



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90240

(13) U

(51) МПК

H01B 17/04 (2006.01)

H01B 17/42 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки:	u 2012 09669	(72) Винахідник(и):	Жорж Жан-Марі (FR), Тартьє Серж (FR), Шоньє Мишель (FR)
(22) Дата подання заявки:	12.09.2011	(73) Власник(и):	СЕДІВЕР СОСЬЄТЕ ЮРОПЕН Д'ІЗОЛЯТОР АН ВЕР Е КОМПОЗИТ, 79 avenue Francois Arago, 92017 Nanterre Cedex, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.05.2014	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PCT/FR2011/050724		
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	31.03.2011		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.05.2014, Бюл.№ 10		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FR2011/052080, 12.09.2011		

(54) ДІЕЛЕКТРИЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ ВИСОКОВОЛЬТНОГО ІЗОЛЯТОРА З ВЕЛИКОЮ МЕЖЕЮ МІЦНОСТІ ПРИ РОЗТЯГУВАННІ**(57) Реферат:**

Діелектричний елемент (2) для високовольтного ізолятора (1) з дуже великою межею міцності при розтягуванні, більшою ніж 700 кН, такого типу, який включає в себе виготовлене із загартованого скла тіло обертання навколо повздовжньої осі (А), яке включає в себе порожнисту головку (6), продовжену ребристою юбкою (7). Він має профіль, який визначає довжину шляху витoku, яка становить від 550 мм до 800 мм при зовнішньому діаметрі (DJ) цієї юбки (7), який становить від 380 мм до 450 мм, та кроці (Р), який становить від 260 мм до 290 мм, згаданий діелектричний елемент (2) також має вагу, яка становить від 10 кг до 13 кг.

UA 90240 U

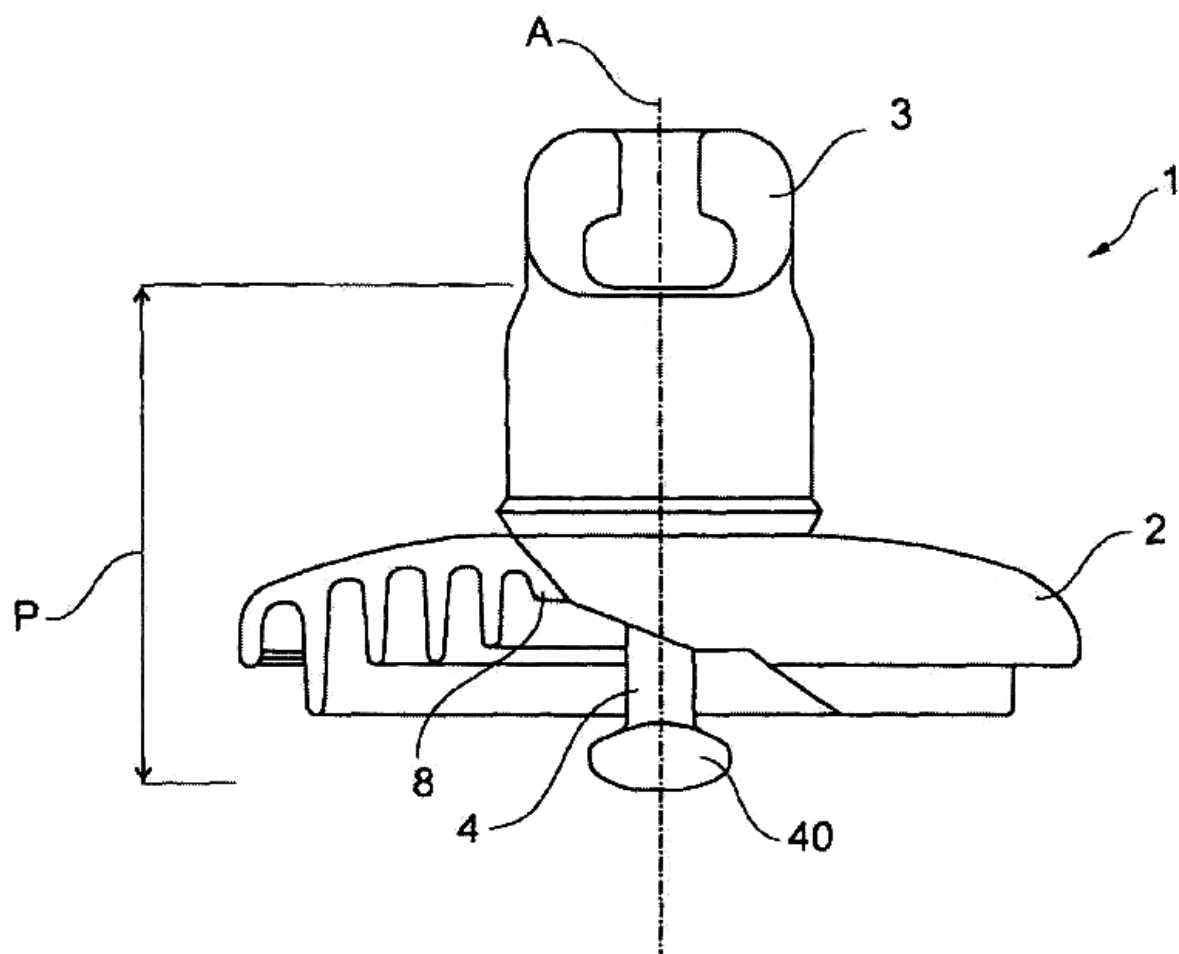


Fig. 1

Галузь застосування корисної моделі

Дана корисна модель стосується області високовольтних електричних ізоляторів для утримання повітряних ліній передачі електроенергії у повітрі. Дана корисна модель, зокрема, стосується високовольтних ізоляторів "тарілчастого" типу, які здатні зчіплятися послідовно один з іншим для утворення ізолювальної гірлянди ізоляторів, придатної для утримання високовольтних силових кабелів у повітрі за допомогою прикладання горизонтальної або вертикальної (підвішування) розтягувальної сили.

Зокрема, ця корисна модель стосується діелектричного елемента або діелектричної частини, який(-а) входить до складу ізолятора тарілчастого типу. Цей елемент звичайно являє собою тіло із загартованого скла, яке має порожнисту головку, продовжену частиною, у вигляді розтрубу, яка утворює "колокол" або "юбку" ізолятора. Із зовнішньою поверхнею цієї головки з'єднана металева шапка, яка має виїмку на своїй вершині, а у внутрішній порожнині цієї головки закріплений металевий штир з кінцем, який призначений для зчеплення з верхньою частиною шапки суміжного ізолятора в гірлянді ізоляторів.

Звичайно цей діелектричний елемент геометрично характеризується зовнішнім діаметром юбки та кроком (інтервалом між ізоляторами), який дорівнює вертикальній відстані між двома ідентичними точками на двох послідовно з'єднаних діелектричних елементах у гірлянді ізоляторів. Крім того, електроізолювальна здатність цих діелектричних елементів характеризується вимірюванням їх довжини шляху витоку, яка визначається зовнішнім профілем діелектричного елемента, тобто вона дорівнює найкоротшому шляху, який може бути пройдений вздовж поверхні цього діелектричного елемента між шапкою та металевим штирем. Насамкінець, механічні властивості ізолятора характеризуються його межею міцності при розтягуванні.

Діелектричний елемент сам по собі, ізолятор, та гірлянда ізоляторів у цілому повинні відповідати усім вимогам не тільки електричного, механічного та хімічного характеру, але також вимогам щодо розмірів для того, щоб вони могли відповідати чинним стандартам, і зокрема міжнародному стандарту IEC 60815. Тому необхідно не тільки профілювати діелектрик кожного ізолятора належним чином і використовувати достатню їх кількість у гірлянді, але також брати до уваги просторові обмеження. Після того, як ізолювальна гірлянда розміщена на місці, вона звичайно або підвішується вертикально на опору, до якої вона прикріплена, так що простягається практично паралельно до неї, або кріпиться до опори напівгоризонтальним способом. Однак в обох конфігураціях задаються точно визначені мінімальні безпечні відстані між цією гірляндою та опорою, а також між гірляндою та поверхнею землі, з метою підтримання максимального рівня безпеки навіть у надзвичайних атмосферних умовах, таких як вітер та сніг. Це означає, що незалежно від рівня забруднення неможливо збільшити без обмежень довжину цієї гірлянди, оскільки ця довжина безпосередньо пов'язана з кількістю використаних ізоляторів, також неможливо збільшувати без обмежень її ширину, оскільки ця ширина визначається безпосередньо зовнішнім діаметром юбок діелектричних елементів.

Таким чином, можна бачити, що для створення нового електричного ізолятора, призначеного для високої напруги і високих рівнів забруднення, повинні бути задовільнені численні умови, зокрема пов'язані з профілем діелектрика, який часто є результатом компромісу між наявністю довжини шляху витоку, яка є достатньо довгою, та габаритними розмірами, які є достатньо обмеженими, причому згадані розміри визначаються діаметром юбки та кроком цього ізолятора.

Опис відомого рівня техніки

У FR 2 680 041 описаний діелектричний електричний ізолятор, який виготовлений зі скла і є придатним для використання в ізолювальних гірляндах для кабелів при високих напругах, більших ніж 90 кВ, цей ізолятор включає в себе діелектричний елемент, який має юбку, діаметр якої становить від 320 мм до 350 мм, та крок, який становить від 140 мм до 150 мм, при цьому довжина шляху витоку цього діелектричного елемента становить від 550 мм до 575 мм.

Ця корисна модель має метою надати електричний ізолятор тарілчастого типу, як описаний вище, але такий, який є призначеним для використання з дуже високими або надвисокими напругами. Для таких напруг використовують кабелі з діаметром більше стандартного, і вони є дуже важкими та повинні бути підтриманими гірляндами ізоляторів.

У цей час для підтримки таких кабелів використовують множинні гірлянди ізоляторів описаного вище типу. Наприклад, для таких ліній надвисокої напруги використовуються дві, три, або чотири гірлянди ізоляторів, в яких межа міцності при розтягуванні кожного ізолятора становить приблизно 550 кН. Також існують умови, при яких використовують чотири гірлянди ізоляторів, межа міцності при розтягуванні кожного з яких становить приблизно 300 кН, тим самим утворюють вузол, межа міцності при розтягуванні якого становить приблизно 1200 кН.

Такі множинні гірлянди є важкими, складними та дорогими, оскільки вони потребують численні кріплення та з'єднувальні деталі. Більше того, чим більша складність набору гірлянд, тим більше з'являється труднощів, пов'язаних з технічним обслуговуванням або роботою на кабелях, що знаходяться під напругою.

Створення нових діелектричних ізоляторів, зроблених з фарфору, було прогнозованим, однак вони є важчими, ніж ізолятори, які використовують діелектрик із загартованого скла, а також більш громіздкими, тому що мають крок більший, ніж у ізолятора з діелектриком із загартованого скла. Це пояснюється, зокрема, тим фактом, що максимальні напруження, які можуть бути сприйняті фарфором, є меншими, ніж ті, які можуть бути сприйняті загартованим склом, тому розмір головки діелектрика ізолятора при застосуванні фарфору завжди буде більшим.

Таким чином, на цей час електричні ізолятори з діелектриком із загартованого скла забезпечують межу міцності при розтягуванні, яка обмежена значенням 550 кН.

Метою даної корисної моделі є запропонувати рішення для електричного ізолятора з діелектриком із загартованого скла, який здатний забезпечити надзвичайно велику межу міцності при розтягуванні, яка становить від 700 кН до 900 кН, та який здатний задовольнити при мінімальній вазі та кроці вимоги для застосування при дуже високих та надвисоких напругах.

Короткий опис корисної моделі

Для здійснення цієї мети цією корисною моделлю запропонований діелектричний елемент для високовольтного ізолятора з дуже великою межею міцності при розтягуванні, такого типу, який включає в себе виготовлене із загартованого скла тіло обертання навколо повздовжньої вісі, яке включає в себе порожнисту головку, продовжену ребристою юбкою, який характеризується тим, що форма його профілю визначає довжину шляху витoku, яка становить від 550 мм до 800 мм при зовнішньому діаметрі юбки, який становить від 380 мм до 450 мм, та кроці, який становить від 260 мм до 290 мм й за варіантом, якому віддається перевага, становить від 270 мм до 280 мм, причому згаданий діелектричний елемент також має вагу, яка становить від 10 кг до 13 кг, згадана юбка має чотири кільцеві внутрішні ребра, які включають в себе перше ребро, друге ребро, яке є коротшим ніж перше ребро вздовж повздовжньої вісі, третє ребро, яке знаходиться з другим ребром в одній перпендикулярній до повздовжньої осі площині, та четверте ребро, яке є коротшим ніж згадані друге та третє ребра вздовж повздовжньої вісі, що дозволяє досягти найбільшої довжини шляху витoku. При такій схемі розташування компонентів є можливим одночасно мати максимальну довжину шляху витoku, мінімальний крок та максимальну механічну міцність. У цьому випадку досягнення найкращих експлуатаційних характеристик має особливе значення при застосуванні гірлянд ізоляторів, які встановлюють закріпленням у по суті горизонтальному положенні, в якому прикладають найбільші механічні навантаження.

Діелектричний елемент за цією корисною моделлю може мати такі особливості:

- згадана головка має висоту, вимірювану між її вершиною та згаданою юбкою, яка становить від 100 мм до 120 мм, зовнішній діаметр, який становить від 105 мм до 120 мм, та внутрішню порожнину з внутрішнім діаметром, який становить від 55 мм до 65 мм;

- згадана головка має висоту, вимірювану між її вершиною та згаданою юбкою, яка становить від 100 мм до 120 мм, зовнішній діаметр, який становить від 105 мм до 120 мм, та внутрішню порожнину з внутрішнім діаметром, який становить від 65 мм до 75 мм;

- згадане перше ребро має вимірювану від вершини згаданої головки висоту, який становить від 195 мм до 205 мм, згадані друге та третє ребра мають вимірювану від вершини згаданої головки відповідну висоту, яка становить від 175 мм до 180 мм, та згадане четверте ребро має вимірювану від вершини згаданої головки висоту, яка становить від 165 мм до 170 мм;

- згадане перше ребро має діаметр, який становить від 310 мм до 340 мм, згадане друге ребро має діаметр, який становить від 250 мм до 270 мм, згадане третє ребро має діаметр, який становить від 190 мм до 220 мм, та згадане четверте ребро має діаметр, який становить від 140 мм до 160 мм;

- згадана юбка має товщину стінки, яка становить від 11 мм до 18 мм; та

- згадана головка має від семи до дванадцяти рифлень на зовнішній поверхні та від семи до чотирнадцяти рифлень на внутрішній поверхні.

Ця корисна модель також пропонує високовольтні електричні ізолятори тарілчастого типу з дуже великою межею міцності при розтягуванні, які характеризуються тим, що включають в себе такий діелектричний елемент, який має закріплені на ньому металеву шапку та металевий стрижень, ці високовольтні ізолятори забезпечують межу міцності при розтягуванні більшу ніж 700 кН.

Цією корисною моделлю також запропонована гірлянда з високовольтних електричних ізоляторів з дуже великою межею міцності при розтягуванні, яка характеризується тим, що включає в себе множину описаних вище високовольтних ізоляторів послідовно зчеплених один з іншим.

5 Цією корисною моделлю також запропонована електроустановка, яка включає в себе кабель передачі електроенергії, який утримується у повітрі гірляндою описаних вище високовольтних електричних ізоляторів з дуже великою межею міцності при розтягуванні.

Короткий опис фігур

10 Цей винахід може бути більш зрозумілим, і його переваги можуть бути з'ясовані при читанні подальшого детального опису одного з варіантів здійснення винаходу, наданого як необмежувальний приклад, і показаного на супровідних фігурах, на яких:

Фіг. 1 являє собою схематичний вид високовольтного ізолятора з дуже великою межею міцності при розтягуванні і в тому числі діелектричний елемент цього винаходу;

Фіг. 2 являє собою розріз діелектричного елемента, зображеного на фіг. 1; та

15 Фіг. 3 являє собою схематичний вид електроустановки за цим винаходом, яка включає в себе гірлянду високовольтних електричних ізоляторів з дуже великою межею міцності при розтягуванні.

Опис варіанта здійснення винаходу

20 Як показано на фіг. 1, високовольтний ізолятор 1 за цим винаходом включає в себе діелектричний елемент 2, який має металеву шапку 3 і металевий штир 4, закріплені на ньому за допомогою цементу або будівельного розчину (наприклад, "Портленд" цементу, або глиноземистого цементу чи цементу на основі сульфоалюміната кальцію), згадана шапка має виїмку на своїй вершині.

25 Як можна бачити на фіг. 1, ця виїмка на вершині металевої шапки 3 має форму, яка відповідає вільному кінцю металевого штиря 4, так що уможливорює вставляння в неї згаданого вільного кінця металевого штиря для утворення гірлянди з'єднаних послідовно ізоляторів.

Для того, щоб забезпечити дуже велику межу міцності при розтягуванні, більшу ніж 700 кН, за цим винаходом розроблений високовольтний ізолятор 1, при цьому його металева шапка 3 може важити приблизно 11 кг, металевий штир 4 може важити приблизно 2,5 кг, й вага 30 закріплювального цементу становить приблизно 0,85 кг.

Діелектричний елемент 2 високовольтного ізолятора 1, показаний детально на Фіг. 2, являє собою виготовлене із загартованого скла тіло обертання навколо повздовжньої осі А, яке має порожнисту головку 6, яка є циліндричною навколо осі А, і ребристий колокол або "юбку" 7, яка простягається від головки 6 у вигляді співвісного з нею розтрубу.

35 Як приклад, згадана головка 6 має зовнішній діаметр, який становить приблизно від 105 мм до 120 мм, у цьому прикладі 117 мм, та внутрішній діаметр (діаметр її внутрішньої циліндричної порожнини), який становить від приблизно 55 мм до приблизно 65 мм. Головка 6 за варіантом, якому віддається перевага, має внутрішній діаметр, який становить приблизно від 65 мм до 75 мм, і у цьому прикладі він дорівнює 67,5±1 мм, та надає можливість досягти найкращих 40 механічних властивостей. При цих конкретних значеннях досягається оптимальний компроміс між достатньою довжиною шляху витoku, невеликими загальними габаритами і достатньою механічною міцністю. Товщина готової стінки на вершині головки 6 становить приблизно 20 мм, і дорівнює в цьому прикладі 19 мм.

45 Як можна бачити на Фіг. 2, достатня кількість рифлень надається як на зовнішній поверхні головки 6, на якій закріплена металева шапка 3, так і на внутрішній поверхні порожнини головки 6, до якої прикріплюється металевий штир 4. У прикладі, показаному на Фіг. 2, на зовнішній поверхні головки знаходиться від семи до дванадцяти рифлень і на внутрішній поверхні головки 6 знаходиться від семи до чотирнадцяти рифлень. Висота h головки 6, вимірювана від її 50 вершини до вершини юбки 7, становить від приблизно 100 мм до приблизно 120 мм, та за варіантом, якому віддається перевага, від приблизно 105 мм до приблизно 115 мм, і в цьому прикладі вона дорівнює 111 мм.

На стику між головою 6 та юбкою 7 всередину юбки 7 простягається підсилювальний виступ 8.

55 Висота Н діелектричного елемента 2 при вимірюванні між вершиною головки 6 та найнижчою точкою юбки 7 становить приблизно від 190 мм до 210 мм, і в цьому прикладі вона дорівнює 201 мм. Юбка 7 в площині РJ має зовнішній діаметр DJ не менше ніж 350 мм, та за варіантом, якому віддається перевага, цей діаметр становить від 380 мм до 450 мм, і в цьому прикладі дорівнює 400 мм.

60 Юбка 7 діелектричного елемента 2 має внутрішні кільцеві ребра N1, N2, N3 та N4, які є співвісними одне з іншим та з периферійним ребром 7A юбки 7. В цьому конкретному профілі

діелектричного елемента 2 юбка 7 має чотири кільцеві внутрішні ребра N1, N2, N3 та N4, з двома суміжними ребрами, які знаходяться в одній перпендикулярній до осі А площині.

Згадані ребра N1-N4 мають в розрізі профіль, який злегка звужується. Діаметр DN1 першого ребра N1 у площині PN1 становить від 310 мм до 340 мм, і в цьому прикладі дорівнює 323 мм. Діаметр DN2 другого ребра N2 у площині PN2 становить від 250 мм до 270 мм, і в цьому прикладі дорівнює 263 мм. Діаметр DN3 третього ребра N3 у площині PN3 становить від 190 мм до 220 мм, і в цьому прикладі дорівнює 323 мм. Діаметр DN4 четвертого ребра N4 у площині PN4 становить від 140 мм до 160 мм, і в цьому прикладі дорівнює 148,5 мм.

Товщина стінки юбки 7 становить від 11 мм до 18 мм. На відстані від зовнішнього ребра 7А, на якій знаходиться ребро N1, ця товщина становить 11 мм. Між ребрами N1 і N2 товщина юбки становить 12 мм. В області ребер N2 і N3 товщина юбки становить 13 мм. Між ребрами N3 і N4 товщина юбки становить 15 мм. Між ребром N4 і виступом 8 товщина юбки становить 18 мм.

Як показано на Фіг. 2, вздовж осі А ребро N2 є коротшим ніж ребро N1, ребро N3 має однакову довжину з ребром N2, та ребро N4 є коротшим ніж ребра N2 і N3.

Ребро N1 має висоту, вимірювану від вершини головки 6, яка становить від 195 мм до 205 мм, і в цьому прикладі вона дорівнює 201 мм. Ребра N2 і N3 мають однакову висоту, вимірювану від вершини головки 6, яка становить від 175 мм до 180 мм, і в цьому прикладі вона дорівнює 175,5 мм. Взагалі, ці два ребра можуть бути різної довжини, але тим не менше вони повинні знаходитись всередині цього діапазону, інакше критерії максимальної довжини шляху витoku, мінімального кроку та максимальної межі міцності при розтягуванні не будуть досягатися одночасно. Ребро N4 має висоту, вимірювану від вершини головки 6, яка становить від 165 мм до 170 мм, і в цьому прикладі вона дорівнює 167 мм.

На Фіг. 2 можна також бачити, що зовнішнє ребро 7А юбки 7 знаходиться в одній площині РJ з ребрами N2 і N3. Висота цього ребра 7А юбки 7, вимірювана від вершини головки 6, становить від 175 мм до 180 мм, і в цьому прикладі дорівнює 175,5 мм.

З цією конфігурацією ребер з N1 до N4, головки 6 та периферійного ребра 7А юбки 7 діелектричний елемент 2 високовольтного ізолятора 1 має довжину шляху витoku, яка становить від 550 мм до 800 мм, за варіантом, якому віддається перевага, становить від 650 мм до 700 мм, і в цьому прикладі ця відстань дорівнює 680 мм. Крок Р цього ізолятора становить від 260 мм до 290 мм, та за варіантом, якому віддається перевага, становить від 270 мм до 280 мм.

Вага діелектричного елемента 2 із загартованого скла у цій конфігурації становить від 10 кг до 13 кг, надає тим самим можливість формувати і загартувувати його на існуючому обладнанні, і таким чином гарантує збереження фізичних експлуатаційних характеристик і якості виробництва.

З урахуванням ваги металевого штиря 4, металевої шапки 3 та цементу 5, загальна вага високовольтних ізоляторів 1 може становити від 24 кг до 30 кг, і за варіантом, якому віддається перевага, становить від 25 кг до 28 кг.

На Фіг. 3 зображена електроустановка 10, яка включає в себе електропровідний кабель 11, який утримується на опорі 13 пілонного типу гірляндю 12 високовольтних ізоляторів 1, з'єднаних між собою в ряд послідовно один з іншим.

З оптимізованим за цим винаходом високовольтним ізолятором 1, який має довжину шляху витoku 680 мм, крок 270 мм для юбки із зовнішнім діаметром 400 мм і загальну вагу 26,165 кг, в тому числі з 11 кілограмами загартованого скла, є можливим надати гірлянду ізоляторів довжиною 17,1 м, із використанням 63 ізоляторів, яка дає загальну довжину шляху витoku 42880 мм. Гірлянда ізоляторів цього типу повністю сумісна з лініями, які призначені для роботи з постійним струмом (DC) при напрузі 800 кВ.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Діелектричний елемент (2) для високовольтного ізолятора (1) з дуже великою межею міцності при розтягуванні, такого типу, який включає в себе виготовлене із загартованого скла тіло обертання навколо повздовжньої осі (А), яке включає в себе порожнисту головку (6), продовжену ребристою юбкою (7), який **відрізняється** тим, що форма його профілю визначає довжину шляху витoku, яка становить від 550 мм до 800 мм при зовнішньому діаметрі (DJ) згаданої юбки (7), який становить від 380 мм до 450 мм, та крок (Р), який становить від 260 мм до 290 мм, причому згаданий діелектричний елемент (2) також має вагу, яка становить від 10 кг до 13 кг, згадана юбка (7) має чотири кільцеві внутрішні ребра (N1, N2, N3, N4), які включають в себе перше ребро (N1), друге ребро (N2), яке є коротшим, ніж перше ребро (N1) вздовж повздовжньої осі (А), третє ребро (N3), яке знаходиться з другим ребром (N2) в одній

перпендикулярній до повздовжньої осі (А) площині, та четверте ребро (N4), яке є коротшим, ніж згадані друге та третє ребра (N2, N3) вздовж повздовжньої осі (А).

2. Діелектричний елемент (2) за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадана головка (6) має висоту, вимірювану між її вершиною та згаданою юбкою (7), яка становить від 100 мм до 120 мм, зовнішній діаметр, який становить від 105 мм до 120 мм, та внутрішню порожнину з внутрішнім діаметром, який становить від 55 мм до 65 мм.

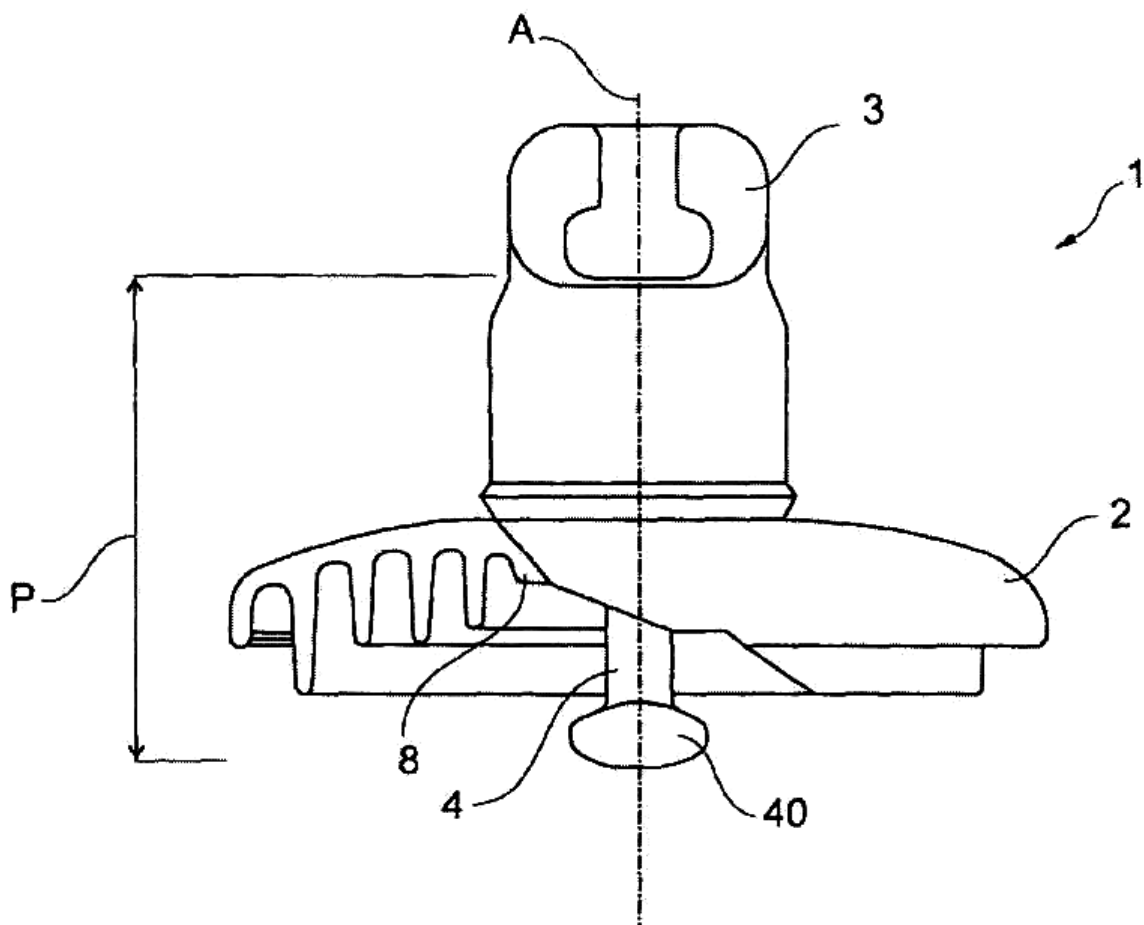
3. Діелектричний елемент (2) за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадана головка (6) має висоту, вимірювану між її вершиною та згаданою юбкою (7), яка становить від 100 мм до 120 мм, зовнішній діаметр, який становить від 105 мм до 120 мм, та внутрішню порожнину з внутрішнім діаметром, який становить від 65 мм до 75 мм.

4. Діелектричний елемент (2) за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадане перше ребро (N1) має вимірювану від вершини згаданої головки (6) висоту, яка становить від 195 мм до 205 мм, згадані друге та третє ребра (N2, N3) мають вимірювану від вершини вказаної головки (6) відповідну висоту, яка становить від 175 мм до 180 мм, та згадане четверте ребро (N4) має вимірювану від вершини вказаної головки (6) висоту, яка становить від 165 мм до 170 мм.

5. Діелектричний елемент (2) за п. 4, який **відрізняється** тим, що згадане перше ребро (N1) має діаметр (DN1), який становить від 310 мм до 340 мм, згадане друге ребро (N2) має діаметр (DN2), який становить від 250 мм до 270 мм, згадане третє ребро (N3) має діаметр (DN3), який становить від 190 мм до 220 мм, та згадане четверте ребро (N4) має діаметр, який становить (DN4) від 140 мм до 160 мм.

6. Діелектричний елемент (2) за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що вказана юбка (7) має товщину стінки, яка становить від 11 мм до 18 мм.

7. Діелектричний елемент (2) за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що згадана головка (6) має від семи до дванадцяти рифлень на зовнішній поверхні та від семи до чотирнадцяти рифлень на внутрішній поверхні.



Фіг. 1

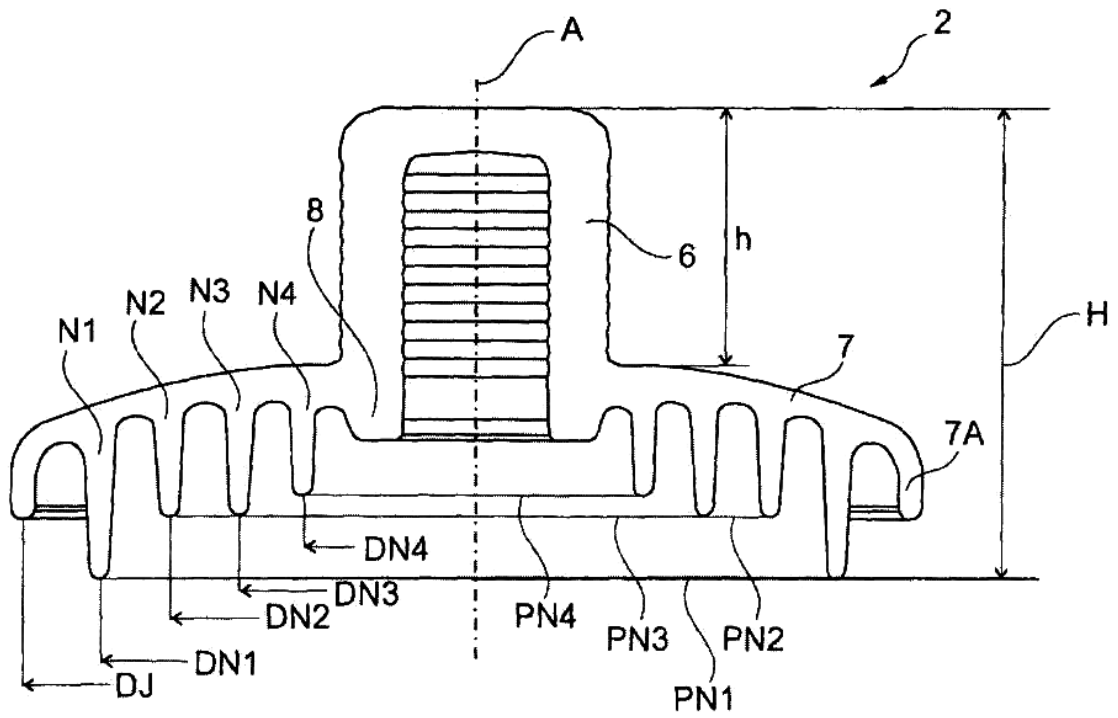


Fig. 2

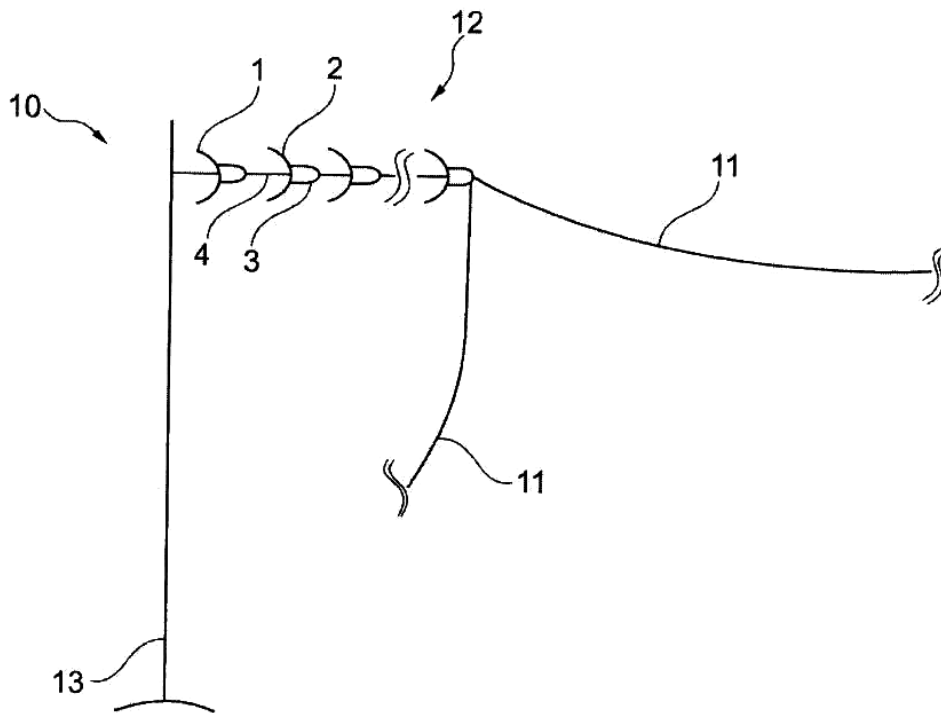


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601