ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237756

(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
B 61 L 1/16

(22) Přihlášeno 24 09 80
(21) (PV 6465-80)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 23 10 79

(89) 146 699,DD (WP B 61 L/216 390)

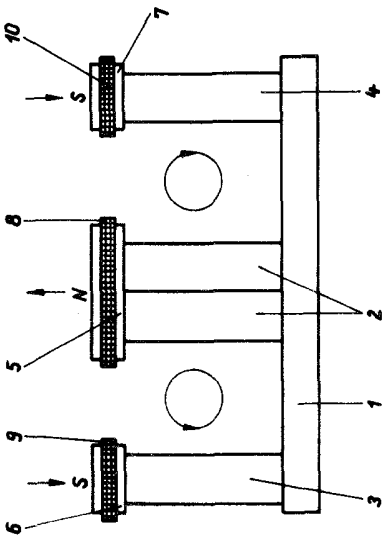
(40) Zveřejněno 14 12 84

(45) Vydáno 15 09 86

(75)
Autor vynálezu
HEINICKE ULF dr., HOFMANN WOLFGANG, MÜLLER HORST-QUIDO, prof. dr., DRÁŽĎANY, KREKLAU KLAUS-DIETER, dipl. phys., TALKE WOLFGANG, dr. ing., BLANKENBURG DD

(54) Magnetický impulsní snímač

Vynález se týká magnetického impulsního snímače s permanentním magnetickým systémem s vinutími, pólovými nástavci z magneticky měkkého železa a se vzduchovou mezerou, který vytváří místní elektrické impulsy a používá se v železniční technice pro osový výpočet a měření rychlostí. Cílem vynálezu je snížit technické náklady na kompenzaci rušivých signálů a zvýšit životnost snímače. Zadání vynálezu záleží ve vytvoření takového impulsního snímače, který by umožnil kompenzaci nežádoucích signálů bez známých dodatečných kompenzačních cívek a bez rovinných nebo rámových těles z nemagnetického materiálu. V souladu s vynálezem se toho dosahuje tím, že sousední stejnojmenná vnitřní pólová jádra, jakož i stejnojmenná vnější pólová jádra mají kolem svých pólových nástavců z magneticky měkkého železa do série zapojená vinutí, jejichž uložení a směr vinutí na vnějších pólových jádrech jsou vzhledem k vinutí vnitřního pólového jádra v protifázi a s opačnou polaritou pro napětí indukovaná působením rušivých signálů.



Область применения изобретения

Изобретение касается магнитного импульсного датчика с постоянной магнитной системой с обмотками, полюсными наконечниками из магнитно-мягкого железа и воздушным зазором, который при пронесении через него магнетизирующихся предметов в области сферы действия постоянной магнитной системы дает вследствие постоянных изменений потока местные электрические импульсы, используемые в качестве так называемых полезных сигналов, особенно в железнодорожной технике для осевого счета или, при расположении импульсных датчиков попарно один за другим на константном расстоянии, в технике маневрирования для измерения скорости.

Характеристика известных технических решений

Уже предлагалось, чтобы магнитный иппульсный датчик состоял по меньшей мере из двух зеркально-симметричных постоянно-магнитных цепей, у которых объединены соседние полюса соответствующих цепей, находящихся по соседству друг с другом, одноименно или ближайшие одноименные полюса объединены в один полюсный наконечник и только северные полюса или южные полюса, особенно ближайшие одноименные полюса близлежащих постоянно магнитных цепей, причем последние могут соединяться в один полюсный наконечник, снабжены обмотками. Обмотки охватывают при этом полюсные наконечники из магнитно-мягкого железа одноименных полюсов, которые находятся по соседству с воздушным зазором и обращены в сторону движущегося намагничиваемого предмета. Эталон охватываемой витком площади стоит всякий раз вертикально к направлению

магнитного потока в воздушном зазоре магнитной системы и одновременно к направлению движения намагничиваемого предмета. Один из двух магнитных импульсных датчиков участка измерения согласно предложению установлен так, что соседние полюса обоих импульсных датчиков одноименны, причем расстояние между центрами обоих импульсных датчиков определяет длину измерительного участка. Для преобразования индуктированного обмоткой напряжения в электрический импульс, например, в измерительный импульс или импульс включения, с помощью известных последовательно подключенных электронных схем используются то местное нулевое прохождение магнитного потока, которое возникает благодаря проносимому намагничиваемому предмету при прохождении центра импульсного датчика. Этим предложенным импульсным датчиком можно по сравнению с напряжениями, известными до сих пор, достичь значительно большого амплитудного значения. С помощью таких импульсных датчиков можно поэтому при маневрировании уверенно охватить рельсовый подвижной состав почти до полного прекращения его движения. Эти предложенные импульсные датчики имеют однако тот недостаток, что под влиянием любых изменяющихся со времени магнитных полей могут возникнуть сигналы помех, наслаивающиеся на полезный сигнал, которые в своей амплитуде превосходят намного полезный сигнал и тем самым мешают оценке полезного сигнала.

Для предотвращения подобных сигналов помех как известно, магнитная система, работающая в качестве импульсного датчика, покрывается высокопроницаемым намагничивающимся материалом, который действует в результате этого как магнитный экран.

Далее известен способ, когда в измерительную цепь индикаторных катушек включаются дополнительные компенсаторные катушки, которые охватывают частично или полностью магнитный поток магнитной системы и по своему индуктивному действию работают в противоположных направлениях.

Также известно, что для компенсации влияний помех поля применяются катушка с сердечником из магнитно-мягкого железа в особом расположении и дополнительные генераторы.

Уменьшение влияний помех поля достигается и путем специального

разделения рельсовых токов, или их магнитного поля.
Все эти известные меры по уменьшению или исключению сигналов помех не имеют достаточного действия, ибо или полезный сигнал тем сильнее ослабляется, чем действеннее компенсация наложенных сигналов помех, или разделение рельсовых токов для компенсации в принципе не имеет полного действия и требует к тому-же высоких технических затрат из-за применения активных генераторов, дополнительной механики для разделения и компенсации действия рельсовых токов.
Далее было предложено, для компенсации сигналов помех в воздушном зазоре постоянной магнитной системы магнитного импульсного датчика таким образом расположить компенсационные катушки, чтобы эталон их охватываемой витком площади проходил перпендикулярно к направлению потока в воздушных зазорах, в непосредственной близости компенсационных катушек должны быть расположены плоские или в форме рамки тела из ненамагничивающегося материала с хорошей электрической проводимостью и с проходящим параллельно эталону компенсационных катушек эталоном поверхности, и чтобы электрический выход был включен фильтр низкой частоты. Плоские и в форме рамки тела из ненамагничивающегося материала можно расположить поверх или снизу компенсационных катушек.
Магнитные импульсные датчики по данному техническому решению показывают хорошую и для практики достаточную компенсацию сигналов помех. Но у них недостаток - большие технические затраты на их изготовление и прием в эксплуатацию.
Так как компенсационные катушки охватывают сравнительно небольшую поверхность и к тому же не имеют железного сердечника, число витков их обмотки должно быть очень высоким, а диаметр проволоки очень маленьким. Далее необходимо для действенной компенсации сигналов помех по каждому построенному таким образом магнитному импульсному датчику согласовать величину и фазу, для того чтобы заглушить достаточно сильно сигнал помех и дать проявиться полезному сигналу.
Это необходимое для каждого импульсного датчика согласование исключает компактную и всесторонне защищенную конструкцию с

продолжительным сроком службы, которая нужна в суровых условиях работы транспорта. Изготовление и прием в эксплуатацию подобных устройств поэтому затруднено в техническом отношении, связано с большими затратами и неэкономично в частности, в железнодорожной и маневровой технике.

Далее, для подобной же цели, а именно, для устройства, измеряющего пройденное расстояние или скорость движущегося по рельсам вагона с феррометаллическими колесами, было предложено компенсировать часть сигнала помех. Тем же числом катушек с положительной и отрицательной обмоткой, располагаемых в отверстиях рельсов. Однако это приспособление применимо лишь в электродинамических рельсовых тормозах, где благодаря проложенному вдоль рельсов проводнику возбуждения создается рельсами магнитный поток. В других тормозах этот способ подавления сигнала помех не приемлем, т. к. отсутствует магнетизация колёс, что, впрочем с учетом других средств выключения рельсов и чувствительных транспортных грузов, крайне не желательно для железнодорожного транспорта. Кроме того, этим способом можно подавлять лишь те сигнальные помехи, которые слабее полезного напряжения. В практике же железнодорожного транспорта сигнал помех часто во много раз превосходит сигнал полезного импульса.

Цель изобретения

Целью изобретения является снижение технических затрат, необходимых для компенсации мешающих сигналов на магнитных импульсных датчиках, и особенно технических затрат по изготовлению, а также повышению срока службы последних.

Изложение существа изобретения

В основе изобретения лежит задание, создать магнитный импульсный датчик с обмотками, полюсными наконечниками из магнитно-мягкого железа и воздушным зазором, а также, по меньшей мере, двумя постоянно-магнитными цепями, у которого соседние полюса соответствующих близлежащих цепей одноименны, причем близлежащие по соседству одноименные полюса могут быть объединены в один по-

люсный наконечник, и электрический выход которого включен фильтр низких частот, позволяющего компенсировать мешающие сигналы без известных особых компенсационных катушек и без плоских или в форме рамки тел из ненамагничивающегося материала с хорошей электрической проводимостью.

Согласно изобретению это достигается тем, что обмотки внешних полюсных сердечников таким образом последовательно соединены с обмоткой объединенных внутренних полюсных сердечников, что расположение и направление витков на внешнеполюсных сердечниках противоположны по фазе и полярности индуктивных напряжений полех расположению и направлению витков на сердечниках, а по количеству витков обмотки отклоняются друг от друга в такой обратной пропорции, в какой магнитный поток рассеивания на внутренних полюсных сердечниках отклоняется от магнитного потока рассеивания на внешних полюсных сердечниках.

При одинаковых поверхностях полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа охваченных обмотками, целеобразно иметь в обмотках внешних полюсных сердечников на 10 - 15, а лучше 12% меньше витков, чем в обмотках внутренних полюсных сердечников. При одинаковом количестве витков обмоток всех полюсных сердечников охваченные обмотками поверхности полюсных сердечников из магнитно-мягкого железа внешних полюсных сердечников соответственно меньше поверхностей внутренних полюсных сердечников. Далее обмотки полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа состоят преимущественно из формоустойчивых катушек, завернутым или вложенным изнутри закаляемым силиконовым каучуком или пластомером искусственным материалом. Обмотки расположены на полюсных наконечниках из магнитно-мягкого железа в боковых пазах, которые образуются из имеющихся на боковых поверхностях полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа, не граничащие с системным воздушным зазором, выемок и навинчиваемых листов мягкого железа. Обмотки можно далее прочно без покрытия приклеить в местах выемок к полюсным наконечникам из магнитно-мягкого железа. Процесс склеивания целесообразно производить с

помощью монтажной плиты, определяющей позиции отдельных обмоток. С целью расположения импульсного датчика в непосредственной близости намагничивающихся предметов, часто меняющих свое расстояние, импульсный датчик частично окружен экраном, который состоит из высокопроницаемого намагничиваемого материала и расположен преимущественно вертикально и параллельно к продольному направлению магнитной системы. Если импульсный датчик необходимо расположить с внешней стороны рельсов с целью компенсации мешающих воздействий влияния ведомых колесными осями бандажных колес как намагничивающихся предметов, то располагают по одному импульсному датчику с обеих сторон вне колеи и проводят сложение индуктивных напряжений обоих импульсных датчиков.

Магнитный импульсный датчик, согласно изобретению по сравнению с известными импульсными датчиками имеет целый ряд преимуществ, которые с одной стороны благоприятно сказываются на технологии его изготовления, а с другой стороны- на его эксплуатационных показателях. Его существенное преимущество заключается в том, что с ним возможна оптимальная компенсация мешающих сигналов, без индивидуального согласования компенсаций каждой отдельной цепи по величине и фазе. Отпадает необходимость в дополнительных трудно конструируемых компенсационных катушках, так как для получения как полезных сигналов, так и для компенсации мешающих сигналов служат одни и те же обмотки, расположенные вокруг полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа. Изготовление и монтаж самих обмоток изобретением намного упрощается, так как необходимое для работы импульсного датчика число витков сравнительно невелико и можно применять технологически овладеваемые толщины проволоки. В то время, как импульсные датчики на сегодняшний уровень техники требуют для расположенных в воздушном зазоре, а потому в основном овальных компенсационных катушек с приблизительно 3000 витками толщину проволоки в 0,05 мм диаметром, для аналогичных обмоток импульса датчика изобретения понадобится лишь пятая часть витков и почти четырехкратная толщина проволоки. Сравнительно небольшое количество витков и большая толщина проволоки сказывается вместе с другими мерами по формоустойчивости и стационар-

ному расположению обмоток на полюсных наконечниках из магнитно-мягкого железа благоприятно на срок службы и эксплуатацию импульсного датчика в соответствии с изобретением.
Следующее преимущество изобретения состоит в том, что одновременно с компенсацией мешающих сигналов усиливаются полезные сигналы. Это усиление происходит от того, что находящиеся у известных импульсных датчиков между полюсами и ненужные для индукции, или неучаствующие в индукции компенсационные катушки, теперь, по изобретению, располагаются на полюсных внешних наконечниках и служат одновременно усилению полезных сигналов. Амплитуда индуктированных напряжений поэтому, вследствие наложения индуктированных в обмотках отдельных напряжений, на 30 % больше, чем у известных импульсных датчиков.
Образованный из магнитных импульсных датчиков согласно изобретению измерительный участок на представляющем для техники маневрирования интерес участке скоростей от почти полного покоя колес до скорости в 12, 0 м/сек на 0,5% более точное измерение полезных сигналов, независимо от синусоиды бега колес и в интервале расстояния между импульсным датчиком и бандажным колесом в качестве намагничивающегося предмета от 14 до 40мм.
Применение импульсного датчика возможно и для расположения в непосредственной близости намагничивающихся предметов, часто меняющих расстояние относительно магнитной системы, так как, с одной стороны достигнута высокая степень селективности благодаря точнейшей настройке на определенную форму и высоту регистрируемого предмета, например, гребень бандажа колеса, а с другой стороны, возможна установка экрана от часто меняющих расстояние намагничивающихся предметов из высоко проницаемого мягкого листового железа.
Тем самым изобретение раскрывает для импульсного датчика до сих пор невозможную область применения из-за уровня техники, в частности применение в зоне стрелок и как средство включения и измерения внутри сферы действия тормозных рычагов рычажного фрикционного тормоза, причем в обоих случаях, несмотря на движение больших намагничивающихся масс поперек про-

дольной оси рельса, не будет больше допускаться ошибок измерения.

Магнитные импульсные датчики по изобретению годятся и для расположения на рельсе снаружи колеи без потери точности измерений. Это расположение, по причине места также целесообразно, когда, например, при маневрировании на одном сортировочном пути рядом с другими вспомогательными устройствами подвергается нагрузке и центр колеи, или внутренняя пазуха между головкой и подошвой рельса благодаря устройствам давления или другим маневрировано-техническим устройствам, заполняющим центр пути. Зато импульсный датчик так расположен снаружи колеи на рельсе под его верхним кантом, что по нему проезжают бегущие поверхности колес. Величина получаемого полезного сигнала в этом случае зависит от имеющейся на этом участке рельса характеристики влияния колес. Эта зависимость исключается изобретением тем, что на другой наружной стороне колеи, во внешней пазухе рельса установлен второй идентичный импульсный датчик и индуктированные в обмотках обоих импульсных датчиков напряжения складываются.

Пример исполнения

Изобретение объясняется на примере исполнения. Показывают

Рис. I вид с боку магнитного импульсного датчика

Рис. 2 вид сверху импульсного датчика по рис. I

Рис. 3 изображение последовательного включения обмоток

Рис. 4 изображение, как на рис. 3, обмоток одинакового направления

Рис. 5 боковой вид импульсного датчика без обмотки

Рис. 6 изображение крепкой связи посредством склеивания с помощью монтажной плиты и показанного в полоску монтажного седла обмоток в общем на полюсных накопечниках из магнитно-мягкого железа

Рис. 7 боковой вид измерительного участка, образованного из двух импульсных датчиков

Рис. 8 частичный боковой вид по рис. 7 схематическим изображением прохождения индуктированного напряжения как функции того или иного места центра колеса

Рис. 9 поперечный разрез рельса в области тормозного рычага рычажного фрикционного тормоза с смонтированным на нем импульсным датчиком

Рис.10 поперечный разрез двух рельсов с экстремным вилянием колесных тел и двумя импульсными датчиками, расположенными вне колеи

На монтажной плите из мягкого железа I укреплены постоянные магниты, которые образуют две друг с другом граничащие магнитные цепи из двух одноименных и объединенных в один полюсный сердечник внутренний полюсный сердечник 2 и внешний полюсный сердечник 3 , 4. Внешние полюсные сердечники 3, 4 по сравнению с соседними внутренними полюсными сердечниками 2 неодноименны. Все полюсные сердечники имеют полюсные наконечники из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7, которые соответственно обвиты обмотками 8, 9, I0. Обмотки так последовательно соединены друг с другом, что их расположение и направление витков на внешних полюсных сердечниках 3, 4 по сравнению с обмоткой 8 внутреннего полюсного сердечника 2 имеют противоположные по фазе и полярности напряжения, индуктированные сигналами помех. Это может произойти или потому, что обмотки 8, 9, I0 в очередности их местного расположения соединены последовательно, как показано на рис. 3, или, если, как показывается это на рис. 4, все обмотки имеют одинаковое направление витков и последовательное включение происходит так, что выход обмотки 9 вязан с входом обмотки I0, а выход обмотки I0 с входом обмотки 8.

Названное вначале последовательное включение обозначено и на рис. 2 стрелками. Обмотки 8, 9, I0 закреплены стационарно и по возможности без колебаний на полюсных наконечниках из магнитно-мягкого железа. Для этой цели обмотки заливаются застывающим искусственным материалом, преимущественно силиконовым каучуком

в твердые по форме катушки, которые расположены вокруг полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7 в боковых пазах, образованных, как это показано на рис. 4, из находящихся не граничащих с воздушным зазором боковых поверхностях вставок II и привинчивающихся листов магнитно-мягкого железа I2. Другое целесообразное крепление обмоток на полюсных наконечниках магнитно-мягкого железа изображено на рис. 6. Затем обмотки крепятся на межцентровых, соответствующих межцентровым расстояниям полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7, на монтажной плите I3 и могут быть все передвинуты на полюсные наконечники из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7 и в случае необходимости склеены.

Если обмоточные поверхности полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 6, 7 равны поверхностям полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 5, то согласно изобретению можно достичь максимальной компенсации мешающих сигналов, тогда, витков в обмотках 9, I0 соответственно на I0-I5 %, а лучше - I2% меньше, чем витков в обмотке 8. Того же эффекта можно достичь, если при одинаковом количестве витков всех обмоток окруженные обмотками 9, I0 поверхности полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 6, 7 в соответствующей пропорции меньше.

Для измерения скорости служит, как это показано на рис. 7, сам по себе известный измерительный участок I4, образованный из двух магнитных импульсных датчиков. Измерительный участок I4 определяется расстоянием I5 обоих симметричных дорожек I6 отдельных импульсных датчиков, которые соответствуют геометрическому центру внутренних сердечников полюса, объединенных в один полюсный сердечник.

Тут же целесообразно закреплены все состоящие из постоянных магнитов полюсные сердечники на одной монтажной плите из магнитно-мягкого железа I, причем соседние внешние полюсные сердечники 4 обоих импульсных датчиков одноименны. Вследствие требуемой в технике маневрирования общей точности измерения в области скорос-

тей от 0,2 м/сек. до I2,0 м/сек. длина измерительного участка I4 достаточна примерно для 200 м, так что следует это измерительное устройство, предварительно завернутое в оставляющий искусственный материал, помещать ещё в шпальный ящик в пазухе между головкой и подошвой рабочего рельса.

На рис. 6 в частичном боковом виде измерительного участка согласно рис. 7 изображено характеризующее место напряжения индуктированного напряжения, вызванного движением бандажного колеса в качестве намагничивающегося предмета. При этом импульсные датчики могут быть вместе с поверхностями их полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7 направлены как по известному способу, так и преимущественно вертикально вверх, и переезжаться гребнем бандажа или могут быть направлены горизонтально в сторону внутренних или внешних лобовых поверхностей бандажного колеса.

В обоих случаях электрические импульсы, получаемые самим по себе известными электронными схемами, относятся по месту и с большой точностью дают данные прохождения середины колеса по симметричным дорожкам I5, и практически независимо от влияния бандажного колеса и от изменений расстояния между полюсными наконечниками из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7 и намагничивающимся предметом. На практике лучше всего выбирать расположение такого измерительного участка, у которого поверхности полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7 преимущественно направлены вверх по вертикали и переезжаются гребнем бандажа. Таким образом можно достичь наивысшей степени избирательности путей точнейшего согласования по форме и высоте гребня бандажа с помощью известных фильтров низких частот. Ход индуктированного в обмотках напряжения изображен кривой I7 по величине и знаку на соответствующих точках середины колеса дорожно-веночного колеса. Прохождение середины колеса через симметричную дорожку I6 импульсного датчика видно на нулевом прохождении напряжения. Для сравнения представлена еще другая кривая I8, которая показывает максимально достигаемую высоту амплитуды прохождения напряжения импульсным

датчиком, согласно уровню техники. Благодаря обмоткам 9, I0 внешних полюсных сердечников 3,4, которые по данному изобретению участвуют в создании полезного сигнала, амплитуда индуктированного напряжения на 30% примерно выше.

Применение импульсного датчика согласно изобретению, в качестве средства измерения и включения представлено на рис. 9 на примере контакта средних точек тормоза внутри рычажно-фракционного тормоза. Расположение импульсного датчика происходит само по себе известным способом в лазухе между головкой и подошвой рельса I9 или рядом с рабочим рельсом между ним и тормозным рычагом 20 рычажно-фракционного тормоза, причем импульсный датчик, по сравнению с тормозным рычагом 20, так защищен экраном 2I, состоящим из высоко проницаемого магнитно-мягкого железа, что только гребень бандажа бандажного колеса воздействует на индуктированное напряжение. Как это было упомянуто выше, согласно изобретению возможно также и для этой цели провести достаточную избирательность путем точного согласования по форме и высоте гребня бандажа, причем согласование или настройку достаточно провести с помощью фильтра низких частот. Таким же образом возможно применение импульсного датчика вблизи стрелок с движущимся намагничивающимся предметами.

Рис. I8 представляет расположение импульсных датчиков по изобретению попарно на боковых сторонах - по бокам - рельс I9 колеи. Поверхности полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа 5, 6, 7 находятся ниже высоты верхней кромки рельса и направлены на поверхности пробега колесных венцов, выступающих наружу сбоку от рельсовых головок. При этом электрические выходы обоих импульсных датчиков включены так, что индуктированные напряжения складываются. В зависимости от размера смещения колесных венчиков, вследствие синусоиды в момент переезда в том импульсном датчике, над которым пробежная поверхность колесного венчика больше выступает сбоку, индуктируется большее напряжение, чем в другом. В результате сложения обоих по величине неравных или равных отдельных напряжений получается примерно одинаковая для любого положения колесных венчиков сумма сложения, так что отданный полезный сигнал даже при экстремной синусоиде не будет подвергнуть какому-либо существенному уменьшению.

Формула изобретения

I. Магнитный импульсный датчик с постоянной системой намагничивания с обмотками, полюсными наконечниками из магнитно-мягкого железа и воздушным зазором, который при пронесении намагничивающихся предметов в области сферы действия магнитной системы вследствие постоянного изменения потока дает местные электрические импульсы, которые используются в виде так называемых полезных сигналов, например, в железнодорожной технике для осевого счета или, при попарном расположении импульсных датчиков с постоянным расстоянием, для измерения скоростей в технике маневрирования, и к электрическому выходу которого подключен фильтр низких частот, состоящий из не менее двух постоянно магнитных цепей, причем соседние полюса соответствующих близлежащих цепей одноименны или последние объединены в один полюсный сердечник и объединенный внутренний полюсный сердечник имеет обмотку, отличающийся тем, что внешние полюсные сердечники (3, 4) имеют обмотки (9, 10), которые так последовательно соединены с обмоткой (8) объединенных внутренних полюсных сердечников (2), что расположение и направление обмотки на внешних полюсных сердечниках (3, 4) по сравнению с обмоткой внутренних полюсных сердечников 2 по фазе и полярности индуктируемых мешающих напряжений противонаправлены и число витков обмоток в той мере обратно пропорциональны, в какой отличаются друг от друга магнитные потоки рассеивания на внутренних колесных сердечниках (2) и внешних полюсных сердечниках (3, 4).

2. Магнитный импульсный датчик по пунктам I и 2, отличающийся тем, что при одинаковых, окруженных обмотками (8, 9, I0) поверхностях полюсных наконечников магнитно-мягкого железа (5, 6, 7) количество витков (9, I0) внешних полюсных сердечников (3, 4) соответственно на I0 – I5, а лучше на I2% меньше, чем у внутреннего полюсного сердечника (2).

3. Магнитный импульсный датчик по пунктам I- 2, отличающийся тем, что при одинаковом количестве витков обмоток (8, 9, I0) всех полюсных сердечников поверхности, окруженные обмотки полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа (6, 7) внешних полюсных сердечников (3, 4) соответственно меньше, чем у внутреннего полюсного сердечника (2).

4. Магнитный импульсный датчик по пунктам I-3, отличающийся тем, что обмотки (8, 9, I0) полюсных наконечников из магнитно-мягкого железа (5, 6, 7) состоят из крепких по форме катушек, завернутых или изнутри выложенные застывающим искусственным материалом, преимущественно из силиконового каучука или пластомера.

5. Магнитный импульсный датчик по пунктам I-4, отличающийся тем, что обмотки (8, 9, I0) на полюсных наконечниках и магнитно-мягкого железа (5, 6, 7) расположены в боковых пазах, которые образуются из находящихся выемок (II) и навинчиваемых листов магнитно-мягкого железа (I2) на боковых поверхностях полюсных наконечников магнитно-мягкого железа, не граничащих с воздушным зазором,

6. Магнитный импульсный датчик по пунктам I-5, отличающийся тем, что обмотки 8, 9, I0 склеены посредством монтажной плиты (I3), определяющей позиции каждой обмотки.

7. Магнитный импульсный датчик по пунктам I-6, отличающийся тем, что он с целью расположения в непосредственной близости от часто изменяющих расстояние намагничивающихся предметов частично окружен экраном, состоящим из высокопроницаемого намагничивающегося материала и направленного преимущественно вертикально и параллельно к продольному напрвлению магнитной системы (2I).

8. Магнитный импульсный датчик по пунктам I-7, отличающийся тем, что с целью компенсации отрицательных влияний синусоиды ведущих колесными осями бандажных колес в качестве намагничивающихся предметов устанавливается по одному импульсному датчику с каждой стороны снаружи колеи и индуктированные напряжения обоих импульсных датчиков складываются.

237756

Аннотация

Магнитный импульсный датчик

Изобретение касается магнитного импульсного датчика с постоянной магнитной системой с обмотками, полюсными наконечниками из магнитномягкого железа и воздушным зазором, который дает местные электрические импульсы, и применяется в железнодорожной технике для осевого счета и измерения скоростей. Целью изобретения является уменьшение необходимых технических затрат на компенсацию мешающих сигналов и повышение срока службы. Задачей изобретения является создание такого импульсного датчика, у которого компенсация мешающих сигналов была бы возможна без известных особых компенсационных катушек и без плоских/или/в форме рамок тел из ненамагничивающего материала. Согласно изобретению это достигается тем, что соседние одноименные внутренние полюсные сердечники так и одноименные внешние полюсные сердечники имеют вокруг их полюсных наконечников из магнитномягкого железа последовательно подключенные обмотки, расположение которых и направление обмотки на внешних полюсных сердечниках по сравнению с обмоткой внутреннего полюсного сердечника по фазе и полярности индуктируемых напряжений помех противоположны друг другу.
/ рис. I/

237756

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Magnetický impulsní snímač s permanentním magnetickým systémem, vinutími, pólovými nástavci z magneticky měkkého železa a se vzduchovou mezerou, který při pohybu magnetovaných předmětů v oblasti působení magnetického systému vytváří vlivem stálé změny magnetického toku místní elektrické impulsy používané jako užitečné signály např. v železniční technice pro osový výpočet nebo po umístění dvojic impulsních snímačů v konstantní vzdálenosti pro měření rychlosti u posunovací techniky, na jehož elektrický výstup je připojen nízkofrekvenční filtr a který se skládá z nejméně dvou magnetických obvodů, přičemž sousední póly příslušných nejbližších obvodů jsou stejnojmenné nebo jsou spojeny v jedno pólové jádro opatřené vinutím, se vyznačuje tím, že vnější pólová jádra (3, 4) mají vinutí (9, 10), která jsou zapojena do série s vinutím (8) spojených vnitřních pólových jáder (2), přičemž uložení a směr vinutí na vnějších pólových jádrech (3, 4) jsou vzhledem k vnitřním pólovým jádrům (2) v protifázi a s opačnou polaritou pro indukovaná nežádoucí napětí a počet závitů vinutí je nepřímo úměrný rozdílu magnetických toků rozptylu na vnitřních pólových jádrech (2) a vnějších pólových jádrech (3, 4).

2. Magnetický impulsní snímač podle bodu 1 se vyznačuje tím, že při stejných plochách pólových nástavců z magneticky měkkého železa (5, 6, 7) obepnutých vinutími (8, 9, 10) je počet závitů vinutí (9, 10) vnějších pólových jáder (3, 4) příslušně o 10 až 15 % nižší než u vnitřního pólového jádra (2).

3. Magnetický impulsní snímač podle bodů 1 a 2 se vyznačuje tím, že při stejném počtu závitů vinutí (8, 9, 10) všech pólových jáder jsou plochy obepnutí vinutími pólových nástavců z magneticky měkkého železa (6, 7) vnějších pólových jáder (3, 4) menší než plocha vnitřního pólového jádra (2).

4. Magnetický impulsní snímač podle bodů 1 až 3 se vyznačuje tím, že vinutí (8, 9, 10) pólových nástavců z magneticky měkkého železa (5, 6, 7) se skládají z tvarově pevných cívek obalených nebo zevnitř vyztužených tuhnoucí umělou hmotou, nejlépe silikonovým kaučukem nebo plastomerem.

5. Magnetický impulsní snímač podle bodů 1 až 4 se vyznačuje tím, že vinutí (8, 9, 10) na pólových nástavcích z magneticky měkkého železa (5, 6, 7) jsou uložena v bočních drážkách vytvořených z vybrání (11) a magneticky měkkých plechů (12), utažených šroubem, na bočním povrchu pólových nástavců z magneticky měkkého železa a nesousedících se vzduchovou mezerou.

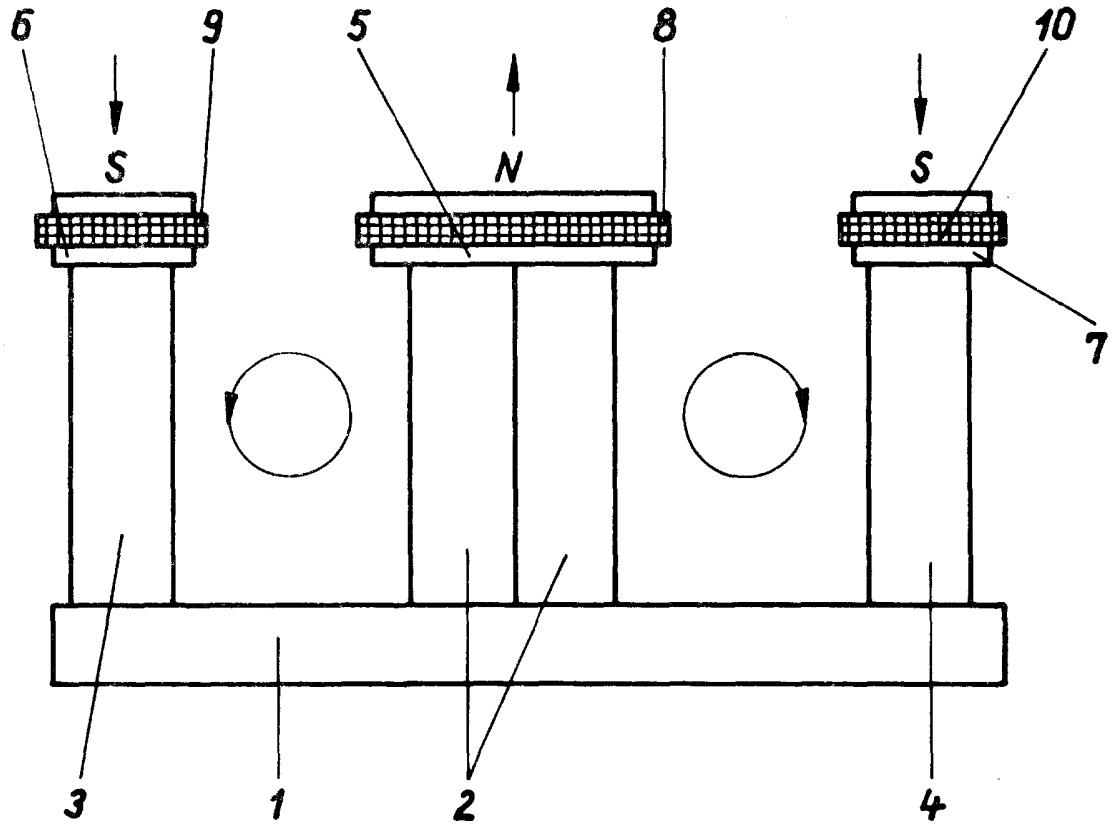
6. Magnetický impulsní snímač podle bodů 1 až 5 se vyznačuje tím, že vinutí (8, 9, 10) jsou nalepena pomocí montážní desky (13), která určuje pozici každého vinutí.

7. Magnetický impulsní snímač podle bodů 1 až 6 se vyznačuje tím, že je opatřen stínítkem z vysoce propustného magnetického materiálu, které směřuje svisle a rovnoběžně vzhledem k podélné ose magnetického systému (21).

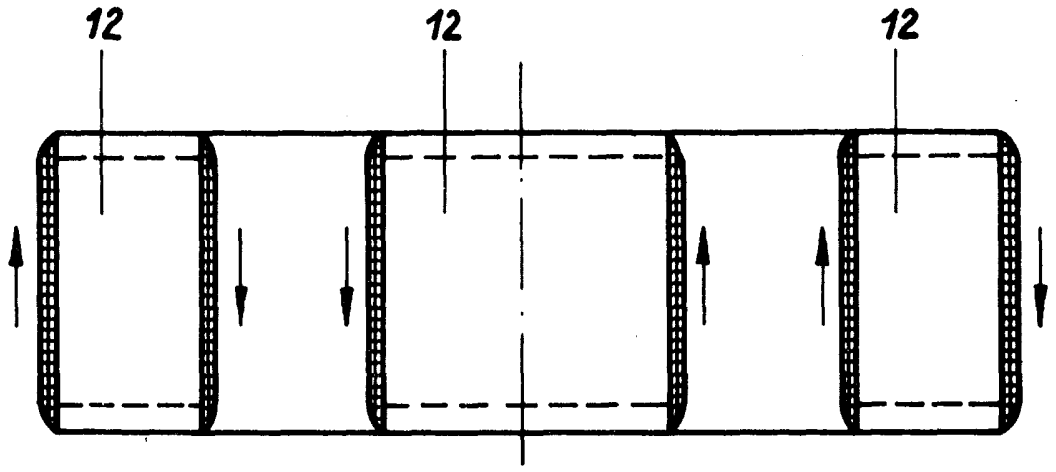
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.

8 výkresů

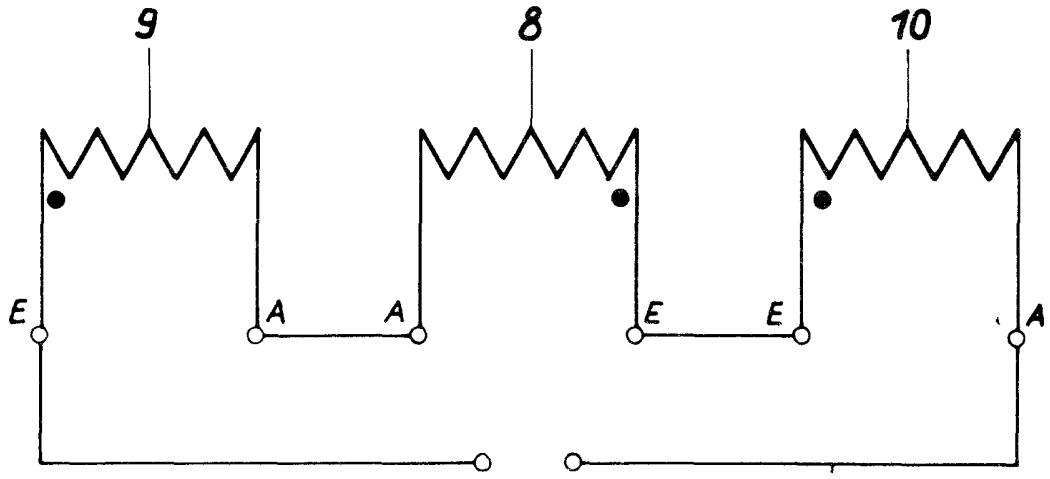
Фиг. 1



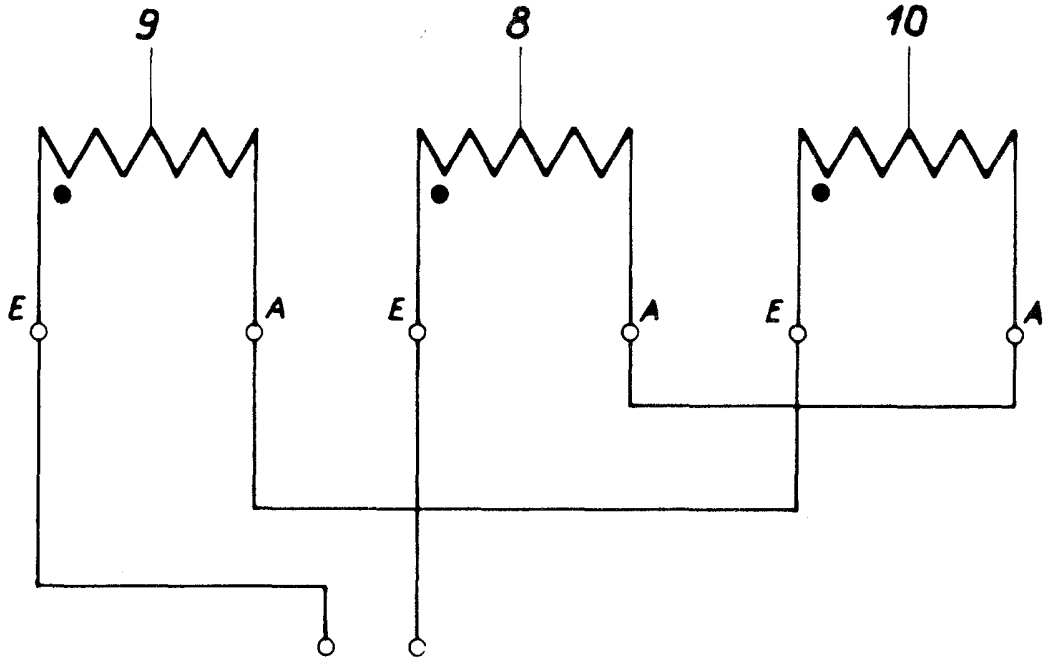
Фиг. 2



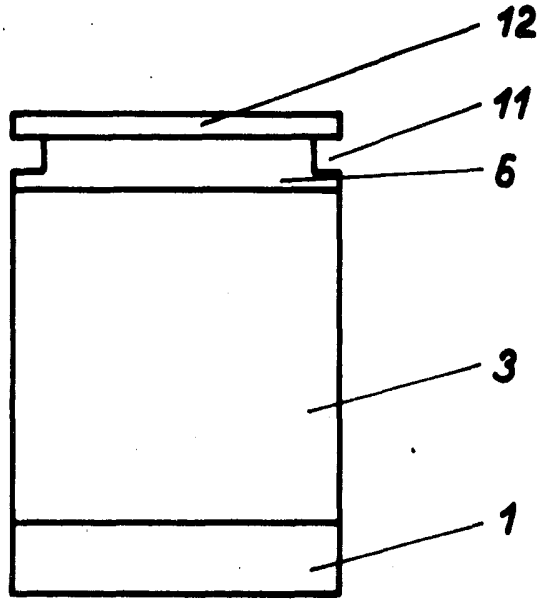
Фиг. 3



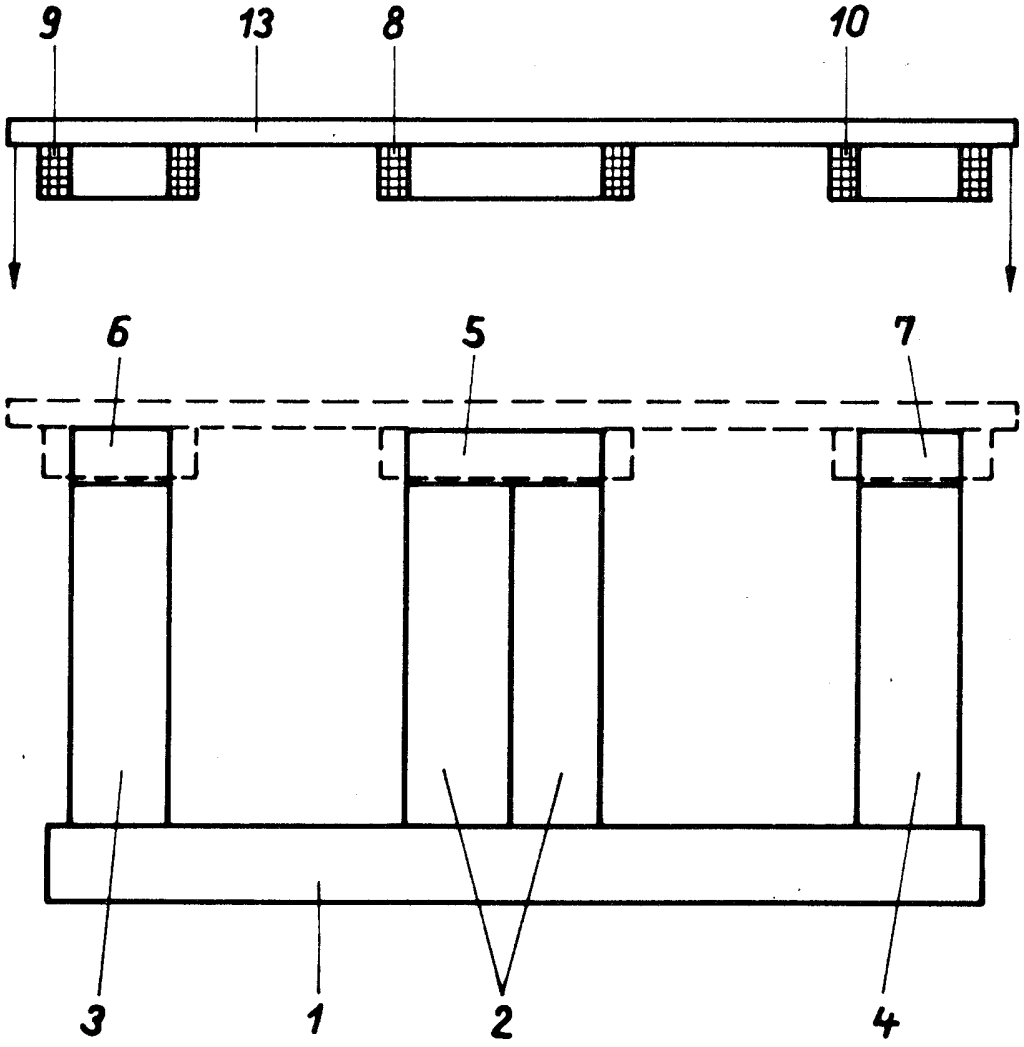
Фиг. 4

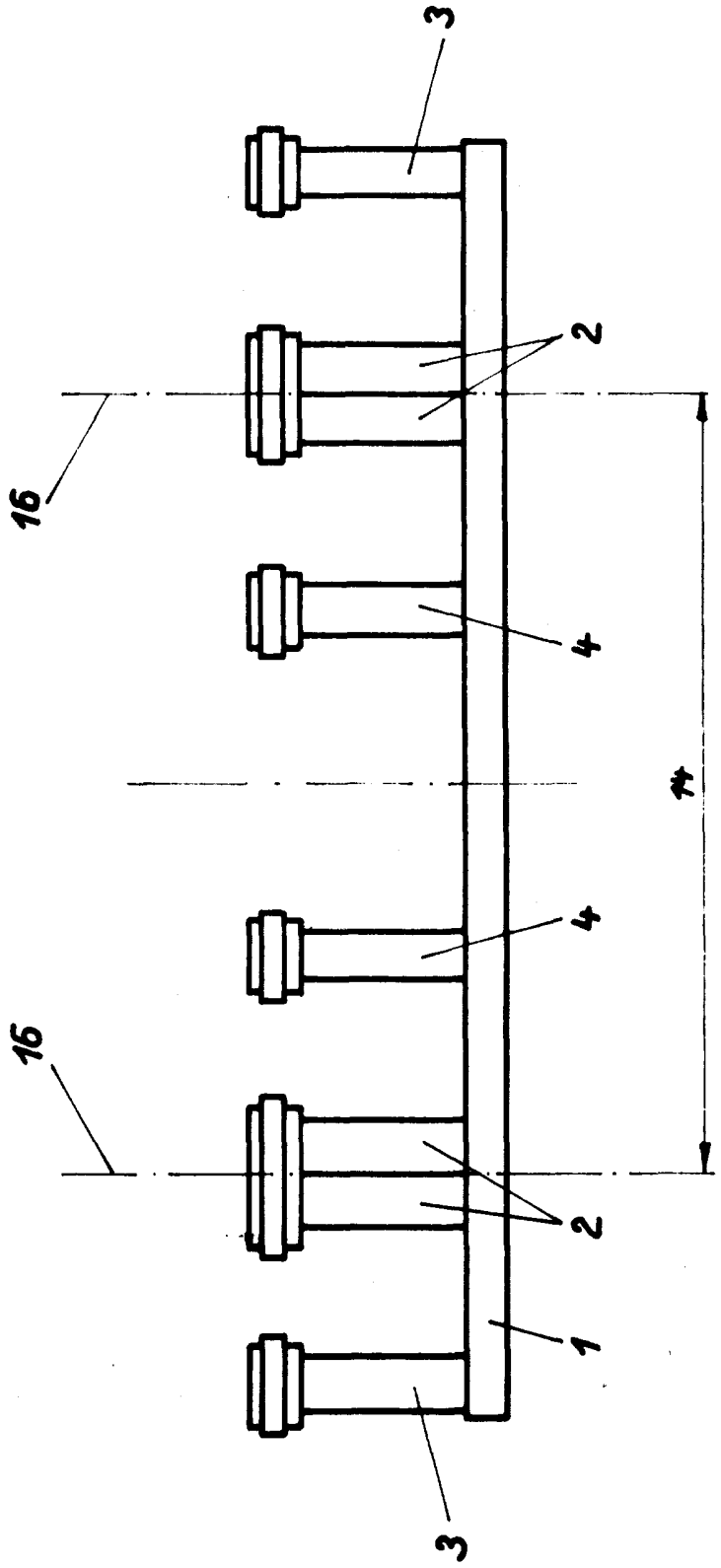


Фиг. 5

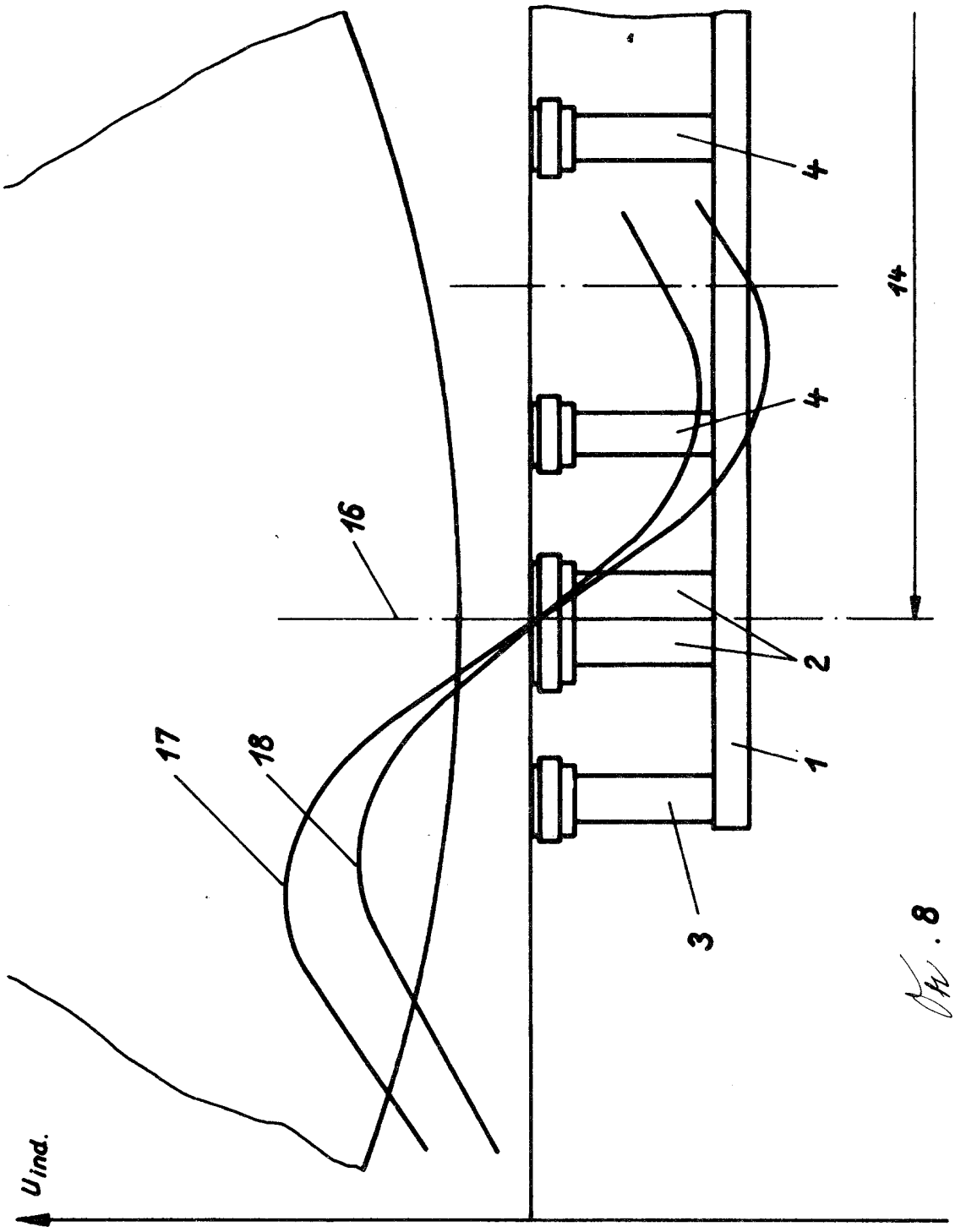


Фиг. 6



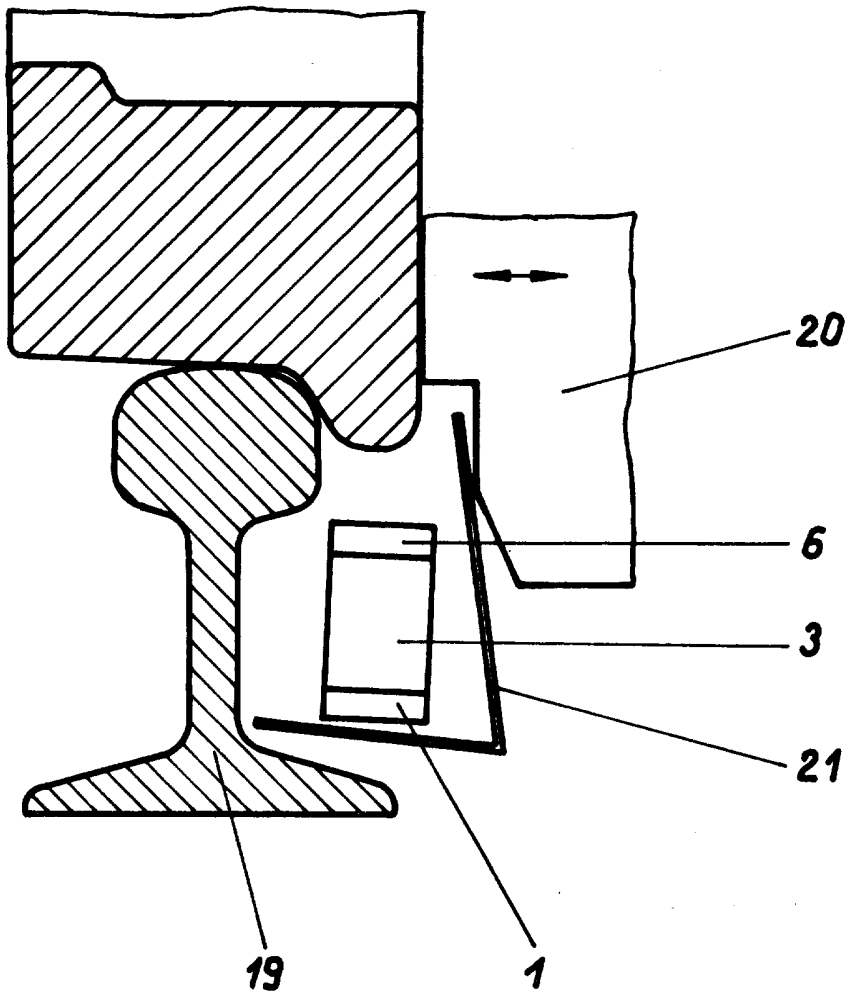


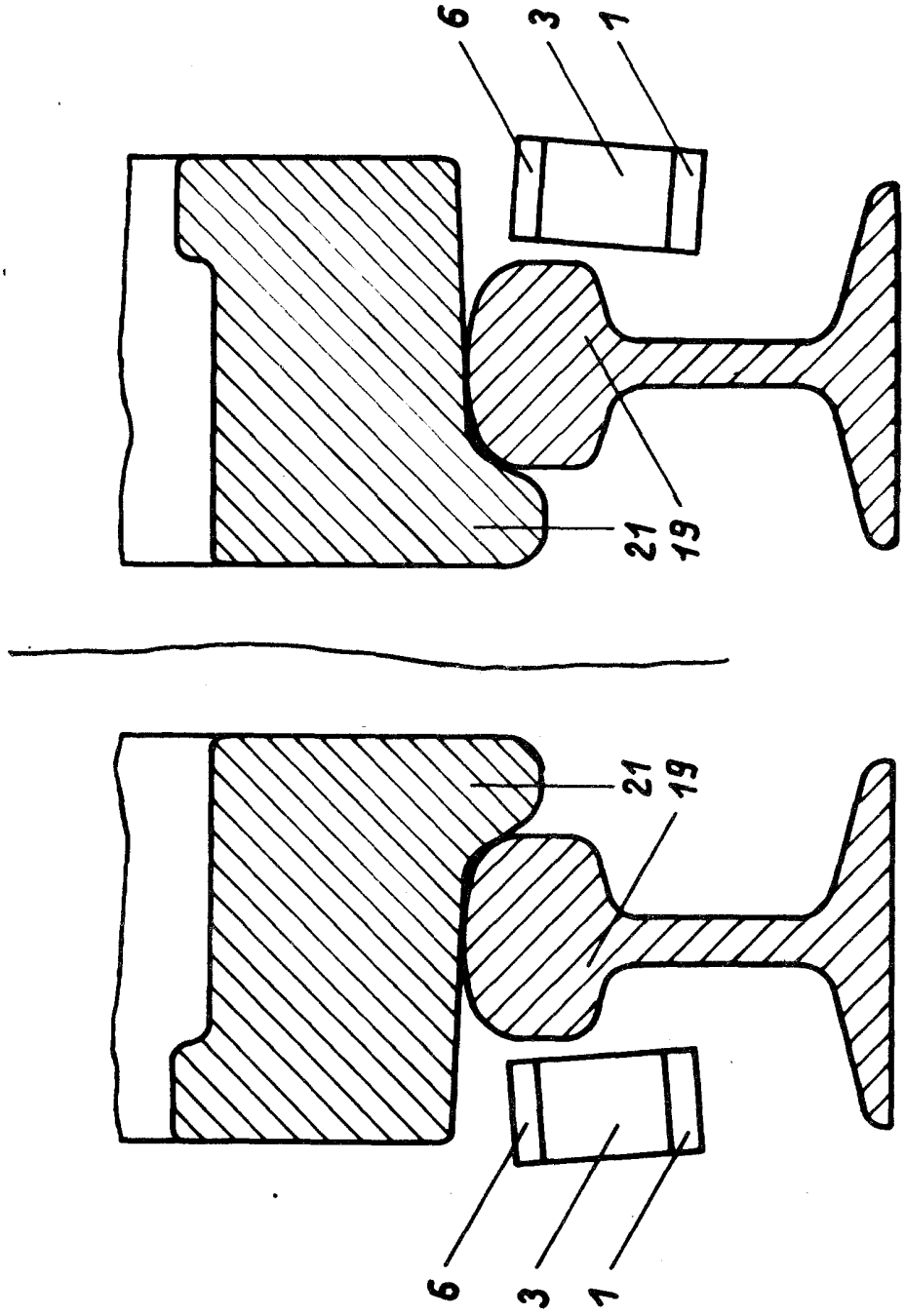
Фиг. 7



Фиг. 8

Фиг. 9





Фиг. 10