

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012145236/28, 07.04.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.04.2010 EP 10003756.3

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2014 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.11.2012(86) Заявка РСТ:
EP 2011/055386 (07.04.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/124628 (13.10.2011)Адрес для переписки:
191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-
ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(71) Заявитель(и):

**ИНСТИТУТ ДР. ФЁРСТЕР ГМБХ & КО.
КГ (DE)**

(72) Автор(ы):

**ТРАКСЛЕР Герхард (АТ),
ПАЛФИНГЕР Вернер (АТ)**(54) **ТЕРМОГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ КОНТРОЛЯ И КОНТРОЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА**

(57) Формула изобретения

1. Термографический способ контроля для выявления с локальным разрешением и идентификации близких к поверхности дефектов в контролируемом объекте, содержащий следующие шаги:

нагревают участок контролируемого объекта с созданием термического неравновесия между пораженными дефектами дефектными областями и бездефектным материалом контролируемого объекта, причем обеспечивают отсутствие нагрева бездефектного окружения дефектной области или его менее сильный нагрев, по сравнению с нагревом дефектной области;

регистрируют последовательность следующих друг за другом с временным интервалом термографических изображений в пределах фазы распространения тепла, которая начинается, когда тепловой поток от локально нагретой дефектной области становится заметным в окружении дефектной области, причем каждое термографическое изображение представляет локальное распределение температуры в зарегистрированной термографическим изображением области поверхности контролируемого объекта;

определяют, из термографических изображений, расположенные в правильном позиционном положении температурные профили, причем температурный профиль является профилем с локальным разрешением, в котором к различным позициям в пределах температурного профиля относят измеренную величину, представляющую температуру в соответствующей позиции, при этом каждый расположенный в

правильном позиционном положении температурный профиль относится к одной и той же области измерений поверхности контролируемого объекта;

определяют, из температурных профилей для множества зарегистрированных температурными профилями позиций измерений в области измерений, диаграммы изменения во времени температурных значений; и

оценивают диаграммы изменения во времени, по меньшей мере, по одному из критериев оценки, характеризующему тепловой поток в области измерений.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что для указанной оценки определяют, по меньшей мере, один локальный максимум температурных значений в пределах температурного профиля.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что при оценке оценивают процесс изменения во времени амплитуды температурных значений в области локального максимума.

4. Способ по п.2 или 3, отличающийся тем, что при оценке определяют величину концентрации тепла в области локального максимума температурных значений в пределах температурного профиля и оценивают процесс изменения во времени величины концентрации количества тепла.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что при оценке оценивают совместно, по меньшей мере, три, предпочтительно от четырех до двадцати расположенных в правильном позиционном положении температурных профилей.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что создают, для контроля длинномерного контролируемого объекта, относительное движение между контролируемым объектом и регистрирующим устройством для регистрации термографических изображений, предпочтительно в направлении движения, параллельном продольному направлению контролируемого объекта, таким образом, что регистрируемые термографическими изображениями области поверхности смещены относительно друг друга в направлении движения, причем области поверхности снятых непосредственно друг за другом термографических изображений предпочтительно перекрываются в области перекрытия.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что регистрирующее устройство установлено неподвижно, а длинномерный контролируемый объект перемещают относительно регистрирующего устройства.

8. Способ п.6, отличающийся тем, что выполняют следующие шаги: анализируют зарегистрированное в первый момент времени первое термографическое изображение последовательности термографических изображений для идентификации, по меньшей мере, одного первого найденного участка изображения, который содержит участок поверхности с похожим на дефект отклонением; автоматически определяют соответствующий первому участку изображения второй участок изображения во втором термографическом изображении, зарегистрированном в более поздний второй момент времени с временным интервалом после первого термографического изображения; совместно оценивают термографические данные первого участка изображения и второго участка изображения; при этом предпочтительно при идентификации похожих на дефекты отклонений определяют локальный максимум температурных значений в пределах температурных профилей.

9. Способ по любому из пп.6-8, отличающийся тем, что для автоматического определения определяют ожидаемое положение участка поверхности, содержащего похожее на дефект отклонение, во втором термографическом изображении на основе относительной скорости между контролируемым объектом и регистрирующим устройством направления движения и времени, прошедшем между первым моментом времени и вторым моментом времени, причем предпочтительно измеряют относительную скорость, в частности, скорость контролируемого объекта.

10. Термографическая контрольная установка для выявления с локальным

разрешением и идентификации близких к поверхности дефектов в контролируемом объекте, содержащая:

нагревательное устройство (110) для нагрева участка контролируемого объекта (180) таким образом, что создается термическое неравновесие между пораженными дефектами дефектными областями и бездефектным материалом объекта, причем бездефектное окружение дефектной области не нагревается или нагревается менее сильно, чем дефектная область;

по меньшей мере, одно регистрирующее устройство (120) для регистрации последовательности, по меньшей мере, из двух термографических изображений, следующих друг за другом с временным интервалом; и

устройство оценки для оценки термографических данных термографических изображений,

причем контрольная установка выполнена с возможностью осуществления способа по любому из предыдущих пунктов.

RU 2012145236 A

RU 2012145236 A