

Összeállította: BALOGH PÁL

A Német Szövetségi Köztársaságban állították elő a Cardiotachométert, azt a karórányi elektrokardiográfot, mellyel szívbetegek, lábadozók és sportversenyzők ellenőrizhetik folyamatosan szív működésüket. A műszer a viselője mellén ragtappasszal fölérősített két EKG-elektródától kapja az információkat. A számlapon egy parányi vörös lámpa felvillanásai jeleznek minden szívverést, miközben az analóg számláló kiszámítja és a skálán megjelöli a percenkénti pulzusszámot. A 9 voltos tranzisztorteleppel dolgozó, nemesfém foglalatú műszer mindössze 200 g-ot nyom és nem kerül többbe, mint egy márkás rádiókészülék. (*KGM—MTTI inf. 1975. ján.*)

*

Az IBM évi 670 millió dolláros kutatási-fejlesztési kiadásai-ból 50 millió dollárt a hosszútávú fejlesztési célkitűzések megvalósítására költenek. Ebből a jelentős keretből azokat az elméleti kutatásokat finanszírozzák, melyek a jövő számítógéptechnológiát alapvetően megváltoztathatják.

Az egyik ilyen jellegű elmélet a buborékmemória, azaz a pici mágneses cseppekben vagy buborékokban történő információátvitel gondolata. A buborékmemória ötlete Európában egyetemi kutatás során vetődött fel, s a hatvanas évek végén a megvalósítás olyan stádiumába jutott, hogy felhasználásával mikrominiatűr számítógépeket lehetett laboratóriumi szinten építeni. A buborékok honyolultsága és magas előállítási költsége miatt azonban a további kísérleteket beszüntették.

Ebben a helyzetben méltán idézett elő nagy feltűnést az IBM bejelentése, hogy egy új alapanyagban a korábbiaknál ötvényszer kisebb buborékokat sikerült előállítani, mely olcsóbb és egyszerűbben létrehozható. A kilátások óriásiak; a jelenleg ismertnél több tízezerszer nagyobb tárolási sűrűség érhető el, a tároló és a logika egy erősen sűrített alkatrészbe egybeépíthető. Érthető, hogy az IBM bejelentése óta a buborék tárolórendszert a jövő számítógépének megvalósításaként emlegetik.

Á buborékmemóriát különösen időszerűvé teszi az a tulajdonsága, hogy az energiahiánnyal küszködő világban a szupersűrűségű, teljesen szilárdtest komputernek energiaigénye gyökeresen csökken.

A szupersűrűségű tároló megvalósításának másik, elméletileg lehetséges útja a szupravezető memórialelem fejlesztése, melynek kapcsolási sebessége az ún. Josephson-kapcsolás elvén a jelenlegi ismeretes komputer alkatrészekét jóval meghaladja.

A harmadik szupersűrűségű tároló ötlete az IBM saját kutatórészlegében született. Teljesen szintetikus anyagból olyan ún. „szuperrostélyt” (Super-lattice) hoztak létre, melynek tökéletes szerkezetében az elektronokat sokkal jobban meg lehet „szelídíteni”, mint bármely ma alkalmazott anyagban.

Az említett tároló fejlesztésének a molekuláris méretű elektronikai alkatrészek gyártásának technológiájával párhuzamosan kell történnie. A legkoroszerűbb integrált áramköröknél az éles elektron és ionsugárral történő maratás ma már többé-kevésbé alkalmazott módszerre vált. Ezt a technológiát azonban a szupersűrűségű tárolórendszerek megvalósítása előtt még tovább kell finomítani.

Az említett fejlesztési elképzelések megvalósítása azt eredményezheti, hogy a nyolcvanas évek elején a komputer két legfontosabb alapeleme — a logika és a tároló azonos számítókapacitás mellett ezerszer kisebb lehet.

A kutatók távolabbi célja a „beszélő” komputer kialakítása, melynek létrehozása csak akkor lehetséges, ha korlátlan mennyiségű olcsó memória és logika áll rendelkezésre. (*Financial Times, 1973. május 31.*)

*

A Hewlett—Packard cég két új, ellenállásos fényemittáló diódájával tovább bővítette népszerű LED-lámpáinak választékát: ezekkel az elemekkel — a beépített áramkorlátozó ellenállás eredményeképpen — közvetlenül helyettesíteni lehet az 5 V-os izzólámpákat.

Az 5082—4468-as modell fehér, az 5082—4860-as típus vörös diffúz-fényt bocsát ki, átmérőjük 0,3 ill. 0,5 cm. Az utóbbinak hosszú kivezetései vannak a wire-wrap technikájú csatlakoztatás megkönnyítésére. Mindkét típus TTL-kompatibilis, jellemző nyitóirányú áramuk 16 mA, 5 V esetén, fényerősségük pedig 0,8 mCd. (*Hewlett—Packard Measurements News, 1973. április.* [8])

(Folytatás a 111. oldalon)

(Folytatás a 106. oldalról)

A rendkívül gyors ütemű avulás következtében a számítástechnikai berendezések forgalmán belül egyre inkább a minikomputerek kerülnek előtérbe. Szakértők véleménye szerint az USA számítógépiparában 1980-ra a miniszámítógép-gyártók uralkodnak. A miniszámítógépek az amerikai gazdasági életben a beszerzés, az értékesítés, raktározás és a termelés területén egyaránt fontos szerephez jutnak. Segítséggükkel értékesítési prognózisokat, optimális gyártási rendszereket dolgoznak ki, üzleti döntéseket hoznak.

A miniszámítógépek nagymértékű alkalmazását az olyan olcsó univerzális integrált áramkörök beépítése teszi lehetővé, melyek gyakorlatilag a tudományos ellenőrző- és mérőműszerekben és a játékautomatákban egyaránt felhasználhatók. Nem véletlen, hogy az új típusú „computer-on-a-chip” típusú integrált áramköröket a számítógépes rendszertervező mérnökök szívesen használják.

A minikomputer sokoldalú felhasználási lehetőségére jellemző, hogy segítségével megoldható pl. a különböző nagyságú üvegek egyidejű töltése, a bankszámlák teljesen automatikus azonosítása; a kiskereskedelemben pedig az elektronikus pénztárgépek eredményeznek költségmegtakarítást.

A Computer Automation Inc. amerikai számítógépgyártó cég ez év nyarán forgalomba hozta „computer-on-a-card” filozófiájú minikomputerét, mely 30×30 cm-es méretével is 4000 szó tárolására alkalmas. A nem egészen 1000 dollárba kerülő miniszámítógép egyelőre a legolcsóbb amerikai minikomputer. (*Blick durch die Wirtschaft*, 1973. júl. 26.)

A Honeywell 6000-es számítógép-sorozat hat nagy rendszert 1974 végéig MOS félvezető memóriával látják el. A hetedik, egyben a legkisebb (6025) típus már eleve félvezető memóriával jelent meg.

A Honeywell, félvezető memóriákra való áttérésével a félvezető ipar egyik legjelentősebb vásárlója lett, és MOS félvezető igénye a közeljövőben kb. tízszeresére emelkedik.

A Honeywell közvetlenül vetélytársa, az Univac után tért át a félvezető memóriák alkalmazására. Más nagy cégek mint az IBM, a Burroughs, az ICL már régebben készítenek félvezető memóriákkal ellátott nagyszámítógépeket. Az IBM ezt a folyamatot a 370/135-ös számítógéppel kezdte, ma a 370-es sorozatban (a 155 és 165 kivételével) teljes egészében ezt a memóriatípust alkalmazza.

A Burroughs első félvezető memóriával felszerelt komputere a B 3700 volt, melyet a B1700 és az L800 követett. Az ICL is ezeket a memóriákat alkalmazza az 1904S, az 1903T és a 2903 típusú számítógépeiben. (*Computer Weekly*, 1973. aug. 16.)

*

Legkésőbb 1975 végéig szovjet tudósok és technikusok el akarják készíteni a lézer-tv-képeső laboratóriumi mintapéldányát. A fejlesztési munkálatokat a moszkvai Lebegyev Fizikai Kutatóintézetben egy tudósokból álló kollektíva végzi Nikolaj Bassov, Nobel-díjas professzor, Bogdankevics professzor és dr. Nassibov vezetésével. A hagyományos képcső képernyőjét a lézer-televíziónál egy csupán néhány négyzetcentiméter nagyságú és néhány századmilliméter vastagságú félvezető-lézer helyettesíti. Az elektronsugár, amely a képjelet hordozza, végigfut ezen a kis lapkán és fény emittálására készíti azt. A lézer útján előálló optikai képet a félvezetőlapka mindenkori nagyságának megfelelően akár ernyőre, akár pedig több tucat négyzetméter nagyságú vászonfelületre lehet kivetíteni. A kép színe a választott félvezetőtől függ. Három különböző, lépcsőzetesen elhelyezett félvezető alkalmazásával színes képet nyerhető, amely minőség tekintetében minden színes filmet felülmúl. A lézercsőről nyert kép olyan éles és fényereje olyan nagy, hogy azt a szabad ég alatt, világos nappal is lehet nézni. Bassov professzor és munkatársai a lézer-tv általuk kifejlesztett működési elvének nagy jövőt jósolnak. (*Berliner Zeitung*, 1973. április 7. [9])

(Folytatás a 116. oldalon)

(Folytatás a 111. oldalról)

A félvezetőtechnika építőkövei egyre kisebbek lesznek: egy integrált áramkör 1 mm²-es felületén ezer egyedi elemet — tranzisztorokat, diódákat, kondenzátorokat és ellenállásokat — is el lehet helyezni. Mivel az elhelyezési sűrűség növekvő követelményeket támaszt a mikromaratási eljárással előállított struktúrák pontosságával szemben, a vizsgálómódszereknek is egyre érzékenyebbeknek kell lenniük. A számos elektromos módszer mellett az optikai vizsgálat a legfontosabb eljárás, amellyel a készre mart vezetópályákat és átmeneteket ellenőrizni lehet. A Siemens kutatólaboratóriumában most befejezett egyik vizsgálat szerint a letapogató-elektronmikroszkóp a legalkalmasabb arra, hogy még az ezredmilliméternél kisebb részleteket is világosan kiemeljük. Igen jelentős az a nagy mélységélesség, amely ezzel a mikroszkóppal elérhető. A minták a vizsgálat alatt még el is mozdíthatók, minden irányból megvizsgálhatók anélkül, hogy a látómezőben élelen részek jelennének meg. Ezáltal plasztikusan ható képet kapunk a félvezetőelemek struktúráinak mikroszkopikusan finom részleteiről. A letapogató-elektronmikroszkópnál egy erősen fókuszált elektronsugár sorról sorra tapogatja le a vizsgálati tárgyat. Ennek során a vizsgált felületen szekunder-elektronok keletkeznek, amelyek egy detektorba jutnak. Az így nyert jelek, amelyek a tárgyfelületről tartalmaznak információkat, egy fotoszorosozóban felerősödnek és egy képvisszaadósó fényerejét vezérlik, amely a letapogatót képet soronként ismét összeállítja. Ezáltal hű képet kapunk a tárgyról anélkül, hogy a sugárpálya mentén akárcsak egyetlen léképzőlencse is található lenne.

A letapogató-elektronmikroszkóppal ellentétben a fény-mikroszkópok vagy a hagyományos átvilágító-elektronmikroszkópok a mikroszkóp elé helyezett képsíkról csak akkor szolgáltatnak éles képet, ha a tárgysík merőleges a mikroszkóptengelyre. Az alkalmazott lencserendszerek kizárják azt, hogy szétdarabolt vagy ferde tárgyfelületeket teljesen élesen lehesen leképezni. Az előtér és a háttér a legtöbb esetben éleetlen. Azonkívül a nagyítás mértékének növelésével a mélységélesség csökken. A letapogató-elektronmikroszkópnál alkalmazott eljárásnál ilyen korlátozások nincsenek. Az elérhető mélységélesség a fénymikroszkóppal összehasonlítva csaknem ezer-szer, minden egyéb elektronmikroszkóppal szemben pedig legalább tízszer nagyobb. Ez a perspektivikus vizsgálatok számára ideális feltételeket jelent. Ezeket a tulajdonságokat használják ki a Siemens tudósai, hogy a félvezetőalkatrészek felületi struktúráját letapogató-elektronmikroszkóppal vizsgálják. A félvezetők felületén a vezetópályák gyakran több rétegben egymás felett, fonatszerűen helyezkednek el és viszonylag sok fokozaton keresztül kell hibátlanul kivezetni azokat. A vezetópályában levő legfinomabb szakadást, vagy marási, ill. érintkezési hibát gyakran csak akkor lehet felfedezni, ha a tárgyat nagy nagyításnál a mindenkori legalkalmasabb perspektívából

vizsgálják. Az ún. anyagfolyási effektusok (amelyek nagy elektromos terhelésű alkatrészeknél léphetnek fel — csökkentve ezáltal azok élettartamát) is analizálhatók a Siemens „Autoscan” elnevezésű letapogató-elektronmikroszkópjával. A gyorsított felvételes terhelési vizsgálatok még azt is lehetővé teszik, hogy ezeket a folyamatokat racionális módon követhessük. (*Neue Züricher Zeitung, 1973. febr. 13.*)

A Philips cég hamburgi fejlesztési laboratóriumában IMM (Integrated Magnetic Memory) elnevezéssel automatizáltan gyártható integrált mágneses tárolót fejlesztettek ki. A tároló elemei lényegében a hagyományos ferritgyűrűs rendszernek felelnek meg, azzal a különbséggel, hogy a gyűrű két részből áll. Az alsó rész az oxidált szilíciumalupra felvitt FeSi-anyagú „félgűrű”. Ezen helyezkedik el a vékony alumíniumrétegből készült két „vezeték”, amelyeket szilíciumoxid réteg szigetel és rögzít. A tárolóelem felső része NiFe-anyagból készült, és körülveszi a két vezetéket. Így a tárolóelem 10 μm magas, 50 μm széles lapított gyűrűalakú. A két mágneses réteg úgy kapcsolódik egymáshoz, hogy a mágneses erővonalak záródjanak. Egy ilyen elem 0,01 mm² területen helyezhető el. Az új rendszerrel 10 000 bit/cm² tárolási sűrűség érhető el. A kapcsolási idő 100 ns körüli értékű. A gyártás automatizálható, viszonylag egyszerű, így olcsó árak várhatók.

A fejlesztési munkákat még nem fejezték be, de már eddig is több száz 4 × 4 bit elrendezésű tárolóelemet sikerült egyetlen integrált áramköri alapelemezre felvinni. (*Philips információ, Micronica '73. [1]*)

Drezdában, a Robotron Gyártómű üzemében megkezdte a négyműszakos üzemét az első számítógép-próbaüzem és bemutató központ. Ezt Robotron 21-es számítógépes teljes adatfeldolgozó rendszerrel szerelték fel.

A próbaüzem a vevők és érdeklődők számára, programjaik és saját számítógépeik ésszerű alkalmazási lehetőségeinek kipróbálására áll rendelkezésre.

A számítógépközpont szovjet, lengyel és bolgár adatfeldolgozó szakemberekkel működik.

Szovjet lyukkártya-berendezések, lengyel lyukszalaglyukasztó és bolgár cserélhető lemezes tárolókészülékek működnek közvetlen összeköttetésben a Robotron 21-es harmadik generációs számítógéppel. (*Online Zeitschrift für Datenverarbeitung, 1973. jún. 6.*)

Lengyelország és Franciaország között az idén automatikus távbeszélő-kapcsolat létesül. Jövőre hasonló kapcsolat jön létre Lengyelország és Nagy-Britannia, valamint Olaszország, Ausztria, Svájc és Svédország között is. (*KGM—MTTI inf. 1973. júl.*)

(Folytatás a 121. oldalon)

(Folytatás a 116. oldalról)

Az angol PA Management Consultants cég 1,7 millió dollárért 17 európai postaszervezet nevében több mint 200 milliárd információt magában foglaló adatbázisra támaszkodva, adatátviteli tanulmányt készített.

A tanulmány szerint az elkövetkezendő 12 év során Nyugat-Európában a nyilvános telefon- és távívonalakon működő terminálok száma megtízszereződik, adatforgalmuk a jelenleginek 12-szeresére emelkedik.

A tanulmány rámutat arra, hogy a számítógépipar rendkívül dinamikus növekedése ellenére az adatátvitel Nyugat-Európában viszonylag fejletlen. Nem véletlen, hogy az elkövetkezendő 12 évben a nyugat-európai országok bruttó hazai termelése csak az 1,8-szeresére, míg az adatátvitel a már említett 12-szeresére emelkedik.

1985-re a mai alig 6 milliárddal szemben a postai telekommunikációs forgalom várhatóan eléri a napi 70 milliárd szót. E növekedés túlnyomó többségét a bankok, légiközlekedési vállalatok, a multinacionális cégek, valamint az adatfeldolgozó vállalatok realizálják.

Jóllehet a forgalom döntő részét a jövőben is az Európán belüli adatátvitel jelenti, a legnagyobb növekedési ráta az Észak-Amerika és Európa, illetve a világ más tájai és Európa közötti adatforgalomban várható.

Az átviteli igénybevételének főbb ágazatok szerinti megoszlása várhatóan változik:

Igénybevevő ágazat	1972 %	1985 %
Adatfeldolgozás	21,6	44,1
Folytonos gyártás	14,0	9,2
Szakaszos gyártás	15,4	11,1
Bankok, pénzügyi szervezetek	13,8	9,3
Oktatási intézmények	11,6	7,9
Egyéb	23,6	18,4

A legnagyobb fejlődés kétségtelenül az adatfeldolgozó szolgáltatások területén észlelhető. A bankszektor viszonylagos visszaesése azzal magyarázható, hogy a forgalom növekedése elsősorban a már meglévő rendszerek bővítéséből adódik.

A terminálok alkalmazási trendje a vizuális adatmegjelenítők és az intelligens terminálok üzembehelyezése felé mutat.

Az adatátvitel alkalmazásának fejlődését a közeljövőben előreláthatóan a megfelelő software hiánya akadályozza. Annak ellenére, hogy az új központi egységek architektúrája megoldhatja a rendszerprogramozás problémáinak egy részét, az Eurodata-tanulmány figyelmeztet: minden iparágban vannak olyan kulcsalkalmazások, amelyeket ma még nem értenek meg kellőképpen. A software-csomagok elfogadható szintre emelése is erőteljes fejlesztést igényel.

Az Eurodata-tanulmány előrejelzése csak a nyilvános telefon- és távívóhálózatra vonatkozik, 1985-ben azonban az e vonalakon működő 800 000 terminálon kívül további 600 000 működhet magánvonalak igénybevételével. Ily módon 1985-ben összesen mintegy 1,4 millió terminál üzemére számítanak. (Computer Weekly, 1973. jún. 21.)

*

A Hewlett—Packard cég 5082—4480 sorozatszámú, miniatűr kivitelű fényemittáló diódái hosszú élettartamukkal és kitűnő leolvashatóságukkal tűnnek ki. Átmérőjük csupán 1/8 hüvelyk (3,175 mm) s különösen cizézhető x—y tömbökhöz alkalmasak. Nagy fényerejük következtében oldalról is leolvashatók.

A diódák lencseformában, vörös diffúzfényű, fehér diffúzfényű és fehér fényű kivitelben kerülnek forgalomba. (Hewlett—Packard Measurements News, 1972. 5. sz.)

*

Az RCA szerint a CMOS-építőelemek legkésőbb 1976-ig csaknem minden területen (a nagy adatfeldolgozó berendezések kivételével) ki fogják szorítani a TTL-építőelemeket. Ennek oka az, hogy ezek az elemek kis fogyasztásúak, a szabályozatlan teljesítmény-hozzávezetés iránt közömbösebbek és nagy a zajimmunitásuk.

A CMOS-építőelemek — egy kapura vonatkoztatva — jelenleg ugyan még drágábbak, de egy berendezés összköltségeit tekintve ugyanannyi ráfordítást igényelnek, ha ugyan nem olcsóbbak, mint a TTL. A CMOS-áramkörök alkalmazása, bizonyos berendezésekben, az áram-hozzávezetéshez és a szétcsatlózáshoz (leválasztáshoz) szükséges építőelemekre fordított költségeket az egytizedénél is kevesebbre csökkentheti. (RCA előrejelzés, 1973. október [2])

(Folytatás a 125. oldalon)

(Folytatás a 121. oldalról)

A mágnesbuborékv alapján már egy sor számítógép-regisztert készítettek. Ide sorolható az a tolóregiszter, amelynek tárolási sűrűsége 2,5 millió bit/cm² és leolvasási sebessége 300 000 bit/min. Egy másik blvasóregiszter 1,7 millió bit/min beolvasási sebességet tesz lehetővé.

Egy további 10 000 bites regiszter mindössze 6 mm²-es felületet igényel. Most dolgoznak egy 15 millió bit kapacitású komplett tárolóberendezés kialakításán. A nagy felvevőképesség ellenére a berendezés csak 30...50 cm³ térfogatú, mindössze 10 W teljesítményfelvételű és a tárolóból percenként 100 000 bitet lehet lekérdezni.

A sokat ígérő mágnesbuborék-tároló elméleti és gyakorlati problémáit a Szovjetunióban egy e célra létesített intézetben kutadják.

További tárolóeljárások kidolgozására is folytatnak tervezési kutatómunkát. Az ún. thermomágneses tárolók az optikai tárolási és olvasási módszereket és a mágneses információ-tárolás elvét egyesítik. Rendkívül finom lézersugárral egy ferromágneses fólia meghatározott, kis területét felemelegítik. A lehűléskor a mágnesezés ezeken a helyeken megfordul. Ilyen módon a fólia az „1” és a „0” információkat előre megadott rasztértömbben hordozza. Egy cm²-en ez úton 100 millió bit tárolható. A tároló- és olvasósebesség nagyon nagy.

A harmadik módszer egy tisztán optikai tárolót alkalmaz, és ugyancsak nagy információsűrűséget és olvasósebességet biztosít. A lézer és a holográfia lehetővé teszik, hogy a tárolókat rendkívül kis zavarási „hajlandósággal” alakítsák ki. A holográf-tároló információkapacitása új méreteket szab: 1 cm³-ben 1 millió bit tárolható. A szovjet szakértők szerint várható, hogy a sorozatban gyártott berendezésekben az első optikai tárolót 3—4 éven belül alkalmazni fogják. (Rechen-technik Datenverarbeitung, 1973. 10. sz.)

A számos újszerű számkijelzőeszköz (LED, glimmcélla matricák, folyékonykristályok stb.) mellett Japán még újabbal állt elő. A Sony olyan 16-helyiértékes gázkisülőeszközt fejlesztett ki, amely a nixie-csővekkel szemben jelentős előnyöket mutat.

1972-ben a piac túljutott az 1970—71-es válságon, amikor az amerikai és japán cégek elárasztották alkatrészeikkel az európai piacot, s az alkatrészfelhasználók redukálták raktárkészletüket.

Most már ismét előfordulnak szállítási nehézségek, s néhány alkatrész szállítási határideje 24...30 hét is lehet. Az alkatrészárak 5...10%-kal emelkedtek.

A legtöbb nyugatnémet alkatrészgyár nagykereskedőn keresztül értékesít, s ezeknek általában ezres tételekben szállít, de előfordulnak 5 és 10 ezres tételek is.

1972-ben a nyugatnémet alkatrészpiacon a becslések szerint — 3,3 millió nyugatnémet márkát forgalmaztak. A piaci igény évi 10%-os emelkedésére lehet számítani.

A trendek azt mutatják, hogy a MOS áramkörök a különféle mikrohullámú alkatrészek, az optoelektronikai eszközök közül a LED display-k és a jelzőlámpák, a CDI áramkörök (Collect Diffuzion Insulation) és a bipoláris áramkörök iránt nő leginkább az igény. (Electronics Weekly, 1973. jan. 643. sz.)

Jelentős fejlődés várható az adatbeviteli rendszerekben. Lehetővé válik diagramok, kétdimenziós ábrák közvetlen bevitelű, a közvetlen hangbevitel is.

A jelenlegi minikomputerek és elektronikus asztali számológépek mérete feltehetően megközelíti a könyvek vagy gyufásdobozok nagyságát.

A fix belső mikroprogramozó memóriák "plug-in" (dugaszolható egység) rendszerekké alakíthatók, míg az alkatrészek túlnyomó többségét az LSI-k és a vékony mágnesrétegek teszik ki. Új memóriaelemként jelennek meg a buborék és ultravezető elemek, valamint az organikus félvezető elemek. Külső memóriaegységként a lézeres holográfia alkalmazása várható. A kis- és nagyteljesítményű számítógépekben a "firmware" szleskörű alkalmazása várható. (A firmware olyan software feladat, amelyet a hardware végez el.) A újonnan kifejlesztett programok magukba foglalják a párhuzamos feldolgozást és az ellenőrző programot, a memória-ellenőrző, valamint a CAD programokat. (JEI, 1973. szeptember (5)).