

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро

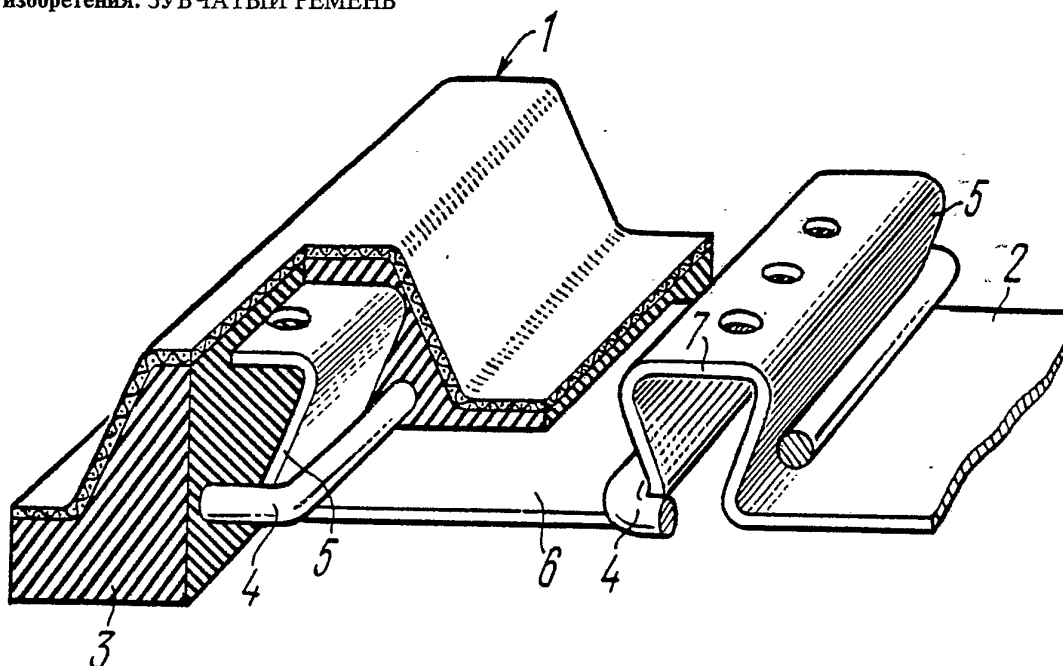


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁴ : F16G 1/28	A1	(11) Номер международной публикации: WO 87/01779 (43) Дата международной публикации: 26 марта 1987 (26.03.87)
(21) Номер международной заявки: РСТ/SU85/00078 (22) Дата международной подачи: 19 сентября 1985 (19.09.85) (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): БЕЛОРУССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ [SU/SU]; Минск 220027, Ленинский пр., д. 65 (SU) [BELORUSSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT, Minsk (SU)]. (72) Изобретатели, и (75) Изобретатели/Заявители (только для US): КОЗАЧЕВСКИЙ Геннадий Геннадьевич [SU/SU]; Минск 220002, ул. Якубовского, д. 18, корп. 2, кв. 271 (SU) [KOZACHEVSKY, Gennady Gennadievich, Minsk (SU)]. ГУСЬКОВ Валерий Владимирович [SU/SU]; Минск 220100, ул. Кульман, д. 13, кв. 19 (SU) [GUSKOV, Valery Vladimirovich, Minsk (SU)]. БОЙКОВ Владимир Петрович [SU/SU]; Минск 220090, ул. Я. Коласа, д. 139, кв. 172 (SU) [BOIKOV, Vladimir Petrovich, Minsk (SU)]. МОЛОДАН Олег Иванович [SU/SU]; Минск 220086, ул. Славинского, д. 15, кв. 63 (SU) [MOLODAN, Oleg Ivano-		vich, Minsk (SU)]. СИЗОВА Светлана Ивановна [SU/SU]; Минск 220090, ул. Я. Коласа, д. 139, кв. 172 (SU) [SIZOVA, Svetlana Ivanovna, Minsk (SU)]. (74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: AT, DE, FI, GB, JP, US Опубликована С отчетом о международном поиске

(54) Title: TOOTHED BELT

(54) Название изобретения: ЗУБЧАТЫЙ РЕМЕНЬ



(57) Abstract

A toothed belt containing inside its elastic body (3) a carrying element and an element intended to reinforce the teeth (1) and shaped as a corrugated strip. The corrugations (5) of the strip are located inside the teeth (1). The reinforcing element (2) is of a width which is equal to that of the tooth (1) whereas the carrying element consists of locks (4) located at the corrugations and reinforcing their bases and of sections (6) of the reinforcing element (2) located between the corrugations (5).

(57) Реферат:

- Зубчатый ремень, в эластичной основе (3) которого
- 5 расположены несущий элемент и элемент, армирующий зубья (1), выполненный в форме гофрированной ленты. Гофры (5) этой ленты расположены внутри зубьев (1). Армирующий элемент (2) имеет ширину, равную ширине зуба (1), а несущий элемент образован замками (4), расположенными
- 10 в зоне гофров (5) для силового замыкания их оснований, и участками (6) армирующего элемента (2), расположенными между гофрами (5).

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	GB Великобритания	NL Нидерланды
AU Австралия	HU Венгрия	NO Норвегия
BB Барбадос	IT Италия	RO Румыния
BE Бельгия	JP Япония	SD Судан
BG Болгария	KP Корейская Народно-Демократическая Республика	SE Швеция
BR Бразилия	KR Корейская Республика	SN Сенегал
CF Центральноафриканская Республика	LI Лихтенштейн	SU Советский Союз
CG Конго	LK Шри Ланка	TD Чад
CH Швейцария	LU Люксембург	TG Того
CM Камерун	MC Монако	US Соединенные Штаты Америки
DE Федеративная Республика Германии	MG Малагаскар	
DK Дания	ML Мали	
FI Финляндия	MR Мавритания	
FR Франция	MW Малави	
GA Габон		

ЗУБЧАТЫЙ РЕМЕНЬ

Область техники

Настоящее изобретение относится к машиностроению, а более конкретно - к зубчатым ремням зубчато-ременных 5 передач.

Предшествующий уровень техники

Известен зубчатый ремень, в эластичной основе которого расположены несущий элемент и элемент, армирующий зубья ремня, выполненный в форме гофрированной ленты, гофры которой входят внутрь зубьев ремня. Несущий 10 элемент в местах расположения зубьев имеет окна, в которые входят гофры армирующей ленты, имеющей ширину, соответствующую ширине окон. Между стенками гофра армирующего элемента внутри зуба ремня установлен вкладыш 15 (см. например, авторское свидетельство СССР № 1073511, опубликованное в бюллетене "Открытия и изобретения" № 6, 1984 г.).

За счет того, что несущая лента имеет окна, в которые входят гофры армирующей ленты, нарушается целостность несущего элемента, а так как армирующий элемент имеет ширину, равную ширине окон, то это все снижает несущую способность ремня, так как усилие, передаваемое ремнем, воспринимается армирующим элементом на участках, содержащих гофры, а несущим элементом - 20 на участках между гофрами, что значительно снижает несущую способность зубчатого ремня. Кроме того, использование двух слоев - несущего и армирующего - увеличивает расходы на изготовление ремня. 25

Раккрытие изобретения

В основу изобретения была поставлена задача создать зубчатый ремень, в котором несущий элемент имел бы такое конструктивное выполнение, которое позволило бы повысить несущую способность зубчатого ремня и одновременно снизить расходы на его изготовление. 30

Эта задача решается тем, что в зубчатом ремне, в эластичной основе которого расположены несущий элемент и элемент, армирующий зубья ремня, выполненный в форме 35

- 2 -

гофрированной ленты, гофры которой расположены внутри зубьев ремня, согласно изобретению, армирующий элемент имеет ширину, по существу равную ширине зуба ремня, а несущий элемент образован замками, расположенными в зоне гофров для силового замыкания их оснований, и участками армирующего элемента, расположенными между гофра-ми.

Целесообразно, чтобы каждый гофр был бы выполнен в форме трапеции, обращенной своим большим основанием к вершине зуба, а замок представлял собой четырехугольную рамку, охватывающую гофр у меньшего основания.

Такое выполнение гофров обеспечивает их повышенную сопротивляемость воздействию растягивающих усилий, действующих на несущий элемент, а замок имеет сравнительно простое конструктивное выполнение.

Возможно выполнение каждого гофра в форме трапеции, обращенной своим меньшим основанием к вершине зуба, а чтобы замок представлял собой четырехугольную рамку, охватывающую гофр у большего основания, при этом внутри гофра был бы расположен вкладыш, длина которого превышала бы длину замка в поперечном сечении ремня.

Данная конструкция ремня обеспечивает нерастяжимость гофров несущего элемента даже при воздействии значительных усилий.

Возможно, чтобы элемент, армирующий зубья ремня, имел продольные просечки в зоне расположения зубьев для образования гофров, расположенных по обе стороны армирующего элемента, а замок представлял бы собой вкладыш, установленный между гофрами с натягом.

Такое выполнение армирующего элемента и замка используется при изготовлении двухсторонних зубчатых ремней с повышенной жесткостью зубьев.

Зубчатый ремень, выполненный согласно настоящему изобретению, имеет по сравнению с известными повышенную жесткость зубьев в ремнях одно- и двухсторонней конструкции. Предлагаемые ремни практически не подвер-

- 3 -

жены образованию усталостной трещины у основания зуба, а их боковая поверхность изнашивается значительно медленнее, чем в известных зубчатых ремнях. Кроме того, предлагаемые зубчатые ремни сравнительно недороги в процессе изготовления.

Краткое описание чертежей

Ниже приводится описание конкретного примера выполнения настоящего изобретения, со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг.1 изображает зубчатый ремень, согласно изобретению, вид в аксонометрии;

фиг.2 - зубчатый ремень с замком и вкладышем, продольный разрез;

фиг.3 - разрез III-III на фиг.2;

фиг.4 - двухсторонний зубчатый ремень, согласно изобретению, вид в аксонометрии.

Лучшие варианты осуществления изобретения

Зубчатый ремень состоит из армирующего зубья I (фиг.1) армирующего элемента 2, выполненного в форме гофрированной ленты, эластичной основы 3 и несущего элемента, образованного замками 4, расположенными в зоне гофров 5 для силового замыкания их оснований, и участками 6 армирующего элемента 2, расположенными между гофрами 5.

Гофры 5 выполнены в форме трапеции, обращенной своим большим основанием 7 к вершине зуба I ремня, а замок 4 представляет собой рамку, охватывающую гофр 5 у меньшего основания трапеции.

В зубчатом ремне 8 (фиг.2,3) гофры 9 армирующего элемента 10, выполнены в форме трапеции, обращенной своим меньшим основанием к вершине зуба II. Замок 12 выполнен в форме четырехугольной рамки и охватывает гофр 9 у большего его основания. Внутри гофра 9 расположен вкладыш 13, длина которого несколько превышает длину замка 12 в поперечном сечении зубчатого ремня на величину $2b$ (фиг.4), что обеспечивает жесткое замыкание гофра 9.

- 4 -

В описанном примере исполнения вкладыш I3 выполнен полым и внутри заполнен материалом эластичной основы 3, для чего гофры 9 имеют сквозные отверстия 9а. Несущий элемент образован замком I2, вкладышем I3 и участками 6 армирующего элемента I0, расположенными между гофрами 9.

Двухсторонний зубчатый ремень I4 (фиг.4) содержит элемент I5, армирующий зубья I6, I7 ремня I4. В армирующем элементе I5 в зоне расположения зубьев I6, I7 выполнены продольные просечки для образования гофров I8 и I9, расположенных по обе стороны армирующего элемента I5. Между гофрами I8 и I9 установлен с натягом вкладыш 20, представляющий собой замок. Эти замки вместе с участками 6 элемента I5, армирующего зубья I6, I7, расположенными между соседними зубьями I6, I7, образуют несущий элемент зубчатого ремня I4.

Зубчатый ремень зубчато-ременной передачи работает следующим образом.

В процессе работы зубчато-ременной передачи зубья I ремня входят в зацепление с зубьями шкива (не показан), за счет чего происходит передача усилия. На участках ремня, расположенных между зубьями I, передача усилия воспринимается в основном частью несущего элемента - участком 6 армирующего элемента 2. Зубья I ремня, взаимодействуя с зубьями шкива, воспринимают тангенциальное усилие, которое вызывает образование усталостной трещины у основания зубьев I ремня.

В связи с вводом внутрь зубьев I ремня гофр 5 армирующего элемента 2, напряжения сдвига, имеющие место в зубьях ремней традиционной конструкции, переходят в напряжения сжатия, что приводит к отсутствию в процессе работы зубчато-ременной передачи такого критерия разрушения, как образование усталостной трещины у основания зуба I ремня.

Увеличение жесткости зубьев I ремня путем ввода в них гофр 5 армирующего элемента 2 обеспечивает уменьшенный износ зубьев I, вследствие уменьшения интерфе-

- 5 -

ренции зубьев I при входе их в зацепление.

Промышленная применимость

Наиболее целесообразно предлагаемое изобретение
5 использовать для силовых зубчатых ремней.

- 6 -

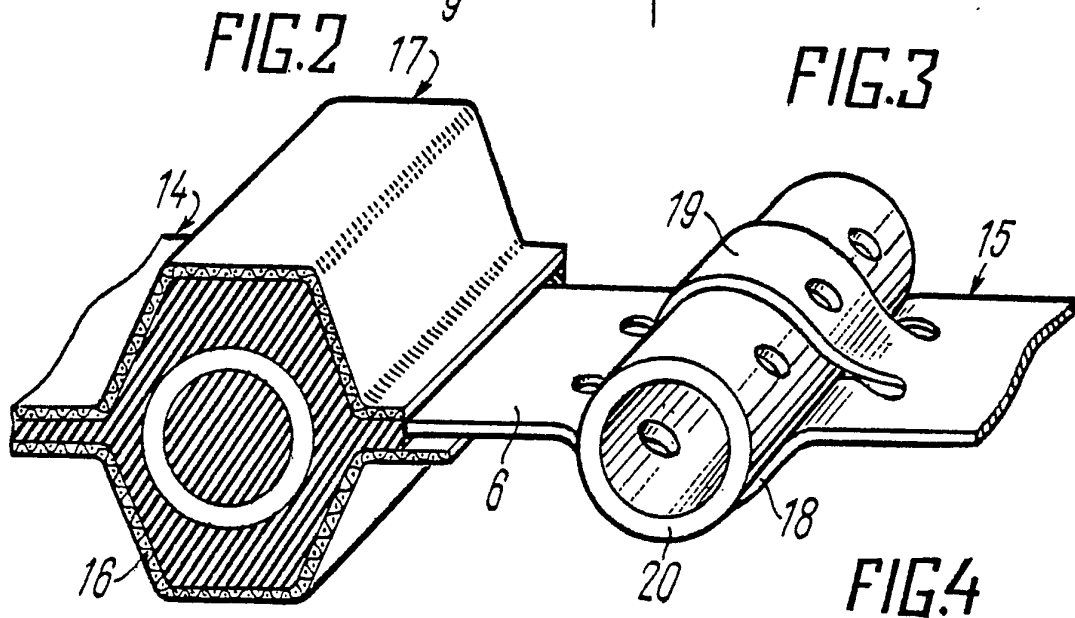
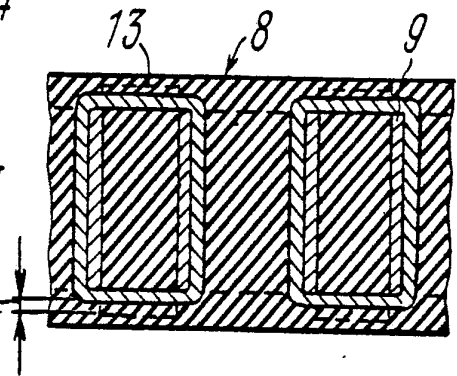
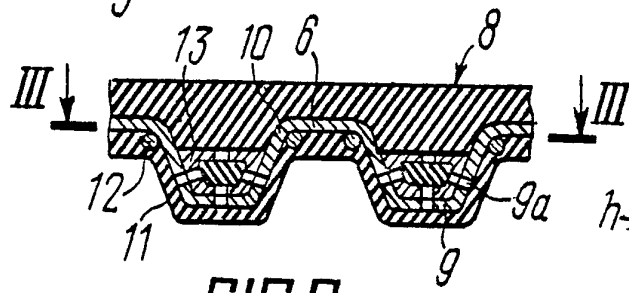
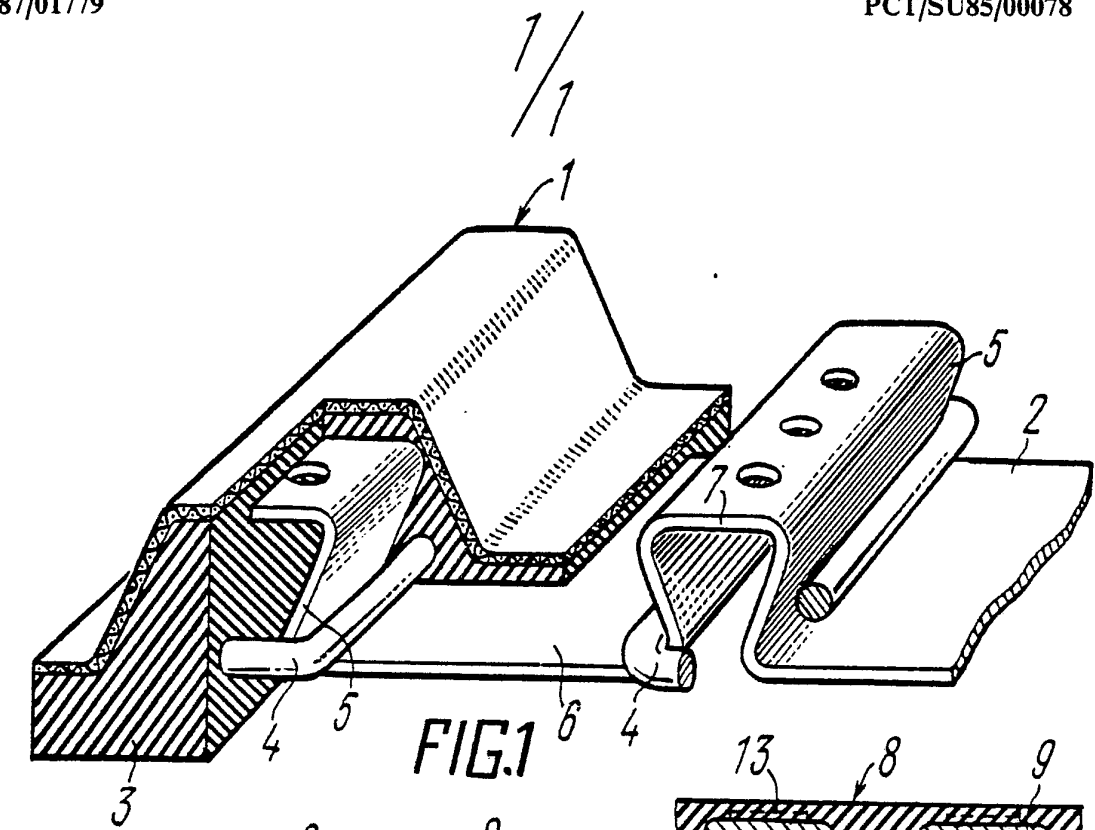
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 I. Зубчатый ремень, в эластичной основе (3) которого расположены несущий элемент и элемент (2,10,15), армирующий зубья (I,II,I6,I7) ремня, выполненный в форме гофрированной ленты, гофры (5,9,I8,I9) которой расположены внутри зубьев (I,II,I6,I7) ремня, отличающийся тем, что армирующий элемент (2,10,15) имеет ширину, по существу равную ширине зуба (I,II,I6,I7), а
10 несущий элемент образован замками (4,I2,20), расположенными в зоне гофров (5,9,I8,I9) для силового замыкания их оснований, и участками (6) армирующего элемента (2,10,15), расположенными между гофрами (5,9,I8,I9).

2. Зубчатый ремень по п.1, отличающийся тем, что каждый гофр (5) выполнен в форме трапеции, обращенной своим большим основанием к вершине зуба (I), а замок (4) представляет собой четырехугольную рамку, охватывающую гофр (5) у меньшего основания.

3. Зубчатый ремень по п.1, отличающийся тем, что каждый гофр (9) выполнен в форме трапеции, обращенной своим меньшим основанием к вершине зуба (II), а замок (I2) представляет четырехугольную рамку, охватывающую гофр (9) у большего основания, при этом внутри гофра (9) расположен вкладыш (I3), длина которого превышает длину замка (I2) в поперечном сечении ремня (8).
25

4. Зубчатый ремень по п.1, отличающийся тем, что элемент (I5), армирующий зубья (I6,I7) ремня, имеет продольные просечки в зоне расположения зубьев (I6,I7) для образования гофров (I8,I9), расположенных
30 по обе стороны армирующего элемента (I5), а замок (20) представляет собой вкладыш, установленный между гофрами (I8,I9) с натягом.



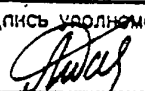
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 85/00078

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. ⁴ F 16 G 1/28		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	F 16 G 1/00, 1/28, 5/00, 5/20	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	SU, AI, 1073511 (Belorussky ordena Trudovogo Krasnogo Znameni poltekhnicheskoy institut) 15 February 1984 (15.02.84), see the claims figure 5 -----	1-2
Y	Germany, 652526 (Dr. Ottokar Urbasch), 2 November 1937 (02.11.37), see the claims figure 6 -----	1-2
Y	US, A, 2184796 (Percival Thomas Evans et al) 26 December 1939 (26.12.39), see the claims, figures 12, 13 -----	1, 4
* 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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
19 March 1986 (19.03.86)		03 June 1986 (03.06.86)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 85/00078

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		
МКИ⁴ - F16G 1/28		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ⁴	F16G 1/00, 1/28, 5/00, 5/20	
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 ¹¹ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы №13
Y	SU, A1, I073511, (Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт), 15 февраля 1984 (15.02.84), смотри формулу, фиг. 5	I-2
Y	Германия, 652526, (Dr. Ottokar Urbasch), 02 ноября 1937 (02.II.37), смотри формулу, фиг. 6	I-2
Y	US, A, 2184796, (Percival Thomas Evans et al), 26 декабря 1939 (26.I2.39), смотри формулу, фиг. 12, 13	I, 4
* Особые категории ссылочных документов ¹⁰		
A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска. E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее. L* документ, подвергающий сомнению притязание(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, но 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	19 марта 1986 (19.03.86)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
		03 июня 1986 (03.06.86)
Международный поисковый орган	ISA/SU	Подпись уполномоченного лица
		 А.Павловский