



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35615 (13) C2

(51) 7 G01L1/02, B61L5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЗУСИЛЛЯ ПЕРЕВЕДЕННЯ СТІЛКИ У РЕЙКОВОМУ СТІЛКОВОМУ ПЕРЕВОДІ**

(21) 95104611

(22) 20.10.1995

(24) 16.04.2001

(31) GM383/94

(32) 31.10.1994

(33) AT

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Дурхшлаг Геральд, АТ

(73) ФАЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО, АТ

(56) US, A, 5 258 582, 02.11.93, GB, A, 1 296 311, 15.11.72

(57) 1. Устройство для измерения усилия перевода стрелки в рельсовом стрелочном переводе, содержащее электромеханический чувствительный элемент, электрическая часть которого установлена в головке измерительного стержня, а его механическая часть выполнена в виде деформируемого тела, являющегося частью измерительного стержня, соединяющего вилку и опорную проушину шарнира стрелочного перевода, частями которого они являются, при этом измерительный стержень имеет на боковой поверхности для передачи усилия через части шарнира три, расположенных последовательно в осевом направлении, входящих с силовым замыканием в соответствующие углубления вилки или проушины, кольцевых выступов, два из которых расположены на расстоянии от продольной средней плоскости шарнира, **отличающееся** тем, что каждый из трех кольцевых выступов на измерительном стержне расположен вне продольной средней плоскости

шарнира таким образом, что крайние выступы расположены на различном расстоянии от среднего кольцевого выступа в осевом направлении, расстояние между средним кольцевым выступом и смежным с головкой кольцевым выступом меньше расстояния между выступом, смежным с головкой, и продольной средней плоскостью шарнира стрелочного перевода.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что осевое расстояние между кольцевыми выступами больше, чем ширина соединительной штанги, образующей часть шарнира, измеренная в направлении оси качения шарнира.

3. Устройство по п.п. 1 или 2, **отличающееся** тем, что смежные с чувствительным элементом головки кольцевые выступы расположены на осевом расстоянии друг от друга, которое меньше, чем осевое расстояние между средним и образующим от головки третьим кольцевым выступом.

4. Устройство по п.п. 1, 2 или 3, **отличающееся** тем, что чувствительный элемент в головке расположен непосредственно вблизи первого кольцевого выступа

5. Устройство по п.п. 1-4, **отличающееся** тем, что измерительный стержень имеет осевое отверстие для прокладки кабеля.

6. Устройство по п.п. 1-5, **отличающееся** тем, что оно снабжено предохранительным элементом от проворачивания измерительного стержня, выполненным в виде крышки, герметично охватывающей снаружи чувствительный элемент.

Изобретение относится к устройству для измерения усилия перевода стрелки в рельсовых стрелочных переводах с чувствительным элементом и соединенным с чувствительным элементом, выполненным в виде деформируемого тела измерительным стержнем, который может быть вставлен в шарнир стрелочного привода, причем чувствительный элемент выполнен в виде электромеханического чувствительного элемента и расположен вне приложения силы к измерительному стержню в соединенной с измерительным стержнем головке.

Наиболее близким и принятым в качестве прототипа является устройство упомянутого типа,

известное из патента Австрии А 920/93. Такое устройство содержит электромеханический чувствительный элемент, электрическая часть которого установлена в головке измерительного стержня, а его механическая часть выполнена в виде деформируемого тела, являющегося частью измерительного стержня, соединяющего вилку и опорную проушину шарнира стрелочного перевода, частями которого они являются, при этом измерительный стержень имеет на боковой поверхности для передачи усилия через части шарнира три расположенных последовательно в осевом направлении, входящих с силовым замыканием в соответствующие углубления вилки или проушины коль-

C2 (13)

35615 (11)

UA (19)

цевых выступа, два из которых расположены на расстоянии от продольной средней плоскости шарнира. Измеритель усилия перевода стрелки предназначен для измерения возникающих между стрелочным приводом и стрелкой усилий, причем безразлично, воздействуют ли эти усилия от стрелочного привода на стрелочные острия, или в виде остаточного усилия в отжимных остриях, или в виде усилия при взрезе стрелки против силы, удерживающей острия в крайнем положении или против сопротивления взрезу стрелочного привода. С этой целью измерительный стержень вместо болта стрелочного соединения вставляется в карданный шарнир или двухосный шарнир, причем благодаря прорезам в стальном теле образуются работающие на изгиб балки. В этом известном устройстве на наружной стороне предусмотрены утолщения в виде ребер или кольцевых выступов, которые соответственно предназначены для приложения силы. Чувствительный элемент, выполненный в виде электромеханического чувствительного элемента, расположен вне зоны приложения силы к измерительному стержню в соединенной с измерительным стержнем головке. Благодаря тому, что внутри измерительного стержня не были расположены детали измерительного чувствительного элемента, которые из-за длины измерительного стержня подвергаются воздействию колебаний, а электромеханические чувствительные элементы были расположены вне зоны приложения силы в головке измерительного стержня, была создана конструкция, которая имела соответственно широкую головку, упрощающую установку и извлечение стержня при соответствующем положении измерения. В головку измерительного стержня подобного типа достаточно просто можно вмонтировать соответственно механически защищенный измерительный чувствительный элемент, например такой, как это описано в патенте США № 4530245. Для того, чтобы даже при толстостенных конструкциях головки стержня и при соответствующих стабильных конструкциях из высококачественной стали измерительного стержня и головки, можно было обеспечить хорошую деформируемость и за счет этого получить более мощный измерительный сигнал, головку, в которой находится чувствительный элемент выполняли с прорезью поперек оси стержня.

Даже при массивной и тем самым защищенной от толчков и ударов конструкции измерительного стержня с измерительной головкой такая известная конструкция должна быть выполнена таким образом, чтобы головка имела две смещенные в осевом направлении прорези, благодаря чему, несмотря на стабильную и нечувствительную конструкцию, обеспечивалось измерение.

Подобного рода защищенную от толчков и простую конструкцию измерительного стержня даже при жестком режиме железнодорожного движения непосредственно путем подключения к РС или Laptop стало возможным подключать к комплексному устройству обработки данных, причем преимуществом подобной конструкции заключалось в том, что чувствительный элемент с помощью усилителя сигналов и аналого-цифрового преобразователя можно непосредственно соединять со стандартным интерфейсом, в частности, с

серийным интерфейсом с вычислительным устройством, запоминающим устройством и индикаторным устройством.

В основу изобретения поставлена задача создать такое устройство для измерения усилия перевода стрелки в рельсовых стрелочных переводах, в котором благодаря эксцентричному восприятию силы даже при небольших усилиях для приведения в действие исполнительного механизма и при высокой стабильности измерительного стержня удалось бы повысить чувствительность и воспроизводимость результатов измерения.

Поставленная задача решена тем, что в устройстве для измерения усилия перевода стрелки в рельсовом стрелочном переводе, содержащем электромеханический чувствительный элемент, электрическая часть которого установлена в головке измерительного стержня, а его механическая часть выполнена в виде деформируемого тела, являющегося частью измерительного стержня, соединяющего вилку и опорную проушину шарнира стрелочного перевода, частями которого они являются, при этом измерительный стержень имеет на боковой поверхности для передачи усилия через части шарнира три расположенных последовательно в осевом направлении, входящих с силовым замыканием в соответствующие углубления вилки или проушины, кольцевых выступа, два из которых расположены на расстоянии от продольной средней плоскости шарнира, согласно изобретению каждый из трех кольцевых выступа на измерительном стержне расположен вне продольной средней плоскости шарнира таким образом, что крайние выступы расположены на различном расстоянии от среднего кольцевого выступа в осевом направлении, расстояние между средним кольцевым выступом и смежным с головкой кольцевым выступом меньше расстояния между выступом смежным с головкой и продольной средней плоскостью шарнира стрелочного перевода.

Благодаря такому расположению кольцевых выступов на боковой поверхности стержня происходит асимметричное приложение силы к измерительному стержню, тем самым удается увеличить деформацию стержня и соответственно усилить измеряемый сигнал. Именно благодаря асимметричному восприятию силы даже при крайне небольших усилиях для приведения в действие исполнительного органа достигается точность измерений и, таким образом, существенно повышается чувствительность известного устройства без снижения эксплуатационной надежности измерительного стержня и стабильности.

В предпочтительном варианте осуществления целесообразно, чтобы осевое расстояние между кольцевыми выступами было больше, чем ширина соединительной штанги, образующей часть шарнира, измеренная в направлении оси качения шарнира. Тем самым обеспечивается максимально допустимое расстояние между кольцевыми выступами для асимметричного приложения силы и достигается соответствующее механическое усиление измеряемого сигнала.

В еще одном предпочтительном варианте осуществления асимметричное приложение силы с целью механического усиления измеряемого

сигнала может быть обеспечено также и тем, что смежные с чувствительным элементом или головкой кольцевые выступы будут расположены на осевом расстоянии друг от друга, которое меньше, чем осевое расстояние между средним и обращенным от головки третьим кольцевым выступом.

При этом чувствительный элемент в головке предпочтительно располагать непосредственно вблизи первого кольцевого выступа. Благодаря этому приложение силы к первому выступу дает надежное деформирование измерительного стержня в месте закрепления чувствительного элемента.

Помимо этого, устройство согласно изобретению целесообразно выполнять таким образом, чтобы измерительный стержень имел осевое отверстие для прокладки кабеля. В частности, подобное осевое отверстие допускает прокладывание кабелей вниз, а на конце измерительного стержня становится возможным располагать простой штекер для других кабельных соединений. Таким образом, удается в значительной степени достичь полного капсулирования измерительного чувствительного элемента на открытой верхней или наружной стороне, благодаря чему повышается эксплуатационная надежность.

Предпочтительным также является вариант выполнения, предусматривающий наличие предохранительного элемента от проворачивания измерительного стержня, выполненного в виде крышки, герметично охватывающей снаружи чувствительный элемент. Далее сущность изобретения станет более очевидной из представленного ниже полного описания предпочтительных примеров его осуществления со ссылками на чертеж, на котором представлен частичный разрез устройства согласно изобретения.

На чертеже показан конец соединительной штанги 1 с вилкой 2, в которую входит опорная проушина 3 соединительной штанги 4. Опорная проушина 3 и вилка 2, являющиеся частями шарнира стрелочного перевода, соединены с помощью измерительного стержня 5, имеющего на наружной боковой поверхности три расположенных последовательно в осевом направлении кольцевые выступы 6, которые предназначены для приложения силы и которые с силовым замыканием входят в соответствующие углубления вилки 2 и опорной проушины 3. Головка 7 стержня 5, расположена вблизи первого кольцевого выступа. В

головке 7 измерительного стержня 5 установлена электрическая часть электромеханического чувствительного элемента 8.

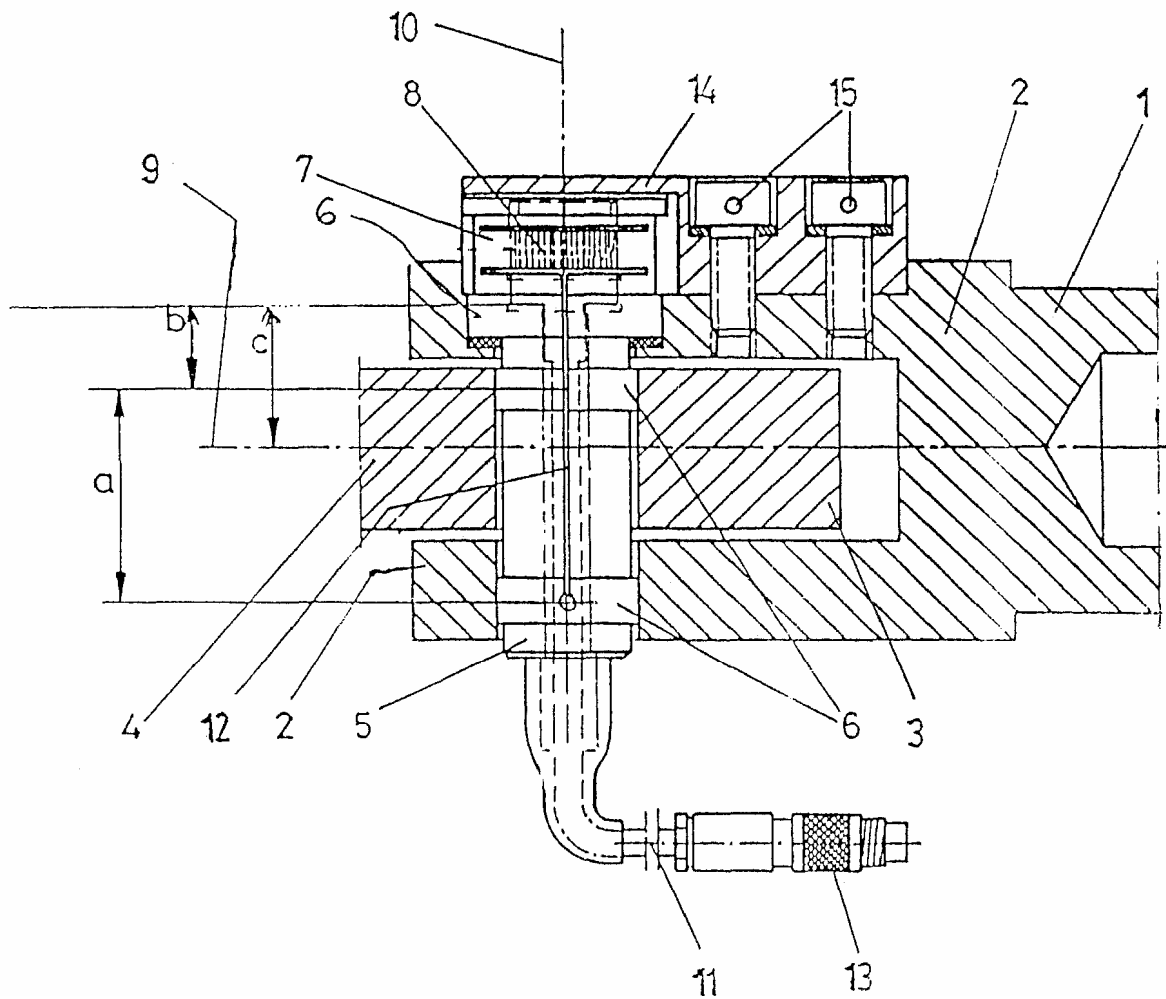
Согласно изобретению, каждый из трех кольцевых выступа 6 на измерительном стержне 5 расположен вне продольной средней плоскости 9 шарнира, через которую проходит ось качания 10 шарнира, таким образом, что крайние выступы 6 расположены на различном расстоянии от среднего кольцевого выступа в осевом направлении (на расстоянии "а" и "b"). При этом расстояние "b" между средним кольцевым выступом 6 и смежным с головкой 7 первым кольцевым выступом 6 меньше расстояния "с" между первым кольцевым выступом, смежным с головкой, и продольной средней плоскостью 9 шарнира стрелочного перевода.

В одном предпочтительном варианте выполнения осевое расстояние "а" между кольцевыми выступами выбрано больше ширины соединительной штанги 4, образующей часть шарнира, измеренной в направлении оси 10 качания шарнира, а в другом - смежные с чувствительным элементом 8 или головкой 7 кольцевые выступы 6 расположены на осевом расстоянии "b", которое меньше осевого расстояния "а" между средним и обращенным от головки третьим кольцевым выступом 6.

Как видно на фигуре, кабель 11 пропущен через осевое отверстие 12 измерительного стержня 5 и оканчивается в штекере 13, который расположен на нижней стороне измерительного стержня.

Для защиты измерительного чувствительного элемента предусмотрена крышка 14, которая с помощью винтов 15 установлена на вилке 2. Крышка 14 также предохраняет измерительный стержень от проворачивания.

При работе устройства средний кольцевой выступ 6 измерительного стержня 5, который находится в проеме соединительной штанги 4, воспринимает силы асимметрично, в то время как в известных конструкциях восприятие сил осуществляется в продольной средней плоскости. Это смещение среднего кольцевого выступа 6 от продольной средней плоскости 9 в направлении чувствительного элемента 8 приводит к соответствующему увеличению деформации измерительного стержня и тем самым к усилению измерительного сигнала и, как следствие, к повышению чувствительности измерения.



Фиг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
 (044) 268-25-22