

Eljárás és elrendezés műholdas cellás rádiótelefon hálózatok és földi rádiótelefon hálózatok közös hálózatba kapcsolására

MOTOROLA, INC., Schaumburg, IL,

Amerikai Egyesült Államok

A bejelentés napja: 1991. 03. 01.

Elsőbbsége: 1990. 03. 06. (488 912)

Amerikai Egyesült Államok

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US91/01428

A nemzetközi közzététel száma: WO 92/00632

K I V O N A T

A találmány tárgya eljárás műholdas és földi hálózatok egy hálózatba történő kapcsolására.

A találmány szerinti eljárás lényege az, hogy a földi adatátviteli teljesítményt az interferenciát elkerülendő a műholdas adatátviteli teljesítmény függvényében szabályozzák, szabályozzák az előfizetői adatátvitelt a földi adatátviteli hálózatra a műholdas hálózaton történő adatátviteli teljesítmény függvényében annak érdekében, hogy a műholdnál az interferenciát elkerüljék.

A találmány tárgya berendezés műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására.

A berendezés lényege, hogy tartalmaz egy elemet, amely az előfizető által vett teljesítmény szintjét a földi hálózatnál egy nagyságrenddel nagyobb értéken tartja, mint a műholdas adat-

átvitelnél a műhold-műhold adatátviteli teljesítmény szintje, hogy az interferenciát elkerüljék, továbbá tartalmaz egy olyan elemet, amely az előzővel van összekapcsolva, és amely az előfizetői adatátviteli teljesítményt a földi adatátviteli hálózathoz olyan teljesítményszinten tartja, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint az adatátvitel a műholdas hálózat felé, így módon a műholdas hálózaton elkerülhető az interferencia, és ezt a teljesítményt egy, az előfizetőnél elhelyezett hálózattal biztosítják.

(2. ábra)

3-5

2 8 4 4.9 2

63280

100000

1065 110615 7/19

KÉPVISELŐ:

DANUBIA SZABADALMI ÉS

VÉDJEGY IRODA KFT

BUDAPEST

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

Eljárás és elrendezés műholdas cellás rádiótelefon hálózatok és
földi rádiótelefon hálózatok közös hálózatba kapcsolására

MOTOROLA, INC., Schaumburg, IL,

Amerikai Egyesült Államok

Feltalálók:

FREEBURG, Thomas, A., Arlington Heights, IL

Amerikai Egyesült Államok

A bejelentés napja: 1991. 03. 01.

Elsőbbsége: 1990. 03. 06. (488 912)

Amerikai Egyesült Államok

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US91/01428

A nemzetközi közzététel száma: WO 92/00632

75277-6833-KK/KmO

A találmány tárgya eljárás és elrendezés műholdas cellás rádiótelefon hálózatok és földi rádiótelefon hálózatok közös hálózatba kapcsolására.

Ismeretes, és az 1. ábrán be is mutatjuk, hogy a műholdas cellás rádiótelefon rendszerek a föld közelében keringő pl. 101, 102 és 103 műholdakból állnak, amelyek mindegyike több műhold-föld adatátvitelt lehetővé tevő frekvenciával működik. Egy-egy 101, 102 ill. 103 és a műhold 100 vagy akár több ezer m^2 területet is átfoghatnak a Földön. A műholdak által használt frekvenciák, például az F3 frekvencia-egység újból felhasználható, akár azáltal a 102 műhold által, amelyik kibocsátotta, akár pedig a szomszédos, az 1. ábrán látható 101 műhold által, feltételezve, hogy a két 101 és 102 műhold megfelelő földrajzi távolsága biztosítva van, így kerülhető el ugyanis, hogy egy adott előfizetői állomáson, például az 1. ábrán látható 168 előfizetőnél ne lépjen fel interferencia a földön. A 168 előfizető a 102 műholdról F3 frekvencia-tartományban vesz jelet, a 101 műholdról pedig F1 frekvenciatartományban, azaz amikor az egyik, a példakénti kiviteli alaknál 102 műhold helyett a 101 műholddal kerül kapcsolatba, ahogy ezek fölötté mozognak, az F3 frekvenciatartományról az F1 frekvenciatartományra áll át. A műholdas elrendezéseknél a 101, 102 ill. 103 műholdak között az adatátvitel nagy sebességgel és nagy sáv szélességgel megy végbe. Ilyenek például az 1. ábrán látható 160, 161, 162 műhold-műhold adatátviteli vonalak, amelyek tehát nagy sáv szélességűek, erre azért van szükség, hogy megfelelően tudják a földön egymással például 168 és 170

előfizetőket összekapcsolni.

Egy ilyen jellegű műholdas cellás rendszer van nagy részletességgel a 263 849 számú US bejelentésben ismertetve, amelyet szintén a Motorola cég nyújtott be, és amelynek sorszáma 263.849.

A műholdas állomások egyetlen frekvenciája lényegesen nagyobb területet tud átfogni, mint a földi cellás rádiótelefon rendszerek egyetlen frekvenciája, lényegében tehát a műholdas cellás rendszerek az egyébként kihasználható előfizetői kapacitásuknál lényegesen kisebb kapacitással működnek, és használatuk ritkán lakott területeken vagy kis népsűrűségű vidéki területen nem igazán gazdaságos. Nagyvárosoknál a cellás forgalom túl sűrű, ebben az esetben tehát sokkal nagyobb spektrum újrahasználati hatásfokot kellene biztosítani. Mivel a műholdas infrastruktúrák kiépítése, beindítása, működtetése és fenntartása rendkívül költséges, a műholdon keresztüli rádiótelefon szolgálat gazdaságossága elsősorban attól fog függeni, hogy mennyire lehet a műholdas adatátvitelt oly módon kialakítani, hogy a műholdas cellás rendszerek a földi rádiótelefon hálózatokkal egy egységet képezzenek.

A találmánnyal célul tűztük ki, hogy a fent ismertetett hiányosságokat kiküszöbölve a műholdas cellás adatátviteli rendszerek és a földi cellás adatátviteli, például rádiótelefon rendszerek összekapcsolására megfelelő eljárást és elrendezést alakítsunk ki.

Ha a műhold-föld adatátviteli kapcsolat kapacitása növelhető lenne, például úgy, hogy a műholdat "földeljük", azaz a

földre helyezünk el egy műholdat, és kihasználjuk a földi hálózathoz lényegesen nagyobb, műhold-műhold közötti adatátvitelnél alkalmazott sávszélességét, a földi hálózatok nagy része összekapcsolható lenne a műholdas hálózattal, és így létre lehet hozni egy egész földet behálózó cellás kapcsolatot. A nagyvárosok belső adatátviteli forgalmát a földi rendszer tudja megvalósítani, míg a teljes adatforgalmat, azaz az adott helyi hálózat területén kívüli területre vonatkozó adatforgalmat a műholdas hálózaton keresztül lehet megvalósítani.

A találmány lényegében a műholdas hálózatok és a földi hálózatok közös hálózathoz kapcsolására szolgáló eljárást és elrendezést valósít meg. A találmány értelmében a földi adatátvitelnél az előfizetők által vett adatátvitel teljesítmény szintjét körülbelül egy nagyságrenddel nagyobb szinten tartjuk, mint a műhold-műhold közötti adatátvitel teljesítmény szintjét, így el tudjuk kerülni az interferenciát egyrészt, másrészt pedig az előfizetők közötti adatátvitelt a földi hálózat felé olyan teljesítmény szinten végezzük, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint az adatátviteli teljesítmény szintje a műholdas hálózat felé, így elkerülhető az interferencia a műholdnál. Ilyen teljesítmény szinteket az előfizetőkkel kapcsolatban lévő hálózaton lehet például beállítani. Ha most az előbbiekben már említett nem keringő ("földhöz csatlakoztatott" vagy földre telepített) műholdat veszünk, ezek a műholdak mintegy csomópontok működnek, azaz az adatátvitel elágazási pontjait képezik a műholdas hálózat és a földi hálózat között, és a földi előfizető és a műholdas rádiótelefon hálózat között a földi hálózaton keresztül

végzik el az információ továbbítást és kapcsolást. A földi hálózat és a műholdas hálózat vagy műhold-műhold spektrumban, vagy föld-műhold spektrumban lehet egymással adatátviteli kapcsolatban lenni.

A találmány tehát eljárás műholdas és földi hálózatok egy hálózatba történő kapcsolására.

A találmány szerinti eljárás lényege abban van, hogy a földi adatátviteli teljesítményt az interferenciát elkerülendő a műholdas adatátviteli teljesítmény függvényében szabályozzuk, szabályozzuk az előfizetői adatátvitelt a földi adatátviteli hálózathoz a műholdas hálózathoz történő adatátviteli teljesítmény függvényében annak érdekében, hogy a műholdnál az interferenciát elkerüljük.

Előnyös a találmány szerinti eljárás akkor, ha a szabályozás során fenntartjuk azokat a különböző teljesítmény szinteket, amelyek a földi és a műholdas hálózat között az eltérő útvesszteségek miatt fellépnek, illetőleg ha a szabályozás során egy nagyságrend teljesítményszint különbséget tartunk fenn a földi és a műholdas hálózat úton történő adatátviteliek között.

A találmány tárgya továbbá berendezés műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására, amelynek lényege abban van, hogy tartalmaz egy elemet, amely az előfizető által vett teljesítmény szintjét a földi hálózathoz egy nagyságrenddel nagyobb értéken tartja, mint a műholdas adatátvitelnél a műhold-műhold adatátviteli teljesítmény szintje, hogy az interferenciát elkerüljük, továbbá tartalmaz egy olyan elemet, amely az előzővel van összekapcsolva, és amely az előfizetői adatátviteli

teljesítményt a földi adatátviteli hálózathoz olyan teljesítményszinten tartja, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint az adatátvitel a műholdas hálózat felé, ily módon a műholdas hálózathoz elkerülhető az interferencia, és ezt a teljesítményt egy, az előfizetőnél elhelyezett hálózattal biztosítjuk.

A találmányt a továbbiakban példakénti kiviteli alakja segítségével a mellékelt ábrákon ismertetjük részletesebben.

Az 1. ábrán a hálózatba kapcsolt műholdas és földi cellás rádiótelefon rendszerekre látható egy példakénti kiviteli alak, a 2. ábrán pedig az egy hálózatba kapcsolt műholdas és földi cellás rádiótelefon hálózat látható, és bemutatjuk, hogy az előfizetők hogyan állhatnak egymással kapcsolatban a találmány értelmében.

Az 1. ábrán látható tehát egy, a találmány szerint kialakított és közös hálózatba kapcsolt műholdas és földi cellás rádiótelefon hálózat rendszer.

Ahogy erre már a korábbiakban is utaltunk, a műholdas rádiótelefon hálózatok széleskörű alkalmazásának legfőbb akadálya az, hogy az a terület, amelyet egyetlen műholdas antenna befog, olyan nagy cellát képez, melynek a spektruma rendkívül kis hatásfokkal használható ki, ha összehasonlítjuk a földi cella méretekkkel, és a földi cella-frekvenciák újra felhasználásának a hatásfokával. A műholdas cellák tipikusan több száz km-t fognak át. Ennek oka a műholdas antenna sugárelhajlásának korlátozott mértéke. A találmány a frekvencia újrafelhasználási hatásfokot növeli azáltal, hogy egyetlen rendszerbe integrálja a földi hálózatoknál és a műholdas hálózatoknál lévő a cellás

rádiótelefon rendszereket.

A találmány a spektrális hatásfokot azáltal növeli meg, hogy a földi frekvenciákat a műhold-föld adatátviteli vonalba újra használja. Az 1. ábrán látható például 150 nagyvárosi terület, amely négy F1-F4 frekvenciatartományt, amelyik mindegyike számos frekvenciát foglal még magában, tud a nagyváros területén újra használni úgy, hogy a földrajzi leválasztást az úgynevezett négycellás-újrafelhasználási-elrendezés szerint valósítja meg, amelyet az US 4 128 740 számú szabadalmi leírásban részletesen megtalálhatunk. A műholdas spektrumnak a földi hálózatban történő újrahasználása felveti annak a problémáját, hogy ha a műholdas hálózat és a földi hálózat között ugyanazt a frekvenciát használjuk, az adatátvitel során azok egymással interferenciába léphetnek. A találmány értelmében azonban az adatátviteli teljesítmény úgy van koordinálva és szabályozva, hogy azok az adatok, amelyek a földi hálózaton kerülnek átvitelre, ne tudjanak a műholdas hálózaton átvitt adatokkal interferenciába kerülni.

Az interferenciát úgy kerüljük el, hogy a földi adatátviteli teljesítményt körülbelül 10 dB-értékkal magasabbra állítjuk be az előfizetőnél, mint a műholdas adatátviteli teljesítményt, így módon tehát mintegy "betokozzuk" az előfizetői vevőt. Hasonló módon az előfizetői adatátviteli teljesítményt a földi hálózatokra lényegesen alacsonyabbra választjuk meg, mint azt a teljesítményt, amely a műholdas vételre van kiképezve, így módon csökkenteni tudjuk az interferenciát a műholdas vevőnél. Az előfizetői állomások adatátviteli teljesítménye ezen túlmenően

célszerűen a műholdas vevő adatátviteli teljesítményének érzékenységi küszöbszintje alatt van, azaz az előfizetői adatátvitelt a műholdas vevő nem fogja hallani, de egy ugyanilyen érzékenységgű földi vevő rendkívül jól tudja venni. Ennek oka elsősorban a különböző adatátviteli utakon fellépő különböző útveszteség. A találmány értelmében tehát a földi adatátviteli teljesítményt a műholdas adatátviteli teljesítményhez képest állítjuk be és szabályozzuk, és figyelembe vesszük a műholdas vevő érzékenységét is, ily módon pedig egy olyan elrendezést kapunk, amely a műholdas cellás spektrumnak a földi hálózathoz történő újrahasználat esetén sem okoz interferenciát. Az a berendezés és elrendezés, amely a teljesítmény szintjének a beállításához szükséges, adott esetben a földi cellás rádiótelefon hálózatokba is beépíthető, és beépíthető az előfizetői telefon készülékekbe is. Ilyen teljesítményszabályozó elrendezések vannak például a 4 523 155 és a 4 613 990 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban ismertetve.

Egy helyi földi hálózat által átfogott területre a rádiótelefonon keresztül történő hívás vétele vagy adása megvalósítható úgy is, hogy az egyik műholdhoz egy "telepített" műholdat csatolunk, amelyet például egy nagyvárosban az épületek tetején helyezünk el és telepítünk. Ezek a telepített műholdak ugyanazt a spektrumot használják (műhold-föld és föld-műhold), mint a keringő műholdak, kivéve természetesen azokat a frekvenciákat, amelyek a határkörzetükön kívül esnek.

A 2. ábrán egy közös hálózatba kapcsolt műholdas és földi cellás rádiótelefon rendszert mutatunk be, aholis bemutatjuk az

előfizetői állomások kapcsolat létrehozásának a lehetőségeit a találmány értelmében. A 2. ábrán jól megfigyelhető tehát az, hogy a találmány értelmében hogyan lehet egy műholdas cellás rádiótelefon rendszeren, amely egy földi cellás rádiótelefon rendszerrel össze van kapcsolva, a beszélgetést megvalósítani. A 2. ábrán látható kiviteli alaknál a műholdas hálózat 301, 302 és 303 műholdat tartalmaz, amelyek a föld közelében megfelelő pályák mentén keringenek. A 301, 302 és 303 műholdak a földön lévő 330, 331, 332 és 333 előfizetőkkel több keskeny frekvenciasávú F1-F4 frekvenciatartományban a 320 és 343 adatátviteli vonalon vannak kapcsolatban, és a hívásokat a 330-333 előfizetők között széles frekvencia sávú és spektrumú 305 és 306 adatátviteli úton keresztül valósítják meg, amelyek lehetnek például mikrohullámú adatátviteli utak, infravörös vagy lézeres adatátviteli utak. A 310, 311, 312, 313, 314 & 315 földi hálózatok lehetnek önmagukban ismert cellás rádiótelefon hálózatok, beépített helyi rádiótelefonok, vagy lehetnek úgynevezett LAN (Local Area Network) hálózatok, vagy nyilvános kapcsolt telefonhálózatok, privát telefonhálózatok vagy egyebek. Mindegyik egymástól függetlenül kapcsolható a műholdas hálózattal, és pedig egy épület tetején lévő 311 telepített műholdon keresztül. Más módon ezek a kapcsolatok széles sávú adatátviteli utakon valósíthatók meg, mint például a 317 és a 342 mikrohullámú adatátviteli vonalon, vagy 350, 351 & 352 optikai szál as adatátviteli úton, amelyekhez egyetlen 311 telepített műhold tartozik, amely úgy van telepítve, hogy a 302 műholdas hálózathoz egy vagy több műholdas frekvencián tudjon

csatlakozni.

Működés közben az az előfizető, amely a helyi rádiótelefon hálózat átfogási területén kívül esik, például a 2. ábrán a 332 előfizető, először megfelelő teljesítménnyel a jelet a 301 műholdra továbbítja, amely a hozzá legközelebb eső létesítmény. Az adatátvitel a 332 előfizető és a 301 műhold között megfelelően nagy teljesítményszinten történik, és ezt a teljesítményszintet kell azután a következő adatátvitelnél is használni, amikor a 301 műhold előre megadott módon elmozdul, majd kilép a 332 előfizető hatósugarából. A rádiótelefon hívásokat, amelyeknek a célállomása egy másik helyi rádiótelefon hálózathoz tartozik, szintén a 301 műhold segítségével továbbítjuk, éspedig úgy, hogy a 301 műholdról egy műhold-műhold 305 adatátviteli vonalon van továbbítva a jel a másik 302 műholdhoz, amelyik a kívánt előfizetői állomáshoz a kapcsolatot biztosítani tudja. Ez jelen esetben a 2. ábrán látható 330 előfizető. A 302 műhold a hívást a műhold-föld 343 adatátviteli vonalon továbbítja a 311 telepített műholdhoz, amely az adott területhez tartozó egyik nagy építmény tetején van, amely azután a hívást 351 és 352 optikai szál as adatátviteli vonalon keresztül továbbítja a 314 földi hálózathoz, majd innen 317 adatátviteli vonalon keresztül, amely pont-pont közötti kapcsolást valósít meg, a cellás rádiótelefon 313 földi hálózathoz. A 313 földi hálózat kapcsolja a hívást a 330 előfizetőhöz. A jelnek a teljesítmény szintje 10 dB-lel van azon teljesítményszint fölött, amilyen szinten az adatátvitel a 343 adatátviteli vonalon megtörtént, ha a 330 előfizető válaszol, ebben az esetben az adatátvitel teljesítményszintje megfe-

lelően alacsony kell legyen ahhoz, hogy a 302 műholdon lévő jelekkel, amelyen keresztül a jeltovábbítás történik, ne lépjen interferenciába. Itt jegyezzük meg, hogy a 302 műholdról közvetlenül is lehetne a 303 előfizetőhöz csatlakoztatni, mégpedig egy a műholdhoz tartozó 365 adatátviteli vonalon egy a műholdas hálózathoz tartozó frekvencián. Ez akkor lehet szükséges, ha nagyon nagy kapacitásra van szükség. A 302 műholdról, illetőleg a 330 előfizetőről az adatátvitel nagyobb teljesítményen is történhet, itt figyelembe kell venni azt, hogy a 302 műholdnak a telep teljesítménye és a hordozható rádiótelefon telep-teljesítménye mekkora.

A találmány szerinti elrendezéssel tehát egy olyan kapcsolási elrendezést dolgoztunk ki, amelynek segítségével műholdas cellás rádiótelefon hálózatok és földi cellás rádiótelefon hálózatok összekapcsolhatók. A műholdas frekvenciákat a földi hálózatban újra fel lehet használni, azokkal a feltételekkel, ami a teljesítmény nagyságára vonatkozik, és amelyekről már a korábbiakban is írtunk. Ily módon tehát a spektrumnak az újra-felhasználási határfoka megnövekedett. A pl. 311 telepített műholdak biztosítanak a földi hálózat felé megfelelő kapcsolatot. Egybefüggő rádiótelefon kapcsolat valósítható meg a földi rádiótelefon hálózatok, a városi hálózatok, és műholdas adatátvitelre alkalmas minden más terület között, beleértve a nagyvárosi területeknek azokat a részét is, amelynél nincs lehetőség cellás hálózat telepítésére, vagy egyáltalán nincs cellás hálózat.

A találmány egyik példakénti kiviteli alakjánál tehát

különböző teljesítmény szinteken továbbítjuk a jeleket, és ezekhez megfelelő szabályozókat alkalmazunk, de a hálózatok összekapcsolására és a frekvenciák megfelelő kihasználására más eljárás is lehetséges. Ilyen lehet például, ha a műhold-műhold közötti adatátviteli spektrumnak a szélesebb sávszélességét használjuk fel ismételten. A műhold-műhold közötti 305 és 306 adatátviteli vonal a 311 telepített műholdat a keringő 301, 303 műholdakkal úgy tudja összekötni, hogy nem okoz interferenciát, és ismételten felhasználható például a 317 és 342 mikrohullámos adatátviteli vonalon, éspedig a műhold-műhold közötti kapcsolatuk oldalirányú irányítotttsága és a műhold-föld kapcsolatoknak a föld felületére való merőlegessége miatt. Ily módon tehát ismételten csak a spektrum jobb hatásfokú felhasználását tudjuk megvalósítani.

Ha a műhold-föld pl. a 320 adatátviteli vonalban a szélesebb sávszélességet használjuk, úgy a 311 telepített műholdak előre meghatározott módon és szinkron üzemmódban kapcsolhatók a műhold-műhold közötti pl. 305 adatátviteli vonalba, vagy pedig előre meghatározott és szinkron üzemmódba lehet mindkét irányba adatátvitelt megvalósítani, és az adatátvitel szinkron üzemmódba vezethető be a műholdas átviteli vonal fő gerincén, akkor az adatátvitel a műholdas adatátvitel részévé válik.

Ezen kívül még egyéb frekvenciaelosztások is lehetségesek. Az ismert földi cellás telefonhálózatok hét frekvencia egységet használnak hexagonális újr felhasználási mintázat szerint, ahol egy központi cella van csengető kapcsolatban körülveve a hat másik cellával. Ha négy vagy több frekvenciatartományt használ-

lunk ott, ahol a nagyvárosi terület a négy műholdas cellát összekötő metszéspontba esik, lehetőség van arra, hogy a cella spektrumát tizenegy tartományra osszuk, amely dinamikusan és szinkron üzemmódban használható úgy, hogy nem interferál a műholdon vagy a földön lévő adó-vevők jeleivel. Ezt úgy lehet megoldani, hogy vagy a földi, vagy pedig a műholdas frekvencia talppontját minden egyes műholddal, amely elhalad, szinkronban változtatjuk, és így elkerülhető az interferencia. Más szavakkal, idősinkron frekvencia újrahasználatot nem alkalmazunk. Jóllehet ez kevésbé előnyös, de még így sem érünk el is 7/11-es frekvencia újrahasználati aránynál rosszabb eredményt, még akkor sem, ha nem vesszük figyelembe a földközeli antenna forgatás 10 dB-es útvesztését. A frekvenciatartományok szétbontásának vagy a műholdas újrahasználati előírásoknak egyéb olyan formái, amelyek a földi elrendezéssel nincsenek összhangba, és a spektrum kihasználás hatásfokát csak minimális mértékben növelik.

A könnyebb érthetőség kedvéért ezeket úgy tudjuk összefoglalni, hogy a csatorna felosztásnál frekvencia multiplex (FDMA) üzemmódot használunk, a kivitelezés azonban idő multiplex (TDMA/FDMA) üzemmódban történik azért, hogy a rendszer alkalmazható legyen az USA, Európa és Japán digitális cellás szabványjaihoz is. A kiterjesztést közvetlen frekvenciához, szórt spektrumhoz vagy kód multiplex (CDMA) üzemmódban is könnyen elvégezhető.

A találmány szerinti elrendezés és eljárás tehát lehetővé teszi műholdas hálózatok és földi hálózatok összekapcsolását. Összefoglalva a fő jellemzői, hogy földi adatátvi-

teli vonalon az előfizető által vett teljesítmény szintjét legalább egy nagyságrenddel nagyobb szinten tartjuk, mint a műhold-műhold közötti adatátvitel teljesítmény szintjét, hogy elkerüljük az interferenciát, az előfizetői adatátviteli teljesítményt a földi hálózaton olyan teljesítményszinten tartjuk, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint az adatátvitel a műholdas hálózat felé, így az interferenciát a műholdnál el tudjuk kerülni. Ezeket a teljesítmény szinteket minden esetben biztosítani kell, ha az előfizetői adatátvitel történik. Ezen túlmenően a nem-keringő, telepített műholdak mint kapcsoló csomópontok működnek, mind a műholdas hálózat, mind pedig a földi hálózat felé, és a földi előfizető és a műholdas rádió-telefon hálózat között a földi hálózaton keresztül továbbítják az információt. A földi hálózat és a műholdas hálózat mind műhold-műhold közötti adatátviteli spektrumban, mind pedig föld-műhold adatátviteli spektrumban tud működni. A találmány természetesen az említett bemutatott kiviteli alaktól eltérően is megvalósítható, abban az esetben, ha a találmány alapgondolatát figyelembe vesszük.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás műholdas és földi hálózatok egy hálózatba történő kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a földi adatátviteli teljesítményt az interferenciát elkerülendő a műholdas adatátviteli teljesítmény függvényében szabályozzuk, szabályozzuk az előfizetői adatátvitelt a földi adatátviteli hálózatra a műholdas hálózaton történő adatátviteli teljesítmény függvényében annak érdekében, hogy a műholdnál az interferenciát elkerüljük.

2. A találmány szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a szabályozás során fenntartjuk azokat a különböző teljesítmény szinteket, amelyek a földi és a műholdas hálózat között az eltérő útveszteségek miatt fellépnek.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a szabályozás során egy nagyságrend teljesítményszint különbséget tartunk fent a földi és a műholdas hálózaton történő adatátviteli teljesítmények között.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a szabályozás során a földi hálózat és a műholdas hálózat közötti spektrumot úgy osztjuk fel, hogy az interferenciát elkerüljük.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy idő multiplex csatornaválasztást végzünk.

6. A 4. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy kód multiplex csatorna választással osztjuk fel a frekvenciákat.

7. A 4. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e - m e z v e, hogy frekvenciatartomány felosztását multiplex csatorna választással végezzük.

8. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a műholdas és a földi hálózat között a spektrumot a műhold mozgásával idősinkronban dinamikusan allokáljuk.

9. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a műholdas hálózatnak egy telepített műhold is elemét képezi.

10. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a telepített műhold a műhold-műhold közötti adatátvitel spektrumában van adatátviteli kapcsolatban a műholdas hálózattal.

11. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a telepített műhold a műholdas hálózat és a földi hálózat között kapcsoló csomópontot képez.

12. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a nem keringő műhold a műholdas hálózatban a keringő műholdak között van.

13. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a földi hálózat egy vagy több hálózatscsoportból áll, amelyek vezeték nélküli hálózatok, földi vezeték nélküli hálózat cellás hálózat, a földi vezeték nélküli cellás hálózat egy rádiótelefon hálózat, a földi vezeték vagy földi vezeték nélküli beépített hálózat, vagy földi vezeték nélküli telefonhálózat, vagy földi vezeték nélküli beépített adatháló-

zat, nyilvános kapcsolt telefonhálózat, privát telefonhálózat vagy hasonló.

14. Eljárás műholdas és földi hálózatok közös hálózatba kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az előfizető által a földi adatátviteli hálózatról vett jelnek az adatátviteli szintjét magasabbra választjuk meg, mint a műhold-műhold adatátvitel adatátviteli szintjét, annak érdekében, hogy az interferenciát elkerüljük, és az előfizetőnél a földi hálózat felé az adatátvitel teljesítmény szintjét a műholdas hálózat műholdjai közötti adatátvitel szintjénél alacsonyabb szinten tartjuk, azért, hogy a műholdnál interferencia ne lépjen fel.

15. Eljárás műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a földi adatátvitelnél az előfizető által vett teljesítmény szintjét körülbelül egy nagyságrenddel nagyobb szinten tartjuk, mint a műholdak közötti adatátvitel szintjét, hogy elkerüljük az interferenciát, továbbá az előfizetői adatátvitelt a földi hálózat felé olyan teljesítmény szinten tartjuk, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint az adatátvitel a műholdas hálózat felé, hogy a műholdnál elkerüljük az interferenciát, és a teljesítmény szintjét az előfizetőnél lévő hálózattal biztosítjuk.

16. Berendezés műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy tartalmaz egy elemet, amely az előfizető által vett teljesítmény szintjét a földi hálózathoz egy nagyságrenddel nagyobb értéken tartja, mint a műholdas adatátvitelnél a műhold-műhold adatátviteli teljesítmény szintje, hogy az interferenciát elkerüljük,

továbbá tartalmaz egy olyan elemet, amely az előzővel van összekapcsolva, és amely az előfizetői adatátviteli teljesítményt a földi adatátviteli hálózathoz olyan teljesítményszinten tartja, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint az adatátvitel a műholdas hálózat felé, ily módon a műholdas hálózathoz elkerülhető az interferencia, és ezt a teljesítményt egy, az előfizetőnél elhelyezett hálózattal biztosítjuk.

17. Eljárás műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az előfizetővel az adatátviteli kapcsolatot földi hálózaton keresztül valósítjuk meg, és ezt az információs jelet a földi hálózat és egy keringő műholdas hálózat között továbbítjuk, amely olyan keringő műholdat tartalmaz, amely az adatátviteli vonalak között a kapcsolást elvégzi.

18. Eljárás műholdas és földi hálózat közös hálózatba való kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az előfizetővel a földi hálózaton keresztül vagyunk adatátviteli kapcsolatba, és ugyanezt az információt egy földi hálózat és egy keringő műholdas cellás rádiótelefon hálózat között is továbbítjuk.

19. Eljárás műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a földi előfizető és a műholdas rádiótelefon hálózat között az információt a földi hálózaton keresztül kapcsoljuk.

20. A 19. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a kapcsolat során egy telepített műholdat is bekapcsolunk, amely a keringő műhold hálózat funkcionális

eleme.

21. A 19. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l - l e m e z v e, hogy a kapcsolás során egy telepített műholdat is bekapcsolunk, amely a műholdas hálózattal a műhold-műhold közötti adatátviteli spektrumban van összekapcsolva.

22. A 19. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l - l e m e z v e, hogy az adatátvitel során egy nem-keringő műholdat is bekapcsolunk az átviteli vonalba, amely kapcsoló csomópontot képez a műholdas hálózat és a földi hálózat felé.

23. A 22. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l - l e m e z v e, hogy a nem-keringő műhold a keringő műholdak között a műholdas hálózatba illeszkedően van elhelyezve.

24. A 4. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l - l e m e z v e, hogy a spektrumot olyan frekvenciatartományból vesszük, amely tartalmazza a műholdra vonatkozó spektrumot, amelyet földön használunk fel újra, egy műholdak közötti adatátvitelt biztosító spektrumot, amelyet szintén a földön használunk ismét a földi adatátviteli vonalon a csomópontok között használjuk fel ismét, a műhold-műhold közötti adatátviteli spektrumot, a műhold-föld adatátviteli spektrumot a földi adatátviteli hálózatban használjuk, a műhold-föld adatátviteli spektrumot nem interferálóan a földi adatátviteli hálózatban használjuk, a műhold-föld spektrumot idősinkron üzemmódban használjuk a műhold mozgásával.

25. Berendezés műholdas és földi hálózatok közös hálózatba való kapcsolására, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy tartalmaz egy olyan elemet, amely az előfizetővel a földi

hálózaton keresztül van kapcsolatban, továbbá egy olyan elemet,
amely ezt az információt a földi hálózat és egy keringő műholdas
cellás rádiótelefon kapcsoló hálózat között továbbítja.

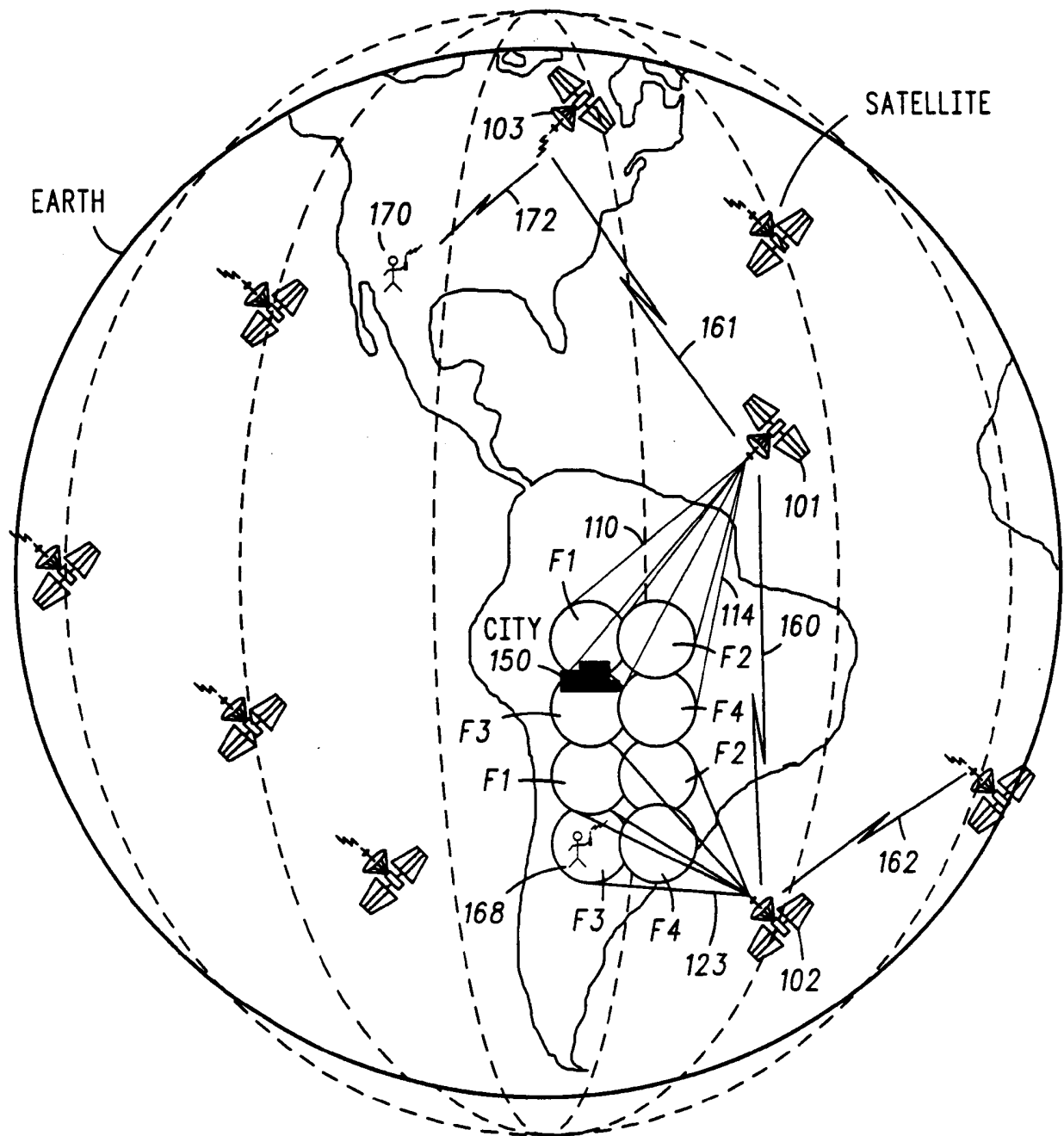
Dr. Z. (L. Alföldi)

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

20.
16-5-15

FIG. 1



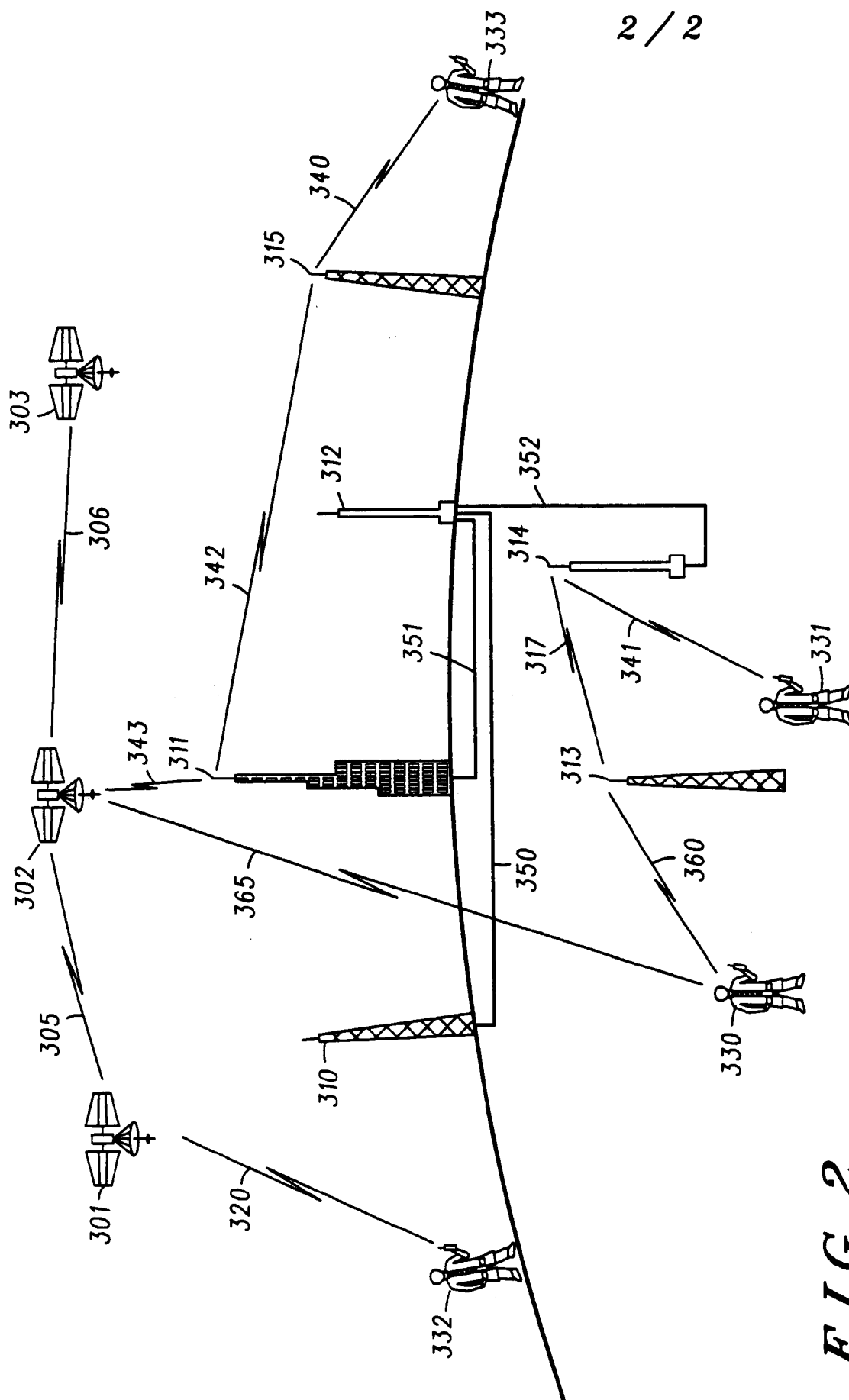


FIG. 2