



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 854279

(61) Дополнительный к патенту —

(22) Заявлено 30.11.72 (21) 1852018/25-08

(23) Приоритет 08.02.72 (32)

(31) Р 22 05 798.5 (33) ФРГ

(51) М. Кл.³

F 16 C 11/06

Опубликовано 07.08.81 Бюллетень № 29

(53) УДК 621.825
(088.8)

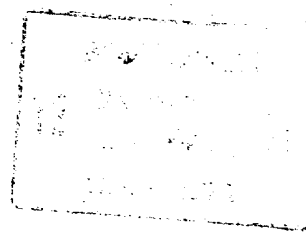
Дата опубликования описания 07.08.81

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Собхи Лабиб Гиргиз
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"УНИ-Кардан АГ"
(ФРГ)



(54) ШАРНИРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

1

Изобретение относится к синхронным вращающимся шарнирным соединениям, имеющим манжеты из эластичного материала.

Известно шарнирное соединение, содержащее промежуточный сепаратор и уплотнительную манжету из эластичного материала, выполненную в виде гофрированной трубки, закрепленной соответственно на ведущем и ведомом звеньях шарнирного соединения [1].

Недостатком таких соединений является их ненадежная работа за счет большой нагрузки манжеты, особенно в средней ее части и в местах закрепления, и большого расстояния между местами закрепления, что приводит к неисправности синхронного шарнирного соединения.

Целью изобретения является повышение надежности работы шарнирного соединения.

Решение этой задачи заключается в том, что сепаратор шарнирного соединения снабжен по крайней мере одной опорой, скрепленной со средней частью манжеты.

Средняя часть манжеты может быть выполнена из материала, отличного от

2

других частей манжеты, например из металлической гильзы.

Целесообразно также вогнутую поверхность опоры сепаратора, выполненную в виде выступа, соединить без осевого перемещения с выпуклой поверхностью дополнительного выступа, который служит, в качестве регулирующей детали и сам является дополнительной опорой и имеет исполнительно крепёжную деталь для манжеты.

При выполнении шарнирного соединения в форме сдвоенного шарнира, у которого приводится в движение внешний корпус, шарнирное соединение имеет внутреннюю общую деталь шарнира, а также два сепаратора, целесообразно, чтобы средняя часть манжеты на опоре (выступе) как первого, так и второго сепаратора имела места соединения.

В случае использования шарнирного соединения подвижной шарнирной муфтой средняя часть манжеты может иметь по меньшей мере одно закрепление на внутренней поверхности манжеты-подвижное кольцо.

На фиг. 1 изображено скользящее синхронное шарнирное соединение с прикреплением манжеты к опоре се-

30

паратора и к управляющей детали (манжета состоит из одной части); на фиг. 2 - вариант скользящего синхронного шарнирного соединения со скользящим кольцом для удерживания манжеты, состоящей из двух частей; на фиг. 3 - вариант скользящего синхронного шарнирного соединения, аналогичный изображенному на фиг. 2 (манжета состоит из одной части); на фиг. 4 - недвижимое синхронное шарнирное соединение с закреплением манжеты сепараторе (манжета состоит из одной части); на фиг. 5 - двойное синхронное шарнирное соединение с закреплением манжеты на обоих направляемых один другим сепараторах (манжета состоит из одной части); на фиг. 6 - синхронное шарнирное соединение, управляемое направляющими шариками, которые проходят параллельно оси шарнира и имеют сферическое дно (манжета состоит из одной части); на фиг. 7 - вариант синхронного вращающегося шарнирного соединения, выполненного в виде скользящего шарнира, у которого сепаратор управляется шариками, расположенными в скрепляющихся направляющих (манжета состоит из одной части); на фиг. 8 - вариант скользящего синхронного шарнирного соединения (манжета состоит из двух частей);

Уплотненное манжетой 1 скользящее синхронное шарнирное соединение 2 (фиг. 1) состоит из внешнего тела 3 шарнира (ведомая часть), внутреннего тела 4 шарнира и содержащего шарики сепаратора 5, а также из управляющей детали 6. Внешнее 3 и внутреннее 4 тела шарнира имеют параллельные оси канавки для шариков 7. Сепаратор 5 имеет внешнюю шарообразную поверхность 8, которая расположена в соответствующей внутренней вогнутой сферической поверхности 9 внешней части шарнира. Сепаратор 5 содержит также опору, выполненную в виде выступа 10, с поллой сферой, в которой находится управляющая деталь 6, имеющая дополнительный выступ и внешнюю шарообразную поверхность 11. Центры внешней шарообразной поверхности 8 и полая сфера сепаратора расположены по обеим сторонам плоскости, содержащей центры шариков 7, на одинаковом расстоянии от нее. Внутреннее тело 4 шарнира может перемещаться по отношению к управляющей детали 6 и сепаратору или внешнему телу 3 шарнира в осевом направлении.

Манжета 1 выполнена так, чтобы она, начиная от места ее закрепления 12 на внешнем теле 3 шарнира, сначала проходила до места закрепления 13 на опоре сепаратора 5 складкой 14, которая служит только для восприятия изгиба между внешним телом 3 шарнира и сепаратором 5 у совмест-

ной точки поворачивания M_1 и соответствует поэтому половинному углу изгиба. От места закрепления 13 на опоре сепаратора 5 манжета проходит до места закрепления 15 на управляющей детали 6 (дополнительный выступ) в виде складки 16. Эта складка также служит для восприятия только половинного угла изгиба, совершаемого внутренним телом 4 шарнира по отношению к сепаратору 5 у совместной точки поворачивания M_2 . Внутреннее тело 4 шарнира совершает по отношению к управляющей детали 6 скользящее движение в осевом направлении. Поэтому манжета от места закрепления 15 у детали 6 проходит несколькими складками 17 до места закрепления 18 на стержне 19 внутреннего тела 4 шарнира.

Состоящая из одной части манжета 1 удерживается, следовательно, между местами закрепления 12 и 18 на ведущей и на ведомой частях 19 и 3 в двух местах закрепления 13 и 15 на выступе (опоре) сепаратора 5 и управляющей детали 6 (дополнительном выступе).

Устройство скользящего синхронного шарнирного соединения по фиг. 2 аналогично устройству по фиг. 1.

При этом манжета состоит из нескольких частей. На внешнем теле 20 шарнира закреплена металлическая муфта (гильза) 21. В месте, приспособленном для зажимания, в ней удерживается ее наружной окружностью кольцевая часть манжеты, закругленная внутри в направлении к внешнему телу шарнира. Внутренним кольцеобразным концом кольцевая манжета закреплена на опоре (выступе) сепаратора в месте закрепления 22. Для этого кольцевая манжета имеет, например, утолщение, которое захватывается в соответствующую канавку опоры сепаратора 23 и удерживается прижимным кольцом 24. Одновременно в месте закрепления 22 удерживается металлическая муфта (гильза) 25, которая проходит в осевом направлении шарнира и имеет на конце место закрепления 26 для захватывания части 27 манжеты. Часть 27 манжеты состоит также лишь из одной дугообразной складки, которая служит для перекрытия угла изгиба внутреннего тела 28 шарнира относительно сепаратора 23. Складка 27 переходит в участок, соединенный со скользящим (подвижным) кольцом 29. Скользящее кольцо 29 может передвигаться по стержню 30 внутреннего тела 28 шарнира в осевом направлении. От этого участка проходит лежащая складками дальнейшая часть 31 манжеты. Эта часть служит для перекрытия пути скольжения. Часть 31 манжеты прикреплена на ее конце 32 к стержню 30, например,

зажимным кольцом или другим аналогичным способом. Часть 33 манжеты служит, следовательно, для перекрытия и уплотнения свободного пространства между внешней частью 20 шарнира и сепаратором 23. Поэтому она воспринимает половинный угол изгиба шарнира. Металлическая муфта 25 имеет длину, рассчитанную на путь скольжения внутреннего тела 28 шарнира по отношению к сепаратору 23 или к внешнему телу 20 шарнира. Вторая складка 27 служит для перекрытия угла изгиба между внутренним телом 28 шарнира и сепаратором 23. Этот угол соответствует половине общего угла изгиба. Скользящее кольцо 29 предназначено только для удержания частей 27 и 31 манжеты против действия центробежных сил и подразделяет, кроме того, участки манжеты 27 и 31 на участок, служащий только для восприятия изгиба, и участок, служащий только для восприятия пути скольжения.

Манжета по фиг. 3 выполнена из одной части. Участок 33 манжеты между внешним телом 34 шарнира и сепаратором 35 имеет утолщение 36, расположенное в соответствующей канавке внешнего тела 34 шарнира. Участок 33 манжеты удерживается муфтой 37, которая надвинута на манжету 33 и вдавливают утолщение 36 в канавку. Муфта 37 удерживается на внешнем теле 34 шарнира неподвижно в осевом направлении с помощью впадины 38, которая входит в канавку во внешнем теле 34 шарнира. Манжета также удерживается на опоре (выступе) сепаратора 35. Для этого она имеет утолщение 39, которое расположено в углублении выступа сепаратора 35.

На участке этого места закрепления на утолщение 39 надвинута металлическая муфта 40, которая держит манжету 33 на опоре (выступе) сепаратора 35 и, кроме того, защищает ее. Начиная от утолщения 39, манжета отходит от сепаратора 35 и затем проходит назад дуговым изгибом. На конце манжеты имеет выступ 41, который надвинут на стержень 42 внутреннего тела 43 шарнира и удерживается между двумя ребрами. Манжета 33 удерживается на этом участке на стержне 42 зажимной полоской 44. Муфты 37 и 40 служат защитой от грязи и летящих камней. Вследствие разделения и закрепления по одной муфт 37 и 40 на внешнем теле 34 шарнира и сепараторе 35 осевые проходные отверстия этих муфт могут быть относительно небольшими, так как каждое из них должно быть рассчитано лишь на половинный угол изгиба. Поэтому улучшается защита от проникновения посторонних тел, например камней и т.п., во внутреннее пространство.

Манжета 45 (фиг. 4) состоит из одной части для непередвигающегося шарнирного соединения с относительно большими углами изгиба. Сепаратор 46 снабжен воронкообразным раструбом 47, угол раствора которого приблизительно равен углу изгиба. Этот раструб выполняет роль опоры (выступа) сепаратора. Манжета 45 утолщена на одном конце и удерживается в канавке внешнего тела 48 шарнира затяжной лентой 49 или другим подобным средством. Далее манжета 45 удерживается затяжной лентой 50 в канавке или углублении во внешней окружности раструба 47 сепаратора 46 в области его открытого конца. Кроме того, манжета 45 закреплена и уплотнена затяжной лентой 51 на внутреннем теле 52 шарнира или на его стержне.

На фиг. 5 показано уплотнение синхронного соединения с двойным шарниром. Двойной шарнир состоит из двух единичных синхронных вращающихся шарниров 53 и 54, аналогичных шарниру по фиг. 1, однако выполненных как неподвижные шарниры. При этом опоры сепараторов 55 и 56 снабжены присадками 57 и 58, которые могут вести одна другую. Оба синхронных вращающихся шарнира имеют общее внутреннее тело 59. Манжета 60 перекрывает свободное пространство между ведущей и ведомой частями. В данном случае, например, внешнее тело 61 шарнира представляет собой ведущую, а внешнее тело 62 шарнира - ведомую часть синхронного шарнирного соединения. То же самое можно использовать и для двойных шарниров без взаимного центрирования сепараторов один другим.

Манжета снабжена ободком 63, который захватывается в канавку во внешнем теле 61 шарнира. Кроме этого манжета удерживается затяжной лентой 64 или другим подобным средством. От этого места закрепления манжета проходит в форме складки до следующего места закрепления на опоре сепаратора 55 синхронного шарнира 53, где расположена в участке складчатого углубления манжеты пружинная лента 65, которая вдавливают манжету в углубление по окружности сепаратора. Эта первая складка должна воспринимать изгиб внешнего тела 61 шарнира по отношению к сепаратору 55. Последующая складка служит для перекрывания участка взаимного изгиба обоих сепараторов один по отношению к другому. Манжета удерживается на опоре сепаратора 56 другого синхронного шарнира 54 также с помощью пружинной ленты 66, вдавливающей манжету в канавку 67 по окружности сепаратора. На другом конце манжета закреплена и уплотнена на внешнем теле 62 шарни-

ра синхронного шарнира 54 с помощью ободка 68 манжеты и соответствующей канавки по окружности внешнего тела шарнира затяжной лентой 69.

На фиг. 6 представлено уплотнение с помощью состоящей из одной части манжеты 70 синхронного вращающегося шарнирного соединения (непередвигающийся шарнир) с параллельными к осевому направлению дорожками, дно которых проходит в направлении дорожек дугообразно, причем центры радиусов сдвинуты на оси шарнира один по отношению к другому так, что при изгибании шарнира сепаратор 71 направляется удерживаемыми в дорожках шариками на половинный угол изгиба. Сепаратор 71 расположен у этого вида шарнирного соединения между шарообразной внешней поверхностью внутреннего тела 72 шарнира и вогнутой сферической внутренней поверхностью внешнего тела 73 шарнира. Сепаратор имеет воронкообразный раструб 74 (аналогично раструбу по фиг. 4), выполняющий роль упора (выступа). Манжета удерживается между местами закрепления 75 и 76 на внешнем теле шарнира и принадлежащем к внутреннему телу шарнира стержню 77 на внешнем конце в канавке 78 раструба зажимным кольцом 79. Складки манжеты оформлены так, что они могут следовать за возникающими между местами закреплений изгибами.

На фиг. 7 показана манжета 80 для синхронного вращающегося шарнирного соединения, у которого передающие вращающий момент шарики расположены в дорожках, и эти дорожки в осевом направлении шарнира попарно сходятся или расходятся, причем дорожки внутреннего тела 81 шарнира и внешнего тела 82 шарнира взаимно перекрещиваются. Сепаратор 83 управляется шариками 84 на половинный угол изгиба и передвигается на половинный путь скольжения при передвижении внутреннего тела шарнира по отношению к его внешнему телу. Выпуклая внешняя поверхность сепаратора 83 направляется цилиндрической внутренней поверхностью внешнего тела 82 шарнира. Манжета надвинута на участке ее большего диаметра на внешнее тело шарнира и удерживается кромкой 85 в соответствующей канавке тела 82 шарнира с помощью затяжной ленты 86. От этого места закрепления манжета 80 отходит сначала с приблизительно неизменным диаметром в сторону от внешнего тела 82 шарнира, сужается затем дугообразно и имеет направленный в сторону сепаратора выступ 87, которым она захватывается в канавку имеющегося у сепаратора 83 удлинения 88, выполняющего роль опоры сепаратора. В этом участке манжета прижимается к сепаратору пружинной

лентой или другим подобным средством 89. От выступа 87 манжета отходит дальше в сторону от сепаратора с уменьшенным внешним диаметром, возвращается дугообразно и сужается до проходного диаметра, который соответствует внешнему диаметру принадлежащего внутреннему телу 81 шарнира стержня 90. Здесь манжета также введена кромкой 91 в канавку стержня 90 и зафиксирована зажимной лентой 92.

Для представленного на фиг. 8 синхронного вращающегося шарнирного соединения предусмотрена манжета, выполненная из двух частей 93 и 94. Синхронное вращающееся шарнирное соединение выполнено как скользящее шарнирное соединение. Оно имеет внешнее тело 95 шарнира, снабженное параллельными к оси дорожками, распределенными по окружности. В цилиндрической внутренней полости внешнего тела 95 шарнира расположен сепаратор 96, содержащий шарики 97, который может скользить в полости своей выпуклой внешней поверхностью. Далее сепаратор 96 имеет внутреннюю вогнутую сферическую поверхность, которой он прилегает к шарообразной внешней поверхности внутреннего тела 98 шарнира. Сепаратор 96 и внутреннее тело 98 шарнира взаимно недвижимы в осевом направлении. Первая часть 93 манжеты должна быть в состоянии воспринимать изгиб между внешним телом 95 шарнира и сепаратором 96, а также путь их взаимного скольжения. Часть 93 манжеты удерживается одним ее концом на внешней окружности внешнего тела шарнира с помощью ободка 99 и канавки во внешнем теле шарнира, а также затяжной ленты 100. Другим ее концом часть 93 манжеты закреплена на муфте 101 утолщением 102 и зажимной лентой 103. Муфта 101 требуется для перекрытия пути скольжения, чтобы образовать в части 93 манжеты соответствующие складки. Находящаяся в непосредственной близости к ободку 99 складка служит для восприятия изгиба между внешним телом шарнира и сепаратором 96, в то время как лежащие вблизи утолщения 102 складки воспринимают и уравнивают перемещение сепаратора 96 по отношению к внешнему телу 95 шарнира.

Часть 94 манжеты служит для уплотнения между сепаратором 96 и внутренним телом 98 шарнира и должна уравнивать только изменения расстояния, получающиеся вследствие изгиба сепаратора 96 по отношению к внутреннему телу 98 шарнира. Для этого часть 94 манжеты удерживается ободком 104 в канавке опоры в полости внутреннего пространства сепаратора с помощью зажимного кольца 105. Кроме этого часть 94 манжеты удерживается другой кромкой 106 с помощью затяж-

ной ленты 107 в канавке принадлежащего к внутреннему телу 98 шарнира стержня 108.

Выполненные таким образом шарнирные соединения являются надежными в работе, так как большая нагрузка на манжету уменьшается, особенно в ее средней части, а также уменьшается расстояние между местами закрепления манжеты, что предотвращает поломки.

Формула изобретения

Шарнирное соединение, содержащее промежуточный сепаратор и уплотнительную манжету из эластичного материала, выполненную в виде гофрированной трубки, закрепленной соответственно на ведущем и ведомом звеньях шарнирного соединения, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы, сепаратор снабжен по крайней мере одной опорой, скрепленной со средней частью манжеты.

2. Соединение по п.1, отличающийся тем, что средняя часть манжеты выполнена из материала, отличного от других частей манжеты.

3. Соединение по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что средняя часть манжеты, по меньшей мере, является металлической муфтой (гильзой) и расположена между деталями

манжеты из эластичного материала или между одной такой частью манжеты и опорой сепаратора, выполненной в виде выступа, или наружной деталью шарнира.

4. Соединение по пп.1 и 3, отличающееся тем, что вогнутая поверхность опоры (выступа) сепаратора соединена без осевого перемещения с выпуклой поверхностью дополнительного выступа, который служит в качестве регулирующей детали и сам является другой опорой и имеет дополнительно крепежную деталь для манжеты.

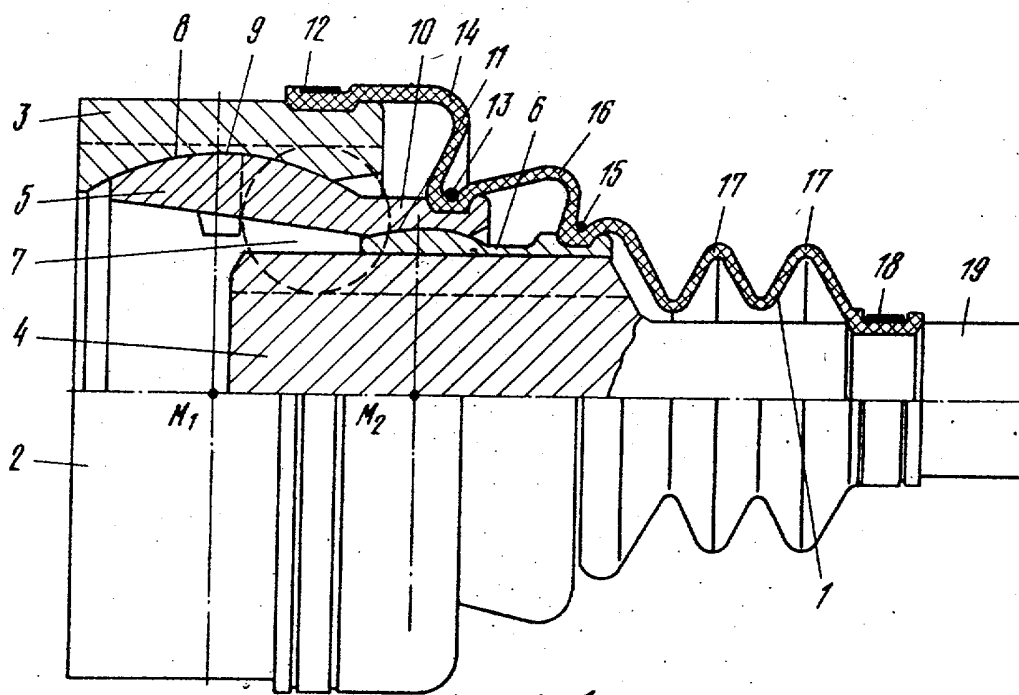
5. Соединение по п.1, отличающееся тем, что в случае использования соединения в форме сдвоенного шарнира, у которого приводится в движение внешний корпус, соединение имеет внутреннюю общую деталь, а также два сепаратора, средняя часть манжеты на выступах как: первого сепаратора, так и второго имеет места соединения.

6. Соединение по пп.1 и 3, отличающееся тем, что для подвижной шарнирной муфты средняя часть манжеты имеет по меньшей мере одно закрепление на внутренней поверхности манжеты - подвижное кольцо.

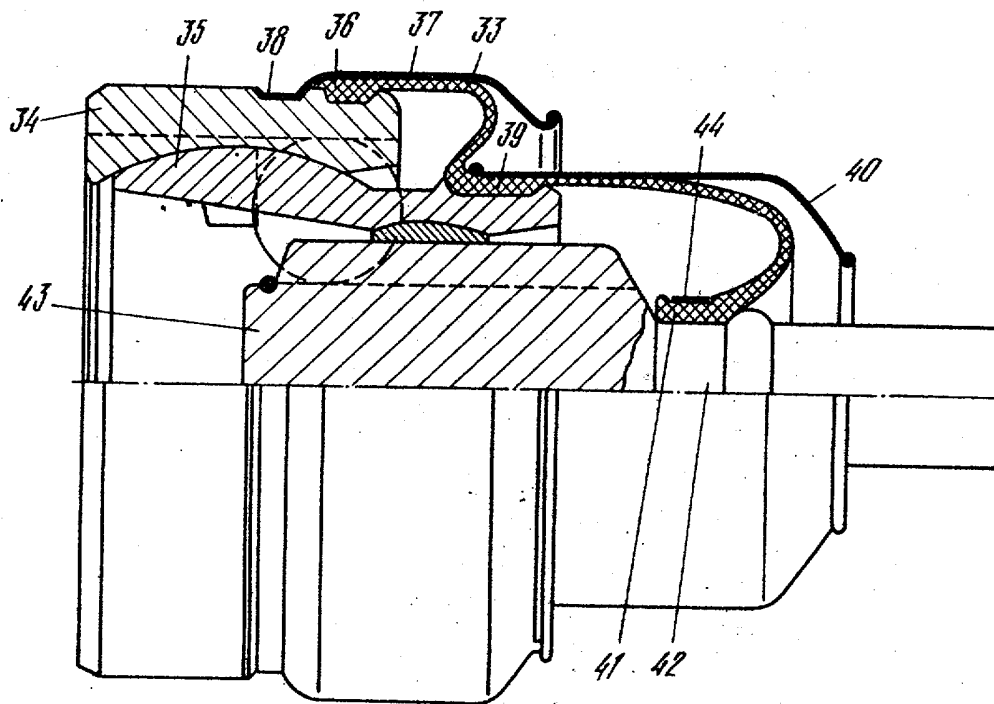
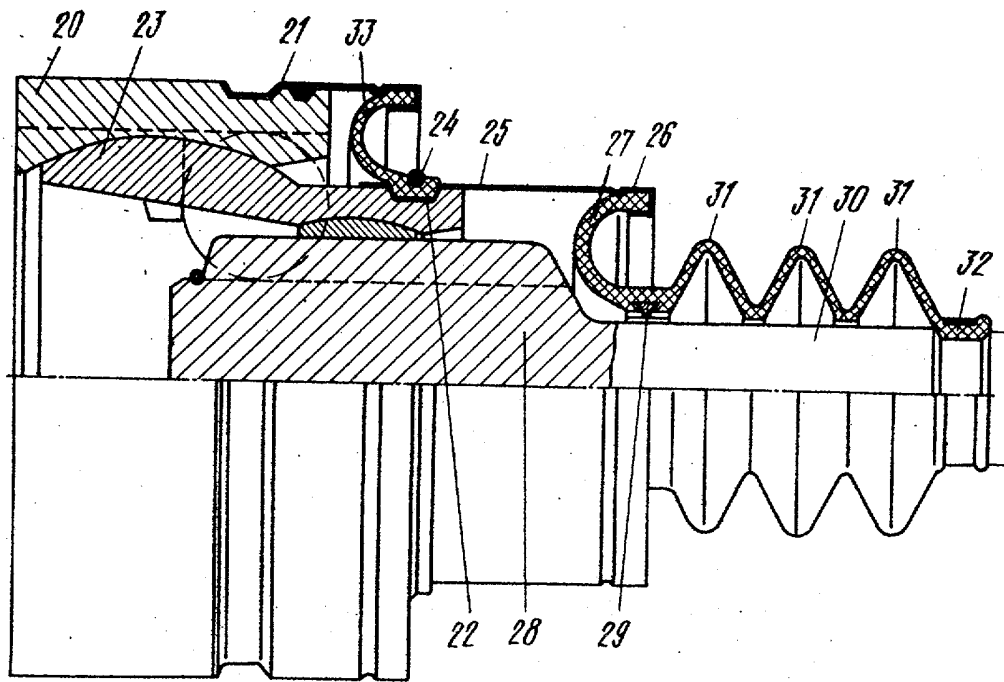
Источники информации,

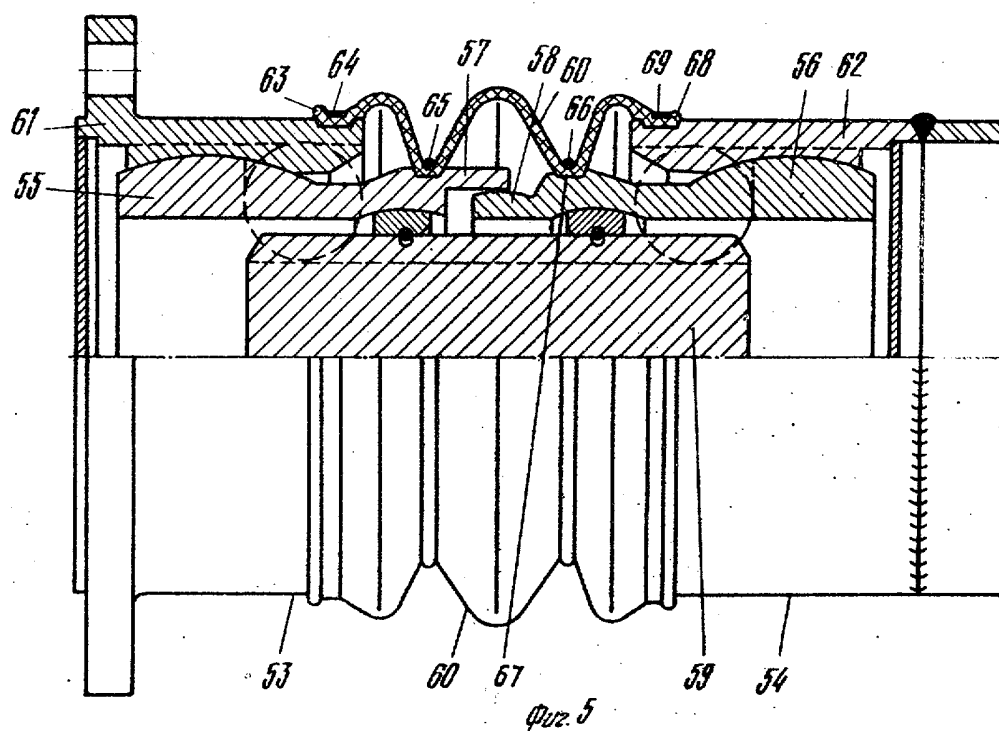
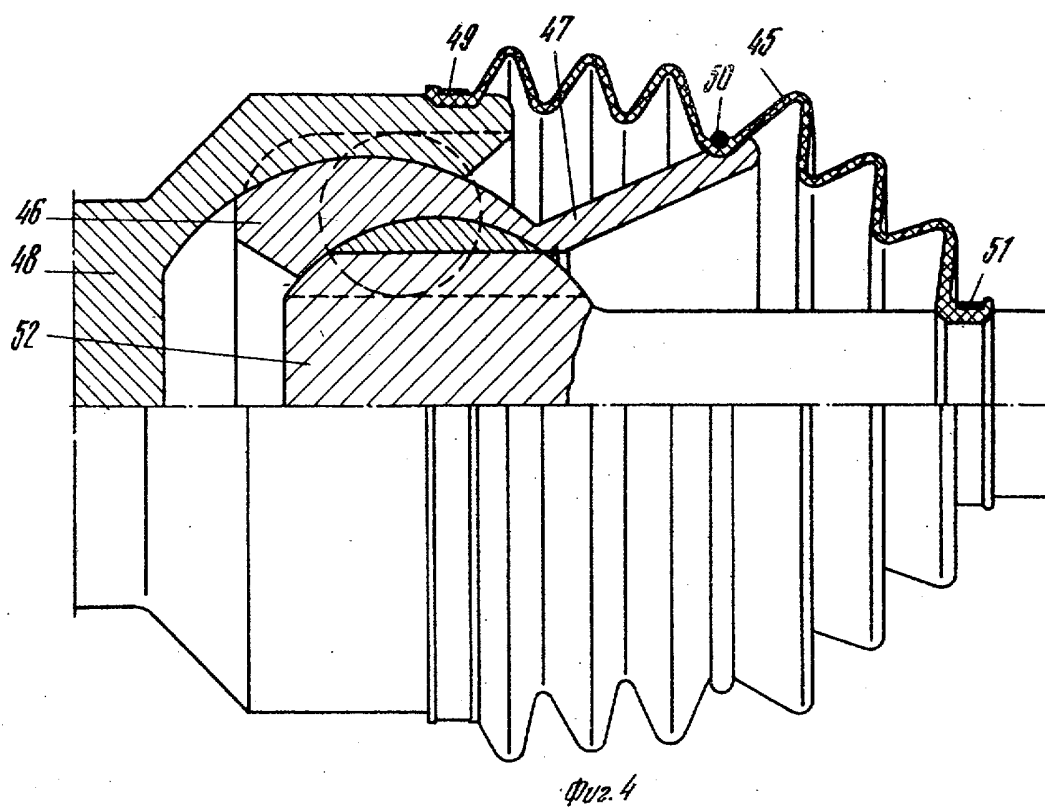
принятые во внимание при экспертизе

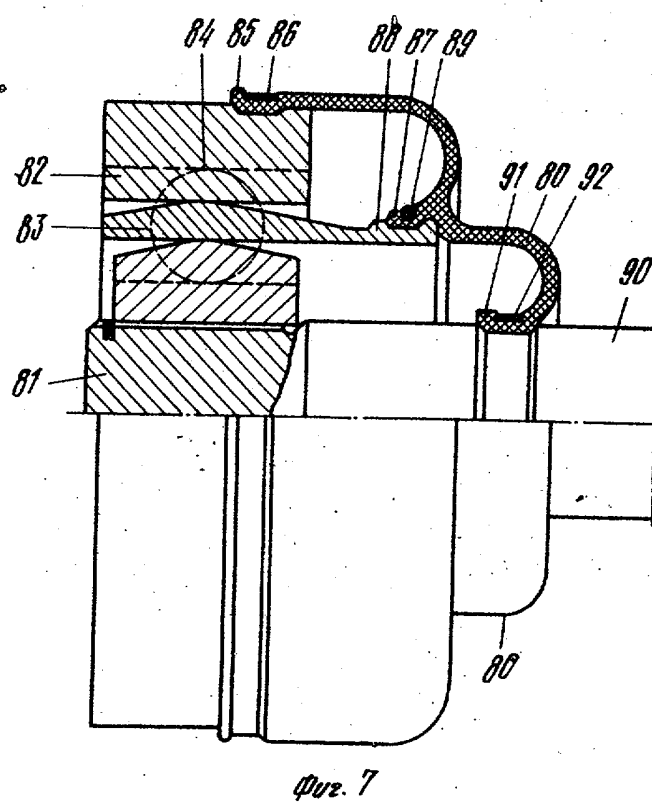
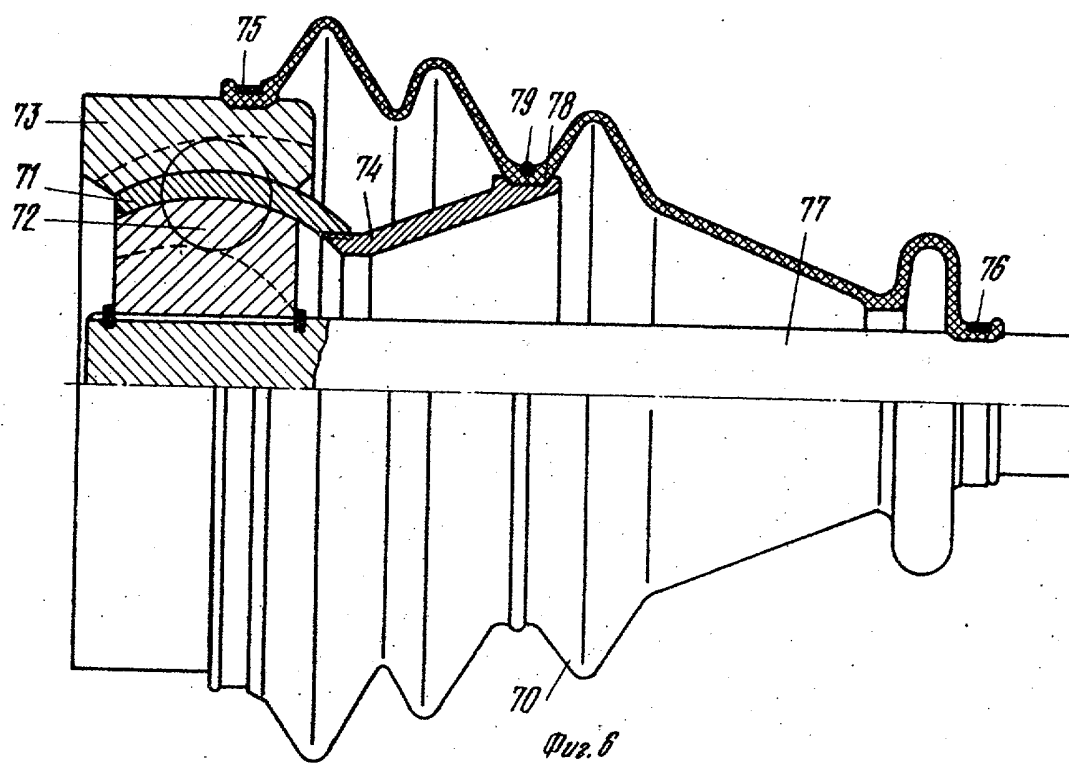
1. Патент США № 3656318, кл. 64-21, опублик. 1970.

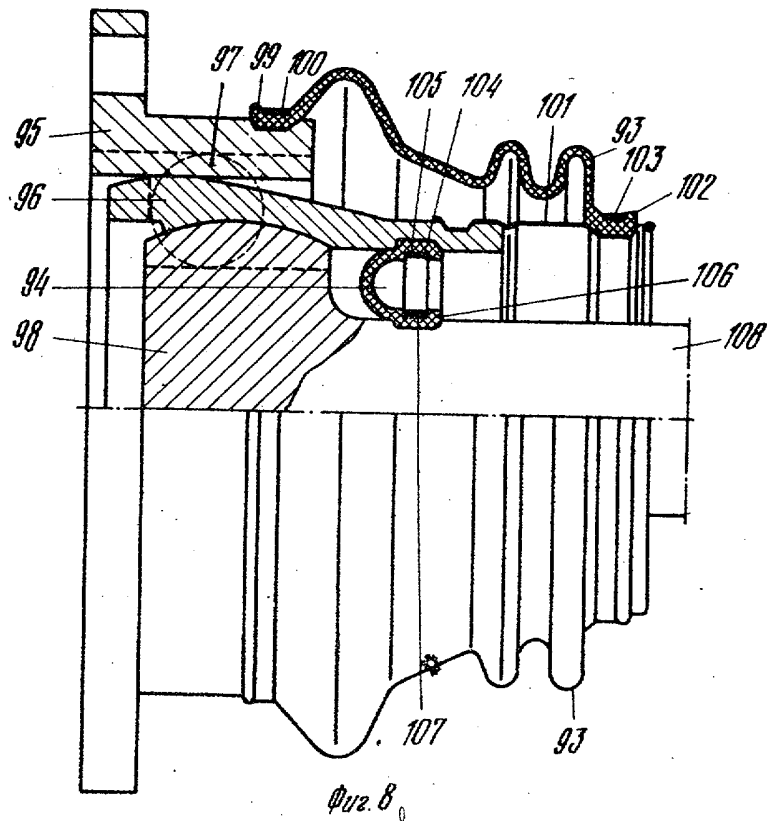


Фиг. 1









Составитель М. Борейко
 Редактор И. Гохорельд Техред М. Голинка Корректор В. Сеницкая

Заказ 5709/35

Тираж 860

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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