

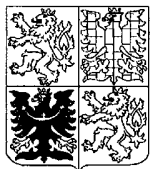
# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2000 - 630**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18.08.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.08.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/9703038**

(33) Země priority: **SE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.12.2000**  
(Věstník č. 12/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/SE98/01480**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/13367**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**G 02 B 6/26**

(71) Přihlašovatel:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL),  
Stockholm, SE;

(72) Původce:

Curzio Peter Lo, Älvsjö, SE;  
Ander Johan, Bromma, SE;  
Bergqvist Erik, Bergsjö, SE;

(74) Zástupce:

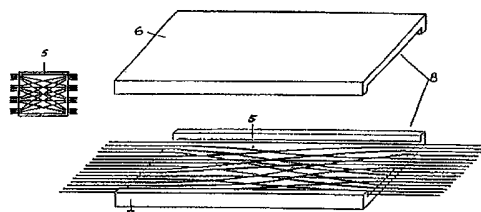
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Součástka pro propojení optických vláken**

(57) Anotace:

Pro zjednodušení manipulace s plochými kabely optických vláken (2) je vytvořena součástka pro propojení optických vláken (2) mezi různými plochými kabely (8-11) optických vláken (2), přičemž tato součástka sama propojuje optická vlákna (2) mezi různými plochými kabely (8-11) vláken, připojenými k součástce. Součástka umožňuje, aby struktura plochých kabelů (8-11) vláken byla udržována nerozdělená, dokonce i po propojení nebo nějakém jiném přeuspořádání optických vláken (2) v jednom nebo více plochých kabelech (8-11) vláken. Propojovací součástka může obecně zahrnovat plastové pouzdro (6, 7), které obklopuje propojená nebo přeuspořádaná optická vlákna (2) ve směšovacím bodě nebo vazební zóně (5) a rovněž volné konce plochých kabelů (8-11) optických vláken (2), připojených k optickým vláknům (2) v plastovém pouzdru (6, 7) na vstupní straně respektive výstupní straně součástky.



## Součástka pro propojení optických vláken

### Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká součástky pro vzájemné  
5 propojení optických vláken, výhodně pro trvalé propojení  
optických vláken, přičemž s touto součástkou mohou být  
optická vlákna, uspořádaná v jednom nebo více plochých  
kabelech optických vláken, propojena s optickými vlákny v  
jednom nebo více jiných plochých kabelech optických vláken.

### Dosavadní stav techniky

Patentový spis EP 0 587 336 A2 popisuje elektronický  
systém, který obsahuje množství desek s plošnými spoji, které  
jsou spojené s plochými kabelemi optických vláken a dvojicí  
15 optických nosných desek. V tomto známém systému optické nosné  
desky obsahují propojená optická vlákna, která spojují  
vzájemně opačné výstupy a vstupy na nosné desce. Optická  
vlákna jsou rovněž upevněna k pružnému substrátu s pomocí  
lepidivého materiálu. Patentový dokument EP 0 435 467 A2  
20 popisuje síť optických vláken, která obsahuje ploché kabele  
optických vláken, přičemž optická vlákna v těchto plochých  
kabelech spojují vysílače a přijímače v uzlech.

### Podstata vynálezu

Se záměrem zjednodušit manipulaci s plochými kabelemi  
25 optických vláken je podle vynálezu vytvořena součástka pro  
propojení optických vláken mezi různými plochými kabelemi  
optických vláken, přičemž tato součástka sama propojuje  
optická vlákna mezi různými plochými kabelemi vláken,  
připojenými k součástce. Součástka podle vynálezu umožňuje,  
30 aby struktura plochých kabelů vláken byla udržována

nerozdělená, dokonce i po propojení nebo nějakém jiném přeuspořádání optických vláken v jednom nebo více plochých kabelech vláken.

5           Propojovací součástka podle vynálezu může obecně zahrnovat plastové pouzdro, které obklopuje propojená nebo přeuspořádaná optická vlákna a rovněž volné konce plochých kabelů optických vláken, připojených k optickým vláknům v plastovém pouzdru na vstupní straně respektive výstupní straně součástky. Tyto konce plochých kabelů mohou být potom  
10           spojeny s plochými kabely vláken, připojenými k součástce tak, aby se dosáhlo propojení nebo přeuspořádání optických vláken mezi spojenými plochými kabely.

          Použití plochých kabelů vláken v kombinaci se svařováním kabelů a s mnohovláknovými kontakty značně  
15           usnadňuje instalaci sítí optických vláken. To je obzvláště důležité u přístupových obslužných sítí, kde cena rozhoduje o tom, kam optické vlákno může být vedeno celou cestu až do domu účastníka (FTTH, "vlákno až do domu"). Je tudíž  
20           obzvláště žádoucí mít možnost udržet plochý kabel vláken nedotčený, dokonce i když je učiněno propojení nebo je provedeno nějaké jiné přeuspořádání optických vláken.

          Použití propojovací součástky pro ploché kabely optických vláken je výhodné v tom ohledu, například, že  
25           propojovací signály z polí vysílačů a přijímačů na elektronické desce nebo kartě - viz obr. 1 - propojují množství plochých kabelů s vlákny, které obsahují různé provozní toky - viz obr. 2 - a rozvětvují nerozdělený plochý kabel vláken ve strukturách kruhových sítí v tak zvaném  
30           směšovači nebo součtovém členu - viz obr. 3.

Předkládaný vynález bude níže popsán podrobněji prostřednictvím výhodných příkladných provedení vynálezu ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

5

Obr.1 ilustruje propojení signálů vysílačů a přijímačů;

Obr.2 ilustruje propojení různých provozních toků mezi plochými kabely vláken;

10

Obr.3 ilustruje směšovač pro rozvětvení plochých kabelů vláken ve strukturách kruhových sítí;

Obr.4 znázorňuje zjednodušenou ilustraci výroby propojovací součástky podle předkládaného vynálezu;

15

Obr.5 znázorňuje zjednodušenou ilustraci propojovací součástky podle předkládaného vynálezu, která má ven vyčnívající konce plochých kabelů vláken pro spojení s přiléhajícími plochými kabely vláken;

20

Obr.6 ilustruje jedno provedení propojovací součástky podle předkládaného vynálezu;

Obr.7 ilustruje propojovací součástku podle obr. 6 v pohledu shora;

25

Obr.8 ilustruje princip propojení pro propojovací součástku podle předkládaného vynálezu;

Obr.9 ilustruje montážní desku pro propojovací součástku podle předkládaného vynálezu.

30

### Příklady provedení vynálezu

Způsob výroby propojovací součástky podle předkládaného vynálezu začíná ze zvoleného počtu bubnů nebo cívek 1 (viz obr. 4), které nesou obarvená, primárně potažená jednotlivá vlákna 2 na horizontální osičce 3. Vlákna obsažená v plochem kabelu vláken jsou vždy barvena, například na červenou, modrou, bílou, zelenou a tak dále, aby byla snadno rozeznatelná. Vlákna nesená na cívkách budou ze stejného důvodu výhodně rovněž barvena podle podobného systému.

Vlákna jsou organizována nebo uspořádána pro zajištění požadované propojovací struktury, například umístěním vláken v organizátoru 4 vláken tak, jak je ilustrováno na obr. 2. Vlákno 1 je vedeno od první cívky a umístěno v poloze 1 na levé straně organizátoru vláken a v poloze 1 na pravé straně tohoto organizátoru. Vlákno 2 je umístěno v polohách 2 respektive 5. Vlákno 3 je umístěno v polohách 3 respektive 9. Zbývajících vláken jsou uložena podobným způsobem tak, aby se dosáhlo požadované struktury, jak je znázorněno na obr. 2.

Vlákna jsou organizována prostřednictvím odvíjení vláken na požadované délky a zajištěním konců vláken pro dosažení konstrukce plochého kabelu. Obě strany nejbližší k organizátoru 4 vláken jsou rovněž fixovány podobným způsobem. Volná vlákna jsou potom "upravena na plochý kabel" na obou stranách organizátoru vláken určitým typem lepidla, silikonem, lepicí páskou, akrylátem nebo nějakým jiným podobným prostředkem.

Vlákna upravená na plochý kabel jsou nyní vyzdvížena od organizátoru 4 vláken a vytvořená propojovací zóna, tak

zvaný směšovací bod nebo vazební zóna 5 může být zapouzdřena mezi dvě objímky 6 a 7, naplněné elastickým materiálem 8, jako je plastová pěna, akrylát, silikon nebo podobný materiál, viz obr. 5. Objímky mohou být, například, upevněny a spojeny dohromady lepicí páskou.

Alternativně může být počátečním okamžikem výroby použití jednoho nebo více nerozdělených plochých kabelů vláken, které se rozvětví na jednotlivá vlákna podél poloviny jejich délek a konce jednotlivých vláken se uspořádají podle požadavků a potom se opětovně upraví na plochý kabel.

V závislosti na počtu vláken, která byla uspořádána, jsou nyní vstupní a výstupní vlákna uspořádána do plochých kabelů, jako ploché kabely, které obsahují 8 vláken, 12 vláken, 16 vláken nebo 24 vláken. Tyto ploché kabely mohou být děleny do požadovaných struktur kabelů. Obr. 6 a obr. 7 znázorňují příklad dokončeného propojovacího prvku. Mnohovláknová kontaktní zařízení mohou být potom nasazena na volné konce vláken, například MT-zařízení. Alternativně může být použito svařování kabelů pro připojení součástky.

Použití propojovacích součástek umožňuje podstatnou úsporu prostoru. Výhodná varianta propojovací součástky je ta, ve které je vstup sestaven ze dvou 12 vláknových plochých kabelů 8 a 9, které jsou rozděleny podobně do dvou 12 vláknových plochých kabelů 10 a 11, ve kterých vlákna přicházejí střídavě z jednoho a druhého z příslušných plochých kabelů součástky. Pokud jeden ze dvou plochých kabelů součástky je spojen pouze k vysílači a druhý pouze k přijímači, výstupní vlákna plochých kabelů budou spojena buď k vysílači nebo k přijímači, viz obr. 8.

Počáteční materiál, ze kterého je propojovací součástka vytvořena, může sestávat například ze dvou 12 vláknových plochých kabelů, které byly rozděleny až ke "směšovacímu bodu", který může mít formu vazební zóny, ve které vlákna v součástce jsou směšována a potom se stávají volnými nebo jsou spojena do dvou nových plochých kabelů, například prostřednictvím lepicí pásky. Směšovací bod může být potom ochráněn, například obalením lepicí páskou nebo plastovou objímkou, a plochý kabel může být opatřen elektrickými kontakty, například na vstupní straně vstupního plochého kabelu prostřednictvím MT zařízení a na výstupní straně výstupního plochého kabelu prostřednictvím MPO kontaktů. S ohledem na efektivní manipulaci mohou být volné délky plochých kabelů kolem 200 mm, měřeno od elektrických kontaktů k ochranné objímce. Buď směšovací bod nebo pouzdro kolem směšovacího bodu může být označeno pro umožnění identifikace směšovacího bodu.

Při výrobě propojovací součástky může být použita deska 12, na které je namontováno množství jednoduchých pomocných prostředků, jak je znázorněno na obr. 9. Plochý kabel mající délku kolem 800 mm je rozdělen podél poloviny svojí délky a vlákna jsou pečlivě očištěna, takže na nich nezůstanou žádné zbytky spojovacího materiálu. Plochý kabel je potom upevněn v držáku 13 plochého kabelu a vlákna jsou umístěna v každé střídavé drážce v hřebenu 14. Druhý plochý kabel je upevněn na vršku prvního plochého kabelu v držáku a vlákna tohoto plochého kabelu jsou umístěna ve střídavých drážkách mezi vlákny prvního plochého kabelu. Sběrná svorka 15 je potom upevněna přes vlákna v blízkosti hřebenu tak, že jejich vzájemné polohy mohou být zajištěny a posunuty směrem

ke směřovacímu bodu. Druhá svorka je upevněna podobným způsobem přes vlákna přiléhající k hřebenu.

5 Hřeben je potom odstraněna a nahrazen jednoduchým uchycením, například dvoustrannou lepicí páskou, se kterým jsou vlákna upevněna, zatímco jsou usazena vzájemně u sebe, jako v případě dvou plochých kabelů. Spojovací materiál je potom aplikován pro spojení vláken dohromady a pro vytvoření jednoho plochého kabelu, načež může být spuštěn proces vytvrzování materiálu s pomocí UV záření. Když je vytvrzení 10 nebo ztužení dokončeno, propojovací prvek může být pečlivě vyjmut z montážní desky a uložen v upínacím přípravku pro umožnění usazení plastové ochrany se silikonovou pryží pro vytvoření vlastní propojovací součástky. Volné konce plochých kabelů součástky jsou seříznuty na správné délky a opatřeny 15 elektrickými kontakty, jako je MT kontaktní kroužky na původním plochém kabelu a MPO kontakty na ručně vytvořených koncích plochého kabelu.

20 Mělo by být zcela zřejmé, že předkládaný vynález není omezen na shora popisovaná a ilustrovaná příkladná provedení vynálezu a že v rozsahu připojených patentových nároků mohou být prováděny určité modifikace.

**Zastupuje :**

25

30

## P A T E N T O V É      N Á R O K Y

1.      Součástka pro propojení optických vláken, výhodně pro trvalé propojení optických vláken, přičemž tato součástka umožňuje optickým vláknům, uloženým v plochých kabelech optických vláken, přímé propojení nebo přeuspořádání, **vyznačující se tím, že** zahrnuje směšovací bod nebo vazební zónu (5), upravenou pro uspořádání několika propojených nebo přeuspořádaných optických vláken (2) a mající vstupní stranu a výstupní stranu před a po propojení nebo uvedeném přeuspořádání uvedených optických vláken, přičemž optická vlákna na uvedené vstupní straně a na uvedené výstupní straně vně směšovacího bodu nebo vazební zóny jsou volná pro spojení s plochými kabely optických vláken, a přičemž tato součástka může být spojena s vně ležícími plochými kabely optických vláken.

2.      Součástka podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** optická vlákna (2) na vstupní straně a na výstupní straně směšovacího bodu nebo vazební zóny (5) jsou uvedena k sobě jako ploché kabely optických vláken, upravena na plochý kabel, přičemž je součástce umožněno snadné připojení k vnějším plochým kabelům optických vláken a zachování struktury plochého kabelu optických vláken.

3.      Součástka podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** optická vlákna (2) na vstupní straně a na výstupní straně směšovacího bodu nebo vazební zóny (5) jsou pro vytvoření plochého kabelu optických vláken držena spolu lepicí páskou.

4.      Součástka podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** směšovací bod nebo vazební zóna (5) je obalena lepicí páskou nebo podobným materiálem.

5. Součástka podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** směšovací bod nebo vazební zóna (5) je obalena pouzdrům (6, 7).

5

6. Součástka podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** pouzdro je sestaveno ze dvou objímkových částí (6, 7).

7. Součástka podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** objímkové části (6, 7) jsou spojeny dohromady.

10

8. Součástka podle nároku 7, **vyznačující se tím, že** objímkové části (6, 7) jsou například spojeny lepicí páskou.

9. Součástka podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** objímkové části (6, 7) jsou potaženy elastickým materiálem (8) na svých vnitřních površích.

15

10. Součástka podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** směšovací bod, vazební zóna (5) nebo pouzdro (6, 7) je opatřeno označením.

**Zastupuje :**

20

25

30

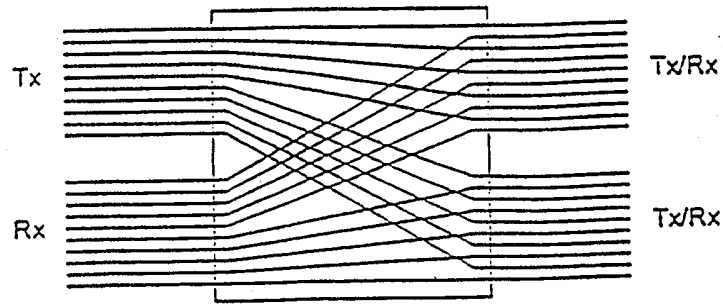


Fig. 1.

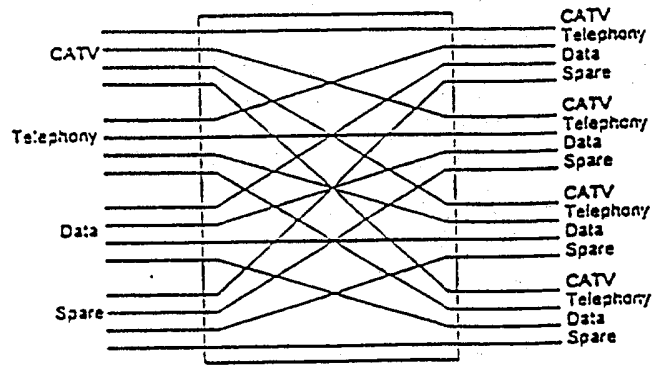


Fig. 2.

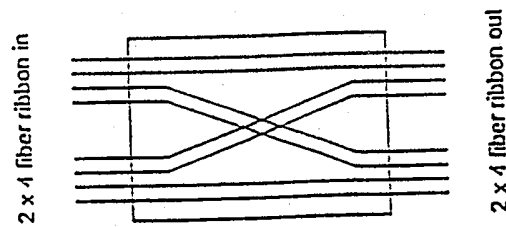


Fig.3

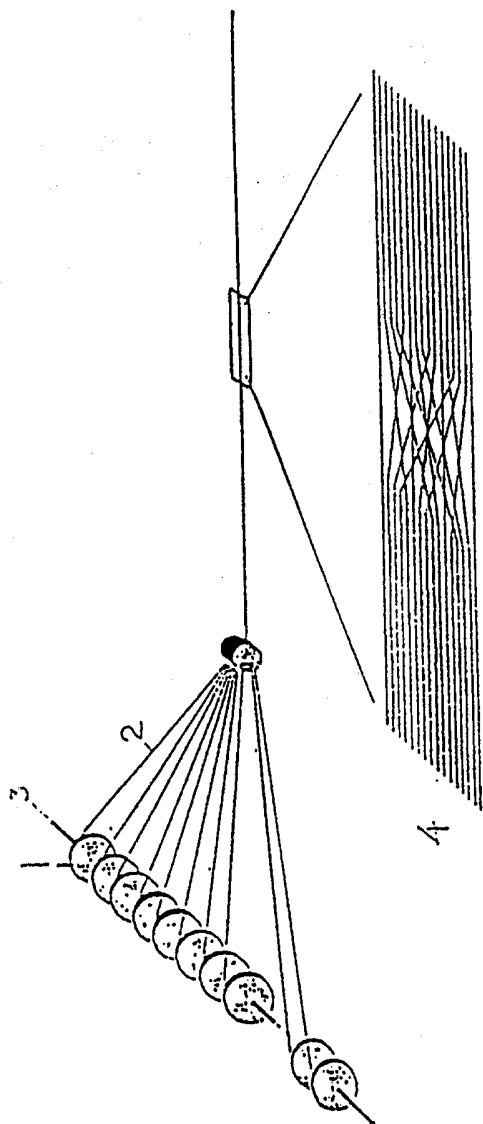


Fig. 4

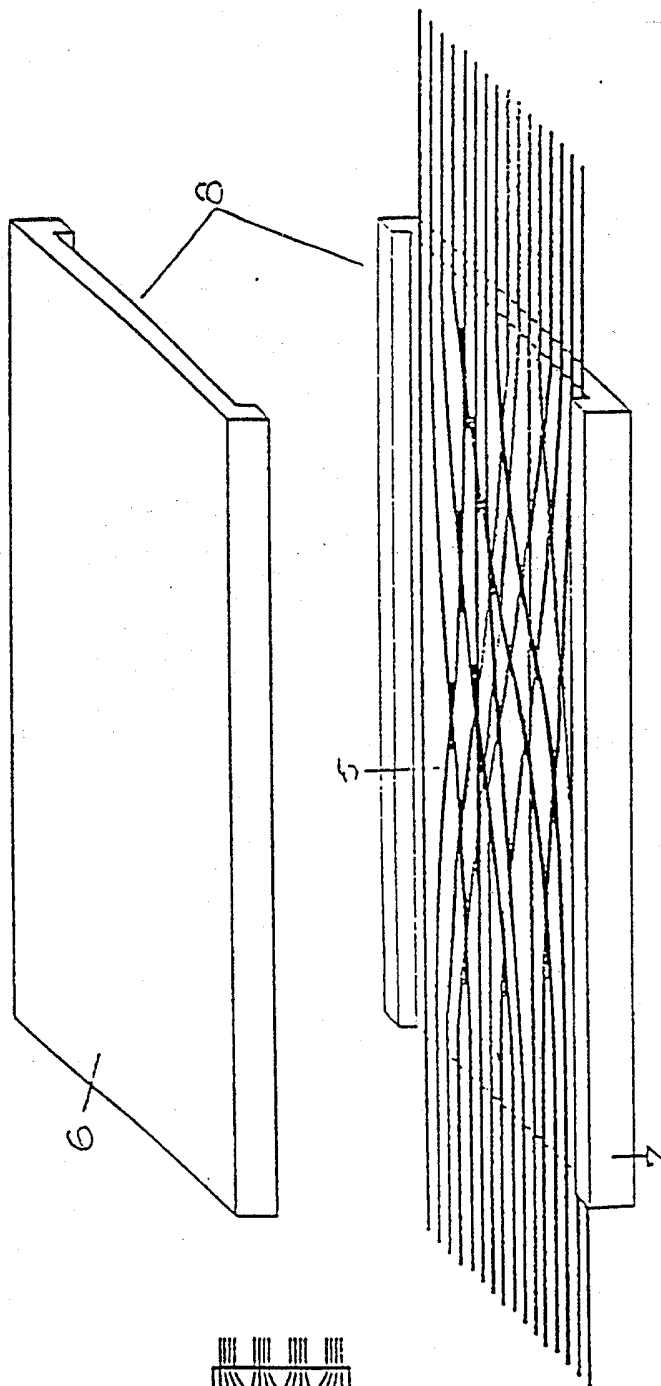
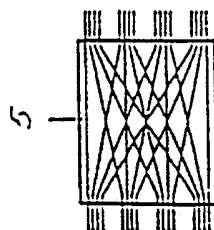


Fig. 5



Fig. 6

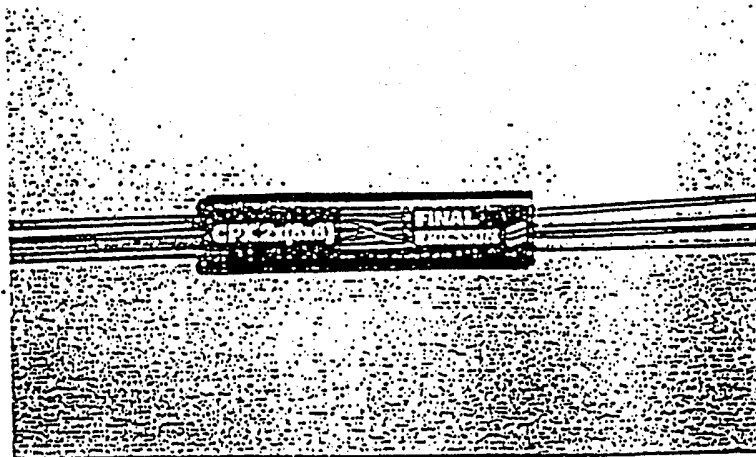


Fig. 7

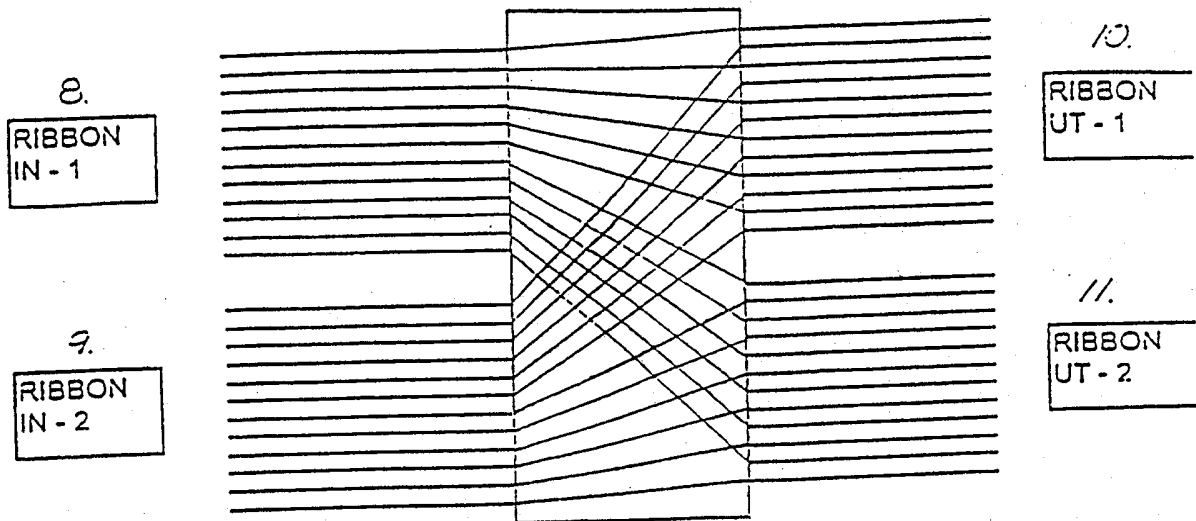


Fig. 8

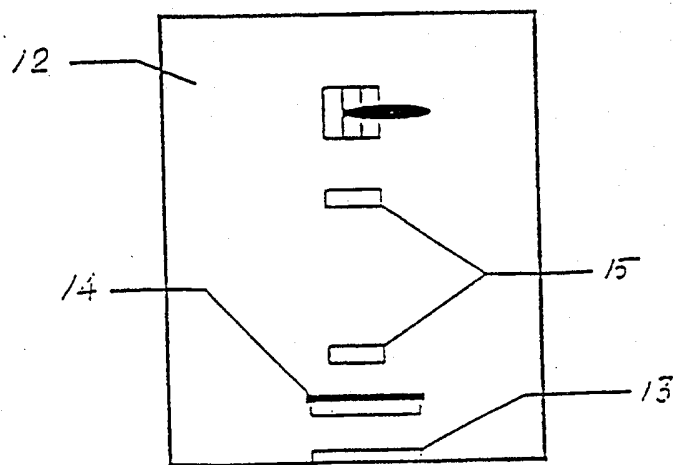


Fig. 9