



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H02M 7/043 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018131462, 31.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.08.2018

Дата регистрации:
14.11.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.08.2018

(45) Опубликовано: 14.11.2019 Бюл. № 32

Адрес для переписки:

119454, Москва, пр-кт Вернадского, 24, кв. 12,
пат. пов. РФ Белоусько С.Н., рег. N 1048

(72) Автор(ы):

Завьялов Владимир Яковлевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Завьялов Владимир Яковлевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 20998 U1, 10.12.2001. RU 71050
U1, 20.02.2008. RU 100341 U1, 10.12.2010. US
5945746 A, 31.08.1999. SU 788411 A1, 15.12.1980.
CN 106130320 A, 16.11.2016. RU 2507561 C2,
20.02.2014. RU 2462806 C1, 27.09.2012. RU
2531375 C2, 20.10.2014.

(54) Устройство питания для электроприборов

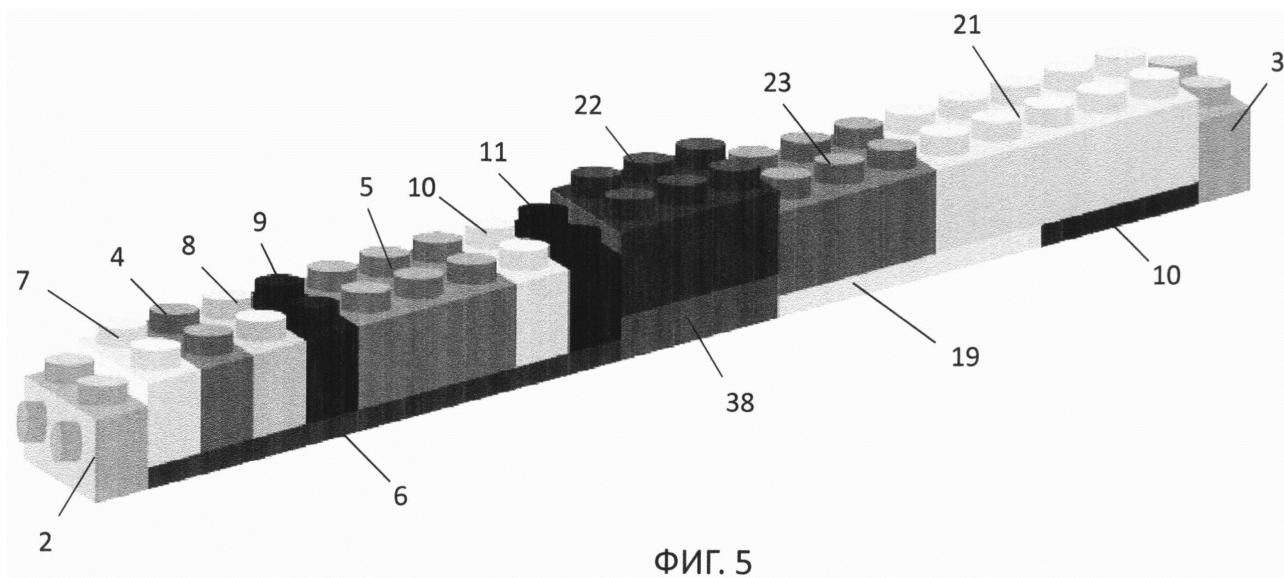
(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники, в частности к конструкциям и компоновкам устройств питания. Технический результат заключается в создании устройства питания с возможностью наращивания его функций за счет использования кросс-платы и модульного исполнения размещаемых на ней электротехнических устройств и элементов. Достигается тем, что в устройстве питания для электроприборов, содержащем плату, на которой размещен блок питания, включающий выпрямитель и входной фильтр и трансформатор, а также входной блок, используемый для

соединения с внешним источником переменного тока, и выходной блок, используемый для соединения с внешним потребителем постоянного тока, выпрямитель, входной фильтр и трансформатор выполнены каждый в виде отдельных модулей и съемно установлены в гнезда на плате, а устройство снабжено пассивной кросс-платой с коммуникационной шиной и слотами или гнездами для установки на нее выполненных в виде отдельных модулей электротехнических узлов или плат расширения для отдельных модулей электротехнических узлов. 8 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 706 110 C1

RU 2 706 110 C1



ФИГ. 5

RU 2706110 C1

RU 2706110 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

H02M 7/043 (2019.02)(21)(22) Application: **2018131462, 31.08.2018**(24) Effective date for property rights:
31.08.2018Registration date:
14.11.2019

Priority:

(22) Date of filing: **31.08.2018**(45) Date of publication: **14.11.2019 Bull. № 32**

Mail address:

**119454, Moskva, pr-kt Vernadskogo, 24, kv. 12,
pat. pov. RF Belousko S.N., reg. N 1048**

(72) Inventor(s):

Zavyalov Vladimir Yakovlevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Zavyalov Vladimir Yakovlevich (RU)**(54) POWER SUPPLY DEVICE FOR ELECTRIC APPLIANCES**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to the field of electric engineering, in particular to the power supply structures and arrangements. Technical result is achieved by the fact that in power supply device for electric appliances, comprising board, on which power supply unit is arranged, which includes rectifier and input filter and transformer, as well as an input unit used for connection to an external alternating current source and an output unit used for connection to an external DC consumer, a rectifier, an input filter and a transformer are each made as separate modules and

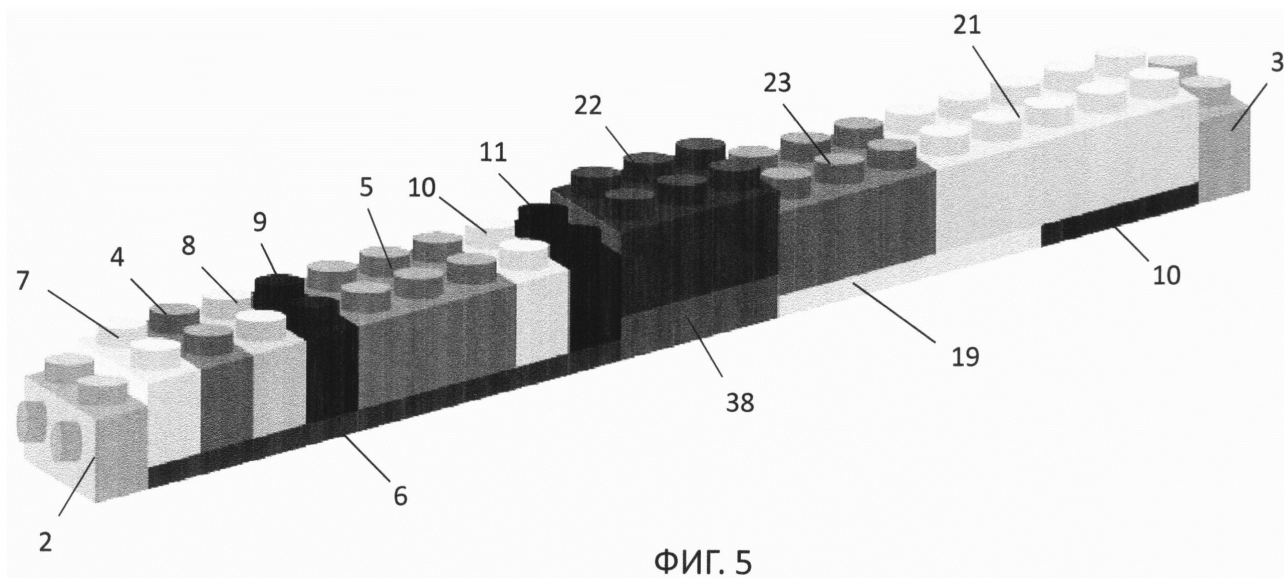
detachably installed in the sockets on the board, and the device is equipped with a passive cross-circuit board with a communication bus and slots or sockets for installation on it of electrical assemblies or expansion cards made in the form of separate modules for separate modules of electrical units.

EFFECT: design of a power supply device with possibility of increasing its functions owing to use of a cross-board and modular design of electrotechnical devices and elements placed on it.

9 cl, 5 dwg

RU 2 706 110 C1

RU 2 706 110 C1



RU 2706110 C1

RU 2706110 C1

Изобретение относится к электротехнике, к конструкциям и компоновкам устройств питания, используемых для электрического питания потребителей энергии, таких как бытовые электроприборы, источники света, компьютерные устройства, бытовая техника и т.д.

5 Блок питания (БП) - электротехнический прибор, выполняющий функцию преобразования первичного напряжения (как правило, электрической сети) в величину, требующуюся для работы различного типа оборудования: котлов отопления, сварочных аппаратов, светодиодных лент, светильников, компьютеров, телевизоров, системы сигнализации и т.д. Наиболее распространенный вариант БП подразумевает
10 преобразование 220 Вольт переменного напряжения (U) в пониженное постоянное.

Источником питания различаются по принципу действия: бестрансформаторный, трансформаторный (линейный) и импульсный (инверторный). Бестрансформаторный БП состоит всего из нескольких элементов: входной цепи, выпрямителя и параметрического стабилизатора. Трансформаторный блок состоит из понижающего
15 трансформатора и выпрямителя, преобразующего переменный ток в постоянный. Далее устанавливается фильтр (конденсатор), сглаживающий пульсации и прочие элементы (стабилизатор выходных параметров, защита от коротких замыканий, фильтр высокочастотных (ВЧ) помех). Импульсный блок питания - инверторная система, в которой происходит преобразование переменного напряжения в постоянное, после
20 чего генерируются высокочастотные импульсы, которые проходят ряд дальнейших преобразований. В устройстве с гальванической развязкой импульсы передаются к трансформатору, а при отсутствии таковой - напрямую к НЧ фильтру на выходе устройства.

Таким образом, блок питания - устройство, предназначенное для формирования
25 напряжения, необходимого системе, из напряжения электрической сети. Так как понятие "система", для которой необходимо получить заданное напряжение, имеет очень расширенное понимание, то в настоящее время под каждый вид или тип электрического прибора блок питания представляет собой отдельное устройство с фиксированным алгоритмом сигнала на выходе. Если речь идет о БП для компьютеризированного
30 устройства, то БП спроектирован на получение на выходе электрического сигнала именно того напряжения и мощности, которое используется для питания узлов компьютерной системы. Но, понятно, что такой БП не подойдет для питания люстры или настенного бра или системы светодиодных огней. Для этих электротехнических устройств необходим другой БП с другими параметрами электрического сигнала на
35 выходе.

Например, в настоящее время в светильниках для обеспечения свечения источника света применяется блок питания с заданной принципиальной схемой, на выходе которой имеется именно тот сигнал, который соответствует оптимальному режиму вывода
40 светильника на световое излучение. Но чтобы применить какое-нибудь диммирование (изменение светового потока по яркости для получения регулируемого по силе свечения светильника) - ручное или автоматическое - нужен уже другой БП такой, который бы поддерживал диммирование. А чтобы обеспечить возможность удаленного управления и обеспечить возможность создания определенных световых сцен, необходим проводной/ без проводной БП на светильник или группу светильников с алгоритмической функцией
45 управления величиной электрического сигнала по сигналу удаленного управления. Естественно, что БП для светильника не имеет алгоритма по созданию определенных световых сцен в режиме удаленного управления. Это приводит к тому, что пользователь для каждой новой функции приобретает новый БП.

Пользователь вынужден каждый раз платить снова не только за БП, но и за светильники тоже, потому что никто не будет поставлять просто БП и управления, их нужно встраивать в светильники а это вмешательство в конструкцию. Это сложившаяся ситуация на сегодняшнем рынке.

5 БП, несмотря на свое базовое предназначение - обеспечение питанием, имеют великое множество вариаций, различные системы защиты, варисторы, предохранители, самовосстанавливающуюся защиту, корректоры мощности, пульсаций, фильтры электромагнитных помех. Все это приводит к тому, что на рынке существует большое количество разнообразных по решаемым задачам и выходным функциям БП для
10 обеспечения удовлетворения потребностей потребителей. Но именно такая ситуация приводит к необходимости постоянного обновления потребителем БП в каждом случае, когда происходит смена электротехнического оборудования, используемого потребителем. Это создает неудобство для пользователя, заставляет производителя производить широки ассортимент БП, часть которого может быть и не востребована.

15 В настоящее время такой конструктивный прием как создание БП с применением модулей, то есть выполнением отдельных узлов БП в виде законченной конструкции с одной заданной функцией, используется исключительно для повышения ремонтпригодности БП. Некоторые БП представляют собой достаточно сложную конструкцию, смонтированную на плате. При выходе отдельных элементов ремонт
20 осложняется затратой времени на поиск неисправности, демонтаж электродетали и впайку новой электродетали с последующей калибровкой параметров сигнала на выходе. Поэтому построение БП по модульной схеме позволяет облегчить и поиск места поломки и время на замену сломанного модуля на работающий. Так как все модули при изготовлении выполнены с заданными входными и выходными параметрами,
25 то при таком ремонте нет необходимости калибровать и настраивать БП.

Так, Известен блок питания, содержащий размещенные в общем корпусе трансформатор с первичной и несколькими вторичными обмотками, выполненный в виде трансформаторного блока, отдельные источники питания, выполненные в виде модулей, связанных с соответствующими вторичными обмотками для формирования
30 каналов с отличными друг от друга входными напряжениями, модуль управления в виде отдельного узла, выполненного с возможностью принимать один или более управляющих сигналов для управления режимами работы модулей, являющихся отдельными источниками питания, связанными с выходами для подключения внешних потребителей (RU 2565586, H02M 7/00, H05K 7/18, опубл. 20.10.2015).

35 В известном решении принцип модульного построения используется исключительно для сокращения и удобства обслуживания этого БП. Этот принцип не придает БП новых возможностей по расширению алгоритмов его функционирования, так как схема его построения - это вариация переноса принципиальной схемы прибора на плату, которая спроектирована исключительно под заданный набор модулей и не
40 предусматривает компонентные расширения или изменения или дополнения функций. Это определено тем, что коммутации всех элементов БП выполнены на плате однозначно и в точном соответствии с принципиально схемой, не предусматривающей изменений.

Настоящее изобретение направлено на достижение технического результата,
45 заключающегося в создании устройства питания с возможностью наращивания его функций за счет использования кросс-платы и модульного исполнения размещаемых на ней электротехнических узлов и элементов.

Указанный технический результат достигается тем, что в устройстве питания для

электроприборов, содержащем плату, на которой размещен блок питания, включающий, выпрямитель и входной фильтр и трансформатор, выполненный в виде отдельного блока, а так же входной блок, используемый для соединения с внешним источником переменного тока, и выходной блок, используемый для соединения с внешним

5 потребителем постоянного тока, выпрямитель, входной фильтр и трансформатор выполнены каждый в виде отдельных модулей и съемно установлены в гнезда на плате, а устройство снабжено пассивной кросс-платой с коммуникационной шиной и слотами или гнездами для установки на нее выполненных в виде отдельных модулей электротехнических узлов или плат расширения для отдельных модулей

10 электротехнических узлов, при этом входной и выходной блоки выполнены в виде отдельных модулей и размещены на кросс-плате, а плата блока питания выполнена с ответными гнездами или слотами элементами и установлена на кросс-плате у модуля входного блока и электрически связана с ним.

При этом:

- 15 - блок питания оснащен входным модулем, который включает в себя электрические предохранители и/или предохранители по напряжению типа варисторов и/или элементы подавления электромагнитных помех;
- модульный блок выпрямителя и фильтра включает в себя диодный мост и конденсатор фильтра и/или систему начального тока для ядра управления;
- 20 - блок питания дополнительно включает в себя модульный блок с функцией реализации коррекции фазы в пассивном или активном режиме.
- блок питания дополнительно включает в себя модуль силового ключа в виде MOSFET транзистора или UltraFast диода сброса индукции.

А устройство питания может быть оно снабжено модулем ядра с драйвером,

25 включающим в себя микросхему драйвера и ее обвязку и/или снабжено модулем коррекции пульсаций и/или блоком выпрямления или модулем с выходным фильтром вторичного электропитания для питания плат расширения и/или модулем DC/DC преобразователя.

Указанные признаки являются существенными и взаимосвязаны с образованием

30 устойчивой совокупности существенных признаков, достаточной для получения требуемого технического результата.

Настоящее изобретение поясняется конкретными примерами исполнения, которые, однако, не являются единственно возможными, но наглядно демонстрируют возможность достижения требуемого технического результата.

- 35 На фиг. 1 - базовая конструкция устройства питания;
- фиг. 2 - устройство питания с расширением по функции коррекции пульсаций;
- фиг. 3 - устройство питания с расширением по функции управления освещением;
- фиг. 4 - блок-схема расширенного по многим функциям устройства питания;
- фиг. 5 - общий вид устройства питания, собранного по блок-схеме по фиг. 4.

40 Суть предложенного изобретения заключается в новой конструкции устройства питания модульного построения с возможностью расширения функций под различные задачи потребителей. Возможность расширения функционала позволяет без смены базового набора функций обеспечить дополнение БП новыми функциями на первоначальной плате размещения модулей.

45 Суть заявленного устройства построена на том, что используется базовая поставка - "материнская плата" - с размещенным на ней первичным блоком питания и которая выполнена с модулями расширения, устанавливаемыми или уже имеющимися на "материнской плате", для подключения различных датчиков, для подключения

интерфейсных устройств (WiFi, ZeegBee, DALI, PLC и т.д.), для подключения систем оповещения, охранной, пожарной сигнализации с последующим выведением на пульт диспетчера и т.д. Функционал можно расширять, постоянно добавляя новые функции - например блоки для видеонаблюдения.

5 Таким образом, пользователь получает масштабируемую систему, купив базовый вариант, который можно вырастить постепенно до требуемого набора функций.

Блоки питания, несмотря на свое базовое предназначение - обеспечение питанием, имеют великое множество вариаций, различные системы защиты, варисторы, предохранители, самовосстанавливающаяся защита, корректоры мощности, пульсаций, 10 фильтры электромагнитных помех, все это приводит к удорожанию устройств. В рамках настоящего изобретения предлагается все узлы, реализующие определенные узкие функции, выполнять отдельно от блока питания в варианте модульного исполнения, предусматривающего возможность их установки в любой момент времени на базовую 15 подставку без использования инструментов. Т.е. появилась необходимость или финансирования и пользователь сам закупил необходимую часть/модуль и установил внутри устройства питания или заменил один модуль старой конструкции на новый с усовершенствованной схемой. Постановка или замена осуществляется простым изыманием модуля с посадочного гнезда на базовой подставке и установкой на его место нового модуля.

20 В общем случае устройство питания для электроприборов содержит плату, на которой размещен блок питания, включающий, выпрямитель и входной фильтр и трансформатор, выполненный в виде отдельного блока, а так же входной блок, используемый для соединения с внешним источником переменного тока, и выходной блок, используемый для соединения с внешним потребителем постоянного тока.

25 Выпрямитель, входной фильтр и трансформатор выполнены каждый в виде отдельных модулей и съемно установлены в гнезда на плате.

Устройство снабжено пассивной кросс-платой с коммуникационной шиной и слотами или гнездами для установки на нее выполненных в виде отдельных модулей 30 электротехнических узлов или плат расширения для отдельных модулей электротехнических узлов.

А входной и выходной блоки выполнены в виде отдельных модулей и размещены на кросс-плате. Кроме того, плата блока питания выполнена с ответными гнездами или слотам элементами и установлена на кросс-плате у модуля входного блока и электрически связана с ним.

35 Ниже рассматриваются примеры исполнения изобретения.

Основой расширяемого по функциям трансформируемого устройства питания для электроприборов является пассивная кросс-плата 1 с коммуникационной шиной и со слотами или гнездами для установки на нее выполненных в виде отдельных модулей электротехнических узлов или плат расширения для отдельных модулей 40 электротехнических узлов.

Кросс-плата 1 представляет собой платформу (плату), на лицевой стороне которой размещены слоты (щелевой разъем, например, для установки платы с электротехническим модулем) или коммуникационные гнезда или контактные гнезда, представляющие собой посадочные места для установки контактной группы 45 электротехнического модуля. Таким образом, кросс-плата используется для закрепления на ней электротехнических модулей на отведенных или предусмотренных для них посадочных местах с фиксацией модуля средствами его прикрепления (например, пружинные зажимы, скобы, клипсы и т.д.) или за счет ввода контактов в приемники с

упругим зажатием контактов.

В теле платформы/платы кросс-платы 1 организована коммуникационная шина для связей контактов слотов или контактных гнезд между собой.

Конструкция кросс-платы детально не рассматривается, так как представляет собой хорошо отработанный производителями электротехнический узел и имеет достаточно большое количество вариантных исполнений. Сущность заявленного изобретения строится не на конкретном исполнении кросс-платы, а на ее использовании для создания нового типа устройства питания для электроприборов.

Особенностью заявленного изобретения так же является то, что все электротехнические узлы, используемые в системах питания электрооборудования выполнены в виде отдельных функциональных блоков, расположение контактов которых, равно как и их вид и исполнение, соответствует приемным гнездам слотов.

Таким образом, по сути, все используемые модули электротехнических узлов представляют собой унифицированный сортамент, что позволяет компоновать блочный вариант в соответствии с принципиальной схемой выстаиваемой системы питания.

Рассматриваемый пример исполнения кросс-платы позволяет использовать вариант исполнения этой платформы только на слотах, вариант исполнения платформы, посадочные места для модулей в которой выполнены в виде гнезд (типа вилка-розетка), и вариант исполнения платформы со слотами и гнездами для установки на нее выполненных в виде отдельных модулей электротехнических узлов или плат расширения для отдельных модулей электротехнических узлов.

В обязательном порядке на такую кросс-плату 1 устанавливаются входной 2 и выходной 3 блоки, выполненные в виде отдельных модулей. Входной модуль 2 представляет собой электротехнический узел, обеспечивающий соединение устройства питания с источником входного напряжения. Например, это может быть модуль со шнуром и вилкой для розетки системы централизованного энергоснабжения переменным током 110/220 V. Выходной модуль может представлять собой розетку для приема вилки от бытового прибора потребления электричества.

Таким образом, входной модуль, как входной блок, используется для соединения с внешним источником переменного тока, и выходной модуль, как выходной блок, используется для соединения с внешним потребителем постоянного тока.

Обязательным для рассматриваемого устройства питания является размещение на кросс-плате 1 блока питания (фиг. 1), который включает в себя выпрямитель и входной фильтр 4 и трансформатор 5. Выпрямитель с входным фильтром и трансформатор выполнены каждый в виде отдельных модулей и съемно установлены в гнезда на отдельной плате 6, имеющей собственную коммутационную шину, связывающую компоненты схемы блока питания между собой и с кросс-платой 1. Модульный блок выпрямителя и фильтра 4 включает в себя диодный мост и конденсатор фильтра и/или систему начального тока для ядра управления. Плата блока питания выполнена с контактными элементами, ответными гнездам или слотам и установлена на кросс-плате у модуля входного блока 2 и электрически связана с этим модулем и кросс-платой.

Учитывая разнообразие схем построения блоков питания, в рамках данной заявки не оговариваются конкретные реализации блоков питания, которые можно выстроить на кросс-плате. Например, блок питания может быть дополнен входным модулем 7, который включает в себя электрические предохранители и/или предохранители по напряжению типа варисторов и/или элементы подавления электромагнитных помех. Так же блок питания может дополнительно включать в себя модульный блок 8 с функцией реализации коррекции фазы в пассивном или активном режиме и модуль 9

силового ключа в виде MOSFET транзистора или UltraFast диода сброса индукции.

Представленный на фиг. 1 пример исполнения показывает возможность образования трансформаторной схемы преобразования переменного напряжения в постоянное.

Этот пример показывает, как можно сформировать блок питания из модульных компонентов. Пример на фиг. 1 представляет собой вариант базовой конструкции устройства питания для электроприборов. Особенностью этого варианта является то, что пользователь может дополнять его новыми модулями или производить замену модуля на его усовершенствованный вариант, производя тем самым апгрейд устройства. Например, как показано на фиг. 2, пользователь может добавить в блочную схему блока питания блок 10 выпрямления в виде модуля или модуль с выходным фильтром вторичного электропитания для питания плат расширения или модуль 11 коррекции пульсаций (пример показан на фиг. 2). При этом такие дополнения могут устанавливаться как непосредственно на плату 6 (фиг. 3), так и на кросс-плату 1, как это показано на фиг. 2.

Например, пользователь может заменить модульные блоки трансформаторной схемы блока питания на модули импульсного блока питания. Это можно сделать, сняв плату 6 и поставив на нее такую же по конструкции плату 6, заполненную модульными блоками для схемы импульсного блока питания.

Такая блочная схема подойдет для питания системы освещения - люстры или бра. Если же пользователь намерен расширить функции блока питания освещением например, путем образования новой функции диммирования, то достаточно на кросс-плате 1 разместить модуль 12 блока управления диммированием (электронный диммер на полупроводниковых ключах) (фиг. 3), на котором размещен модуль 13 блока подключения датчиков, например, освещенности.

На фиг. 4 представлена блок-схема расширенного по многим функциям устройства питания, реализация которого показана на фиг. 5.

Блок-схема включает в себя размещаемые на кросс-плате 1:

- входной блок в виде входного модуля 7, который включает в себя электрические предохранители, предохранители по напряжению (варисторы), элементы подавления электро-магнитных помех (в однотипных моделях этого модуля все элементы могут иметь разные номиналы значений в зависимости от напряжения питания и заданной мощности силового блока).

- выпрямитель с фильтром 4, выполненные в одном модуле, который включает в себя диодный мост, конденсатор фильтра, систему начального тока для ядра управления (в однотипных моделях этого модуля все элементы могут иметь разные номиналы значений в зависимости от напряжения питания и заданной мощности силового блока).

- корректор фазы в виде модульного блока 8 с функцией реализации коррекции фазы в пассивном или активном режиме (может быть выполнен пассивным, активным или отсутствовать).

- ядро в виде модуля 14 ядра с драйвером, включающим в себя микросхему драйвера и ее обвязку. В общем случае модуль ядра с драйвером - это источник тока для светодиодов. Для него обычно не бывает параметра "выходное напряжение". Только выходной ток и мощность. Например, драйвер для питания светодиодов обеспечивает стабильный ток на выходе.

- силовой ключ в виде модуля 9 силового ключа в виде MOSFET транзистора или Ultra Fast диода сброса индукции (в однотипных моделях этого модуля все элементы могут иметь разные номиналы значений в зависимости от напряжения питания и заданной мощности силового блока).

- Трансформатор 5 или индуктивность, в зависимости от типа гальванической развязки. Конструктивно элементы могут не меняться от напряжения питания и мощности, т.к. изменения мощностных характеристик блоков питания предполагаются в небольшом диапазоне, 40+/- 10 Вт. Т.е. Трансформатор может стоять с небольшим запасом по мощности. Хотя могут меняться точные данные, т.е. изъять один трансформатор с одним числом обмоток/витков и поставить в это место другой с другим числом витков.

- выпрямитель и выходной фильтр выполненные в виде общего модульного блока 10, обычно на сверхбыстрых диодах и электролитическом конденсаторе, (в однотипных моделях этого модуля все элементы могут иметь разные номиналы значений в зависимости от напряжения питания и заданной мощности силового блока).

- корректор пульсаций в виде модуля 11 коррекции пульсаций, снижает пульсации тока до значений меньше 1%, может не устанавливаться (есть ненормируемые по этому показателю области применения), т.к. снижается КПД силового блока.

- модуль 15 с элементами обратной связи, который устанавливается всегда, может быть выполнен гальваническим или гальваноразвязанным способом (оптика).

Данные перечисленные модули размещены полностью или частично на плате 6, образуя расширенный блок питания. Данный пример приведен для подачи энергии к светодиодной системе освещения 16, которая предусматривает применение модуля 14 ядра с драйвером, завязанным обратной связью электрически через модуль 15 с модульным блоком 10 для регулирования уровня и параметров тока на выходе для питания светодиодной системы освещения 16. В данной части конструктивного исполнения модули имеют малогабаритное корпусное решение и устанавливаются на плату при помощи разъемных соединений.

Кросс-плата 1 выполнена по площади больше, чем необходимо для размещения платы 6 и имеет резервные слоты или установочные гнезда для дополнительных модулей. Плата блока питания выполнена с элементами установки, ответными гнездам или слотам кросс-платы, и установлена на части лицевой стороны кросс-платы у модуля входного блока и электрически связана с ним и с коммуникационной шиной. Имеющиеся на кросс-плате свободные гнезда или слоты используются для расширения функций устройства питания.

Например, свободные гнезда или слоты могут быть применены для размещения выпрямителя 17 или выходного фильтра 18 вторичного электропитания, которые используются для питания элементов интеллектуальных электротехнических систем (для питания модулей-расширений: интерфейсных, исполнительных и т.д.). Этот сменный модуль электрически связан с трансформатором 5 и с модулем 19 DC/DC преобразователя, который используется для питания разных модулей разным напряжением 3 В, 5 В, 12 В ... (может не устанавливаться в случае предпочтения организации питания в самих модулях). Этот модуль 19 может быть электрически соединен с модулем 20, содержащим разъемы под разные напряжения питания.

При использовании таких интеллектуальных электротехнических систем, как системы 21 внешнего управления и приема-передачи данных (модуль DALI,) или различного рода по функциям датчиков 22 или систем 23 слежения и контроля, на кросс-плате предусмотрено гнездо или слот для установки модуля 24 процессорного микроконтроллера для обработки сигналов датчиков/сенсоров и интерфейсов систем внешнего управления по информационным каналам коммуникационной шины кросс-платы. Так как данные системы имеют сложное исполнение, то они в виде модульных плат расширения устанавливаются в слоты. Например:

- модуль расширения в виде платы, устанавливаемой на кросс-плату для подключения интерфейсных устройств и систем 21 внешнего управления и приема-передачи данных (модуль 25 WiFi, модуль 26 ZigBee, модуль 27 DALI, модуль 28 PLC, модуль 29 SDI, модуль 30 ModBus, модуль 31 GSM, модуль RS 485 и т.д.)

- модуль расширения в виде платы, устанавливаемой на кросс-плату для подключения систем оповещения, охранной, пожарной сигнализации с последующим выводением на пульт диспетчера ((датчик 32 движения/присутствия, датчик 33 задымления, датчик 34 освещенности, актюатор 35 - исполнительное устройство, модуль 36 видеокамеры, датчик 37 температуры, модуль 38 диммирования, радиомодуль 39 включения/отключения и т.д.).

Заявленное изобретение имеет следующие преимущества:

- Пользователь получает масштабируемую систему, купив базовый вариант он имеет возможность вырастить ее постепенно. Кроме того, такая же наращиваемая система имеется внутри самого блока питания.

Блоки питания несмотря на свое базовое предназначение - обеспечение питанием, имеют великое множество вариаций, различные системы защиты, варисторы, предохранители, самовосстанавливающаяся защита, корректоры мощности, пульсаций, фильтры электромагнитных помех, все это приводит к удорожанию устройств. В рамках настоящего изобретения предлагается все перечисленные устройства делать отдельно от блока питания, но предусмотреть возможность их установки в любой момент времени, без использования инструментов - т.е. появилась необходимость или финансирование, пользователь сам закупил необходимую часть и установил внутрь блока питания или устройства в целом. Кроме того изобретение позволяет проводить так называемый апгрейд, когда прогресс принес новые более совершенные устройства: старое вытащил, а новое поставил.

Эти возможности обусловлены тем, что коммутационная шина кросс-платы выполнена на участке установки блока питания с силовыми линиями, а на участке размещения модуля 24 процессорного микроконтроллера и плат расширения для интеллектуальных электротехнических систем эта шина включает в себя силовые линии для питания плат расширения заданным напряжением и информационными линиями для обмена и передачи данными. Для этих типов устанавливаемого оборудования кросс-плата обеспечивает кросс-коммутацию цифровых потоков и синхронизацию оборудования.

(57) Формула изобретения

1. Устройство питания для электроприборов, содержащее плату, на которой размещен блок питания, включающий выпрямитель и входной фильтр и трансформатор, выполненный в виде отдельного блока, а также входной блок, используемый для соединения с внешним источником переменного тока, и выходной блок, используемый для соединения с внешним потребителем постоянного тока, отличающееся тем, что выпрямитель с входным фильтром и трансформатор выполнены каждый в виде отдельных модулей и съемно установлены в гнезда на плате, а устройство снабжено пассивной кросс-платой с коммуникационной шиной и размещенными на лицевой стороне слотами и/или гнездами для установки на нее выполненных в виде отдельных модулей электротехнических узлов или плат расширения для отдельных модулей электротехнических узлов, при этом входной и выходной блоки выполнены в виде отдельных модулей и размещены на кросс-плате, а плата блока питания выполнена с элементами, ответными гнездам или слотам, и установлена на части лицевой стороны

кросс-платы у модуля входного блока и электрически связана с ним и с коммуникационной шиной по силовым линиям ее коммуникационной шины.

2. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что блок питания оснащен входным модулем, который включает в себя электрические предохранители и/или предохранители по напряжению типа варисторов и/или элементы подавления электромагнитных помех.

3. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что модульный блок выпрямителя и фильтра включает в себя диодный мост и конденсатор фильтра и/или систему начального тока для ядра управления.

4. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что блок питания дополнительно включает в себя модульный блок с функцией реализации коррекции фазы в пассивном или активном режиме.

5. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что блок питания дополнительно включает в себя модуль силового ключа в виде MOSFET транзистора или UltraFast диода сброса индукции.

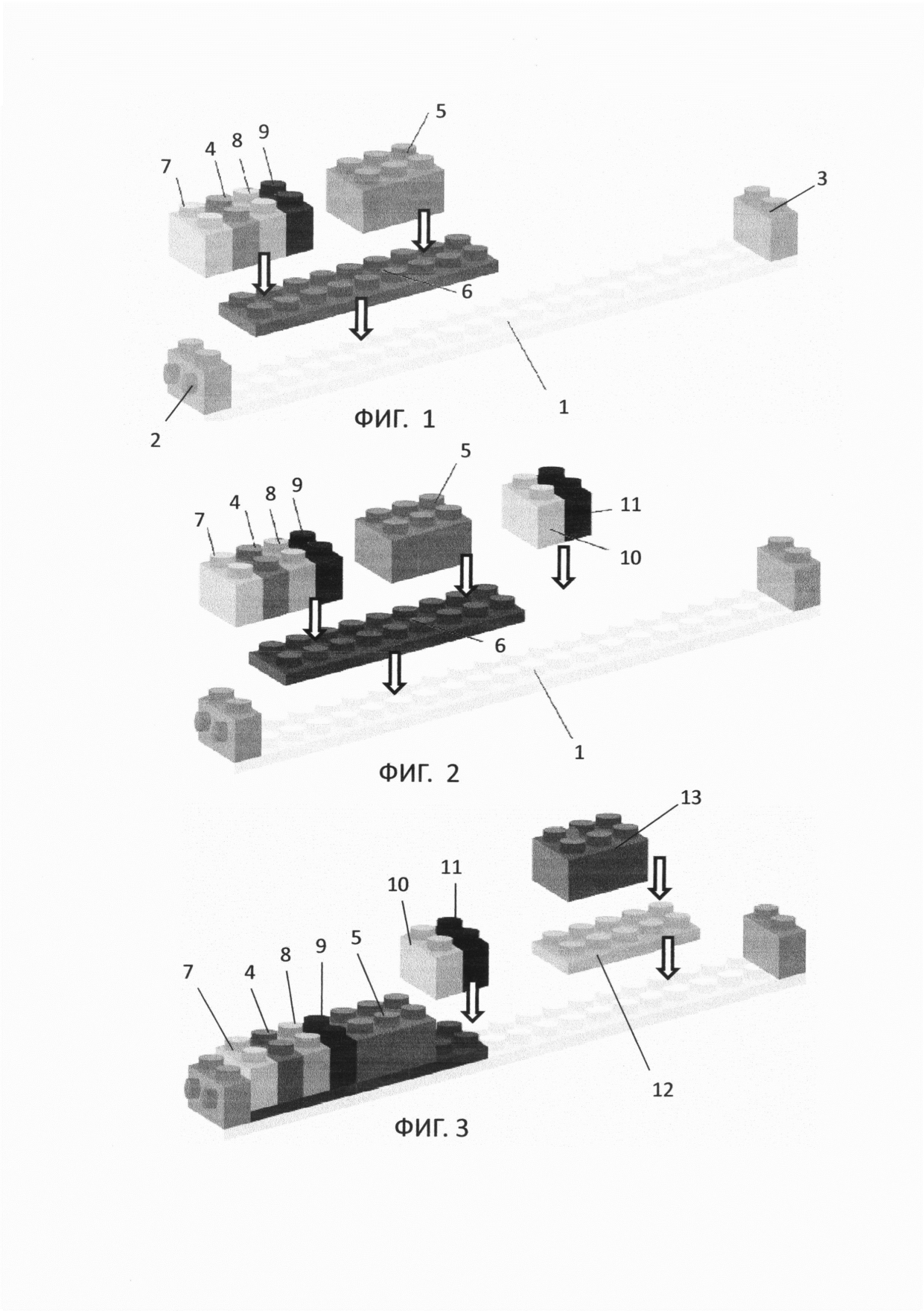
6. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено модулем ядра с драйвером, включающим в себя микросхему драйвера и ее обвязку.

7. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено модулем коррекции пульсаций.

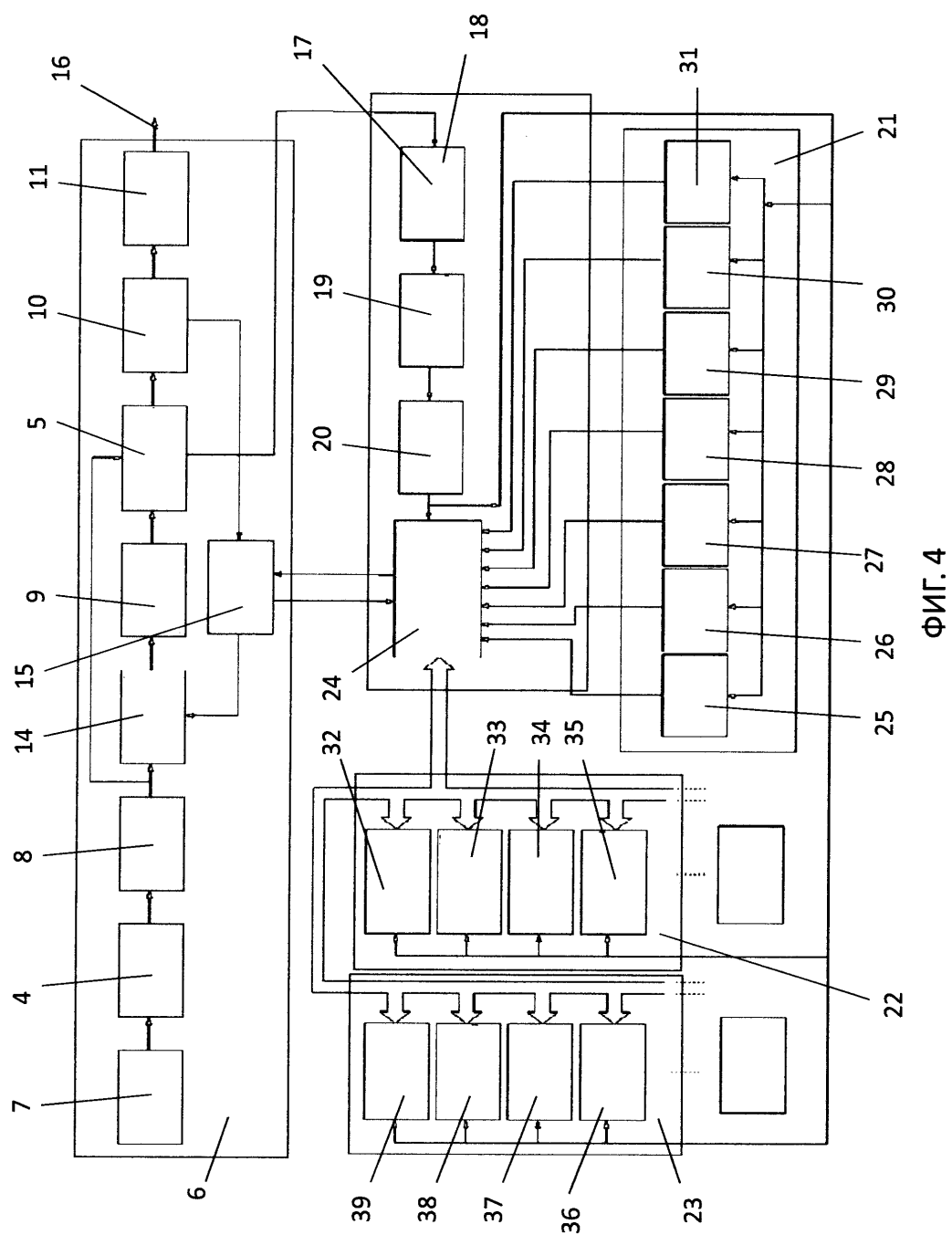
8. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено блоком выпрямления или модулем с выходным фильтром вторичного электропитания для питания плат расширения.

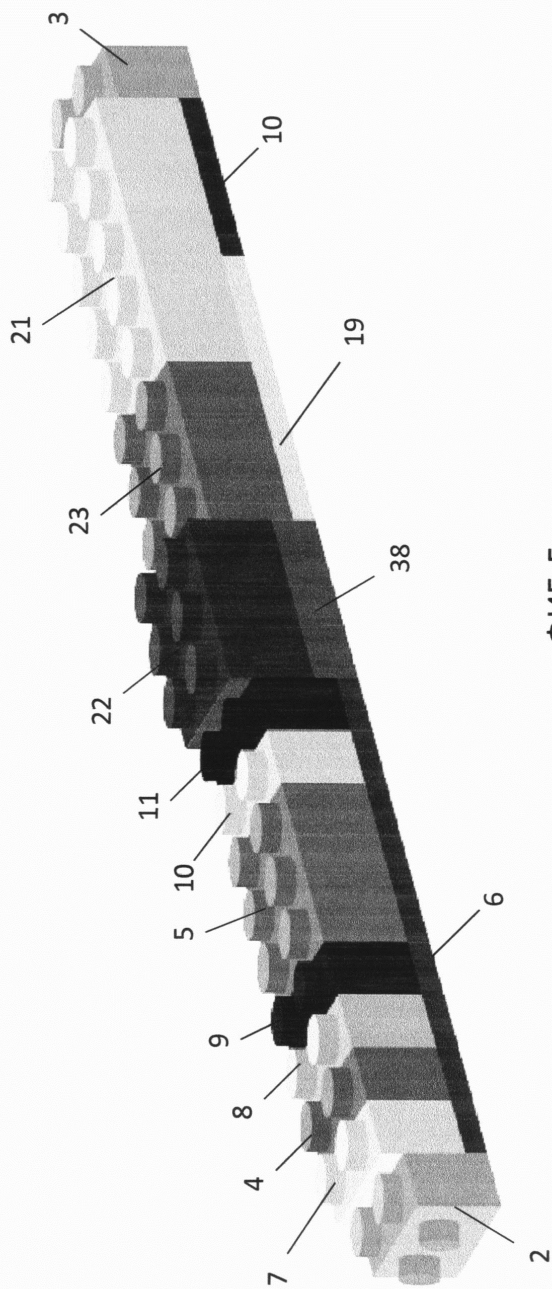
9. Устройство питания по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено модулем DC/DC преобразователя.

1



2





ФИГ. 5