

Даний винахід стосується замикача - розмикача ланцюга, який містить полюси з відокремлюваними контактами, керуючий електромагніт для керування цими контактами та пристрій захисту, зв'язаний з вимикальним механізмом.

Замикач - розмикач ланцюга являє собою електричний пристрій, який використовується для обдуманого керування джерелом електроживлення та розмикання ліній, які несуть навантаження, типу двигуна (іншими словами, для підключення та відключення цього навантаження), за допомогою використання електромагніту, який визначається для його частини «замикача», і для автоматичного розмикання ланцюга навантаження за допомогою використання пристрою захисту, який визначається для його частини «автоматичного вимикача», як тільки пристрій захисту виявляє несправність в електричному ланцюгу типу короткого замикання щонайменше в одній з ліній.

У цьому типі обладнання і в електромагніті, і в пристрої захисту використовується багатополісник, з метою впливу на рухомі контакти у відповідь на обдумане керування та виявлення несправності в електричному ланцюгу, відповідно. Вимикальний механізм здатний здійснювати зміну зі стану замкнених контактів у стан розімкнених контактів під дією електромагнітного вимикального механізму, і його можна встановлювати у вихідний стан за допомогою пристрою ручного керування, здатного безпосередньо здійснювати розмикання та замикання контактів.

Таким чином, у документі EP-3 66 519 описаний замикач - розмикач ланцюга згаданого вище типу. Пристрій захисту є головним чином механічним, так що необхідно охопити велику кількість вимикачів заданим діапазоном напружень та струмів електроживлення.

У документі FR-2 759 489 описаний замикач - розмикач ланцюга, в якому електромагніт перемикає контакти як у режимі замикача, так і у режимі розмикача ланцюга. Гібридний характер роботи електромагніту та його потреба у швидкому керуванні у режимі автоматичного вимикача в цьому випадку створює проблеми.

В основу винаходу покладена задача узгодженої надійної роботи у режимі замикача з високою швидкістю відключення у режимі розмикача ланцюга, при організації механічних з'єднань та електричних ліній для вимикача, щоб охоплювати заданий діапазон напружень та струмів електроживлення, з мінімальною кількістю компонентів.

Відповідно до винаходу, до механізму керування додають електромагнітний вимикальний механізм, а пристрій захисту приєднують до електромагніту через лінію керування і до механізму керування через лінію відключення, з метою підключення джерела електроживлення до електромагніту в лінії керування і, у разі несправності в електричному ланцюгу, сигналу відключення в лінії відключення.

Пристрій захисту переважно приєднують до клем джерела електроживлення змінного струму або постійного струму, у той час як електромагніт є електромагнітом постійного струму, працюючим при заздалегідь визначеній напрузі, а пристрій захисту забезпечений ланцюгом адаптера напруги, здатного перетворювати напругу джерела електроживлення у заздалегідь визначену напругу для живлення електромагніту. Крім того, пристрій захисту переважно здатний виводити постійний струм на електромагніт в його стадіях збудження та блокування.

Силові провідники, контакти, що розділяються, та зв'язані дугогасильні камери можна зручно розміщувати в основі, пристрій захисту, у вигляді відокремлюваного модуля, додають заміниним чином до основи, тоді як електромагніт та механізм керування прикріплені до основи. У цьому випадку електромагніт та механізм керування можна розміщувати у частині основи, яка виступає уперед так, що компоненти в основі, починаючи від вершини і діючі у напрямку вниз, являють собою електромагніт та механізм керування, пристрій захисту і відсік, в якому можна розміщувати допоміжні додаткові контакти. У цьому випадку, клеми джерела електроживлення для котушки електромагніту можна розміщувати поруч з модулем захисту і на стороні відсіку, в якому можна додавати допоміжні контакти.

Основа також зручно може мати відсік для розміщення додаткового засобу зв'язку, між модулем захисту та відсіком для допоміжних додаткових контактів. Вигідно, якщо відсіки, виділені для додаткового засобу зв'язку та допоміжних додаткових контактів, згруповані під відокремлюваним модулем захисту.

У подальшому описі наводиться один не обмежувачий варіант здійснення винаходу відносно прикладених креслень.

Фіг.1 представляє схему замикача - розмикача мережі відповідно до винаходу.

Фіг.2-4 представляють схеми варіантів замикача - розмикача мережі.

Фіг.5 та 6 зображають вигляд спереду та вигляд у розрізі по площині VI-VI замикача - розмикача мережі.

Замикач - розмикач мережі містить декілька полюсів контактора, оснащених нерухомими контактами 10 та рухомими контактами 11, зв'язаними з дугогасильними камерами 12. Нерухомі контакти 10 приєднані силовими провідниками 13, 14 до клем 15 джерела електроживлення та клем 16 електричного навантаження, розташованих у кожуху 17 обладнання або на клемових колодках, прикріплених на кожуху. Для кожного полюса рухомі контакти 12 розміщені на перемичці, що форсується у напрямку замикання пружиною 18 та у напрямку розмикання штовхачем 19.

Замикач - розмикач мережі містить електромагніт 20 багатостабільного або бістабільного типу і пристрій 30 електронного захисту та керування; кінцевою метою електромагніту і пристрою захисту є вплив на штовхачі 19 різних полюсів. Зазначимо, що електромагніт 20 є електромагнітом постійного струму, і він не залежить від напруги джерела електроживлення, наприклад, від мережі електроживлення, тоді як різні пристрої 30 захисту та керування забезпечені у вигляді функції напруги джерела електроживлення, наприклад, 24В постійного струму, 24В змінного струму, 72В змінного струму, 240В змінного струму і т.п. Тому пристрій 30, по-перше, адаптує напругу джерела електроживлення до постійної напруги, необхідної для електромагніту, і по-друге, забезпечує постійний струм, наприклад, порядку 100мА, для котушки 21 електромагніту 20, коли він знаходиться у положенні збудження або блокування.

Пристрій 30 захисту та керування, надалі названий просто «пристрій захисту», містить датчики 31 струму, які виявляють струми у різних полюсах; датчики 31 можна приєднувати до силових провідників 14 різних полюсів затискачами або вилками 32, як показано на фіг.2. Датчики 31 з'єднані зі схемою 33 захисту, яка

виробляє сигнал несправності у разі короткого замикання, виявленого датчиками, або у разі іншої несправності в електричному ланцюгу. Вихід зі схеми 33 захисту приєднаний через лінію 33А відключення до електромагнітного вимикального механізму 41 з переривчастим спрацюванням, яке приводить в дію важіль блокування, який належить контактному механізму 40 керування. Схема 33 захисту також діє як лінія джерела електроживлення, і вона приєднана до схеми 34 керування, яка визначає регульований струм джерела електроживлення для котушки, і приєднана через лінію 33В керування до котушки 21 електромагніту 20.

Напругу джерела електроживлення для пристрою захисту, вимикального механізму та котушки подають на зв'язані клеми 35 у пристрої 30 захисту і розташовані безпосередньо на кожуху пристрою 30 або на клемовій колодці або додатковій платі, прикріпленій до пристрою, або на основі, на якій укріплений пристрій, в залежності від випадку. Пристрій 30 захисту змінюється в залежності від номінального струму замикача - розмикача ланцюга і містить ланцюг 36 перетворення напруги, приєднаний до клем 35 джерела електроживлення замикача - розмикача ланцюга, і здатний подавати напругу із заздалегідь визначеним рівнем на пристрій 30 та на котушку 21 електромагніту.

Кнопка 42 ручного керування, здатна переміщатися у положення «Включено» або положення «Вимкнено», взаємодіє з механізмом 40, з метою керованого перемикачання контактів 11. Очевидно, що можна передбачити дві кнопки, одну для функції «Включено», а іншу для функції «Вимкнено». Механізм 40 керування містить:

- частину 40А бістабільного відключення, керовану електромагнітним вимикальним механізмом 41,
- частину 40В автоматичного бістабільного керування, керовану електромагнітом 20 від команди «Включено» або «Вимкнено», яка посиляється на клеми 35, і
- частину 40С ручного керування, яка керується безпосередньо кнопкою 42, і на яку може впливати частина 40А відключення.

Частини 40А та 40С впливають на рухомі контакти 11 через ковзний або повертаючий пристрій 43А, С, а частина 40В впливає на рухомі контакти 11 через ковзний або повертаючий пристрій 43В. Ці два пристрої 43А, С та 43В можуть бути окремими. У переважному варіанті здійснення пристрою 43А, С і 43В можна застосовувати до загального повертаючого багатополісного важеля 44, який діє безпосередньо на полюсні штовхачі 19 (див. фіг.3).

У показаних на фіг.2-4 варіантах здійснення замикач - розмикач ланцюга містить основу 50, а пристрій 30 захисту складається з електронного модуля захисту, що додається змінним чином до основи, в залежності від номінального струму, призначеного для замикача - розмикача ланцюга. Задня частина основи забезпечена засобом кріплення 51 до опори типу стандартного бруса або кріпильної пластини і містить, або скріплена у його верхньої та нижньої частин з клемовими колодками 52, 53, які містять силові клеми 15, 16. Основа містить силові провідники 13, 14, нерухомі контакти 10 та рухомі контакти 11 і дугогасильні камери 12.

На фіг.2, електромагніт 20 та механізм 40 керування розміщені в модулі 60 електромеханічного керування, змонтованому на основі 50. На фіг.3 та 4, електромагніт 20 та механізм 40 керування розміщені в одному (або двох) відсіку (відсіках), розташованих біля вершини основи 50 на виступаючій частині 54 від основи. У цьому випадку, це вузол 50, 20, 40 електромеханічного керування і розмикачання, який є незалежним від напружень джерела електроживлення і який залишається незмінним для різних номінальних струмів, адаптація напруги досягається електронними схемами в модулі 30 захисту, а номінальний струм досягається вибором даного модуля 30 захисту.

На фіг.3, електромагніт 20 та модуль 30 захисту розташовані у виступаючій частині 54 на основі так, що електромагніт 20 встановлений на верхній частині основи, за якою йде механізм 40, модуль 30 захисту та відсік 55, який може містити допоміжну додаткову плату 56 контактів, в послідовності у напрямку до нижньої частини основи. Клеми 35 джерела електроживлення котушки 21 електромагніту 20 розташовані у відсіку 55 або на допоміжній додатковій платі 56 контактів.

На фіг.4, між модулем 30 захисту та відсіком 55, що містить допоміжну додаткову плату 56 контактів, основа 50 забезпечена відсіком 57, який може містити, наприклад, додаткову плату 58 зв'язку, до якої може бути додана шина зв'язку для з'єднання пристрою, що розглядається, з іншими електричними пристроями, і ця шина здатна забезпечувати енергією та управляти вимикачем. Блок модуля 30 захисту може бути забезпечений плечем 37, щоб підтримувати додаткову плату 58 зв'язку в її відсіку 57.

Вимикач 59 розміщений на додатковій платі 56 (фіг.4) або у модулі 30 захисту (фіг.1) з метою відключення джерела електроживлення для модуля захисту, коли кнопка знаходиться у положенні «Вимкнено».

Замикач - розмикач ланцюга встановлений і функціонує таким чином. Модуль 30 захисту доданий на основу 50, обладнаний електромагнітом із заданим номінальним значенням. Цей модуль здатний адаптувати напругу до номінальної робочої напруги електромагніту і подавати електроживлення постійного струму до електромагніту як у стадії збудження, так і в його стадії блокування.

Вважаючи, що кнопка 42 спочатку знаходиться у положенні «Включено», напруга, що прикладається до клем 35, подає електроенергію на котушку 21 через схему 34 керування і замикає контакти 10, 11 через частину 40В механізму 40. Контакти розмикаються вручну за допомогою розміщення кнопки 42 у положення «Вимкнено», через частину 40С механізму 40, в той час як вимикач 59 розмикається, як описане вище. Контакти розмикаються автоматично, коли ланцюг 33 перемикається, наприклад, внаслідок сигналу перевантаження за струмом, що видається датчиком 31; це перемикачання вимикає частину 40А механізму 40 через вимикальний механізм 41. Якщо на клемі 35 немає напруги, котушка 21 буде незбудженою, і контакти будуть розмикатися через частину 40В.

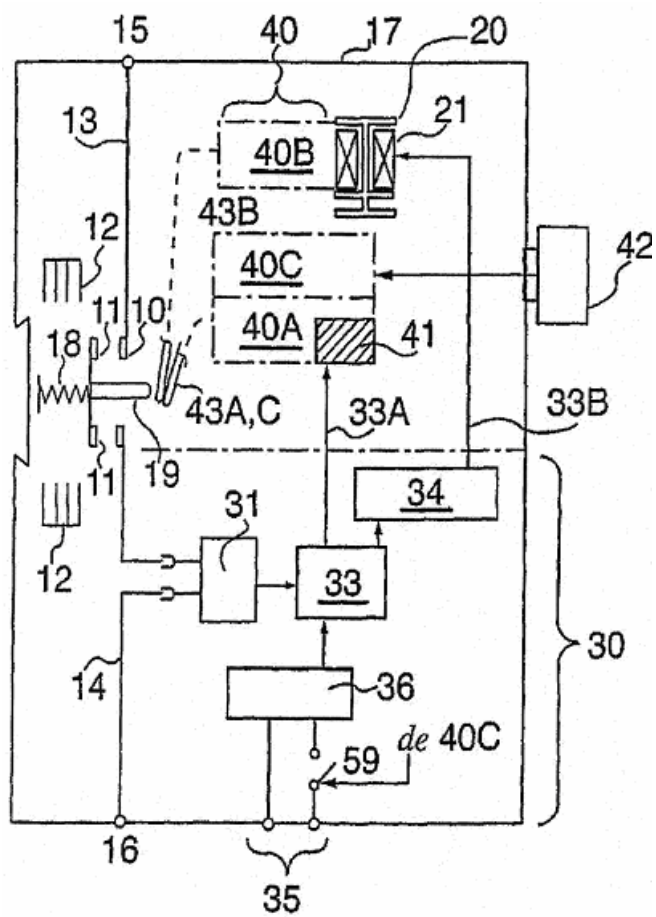


Fig. 1

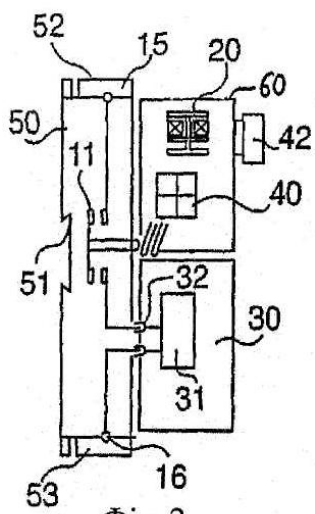


Fig. 2

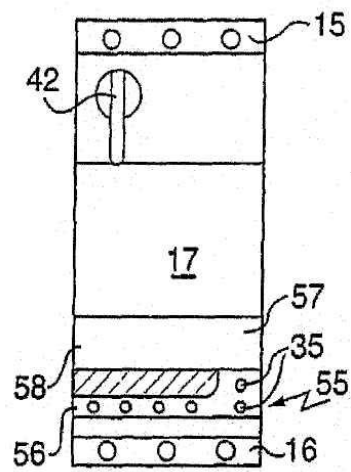
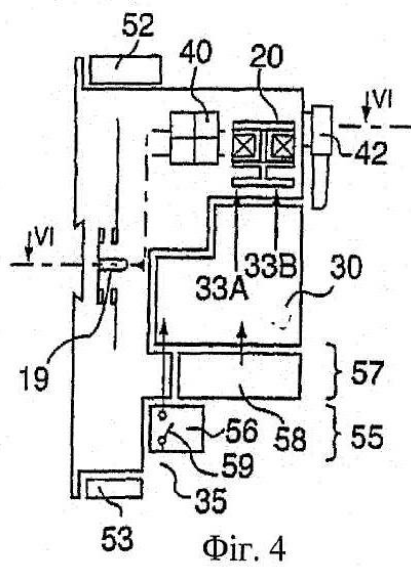
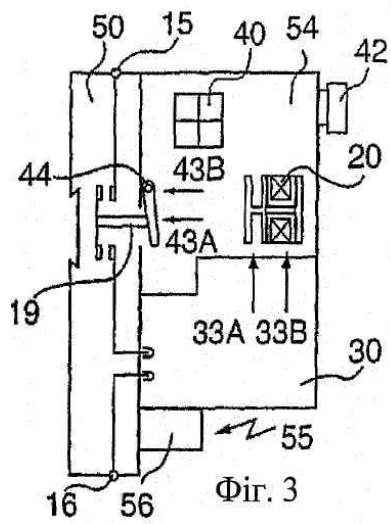


Fig. 6

