

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2510008

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012131034

Приоритет изобретения **19 июля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 марта 2014 г.**

Срок действия патента истекает **19 июля 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012131034/28, 19.07.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **19.07.2012**(45) Опубликовано: **20.03.2014** Бюл. № 8(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1608476 A1, 23.11.1990. SU 1675739 A1, 07.09.1991. SU 1755110 A1, 15.08.1992. US 20110288791 A1, 24.11.2011.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерало-
сырьевой университет "Горный", отдел ИС и
ТТ**

(72) Автор(ы):

**Лодус Евгений Васильевич (RU),
Фомин Сергей Игоревич (RU),
Кава Павел Богданович (RU),
Маринин Михаил Анатольевич (RU),
Таланова Мария Евгеньевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Национальный минерально-сырьевой
университет "Горный" (RU)****(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике, к устройствам для испытания материалов на прочность. Устройство содержит основание, пассивный захват образца, закрепленный на основании, активный захват образца, нагрузочатель, соединенный с активным захватом образца и включающий шаровой корпус, размещенные в нем электромагнитные катушки, якорь, взаимодействующий с катушками, и упругий элемент, одним концом соединенный с якорем. Электромагнитные катушки размещены по

поверхности шарового корпуса, шаровой корпус закреплен на основании, а упругий элемент вторым концом соединен с активным захватом образца и выполнен в форме стержня. Технический результат: увеличение объема информации путем проведения испытаний при одноосном нагружении, изгибе по разным направлениям, сочетании изгиба с осевым нагружением не только в циклическом режиме, но и при произвольном порядке изменения вида, длительности действия и величины нагрузок. 1 ил.

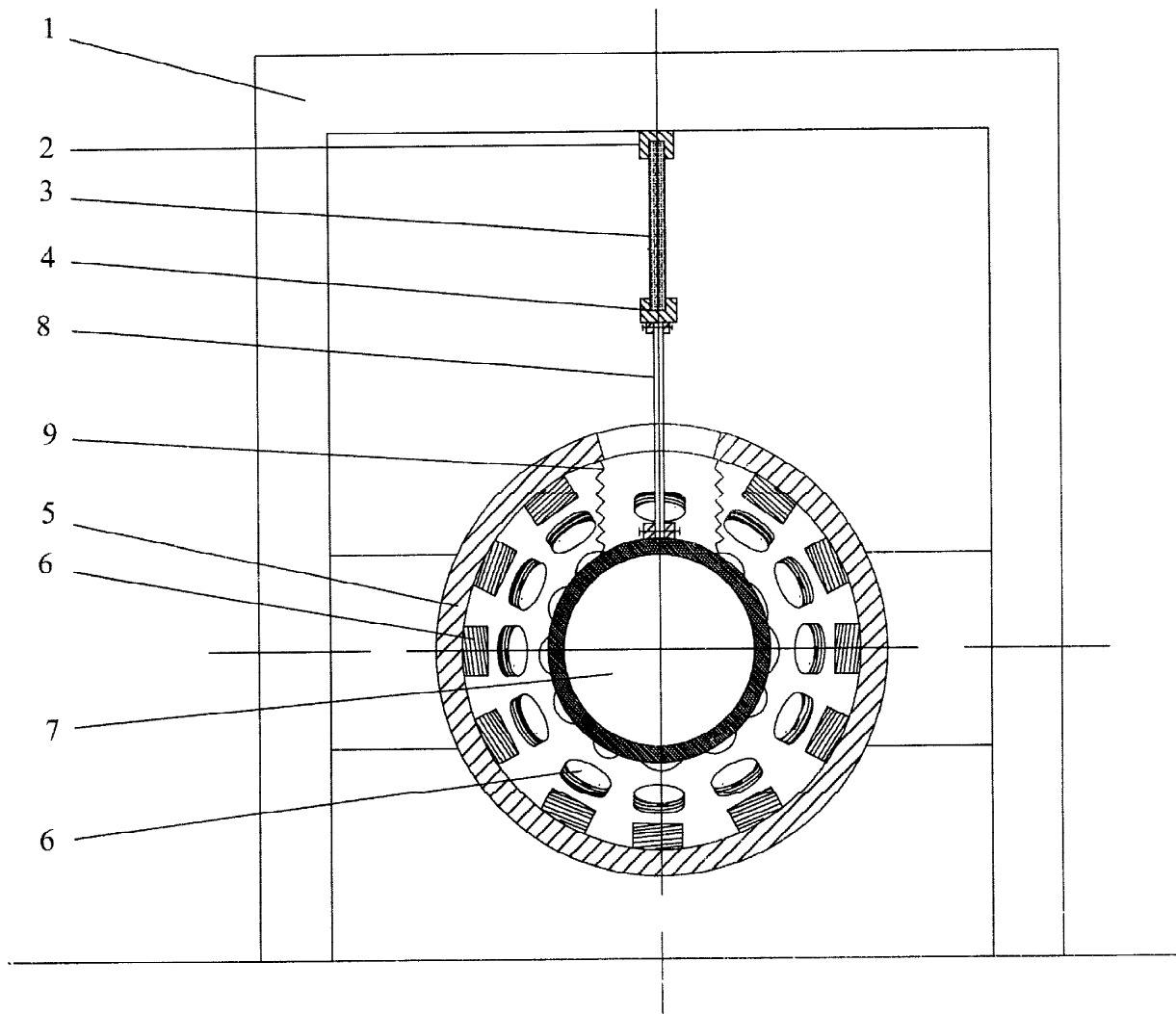


Рис. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G01N 3/38 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012131034/28, 19.07.2012**

(24) Effective date for property rights:
19.07.2012

Priority:

(22) Date of filing: **19.07.2012**

(45) Date of publication: **20.03.2014 Bull. 8**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineralo-syr'evoj
universitet "Gornyj", otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

**Lodus Evgenij Vasil'evich (RU),
Fomin Sergej Igorevich (RU),
Kava Pavel Bogdanovich (RU),
Marinin Mikhail Anatol'evich (RU),
Talanova Marija Evgen'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) **DEVICE FOR TESTING OF MATERIAL SAMPLES**

(57) Abstract:

FIELD: testing equipment.

SUBSTANCE: device comprises a base, a passive grip of a sample, fixed on the base, an active grip of a sample, a loader connected with the active grip of the sample and comprising a ball body, electromagnetic coils placed in it, an anchor interacting with coils, and an elastic element, connected to the anchor by one end. Electromagnetic coils are placed along the surface of the ball body, the ball body is fixed on the base, and the elastic element by the second end is connected to the active grip of the sample and is made in the form of a rod.

EFFECT: increased volume of information by testing at uniaxial loading, bending along different directions, combination of a bend with axial displacement, not only in cyclic mode, but in case of arbitrary procedure of type variation, action

duration and value of loads.

1 dwg

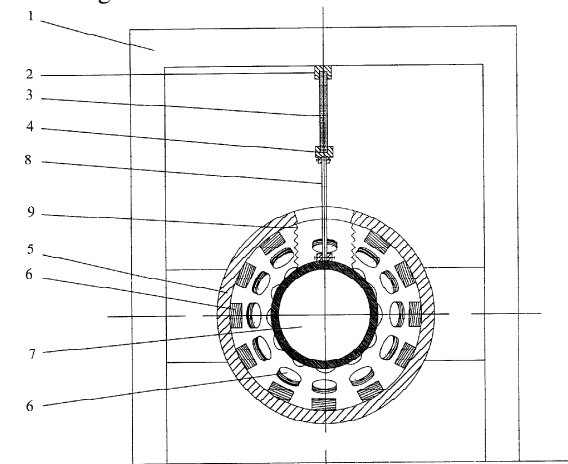


Рис. 1

RU 2 5 1 0 0 0 8 C 1

RU 2 5 1 0 0 0 8 C 1

Изобретение обносится к испытательной технике, к устройствам для испытания материалов на прочность.

Известно устройство для испытания образцов материалов (патент РФ №1415104, кл. G01M 7/00, 1986), содержащее основание, пассивный захват образца, закрепленный на основании, активный захват образца, нагрузочатель, соединенный с активным захватом образца и включающий корпус, размещенные в нем электромагнитные катушки, якорь, взаимодействующий с катушками, и упругий элемент, одним концом соединенный с якорем.

Недостаток устройства состоит в том, что испытания проводятся только при осевом нагружении. Это ограничивает виды нагружения и объем информации при исследованиях.

Известно устройство для испытания образцов материалов (патент РФ №1608476, кл. G01N 3/32, 1990), принимаемое за прототип. Устройство содержит основание, пассивный захват образца, закрепленный на основании, активный захват образца, нагрузочатель, соединенный с активным захватом образца и включающий шаровой корпус, размещенные в нем электромагнитные катушки, якорь, взаимодействующий с катушками, и упругий элемент, одним концом соединенный с якорем. Устройство обеспечивает проведение испытаний не только при одноосном нагружении, но также при изгибе по разным направлениям и сочетании изгиба с осевым нагружением с изменением соотношения между уровнями нагрузок.

Недостаток устройства состоит в том, что испытания проводятся только в циклическом режиме. Проведение испытаний также и при произвольном порядке изменения вида, длительности действия и величины нагрузок неосуществимо, что ограничивает объем информации при испытаниях.

Техническим результатом изобретения является увеличение объема информации путем проведения испытаний при одноосном нагружении, изгибе по разным направлениям, сочетании изгиба с осевым нагружением не только в циклическом режиме, но и при произвольном порядке изменения вида, длительности действия и величины нагрузок.

Технический результат достигается тем, что устройство для испытания образцов материалов, содержащее основание, пассивный захват образца, закрепленный на основании, активный захват образца, нагрузочатель, соединенный с активным захватом образца и включающий шаровой корпус, размещенные в нем электромагнитные катушки, якорь, взаимодействующий с катушками, и упругий элемент, одним концом соединенный с якорем, *согласно изобретению* электромагнитные катушки размещены по поверхности шарового корпуса, шаровой корпус закреплен на основании, а упругий элемент вторым концом соединен с активным захватом образца и выполнен в форме стержня.

На рис.1 представлена схема устройства.

Устройство для испытания образцов материалов содержит основание 1, пассивный захват 2 образца 3, закрепленный на основании, активный захват 4 образца 3, нагрузочатель, соединенный с активным захватом образца и включающий шаровой корпус 5, размещенные в нем электромагнитные катушки 6, якорь 7, взаимодействующий с катушками, и упругий элемент 8, одним концом соединенный с якорем 7.

Электромагнитные катушки 6 размещены по поверхности шарового корпуса 5. Шаровой корпус 5 закреплен на основании 1. Упругий элемент 8 вторым концом соединен с активным захватом 5 образца и выполнен в форме стержня.

Якорь 7 может быть выполнен в форме шара. Вес якоря 7 в исходном положении может уравниваться пружинами 9. Элементы управления переключениями электромагнитных катушек являются типовыми и на рисунке не показаны.

Устройство работает следующим образом.

5 При включении одной из катушек 6 якорь 7 перемещается в направлении этой катушки, деформирует упругий элемент 8 и нагружает образец 3 нагрузкой, вид которой зависит от места закрепления включенной катушки на корпусе 5. Для нагружения образца 3 осевым растяжением включают катушку, расположенную на
10 оси стержня 8 в нижней (по рисунку) части корпуса 5. Для нагружения образца осевым сжатием включают пару катушек с одинаковой силой притяжения, расположенных симметрично относительно оси стержня 8 в верхней части корпуса. При переключениях катушек получают циклическое осевое нагружение сжатием-растяжением. Для нагружения образца изгибом включают одну из катушек,
15 расположенных по окружности, перпендикулярной плоскости рисунка и проходящей по оси О-О. Направление изгиба зависит от положения катушки на этой окружности. Для нагружения образца знакопеременным изгибом переключают пару диаметрально противоположных катушек на указанной ранее окружности. Для нагружения образца изгибом со сжатием используют катушки, расположенные выше плоскости,
20 проходящей через ось О-О и перпендикулярной оси стержня 8. Для нагружения образца изгибом с растяжением используют катушки, расположенные ниже указанной плоскости. При последовательном переключении катушек, расположенных по окружности корпуса, перпендикулярной оси стержня, испытания проходят при чистом
25 круговом изгибе, круговом изгибе со сжатием или круговом изгибе с растяжением в зависимости от положения окружности относительно геометрического центра корпуса. Последовательность переключения катушек задается последовательностью изменения вида нагрузок на образце в соответствии с программой испытаний.
30 Длительность выдержки образца под заданной нагрузкой зависит от продолжительности выдержки катушки во включенном состоянии. Уровень нагрузок регулируется величиной силы притяжения катушек.

Предлагаемое устройство обеспечивает проведение испытаний при одноосном нагружении, изгибе по разным направлениям, сочетании изгиба с осевым
35 нагружением не только в циклическом режиме, но и при произвольном порядке изменения вида, длительности действия и величины нагрузок.

Формула изобретения

40 Устройство для испытания образцов материалов, содержащее основание, пассивный захват образца, закрепленный на основании, активный захват образца, нагрузкатель, соединенный с активным захватом образца и включающий шаровой корпус, размещенные в нем электромагнитные катушки, якорь, взаимодействующий с катушками, и упругий элемент, одним концом соединенный с якорем, отличающееся
45 тем, что электромагнитные катушки размещены по поверхности шарового корпуса, шаровой корпус закреплен на основании, а упругий элемент вторым концом соединен с активным захватом образца и выполнен в форме стержня.

50