РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 155 600** (13) **A**

(51) МПК
G01L 1/12 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012155600/28, 23.05.2011**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
21.05.2010 IT TO2010U000095

(43) Дата публикации заявки: **27.06.2014** Бюл. № **18**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **21.12.2012**

(86) Заявка PCT:
IB 2011/001105 (23.05.2011)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2011/144998 (24.11.2011)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):
АГУСТАУЭСТЛЭНД С.П.А. (IT)

(72) Автор(ы):
МЕРЛЕТТИ Луиджи (IT),
ФАНТОНИ Габриэле (IT),
МЕРЧАК Лукаш (IT),
ДЖИЛЗ Дэвид К. (IT)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ КОМПОНЕНТА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ НАМАГНИЧИВАЕМОГО МАТЕРИАЛА

(57) Формула изобретения

1. Система (1) для определения значимой величины (σ) механического напряжения компонента (2), изготовленного из намагничиваемого материала, причем упомянутая система содержит:

- ступень (3) генерирования для генерирования магнитного поля с изменяющейся амплитудой (H); и

- ступень (4) захвата для приема сигнала шума Баркгаузена (MBN) при изменениях упомянутой амплитуды (H) упомянутого магнитного поля;

причем упомянутая система отличается наличием блока (5) обработки данных для вычисления обратной величины (1/MBNmax) от максимального значения (MBNmax) упомянутого сигнала (MBN), при изменениях упомянутой амплитуды (H) упомянутого магнитного поля;

упомянутый блок (5) обработки данных, содержит ступень (15) памяти, которая сохраняет линейное соотношение между упомянутой обратной величиной (1/MBNmax) от упомянутого максимального значения и упомянутой значимой величиной (σ) механического напряжения.

2. Система по п.1, отличающаяся наличием полосового фильтра (11) для фильтрации упомянутого сигнала (MBN) ниже по потоку относительно упомянутой ступени (4) захвата и выше по потоку относительно упомянутой ступени (15) памяти.

RU 2012155600 A

RU 2012155600 A

3. Система по п.2, отличающаяся тем, что упомянутая ступень (3) генерирования генерирует упомянутое магнитное поле, по меньшей мере, при первой частоте (f1, f2), связанной с первым расстоянием (d1, d2) от свободной поверхности (8) упомянутого компонента (2);

причем упомянутый полосовой фильтр (11) пропускает компоненты упомянутого сигнала (MBN), обладающие частотами между упомянутой первой частотой (f1, f2) и пороговой частотой (f0) независимой от упомянутого расстояния (d1, d2).

4. Система по п.2, отличающаяся тем, что упомянутая ступень (3) генерирования также генерирует упомянутое магнитное поле, по меньшей мере, при второй частоте (f2, f1);

причем упомянутая ступень (15) памяти сохраняет первое и второе упомянутое линейное соотношение, связанные, соответственно, с упомянутой первой и второй частотой (f1, f2), и связанные с упомянутой значимой величиной (σ) механического напряжения, соответственно, на первом и втором расстоянии (d1, d2) от поверхности упомянутого компонента (2).

5. Система по п.4, отличающаяся тем, что упомянутая ступень (3) генерирования генерирует упомянутое магнитное поле в диапазоне частот (f1, f2, f3, …, fi, … fn), связанных с повышением расстояний (d1, d2, d3, di, … dn) от упомянутой поверхности (8);

причем упомянутый блок (5) обработки данных содержит ступень (20) анализа, которая вычитает из упомянутого сигнала (MBN), захваченного при заданном расстоянии (di), значение, отображающее сигналы (MBN), захваченные на расстояниях (d1, d2, di-1), меньших, чем упомянутое заданное расстояние (di).

6. Система по п.5, отличающаяся тем, что упомянутая ступень (20) анализа вычитает из упомянутого сигнала (MBN), захваченного на упомянутом заданном расстоянии (di), сигнал (MBN), захваченный на расстоянии (di-1), предшествующем упомянутому заданному расстоянию (di).

7. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что упомянутая ступень (15) памяти сохраняет:

- первое линейное соотношение между упомянутой обратной величиной (1/MBNmax) от упомянутого максимального значения и значимой величиной (σ) приложенного механического напряжения при изменениях упомянутой амплитуды (H) и для заданной частоты (f1, f2); и

- второе линейное соотношение между обратной величиной (1/MBNmax) от упомянутого максимального значения и значимой величиной (σ) остаточного механического напряжения при изменениях упомянутой амплитуды (H) и для заданной частоты (f1, f2).

8. Система по п.7, отличающаяся тем, что угловые коэффициенты упомянутого первого и второго линейного соотношения равны для компонентов (2), изготовленных из одного и того же материала.

9. Способ определения механического напряжения компонента (2), изготовленного из намагничиваемого материала, причем упомянутый способ содержит этапы, на которых:

- генерируют магнитное поле с изменяющейся амплитудой (H); и

- принимают сигнал шума Баркгаузена (MBN) упомянутого компонента (2) при изменениях упомянутой амплитуды (H) упомянутого магнитного поля;

причем способ отличается наличием этапов, на которых:

- вычисляют обратную величину (1/MBNmax) от максимального значения (MBNmax) упомянутого сигнала шума Баркгаузена при изменениях упомянутой амплитуды (H) упомянутого магнитного поля; и

RU 2012155600 A

RU 2012155600 A

- вычисляют значимую величину (σ) механического напряжения упомянутого компонента (2) посредством линейного соотношения между упомянутой обратной величиной (1/MBNmax) от максимального значения (MBNmax) и значимой величиной (σ) механического напряжения.

10. Способ по п.9, отличающийся наличием этапа, на котором фильтруют упомянутый сигнал (MBN) перед упомянутым этапом вычисления и после упомянутого этапа приема.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что упомянутый этап генерирования содержит этап, на котором генерируют упомянутое магнитное поле при первой частоте (f1, f2, … fn), связанной с первым расстоянием (d1, d2, … dn) от свободной поверхности (8) упомянутого компонента (2);

причем упомянутый этап фильтрации содержит этап, на котором фильтруют полосу частот упомянутого сигнала (MBN) между упомянутой первой частотой (f1, f2, … fn) и пороговой частотой (f0) независимой от упомянутого первого расстояния (d1, d2, … dn).

12. Способ по п.10 или 11, отличающийся тем, что упомянутый этап генерирования содержит также этап, на котором генерируют упомянутое магнитное поле при второй частоте (f2);

отличающийся наличием этапа сохранения первого и второго упомянутого линейного соотношения, связанного, соответственно, с упомянутой первой и второй частотой (f1, f2, … fn; f2), и связанного с упомянутой значимой величиной (σ) механического напряжения, соответственно, на первом и на втором расстоянии (d1, d2, … dn; d2) от упомянутой поверхности (8) упомянутого компонента (2).

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что упомянутый этап генерирования содержит этап, на котором генерируют упомянутое магнитное поле в диапазоне частот (f1, f2, f3, …, fi, …, fn), связанных с повышением расстояний (d1, d2, d3, … di, … dn) от упомянутой поверхности (8);

причем упомянутый этап вычисления содержит этап, на котором вычитают из упомянутого сигнала (MBN), захваченного на заданном расстоянии (di), сигнал (MBN), захваченный на расстоянии (di-1), меньшем, чем заданное расстояние (di).

14. Способ по любому из пп.9-11, отличающийся наличием этапа калибровки, на котором вычисляют упомянутое линейное соотношение;

причем упомянутый этап калибровки содержит этапы, на которых:

- прикладывают нагрузку к упомянутому компоненту (2) для генерирования механического напряжения в упомянутом компоненте (2);

- измеряют упомянутую значимую величину (σ) механического напряжения путем рентгеновской дифрактометрии; и

- определяют упомянутую обратную величину (1/MBNmax) от максимального значения (MBNmax) упомянутого сигнала шума Баркгаузена при каждой упомянутой значимой величине (σ) механического напряжения.

15. Программный продукт, загружаемый в блок (5) обработки данных, и который, при его исполнении, выполняет этапы способа по любому из пп.9-11.

RU 2012155600 A

RU 2012155600 A