



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 058 905** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 60 R 22/28**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 93004576/11, 04.03.1993

(30) Приоритет: 05.03.1992 DE Р 4206980.7

(46) Дата публикации: 27.04.1996

(56) Ссылки: Выложенная заявка ФРГ N 2304878, кл.
B 60R 21/10, опублик. 1978.

(71) Заявитель:

ТРВ РЕПА ГмбХ (DE)

(72) Изобретатель: Артур Фель[DE]

(73) Патентообладатель:

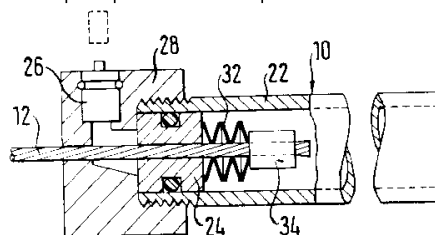
ТРВ РЕПА ГмбХ (DE)

(54) **ЛИНЕЙНЫЙ ПРИВОД ДЛЯ СИСТЕМЫ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

(57) Реферат:

В линейном приводе для устройств натяжения ремня в удерживающих системах транспортных средств используют блок поршень-цилиндр, поршень которого нагружается газами под давлением, производимыми пиротехническим газогенератором 26. К поршню 24 присоединен тяговый тросик 12, однако не непосредственно, а с промежуточным включением демпфирующего устройства 32, ограничивающего и постоянно позволяющего увеличивать усилие, воздействующее на тяговый тросик 12 в фазе нарастания давления газов, а также действующего в течение значительной части начальной фазы

движения поршня, в которой нарастает давление газа, производимое газогенератором. 12 з. п. ф-лы. 14 ил.



Фиг. 4



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 058 905** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 60 R 22/28**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93004576/11, 04.03.1993

(30) Priority: 05.03.1992 DE P 4206980.7

(46) Date of publication: 27.04.1996

(71) Applicant:

TRV REPA GmbH (DE)

(72) Inventor:

Artur Fel' [DE]

(73) Proprietor:

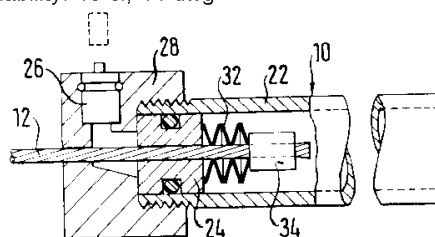
TRV REPA GmbH (DE)

(54) **LINEAR DRIVE FOR SAFETY BELT SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: transport; safety belts.
SUBSTANCE: linear drive for tensioning safety belts and holding them in position has piston-cylinder unit. Piston of the unit is loaded by gases at pressure built by pyrotechnic gas generator 26. Connected to piston 24 through damping device 32 is traction cable 12. Device makes it possible to limit and constantly increase effort acting on traction cable 12 in phase of gas pressure rising. Damping device operates also in initial phase of piston movement in which gas pressure generated by gas

generator 26 rises. EFFECT: enhanced reliability. 13 cl, 14 dwg



Фиг. 4

Изобретение относится к линейному приводу для удерживающих систем транспортных средств с пиротехническим газогенератором и активируемым за счет газов, производимых этим газогенератором, блоком поршень-цилиндр, к поршню которого присоединен тяговый тросик. Такой линейный привод требуется в особенности в устройствах натяжения ремня, расположенных на устройстве для намотки ремня или в другом месте ременной системы.

Доказана эффективность устройства натяжения ремня в различных конструктивных формах. Последние исследования показали, что защитное действие ремня безопасности может быть дополнительно усилено в том случае, когда натяжение осуществляется с усилением, повышенным по сравнению с обычными устройствами натяжения ремня. Мощность устройства натяжения ремня может быть усилена за счет того, что пиротехническому газогенератору задаются большие размеры. Тогда помимо линейного привода самого по себе должны выполняться с большими размерами также тяговый тросик и механизм, через который передается повышенное усилие на ленту ремня, для того, чтобы выдерживались возникающие нагрузки.

В основе изобретения лежит знание того, что повышение мощности устройства натяжения может достигаться без повышения или, по меньшей мере, без существенного повышения мощности газогенератора за счет того, что освобожденная этим газогенератором энергия используется лучшим образом. Согласно изобретению поршень и тяговый тросик соединены друг с другом через демпфирующее устройство, которое ограничивает усилие, производимое поршнем на тяговом тросике в фазе роста давления газов, производимых газогенератором и позволяет постоянное, преимущественно в виде прогрессии увеличение этого усилия.

В соответствии с обычным представлением о принципе действия блока поршень-цилиндр с пиротехническим газогенератором достижимая механическая мощность в первую очередь определяется действующим на поршень осевым усилием, производимым за счет нагружения торцевой поверхности поршня давлением газа. При этом исходят из того представления, что это усилие имеется в распоряжении на всем участке пути поршня в цилиндре.

В основе изобретения лежит знание того, что эта предпосылка не соответствует действительности. Давление газа, производимое имеющимся в распоряжении газогенератором, после зажигания газогенератора сначала резко возрастает и уже через 1 мс или менее достигается максимальная величина. Вслед за тем давление вновь падает и приблизительно через 3 мс после зажигания имеет величину, меньшую, чем приблизительно 10% от его максимальной величины. Следовательно, намного большая часть освобожденной газогенератором энергии имеется в распоряжении в течение лишь небольшой части того времени, которое требуется поршню для полного хода, составляющего, например, 200 мм. За счет мероприятия согласно изобретению, в соответствии с которым поршень и тяговый тросик

соединены друг с другом через демпфирующее устройство, освобожденная газогенератором энергия оптимальным образом преобразуется в ускорение поршня. В частности, достигается то, что максимум ускорения поршня, по меньшей мере, приблизительно совпадает с максимумом кривой давления газа на временной оси. Следовательно, демпфирование является эффективным в течение всей начальной фазы движения поршня, в которой возрастает давление газа, произведенное газогенератором. В этой начальной фазе поршень проходит сравнительно малый отрезок пути, составляющий приблизительно от 5 до 15% от всего хода поршня. При ходе поршня 200 мм поршень в этой начальной фазе проходит, например, отрезок пути, составляющий приблизительно лишь 16 мм. В основе изобретения лежит, далее, знание того, что необходимо найти путь к тому, чтобы освобожденная газогенератором энергия, которая имеется в распоряжении при общепотребительских осуществлениях в течение лишь приблизительно 2-3 мс, аккумулировалась так, чтобы необходимое для натяжения ремня усилие оставалось в распоряжении в течение всего хода устройства натяжения ремня. Было найдено, что это аккумулирование может осуществляться лишь механическим путем. При использовании устройства натяжения ремня, расположенного на устройстве для намотки ремня и через соединительный механизм действующего на ременную катушку эта ременная катушка с намотанной на нее лентой ремня может рассматриваться, как аккумулятор энергии. Следовательно, ременная катушка должна ускоряться в пределах от 1 до 2 мс до такого числа оборотов, чтобы в примыкающей фазе, в которой давление газа почти исчезло, момента инерции ременной катушки и намотанной на нее ленты ремня было достаточно для того, чтобы в течение всего хода устройства натяжения ремня обеспечивалось необходимое усилие. Воздействующий на ременную катушку вращающий момент после зажигания газогенератора может нарастать круто, но не слишком резко. Благодаря демпфирующему устройству может устанавливаться оптимальное изменение вращающего момента, действующего на ременную катушку. Особенно благоприятным является тот случай, когда усилие, передаваемое от поршня на тяговый тросик с помощью демпфирующего устройства в фазе нарастания давления прогрессивно возрастает вместе с пройденным отрезком пути.

Известен линейный привод, имеющий поршень, к которому присоединена тяга с устройством ограничения усилия для действующего при натяжении ремня усиления. Ограничение усилия, желаемое в этом линейном приводе, достигается за счет того, что при превышении заранее заданного предельного усилия открывается разгрузочный клапан после преодоления усилия пружины сжатия. Эта пружина сжатия имеет также размеры, что в нормальной рабочей фазе линейного привода разгрузочный клапан остается закрытым. Однако, согласно изобретению по сравнению

с этим возрастающее при процессе натяжения усилие не ограничивается, а в возможно большей степени полностью используется имеющаяся в распоряжении энергия и преобразуется в механическое усилие приводное, что неожиданным образом достигается с помощью демпфирующего устройства [1]

В зависимости от осуществления газогенератора и состава его пиротехнического заряда промежуток времени, в течение которого имеется в распоряжении давление газа, также может быть несколько большим, чем 2-3 мс, и падение кривой давления газа происходит менее круто. В таких случаях давление газа также во время промежуточной фазы и конечной фазы движения поршня вносит свой вклад в приводную мощность. Однако, в принципе, также при таких осуществлениях намного большая часть энергии освобождается непосредственно после зажигания в течение 2-3 мс, так что вслед за тем должна получаться большая часть приводной мощности механической энергии, аккумулируемая при вращательном движении ременной катушкой и находящейся на ней лентой ремня.

В качестве демпфирующего устройства в принципе рассматриваются два осуществления: согласно первому осуществлению демпфирующее устройство представляет собой упруго податливую деталь, вставленную на пути передачи усилия между поршнем и тяговым тросиком, согласно второму осуществлению демпфирующее устройство образовано с помощью пластически деформируемой детали, также вставленной на пути передачи усилия между поршнем и тяговым тросиком. Различные формы осуществления демпфирующего устройства приведены в дополнительных пунктах формулы изобретения.

Дальнейшие признаки и преимущества изобретения вытекают из описания и из чертежей, на которые делается ссылка.

На фиг. 1 дана диаграмма, показывающая изменение давления газа, ускорение поршня и путь поршня в зависимости от времени; на фиг. 2 схематическое изображение пиротехнического линейного привода для устройства натяжения ремня, воздействующего на устройство для намотки ремня; на фиг. 3 диаграмма, показывающая желательное изменение действующего в тяговом тросике усилия в зависимости от отрезка пути в начальной фазе движения поршня; на фиг. 4 вид в разрезе первой формы осуществления линейного привода, снабженного согласно изобретению, демпфирующим устройством между поршнем и тяговым тросиком; на фиг. 5 соответствия, продольный разрез блока поршень-цилиндр с демпфирующим устройством согласно второму варианту его осуществления до действия нагрузки; на фиг. 6 то же, что на фиг. 5 после деформации демпфирующего устройства; на фиг. 7 вид в разрезе аналогично по третьему варианту выполнения демпфирующего устройства; на фиг. 8 то же, что на фиг. 7 после деформации демпфирующего устройства; на фиг. 9 продольный разрез следующей формы осуществления, при котором блок поршень-цилиндр одновременно образует

преобразователь энергии; на фиг. 10 поперечный разрез фиг. 9; на фиг. 11 продольный разрез аналогично фиг. 8 при другой форме осуществления; на фиг. 12 поперечный разрез фиг. 11; на фиг. 13 продольный разрез аналогично фиг. 9, но при следующей форме осуществления; на фиг. 14 поперечный разрез фиг. 13.

На диаграмме фиг. 1 в качестве кривой D нанесена характеристика давления газов, возникающих от пиротехнического газогенератора, который применяется для устройств натяжения ремня в удерживающих системах для ремней безопасности, в зависимости от времени t . На фиг. 2 схематически изображено устройство натяжения ремня с линейным приводом поршень-цилиндр 10, воздействующим через тяговый тросик 12 на окружность диска для тросика 14, присоединяемого с помощью соединительного механизма с зажимными роликами 16 к ременной катушке 18 устройства для намотки ремня, на которой намотана лента ремня 20. Линейный привод 10 состоит из цилиндра 22 и установленного в нем с возможностью перемещения поршня 24, который воздействует на свободный конец тягового тросика 12 и торцевая поверхность которого могут подводиться газы, находящиеся под высоким давлением, которые производит газогенератор 26, как только он запускается с помощью электрического или механического зажигательного устройства. В представленном на фиг. 2 выполнении устройства натяжения ремня поршень 24 неподвижно запрессован на конце тягового тросика 12.

Газогенератор 26 вставлен в отверстие корпусного блока 28, в котором выполнен изогнутый канал 30, через который к торцевой поверхности поршня 24 направляются газы, произведенные газогенератором 26 при его зажигании. Как следует из фиг. 1, давление газа D при обычных выполнениях газогенератора 26 сначала круто нарастает и уже через 0,75 мс достигает максимума, составляющего около 76×10^6 Па. Вслед за тем давление падает почти так же круто и через приблизительно 2,5 мс составляет всего лишь около 10% от максимально достигаемого давления газа. Почти вся освобождаемая газогенератором энергия имеется в наличии, следовательно, в течение короткого промежутка времени, составляющего от 2 до 3 мс. Этот промежуток времени является существенно меньшим по сравнению с промежутком времени, требующимся поршню 24 для того, чтобы пройти отрезок пути, например, 250 мм до конца цилиндра 22.

При линейном приводе, выполненном согласно изобретению, первая фаза осуществления которого изображена на фиг. 4, производимое поршнем 24 усилие передается на тяговый тросик 12 не непосредственно, а через демпфирующее устройство 32. Это демпфирующее устройство 32 образовано несколькими тарельчатыми пружинами, установленными последовательно на конце тягового тросика 12 и опирающимися с одной стороны на соседнюю торцевую поверхность поршня 24, а с другой стороны на неподвижно запрессованную на конце тягового тросика 12

упорную деталь 34. При активировании газогенератора 26, например, как показано на фиг. 4 с помощью ударного зажигания, поршень 24 продвигается вперед в цилиндре 10, причем тарельчатые пружины демпфирующего устройства 32 сжимаются, как только канатный шкив 14 через муфту 16 не скручиваясь, присоединяется к ременной катушке 18 и тяговый тросик 12 натягивается, так как должен быть преодолен момент инерции ременной катушки 18 и намотанной на нее ленты ремня 20.

На фиг. 3 показано изменение создаваемого в тяговом тросике 12 тягового усилия F в зависимости от пройденного отрезка пути S . Как можно видеть из диаграммы, усилие F растет в начальной фазе движения поршня в виде прогрессии. Ременная катушка 18 теперь приводится во вращение за счет воздействующего на окружность канатного шкива 14 усилия 7 и достигает уже после прохождения короткого отрезка движения поршня, составляющего около 16 мм, экстремально высокого числа оборотов.

Диаграмма на фиг. 1 показывает также изменение ускорения G поршня 24 в зависимости от времени t . На диаграмме можно видеть, что кривая G имеет форму, аналогичную кривой D , и в частности, ее вершина также достигается приблизительно при 0,75 мс. Давление газа D , следовательно, оптимальным образом преобразуется в ускорение поршня 24. Демпфирующее устройство является эффективным в продолжение всей начальной фазы движения поршня приблизительно до 1 мс.

В диаграмме на фиг. 1 также изображен отрезок пути S , проходимый поршнем 24 в зависимости от времени t . Большую часть отрезка пути до конца цилиндра 10, например, в целом около 200 мм, поршень проходит при малом нагружении давлением. По прохождении приблизительно от 2,5 до 3 мс поршень 24 продвигается далее в цилиндре 22 вследствие его инерции масс. За счет выполнения разгрузочных отверстий в стенке цилиндра 10 приблизительно на половинной высоты его общей длины удалось доказать, что остаточное давление газа D вносит лишь малый вклад в увеличение мощности устройства натяжения ремня. Ременная катушка 18 продолжает вращательное движение в основном вследствие момента инерции. За счет демпфирующего устройства 32 согласно изобретению достигается то, что оптимизировано изменение усилия (см. фиг. 3) для того, чтобы обеспечивалось оптимальное аккумулирование энергии, освобожденной газогенератором в пределах самого большего приблизительно 3 мс, в форме механической энергии вращения ременной катушки 18 и намотанной на ней ленты ремня 20. Аккумулированной механической энергии достаточно для того, чтобы осуществить натяжение ленты ремня с помощью желаемого хода устройства натяжения ремня.

Две следующие формы осуществления демпфирующего устройства изображены на фиг. 5, 6 и 7, 8.

При форме осуществления в соответствии с фиг. 5, 6 между поршнем 24 и упорной деталью 34 расположено демпфирующее устройство 32 в форме цилиндрического

корпуса из упруго податливого материала с осевым проходом для тягового тросика 12. Как показано на фиг. 6, этот корпус при нарастании тягового напряжения в тяговом тросике 12 упруго и вместе с тем пластически деформируется.

При форме осуществления в соответствии с фиг. 7, 8 на поршне 24 на его торцевой стороне, обращенной к упорной детали 34, выполнена стенка 33, наружная поверхность которой является цилиндрической и которая ограничивает объем 35 в форме усеченного конуса, соосного с цилиндром 10, расширяющийся к свободному концу стенки 33. Упорная деталь 34 при изображенном на фиг. 8 исходном состоянии проникает в наружный конец объема 35. Как только усилие тяги в тяговом тросике 12 нарастает, упорная деталь 34 втягивается далее в объем 35, причем стенка 33 раздается и пластически деформируется. На фиг. 8 показано это состояние.

Согласно изображениям на фиг. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 форма осуществления пластины, проходящая в основном поперек тягового тросика, образует разжимной корпус упорной детали 34 стенки 33. Кромки на стороне пластины, направленной в сторону стенки 33, которая пластически деформируется, выполнены закругленными. Радиус закругления составляет около 1 мм, но также могут составлять приблизительно от 1 до 2 мм.

При обеих формах осуществления (см. фиг. 6, 7, 8) в принципе достигается показанное на фиг. 3 изменение усилия. В зависимости от осуществления демпфирующего устройства изменение усилия F в зависимости от отрезка пути S может, однако, варьироваться, за счет назначения размеров демпфирующего устройства в любом случае возможна оптимизация изменения усилия той степени, что освобожденная газогенератором в течение короткого времени энергия оптимальным образом может передаваться на механизм устройства натяжения ремня для того, чтобы там быть аккумулированной в виде механической энергии и в течение длительного промежутка времени обеспечивать натяжение ленты ремня.

При форме осуществления в соответствии с фиг. 9, 10, которая в принципе совпадает с формой осуществления в соответствии с фиг. 6, на поршне 24 за счет сужения образована наклонная поверхность 40 в форме усеченного конуса, на самой глубокой части которой лишь на одной стороне поршня 24 за счет направляющей части 44 из упругого материала удерживаются с прилеганием к внутренней стороне цилиндра 10 три шарика 42. Как можно видеть из фиг. 10, направляющая часть 44 имеет два буртика 45, за счет которых шарики 42 удерживаются на названной стороне поршня 24. На радиально противоположной стороне поршень 24 опирается со скольжением на внутреннюю сторону цилиндра 10. При движении поршня 24 под действием произведенного газогенератором давления газа шариками 42 не противодействуют этому движению. Как только в конце хода обратно натяжения за счет тяги в тяговом тросике 12 наступает изменение направления движения поршня 24, шариками 42, действующие теперь в качестве

запорных шариков, вводятся в контакт со стенкой цилиндра 10, так как они отжимаются наклонной поверхностью 40 радиально наружу. При дальнейшем движении поршня 24 шарики 42 проникают в материал стенки цилиндра 10 и деформируют его пластическим образом. На фиг. 10 показано это состояние. Конструкция действует в соединении с натяжением ремня как преобразователь энергии, снимающий пики нагрузки в ременной системе. За счет применения лишь нескольких шариков предупреждаются пластические деформации цилиндра 10, которые приводили бы к неустойчивому преобразованию энергии и к возникновению колебаний нагрузки в ременной системе. До тех пор, пока вводимые через тяговый тросик 12 усилия не превышают величину приблизительно 5000 Н, что как раз может достигаться в соединении с оптимально действующим устройством натяжения ремня, преобразование энергии должно осуществляться с помощью лишь малого количества деформирующих элементов для того, чтобы каждый из них проникал в материал стенки цилиндра на относительно большую величину.

При форме осуществления в соответствии с фиг. 8 вместо трех шариков на фиг. 9, 10 используется валик 46, снабженный на концах со стороны торца закруглением, так что он мягко и без режущей обработки может проникать в материал стенки цилиндра. Принцип действия в основном, является таким же, что и в случае примера осуществления в соответствии с фиг. 9, 10.

При форме осуществления в соответствии с фиг. 13, 14 поршень разделен на две части 24а, 24в, свободно расположенные последовательно на осевом расстоянии друг от друга на тяговом тросике 12. В объеме между частями поршня 24а, 24в, расположена пластина, наклоненная в соответствии с представленным на фиг. 9а исходном состоянии под углом приблизительно 30 ° к оси цилиндра 10. Пластина 48 на одном своем конце опирается со скольжением на внутреннюю сторону цилиндра 10, а на радиально противоположном конце снабжена двумя деформирующими элементами 48а, 48в. Клинообразная направляющая деталь 49 удерживает пластину 48 с ее деформирующими элементами 48а, 48в на внутренней стороне цилиндра 10 с прилеганием к ней упругим образом.

Пластина 48 не противодействует движению поршня 24а, 24в для натяжения ленты ремня, при противоположном движении она поднимается, так что деформирующие элементы 48а, 48в проникают в материал стенки цилиндра 10 и пластически деформируют его. Это состояние показано на фиг. 14. Принцип действия в основном является тем же, что и при формах осуществления в соответствии с фиг. 9 и 11.

Формула изобретения:

1. ЛИНЕЙНЫЙ ПРИВОД ДЛЯ СИСТЕМЫ РЕМЕНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, имеющий приводимый пиротехническим зарядом газогенератор, активируемый за счет газов, производимых этим газогенератором, содержащий блок поршень-цилиндр, к поршню которого присоединен тяговый тросик, в частности, для устройства

натяжения ремня безопасности на устройстве его намотки и демпфирующее устройство, отличающийся тем, что демпфирующее устройство выполнено с возможностью ограничения и постоянного увеличения усилия, производимого поршнем на тяговый тросик в фазе роста давления газов, а также действия в течение значительной части начальной фазы движения поршня при нарастании давления газа, произведенного газогенератором.

2. Привод по п.1, отличающийся тем, что отрезок пути поршня, на котором задействовано демпфирующее устройство, составляет 5-15% от общего хода поршня.

3. Привод по п. 1 или 2, отличающийся тем, что поршень снабжен осевым отверстием, через которое пропущен один конец тягового тросика, на конце которого закреплена упорная деталь на осевом расстоянии от поршня, а демпфирующее устройство расположено между упорной деталью и обращенной к ней торцевой стороной поршня.

4. Привод по п.3, отличающийся тем, что демпфирующее устройство образовано корпусом, снабженным проходом для тягового тросика, выполненным из упруго и/или пластически деформируемого материала.

5. Привод по п.3, отличающийся тем, что демпфирующее устройство образовано пружинным устройством, охватывающим тяговый тросик.

6. Привод по п.5, отличающийся тем, что пружинное устройство образовано несколькими установленными последовательно на тяговом тросике тарельчатыми пружинными элементами.

7. Привод по п.3, отличающийся тем, что демпфирующее устройство образовано пластически деформируемой деталью, имеющей проходящие в общем в осевом направлении части стенки, деформируемые при приближении поршня к упорной детали в радиальном направлении.

8. Привод по п.7, отличающийся тем, что пластически деформируемая часть выполнена в форме стакана и своей цилиндрической окружной стенкой образует объем в форме усеченного конуса для взаимодействия при приближении поршня к упорной детали с образованием на ней разжимного корпуса.

9. Привод по п.8, отличающийся тем, что пластически деформируемая часть в форме стакана выполнена на противоположной упорной детали торцевой стороне поршня, а разжимной корпус выполнен как одно целое с упорной деталью.

10. Привод по п.8 или 9, отличающийся тем, что разжимной корпус образован проходящей в основном поперечно к тяговому тросику пластинкой, кромки которой на стороне, направленной в сторону пластически деформируемой детали, закруглены.

11. Привод по п.10, отличающийся тем, что радиус закругленной кромки составляет приблизительно от 1 до 2 мм.

12. Привод по п.1 или 2, отличающийся тем, что на поршне расположен по меньшей мере один деформируемый элемент, пластически деформирующий при движении поршня в направлении, противоположном направлению движения поршня при активировании газогенератора, стенку

13. Привод по п.12, отличающийся тем, что по меньшей мере один деформирующий элемент расположен на одной стороне

поршня, который со скольжением оперт своей радиально противоположной стороне на внутреннюю сторону стенки цилиндра.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

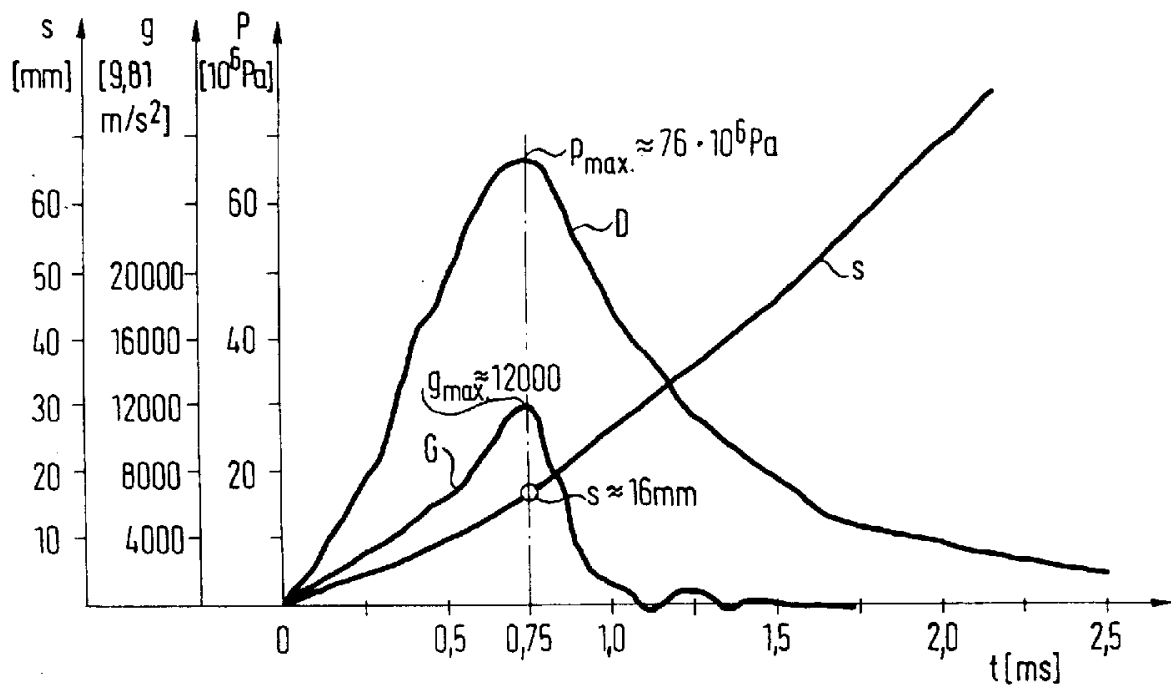
55

60

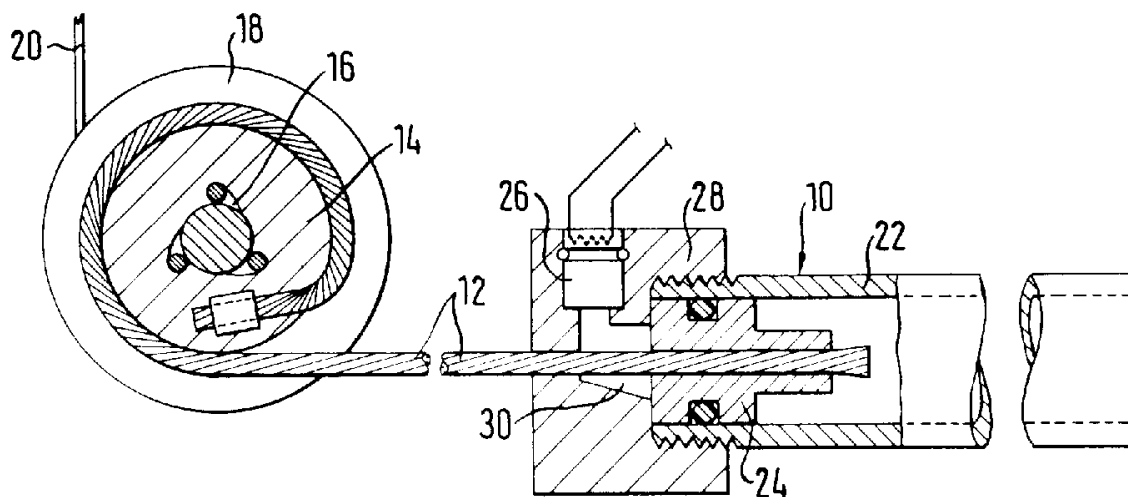
-7-

RU 2058905 C1

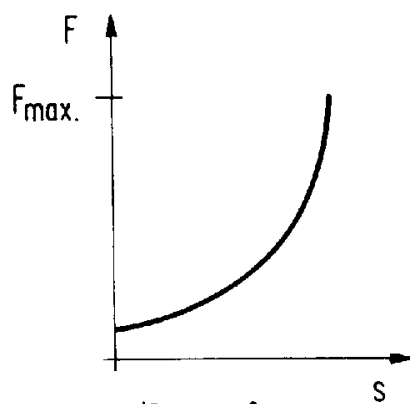
RU 2058905 C1



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

