



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОПИСАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013125307/28, 31.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.05.2013

(45) Опубликовано: 10.10.2013 Бюл. № 28

Адрес для переписки:

105064, Москва, а/я 380, ООО "НПП "ЭГО",
Фёдорову И.Г.

(72) Автор(ы):

Затравкин Михаил Иванович (RU),
Каминский Леонид Станиславович (RU),
Курбаков Алексей Викторович (RU),
Пятницкий Игорь Андреевич (RU),
Синицин Евгений Владимирович (RU),
Фёдоров Игорь Германович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной
ответственностью "Научно-
производственное предприятие "ЭГО" (RU)

(54) ВСТАВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ НАГРУЖАЕМОГО ЭЛЕМЕНТА
КОНСТРУКЦИИ

(57) Формула полезной модели

1. Вставка для измерения деформации нагружаемого элемента конструкции, содержащая приемник деформации, фиксатор приемника деформации в полости нагружаемого элемента конструкции, снабженный разжимным приспособлением, преобразователь контролируемой величины в электрический сигнал; и механический трансформатор перемещения, связывающий приемник деформации с преобразователем контролируемой величины в электрический сигнал, при этом приемник деформации выполнен в виде двух связанных с механическим трансформатором перемещения оппозитно расположенных воспринимающих элементов, контактирующих с поверхностью полости нагружаемого элемента конструкции и соединенных между собой посредством упругой связи, обеспечивающей возможность их перемещения в направлении измеряемых деформаций нагружаемого элемента конструкции, и один из воспринимающих элементов приемника деформации связан с фиксатором приемника деформации, фиксатор приемника деформации выполнен в виде двух соединенных с разжимным приспособлением оппозитно расположенных упорных элементов, контактирующих с поверхностью полости нагружаемого элемента конструкции и соединенных между собой посредством упругой связи, обеспечивающей возможность их перемещения в направлении, перпендикулярном направлению измеряемых деформаций нагружаемого элемента конструкции, и снабжен первым стыковочным элементом, прикрепленным к одному из воспринимающих элементов приемника деформации и связанным с его упорными элементами посредством упругой связи, обеспечивающей возможность перемещения первого стыковочного элемента в направлении измеряемых деформаций нагружаемого элемента конструкции, а механический трансформатор перемещения

выполнен в виде первого четырехзвенника, входная пара звеньев которого связана с воспринимающими элементами приемника деформации, а выходная пара звеньев снабжена концевыми элементами, связанными с преобразователем контролируемой величины в электрический сигнал, отличающаяся тем, что

приемник деформации снабжен вторым стыковочным элементом, прикрепленным к одному из упорных элементов фиксатора приемника деформации и связанным с воспринимающими элементами посредством упругой связи, обеспечивающей возможность перемещения второго стыковочного элемента в направлении, перпендикулярном измеряемым деформациям нагружаемого элемента конструкции.

2. Вставка по п.1, отличающаяся тем, что упорные элементы фиксатора приемника деформации представляют собой две губки с односторонне смещенными встречно направленными выступами, а упругая связь между ними образована двумя упругими параллелограммными подвесками, расположенными в одной плоскости и установленными относительно друг друга по встречно-последовательной схеме, каждая из которых состоит из двух упругих балок, одними концами закрепленных к выступу соответствующей губки, а другими концами закрепленных к расположенному между губками первому плавающему элементу, связанному с первым стыковочным элементом посредством упругой развязки, обеспечивающей возможность перемещения первого стыковочного элемента относительно первого плавающего элемента вдоль балок упругих параллелограммных подвесок.

3. Вставка по п.2, отличающаяся тем, что все элементы фиксатора приемника деформации выполнены за одно целое в виде пластины, в которой выполнены две однонаправленные прорези и расположенная между ними и параллельная им встречно направленная прорезь, отделяющие губки от первого плавающего элемента, первого стыковочного элемента и упругих параллелограммных подвесок, а также губки и упругие параллелограммные подвески друг от друга, при этом первый плавающий элемент связан с первым стыковочным элементом двумя встречно направленными П-образными упругими элементами, образованными Н-образной прорезью и двумя встречно направленными прямыми прорезями, выполненными в указанной пластине.

4. Вставка по п.1, отличающаяся тем, что воспринимающие элементы приемника деформации представляют собой две губки с односторонне смещенными встречно направленными выступами, а упругая связь между ними образована двумя упругими параллелограммными подвесками, расположенными в одной плоскости и установленными относительно друг друга по встречно-последовательной схеме, каждая из которых состоит из двух упругих балок, одними концами закрепленных к выступу соответствующей губки, а другими концами закрепленных к расположенному между губками второму плавающему элементу, связанному со вторым стыковочным элементом посредством упругой развязки, обеспечивающей возможность перемещения второго стыковочного элемента относительно плавающего элемента вдоль балок упругих параллелограммных подвесок.

5. Вставка по п.4, отличающаяся тем, что все элементы приемника деформации выполнены за одно целое в виде пластины, в которой выполнены две однонаправленные прорези и расположенная между ними и параллельная им встречно направленная прорезь, отделяющие губки от второго плавающего элемента, второго стыковочного элемента и упругих параллелограммных подвесок, а также губки и упругие параллелограммные подвески друг от друга, при этом второй плавающий элемент связан с вторым стыковочным элементом двумя встречно направленными П-образными упругими элементами, образованными Н-образной прорезью и двумя встречно направленными прямыми прорезями, выполненными в указанной пластине.

6. Вставка по п.1, отличающаяся тем, что первый четырехзвенник включает в себя

два расположенных напротив друг друга двуплечих рычага с различным соотношением длин плеч, шарнирно соединенных между собой с помощью гибкого элемента, выполненного за одно целое с двуплечими рычагами, при этом одна пара плеч двуплечих рычагов образует входную пару звеньев первого четырехзвенника, а другая - его выходную пару звеньев.

7. Вставка по п.6, отличающаяся тем, что первый четырехзвенник выполнен в виде плоского прямого бруска, на продольной оси которого выполнены два близкорасположенных отверстия и две встречно направленные продольные прорези от торцов бруска до указанных отверстий, с образованием двух расположенных напротив друг друга двуплечих рычагов и соединяющего их гибкого элемента в виде перемычки между указанными отверстиями.

8. Вставка по п.1, отличающаяся тем, что разжимное приспособление выполнено в виде второго четырехзвенника из бруска, в котором выполнены два встречно направленных паза, с образованием двух расположенных напротив друг друга двуплечих рычагов и соединяющего их гибкого элемента, при этом в первой паре звеньев второго четырехзвенника выполнено осевое резьбовое отверстие и их концевые части связаны с упорными элементами фиксатора приемника деформации, концевые части второй пары звеньев выполнены с наклонными внутренними поверхностями, а в указанное резьбовое отверстие ввернут винт, выполненный с возможностью раздвижения его резьбовой частью концевых частей первой пары звеньев второго четырехзвенника и возможностью сведения их с помощью головки винта при его выворачивании из указанного резьбового отверстия.

9. Вставка по п.8, отличающаяся тем, что в первой паре звеньев второго четырехзвенника выполнены два встречно направленных паза, в которых закреплены сухари, выполненные из материала, обладающего повышенной прочностью и износостойкостью, а в сухарях выполнено отверстие под концевую часть винта.

10. Вставка по п.1, отличающаяся тем, что первый четырехзвенник снабжен средством для разведения воспринимающих элементов приемника деформации, представляющим собой упругую рамку, закрепленную на концевых частях выходной пары звеньев первого четырехзвенника.

11. Вставка по п.10, отличающаяся тем, что элементы упругой рамки выполнены за одно целое в виде пластины, имеющей на боковых сторонах параллельные встречно направленные прорези, образующие зигзагообразные пружины.

