

Винахід відноситься до пристрою для захисту від аварійної електричної дуги системи збірних шин, яка містить принаймні одну першу і одну другу збірні шини, з принаймні одним закріпленим на першій збірній шині першим електродом захисту від аварійної електричної дуги і щонайменше одним другим закріпленим на другій збірній шині електродом захисту від аварійної електричної дуги, причому перша кромка першого електроду захисту від аварійної електричної дуги розташована навпроти другої кромки другого електроду захисту від аварійної електричної дуги таким чином, що електрична дуга, що виникає при короткому замиканні першої і другої струмопровідних шин, горить між першою і другою кромками.

Подібний пристрій для захисту від аварійної електричної дуги системи збірних шин відомий, наприклад, з публікації DE-1191458. В цьому відомому пристрої електроди захисту від аварійної електричної дуги виконані у вигляді розрядних рогів, що мають приблизно форму майже повного кола, щоб утримувати електричну дугу між електродами аварійної електричної дуги в обертальному русі і запобігти проходженню до сусідніх камер розподільного пристрою і зменшувати обгорання матеріалу електродів захисту від аварійної електричної дуги. Зокрема, ділянка збірних шин, що межує безпосередньо з розрядними рогами, схильна при цьому в основному до такого ж обгорання, що і розрядні роги.

Виходячи з пристрою з ознаками обмежувальної частини пункту 1 формули винаходу (DE-1191458), в основі винаходу лежить задача такого виконання пристрою, щоб в основному уникнути обгорання збірних шин.

Ця задача розв'язується згідно з винаходом за рахунок того, що зазор між кромками електродів захисту від аварійної електричної дуги менший, ніж зазор між збірними шинами. При подібному виконанні пристрою забезпечено, що електрична дуга горить виключно між електродами захисту від аварійної електричної дуги.

В переважній формі виконання винаходи передбачено, що у напрямі руху електричної дуги за електродами аварійної електричної дуги розташована ізоляційна стінка, причому ізоляційна стінка прилягає до електродів захисту від аварійної електричної дуги. За рахунок прилягання ізоляційної стінки до електродів захисту від аварійної електричної дуги аварійна електрична дуга не може знову запалюватися на прилеглій до ізоляційної стінки стороні збірних шин і тим самим має ідеальні умови горіння тільки на розташованих одна навпроти іншої кромках електродів захисту від аварійної електричної дуги.

Для того, щоб забезпечити у разі аварійної електричної дуги достатній час служби електродів захисту від аварійної електричної дуги, в наступній формі здійснення винаходи передбачено, що перший електрод аварійної електричної дуги в області першої кромки і другий електрод аварійної електричної дуги в області другої кромки виконаний двошаровими, зокрема, за допомогою фальцювання. При цьому електроди захисту від аварійної електричної дуги можуть бути просто і економічно виготовлені з листового матеріалу, наприклад, з металевого або сталевого листа.

Для напрямку електричної дуги може бути передбачено, що перший електрод аварійної електричної дуги в області першої кромки і другий електрод аварійної електричної дуги в області другої кромки оснащений орієнтованим переважно перпендикулярно до відповідної кромки направляючим елементом для електричної дуги. Ці направляючі елементи можуть бути виконані у вигляді кромок матеріалу. Кромки матеріалу можуть бути, наприклад, кромками шліців, пазів, видавлених поглиблень або додатково встановлених елементів переважно з гострими кромками.

Для зручності монтажу при кріпленні електродів захисту від аварійної електричної дуги до струмопровідних шин у переважній формі виконання передбачено, що кожен з електродів захисту від аварійної електричної дуги і кожна із струмопровідних шин, яким вони поставлені у відповідність, мають виїмки для кріплення. Виїмки переважно виконані таким чином, що вони дозволяють здійснювати кріплення електродів захисту від аварійної електричної дуги до першої і другої збірної шини при різних зазорах між збірними шинами.

Винахід пояснюється в подальшому більш детально за допомогою прикладів виконання, представлених на Фігурах 1-10. На них зображено:

Фігура 1: верхня частина каркаса камери розподільного пристрою з розташованою на ньому першою формою виконання системи збірних шин, яка має перший зазор між збірними шинами

Фігура 2: нижня частина виконаного згідно з Фігурою 1 каркаса з розташованою на ньому другою формою виконання системи збірних шин

Фігура 3: шинотримач

Фігури 4 і 5: фрагмент з Фігури 1

Фігури 6 і 7: фрагмент з Фігури 2

Фігура 8: верхня частина виконаного згідно з Фігурою 1 або, відповідно, 2 каркасу з третьою формою виконання системи збірних шин, яка має другий зазор між збірними шинами, і з пристроєм для захисту від аварійної електричної дуги системи збірних шин, і

Фігури 9 і 10: дві збірні шини четвертої форми виконання системи збірних шин відповідно з електродом захисту від аварійної електричної дуги.

На Фігурах 1, 2 і 8 показаний каркас 1 камери 2 розподільного пристрою. Декілька подібних камер 2 розподільного пристрою можуть бути розташовані поряд одна з іншою згідно з Фігурами 5, 7 і 10 і з'єднані одна з іншою. Відігнуті кромки 3 каркасу 1 служать для кріплення систем збірних шин, які можуть бути розташовані як у верхній, так і в нижній частині каркаса і при цьому дзеркально симетрично відносно середини каркаса.

Так на Фігурі 1 зображена перша форма 4 виконання системи збірних шин, яка розташована у верхній частині каркаса. Фігура 2 показує другу форму 104 виконання системи збірних шин, яка розташована в нижній частині каркаса. Третя форма виконання системи збірних шин 204, яка, як і перша форма 4 виконання, розташована у верхній частині каркаса, показана на Фігурі 8.

Кожна з форм виконання системи збірних шин містить відповідно чотири орієнтовані паралельно одна відносно іншої збірні шини 7, 8, 9, 10; 107, 108, 109, 110; 207, 208, 209, 210 і два шинотримачі 5. Перша і друга форми виконання 4; 104 системи збірних шин мають перший зазор 55 між збірними шинами 7, 8, 9, 10; 107, 108, 109, 110, а третя форма виконання має другий зазор 56 між збірними шинами 207, 208, 209, 210, відмінний від першого зазору 55. Перша, друга і третя збірні шини 7, 8, 9; 107, 108, 109; 207, 208, 209 є фазними проводами, тоді як четверта збірна шина 10; 110; 210 є нейтральним проводом (N-провід), який

може бути електрично з'єднаний з каркасом 1 (нульовий PEN-провід). Відомо, що завдяки сумісному прокладенню нейтрального проводу з фазними проводами у випадку асиметрії в електричній мережі, при якій також і через нейтральний провід протікає струм, виникає слабе електромагнітне поле, внаслідок чого через каркас течуть тільки малі робочі струми.

Кожна із збірних шин згідно з Фігурами 1, 2 і 8 містить принаймні одну прилеглу до опорної поверхні 13 шинотримача 5 першу часткову шину 14; 114; 214 і другу часткову шину 15; 115; 215. Перша часткова шина 14; 114; 214 простягається в основному по всій ширині камери 2 розподільного пристрою. Друга часткова шина є сполучною шиною, яка проходить від однієї камери розподільного пристрою до іншої показаної на Фігурі 5, 7 і 10 камери розподільного пристрою. Кінці перших часткових шин закріплені на шинотримачах 5 першими кріпильними засобами 16. Для цього перші кріпильні засоби 16 виконані у вигляді оснащених гайками 17 болтів 18, причому стрижень 19 болтів 18 проходить через перші виїмки 20, 21 перших часткових шин 14; 114; 214 і шинотримача 5. Головка 25 болта спирається на обернену від шинотримача 5 сторону 26 перших часткових шин 14; 114; 214, тоді як гайка 17 спирається на звернену до відігнутої кромки каркаса сторону 27 шинотримача 5. Кожна з других часткових шин 15; 115; 215 прикріплена другими кріпильними засобами 28 до відповідної першої часткової шини 14; 114; 214. Для цього другі кріпильні засоби 28 виконані у вигляді оснащених гайками 29 кріпильних болтів 30, стрижень 31 яких проходить крізь відповідний кінець першої часткової шини 14; 114; 214 і відповідний кінець другої часткової шини 15; 115; 215 в області двох виїмок 34, 35. Гайка 29 при цьому згідно з Фігурами 1 і 8 спирається у разі застосування наступної першої часткової шини 14; 114; 214 для утворення збірної шини на наступну першу часткову шину 14; 114; 214 або у разі тільки однієї першої часткової шини на другу часткову шину 15; 115; 215. Головка болта спирається на прилеглу до шинотримача першу часткову шину.

Згідно з Фігурами 4 і 5 або, відповідно, 6 і 7 перші виїмки 20 перших часткових шин 14; 114; 214 мають для компенсації допусків квадратний поперечний переріз, який вибраний більшим, ніж узгоджена із зовнішнім діаметром болта 18 перша виїмка 21 шинотримача 5. Другі виїмки 34, 35 перших часткових шин 14; 114; 214 і других часткових шин 15; 115; 215 виконані у вигляді відкритих у напрямі прилеглих вільних кінців подовжених отворів таким чином, що перша часткова шина 14; 114; 214 і друга часткова шина 15; 115; 215 можуть насувати на стрижень відповідного кріпильного болта 30 з протилежних напрямів. Шинотримач 5 має протилежні першим частковим шинам 14; 114; 214, розташовані по сусідству з опорними поверхнями 13 для збірних шин, односторонньо відкриті поглиблення 41, в яких розташовані головки 33 кріпильних болтів 30. За рахунок односторонньо відкритого виконання поглиблень 41 сполучна шина з кріпильним болтом 30 у разі закріпленого на каркасі шинотримача 5 може бути легко введена шляхом бічного всування головки 33 болта в поглиблення 41. При цьому глибина 42 поглиблень 41 вибрана так, що надійно усувається випадання кріпильного болта 30 з других виїмок 34, 35. Кріпильні болти мають прилеглу до головки болта, виконану у вигляді квадратного профілю 32 ділянку стрижня 31, який утримується без прокручування в одному з подовжених отворів 34. Для кріплення другої часткової шини до першої часткової шини тим самим немає потреби вручну страхувати другий кріпильний засіб 28 від втрати або прокручування.

Кожна з форм 4, 104, 204, 304 виконання системи збірних шин може бути оснащена пристроєм 50 для захисту від аварійної електричної дуги.

Цей пристрій 50 містить згідно з Фігурою 8 три електроди 51 захисту від аварійної електричної дуги, кожен з яких закріплений за допомогою перших кріпильних засобів 16 і других 28 кріпильних засобів на трьох фазних проводах. Також нейтральний N-провід або нульовий PEN-провід може бути оснащений електродом 51 захисту від аварійної електричної дуги. Електроди 51 захисту від аварійної електричної дуги виконані у вигляді деталі з металевого або сталевого листа, які мають більш високу температуру плавлення в порівнянні з виготовленими з міді збірними шинами 7, 8, 9, 10; 107, 108, 109, 110; 207, 208, 209, 210. Вони мають згідно з Фігурами 9 і 10 першу і другу кромки 52, 53, виконані за методом фальцювання двошаровими. Ці електроди захисту від аварійної електричної дуги розташовані так, що між двома сусідніми збірними шинами перша кромка 52 закріпленого на одній збірній шині 207; 407 електроду захисту від аварійної електричної дуги і друга кромка закріпленого на іншій збірній шині електроду захисту від аварійної електричної дуги розташовані одна відносно іншої із зазором 54, меншим, ніж зазор 55, 56 між струмопровідними шинами таким чином, що виникаюча у разі короткого замикання обох струмопровідних шин електрична дуга, що розповсюджується у напрямі руху 57 уздовж подовжньої осі струмопровідних шин горить між першою кромкою 52 і другою кромкою 53. На цих кромках в поєднанні з ізоляційною стінкою 58 електрична дуга знаходить ідеальні умови горіння і зупиняється там. Таким чином подальше руйнування розподільного пристрою, зокрема, руйнування сусідньої камери розподільного пристрою надійно усувається. Оскільки зазор 54 між протилежними кромками 52, 53 електродів 51 захисту від аварійної електричної дуги менший, ніж зазор 55, 56 між збірними шинами, обгорання відбувається на електродах захисту від аварійної електричної дуги. Тим самим забезпечено, що після появи електричної дуги, зокрема, при короткому часі горіння, збірні шини не руйнуються і тому немає необхідності в їх заміні. Струм протікає через електроди захисту від аварійної електричної дуги лише у разі виникнення аварійної електричної дуги, унаслідок чого можлива реєстрація аварійної електричної дуги, наприклад, за допомогою котушки без феромагнітного сердечника і перетворювача, і використання аварійної електричної дуги, наприклад, для від'єднання живлення.

Для напрямлення електричної дуги у напрямі кромки 52, 53, які орієнтовані паралельно до середньої осі струмопровідних шин, можуть бути передбачені направляючі елементи у вигляді кромки 70 матеріалу, які зображені на Фігурі 9 штриховою лінією. Кромки матеріалу можуть, наприклад, бути кромками шліців, пазів, тиснених поглиблень або додатково введених елементів, переважно з гострими кромками.

Для кріплення електродів 51 захисту від аварійної електричної дуги на струмопровідних шини електроди 51 захисту від аварійної електричної дуги мають перші виїмки 22, відповідні першим виїмкам струмопровідних шин і шинотримача, і другі виїмки 36, відповідні другим виїмкам 34, 35 збірних шин.

Згідно з Фігурою 10 подальше проходження електричної дуги на збірній шині в сусідню камеру розподільного пристрою додатково припиняється за рахунок того, що у напрямі 57 проходження електричної дуги позаду електродів 51 захисту від аварійної електричної дуги розташована ізоляційна

стінка 58 з твердого мату. Цей твердий мат прилягає до електродів захисту від аварійної електричної дуги. За рахунок цього прилягання утримуються і охолоджуються, по-перше, виникаючі при горінні електричної дуги іонізовані, дуже електропровідні гази. По-друге, забезпечується, що електрична дуга не може знову запалюватися на збірних шинах. Оскільки твердий мат додатково збільшує повітряний проміжок заземлюваних деталей, надійно усувається також нове запалення електричної дуги на цих заземлюваних деталях. Твердий мат сприяє також зниженню виникаючого за рахунок обгорання забруднення в сусідній камері розподільного пристрою.

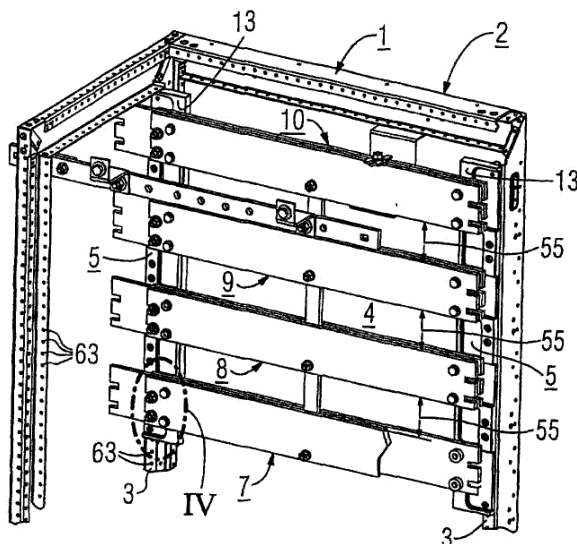
Згідно з Фігурою 3 для позиціонування шинотримачів 5 на відігнутій кромці 3 каркасу 1 передбачено поглиблення 60 в області третіх виїмок 61 шинотримача 5. Треті виїмки 61 взаємодіють з третіми кріпильними засобами 62, які служать для кріплення шинотримачів 5 на відігнутій кромці 3 каркасу 1. При цьому відстань між третіми виїмками 61 узгоджена з кроком отворів 63 відігнутих кромки 3. Крім того, передбачені потоншення 71 для економії матеріалу.

Згідно з Фігурою 3 на кожному з шинотримачів 5 передбачені чотири рази по три, тобто дванадцять перших виїмок 21 і чотири поглиблення 41 на зверненій до збірних шин стороні. Ці перші виїмки 21 і ці поглиблення 41 розташовані дзеркально симетрично в поздовжньому напрямі шинотримача таким чином, що всі шинотримачі виконані однаковими і, зокрема, кожний з цих однаково виконаних шинотримачів може бути розташований як на лівій стороні, так і - з поворотом на 180° - на правій стороні каркасу 1.

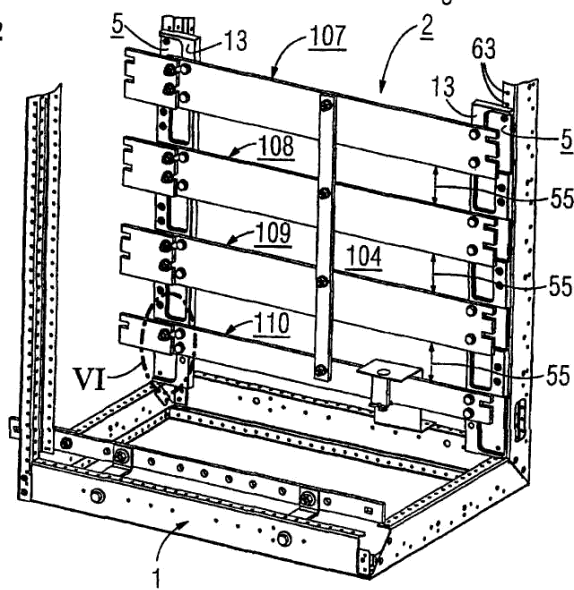
Електроди 51 захисту від аварійної електричної дуги в основному є дзеркально симетричними, а саме відносно площини, яка проходить паралельно до обох кромки 52, 53 і перпендикулярно до плоскої сторони збірних шин.

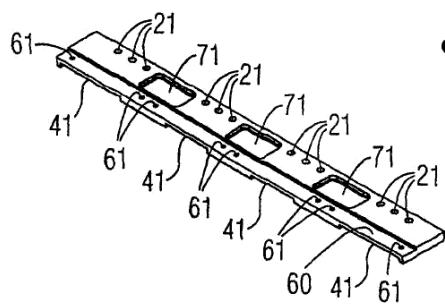
Як наочно видно з порівняння Фігур 1 або 2 з Фігурою 8, кількість і взаємна відстань між виїмками і поглибленнями збірних шин і електродів захисту від аварійної електричної дуги вибрана таким чином, що шинотримачі роблять можливим кріплення збірних шин різної ширини і таким чином кріплення збірних шин при різних зазорах 55, 56 між збірними шинами і що також однаково виконані електроди 51 захисту від аварійної електричної дуги можуть легко застосовуватися і дооснащуватися для захисту від аварійної електричної дуги різних форм 4, 104, 204 виконання системи збірних шин. При цьому відстані між середніми осями збірних шин однакові у всіх формах 4, 104, 204, 304 виконання системи збірних шин.

ФІГ. 1



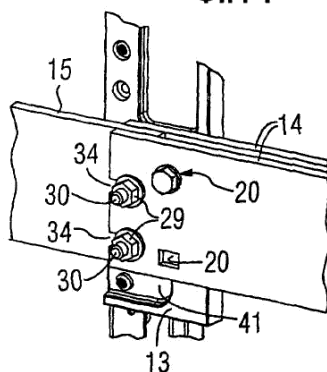
ФІГ. 2



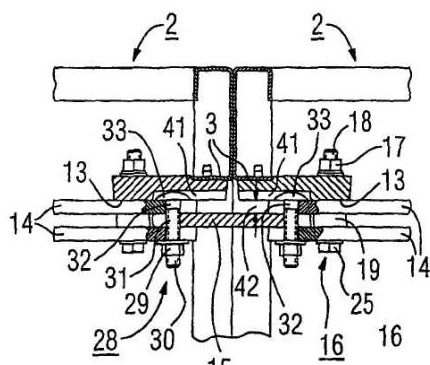


ФИГ. 3

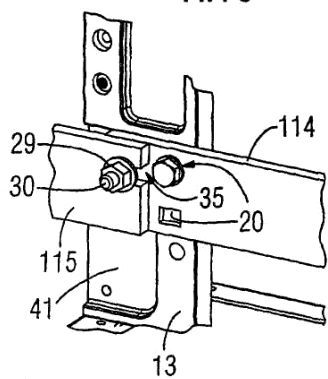
ФИГ. 4



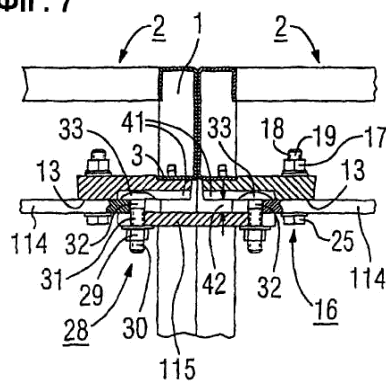
ФИГ. 5



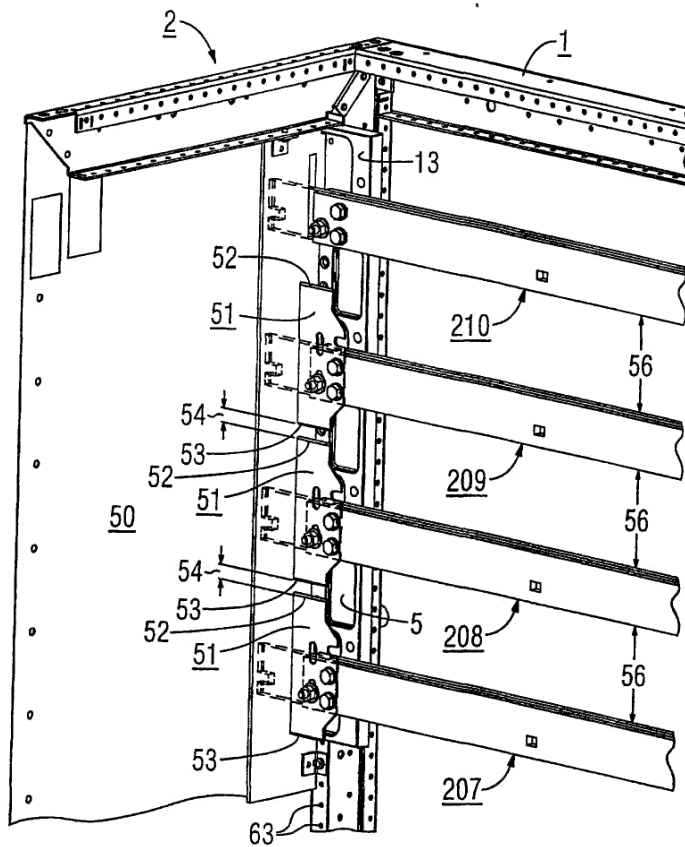
ФИГ. 6



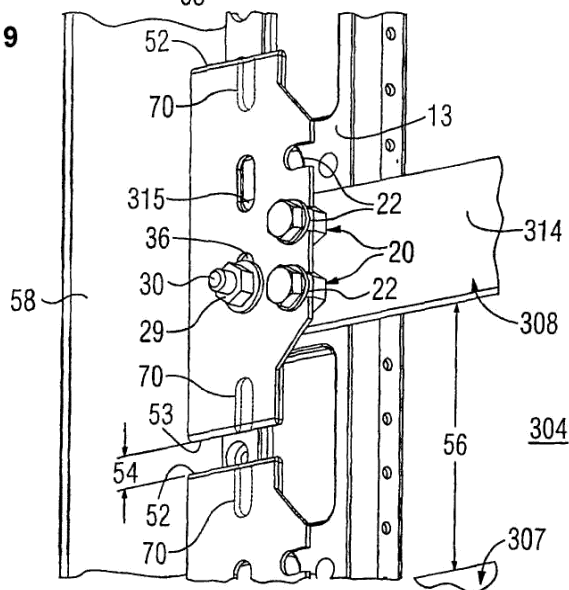
ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10

