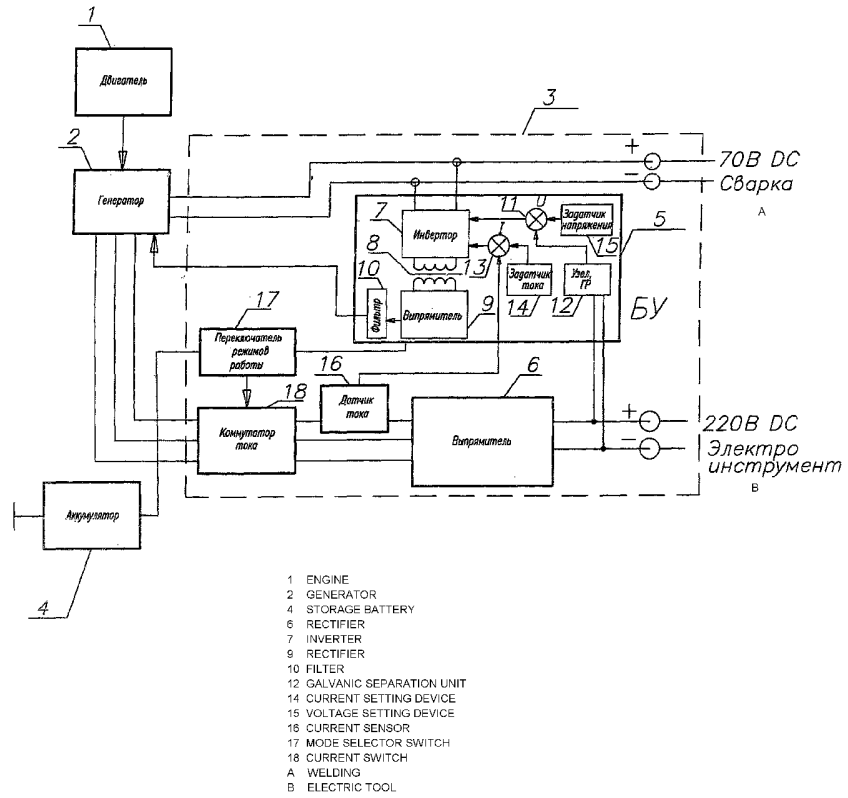
(74) Агент: **ХЛЕБЦЕВИЧ Всеволод Алексеевич (KHLEBTSEVICH, Vsevolod Alekseevich)**; ул. Я. Мавра, 44-53, Минск, 220015 Minsk (BY).

(81) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[продолжение на следующей странице]

(54) **Title:** MULTIPURPOSE MOBILE WELDING CONVERTER

(54) **Название изобретения:** ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ СВАРОЧНЫЙ



(57) Abstract: The invention relates to small-scale power engineering, to producing electric power by an alternating current generator, mainly of a transport means, driven by an internal combustion engine or another rotational motion source. The inventive converter comprises a double-winding generator (2) embodied in the form of a three-phase alternating current machine which is provided with a rectifier and is used for producing a current whose voltage corresponds to 24-70 V of a rectified welding current to 150A, a control unit (3), a storage battery (4) and an adjuster-stabiliser (5). The control unit (3) comprises an independent rectifier (6) for producing a rectified current. The adjuster-stabiliser (5) consists of functionally and electrically coupled to each other a voltage inverter (7), an isolating transformer (8), a rectifier (9), a filter (10), a voltage stabiliser comparison unit (11), a galvanic separation unit (12), a unit (13) for comparing an overload and short circuit protection scheme in the 110/220 V voltage circuit with a device (14) for setting a current protection level for the generator (2) and a device (15) for setting the output current level in the 110/220 V voltage circuit, a current sensor (14), a mode selector switch (17) and a switch (18).

[продолжение на следующей странице]

WO 2006/105631 A1

LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— *с отчётом о международном поиске*

В отношении двубуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня PCT.

(57) Реферат: Изобретение относится к технологии малой энергетики к производству выработки электроэнергии от генератора переменного тока, преимущественно транспортного средства, с приводом от двигателя внутреннего сгорания или иного источника вращательного движения. Преобразователь содержит двухобмоточный генератор (2), представляющий собой электрическую трехфазную машину переменного тока с выпрямителем и служащей для выработки тока напряжением соответствующим 24-70В выпрямленного тока сварки до 150А. блок управления (3), аккумулятор (4), регулятор-стабилизатор (5). а в блоке управления (3) содержит автономный выпрямитель (6) для получения выпрямленного тока. Регулятор-стабилизатор (5) состоит из функционально электрически связанных между собой инвертора напряжения 7, разделительного трансформатора (8), выпрямителя (9), фильтра 10, узла (11) сравнения стабилизатора напряжения, узла (12) гальванической развязки (ГР), узла сравнения (13) схемы токовой защиты от перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В с задатчиком (14) уровня токовой защиты генератора (2) и задатчика (15) уровня выходного напряжения по цепи 110/220В, датчика тока (16), переключателя режима работы (17) и коммутатора тока (18).

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

МОБИЛЬНЫЙ СВАРОЧНЫЙ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к технологии малой энергетики к производству выработки электроэнергии от генератора переменного тока, преимущественно транспортного средства, с приводом от двигателя внутреннего сгорания или иного источника вращательного движения.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ

Известен преобразователь универсальный мобильный сварочный в виде автомобильного сварочного агрегата, содержащего трехфазный генератор переменного тока с внешним возбуждение и диодным выпрямителем, который подключен через контакты коммутатора к регулятору напряжения заряда аккумулятора к клеммам электрододержателя и питания электроинструмента, при этом выпрямитель трехфазного генератора подключен к буферному конденсатору и ограничителя напряжения, состоящему из газоразрядного индикатора, который через конденсатор соединен с управляющим электродом полупроводникового ключа, включенного между выпрямителем генератора и аккумулятором, который через переменный резистор подключен к регулятору напряжения заряда и к обмотке возбуждения генератора, а через контакты коммутатора аккумулятор соединен с анодом диода, подключенного катодом к выпрямителю генератора, клемме электрододержателя и к другому контакту коммутатора. [1]

Известное устройство позволяет увеличить диапазон сварочных токов и время выполнения сварочных работ.

Недостаток известного устройства заключается в ограничении возможностей преобразователя сварочного при совмещении его работы в режиме сварки и работы с иным электроинструментом в режиме 220В постоянного тока.

Известен преобразователь универсальный мобильный сварочный, принятый в качестве прототипа, включающий источник энергии вращательного движения, преимущественно двигатель транспортного средства, кинематически связанный с двухобмоточным генератором переменного тока с выпрямителем, по меньшей мере, один автономный выпрямитель переменного тока в постоянный ток и электрически соединенный с ними блок управления с выводами для подключения нагрузок и аккумулятор.[2]

Недостаток прототипа заключается в низкой надежности работы. В случае выхода из строя, вследствие пробоя регулирующего элемента блока питания происходит повреждение, например, перегорание обмотки возбуждения генератора за счет подачи на нее выходного напряжения генератора 70В и последующего выхода генератора из строя.

Недостаток прототипа так же как и известного устройства заключается в ограничении возможностей преобразователя сварочного при совмещения его работы в режиме сварки и работы с иным электроинструментом в режиме 220В и/или 380В промышленной частоты 50/60Гц. Кроме того, прототип имеет ограниченные возможности при использовании его для работы в качестве генератора двойного применения в режиме сварки, приводящее к глубокой разрядке аккумулятора транспортного средства при длительной работе, неконтролируемым напряжением в режиме зарядки аккумуляторов, приводящем к взрыву последних. Обязательная необходимость использования блока управления в активном режиме при использовании генератора в составе электрооборудования транспортного средства.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В основу изобретения поставлена задача повышения надежности работы преобразователя путем защиты генератора от повреждения обмотки возбуждения, а так же задача расширения технологических возможностей преобразователя сварочного, за счет совмещения его работы в режиме сварки и работы с иным электроинструментом в режиме 220В и/или 380В промышленной частоты 50/60Гц.

В предпочтительных примерах настоящего изобретения поставленная задача достигается тем, что в преобразователе универсальном мобильном сварочном, включающем источник энергии вращательного движения, преимущественно двигатель транспортного средства, кинематически связанный с двухобмоточным генератором переменного тока с выпрямителем, по меньшей мере, один автономный выпрямитель переменного тока в постоянный ток и электрически соединенный с ними блок управления с выводами для подключения нагрузок и аккумулятор, **согласно изобретению,** блок управления снабжен регулятором-стабилизатором, состоящим из функционально электрически связанных между собой инвертора напряжения,, разделительного трансформатора, выпрямителя, фильтра, узла сравнения стабилизатора напряжения и узла гальванической развязки, узел сравнения схемы токовой защиты от перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В с задатчиком уровня токовой защиты генератора и задатчика уровня выходного напряжения и электрически связанных с генератором, блоком управления и аккумулятором.

По одной из конфигураций, преобразователь может быть снабжен модулем

регулирования тока сварки, выполненным в виде двух регуляторов с общим задатчиком и переключателем выбора способа регулирования тока сварки, один из которых – регулятор тока по частоте, а другой – регулятор тока по возбуждению генератора, причем регулятор тока 8 по частоте дополнительно снабжен блоком для задания и поддержания величины сварочного тока путем воздействия на регулирующий орган частоты вращения двигателя транспортного средства посредством исполнительного электрического привода.

Технологично, чтобы преобразователь был бы снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В или трехфазного тока напряжением 380В.

Конструктивно, чтобы преобразователь был бы снабжен модулем для переключения рода работ генератора в режиме сварки или в режиме автономной работы транспортного средства, причем вход-выход упомянутого модуля электрически соединен с аккумулятором, генератором, блоком управления и переключателем рода работ.

Желательно, чтобы преобразователь был бы снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В или трехфазного тока напряжением 380В.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Изобретение поясняется чертежом, где

Fig.1 – преобразователь, блок управления которого снабжен регулятором-стабилизатором, состоящий из функционально электрически связанных между собой инвертора напряжения,, разделительного трансформатора, выпрямителя, фильтра, узла сравнения стабилизатора напряжения и узла гальванической развязки, узла сравнения схемы токовой защиты от перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В с задатчиком уровня токовой защиты генератора;

Fig.2 - преобразователь снабжен модулем регулирования тока сварки;

Fig.3 - преобразователь снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока в переменный ток промышленной частоты;

Fig.4 - преобразователь снабжен модулем для переключения рода работ генератора в режиме сварки или в режиме автономной работы транспортного средства;

Fig.5 - преобразователь снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В или трехфазного тока напряжением 380В.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО ПРИМЕРА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В одном из предпочтительном примере, преобразователь универсальный

мобильный сварочный по **Fig.**1 работает на примере электросварки следующим путем. От источника 1 энергии вращательного движения, преимущественно двигателя внутреннего сгорания (ДВС) транспортного средства, кинематика движения передается двухобмоточному генератору 2 переменного тока с выпрямителем используемым для питания цепи сварки. Двухобмоточный генератор 2 представляет собой электрическую трехфазную машину переменного тока с выпрямителем, связанной с одной из обмоток служащей для выработки тока напряжением соответствующим 24-70В выпрямленного тока сварки до 150А. Преобразователь содержит блок управления 3, аккумулятор 4, регулятор-стабилизатор 5, а в блоке управления 3 содержит автономный выпрямитель 6 для получения выпрямленного тока.

Регулятор-стабилизатор 5 состоит из функционально электрически связанных между собой инвертора напряжения 7, разделительного трансформатора 8, выпрямителя 9, фильтра 10, узла 11 сравнения стабилизатора напряжения, узла 12 гальванической развязки (ГР), узла сравнения 13 схемы токовой защиты от перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В с задатчиком 14 уровня токовой защиты генератора 2 и задатчика 15 уровня выходного напряжения по цепи 110/220В, датчика тока 16, переключателя режима работы 17 и коммутатора тока 18.

Другая обмотка генератора 2 через установленный в блоке управления 3 автономный выпрямитель 6 служит для получения выпрямленного тока напряжением 110/220В, используемого для питания периферийного электроинструмента ручного пользования, осветительного оборудования и т.п.. Суммарная установленная мощность генератора составляет 4кВт. Возбуждение генератора осуществляют от регулятора-стабилизатора 5, входящего в блок управления 3, который осуществляет функцию активного управления работой генератора 2 во всех режимах работы преобразователя: режим только сварка; режим сварка и получение напряжения питания для электроинструмента, напряжением 110/220В.

Вышеуказанные режимы работы преобразователя выбирают в зависимости от назначения переключателем режима работы 17 и коммутатором тока 18.

В режиме работы генератора 2 для получения напряжения 24-70В для сварки переключателем режима работы 17 и коммутатором тока 18 отключается напряжение второй обмотки генератора 2, поступающее на выпрямитель 6 в результате чего происходит отключение обратной связи по напряжению и инвертор 7 переходит в режим стабилизатора напряжения для получения номинального тока возбуждения генератора 2. При этом генератор 2 вырабатывает номинальное напряжение 70В по цепи питания, предназначенного для сварки. Защита генератора 2 при этом осуществляется за счет

«опрокидывания» инвертора 7 при понижении напряжения в цепи питания инвертора 7 ниже заданного уровня в случае превышения тока сварки и, соответственно, падения напряжения в цепи сварки, например, при длительном контролируемом по времени замыкании цепи нагрузки в результате «залипания» электрода.

В режиме работы генератора 2 для получения постоянного тока напряжением 110/220В и напряжения для сварки 24-46В регулятор-стабилизатор 5 выполняет функцию стабилизатора выходного напряжения за счет отрицательной обратной связи по напряжению, а так же защиту генератора 2 и выпрямителя 6 от токов перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В.

Стабилизацию тока сварки по цепи 24-70В осуществляют опосредовано через магнитный поток генератора 2 за счет работы регулятора-стабилизатора 5 постоянного напряжения в цепи 110/220В таким образом, чтобы изменение нагрузки в цепи напряжения соответствующего 24-70В или в цепи напряжения 110/220В приводит в действие систему отрицательной обратной связи.

Напряжение обратной связи с выхода выпрямителя 8 через узел 12 гальванической развязки поступает на узел 11 сравнения стабилизатора напряжения, сравнивается с напряжением задатчика 15 уровня выходного напряжения по цепи 110/220В в результате сравнения суммарный сигнал с выхода узла 11 сравнения поступает на инвертор 7, который через разделительный трансформатор 8, выпрямитель 9 фильтр 10 управляет током возбуждения и, соответственно, выходным напряжением генератора 2. Защита генератора 2 от токов перегрузки и короткого замыкания осуществляется посредством датчика тока 16, установленного в одной из фаз обмотки генератора 2, сигнал которого поступает на узел 13 сравнения схемы токовой защиты и сравнивается с сигналом задатчика 14 в результате сравнения суммарный сигнал поступает на инвертор 7, в результате чего инвертор 7 выключается и прекращается питание генератора 2 током возбуждения и, соответственно, генерированием напряжения генератором 2.

Работа преобразователя при таком конструктиве характеризуется тем, что позволяет расширить возможности использования всего устройства преобразователя для широкого класса потребителей вообще.

Генератор 2 двойного применения может состоять из трехфазного двухобмоточного генератора переменного тока. Первая обмотка используется для получения выпрямленного напряжения 12/24В с помощью установленного в нем трехфазного мостового выпрямителя выходной мощностью 4кВт, предназначенного для получения совместно с регулятором напряжения и аккумулятором 4 выпрямленного напряжения 24-70В используемого для

сварки. Вторая обмотка - высоковольтная служит для получения посредством внешнего выпрямителя постоянного напряжения 110/220В, предназначенного для питания электроинструмента, осветительного оборудования и т.п. потребителей с выходной мощностью до 4кВт.

В одном из предпочтительном примере конкретного исполнения модификации преобразователя универсального, используемого в режиме сварки основные параметры преобразователя соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1	2
1 Преобразователь универсальный в режиме сварки	
1.1 Номинальный сварочный ток, А, не менее	150
1.2 Номинальное рабочее напряжение, В, не менее	28
1.3 Выходная мощность, кВт	4
1.4 Наименьший сварочный ток, А, не менее	50
1.5 Напряжение холостого хода, В, не более	76
1.6 Номинальная продолжительность цикла сварки, мин.	5
1.7 Номинальная относительная продолжительность нагрузки, ПН, %	100
2.Преобразователь универсальный в режиме работы электроинструмента и сварки	
2.1 Выходная мощность всех потребителей, кВт	4
2.2 Выходное напряжение постоянного тока, В	110/220
2.3 Максимальный ток потребления, А, не более	18
2.4 Напряжение холостого хода сварки, В	43 ÷ 46
2.5 Сварочный ток, А, не менее	150
2.6 Время выключения преобразователя при коротком замыкании на выходе, сек	0,5 ÷ 3
3 Генератор	
3.1 Мощность, кВт	4
3.2 Номинальное напряжение постоянного тока, В	220 ± 10%
3.3 Номинальная частота вращения, об/мин	7500

Таким образом, изобретение как следует из таблицы 1 конкретного его исполнения, решает задачу расширения технологических возможностей преобразователя сварочного по сравнению с известными аналогами, за счет совмещения его работы в режиме сварки и работы с иным электроинструментом в режиме 220В постоянного тока.

В другом предпочтительном примере по Fig. **2** преобразователь универсальный мобильный сварочный при его использовании для электросварки работает следующим путем. От источника 19 энергии вращательного движения, преимущественно двигателя транспортного средства (ДВС) кинематика движения передается двухобмоточному генератору 20 переменного тока с выпрямителем используемым для питания цепи сварки. Двухобмоточный генератор 20 представляет собой электрическую трехфазную машину переменного тока с выпрямителем, связанной с одной из обмоток

служащей для выработки тока напряжением соответствующим 24-70В выпрямленного тока сварки до 150А. Преобразователь содержит блок управления 21, аккумулятор 22, регулятор-стабилизатор 23. Другая обмотка генератора 20 через установленный в блоке управления 21 автономный выпрямитель 24 служит для получения выпрямленного тока напряжением 110/220В, используемого для питания периферийного электроинструмента ручного пользования, осветительного оборудования и т.п.. Суммарная установленная мощность генератора составляет 4кВт. Возбуждение генератора осуществляют от регулятора-стабилизатора 23, входящего в блок управления 21, который осуществляет функцию активного управления работой генератора 20 во всех режимах работы генератора 20. В режиме работы генератора 20 для получения постоянного тока напряжением 110/220В он выполняет функцию стабилизатора выходного напряжения за счет отрицательной обратной связи по напряжению, а так же защиту генератора 20 и выпрямителя 24 от токов перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В. Стабилизацию тока сварки по цепи 70В осуществляют опосредовано через магнитный поток генератора 20 за счет работы регулятора-стабилизатора 23 постоянного напряжения в цепи 110/220В таким образом, чтобы изменение нагрузки в цепи напряжения соответствующего 24-70В или в цепи напряжения 110/220В приводит в действие систему отрицательной обратной связи. Регулятор-стабилизатор 23 снабжен гальванической развязкой, например, путем использования оптотранзистора в цепи напряжения 110/220В и в цепи питания регулятора-стабилизатора 23 от цепи напряжения соответствующего 24-70В путем использования разделительного трансформатора и цепей питаемых от аккумулятора 22.

В режиме работы генератора 20 для получения постоянного тока сварки 24-70В регулятор-стабилизатор 23 осуществляет питание обмотки возбуждения генератора 20 стабилизированным напряжением устанавливаемым задатчиком 25 сварочного тока. Для защиты генератора 20 от тока по цепи сварки регулятором – стабилизатором 23 осуществляют отключение преобразователя при понижении сварочного напряжения в цепи сварки ниже установленного значения, вызванного длительным током короткого замыкания в случае (залипания) сварочного электрода. Преобразователь универсальный мобильный сварочный снабжен модулем 26 регулирования тока сварки, выполненным в виде двух регуляторов с общим задатчиком 25 и переключателем 27 выбора способа регулирования тока сварки, один из которых – регулятор тока 28 по частоте, а другой – регулятор тока 29 по возбуждению генератора. Регулятор тока 28 по частоте подключен через гальванически развязывающее устройство, например, оптопару с двумя фазами высоковольтной обмотки генератора 20, напряжение которой выполняет функцию датчика

частоты вращения генератора 20, а его выход соединен с исполнительным электрическим приводом - серводвигателем 30, который воздействует заданным образом на регулирующий орган частоты вращения двигателя 19 транспортного средства и связанного с ним генератора 20, образуя таким образом систему автоматического регулирования сварочного тока, который используется в случае, когда мощность источника энергии 19 вращательного движения сравнима или ненамного превышает мощность связанного с ним генератора 20. Такой конструктив позволяет оптимизировать работу источника энергии 19 вращательного движения-ДВС.

Регулятор тока 29 сварки возбуждением генератора предпочтителен в случаях, когда мощность источника энергии 19 вращательного движения превышает в десять и более раз мощность генератора 20, изменение нагрузки которого от холостого хода да номинальной вызывает незначительно изменение частоты вращения ДВС и соответственно тока сварки. Регулятор тока 19 сварки возбуждением генератора 20 соединен с регулятором-стабилизатором 23 и за счет изменения тока возбуждения генератора 20 осуществляют регулирование тока сварки посредством задатчика тока 25.

Выбор способа регулирования тока сварки осуществляют посредством подключения задатчика 25 через переключатель 27 к одному или другому регулятору тока 28, 29.

В альтернативном случае преобразователь по Fig.**3** может быть снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока 31 в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В и\или преобразователем постоянного тока 32 в переменный ток промышленной частоты трехфазного тока напряжением 380В.

Работа преобразователя 31 при таком конструктиве характеризуется тем, что преобразователь 31 постоянного напряжения в переменное напряжение содержит однофазный транзисторный инвертор, выходной фильтр и схему управления. Форма выходного напряжения при этом синусоидальная, частотой 50/60Гц. Коэффициент гармоник не более 5%. Выходная мощность 3,7кВт. Данный конструктив используется преимущественно для потребителей электрической энергии различного рода электроинструмента, телеаппаратуры, осветительной арматуры и др.

Трехфазный преобразователь 32 постоянного напряжения в трехфазное переменное напряжение содержит трехфазный транзисторный инвертор, выходной фильтр и схему управления. Форма входного напряжения преобразователя синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5%, частотой 50/60Гц. Выходная мощность 3,7кВт. Данный конструктив используют преимущественно для питания симметричных нагрузок

трехфазного переменного тока, например, электродвигательных установок, деревообрабатывающих станков и т.п.

Работа преобразователя при таком конструктиве характеризуется тем, что позволяет расширить возможности использования всего устройства преобразователя для широкого класса потребителей вообще.

Преобразователь по **Fig**. 4 может быть снабжен модулем 33 для переключения рода работ генератора 20 в режиме сварки или в режиме автономной работы транспортного средства, причем вход-выход упомянутого модуля 33 электрически соединен с аккумулятором 22, генератором 20, блоком управления 21 и перключателем 34 рода работ. Работа преобразователя при таком конструктиве характеризуется тем, что применение модуля 33 позволяет использовать генератор 20 вместо штатного генератора транспортного средства. Модуль 33 состоит из коммутирующего устройства, первого стабилизатора напряжения и второго стабилизатора напряжения, выполняющего функцию зарядного устройства. Работа модуля 33 заключается в отключении генератора 20 от аккумулятора 22 при работе в режиме сварки. При этом, с целью компенсации затрат электрической энергии аккумулятора 22 он подключается через второй стабилизатор к генератору 20 и в свою очередь первый стабилизатор напряжения отключается. Возбуждение генератора 20 осуществляют от регулятора-стабилизатора 23. Управление коммутирующим устройством осуществляют переключателем 34 рода работ блока управления 21, при этом в отключенном положении переключателя 34 модуль 33 переключает генератор 20 для работ в составе электрооборудования транспортного средства. В данном режиме предоставляется возможность контролируемой зарядки аккумуляторов сторонних потребителей напряжением бортовой сети током до 150А, например, для запуска автомобиля, питания других нагрузок подключенных к гнездам сварка-зарядка блока управления. Возможно отключение и снятие блока управления 21 в случаях, если генератор 20 не используют для проведения сварочных работ и выработки электроэнергии для автономного потребителя.

Преобразователь в конструктиве по **Fig**. 5 может быть снабжен дополнительными преобразователями 31, 32 постоянного тока в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В или трехфазного тока напряжением 380В.

Работа преобразователя 31 при таком конструктиве характеризуется тем, что преобразователь 31 постоянного напряжения в переменное напряжение содержит однофазный транзисторный инвертор, фильтр и схему управления. Форма входного напряжения при этом синусоидальная, частотой 50/60Гц. Коэффициент гармоник не более 5%. Выходная мощность 3,7кВт. Данный конструктив используется преимущественно для потребителей электрической энергии различного рода электроинструмента,

телеаппаратуры, осветительной арматуры и др.

Трехфазный преобразователь 32 постоянного напряжения в трехфазное переменное напряжение содержит трехфазный транзисторный инвертор, входной фильтр и схему управления. Форма входного напряжения преобразователя 32 синусоидальная с коэффициентом гармоник не более 5%, частотой 50/60Гц. Выходная мощность 3,7кВт. Данный конструктив используют преимущественно для питания симметричных нагрузок трехфазного переменного тока, например, электродвигательный установок, деревообрабатывающих станков и т.п.

Генератор 20 двойного применения по Fig. **4, 5** может состоять из трехфазного двухобмоточного генератора переменного тока. Первая обмотка используется для получения выпрямленного напряжения 12/24В с помощью установленного в нем трехфазного мостового выпрямителя выходной мощностью 4кВт, предназначенного для получения совместно с регулятором напряжения и аккумулятором 22 выпрямленного стабилизированного напряжения 12/24В при использовании для зарядки сторонних аккумуляторов, питания бортовой сети транспортного средства, внешних потребителей электроэнергии, а так же получения выпрямленного постоянного напряжения 26-70В, используемого для сварки.

Вторая обмотка - высоковольтная служит для получения переменного трехфазного напряжения, которое используется совместно с внешним мостовым выпрямителем для получения постоянного напряжения 110/220В однофазного переменного тока или напряжения 3 х 380В переменного тока частотой 50/60Гц, предназначенного для питания электроинструмента, осветительного оборудования и т.п. потребителей с выходной мощностью в пределах 4кВт.

Использование генератора 20 в качестве источника тока для бортовой сети транспортного средства или для нужд сварки осуществляют посредством смонтированного в модуле 33 коммутирующего устройства, посредством которого производят необходимое соединение электрических цепей, подключение цепи возбуждения генератора 20 для управления блоком управления 21 в режиме сварки и зарядного устройства для подзарядки аккумулятора 22 с целью компенсации затрат электрической энергии аккумулятора 22 во избежание его глубокой разрядки при продолжительной работе в режиме сварки.

В качестве источника тока для бортовой сети транспортного средства генератор 20 используют согласно схемы электрического питания транспортного средства и питания внешних потребителей.

В другом предпочтительном примере по **Fig**.3, 4 конкретного исполнения модификации преобразователя универсального, используемого в режиме сварки основные

параметры преобразователя соответствуют указанным в таблице 2

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1	2
1 Преобразователь универсальный в режиме сварки	
1.1 Номинальный сварочный ток, А, не менее	150
1.2 Номинальное рабочее напряжение, В, не менее	28
1.3 Выходная мощность, кВт	4
1.4 Наименьший сварочный ток, А, не менее	50
1.5 Напряжение холостого хода, В, не более	76
1.6 Номинальная продолжительность цикла сварки, мин.	5
1.7 Номинальная относительная продолжительность нагрузки, ПН, %	100
2 Преобразователь универсальный в режиме работы электроинструмента и сварки	
2.1 Выходная мощность всех потребителей, кВт	4
2.2 Выходное напряжение однофазного переменного тока, В	110/220
2.3 Максимальный ток потребления, А, не более	18
2.4 Выходное напряжение трехфазного переменного тока, В	380
2.5 Максимальный ток потребления, А, не более	15
2.5 Выходная частота преобразователей, Гц	50/60
2.7 Напряжение холостого хода сварки, В	43 ÷ 46
2.8 Сварочный ток, А, не менее	150
2.9 Время выключения преобразователя при коротком замыкании на выходе, сек	0,5 ÷ 3
2.10.Напряжение подзарядки аккумуляторных батарей, В	12/24
3 Генератор	
3.1 Мощность, кВт	4
3.2 Номинальное напряжение постоянного тока, В	220 ± 10%
3.3 Номинальная частота вращения, об/мин	7500

На основе анализа, таблицы 2 конкретного исполнения преобразователя, очевидно, что заявленное изобретение, так же решает и задачу расширения технологических возможностей преобразователя сварочного по сравнению с известными аналогами, за счет совмещения его работы в режиме сварки и работы с иным электроинструментом в режиме 220В и/или 380В промышленной частоты 50/60Гц.

Промышленная применимость

Изобретение проходит промышленную апробацию на предприятиях использующих автотранспортную технику в качестве мобильных источников электроэнергии для сварочных работ и питания переносного электроинструмента и других потребителей согласно технических характеристик данного преобразователя.

Источники информации.

1.SU 1814600 A3 B23K 9/00, 9/10 БИ №17, 07.05.93.

2.W99/61193, B23K 9/00, 9/10, 02.12.1999

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Преобразователь универсальный мобильный сварочный, включающий источник энергии вращательного движения, преимущественно двигатель транспортного средства, кинематически связанный с двухобмоточным генератором переменного тока с выпрямителем, по меньшей мере, один автономный выпрямитель переменного тока в постоянный ток и электрически соединенный с ними блок управления с выводами для подключения нагрузок и аккумулятор, **отличающийся тем, что,** блок управления снабжен регулятором-стабилизатором, состоящим из функционально электрически связанных между собой инвертора напряжения,, разделительного трансформатора, выпрямителя, фильтра, узла сравнения стабилизатора напряжения и узла гальванической развязки, узел сравнения схемы токовой защиты от перегрузки и короткого замыкания в цепи напряжения 110/220В с задатчиком уровня токовой защиты генератора и задатчика уровня выходного напряжения и электрически связанных с генератором, блоком управления и аккумулятором.

2. Преобразователь по п.1, **отличающийся тем, что** он снабжен модулем регулирования тока сварки, выполненным в виде двух регуляторов с общим задатчиком и переключателем выбора способа регулирования тока сварки, один из которых – регулятор тока по частоте, а другой – регулятор тока по возбуждению генератора, причем регулятор тока 8 по частоте дополнительно снабжен блоком для задания и поддержания величины сварочного тока путем воздействия на регулирующий орган частоты вращения двигателя транспортного средства посредством исполнительного электрического привода.

3. Преобразователь по п.2, **отличающийся тем, что** он снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В или трехфазного тока напряжением 380В.

4. Преобразователь по п.2, **отличающийся тем, что** он снабжен модулем для переключения рода работ генератора в режиме сварки или в режиме автономной работы транспортного средства, причем вход-выход упомянутого модуля электрически соединен с аккумулятором, генератором, блоком управления и переключателем рода работ.

5. Преобразователь по п.2, **отличающийся тем, что** он снабжен дополнительным преобразователем постоянного тока в переменный ток промышленной частоты 50/60Гц однофазного тока напряжением 110/220В или трехфазного тока напряжением 380В.

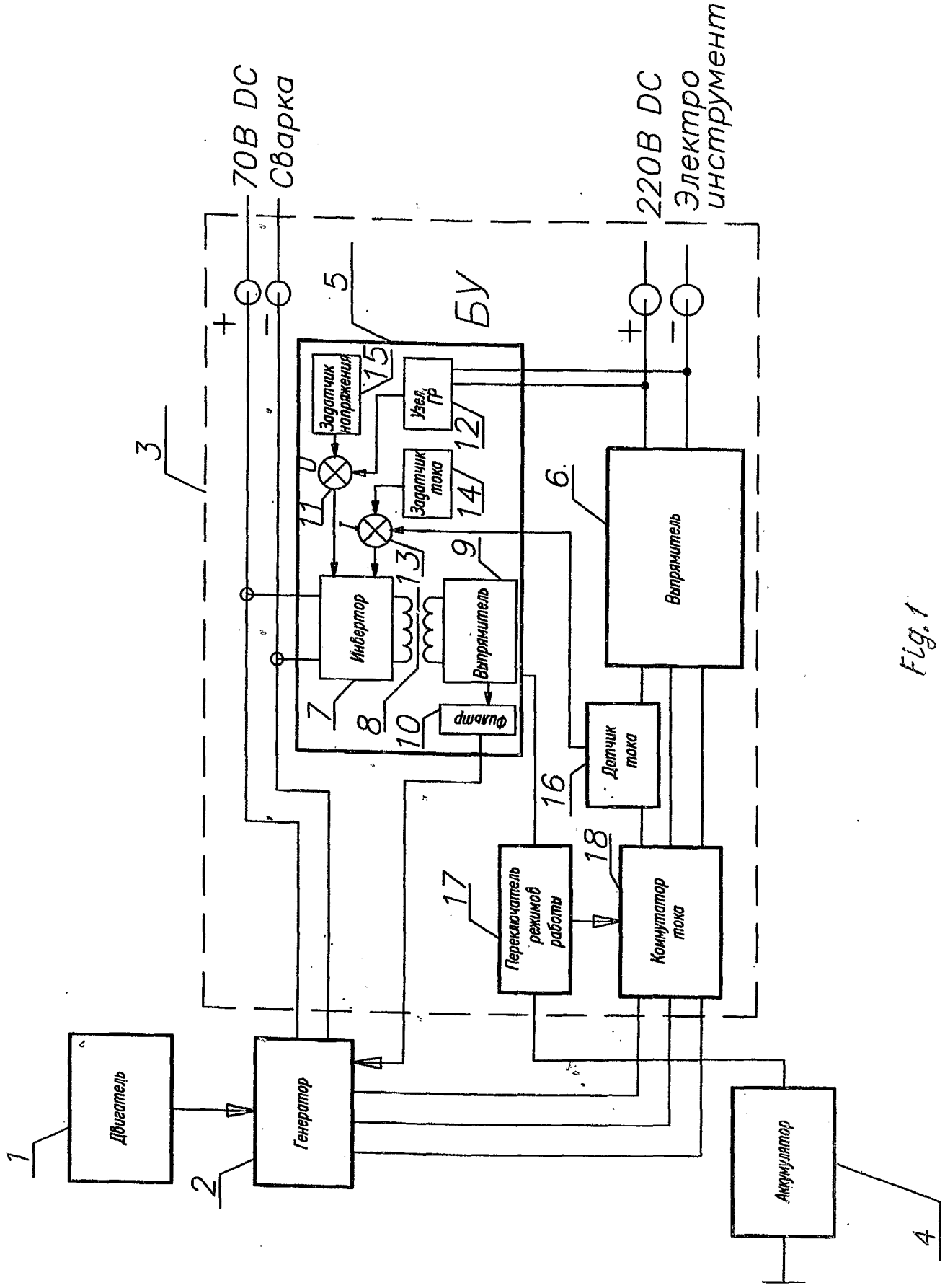

70В DC
Сварка
220В DC
Электро
инструмент
БУ
Задатчик напряжения
Узел ГР
Задатчик тока
Инвертор
Выпрямитель
Фильтр
Выпрямитель
Датчик тока
Переключатель режимов работы
Коммутатор тока
Двигатель
Генератор
Аккумулятор
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

Fig. 1

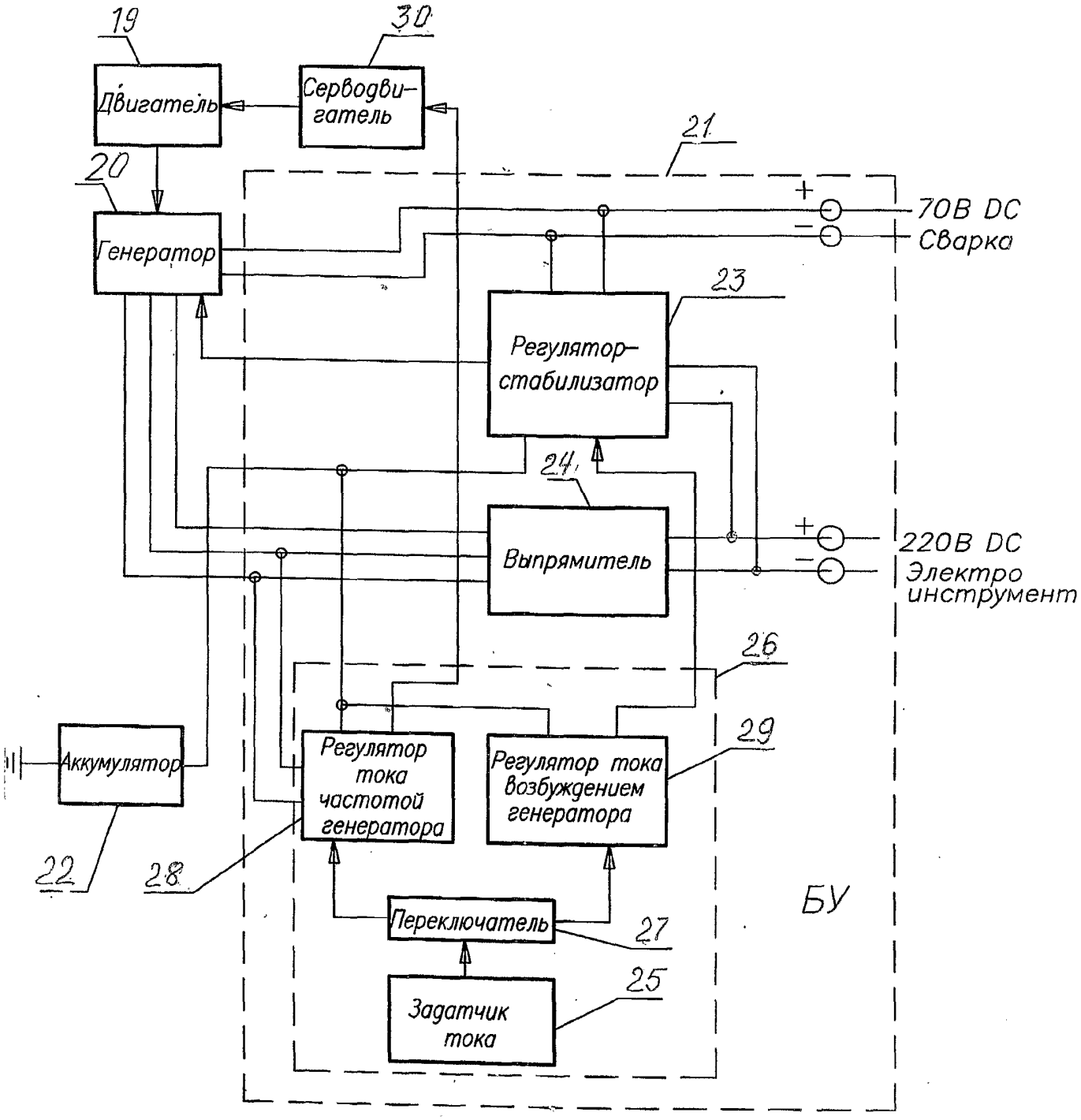

19
30
Двигатель
Серводви-
гатель
21
20
Генератор
70В DC
Сварка
23
Регулятор-
стабилизатор
24
Выпрямитель
220В DC
Электро
инструмент
26
Аккумулятор
Регулятор
тока
частотой
генератора
Регулятор тока
возбуждением
генератора
29
22
28
Переключатель
27
25
Задатчик
тока
БУ

Fig.2

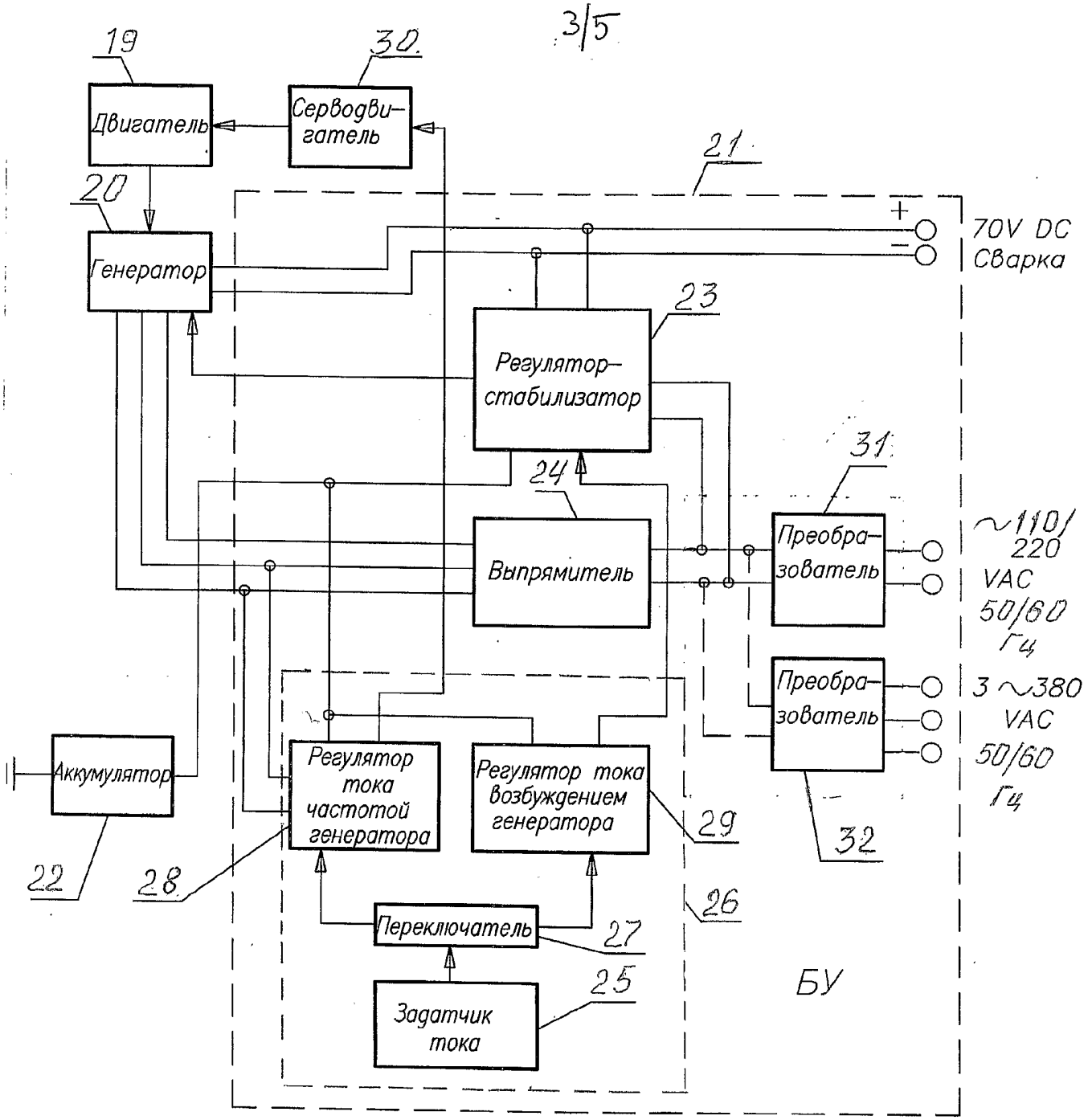

19
30
Двигатель
Серводви-
гатель
21
20
Генератор
+
−
70V DC
Сварка
23
Регулятор-
стабилизатор
31
24
Выпрямитель
Преобра-
зователь
~110/
220
VAC
50/60
Гц
Преобра-
зователь
3 ~380
VAC
50/60
Гц
Аккумулятор
Регулятор
тока
частотой
генератора
Регулятор тока
возбуждением
генератора
29
32
22
28
26
Переключатель
27
25
Задатчик
тока
БУ

Fig.3

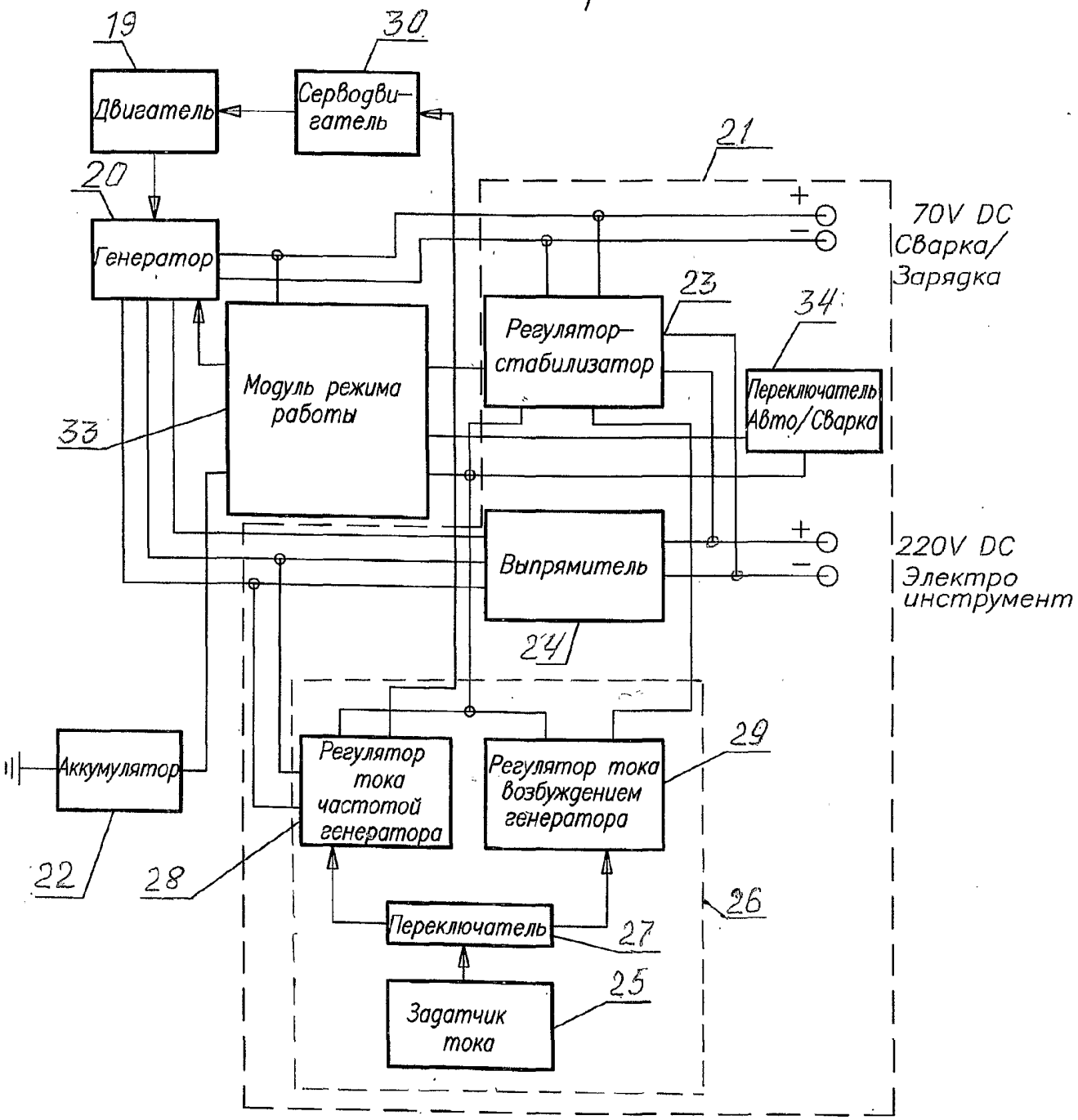

19
30
Двигатель
Серводви-
гатель
21
20
Генератор
70V DC
Сварка/
Зарядка
23
34
Регулятор-
стабилизатор
Переключатель
Авто/Сварка
Модуль режима
работы
33
Выпрямитель
220V DC
Электро
инструмент
24
29
Аккумулятор
Регулятор
тока
частотой
генератора
Регулятор тока
возбуждением
генератора
22
28
26
Переключатель
27
25
Задатчик
тока

Fig. 4

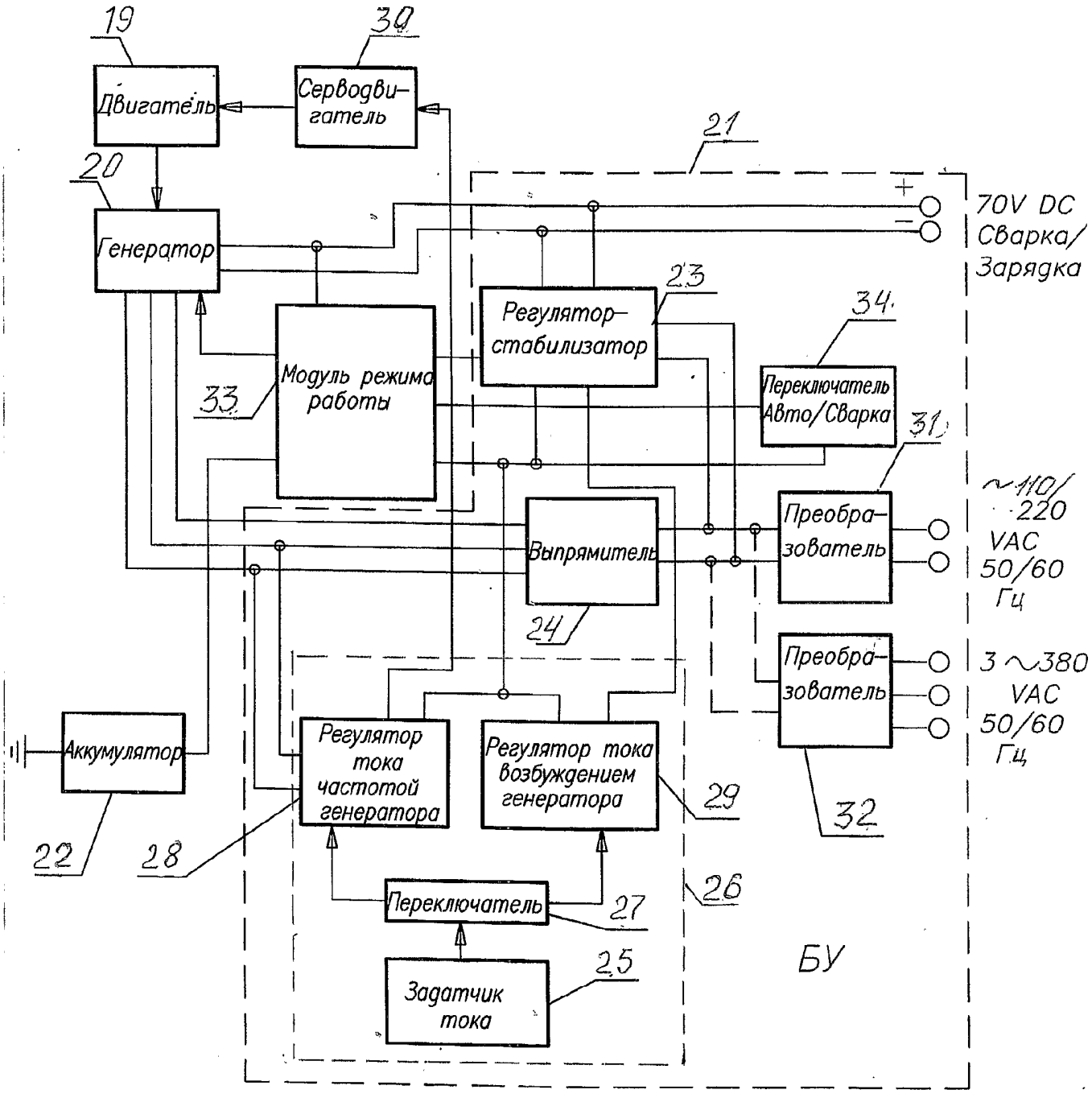

19
30
Двигатель
Серводви-
гатель
21
20
Генератор
+
−
70V DC
Сварка/
Зарядка
23
Регулятор-
стабилизатор
34
Модуль режима
работы
33
Переключатель
Авто/Сварка
31
~110/
220
VAC
50/60
Гц
Выпрямитель
Преобра-
зователь
24
Преобра-
зователь
3 ~380
VAC
50/60
Гц
Аккумулятор
Регулятор
тока
частотой
генератора
Регулятор тока
возбуждением
генератора
29
32
22
28
26
Переключатель
27
БУ
25
Задатчик
тока

Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/BY2006/000002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 9/10 *(2006.01)*
H02P 9/14 *(2006.01)*

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)

B23K 9/00, B23K 9/06, B23K 9/067, B23K 9/073, B23K 9/09, B23K 9/10, H02M 3/00, H02M 3/02, H02M 3/04, H02M 3/22, H02M 3/24, H02K 25/00, H02P 9/00, H02P 9/02, H02P 9/10, H02P 9/14

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)

Esp@cenet, PCT Online, US PTO, RUPAT, EAPATIS, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9961193 A (ENERGOMAT LTD et al.) 02.12.1999, the abstract, figures 1, 2	1-5
A	RU 2191666 C2 (SAMARSKY INSTITUT INZHENEROV ZHELEZNODOROZHNOGO TRANSPORTA) 27. 10.2002, page 3, right column, lines 45-65-page 4, left column, lines 1-30, [on-line], [Found on 28.06.2006] Found on the database esp@cenet	1-5
A	RU 2174062 C2 (KUBANSKY GOSUDARSTVENNY AGRARNY UNIVERSITET) 27.09.2001, PAGE 3, [on-line], [found on 28.06.2006]. Found on the database RUPAT	3-5
A	Ru 2192946 C1 (OSIPENKO VLADIMIR PETROVICH et al) 20.11.2002, the abstract, figure 1, [on-line], [Found on 28.06.2006] Found on the database esp@cenet	1-2
A	JP 62192264 A (HITACHI SEIKO KK) 22.08.1987, the abstract, figure 1	1

☐ 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
17 July 2006 (17.07.06)	20 July 2006 (20.07.06)
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/BY 2006/000002

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: ***B23K 9/10*** *(2006.01)*
H02P 9/14 *(2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификацией и МПК

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-8:
B23K 9/00, B23K 9/06, B23K 9/067, B23K 9/073, B23K 9/09, B23K 9/10, H02M 3/00, H02M 3/02, H02M 3/04, H02M 3/22, H02M 3/24, H02K 25/00, H02P 9/00, H02P 9/02, H02P 9/10, H02P 9/14

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):
Esp@cenet, PCT Online, US PTO, RUPAT, EAPATIS, PAJ

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 9961193 A (ENERGOMAT LTD et al.) 02.12.1999, реферат, фиг. 1, 2	1-5
A	RU 2191666 C2 (САМАРСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА) 27.10.2002, стр. 3, правая колонка, строки 45-65-стр.4, левая колонка, строки 1-30, [он-лайн].[Найдено 28.06.2006] Найдено из базы данных esp@cenet	1-5
A	RU 2174062 C2 (КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ) 27.09.2001, стр. 3, [он-лайн]. [найдено 28.06.2006]. Найдено из базы данных RUPAT	3-5
A	RU 2192946 C1 (ОСИПЕНКО ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ и др.) 20.11.2002, реферат, фиг. 1, [он-лайн]. [Найдено 28.06.2006]. Найдено из базы данных esp@cenet	1-2
A	JP 62192264 A (HITACHI SEIKO KK) 22.08.1987, реферат, фиг. 1	1

☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

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

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 17 июля 2006 (17.07.2006)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 20 июля 2006 (20.07.2006)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ,123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: Л. Назарова Телефон № 240-25-91