



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 208 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **E 04 C 3/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2002121993/03, 12.08.2002

(24) Дата начала действия патента: 12.08.2002

(46) Дата публикации: 10.07.2003

(56) Ссылки: БЕЛЕНЯ Е.И. Предварительно напряженные несущие металлические конструкции. - М.: Стройиздат, 1975, с.250-252, (рис.V.21). SU 802479 A, 15.02.1981. SU 910985 A, 09.03.1982. GB 2174430 A, 05.11.1986. US 4353190 A1, 12.10.1982. SU 1308731 A1, 07.05.1987.

(98) Адрес для переписки:
190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9,
ПГУПС, патентный отдел

(71) Заявитель:
Петербургский государственный университет
путей сообщения

(72) Изобретатель: Егоров В.В.,
Алексашкин Е.Н., Забродин М.П.

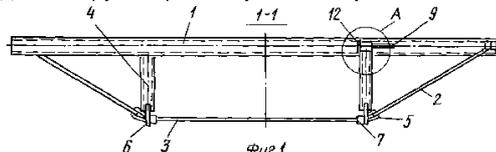
(73) Патентообладатель:
Петербургский государственный университет
путей сообщения

(54) СПОСОБ МОНТАЖА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО ШПРЕНГЕЛЬНОГО БЛОКА ПОКРЫТИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительным конструкциям и может быть использовано при изготовлении предварительно напряженных шпренгельных блоков покрытия, применяемых в качестве несущих конструкций покрытий зданий и сооружений и т. п. Технический результат - снижение трудоемкости монтажа предварительно напряженных шпренгельных блоков покрытия. Способ монтажа предварительно напряженного шпренгельного блока покрытия включает крепление к концам элемента жесткости приопорных хомутов, объединенных затяжкой, и установку диафрагм шпренгеля. Приопорные хомуты пропускают в петли на концах затяжки. Затем направляющие на концах диафрагм

шпренгеля упирают в сегментообразные торцы стопоров затяжки. Ригели диафрагм шпренгеля заводят в криволинейные направляющие элемента жесткости и объединяют их временной затяжкой, снабженной натяжным устройством, с помощью которого смещают ригели диафрагм шпренгеля навстречу друг другу до касания с упорами криволинейных направляющих. После этого устанавливают фиксаторы и демонтируют временную затяжку. 8 ил.



RU 2 208 103 C1

RU 2 208 103 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 208 103** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁷ **E 04 C 3/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002121993/03, 12.08.2002

(24) Effective date for property rights: 12.08.2002

(46) Date of publication: 10.07.2003

(98) Mail address:
190031, Sankt-Peterburg, Moskovskij pr., 9,
PGUPS, patentnyj otdel

(71) Applicant:
Peterburgskij gosudarstvennyj universitet
putej soobshchenija

(72) Inventor: Egorov V.V.,
Aleksashkin E.N., Zabrodin M.P.

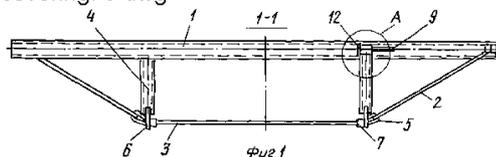
(73) Proprietor:
Peterburgskij gosudarstvennyj universitet
putej soobshchenija

(54) **PROCESS OF MOUNTING OF PRESTRESSED STRUTTED UNIT OF COVERING**

(57) Abstract:

FIELD: building structures, prestressed strutted units of covering employed as bearing structures of covering of buildings and structures. SUBSTANCE: process of mounting of prestressed strutted unit of covering includes attachment of stirrups to ends of stiffening member united by draw bar and installation of cores of strut frame. Stirrups are passed through loops on ends of draw bar. Then guides on ends of cores of strut frame are rested on segment-shaped butts of locks of draw bar. Cross bars of cores of strut frame are entered into curvilinear guides of stiffening member and

are tied up by temporary draw bar fitted with drawing facility with which aid cross bars of cores of strut frame are displaced in opposition till they touch rests in curvilinear guides. Thereupon fixing arms are installed and temporary draw bar is dismantled. EFFECT: reduced labor input mounting of prestressed strutted units of covering. 8 dwg



RU 2 208 103 C1

RU 2 208 103 C1

Изобретение относится к строительным конструкциям и может быть использовано при изготовлении предварительно напряженных шпренгельных блоков покрытия, применяемых в качестве несущих конструкций покрытий зданий и сооружений и т. п.

Известен способ предварительно напряженного шпренгельных балок, преимущественно большепролетных покрытий, включающий установку рычагов, присоединение к их средним частям концов затяжки и направляющей со стяжными приспособлениями, к которым прикрепляют одни концы рычагов, подвижно соединенные с направляющей, при этом рычаги выполняют спаренными и соединяют другими концами с предварительно напрягаемой балкой жесткости, а направляющую и концы затяжки размещают между ними, причем концы затяжки жестко закрепляют к рычагам [1].

Недостатком известного технического решения является сложность и трудоемкость его осуществления, связанная с необходимостью монтажа мощных рычагов, направляющих, стяжных приспособлений, а также осуществления прикреплений в местах опирания рычагов на балку жесткости и жесткого закрепления затяжки к рычагам. Кроме того, известное техническое решение предусматривает объединение затяжки при помощи вставки, помещаемой между спаренными рычагами, что также увеличивает трудоемкость процесса предварительного напряжения.

Также известен способ монтажа предварительно напряженной несущей конструкции, включающий монтаж элемента жесткости, прикрепление к его торцам гибкой затяжки, установку средней стойки шпренгеля, после чего производится первый этап натяжения затяжки домкратами двойного действия, закрепленными на концах гибкой затяжки, а второй этап предварительного натяжения производится посредством удлинения средней стойки шпренгеля, смонтированной на ней винтовой муфтой [2] (принято за прототип).

Недостатком такого технического решения является повышенная трудоемкость, обусловленная необходимостью присоединения к гибкой затяжке и средней стойке шпренгеля натяжных устройств (домкратов и стяжной муфты), а также невозможностью демонтажа стяжной муфты, что, в конечном счете, повышает трудоемкость монтажа конструкции в целом.

Задачей настоящего изобретения является снижение трудоемкости монтажа предварительно напряженных шпренгельных блоков покрытия.

Технический результат достигается тем, что в способе монтажа предварительно напряженного шпренгельного блока покрытия, включающем крепление к концам элемента жесткости приопорных хомутов, объединенных затяжкой, и установку диафрагм шпренгеля, приопорные хомуты пропускают в петли на концах затяжки, затем направляющие на концах диафрагм шпренгеля упирают в сегментообразные торцы стопоров затяжки, а ригели диафрагм шпренгеля заводят в криволинейные направляющие элемента жесткости и объединяют их временной затяжкой, снабженной натяжным устройством, с

помощью которого смещают ригели диафрагм шпренгеля навстречу друг другу до касания с упорами криволинейных направляющих, после чего устанавливают фиксаторы и демонтируют временную затяжку.

Предлагаемое техническое решение описывается следующими графическими материалами:

- на фиг. 1 приводится общий вид предварительно напряженного шпренгельного блока (вид по 1-1 на фиг. 2) после монтажа;
- на фиг. 2 - план шпренгельного блока по фиг. 1;
- на фиг. 3 - поперечный разрез по 2-2 на фиг. 2;
- на фиг. 4 - узел А на фиг. 1;
- на фиг. 5 - общий вид предварительно напряженного шпренгельного блока на стадии монтажа;
- на фиг. 6 - узел Б на фиг. 5;
- на фиг. 7 - узел В на фиг. 5;
- на фиг. 8 - вид по 3-3 на фиг. 7.

Предлагаемый способ монтажа предварительно напряженного шпренгельного блока покрытия заключается в прикреплении к концам элемента жесткости 1 приопорных хомутов 2, объединенных затяжкой усиления 3, и установке диафрагм 4 шпренгеля, для чего приопорные хомуты 2 пропускают в петли 5 на концах затяжки усиления 3 и крепят их к концам элемента жесткости 1 (например, с помощью резьбовых концевиков с гайками), затем направляющие 6 диафрагм 4 шпренгеля упирают в сегментообразные торцы стопоров 7 затяжки усиления 3, а ригели 8 диафрагм 4 шпренгеля, снабженные прорезями на концах, заводят в криволинейные направляющие 9 элемента жесткости 1 и объединяют их временной затяжкой 10 с натяжным устройством 11 (например, стяжной муфтой), при помощи которого затем смещают ригели 8 диафрагм 4 шпренгеля навстречу друг другу до касания с упорами 12 криволинейных направляющих 9, в результате чего диафрагмы 4 шпренгеля поворачиваются относительно точек упора направляющих 6 диафрагм 4 шпренгеля в стопоры 7 затяжки 3, после чего в отверстия 13 криволинейных направляющих 9 устанавливают фиксаторы 14 и демонтируют временную затяжку 10.

На концах затяжки 3 устроены петли 5 и стопоры 7, например, в виде спрессованных шайб.

Закрепление временной затяжки 10 к ригелям 8 диафрагм 4 шпренгеля осуществляется, например, с использованием торцевых анкеров.

При стягивании натяжным устройством 11 временной затяжки 10 она укорачивается, что приводит к перемещению ригелей 8 диафрагм 4 шпренгеля навстречу друг другу (в направлении к середине пролета), при этом ригели 8 перемещаются в направляющих 9 (например, листового типа) вплоть до касания с упорами 12.

При перемещении диафрагм 4 шпренгеля из начального наклонного положения в проектное расстояние между осями элемента жесткости 1 и затяжки 3 увеличивается, что приводит к появлению в затяжке 3 и приопорных хомутах 2 растягивающих усилий предварительного напряжения.

Стопоры 7 с сегментообразными торцами, смонтированные на затяжке 3,

предотвращают смещение направляющих 6 диафрагм 4 шпренгеля и соответственно нижних концов диафрагм 4 шпренгеля, фиксируя их положение в процессе напряжения временной затяжки 10 натяжным устройством 11. При этом на опоры 7 воздействуют усилия, возникающие из-за разности горизонтальных составляющих усилий в затяжке 3 и приопорных хомутах 2.

Торцы опор 7 затяжки 3, контактирующие с направляющими диафрагм 4 шпренгеля, выполнены сегментообразными, что позволяет обеспечить поворот диафрагм 4 шпренгеля относительно их точек упора в опоры 7 затяжки 3 и уменьшить необходимые усилия для перемещения ригелей 8 диафрагм 4 шпренгеля навстречу друг другу, что, как следствие, приводит к снижению трудоемкости монтажа.

Криволинейные направляющие 9 выполнены по кривым, радиус кривизны которых равен расстоянию от направляющей 6 диафрагмы 4 шпренгеля в месте пропуска затяжки 3 до прорезей ригеля 8 диафрагмы 4 шпренгеля, что позволяет уменьшить дополнительные усилия при перемещении ригеля 8 диафрагмы 4 шпренгеля (повороте диафрагм 4 шпренгеля) по направляющим 9 элемента жесткости 1, и, как следствие, снизить трудоемкость монтажа в целом.

При натяжении временной затяжки 10 натяжным устройством 11 диафрагмы 4 шпренгеля поворачиваются и соответственно угол α между продольной осью диафрагмы 4 и осью временной затяжки 10 увеличивается, следовательно, усилия во временной затяжке 10 и натяжном устройстве 11, необходимые для перемещения ригелей 8 диафрагмы 4 шпренгеля и равные $F_3 = F_d \cdot \cos \alpha$ (где F_3 - усилие натяжения во временной затяжке 10, F_d - реакция направляющих 9), уменьшаются, что приводит к снижению трудоемкости процесса предварительного напряжения временной затяжки 10 натяжным устройством 11 и, как следствие, к снижению трудоемкости монтажа всего шпренгельного

блока покрытия в целом.

Кроме того, отпадает необходимость в стационарном натяжном устройстве (стяжной муфте и т. п.), которое остается на установленном предварительно напряженном шпренгельном блоке покрытия и в дальнейшем не используется.

Демонтируемые временная затяжка 10 и натяжное устройство 11 являются инвентарными элементами многократного применения.

Использование предлагаемого изобретения позволит снизить трудоемкость монтажа предварительно напряженных шпренгельных блоков покрытия на 10... 15%.

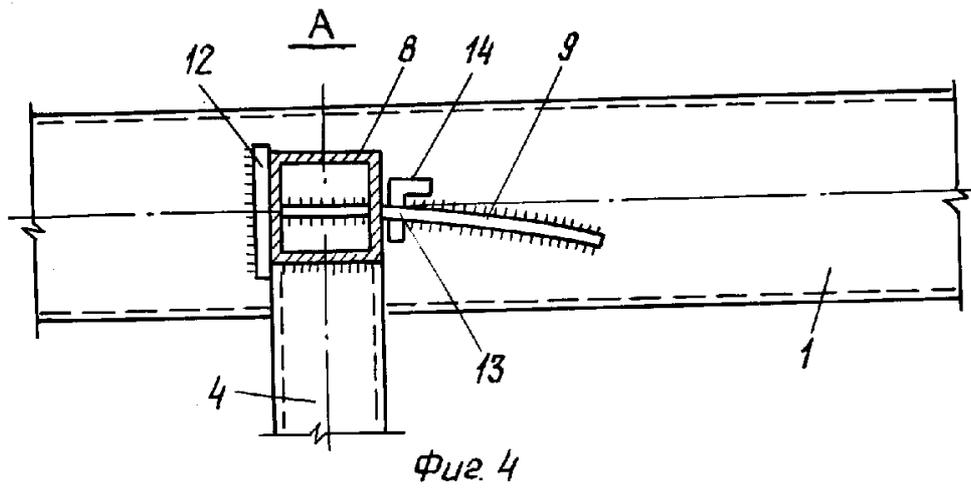
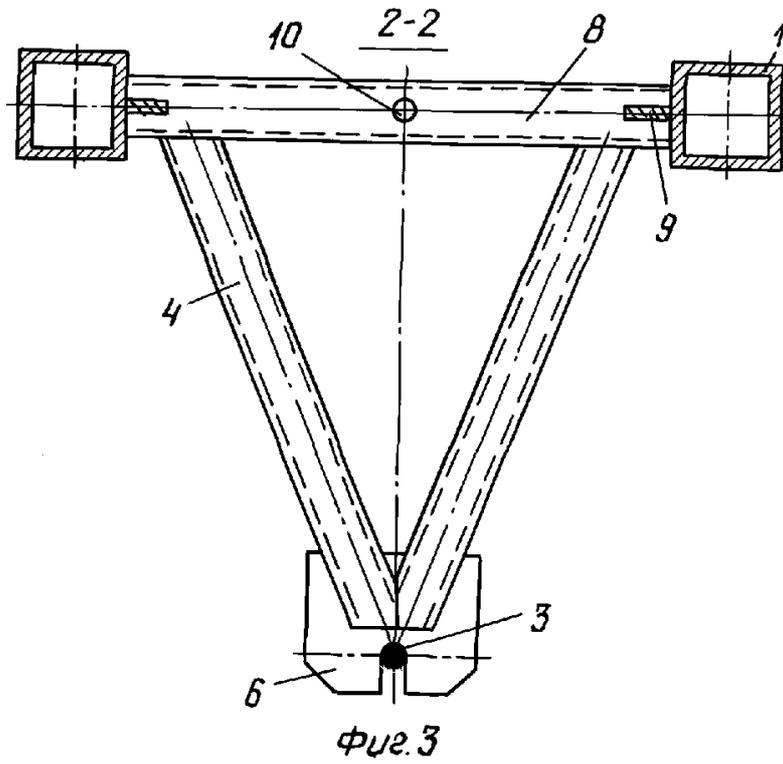
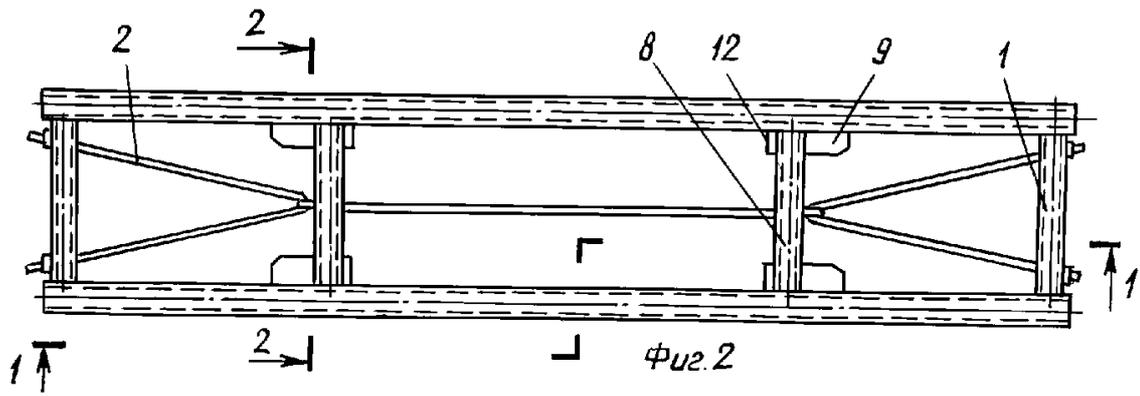
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

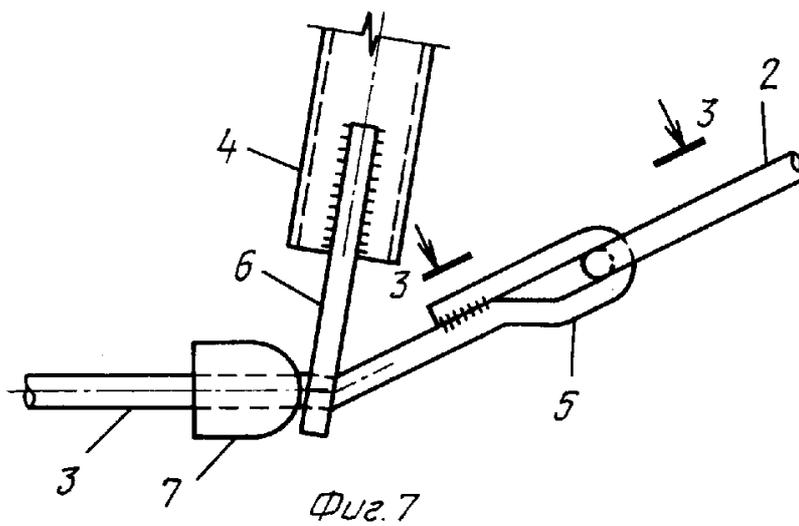
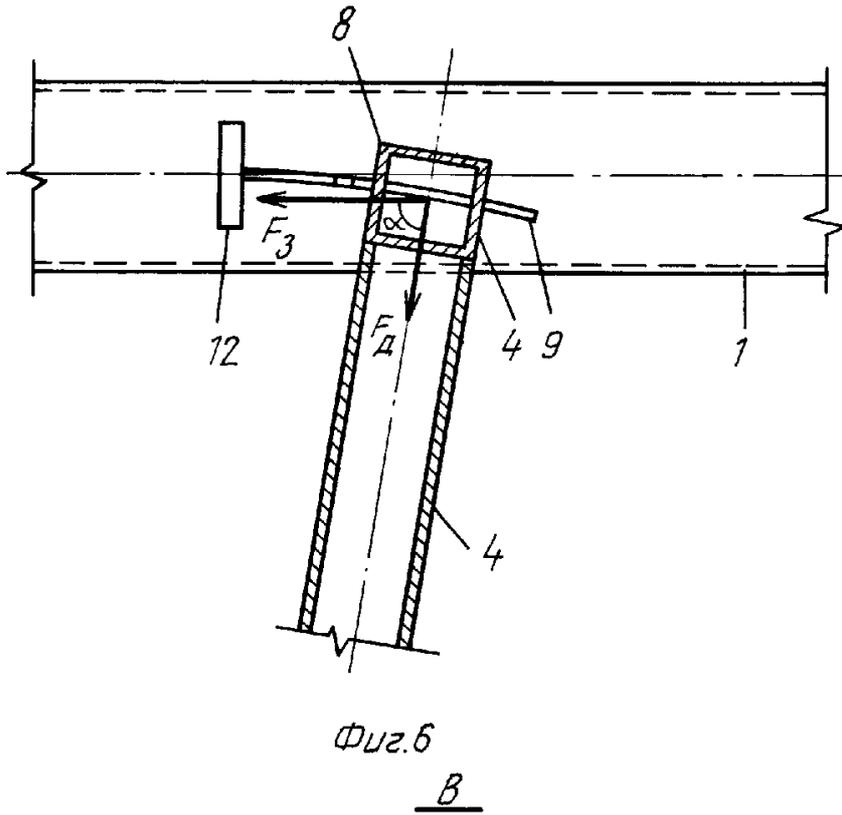
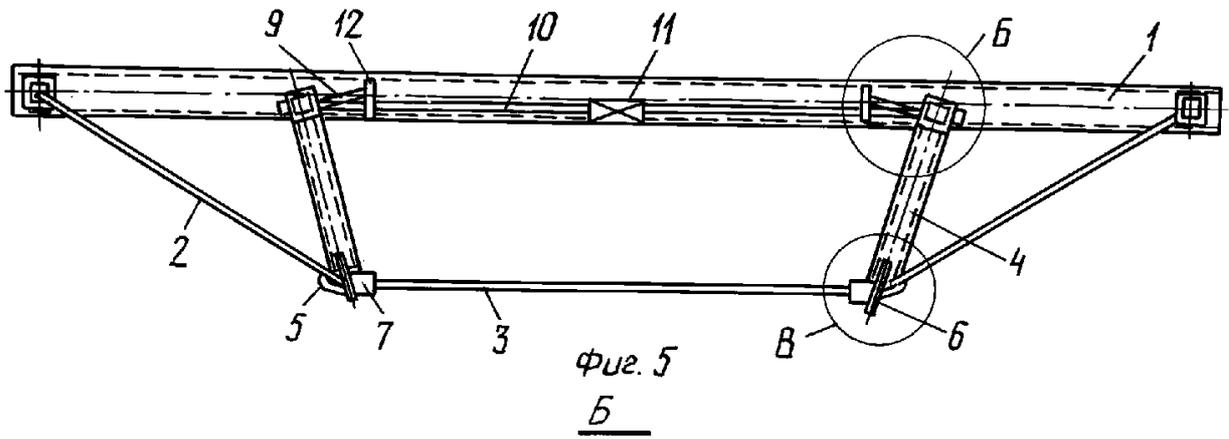
1. Авторское свидетельство СССР 802479, Е 04 G 21/12; В 1/22. Исаев П.М. и др. Натяжное устройство преимущественно для предварительного напряжения шпренгельных балок большепролетных покрытий. - Бюл. 5. - 1981.

2. Беленя Е.И. Предварительно напряженные несущие металлические конструкции. -М.: Стройиздат, 1975. - с. 250...252 (рис. V.21).

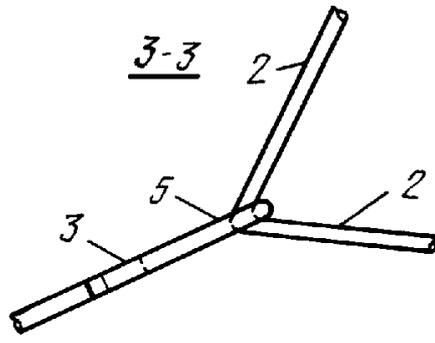
Формула изобретения:

Способ монтажа предварительно напряженного шпренгельного блока покрытия, включающий крепление к концам элемента жесткости приопорных хомутов, объединенных затяжкой, и установку диафрагм шпренгеля, отличающийся тем, что приопорные хомуты пропускают в петли на концах затяжки, затем направляющие на концах диафрагм шпренгеля упирают в сегментообразные торцы опор затяжки, а ригели диафрагм шпренгеля заводят в криволинейные направляющие элемента жесткости и объединяют их временной затяжкой, снабженной натяжным устройством, с помощью которого смещают ригели диафрагм шпренгеля навстречу друг другу до касания с упорами криволинейных направляющих, после чего устанавливают фиксаторы и демонтируют временную затяжку.





RU 2208103 C1



Фиг. 8

RU 2208103 C1