

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-2491**
 (22) Přihlášeno: **13.02.1997**
 (30) Právo přednosti: **14.02.1996 GB 1996/9603017**
 (40) Zveřejněno: **13.01.1999**
 (**Věstník č. 01/1999**)
 (47) Uděleno: **08.09.04**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **10.11.2004**
 (**Věstník č. 11/2004**)
 (86) PCT číslo: **PCT/GB1997/000394**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1997/030370**

(51) Int. Cl. : ⁷

G 02 B 6/46
G 02 B 6/44

(73) Majitel patentu:

N. V. RAYCHEM S. A., Kessel-Lo, BE

(72) Původce:

Van Hees Jan, Linden, BE
 Vanderlinden Michel, Blanden, BE
 Mathues Mario, Tienen, BE
 Van Noten Louis, Leuven, BE

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
 14000

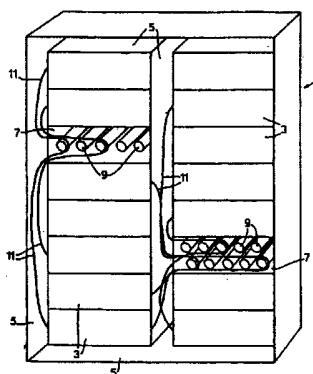
(54) Název vynálezu:

Rozdělovací systém optických vláken, souprava součástí pro vytvoření tohoto systému a způsob spojování optických vláken

(57) Anotace:

Rozdělovací systém (1) optických vláken (11) obsahuje alespoň jeden stoh propojovacích modulů (3) optických vláken, kde propojovací modul (3) má přední a zadní stranu, uspořádané napříč jeho šířkou, dále alespoň jeden ukládací úsekový modul (7), uložený alespoň v jednom z těchto stohů propojovacích modulů (3), uspořádaný pro uložení volných délek optických vláken (11), procházejících mezi jednotlivými propojovacími moduly (3). V sestaveném stavu je jeden nebo každý ukládací úsekový modul (7) pevně uložen ve stohu propojovacích modulů (3) a je opatřen podpěrami (9) v alespoň jedné sérii, které jsou uspořádány ve vzájemné rozteči alespoň v části šířky stohu propojovacích modulů (3), kde podpěry (9) obsahující podlouhlé prvky, které tvoří část nebo jsou upevněny k pevnému strukturálnímu členu ukládacího úsekového modulu (7) rozdělovacího systému (1) a rozprostírají se alespoň částečně napříč ukládacím úsekovým modulem (7) pro užité zavedení každé volné délky optického vlákna (11) do ukládacího úsekového modulu (7) a její vedení kolem alespoň jedné z podpěr (9), vybrané pro vytvoření ukládací délky (13), potřebné pro volnou délku optického vlákna (11). Podle způsobu spojování optických vláken (11) a ukládání jejich volné délky do rozdělovacího systému (1) optických vláken (11) se nejdříve spojí opačné konce optických vláken (11) v příslušných propojovacích modulech, pak se zavede volná délka takto spojeného optického vlákna (11) do ukládacího úsekového modulu (7), poté se zvolí alespoň jedna podpěra (9) pro vytvoření ukládací délky,

potřebné pro volnou délku optického vlákna (11), a pak se umístí smyčka z volné délky optického vlákna (11) kolem nejméně jedné zvolené podpěry (9) ve formě jednoduché otevřené smyčky.



Rozdělovací systém optických vláken, souprava součástí pro vytvoření tohoto systému a způsob spojování optických vláken5 Oblast techniky

Vynález se týká rozdělovacího systému optických vláken, soupravy součástí pro vytvoření tohoto systému a způsobu spojování optických vláken.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době se používá několik obecně známých typů rozdělovacích systémů optických vláken, jako jsou rámy nebo regály. Jeden typ je například uveden v patentu US 5 402 215. Tento patent uvádí systém, který se skládá z rámu s několika ukládacími poli pro uložení konektorových modulů, z pořadačů se spojkami pro ukládání volných konců spojek (které se také mohou nazývat očka nebo propojovací šňůry a obsahují zesílená optická vlákna, připojená ke konektorovým modulům), a horní a dolní žlábků pro přepravu spojkových vláken mezi sousedními ukládacími poli. Volné konce spojek se ukládají do vertikálních kabelových kanálů mezi ukládacími poli konektorových modulů, kde každý vertikální kabelový kanál obsahuje několik cívek, podpírajících spojeky tak, že nikdy není více než dva průběžné ohyby na více než 90°.

Jiný systém k ukládání volných konců (někdy označených jako převislý konec nebo přečnívající část) optických vláken v rozdělovacím systému je uveden v patentu US 5 013 121. V tomto systému se volné konce optických vláken ukládají ve skříni nebo modulu, který může tvořit část stohu konektorových skříní nebo modulů v rozdělovacím rámu. Skříň, kde se ukládají volné konce vláken, obsahuje řadu plochých zásobníků, které jsou ve skříni kluzně uloženy. Každý plochý zásobník je opatřen navíjecí cívkou, a volný konec propojovací šňůry se uloží na každý plochý zásobník navinutím navíjecí cívkou.

30

Je znám též patent FR-A-2 678 076, který se týká problematiky vytvoření uložení pro různé délky optického vlákna. Toto řešení vytváří dvě dvojice úložných cívek s možností rozšíření nebo zúžení vzdálenosti mezi nimi za účelem přizpůsobení volných délek optického vlákna. Pro každé optické vlákno je potřeba zvláštní dvojice cívek a každá dvojice cívek je uložena ve zvláštním úložném zásobníku. Ukládací úsek je umístěn pod spojovacími moduly ve zvláštním ukládacím modulu, k němuž musí být optická vlákna nasměrována před individuálním uložením v individuálních zásobnících ukládacího úseku. Značným problémem u tohoto řešení je zdoluhavá instalace a doba přístupu, jakož i malá kompaktnost vzhledem k zvláštnímu úložnému zásobníku pro každé vlákno, které má být uloženo.

40

Každý z těchto systémů má nevýhody. Zatímco systém pro ukládání volných konců spojek uvedený v patentu US 5 402 215, má výhodu ve své jednoduchosti, jeho nevýhodou je vytváření jen špatného uspořádání volných konců spojek, a je proto možné, a dokonce pravděpodobné zamotání spojek. Toto zamotání vede k rušení dalších spojek při snaze získat přístup k jednotlivým spojkám, což může způsobit ztrátu přenosu optického signálu. Zamotání spojek je dále negativně ovlivněno skutečností, že vertikální kabelové kanály (kde jsou uloženy volné konce spojek) se také používají k vedení spojek mezi ukládacími poli rozdělovacího systému, a tak jsou kabelové kanály normálně velice přeplněny spojkami. To také vede k nutnosti opatření širokých vertikálních kabelových kanálů mezi ukládacími poli, což je nevýhodné v situaci, kdy pro takové vertikální kabelové kanály je k dispozici málo místa.

50

Systémy, uvedené v patentech US 5 013 121 a FR-A-2 678 076 vytvářejí vyšší stupeň uspořádání volných konců optických kabelů (například volných konců spojek nebo propojovacích šňůr), ale tohoto zdokonaleného uspořádání se dosáhne na úkor značně zvětšené složitosti montáže a zdoluhavé montážní doby. Volné konce vláken musí být uloženy jednotlivě na plochých zásobní-

55

5 cích ve skříní během pracné montáže, náročné na čas, a odpovídající pracná montáž a časová náročnost je také vyžadována k získání přístupu k již uloženým vláknům. Skříní má dále komplikovanou a složitou konstrukci, kterou se může uložit omezený počet propojovacích šňůr nebo spojek, a je tedy finančně nákladná a náročná na prostor, bez ohledu na její vnější kompaktní vzhled.

Podstata vynálezu

10 Z těchto důvodů existuje potřeba rozdělovacího systému optických vláken, v němž se ukládají volné konce vláken uspořádaným, ale ještě kompaktním způsobem, a který zajišťuje rychlou a snadnou montáž a přístup každého takto uloženého vlákna způsobem, který snižuje nebezpečí rušení dalších uložených vláken. Úkolem předloženého vynálezu je proto vytvoření takového systému.

15 Vynález přináší rozdělovači systém optických vláken, obsahující alespoň jeden stoh propojovacích modulů optických vláken, kde propojovací modul má přední a zadní stranu, uspořádané napříč jeho šířkou, dále alespoň jeden ukládací úsekový modul, uložený alespoň v jednom z těchto stohů propojovacích modulů, uspořádaný pro uložení volných délek optických vláken, procházejících mezi jednotlivými propojovacími moduly, přičemž podstata vynálezu spočívá
20 v tom, že v sestaveném stavu je jeden nebo každý ukládací úsekový modul pevně uložen ve stohu propojovacích modulů a je opatřen podpěrami v alespoň jedné sérii, které jsou uspořádány ve vzájemné rozteči alespoň v části šířky stohu propojovacích modulů, kde podpěry obsahující podlouhlé prvky, které tvoří část nebo jsou upevněny k pevnému strukturálnímu členu ukládacího úseku rozdělovacího systému a rozprostírají se alespoň částečně napříč ukládacím úsekem pro užité zavedení každé volné délky optického vlákna do ukládacího úseku a její vedení kolem
25 alespoň jedné z podpěr, vybrané pro vytvoření ukládací délky, potřebné pro volnou délku optického vlákna.

30 Vynález přináší též soupravu součástí pro vytvoření rozdělovacího systému optických vláken, obsahující propojovací moduly optických vláken (11) uspořádané ve stohu, kde modul má přední a zadní stranu, uspořádané napříč jeho šířkou, a alespoň jeden ukládací úsekový modul optických vláken pro uložení volné délky nejméně jednoho optického vlákna (11), procházejícího mezi příslušnými propojovacími moduly, kde podstata vynálezu spočívá v tom, že jeden nebo každý
35 ukládací úsekový modul je pevně uložen ve stohu propojovacích modulů a je opatřen podpěrami v alespoň jedné sérii, které jsou uspořádány ve vzájemné rozteči alespoň v části šířky stohu propojovacích modulů, kde podpěry obsahující podlouhlé prvky, které tvoří část nebo jsou upevněny ke strukturálnímu členu ukládacího úsekového modulu rozdělovacího systému a rozprostírají se alespoň částečně napříč ukládacím úsekovým modulem pro užité zavedení
40 každé volné délky optického vlákna do ukládacího úsekového modulu a její vedení kolem alespoň jedné z podpěr, vybrané pro vytvoření ukládací délky, potřebné pro volnou délku optického vlákna.

45 Vynález je též možno výhodně provést tak, že každá podpěra obsahuje alespoň jeden podlouhlý prvek, který je protažen ve směru příčném, a s výhodou v podstatě kolmém na šířku stohu propojovacích modulů.

Též je s výhodou možné provést vynález tak, že délka podlouhlých prvků podpěr se zvětšuje od
50 jedné strany na druhou stranu stohu propojovacích modulů.

Je též možné takové výhodné provedení vynálezu, kdy stoh nebo každý stoh propojovacích modulů je upraven pro dostupnost z přední strany a strukturální člen, na němž jsou upevněny podpěry, je umístěn u nebo v blízkosti zadní strany stohu propojovacího modulu nebo každého
55 stohu propojovacích modulů.

Též je s výhodou možné provést vynález tak, že podlouhlý člen nebo podlouhlé členy podpěr jsou protaženy těsně k přední straně stohu propojovacích modulů, přičemž se jejich délka zvětšuje od jedné strany na druhou stranu stohu.

- 5 Je též možné s výhodou možné provést vynález tak, že strukturální člen je tvořen rámem, v němž jsou při použití uspořádány propojovací moduly.

- Též je s výhodou možné provést vynález tak, že každá podpěra je tvarována pro zakřivení optického vlákna vedeného kolem ní s poloměrem, který je větší nebo roven normálnímu provoznímu minimálnímu poloměru ohybu optického vlákna.

Též je s výhodou možné provést vynález tak, že ukládací úsekový modul optických vláken je upraven pro zavádění optických vláken do něj alespoň jednou krajní stranou jeho šířky.

- 15 Je též možné takové vynálezecké provedení, kdy ukládací úsekový modul optických vláken je opatřen alespoň jednou podpěrou uspořádanou v místě vstupu/výstupu optického vlákna do ukládacího úsekového modulu, přičemž podpěra je uspořádána pro vedení optického vlákna do vstupu/výstupu ukládacího úsekového modulu kolem ní.

- 20 Též je s výhodou možné provést vynález tak, že ukládací úsekový modul optického vlákna je včlenitelný do stohu propojovacích modulů podle potřeby na požadovaném místě.

Je možné též takové provedení vynálezeckého systému nebo soupravy, kdy ukládací úsekový modul má rozměry a tvar odpovídající alespoň jednomu z propojovacích modulů.

- 25 Provádění vynálezeckého způsobu spojování optických vláken a ukládání jejich volné délky do rozdělovacího systému optických vláken je takové, že se nejdříve spojí opačné konce optických vláken v příslušných propojovacích modulech, pak se zavede volná délka takto spojeného optického vlákna do ukládacího úseku, poté se zvolí alespoň jedna podpěra pro vytvoření ukládací délky, potřebné pro volnou délku optického vlákna, a pak se umístí smyčka z volné délky optického vlákna kolem nejméně jedné zvolené podpěry ve formě jednoduché otevřené smyčky.

- Výhodou vynálezu je, že vytváří jednoduchý, uspořádaný a kompaktní systém ukládání volných konců optických vláken (což budou normálně zesílená vlákna, například očka, propojovací šňůry nebo spojky), protože ukládací úsek obsahuje řadu podpěrných prvků které jsou uspořádány ve vzájemných roztečích alespoň přes část šířky stohu propojovacích modulů tak, že každý volný konec optického vlákna může být zaveden do ukládacího úseku a veden alespoň kolem jednoho z podpěrných prvků, které mohou být zvoleny pro vytvoření poměrně přesné ukládací délky pro tento volný konec optických vláken.

- 40 Vynálezecký způsob použitý pro ukládání volných konců přináší kompaktní konstrukci, protože nevyžaduje použití plochých zásobníků k ukládání jednotlivých (zesílených) vláken, také proto, že ukládání se provádí ve stohu modulů, nevyžaduje široké vertikální kabelové kanály mezi stohy nebo ukládacími poli. Vytváří dále dobré uspořádání, jelikož volné konce vláken jsou uspořádány podle svých délek, na základě skutečnosti, že podpěrné členy, kolem nichž jsou vedeny, jsou voleny podle délky volných konců vláken, které se musí uložit. To znamená, že každý volný konec vláken zaváděný do ukládacího úseku je uspořádán do jedné z mnoha různých možných tras, což pomáhá následné přístupnosti. Obvykle samozřejmě existuje více než jedno (zesílené) vlákno sledující každou trasu. Bylo zjištěno, že tímto systémem ukládání volných konců vláken se může provádět adekvátně uspořádané ukládání až 300 nebo více zesílených vláken, v témže objemu a tvaru, jako modulem uvedeném v patentu US 5 013 121 (mající obvykle tyto rozměry: výška 20,3 cm, hloubka 30,5 cm a šířka 53,3 cm).

- Ukládací úsek optických vláken je zejména opatřen modulem, který může být zahrnut ve stohu propojovacích modulů (nebo podobně), vyžaduje-li se to. Každý modul ukládacího úseku může

5 mít s výhodou též rozměr a tvar, jako propojovací moduly nebo alespoň jeden z propojovacích modulů. Alternativně, avšak alespoň v některém provedení, může být ukládací úsek součástí rámu nebo může být připevněn k rámu (nebo podobnému zařízení) rozdělovacího systému, jinak než modul. Například podpěrný prvek může být součástí takového rámu nebo může být

10 Propojovací moduly zejména zahrnují prostředky ke spojování optických vláken (jejichž volné konce jsou uloženy v ukládacím úseku) s jinými optickými vlákny nebo jinými zařízeními (například optickými zařízeními). Mohou například zahrnovat optické konektory, spojovací zařízení, dělicí zařízení nebo podobně. Zejména zahrnují propojovací panel nebo jiný propojovací prostředek.

15 Množství podpěrných prvků v ukládacím úseku optických vláken zejména obsahuje alespoň jednu řadu podpěrných prvků (například tři nebo čtyři nebo i více), které jsou uspořádány ve vzájemných roztečích alespoň přes část této oblasti, tj. alespoň přes část modulu nebo stohu propojovacích modulů. Každý podpěrný prvek může zejména obsahovat alespoň jeden podlouhlý člen, procházející ve směru, který je příčný, a zejména v podstatě kolmý k šířce stohu propojovacích modulů. Každý podpěrný prvek je zejména tvarován tak, že poloměr zakřivení optického vlákna vedeného kolem něho nemůže být menší než normální provozní minimální

20 poloměr ohybu vlákna (pro zabránění poškození vlákna nebo ztráty optického přenosu).

Volné konce optických vláken se zejména zavádějí do ukládacího úseku optických vláken alespoň jednou jeho stranou (například alespoň jednou krajní stranou jeho šířky). Vlákná mohou být například zaváděna do ukládacího úseku jen z jedné strany, například pro zabránění zamotání

25 ukládaných konců. Obvykle, když vlákna vstupují do ukládacího úseku jen z jedné strany, mohou být následně vyjmuta bez nutnosti vyjímání jakýchkoliv dalších uložených vláken. Alternativně mohou být optická vlákna vedena ukládacím úsekem z jedné strany na druhou stranu přes její šířku.

30 V některých přednostních provedeních vynálezu, má každý ukládací úsek optických vláken alespoň jeden podpěrný prvek umístěný v místě vstupu/výstupu optického vlákna do ukládacího úseku, kde podpěrný prvek je uspořádán tak, že vstup/výstup optického vlákna do ukládacího úseku může být veden kolem něho.

35 V určitých přednostních provedeních, se délka podpěrných prvků (například podlouhlých podpěrných prvků) zvětšuje od jedné strany na druhou stranu stohu propojovacích modulů. Toto provedení má výhodu, že může usnadnit ukládání nebo vyjímání konců uložených optických vláken do ukládacího úseku nebo z ukládacího úseku. Délka podpěrných prvků se zmenšuje zejména dál od strany ukládacího úseku, z níž vlákna vstupují do ukládacího úseku.

40 Stoh nebo každý stoh propojovacích modulů má zejména přední a zadní stranu, uspořádané přes jeho šířku (stoh má s výhodou v podstatě obdélníkový nebo čtvercový půdorys), například s přední stranou uspořádanou tak, aby byla snadněji dostupná a se zadní stranou hůře dostupnou. Podpěrné prvky každého ukládacího úseku jsou zejména upevněny na strukturálním členu rozdělovacího systému, umístěném u zadní strany a nebo poblíž zadní strany stohu propojovacích modulů. V provedení, kde ukládací úsek nebo každý ukládací úsek obsahuje modul, strukturální člen zejména obsahuje část modulu, například zadní desku nebo rám modulu. Jinak může strukturální člen například obsahovat rám (nebo podobně) rozdělovacího systému, například, na

45 kterém jsou upevněny propojovací moduly. V přednostním provedení procházejí podpěrné prvky (například podlouhlé členy) těsněji u přední strany stohu propojovacích modulů, když jejich

50 délka vzrůstá od jedné strany na druhou stranu stohu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresů, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn rozdělovači systém optických vláken, podle vynálezu, na obr. 2 je schematicky znázorněn ukládací úsek optických vláken, podle vynálezu, na obr. 3 je schematicky znázorněno, jak se ukládá volný konec optického vlákna do ukládacího úseku, podle vynálezu a na obr. 4 je schematicky znázorněn alternativní způsob ukládání konce optického vlákna do jiného ukládacího úseku rozdělovačského systému podle vynálezu

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je schematicky znázorněn rozdělovači systém 1 optických vláken, podle vynálezu. Systém 1 sestává ze dvou stohů (je také samozřejmě možný jiný počet stohů) propojovacích modulů 3 optických vláken a z průchodů 5 kolem stohů, jimiž mohou být vedeny kabely nebo vlákna. V každém stohu je umístěn ukládací úsekový modul 7. Jak je schematicky znázorněno na obr. 1, každý ukládací úsekový modul 7 je opatřen řadou podpěrných prvků 9, které jsou uspořádány ve vzájemných roztečích přes šířku jejich příslušného stohu. Ukládací úsekový modul 7, zobrazený v levém stohu (jak je znázorněno) má jednu řadu podpěrných prvků 9, zatímco ukládací úsekový modul 7 zobrazený v pravém stohu má dvě řady podpěrných prvků 9. Zesílená optická vlákna 11 (například očka), procházející mezi příslušnými propojovacími moduly 3, jsou vedena postranními průchody 5 a do příslušného ukládacího úsekového modulu 7 její nejbližší stranou. Optická vlákna 11 se zaháknou kolem příslušného podpěrného prvku 9, tak že volný nebo prověšený konec vlákna se zdvihne

Na obr. 2 je schematicky znázorněn ukládací úsekový modul 7 optických vláken. Ukládací úsek 7 zahrnuje řady podlouhlých podpěrných prvků 9, procházejících ze zadní strany této oblasti ve směru v podstatě kolmém k šířce stohu. Podpěrné prvky 9 jsou uspořádány ve vzájemných roztečích přes šířku ukládacího úsekového modulu 7 a každý má zakřivený průřez tak, že optické vlákno 11, zaháknuté kolem něho, není ohnuté v poloměru menším než jeho normální minimální poloměr ohybu. Podlouhlé podpěrné prvky 9 mají zmenšenou délku směrem od strany ukládacího úsekového modulu 7, kterou vlákna vstupují do tohoto úseku. To usnadňuje vkládání a vyjímání vláken, zejména vláken, jejichž nejdelší volné konce jsou uloženy v ukládacím úsekovém modulu 7. Na obr. 3 jsou schematicky znázorněny tři kroky spojování optického vlákna a ukládání jeho volného konce v rozdělovacím systému optických vláken, podle vynálezu. V prvním kroku se spojí opačné konce optického vlákna 11 (například zesílené optické vlákno) ve dvou různých propojovacích modulech 3 (i když mohou být spojeny v témže spojovacím modulu 3). Tak zůstane volný (prověšený) konec 13 optického vlákna 11, který se musí uložit. Ve druhém kroku se ohne střední část optického vlákna 11 a ohyb 15 se zasune do ukládacího úsekového modulu 7 optických vláken, který je umístěn ve stohu propojovacích modulů 1. Ve třetím kroku se ohyb 15 ve střední části optického vlákna zahákne kolem předního konce příslušného podpěrného prvku 9, který je zvolen z řady dostupných podpěrných prvků 9, pro vytvoření správné ukládací délky vyžadované ke zdvižení volného (prověšeného) konce optického vlákna.

Na obr. 4 je schematicky znázorněn jiný ukládací úsekový modul 7 rozdělovacího systému podle vynálezu. V tomto ukládacím úsekovém modulu 7 jsou podpěrné prvky 9 umístěny v jeho (některých nebo všech) rozích. Tyto rohové podpěrné prvky 9 mohou vést optická vlákna 11, která procházejí do tohoto ukládacího úsekového modulu 7. Jak je znázorněno čárkovaně, mohou optická vlákna 11 procházet ukládacím úsekovým modulem 7 z jedné na druhou stranu, tj. přes celou jeho šířku.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný v telekomunikačním průmyslu a praxi při spojování optických vláken.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Rozdělovací systém (1) optických vláken (11), obsahující

a) alespoň jeden stoh propojovacích modulů (3) optických vláken, kde propojovací modul (3) má přední a zadní stranu, uspořádané napříč jeho šířkou,

10

b) alespoň jeden ukládací úsekový modul (7), uložený alespoň v jednom z těchto stohů propojovacích modulů (3), uspořádaný pro uložení volných délek optických vláken (11), procházejících mezi jednotlivými propojovacími moduly (3),

15 **vyznačující se tím**, že v sestaveném stavu je jeden nebo každý ukládací úsekový modul (7) pevně uložen ve stohu propojovacích modulů (3) a je opatřen podpěrami (9) v alespoň jedné sérii, které jsou uspořádány ve vzájemné rozteči alespoň v části šířky stohu propojovacích modulů (3), kde podpěry (9) obsahující podlouhlé prvky, které tvoří část nebo jsou upevněny k pevnému strukturálnímu členu ukládacího úsekového modulu (7) rozdělovacího systému (1)
20 a rozprostírají se alespoň částečně napříč ukládacím úsekovým modulem (7) pro užité zavedení každé volné délky optického vlákna (11) do ukládacího úsekového modulu (7) a její vedení kolem alespoň jedné z podpěr (9), vybrané pro vytvoření ukládací délky (13), potřebné pro volnou délku optického vlákna (11).

25 2. Souprava součástí pro vytvoření rozdělovacího systému (1) optických vláken (11), obsahující

a) propojovací moduly (3) optických vláken (11) uspořádané ve stohu, kde modul (3) má přední a zadní stranu, uspořádané napříč jeho šířkou, a

30

b) alespoň jeden ukládací úsekový modul (7) optických vláken (11) pro uložení volné délky nejméně jednoho optického vlákna (11), procházejícího mezi příslušnými propojovacími moduly (3),

35 **vyznačující se tím**, že jeden nebo každý ukládací úsekový modul (7) je pevně uložen ve stohu propojovacích modulů (3) a je opatřen podpěrami (9) v alespoň jedné sérii, které jsou uspořádány ve vzájemné rozteči alespoň v části šířky stohu propojovacích modulů (3), kde podpěry (9) obsahující podlouhlé prvky, které tvoří část nebo jsou upevněny ke strukturálnímu členu ukládacího úsekového modulu (7) rozdělovacího systému (1) a rozprostírají se alespoň
40 částečně napříč ukládacím úsekovým modulem (7) pro užité zavedení každé volné délky optického vlákna (11) do ukládacího úsekového modulu (7) a její vedení kolem alespoň jedné z podpěr (9), vybrané pro vytvoření ukládací délky (13), potřebné pro volnou délku optického vlákna (11).

45 3. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv předchozího nároku, **vyznačující se tím**, že každá podpěra (9) obsahuje alespoň jeden podlouhlý prvek, který je protažen ve směru příčném, a s výhodou v podstatě kolmém na šířku stohu propojovacích modulů (3).

50 4. Systém nebo souprava podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že délka podlouhlých prvků podpěr (9) se zvětšuje od jedné strany na druhou stranu stohu propojovacích modulů (3).

55 5. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že stoh nebo každý stoh propojovacích modulů (3) je upraven pro dostupnost z přední strany a strukturální člen, na němž jsou upevněny podpěry (9), je umístěn u nebo v blízkosti zadní strany stohu propojovacího modulu (3) nebo každého stohu propojovacích modulů (3).

6. Systém nebo souprava podle nároků 4 a 5, **vyznačující se tím**, že podlouhlý člen nebo podlouhlé členy podpěr (9) jsou protaženy těsně k přední straně stohu propojovacích modulů (3), přičemž se jejich délka zvětšuje od jedné strany na druhou stranu stohu.
- 5 7. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv předchozího nároku, **vyznačující se tím**, že strukturální člen je tvořen rámem, v němž jsou při použití uspořádány propojovací moduly (3).
- 10 8. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv předchozího nároku, **vyznačující se tím**, že každá podpěra (9) je tvarována pro zakřivení optického vlákna (11) vedeného kolem ní s poloměrem, který je větší nebo roven normálnímu provoznímu minimálnímu poloměru ohybu optického vlákna (11).
- 15 9. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv předchozího nároku, **vyznačující se tím**, že ukládací úsekový modul (7) optických vláken (11) je upraven pro zavádění optických vláken (11) do něj alespoň jednou krajní stranou jeho šířky.
- 20 10. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv předchozího nároku, **vyznačující se tím**, že ukládací úsekový modul (7) optických vláken (11) je opatřen alespoň jednou podpěrrou (9) uspořádanou v místě vstupu/výstupu optického vlákna (11) do ukládacího úsekového modulu (7), přičemž podpěra (9) je uspořádána pro vedení optického vlákna (11) do vstupu/výstupu ukládacího úsekového modulu (7) kolem ní.
- 25 11. Systém nebo souprava podle kteréhokoliv předchozího nároku, **vyznačující se tím**, že ukládací úsekový modul (7) optického vlákna (11) je včlenitelný do stohu propojovacích modulů (3) podle potřeby na požadovaném místě.
- 30 12. Systém podle nároku 11 nebo souprava podle nároků 2 až 10, **vyznačující se tím**, že ukládací úsekový modul (7) má rozměry a tvar odpovídající alespoň jednomu z propojovacích modulů (3).
- 35 13. Způsob spojování optických vláken (11) a ukládání jejich volné délky do rozdělovacího systému (1) optických vláken (11), podle kteréhokoliv nároku 1 až 12, **vyznačující se tím**, že:
- a) nejdříve se spojí opačné konce optických vláken (11) v příslušných propojovacích modulech,
- 40 b) pak se zavede volná délka takto spojeného optického vlákna (11) do ukládacího úsekového modulu (7),
- c) poté se zvolí alespoň jedna podpěra (9) pro vytvoření ukládací délky, potřebné pro volnou délku optického vlákna (11), a
- 45 d) pak se umístí smyčka z volné délky optického vlákna (11) kolem nejméně jedné zvolené podpěry (9) ve formě jednoduché otevřené smyčky.
- 50

3 výkresy

Fig.1.

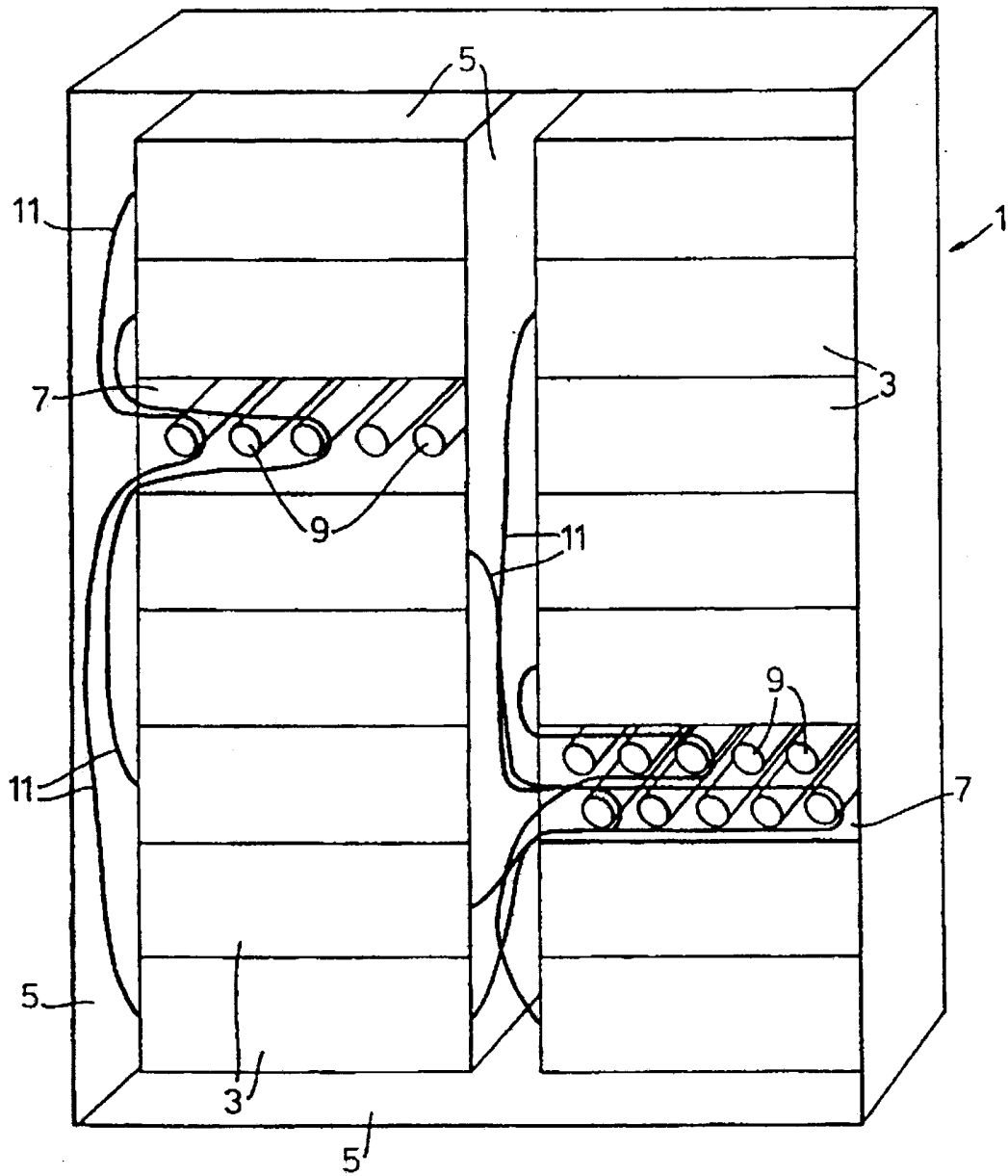


Fig.2.

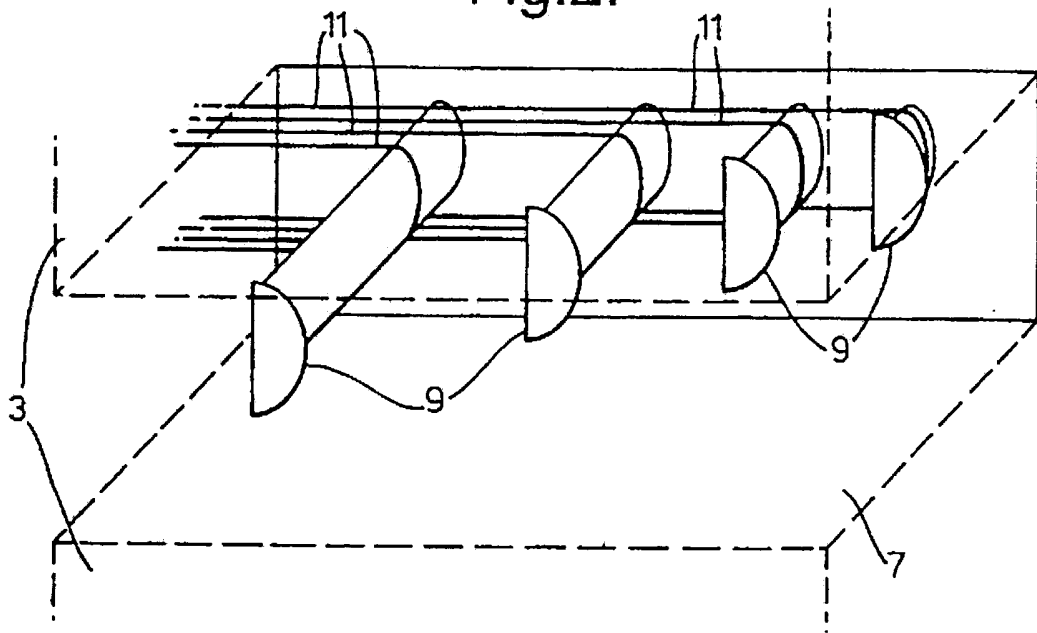


Fig.4.

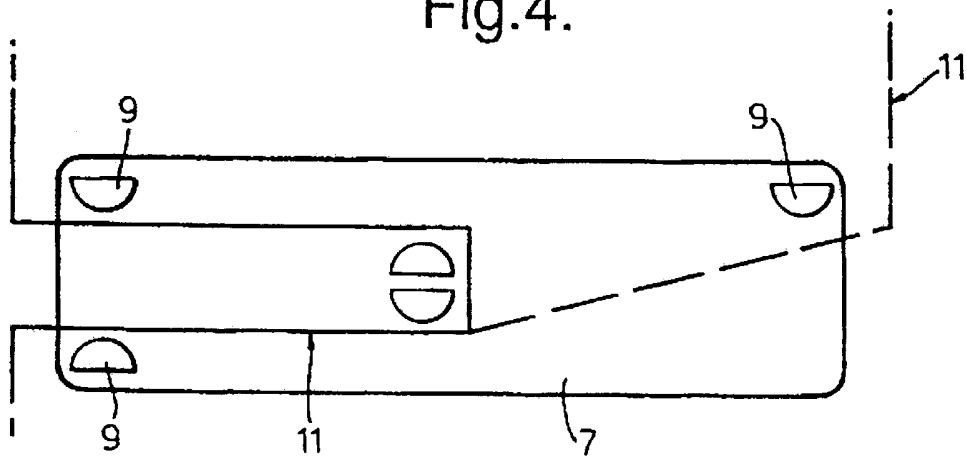
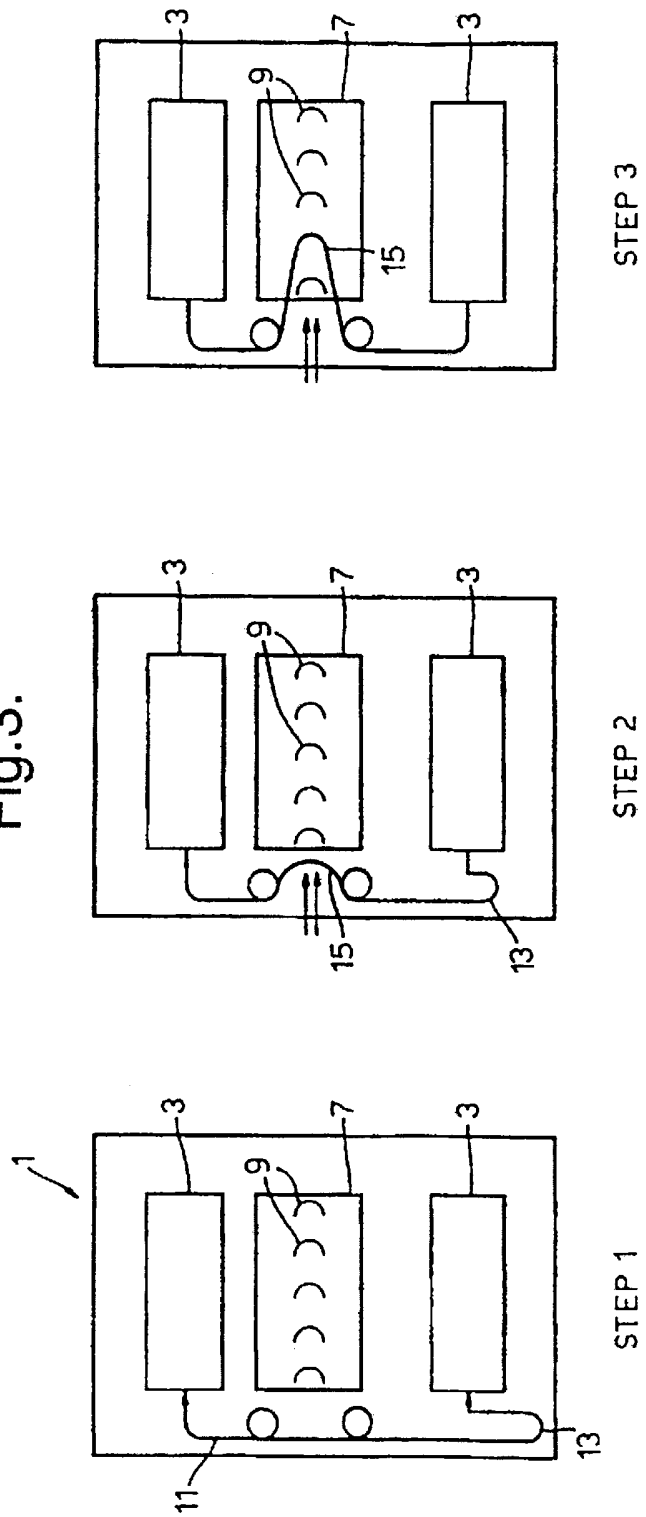


Fig.3.



Konec dokumentu