

SZEMLE

Összeállította: BALOGH PÁL

A nagy központi számítógépek kialakulásával, a távadatfeldolgozás terjedésével és a számítógépek működési sebességének növekedésével egyre jelentősebb lesz az átviteli technikai berendezések szerepe. A hagyományos átviteli elemek már nem tudják az igényeket kielégíteni, mert a távolsági kábelben használatos érpárokka legfeljebb 1 MHz-ig, a koaxiális kábelakkal néhány MHz-ig terjedő sávokat lehet továbbítani. A mikrohullámú hullámvezetőkkel ugyan 100 GHz-nél nagyobb frekvenciák is átvihetők, de a csatlakozó elektronikus berendezések olyan bonyolultak, hogy a rendszer alkalmazása csak a kb. 40 km-nél nagyobb távolságú átvitelnél gazdaságos.

Új lehetőségeket kínál a fényugár alkalmazása átviteli eszközként. A szabad levegőben terjedő fénynyaláb a különféle zavarok miatt nem nyújt elég üzembiztos kapcsolatot, a tükrözött belső felületű csövek alkalmazása viszont drága. A száloptikai rendszerek alkalmazása látszik a legelőnyösebbnek, bár a jelenleg rendelkezésre álló száloptikai hullámvezetők csillapítása még túl nagy. Ezek az átviteli elemek 50...100 μ m átmérőjű, nagy törésmutatójú, és a felületüket borító, kisebb törésmutatójú üvegből állnak. A vezetősál átmérőjét a fényhullámhossz környékére csökkentve, a visszaverődések száma csökken, és így az átviteli csillapítás is kisebb lesz. Ezzel az „egymodus-hullámvezetővel” a felmerülő igények kielégíthetők. Az adóelem félvezető-laserdióda, a vevőelem félvezető-fotodióda.

A jelenleg rendelkezésre álló üvegszál hullámvezetők csillapítása még 100 dB/km, de laboratóriumi példányokkal már 20 dB/km értéket is elértek, tiszta kvarcúveg alkalmazásával pedig 1 dB/km is megvalósíthatónak látszik. A gyakorlatban azonban 50 dB/km-es csillapítású szálak is használhatók, ha a vezetékbe megfelelő távolságokban nagy teljesítményű fotodiódás erősítőket illesztnek (KGM—MTTI információ).

A Toshiba újszerű eljárást fejlesztett ki igen nagy frekvenciájú (VHF) tranzisztorok előállítására. Első ízben sikerült így 6 GHz-es tranzisztorok tömeggyártását megoldani. Az új eljárás alapját az ionimplantáció képezi, ennek előnyei a következők:

- a feszültség, az áramerősség és az üzemi idő változtatásával vezérelhető a beültetett idegen atomok koncentrációs foka és az implantáció mélysége;
 - a gyártás során nincs szükség olyan magas hőmérsékletre, mint a termikus diffúzió esetén;
 - cinket, alumíniumot és más, diffúzióra egyébként nem alkalmas anyagot idegen atomként implantálni lehet;
 - a gyártás automatizálható és a gyártási idő 90...99%-kal csökkenthető.
- Az új, igen nagy frekvenciájú tranzisztorok:
- 2,4 és 6 GHz-es erősítő tranzisztorok; zajtényező 2 és 4 dB;
 - 0,75 W-os végerősítő tranzisztorok 4 GHz-es frekvenciára.

Az új tranzisztorok lehetővé teszik a távközlési berendezések és az elektronikus eszközök miniatürizálását, megbízhatóságuk növelését és a költségek csökkentését, valamint az igen nagy frekvenciatarományok jobb kihasználását.

Az új fejlesztés többek között igen vékony bázisréteg előállítására, gyorsított protondiffúzió alkalmazására, valamint

az elektródaterek tökéletesített kialakítására vonatkozó eljárásokat is tartalmazza. Ezek az eljárások a félvezetőipar jövőbeni fejlődését döntően befolyásolhatják. [Toshiba Newsletter, 1973. (aug.) 132. sz.]

Az NSZK-ban az elmúlt évben a találmányokra megadott összes szabadalmak több mint 19%-a az elektronika területére vonatkozik. Az év végén érvényben levő szabadalmak között 18%-kal ugyancsak az elektronika áll az élen. A bejegyzett elektronikai szabadalmak felét külföldi kérelmezők kapták. Ebből az Amerikai Egyesült Államok: 23,6%, Japán: 5,3%, Franciaország: 5,2%. (Siemens, Telefunken inf.)

A félvezető-technika két alapanyagának a germánium és szilícium kristályoknak a piaca igen érdekes változásokat mutat. Pillanatnyilag az a kérdés foglalkoztatja a szilíciumgyártókat, hogy érdemes-e beruházásokkal bővíteni gyártási kapacitásukat, s milyen árszabályozók szerint állapítsák meg termékeik árát az egyes felvevő területeken. 1972-ben 191 tonna szilíciumot használtak fel félvezetőgyártásra, s a már feladott rendelések alapján 1973-ban legalább 220 tonnás keresletre számíthatnak. Az előrejelzések szerint 1974—75-ben további 30%-kal növekszik a polikristályos szilícium iránti igény. Ugyanakkor a főbb piacokon — az Amerikai Egyesült Államokban, Japánban, az NSZK-ban és általában Nyugat-Európában — folyamatosan emelkedik a szilícium ára.

Mindez azonban elgondolkodásra készíti az alapanyag gyártókat, hiszen ugyanilyen előjelek miatt egyszer már jelentősen növelték kapacitásukat (1970 második felében) azonban néhány hónappal később — 1970 decemberétől kezdődően — nem várt módon, mintegy 50%-kal esett vissza a kereslet, mind a mai napig nem érte el a szilícium alapanyag iránti igény az 1970. decemberi szintet, a havi 25 tonnát. Jelenleg a felhasználás havi 20...23 tonna között mozog. Várható, hogy a szilíciumgyártók — az előrejelzésektől függetlenül — várnak a beruházások indításával, s inkább áremeléssel próbálkoznak. Ez esetben a világ félvezetőiparának fejlődését átmeneti alapanyaghiány fékezheti.

Némileg más a helyzet a germániummal, amelyből mindössze havi két-három tonna a szükséglet — bár tendenciájában követi a szilícium-igények alakulását. (Japán Electronic Engineering, 1973. május.)

A japán Seiko-csoport kifejlesztette az első digitális, folyékonykristályos kijelzéssel ellátott, kvarckristályos karórát. Az új karóra szokványos CMOS—MSI áramköröket tartalmaz az 1 másodperces impulzusok előállításához. A kristály 16 384 Hz-es rezgést végez. A két beépített ezüstoxid cella 3 V-os feszültséget szolgáltat, ezt feszültségátalakító segítségével 15 V-ra növelik a számkijelző működtetéséhez. Az órában a CMOS-áramkörökben összesen 1500 tranzisztor és dióda van. A számkijelző —10...+50 °C közötti hőmérsékleten működik. Élettartama néhány év, de könnyen és olcsón cserélhető. Az óra szabályozására és beállítására nyomógombok szolgálnak külön az órákhoz és külön a percekhez. Japánban az óra ára 300...400 dollár körüli lesz.

SZEMLE

A Tektronix cég a múlt év végén két új asztali számítógéptípusát hozta piacra és ezek közül az egyiket Budapesten is bemutatta. A gépek egyetlen típuscsalád tagjai. A Tek 21 az egyszerű és olcsó, a Tek 31 a nagyobb és drágább gép. Bár a két típus külsőleg nagyon hasonlít egymásra, sok lényeges különbség van közöttük. A Tek 21 tíz szám-memóriával rendelkezik, programmemóriája nyolc tizenhat lépéses blokkot tartalmaz alapkiépítés esetén, maximális bővítés esetén a nyolc blokk egyenként 64 programlépés tárolására kibővíthető. Az egyes blokkok programja egyetlen programlépéssel hívható, de valódi szubrutin képzési lehetőség nincs. A géphez külső perifériák, elsősorban rajzgép csatlakoztatható, a Tek 21-be beépített periféria a mágneskártyás programtároló és a számnyomtató. A Tek 31 típus alapkiépítésben 74 regisztert és 512 lépéses programtárolót tartalmaz, de a gépnek 10 változata van, például a nyolcas változat ezer

számregisztert és 2048 lépéses programtárolót tartalmaz. Ez a típus programozhatóságát tekintve a legmagasabb igényeket is kielégíti, szubrutin képzési lehetőséggel rendelkezik, eredménytől függő visszatérési címadásra képes és nemcsak több periféria, hanem mérőrendszerek kiszolgálására is képes. A gépnek mágnesszalagos kazettás tárolója és alfanumerikus nyomtatója van. A legérdekesebb hozzákapcsolható periféria a 4010 típusjelű grafikus megjelenítő. Mindkét géptípus beépített mikroprogramjai a műszaki gyakorlatban leginkább használt alapvető operációkat és függvényeket tartalmazzák, ezenkívül a Tek 31-es típusnál lehetőség van arra is, hogy 24 függvénybillentyűt a felhasználó programozzon. Összefoglalólag ki kell emelni a Tektronix számítógépek masszív és kiváló konstrukcióját és azoknak az ellenőrzővizsgálatoknak a rendszerét, melyekkel a cég a gépek megbízhatóságát és hosszú élettartamát biztosítja. (TEKSCOPE, 1973. július – augusztus, [23].)

SZEMLE

Az USA-ban kifejlesztettek egy elektroncsöveket egyáltalán nem tartalmazó tv-kamerát. Az RCA (Princeton New Jersey) elektronikai vállalat mutatta be az európai „Elektronikai Építőelemek” kongresszuson az „Essderc” elnevezésű új tv-kamerát, ebben az eddig alkalmazott képielvezőcsövet is fényérzékeny tranzistorok helyettesítik. Lényegesen zavarmentesebb és jóval olcsóbb a jelenlegi tv-kameráknál. A kamera a képet az objektív segítségével egy 4×9 mm²-es felületre vetíti, amely 40 000 db tranzisztort tartalmaz. Ezek a képet különálló pontokra bontják fel, a pontok összesen 128 sorban helyezkednek el és egy-egy sor 160 pontból áll. A kamera felhasználási lehetőségei: zártláncú tv-berendezések, helyiségek felügyelete, amatőr tv-kamerák, valamint — esetleg a jövőben — a vakok számára technikai, látást segítő eszközök. Továbbfejlesztéssel ezek a kamerák a tv-közvetítésekhez is alkalmazhatók lesznek. Ehhez azonban néhány mm²-es képlemezen levő tranzistorok számát 160 000 darabra kell megnövelni.

Bejelentették a kongresszuson, hogy Svájcban már kifejlesztettek egy teljesen elektronikus karkötőórát is, amelyben mozgó alkatrészek egyáltalán nincsenek. Ez az óra azonban

jelenleg még túl drága ahhoz, hogy sorozatban lehessen gyártani.

Nagy fejlődés mutatkozik a félvezető lézerek területén is. Már megteremtették az alapokat ahhoz, hogy a hajszálvékony üvegszálak segítségével végzett hírközléshez monokromatikus, energiadús lézersugarakat alkalmazzanak. Kétségtelen, hogy a lézeradók jelenlegi, kb. 1000 órás élettartama még problémát okoz, mivel a kívánatos élettartam 10 000 óra lenne. (*Daily News, 1973. október 6. [4].*

A Bell Laboratories-ben olyan 1024 bites, tetszőleges hozzáférésű tárolót fejlesztettek ki, amely 10 V-os órajeles rendszerben működik. A hozzáférési idő kisebb 150 ns-nál, a fogyasztás pedig mindössze 100 mW. Összehasonlításul megemlítjük, hogy a Bell 1103-as típusú 1024 bit-es RAM-ja 350 ns-os hozzáférési idővel rendelkezik és 350 mW-ot fogyaszt.

Az előnyöket lényegében a forrás, a nyelő- és az n csatorna-„gát” ionimplantációs kialakításával érték el. (*Electronics, 1972. 45. köt. 26. sz. [17].*)

Az Egyesült Államokban a miniszámítógépek forgalma továbbra is gyors ütemben emelkedik.

Az 1973-as 420 millió dollár után 1974-ben ennél 22%-kal magasabb, 513 millió dolláros forgalomra számítanak. Ezzel egyidőben a miniszámítógépek ára tovább csökken, s ez egyre újabb felhasználók számára teszi azokat elérhetővé. Mivel azonban több olyan új felhasználó vesz miniszámítógépet, akinek nincs számítógépes gyakorlata, a számítógép-gyártóktól igényelt soft-ware és vevőszolgálat mértéke lassan eléri a közepes teljesítményű számítógépeknél szokásos szolgáltatások szintjét.

Ezekhez a miniszámítógéprendszerekhez nagy kapacitású memóriaegységeket kell szállítani, hogy a felhasználó által megkívánt extra funkciókat a miniszámítógép képes legyen ellátni. Ezért több gyártó cég fejlesztett ki és alkalmaz régi, meg új rendszereiben 32 kilobyte-os, ferritgyűrűs memória modulokat, melyeket egyetlen szerelt áramkörtárlapon állítanak elő.

A miniszámítógépek mellett gyorsan nőttek az elmúlt néhány évben a mikroszámítógépek értékesítési lehetőségei. Ezeket a 4 vagy 8 bit szavas ún. „egy-chip” komputereket jelenleg műszaki és piaci csodának tekintik. A mikroszámítógép ideális kompromisszumot képvisel a huzalozott logika és az univerzális miniszámítógép között: flexibilisebb (könnyebben változtatható), mint az első, mert programozható, és sokkal olcsóbb, mint az utóbbi.

A mikroszámítógépek megjelenését és elterjedését ugyanakkor nem tekintik a miniszámítógépek jövőjét fenyegető jelenségnek, hiszen alkalmazási területeik olyanok, melyek a miniszámítógépek alkalmazásának minimális gazdaságosságát sem érik el.

A félvezetőmemóriákkal felszerelt új számítógépek egyre általánosabbá válnak, a ferritgyűrűs memóriával felszerelt gyártása látszólag a múlté. A valóságban nem így áll a helyzet: pl. a miniszámítógépekben zömében ferrittárat használnak. A Varian kis számítógépeiben 80%-ban, az Interdata-nál 90%-ban, s a minikomputerek félvezetőmemóriáit bevezető Data Generalnál is hasonló arányban még ferritgyűrűs memóriát alkalmaznak.

A közelmúltban gyakran jelentettek meg 32 KB-os memória modulokat, ami a nagyobb teljesítményű minikomputerek gyártóit egyelőre a ferritgyűrűk felhasználására ösztönzi. Az ilyen modul nagyjából annyiba kerül, mint a korábbi modulok, melyek tárkapacitása az újnak csak negyede volt. A kis teljesítményű számítógépekben azonban, melyek memóriaigénye gyakran csak 1...4 KB, ezek az új modulok nem használhatók, s ezért elsőként itt várható nagyobb mérvű áttérés a félvezető memóriák alkalmazására. (Electronics, 1974. jan. 10. [22].)

*

A Hewlett—Packard cég HP—65 típusjelzéssel forgalom-

ba hozta az első valóban zsebméretű programozható számológépet. Ez a gép külsőleg nagyon hasonlít a már ismert HP—45 típushoz, külmérete azzal egyezik. A gép 9 számregiszterrel és 100 lépéses programregiszterrel rendelkezik. A program kis mágneskártyán tárolható és arról ismételtelen leolvasható. A gépben 51 függvény van fixen beprogramozva. A programban 15 szimbolikus cím használható fel, 4 feltételes elágazás, két flag-utasítás programozható. A kis gép igen bő tartozékokkal kerül forgalomba (puha bőrtok, akkumulátor-töltő, programozási segédletek). A gyár igen gazdag programkönyvtárat dolgozott ki a géphez és ezt mágneskártyán szállítja. (Hewlett—Packard-katalógus 1973. 11. [24].)

