

**KIVONAT**

Eljárás és elrendezés adóerősítő teljesítményének szabályozásá-  
sára

A találmány tárgya eljárás és elrendezés adóerősítő teljesítményének szabályozására. Az adóerősítő (PA) teljesítményének szabályozása végett az antennáról (ANT) kisugárzott teljesítmény egy részét egy csatoló elem (K) felveszi és egy nagyfrekvenciás detektoron (HFD) át egyenfeszültség-értékké alakítja át, amelyet a teljesítmény szabályozására használunk. Ezért nincs szükség iránycsatoló költséges alkalmazására az adóerősítő és az antenna között.

(1. ábra)



72.392/MK

**KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY**

Eljárás és kapcsolási elrendezés adóerősítő teljesítményének  
szabályozására

A találmány tárgya eljárás és kapcsolási elrendezés adóerősítő, elsősorban mobiltelefonos terminál adóerősítője, teljesítményének szabályozására.

A 2. ábrán látható egy PA adóerősítő teljesítményét szabályozó, hagyományos kapcsolási elrendezés elvi kapcsolása. A PA adóerősítő a rávezetett "sig" erősítendő jeleket a PA adóerősítőre vezetett, az erősítés mértékét vagy az erősítési tényezőt képező "reg" szabályozási paraméter szerint erősíti és egy RK iránycsatolóra adja. Az RK iránycsatoló a PA adóerősítőről az ANT antennára vezetett teljesítmény egy kis részét kicsatolja és egy HFD nagyfrekvenciás detektorra adja, amely ezt a teljesítményt egyenfeszültséggé alakítja át. Az így előállított egyenfeszültség-érték "ist" tényleges értéként egy V összehasonlító egységre jut, amely összehasonlítja egy vezérlő berendezés, például egy mobiltelefonos terminál mikrovezérlője által előre adott "soll" előírt értékkel. Az összehasonlítás eredményeként kiad egy "reg" szabályozási paramétert, amely a PA adóerősítő erősítését úgy állítja be, hogy az "ist" tényleges érték megegyezzen a "soll" előírt értékkel. Evégett az erősítési tényező az előírt érték és a tényleges érték közötti különbségnek megfelelően nő vagy csökken. A teljesítmény nagyobb része az RK iránycsatolóról az ANT antennára jut, amely



ezt a teljesítményt nagyfrekvenciás jelek alakjában kisugározza.

Az EP-0388894 számú szabadalmi irat az adóoldalon egy mobiltelefonos terminál egy antennájáról kisugárzott teljesítmény vevőoldali felvételét ismerteti. Ennek hátránya, hogy a teljesítmény szabályozásához bevonnak egy bázisállomást és ezzel a hálózat infrastruktúráját. Ennek következménye először a lassú és lomha szabályozás, másodsor a járulékos jelátviteli ráfordítás a mobil állomás és a hálózati infrastruktúra között, harmadszor - az előzőkből következőleg - csak olyan mobiltelefonos terminálokban alkalmazható, amely a teljesítmény szabályozásának ezt a módját támogató mobiltelefon rendszerben működnek.

Világszerte igen nagy erővel igyekeznek minél kisebb és minél könnyebb mobiltelefonos terminálok kifejlesztésére. Iránycsatoló alkalmazása ellentétben áll ezzel a törekvéssel, mert viszonylag nagy, nehéz és a megvalósításához sok ráfordítás szükséges.

A találmányunk elé kitűzött feladat olyan eljárás és kapcsolási elrendezés adóerősítő teljesítményének szabályozására, amelyek lehetővé teszik a teljesítmény egyszerű és mégis megbízható szabályozását, mégpedig elsősorban iránycsatoló alkalmazása nélkül.

Ezt a feladatot az eljárás tekintetében a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy az adóoldalon egy mobiltelefonos terminál egy antennájáról kisugárzott teljesítmény egy részét az adóoldalon a mobiltelefonos terminál csatoló eleme felveszi, és ezt az adóoldalon a mobiltelefonos terminál adóerősí-



tője teljesítményének szabályozására használjuk.

A feladatot a kapcsolási elrendezés tekintetében a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy az tartalmaz eszközt a mobiltelefonos terminál antennájáról kisugárzott teljesítmény egy részének felvételére, és eszközöket, amelyek a mobiltelefonos terminál adóerősítőjének teljesítményét a mobiltelefonos terminál antennájáról kisugárzott teljesítmény ezen felvett részétől függően szabályozzák.

A találmány alapja tehát az, hogy az adóerősítő által leadott teljesítménynek nem egy részét csatoljuk ki egy iránycsatolóval, és nem a teljesítménynek ezt a részét alkalmazzuk továbbfeldolgozás után az adóerősítő teljesítményének szabályozására, hanem lényegében az adóerősítő által kiadott egész teljesítményt egy mobiltelefonos terminál antennájára vezetjük, ezt a teljesítményt az adóoldalon az antennával kisugárrozzuk, a kisugárzott teljesítmény egy részét az adóoldalon felvesszük, és a kisugárzott teljesítménynek ezt a részét esetleges továbbfeldolgozás után a teljesítmény szabályozása végett az adóerősítőre vezetjük.

Ez azzal az előnnyel jár, hogy egy iránycsatoló költséges alkalmazása elmaradhat és a teljesítmény pontosabban szabályozható, mert a ténylegesen kisugárzott teljesítményt, illetőleg annak egy részét használjuk fel a teljesítmény szabályozására, és a technika állása szerint szokásostól eltérően nem a teljesítménynek azt a részét, amelyet kisugárzás végett még csak rávezetünk az antennára.

A találmány egyik továbbfejlesztése szerint az antenna és a kisugárzott teljesítményt felvevő eszköz egy hordozón vannak elhelyezve. Ezáltal a teljesítményt szabályozó kapcsolási el-



rendezést még egyszerűbben lehet megvalósítani, különösen akkor, ha a kisugárzott teljesítmény felvételére szolgáló eszközök és az antenna planáris antennaként vagy foltantennaként („patch antenna”) vannak kialakítva. A jelen szabadalmi bejelentésben „ az antenna által kisugárzott teljesítmény vételére szolgáló eszközökön” antennát vagy egy antenna részeit, így például egy rezonátort értünk.

Találmányunkat annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra adóerősítő teljesítményét szabályozó kapcsolási elrendezés elvi kapcsolása, a
2. ábra adóerősítő teljesítményét szabályozó, hagyományos kapcsolási elrendezés elvi kapcsolása, a
3. ábra planáris antenna, illetőleg planáris csatoló elem keresztmetszetének vázlata, a
4. ábra hordozón lévő, csatolóelemmel ellátott planáris antennák vázlata, a
5. ábra adóerősítő teljesítményét szabályozó kapcsolási elrendezés másik változatának elvi kapcsolása.

Az 1. ábrán látható egy ANT antenna, amely egy PA adóerősítő erősítése által meghatározott teljesítményű, nagyfrekvenciás jeleket sugároz ki. Egy K csatoló elem – amelyet ugyanannak az elvnek az alapján lehet megvalósítani, mint egy antennát – úgy van méretezve és elhelyezve, hogy felveszi az ANT antennáról kisugárzott teljesítmény kis részét, és ezzel az ANT antennáról kisugárzott teljesítmény egy részét kicsatolja. Az ANT antenna által kisugárzott teljesítménynek a K csatoló elem által felvett részét egy HFD nagyfrekvenciás detektor egyenfeszültség-értékké alakítja át, amely így az ANT antenna



által kisugárzott teljesítmény mértéke. Ezt az egyenfeszültség-értéket tényleges értéként a V összehasonlító egységre, például egy komparátorkapcsolásra vezetjük. A V összehasonlító egység ezt a tényleges értéket összehasonlítja egy vezérlő beállítás, például egy mobiltelefonos terminál mikrovezérlője által a teljesítmény szabályozása végett előre adott "soll" előírt értékkel. A V összehasonlító egység az összehasonlítás-tól függően kiad egy "reg" szabályozási paramétert, amely a PA adóerősítő erősítését úgy állítja be, hogy a "sig" erősítendő jelek kisugárzása az antennáról olyan teljesítménnyel történjen, amelynél az "ist" tényleges érték megegyezik a "soll" előírt értékkel. Evégett az erősítési tényező az előírt érték és a tényleges érték közötti különbségnek megfelelően nő vagy csökken.

A kiviteli alakok áttekinthető ábrázolása végett az antennakapcsolókat, diplexereket vagy duplexereket nem ábrázoltuk.

Az ANT antenna és/vagy a K csatoló elem planáris antenna vagy foltantenna („patch antenna”) elve szerint valósítható meg. A 3. ábra egy ilyen planáris antenna vagy foltantenna keresztmetszetének vázlata. Ez az antenna egy ANK hozzácsatoló-ból, egy M testfelületből, egy szigetelő, például kerámia SUB hordozóból, egy RES rezonátorból, valamint a RES rezonátor és az M testfelület közötti KU rövidzárból áll. Ennek a foltantennának a POL polarizáló egységét kettős nyíl jelöli. A jelek hozzácsatolása az ábrázolttól eltérhet, például kapacitív lehet. A nagyfrekvenciás rávezetés, illetőleg hozzácsatolás megvalósítható egy koaxiális belső vezetővel.

A 4. ábrán látható egy antennaelrendezés, amely az adási



és vételi üzemmódnak megfelelően egy hordozón, például egy áramkörü lapon vagy SUB hordozón elhelyezett két, ANT1 és ANT2 antennából áll, amelyek megfelelő ANK1 és ANK2 hozzacsatolóval, RES1 és RES2 rezonátorral, valamint a testfelület és a rezonátorok között, nem ábrázolt rövidzárakkal vannak ellátva. Az erősített nagyfrekvenciás jeleket az ANK1 hozzacsatolón át vezetjük rá az ANT1 adóantennára az PA adóerősítőről. A megfelelően felépített ANT2 vevőantennán át vett jeleket az ANK2 hozzacsatolón át egy vevőerősítőre vezetjük. A K csatoló elem ugyancsak planáris antenna, illetőleg foltantenna elve szerint egy másik hordozón, vagy az ábra szerint példaképpen ugyanazon a SUB hordozón valósítható meg. A K csatoló elemnek is van egy RES3 rezonátora és egy ANK3 hozzacsatolója. A csatoló RES3 rezonátor a tápponton, illetőleg az ANK3 hozzacsatolón át van a HFD nagyfrekvenciás detektorral összekötve.

A találmány kiviteli változatainál a különböző antennák lehetnek kétsávós antennaelrendezés vagy soksávós antennaelrendezés antennái, amelyek például egy mobiltelefonos terminál üzemét különböző frekvenciatartományokban teszik lehetővé. Egy másik kiviteli változat két különböző frekvenciatartományú adási és vételi tartományhoz különböző antennákat, illetőleg rezonátorokat tartalmaz. Kétsávós antennaelrendezés esetén ezt egy hordozón négy rezonátorral lehet megvalósítani. Ötödik rezonátorként a K csatoló elem rezonátora is megvalósítható ugyanezen a hordozón.

Az 5. ábrán látható antennaelrendezésben az RES1 rezonátor az adási frekvenciatartományra, az RES2 rezonátor a vételi frekvenciatartományra van hangolva. Vétel közben az RES2 rezonátor aktív, és a vételi jelet az S kapcsoló egységen át az



LNA vevőerősítőre vezetjük. Adás közben az RES1 rezonátor aktív, és az RES2 rezonátor átveszi egy K csatoló elem funkcióját, amelynek a kimenőjelét az S kapcsoló egység átkapcsolása után a HFD nagyfrekvenciás detektorra vezetjük. Az S kapcsoló egységet egy vezérlő egység, például egy mobiltelefonos terminál mikrovezérlője vezérelheti. Az "ist" tényleges érték és a "soll" előírt érték összehasonlítása és a PA adóerősítő ettől függő szabályozása az 1. ábrához tartozó leírás szerint megy végbe. Egy továbbfejlesztés szerint az antennaelrendezést kétsávós antennaelrendezés képezi, amely négy rezonátort tartalmaz. Mindkét frekvenciatartományban egy-egy rezonátor szolgál adáshoz, illetőleg vételhez. Adási üzemmódban a vételi rezonátorok szolgálnak csatoló elemekként. A vételi rezonátorokat a fentebb leírtak szerint egy vezérelt kapcsoló egység kapcsolja át az LNA vevőerősítőre, illetőleg a HFD nagyfrekvenciás detektorra.



## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás adóerősítő (PA) teljesítményének szabályozására, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az adóoldalon egy mobiltelefonos terminál egy antennájáról (ANT) kisugárzott teljesítmény egy részét az adóoldalon a mobiltelefonos terminál csatoló eleme (K) felveszi, és ezt az adóoldalon a mobiltelefonos terminál adóerősítője (PA) teljesítményének szabályozására használjuk.

2. Kapcsolási elrendezés adóerősítő (PA) teljesítményének szabályozására, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy tartalmaz - eszközt (K csatoló elemet) a mobiltelefonos terminál antennájáról (ANT) kisugárzott teljesítmény egy részének felvételére, és

- eszközöket (V összehasonlító egységet, PA adóerősítőt), amelyek a mobiltelefonos terminál adóerősítőjének (PA) teljesítményét a mobiltelefonos terminál antennájáról (ANT) kisugárzott teljesítmény ezen felvett részétől függően szabályozák.


3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy

a mobiltelefonos terminál antennája (ANT) planáris antenaként (ANT1) van kiképezve, és a planáris antenna tartalmaz egy első rezonátort (RES1), amely egy hordozón (SUB) található,

a mobiltelefonos terminál planáris antennájáról (ANT1) kisugárzott teljesítményének egy részét felvevő eszköz (K csatoló elem) tartalmaz egy második rezonátort (RES3), és a planáris antenna (ANT1) első rezonátora (RES1) és a második

rezonátor (RES3) ugyanazon a hordozón (SUB) található.

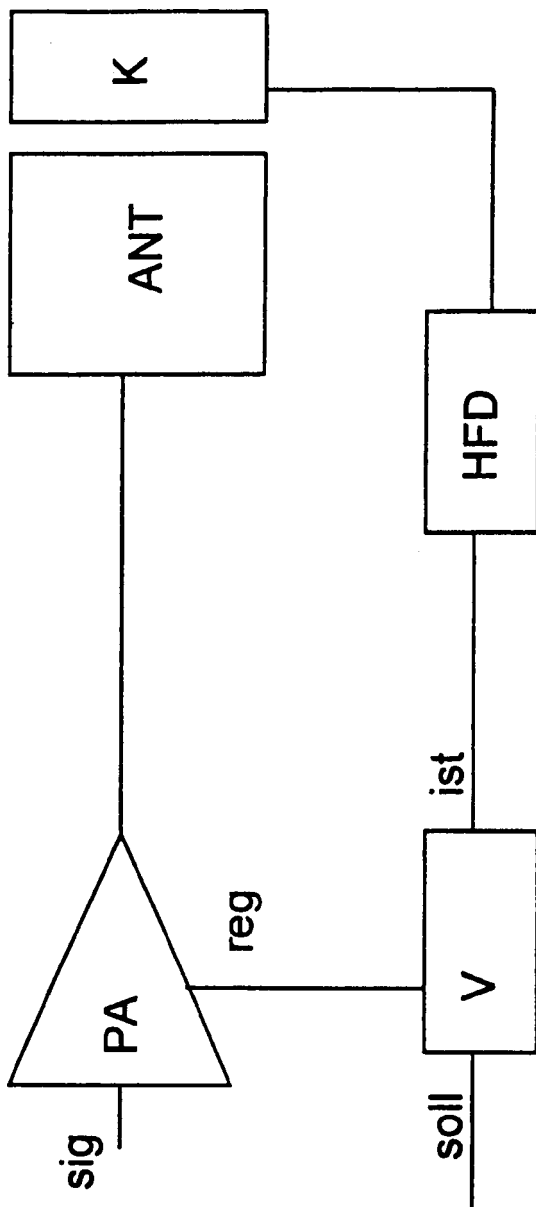
4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti kapcsolási elrendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az antennáról (ANT1) kisugárzott teljesítmény egy részét felvevő eszköz (Kcsatoló elem) a mobiltelefonos terminál adási üzemmódjában legalább részben a mobiltelefonos terminál vevőantennájával van megvalósítva.

5. mpz, 5. a. b. v. a.  


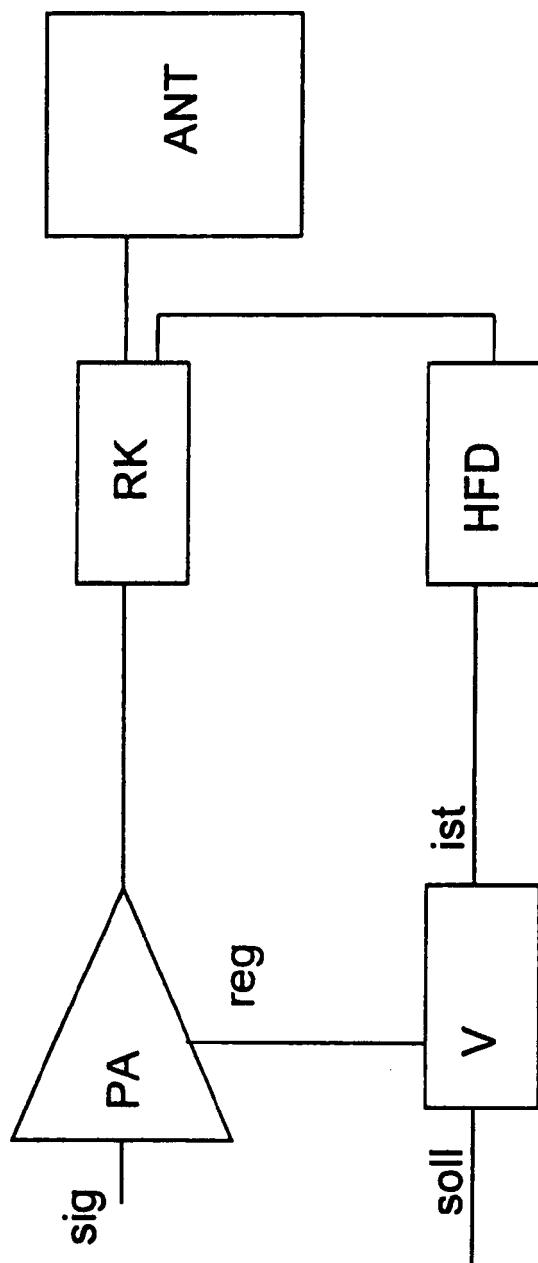
A meghatalmazott



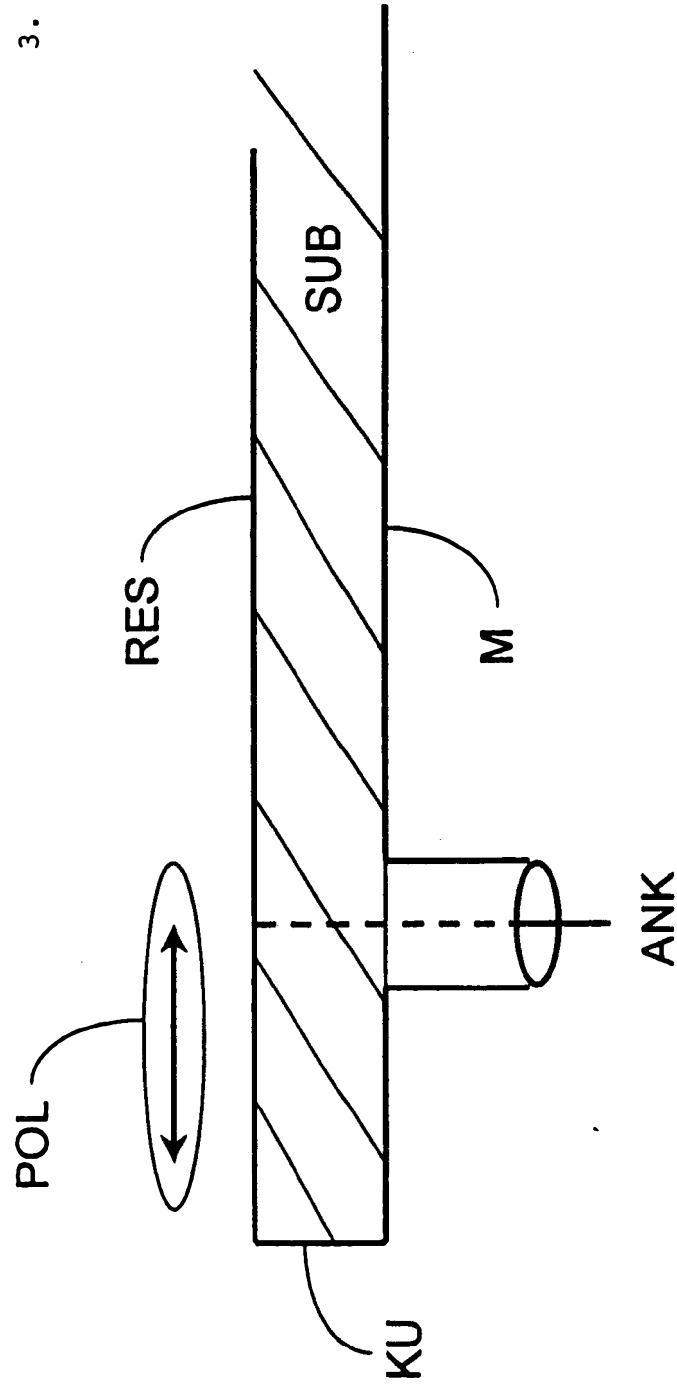
1. Ábra



2. Ábra



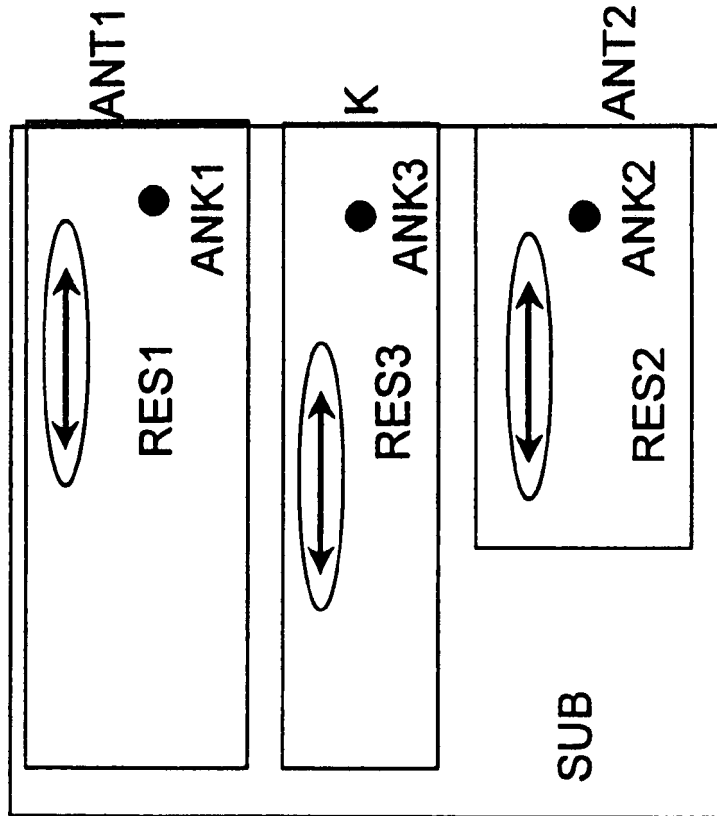
3. Ábra



ÉSZÉNYELI  
PILDÁNY

4/5

4. Ábra



5. Ábra

