



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

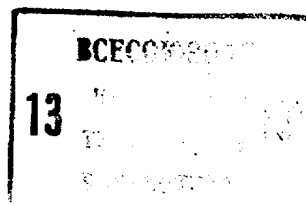
(19) **SU** (11) **1190978** **A**

(51) 4 В 23.Р 15/26; В 21.Д 53/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



(21) 3608928/25-27

(22) 22.06.83

(31) 8210979

(32) 23.06.82

(33) FR

(46) 07.11.85. Бюл. № 41

(71) Валео (FR)

(72) Дени Вилльваль (FR)

(53) 658.515(088.8)

(56) Патент США № 4044443,
кл. В 23 Р 15/26, 1977.

(54) СПОСОБ СБОРКИ ПЛАСТИНЫ АВТОМО-
БИЛЬНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА ПО МЕНЬШЕЙ
МЕРЕ С ОДНОЙ ТРУБОЙ С РАЗМЕЩЕНИЕМ
МЕЖДУ НИМИ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕЙ ПРОКЛАДКИ
И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.

(57) 1. Способ сборки пластины автомо-
бильного теплообменника по меньшей
мере с одной трубой с размещением
между ними герметизирующей прокладки
с кольцевым буртиком, установленным
в отверстии пластины между его стен-
ками и трубой, включающий расположе-
ние герметизирующей прокладки на
пластине, радиальное упругое дефор-
мирование кольцевого буртика гермети-
зирующей прокладки с уменьшением его
толщины в месте взаимодействия со
стенками отверстия в пластине, вве-
дение конца трубы в отверстие пласти-
ны и его последующее закрепление,
отличающийся тем, что,
с целью повышения качества и надеж-
ности полученного соединения, предва-
рительно в герметизирующей прокладке
выполняют отверстие с кольцевым бур-
тиком, располагают герметизирующую
прокладку на пластине с размещением
ее кольцевого буртика в отверстии
пластины, радиальное упругое деформи-
рование кольцевого буртика осущест-

вляют перед введением конца трубы в
отверстие пластины посредством сту-
пенчатого пуансона с центрирующим
концевым участком с диаметром, равным
внутреннему диаметру трубы и внут-
реннему диаметру кольцевого буртика
герметизирующей прокладки в исходном
состоянии, и связанным с ним посред-
ством конического переходного пояс-
ка рабочим участком с диаметром, рав-
ным наружному диаметру трубы, при
этом пуансон вводят в отверстие
пластины со стороны герметизирующей
прокладки, трубу располагают с про-
тивоположной стороны, пуансон пере-
мещают в отверстие пластины по нап-
равлению к трубе с одновременным ра-
диальным упругим деформированием его
рабочим участком кольцевого буртика
герметизирующей прокладки до разме-
щения центрирующего концевой участ-
ка в трубе, после чего осуществляют
совместное перемещение пуансона с
трубой в противоположном направле-
нии до установки трубы в отверстии пла-
стины с возможностью размещения ее
концевого участка за пределами
пластины со стороны герметизирующей
прокладки, а закрепление трубы в
пластине осуществляют путем радиаль-
ной раздачи указанного выступающего
концевого участка трубы коническим
переходным пояском пуансона посред-
ством перемещения последнего относи-
тельно трубы в направлении от конца
последней.

2. Способ по п.1, отличаю-
щийся тем, что радиальное уп-
ругое деформирование кольцевого
буртика герметизирующей прокладки
осуществляют на величину 30-70% от

(19) **SU** (11) **1190978** **A**

толщины кольцевого буртика в исходном состоянии.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что отверстие пластины предварительно выполняют с кольцевым буртиком под кольцевой буртик герметизирующей прокладки.

4. Инструмент для сборки пластины автомобильного теплообменника по меньшей мере с одной трубой, содержащий опорное приспособление для пластины и привод перемещения трубы, отличающийся тем, что, с целью повышения качества и надежности полученного соединения, он

снабжен прижимной плитой, установленной с возможностью перемещения в направлении сборки и прижима герметизирующей прокладки, и ступенчатым пуансоном, выполненным с центрирующим концевым участком и сопряженным с ним посредством конического переходного пояса рабочим участком, размещенным в прижимной плите с возможностью осевого перемещения, а опорное приспособление для пластины выполнено в виде кронштейнов с углублениями под края пластины, установленных с возможностью перемещения в противоположных относительно пуансона направлениях.

1

Изобретение относится к сборочному производству, в частности к сборке автомобильных теплообменников, выполненных в виде пластин, труб и размещенных между ними герметизирующих прокладок.

На фиг.1 изображен автомобильный теплообменник, общий вид; на фиг.2 - то же, разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - труба, пластина и герметизирующая прокладка перед сборкой; на фиг.4 - труба, пластина и герметизирующая прокладка после ее наложения на пластину; на фиг.5 - то же, после радиального упругого деформирования кольцевого буртика герметизирующей прокладки; на фиг.6 - то же, после установки трубы в отверстие пластины; на фиг.7 - то же, после радиальной раздачи концевой части трубы; на фиг.8 - инструмент для осуществления способа в положении, когда пластина с герметизирующей прокладкой установлена в углублениях кронштейнов, а пуансоны находятся в исходном положении; на фиг.9 - то же, в положении, когда герметизирующая прокладка и пластины прижаты к опорному приспособлению прижимной плитой; на фиг.10 - то же, в положении после радиального упругого деформирования кольцевого буртика герметизирующей прокладки рабочим участком

2

пуансона; на фиг.11 - то же, в положении после введения концевой центрирующей части пуансона в трубу; на фиг.12 - то же, в положении после установки посредством прижимной плиты пластины с герметизирующей прокладкой на конец трубы; на фиг.13 - то же, в момент радиальной раздачи концевой части трубы.

Автомобильный теплообменник (фиг.1) состоит из множества труб 1, по которым проходит охлаждающая жидкость. Трубы образуют параллельный пучок и снабжены параллельными ребрами 2, расположенными на расстоянии одно от другого. Каждая труба обоими своими концами установлена в водяных кожухах 3, с которыми она сообщается через отверстия 4. Каждый из водяных кожухов 3 оборудован патрубком 5 для подачи охлаждающей жидкости в трубы и, кроме того, имеет донную пластину 6, покрытую герметизирующей прокладкой 7 из эластичного материала. В пластине выполнены отверстия 8 для концов труб, имеющие кольцевые буртики 9, обращенные к центру теплообменника. В герметизирующей прокладке 7 также выполнены отверстия 10, соответствующие отверстиям в пластине, причем каждое из них имеет кольцевой буртик 11, размещаемый в кольцевом буртике 9 пластины.

Способ сборки пластины автомобильного теплообменника по меньшей мере с одной трубой с размещением между ними герметизирующей прокладки (фиг. 3-7) осуществляют следующим образом.

Предварительно выполненный в герметизирующей прокладке 7 кольцевой буртик 11 имеет наружный диаметр D_1 , примерно равный внутреннему диаметру D_2 кольцевого буртика 9 пластины, а внутренний диаметр D_3 кольцевого буртика 11 примерно равен внутреннему диаметру D_4 трубы 1, т.е. внутренний диаметр D_3 меньше наружного диаметра трубы D_5 .

На первом этапе сборки эластичную прокладку 7 прижимают к пластине 6 таким образом, чтобы каждый кольцевой буртик 11 прокладки совместился с соответствующим ему кольцевым буртиком 9 пластины, после чего осуществляют радиальное упругое деформирование кольцевого буртика 9 эластичной прокладки посредством ступенчатого пуансона до того момента, пока внутренний диаметр D_3 кольцевого буртика 11 не станет примерно равным наружному диаметру D_5 трубы 1, в результате чего станет возможной установка трубы 1 в отверстие прокладки. Радиальное упругое деформирование кольцевого буртика 11 вызывает образование на его конце валика 12, способствующего более надежному соединению прокладки с пластиной.

Радиальное упругое деформирование кольцевого буртика герметизирующей прокладки осуществляют на величину от 30 до 70% от его толщины, а предпочтительным является деформирование на величину 50%. После радиального упругого деформирования кольцевого буртика 11 пластину вместе с эластичной прокладкой надевают на конец трубы, буртик 11 при этом находится в напряженном состоянии.

В предпочтительном варианте эластичную прокладку прижимают к пластине во время упругого деформирования буртика 11 и установки пластины и прокладки на трубу. Далее осуществляют закрепление трубы в пластине посредством радиальной раздачи концевой части трубы с образованием при этом расширения 13.

Инструмент, предназначенный для осуществления предлагаемого способа,

содержит опорное приспособление для пластины 6, выполненное в виде кронштейнов 14 с углублениями 15 под края пластины, которые установлены с возможностью перемещения в противоположные от пластины стороны, а также прижимную плиту 16, имеющую возможность перемещаться в направлении сборки и прижимать герметизирующую прокладку к пластине. В отверстиях, выполненных в прижимной плите 16, установлены с возможностью осевого перемещения пуансоны 17, каждый из которых выполнен ступенчатым с центрирующим концевым участком 18 с диаметром D_6 , равным внутреннему диаметру трубы D_4 и внутреннему диаметру D_3 кольцевого буртика герметизирующей прокладки в исходном состоянии, и связанным с ним посредством конического переходного пояска 19 рабочим участком 20 с диаметром D_7 , равным наружному диаметру трубы D_5 . Кроме того, инструмент содержит привод перемещения трубы (не показан).

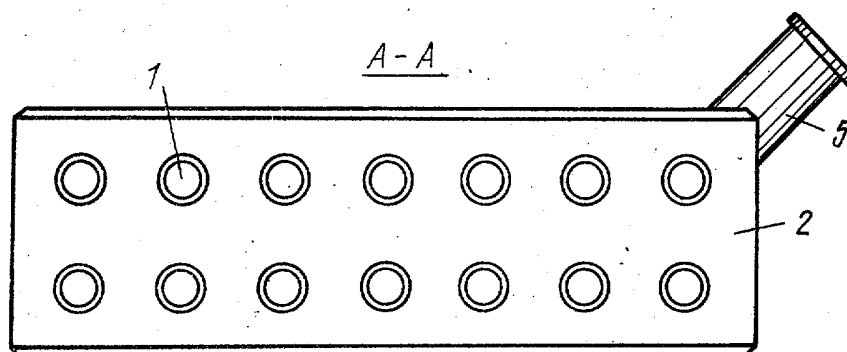
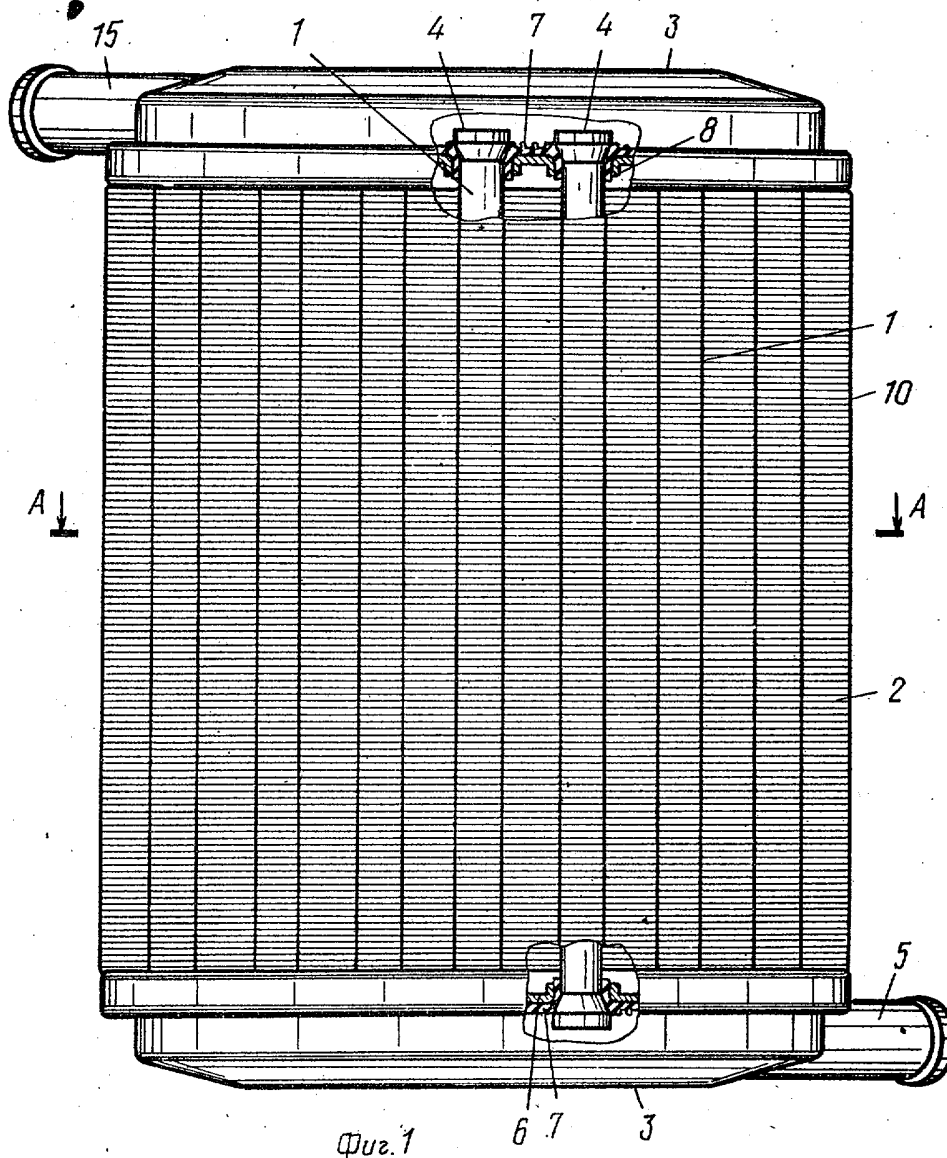
Сборку с помощью предлагаемого устройства осуществляют следующим образом.

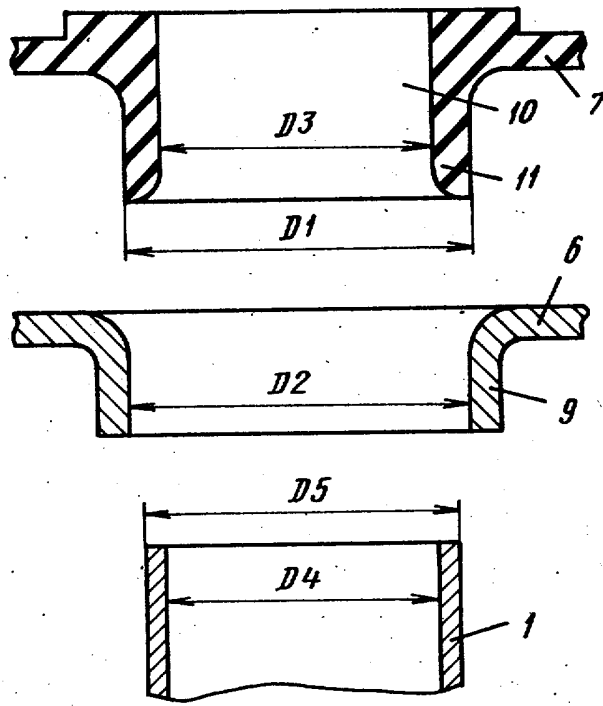
Предварительно накладывают герметизирующую пластину 7 на пластину 6, которую закрепляют в кронштейнах 14, устанавливая с натягом ее края в углублениях 15 кронштейнов. Труба и прижимная плита находятся по обе стороны от пластины с герметизирующей прокладкой. Затем прижимную плиту 16, расположенную со стороны герметизирующей прокладки, перемещают по направлению к пластине, прижимают прокладку к пластине, которая в это время опирается на кронштейны, после чего вводят пуансон 17 в отверстие пластины и перемещают его до тех пор, пока его рабочий участок 20 не осуществит радиальное упругое деформирование кольцевого буртика прокладки, а центрирующий концевой участок не войдет в трубу, после чего отводят кронштейны и осуществляют совместное перемещение пуансона с трубой в направлении к пластине, устанавливают трубу в отверстие пластины таким образом, что ее конец выступает из отверстия пластины со стороны прокладки.

Затем пуансон перемещают относительно трубы в направлении от конца

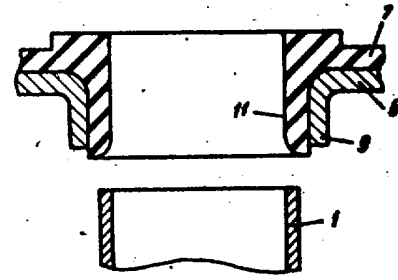
последней, в результате чего конический переходный пояс 19 пуансона раздвигает выступающий конец трубы и, таким образом, закрепляет трубу в пластине. Далее отводят прижимную плиту с пуансонами.

Предлагаемый способ сборки пластины автомобильного теплообменника с трубами и устройство для его осуществления обеспечивают повышение качества и надежности полученного соединения.

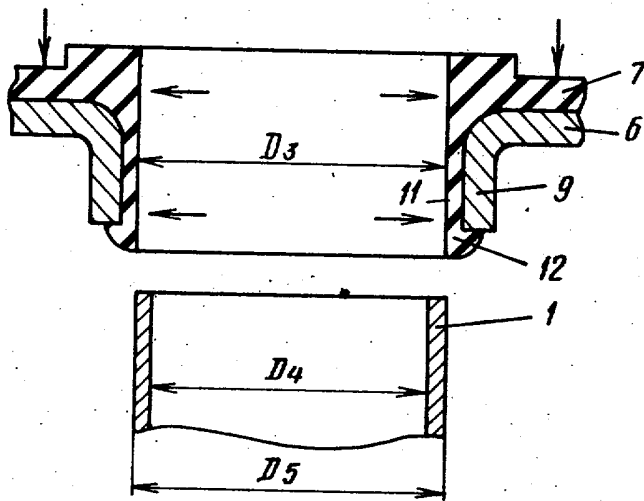




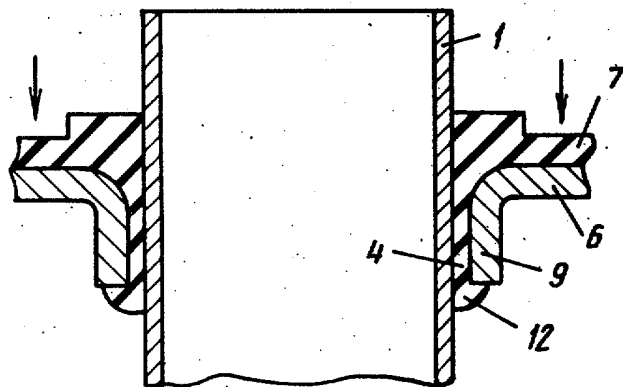
Фиг. 3



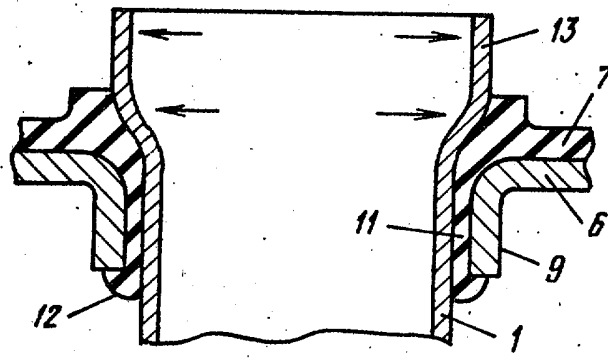
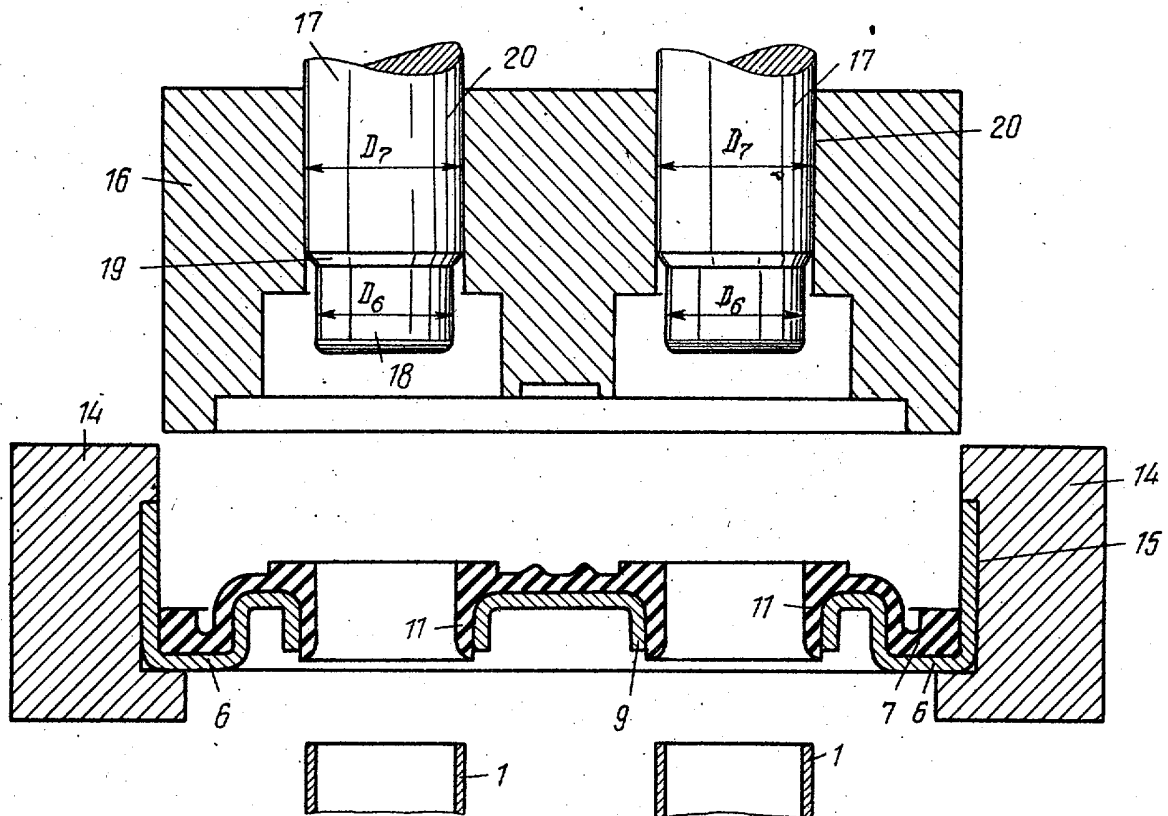
Фиг. 4

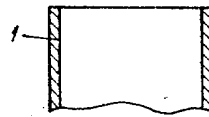
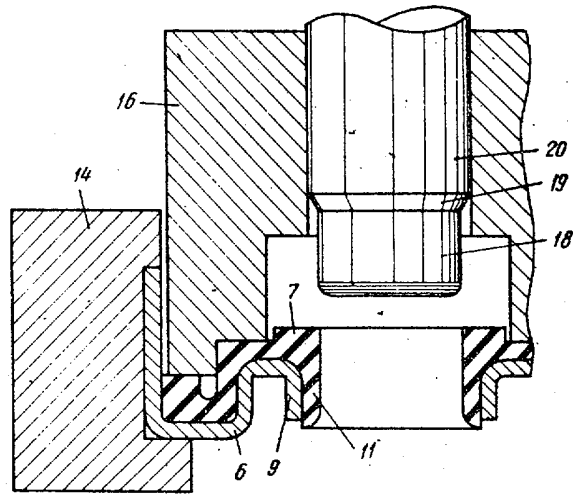


Фиг. 5

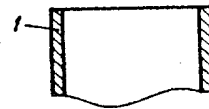
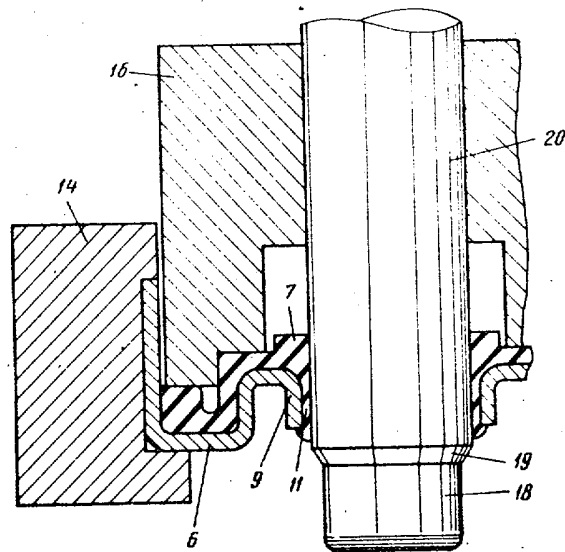


Фиг. 6

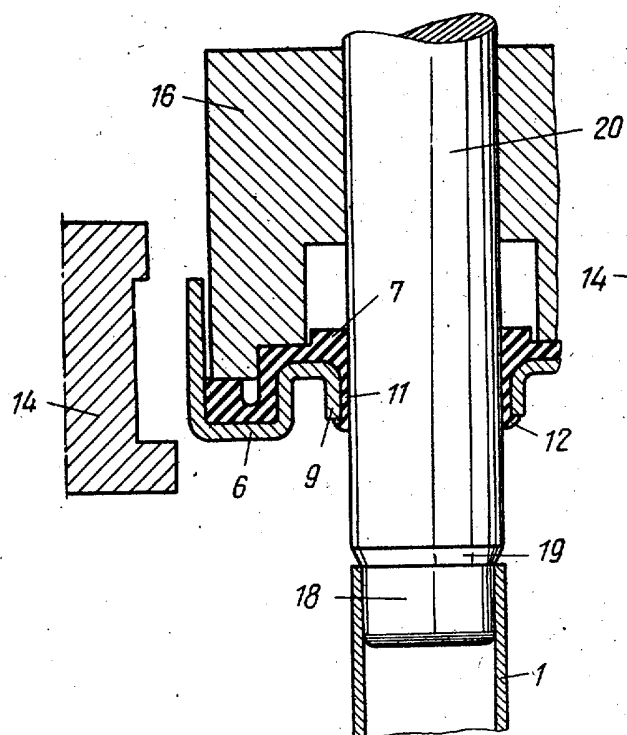
 $\Phi u2.7$  $\Phi u2.8$



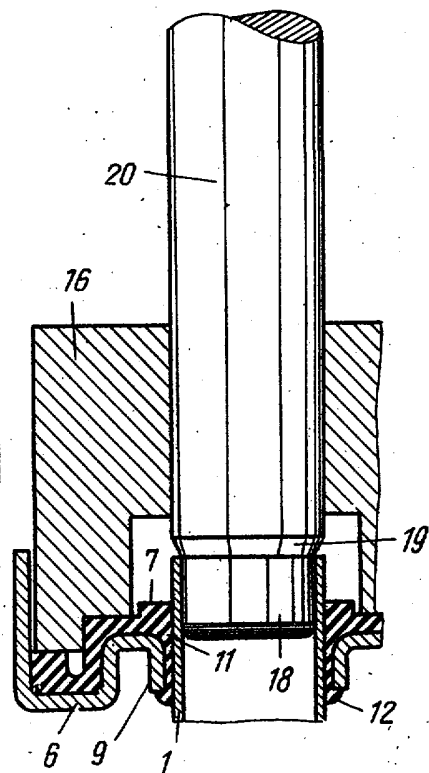
Фиг. 9



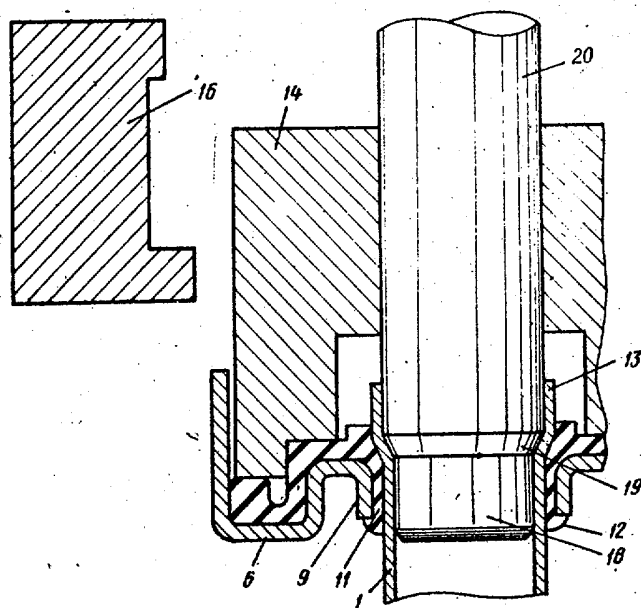
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

Составитель Н. Пожидаева.

Редактор А. Козориз Техред М. Пароцай

Корректор И. Муска

Заказ 7009/62

Тираж 1085

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4