

Винахід відноситься до пристрою для блокування кінцевих положень залізничного перемикача, зокрема стрілочного вимикача, в якому обидві частини, що мають можливість взаємного осьового зміщення, здатні переміщатися щонайменше в одному напрямку, перебуваючи у положенні, коли вони жорстко, із забезпеченням передачі зусилля, сполучені одна з одною, в якому частини, що мають можливість взаємного зміщення, утворені трубою і штоком, встановленим з можливістю керованого переміщення всередині даної труби, при цьому вони розміщені щонайменше частково у стаціонарній зовнішній трубі, де запірні елементи, виконані у вигляді кульок, взаємодіють з частинами, що мають можливість осьового зміщення, і зовнішньою трубою, а також мають можливість радіального зміщення в напрямку положення блокування у виточці або у внутрішній кільцевій канавці зовнішньої труби.

Подібний пристрій відомий з EP-A 603156, в якому запірні елементи, виконані у вигляді кульок, затиснуті в положенні блокування за допомогою обмежувачів, утворених стовщеними ділянками штока, при цьому запірні елементи у положеннях блокування розташовуються у виточках зовнішньої труби та на окремій ділянці штока, що має повний діаметр. Кульки проходять крізь отвори в трубах, що оточують шток, і сполучених з пелюсткою таким чином, що відносно зміщення того елемента конструкції, який сполучений з пелюсткою, тобто труби, відносно зовнішньої труби буде успішно відвернене, якщо кульки виявляться затиснутими в їхніх зовнішніх положеннях, забезпечуючи таким чином стан блокування зовнішньої труби з трубчастим елементом конструкції. Для виходу з положення блокування шток повинен бути зміщений, в результаті чого кулька може повернутися назад на ділянки з меншими діаметрами, виходячи з положення блокування, яке забезпечувалося його заглибленням у канавку зовнішньої труби.

У відомому пристрої тільки одна сторона, тобто закрита пелюстка, була відповідним чином заблокована на лінії, при цьому коректне положення відкритої пелюстки забезпечувалося додатковим пристроєм, наприклад, сполучним штоком. Такі сполучні штоки як правило і затребувані діючою адміністрацією залізниць для забезпечення їх безпеки. Оскільки при зміщенні пелюстки сили, що сприймаються кулькою, обмежені допустимою силою при максимальному зміщенні, кульки можуть бути багаторазово стиснуті в положенні блокування. Сили перемикачів, як правило, складають порядку 150 кп, тоді як сили, що діють на запірні компоненти, можуть бути порядку 10 000 кп і вище. Оскільки дані замикальні сили можуть сприйматися тільки уздовж лінії точкового контакту, точки такого контакту зазнають надзвичайно високих навантажень, що може призвести до неприпустимих деформацій.

Винахід спрямований на поліпшення функціональних властивостей пристрою зазначеного вище типу, а також на забезпечення гасіння надзвичайно високих зусиль блокування без побоювання створення умов для передчасного погіршення експлуатаційних якостей блокувальних засобів. Для вирішення поставленого завдання істотною відмінністю конструкції пристрою за даним винаходом є те, що кульки оточені розсувним кільцем або кільцем, що складається з сегментів, при цьому дані сегменти або відповідно кільце пружно утримуються у положенні, в якому вони мають зовнішній діаметр, менший або дорівнюючий зовнішньому діаметру труби, що має можливість осьового зміщення і встановлена з можливістю керованого переміщення в межах зовнішньої труби, при цьому вони (сегменти або кільце) мають можливість заглиблення в периферійну канавку труби, а кульки розміщуються в отворах труби між штоком і кільцем, що складається з сегментів. Завдяки тому, що кульки безпосередньо не взаємодіють з гранями канавок зовнішньої труби в положенні блокування, вдається уникнути надмірних навантажень на ці грані. Отже, великі навантаження сприймаються сегментами кільця або розсувним кільцем, які у свою чергу можуть мати відповідні поперечні перерізи для забезпечення поверхневого контакту з бічними стінками канавок, що підвищує ефективність блокування. Завдяки сегментам, які пружно затягнені всередину, надійність пристрою гарантується при зміщенні штока в положення, де кульки можуть переміщатися в зону з меншим поперечним перерізом. Таким чином, спрямований радіально всередину рух кульок супроводжується додатковою дією на них сил пружин. В результаті буде забезпечуватися мінімальний опір зміщенню між частиною конструкції, сполученою з пелюсткою, і зовнішньою трубою. З цією метою сегменти кільця заглиблюються в периферійні канавки труби, при цьому самі кульки керовано переміщуються в радіальних отворах труби, як і у відомій конструкції.

Запропонована конструкція вигідно відрізняється тим, що сегменти кільця мають торцеві поверхні, які розсовуються перпендикулярно або під гострим кутом до напрямку осьового переміщення, при цьому торцеві поверхні взаємодіють з упорами зовнішньої труби в положенні блокування, в результаті чого забезпечується ефективна і надійна опора для значних запірних сил у положенні блокування.

Винятково простим способом пружний пристрій сегментів кільця може бути складений з пружин, що розтискаються в периферійному напрямку, або з пружної пластини. В принципі одиночні сегменти кільця можуть з'єднуватися один з одним окремими пружинами, при цьому конструкція, що містить розташовану по периферії безперервну пружну стрічку, надзвичайно проста у виготовленні.

Для подальшого підвищення надійності і безпеки, і не тільки з метою блокування відносно закритої пелюстки, а також для одночасного надання можливості блокування відносно відкритої пелюстки в заданому положенні, запропонована конструкція має істотну ознаку, зміст якої полягає у тому, що шток у своїй торцевій зоні має дві осьових ділянки з меншими діаметрами і проміжну осьову ділянку повного діаметра, осьова протяжність якої менша, ніж відстань між двома сусідніми в осьовому напрямку труби кульками. При такій конструкції множина прилягаючих одна до одної площин в осьовому напрямку може бути таким чином використана як блокувальні площини, а значна величина зміщення з блокуванням заданих кінцевих положень може бути забезпечена в межах компактного конструкторського вирішення. В одному з переважних прикладів здійснення винаходу кожна труба, що має можливість осьового зміщення і відповідним чином сполучена з пелюсткою перемикача, має отвори, розташовані на осьовій відстані (1-) один від одного, при цьому дані отвори зміщені в осьовому напрямку, а зовнішня труба обладнана щонайменше двома упорами,

розміщеними протилежно один одному з осью відстанню (l_2) $>$ (l_1) на радіусі, що перевищує діаметр внутрішньої труби, причому величина відстані (l_2), зменшена на величину відстані (l_1), відповідає величині осевого зміщення між закритим і відкритим кінцевими положеннями пелюстки. При такій конструкції може бути забезпечене як блокування відкритої пелюстки за допомогою розташованої з внутрішньої сторони площини кульок і сегментів, так і блокування пелюстки, що перебуває в опорному положенні, за допомогою розташованої із зовнішньої сторони площини кульок і сегментів. При цьому може бути гарантована надійність блокування, оскільки в обох випадках забезпечується необхідний напрямок процесу блокування. Іншими словами, пелюстка, перебуваючи у закритому положенні, зафіксована від зворотного зміщення у відкрите положення, а пелюстка, перебуваючи у відкритому положенні, зафіксована від зміщення у закрите положення.

Відповідно до даного винаходу пристрій для блокування кінцевих положень одночасно може використовуватися як виконавчий механізм для переміщення пелюсток у закрите або відкрите положення. Такий компактний пускач може бути поданий у вигляді винятково простої конструкції, в якій переміщуваний шток, що заглиблюється в труби, безперервно пересуваючись уздовж своєї осевої довжини, у центральній зоні сполучений з виконавчим механізмом, наприклад, поршнем, який здатний приводитися в дію шляхом осевого переміщення під дією (гідравлічного) потоку в межах зовнішньої труби, виконаної у вигляді циліндра циліндро-поршневої групи подвійної дії. Таким чином шток діє як шток поршня циліндро-поршневої групи подвійної дії і завдяки двом кільцям, кожне з яких розташоване з можливістю зміщення в осьовому напрямку стосовно до відповідних сегментів кільця та кульок, одна з сформованих таким чином площин може бути використана для переміщення виконавчого механізму і/або блокування. У положенні блокування кульки спираються на частину поверхні штока, яка має повний діаметр, і тому ніяким чином не можуть бути зміщені в осьовому напрямку при переміщенні поршня, заблокованого в периферійній канавці зовнішньої труби. Якщо така зовнішня запірна поверхня, утворена кульками і сегментами кільця, згодом буде приведена зміщенням штока в положення розблокування, ті ж самі кульки не можуть бути використані для зміщувального спрацьовування труби, сполученої з пелюсткою, якщо вони (кульки) спираються на кінцеву бічну ділянку штока. Більш того, фіксуючий поясок цієї ділянки, виконаний на більшому діаметрі, потім повинен захопити розташовані з внутрішньої сторони кульки для зміщувального спрацьовування і таким чином потягти зовнішню трубу, сполучену з пелюстками, по шляху зміщення даних пелюсток. Зазначений шлях зміщення пролягає аж до входу у більш широку зону зовнішньої труби, в якій кульки знов зможуть переміститися назовні і зайняти нове положення блокування для пелюстки, яка перебуває у той момент у відкритому стані, запобігаючи таким чином виводу пелюстки з даного відкритого стану. Як вже згадувалося раніше, осева ділянка, що має повний діаметр, розташована у торцевій зоні між двома ділянками меншого діаметра, повинна мати осеву довжину, меншу, ніж відстань між двома сусідніми кульками уздовж осі труби, щоб гарантувати умови, при яких розблокування розпочнеться до початку зміщення.

Ще однією істотною ознакою, що забезпечує позитивний ефект при використанні конструкції за даним винаходом, є те, що зовнішня труба з обох боків циліндра містить додаткову кільцеву виточку між виточкою, що безпосередньо прилягає до циліндра і призначена для замикання кінцевого положення пелюсток, і другою виточкою, призначеною для замикання протилежного кінцевого положення пелюсток, при цьому дана додаткова кільцева виточка має габаритну ширину, меншу від габаритної ширини запірних виточок, для забезпечення надійності фіксації кінцевих положень. Така конструкція характеризується підвищеною безпекою, наприклад, у випадку поломки штока. При зруйнуванні сполучного штока зміщення відкритої пелюстки в закрите положення дійсно більше не буде супроводжуватися синхронізованим зміщенням спочатку закритої пелюстки у відкрите положення, оскільки саме сполучний шток забезпечував таке примусове сполучення. Хоча спочатку закрити пелюстка таким же чином переміщається у відкрите положення за допомогою фіксуючого пояса і кульок, коректне відкрите положення не забезпечується, оскільки таке положення може бути забезпечене тільки за участі сполучного штока. В таких випадках розтяжного навантаження, що діяло на кульки і набувало активності для спрацьовування, у той момент було б достатньо тільки на те, щоб зрушити кульки разом з їхніми кільцевими сегментами у додаткову кільцеву виточку, розташовану між ними. Саме завдяки цьому подальше зміщення стає неможливим. Якщо відповідно до переважного прикладу здійснення винаходу датчики зміщення або перемикачі, принцип роботи яких заснований на залежності спрацьовування від величини зміщення, встановлюються на або біля торцевих поверхонь циліндра, через який проходить шток поршня, буде генеруватися сигнал, що оповіщає про некоректне положення відкритої пелюстки. З цього моменту може бути розпочатий відлік періоду руйнування сполучного штока.

Щоб переконатися в надійності функціонування, а також у заданій узгодженості операцій взаємного зміщення і блокування, конструкція пристрою за даним винаходом має відмітну ознаку, що визначає його перевагу в порівнянні з рівнем техніки, зміст якої полягає у тому, що в будь-якому з кінцевих положень пелюсток відстань (l_3) кульок, розміщених проти циліндра та які спираються на менший діаметр штока, від обмежувача, який сформований осью ділянкою, що має повний діаметр, обрано більшою за відстань (l_4) кульок, встановлених зовні на ділянці штока і розміщених проти циліндра, від обмежувача, розташованого в безпосередній близькості від згаданих кульок і сформованого осью ділянкою, що має повний діаметр. Завдяки цьому в усіх випадках, коли сполучний шток виконує свою робочу функцію, будь-яка непередбачена аварійна ситуація, пов'язана з введенням кульок у проміжну виточку зовнішньої труби, буде виключена, а будь-яке подальше переміщення ніяким чином не буде утруднене. Тільки зруйнування сполучного штока примусить кульки упертися у відповідний протилежний обмежувач зони штока, яка розширюється до повного діаметра, і таким чином опинитися у положенні, в якому подальше переміщення штока стане абсолютно неможливим.

Конструкція пристрою за даним винаходом має ще одну відмітну ознаку, що визначає його перевагу в порівнянні з рівнем техніки, зміст якої полягає у тому, що в будь-якому з кінцевих положень штока осьова відстань (l_5) кульок, що спираються на повний осьовий переріз у їхньому положенні при блокуванні, до кінцевої бічної зони, що має менший діаметр штока, більше осьової відстані (l_6) внутрішніх кульок, які упираються в протилежний кінець штока на повному осьовому перерізі, від розташованого всередині обмежувача, сформованого повним осьовим перерізом штока. Така конструкція передбачає досягнення заданої узгодженості рухів спочатку з відкритою пелюсткою, що знаходиться у розблокованому положенні, а потім блокування закритої пелюстки, згодом виведеної з ладу. Позитивний ефект також досягається і за рахунок того, що осьова ширина зовнішніх стопорних канавок зовнішньої труби більше осьової ширини кільця, утвореного сегментами, завдяки чому забезпечується надійне введення сегментів під тиском запірних елементів у положення блокування зовнішньої труби.

Пристрій за даним винаходом з мінімальними змінами і з використанням ідентичних конструктивних елементів є застосовним також для прикладу здійснення винаходу, в якому стрілочний вимикач може бути складений з кількох однотипних пристроїв. У цьому випадку перший пристрій, розгорнутий від кінця пелюстки, повинен бути розроблений таким чином, щоб мати можливість відкриватися під дією сили вантажу, що котиться. Він повинен містити гідромуфту відповідної конструкції, яка була б спроможна розімкнути блокування послідовно встановлених механізмів. У цьому випадку конструкція пристрою за винаходом вигідно відрізняється тим, що при розміщенні комплекту пристроїв для блокування кінцевих положень, що діють відокремлено з проміжками уздовж залізничної рейки, щонайменше один пристрій містить стопорні елементи, які мають можливість зміщення в напрямку, протилежному дії сили пружного елемента, а також зміщення убік після здійснення заданої величини зміщення в осьовому напрямку під дією сили стиску пружного елемента в радіальному напрямку, при цьому зменшується величина подальшого зміщення штока, крім того, об'єми (гідравлічних) потоків циліндро-поршневих груп сусідніх пристроїв взаємосполучені з робочим об'ємом поршня і діють у тому ж самому напрямку. Розблокування першого пристрою, розгорнутого від кінця пелюстки, подоланням сили пружного елемента, потоком, що викидається під тиском у відповідні робочі об'єми наступних пристроїв, розташованих назустріч кінцю пелюстки, набуває вигляду гідравлічного розблокування усіх тих пристроїв, які можуть бути перевстановлені або переключені за допомогою вантажу, що котиться, при наближенні до вимикача. Проте задане положення настройки блокування такого стрілочного вимикача після досягнення мети повинне бути знову перевірене з використанням відповідного гідравлічного спрацювання штоків, щоб забезпечити надійність функціонування при досягненні заданого кінцевого положення.

З використанням винятково простого вирішення розроблена конструкція пристрою за даним винаходом, в якому пружні елементи виконані у вигляді спіральних пружин, що концентрично оточують шток поршня та утримуються між торцевими стінками циліндро-поршневої групи і однією пружною пластиною, кожна з яких має можливість переміщення в межах зовнішньої труби до упора цієї зовнішньої труби, при цьому пружна пластина, яка має можливість переміщення в межах зовнішньої труби, несе розподілені по її периферії рухомі в радіальному напрямку кульки, причому дані кульки розміщені в радіально розташованих отворах пружної пластини. Така пружна пластина, що несе кульки, які мають можливість зміщення в радіальному напрямку, забезпечує поширення робочого ходу тільки в обмежених межах. В результаті гарантується вільне переміщення штока і, отже, повне розблокування. З цією метою кульки у своїй пружній пластині зсунуті назовні в радіальному напрямку у положення, в якому пружина більш не потребує стискання для подальшого переміщення штока.

Захоплення відносно закритої пелюстки у відкрите положення відбувається під час наближення під дією сил зміщення, які активізуються на відкритій пелюстці. У цьому прикладі здійснення з відмінністю, що відноситься до тих ділянок зон вимикача, які найбільш віддалені від кінців пелюсток, не використовуються ані зв'язувальний, ані сполучний штоки. Як правило, сполучні штоки звичайно розташовуються біля самого перемикального виконавчого механізму. Таким чином, щоб здійснити зміщення закритої пелюстки у відкрите положення без гребеня колеса, примушеного з цією метою під тиском відкривати закрити пелюстку, запропонована конструкція за даним винаходом, яка відрізняється тим, що шток, сполучений з діючими в осьовому напрямку пружними елементами, на кінцевих бічних торцевих поверхнях несе головку, діаметр якої перевищує діаметр штоків, при цьому головка взаємодіє з аксіально розташованими зовнішніми упорами труби.

Далі винахід одержує більш докладне пояснення в описі прикладу здійснення з використанням креслень.

На фіг. 1 показаний вигляд зверху стрілочного вимикача, що містить чотири пристрої для блокування кінцевих положень;

на фіг. 2 подано переріз по лінії II - II на фіг. 1 пристрою для блокування кінцевих положень;

на фіг. 3 подано збільшений фрагмент лівобічної часткової зони на фіг. 2, що включає виконавчий механізм для відкритої пелюстки;

на фіг. 4 подано збільшений фрагмент правобічної часткової зони на фіг. 2, що включає виконавчий механізм для закритої пелюстки;

на фіг. 5 подано переріз по лінії V - V на фіг. 1 блокувального пристрою, який має можливість відкриватися проти дії сили пружини;

на фіг. 6 подано збільшений фрагмент лівобічної часткової зони на фіг. 5, що включає виконавчий механізм для відкритої пелюстки;

на фіг. 7 подано збільшений фрагмент правобічної часткової зони на фіг. 5, що включає виконавчий механізм для закритої пружної пелюстки;

на фіг. 8 подано переріз по лінії VIII- VIII на фіг. 4;
на фіг. 9 подано переріз по лінії IX- IX на фіг. 4 з кільцевими сегментами в положеннях, спрямованих всередину і назовні відповідно.

На фіг. 1 показаний стрілочний вимикач 1, обладнаний пелюстками 2 і 3. Пелюстка 2 перемикачання подана у своєму закритому положенні на рейках 4, у той час як пелюстка 3 перемикачання подана на фіг. 1 у своєму відкритому положенні. Між пелюстками 2 і 3 перемикачання, відповідно, передбачені пристрої для зміщення та замикачання положень пелюсток 2 і 3 перемикачання, які позначені позицією 5. Перший такий пристрій, що розташований на деякій відстані від кінця пелюстки, позначений позицією 6, оскільки даний пристрій відрізняється від інших пристроїв за конструкцією. У першому пристрої, що прилягає до кінців пелюсток, додатково виділений сполучний шток у процесі зміщення однієї пелюстки гарантує відповідний відносний рух другої пелюстки завдяки жорсткому, забезпечуючому передачу зусилля зв'язку. Чітке виконання своїх функцій окремими пристроями 5 і 6, відповідно, розкривається наступними детальними кресленнями. На фіг. 2 подано пристрій для блокування кінцевих положень перемикальних пелюсток, який одночасно містить також виконавчі механізми для настроювання перемикачів. Фіг. 2 відповідає перерізу по II - II на фіг. 1. Поданий тут пристрій 5 містить розташовану зовні трубу 8, яка пролягає праворуч і ліворуч від центральної ділянки, сконструйованої у вигляді циліндра 9. Всередині циліндра розташований поршень 10, який переміщується під дією гідравлічного потоку, при цьому гідравлічний потік стискається у відносно активні робочі об'єми через гідравлічні трубопроводи 11 і 12. Поршень 10 сполучений зі штоком 13 поршня наскрізної дії, який уздовж своєї поздовжньої осі має ділянки з різним поперечним перерізом. Кінцеві ділянки штока 13 поршня містять дві зони 14, 15 меншого діаметра, між якими розташована зона 16, що має повний поперечний переріз штока. Кожна із зон 14, 15 і 16 взаємодіє з кульками 17 і 18 для блокування або зміщення тієї частини, яка сполучена з пелюсткою 3 або 2 відповідно. Ці частини, сполучені з пелюстками 3 і 2, сформовані трубами 19, які зовні оточують шток 13 поршня і обладнані отворами під кульки 17 і 18, відповідно, у площинах з різним поперечним перерізом.

Як показано у збільшеному розмірі на фіг. 3, кульки 17 і 18, що мають можливість радіального зміщення назовні в межах труб 19, примусово переміщуються в отворах 20 і 21 труби 19, сполученої з відповідною перемикальною пелюсткою, і спираються на сегменти кільця 22 і 23 відповідно, які мають можливість зміщення назовні проти дії сил пружин 24 і 25 відповідно. Сегменти 22 і 23 у периферійному напрямку формують поділене на сегменти кільце.

Лівобічна частина фіг. 2, яка показана на фіг. 3, відповідає за положення блокування відкритої пелюстки 3. Сегменти 23, а також кульки 18, що відносяться до них, у цьому випадку утримуються в положенні блокування осью зоною 16 штока 13 поршня, який упирається в упор 26 у виточці 27 зовнішньої труби, попереджаючи зміщення труби 19, сполученої з пелюсткою 7, від відкритого положення пелюстки до закритого положення, забезпечуваного упором 26 і сегментами 23. Таке положення блокування для відкритої пелюстки може бути анульоване тільки переміщенням поршневого штока 13 під дією поршня 10 у напрямку стрілки 28, що примушує кульки 18 спиратися на осьову ділянку 15 меншого діаметра, яка належить штоку 13 поршня. При подальшому переміщенні штока 13 поршня в напрямку стрілки 28 фіксує пояс 29 зони 16 більшого діаметра штока 13 поршня вступає у функціональну взаємодію з кульками 17 з метою приведення в дію перемикальної пелюстки за допомогою труби 19. Однак у той же самий час зміщення штока поршня в напрямку стрілки 28 викликає розблокування закритої пелюстки, як показано на фіг. 4. Шток поршня 13 досягає положення, в якому розташовані зовні сегменти 22, які у даний момент знаходяться в положенні блокування, під дією своїх пружин 24 можуть вийти з положення блокування уздовж кульок 17, що відносяться до них, на кінцевій ділянці 14 штока поршня, яка переходить у ділянку меншого діаметра. В результаті ініціюється переміщення трубчастої частини 19 відносно зовнішньої труби 8. При подальшому переміщенні штока 13 поршня примусовою дією потоку, що приводиться в рух поршнем 10, у напрямку стрілки 28, фіксує пояс 30, розташований з внутрішньої сторони осевої зони 16 і маючий повний поперечний переріз, як правило, не вступає у функціональну взаємодію з кульками 18, оскільки ініціювання дії пелюстки здійснюється за допомогою сполучного штока. Тільки у випадку зруйнування сполучного штока фіксує пояс 30 вступає у функціональну взаємодію з кульками 18, завдяки чому захоплює трубу в напрямку стрілки 28. Між розташованою зовні стопорною канавкою 31 і розташованою з внутрішнього боку стопорною канавкою 33, що містить фіксуючу грань 32, передбачена додаткова виточка або канавка 34 дещо меншого поперечного перерізу, що справляє позитивний ефект при взаємодії пояса 30 з кульками 18. У цьому випадку кульки 18 під час зміщення входять у канавку разом з сегментами 23, що відносяться до них, і виявляються надійно захищеними від подальшого зміщення у положення, в якому не може бути забезпечене коректне кінцеве положення. У безпосередній близькості від торцевої поверхні гідравлічного циліндро-поршневої групи або циліндра 9 розташовуються датчики 35, які у цьому випадку повинні сигналізувати про надто велику відстань трубчастої структурної частини 19 від заданого кінцевого положення, вказуючи таким чином на зруйнування сполучного штока. В усіх інших випадках з метою гарантованого досягнення кінцевого положення блокування кульки 18 утримуються у своїх внутрішніх положеннях пружинами 25 сегментів 23 від руху у напрямку, протилежному напрямку, вказаному стрілкою 28, позаду грані 32 виточки 33. У цьому стані вони потім знову будуть утримуватися у своїх положеннях блокування за допомогою розширеної осевої зони 16. Наявність додаткової канавки 34, природно, має сенс тільки в безпосередній близькості від сполучного штока, оскільки в усіх інших випадках поломка сполучного штока просто не може бути виявлена.

На фіг. 5 показано модифікований пристрій 6 для блокування кінцевих положень перемикальних пелюсток 2, 3. У даному прикладі здійснення винаходу стрілочний вимикач може бути складений з ряду сполучених один з одним блокувальних пристроїв. Фіг. 5 відповідає перерізу по лінії V - V на фіг. 1. Для ідентичних конструкційних частин збережені позначення позицій, що зустрічаються на вище описаних фігурах. При

цьому пристрій 6 містить шток 36 поршня, який уздовж своєї поздовжньої осі має відмінні від інших пристроїв зони поперечного перерізу. Кінцева ділянка штока 36 поршня має зону 37 меншого діаметра, обладнану головкою 38. При цьому кожна з цих головок приєднана до кінцево-бічних торцевих поверхонь штока 36 поршня, причому зазначені головки мають діаметр, що перевищує діаметр штока. Зона 37 взаємодіє з кульками 39 для блокування або зміщення труби 40, сполученої з перемикальними пелюстками 2 або 3 відповідно, які також обладнані отворами для розміщення кульок 39. У штоку 36 поршня передбачені периферійні канавки 41, що взаємодіють з кульками 42, при цьому кульки 42 мають можливість осьового зміщення в напрямку, протилежному дії сили пружин 44, кожна з яких розташована в одній з пружних пластин 43. З фіг. 6, на якій подано розріз лівобічної половини зображення на фіг. 5, пружина 44 утримується між торцевою стінкою 45 циліндро-поршневої групи 9 і пружною пластиною 43, що розташовується в межах зовнішньої труби 8. При цьому пружна пластина обладнана радіально розташованими отворами для розміщення кульок 42. Кульки 42 мають можливість керованого переміщення на кільці 46, що утримується в зовнішній трубі 8 і має зони різних внутрішніх діаметрів в осьовому напрямку, в результаті чого при осьовому зміщенні кульок 42 останні можуть також зміщуватися й у радіальному напрямку. Зона 47, що характеризується повним поперечним перерізом штока, розташована між зоною 37 штока 36 поршня, яка має менший діаметр, і периферійною канавкою 41.

На відміну від конструкції пристрою 5 на фіг. 3 пристрій 6 на фіг. 5 блокується тільки з боку закриття пелюстки. На фіг. 6 подана розблокована лівобічна частина фіг. 5, де відкрита пелюстка 3 переміщається в напрямку стрілки 48 разом з трубою 40 при наближенні вантажу, що котиться. Шток 36 поршня захоплюється в напрямку стрілки 48 трубою 40 за допомогою обмежувача 49, який взаємодіє з головкою 38 штока 36 поршня. У той же час зміщення штока 36 поршня в напрямку стрілки 48 проти сили дії пружини 44 спрацьовує як показано на фіг. 7, на якій подана правобічна частина фіг. 5, оскільки кульки 42, які спрямовано переміщаються у пружних чашках 43, заглиблюються в периферійні канавки 41 штока 36 поршня і захоплюються обмежувачем 50 периферійної канавки 41. При цьому кульки 42 упираються в ділянку кільця 46, яка має більший внутрішній діаметр, в результаті чого кульки 42, які витискаються радіально назовні обмежувачем 50 штока 13, виходять з периферійної канавки 41, а шток 36 одержує можливість вільного переміщення. Однак положення блокування закритої пелюстки 2 може бути скасоване тільки у тому випадку за допомогою труби 40, якщо шток 36 поршня буде далі переміщатися в напрямку стрілки 48 поїздом, що наближається, при цьому кульки 39 переходять із зони 47 більшого діаметра в зону 37 меншого діаметра, а сегменти 51, що перебувають в положенні блокування, вивільняються з блокувальної канавки 53 під дією сили пружин 52. При переміщенні штока 36 поршня потік під тиском нагнітається з робочих об'ємів циліндро-поршневої групи 9 у відповідні робочі об'єми наступних груп, розташованих у напрямку кінцевої ділянки пелюстки, в результаті чого виникає можливість розблокування цих груп і, отже, налаштування вимикача в процесі наближення вантажу, що котиться. Однак після наближення блокування закритої у той момент перемикальної пелюстки 3 є можливим тільки у тому випадку, якщо, як і у випадку із звичайним налаштуванням перемикача при його нормальній роботі, шток 36 поршня переміщається у певне положення блокування в напрямку стрілки 48 за допомогою циліндро-поршневої групи 9.

Завдяки активному гідравлічному налаштуванню перемикача труба 40 відкритої перемикальної пелюстки 3 при русі штока 36 поршня в напрямку стрілки 48 переміщається за допомогою обмежувача 54, що взаємодіє з кульками 39, як показано на фіг. 6. Блокування закритої перемикальної пелюстки 2 знімається точно таким самим чином, як і при перемикальній дії, описаній вище та здійснюваній шляхом наближення вимикача, за допомогою чого може бути виконане налаштування вимикача. Положення блокування закриття перемикальної пелюстки 3, досягнуте після перемикання, у цьому випадку може бути забезпечене тільки тоді, коли шток поршня переміщається циліндро-поршневою групою в напрямку стрілки 48 у кінцеве положення, що відповідає показаному на фіг. 7. При цьому сегменти 51 за допомогою обмежувачів 54, що взаємодіють з кульками 39, переміщаються радіально назовні у блокувальну канавку, долаючи силу дії пружин 52, внаслідок чого кульки 39 опираються об поверхню зони 47 штока 36 з повним поперечним перерізом. Одночасно кульки 42 притискаються до зони кільця 46 з меншим внутрішнім діаметром завдяки зміщенню пружини 44 і заглиблюються в периферійну канавку 41 штока 36 поршня. Зміщення пружини 44 зрештою полегшує досягнення штоком поршня кінцевого положення. Таке положення блокування не може бути забезпечене тільки механічним налаштуванням перемикача шляхом його наближення, оскільки труба 40 не спроможна змістити шток поршня 36 до його кінцевого положення. Блокування закритої у той момент перемикальної пелюстки 3 повинне активізуватися гідравлічним пристроєм при наближенні перемикача.

На фіг. 8 показано поперечний переріз запірних елементів у положенні блокування по лінії VIII-VIII на фіг. 4. Кульки 17 спрямовано переміщаються в отворах 20 труби 19 і опираються на сегменти 22. Сегменти 22 притискаються радіально усередину пружинами 24, що розширюються в напрямку уздовж окружності. Кульки 17, що опираються об поверхню зони 16 штока 13 поршня, який має більший діаметр d_1 , сегменти 22, таким чином заглиблюються у стопорну канавку 31 з труби 19 і тому труба 19 втрачає здатність до переміщення.

На фіг. 9 подано поперечний переріз запірних елементів у положенні розблокування по лінії IX-IX на фіг. 4. Кульки 18, розташовані в отворах 21 труби 19 і які опираються об поверхню зони 15 штока 13, яка має менший діаметр d_2 . Сегменти 23 притискаються радіально усередину силою пружини 25. Внаслідок цього сегменти 23 цілком заглиблюються в канавку труби 19 і не виходять за її межі. Труба 19 таким чином не блокується, в результаті чого зміщення вивільнюється від опору шляхом запобігання тертю, яке чиниться сегментами на трубу.

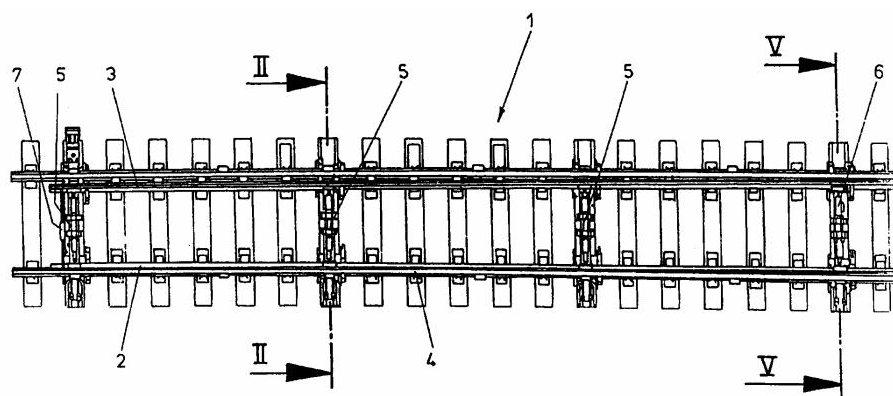


Fig. 1

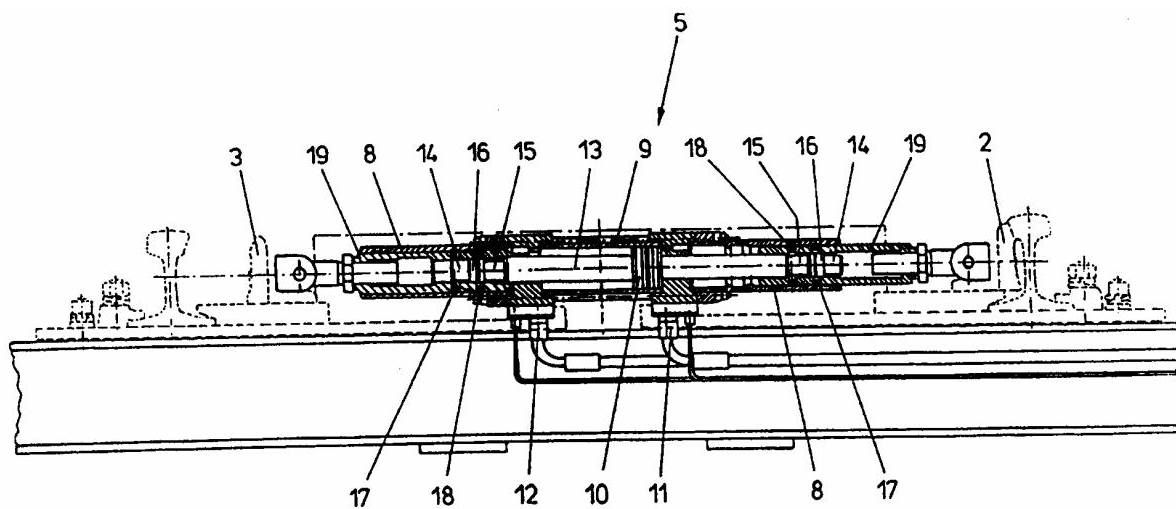


Fig. 2

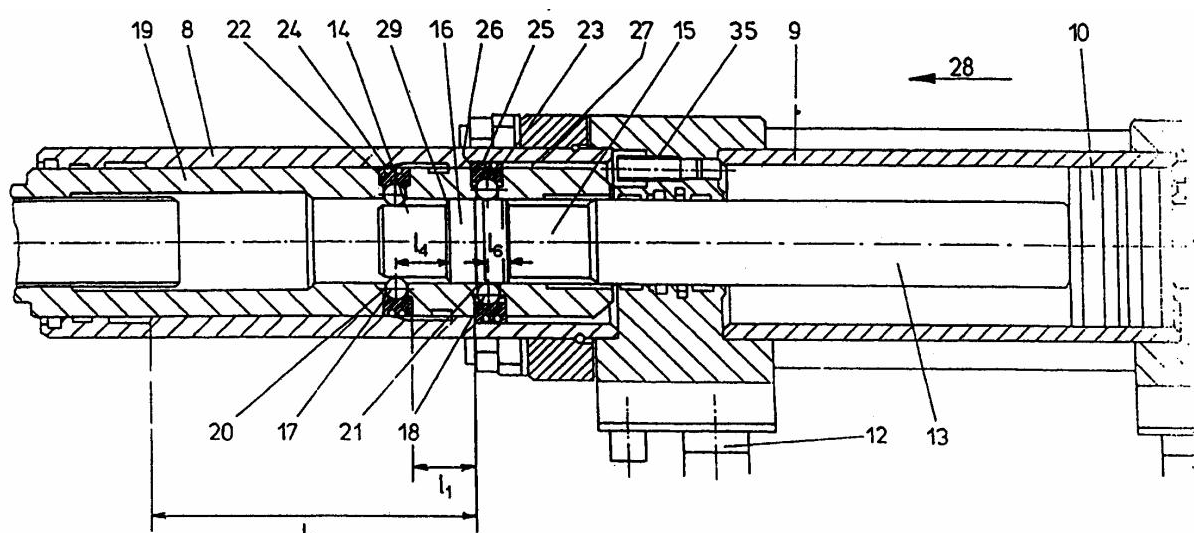


Fig. 3

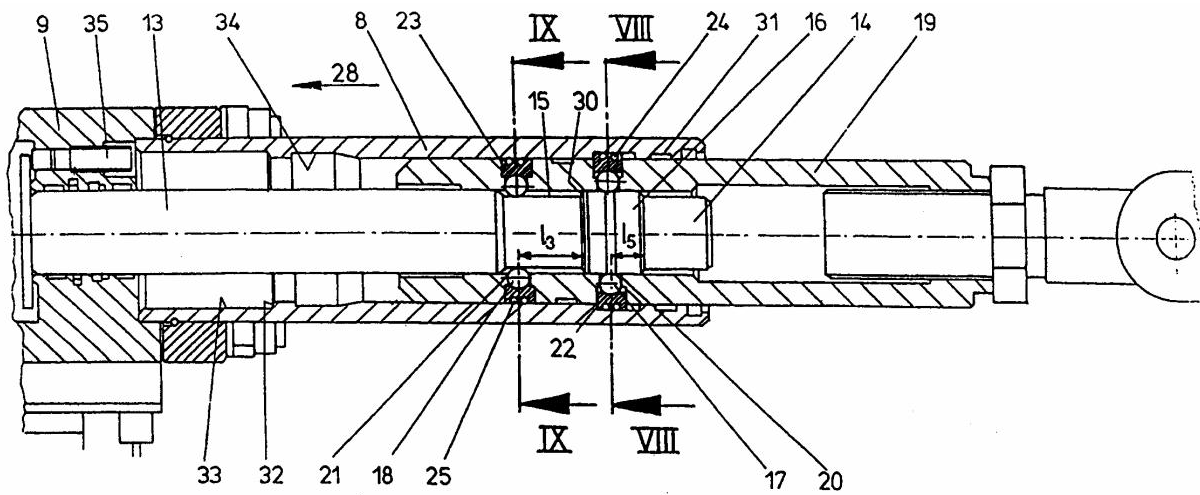


Fig. 4

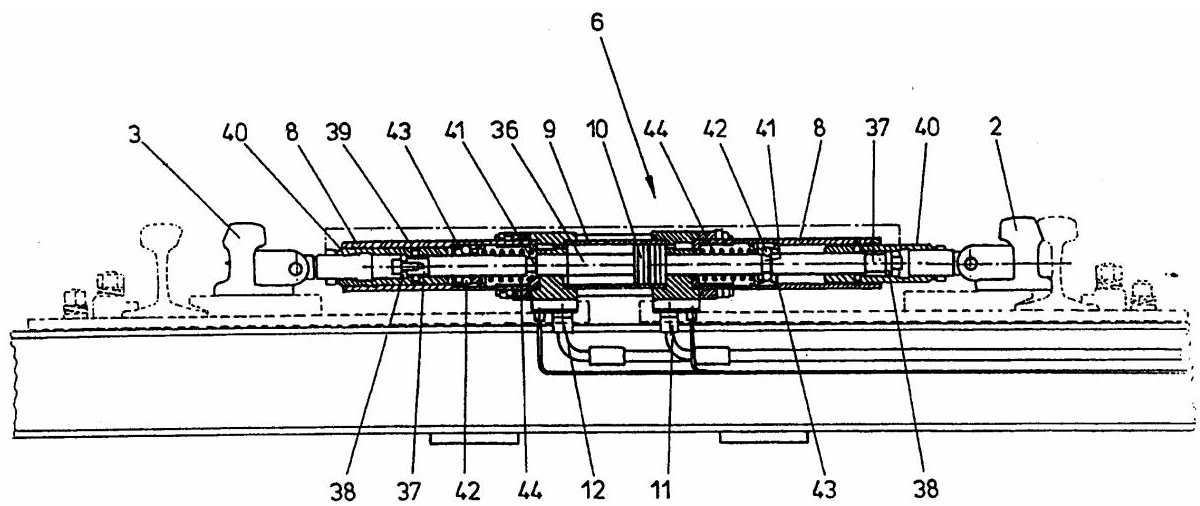


Fig. 5

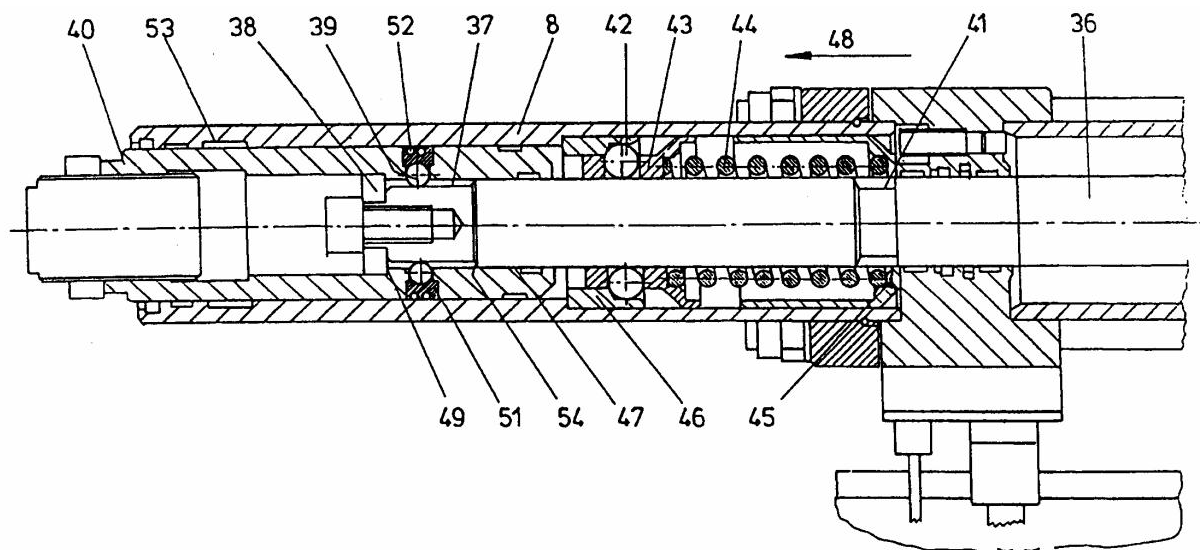


Fig. 6

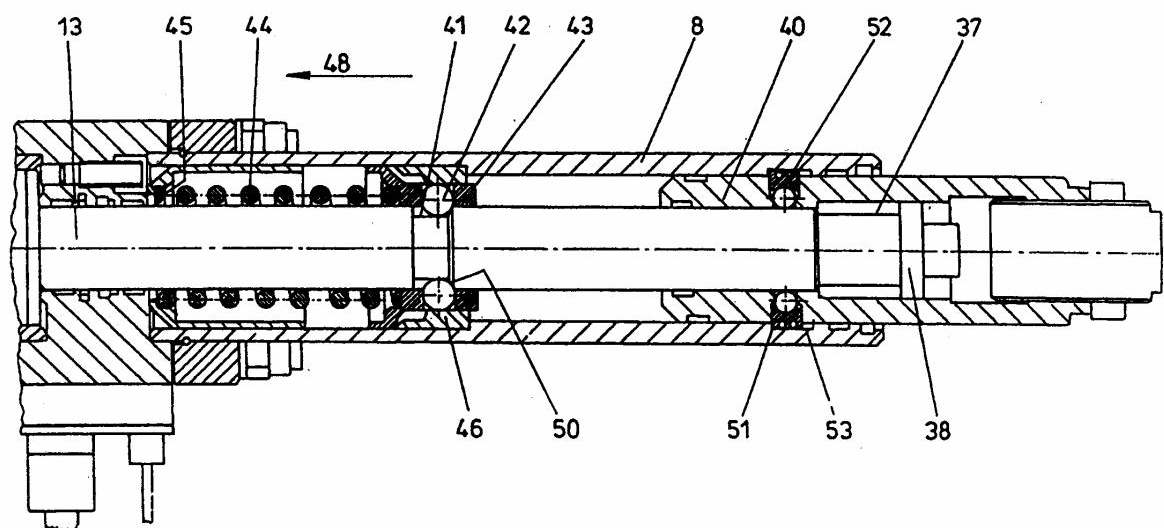


Fig. 7

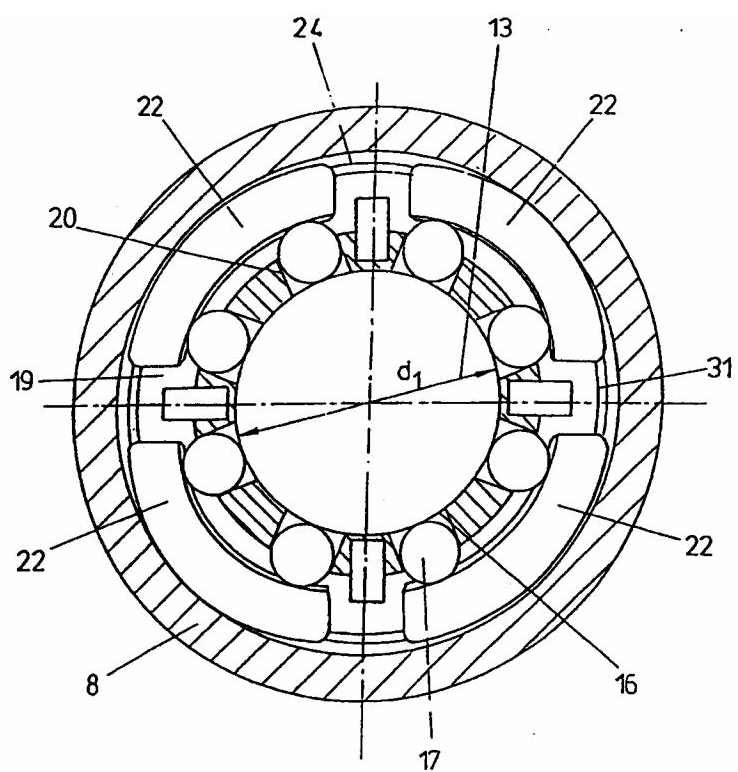


Fig. 8



Fig. 9

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
