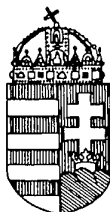


(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

208 201 B

(21) A bejelentés száma: 6588/89
(22) A bejelentés napja: 1989. 10. 31.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 38 37 130 1988. 11. 02. DE
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 89/01295
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 90/05410

(51) Int. Cl.⁵

H 03 J 7/28

H 04 H 1/00

(40) A közzététel napja: 1991. 09. 30.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1993. 08. 30. SZKV 93/08

(72) Feltalálók:

Klank, Otto, Lehrte-Arpke (DE)
Eiltsgrimm, Klaus, Lüneburg (DE)
Laabs, Jürgen, Pattensen (DE)

(73) Szabadalmas:

Deutsche Thomson-Brandt GmbH.,
Villingen-Schwenningen (DE)

(74) Képviselő:

Gödölle, Kékes, Mészáros és Szabó Szabadalmi
Ügyvivői Munkaközösség, Budapest

(54)

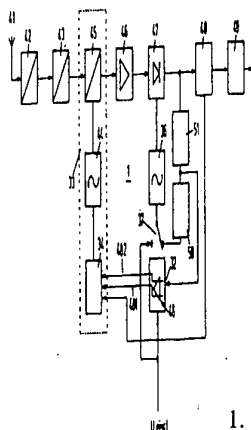
Műhold rádió-vevőkészülék

(57) KIVONAT

A találmány tárgya műhold rádió-vevőkészülék, amelyhez egy vevőantennát (41) és legalább egy frekvencia áttevőt (42, 43) tartalmazó műhold vevőberendezés jele van vezetve, a műhold rádió-vevőkészülékben van egy vevőegység (33) egy áttevő oszcillátorral (44), valamint egy demodulátor áramkör (47) egy vivőoszcillátorral (36) és a jelvisszanyeréshez egy szinkronjel kiértékelő áramkör (40).

A találmány szerint az áttevő oszcillátor (44) egy nagy lépésekben vagy kis lépésekben hangolható PLL

áramkör áttevő oszcillátora (44), a szinkronjel kiértékelő áramkör (40) és a demodulátor áramkör közvetlenül és/vagy további áramkörökön keresztül egy vezérlő áramkör (34) bemeneteire csatlakozik, amelynek segítségével a PLL áttevő oszcillátort (44) a demodulátor áramkör (47) behúzási tartományán kívül szinkronjel hiánya esetén, vagy abból nyert jelekkel nagy lépésben hangoljuk (keresőhangolás) és a behúzási tartományon belül, szinkronjel észlelése esetén, vagy az abból nyert jelekkel kis lépésben hangoljuk.



1. ábra

A találmány tárgya műhold rádió-vevőkészülék, amelyhez egy vevőantennát és legalább egy frekvencia áttevőt tartalmazó műhold-vevőberendezés csatlakozik, a műhold rádió-vevőkészülékben van egy vevőegység egy áttevő oszcillátorral, valamint egy demodulátor áramkör egy vivőoszcillátorral és a jelvisszanyeréshez egy szinkronjel kiértékelő áramkör.

Egy ilyen műhold rádió-vevőkészülék ismeretes a „Proceedings ICDSC-7, 7th International Conference on Digital Satellite Communications”, 1968. május 12–16. között tartott nemzetközi konferencia anyagából. Az ebben ismertetett vevőkészülék egy kültéri vevőegységből egy 70 MHz-re lekevert első középfrekvenciás jelet kap, és tartalmaz további nagyfrekvenciás erősítőket, keverő fokozatokat, oszcillátorokat, egy demodulátort 4PSK moduláció demodulálására valamint digitális jeleket feldolgozó jelfeldolgozó kapcsolásokat.

A rádió műhold-vevőkészülékbe egy műhold-vevőberendezésből érkező jel frekvenciája ingadozhat. A frekvenciaingadozást a műhold-vevőberendezés vagy további közbeiktatott keverők instabil oszcillátora okozza. A nagy átviteli frekvencia miatti kis relatív frekvenciaeltérések a rádió műhold-vevőkészülék középfrekvenciáján nagy abszolút frekvenciaeltéréseket okoznak. Ez a jelenség azt eredményezheti, hogy a demodulátor kapcsolás vivőfrekvenciájának automatikus frekvenciaszabályozása a frekvenciaeltérést már nem tudja kiegyenlíteni.

Ismert ugyan az EP-A-0 028 100 sz. európa szabadalmából egy olyan vevőkapcsolás, amelynél egy átkeverő oszcillátort először egy PLL hurokkal durván, majd egy AFC hurokkal finoman hangolnak. A behúzási tartomány ebben az esetben is egy olyan értékre korlátozódik, ami a vevő demodulátora S-görbéjének felel meg.

A találmány elé célul tűztük ki egy rádió műhold-vevőkészülék rendszerének javítását, amelynek révén a vevőjelnek az automatikus frekvenciaszabályozás szabályozási tartományát meghaladó frekvenciaeltéréseit gyorsan és megbízhatóan ki lehet hangolni.

A kitűzött célt a bevezetőben körülírt rádió-vevőkészülékkel a találmány szerint úgy értük el, hogy az áttevő oszcillátor egy nagy lépésekben vagy kis lépésekben hangolható PLL áramkör áttevő oszcillátora, a szinkronjel kiértékelő áramkör és a demodulátor áramkör közvetlenül és/vagy további áramkörökön keresztül egy, a PLL áttevő oszcillátort a demodulátor áramkör behúzási tartományán kívül szinkronjel hiánya esetén, vagy abból nyert jelekkel nagy lépésben hangoló (keresőhangolás) és a behúzási tartományon belül, szinkronjel észlelése esetén, vagy az abból nyert jelekkel kis lépésben hangoló vezérlő áramkör bemeneteire csatlakozik.

A találmány a lehangoláshoz először egy hiányzó szinkronjelet feltételez. Ebben az esetben a PLL hurok oszcillátort nagy frekvencialépésekben hangoljuk (keresőhangolás). Ezáltal nagyon gyorsan sikerül a frekvenciaeltérés kompenzálása szempontjából optimális frekvencia megközelítése, és elérjük a például egy 4PSK demodulátor behúzási tartományát. Szinkronjel

vétele esetén a PLL hurok oszcillátorának végső lehangolásához a frekvencialépéseket lecsökkentjük. A PLL hurok oszcillátorának további hangolása kis frekvencialépésekben addig folytatódik, amíg a demodulátor feszültséghangolt oszcillátorának frekvenciaeltérése egy ablak határain belül nem kerül, ami a hangolási tartomány közepes frekvenciájának környezetében van, és kisebb, mint például két kisebb lépéstávolság határai.

A találmány előnyös kiviteli alakjait az igénypon-
tok, valamint az alábbi leírás és a mellékelt rajzok ismertetik. A rajzokon az

1. ábrán egy műhold rádió-vevőkészülék tömbvázlata látható egy műhold vevőberendezéssel együtt, a

2. ábra az 1. ábra szerinti tömbvázlat AFC-áramkörének egy részét alkotó komparátor kapcsolási elrendezést szemlélteti és a

3. ábra egy rejtett (concealment) jelből egy hibajelét előállító kapcsolási elrendezést mutat.

Az 1. ábrán egy műhold rádió-vevőkészülék tömbvázlata látható, amely egy műhold-vevőberendezéshez csatlakozik. A műhold-vevőberendezés egy műhold (41) vevőantennából, valamint két (42 és 43) frekvenciaáttévőből áll. A műhold rádió-vevőkészülékben van egy (33) vevőegység egy (45) keverővel, egy PLL (44) áttevő oszcillátorral, egy (36) vivőoszcillátor, egy (1) AFC áramkör, egy (40) szinkronjel kiértékelő áramkör valamint egy (49) dekódoló áramkör. A (49) dekódoló áramkör kimenetéről vehető le a hangjel.

Amennyiben a vételi frekvencia nagyon pontos értéken van tartva, úgy a PLL (44) áttevő oszcillátor egy adott, egyezményes frekvenciára állítható be és a (45) keverő kimenetén névleges értékű középfrekvencia jelenik meg. Egy (46) KF-erősítő után kapcsolt (47) demodulátor áramkörben az előnyösen 4PSK modulációjú jelet demoduláljuk. A demodulációhoz szükséges vivő előállítására szolgál egy (36) vivőoszcillátor, amely úgy van vezérelve, hogy az a modulált jellel fázisszinkronban rezeg. Erre a célra a bemenőjelet a (36) oszcillátor a (47) demodulátor áramkör kimenetéről egy (51) hurokszűrőn keresztül kapja.

Abban az esetben, ha a vételi frekvencia a névértéktől eltér, akkor a (47) demodulátor áramkör a (36) vivőoszcillátort már nem tudja visszahúzni. Ezt az önmagában a jelvisszanyerés szempontjából hátrányos jelenséget használjuk ki arra, hogy a (34) vezérlő áramkörön keresztül a (44) áttevő oszcillátort szabályozzuk úgy, hogy a középfrekvencia névleges értékére kerüljön. Ebben az esetben a (34) vezérlő áramkör, előnyösen egy mikroprocesszor utasítást kap arra, hogy a PLL (44) áttevő oszcillátort lépésenként utánhangolja. Az utánhangolás irányát a (40) szinkronjel kiértékelő áramkör, illetve a (48) komparátor áramkör kimenete határozza meg. Ezzel egyidejűleg a (34) vezérlő áramkör a (40) szinkronjel kiértékelő áramkörtól is kap egy jelet, amelynek állapota egy szinkronjel felismerésétől vagy hiányától függ. Szinkronjel hiánya esetén, vagyis ha a (47) demodulátor áramkör nem fog be, akkor a PLL (44) áttevő oszcillátor utánhangolása nagy lépésekben, előnyösen 250 kHz-enként történik. Amennyi-

ben azonban van szinkronjel, úgy a PLL (44) áttevő oszcillátort kis lépésekben, előnyösen 62,5 kHz-enként hangoljuk. A lépések periódusideje a rendszer berezgési idejének megfelelően van beállítva. A hangolási művelet tehát egy keresőhangolásnak megfelelően addig tart, ameddig a (47) demodulátor áramkör be nem húz. A behúzási tartományon belül a hangolási művelet kis lépésekben addig folytatódik, ameddig a (47) demodulátor áramkör közepes frekvenciájának környezetében a két kislépés szélességű ablakot el nem érjük.

A (34) vezérlő áramkör, előnyösen a mikroprocesszor vezérléséhez az (1) AFC áramkör tartalmaz egy (48) komparátor áramkört, amely az AFC jelet egy felső és egy alsó küszöbértékkel összehasonlítja.

A 2. ábrán a (48) komparátor áramkör látható részletesebben, amelyben egy, a felső küszöbértékhez tartozó első (20) komparátor és egy, az alsó küszöbértékhez tartozó második (21) komparátor van. A (20, 21) komparátorok egyik (16, 17) bemenetére (12, 13) ellenállásokon keresztül az AFC jel van vezetve, míg a másik (18, 19) bemenetükre (14 és 15) ellenállásokon, illetve (5–9) ellenállásokból álló feszültségosztó láncokon keresztül összehasonlító feszültség van vezetve. A (48) komparátor áramkör (31, 23) kimenete a (34) vezérlő áramkörrel van összekötve, amelyek közül a (31) kimenet az egyik hangolási irányt, míg a (23) kimenet a másik hangolási irányt határozza meg.

Az (5–9) ellenállásokból felépített osztólánc két szélső csatlakozási pontja földre, illetve állandó (+U) vonatkoztatási feszültségre, és az egyik leágazása egy beállítható (U_{einst}) referencia feszültségre van kapcsolva. Egy további leágazása a (20, 21) komparátorok (22, 23) kimenetéről levett (U_{mit}) visszacsatoló feszültségre van csatlakoztatva. A beállítható (U_{einst}) referencia feszültség olyan értékre van beállítva, amely a (36) vivőoszcillátort (f_{nenn}) névleges frekvenciára hangolja.

A feszültségosztó lánc az (5, 6, 7, 8 és 9) ellenállások soros kapcsolásából áll, amelyek közül az (5) ellenállás szabad kivezetése (+U) vonatkoztatási feszültségre, míg a (9) ellenállás szabad kivezetése nullpotenciálra (földre) van kötve. Az első (20) komparátor (18) bemenete (14) ellenálláson keresztül az (5 és 6) ellenállás közötti leágazásra, míg a második (21) komparátor (19) bemenete (15) ellenálláson keresztül a (7 és 8) ellenállás közötti leágazásra csatlakozik. A (6 és 7) ellenállás közötti leágazás a beállítható (U_{einst}) referencia feszültségre, míg a (8 és 9) ellenállás közötti leágazás az (U_{mit}) visszacsatoló feszültségre van kapcsolva.

A beállítható (U_{einst}) referencia feszültséget egy olyan áramkörrel állítjuk elő, amely egy (2) ellenállás, egy beállítható (10) leágazással rendelkező (3) ellenállás és egy (4) ellenállás soros kapcsolásából áll, amelyben a (2) ellenállás szabad vége egy pozitív feszültségre ((+U) vonatkoztatási feszültség), míg a (4) ellenállás szabad vége negatív (–U) feszültségre van kapcsolva. A (10) leágazás a (6 és 7) ellenállások közötti leágazással van összekötve. A (10) leágazás továbbá egy kiegyenlítésre szolgáló (37) kapcsolón keresztül a (36) vivőoszcillátor vezérlőbemenetével kapcsolható össze.

Az első (20) komparátor (22) kimenete egy előtét (28) ellenálláson keresztül egy NPN tranzisztorral kialakított (30) inverter vezérlő bemenetével van összekötve, amelynek a kimenete a (48) komparátor áramkör első (31) kimenetét alkotja. A második (21) komparátor kimenete a (48) komparátor kapcsolás második (23) kimenetét alkotja.

A kimenő jelnek a (18 és 19) bemenetre történő visszacsatolására a (22 és 23) kimenet (24 és 25) ellenállásokon keresztül a (8 és 9) ellenállások közötti leágazásra van vezetve. Ezen túlmenően a (22 és 23) kimenet (26 és 27) ellenálláson keresztül +5 V feszültségre van kötve. Ugyanerre a +5 V feszültségre csatlakozik a (30) tranzisztor (31) kimenetére kötött (29) ellenállás, és ezáltal a jelszint a TTL jelszintnek felel meg.

A fentiekben ismertetett kapcsolási elrendezés működése a következő:

A (20 és 21) komparátorok részére a helyes referencia feszültség beállításához a (37) kapcsoló zárásával a kiegyenlítés alatt átmenetileg szabadon futó (36) vivőoszcillátor vezérlő bemenetét a változtatható (3) ellenállás (10) leágazásával összekötjük. A változtatható (3) ellenállás beállításával ekkor a (36) vivőoszcillátor vezérlő bemenetére kapcsolt feszültséget úgy állítjuk be, hogy az a kiviteli példa szerinti 70 MHz vivőfrekvenciára legyen kiegyenlíthető.

Az eddig ismertetett kapcsolási elrendezésre egy hőmérsékletváltozás például úgy hat, hogy az ablakot a (47) demodulátor áramkör közepes frekvenciájához képest eltolja. A hőmérsékleti behatások kompenzálására egy (50) hőmérséklet kompenzáló áramkör szolgál. Mivel a feszültséghangolt (36) vivőoszcillátor (VCO) vezérlő bemenetének a hangoló feszültségét az (50) hőmérséklet kompenzáló áramkör is befolyásolja, a hangoló feszültséget már az (51) hurokszűrő kimenetéről le kell venni, illetve az (1) AFC áramkör (32) jelbemenetére el kell vezetni, továbbá az (U_{einst}) referencia feszültséget a névleges lehangoláshoz az (51) hurokszűrő kimenetéhez kell állítani.

Az (U_{einst}) referencia feszültség előállításához a (36) vivőoszcillátor alap-beállításakor a 2. ábrán látható (10) leágazáson beállított +6,7 V feszültséget először az 50 hőmérséklet kompenzáló áramkörön eső feszültséggel a változtatható (3) ellenálláson lecsökkentjük, majd egy, például a (41) antennán keresztül bevezetett elhangolható vevő-mérőjellel úgy állítjuk be, hogy a (20) komparátor billenési pontja 70 MHz-es vivőfrekvenciától a megengedhető frekvenciaeltérés alsó, és a (21) komparátor billenési pontja a megengedhető frekvenciaeltérés felső értékével essen egybe. Ezzel szükségszerűen adódik, hogy az így beállított, (10) leágazáson kapott (U_{einst}) referencia feszültség a billenési pontokhoz képest frekvenciaszimmetrikus helyzetet vesz fel. A két billenési pont a lehangoláshoz és a hangolási irányhoz egy ablakot határoz meg.

Az első (20) komparátor billenési pontja a (6) ellenálláson eső feszültség az (U_{einst}) referencia feszültség feletti hiszterézis feszültséggel együtt, és a második (21) komparátor billenési pontja a (7) ellenálláson eső feszültség az (U_{einst}) referencia feszültség alatti kismér-

tékű hiszterézis feszültséggel együtt. Ezzel egy, a frekvenciaeltérések határaihoz tartozó ablak van meghatározva. Az ablakon kívül a PLL (44) áttevő oszcillátor hangolása lépésenként, kis lépésekben történik, és a hangolási irányt is meghatározzuk. Az ablakon belül a rendszer nyugalomban van, és a szabályozókör folyamatosan működik.

Az automatikus frekvenciaszabályozáshoz a (48) komparátor áramkör (32) jelbemenetére a (36) vivőoszcillátor hangoló feszültségét rákapcsoljuk és összehasonlítjuk az első (20) komparátor és a második (21) komparátor billenési pontjának feszültségével. Abban az esetben, ha a hangoló feszültség az ablakon belül van, úgy a (23) kimeneten a pozitív kivezérlési határ feszültsége jelenik meg, míg az első (20) komparátor (22) kimenete a negatív kivezérlési határfeszültségre áll be. Ezáltal a (30) tranzistor lezár és a (31) kimenet szintén a pozitív kivezérlési határ szintjén van. A (23 és 31) kimeneten egyaránt logikai H szint van. A PLL (44) áttevő oszcillátor helyesen van lehangolva.

Abban az esetben, ha a (36) vivőoszcillátor hangoló feszültsége elhangolódás fellépése következtében a hiszterézis feszültséggel meghaladja az első (20) komparátor billenési pontját, akkor a (31) kimenet a negatív irányú kivezérlési határfeszültségre vált, miközben a (23) kimenet a pozitív irányú kivezérlési határszinten marad. A (31 és 23) kimenetek logikai L és logikai H jelet adnak ki. Ezzel a PLL (44) áttevő oszcillátor frekvenciáját utánszabályozzuk.

Amikor a (36) vivőoszcillátor hangoló feszültsége egy másik irányú elhangolódás következtében a második (21) komparátor billenési feszültsége alá egy hiszterézis feszültséggel esik, akkor a (23) kimenet a negatív kivezérlési határfeszültségre vált, miközben a (31) kimenet a pozitív kivezérlési határon marad. Ekkor a (31 és 23) kimenetek logikai H és logikai L szinten vannak. A PLL (44) áttevő oszcillátor frekvenciájának hangolása ezáltal az ellenkező irányban történik.

Szinkronjel hiánya esetén a (40) szinkronjel kiértékelő áramkörnek a (23 és 31) kimenetekre csatlakoztatott bemenetei le vannak zárva, így a szabályozókör meg van szakítva. A (34) vezérlő áramkör elindítja az állomáskereső hangolást. Amennyiben egy jelet észlel, illetve megjelenik egy szinkronjel, akkor a szabályozókör a további hangolást átveszi, amikor is a (34) vezérlő áramkör a (48) komparátor áramkörtől kapott, a hangolási irányt meghatározó jeleket kiértékeli.

Az ismertetett kapcsolási elrendezésnek az az előnye, hogy az ablakszélesség független a változtatható (3) ellenállás beállításától. A feszültségosztó láncban lévő 5–9 ellenállások megfelel méretezésével, a komparálási pontokat meghatározó (6 és 7) ellenállások megválasztásával elérhető, hogy egy esetlegesen szükségessé váló alkatrészcsere következtében fellépő beállítás megváltozása a (20 és 21) komparátor (18 és 19) bemenetén azonos feszültségeltolódást eredményez.

A 4PSK (47) demodulátor áramkörben van egy PLL fázisszabályozókör, amely a (47) demodulátor áramkörből, az (51) hurokszűrőből, az (50) hőmérséklet kompenzáló áramkörből és a (36) vivőoszcillátorból

áll, és amelyben a jel vételekor a jel spektrumából hiányzó vivőjel visszaállítására egy feszültségvezérelt (36) vivőoszcillátor (VCO) vezérlő bemenetére a 4PSK (47) demodulátor áramkör kimeneteinek egyikéről nyert hangoló feszültséget vezetjük egy (51) hurokszűrőn keresztül. Ilyen kapcsolásra előnyös az ún. Costas-hurok.

A (36) vivőoszcillátor vezérlő bemenetén egy (37) kapcsoló van, amelyen keresztül a vezérlő bemenet a változtatható (3) ellenállás (10) leágazására csatlakoztatható a fázisszabályozó kör egyidejű megszakításával. Ez az összeköttetés a szabadon futó (36) vivőoszcillátornak a (10) leágazáson lévő +6,7 V feszültség melletti 70 MHz frekvenciára történő alapbeállítását teszi lehetővé a 4PSK (47) demodulátor áramkör ki-egyenlítése előtt.

Az (51) hurokszűrő kimenetén lévő feszültség közvetlen mértéke a vivőjel frekvenciájának, ill. frekvencia helyzetének a középfrekvenciás tartományban.

Bizonyos körülmények között a (40) szinkronjel kiértékelő kapcsolás szinkronjel hiánya esetén is szimulálhatja szinkronjel jelenlétét és a hangolást kedvezőtlenül befolyásolhatja.

A 3. ábrán egy hibajel előállítására szolgáló kapcsolási elrendezés látható, vagyis egy olyan hibajelét, amely a (34) vezérlő áramkör vezérlésére szolgál, és amely kapcsolási elrendezéssel ez a hatás kiküszöbölhető. E célból a (40) szinkronjel kiértékelő áramkörre egy rejtett (concealment) jelek integrálására szolgáló áramkört csatlakoztatunk.

Ilyen rejtett (concealment) jeleket a digitális jeleket feldolgozó kiértékelő kapcsolásokban szokásos módon előállítanak és kiértékelnek, például egy SAA 7500 integrált áramkörrel. A 3. ábra szerinti áramkörben ezeket a rejtett (concealment) jeleket integráljuk. Ezt egy (53) ellenállásból és (54) kondenzátorból álló RC taggal valósítjuk meg oly módon, hogy az (54) kondenzátor az (UB) üzemi feszültségre töltődik fel. Ez a feszültség az 1. ábra szerinti (34) vezérlő áramkör bemenetére kerül. Az (54) kondenzátornak ez a töltési állapota megmarad mindaddig, ameddig a (40) szinkronjel kiértékelő áramkör bemenetén nagy számú hibajel nem jelenik meg. Mihelyt a hibajelek száma lecsökken, az (55) ellenálláson, az (56) diódán és a (40) szinkronjel kiértékelő áramkörön keresztül az (54) kondenzátor kisül, ennek következtében a (34) vezérlő áramkör bemenetén a feszültség logikai L szintre lecsökken és a hangolás átkapcsolódik kisebb lépésekre mindaddig, amíg a (47) demodulátor áramkör közepes frekvenciája körüli ablak tartományát el nem érjük. Az (54) kondenzátornak az (53) ellenálláson keresztüli feltöltésére nagyobb időállandó előnyös. A kisütéshez, vagyis a finom hangolásra való átkapcsoláshoz ezzel szemben kis időállandó szükséges.

A (34) vezérlő áramkört egy mikroprocesszor alkotja, előnyösen egy μ PD7811 típusú mikroprocesszor. Ez a mikroprocesszor nem csupán a (34) vezérlő áramkör szerepét tudja ellátni, hanem a (48) kompa-

rátor áramkörrel és a (40) szinkronjel kiértékelő áramkörrel érkező információk kiértékelésén túlmenően a kereső és finom hangolási művelethez a (34) vezérlő áramkörnek a (481 és 482) vezérlő vezetékek lekérdezése és a (44) áttevő oszcillátor frekvenciájának lépésenkénti változtatása átkapcsolásának időzítését is ellátja. A kereső, illetve finom hangolási üzemmódban a mikroprocesszor a rendszer kifogástalan berezgési feltételeihez különböző várakozási időket iktat be, amelyek a 3. ábra szerinti integrálást helyettesíthetik vagy segíthetik. Kedvezőtlen vételi körülmények között a szinkronizálás rövid időkre kieshet. A processzor nem kapcsolhat át ebben a pillanatban azonnal a kereső hangolásra, mivel a hosszú némított időtartamok zavaróak lennének. A processzor egy meghatározott időtartamig várakozik a rendszer új szinkronizálására anélkül, hogy az oszcillátor hangolását megváltoztatná.

Az 1. ábrán bemutatott kapcsolási elrendezés megváltoztatható úgy, hogy a (136) vivőoszcillátor frekvenciáját egy nagy pontosságú diszkriminátorban kiértékeljük és a vezérlőfeszültséget a (48) komparátor áramkörre vezetjük. Ezáltal a hőmérsékleti behatásokat lecsökkentjük.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Műhold rádió-vevőkészülék, amelyhez egy vevőantennát (41) és legalább egy frekvencia áttevőt (42, 43) tartalmazó műhold-vevőberendezés csatlakozik, a műhold rádió-vevőkészülékben van egy vevőegység (33) egy áttevő oszcillátorral (44), valamint egy demodulátor áramkör (47) egy vivőoszcillátorral (36) és a jelvisszanyeréshez egy szinkronjel kiértékelő áramkör (40), *azzal jellemezve*, hogy az áttevő oszcillátor (44) egy nagy lépésekben vagy kis lépésekben hangolható PLL áramkör áttevő oszcillátora (44), a szinkronjel kiértékelő áramkör (40) és a demodulátor áramkör közvetlenül és/vagy további áramkörökön keresztül egy, a PLL áttevő oszcillátort (44) a demodulátor áramkör (47) behúzási tartományán kívül szinkronjel hiánya esetén, vagy abból nyert jelekkel nagy lépésben hangoló (keresőhangolás) és a behúzási tartományon belül, szinkronjel észlelése esetén, vagy az abból nyert jelekkel kis lépésben hangoló vezérlő áramkör (34) bemeneteire csatlakozik.

2. Az 1. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a nagy lépés kisebb, mint a demodulátor áramkör (47) behúzási tartománya.

3. A 2. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a nagy lépés 250 kHz-re és a kis lépés 62,5 kHz-re van választva.

4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy az AFC áramkörnek (1) egy, az automatikus frekvenciaszabályozás jelét (AFC jel) egy alsó és egy felső küszöbértékkel összehasonlító komparátor áramköre (48) van, amelynek az egyik hangolási irányt vezérlő egyik kimenete

(31) és a másik hangolási irányt vezérlő másik kimenete (23) a vezérlő áramkörrel (34) van összekötve.

5. A 4. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a komparátor áramkörben (48) egy, a felső küszöbértéket érzékelő első komparátor (20) és az alsó küszöbértéket érzékelő második komparátor (21) van, a komparátorok (20, 21) egyik bemenetére (16, 17) az AFC jel és a másik bemenetére (18, 19) egy feszültségosztó láncon keresztül referencia feszültségek vannak vezetve.

6. Az 5. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a feszültségosztó lánc két szélső csatlakozása rögzített vonatkoztatási feszültségre (+12 V, föld) van kötve, és az egyik leágazás egy beállítható referencia feszültségre (U_{einst}) van kötve.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a feszültségosztó lánc egy további leágazására a komparátorok (20, 21) kimenete (22, 23) van visszavezetve.

8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a beállítható referencia feszültség (U_{einst}) a vivőoszcillátor (36) névleges frekvenciájához tartozó (f_{enn}) hangolófeszültségnek felel meg.

9. Az 5–8. igénypontok bármelyike szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a feszültségosztó lánc egy első ellenállás (5), egy második ellenállás (6), egy harmadik ellenállás (7), egy negyedik ellenállás (8) és egy ötödik ellenállás (9) soros kapcsolását tartalmazza, a soros kapcsolás első ellenállásának (5) szabad kivezetése pozitív feszültségre (+12 V), míg a soros kapcsolás ötödik ellenállásának (9) szabad kivezetése nullpotenciálra (föld) van kötve, továbbá az első komparátor (20) egyik bemenete (18) az első és második ellenállás (5 és 6) közötti leágazásra, és a második komparátor (21) egyik bemenete (19) a harmadik és negyedik ellenállás (7 és 8) közötti leágazásra csatlakozik, a második és harmadik ellenállás (6, 7) közötti leágazás a beállítható referencia feszültségre (U_{einst}) van kötve és a negyedik és ötödik ellenállás (8 és 9) közötti leágazásra a komparátorok (20, 21) kimenete (22, 23) van visszavezetve.

10. A 6–9. igénypontok bármelyike szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy egy hatodik ellenállást (2), egy hetedik, beállítható ellenállást (3) és egy nyolcadik ellenállást (4) tartalmaz, a hetedik, beállítható ellenállásnak (3) leágazása (10) van, és a hatodik ellenállás (2) szabad vége egy pozitív feszültségre (+12 V) van kötve, míg a nyolcadik ellenállás (4) szabad vége egy negatív feszültségre (–12 V) van kapcsolva, a hetedik, beállítható ellenállásnak (3) a beállítható referencia feszültséget (U_{einst}) előállító leágazása (10) a második és harmadik ellenállás (6 és 7) közötti leágazással van összekötve.

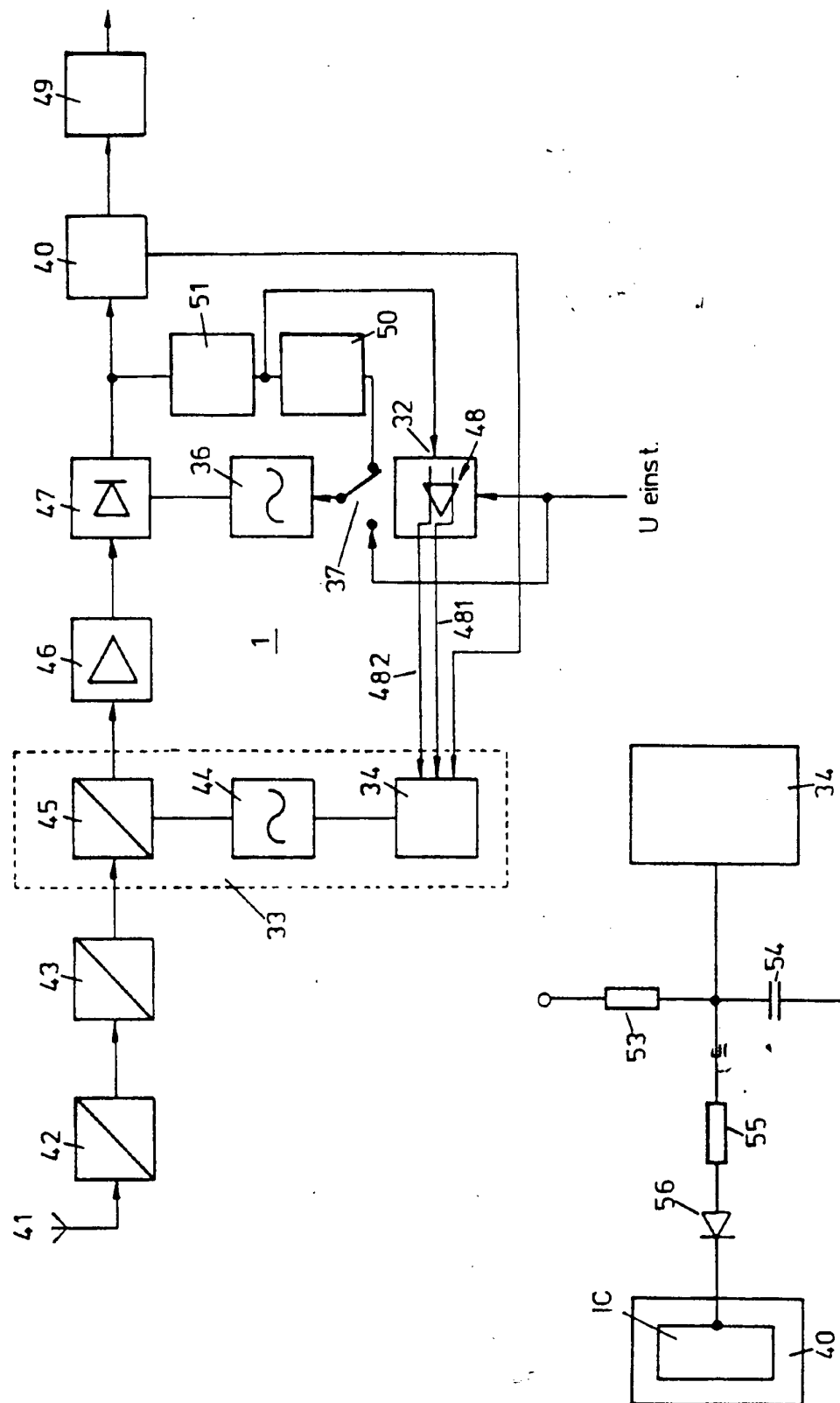
11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti műhold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy a szinkronjel kiértékelő áramkör (40) egy, a vett jel hibagyakoriságát kiértékelő integráló áramkörön keresztül van a vezérlő áramkör (34) bemenetére csatlakozva.

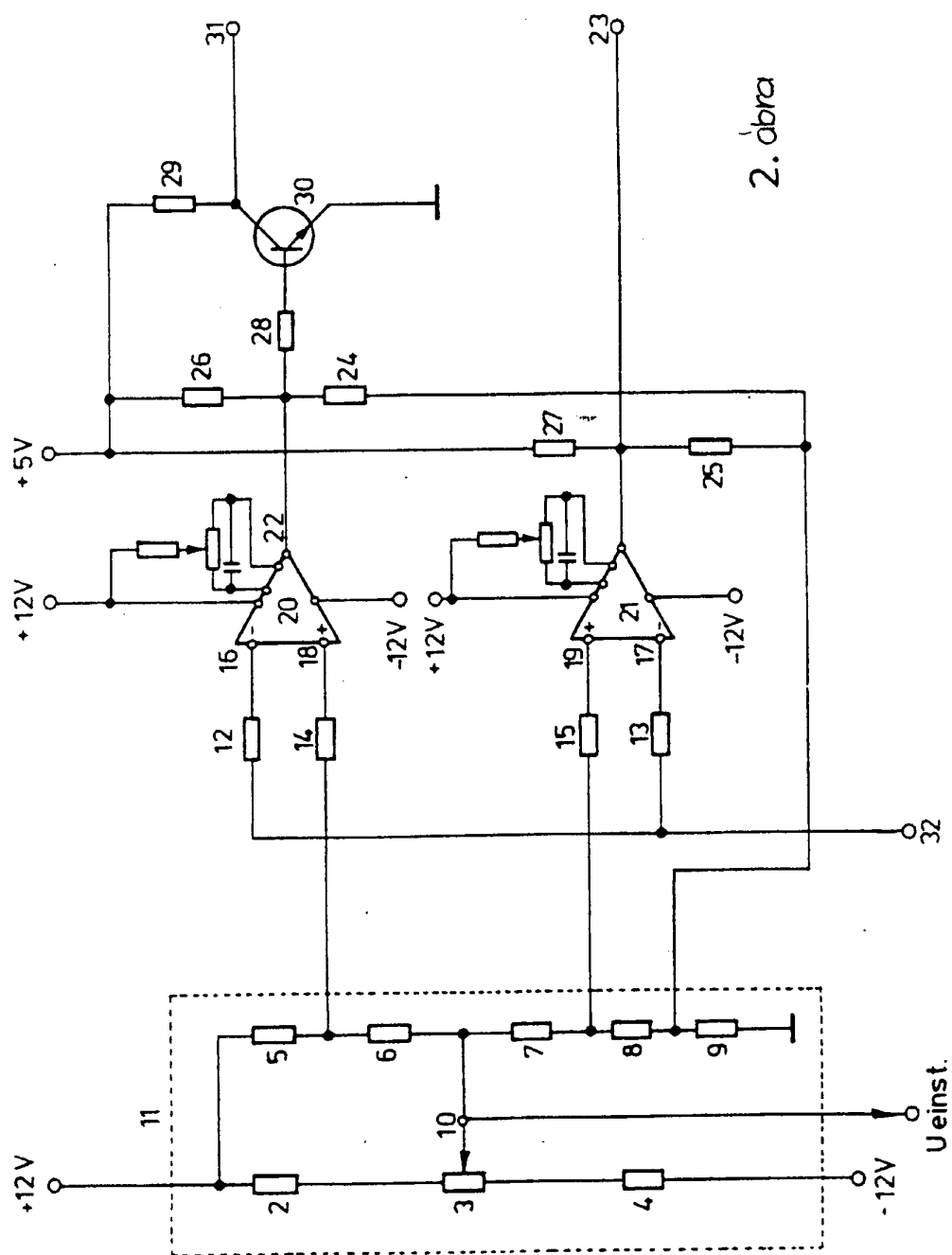
12. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti mű-

hold rádióvévőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy digitálisan kódolt hangjelek vételére és feldolgozására van kialakítva.

13. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti mű-

hold rádió-vevőkészülék, *azzal jellemezve*, hogy digitálisan kódolt videojelek vételére és feldolgozására van kialakítva.





Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: dr. Szvoboda-Dománszky Gabriella osztályvezető
ARCANUM Bt. – BUDAPEST