

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁵ : E04C 5/03	A1	(11) Номер международной публикации: WO 91/02130 (43) Дата международной публикации: 21 февраля 1991 (21.02.91)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU90/00174 (22) Дата международной подачи: 5 июля 1990 (05.07.90) (30) Данные о приоритете: 4733667/23 26 июля 1989 (26.07.89) SU (71) Заявитель: ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЖЕЛЕЗОБЕТОН» [SU/SU]; Ленинград 191011, ул. Инженерная, д. 6 (SU) [PROIZVODSTVENNO-PROMYSHLENNOE OBIEDINENIE «ZHELEZOBETON», Leningrad (SU)]. (72) Изобретатели: АСТАФЬЕВ Олег Витальевич; Ленинград 195067, пр. Блюхера, д. 52, кв. 23 (SU) [ASTAFIEV, Oleg Vitalievich, Leningrad (SU)]. ВОЛКОВ Михаил Александрович; Ленинград 195067, Меньшиковский пр., д. 1, кв. 49 (SU) [VOLKOV, Mikhail Alexandrovich, Leningrad (SU)]. КОРОТКИХ Михаил Тимофеевич; Ленинград 194292, пр. Просвещения, д. 66, кв. 20 (SU) [KOROTKIKH, Mikhail Timofeevich, Leningrad (SU)]. ШАТЕРИН Михаил Андреевич; Ленинград 195265, ул. Черкасова, д. 8, корп. 4, кв. 196 (SU) [SHATERIN, Mikhail Andreevich, Leningrad (SU)].	(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: АТ (европейский патент), BE (европейский патент), CH (европейский патент), DE* (европейский патент), FI, FR (европейский патент), GB (европейский патент), IT (европейский патент), LU (европейский патент), NL (европейский патент), SE (европейский патент). Опубликована С отчетом о международном поиске.	
(54) Title: REINFORCING ELEMENT FOR DISPERSED REINFORCEMENT OF CONCRETE		
(54) Название изобретения: АРМАТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ БЕТОНА		
(57) Abstract A reinforcing element consists of an elongated metal body (1) "U"-shaped in its cross-section and provided, in its longitudinal cross-section, with convex (2), concave (3) and intermediate sections (4) interconjugating and constituting anchor sections. The intermediate section (4) consists of two parts (4a) and (4b) oriented at an angle α to the longitudinal axis (5) of the body (1) and at an angle β to each other.		

* Впредь до нового объявления, указание «DE» в международных заявках с датой международной подачи до 3 октября 1990г. будет иметь эффект на территории Федеративной Республики Германии, исключая территорию бывшей ГДР.

(57) Реферат

Арматурный элемент выполнен в виде "с"-образного в поперечном сечении удлиненного металлического тела (I), имеющего в продольном сечении выпуклые (2), вогнутые (3) и промежуточные (4) участки, сопряженные между собой и образующие анкерные участки. Промежуточный участок (4) состоит из двух частей (4a) и (4b), расположенных под углом (α) к продольной оси (5) тела (I) и под углом (β) друг к другу.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	ES	Испания	MG	Мадагаскар
AU	Австралия	FI	Финляндия	ML	Мали
BB	Барбадос	FR	Франция	MR	Мавритания
BE	Бельгия	GA	Габон	MW	Малави
BF	Буркина Фасо	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BG	Болгария	GR	Греция	NO	Норвегия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IT	Италия	RO	Румыния
CA	Канада	JP	Япония	SD	Судан
CF	Центральноафриканская Республика	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SN	Сенегал
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	TD	Чад
DE	Германия	LU	Люксембург	TG	Того
DK	Дания	MC	Монако	US	Соединённые Штаты Америки

АРМАТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ БЕТОНА

Область техники

Изобретение относится к строительным материалам, а более конкретно – к арматурным элементам для дисперсного армирования бетона.

Предшествующий уровень техники

Арматурные элементы для дисперсного армирования бетона, входящие в состав железобетона, при его изготовлении равномерно распределяются по всему его объему. В случае возникновения в бетоне трещин арматурные элементы препятствуют их развитию, принимая на себя усилия, передаваемые от бетона. Конструкции, выполненные из железобетона, испытывают, как правило, значительные знакопеременные нагрузки. Этим обусловлены основные требования, предъявляемые к арматурным элементам, а именно, высокая прочность элемента и высокая надежность его фиксации в бетоне.

Высокая прочность арматурного элемента может быть достигнута путем исключения в его конструкции концентраторов больших напряжений, могущих привести к поломке элемента.

Высокая надежность фиксации элемента в бетоне может быть достигнута путем увеличения механического сцепления элемента с бетоном, обуславливаемого наличием шероховатостей поверхности элемента, а также путем увеличения зацепления элемента в бетоне, обуславливаемого наличием анкерных участков элемента.

Выполнение этих основных требований к арматурным элементам приводит к повышению надежности железобетонных конструкций.

Известен арматурный элемент для дисперсного армирования бетона (FR, В, 2061681), выполненный в виде отрезка проволоки с загнутыми концами. Загнутые концы образуют анкерные участки, обеспечивающие механическое зацепление арматурного элемента. Места изгибов проволоки являются концентраторами напряжений, наличие которых в элементе снижает его прочность. Кроме того, усилия, передаваемые от бетона, приложены, в основном, к относительно небольшим участкам элемента, а именно к его загнутым концам, что приводит к значительному увеличе-

- 2 -

- нию напряжений в них и тем самым к еще большему снижению прочности элемента. Еще одним недостатком таких элементов является их склонность к агрегатированию друг с другом, обуславливаемая наличием загнутых концов. Это приводит к необходимости проводить трудоемкие операции по отделению элементов друг от друга, а также снижает равномерность их распределения в бетоне. Указанные недостатки снижают прочность железобетонных конструкций.
- 10 Известен арматурный элемент для дисперсного армирования бетона (SU, А, 1353876), состоящий из удлиненного металлического тела, имеющего "с"-образную форму в поперечном сечении и содержащего анкерные участки. Эти участки образованы утолщениями, выполненными с вогнутой стороны удлиненного металлического тела на одном из его концов. Одна из поверхностей арматурного элемента выполнена шероховатой, благодаря чему увеличивается поверхность сцепления элемента с бетоном. Однако утолщения, образующие анкерные участки, являются кон-
- 15 центраторами относительно больших напряжений, что снижает прочность арматурного элемента. Кроме того, выполнение в элементе только одной из поверхностей шероховатой, приводит к тому, что усилия сцепления этих поверхностей с бетоном неодинаковы. Это вызывает дополнительные изгибные напряжения в элементе, что также снижает прочность арматурного эле-
- 20 мента и тем самым снижает надежность железобетонных конструкций.

Раскрытие изобретения

- В основу настоящего изобретения положена задача создать арматурный элемент для дисперсного армирования бетона, в ко-
- 30 тором анкерные участки были выполнены таким образом, чтобы увеличить прочность элемента при обеспечении его надежной фиксации в бетоне и повысить тем самым надежность железобетонной конструкции.

- Поставленная задача решается тем, что предложен арматур-
- 35 ный элемент для дисперсного армирования бетона, состоящий из удлиненного металлического тела, имеющего "с"-образную форму в поперечном сечении и содержащего анкерные участки, в котором, согласно изобретению, указанное тело имеет в продоль-

- 3 -

ном сечении выпуклые и вогнутые участки, сопряженные между собой, при этом анкерные участки образованы указанными выпуклыми и вогнутыми участками.

- 5 Выполнение анкерных участков в виде выпуклых и вогнутых в продольном сечении участков тела, сопряженных между собой, позволяет избежать наличия в элементе концентраторов относительно больших напряжений благодаря плавному соединению участков. Это увеличивает прочность арматурного элемента. Кроме того, усилия, передаваемые от бетона, распределены по всей длине выпуклых и вогнутых участков тела, что также увеличивает прочность элемента. При этом обеспечивается его надежная фиксация в бетоне, обуславливаемая зацеплением в бетоне выпуклых и вогнутых участков тела.
- 10 Возможны различные варианты выполнения арматурного элемента. В некоторых из вариантов арматурный элемент содержит промежуточные участки, соединяющие соседние вогнутые участки между собой. В других вариантах эти промежуточные участки отсутствуют.
- 15 В случае выполнения арматурного элемента таким образом, что в нем между каждыми двумя соседними выпуклыми участками имеются два вогнутых участка, соединенных между собой промежуточным участком, сопряженным с этими вогнутыми участками, целесообразно, чтобы указанный промежуточный участок состоял
- 20 из двух частей, имеющих каждая в продольном сечении прямолинейную форму, выполненных и расположенных друг относительно друга так, что в продольном сечении удлиненного металлического тела отношение расстояния между двумя наиболее удаленными друг от друга точками каждых двух соседних выпуклых
- 25 участков к сумме длин этих двух соседних участков составляет 2,0...2,5, указанные части промежуточного участка были расположены под углом к продольной оси металлического тела и под углом друг к другу, а наиболее удаленным местом каждой из двух частей промежуточного участка от условной прямой
- 30 линии, проходящей через вершины указанных выпуклых участков, являлось бы место пересечения этих двух частей.
- 35 Такое выполнение арматурного элемента позволяет при сохранении высокой прочности элемента и надежной фиксации его

в бетоне обеспечить высокую технологичность его изготовления.

Краткое описание чертежей

- 5 В дальнейшем изобретение поясняется подробным описанием примеров его осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых

10 Фиг.1 изображает часть арматурного элемента для дисперсного армирования бетона, выполненного согласно изобретению, в аксонометрии,

Фиг.2 изображает часть продольного сечения арматурного элемента,

15 Фиг.3 изображает часть продольного сечения арматурного элемента, выполненного согласно другому варианту осуществления изобретения,

Фиг.4 схематически изображает взаимное расположение заготовки и режущей пластинки фрезы в процессе изготовления арматурного элемента,

Фиг.5 изображает сечение У-У на фиг.4.

- 20 Лучший вариант осуществления изобретения

В соответствии с фиг.1 арматурный элемент для дисперсного армирования бетона выполнен в виде удлиненного металлического тела I, имеющего "с"-образную форму в поперечном сечении. Тело I имеет в продольном сечении (фиг.2) выпуклые участки 2 и вогнутые участки 3, сопряженные между собой. Выпуклые 2 и вогнутые 3 в продольном сечении участки образуют анкерные участки тела I. Соседние вогнутые участки 3 соединены между собой промежуточным участком 4, сопряженным с этими вогнутыми участками 3. Промежуточный участок 4 состоит из
25 двух частей 4а и 4б, каждая из которых имеет в продольном сечении прямолинейную форму. Отношение расстояния "С" между двумя наиболее удаленными друг от друга точками каждых двух соседних выпуклых участков 2 к сумме длин d_1 и d_2 этих
30 двух соседних участков 2 составляет 2,0...2,5. Части 4а и 4б расположены под углом α к продольной оси 5 тела I и под углом β друг к другу. Наиболее удаленным местом каждой из двух частей 4а и 4б промежуточного участка 4 от условной
35 прямой линии 6, проходящей через вершины указанных выпуклых

- 5 -

- участков 2, является место 7 пересечения этих двух частей 4а и 4б. Углы α и β могут быть различными в различных продольных сечениях элемента и отличаться соответственно от
- 5 углов α и β в продольном сечении, изображенном на фиг.2. Угол α выбирается из условия обеспечения надежности фиксации арматурного элемента в бетоне. Значение угла α может быть определено известным образом для различных арматурных элементов и разных составов бетона. Авторами расчетным пу-
- 10 тем и экспериментально установлено, что при углах α , меньших $1,5^\circ$, надежность фиксации элемента в бетоне существенно уменьшается. Максимальное значение угла α определяется технологией изготовления элемента. Практически были получены элементы с максимальным углом α , равным 5° .
- 15 Возможен вариант выполнения арматурного элемента без промежуточного участка 4, как это показано на фиг.3. В этом варианте элемент выполнен в виде тела 9, имеющего в продольном сечении только выпуклые I0 и вогнутые II участки, чередующиеся между собой. Однако такой арматурный элемент является
- 20 менее технологичным в изготовлении.
- Изготовление арматурного элемента осуществляется известным способом путем механического резания стальной заготовки (отливки, сляба) I2 (фиг.4) с помощью фрезы (не показана), имеющей канавки I4 (фиг.5) на передней поверхности I5 режущей
- 25 пластинки I3. Выпуклые 2 (фиг.2), вогнутые 3 и промежуточный 4 участки тела I образуются непосредственно в процессе изготовления арматурного элемента в результате деформации срезанного металла (стружки), находящегося в зоне резания в состоянии пластического течения, и его затекания в канавки I4 (фиг.5).
- 30 В случае изготовления элемента, представленного на фиг.3, выпуклые I0 и вогнутые II участки тела 9 образуются аналогичным образом непосредственно в процессе этого изготовления. При этом канавки I4 (фиг.5) фрезы расположены близко друг к другу, а участки режущей кромки, расположенные между этими канавками I4, имеют малую длину. Экспериментально установлено, что в процессе резания основная нагрузка действует на эти участки кромки. Высокие концентрации напряжений
- 35

на этих участках, обусловленные их малой длиной, приводят к значительному выкрашиванию этих участков и тем самым к большому износу режущей кромки фрезы. При изготовлении элемента, изображенного на фиг.1 и 2, используется фреза, в которой канавки I4 (фиг.5) находятся на большем расстоянии друг от друга. Увеличение длины участков режущей кромки, расположенных между канавками I4, снижает удельные нагрузки на эти участки, что приводит к уменьшению износа режущей кромки и тем самым к повышению технологичности изготовления элемента.

Благодаря тому, что части 4a и 4b (фиг.2) промежуточного участка 4 расположены под углом α к продольной оси 5 тела I, обеспечивается хорошее зацепление элемента в бетоне и тем самым его надежная фиксация в бетоне. Благодаря плавному соединению участков 2, 3, и 4 между собой, элемент не содержит концентраторов относительно больших напряжений, что увеличивает его прочность. Кроме того, благодаря тому, что части 4a и 4b расположены под углом α к оси 5 тела I, нагрузки, передаваемые от бетона, распределяются по всей длине элемента, что также увеличивает его прочность. Тем самым повышается надежность железобетонной конструкции.

Если указанное отношение расстояния C к сумме длин d_1 и d_2 выпуклых участков 2 меньше 2.0, то снижается технологичность изготовления элемента из-за увеличения износа режущей кромки фрезы, обусловленного малой длиной участков кромки между канавками.

Если это отношение больше 2.5, то, как показали эксперименты, между частями 4a и 4b в процессе резания образуется часть, ориентированная вдоль продольной оси 5 тела I. Наличие такой части, не являющейся анкерным участком, ухудшает зацепление элемента в бетоне и тем самым снижает надежность его фиксации в бетоне.

Арматурный элемент, представленный на фиг.3 также не содержит концентраторов относительно больших напряжений, что увеличивает его прочность. В нагруженной железобетонной конструкции усилия, передаваемые от бетона, распределены по всей длине элемента, что также увеличивает его прочность. Благодаря чередованию выпуклых IO и вогнутых II участков, ан-

- 7 -

керные участки занимают всю длину тела 9, обеспечивая хорошее зацепление элемента в бетоне и тем самым его надежную фиксацию в бетоне. Все это повышает надежность железобетон-
5 ной конструкции, в которой использован бетон, армированный такими арматурными элементами.

Промышленная применимость

Предлагаемый арматурный элемент может быть использован при изготовлении строительных конструкций и изделий из композиционных материалов, например из бетонной смеси, армированной стальной фиброй.
10

- 8 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 I. Арматурный элемент для дисперсного армирования бетона, состоящий из удлиненного металлического тела (I), имеющего "с"-образную форму в поперечном сечении и содержащего анкерные участки, отличающийся тем, что указанное тело (I) имеет в продольном сечении выпуклые (2) и вогнутые (3) участки, сопряженные между собой, при этом анкерные участки образованы указанными выпуклыми (2) и вогнутыми (3) участками.

10 2. Арматурный элемент для дисперсного армирования бетона по п. I, в котором между каждыми двумя соседними выпуклыми участками (2) имеются два вогнутых участка (3), соединенных между собой промежуточным участком (4), сопряженным с этими вогнутыми участками (3), отличающийся тем, что указанный промежуточный участок (4) состоит из двух частей (4a) и (4b), имеющих каждая в продольном сечении прямолинейную форму, выполненных и расположенных друг относительно друга так, что в продольном сечении удлиненного металлического тела (I) отношение расстояния (C) между двумя наиболее удаленными друг от друга точками каждой двух соседних выпуклых участков (2) к сумме длин (d_1) и (d_2) этих двух соседних участков (2) составляет 2.0...2.5, указанные части (4a) и (4b) промежуточного участка (4) расположены под углом (α) к продольной оси (5) указанного тела (I) и под углом (β) друг к другу, а наиболее удаленным местом каждой из двух частей (4a) и (4b) промежуточного участка (4) от условной прямой линии, проходящей через вершины указанных выпуклых участков (2), является место (7) пересечения этих двух частей (4a) и (4b).

1/2

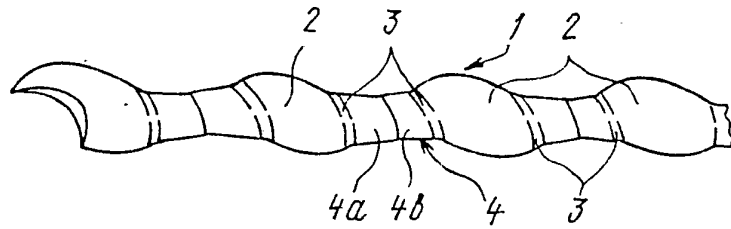


FIG. 1

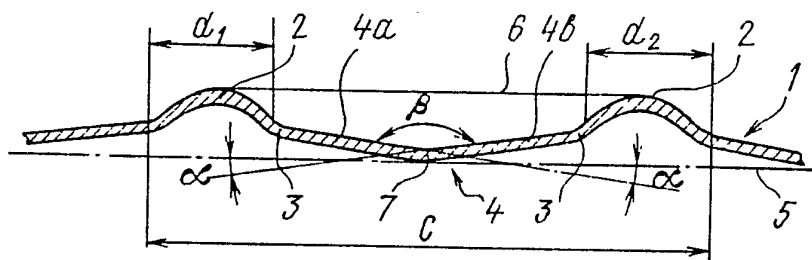


FIG. 2

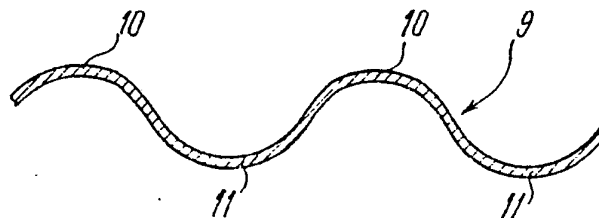


FIG. 3

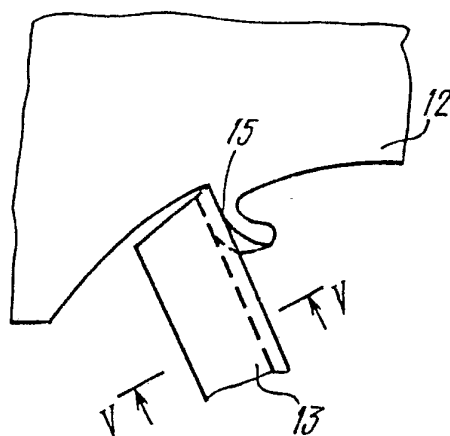
$\frac{2}{2}$ 

FIG. 4

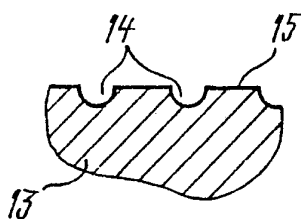


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

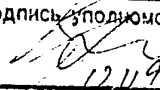
International Application No PCT/SU 90/00174

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁵ E 04 C 5/03																										
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Classification System</td> <td style="width: 70%;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td>Int.Cl.⁵</td> <td>E 04 C 5/00-07</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁵	E 04 C 5/00-07																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int.Cl. ⁵	E 04 C 5/00-07																									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹ <table style="width: 100%; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left;">Category *</th> <th style="width: 70%; text-align: left;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; text-align: left;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>SU, A1, 1213156 (Kombinat "Stroiindustriia" Glavmo-spromstroimaterialov et al.) 23 February 1986 (23.02.86), the description, the abstract</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>SU, A1, 1213157 (Chelyabinsky politekhnicheskyy institut), 23 February 1986 (23.02.86), the description, the claims</td> <td style="vertical-align: top;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>SU, A1, 1384688 (Leningradsky zonalny nauchno-issledovatel'skiy i proektnyy institut tipovogo i eksperimental'nogo proektirovaniya zhilykh i obshchestvennykh zdaniy), 30 March 1988 (30.03.88), the claims, fig.1-3</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>FR, A1, 2393896 (MICHELIN & CIE), 5 January 1979 (05.01.79), fig. 2 page 2, lines 20-25</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>DE, A1, 2832495 (VAN THIEL'S DRAADINDUSTRIE (THIBO-DRAAD) B.V.), 7 February 1980 (07.02.80), fig.2-4, pages 5-6</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>EP, A1, 0098825 (EUROSTEEL S.A.), 18 January 1984, (18.01.84), fig.7, pages 15-20</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>SU, A1, 1479590 (VOLKHOVSKY KOMBINAT STROITEL'NYKH ./.).</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> </table> * Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	SU, A1, 1213156 (Kombinat "Stroiindustriia" Glavmo-spromstroimaterialov et al.) 23 February 1986 (23.02.86), the description, the abstract	1	A	SU, A1, 1213157 (Chelyabinsky politekhnicheskyy institut), 23 February 1986 (23.02.86), the description, the claims	1,2	A	SU, A1, 1384688 (Leningradsky zonalny nauchno-issledovatel'skiy i proektnyy institut tipovogo i eksperimental'nogo proektirovaniya zhilykh i obshchestvennykh zdaniy), 30 March 1988 (30.03.88), the claims, fig.1-3	1	A	FR, A1, 2393896 (MICHELIN & CIE), 5 January 1979 (05.01.79), fig. 2 page 2, lines 20-25	1	A	DE, A1, 2832495 (VAN THIEL'S DRAADINDUSTRIE (THIBO-DRAAD) B.V.), 7 February 1980 (07.02.80), fig.2-4, pages 5-6	1	A	EP, A1, 0098825 (EUROSTEEL S.A.), 18 January 1984, (18.01.84), fig.7, pages 15-20	1	A	SU, A1, 1479590 (VOLKHOVSKY KOMBINAT STROITEL'NYKH ./.).	1
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																								
A	SU, A1, 1213156 (Kombinat "Stroiindustriia" Glavmo-spromstroimaterialov et al.) 23 February 1986 (23.02.86), the description, the abstract	1																								
A	SU, A1, 1213157 (Chelyabinsky politekhnicheskyy institut), 23 February 1986 (23.02.86), the description, the claims	1,2																								
A	SU, A1, 1384688 (Leningradsky zonalny nauchno-issledovatel'skiy i proektnyy institut tipovogo i eksperimental'nogo proektirovaniya zhilykh i obshchestvennykh zdaniy), 30 March 1988 (30.03.88), the claims, fig.1-3	1																								
A	FR, A1, 2393896 (MICHELIN & CIE), 5 January 1979 (05.01.79), fig. 2 page 2, lines 20-25	1																								
A	DE, A1, 2832495 (VAN THIEL'S DRAADINDUSTRIE (THIBO-DRAAD) B.V.), 7 February 1980 (07.02.80), fig.2-4, pages 5-6	1																								
A	EP, A1, 0098825 (EUROSTEEL S.A.), 18 January 1984, (18.01.84), fig.7, pages 15-20	1																								
A	SU, A1, 1479590 (VOLKHOVSKY KOMBINAT STROITEL'NYKH ./.).	1																								
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Date of the Actual Completion of the International Search 2 November 1990 (02.11.90) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Date of Mailing of this International Search Report 12 November 1990 (12.11.90) </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> International Searching Authority ISA/SU </td> <td style="vertical-align: top;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 2 November 1990 (02.11.90)	Date of Mailing of this International Search Report 12 November 1990 (12.11.90)	International Searching Authority ISA/SU	Signature of Authorized Officer																				
Date of the Actual Completion of the International Search 2 November 1990 (02.11.90)	Date of Mailing of this International Search Report 12 November 1990 (12.11.90)																									
International Searching Authority ISA/SU	Signature of Authorized Officer																									

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
	KONSTRUKTSY), 15 May 1989 (15.05.89), the claims, fig.1	

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 90/00174

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ 5 E04C 5/03		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ⁵	E04C 5/00-07	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА ⁹		
Категория*	Ссылка на документ ¹⁰ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹³
A	SU.AI.I2I3I56 (КОМБИНАТ "СТРОЙИНДУСТРИЯ" ГЛАВМОСПРОМСТРОЙМАТЕРИАЛОВ и другие) 23 февраля 1986 (23.02.86), описание, реферат	I
A	SU.AI.I2I3I57 (ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ), 23 февраля 1986 (23.02.86), описание, формула	I, 2
A	SU.AI.I384688 (ЛЕНИНГРАДСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ), 30 марта 1988 (30.03.88), формула, фиг. 1-3	I
* Особые категории ссылочных документов ¹⁴ :		
.A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска. .E* более ранний патентный документ, не опубликованный на дату международной подачи или после нее. .I* документ, подвергающий сомнению признание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано). .O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д. .P* документ, опубликованный до даты международной подачи, и после даты испрашиваемого приоритета. .T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение. .X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем. .Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники. & документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
02 ноября 1990 (02.II.90)	12 ноября 1990 (12.II.90)	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	 А.А. Кухтиков	

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА (продолжение второго листа)

Категория*	Ссылка на документ, с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска	Относится к пункту формулы №
	.../...	
A	Fr, AI, 2393896 (MICHELIN & CIE), 05 января 1979 (05.01.79), фиг.2, стр.2, стр.20-25	I
A	DE, AI, 2832495 (VAN THIEL'S DRAADINDUSTRIE (THIBODRAAD) B.V.), 07 февраля 1980 (07.02.80) фиг.2-4, стр.5-6	I
A	EP, AI, 0098825 (EUROSTEEL S.A.), 18 января 1984 (18.01.84), фиг.7, стр.15-20	I
A	SU, AI, 1479590 (ВОЛХОВСКИЙ КОМБИНАТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ), 15 мая 1989 (15.05.89), формула, фиг.1	I