

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2015132215, 03.08.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.09.2014 US 14/502,350

(43) Дата публикации заявки: 08.02.2017 Бюл. № 04

Адрес для переписки:
190000, Санкт-Петербург, BOX 1125,
"ПАТЕНТИКА"(71) Заявитель(и):
Зе Боинг Компани (US)(72) Автор(ы):
ВИНСТЕНЛИ Адам Дж. (US),
СОЛОДОВНИК Юджин В. (US),
КАРИМИ Камиар Дж. (US),
ЛЮ Шэни (US),
ГАО Лицзюнь (US),
КРОЛАК Мэттью Дж. (US)

(54) СТРУКТУРА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МОДУЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

(57) Формула изобретения

1. Первый параллельный модульный преобразовательный модуль (100, 200), содержащий:

логический процессор (115), выполненный с возможностью определения частоты и длительности первой широтно-импульсной модуляции "PWM" и выработки соответствующего первого сигнала управления;

процессор "DSP" (105) цифровой обработки сигналов контроллера двигателя, выполненный с возможностью выработки сигнала, подвергнутого широтно-импульсной модуляции PWM, на основе первого сигнала управления;

драйвер (125) управления затвором, выполненный с возможностью активирования инвертора (160) для получения выходного сигнала переменного тока "AC" на основе сигнала, подвергнутого широтно-импульсной модуляции PWM; и

шину (140) обеспечения связи между модулями, выполненную с возможностью связи между первым параллельным модульным преобразовательным модулем и вторым параллельным модульным преобразовательным модулем.

2. Модуль по п. 1, также содержащий выходной фильтр (175) электромагнитных помех "EMI" переменного тока AC для удаления шума из выходного сигнала переменного тока AC.

3. Модуль по п. 1, дополнительно содержащий:

защитный процессор (110), выполненный с возможностью отслеживания одного или более входных сигналов первого параллельного модульного преобразовательного модуля и одного или более выходных сигналов первого параллельного модульного преобразовательного модуля,

причем защитный процессор отключает первый параллельный модульный преобразовательный модуль при обнаружении неисправности.

4. Модуль по п. 3, в котором защитный процессор сообщается с драйвером управления затвором, чтобы отключать первый параллельный модульный преобразовательный

A
2015132215
RUR U
2 0 1 5 1 3 2 2 1 5
A

модуль при обнаружении неисправности.

5. Модуль по п. 3, в котором защитный процессор содержит один или более датчиков температуры (150), отслеживающих один или более из следующих параметров: температура драйвера управления затвором, температура инвертора и выходная температуры переменного тока АС,

причем неисправность обнаружена, если один или более из следующих параметров: температура драйвера управления затвором, температура инвертора и выходная температура переменного тока АС - выше заданной температуры.

6. Модуль по п. 3, в котором защитный процессор содержит один или более датчиков (155) пробоя для обнаружения тока пробоя на одном или более выводах первого параллельного модульного преобразовательного модуля,

причем неисправность обнаружена, если ток пробоя на одном или более выводах первого параллельного модульного преобразовательного модуля выше заданного тока.

7. Параллельный модульный преобразователь (300), содержащий:

первый параллельный модульный преобразовательный модуль (100, 200), выполненный с возможностью обеспечения выходного сигнала переменного тока "АС" и соединенный с шиной обеспечения связи между модулями;

второй параллельный модульный преобразовательный модуль (100, 200), выполненный с возможностью обеспечения второго выходного сигнала переменного тока АС и соединенный с шиной обеспечения связи между модулями;

ведущий логический контроллер (320), выполненный с возможностью назначения первой нагрузки (420) одному или более из следующих модулей: первый параллельный модульный преобразовательный модуль (415-1) и второй параллельный модульный преобразовательный модуль (415-2);

причем шина (140) обеспечения связи между модулями соединяет первый параллельный модульный преобразовательный модуль и второй параллельный модульный преобразовательный модуль; и

ведущий контроллер связи (315), соединенный с шиной обеспечения связи между модулями и ведущим логическим контроллером для маршрутизации сообщений между ними.

8. Параллельный модульный преобразователь по п. 7, в котором ведущий логический контроллер назначает первую нагрузку первому параллельному модульному преобразовательному модулю и вторую нагрузку второму параллельному модульному преобразовательному модулю.

9. Параллельный модульный преобразователь по п. 7, в котором ведущий логический контроллер подсоединяет первый параллельный модульный преобразовательный модуль и второй параллельный модульный преобразовательный модуль параллельно с использованием сети переключения питания и назначает первую нагрузку первому параллельному модульному преобразовательному модулю и второму параллельному модульному преобразовательному модулю.

10. Параллельный модульный преобразователь по п. 7, дополнительно содержащий:

третий параллельный модульный преобразовательный модуль (415-3), выполненный с возможностью обеспечения третьего выходного сигнала переменного тока АС и соединенный с шиной обеспечения связи между модулями,

причем ведущий логический контроллер подсоединяет первый параллельный модульный преобразовательный модуль, второй параллельный модульный преобразовательный модуль и третий параллельный модульный преобразовательный модуль параллельно с использованием сети переключения питания и назначает первую нагрузку первому параллельному модульному преобразовательному модулю, второму

параллельному модульному преобразовательному модулю и третьему параллельному модульному преобразовательному модулю.

11. Параллельный модульный преобразователь по п. 7, дополнительно содержащий: ведущий защитный контроллер (305), выполненный с возможностью отслеживания одного или более входных сигналов и выходных сигналов первого параллельного модульного преобразовательного модуля и одного или более входных сигналов и выходных сигналов второго параллельного модульного преобразовательного модуля, причем защитный контроллер отключает первый параллельный модульный преобразовательный модуль, второй параллельный модульный преобразовательный модуль или как первый параллельный модульный преобразовательный модуль, так и второй параллельный модульный преобразовательный модуль при обнаружении неисправности.

12. Параллельный модульный преобразователь по п. 11, в котором один или более входных сигналов первого параллельного модульного преобразовательного модуля и один или более входных сигналов второго параллельного модульного преобразовательного модуля содержат одно или более из входного напряжения и входного тока.

13. Параллельный модульный преобразователь по п. 11, в котором один или более выходных сигналов первого параллельного модульного преобразовательного модуля и один или более выходных сигналов второго параллельного модульного преобразовательного модуля содержат одно или более из выходного напряжения и выходного тока.

14. Параллельный модульный преобразователь по п. 7, дополнительно содержащий: ведущий регистратор (310) данных для регистрации одного или более наборов данных; и

носитель (335) для хранения данных, выполненный с возможностью хранения указанных одного или более наборов данных.

15. Параллельный модульный преобразователь по п. 14, в котором указанные один или более наборов данных содержат одно или более из следующего: команды ведущего логического контроллера, сообщения ведущего контроллера связи, сообщения о неисправности и показания датчиков.

16. Параллельный модульный преобразователь по п. 14, дополнительно содержащий: шину (345) регистрации данных, соединяющую ведущий регистратор данных и носитель для хранения данных,

причем сообщение с передачей регистрации данных реализовано посредством шины регистрации данных, а

сообщение с передачей сигналов управления реализовано посредством шины обеспечения связи между модулями.

17. Способ обеспечения питания, включающий этапы, на которых: соединяют первый параллельный модульный преобразовательный модуль (415-1) и второй параллельный модульный преобразовательный модуль (415-2), и ведущий логический контроллер (320) с помощью шины (140) обеспечения связи между параллельными модульными преобразовательными модулями;

осуществляют маршрутизацию сообщения между первым параллельным модульным преобразовательным модулем, вторым параллельным модульным преобразовательным модулем и ведущим логическим контроллером с помощью ведущего контроллера связи;

принимают (1205) один или более запросов нагрузки от одной или более систем воздушного летательного аппарата в ведущем логическом контроллере и

назначают (1220А, 1220В) указанные один или более запросов нагрузки первому параллельному модульному преобразовательному модулю, второму параллельному

R U 2 0 1 5 1 3 2 2 1 5 A

модульном преобразовательному модулю или им обоим с помощью ведущего логического контроллера,

причем первый параллельный модульный преобразовательный модуль обеспечивает первый сигнал переменного тока "AC", а второй параллельный модульный преобразовательный модуль обеспечивает второй сигнал переменного тока AC.

18. Способ по п. 17, дополнительно включающий этапы, на которых:

принимают первый запрос нагрузки от первой системы воздушного летательного аппарата в ведущем логическом контроллере;

подсоединяют (1215) первый параллельный модульный преобразовательный модуль и второй параллельный модульный преобразовательный модуль параллельно с помощью сети (325) переключения питания и

назначают первый запрос нагрузки первому параллельному модульному преобразовательному модулю и второму параллельному модульному преобразовательному модулю.

19. Способ по п. 17, дополнительно включающий этапы, на которых:

принимают первый запрос нагрузки в ведущем логическом контроллере от первой системы воздушного летательного аппарата;

подсоединяют первый параллельный модульный преобразовательный модуль, второй параллельный модульный преобразовательный модуль и третий параллельный модульный преобразовательный модуль параллельно с помощью сети (325) переключения питания; и

назначают первый запрос нагрузки первому параллельному модульному преобразовательному модулю, второму параллельному модульному преобразовательному модулю и третьему параллельному модульному преобразовательному модулю,

причем третий параллельный модульный преобразовательный модуль обеспечивает третий выходной сигнал переменного тока AC.

20. Способ по п. 17, дополнительно включающий этапы, на которых:

принимают первый запрос нагрузки от указанных одной или более систем воздушного летательного аппарата в ведущем логическом контроллере;

подсоединяют первый параллельный модульный преобразовательный модуль и второй параллельный модульный преобразовательный модуль параллельно с помощью сети (325) переключения питания;

назначают первый запрос нагрузки первому параллельному модульному преобразовательному модулю и второму параллельному модульному преобразовательному модулю с помощью ведущего логического контроллера;

обнаруживают неисправность в первом параллельном модульном преобразовательном модуле с помощью ведущего защитного контроллера (305);

подсоединяют второй параллельный модульный преобразовательный модуль и третий параллельный модульный преобразовательный модуль параллельно с помощью указанной сети переключения питания;

назначают первый запрос нагрузки второму параллельному модульному преобразовательному модулю и третьему параллельному модульному преобразовательному модулю с помощью ведущего логического контроллера и

отключают первый параллельный модульный преобразовательный модуль с помощью ведущего защитного контроллера.

21. Способ по п. 17, дополнительно включающий этапы, на которых:

принимают первый запрос нагрузки и второй запрос нагрузки от указанных одной или более систем воздушного летательного аппарата в ведущем логическом контроллере; и

R U 2 0 1 5 1 3 2 2 1 5 A

назначают первый запрос нагрузки первому параллельному модульному преобразовательному модулю и второй запрос нагрузки второму параллельному модульному преобразовательному модулю с помощью ведущего логического контроллера.

R U 2 0 1 5 1 3 2 2 1 5 A