



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОПИСАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012137568/07, 03.09.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.09.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.09.2012

(45) Опубликовано: 20.02.2013 Бюл. № 5

Адрес для переписки:

410017, г.Саратов, ул. Рахова, 15/31, кв.192,  
О.И. Сидоренко

(72) Автор(ы):

Сидоренко Олег Иванович (RU),  
Подлипалин Владимир Александрович (RU),  
Евсейкин Алексей Александрович (RU),  
Бузаджи Светлана Владимировна (RU),  
Полулях Наталия Андреевна (RU),  
Дистранов Константин Сергеевич (RU),  
Данилов Эдуард Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной  
ответственностью "Системы управления  
хранением энергии" (ООО "СУХЭ") (RU)

## (54) ИЕРАРХИЧЕСКАЯ ТРЕХУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ БАТАРЕЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ

## (57) Формула полезной модели

Иерархическая трехуровневая система управления высоковольтной батареей электрических накопителей энергии, запитанная от батареи и содержащая микроконтроллерные блоки управления накопителями на нижнем уровне управления, подключенные по внутримодульному последовательному каналу связи с гальванической развязкой к соответствующим микроконтроллерным блокам управления модулями накопителей на среднем уровне управления, подключенным по межмодульному последовательному каналу связи с гальванической развязкой к микроконтроллерному блоку управления батареей верхнего уровня управления, связанному с бортовым зарядным устройством и внешней ЭВМ по гальванически развязанному последовательному каналу связи и подключенному к соединенным последовательно с батарейными модулями накопителей датчику тока и коммутатору, блоки управления накопителями которой содержат устройство выравнивания заряда и устройство контроля и управления в виде единой конструктивной схемы для каждого накопителя батареи, в которой устройство выравнивания выполнено в виде устройства двунаправленной передачи энергии от отдельного накопителя в сквозную накопительную магистраль батареи постоянного тока и обратно, содержащую параллельно соединенные конденсаторы блоков управления накопителями, подключенные параллельно вторичным обмоткам обратно-ходового накопительного трансформатора, повышающего в сторону накопительной магистрали, с зашунтированными диодами электронными ключами в первичной и вторичной обмотках трансформатора, устройство контроля и управления блоков управления накопителями выполнено на основе запитанного от накопителя через повышающий

преобразователь напряжения микроконтроллера, подключенного к электронным ключам в первичной и вторичной обмотках трансформатора устройства выравнивания через драйвер и драйвер с гальванической развязкой соответственно, запитанные от повышающего преобразователя напряжения, первичная обмотка трансформатора соединена с борном «+» соответствующего накопителя через плавкий предохранитель и датчик тока и через электронный ключ - с борном «-» накопителя и общим проводом повышающего преобразователя напряжения, микроконтроллера и драйверов управления электронными ключами устройства выравнивания, выходы датчика тока, датчика температуры и борн «+» накопителя подключены к шине измерительных сигналов микроконтроллера, к шине разовых команд которого подключены блок задания идентификационного номера накопителя, индикатор состояния накопителя и компараторы верхнего и нижнего уровней, подключенные к накопительной магистрали батареи через самовосстанавливающийся предохранитель, выходы последовательного интерфейса микроконтроллера блоков управления накопителями подключены через устройства гальванической развязки к внутримодульному последовательному каналу связи, подключенному к соответствующему блоку управления модулем среднего уровня управления, соединенному с клеммами «+» и «-» соответствующего модуля накопителей, а также с выводами «+» и «-» накопительной магистрали батареи, отличающаяся тем, что в устройство выравнивания блоков управления накопителями системы введен второй канал активного выравнивания на основе накопительного дросселя, подключенного одним своим выводом через датчик тока дросселя к борну «-» накопителя, являющегося точкой последовательного соединения двух смежных накопителей, а другим - к выходу запитанного от преобразователя напряжения и управляемого от микроконтроллера полумостового драйвера со встроенными и зашунтированными диодами электронными ключами, подключенными с одного плеча полумоста к борну «+» накопителя через датчик тока и плавкий предохранитель, а с другого - к борну «-» соседнего накопителя и к шине измерительных сигналов микроконтроллера, подключенной к выходу датчика тока накопительного дросселя.

