



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2713 (13) U

(51) 7 H02G3/04, H02G3/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМУТАЦІЙНА СИСТЕМА

1

(21) 2004032395

(22) 31.03.2004

(24) 15.07.2004

(46) 15.07.2004, Бюл. № 7, 2004 р.

(72) Ловейкин Олександр Васильович, Резніченко Петро Іванович, Сердюк Юрій Авксентійович, Солюдовський Ілля Давидович

(73) Ловейкин Олександр Васильович, Резніченко Петро Іванович, Сердюк Юрій Авксентійович, Солюдовський Ілля Давидович

(57) 1. Комутаційна система, що має опорну конструкцію, на елементах якої закріплено засоби, що містять розташовані з фронтальної сторони опорної конструкції порти, через які за допомогою комутаційних кабелів здійснюється зв'язок між елементами електронного та/або електричного обладнання, а також має принаймні один пристрій для розміщення комутаційних кабелів у згаданій опорній конструкції, який містить засоби для утворення множини каналів, призначених для розміщення в них комутаційних кабелів, яка відрізняється тим, що згадані канали виконані з можливістю розміщення в кожному з них переважно одного складеного петлею комутаційного кабелю так, щоб обидва його кінці залишалися поза каналом, а пристрій розташований на елементах згаданої опорної конструкції так, що канали направлені від її фронтальної до тильної сторони.

2. Комутаційна система за п.1, яка відрізняється тим, що принаймні один із поперечних розмірів кожного каналу є не меншим ніж $2R+d$, де R - допустимий середній радіус вигину кабелю, для розміщення якого призначено відповідний канал, d - поперечний розмір зовнішньої оболонки цього кабелю в площині петлі.

3. Комутаційна система за п.2, яка відрізняється тим, що принаймні один із поперечних розмірів кожного каналу є меншим за менший поперечний розмір кожного з кінців комутаційного кабелю, для розміщення якого цей канал призначено.

4. Комутаційна система за будь-яким із пп 1-3, яка відрізняється тим, що згаданий пристрій має кор-

2

пус, виконаний у формі переважно прямокутного паралелепіпеда, всередині якого знаходяться розташовані принаймні в один ряд згадані канали, вхідні та вихідні отвори яких знаходяться в площині відповідних торців згаданого корпусу.

5. Комутаційна система за п.4, яка відрізняється тим, що корпус згаданого пристрою має трубчасту форму прямокутного профілю і містить основу, кришку і дві бокові стінки, що з'єднують згадані основу та кришку.

6. Комутаційна система за п.5, яка відрізняється тим, що відстань між основою та кришкою корпусу менша за відстань між його боковими стінками.

7. Комутаційна система за п.5 або п.6, яка відрізняється тим, що згадані канали утворені рядом прямокутних перегородок, зафіксованих своїми двома протилежними краями на основі та кришці корпусу так, що кожна з цих перегородок паралельна боковим стінкам корпусу.

8. Комутаційна система за п.7, яка відрізняється тим, що відстань між сусідніми перегородками є меншою за відстань між основою та кришкою корпусу.

9. Комутаційна система за п.7 або п.8, яка відрізняється тим, що згадані перегородки закріплені на основі та кришці корпусу з можливістю видалення з нього будь-якої з цих перегородок.

10. Комутаційна система за п.9, яка відрізняється тим, що в основі та кришці корпусу виконано ряд паралельних боковим стінкам корпусу напрямних для фіксації в них згаданих перегородок із можливістю їх пересування по цих напрямних.

11. Комутаційна система за п.9 або п.10, яка відрізняється тим, що кожна перегородка має у своїй торцевій частині виїмку, що утворює зачіп, призначений для видалення перегородки з корпусу.

12. Комутаційна система за п.11, яка відрізняється тим, що згадані зачіпи розташовані переважно з фронтальної сторони згаданої опорної конструкції.

(19) UA (11) 2713 (13) U

Корисна модель належить до засобів комутації елементів комунікаційних систем, таких як телефони, комп'ютери, електричні та інші мережі, і може бути використана в кабельних, зокрема структурованих кабельних системах, для забезпечення швидкої інсталяції комунікаційної мережі на фізичному рівні та зручної швидкої зміни її конфігурації без загрози пошкодження кабелів і внесення безладу в кабельну систему.

Широко відомі комутаційні системи, до складу яких входить опорна конструкція (шафа, стелаж, стояк тощо), на елементах якої закріплено комутаційні панелі або інші засоби, що містять порти, через які за допомогою комутаційних оптичних або електричних кабелів (шнурів) здійснюється зв'язок між елементами електронного та/або електричного обладнання.

Відомо, що зараз у таких комутаційних системах із метою організованого розміщення в них комутаційних кабелів ці кабелі, у тому числі їх надлишки, збирають у джгути, які за допомогою затискачів, хомутів, скоб тощо фіксують вздовж жорстких елементів опорної конструкції між елементами, що комутуються, або на периферії місць розташування таких елементів [1, 2].

Хоча така фіксація і дозволяє у якійсь мірі упорядкувати комутаційні кабелі, прибрати їх надлишки, але не дає можливості швидко і легко замінити некондиційний або вилучити зайвий кабель та/або здійснити перекомутацію, оскільки для цього необхідно розібрати джгут, знайти певний кабель, витягти його або змінити його робочу довжину шляхом регулювання надлишку, після чого знов зібрати та зафіксувати джгут. На ці операції витрачається надто багато часу, і при їх здійсненні є ризик пошкодження кабелю, особливо, оптичного. Крім того, доволі часто некондиційні або зайві кабелі не вдається витягти із джгута так, щоб не пошкодити їх, через що ці кабелі доводиться залишати у джгуті, що врешті решт призводить до безладу у кабельній системі і негативно впливає на її надійність та на ефективність її експлуатації та обслуговування.

У сучасних комутаційних системах із метою підвищення ефективності їх експлуатації та обслуговування використовуються пристрої для організованого розміщення комутаційних кабелів в опорній конструкції комутаційної системи, які мають засоби для утворення множини каналів, призначених для розміщення в них комутаційних кабелів [3]. Такими засобами є ряд закріплених на корпусі опорної конструкції обмежувальних, напрямних та розподільних елементів. Такі елементи утворюють канали з розгалуженнями для проходження через них загального пучка комутаційних кабелів та відокремлених одна від одної його частин аж до окремого кабелю так, що один кінець кожного кабелю знаходиться на вході каналу, а інший - на його виході.

Відомими є комутаційні системи, які мають опорну конструкцію, на елементах якої закріплено засоби, що містять розташовані з фронтальної сторони опорної конструкції порти, через які за допомогою комутаційних кабелів здійснюється

зв'язок між елементами електронного та/або електричного обладнання [4, 5]. Ці комутаційні системи обладнані такими засобами для організованого розміщення комутаційних кабелів, як описано вище.

Такі комутаційні системи забезпечують зручний доступ лише до кінцевої частини кожного кабелю у той час, як решта кабелю разом з його надлишком знаходиться у загальному пучку, що не вирішує проблему складності та довготривалості процесу заміни некондиційного або вилучення зайвого кабелю та процесу перекомутації обладнання комунікаційної мережі.

Задачею корисної моделі є створення такої комутаційної системи, застосування якої дозволило б упорядкувати розміщення надлишків комутаційних кабелів та забезпечити легкий доступ до кожного з них по всій його довжині і тим самим спростити процес заміни некондиційних або видалення зайвих кабелів, процес перекомутації обладнання, скоротити час, що витрачається на ці операції, і при цьому зменшити ризик пошкодження кабелів.

Для вирішення цієї задачі в комутаційній системі, що має опорну конструкцію, на елементах якої закріплено засоби, що містять розташовані з фронтальної сторони опорної конструкції порти, через які за допомогою комутаційних кабелів здійснюється зв'язок між елементами електронного та/або електричного обладнання, а також має принаймні один пристрій для організованого розміщення комутаційних кабелів у згаданій опорній конструкції, який містить засоби для утворення множини каналів, призначених для розміщення в них комутаційних кабелів, згадані канали виконані з можливістю розміщення в кожному з них переважно одного складеного петлею комутаційного кабелю так, щоб обидва його кінці залишалися поза каналом, а пристрій розташований на елементах згаданої опорної конструкції так, що канали направлені від її фронтальної до тильної сторони.

Принаймні один із поперечних розмірів кожного каналу є не меншим ніж $2R+d$, де R - допустимий середній радіус вигину кабелю, для розміщення якого призначено відповідний канал, d - поперечний розмір зовнішньої оболонки цього кабелю в площині петлі.

Принаймні один із поперечних розмірів кожного каналу є, але необов'язково, меншим за менший поперечний розмір кожного з кінців комутаційного кабелю, для розміщення якого цей канал призначено.

Пристрій має, але необов'язково, корпус, виконаний у формі переважно прямокутного паралелепіпеда, всередині якого знаходяться розташовані принаймні в один ряд згадані канали, вхідні та вихідні отвори яких знаходяться в площині відповідних торців згаданого корпусу.

Корпус в оптимальному варіанті втілення корисної моделі має трубчасту форму прямокутного профілю і містить основу, кришку і дві протилежні бокові стінки, що з'єднують основу та кришку.

Відстань між основою та кришкою корпусу менша за відстань між його боковими стінками, але не обов'язково.

Канали, які призначені для розміщення комутаційних кабелів, можуть бути утворені рядом прямокутних перегородок, зафіксованих своїми двома протилежними краями на основі та кришці корпусу так, що кожна з цих перегородок паралельна боковим стінкам корпусу.

Відстань між сусідніми перегородками є меншою за відстань між основою та кришкою корпусу, але не обов'язково.

Перегородки можуть бути закріплені на основі та кришці корпусу з можливістю видалення з нього будь-якої з цих перегородок.

В основі та кришці корпусу може бути виконано ряд паралельних боковим стінкам корпусу напрямних для фіксації в них згаданих перегородок із можливістю їх пересування по цих напрямних.

Кожна перегородка може мати у своїй торцевій частині виїмку, що утворює зачіп, призначений для видалення перегородки з корпусу.

Зачеми розташовані переважно з фронтальної сторони опорної конструкції.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де схематично зображено:

Фіг.1 - приклад комутаційної системи з пристроями для організованого розміщення комутаційних кабелів (а - вид спереду, б - вид збоку).

Фіг.2 - приклад загального виду пристрою для організованого розміщення комутаційних кабелів в опорній конструкції комутаційної системи;

Фіг.3 - те ж саме без кришки;

Фіг.4 - приклад виконання перегородки;

Фіг.5 - приклад закріплення пристрою на вертикальних опорах.

Далі наводиться відповідно до корисної моделі опис одного з можливих варіантів виконання комутаційної системи з пристроями 1, 1' для організованого розміщення комутаційних кабелів 2, 2' в опорній конструкції 3 цієї комутаційної системи.

Комутаційна система має опорну конструкцію 3, на елементах якої розташовано пристрої 1, 1' для організованого розміщення комутаційних кабелів 2, 2'. Пристрій 1, 1' має корпус 4, виконаний у формі переважно прямокутного паралелепіпеда, що обумовлено найбільш поширеною формою виконання опорної конструкції комутаційних систем, зокрема стандартної 19-дюймової шафи. Корпус 4 має трубчасту форму прямокутного профілю і містить основу 5, кришку 6 і дві протилежні бокові стінки 7, 8, що з'єднують основу 5 та кришку 6. У середині корпусу 4 знаходиться ряд прямокутних перегородок 9, закріплених своїми двома протилежними краями на основі 5 та кришці 6 так, що кожна з цих перегородок 9 паралельна боковим стінкам 7, 8 корпусу 4. Перегородки 9 є тими засобами, що разом з основою 5, кришкою 6 та боковими стінками 7, 8 утворюють множину каналів 10, 10', призначених для розміщення в них комутаційних кабелів 2, 2'.

Канали 10, 10' виконані з можливістю розміщення в кожному з них переважно одного складеного петлею комутаційного кабелю 2, 2' так, щоб обидва кінці 11, 12 кабелю 2, 2' залишалися поза

каналом 10, 10'. Для цього принаймні один із поперечних розмірів кожного каналу 10, 10' є не меншим ніж $2R+d$, де R - допустимий середній радіус вигину кабелю 2, 2', для розміщення якого призначено відповідний канал, d - поперечний розмір зовнішньої оболонки цього кабелю в площині петлі. Виконання цієї умови необхідне для того, щоб запобігти пошкодженню складеного петлею кабелю 2, 2' при його введенні до каналу 10, 10', перебуванні та переміщенні в каналі 10, 10'. Для економного використання простору всередині опорної конструкції відстань між основою 5 та кришкою 6 корпусу 4, тобто висота каналу 10 вибирається меншою за відстань між його боковими стінками і близькою до $2R+d$. При цьому не виключено, що в каналі 10, 10' може бути розміщено більше одного кабелю, але оптимальним є індивідуальне розміщення кожного кабелю в окремому каналі.

Принаймні один із поперечних розмірів кожного каналу 10, 10' є меншим за менший поперечний розмір кожного з кінців 11, 12 комутаційного кабелю 2, 2' для розміщення якого цей канал призначено, що запобігає випадковому попаданню усього кабелю в канал, звідки його може бути важко витягти. Кінцями 11, 12 комутаційних кабелів 2, 2' звичайно є з'єднувачі, поперечні розміри яких перевищують поперечні розміри зовнішньої оболонки кабелю.

Для забезпечення можливості утворення якнайбільшого числа каналів для розміщення в кожному з них одного комутаційного кабелю відстань між сусідніми перегородками 9 є меншою за відстань між основою 5 та кришкою 6, тобто ширина каналу 10, 10' менша за його висоту і близька до поперечного розміру зовнішньої оболонки кабелю, для розміщення якого цей канал призначено. При цьому складені петлею кабелі 2, 2' розміщуються кожний у своєму каналі 10, 10' у площині, близькій до вертикальної.

Перегородки 9 зафіксовані своїми двома протилежними краями на основі 5 та кришці 6 корпусу 4 з можливістю видалення з нього будь-якої з цих перегородок, що забезпечує можливість дискретної зміни ширини каналу залежно від потрібного розміру зовнішньої оболонки кабелю, для розміщення якого цей канал призначено. Для цього в основі 5 та кришці 6 виконано ряд паралельних боковим стінкам 7, 8 напрямних, в яких перегородки 9 фіксуються і вздовж яких вони пересуваються, коли виникає потреба у видаленні будь-якої з них. Для зручності видалення перегородок 9 кожна з них має у своїй торцевій частині виїмку 19, що утворює зачіп 20, призначений для видалення перегородки 9 із корпусу 4. Для зручності експлуатації та обслуговування зачеми 20 розташовані переважно з фронтальної сторони пристрою 1, 1', яка збігається з фронтальною стороною 13 опорної конструкції 3 і з фронтальною стороною комутаційної системи в цілому.

Форму та габарити пристрою 1 вибирають такими, щоб при його розташуванні на елементах опорної конструкції 3 канали 10, 10' були направлені від її фронтальної 13 до тильної 14 сторони.

Пристрій 1, 1' може мати засоби для закріплення його на елементах опорної конструкції 3, причому ці засоби орієнтовані відносно каналів 10, 10' так, що при закріпленні пристрою 1, 1' на елементах опорної конструкції 3 канали 10, 10' направлені від її фронтальної 13 до тильної 14 сторони.

Наприклад, такими засобами для закріплення пристрою 1, 1' на вертикальних опорах 21, 22 стандартної 19-дюймової шафи є фланці 15, 16 з отворами 17, причому форма, розмір отворів, відстань між ними, а також їх орієнтація відносно каналів 10, 10' узгоджені з характеристиками відповідних елементів кріплення стандартної 19-дюймової шафи (опорної конструкції).

Конкретна форма виконання пристрою для організованого розміщення комутаційних кабелів в опорній конструкції комутаційної системи може бути іншою, ніж описана вище, наприклад, пристрій може мати іншу ніж прямокутна форму поперечного перерізу корпусу та каналів, канали можуть бути виконані в монолітному корпусі, або взагалі не мати спільного корпусу.

На елементах опорної конструкції, наприклад вертикальних опорах 21, 22, закріплено засоби 23, 24, 25, що містять порти 26, через які за допомогою комутаційних кабелів 2, 2' здійснюється зв'язок між елементами електронного та/або електричного обладнання. Такими засобами 23, 24, 25 можуть бути як безпосередньо елементи електронного та/або електричного обладнання, так і комутаційні панелі з віддаленими від такого обладнання портами. Порти 26 розташовані з фронтальної сторони 13 опорної конструкції 3. У процесі експлуатації комутаційної системи кінці 11, 12 комутаційних кабелів 2, 2' з'єднують з відповідними портами 26. При цьому кожний кабель 2, 2' складають петлею і його надлишок уводять до найближчого каналу 10. Умови експлуатації передбачають, що у більшості випадків надлишок комутаційного кабелю уводиться до відповідного каналу через отвір, розташований з фронтальної сторони 13 комутаційної системи (опорної конструкції, пристрою). Але конструкція пристрою 1, 1' і комутаційної системи в цілому не перешкоджає у разі потреби вводити надлишок кабелю до відпо-

відного каналу і через отвір, розташований з тильної сторони 14 комутаційної системи (опорної конструкції, пристрою). Залежно від довжини кабелю петля може займати частину довжини каналу 10', всю його довжину і навіть виступати за межі каналу 10. При цьому кабелі відокремлені один від одного і забезпечено легкий доступ до кожного з них по всій його довжині так, що для заміни некондиційного або випучення зайвого кабелю достатньо витягти його з каналу і, якщо у цьому є потреба, замінити іншим без ризику пошкодити цей або сусідні кабелі. При перекомутації, тобто приєднанні принаймні одного з кінців 11, 12 кабелю до іншого порту 26, надлишкова частина кабелю, що утворює петлю, може змінюватися як за своєю довжиною, так і за розташуванням по відношенню до кінців 11, 12 кабелю. Розміщення цієї зміненої надлишкової частини в каналі 10, 10' легко і швидко здійснюють шляхом переміщення кабелю 2, 2' в площині петлі. Якщо при цьому місце розташування портів 26 суттєво міняється, комутаційний кабель може бути легко та швидко переміщено в інший канал без загрози його пошкодження. Якщо виникає потреба у використанні кабелю, поперечний розмір зовнішньої оболонки якого перевищує ширину каналу 10, 10', то одна або більше перегородок легко, особливо за наявності виїмки 19 та зачепу 20, видаляються, завдяки чому збільшується розмір каналу.

Отже, запропонована комутаційна система дозволяє, на відміну від відомих засобів такого ж призначення, упорядкувати розміщення надлишків комутаційних кабелів та забезпечити легкий доступ до кожного з них по всій його довжині і тим самим спростити процес заміни некондиційних або видалення зайвих кабелів, процес перекомутації обладнання, скоротити час, що витрачається на ці операції, і при цьому зменшити ризик пошкодження кабелів.

Джерела інформації

1. US 2002/0012242 A1, Fig. 3
2. US 2004/0013387 A1, Fig. 2
3. US 6170784 B1
4. US 6468112 B1
5. US 6363198 B1

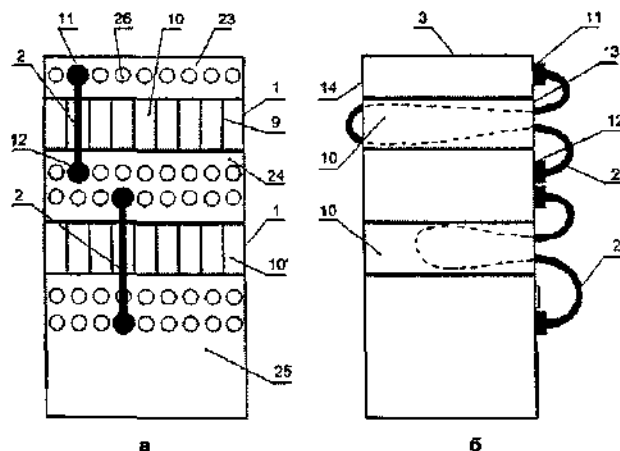


Fig. 1

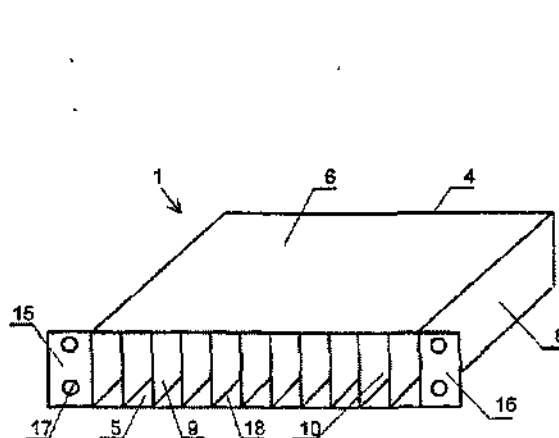
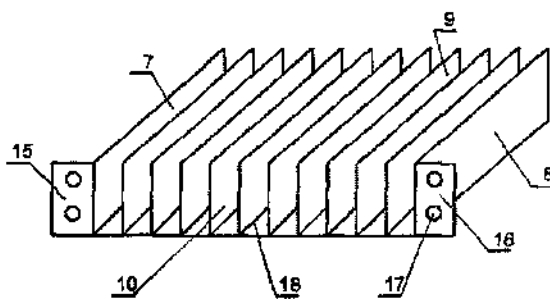
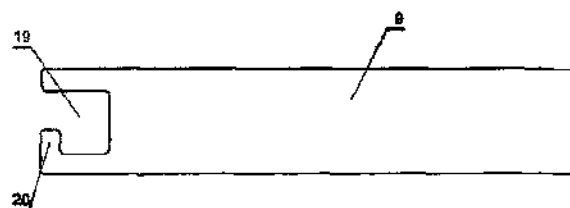


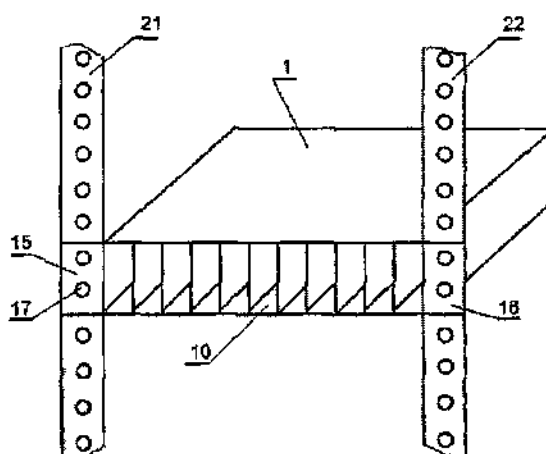
Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

