



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010125226/12, 06.11.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.11.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.11.2007 FI 20075822

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2011 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 10.10.2013 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 6108188, 22.08.2000. US 6873514 B2,
29.03.2005. US 6256185 B1, 03.07.2001.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.06.2010

(86) Заявка РСТ:
FI 2008/050636 (06.11.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/066003 (28.05.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

**КЕРВИНЕН Паси (FI),
ЮРВАНЕН Маркку (FI),
ПУРМОНЕН Мика (FI)**

(73) Патентообладатель(и):

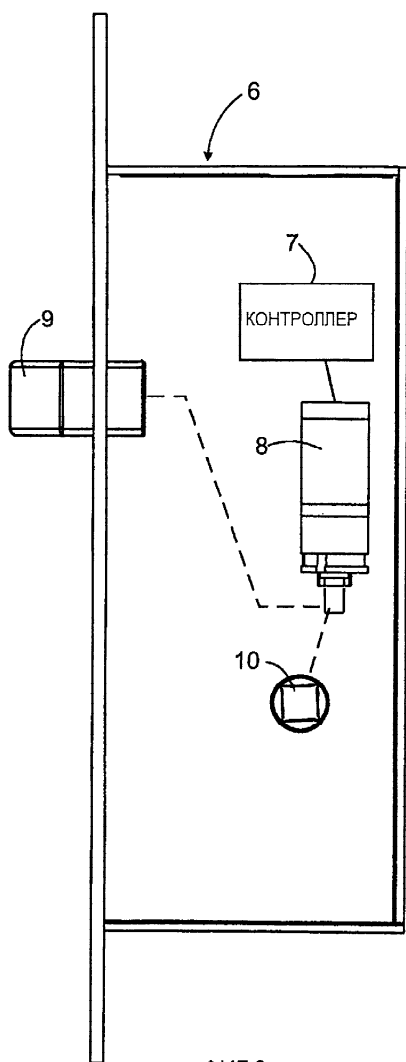
АБЛОЙ ОЙ (FI)

**(54) КОНТРОЛЛЕР СОЛЕНОИДА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ЗАМКА И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАМОК**

(57) Реферат:

В варианте реализации согласно изобретению контроллер для соленоида в электромеханическом замке приспособлен для генерирования движущей мощности для перемещения плунжера соленоида и

удерживающей мощности для удерживания плунжера соленоида на месте, причем генерируемая движущая мощность состоит из более высокого уровня мощности и более низкого уровня мощности, которые чередуются между собой. 3 н. и 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010125226/12, 06.11.2008**(24) Effective date for property rights:
06.11.2008

Priority:

(30) Convention priority:
20.11.2007 FI 20075822(43) Application published: **27.12.2011 Bull. 36**(45) Date of publication: **10.10.2013 Bull. 28**(85) Commencement of national phase: **21.06.2010**(86) PCT application:
FI 2008/050636 (06.11.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/066003 (28.05.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

**KERVINEN Pasi (FI),
JuRVANEN Markku (FI),
PURMONEN Mika (FI)**

(73) Proprietor(s):

ABLOJ OJ (FI)**(54) CONTROLLER OF ELECTROMECHANICAL LOCK SOLENOID AND ELECTROMECHANICAL LOCK**

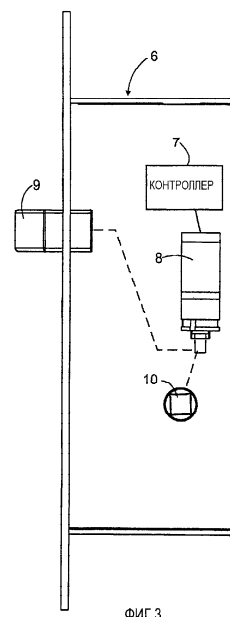
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: controller for a solenoid in an electromechanical lock is adapted for generation of moving power for displacement of a solenoid plunger and retaining power for retention of the solenoid plunger in place.

EFFECT: generated moving power consists of a higher power level and a lower power level, which alternate between each other.

7 cl, 3 dwg



Область техники

Изобретение относится к электромеханическому замку, оборудованному соленоидом. Действие соленоида управляется контроллером.

Уровень техники

5 В электромеханических замках часто используют соленоид для управления запорными средствами в замке таким образом, чтобы язык замка фиксировался в закрытом положении или же запорные средства освобождались из закрытого положения. Соленоид используется также для связи ручки с другими частями замка.

10 Типичный соленоид состоит из катушки, вставленной в ферромагнитное тело. Плунжер соленоида, который является металлическим стержнем, помещается внутри катушки и перемещается под воздействием магнитного поля, генерируемого вокруг катушки. Перемещение плунжера соленоида используется в механизмах замка для получения нужного действия.

15 Действие соленоида управляется контроллером, известным также как контроллер соленоида. Задачей контроллера является уменьшение потребления тока соленоидом. На фиг.1 показана кривая силы тока в типичном соленоиде, которым управляет контроллер. Из фигуры ясно, что первая, движущая мощность 1 направляется на соленоид с целью генерирования достаточно сильного магнитного поля для
20 перемещения плунжера соленоида. По истечении определенного времени, как только плунжер будет переведен в нужное положение, ток, проходящий через соленоид, переводится в удерживающую мощность 2. Удерживающая мощность требуется для удерживания плунжера соленоида в нужном положении, поскольку в соленоиде
25 обычно применяется возвратная пружина, предназначенная для возвращения плунжера соленоида в первоначальное положение после обесточивания соленоида. Общая длительность периода действия движущей мощности и удерживающей мощности устанавливается таким образом, чтобы быть достаточной для выполнения
30 обычной операции, такой как открывание двери и/или поворот ручки. Использование удерживающей мощности уменьшает потребление тока в соленоиде. Желательно сделать возвратную пружину настолько жесткой, насколько это требуется для того, чтобы обеспечить надежное положение обесточенного соленоида. Для приведения в движение плунжера соленоида и соответствующего механизма замка требуется
35 больше энергии, чем ее требуется для удерживания их на месте. Возвратную пружину подбирают относительно удерживающей мощности таким образом, чтобы соленоид мог во всех случаях преодолеть силу действия возвратной пружины.

В заявке US 2003/0016102 описан известный вариант реализации для приведения в
40 действие соленоида. Путем изменения сопротивления в контуре соленоида получают удерживающий ток и движущий ток. Удерживающий и движущий ток удерживают в определенном диапазоне для того, чтобы предотвратить нежелательное нагревание соленоида.

45 Электромеханические замки имеют относительно мало места для размещения различных компонентов замка. Электромеханические замки меньших размеров в особенности требуют использования меньших соленоидов из-за недостатка пространства. Однако соленоиды должны быть достаточно большими, чтобы генерировать требующуюся мощность. Таким образом, проблема (в особенности в
50 отношении небольших соленоидов) заключается в том, что соленоид должен генерировать достаточную мощность при сохранении допустимого потребления электроэнергии.

Раскрытие изобретения

Целью изобретения является уменьшение недостатков, связанных с проблемой, описанной выше. Цель достигается так, как описано в независимом пункте формулы изобретения. В зависимых пунктах описаны различные варианты реализации изобретения.

В варианте реализации согласно изобретению контроллер 7 соленоида электромеханического замка 6 приспособлен для генерирования движущей мощности 3 для перемещения плунжера соленоида и удерживающей мощности 2 для удерживания плунжера соленоида на месте таким образом, чтобы генерируемая движущая мощность состояла из чередующихся более высокого уровня 4 мощности и более низкого уровня 5 мощности. Таким образом, движущая мощность 3 является пульсирующей мощностью, нацеленной на преодоление сил трения, препятствующих перемещению плунжера соленоида. Пульсирующая движущая мощность потребляет меньше электроэнергии чем постоянная движущая мощность.

Краткое описание чертежей

Ниже изобретение описано более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

на фиг.1 проиллюстрирован пример кривой силы тока в контроллере соленоида замка согласно известному уровню техники,

на фиг.2 проиллюстрирован пример кривой силы тока в контроллере соленоида замка согласно изобретению, и

на фиг.3 проиллюстрирован упрощенный пример варианта реализации настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

На фиг.2 проиллюстрирован контроллер соленоида согласно изобретению, в котором движущая мощность 3 имеет более высокий уровень 4 мощности и более низкий уровень 5 мощности. Мощность может быть представлена, например, формулой $P=UI$, в которой U является напряжением и I - силой тока. Когда уровень напряжения и/или силы тока варьируется, уровень мощности также варьируется. В данном тексте говорится об уровнях мощности, но ясно также, что нужный уровень мощности можно установить путем контроля напряжения или силы тока. Уровни 4, 5 мощности чередуются, создавая переменный диапазон мощности 3. В этом диапазоне мощности пульсирующая сила прикладывается к плунжеру соленоида. Пульсирующая мощность способствует преодолению сил трения. Запорный механизм может находиться под нагрузкой (например, уплотняющими полосами двери), что делает более трудным приведение плунжера соленоида в движение. Иными словами, плунжер соленоида может быть приведен в движение с использованием меньшей мощности в случае использования чередования уровней мощности.

Длительность периода действия движущей мощности устанавливаются таким образом, чтобы плунжер соленоида мог быть перемещен в требуемое положение. В большинстве случаев достаточно длительности приблизительно 130 мс. Желательно, чтобы диапазон движущей мощности 3 начинался с более высокого уровня мощности. Например, очень хорошо действующее решение представляют собой три более высоких уровня мощности и два более низких уровня мощности, среди которых первый уровень является более высоким уровнем мощности. Длительность периода с более высоким уровнем 4 мощности может составлять, например, 25-35 мс, а длительность периода с более низким уровнем 5 мощности может составлять 15-25 мс. На практике периоды длительностью приблизительно 130 мс (или другой период движущей мощности) могут повторяться как требуется, например, через интервалы

от 1 секунды до 3 секунд. Это удобно, например, когда пользователь нажимает на ручку замка, предотвращая движение плунжера соленоида. В этом случае соленоид не подвергнется избыточному нагреву, поскольку длительность периода с более высоким уровнем мощности ограничена и он повторяется через определенные интервалы, в то время, когда пользователь может прекращать нажим на ручку.

На фиг.3 проиллюстрирован упрощенный пример оборудования согласно изобретению, в котором электромеханический замок 6 содержит соленоид 8 и контроллер 7 соленоида. Соленоид приспособлен для управления или языком 9 замка, или функциональной связью между ручкой замка и остальной частью механизма 10 замка. Контроллер 7 приспособлен для генерирования движущей мощности, состоящей из чередующихся уровней мощности, описанных выше. В управляемых ручкой замка при нажатии на ручку и получении соленоидом 8 управляющей команды связь между ручкой и остальным механизмом является более надежной при отпущенной ручке. Рабочее напряжение соленоида составляет обычно 10-30 В постоянного тока. Рабочее напряжение модифицируется, например, широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), что создает нужный уровень силы тока и мощности.

Контроллер 7 соленоида является, например, процессором внутри замка. Он может также быть электрическим контуром, настроенным для этой цели.

Поскольку движущая мощность с переменным уровнем требует меньшего расхода энергии по сравнению с постоянной движущей мощностью высокого уровня, обеспечивается экономия энергии. Это позволяет также соленоиду меньших размеров двигать нужные механизмы замка. Нагрузка на источник питания также меньше. Движущая мощность с переменным уровнем допускает использования более мощной пружины, которую тянет соленоид. Размеры возвратной пружины должны быть подобраны в соответствии с движущей мощностью. Повторение движущей мощности скорректирует любые изменения состояния. Это делает работу замка более надежной. Кроме того, соленоид не будет нагреваться без необходимости.

Как можно отметить, вариант реализации согласно изобретению может быть выполнен посредством многих различных решений. Очевидно, что изобретение не ограничивается примерами, упомянутыми в этом тексте. Поэтому любой вариант реализации изобретения может быть осуществлен в пределах объема изобретения.

Формула изобретения

1. Контроллер соленоида электромеханического замка, где соленоид имеет плунжер соленоида и генерирует движущую мощность для движения плунжера соленоида и удерживающую мощность для удерживания плунжера соленоида на месте, при этом контроллер выполнен с возможностью:

а. генерирования электрической мощности, связанной с движением при более высоком уровне мощности, чтобы заставить соленоид переместить плунжер соленоида, и генерирования электрической мощности, связанной с движением при более низком, не нулевом уровне мощности, чтобы заставить соленоид переместить плунжер соленоида, причем контроллер осуществляет указанное генерирование электрической мощности при более высоком и более низком уровнях мощности с помощью широтно-импульсной модуляции; и

б. генерирования электрической мощности при, по существу, постоянном уровне мощности, чтобы заставить соленоид удерживать плунжер на месте.

2. Контроллер по п.1, в котором движущая мощность содержит три интервала с более высоким уровнем мощности и два интервала с более низким уровнем мощности,

причем указанная движущая мощность начинается с интервала с более высоким уровнем мощности.

3. Контроллер по п.1 или 2, в котором длительность интервала с более высоким уровнем мощности составляет от 25 до 35 мс и длительность интервала с более низким уровнем мощности составляет от 15 до 25 мс.

4. Контроллер по п.3, в котором движущая мощность повторяется через требуемые временные интервалы.

5. Электромеханический замок, который содержит соленоид и контроллер соленоида, при этом контроллер соленоида соответствует одному из пп.1-4.

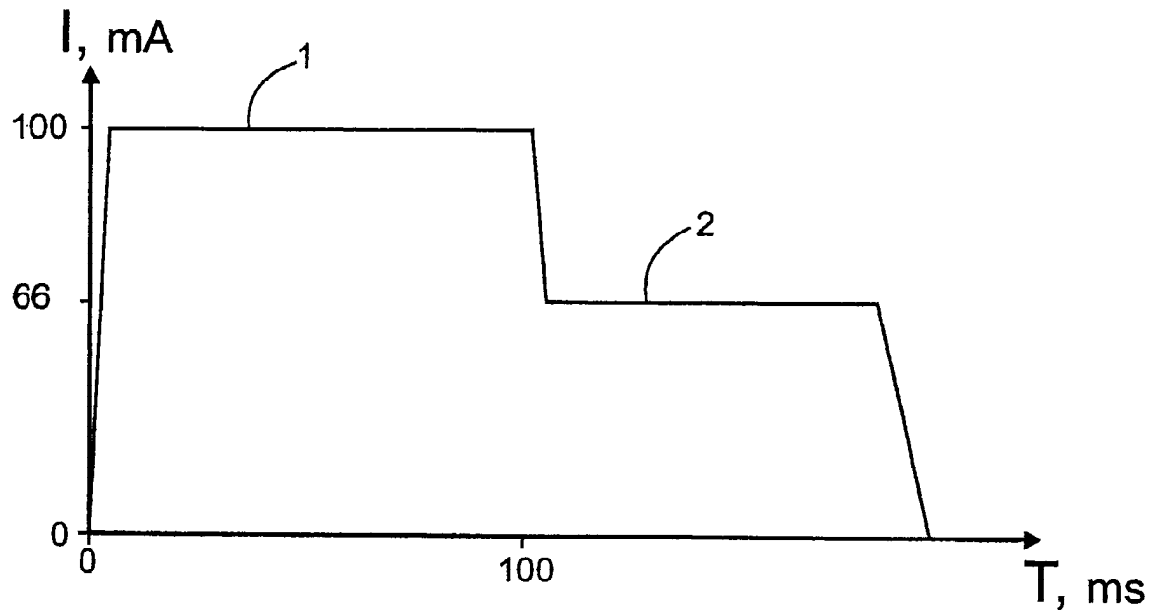
6. Электромеханический замок по п.5, в котором контроллер является процессором или электрическим контуром.

7. Контроллер соленоида электромеханического замка, где соленоид имеет плунжер соленоида и генерирует движущую мощность для движения плунжера соленоида и удерживающую мощность для удерживания плунжера соленоида на месте, при этом контроллер выполнен с возможностью:

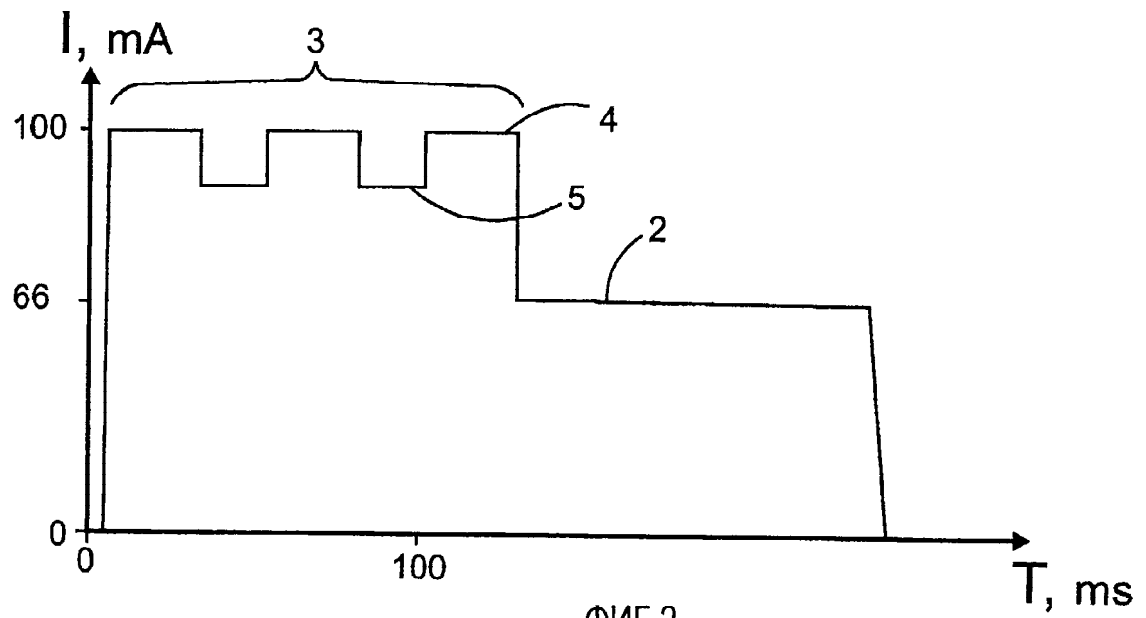
а. генерирования электрической мощности, связанной с движением при первом уровне мощности в течение первого интервала и третьего интервала для того, чтобы заставить соленоид переместить плунжер соленоида, и генерирования электрической мощности, связанной с движением при втором уровне мощности в течение второго интервала, между первым и третьим интервалами, чтобы заставить соленоид переместить плунжер соленоида, при этом один из указанных первого и второго уровней мощности является более высоким уровнем мощности и другой из указанных первого и второго уровней мощности является более низким, не нулевым уровнем мощности; и

b1. прерывания генерирования электрической мощности, повторения этапа а. и генерирования электрической мощности при, по существу, постоянном уровне мощности, чтобы заставить соленоид удерживать плунжер на месте, или

b2. генерирования электрической мощности при, по существу, постоянном уровне мощности, чтобы заставить соленоид удерживать плунжер на месте, при этом контроллер осуществляет указанное генерирование электрической мощности при первом и втором уровнях мощности с помощью широтно-импульсной модуляции.



ФИГ.1



ФИГ.2