

259/95

22619

71767

Eljárás és berendezés koaxiális kábelhálózat táplálására

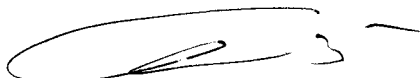
US WEST TECHNOLOGIES, INC., Boulder, US

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US94/06045
A nemzetközi bejelentés napja: 1994. 05. 27.
Nemzetközi közzététel száma: WO 94/28671
Nemzetközi közzététel kelte: 1994. 12. 08.
Elsőbbségei: 1993. 05. 28. (08/068,827) US
1994. 02. 03. (08/191,303) US

ALBANY

Kivonat

A találmány olyan, száloptikai kábelt és koaxiális kábelt is tartalmazó telefonhálózatra vonatkozik, amely tápellátás biztosítására is képes. A hálózat a tápenergiát a videóhálózat koaxiális kábeles részén továbbítja egy olyan kábelhálózat egységhez, amely ezt a tápenergiát átalakítja, és az előfizetői végberendezéseket is magukban foglaló berendezés egységek táplálását végzi vele. (2. ábra) ✓



259/95



A

Képviselő:

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Budapest

HÖZZÉJÁRÁS
PÉLDÁNY

Eljárás és berendezés koaxiális kábel hálózat táplálására

US WEST TECHNOLOGIES, INC., Boulder, US

Feltaláló: SKINNER Russell Allen, Sr., Longmont, US

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US94/06045

A nemzetközi bejelentés napja: 1994. 05. 27.

Nemzetközi közzététel száma: WO 94/28671

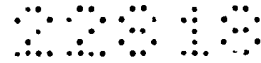
Nemzetközi közzététel kelte: ~~1994. 12. 08.~~

Elsőbbségei: 1993. 05. 28. (08/068,827) US

1994. 02. 03. (08/191,303) US

A találmány tárgya a telekommunikáció területére, ezen belül az elosztási rendszerek területére vonatkozik. Pontosabban, találmányunk energiaelosztó hálózattal kombinált video és telefon szolgáltatások létrehozására vonatkozik, amelyen belül - természetesen korlátozás nélkül - egy telefonhálózat táplálásának biztosítására a koaxiális kábel hálózathoz csatlakozó tápegységet javasol.

Az információ, valamint az információhoz való hozzáférés napjainkban kiemelt figyelmet élvez. A sokat emlegetett "információs sztráda" építése, összevetve az egyes országok fő közlekedési úthálózatának építésével, az 1950-es években kezdődött, és számos helyen nemzeti elsőbbséget élvezett. Mostanában lényegében három vezetékes közvetítőelem létezik (vagy ismert számunkra) egy ilyen országot, sztráda kiépítéséhez: a száloptikai kábel,



a koaxiális kábel valamint a csavart érpár (twisted pair). Jelenleg, úgy tűnik, hogy a csavart érpárral megvalósított kábelek dominálnak, a telefonhálózatok helyi rendszereiben mindenképpen, míg a koaxiális kábeleket elsősorban a kábeltelevíziós társaságok használják széleskörűen és mind a telefontársaságok, mind a kábeltársaságok szükség esetén szívesen használják a száloptikai kábeleket a fő vagy segédvezetékeken való jeltovábbításra.

A száloptikai kábelek több információt, nagyobb távolságon képesek továbbítani, mint a koaxiális kábelek, a koaxiális kábelek viszont több információt és nagyobb távolságon továbbítanak, mint a csavart érpár. Mivel a helyi hurokhálózatos technológiában, legalábbis a telefon területén, a csavart érpár használata a döntő, különféle megoldásokat javasoltak a csavart érpárok anyagául szolgáló réz vivőkapacitásának növelésére. A valóságban a rézhuzal hagyományos telefonszolgáltatások számára nagyon hatékony szállítási eszköz.

Nagy sebességű adattovábbítási képességeiknek köszönhetően a száloptikai eszközök és rendszerek előnyösebbnek bizonyultak a rézvezető alapú hálózatoknál, még olyan esetben is, ha utóbbiak digitális jeltömörítést alkalmaznak. Az olyan információs szolgáltatások, amelyek valós, szélessávú jeltovábbítást igényelnek, feltétlenül üvegszálal vagy koaxiális kábeles technológiával működnek, elsősorban gyakorlati okokból. Még az olcsó, például a hagyományos telefonszolgáltatók is figyelembe veszik az üvegszálal technológia kisebb előfizetőnkénti költségét, összehasonlítva a napjainkban használt rézvezetéken alapuló szállító/elosztó rendszerekkel. Különösen azok az üvegszálal kábelre alapuló rendszerek, amelyek 4-8 előfizetőből álló csoportok számára biztosítanak telefonszolgáltatást üvegszálal kábelre keresztül, a közeli jövőben várhatóan költségek szempontjából azonos kategóriába kerülnek a rézvezetékes technológiát alkalmazó rendszerekkel. Azonban például az Amerikai Egyesült Államokban a meglévő rézvezetékes hálózatnak üvegszálal kábelre való lecserélését százmilliárd dolláros nagyságrendűre becsülik, így ennek az átalakításnak az időtartama optimista becslések szerint is évtizedekre tehető.

Az üvegszálal vagy rézvezetékes hálózatok egyik lehetséges alternatívája az a hibrid hálózat, amely felhasználja a meglévő lehetőségeket, és száloptikát, koaxiális kábelt és rézvezetőt használ. Ilyen hálózat lehetővé tenné számos fejlettebb szolgáltatás biztosítását, és költségek szempontjából hatékonyan, előnyösen biztosíthatná a korábbi átállást egy olyan szélessávú hálózatra, amely már lényeges száloptikai kapacitással rendelkezne. Mi legalább egy olyan céget ismerünk, amely már nyilvánosságra hozta terveit egy ilyen hibrid hálózat létrehozására (lásd a Denver Post 1993. 04. 24-i számát, C1 oldalt).



A telefónia a kétutas kommunikáció feltételén túlmenően két más olyan feltételt is támaszt, amely videohálózatoknál nem feltétlenül vannak jelen: egyrészt az energiatáplálás, másrészt a kommunikáció bizalmassága. A videohálózatokban az előfizető berendezéseit működtető tápenergiáról általában az előfizetőnek kell gondoskodnia. Ez pontosan azt jelenti, hogy az előfizető a televízió készülékét és/vagy a videomagnetofonját csatlakoztatja a villamos hálózathoz, amely általában gondoskodik az előfizető környezetében lévő elektromos berendezések táplálásáról. Abban az esetben, ha hálózatkimaradás lép fel valamilyen okból, a felhasználó, azaz előfizető nem tudja továbbnézni a műsort, kivéve, ha gondoskodott valamilyen tartalék tápegységről, például akkumulátorról, generátorról, stb. Nyugodtan elmondhatjuk, hogy a lakosság közül csupán nagyon kevés ember rendelkezik ilyen tartalék tápegységekkel. A telefóniában, ettől eltérően, az előfizetők természetesnek tartják és el is várják, hogy a szolgáltatás akkor se szakadjon meg, ha valamiért áramkimaradás van. Az alábbi néhány bekezdésben röviden vázoljuk a telefonhálózatokban az energiabetáplálási szokások kialakulását, létrejöttét.

A régi, kézi kapcsolású hálózatokban a telefonok saját energiaellátással bírtak. saját akkumulátordobozuk volt, amely száraz telepeket tartalmazott. Ezeket a telepeket használták a szénmikrofonok táplálására. Ezen túlmenően volt egy tekerős, kézi hajtású generátor, általában a készülékbe beépítve, amely gondoskodott a szükséges jelzőfeszültség létrehozásáról, amikor az előfizető ugyanahhoz a vezetékhez csatlakozó másik előfizetőt, vagy a kezelőt hívta. A telefonban lévő két energiaforrás lehetővé tette tehát az előfizető számára, hogy hívásokat kezdeményezzen, és hogy beszéljen más előfizetőkkel. Az említett két energiaforrás közül természetesen egyik sem függött a hálózati feszültségtől, így lehetővé tette a telefonálást még az általános villamosítás megtörténte előtt is, vagy pedig a villamosításból valamilyen okból kieső helyeken is.

Amikor a hálózatokban terjedni kezdtek a kézi kapcsolások helyett az automatikus kapcsoló berendezések, az akkumulátor dobozt egy közös akkumulátorral pótolták, amely már a központban helyezkedett el, és tartalmazta a közös csengető feszültséget előállító forrást is. A telefonközpontnak tehát energiára volt szüksége mind saját működéséhez, mind pedig az előfizetők közötti kapcsolatok létrehozására. Az egyes telefonok energiával való ellátása azt jelentette, hogy az áramkörben áram folyt, és ennek az áramnak az időzített megszakításaival (tárcsaimpulzusok) tudta az előfizető az igényeit a központ felé jelezni. Ehhez járult még, hogy a foglalt állapot áramát lehetett felhasználni a telefon szénmikrofonjának táplálására.



A telefonközpont és az egyes előfizetői csatlakozások kiesésének elkerülésére a telefonközpont energiaellátását nagy nedves akkumulátor egységekkel biztosították. Ezeket az akkumulátorokat továbbá gyakran tovább biztosították, legtöbbször motorgenerátor egységekkel. A hálózaton belül több, egymástól eltérő feszültségértéket alkalmaztak, de a fő feszültségérték - 48 V egyenfeszültség, valamint 20 Hz-es, 105 V-os váltakozófeszültség volt.

Idővel, amint a telefonhálózat növekedett és a szolgáltatás csaknem teljes kihasználtságú lett, a szolgáltatás rendelkezésre állása azaz biztonsága a hálózat egyik legfontosabb feltételévé, kötelességévé vált. Egy hosszabb időn keresztül az előfizetőknél lévő telefonkészülékek a hálózat tulajdonát képezték és így a hálózat szakemberei tartották karban azokat. Az utóbbi 20 évben azonban a végberendezések, azaz a telefonkészülékek tulajdonjoga is megváltozott, és az egyes telefonokban szénmikrofonokat sem használnak többet. Azonban az új elektronikus telefonkészülékek a bennük lévő félvezetőkkel még mindig a hálózattól kapják a híváshoz szükséges tápenergiát valamint a készülékmemória tartalmának megőrzésére szolgáló, igen kis nagyságú energiát.

A szolgáltatás sok lehetősége ma már a szolgáltató hálózat és az előfizetők megosztott felelősségén múlik. A szolgáltató, azaz a hálózat felelős a telefonközpont és a csatlakozások fenntartásáért, valamint az egyes előfizetőkhöz csatlakozó vonalak ellenőrzéséért és karbantartásáért. Az előfizető szintén hozzájárul a szolgáltatás működéséhez azáltal, hogy például a telefont "leteszi", amikor nem használja, megfelelő állapotban tartja a hozzátartozó vezetékrendszert és végberendezéseket, valamint tiszteletben tartja az egy vonalhoz csatlakoztatható berendezés számot.

A telefonok akkumulátorában lévő telepek karbantartása igen bonyolult volt. Ezért a hálózati táplálás ehhez képest mindenképpen előnyösebbnek tekinthető. Mindenek előtt, az egyes végberendezések tápenergiájának magában a végberendezésekben történő elhelyezkedése igen nagy költségekkel járna. A szükséges akkumulátorok vagy telepek cseréje, karbantartása vagy egyszerűen elfelejtődne (hasonlóan a biztonsági berendezések füstdektoraihoz, stb.), vagy egyszerűen elmaradna. Mindez természetesen az előfizetői szolgáltatások csökkenésével járna. A másik fő ok, hogy a tápenergiát célszerű a telefonközpontban előállítani illetve biztosítani, az úgynevezett "életvonal" jellegű szolgáltatásokkal kapcsolatban álló irányító testületek indokolják. Ez persze a fenti okok alapján feltétlenül szükségesnek tekintett telefonszolgáltatásokra vonatkozik. Az általános telefonszolgáltatás-



ra is igaz, hogy elvárják, hogy 24 órán át mindenki számára elfogadható költség mellett rendelkezésre álljon.

Természetesen azért van néhány kivétel. Néhány szolgáltatást már ma is a felhasználó illetve előfizető biztosít - a táplálás szempontjából. Mivel a jövőben egyre több szolgáltatás beindítása várható, az ezekkel a szolgáltatásokkal összefüggő felhasználói vagy előfizetői berendezéseket is hálózaton kívül táplálnak célszerű lenniük. Egy jó példa erre az ISDN (Integrated Services Digital Network), akár annak alap, akár kiemelt változata (basic vagy primary rate interface). Az ISDN-nél a hálózat tulajdonképpen a hozzátartozó áramköri részt táplálja, míg a felhasználó feladata a nála lévő csatlakozó rész és terminál táplálása. A legtöbb adatszolgáltatás ugyanebbe a kategóriába tartozik.

A tápenergiát az üvegszál kábeleken keresztül csak nehézségek árán és drágán lehet továbbítani. Mint korábban kifejtettük, a teljesítmény viszont könnyen, egyszerűen eljuttatható a célállomásra a rézvezetéken alapuló hálózatokon belül. Vannak például manapság olyan videorendszerek, amelyek olyan kábel telefonrendszert is tartalmaznak, amelyben a telefon funkciók egy videohálózati rendszer részeként működnek. Ezek a rendszerek azonban az előfizető által biztosított energiát kérik, legtöbbször váltakozófeszültség és (bizonyos esetekben) telepek, akkumulátorok formájában, melyekről természetesen az előfizetőnek kell gondoskodnia. Ehhez jár még, hogy a telefonrendszer használatához különböző adapterekre is szükség van.

Ilyen jellegű megoldást javasol H.R. Salloum: "Fiber in the Loop System Powering: Bellcore Requirements" című cikkében, Intelec 1992. október 4, Washington D.C., 117-123. oldalán, a 3.4. fejezetben. Ez a dokumentum ír ugyan hibrid táplálású elrendezésről tesz említést, amely két tápenergia forrással, nevezetesen egy helyi és egy központi forrással működik, a dokumentum továbbra is különálló elkülönített rendszer komponenseket javasol a telekommunikációs szolgáltatásokban.

G. Mushil és tsa: "A Flexible, Modular Power-Feeding System for Digital Optical Waveguide Transmission", Intelec 1987. június 14, Stockholm, 601-606. oldalán több részegységet kiszolgáló tápenergia táplálást javasol, azonban az egyes egységek, pontosabban a telefonszolgáltatások biztosítása itt is egy párhuzamos megoldással, külön biztosított.

J. Davis et. al.: "Fiber in the Local Loop Spawns Power Concerns", Telephony, 1991. április 29., 24-28. oldalán, az 1. és 2. ábrán olyan rendszert mutat be, ahol az egyes egysé-



gek tápellátását sima rézvezetékek oldják meg. Ezen túlmegegy a T. Yazaki és tsa.: "Intelligent Battery System for Fiber in the Loop" című cikke, Intelec 1992. október 4., Washington D.C., 112-116. oldal, amely egy intelligens telephálózatot ismertet biztonsági táplálás céljára, azonban ez a megoldás is hagyományos elemekből, hagyományos módon építkezik.

A GB 2 263 844 számú szabadalmi leírás olyan szabványos kábeltelevízió rendszert ismertet elsősorban épületen belüli kialakításra, amelyet elsődlegesen biztonsági célokra használnak. Ez a rendszer olyan tápegységet tartalmaz, amely az egyedileg elhelyezett előfizetői telepek csepptöltését végzi. Ez azt is jelenti, hogy a csepptöltés igen alacsony árama semmiképpen sem teszi lehetővé a rendszer működését a fő elemek, telepek nélkül, és a leírás más megoldást sem javasol a hálózat távtáplálására.

A GB 1 126 286 számú szabadalmi leírás olyan belső távbeszélő rendszert mutat be, amelyben telefonkagyló csatlakoztatható a távbeszélő rendszerhez. Ez mindenképpen az általánostól eltérő, egyedi megoldás, kapcsolt vonalokról a leírás nem tesz említést. Tulajdonképpen az ismertetett rendszer nem is telefonhálózat, hanem inkább egy kezelő által működtetett központilag vezérelt szerelvény. Jóllehet a leírásban említés olvasható, hogy mind a tápenergia, mind a kommunikációs jelek egy kábelben keresztül haladnak, a leírásból csak az tűnik ki, hogy egyenfeszültséget kizárólag az előerősítők táplálására használnak, a nagyobb fogyasztókat ebből a láncból kihagyják. Ezt támasztja alá az is, hogy a leírás később különálló tápegységeket említ, és központi, vész esetén is használható távtápláló tápegységről nem esik szó.

A hibridhálózatok, például olyan, amelyet az 1. ábrán is bemutatunk, az energiaellátás és a bizalmasság, a magánszféra biztosításának kérdése az alábbiak szerint működik. A táplálást az üvegszál vagy koaxiális kábel mentén lefektetett külön 20 tápkábel biztosítja. A 13 telefonközpontban 32 tápegység van elhelyezve, amelynek teljesítményét a 20 tápkábel juttatja el 15 optikai hálózati egységhez. Így tehát a telefon funkciókhoz szükséges energiát a hálózat a hagyományos felépítésű hálózatoknál ismertetett módon biztosítja. A bizalmasság, zavartalanság is biztosított, mert a távoli 18 digitális terminál nem teszi lehetővé, hogy bármely előfizető egy másik előfizetőt megfigyelhessen.

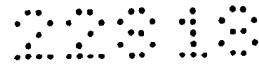


Jóllehet a kitűzött feladatot ellátja, az 1. ábrán látható hálózati architektúra igen költséges. Ha ennek a hálózatnak a bekerülési költségeit csökkenteni tudnánk, úgy az architektúra lényegesen könnyebben elterjedhetne.

A találmány lényege olyan hálózat, amellyel tápenergiát biztosítunk az előfizetői video és telefonszolgáltatásokhoz. A javasolt hálózat száloptikai kábeleket, koaxiális kábeleket és réz sodrott érpárt tartalmaz. A hálózat a telefon szolgáltatások részére egy hálózati helyről a koaxiális kábeleken és a rézvezetékeken át biztosítja az előfizetőnek a tápenergiát. A tápenergia a koaxiális kábeleken viszonylag könnyen továbbítható. Ily módon a javasolt hibrid hálózatban a szolgáltatások telefonra vonatkozó részét a hálózat táplálja attól a ponttól kezdve, ahol már koaxiális kábeleket és rézvezetékeket használunk.

A kitűzött feladat megoldása során olyan video és telefonhálózatból indultunk ki, amely ahhoz csatlakoztatott telefonkészülékeket foglal magában. A továbbfejlesztés szerint tartalmaz egy száloptikai átviteli rendszert; ehhez a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott koaxiális kábeles átviteli rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott telefon kapcsoló rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video engedélyező rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video vevőt; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott optikai hálózati egységet; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott tápegységet; ahol a tápegység tápenergiáját a telefonkészülékek táplálására a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk az optikai hálózati egységhez.

A kitűzött feladatot továbbá előfizetői video és telefon szolgáltatások biztosítására alkalmas eljárással oldottuk meg, amelynek során találmányunk értelmében egy száloptikai átviteli rendszerhez videojelekből és modulált telefonjelekből álló jelkészletet vezetünk, a száloptikai átviteli rendszer optikai jeleit a hálózati koaxiális kábel rendszer villamos jeleivé alakítjuk át és egyidejűleg a villamos jeleket a hálózati koaxiális kábeles rendszerben a száloptikai átviteli rendszer optikai jeleivé alakítjuk át; tápenergiát bocsátunk a hálózati koaxiális kábeles rendszerbe; a tápenergiát átalakítjuk; és az átalakított tápenergiát telefonhálózatba juttatjuk; ahol a telefonhálózat az átalakított tápenergiát használja fel telefon szolgáltatás biztosítására.



A kitűzött feladatot fentiekén túlmenően olyan video és telefonhálózattal oldottuk meg, amely ahhoz csatlakoztatott telefonkészülékeket foglal magában. A találmány értelmében tartalmaz egy száloptikai átviteli rendszert; ehhez a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott koaxiális kábeles átviteli rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott telefon kapcsoló rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video engedélyező rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video vevőt; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott telefonkészüléket; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott tápegységet; ahol a tápegység tápenergiáját a telefonkészülékek táplálására a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk az optikai hálózati egységhez.

A kitűzött feladatot továbbá olyan video- és telefonhálózattal oldottuk meg, amely elektromágnesesen csatlakoztatott hálózati készüléket és előfizetői végberendezést foglal magában. A továbbfejlesztés értelmében tartalmaz egy video és telefonjeleket a hálózaton továbbító koaxiális kábeles átviteli rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott vevőt; a vevőhöz elektromágnesesen csatlakoztatott video engedélyező rendszert; a vevőhöz elektromágnesesen csatlakoztatott telefon kapcsolórendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott kábelhálózatot; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez kapcsolódó tápegységet; ahol a tápegység tápenergiáját a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk a hálózati berendezés és az előfizetői végberendezések táplálására.

A kitűzött feladatot továbbá előfizetői video és telefon szolgáltatások biztosítására alkalmas eljárással oldottuk meg, amelynek során a találmány értelmében egy video és telefonhálózaton videojeleket és telefonjeleket továbbítunk, ahol a hálózat koaxiális kábeles átviteli rendszert tartalmaz, és a koaxiális kábeles átviteli rendszerbe tápenergiát táplálunk és a betáplált tápenergiát a hálózatban lévő berendezésekhez, ezen belül az előfizetői végberendezésekhez továbbítjuk.

A kitűzött feladatot fentiekén túlmenően olyan telefonhálózattal oldottuk meg, amely a találmány szerint tartalmaz telefonjeleket, a telefonhálózaton továbbító koaxiális kábeles átviteli rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott hálózati berendezést; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott felhasználói végberendezést; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez egy háló-



zati ponton csatlakoztatott tápegységet; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez csatlakoztatott tápenergia átalakítót; ahol a tápegység tápenergiáját a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk, átalakítjuk, és a hálózati berendezés rendelkezésére bocsátjuk úgy, hogy a végfelhasználói berendezés számára telefon szolgáltatást képezünk és biztosítunk.

Előnyös a találmány értelmében, ha a hálózati berendezés a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott kábelhálózatot tartalmaz.

A kitűzött feladatot fentiekén túlmenően egy előfizetőnek telefonszolgáltatások biztosítására alkalmas eljárással oldottuk meg, amelynek során a találmány értelmében koaxiális kábeles átviteli rendszert tartalmazó hálózaton telefonjeleket viszünk át; a koaxiális kábeles átviteli rendszeren egy hálózati helyről tápenergiát viszünk át; ezt a tápenergiát átalakítjuk; a tápenergiát a hálózatban lévő berendezés rendelkezésére bocsátjuk; és a berendezés részére telefonszolgáltatást biztosítunk, és a berendezés telefonszolgáltatását az előfizető részére biztosítjuk.

Előnyös a találmány értelmében, ha a berendezés a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott kábelhálózatot tartalmaz.

A találmányt az alábbiakban a csatolt rajz segítségével ismertetjük részletesebben, amelyen a javasolt eljárást megvalósító berendezés példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon az

1. ábra a technika állásához tartozó ismert szélessávú hibrid száloptikai illetve koaxiális kábelt használó hálózati architektúra vázlata, a
2. ábrán a találmány szerinti, ugyancsak hibrid száloptikai és koaxiális kábelt használó hálózati architektúra egy lehetséges kialakítása látható vázlatosan, a
3. ábra a tápenergiát biztosító rendszer vázlata, és a
4. ábrán a 2. ábrán bemutatott találmány szerinti hibrid, száloptikai és koaxiális kábeles hálózati architektúra egy további lehetséges kiviteli alakjának vázlata látható.



Az azonos hivatkozási jelek természetesen mindegyik ábrán azonos vagy azonos értelmű-értékű elemekhez vannak hozzárendelve. Ha megnézzük az 1. ábrát, azon egy a technika állásához tartozó tehát ismert, szélessávú, hibrid száloptikai és koaxiális kábeles hálózati architektúra figyelhető meg. 13 központi irodában 9 rádiófrekvenciás modulátorokat és 10 villamos-optikai átalakítókat tartalmazó 12 video adóegység és 11 digitális kapcsoló látható. A digitális telefonjeleket 6 DS1 vonalak 19 SONET multiplexeren keresztül 14 száloptikai kábelhez vezetik. Ez az architektúra ráültetett video távtovábbításos FTTC (fiber to the curb) típusú architektúrát képvisel. Ez azt jelenti, hogy a 14 száloptikai kábelek digitális telefonjeleket (SONET OC3) visznek a 13 központi irodától egy 18 digitális távterminálon át egy 15 optikai hálózati egységhez. A 15 optikai hálózati egység tartalmazhat 16 video kizáróegységet is, vagy pedig az utóbbi külön is elhelyezhető, ahogy azt az 1. ábrán bemutatjuk. A nagyszámú 23 video információ szolgáltatótól érkező analóg videojelek (AM-FDM) a 14 száloptikai kábeleken keresztül egy vagy több távoli csomópontra jutnak, amelyekben 17 analóg video sávvevő is elhelyezkedhet, amely olyan optikai-villamos átalakítókat tartalmaz, amelyek az analóg optikai jeleket 24 koaxiális kábelben továbbítandó analóg villamos jelekké alakítják át.

20 tápfeszültség vezeték, amely 22 kaliberű villamos kábel lehet, az energiát a 13 központi irodában elhelyezkedő 32 tápegységtől juttatja közvetlenül a 15 optikai hálózati egységhez. A 15 optikai hálózati egységtől a telefonszolgáltatások 21 előfizetői ingatlanokhoz például hagyományos, 22 sodrott réz érpáron keresztül juttathatók el 27 telefonkészülékhez. Általában egyetlen 15 optikai hálózati egység nyolc előfizetői hely ellátására képes. A különböző 23 video információ szolgáltató által nyújtott video szolgáltatások, például szatellit rendszerek vagy video tároló-visszakereső rendszerek vagy más szolgáltatók a 24 koaxiális kábelben keresztül kerülnek kapcsolatba a 21 előfizetői ingatlanokkal. Ezeknek a videojeleknek a 26 televízió készüléken való megjelenítéséhez adott esetben 25 videoátalakító, tulajdonképpen videojel visszaalakító is szükséges lehet.

Az 1. ábrán bemutatott hálózat tulajdonképpen megkerüli a telefon és videojeleknek az előfizetőkhez való eljuttatásával kapcsolatos problémákat. Így tehát mivel a jelek külön-külön útvonalon, külön rendszeren keresztül jutnak el a célállomáshoz, minden jelet külön-külön kezel le. Így például a 21 előfizetői ingatlanon lévő 27 telefonkészüléket a hagyományos telefonrendszereknél szokásosan, a 13 központi irodából táplálja. A 17 analóg video sávvevő táplálása pedig a videohálózatból történik. A 25 videoátalakító és a 26 televízió készülék táplálása szokásos módon, a 21 előfizetői ingatlanon belül van megoldva. Eh-



hez jön még, hogy a 22 sodrott réz érpáron lebonyolított telefonszolgáltatás privát, bizalmas voltának biztosítása is éppúgy történik, mint a hagyományos telefonhálózatokban. Mint az szakember számára ismert, egyetlen 18 digitális tápterminálhoz egynél több 15 optikai hálózati egység is csatlakozhat. Hasonló módon a 17 analóg video sávvevőhöz egynél több 16 video kizáróegység is köthető. Az 1. ábrán látható hálózat hátrányai közé sorolható még a hálózat bonyolultsága és költségessége is. Ez részben azért van, mert a 14 száloptikai kábelt, a 20 tápfeszültség vezetékét és a 24 koaxiális kábelt mindegyik 13 központi irodától mindegyik 15 optikai hálózati egységhez vagy mindegyik 21 előfizetői ingatlanhoz le kell fektetni. Ehhez jön még, hogy az optikai jelek hatékony továbbítása érdekében járulékos berendezések, például 18 digitális távterminálok is szükségesek.

Áttérve a 2. ábrára, azon egy ugyancsak hibrid, száloptikai és koaxiális kábeles hálózat látható, ez azonban már a találmány jellegzetességét hordozza magán. Az 1. ábrán bemutatott hálózathoz hasonlóan a 13 központi iroda 11 digitális kapcsolót és 12 video adóegységet tartalmaz, melyek segítségével 28 rendszerfelügyelő a 23 video információ szolgáltatók videoszolgáltatásainak különböző kiegészítő funkcióit tudja vezérelni. Az 1. ábrán látható architektúrához hasonlóan a telefonjeleket és a videojeleket a 13 központi irodából 29 kültéri telep jeltovábbító részén keresztül jut el a 14 száloptikai kábelhez. A telefonjelek keresztülhaladnak a 18 digitális távterminálokra, és a 14 száloptikai kábeleken keresztül a 15 optikai hálózati egységbe kerülnek. A videojelek a 17 analóg video sávvevőbe jutnak, ahol az ezeket a jeleket optikai jelekből villamos jelekké alakítja, és a 24 koaxiális kábelre továbbítja. Az immár villamos videojelek ezután a 15 optikai hálózati egységben vagy ahhoz tartozóan elhelyezkedő 16 video kizáróegységbe kerülnek. A bemutatott kiviteli alaknál a 15 optikai hálózati egység és a 16 video kizáróegység összeköttetésben áll egymással, és előnyösen együttesen is helyezkedik el. A 2. ábrán bemutatott hálózat és az 1. ábrán bemutatott hálózat közötti fő különbség abban áll, hogy a tápenergiát nem kell külön továbbítanunk, hanem az a 24 koaxiális kábelén keresztül is elküldhető, amelyről célszerűen a segéd- és tartaléktelepekkel villamos kapcsolatban álló 32 tápegység gondoskodik. Ily módon egyszerűen elhagyható az 1. ábrán bemutatott 20 tápfeszültség vezeték.

A 20 tápfeszültség vezeték elhagyása lényeges költségmegtakarítást jelent az 1. ábrán látható hálózati architektúrához képest. Az 1. ábrán bemutatott hálózathoz hasonlóan a videojelek a 15 optikai hálózati egységben elhelyezett 16 video kizáróegységen keresztül, a 24 koaxiális kábelén át jutnak el az egyes 21 előfizetői ingatlanokhoz. A 27 telefonkészülék táplálásához szükséges energiát itt most a 32 tápegység szolgáltatja a 24 koaxiális kábelén



valamint a 15 optikai hálózati egységen keresztül. A 16 video kizáróegységből a 21 előfizetői ingatlanhoz vezető 24 koaxiális kábel kizárólag a 26 televízió készülék számára szánt videojeleket továbbítja, tápenergia továbbítására nem használjuk. Az 1. ábrán láthatóhoz hasonlóan a rendszer adott esetben tartalmazhat 25 video átalakítót is, de ez számos esetben nem feltétlenül szükséges. A 2. ábrán látható hálózati architektúra az 1. ábrán megismert hálózati architektúrához képest lényeges továbbfejlesztést, javulást tartalmaz, amelyben az elhagyott 20 tápfeszültség vezeték lényeges költségmegtakarítást jelent, és egyszerűsíti az architektúrát is.

Áttérve a 3. ábrára, amelyen egy lehetséges táplálási megoldást tüntettünk fel vázlatosan, látható, hogy 32 tápegység 33 bemeneti kapcsai 240 V-os váltakozófeszültségű közüzemi hálózatra vannak csatlakoztatva. Az egyfázisú hálózati feszültség a 32 tápegységen belül 34 automatikus feszültségátkapcsoló egyik bemenetére kapcsolódik, amely alapesetben olyan állásban van, hogy a bejövő hálózati feszültségre ráköti a 32 tápegységben elhelyezett 35 egyenirányító/telepeket. A 35 egyenirányító/telepek kimenete 36 inverterekhez és 37 ferreozonancia transzformátorokhoz kapcsolódik. A 37 ferreozonancia transzformátorok kimenete 60 V nagyságú váltakozófeszültségű, közel négyszög alakú feszültség, amely 7 optikai csomópontokban elhelyezett 38 energiabetápláló egységeken keresztül két különálló 24 koaxiális kábel középvezetőjéhez csatlakozik. A 60 V nagyságú váltakozófeszültségű közel négyszög alakú feszültség a megfelelő 24 koaxiális kábelek külső, szigetelő vezetőjén keresztül jön vissza, így záródik az áramkör.

Ez a 60 V nagyságú váltakozófeszültséget az egyik 24 koaxiális kábel mentén kialakított 45 letiltó kicsatlakozó egységekhez és 41 vonalerősítőkhöz juttatjuk el. Minden ilyen eszköz 40-60 V nagyságú váltakozófeszültséget igényel, és egyetlen 34 koaxiális kábel 38 energiabetápláló egységének legnagyobb árama 15 A-ben van maximálva.

A második 24 koaxiális kábel mentén a 60 V nagyságú váltakozófeszültséget nyolcas 40 kicsatlakozó egységhez valamint 41 vonalerősítőkhöz juttatjuk. Mindegyik nyolcas 40 kicsatlakozó egységnek van egy további olyan csatlakozópontja, amely kizárólag a tápfeszültséghez biztosít hozzáférést. A tápfeszültséget 42 teljesítményátalakítóhoz is eljuttatjuk, amely a bemenetére juttatott 40-60 V nagyságú váltakozófeszültségből számos különböző feszültségértékű és hullámalakú jelet állít elő, például - 48 V egyenfeszültséget, 105 V, 20 Hz váltakozófeszültséget, - 130 V egyenfeszültséget, és más, az adott alkalmazás által szükség-



geltetett jelet. A 42 teljesítményátalakítóból kilépő tápenergiát a 15 optikai hálózati egységhez vagy működéséhez feltétlenül külső energiát igénylő eszközhöz csatlakoztatjuk.

A 32 tápegységnél a közüzemi szolgáltató által biztosított hálózati váltakozófeszültség időnként, különböző okokból megszakadhat. Ha a 32 tápegység 33 bemeneti kapcsain valamilyen okból megszűnik a bejövő 240 V nagyságú váltakozófeszültség a 35 egyenirányító/telepek folytatják a 36 inverterek, a 37 ferrozonancia transzformátorok és a 38, energiatápláló egységek táplálását az akkumulátorokban eltárolt energia segítségével. Az akkumulátorok úgy vannak méretezve, hogy képesek a 24 koaxiális kábeleken lévő összes berendezés normál működését egy vagy akár több órán keresztül is biztosítani. Egy előre meghatározott idő eltelte után, vagy pedig az akkumulátor tartalék teljesítménynek egy előre meghatározott küszöb alá süllyedése után a 32 tápegységben lévő 39 motorgenerátor automatikusan megindul, és a 34 automatikus feszültségátkapcsoló átkapcsol, hogy a 35 egyenirányító/telepeket a 33 bemeneti kapcsok helyett a 39 motorgenerátor kapcsaival kösse össze. Ezalatt az üzem alatt a 39 motorgenerátor biztosítja a tápenergiát a teljes koaxiális kábeles rendszer részére, egyben feltölti a 35 egyenirányító/telepek akkumulátorait is. Miután a hálózati feszültség visszatér a 33 bemeneti kapcsokra, a 34 automatikus feszültségátkapcsoló ismét átkapcsol, és a 35 egyenirányító/telepeket lekapcsolja a 39 motorgenerátorról és visszakapcsolja a 33 bemeneti kapcsokra.

A 15 optikai hálózati egységek általános tápellátását a külön-külön hozzájuk vezetett rézvezeték-pár biztosítja. Az egyes 15 optikai hálózati egységek tápellátását biztosító rézvezeték-párt ugyanabban a kötegben vezetjük, mint a 14 száloptikai kábelt. Ha összehasonlítjuk, belátható, hogy a koaxiális megoldás tápellátás szempontjából nagyon gazdaságos, ha összehasonlítjuk a rézvezető-párral, és a tápláláson túl lehetővé teszi, hogy ugyanazon a vezetéken rádiófrekvenciás jeleket is továbbítsunk. Egyetlen 24 koaxiális kábel elegendő ugyanazon az ágon (strangon) elhelyezkedő összes szélessávú erősítő valamint 15 optikai hálózati egység táplálására. A 24 koaxiális kábelt a szélessávú rádiófrekvenciás jellel a video csomópontban tápláljuk. Mindegyik csomópont megközelítőleg 300-400 háznyi.

Egy az előzőtől kismértékben eltérő kiviteli alakot mutatunk be a 4. ábrán. Ennél a kiviteli alaknál a 2. ábra 15 optikai hálózati egységét 47 kábel hálózati egység helyettesíti. A kiviteli alak modulált rádiófrekvenciás hordozókat használ, amelyek az analóg 14 száloptikai kábelén és a 24 koaxiális kábelén haladnak. Ebben a változatban a video és a telefon analóg és digitális jelei, az összes berendezés illetve egység táplálásához szükséges teljesít-



ménnyel együtt egyidejűleg a 24 koaxiális kábelben haladnak. Például a tápenergiát egy vagy több 46 vonalerősítőhöz, 16 video kizáróegységhez és 47 kábel hálózati egységhez továbbíthatjuk egyetlen 24 koaxiális kábelén keresztül. A 47 kábel hálózati egység feladata tulajdonképpen megegyezik a 2. ábrán látható kiviteli alak 15 optikai hálózati egységének feladatával, csak a hálózathoz való csatlakozást itt a 24 koaxiális kábel valósítja meg a korábban bemutatott 14 száloptikai kábelével szemben (lásd a 2. ábrát). A 47 kábel hálózati egység táplálását a 2. ábrán bemutatottal egyező módon a 24 koaxiális kábelén keresztül oldjuk meg. Ez pontosabban azt jelenti, hogy a 47 kábel hálózati egység mind a video mind a telefon jeleket, mind pedig a tápfeszültségét ugyanazon az egyetlen 24 koaxiális kábelén keresztül kapja. Az alapsávú telefonjeleket ezután 22 sodrott réz érpáron át a 21 előfizetői ingatlanokhoz továbbítjuk, míg a videojeleket a 24 koaxiális kábelén keresztül juttatjuk el az egyes 21 előfizetői ingatlanokhoz. A 4. ábrán látható kiviteli alak számos optikai hálózati elem illetve rész elhagyását teszi lehetővé. Így például nincs többé szükség a 2. ábrán bemutatott 18 digitális távterminálokra valamint a 14 száloptikai kábelekre sem. Ez a kiviteli alak lehetővé teszi, hogy a telefon és videojeleket úgy juttassuk el az egyes 21 előfizetői ingatlanokhoz, hogy az előfizetői végberendezések táplálását például a 27 telefonkészülék táplálását továbbra is a hálózat biztosítja, mint a hagyományos telefonhálózatokban.

Jóllehet a találmányt csupán néhány, általunk előnyösnek tartott kiviteli alak segítségével mutattuk be, szakember számos átalakítást, kiegészítést és módosítást végezhet a célkitűzés megvalósításához anélkül, hogy találmányunk oltalmi köréből megoldásával kikerülne.



Szabadalmi igénypontok

1. Video és telefonhálózat, amely ahhoz csatlakoztatott telefonkészülékeket foglal magában, *azzal jellemezve*, hogy tartalmaz egy száloptikai átviteli rendszert; ehhez a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott koaxiális kábeles átviteli rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott telefon kapcsoló rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video engedélyező rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video vevőt; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott optikai hálózati egységet; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott tápegységet; ahol a tápegység tápenergiáját a telefonkészülékek táplálására a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk az optikai hálózati egységhez.
2. Eljárás előfizetői video és telefon szolgáltatások biztosítására, *azzal jellemezve*, hogy egy száloptikai átviteli rendszerhez videojelekből és modulált telefonjelekből álló jelkésztetet vezetünk, a száloptikai átviteli rendszer optikai jeleit a hálózati koaxiális kábel rendszer villamos jeleivé alakítjuk át és egyidejűleg a villamos jeleket a hálózati koaxiális kábeles rendszerben a száloptikai átviteli rendszer optikai jeleivé alakítjuk át; tápenergiát bocsátunk a hálózati koaxiális kábeles rendszerbe; a tápenergiát átalakítjuk; és az átalakított tápenergiát telefonhálózatba juttatjuk; ahol a telefonhálózat az átalakított tápenergiát használja fel telefon szolgáltatás biztosítására.
3. Video és telefonhálózat, amely ahhoz csatlakoztatott telefonkészülékeket foglal magában, *azzal jellemezve*, hogy tartalmaz egy száloptikai átviteli rendszert; ehhez a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott koaxiális kábeles átviteli rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott telefon kapcsoló rendszert; a száloptikai átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video engedélyező rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott video vevőt; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott telefonkészüléket; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott tápegységet; ahol a tápegység tápenergiáját a telefonkészülékek táplálására a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk az optikai hálózati egységhez.
4. Video- és telefonhálózat, amely elektromágnesesen csatlakoztatott hálózati készüléket és előfizetői végberendezést foglal magában, *azzal jellemezve*, hogy tartalmaz egy video és



telefonjeleket a hálózaton továbbító koaxiális kábeles átviteli rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott vevőt; a vevőhöz elektromágnesesen csatlakoztatott video engedélyező rendszert; a vevőhöz elektromágnesesen csatlakoztatott telefon kapcsolórendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott kábelhálózatot; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez kapcsolódó tápegységet; ahol a tápegység tápenergiáját a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk a hálózati berendezés és az előfizetői végberendezések táplálására.

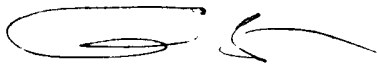
5. Eljárás előfizetői video és telefon szolgáltatások biztosítására, *azzal jellemezve*, hogy egy video és telefonhálózaton videojeleket és telefonjeleket továbbítunk, ahol a hálózat koaxiális kábeles átviteli rendszert tartalmaz, és a koaxiális kábeles átviteli rendszerbe tápenergiát táplálunk és a betáplált tápenergiát a hálózatban lévő berendezésekhez, ezen belül az előfizetői végberendezésekhez továbbítjuk.

6. Telefonhálózat, *azzal jellemezve*, hogy tartalmaz telefonjeleket a telefonhálózaton továbbító koaxiális kábeles átviteli rendszert; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott hálózati berendezést; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott felhasználói végberendezést; a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez egy hálózati ponton csatlakoztatott tápegységet; és a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez csatlakoztatott tápenergia átalakítót; ahol a tápegység tápenergiáját a koaxiális kábeles átviteli rendszeren keresztül továbbítjuk, átalakítjuk, és a hálózati berendezés rendelkezésére bocsátjuk úgy, hogy a végfelhasználói berendezés számára telefon szolgáltatást képezünk és biztosítunk.

7. A 6. igénypont szerinti hálózat *azzal jellemezve*, hogy a hálózati berendezés a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott kábelhálózatot tartalmaz.

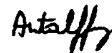
8. Eljárás telefonszolgáltatások biztosítására egy előfizetőnek *azzal jellemezve*, hogy koaxiális kábeles átviteli rendszert tartalmazó hálózaton telefonjeleket viszünk át; a koaxiális kábeles átviteli rendszeren egy hálózati helyről tápenergiát viszünk át; ezt a tápenergiát átalakítjuk; a tápenergiát a hálózatban lévő berendezés rendelkezésére bocsátjuk; és a berendezés részére telefonszolgáltatást biztosítunk, és a berendezés telefonszolgáltatását az előfizető részére biztosítjuk.

9. A 8. igénypont szerinti eljárás *azzal jellemezve*, hogy a berendezés a koaxiális kábeles átviteli rendszerhez elektromágnesesen csatlakoztatott kábelhálózatot tartalmaz.



A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.



Hivatkozási számok jegyzéke

6	DS1 vonal	35	egyenirányító/telep
7	optikai csomópont	36	inverter
9	RF modulátor	37	ferrerezonancia transzformátor
10	villamos-optikai átalakító	38	energiabetápláló egység
11	digitális kapcsoló	39	motorgenerátor
12	video adóegység	40	kicsatoló egység
13	központi iroda	41	vonalerősítő
14	száloptikai kábel	42	teljesítmény átalakító
15	optikai hálózati egység	45	letiltó kicsatoló egység
16	video kizáróegység	46	vonalerősítő
17	analóg video sávvevő	47	kábel hálózati egység
18	digitális távterminál		
19	SONET multiplexer		
20	tápfeszültség vezeték		
21	előfizetői ingatlan		
22	sodrott réz érpár		
23	video információ szolgáltató		
24	koaxiális kábel		
25	video átalakító		
26	televízió készülék		
27	telefon készülék		
28	rendszerfelügyelő		
29	kültéri telep		
32	tápegység		
33	bemeneti kapcsok		
34	automatikus feszültségátkapcsoló		

209/15

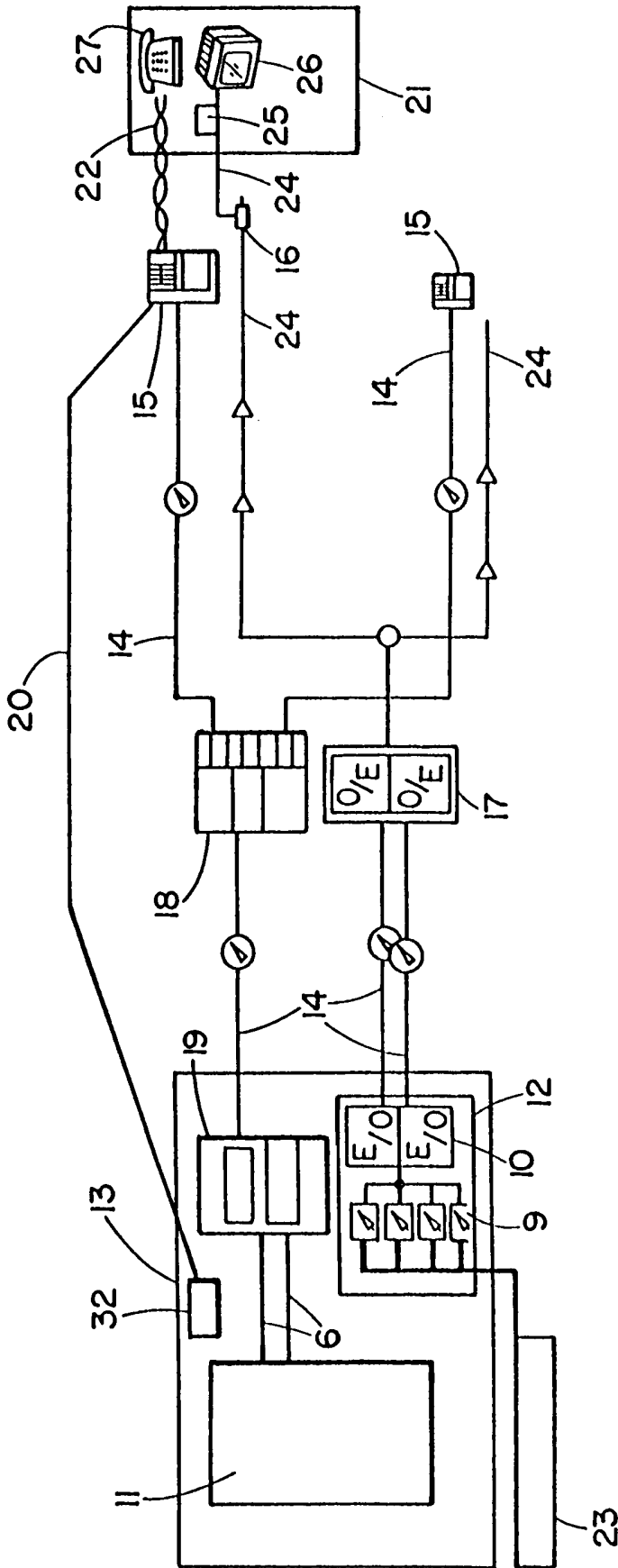


FIG. 1

259/95

2008.10.17/67

4/2

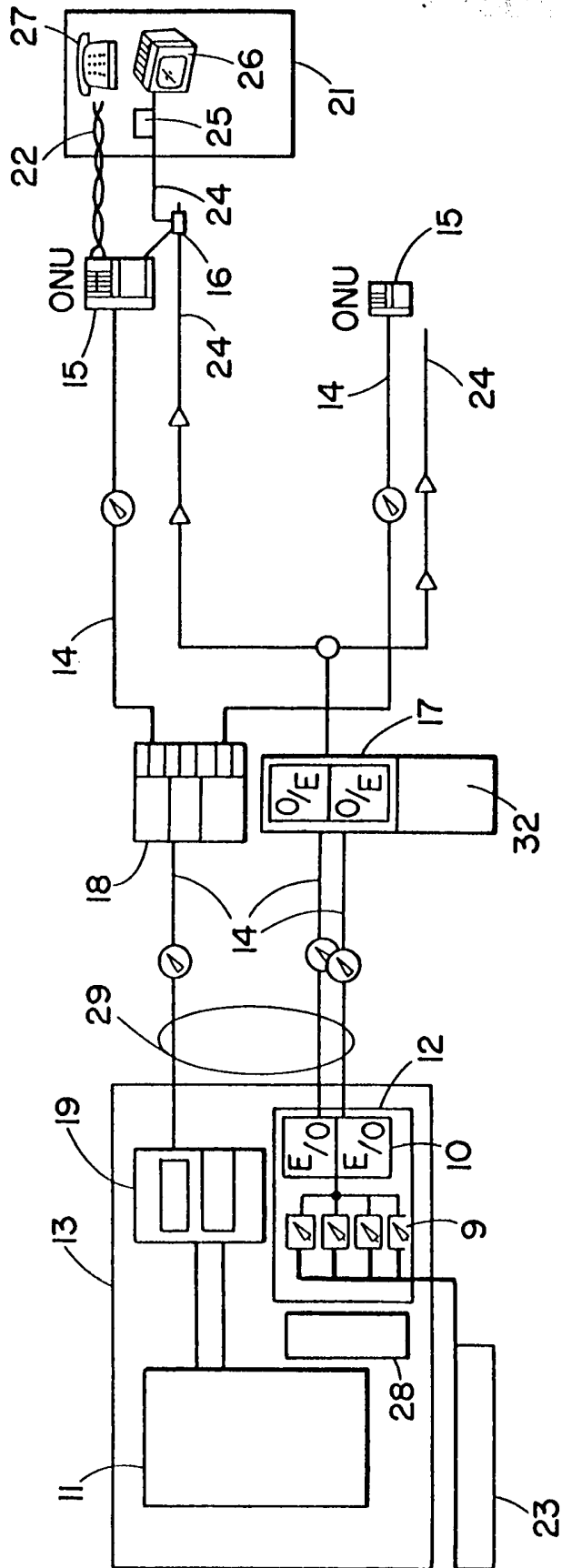


FIG. 2

259/95

2018

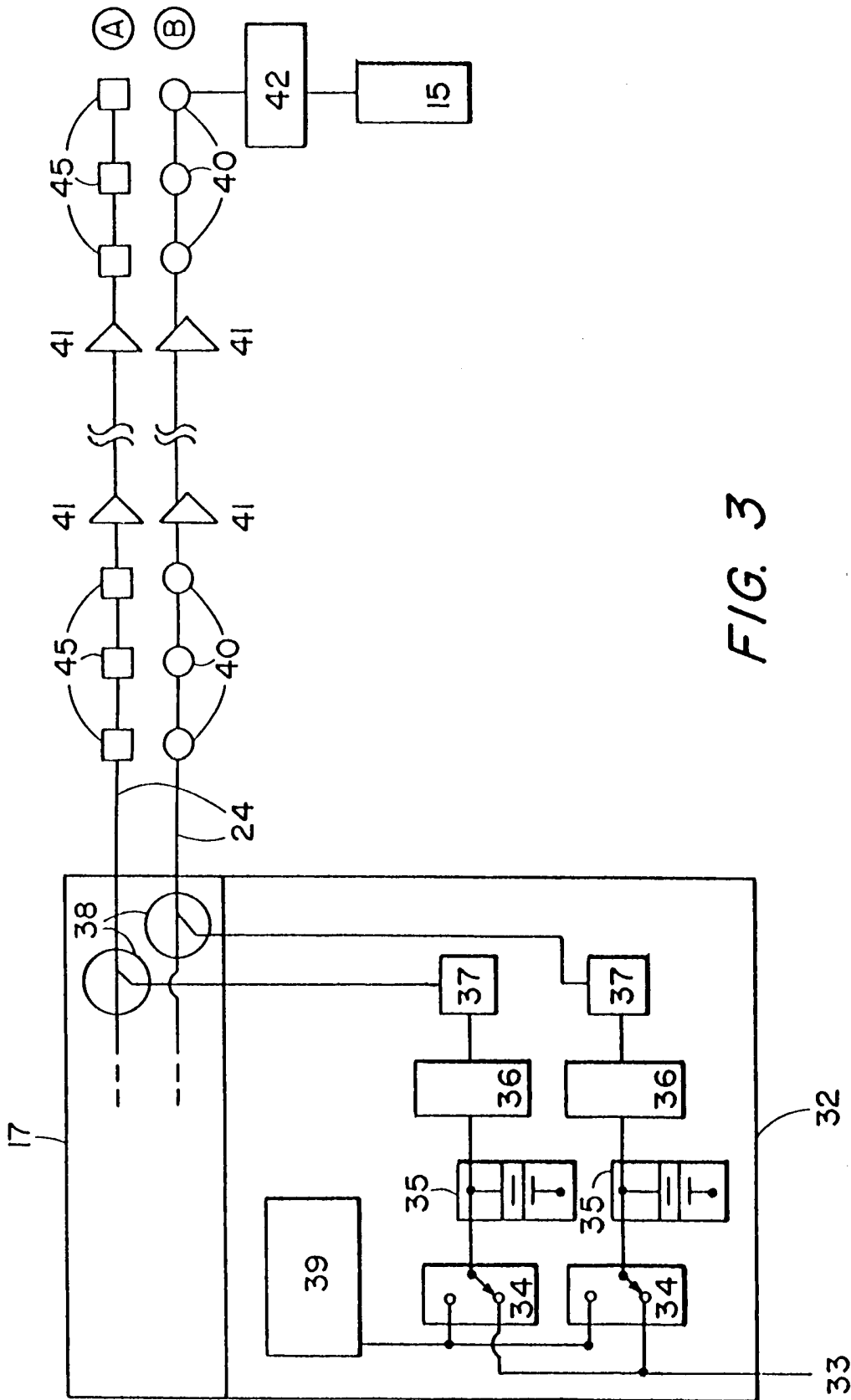


FIG. 3

289/91

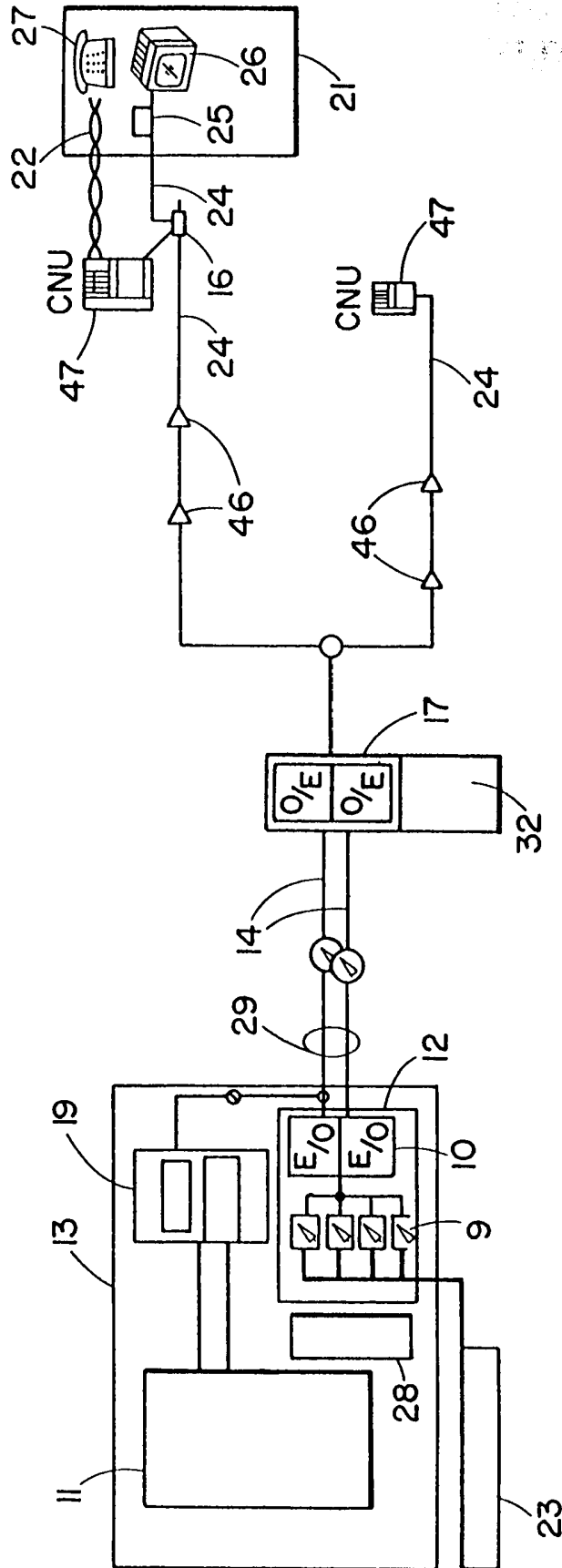


FIG. 4