



УКРАЇНА

«» UA <■■■> \_ „9846

(13) C1

<5i>5 B\_61 L 23/J6

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОМУТАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕЙКОВИХ КІЛ

1

(20)94311442,22.07.93

(21)4940889/SU

(22)31.05.91

(46) 30.09.96 Бюл. № 3

(56) Авторское свидетельство СССР  
№5 586026, кл. В 61 L 23/16. 1976.

(71) Харківський Інститут  
інженерів

залізничного транспорту

(72) Подгайченко Михайл Сергєєвіч (RU), Ча-  
говець Микола Дмитрович, Крайнов Вадим  
Федорович, Луковнева Єлена Александров  
на (RU), Капуста Олександр Степанович

(73) Капуста Олександр Степанович (UA)

(57) Коммутирующее устройство для рельсо-  
вых цепей, содержащее источник питания,  
соединенный одним выводом с нагрузкой,  
триаки, конденсатор, контрольное реле, од-  
на из обмоток которого шунтирована сило-  
вой цепью основного триака и в цепь  
питания которой включен собственный пер-  
вый размыкающий контакт, в цепь питания  
второй обмотки контрольного реле включен  
собственный первый замыкающий контакт,  
контакты кодового трансмиттера включены  
через первый резистор, второй замыкаю-  
щий контакт контрольного реле и конденса-  
тор в цепь управляющего  
электрода

основного триака, а через второй размыка-  
ющий контакт - в цепь управляющего элек-

трода резервного триака, отличающее-с  
я тем, что оно снабжено дополнительными  
источниками питания, один из которых од-  
ним выводом через контакты кодового  
трансмиттера соединен с другим выводом  
нагрузки, другим выводом - через первый  
резистор, второй замыкающий контакт кон-  
трольного реле и конденсатор - с управля-  
ющим электродом основного триака, а  
через второй размыкающий контакт - с уп-  
равляющим электродом резервного триака,  
катод которого через третий размыкающий  
контакт контрольного реле соединен с дру-  
гим выводом нагрузки, соединенным через  
третий замыкающий контакт контрольного  
реле с катодом основного триака, анод кото-  
рого соединен с анодом резервного триака  
и с другим выводом первого источника пи-  
тания и одним выводом третьего источника  
питания, другой вывод которого подключен  
через второй резистор и первый размыкаю-  
щий контакт контрольного реле к катоду ос-  
новного триака и через третий резистор к  
первому выводу второй обмотки контроль-  
ного реле, второй вывод которой через пер-  
вый собственный замыкающий контакт  
соединен с одним выводом второго источника  
питания и общим контактом кодового  
трансмиттера.

У  
С  
В  
С  
О

Изобретение относится к области же-  
лезнодорожной автоматики и предназна-  
чено для использования в перегонных и  
станционных рельсовых цепях 50 и 25 Гц.

Наиболее близким по технической сущ-  
ности к заявленному является коммутирую-  
щее устройство для рельсовых цепей,

содержащее контрольное реле, одна из об-  
моток которого шунтирована силовой  
цепью рабочего симистора и в цепь ее пита-  
ния включен собственный размыкающий  
контакт, силовые цепи рабочего и вспомога-  
тельного симисторов включены в цепь на-  
грузки, контакт кодового  
путевого

-ен мохозяа ndu хохowго еазйлен и пхеAdj  
-adau ии/и 'ииаїї иоаозяї/ad иинеаойихнАт  
ndu оинэдозо 'ai/ad моіowqо ьинеиїи ииї  
-зжьсиен ілюннажинои ndu ai/ad Оіоняї/od  
-хнох BdoxB nntiedgna аинаї/авои хземжтїи  
oїh 'ииаїї иоаозяїагї виниохэоз и іяниїЛГ ю  
оїиизиаеєан ai/ad о.юняїюйхнох хохowго вин  
-ехиї винэжвдуен dogna иіяняї/ємихио яїа  
-хзаїпАзо хавї/оаеоу owНахадгоен оновї/юо  
винехиї ехиньохэи ојasiadi эинэИэад

**еахэиойхэА**

яхзеї/до toxatfdnmoed \*эх 'аох ен  
хїаннеаойиїифийххэї/є Мж хеххзэьА ен хи  
яхеаоєяї/оїої яхзонжошеоа хаetf ох£  
еахэиойхэА яхэонэеио -сад и  
яхоонжэИен хаetяаои аоєеїйх иэи -ah  
хпаоїиэ и BНН9ї/aeduAn9U9h

ехох сионнэмэйзи п э хеххзэьА  
єн tij 93 хьиаГї хїяаоояї/ad а аїондоїа  
хMtnoiAdnxAwwox иинеаоєяїоїи -эй ndu  
aoi/eHjno хпаот/ох хntnoiemadeed aai/ог  
аинаї/акоїи и аохendx анхndхее иї/и  
анхndххо аоняїоаеїогїи коїаеьоїї/хоїи мїх£  
'bMНai/aeduA nuati хи ен аохendx ииаїї иоа  
-ої/иэ іsHодохо оэ ехох ојоаојтtx аиньїи/а ха  
-еьоїї/»оїи oїh 'аохеudx ииагї anYncxui/aeduA  
аїявої/из і8Ki/atfeed MX03hMHeasi/ej иїкєвао  
оэ ьинехиї єхиниохзи ојодоха эинэ^аад

**edaiiMWDHedi oјоaotr**

-ох шоххехнох мїлдо и винехиї ехиньохэи  
ојодоха wot/oatsa иинїї/о э нэниНэоз ххехнох  
иїГлсиехпїеє инннэахэдоз pnadou eadah  
^одохох tfoana nodoxa 'ai/ad ојOHsvodiHO\*  
иxхоїїдо Modoxa At/оаїяа A^ioadau x doione  
-ad npxadx eadah и е»endx оїонаонзо At/охех  
x ai/ad ојoHsi/odiHox ххехнох НМУїсMехwweed  
pnadau и doionead nodoxa еэбэь нэк  
-CHї/xt/ou ојодохох іїоаїяа уојAdV 'иинехиї ех  
-иньохэи ојasxadx wot/oana wmn^o и винехиї  
ехиньохэи ојoadau wotfoana vwјAdtf о и ех  
-endx ојOHadaead иоїгоне э наниУаоо ојодох  
-ох t/онє 'exendx ојон8онqо wot/охех э ai/ad  
О-Юняї/odxHOx ххехнох ииУлоїехїяїїеє Н eadah  
мїяннаниїїаоз 'nхеAdjеН wot/oana -Adt/ э  
нэниНэоз at/ad ојOHqi/odxHox ххехнох  
иїпоїехїямееї npxadx eadah ојодохох t/охех  
'exendx O-JOHadsead wotfodxxaue NnYnoiui/aed  
-uA э - ххехнох ННtnoiexnMced nodoxa eadah  
e 'exendx ојOHaoHOO wotfodxxai/є нигпсн  
-вї/aeduA э - doxeoHat/HOx и at/ad о-їоняї/odx  
-Hox ххехнох иїлпошхїяшеє nodoxa 'doxonead  
pnadau eadah - wotfoana wnjAdt/ 'nхеAdjеН  
wotfoana wnjAdtf о нэниУ -эоз edaxxHMonedx  
ојоaotfox іяxхехнох eadah wot/oana иин^o  
хndoїох еи ниїго 'винехиї иїехиньохои  
иїяняї/ахинї/оїої/ онэжденэ 'OїHНахадгоен  
оноєї/юо 'exendx ојOHadaead et/odxxai/є  
ојatncHVi/aeduA яиаТї а - ххехнох  
ННtncHехnweed nodoxa eadah e 'exendx ојон  
-аоноо et/odxxai/є ојatncMVi/aeduA яиагї а dox

и at/ad ојонqї/odxHOx ххехнох и  
-otexnwee nodoxa 'doionead pnadau  
пнэьошхв edDi±nwOHedi ојоaotfox іяxхех  
-НОХ 'ххехнох иїлпоїе»їямее pnadau иїяннае  
-хэдоз нэьршыа ai/ad оїоняї/огїхнох пххowго  
99 nodoxa ьинвїиї яиа^ї а 'ххеїнох иїїюїехтм  
~eed pnadau ипннэахэдоз HdhOfi/ха uodoxox  
винехиї suah а и ехendx ојонвоноо оїяиаїп  
иоаої/ио еHeaodniHAM ојодохох хохомдо еї  
eHtro 'зи/3d аоняї/odxHOM 'doxeoHat/HOx 'ихе  
09 -ndx 'нохеAdjеН э wotfoaisa иинїго иїяннаниїї'  
-эоз 'винехиї хиньохэи азт^еждэтfoэ 'ииаїї  
XRaoо4U3d vi/tf оехonodioA daVnofAdniAwNOx  
охh 'max B3хаemad ehетfee веннэїаехэоу  
wtfох3ed аїянноїїехе

917 -Аууохе вохоїежинб и \*войи\*оїдоїве яхоон  
-дозоїэ BeHX3Auodu ьоїзеаїиїизаА OJ3h  
хэь еє 'гяходегї яхзоаїиїохзА вэхэетпаоїи  
wodoxox а 'nauati хнеоо^ї/ad vi/tf eaionodioA  
ојatnotAdnxAiMwox BНHeaоаїOHамдааооА еь

Otr -et/ее енаї/аехзоїи BННахадгоен Ааонэо д  
aoi/eHjno хїяаоїгох хит  
-otemadeed эїод хеояї/ad а иинэїаоїи wow  
-aAeex3tfaduаH а ьоїїпo<еьснїхеє 'weeexxo  
wisHoeuo x 4xntfoandu хэжом охh 'хеэ

99 -яї/ad а nndxawwMое оја иинаї/авои ndu edoxo  
-имїэ suati OїAtncxBi/aeduA ен ехох ојоаојBX  
виахэїэ1/еоа о-їоняїоаеїоїи оїяхзон  
-жоїлїеоа вэхэвнэвядо ох£ ехох ојOHhawad  
-аї dJBxodLxai/є ndu вэхошнэшїиї andoxox

OG ^J 92 хвїаїї хїяаозьгагї хпwaBHedxoодоуед аау  
-оїен а аїнеаоєяїюїоїи оја хаеhoїї/хэї аахэ  
-nodxoA монхээаеї а иїяаоїї/хэї э аодохонпно  
пауаh xntnoiBi/aeduA явэз квхэкин  
-еаїї/ej aotfeaou винажаїї' lutf яхэноєоїи хэ

92 -et/еоэ охь 'нЗНЮ ојонai/ае ииїи ојоxи/эж іяїїох  
а ојd annatnedaadu и нню OJOхїэж-онэedx  
etfox „аинаї/godtr., хаеаїяеїяа оL£ яхеа  
-odndgna хэениьен ai/ad ягїохв охh 'вї/ахїьин  
-edjo хэь еє охяїохэен вэхэежинэ wotfeaou

02 иїхвнее ээ ndu 'иинїї/ иоаозяї/ad ионїгодоаз  
ndu зиїжзгї моняї/eHidoH а woоeuee мит  
-яї/од э аоHHeaodni/Aj9dхо 'зи/ad Оіоняї/od  
-хнох аїнажвгїен 'хех иинїї/ иоаоояї/ad  
винвохэоз и ииагї иоаозяї/ad іяниїЛГ хо вэхэ

91, -внaїлїси ојодохох енїкїїэа \*9u9d ојOнyodx  
-нох хохowго и ииаїї иовозяїэє кїнехиї  
ехинмзхэї ојatngo вїнеаоєяї/оїзи оу  
eH8Ht/Adхеє ехnodx3eH оја и еах3nodx3A  
ехoged веаї»їохоп маТтеїАУаї/за вэхсїекснїх

01 -ее еахзїогїхзА OJONX3ааен іххехзоїган  
**ххехнох иїїпошхїямее**  
иїяннаахздоз нзнсиї/ха ai/ad ојOHsi/odiHOx іх  
-хомдо nodoxa винехиї яиаїї а woїе ndu 'at/ad  
OJOнy^odхнох ххехнох nnnio<exMweed eadah

g - егїохзїмїз OJOнy^ахеJOWouза яиаїї оїAїтїої  
-вї/aeduA а е 'dox3nead и auaд о.юняїюйхнох  
ххехнох иїГпснехїямее doхе3Hat/HOx eadsh  
егїохзїмїз ојahoged et/odxxaue ојatnoiBi/aed  
-uA яиаїї а наьоїї/ха nndoxox 'edaxxnw3Hedx

пряжении в длинных рельсовых цепях. Это исключает "дробление" импульсов кода красно-желтого огня и превращение их в кодовые сигналы желтого и зеленого огня. Это также способствует повышению надежности и безопасности коммутирующего устройства и не требует настройки устройства при включении в эксплуатацию.

В качестве второго источника питания может быть использована изолированная 10 отдельная обмотка преобразователя частоты ПЧ 50/25 на 5 В, а в качестве третьего источника - отвод от основной вторичной обмотки преобразователя на номинальное напряжение питания обмоток контрольного 15 реле.

На чертеже представлена схема коммутирующего устройства для рельсовых цепей.

Коммутирующее устройство для рельсовых 20 цепей содержит основной 1 и резервный 2 триаки, аноды которых соединены между собой и подключены к первым полосам первого 3 и третьего 4 источников питания контрольное реле 5 с контактами 5.1 ... 25 5.4, при этом силовая цепь основного триака 1 шунтирует первую обмотку контрольного реле 5, в цепь питания которой включен собственный размыкающий контакт 5.3 и резистор 6, который соединен со вторым 30 полюсом третьего источника питания 4, причем второй полюс первого источника питания 3 соединен с первым зажимом нагрузки 7, второй зажим которой через замыкающий контакт 5.2 контрольного реле 35 5 соединен с катодом основного триака 1, а через размыкающий контакт 5.2 - с катодом резервного триака, управляющие электроды которых соответственно через размыкающий и замыкающий контакты 5.1 40 контрольного реле 5, конденсатор 8, резистор 9 соединены с первым полюсом второго источника питания 10, второй полюс которого через контакты трансмиттера 11 соединен со вторым зажимом нагрузки 7 и 45 непосредственно через собственный замыкающий контакт 5.4 - с первым выводом второй обмотки контрольного реле, второй вывод которой через резистор 12 соединен со вторым полюсом третьего источника питания 4. Элементом 13 обозначен резистор в цепи питания первой обмотки контрольного реле 5, элементом 14 - ограничитель.

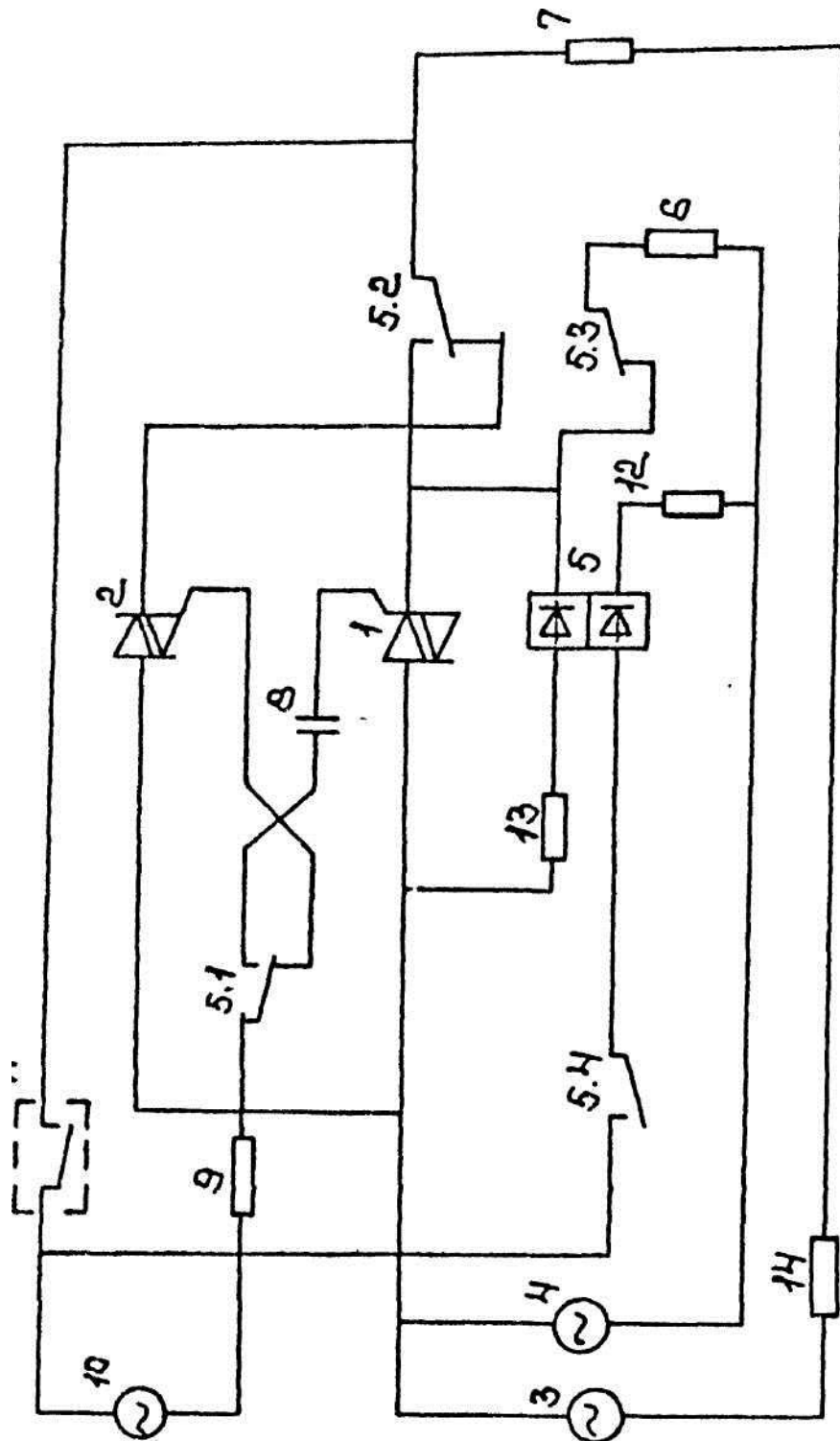
При включении коммутирующего устройства для рельсовых цепей в питающий 55 конец рельсовой цепи, если замыкающие контакты 11 разомкнуты, контрольное реле 5 возбуждается по первой обмотке через контакт 5.3 и резистор 6 от источника пита-

ния 4, так как триаки 1 и 2 при этом закрыты. Цель удержания реле 5 после возбуждения будет осуществляться через контакты 5.2 и входное сопротивление рельсовой цепи 7 от первого источника питания 3. Контакты 5.1 при этом включают управляющую цепь резервного триака 2. При замыкании контакта 5.1 триак 1 открывается и первая обмотка контрольного реле шунтируется открытым триаком, но контрольное реле 5 удерживает якорь по второй обмотке. В момент разомкнутого состояния контактов 11 цепь питания по второй обмотке размыкается, но так как одновременно закрывается триак 1, то реле 5 удерживает якорь по первой обмотке.

Таким образом, триак 1, если он исправен, выполняет функции ключевого элемента, обеспечивающего кодовый режим питания рельсовой цепи в соответствии с работой контакта 11, а реле 5 лишается питания, поскольку первая его обмотка шунтирована поврежденным триаком, а цепь второй обмотки разомкнута контактом 11. Реле 5 отпускает якорь и контактами 5.1 и 5.2 включает триак 2. Триак 2 без нарушения нормальной работы продолжает кодирование рельсовой цепи. Конденсатор 8 исключает возбуждение контрольного реле 5 по второй обмотке при открытом или пребитом триаке 1 в обход контакта 11 кодового

трансммиттера и выполняет сдвиг фазы управляющего сигнала по опережению фазы сигнала нагрузки. Это исключает отсечку анодного тока и способствует оптимальному режиму работы триаков, исключая при их работе создание помех на цепи связи. Резистор 9 предохраняет управляющие переходы триаков от пробоя при наличии в сети большого всплеска напряжения с крутым фронтом. Резистор 13 предохраняет контакты 5.3 и 5.2 от протекания больших токов при пробое выпрямителя в первой обмотке контрольного реле.

Коммутирующее устройство позволяет в тех случаях, когда допускается гальваническое соединение управляющих и силовых цепей триаков, включать их управление от основного первого источника питания без использования источника 10. При этом контакты трансмиттера 11 должны быть включены между первыми полосами источников питания 3 и 4 и резистором 9, а провод от замыкающего контакта 5.4 должен быть включен к выводу конденсатора 8, соединенному с резистором 9. В таком упрощенном варианте коммутирующее устройство может быть использовано в рельсовых цепях 50 Гц и других случаях.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М  
СамборськаЗамовлення  
4554Тираж  
Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, КиГв-53. Львівська пл., 8

Підписне