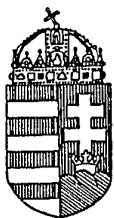


(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLTMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

208 775 B

(21) A bejelentés száma: 6269/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 09. 28.
(30) Elsőbbségi adatok:
89 117968 1989. 09. 28. EP

(51) Int. Cl.⁵

H 04 Q 11/00

H 04 B 10/24

(40) A közzététel napja: 1992. 04. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1993. 12. 28. SZKV 93/12

(72) Feltalálók:

Panzer, Klaus, München (DE)
Neuhaus, Thomas, München (DE)

(73) Szabadalmaz:

Siemens Ag. Berlin und München,
München (DE)

(74) Képviselő:

S.B.G. és K. Ügyvédi és Szabadalmi Iroda,
Budapest

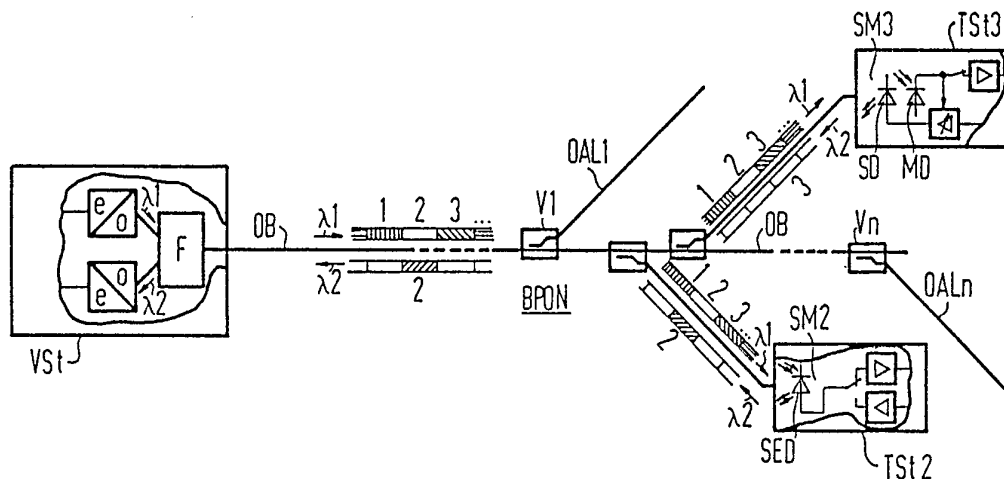
(54) Kétirányú optikai hullámvezetős telekommunikációs rendszer

(57) KIVONAT

A találmány tárgya kétirányú optikai hullámvezetős telekommunikációs rendszer, különösen hullámhosszosztásra alkalmas kétirányú optikai hullámvezetős telekommunikációs rendszer, amely központi távközlési állomás és több decentralis távközlési állomás között alkalmazható.

A találmány szerinti rendszerben csupán a központ (VSt) tartalmaz hullámhosszosztós üzemmódra al-

kalmás elektrooptikai adóelemet (e/o) és optoelektromos vevőelemet (o/e), a decentralis előfizetői állomásokon (TS12, TS13) pedig csupán egy-egy hullámhossz-szűrő nélküli, időosztós üzemmódban működő, a központ (VSt) által fogadható hullámhosszú fény kibocsátására alkalmas kombinált optoelektromos vevő/elektrooptikai adó építőelem (SM2, SM3) van alkalmazva.



A találmány tárgya kétirányú optikai hullámvezető (LWL) telekommunikációs rendszer, különösen hullámhosszosztásra alkalmas kétirányú optikai hullámvezető telekommunikációs rendszer, amely központi távközlési állomás és több decentralis távközlési állomás között alkalmazható.

A távközléstechnika újabb fejlődése integrált szolgáltatású digitális hálózatokhoz (ISDN) vezet, amelyek az előfizetői hálózatban csillag- vagy sínrendezésű optikai hullámvezetőket (LWL) is tartalmazhatnak; az ilyen optikai hullámvezetőket tartalmazó távközlési hálózatok akár keskenysávú, akár szélessávú távközlésre alkalmasak lehetnek (DE-PS 24 21 002).

Egy optikai hullámvezető telekommunikációs rendszerben a két távközlési állomást összekötő optikai hullámvezető mindkét átviteli irányban kihasználható, mégpedig például egy féligáteresztő tükör vagy egy (integrált optikai) iránycsatlakozó felhasználásával kialakított optikai irányváltó segítségével (Zürich Smeninar, '86 Conf. Papers B3, 1 in Table 1) azonos hullámhosszú üzemmódban vagy hullámhosszosztásos üzemmódban is, azaz ún. kétirányú hullámhosszmultiplex üzemmódban (WDM = Wavelength Division Multiplex) megfelelő hullámhossz-szűrők alkalmazásával (Zürich Seminar '86 Conf. Papers B3, 3 in Table 1) úgy, hogy az (előnyösen egymódusú) fényvezető szálon az egyik átviteli irányban kisebb hullámhosszú fényhullámokat, és a másik átviteli irányban nagyobb hullámhosszú fényhullámokat használnak.

Mindkét esetben az optikai hullámvezető mindkét végén megfelelő optikai irányváltó építőelemre van szükség, amelyek egy-egy külön fényvezető összeköttetést létesítenek az optikai hullámvezetőtől az adott optoelektromos átalakítóhoz és az adott elektrooptikai átalakítótól az optikai hullámvezetőhöz. Az optikai irányváltók időosztásos üzemmódban is alkalmazhatók (Zürich Seminar '86 Conf. Papers B3, 4,1 in Table 1), azonban időosztásos üzemmódban nincs szükség járulékos optikai irányváltókra, ha mindkét telekommunikációs állomáson az adóként szolgáló fényemittáló diódát váltakozva vevődiódként is használják, amely az adási szünetekben a másik távközlési állomásról érkezett jeleket veszi (JP-A-61-89735; Zürich Seminar '86 Conf. Papers B3, 4,3 in Table 1; DE-A1-3 822 803; EP-A2-0 330 190) vagy abban az esetben, ha egy monitor-fotodiódát váltakozva vevő diódként használnak (DE-A1-3 825 126).

Új optikai hullámvezető telekommunikációs rendszerek bevezetése általában a már meglévő, adott szolgáltatásokat nyújtó távközlési infrastruktúra típusától és méretétől, továbbá az új szélessávú távközlési szolgáltatásokra irányuló igénytől függ. Ebben a vonatkozásban a magánhálózatok területén látják a potenciálisan legnagyobb csatlakoztatási igényt; ez a potenciális csatlakoztatási igény azonban nem konkretizálódik tényleges csatlakozási igényben, ha a szélessávú előfizetői csatlakozások ára nem lesz megfelelően alacsony.

Ebben az összefüggésben ismeretes (például az EP-A2-0 171 080-ból), hogy több (decentralis) előfizetői állomások számára a központban csak egyetlen

(közös) optikai hullámvezető csatlakozó van alkalmazva közös elektrooptikai adóelemmel és közös optoelektromos vevőelemmel úgy, hogy a központ közös optikai hullámvezető csatlakozása és a decentralis előfizetői állomások között egy optikai tápvonaleágazással felszerelt passzív optikai hullámvezető sínhálózat van elrendezve. Ezáltal a központban ugyan csökken a ráfordítás, nem csökken azonban a hozzátartozó előfizetői oldali ráfordítás.

A találmány célja olyan megoldás kialakítása hullámhosszosztásos üzemmódban működő kétirányú optikai hullámvezető telekommunikációs rendszerhez (bidirektionales WDM) egy központi távközlési állomás és több decentralis távközlési állomás között, amely a ráfordítás további észrevehető csökkenését eredményezi.

A találmány alapját képező felismerés szerint ha az egyes decentralis előfizetői állomásokban a hullámhossz-osztásos adóvevő építőelemet alkalmazunk, akkor nincs szükség hullámhossz-szűrőre, miáltal az előfizetői állomás előállítási költségei csökkenthetők.

A találmány hullámhosszosztásos (kétirányú hullámhosszmultiplex) üzemmódban működő központi távközlési állomás és több decentralis távközlési állomás közötti kétirányú optikai hullámvezető telekommunikációs rendszerre vonatkozik, különösen egy központot és több előfizetői állomást összekötő passzív optikai hullámvezető sínhálózzal, amelyre a találmány szerint az jellemző, hogy csupán a központ tartalmaz hullámhosszosztásos üzemmódban alkalmas elektrooptikai adóelemet és optoelektromos vevőelemet, a decentralis előfizetői állomásokon pedig csupán egy-egy hullámhossz-szűrő nélküli, időosztásos üzemmódban működő, a központ által fogadható hullámhosszú fény kibocsátására alkalmas kombinált optoelektromos vevő/elektrooptikai adó építőelem van alkalmazva.

A találmánynak az az előnye, hogy egy kétirányú optikai hullámvezető telekommunikációs rendszerben hullámhosszosztásos üzemmódot (bidirektionales WDM) tesz lehetővé egy központi távközlési állomás és több decentralis távközlési állomás között anélkül, hogy a decentralis távközlési állomásokban egy-egy külön vevődiódát kellene alkalmazni a hozzátartozó fényvezető szál csatlakozásával együtt, ezen túlmenően egy hullámhossz-szelektív elem feleslegessé válása még az ettől függő járulékos csillapítást is főlegessé teszi úgy, hogy a decentralis távközlési állomásokban az eleve korlátozott vételi érzékenység egy részét ismét hasznosítani lehet.

A találmány további jellemzői megismerhetők a találmány szerinti telekommunikációs rendszer egy példakénti kiviteli alakjának részletesebb ismertetésétől a mellékelt rajz alapján.

A rajzon egy kétirányú optikai hullámvezető telekommunikációs rendszert ábrázoltunk vázlatosan olyan részletességgel, amennyire az a találmány megértéséhez szükséges, amelynek passzív (előnyösen egymódusú) BPON optikai hullámvezető sínhálózata van, amely sínhálózat egy VSt központ és több ...

TS2, TS3, ... előfizetői állomás között helyezkedik el. Ebben az optikai hullámvezetős telekommunikációs rendszerben a ... TS2, TS3, ... előfizetői állomások olyan nagyobb számú előfizetői állomást jelentenek, amelyek egyetlen szálát tartalmazó OB optikai hullámvezető sín segítségével egy központi távközlési állomást alkotó VSt központ közös optikai hullámvezetős csatlakozásával vannak összekötve, emellett a külön-külön az egyes előfizetőkhez tartozó OAL... OALn optikai hullámvezetős csatlakozó vezetékek passzív, azaz nem hullámhossz-szelektív V1 ... Vn optikai tápvonal-elágazásokon keresztül lehetnek a hozzátartozó OB optikai hullámvezető sínrel összekötve, mégpedig vagy közvetlenül, amint azt a rajzon explicit módon ábrázoltuk, vagy további hasonló optikai tápvonal-elágazásokon keresztül. Optikai tápvonal-elágazásként például átmenő keverő vagy integrált optikai iránycsatló alkalmazható.

A rajzon vázlatosan ábrázolt telekommunikációs rendszerben az átviteli irányok szétválasztására hullámhosszosztásos üzemmódot (kétirányú hullámhosszmultiplex) alkalmazunk úgy, hogy a kifelé, azaz a VSt központtól a decentralális ... TS2, TS3, ... előfizetői állomások felé irányuló jelátvitelre például az 1300 nm-es sávban fekvő első λ_1 hullámhosszú, a befelé, azaz a decentralális ... TS2, TS3, ... előfizetői állomásoktól a VSt központ felé irányuló jelátvitelre például az 1500 nm-es sávban fekvő, valamivel nagyobb második λ_2 hullámhosszú fényt használunk. Ehhez a központi távközlési állomást képező VSt központban egy megfelelő, célszerűen egy lézerdíoda által alkotott e/o elektrooptikai átalakítót és egy megfelelő, célszerűen egy lavina-fotodíoda által alkotott o/e optoelektromos átalakítót alkalmazunk, amelyek a hozzájuk tartozó OB optikai hullámvezető sínrel egy hullámhossz-szelektív F optikai szűrőn, például egy (az US-A-4 790 616 iratból) ismert, interferencia-sugársoztóval felszerelt optikai irányváltó építőelemen keresztül vannak összekötve.

A decentralális távközlési állomásokon, azaz a ... TS2, TS3, ... előfizetői állomásokon – a VSt központtal ellentétben – csupán egy időosztásos üzemmódban működő kombinált SM optoelektromos vevő-/elektrooptikai adó építőelemet alkalmazunk, amely egy megfelelő adódíoda, például lézerdíoda útján λ_2 hullámhosszú fényt tud kibocsátani, amelynek vételére a VSt központ e/o elektrooptikai átalakítója ki van kialakítva. Ezt a lézerdíodát azonban, mint az a rajznak a SED adódíodára vonatkozó részéből látható, a találmánynak egy célszerű kiviteli alakja szerint a λ_1 hullámhosszú fény vételére vevődíodaként is használni lehet. Bár a lézerdíodák vevő üzemmódban nem olyan jók, mint a szokásos vevődíodák, mégis még teljesen elfogadható vételi érzékenység elérésére alkalmasak.

A találmány egy másik kiviteli alakjában, amint az a rajznak a TS3 előfizetői állomásra vonatkozó részén látható, a kombinált SM optoelektromos vevő/electrooptikai adó építőelem egy, a fényteltjesítmény szabályozására szolgáló MD monitor-fotodíodával felszerelt

lézermódullal is kialakítható úgy, hogy az Md monitor-fotodíodát váltakozva vevődíodaként használjuk.

Amint az a rajzon is látható, a jelátvitel a VSt központtól a ... TS2, TS3, ... előfizetői állomások irányában úgy történik, hogy valamennyi ... TS2, TS3, ... előfizetői állomás veszi a VSt központból kiküldött valamennyi 1, 2, 3... bitsomagot, azonban valójában mindegyik előfizetői állomás önmagában ismert módon csak a például egy címzés szerint neki szánt bitsomagot fogadja be.

Az ellenkező átviteli irányban a jelátvitel a ... TS2, TS3, ... előfizetői állomásoktól befelé a VSt központ irányában úgy történik, hogy amint az ugyan-csak önmagában ismert, mindegyik előfizetői állomáshoz egy-egy meghatározott adási időrés van hozzárendelve bitsomagok adása céljából úgy, hogy a bitsomagok az optikai hullámvezető sínhálózatban nem fedik át egymást. Csak abban az esetben, ha a BPON optikai hullámvezető sínhálózatban nincs egy adott előfizetői állomásnak címzett, kifelé irányuló bitsomag, van ebben az adott TS előfizetői állomáshoz hozzárendelt adási időrésben annak kombinált SM optoelektromos vevő/electrooptikai adó építőeleme esetenként adás üzemmódban úgy, hogy egy, az adott előfizetői állomás (például TS2 előfizetői állomás) által kiadott bitsomag átvitele befelé a VSt központba megtörténik, amint ez a rajzon is fel van tüntetve a TS2 előfizetői állomásra és a hozzátartozó 2 bitsomagra vonatkozóan. Az adott előfizetői állomáshoz hozzárendelt adási időszakon kívül a kombinált SM optoelektromos vevő/electrooptikai adó építőelem mindig vételi állapotban van, mint az a rajzból is látható. Az adás lefolyásának megfelelő vezérlése az előfizetői oldali adás-vezérlés keretében – amire a különböző előfizetők befelé irányban átvitt bitsomagjai között átfedések elkerülésére önmagában ismert módon (például az EP-A2-0 171 080 szabadalmi iratból) amúgy is szükség van – történhet, amit azonban itt nem kell tovább részleteznünk, minthogy az a találmány megértéséhez nem szükséges.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kétirányú optikai hullámvezetős (LWL) telekommunikációs rendszer hullámhosszosztásos (kétirányú hullámhosszmultiplex) üzemmódban működő központi távközlési állomás és több decentralális távközlési állomás között, különösen egy központot és több előfizetői állomást összekötő passzív optikai hullámvezető sínhálózattal (BPON), *azzal jellemezve*, hogy csupán a központ (VSt) tartalmaz hullámhosszosztásos üzemmódra alkalmas elektrooptikai adóelemet (e/o) és optoelektromos vevőelemet (o/e), a decentralális előfizetői állomásokon (TS) pedig csupán egy-egy hullámhosszszűrő nélküli, időosztásos üzemmódban működő, a központ (VSt) által fogadható hullámhosszú fény kibocsátására alkalmas kombinált optoelektromos vevő/electrooptikai adó építőelem (SM) van alkalmazva.
2. Az 1. igénypont szerinti telekommunikációs

rendszer, *azzal jellemezve*, hogy a kombinált opto-elektromos vevő/elektrooptikai adó építőelem (SM2) váltakozva vevődiódként használható lézerdiódával (SED) van kialakítva.

3. Az 1. igénypont szerinti telekommunikációs

5

rendszer, *azzal jellemezve*, hogy a kombinált opto-elektromos vevő/elektrooptikai adó építőelem (SM3) olyan lézermoddal van kialakítva, amely váltakozva vevődiódként használható monitor-fotodiódát (MD) tartalmaz.

