



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2011152381/28, 21.12.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.12.2010 EP 10196580.4

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2013 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(71) Заявитель(и):

НИВАРОКС-ФАР С.А. (СН)

(72) Автор(ы):

**ВЕРАРДО Марко (СН),
КЮЗЕН Пьер (СН),
КЕВАЛЬ Аргур (СН)**(54) **СБОРКА ДЕТАЛИ, НЕ ИМЕЮЩЕЙ ОБЛАСТИ ПЛАСТИЧНОСТИ**(57) **Формула изобретения**

1. Способ сборки элемента (5, 15), выполненного из первого материала, с деталью, выполненной из второго материала, не имеющего области пластичности, включающий этапы, на которых:

а) формируют деталь (3) с отверстием (4);

б) вставляют промежуточную деталь (7, 27, 27', 27'', 27'''), которая выполнена из третьего материала и имеет отверстие (8, 28, 28', 28'', 28'''), в отверстие (4) без создания напряжения;

в) вставляют элемент (5, 15) в отверстие (8, 28, 28', 28'', 28''') без создания напряжения;

г) упруго и пластично деформируют промежуточную деталь (7, 27, 27', 27'', 27''') путем перемещения двух инструментов (11, 13, 21) навстречу друг другу в осевом направлении соответственно на верхней и нижней частях промежуточной детали для создания на элементе и на окружающей отверстие стенке детали (3) радиального напряжения (В, С), вызывающего упругую деформацию детали (3) для скрепления узла без разрушения детали.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что форма внешней стенки промежуточной детали (7, 27, 27', 27'', 27'''), по существу, соответствует отверстию (4) в детали (3), что обеспечивает создание, по существу, радиального напряжения (В) в стенке детали (3), окружающей отверстие (4).

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что отверстие (4) детали (3) является круглым.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что стенка детали (3), окружающая отверстие (4), содержит шлицы (1), которые на этапе г) формируют микрожелобки на внешней поверхности промежуточной детали (7, 27, 27', 27'', 27''') для предотвращения относительного перемещения элементов узла.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что внешняя поверхность элемента (5), содержит шлицы (1), которые на этапе г) формируют микрожелобки на внутренней поверхности промежуточной детали (7, 27, 27', 27'', 27''') для предотвращения относительного

перемещения элементов узла.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что отверстие (4) детали (3) является асимметричным для предотвращения относительного перемещения элементов узла.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе б) разница между сечением (e_1) отверстия (4) и внешним сечением (e_3) промежуточной детали (7, 27, 27', 27'', 27''') составляет примерно 10 мкм.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе в) разница между сечением (e_2) элемента (5, 15) и внутренним сечением (e_4) промежуточной детали (7, 27, 27', 27'', 27''') составляет примерно 10 мкм.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе г) за счет деформации возникает обжимающее усилие, вызывающее перемещение на величину 16-40 мкм.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что на этапе б) промежуточная деталь (7, 27, 27', 27'', 27''') имеет коническое углубление (10, 30, 30', 30'', 30'''), соосное с отверстием (8, 28, 28', 28'', 28''') и предназначенное для упрощения на этапе г) радиальной ориентации (В, С) напряжения, вызываемого деформацией промежуточной детали (7, 27, 27', 27'', 27''').

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что второй материал сформирован из монокристаллической кремниевой основы.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что третий материал сформирован из металлической основы или из основы из металлического сплава.

13. Способ по п.1, отличающийся тем, что деталь (3) является набором шестерен часового механизма.

14. Способ по п.1, отличающийся тем, что деталь (3) является храповиком часового механизма.

15. Способ по п.1, отличающийся тем, что деталь (3) является балансирной пружиной часового механизма.

16. Способ по п.1, отличающийся тем, что деталь (3) является резонатором.

17. Способ по п.1, отличающийся тем, что деталь (3) является микроэлектромеханической системой.