

ORION digitális televízió

TIRPÁK TIBOR
ORION MFVL

ÖSSZEFOGLALÁS

A világon ebben az évben számos neves készülékgyártó (SCHNEIDER, ITT-NOKIA stb.) jelent meg a piacon, új, digitális elven felépülő készülékeivel. Ezekben a készülékekben az ITT által kifejlesztett DIGIT 2000 elnevezésű digitális jelfeldolgozás érvényesül. Az ORION a koncepció megjelenésétől kezdve foglalkozott ezen elven felépülő készülékének kialakításán. Ennek eredménye az ORION digitális készüléksalád első típusának várhatóan 1990-ben történő megjelenése a hazai piacon.

A cikk ennek a digitális TV-nek belső felépítésével és az egyes modulok funkcióinak rövid műszaki ismertetésével foglalkozik.

Bevezetés

Az ORION-ban a digitális készülék fejlesztésével gyakorlatilag egyidőben folyik a hagyományos analóg elven felépülő TV kialakítása. Ez az időbeni párhuzamosság olyan tudatos konstrukciót eredményezett, amelynél mindkét készüléksalád (analóg és digitális) felépítése a lehetőségekhez mérten maximális azonosságot mutat. Ez egyrészt az alkalmazott mechanikai elemekben (alaplap mérete, felfogatási mechanizmusa, hűtőbordák), másrészt egyes áramköri egységekben (kapcsolóüzemű tápegység, hang végerősítő, dióda-Split transzformátor) tükröződik.

Mindkét készüléksaládnál a tervezett képcsőválaszték a hagyományostól a legmodernebb szupersarkos-szuperlapos típusokig terjed, melyhez azonos stílusjegyeket hordozó háromféle kávváltozat tartozik (aszimmetrikus, szimmetrikus, monitor-forma).

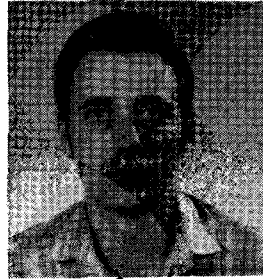
A készülék felépítése

A készülék egy alaplapot tartalmaz, amely valamennyi modul hordozója és egyben tartalmazza a kapcsolóüzemű tápegységet, a kép- és sorreltérítő áramköröket és a 2x10 W-os hangfrekvenciás végerősítőt. Külön egységeket képeznek a készülék előlapján elhelyezett kezelőegység és a képcsőre közvetlenül csatlakozó video végerősítő fokozat. Az alkalmazott modulok a következők:

- tuner
- KF
- CCU-lap
- DIGIT-lap.

Az utóbbi két modulon a DIGIT 2000 koncepciót megvalósító integrált áramkörök vannak. [1] Ezzel a két modul alkalmazásával nevezhető digitálisnak a TV-készülék.

A tápegység SIEMENS gyártmányú TDA 4601 típusú IC-re épül. [2] A kapcsolóüzemben dolgozó áram-



TIRPÁK TIBOR

1982-ben végzett a BME Villamosmérnöki Karán. 1985-ig az ORION Számítástechnikai Főosztályán display fejlesztéssel foglalkozott. 1988-tól ismét az ORION Műszaki Fejlesztési Leányállamánál dolgozik, ahol a digitális televízió készülékek konstrukciós kidolgozása és fejlesztése a feladatköre.

kör a transzformátor révén teljes leválasztást biztosít a hálózatról. A tápegység mechanikus kapcsolóelem nélküli készenléti állapotba vezérelhető.

Az eltérítő áramkörök fő eleme a dióda-Split transzformátor, mely a szükséges impulzusok és a 25 kV-os nagyfeszültség mellett a képeltérítő fokozat számára is szolgáltat tápfeszültséget.

A tuner, TELEFUNKEN licenc alapján gyártott felületszerelt, kábelsávok vételére is alkalmas konstrukció. A KF modul biztosítja az alapsávi videojelet, a CCIR szabványnak megfelelő sztereo (vagy kétnyelvű) és az OIRT szabványú hanginformációt a digitális feldolgozó egységeknek.

A kezelőegységen a hálózati kapcsoló, néhány funkciót megvalósító nyomógombok (hangerő szabályzás, programhely léptetés), a készenléti állapotból üzembe helyező nyomógomb, a készenléti állapotot és az infra veltelt jelző LED és az infra-vevő áramkör kaptak helyet. A készülékhez természetesen egy minden funkciót előállító infra távvezérlő adó is tartozik.

CCU-lap

Ezen a modulon van a digitális jelfeldolgozást végző áramkörök irányítója, a CCU 2070-04 típusú processzor (továbbiakban CCU). [1]

Ez az IC az INTEL 8048-as microcontroller családjának egyik, a feladathoz átdolgozott hardverű tagja. Nyelvezete megegyezik a fentebb említett típuséval. Az ITT által végrehajtott módosítással képes 16kB-os tárgykódú programot tárolni és 256 byte-os RAM áll rendelkezésre benne. Beépített infra dekódere kiszűri a hibás jelsorozatot és csak a helyes kódolású jelek érkezését jelzi a futó program számára. Képes 32 nyomógomb lekezelésére és két hétszegmenses kijelző vezérlésére.

A modulon elhelyezett MEA 2901 típusú IC-vel [1] együttműködve a tuner frekvenciaszintézeres hangolását valósítja meg.

Szintén a modulon kapott helyet a két 128 byte-os EEPROM (MDA 2062 [1]), melyek a készülék kikapcsolása után is megőrzik a helyes működéshez elengedhetetlen jellemzőket (képgéometria paraméterek, programhelyekhez beállított csatornaszámok, stb.). A CCU az ún. IM-BUS-on keresztül (INTERMETALL-BUS [1]) kommunikál az EEPROM-okkal és a továbbiakban tárgyalásra kerülő DIGIT-lapon lévő integrált áramkörökkel. Ez egy háromvezetékes sínrendszer,

melynek IDENT, DATA és CLOCK elnevezésű jelei vannak. A sínen lezajló összes tranzakciót a CCU kezdeményezi. A CCU a CLOCK vonalon kiadott ütemjellel vezérelve a DATA vezetéken kilépteti a 8 bites címinformációt, melyet az IDENT vonal alacsony szintje jelez. Ezt a címet a sínen lévő összes IC fogadja és amennyiben valamelyik úgy találja, hogy a címmel őt szólították meg, reagál a kezdeményezésre. Az, hogy a sínen 8 vagy 16 bites írás vagy olvasás folytatódjon, éppen a cím dönti el.

Minden egyes IC akár több címmel is rendelkezhet (de nem ugyanazokkal), melyeket tervezésük során határoztak meg. Az információ átviteli sebességét az ütemjel frekvenciája szabja meg. Ez 50 kHz-től 170 kHz-ig terjedhet.

DIGIT-Iap

Ezen a modulon helyezkednek el a videojelet és hangjeleket digitálisan feldolgozó áramkörök és az EURO-SCART csatlakozó, melyen keresztül külső video jel-forrás ill. RGB jelek vehetők.

A hangjelek feldolgozását az ADC 2310E és az APU 2470 típusú IC-k végzik [1]. A KF modulról és a SCART csatlakozóról érkező ill. csatlakozóra kimenő hangjeleket az ADC kezeli. Az áramkör feladata a kiválasztott hangjelek (KF-ről vagy SCART-ról) digitalizálása az APU hang-processzor számára. Ebben az IC-ben történik a hangjelekkel kapcsolatos összes vezérelhető manipulációs (fiziológiai hangerő szabályzás, magas és mély kiemelés ill. vágás, balansz állítás, stb.). Ezeket a manipulációkat természetesen a felhasználó kezdeményezi és a CCU továbbítja az IMBUS-on keresztül az APU felé. Ez az IC felismeri, hogy az adás mono, sztereo vagy kétnyelvű és erről informálja a CCU-t. A szabályozott digitális hangjel végül átalakítódik analóggá, mely a végerősítőn keresztül a hangszóra jut.

A KF modulról és a SCART csatlakozóról érkező alapsávi videojelek a VCU 2133 A típusú IC-re kerülnek [1]. Az IC egyik feladata a CCU által meghatározott valamelyik videojel digitalizálása. Az IC-ben alkalmazott A/D átalakító flash típusú, végeredményét tekintve 8 bites felbontású. A mintavételi sebesség az MCU 2632 IC által szolgáltatott rendszer órajel, mely 17,73 MHz [1]. Ezt a digitalizált videojelet dolgozza fel az eltérítést vezérlő processzor (DPU 2543 [1]), a PAL dekódoló processzor (PVPU 2203 [1]), a SECAM dekódoló processzor (SPU 2221 [1]) és a teletext dekódoló processzor (TPU 2732 [1]).

A DPU feladata a rendszer szinkronizálása. Ugyanakkor vezérelnie kell az alaplapon lévő eltérítő fokozatokat. Ehhez szolgáltatja a sorvezérlő jelet, a fűrészelet és a kelet-nyugat parabla jelet. A TPU teletext processzor a teletext adások hagyományos dekódolását végzi. Egy 64 kbit-es dinamikus RAM-mal 8 oldalt képes tárolni. A teletext oldal megjelenítésekor a kép interlace mentes lesz. A másik fő kihasználási területe,

amikor a CCU a felhasználónak szánt üzeneteit a teletext processzor segítségével írja ki a képernyőre.

A PVPU PAL processzor a digitalizált videojeltől felismeri, ha az adás szinkódolása PAL rendszerű. Az SPU a SECAM rendszerű színes adásokat ismeri fel. Mindkét IC 8 bites fényességjel és 4 bites színjel kimenettel rendelkezik. Ezek a kimenetek a két IC-nél összekapcsolódnak, ami nem okoz problémát, mert az adás kódolásából adódóan az egyik IC kimenete inaktív. Ez a digitális fényesség és színjel az ún. színátmenet élesítő IC-re kerül (DTI 2223 [1]). A fényesség és színjel a kompenzációk után a DTI-ből visszakerül a VCU-ba. Itt D/A átalakítás után az RGB mátrixra kerülve a kimeneti erősítőkön át jut el a jel a képcsőn lévő video végerősítőre és végeredményben a képcsőre.

Természetesen a felhasználó a CCU segítségével szabályozhatja a fényerősséget, kontrasztot és a színtelítettséget. Ugyanakkor olyan szabályozási hurkok léteznek, melyek kompenzálják a képcső és egyéb, a megjelenítésben résztvevő alkatrészek öregedéséből származó jelenségeket. Ezáltal a képernyőn ebből a szempontból mindig optimális kép lesz.

A készülék szolgáltatásai

Alapvető szolgáltatás a teljes kiépítésű EURO-SCART csatlakozó. Másik alapvető szolgáltatás a sztereo vagy kétnyelvű hangvisszaadás. Sajnos az OIRT sztereo hang szabvány még nincs kidolgozva, így az OIRT adások csak mono hangvisszaadást kaphatnak.

Az újdonságot élvező szolgáltatás az ún. ON-SCREEN képesség. Ez azt jelenti, hogy a felhasználó által az infra távadóval vagy a kezelőegységen található nyomógombokkal kezdeményezett összes kép- és hangvisszaadást befolyásoló módosítást a képernyőn kijelzi és ahol értelmes, ott a módosítás nagyságáról is képet ad. Azaz a teletext processzor segítségével a képernyőre kiírt sor elején látható a módosítandó jellemző elnevezése (bright, vol, bass, stb.) és a sor további részében pedig grafikusán ábrázolva jelenik meg a jellemző minimum ill. maximumhoz képesti pillanatnyi értéke. A készülék hangolásakor is így módon nyújt segítséget ez a szolgáltatás.

Utószó

Mint az a cikkből remélhetőleg kiderült, a digitális TV-ben a digitalizálás a KF fokozat után lép be, így a rendszer kép- és hangvisszaadás minőségét javító tulajdonságok inentől érvényesek: Tehát rossz vagy zavaró hatásoknak kitett vételi körülmények között a digitális TV sem képes kiváló képminőséget produkálni.

IRODALOM

- [1] *ITT: DIGIT 2000 VLSI Digital TV System 1989.*
- [2] *SIEMENS: IC-s für die Unterhaltungselektronik 1987.*