



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237225

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 11 05 81
(21) (PV 3469-81)

(89) 931 531, SU

(51) Int. Cl.⁴

B 60 R 21/10

(40) Zveřejněno 14 12 84

(45) Vydáno 15 06 86

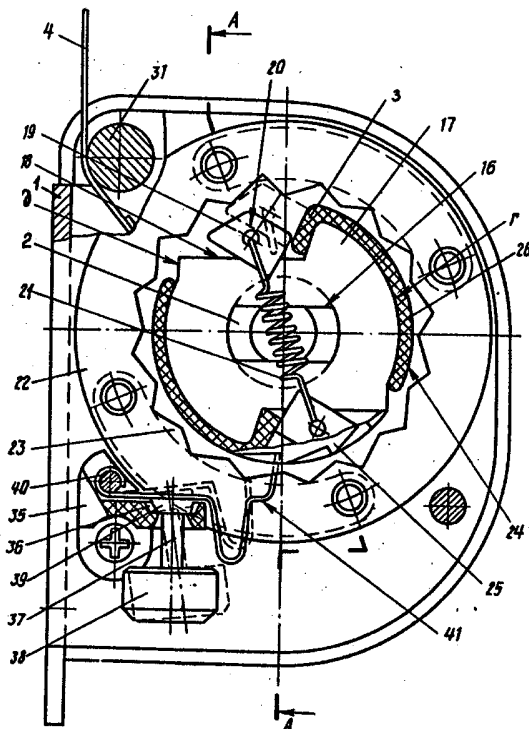
(75)

Autor vynálezu

TEDER LEONID OSKAROVICH, UNT ANDRES ARNOLDOVICH,
LAURI VAJNO AUGUSTOVICH, AGUR ILLAR ALBERTOVICH, TALIN (SSSR)

(54) Havarijní uzavírací vztahovací zařízení bezpečnostního pásu dopravního prostředku

Cíl vynálezu - zvýšení provozní spolehlivosti cestou zlepšení vzájemného působení blokovacích prvků s kotouči a rohatkovým vřecem na úkor snížení měrného zatížení, odstranění kolísání hodnoty relativního působení inerčního působení druhého kotouče a také na úkor vyloučení samovolného spínání blokování, aniž by havarijní situace nastala. Toto se docílí tím, že blokovací prvky jsou provedeny ve tvaru destiček, majících tvar obdélníků se středovým otvorem, spojených mezi sebou válcovou rozpínací pružinou, která má ohnuté konce, zavedené do uvedených otvorů, v prvním kotouči jsou diametrálně provedeny výřezy, vytvářené v průřezu kratší a delší hrany s prohlubněmi tvaru "V" pro vzájemné působení s pravým úhlem odpovídající destičky a na obloukových vnějších úsecích prvního kotouče, přimykajících se k delším hranám výřezů, jsou provedeny výstupy, druhý kotouč z čelní strany má válcové výstupy ke spřažení s odpovídajícími obloukovými plochami prvního kotouče s možností vzájemně omezeného jejich posunu, válcové výstupy mají dovnitř ohnuté opěry pro kontakty jedné ze stran s odpovídajícími bočními stranami destiček, přičemž druhý kotouč je proveden s prohlubněmi k uložení uvedené pružiny a vybaven inerční vložkou s osou pro opírání druhého kotouče o pouzdro, v prostoru zadní stěny, jehož sestavený rozpěrný sloupek k ohýbání jeho pásy na jejím výstupu z pouzdra.



АВАРИЙНО-ЗАПИРАЮЩЕЕСЯ ВТЯГИВАЮЩЕЕ
УСТРОЙСТВО РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Изобретение относится к устройствам пассивной безопасности транспортных средств, а именно к конструкции аварийно-запирающихся вытягивающих устройств ремней безопасности, устанавливаемых, например, в автомобилях.

Известно аварийно-запирающееся вытягивающее устройство для ремня безопасности, содержащее П-образный корпус со смонтированным в нем валиком для наматывания при его вращении под действием спиральной пружины ленты ремня безопасности, в указанном корпусе жестко закреплен храповой венец и смонтированы два диска для взаимодействия с блокирующими элементами, выполненными в виде шариков, расположенных в криволинейных вырезах первого диска, закрепленного на лысках валика, а второй диск смонтирован на конце валика с возможностью относительного поворота, при этом между первым и вторым дисками расположен фиксированный относительно второго диска промежуточный сепаратор с парными лапками для удержания

237225

и перемещения шариков в первом диске, а во втором диске выполнены два радиальных отверстия с пружинами сжатия для упругого взаимодействия с первым диском /1/.

Недостатками указанного устройства являются значительные трудности в изготовлении дисков и повышенная толщина храпового венца ввиду наличия точечных концентрированных удельных давлений, развиваемых шариками при блокировке валика.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является аварийно-запирающееся втягивающее устройство ремня безопасности транспортного средства, содержащее П-образный корпус с размещенным в нем находящимся под действием спиральной пружины валиком для закрепления и наматывания ленты, два диска, взаимодействующих с блокирующими элементами устройства, причем первый диск жестко закреплен на валике, а второй связан с первым с возможностью относительного поворота и снабжен снаружи зубцами, на корпусе коаксиально первому диску закреплен храповой венец для взаимодействия с ним блокирующих элементов, и инерционный датчик с поворотной собачкой для взаимодействия с зубцами второго диска. Блокирующие элементы выполнены в виде роликов, взаимодействующих с круглыми впадинами храпового венца. Второй диск связан с первым посредством пружины /2/.

Недостатком указанного устройства является его низкая эксплуатационная надежность из-за наличия больших удельных нагрузок от блокирующих элементов на впадинах храпового венца и на первом диске, храповой венец вследствие этого получает значительное радиально направленное усилие, что приводит к необходимости увеличения его прочности. Кроме того, для удержания блокирующих элементов в их исходных положениях в вырезах первого диска для исключения воздействия на них центробежных сил при незначительном ускорении вала на холостом ходу необходимо наличие дополнительных фиксирующих элемен-

тов. Наличие соединительной пружины между обоими дисками также снижает надежность работы устройства.

Общим недостатком известных устройств является также увеличенный выход ленты из устройства, что ухудшает эффективность действия ремня безопасности.

Цель изобретения - повышение эксплуатационной надежности путем улучшения взаимодействия блокирующих элементов с дисками и храповым венцом за счет уменьшения удельных нагрузок, устранения колебания величины относительного инерционного воздействия второго диска, а также за счет исключения самопроизвольного срабатывания блокировки при отсутствии аварийной ситуации.

Указанная цель достигается тем, что блокирующие элементы выполнены в виде пластинок, имеющих форму прямоугольной трапеции с центральным отверстием, связанных между собой цилиндрической пружиной растяжения, имеющей отогнутые концы, заведенные в указанные отверстия, в первом диске выполнены диаметрально расположенные вырезы, образованные каждый укороченной и удлиненной пересекающимися прямыми гранями с V-образным углублением в последней для взаимодействия с прямым углом соответствующей пластинки, а на дугообразных наружных участках первого диска, примыкающих к удлиненным граням вырезов, выполнены выступы, второй диск с торца выполнен с цилиндрическими выступами для сопряжения с соответствующими дугообразными поверхностями первого диска с возможностью взаимно ограниченного перемещения их, цилиндрические выступы имеют отогнутые внутрь упоры для контакта одной их стороной с соответствующими боковыми сторонами пластинок, при этом второй диск выполнен с углублениями для размещения упомянутой пружины и снабжен инерционным вкладышем с осью для опирания второго диска на корпус, в зоне стенки которого смонтирован распорный стержень для отгиба-

ния его лентой на выходе ее из корпуса.

Инерционный датчик содержит держатель со ступенчатым отверстием, в котором установлен стержень, связанный с инерционным телом и головкой, имеющей форму перевернутого усеченного конуса, а упомянутая собачка шарнирно смонтирована на оси, установленной в держателе с возможностью упора своим первым участком в плоскую поверхность указанной головки, при этом собачка выполнена изогнутой из упругого материала.

С целью повышения прочности деталей устройства храповой венец выполнен с тупоугольными зубьями и его толщина равна толщине пластинок блокирующих элементов и толщине первого диска.

Отверстия пластинок блокирующих элементов выполнены ступенчатыми.

Второй диск выполнен из синтетического материала, например пластмассы.

В пластинах блокирующих элементов на их взаимодействующих с зубьями храпового венца сторонах выполнены V-образные впадины.

На фиг.1 изображено предлагаемое устройство, поперечный разрез; на фиг.2- разрез А-А на фиг.1; на фиг.3- блокирующий элемент (вариант); на фиг.4- разрез Б-Б на фиг.3; на фиг.5 - блокирующий элемент, аксонометрическая проекция (вариант); на фиг.6- пружина растяжения; на фиг.7- первый диск, аксонометрическая проекция; на фиг.8- второй диск; на фиг.9- то же, с инерционным вкладышем, продольный разрез.

Аварийно-запирающееся стягивающее устройство ремня безопасности содержит П-образный корпус I с расположенным в нем полым валиком 2 со щелью 3, через которую пропущена концевая петля ленты 4, закрепленная в полосе 5 шпилькой 6. Валик 2 пропущен через втулки 7 и 8, установленные в боковых стенках 9 и 10, корпуса I, и зафиксирован от предельного перемещения упорной шайбой

II. Втулка 7 имеет увеличенный фланец 12, примыкающий к наружной стенке 9. На стенке 10 корпуса I закреплена обойма 13 со спиральной пружиной 14, один конец которой зажат в шлице 15 валика 2, а второй закреплен в обойме 13 (фиг.2).

На лысках 16 валика 2 со стороны фланца 12 закреплен первый диск 17, в котором выполнены два диаметрально расположенных выреза 18 (фиг.1), образованные каждый укороченной α и удлиненной δ (фиг.7) пересекающимися прямыми гранями с V-образным углублением β в последней грани. На наружных дугообразных участках 2 диска 17, примыкающих к удлиненным граням вырезов, выполнены выступы γ для увеличения хода пластинок при блокировке устройства.

В каждом углублении β установлен одним своим прямым углом блокирующий элемент в виде пластинок 19, имеющих форму прямоугольной трапеции с центральным ступенчатым отверстием 20. Обе пластинки 19 связаны между собой цилиндрической пружиной 21 растяжения, отогнутые в одну сторону, концы которой заведены в ступенчатые отверстия 20. Наклонная сторона ϵ пластинки 19 вписывается в максимальный габарит диска 17.

На фиг.5 представлен вариант исполнения пластинки 19, согласно которому ее верхняя сторона имеет V-образную впадину κ .

Коаксиально диску 17 на стенке 9 корпуса I жестко закреплен храповой венец 22 (фиг.1), выполненный в виде кольца с внутренними тупоугольными зубьями 23, ось симметрии каждого из которых не совпадает с центром венца 22.

Второй диск 24, выполненный из синтетического материала, например пластмассы, имеет наружные зубцы 25 и снабжен с торца цилиндрическими выступами 26 для сопряжения с дугами 2 первого диска 17 с возможностью ограниченного относительного их перемещения в пределах ходовой

посадки.

При этом цилиндрические выступы 26 имеют отогнутые внутрь упоры *з* (фиг.8) для контакта с соответствующими сторонами пластин 19. Соответствующая торцовая поверхность второго диска 24 сопряжена с пластинками 19 и первым диском 17 и имеет отверстие *и* продолговатой формы с углублениями *к* для размещения пружины 21, связывающей обе пластинки 19.

В противоположной торцовой поверхности второго диска 24 выполнена полость *л* (фиг.9), в которой размещен инерционный вкладыш 27 с осью 28 для опирания второго диска 24 на корпус I. Ось 28 расположена в центральном отверстии *и* вкладыша 27 и установлена в опорное гнездо 29 кожуха 30 (фиг.2).

В зоне задней стенки корпуса I смонтирован упрочненный распорный стержень 31 для огибания его лентой 4 на выходе ее из кожуха 30 устройства, при этом стержень 31 способен воспринимать значительные нагрузки со стороны ленты 4. Отверстие 32 в корпусе I предназначено для крепления устройства в кузове автомобиля.

Шайба 33 между стенкой 9 и венцом 22 является жесткой прокладкой для компенсации толщины фланца 12 втулки 7.

На стенке 9 корпуса I закреплен инерционный датчик 34 (фиг.1), состоящий из держателя 35, в ступенчатом вертикальном отверстии 36 которого подвешен на стержне 37, маятник 38 с головкой 39, имеющей форму перевернутого усеченного конуса. На оси 49, смонтированной в держателе, поворотно установлена собачка 41, опирающаяся на плоскую поверхность головки 39 стержня 37.

Вершины зубьев 23 храпового венца 22, зубцов 25 на втором диске 24 и отверстия собачки 41 в момент блокировки устройства от действия инерционного датчика 34 располагаются друг против друга на прямых линиях, пересекающихся на центральной оси валика 2.

Устройство работает следующим образом.

Когда автомобиль находится в равномерном движении или стоит на месте и лента 4 вытягивается из устройства с небольшим ускорением, валик 2 с дисками I7 и 24 вращается как одно целое с пластинками I9, находящимися в своих исходных положениях под действием пружины 2I. Пружина 2I имеет характеристику, при которой центробежные силы при нормальной скорости вращения валика 2 не могут вытолкнуть пластинки I9 из углубления 6 грани 6 диска I7. При этом под нормальной скоростью вращения валика 2 подразумевается скорость, которая может возникнуть при обычном втягивании или вытягивании ленты 4.

Маятник 38 находится в вертикальном положении и собачка 4I выведена из зацепления с зубцами диска 24.

При резком вытягивании ленты 4, когда ее ускорение превышает заданную величину, которая зависит от характеристики пружины 2I и величины инерционной массы вкладыша 27, диск 24 отстает от скорости вращения диска I7 и, поворачиваясь на дугах 2 окружностей диска I7, оказывает своими упорами 3 давление на стороны и пластинок I9. Пластинки I9 выворачиваются из углубления 6 диска I7 и скользят по отрезкам 8 вырезов I8 в обратном вращению диска I7 направлении до тех пор, пока их наружные стороны 0 (или соответственно углубление ж на фиг.5) не упрутся в противостоящие пластинкам стороны зубьев 23 храпового венца 22.

В результате заклинивания пластинок I9 диск I7 с валиком 2 стопорятся, что и приводит к блокированию ленты 4 в устройстве.

В устройстве значительно снижены удельные нагрузки от усилия, возникающего на участвующих в блокировании валика 2 элементах (первый диск I7, пластинки I9 и храповой венец 22) за счет увеличенных участков соприкосновения.

После снятия нагрузки с ленты 4 спиральная пружина 14 вращает валик в обратном направлении. При этом пластинки 19 уводятся пружиной 21 из положения замыкания, так как диск 17 при обратном вращении своими отрезками *а* вырезов 18 захватывает упоры *з* диска 24 и они нажимают на стороны *н* пластинок 19. Возврату пластинок 19 в свое исходное положение способствуют также и их наклонные стороны *е*.

При воздействии на устройство инерционных сил или уклона, когда автомобиль находится в аварийной ситуации (столкновение с препятствием или опрокидывание) маятник 38 датчика 34 отклоняется от своего вертикального положения и плоскость поверхность головки 39 стержня 37 поднимает собачку 41, острие которой входит в зацепление с одним из зубцов 25 диска 24, последний останавливается, а диск 17 продолжает вращение до тех пор, пока он своими углублениями *в* и гранью *б* не втолкнет пластинки 19 в упор с зубьями 23 храпового венца 22, и валик 2 с лентой 4 блокируются.

При наличии некоторых неточностей между деталями стопорного механизма собачка 41, выполненная изогнутой и упругой, может несколько деформироваться, компенсируя эти неточности, а после каждого срабатывания ввиду своей упругости принимает свое нормальное состояние. Углубления *д* на диске 17 увеличивают надежность заклинивания пластинок 19, не позволяя им вывернуться при нагрузке.

Так как диск 24 поворотно установлен не на валике 2, а на диске 17, то сила трения на большом диаметре, то есть на дугах *2* окружностей, совместно с усилием пружины 21 надежно удерживает оба диска в исходном положении при их неускоренном вращении, ввиду чего пружина 21 не требует дополнительной регулировки.

Распорный стержень 31 при большей нагрузке на

ленты 4 выполняет не только функцию направляющей, но и благодаря наличию большой силы трения уменьшает сжатие витков ленты 4 вокруг валика 2, чем достигается уменьшение выхода ленты 4 из устройства и, следовательно, перемещение пользователя в аварийной ситуации.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Аварийно-запирающееся втягивающее устройство ремня безопасности транспортного средства, содержащее П-образный корпус с размещенным в нем находящимся под действием спиральной пружины валиком для закрепления и наматывания ленты, два диска, взаимодействующих с блокирующими элементами устройства, причем первый диск жестко закреплен на валике, а второй связан с первым с возможностью относительного поворота и снабжен зубцами, на корпусе коаксиально первому диску закреплен храповой венец для взаимодействия с ним блокирующих элементов, и инерционный датчик с поворотной собачкой для взаимодействия с зубцами второго диска, отличающееся тем, что, с целью повышения его эксплуатационной надежности путем улучшения взаимодействия блокирующих элементов с дисками и храповым венцом за счет уменьшения удельных нагрузок, устранения колебания величины относительно инерционного воздействия второго диска, а также за счет исключения самопроизвольного срабатывания блокировки при отсутствии аварийной ситуации, блокирующие элементы выполнены в виде пластинок, имеющих форму прямоугольной трапеции с центральным отверстием, связанных между собой цилиндрической пружиной растяжения, имеющей отогнутые концы, заведенные в указанные отверстия, в первом диске выполнены диаметрально расположенные вырезы, образованные каждый укороченной и удлиненной пересекающимися прямыми гранями с V-образным углублением в последней для взаимодействия с прямым углом соответствующей пластинки, а на дугообразных наружных участках первого диска, примыкающих к удлиненным граням вырезов, выполнены выступы, второй диск с торца выполнен с цилиндрическими выступами для сопряжения с соответствующими дугообразными поверхностями первого диска с возможностью взаимно ограниченного перемещения их, цилин-

дрические выступы имеют отогнутые внутрь упоры для контакта одной их стороной с соответствующими боковыми сторонами пластинок, при этом второй диск выполнен с углублениями для размещения упомянутой пружины и снабжен инерционным вкладышем с осью для опирания второго диска на корпус, в зоне задней стенки, которого смонтирован распорный стержень для огибания его лентой на выходе ее из корпуса.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что инерционный датчик содержит держатель со ступенчатым отверстием, в котором установлен стержень, связанный с инерционным телом и головкой, имеющей форму перевернутого усеченного конуса, а упомянутая собачка шарнирно смонтирована на оси, установленной в держателе с возможностью упора своим средним участком в плоскую поверхность указанной головки, при этом собачка выполнена изогнутой из упругого материала.

3. Устройство по пп.1 и 2, отличающееся тем, что, с целью повышения прочности деталей устройства, храповой венец выполнен с тупоугольными зубьями и его толщина равна толщине пластинок блокирующих элементов и толщине первого диска.

4. Устройство по пп.1-3, отличающееся тем, что отверстия пластинок блокирующих элементов выполнены ступенчатыми.

5. Устройство по пп.1-4, отличающееся тем, что второй диск выполнен из синтетического материала, например пластмассы.

6. Устройство по пп.1-5, отличающееся тем, что в пластинках блокирующих элементов на их взаимодействующих с зубьями храпового венца сторонах выполнены V-образные впадины.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патент США № 3442467, кл.242-107.4 опублик.1969.

2. Заявка ФРГ № 2554327, кл. А 62 В 35/02,
1976 (прототип)

АННОТАЦИЯ

Изобретение относится к устройствам пассивной безопасности транспортных средств.

Цель изобретения - повышение эксплуатационной надежности путем улучшения взаимодействия блокирующих элементов с дисками и храповым венцом за счет уменьшения удельных нагрузок, устранения колебания величины относительного инерционного воздействия второго диска, а также за счет исключения самопроизвольного срабатывания блокировки при отсутствии аварийной ситуации. Это достигается тем, что блокирующие элементы выполнены в виде пластинок, имеющих форму прямоугольной трапеции с центральным отверстием, связанных между собой цилиндрической пружиной растяжения, имеющей отогнутые концы, заведенные в указанные отверстия, в первом диске выполнены диаметрально расположенные вырезы, образованные каждый укороченной и удлиненной пересекающимися прямыми гранями с V-образным углублением в последней для взаимодействия с прямым углом соответствующей пластинки, а на дугообразных наружных участках первого диска, примыкающих к удлиненным граням вырезов, выполнены выступы, второй диск с торца выполнен с цилиндрическими выступами для сопряжения с соответствующими дугообразными поверхностями первого диска с возможностью взаимно ограниченного перемещения их, цилиндрические выступы имеют отогнутые внутрь упоры для контакта одной их стороной с соответствующими боковыми сторонами пластинок, при этом второй диск выполнен с углублениями для размещения упомянутой пружины и снабжен инерционным вкладышем с осью для опирания второго диска на корпус, в зоне задней стенки которого смонтирован распорный стержень для отгибания его лентой на выходе ее из корпуса.

1. Havarijní uzavírací vťahovací zařízení bezpečnostního pásu dopravního prostředku, obsahujícího pouzdro tvaru U s válečkem umístěným v něm pod tlakem spirálové pružiny k uchycení a navíjení pásu, dva kotouče, vzájemně působící s blokovacími prvky mechanismu, přičemž první kotouč je pevně uchycen na válečku a druhý je spojen s prvním s možností vzájemného natočení a je vybaven zuby, na pouzdře souose s prvním kotoučem je upevněn rohatek vřec k vzájemnému působení s ním blokovacích prvků a inerční snímač s otočnou západkou ke vzájemnému působení se zuby druhého kotouče, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení jeho provozní spolehlivosti zlepšením vzájemného působení blokovacích prvků s kotouči a rohatek vřec na úkor snížení měrného zatížení, odstranění kolísání hodnoty relativního inerčního působení druhého kotouče také na úkor vyloučení samovolného sepnutí blokování v případě havarijní situace, blokovací prvky jsou provedeny ve tvaru destiček, majících tvar obdélníků se středovým otvorem, spojených mezi sebou válcovou rozpínací pružinou, mající odehnuté konce, zavedené do uvedených otvorů, v prvním kotouči jsou provedeny diametrálně rozmístěné výřezy, vytvořené zkrácenou a prodlouženou přerušovanou přímou hranou s prohloubením ve tvaru "V" pro vzájemnou činnost s pravým úhlem odpovídající destičky a na obloukových vnějších úsecích prvního kotouče, přiléhajících k prodlouženým hranám výřezů jsou provedeny výstupy, druhý kotouč má na čele provedeny válcové výstupy pro spojení s odpovídajícími obloukovými plochami prvního kotouče s možností vzájemného jejich posunu, válcové výstupy mají uvnitř ohnuté opěry pro kontakt jedné ze stran s odpovídajícími bočními stěnami destiček, přitom druhý kotouč je proveden s prohlubněmi k uložení výše uvedených pružin a vybaven inerční vložkou s osou pro opírání druhého kotouče o pouzdro, v prostoru zadní stěny je ustaven rozpěrný sloupek pro ohýbání pásu při jeho výstupu z pouzdra.

2. Havarijní uzavírací vťahovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že inerční snímač obsahuje držák se stupňovitým otvorem, ve kterém je uložen sloupek, spojený s inerčním tělesem a hlavici, mající tvar otočeného komolého kuželu, a uvedená západka je kloubově sestavena na ose, umístěné v držáku s možností opěry svou středovou částí o plošnou část uvedené hlavice, přičemž západka je provedena z pružného materiálu.

3. Havarijní uzavírací vťahovací zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že s cílem zvýšit pevnost mechanismu, je rohatek vřec proveden s tupouhlými zuby a jeho tloušťka je rovna tloušťce destiček blokovacích prvků a tloušťce prvního kotouče.

4. Havarijní uzavírací vťahovací zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že otvory destiček blokovacích prvků jsou provedeny stupňovitě.

5. Havarijní uzavírací vťahovací zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že druhý kotouč je proveden ze syntetického materiálu, například plastické hmoty.

6. Havarijní uzavírací vťahovací zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že v destičkách blokovacích prvků na jejich straně vzájemného působení se zuby rohatek vřec jsou provedeny prohlubně tvaru "V".

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertízy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

237225

