



(19) Országkód

**HU**



**MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR  
SZABADALMI  
HIVATAL**

## SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

**219 931 B**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 02593  
(22) A bejelentés napja: 1994. 12. 27.  
(30) Elsőbbségi adatok:  
08/224,846 1994. 04. 07. US  
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 94/04314  
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/27937

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**G 06 F 3/06**

(40) A közzététel napja: 1997. 05. 28.  
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi  
Közlönyben: 2001. 09. 28.

(72) Feltaláló:

Colgrove, Daniel James, Rochester,  
Minnesota (US)

(73) Szabadalmas:

International Business Machines Corp., Armonk,  
New York (US)

(74) Képviselő:

dr. Bogsch Attila, Budapest

(54)

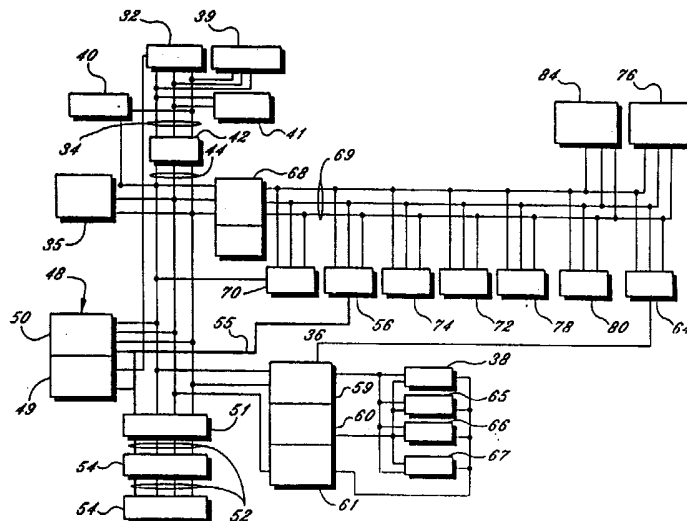
### Számítógéprendszer, továbbá eljárás számítógéprendszer üzemeltetésére

#### KIVONAT

A találmány egy közvetlen hozzáférésű tárolóeszközre – DASD eszközre – írt vagy abból kiolvasott digitális adatok sáv-fej-szektor címzésének (CHS címzésének) átfordítására vonatkozik annak érdekében, hogy a DASD eszköz tárolási kapacitását teljes mértékben, 528 MB-t meghaladón is ki tudják használni egy ISA (Industry

Standard Architecture) személyiszámítógép-rendszerben használt 13. megszakítás által jelentkező abszolút korlát ellenére.

A javasolt számítógéprendszer DASD eszközének első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, ahol mindegyik sáv harmadik meg-



3. ábra

A leírás terjedelme 20 oldal (ezen belül 7 lap ábra)

**HU 219 931 B**

határozott számú szektorra van osztva, és a fejek a szektorokkal és sávokkal együtt digitális adatokat közvetítő fejek, és a DASD eszközben, a digitális adatok helye sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználásával van meghatározva, és a sávok és fejek és szektorok együttesen 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladó tárolási kapacitást határoznak meg a DASD eszközben, továbbá a DASD eszközzel folytatott digitális adatforgalmat a sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználásával vezérlő, digitális adatokat feldolgozó, a DASD eszköz felé irányuló, illetve a DASD eszköztől érkező digitális adatáram vezérlése érdekében ahhoz hozzáférhető, betölthető és végrehajtható vezérlőprogramú mikroprocesszort tartalmaz, amely a vele és a DASD eszközzel együttműködve a DASD eszköz első meghatározott sávszámát megvizsgáló, és az első sávszám értékének ezerhuzsonnégyet meghaladó voltát meghatározó, majd az első meghatározott sávszámot a kapott hányados értékének ezerhuzsonnégy alá csökkenéséig kettővel osztó, és az elvégzett osztások számát rögzítő, továbbá a sáv-fej-szektor adatok számára egy ezerhuzsonnégy sáv tartományú és kétszázötvenhat fej tartományú első referenciakeretet, valamint egy ezerhuzsonnégyenél több sáv tartományú és a második meghatározott fejszám tartományú második referenciakeretet előállító, és a DASD eszköz teljes tárolási kapacitását kihasználó adatforgia-

lom biztosítása céljából a tárolásicím-adatokat az első referenciakeret és a második referenciakeret között az első meghatározott sávszám kettővel való osztása során az elvégzett osztások számának felhasználásával átfordító vezérlőprogramot tartalmazó mikroprocesszorként van kialakítva.

A számítógéprendszert üzemeltető eljárás során a mikroprocesszorral meghívják a vezérlőprogramot, azt betöltik, majd a vezérlőprogram vezérlésével a DASD eszközt megvizsgálva megállapítják annak első meghatározott sávszámát, majd megállapítják, hogy a meghatározott első sávszám nagyobb-e mint ezerhuzsonnégy, és amennyiben nagyobb, úgy az első meghatározott sávszámot mindaddig osztják kettővel, amíg a hányados kisebb lesz mint ezerhuzsonnégy, miközben feljegyzik az ismételt elvégzett osztások számát, majd a CHS adatok részére első referenciakeretet hoznak létre, amely ezerhuzsonnégy sáv terjedelmű és kétszázötvenhat fej terjedelmű, majd a CHS adatok részére egy második referenciakeretet hoznak létre, amely több mint ezerhuzsonnégy sáv terjedelmű, és a tényleges fejszámmal azonos fejszám terjedelmű, és a CHS tárolásicím-adatokat átfordítják az első és a második referenciakeret között a DASD eszköz teljes tárolókapacitása kihasználásának lehetővé tételére, ahol az átfordítás során a kettővel végzett osztások számát használják fel.

A találmány tárgya számítógéprendszer, valamint eljárás ilyen számítógéprendszer üzemeltetésére, amely digitális adatok felvételére, tárolására és visszaadására szolgáló forgó tárolóközegű közvetlen hozzáférésű tárolóeszközt, azaz DASD eszközt tartalmaz, ahol a DASD eszköznek első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, ahol mindegyik sáv harmadik meghatározott számú szektorra van osztva, és a fejek szolgálnak a digitális adatok közvetítésére a szektorokkal és sávokkal, a DASD eszközben a digitális adatok helye sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználásával van meghatározva, a sávok és fejek és szektorok együttesen 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladó tárolási kapacitást határoznak meg a DASD eszközben, továbbá tartalmaz digitális adatokat feldolgozó mikroprocesszort, amely a DASD eszközzel folytatott digitális adatforgalmat a sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználásával vezérli, valamint a mikroprocesszor számára a DASD eszköz felé irányuló, illetve a DASD eszköztől érkező digitális adatáram vezérléséhez hozzáférhető vezérlőprogramja van.

A személyiszámítógép-rendszerek általában, és különösen az IBM személyi számítógépek széles körben elterjedtek napjaink modern társadalmának számos szegmensében a különböző számítástechnikai feladatok ellátására. A személyiszámítógép-rendszereket hagyományosan asztali, szekrényes vagy hordozható mikroszámítógépként definiálhatjuk, amelynek olyan rendszeregysége van, amely egyetlen rendszerprocesszort és azzal társított felejtő- és nem felejtő memóriát, kijelzőt, billentyű-

zetet, egy vagy több lemezmeghajtó egységet, rögzített-lemezes tárolóegységet, és adott esetben nyomtatót vagy plottert tartalmaz. Ezeknek a rendszereknek az egyik megkülönböztető jellemzője az, hogy a felsorolt számos komponens elektromos és elektronikus összekötésére egy úgynevezett alaplapot használnak. Ezek a rendszerek elsősorban olyan célra lettek kifejlesztve, hogy egyfelhasználós, független számítástechnikai lehetőséget biztosítsanak, és olcsónak mondhatók, hogy magán-személyek vagy kisvállalkozások is megszerezhessék őket. Az ilyen személyiszámítógép-rendszerekre jó példa az IBM cég „PERSONAL COMPUTER AT”, „PERSONAL SYSTEM/1”, „PERSONAL SYSTEM/2”, valamint „THINKPAD” számítógéprendszere. Ezeket a rendszereket két általános családba sorolhatjuk be. Az első család, amelyet gyakran „Family I model” néven neveznek, mi a leírásunkban inkább első generációs modelleknek nevezünk, olyan rendszert és buszarchitektúrát használ, amelyet az IBM „Personal Computer AT” és más „IBM kompatibilis” számítógépben találhatunk. A másik család, amelyet gyakran „Family II model” néven említünk, és mi inkább második generációs családnak nevezünk, az IBM cég „MICRO CHANNEL” busz architektúráját használja, amely az IBM cég „Personal System/2” sorozatának 50–95 típusjelzésű modelljeiben található meg. Az első generációs modellek eredetileg az Intel cég 8088 vagy 8086 típusjelzésű mikroprocesszorát használták rendszerprocesszorként. Ezek a processzorok 1 MB véletlen hozzáférésű memória (ismert rövidítéssel RAM, azaz a személyiszámítógép-rendsze-

rekben munkamemóriaként használt felejtőmemória) megcímzésére képesek. A második generációs modellek már az Intel cég nagyobb sebességű 80 286, 80 386, 80 486 és Pentium típusjelzésű mikroprocesszorait használták rendszerprocesszorként, amelyek egyrészt úgynevezett valós üzemmódban (real mode) működhetnek, és ebben az üzemmódban a lassabb Intel 8086 mikroprocesszort emulálják, vagy védett üzemmódban (protected mode) működhetnek, amelyben a memóriacímzési lehetőség 1 MB-ról 4 GB-ra növekedett néhány modellnél. Ennek az a lényege, hogy a 80 286, 80 386 és 80 486 processzorok valós üzemmódu működése hardverkompatibilitást biztosít a 8086 és 8088 típusjelzésű mikroprocesszorokra írt programok számára.

Az első generációs számítógéprendszerek más néven „Industry Standard Architecture” vagy ISA rendszerként is ismertté váltak, amennyiben ezeknek a rendszereknek a kialakítása szabványosodott, és a számítógépipar nagy része követte és alkalmazta az előírásokat. Ezek a szabványok magukban foglalnak bizonyos olyan, vezérlőprogramok által használt működési meghívásokat is, amelyek a rendszerek működését teszik lehetővé. Ezeket a vezérlőprogramokat igen gyakran „basic input/output system” azaz BIOS néven azonosítják, és az ISA rendszerek ezt a BIOS mintát követik, amely az IBM cég „BIOS Technical Reference” kiadványában került rögzítésre. A találmány ismertetése szempontjából ennek a referenciakiadványnak az a része lényeges számunkra, amely a 13. megszakítással (interruptal) foglalkozik, és az említett mű 2–58. oldalától kerül ismertetésre. Ez a 13. megszakítás határozza meg azt a módot, ahogyan egy ISA rendszer megcímez egy rögzített lemezt vagy közvetlen hozzáférésű tárolóeszközt (ennek ismert angol neve „direct access storage devices”, DASD), például a nagy tárolókapacitást, a rögzített forgómágneses (vagy egyéb) tárolóközegű lemezmeghajtó egységeket vagy merevlemezeket. Ezeket a DASD eszközöket a „floppy” lemezmeghajtó egységektől az különbözteti meg, hogy azoknál a mágneses (vagy egyéb) tárolóközeg az egységből eltávolítható, cserélhető, nem pedig helyén rögzített.

Az ISA típusú személyiszámítógép-rendszerekben használt DASD eszközök más néven „AT Attachable” vagy ATA meghajtóegységekként váltak ismertté. A korai tervezésű rendszerekben ezeket a DASD eszközöket általában olyan vezérlővel együtt használták, amely magától a meghajtóegységtől külön volt választva. A DASD eszköz és a számítógéprendszer többi része között folyó digitális adatkommunikációt ez a vezérlő felügyelte, amely a korai modellekben különálló kártya volt, amelyet a számítógép bemeneti/kimeneti buszához csatlakozó valamelyik szabad csatlakozóba dugaszoltak be. (Erről lásd bővebben: „The Winn Rosch Hardware Bible” című könyv 475. oldalától, Simon & Schuster kiadó, New York, 1989.) A vezérlő úgy működött, hogy a DASD eszköz forgó lemezeire ráírt vagy onnan kiolvasott digitális adatok helyét sávok (vagy más szóval cilinderek) és szektorok szerint címezte meg. Ezenkívül, mivel egy DASD eszköz általában több, koncentrikusan összefogott lemezt tartalma-

zott, melyek mindegyikéhez egy-egy író/olvasó fej tartozott, a címzés során azt is meg kellett határozni, hogy melyik fejnek kell a kívánt sávhoz és szektorhoz hozzáférnie. Ezt a fajta címzést sáv-fej-szektor címzésnek, angol nevén „cylinder-head-sector” címzésnek, röviden CHS címzésnek nevezik.

A 13. megszakítás bizonyos korlátai következtében egy ISA rendszerű személyiszámítógép-rendszer ezerhuszonnégy sáv és kétszázötvenhat fej megcímzésére képes. A DASD eszközök azonban nem mindig illeszkednek az ilyen jellegű megszorításokhoz. A valóságban a DASD eszközök tervezői és gyártói a megadottnál nagyobb számú sávot, és a lehetségesnél gyakran kevesebb fejet használnak, eltérve így a 13. megszakítás által biztosított maximumtól. Egy ATA jellegű DASD eszköz általában tizenhat fejet tartalmaz. A már említett ezerhuszonnégy sáv határ, valamint a sávonként hatvanhárom szektor korlát és az ötszázötvenhat bájtt szektoronkénti érték egy ilyen tizenhat fejes ATA DASD eszköz címzését ötszázhuszonnyolcmilliónégyszáznolcvankétezer-háromszáznégy bájttra korlátozza (1024 × 16 × 63 × 512). Az ISA típusú személyiszámítógép-rendszerek fejlesztése során alternatív megoldásokat kerestek és fejlesztettek ki a DASD eszközök vezérlésének biztosítására. Az egyik ilyen lehetséges megoldás az „Integrated Drive Electronics”, ismert néven IDE típusú eszközök alkalmazása, amelyekben azt az elektronikát, amelyet egyébként egy különálló vezérlőkártyán kellene elhelyezni, egybeintegrálják magával a DASD eszközzel. Ez lehetővé teszi, hogy egy IDE DASD eszközt bármilyen különálló vezérlőkártyától függetlenül lehessen installálni, megtakarítva így módon egy szabad csatlakozót a bemeneti/kimeneti buszon. Egy másik alternatíva szerint, amelyet ugyancsak alkalmaznak néhány rendszerben, a DASD eszközhöz tartozó vezérlőkártyát nem külön képezik ki, hanem közvetlenül ráintegrálják a számítógép alaplapjára, ezzel ugyancsak lehetővé téve a DASD eszköz vezérlőkártyától független elhelyezését, és megtakarítva a bemeneti/kimeneti busz egy csatlakozójának elfoglalását. Ezek a megoldások azonban nem foglalkoznak azzal a kérdéssel, hogy miképpen lehetne a korábbi CHS adatokat felhasználni az ezerhuszonnégy sávot meghaladó sávszámú DASD eszközök címzésénél.

Éppúgy ahogy különböző irányú fejlesztéseket végeztek a DASD eszközök nagyobb önállóságának megteremtése érdekében, maguknál a DASD eszközöknél is számos továbbfejlesztést hajtottak végre. Ennek eredményeképpen olyan eszközök jöttek létre, amelyek kapacitása meghaladja az előbb kiszámított, körülbelül 528 MB felső határkapacitást. Így fontossá vált ezeknek a DASD eszközöknek az eredményes, teljes kapacitáskihasználását lehetővé tevő megcímzése.

Találmányunk egy DASD eszközbe beírt vagy onnan kiolvasott digitális adatok hagyományos sáv-fej-szektor címzésének, CHS címzésének átfordítására vonatkozik annak érdekében, hogy a DASD eszköz tárolókapacitását a körülbelül 528 MB kapacitást meghaladó részben is ki tudjuk használni a 13. megszakítás jelentette korlát ellenére.

Az alábbiakban részletesebben ismertetésre kerülő találmányunk lehetővé teszi, hogy sáv-fej-szektor típusú címzést használjunk az 528 MB-ot meghaladó tárolókapacitású DASD eszköz sikeres megcímzéséhez azáltal, hogy olyan, mikroprocesszorban futó vezérlőprogramot használunk, amellyel a szóban forgó DASD eszközt megvizsgáljuk, és megállapítjuk annak sávszámát, megállapítjuk, hogy a sávok száma meghaladja-e a 13. megszakítás által korlátként megadott ezerhuszonnégy sávot, és abban az esetben, ha meghaladja, akkor a DASD eszközben jelen lévő sávok számát kettővel osztjuk mindaddig, amíg a kapott hányados kisebb lesz mint ezerhuszonnégy, és eközben rögzítjük az elvégzett osztások számát. Ezt követően létrehozunk a sáv-fej-szektor adatok számára egy első referenciakeretet, amelynek tartománya ezerhuszonnégy sávig és kétszázötvenhat fejig terjed, majd a sáv-fej-szektor adatok számára létrehozunk egy olyan második referenciakeretet, amelynek terjedelme túlmegy ezerhuszonnégy sávon, illetve a DASD eszközben ténylegesen jelen lévő fejek számáig terjed, és a forgalmazott digitális adatok tárolási címét az első és második referenciakeretek között úgy konvertáljuk, hogy ezáltal lehetővé tesszük az adatforgalmat a DASD eszköz teljes tárolókapacitásában. A konverzió során azt a számot használjuk fel, ahányszor a sávok számát kettővel elosztottuk.

A kitűzött feladat megoldása során olyan számítógéprendszert vettünk alapul, amely digitális adatok felvételére, tárolására és visszaadására szolgáló forgó tárolóközegű közvetlen hozzáférésű tárolóeszközt, azaz DASD eszközt tartalmaz, amelynek első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, ahol mindegyik sáv harmadik meghatározott számú szektorra van osztva, és a fejek a szektorokkal és sávokkal együtt digitális adatokat közvetítő fejek, és a DASD eszközben a digitális adatok helye sáv-fej-szektor tárolásicím-adatak felhasználásával van meghatározva, és a sávok és fejek és szektorok együttesen 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladó tárolási kapacitást határoznak meg a DASD eszközben, továbbá a DASD eszközzel folytatott digitális adatforgalmat a sáv-fej-szektor tárolásicím-adatak felhasználásával vezérlő, digitális adatokat feldolgozó, a DASD eszköz felé irányuló, illetve a DASD eszköztől érkező digitális adatáram vezérlése érdekében ahhoz hozzáférhető, betölthető és végrehajtható vezérlőprogramú mikroprocesszort tartalmaz. A továbbfejlesztés szerint a mikroprocesszor a vele és a DASD eszközzel együttműködve a DASD eszköz első meghatározott sávszámát megvizsgáló, és az első sávszám értékének ezerhuszonnégyet meghaladó voltát meghatározó, majd az első meghatározott sávszámot a kapott hányados értékének ezerhuszonnégy alá csökkentéséig kettővel osztó, és az elvégzett osztások számát rögzítő, továbbá a sáv-fej-szektor adatok számára egy ezerhuszonnégy sáv tartományú és kétszázötvenhat fej tartományú első referenciakeretet, valamint egy ezerhuszonnégnél több sáv tartományú és a második meghatározott fejszám tartományú második referenciakeretet előállító, és a DASD eszköz teljes tárolási kapacitását

kihasználó adatforgalom biztosítása céljából a tárolásicím-adatakat az első referenciakeret és a második referenciakeret között az első meghatározott sávszám kettővel való osztása során az elvégzett osztások számának felhasználásával átfordító vezérlőprogramot tartalmazó mikroprocesszorként van kialakítva.

A találmány szerinti számítógéprendszer egy előnyös kiviteli alakja értelmében vezérlőprogramot felvevő és tároló tárolómemória-elemet tartalmaz, amely a hozzáférés érdekében a mikroprocesszorral áll operatív kapcsolatban.

A találmány szerinti számítógéprendszer egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a tárolómemória-elem olvasható tároló (ROM).

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha a tárolómemória-elem nem felejtő véletlen hozzáférésű memóriaeszköz (NVRAM), továbbá a nem felejtő véletlen hozzáférési memóriaeszközzel operatíván társított, azt energiával ellátó és az abban tárolt vezérlőprogramot fenntartó energiaforrással áll kapcsolatban.

Előnyös továbbá a találmány értelmében, ha a DASD eszköz IDE típusú DASD eszköz, és a mikroprocesszor és a vezérlőprogram a DASD eszközbe integráltan vannak elhelyezve.

Továbbá előnyös, ha a számítógéprendszer elektronikus összetevőit tartó és csatlakoztató alaplapon, az alaplapon kialakított csatornacsatlakozóval rendelkező bemeneti/kimeneti csatornát, valamint a csatornacsatlakozóban elhelyezett DASD-eszköz-vezérlőt tartalmaz, továbbá a mikroprocesszor a vezérlőn van felszerelve, és a mikroprocesszor számára szükséges vezérlőprogram a vezérlőn van tárolva.

Fentiekén túlmenően előnyös, ha a számítógéprendszer elektronikus összetevőit tartó és csatlakoztató alaplapon tartalmaz, és a mikroprocesszor az alaplapon van felszerelve, és a mikroprocesszor számára szükséges vezérlőprogram is az alaplapon van tárolva.

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha a mikroprocesszor megegyezik a számítógéprendszer rendszerprocesszorával, és a számítógéprendszernek alap bemeneti/kimeneti rendszer (BIOS) programja van, és a vezérlőprogram a BIOS programba van beágyazva.

A találmány szerinti számítógéprendszer egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a sávszám és fejszám második referenciakeretből való előhívása révén, az első referenciakeretből származó sávszám  $2^N$  hatvánnyal történő megszorzásával és az első referenciakeretből származó fejszámmal történő osztásával a CHS tárolásicím-adatakat átfordító vezérlőprogramot futtató mikroprocesszorral és DASD eszközzel van ellátva.

Előnyös továbbá, ha a sávszám és fejszám első referenciakeretből való előhívása révén, a második referenciakeretből vett sávszám  $2^N$  hatvánnyal végzett osztásával és a második referenciakeretből vett fejszám  $2^N$  hatvánnyal végzett szorzásával a CHS tárolásicím-adatakat átfordító vezérlőprogramot futtató mikroprocesszorral és DASD eszközzel rendelkezik.

Előnyös továbbá, ha a mikroprocesszor a DASD vezérlőn van telepítve.

A találmány szerinti számítógéprendszer egy előnyös kiviteli alakja értelmében vezérlőprogramot felvevő és tároló tárolómemória-elemet tartalmaz, amely a DASD vezérlőn van elhelyezve, és a hozzáférés érdekében a mikroprocesszorral áll operatív kapcsolatban.

A találmány szerinti számítógéprendszer egy előnyös kiviteli alakja értelmében digitális adatokat feldolgozó, valós módban és védett módban működő, elektromosan nagy sebességű adatbuszhoz kapcsolódó nagy sebességű mikroprocesszort, elektromosan alacsonyabb sebességű adatbuszhoz kapcsolódó nem felejtő tárat, a nagy sebességű adatbusz és az alacsonyabb sebességű adatbusz közötti kommunikációt biztosító buszvezérlő időzítőfokozatot, a nagy sebességű adatbuszhoz elektromosan kapcsolódó felejtőtárat, a felejtőtárhoz és a nem felejtő tárhoz elektromosan kapcsolódó, a felejtőtár és nem felejtő tár és a nagy sebességű mikroprocesszor közötti kommunikációt szabályozó memóriavezérlő fokozatot tartalmaz.

Előnyös a találmány értelmében, ha a tárolómemória-elem olvasható tároló (ROM).

A kitűzött feladat megoldása során továbbá olyan eljárást vettünk alapul egy számítógéprendszer üzemeltetésére, amely digitális adatok felvételére, tárolására és visszaadására szolgáló forgó tárolóközegű közvetlen hozzáférésű tárolóeszközt, azaz DASD eszközt tartalmaz, amelynek első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, ahol mindegyik sáv harmadik meghatározott számú szektorra van osztva, és a fejek a szektorokkal és sávokkal együtt digitális adatokat közvetítő fejek, és a DASD eszközben a digitális adatok helye sáv-fej-szektor tárolásicím- adatok felhasználásával van meghatározva, és a sávok és fejek és szektorok együttesen 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladó tárolási kapacitást határoznak meg a DASD eszközben, továbbá a DASD eszközzel folytatott digitális adatforgalmat a sáv-fej-szektor tárolásicím- adatok felhasználásával vezérlő, digitális adatokat feldolgozó, a DASD eszköz felé irányuló, illetve a DASD eszköztől érkező digitális adatáram vezérlése érdekében ahhoz hozzáférhető, betölthető és végrehajtható vezérlőprogramú mikroprocesszort tartalmaz. A továbbfejlesztés szerint a mikroprocesszorral meghívjuk a vezérlőprogramot, azt betöltjük, majd a vezérlőprogram vezérlésével a DASD eszközt megvizsgálva megállapítjuk annak első meghatározott sávszámát, majd megállapítjuk, hogy a meghatározott első sávszám nagyobb-e mint ezerhuszonnégy, és amennyiben nagyobb, úgy az első meghatározott sávszámot mindaddig osztjuk kettővel, amíg a hányados kisebb lesz mint ezerhuszonnégy, miközben feljegyezzük az ismételt elvégzett osztások számát, majd a CHS adatok részére első referenciakeretet hozunk létre, amely ezerhuszonnégy sáv terjedelmű és kétszázötvenhat fej terjedelmű, majd a CHS adatok részére egy második referenciakeretet hozunk létre, amely több mint ezerhuszonnégy sáv terjedelmű és a tényleges fejszámmal azonos fejszám terjedelmű, és a CHS tárolásicím- adatokat átfordítjuk az első és a második referenciakeret között a DASD eszköz teljes tárolókapacitása kihasználásának lehetővé tételére,

ahol az átfordítás során a kettővel végzett osztások számát használjuk fel.

A találmány szerinti eljárás egy előnyös foganatosítási módja értelmében a CHS tárolásicím- adatok átfordítása során a sávszámot és a fejszámot a második referenciakeretből vezetjük le oly módon, hogy az első referenciakeret sávszámát  $2^N$ -dikkel megszorozzuk, és az első referenciakeret fejszámát  $2^N$ -dikkel elosztjuk.

A találmány szerinti eljárás egy további előnyös foganatosítási módja értelmében a CHS tárolásicím- adatok átfordítása során a sávszámot és a fejszámot az első referenciakeretből vezetjük le oly módon, hogy a második referenciakeret sávszámát  $2^N$ -dikkel elosztjuk, és a második referenciakeret fejszámát  $2^N$ -dikkel megszorozzuk.

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha a CHS tárolásicím- adatok átfordítása során egy DASD eszköz hozzáférési utasítás kibocsátására válaszként megkeressük a 2-vel végzett osztások eltárolt számát, majd megvizsgáljuk, hogy ennek a számnak az értéke egyenlő-e nullával vagy annál nagyobb, és ha a szám értéke nulla, akkor a sáv- és fejcímet átfordítás nélkül meghagyjuk, ha pedig a szám nagyobb mint nulla, akkor a sávcímet megszorozzuk  $2^N$ -dikkel, a fejcímet pedig elosztjuk a második meghatározott számmal, és az osztás maradékát átfordított fejcímként eltároljuk, ezt követően a fejcímnek a második meghatározott számmal végzett osztásának hányadosát és a sávcímet logikai VAGY művelettel kombináljuk, és az eredményt átfordított sávcímként eltároljuk, majd az átfordított sávcímet és fejcímet felhasználásra visszaadjuk.

A találmány szerinti eljárás egy előnyös foganatosítási módja értelmében a CHS tárolásicím- adatok átfordítása során a sávszámot és a fejszámot a második referenciakeretből vezetjük le oly módon, hogy az első referenciakeret sávszámát  $2^N$ -dikkel megszorozzuk, és az első referenciakeret fejszámát a második, előre meghatározott fejszámmal elosztjuk.

A találmányt az alábbiakban, a csatolt rajz segítségével ismertetjük részletesebben, amelyen a javasolt számítógéprendszer, illetve eljárás néhány példakénti kiviteli alakját, illetve foganatosítási módját tüntettük fel. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti eljárást megvalósító, illetve a találmány szerinti rendszert magában foglaló személyiszámítógép-rendszer felépítésének, illetve összeállításának vázlatát mutatja, a
2. ábrán az 1. ábrán vázolt személyi számítógép néhány szerkezeti elemének perspektivikus, robbantott rajza, beleértve a számítógép vázát, fedelét, a közvetlen hozzáférésű tárolóeszközt (DASD eszközt), valamint az alaplapot és a felsorolt elemek közötti néhány összefüggést, a
3. ábra az 1. és 2. ábrán bemutatott személyi számítógép villamos felépítésének tömbvázlata, a
4. ábra az 1. és 2. ábrán bemutatott személyi számítógép összetevőinek egy másik elrendezé-

sét és szervezését mutatja tömbvázlatszinten, az

5. ábrán az 1-4. ábrákon bemutatott személyi számítógéppel megvalósított találmány szerinti eljárás egy kiválasztott lépésének folyamatábráját tüntettük fel, a

6. ábrán az 1-4. ábrákon bemutatott személyi számítógéppel megvalósított találmány szerinti eljárás egy másik kiválasztott lépésének folyamatábráját tüntettük fel, és a

7. ábrán az 1-4. ábrákon bemutatott személyi számítógéppel megvalósított találmány szerinti eljárás egy másik kiválasztott lépésének folyamatábráját tüntettük fel.

Az eddig leírt és bemutatott kiviteli alakok természetesen találmányunk lényegének csupán bemutatására szolgálnak. Szakember számára számos változat és módosítás válik kézenfekvővé anélkül, hogy a bemutatott találmányi gondolatról el kellene térnie. Ezért találmányunk oltalmi körét a különböző kiviteli alakoktól, variációktól és módosításoktól függetlenül a szabadalmi igénypontok határozzák meg.

Ténylegesen áttérve az ábrákra, az 1. ábrán a találmány szerinti eljárást megvalósító, illetve a találmány szerinti számítógéprendszert magában foglaló konfiguráció vázlatát látható. A konfiguráció 10 számítógépet, 11 monitort, 12 billentyűzetet és 14 nyomtatót vagy plottert tartalmaz. Ebből a konfigurációból minket részletesebben a 10 számítógép érdekel, amelyet részletesebben a 2. ábrán rajzoltunk fel. Látható, hogy a 10 számítógépnek 15 fedele van, amely egy dekoratív, esztétikai megjelenést is biztosító 16 házból, valamint annak belső oldalán végighúzódnó 18 árnyékolásból áll. A 15 fedél 19 alvázal együttműködve zárt, árnyékolt teret biztosít a benne elhelyezett és elektromosan táplált elektronikus adatfeldolgozó és -tároló egységek számára a digitális adatok feldolgozása és tárolása céljából. Az említett egységek közül legalább néhány egy sokrétegű 20 alaplapon van felszerelve, amely a 19 alvázon van rögzítve, és biztosítja az egyes egységek szükséges villamos kapcsolatát, beleértve a fent már azonosított egységeket, valamint a többi 10 számítógépben is meglévő ismert egységeket, például floppy-lemez-meghajtó egységeket, a közvetlen hozzáférésű tárolóeszközök különböző megjelenési formáit, kiegészítő-, tartozékkártyákat és hasonlókat.

A 19 alváznak 22 alja, 24 homloklapja és 25 hátlapja van (ugyancsak a 2. ábrán láthatóan). A 24 homloklap legalább egy olyan fészket (és a bemutatott kiviteli alaknál nem egy, hanem négy fészket) tartalmaz, amely különböző adattároló eszközök, például mágneses vagy optikai lemezeket használó lemez-meghajtó egységek, szalagos egység vagy hasonló befogadására és elhelyezésére szolgálnak. A bemutatott kiviteli alaknál egy pár felső 26, 28 fészkek és egy pár alsó 29, 30 fészkek van kialakítva. A felső 26 fészkek meghatározott méretű (3.5" meghajtóként ismert) perifériaeszköz befogadására szolgál, míg a másik felső 28 fészkek két különböző méretű (3.5" és 5.25") perifériaeszköz befogadására alkalmas. A két alsó 29, 30 fészkek kizárólag a kisebbik mére-

tű, tehát 3.5" méretű perifériaeszköz befogadására szolgál. A 2. ábrán látható még egy, adatok befogadására, tárolására és kiadására szolgáló, merevlemez-ként megvalósított 90 DASD eszköz. A találmány szerinti struktúra ismertetése előtt talán érdemes néhány szóval összefoglalni a személyiszámítógép-rendszerben használt 10 számítógép működését. A 3. ábrán első generációs személyiszámítógép-rendszer felépítését tüntettük fel tömbvázlatszinten, amely tartalmazza a találmány szerinti 10 számítógépet, beleértve a 20 alaplapra szerelt komponenseket, valamint a 20 alaplap és a bemeneti/kimeneti csatlakozók kapcsolatát, valamint a személyiszámítógép-rendszer egyéb hardverelemeit. A 20 alaplaphoz mikroprocesszorral megvalósított 32 rendszerprocesszor kapcsolódik, amely nagy sebességű CPU 34 lokális buszon és 35 buszvezérlő időzítőfokozaton át 36 memóriavezérlő fokozathoz kapcsolódik, amely viszont 38 véletlen hozzáférésű tárral (RAM-mal) áll összeköttetésben. A bemutatott elrendezésben bármilyen megfelelő mikroprocesszor használható, egy ilyen, a célra alkalmas mikroprocesszor az amerikai egyesült államokbeli Intel cég 80386 típusjelű mikroprocesszora.

Jóllehet találmányunkat az alábbiakban a 3. és 4. ábra tömbvázlata segítségével ismertetjük, a következő leírásból egyértelműen kitűnik, hogy a találmány szerinti eljárás és számítógéprendszer más jellegű hardverkonfigurációval is eredményesen megvalósítható. Így például a 32 rendszerprocesszor az amerikai egyesült államokbeli Intel cég 80 286 vagy 80 486 típusjelű mikroprocesszora is lehet.

Visszatérve a 3. ábrára, a CPU 34 lokális busz, amely adat-, cím- és vezérlő-összetevőket tartalmaz, biztosítja a kapcsolatot a 32 rendszerprocesszor, 39 matematikai koprocesszor, 40 cache vezérlő és 41 cache memória között. Ugyancsak a CPU 34 lokális buszra van 42 puffertár csatlakoztatva. Maga a 42 puffertár a CPU 34 lokális buszhoz képest kisebb sebességű 44 rendszerbuszra kapcsolódik, mely utóbbi ugyancsak tartalmaz cím-, adat- és vezérlő-összetevőket. A 44 rendszerbusz a 42 puffertár, valamint további 51, 68 puffertárak között húzódik. A 44 rendszerbusz ezenkívül a 35 buszvezérlő időzítőfokozattal, valamint 48 DMA fokozattal is össze van kötve. A közvetlen memória-hozzáférést biztosító 48 DMA fokozat központi 49 arbitrálogységből és 50 DMA vezérlőből áll. A 44 rendszerbusz, valamint egy opcionális busz, például 52 ISA busz között az 51 puffertár képezi a szükséges interfészt. Az 52 ISA buszhoz több bemeneti/kimeneti 54 csatlakozó kapcsolódik, amelybe a szabványos ISA kártyák dugaszolhatók, amelyek ezenkívül egy bemeneti/kimeneti eszközzel vagy memóriával is kapcsolatban állhatnak.

Az 50 DMA vezérlőt és a központi 49 arbitrálogységet 55 arbitrálo vezérlőbusz kapcsolja a bemeneti/kimeneti 54 csatlakozókhoz és 56 floppyadapterhez. Ugyancsak a 44 rendszerbuszra van 36 memóriavezérlő fokozat csatlakoztatva, amely 59 memóriavezérlőből, 60 címmultiplexerből és 61 adatpufferből van összeállítva. A 36 memóriavezérlő fokozat ezenkívül véletlen hozzáférésű memóriához kapcsolódik, amelyet

az ábrán a 38 véletlen hozzáférésű tármodul jelképez. A 36 memóriavezérlő fokozat tartalmazza a szükséges logikai áramköröket a címek átfordítására a 32 rendszerprocesszor részére, valamint a 32 rendszerprocesszortól a 38 véletlen hozzáférésű tár meghatározott területeire. Ugyancsak a 36 memóriavezérlő fokozat állítja elő azt a ROM kiválasztójelet (ROMSEL), amelyet 64 olvasható tároló (ROM) engedélyezésére vagy letiltására használunk. Jóllehet a bemutatott mikroszámítógéprendszer az alapkiépítést jelentő 1 MB véletlen hozzáférésű tár (RAM) modullal van ellátva, az ábrán feltüntetett módon további 65, 66, 67 memóriamodulok csatlakoztathatók hozzá.

A 44 rendszerbusz és 69 bemeneti/kimeneti busz között 68 puffertár helyezkedik el. A 69 bemeneti/kimeneti busz cím-, adat- és vezérlő-összetevőket tartalmaz. A 69 bemeneti/kimeneti busz mentén számos bemeneti/kimeneti adapter és egyéb komponens van a rendszerre csatlakoztatva, például 70 kijelzőadapter (amelyet a 11 monitor meghajtására használunk), 72 CMOS óra, nem felejtő CMOS 74 véletlen hozzáférésű tár, amelyet a továbbiakban a szakterületen szokásos módon NVRAM-nak hívunk, 76 RS 232 adapter, 78 párhuzamos adapter, több 80 időzítőfokozat, az 56 floppyadapter, 84 megszakításvezérlő fokozat, valamint a 64 olvasható tároló. Ez a 64 olvasható tároló tárolja azt a BIOS vezérlőprogramot, amelyet a bemeneti/kimeneti eszközök és a 32 rendszerprocesszor operációs rendszere közötti interfész céljára használunk. A 64 olvasható tárolóban eltárolt BIOS a 38 véletlen hozzáférésű tárba másolható, hogy ezzel is csökkentjük a BIOS rutin végrehajtási idejét. A 64 olvasható tároló ezenkívül (a ROMSEL jellel) a 36 memóriavezérlő fokozattal is kapcsolatban áll. Ha a 36 memóriavezérlő fokozat a 64 olvasható tárolót engedélyezi, akkor a BIOS rutin a 64 olvasható tárolóból kerül végrehajtásra. Ha viszont a 36 memóriavezérlő fokozat a 64 olvasható tárolót letiltja, akkor a 64 olvasható tároló nem válaszol a 32 rendszerprocesszortól érkező címkeresésekre (azaz a BIOS rutin a 38 véletlen hozzáférésű tárból kerül végrehajtásra).

A 72 CMOS órát naptári számításokhoz használjuk, az NVRAM-ot pedig a rendszerkonfigurációs adatok eltárolására használjuk. Ez azt jelenti, hogy az NVRAM tartalmazza azokat az értékeket, amelyek a rendszer aktuális konfigurációját írják le. Például az NVRAM tartalmazza a rendszerben lévő merevlemez vagy floppylemez kapacitását leíró információt, a 11 monitor típusát, a memória mennyiségét, a dátumot, időt stb. Az NVRAM tartalmazza azt a meghatározó fontosságú adatot is (amely egy bit lehet), amelyet a 36 memóriavezérlő fokozat használ annak meghatározására, hogy a BIOS rutint a 64 olvasható tárolóból vagy pedig a 38 véletlen hozzáférésű tárból kell futtatnia, és hogy a BIOS által igénybe vett véletlen hozzáférésű tárterületet visszakérheti-e. Ezek az adatok úgy tárolódnak el az NVRAM-ban, ha végrehajtunk egy speciális konfigurálóprogramot, amely különböző elnevezésű lehet, például „SET Configuration”. Ennek a „SET Configuration” programnak az a feladata, hogy a

rendszer konfigurációjára jellemző értékeket betárolja az NVRAM-ba. Mint korábban említettük, a 10 számítógépnek általánosságban 15 fedele van, amely a 19 alvázal együttműködve zárt, árnyékoló teret biztosít a mikroszámítógép fent azonosított összetevői számára. A 15 fedél előnyösen egy külső dekoratív 16 házrészből, valamint egy vékony fém belső 18 árnyékolásból van összeállítva. A 16 ház akár fröccsöntött műanyag is lehet, a 18 árnyékolás pedig ilyen célra szokásos fém-ből készülhet. A 15 fedél azonban más ismert módon is előállítható, és a találmány oltalmi köre nem korlátozódik a leírásban, illetve az ábrán szereplő kiviteli alakra.

A 4. ábrán egy első generációs ISA személyi számítógép kialakítását követhetjük nyomon, ahol egy számítógéprendszer, például a 10 számítógép eltérő elrendezésű különböző összetevőinek találmány szerinti kialakítását vázoltuk fel tömbvázlatszerűen. Az ismertetés és az összehasonlítás egyszerűsítése érdekében a 4. ábrán azokat az összetevőket és elemeket, amelyek funkcionálisan hasonlóak vagy megegyeznek a 3. ábrán bemutatott kiviteli alak összetevőivel, ugyanazzal a hivatkozási számmal láttuk el, csupán egy „1” premisszát illesztettünk eléjük. Tehát a 4. ábrán látható 132 rendszerprocesszor lényegében hasonló feladatú és működésű, mint a 3. ábra 32 rendszerprocesszora. A 132 rendszerprocesszor egy nagy sebességű CPU 134 lokális buszon keresztül 135 buszvezérlő időzítőfokozathoz, 138 véletlen hozzáférésű tárhoz, valamint a BIOS-t tartalmazó 164 olvasható tárolóhoz kapcsolódik. A 138 véletlen hozzáférésű tárat ennél a kiviteli alaknál a jelenleg is elterjedt és szokásosan alkalmazott Single Inline Memory Modules, SIMM-ek alkotják, a 164 olvasható tárolóban pedig a 132 rendszerprocesszor alapvető bemeneti/kimeneti műveleteihez szükséges BIOS rutin van eltárolva.

A 164 olvasható tároló BIOS-a tartalmazza azt a rutint, amelyet a bemeneti/kimeneti eszközök és a 132 rendszerprocesszor operációs rendszere közötti interfészként használunk. A 164 olvasható tárolóban tárolt utasítások átmásolhatók a 138 véletlen hozzáférésű tárba, a BIOS rutin végrehajtási idejének lecsökkentése céljából.

A CPU 134 lokális busz (amely adat-, cím- és vezérlő-összetevőkből áll) biztosítja továbbá a 132 rendszerprocesszor kapcsolatát 139 matematikai koprocesszorral, valamint 185 DASD vezérlővel. A 185 DASD vezérlőhöz a szakterületen jártas szakember számára ismert, 186 olvasható tároló, 188 véletlen hozzáférésű tár, valamint különböző típusú megfelelő külső eszközök vannak csatlakoztatva vagy csatlakoztathatók, amint azt az ábra jobb oldalán bemeneti/kimeneti csatlakozásoknál feltüntetjük.

A 135 buszvezérlő időzítőfokozat a CPU 134 lokális buszt 152 bemeneti/kimeneti busszal köti össze. A 152 bemeneti/kimeneti busz révén a 135 buszvezérlő időzítőfokozat egy esetleges busszal, például egy ISA busszal köthető össze, amelynek számos bemeneti/kimeneti csatlakozói 190 adapterkártyák befogadására alkalmasak, amelyek tovább csatlakoztathatók valamilyen bemeneti/kimeneti eszközhöz vagy memóriához

(az ábrán nem látható). A 152 bemeneti/kimeneti busz cím-, adat- és vezérlő-összetevőket tartalmaz.

A 152 bemeneti/kimeneti busz mentén számos különböző bemeneti/kimeneti összetevő van felfűzve, például 191 videojel-processzor, amely 192 grafikai információ tárolására és 194 képinformáció tárolására szolgáló video-RAM-mal (VRAM) van társítva. A 191 videojel-processzor által lekezelt videojelek 195 digitális-analóg konverteren (DAC) keresztül kerülnek a 11 monitorra vagy más képmegjelenítő eszközre. Lehetőség van arra is, hogy a 191 videojel-processzort közvetlenül összekössük valamilyen, leírásunkban természetes képbemenet/kimenetként nevezett eszközzel, amely lehet videomagnetofon, videolejátszó, videokamera stb. A 152 bemeneti/-kimeneti busz 196 digitális jelprocesszorral (DSP) is össze van kötve, amelyhez 198 utasítás RAM-tár és 199 adat RAM-tár van társítva, a 196 digitális jelprocesszor által a jelek feldolgozásához szükséges szoftverutasítások, valamint a feldolgozásban részt vevő adatok tárolására. A 196 digitális jelprocesszor 200 audiovezérlőfokozat révén lehetőséget biztosít audiojelek bevitelére, feldolgozására és kiadására és más jelek feldolgozására is alkalmas 201 analóg interfészvezérlő fokozata révén. Végül a 152 bemeneti/kimeneti busz 202 bemeneti/kimeneti vezérlőfokozata révén egy vele társított 204 EEPROM-mal is össze van kötve, amelyen keresztül zajlanak a bemeneti és kimeneti műveletek a hagyományos perifériákkal, beleértve a floppylemez-meghajtó egységeket, a 14 nyomtatott vagy plottert, a 12 billentyűzetet, egy egeret vagy más kijelölőeszközt, soros portot.

Az idáig ismertetett személyiszámítógép-szervezési formák bármelyikénél a felhasznált DASD eszköz olyan sáv- és fejszámú lehet, amely belesik a 13. megszakítás által lefektetett tartományokba. Ez azt jelenti, hogy a DASD eszköz sávjainak száma legfeljebb ezerhuszonnégy, és fejeinek száma legfeljebb kétszázötvenhat. Ilyen esetben a személyiszámítógép-rendszer normális működése során semmilyen nehézség nem adódik, hiszen a működés során a DASD eszköz letapogatása alapján a szabványon belüli jellemzők mint a rendszerkonfiguráció részére vonatkozó információk kerülnek eltárolásra, és a rendszer működése a normális keretek között a szakterületen jól ismert. Ilyen működés esetén a ténylegesen tizenhat fejet tartalmazó DASD eszköznél (ez a fejszám szokásos az ATA DASD eszköznél) a DASD eszköz SÁV-FEJ-SZEKTOR címzés-módszerrel rendelkezésre álló tárolási kapacitása 528 482 304 bájt digitális adatra terjed ki. Találmányunk lényeges megkülönböztető jellemzője, hogy a 13. megszakítás által előírt határokon belüli sáv-fejszektor címzés-módszert használjuk olyan ATA DASD eszköz címzésére, amelynek több mint ezerhuszonnégy sávja, tizenhat feje van, és több mint 528 482 304 bájt digitális adatot tároló kapacitással rendelkezik. Ezt találmányunk értelmében a CHS címzés, azaz sáv-fejszektor címzés céljából két referenciakeret közötti átfordítással valósítjuk meg.

Találmányunk értelmében a CHS címzéshez előbb egy első referenciakeretet hozunk létre, amelynek sáv-

száma meghaladja az ezerhuszonnégyet és fejszáma tükrözi a csatlakoztatott DASD eszközben ténylegesen meglévő és megcímzett fejek számát. Mint korábban említettük, a fejek száma az elterjedten használt ATA DASD eszközöknél általában tizenhat, de a fejek száma bármely más, előre meghatározott szám lehet, amelyet a DASD eszköz tervezői kialakítanak. Az első referenciakeret tehát a használt DASD eszköz fizikai jellemzőinek felel meg.

A CHS címzés érdekében ezen túlmenően egy második referenciakeretet is létrehozunk, amelynek sáv-számai és fejszámái megfelelnek a 13. megszakítás által meghatározott előfeltételeknek. Ez azt jelenti, hogy a második referenciakeret nem tartalmazhat ezerhuszon-négynél több sávot és kétszázötvenhat fejnél nagyobb fejszámot.

Találmányunkkal az a célunk, hogy a két referenciakeret között kicserélésre kerülő CHS címzésadatok úgy fordítsuk át, hogy ezáltal lehetővé váljék az adatok cseréje a rendszerhez csatlakoztatott DASD eszköz teljes tárolási kapacitásában. Ezt az átfordítást úgy valósítjuk meg, hogy egy meghatározott, speciális kapcsolatot alakítunk ki az első referenciakeret címzése és a második referenciakeret címzése között.

Az alábbi fejtegetés a két referenciakeret létrehozásának, valamint a két referenciakeret közötti fordítás végrehajtásának megvalósítási módjára vonatkozik. Előtte bevezetőként azonban megjegyezzük, hogy a keretkialakítás és a keretek közötti fordítás, szándékaink szerint, a jelenleg ismert és felfedezhető DASD vezérlések különböző formáiban használható. Ez pontosabban annyit jelent, hogy az ismertetésre kerülő, találmány szerinti megoldás olyan segédeszközöket tartalmaz, amelyekkel például a számítógép egy bemeneti/kimeneti busz csatlakozójába bedugaszolt vezérlőkártyával vezérelt DASD eszközt is le tudunk kezelni, vagy IDE típusú DASD eszköz válik lekezelhetővé, vagy olyan DASD eszközt tudunk használni, amelyet közvetlenül a 32, 132 rendszerprocesszor vezérlésével tudunk megcímezni, megszólítani. Megjegyezzük, hogy mindegyik esetben szükség van egy olyan mikroprocesszorra, amely CHS címzéssel kapcsolatban fejt ki tevékenységét. Egy DASD eszköz és vezérlőkártya kombináció esetében a címzést végző mikroprocesszor általában a vezérlőkártyán helyezkedik el. IDE típusú DASD eszköz esetében a címzést végző mikroprocesszor általában bele van integrálva magába a DASD eszközbe. Ha a DASD eszközt közvetlenül a 32, 132 rendszerprocesszor vezérli, akkor a címzést végző mikroprocesszor feladatait maga a 32, 132 rendszerprocesszor veszi át. Ezen túlmenően mindegyik esetben olyan vezérlőprogramra van szükség, amely a mikroprocesszor számára hozzáférhetően van eltárolva, abba betölthető, és amely a mikroprocesszorral együttműködve támogatja annak címzési feladatainak végrehajtását. Ezt a vezérlőprogramot igen gyakran – leírásunkban is – alap bemeneti/kimeneti rendszernek, vagy ilyen rendszer részének nevezik, és BIOS-nak ismerünk. Egy személyiszámítógép-rendszer számára kifejlesztett BIOS tartalmazhatja a 3. és 4. ábrán bemutatott rendszerfelépítés ismertetésekor



említett elsődleges BIOS-t, vagy egy opcionális BIOS-t tartalmazható kártya lehet, amely egy kiegészítőkártyán, például a DASD eszközhöz tartozó vezérlőkártyán helyezkedhet el, vagy olyan eszköz-BIOS lehet, amely például egy IDE típusú DASD eszközbe van integrálva, vagy akár a korábban ismertetett elsődleges BIOS egy részeként is működhet. Találmányunk értelmében ez a vezérlési feladatokat ellátó BIOS bármelyik felsorolt módon megvalósítható, illetve kialakítható.

Mindegyik felsorolt (és fel nem sorolt) esetben a találmány szerinti rendszer digitális adatok felvételére, tárolására és visszaadására alkalmas forgó tárolóközegű közvetlen hozzáféréstű tárolóeszközt, azaz 90 DASD eszközt tartalmaz. A 90 DASD eszköznek első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, minden egyes sáv harmadik meghatározott számú szektorra van osztva. Ismert módon a fejek szolgálnak a digitális adatoknak a sávok szektoraival való kicserélésére, azaz a szektorokba való beírására vagy a szektorokból való kiolvasására a CHS címzőjelek által irányítottan. Találmányunk értelmében a sávok, fejek és szektorok együttesen határozzák meg a 90 DASD eszköz tárolási kapacitását, amely a már korábban említett korlátot alkotó 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladja.

Mint korábban kifejtettük, a rendszer a digitális adatok feldolgozására és lekezelésére mikroprocesszort tartalmaz, és a mikroprocesszor segítségével vezérli a digitális adatok közvetítését a 90 DASD eszköz felé vagy eszköz felől a sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználása révén. A rendszer ezen túlmenően a mikroprocesszor által hozzáférhető vezérlőprogramot is tartalmaz, amellyel a mikroprocesszor a digitális adatáramot vezérli a 90 DASD eszköz felé, illetve eszköz felől. Működése során a mikroprocesszor hozzáfér a vezérlőprogramhoz, azt betölti, és annak felhasználásával olyan műveletsort hajt végre, amely lehetővé teszi az adatforgalmat a 90 DASD eszköz teljes tárolási kapacitásában.

A mikroprocesszorral végrehajtott műveletek során létrehozzuk a fent említett első és második referenciakeretet, majd elvégezzük a keretek közötti adatfordítást. Mielőtt létrehozuk a referenciakereteket, a rendszerrel meghatározzuk az alkalmazandó konverziós tényezőt, az 5. ábrán feltüntetett folyamatábra egyes lépéseit követve. Első lépésben meghatározzuk a rendszerhez csatlakoztatott 90 DASD eszközben lévő sávok számát, majd megállapítjuk, hogy a meghatározott sávszám nagyobb-e mint 16 384. Ez a szám az a maximum, amelyet az itt leírt kialakításban egyáltalán meg tudunk címezni, és a bemutatott kiviteli alaktól eltérő kiviteli alakok esetében ez a felső határszám változhat. Ha a 90 DASD eszköz sávjainak száma nagyobb, mint 16 384, akkor a sávok számát mindenképpen ezen az értéken maximáljuk, és a továbbiakban ezzel az értékkel dolgozunk. Amennyiben a sávok száma ténylegesen kisebb, úgy a tényleges sávszámmal dolgozunk a továbbiakban. A következő lépésben lefoglalunk egy regisztert a konverziós tényező tárolására, és a regiszternek kezdőértékként nulla értéket adunk. Ezt követően megvizs-

gáljuk, hogy a sávok száma meghaladja-e a 13. megszakítás által határértékként rögzített ezerhuszonnégy értéket. Ha a szám kisebb vagy egyenlő ezerhuszonnégyel, akkor a konverziós tényezőt tartalmazó regiszter értékét változatlanul hagyjuk, és a továbbiakban nem lesz szükség konverzióra. Ha a sávok száma meghaladja az ezerhuszonnégyet, akkor a sávok számát osztjuk kettővel. Az osztás végrehajtásának ajánlott módja az ismert „shift right”, azaz eltolás jobbra utasítás használata. Az osztást követően a konverziós tényező regiszterértékét 1-gyel megnöveljük. A folyamat ezután visszatér az előző osztás hányadosaként azonosított sávszám értékének vizsgálatára, és a mindenkor osztás hányadosaként kapott sávszámot mindaddig osztjuk kettővel, amíg végül hányadosként ezerhuszonnégy-nél kisebb értéket kapunk. Minden egyes osztást követően megnöveljük a konverziós tényezőt tartalmazó regiszter értékét eggyel. Amint hányadosként ezerhuszonnégy-nél kisebb értéket kaptunk, a regiszterben lévő érték lesz a későbbiekben felhasználandó konverziós tényező (amelyet leírásunkban a továbbiakban „N”-ként jelölünk). Amennyiben lehetőség van rá, ezt a konverziós tényezőt a rendszer-konfigurációs adatok részeként az NVRAM-ban tárolhatjuk el.

A konverziós tényező ismeretében létrehozhatjuk a korábban ismertetett referenciakereteket. A referenciakeretet a 6. ábrán bemutatott módon a csatlakoztatott 90 DASD eszköz paramétereinek meghatározására szolgáló műveletsorral hozunk létre. Látható az ábrán, hogy a sávok és fejek számát vagy magából a 90 DASD eszközből, vagy egy korábbi vizsgálat során megkapott és eltárolt értékekből keressük vissza. A sávszámot ezután a konverziós tényező felhasználásával konvertáljuk oly módon, hogy a sávszámot elosztjuk egy olyan hatvánnyal, amelynél az alap 2 (a konverziós tényező előbb ismertetett meghatározására szolgáló művelet során használt osztó), a kitevő pedig az N konverziós tényező. Ennek a konverzióknak a végrehajtására szolgáló másik lehetőség az, hogy a sávszámot a konverziós tényezővel azonos értékkel jobbra toljuk. Ezt függvényeszerűen kifejezve így írhatjuk le:

$$\text{konvertált sávszám} = \text{sávszám} / 2^N$$

Ezután a fejszámot is konvertáljuk a konverziós tényező felhasználásával oly módon, hogy a fejszámot megszorozzuk az előző hatvánnyal. Ezt függvényeszerűen így fejezhetjük ki:

$$\text{konvertált fejszám} = \text{fejszám} \times 2^N$$

Ezzel a konverziót befejeztük, és a konvertált sávszámot és fejszámot visszaadjuk, hogy felhasználhassuk a 90 DASD eszköz CHS címzése során.

Itt jegyezzük meg, hogy a 90 DASD eszköz természetesen egész számú sávot tartalmaz, hiszen töredék számú sávja nem lehet. Minden olyan töredék sávot, amely a konverzió során egyébként keletkezne, figyelmen kívül hagyunk. Így tehát egy olyan 90 DASD eszközként felhasznált merevlemezegység, amelynek kétezer-egy sávja és tizenhat feje van, a konverziót követően úgy jelentkezik, mint amelyiknek ezer sávja és harminckét feje van. Így tehát egy BIOS sáv fele „elvész”. Egy ilyen 90 DASD eszközt a BIOS-on keresz-

tül címzünk a 13. megszakítás felhasználásával, például a nulladik sáv huszadik fejét, úgy fizikailag a 90 DASD eszközhöz az első sávon és a negyedik fejen férünk hozzá.

Az eddigiek bemutatására szolgáló példánál tételezzük fel, hogy a rendszer olyan 90 DASD eszközzel van ellátva, amelynek kétezer sávja és tizenhat feje van és 10 104 192 000 bájt digitális adat tárolására képes. (2000×16×63×512). A konverziós tényező értéke 1 lesz (mivel kétezeret kettővel elosztva hányadosként ezret kapunk, amely kisebb mint ezerhuszonnyég).

A második referenciakeretet a 90 DASD eszköz saját maga hozza létre, mivel ezerhuszonnyég sávnál több sávja van, és a fejek fizikai számával egyenlő, előre meghatározott számú fejet tartalmaz. A fenti példában (amely a legtöbb ATA típusú DASD eszközre érvényes) a fejek száma 16.

A két referenciakeret közötti átfordítást például a 7. ábrán feltüntetett folyamatábra lépései szerint végezhethetjük, a korábban ismertetett mikroprocesszor és az azt működtető vezérlőprogram segítségével. Az átfordítás során az első és második referenciakeret közötti digitális adattárolási címnek az adott 90 DASD eszköz teljes tárolási kapacitásának kihasználása érdekében a sávszám 2-vel való osztásának számát (N) használjuk fel. Az átfordítás során előbb megvizsgáljuk a tárolt adatokat, hogy a tárolt konverziós tényező értéke nullától eltérő-e. Ha az érték nulla, akkor nincs szükség konverzióra, és a CHS címzést az eredeti 13. megszakításnál rögzített szabályok szerint végezzük. Ha a regiszterben lévő érték nagyobb mint nulla, akkor a meghajtóeszköz sávszáma parancsot megszorozzuk egy olyan hányadossal, amelynek alapja 2, kitevője pedig az N konverziós tényező. Ezt függvényyszerűen leírva:

$$\text{átfordított sávszám} = \text{konvertált sávszám} \times 2^N$$

A konvertált fejszámot ezután elosztjuk a 90 DASD eszközben ténylegesen meglévő fizikai fejszámmal; és az osztás maradékát tekintjük az átfordított fejszámként. Ennek az osztásnak a hányadosát azután logikai „VAGY” kapcsolatba hozzuk az átfordított sávszámmal, és a megcímzett sávszámként azonosítjuk.

Mint korábban kifejtettük a konverziós tényező meghatározása, a konverzió és az átfordítás vagy a rendszer BIOS működéseként végezhető el a 32, 132 rendszerprocesszor segítségével, vagy egy vezérlőkártyán lévő BIOS működése a vezérlő mikroprocesszor segítségével, vagy egy IDE mikroprocesszor segítségével egy IDE BIOS működéseként tekinthető. Bármely esetben az átfordítás hatása ugyanaz: egy első referenciakeretben lévő CHS címet, amely megfelel a 13. megszakításhoz tartozó követelményeknek és határértékeknek az ISA BIOS-ban, egy második referenciakeretben lévő olyan CHS címre fordítunk át, amely megfelel a 90 DASD eszköz fizikai jellemzőinek, melyek egyébként kívül esnek az ISA BIOS-ban lévő 13. megszakításhoz tartozó értékeken.

A rajzon és leírásunkban találmányunk csupán előnyös kiviteli alakjait tüntettük fel, amelyek találmányunk oltalmi körének meghatározására, illetve korlátozására nem használhatók fel.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Számítógéprendszer digitális adatok felvételére, tárolására és visszaadására szolgáló forgó tárolóközegű közvetlen hozzáférésű tárolóeszközzel, azaz DASD eszközzel (90), amelynek első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, ahol mind-egyik sáv harmadik meghatározott számú szektorra van osztva, és a fejek a szektorokkal és sávokkal együtt digitális adatokat közvetítő fejek, és a DASD eszközben (90) a digitális adatok helye sáv-fej-szektor tárolási-cím- adatok felhasználásával van meghatározva, és a sávok és fejek és szektorok együttesen 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladó tárolási kapacitást határoznak meg a DASD eszközben (90), továbbá a DASD eszközzel (90) folytatott digitális adatforgalmat a sáv-fej-szektor tárolási-cím- adatok felhasználásával vezérlő, digitális adatokat feldolgozó, a DASD eszköz (90) felé irányuló, illetve a DASD eszköztől (90) érkező digitális adatáram vezérlése érdekében ahhoz hozzáférhető, betölthető és végrehajtható vezérlőprogramú mikroprocesszort tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor a vele és a DASD eszközzel (90) együttműködve a DASD eszköz (90) első meghatározott sávszámát megvizsgáló, és az első sávszám értékének ezerhuszonnyéget meghaladó voltát meghatározó, majd az első meghatározott sávszámot a kapott hányados értékének ezerhuszonnyég alá csökkenéséig kettővel osztó, és az elvégzett osztások számát (N) rögzítő, továbbá a sáv-fej-szektor adatok számára egy ezerhuszonnyég sáv tartományú és kétszázötvenhat fej tartományú első referenciakeretet, valamint egy ezerhuszonnyégnél több sáv tartományú és a második meghatározott fejszám tartományú második referenciakeretet előállító, és a DASD eszköz (90) teljes tárolási kapacitását kihasználó adatforgalom biztosítása céljából a tárolási-cím- adatokat az első referenciakeret és a második referenciakeret között az első meghatározott sávszám kettővel való osztása során az elvégzett osztások számának (N) felhasználásával átfordító vezérlőprogramot tartalmazó mikroprocesszorként van kialakítva.
2. Az 1. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőprogramot felvevő és tároló tárolómemória-elemet tartalmaz, amely a hozzáférés érdekében a mikroprocesszorral áll operatív kapcsolatban.
3. A 2. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a tárolómemória-elem olvasható tároló (64) (ROM).
4. A 2. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a tárolómemória-elem nem felejtő véletlen hozzáférésű memóriaeszköz (NVRAM), továbbá a nem felejtő véletlen hozzáférési memóriaeszközzel operatíván társított, azt energiával ellátó és az abban tárolt vezérlőprogramot fenntartó energiaforrással áll kapcsolatban.
5. Az 1. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a DASD eszköz (90) IDE típusú DASD eszköz (90), és a mikroprocesszor és a vezérlőprogram a DASD eszközbe (90) integráltan vannak elhelyezve.

6. Az 1. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a számítógéprendszer elektronikus összetevőit tartó és csatlakoztató alaplapon (20), az alaplapon (20) kialakított csatornacsatlakozóval rendelkező bemeneti-kimeneti csatornát, valamint a csatornacsatlakozóban elhelyezett DASD eszközt (90) vezérlő DASD vezérlőt (185) tartalmaz, továbbá a mikroprocesszor a DASD vezérlőn (185) van felszerelve, és a mikroprocesszor számára szükséges vezérlőprogram a DASD vezérlőn (185) van tárolva.

7. Az 1. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a számítógéprendszer elektronikus összetevőit tartó és csatlakoztató alaplapon (20) tartalmaz, és a mikroprocesszor az alaplapon (20) van felszerelve, és a mikroprocesszor számára szükséges vezérlőprogram is az alaplapon (20) van tárolva.

8. A 7. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor megegyezik a számítógéprendszer rendszerprocesszorával (32, 132), és a számítógéprendszernek alap bemeneti/kimeneti rendszer (BIOS) programja van, és a vezérlőprogram a BIOS programba van beágyazva.

9. Az 1. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a sávszám és fejszám második referenciakeretből való előhívása révén, az első referenciakeretből származó sávszám  $2^N$  hatvánnyal történő megszorozásával és az első referenciakeretből származó fejszámnak a második meghatározott fejszámmal történő osztásával a CHS tárolásicím-adatokat átfordító vezérlőprogramot futtató mikroprocesszorral és DASD eszközzel (90) van ellátva.

10. Az 1. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a sávszám és fejszám első referenciakeretből való előhívása révén, a második referenciakeretből vett sávszám  $2^N$  hatvánnyal végzett osztásával és a második referenciakeretből vett fejszám  $2^N$  hatvánnyal végzett szorzásával a CHS tárolásicím-adatokat átfordító vezérlőprogramot futtató mikroprocesszorral és DASD eszközzel (90) rendelkezik.

11. A 6. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszor a DASD vezérlőn (185) van telepítve.

12. A 11. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőprogramot felvevő és tároló memóriaelemet tartalmaz, amely a DASD vezérlőn (185) van elhelyezve és a hozzáférés érdekében a mikroprocesszorral áll operatív kapcsolatban.

13. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy digitális adatokat feldolgozó, valós módban és védett módban működő, elektromosan nagy sebességű adatbuszhoz kapcsolódó nagy sebességű mikroprocesszort, elektromosan alacsonyabb sebességű adatbuszhoz kapcsolódó nem felejtő tárat, a nagy sebességű adatbusz és az alacsonyabb sebességű adatbusz közötti kommunikációt biztosító buszvezérlő időzítőfokozatot (35), a nagy sebességű adatbuszhoz elektromosan kapcsolódó felejtőtárat, a felejtőtárhoz és a nem felejtő tárhoz elektromosan kapcsolódó, a felejtőtár és nem felejtő tár és a nagy sebességű mikroprocesszor közötti kommunikációt szabályozó memóriavezérlő fokozatot (36) tartalmaz.

14. A 13. igénypont szerinti számítógéprendszer, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőprogram nem felejtő tárban van tárolva.

15. Eljárás számítógéprendszer üzemeltetésére, amely digitális adatok felvételére, tárolására és visszaadására szolgáló forgó tárolóközegű közvetlen hozzáférésű tárolóeszközt, azaz DASD eszközt (90) tartalmaz, amelynek első meghatározott számú sávja és második meghatározott számú feje van, ahol mindegyik sáv harmadik meghatározott számú szektorra van osztva, és a fejek a szektorokkal és sávokkal együtt digitális adatokat közvetítő fejek, és a DASD eszközben (90) a digitális adatok helye sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználásával van meghatározva, és a sávok és fejek és szektorok együttesen 528 482 304 bájt digitális adatot meghaladó tárolási kapacitást határoznak meg a DASD eszközben (90), továbbá a DASD eszközzel (90) folytatott digitális adatforgalmat a sáv-fej-szektor tárolásicím-adatok felhasználásával vezérlő, digitális adatokat feldolgozó, a DASD eszköz (90) felé irányuló, illetve a DASD eszköztől (90) érkező digitális adatáram vezérlése érdekében ahhoz hozzáférhető, betölthető és végrehajtható vezérlőprogramú mikroprocesszort tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy a mikroprocesszorral meghívjuk a vezérlőprogramot, azt betöltjük, majd a vezérlőprogram vezérlésével a DASD eszközt (90) megvizsgálva megállapítjuk annak első meghatározott sávszámát, majd megállapítjuk, hogy a meghatározott első sávszám nagyobb-e mint ezerhuszonnégy, és amennyiben nagyobb, úgy az első meghatározott sávszámot mindaddig osztjuk kettővel, amíg a hányados kisebb lesz mint ezerhuszonnégy, miközben felejtjük az ismételt elvégzett osztások számát (N), majd a CHS adatok részére első referenciakeretet hozunk létre, amely ezerhuszonnégy sáv terjedelmű és kétszázötvenhat fej terjedelmű, majd a CHS adatok részére egy második referenciakeretet hozunk létre, amely több mint ezerhuszonnégy sáv terjedelmű és a tényleges fejszámmal azonos fejszám terjedelmű, és a CHS tárolásicím-adatokat átfordítjuk az első és a második referenciakeret között a DASD eszköz (90) teljes tárolókapacitása kihasználásának lehetővé tételére, ahol az átfordítás során a kettővel végzett osztások számát (N) használjuk fel.

16. A 15. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a CHS tárolásicím-adatok átfordítása során a sávszámot és a fejszámot a második referenciakeretből vezetjük le oly módon, hogy az első referenciakeret sávszámát  $2^N$ -dikkel megszorozzuk, és az első referenciakeret fejszámát  $2^N$ -dikkel elosztjuk.

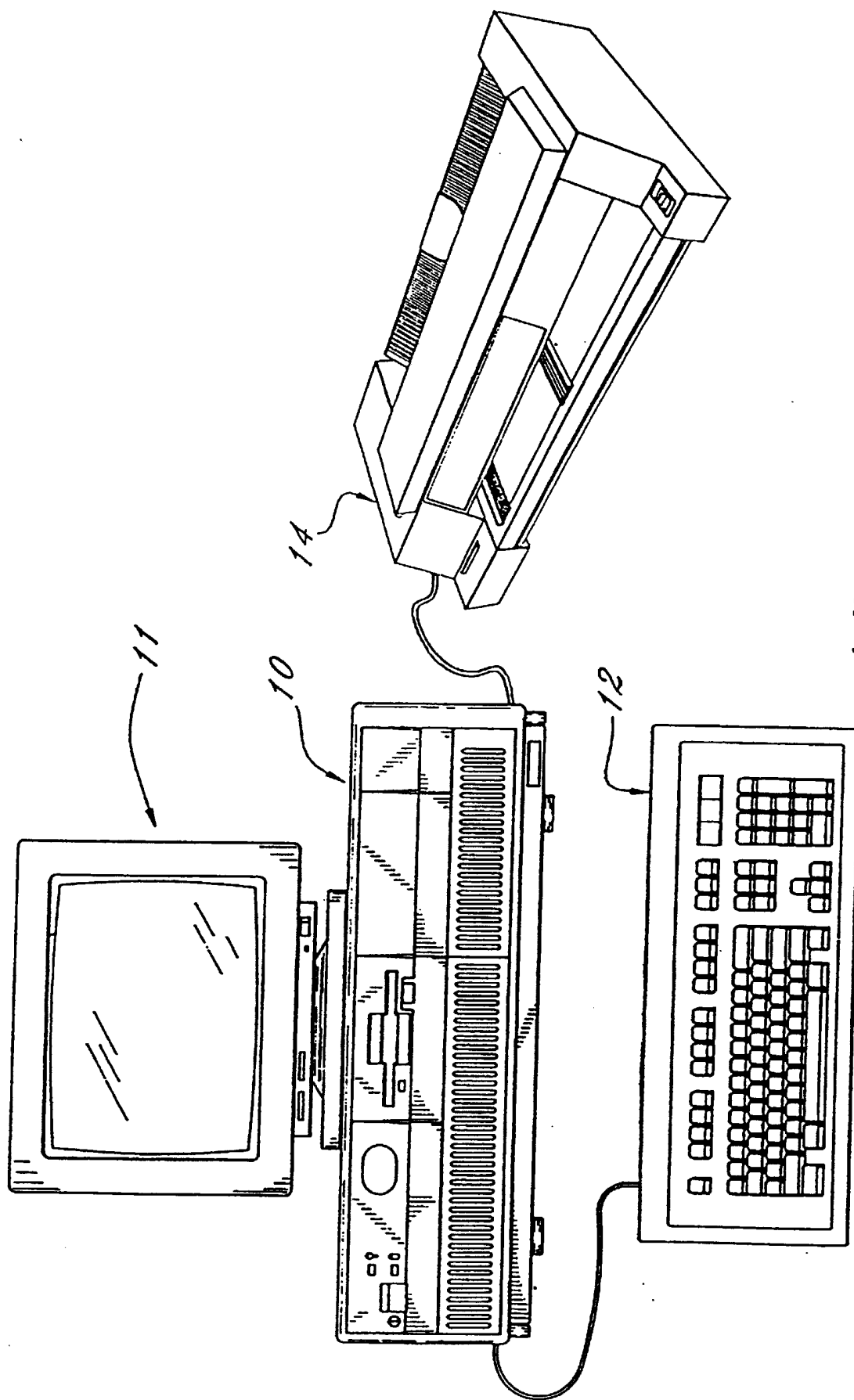
17. A 15. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a CHS tárolásicím-adatok átfordítása során a sávszámot és a fejszámot az első referenciakeretből vezetjük le oly módon, hogy a második referenciakeret sávszámát  $2^N$ -dikkel elosztjuk, és a második referenciakeret fejszámát  $2^N$ -dikkel megszorozzuk.

18. A 15. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a CHS tárolásicím-adatok átfordítása során egy DASD eszköz (90) hozzáférési utasítás kibocsátására va-

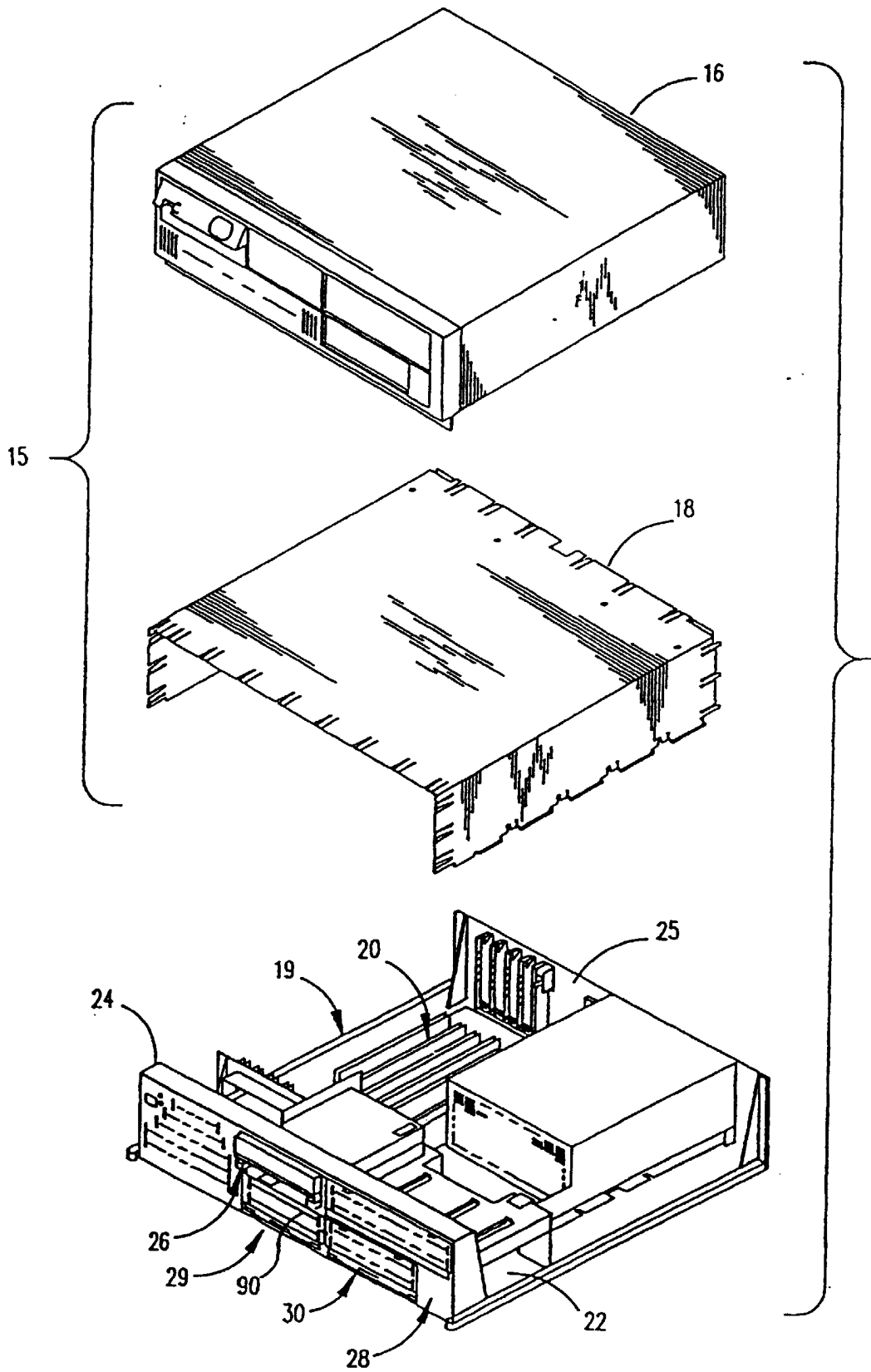
laszként megkeressük a 2-vel végzett osztások eltárolt számát (N), majd megvizsgáljuk, hogy ennek a számnak (N) az értéke egyenlő-e nullával vagy annál nagyobb, és ha a szám (N) értéke nulla, akkor a sáv- és fejcímet átfordítás nélkül meghagyjuk, ha pedig a szám (N) nagyobb mint nulla, akkor a sávcímet megszorozzuk  $2^N$ -dikkel, a fejcímet pedig elosztjuk a második meghatározott számmal, és az osztás maradékát átfordított fejcímként eltároljuk, ezt követően a fejcímnek a második meghatározott számmal végzett osztásának hányadosát és a sávcímet lo-

gikai VAGY művelettel kombináljuk, és az eredményt átfordított sávcímként eltároljuk, majd az átfordított sávcímet és fejcímet felhasználásra visszaadjuk.

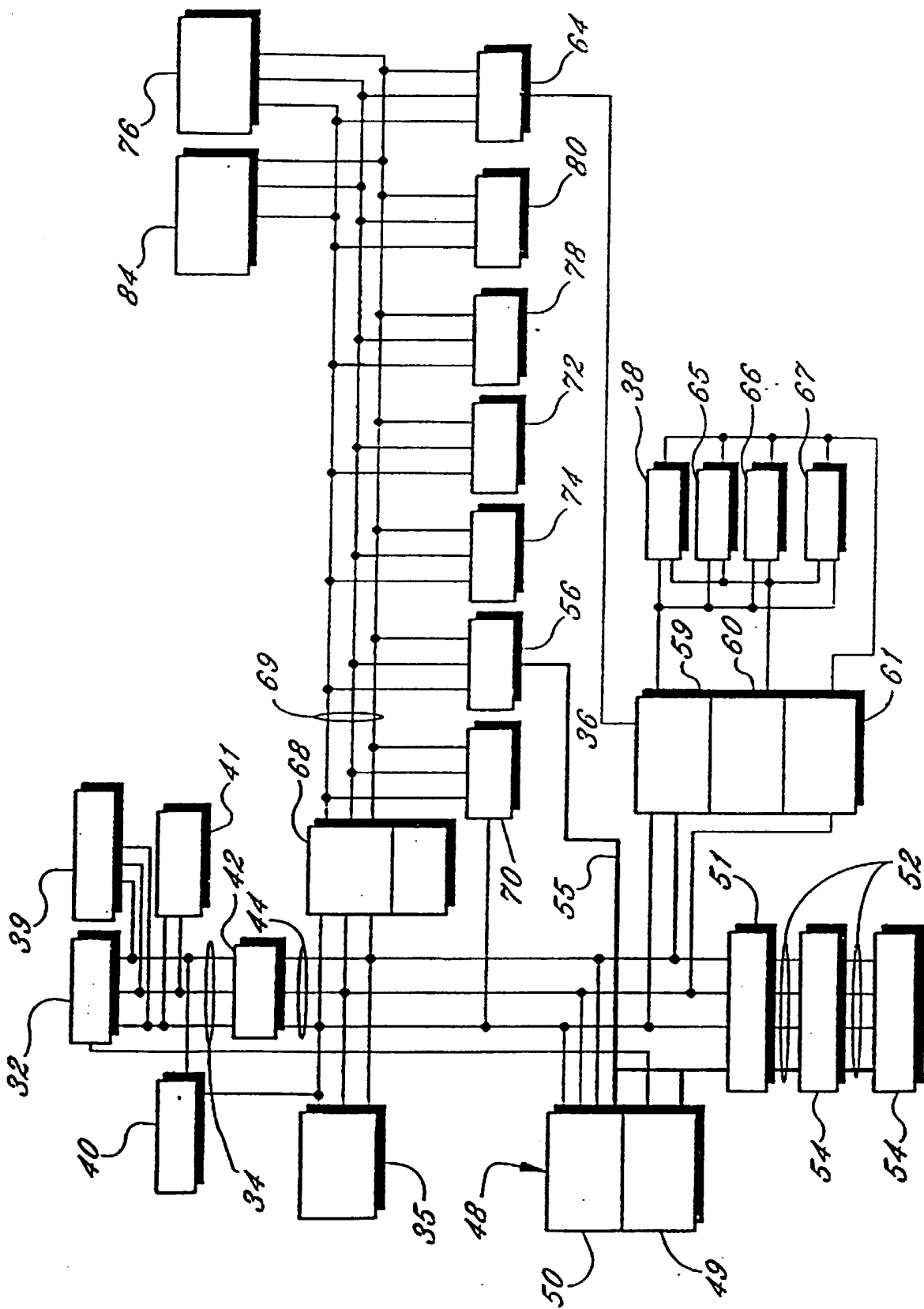
19. A 15. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a CHS tárolásicím-adatok átfordítása során a sávszámot és a fejszámot a második referenciakeretből vezetjük le oly módon, hogy az első referenciakeret sávszámát  $2^N$ -dikkel megszorozzuk, és az első referenciakeret fejszámát a második előre meghatározott fejszámmal elosztjuk.



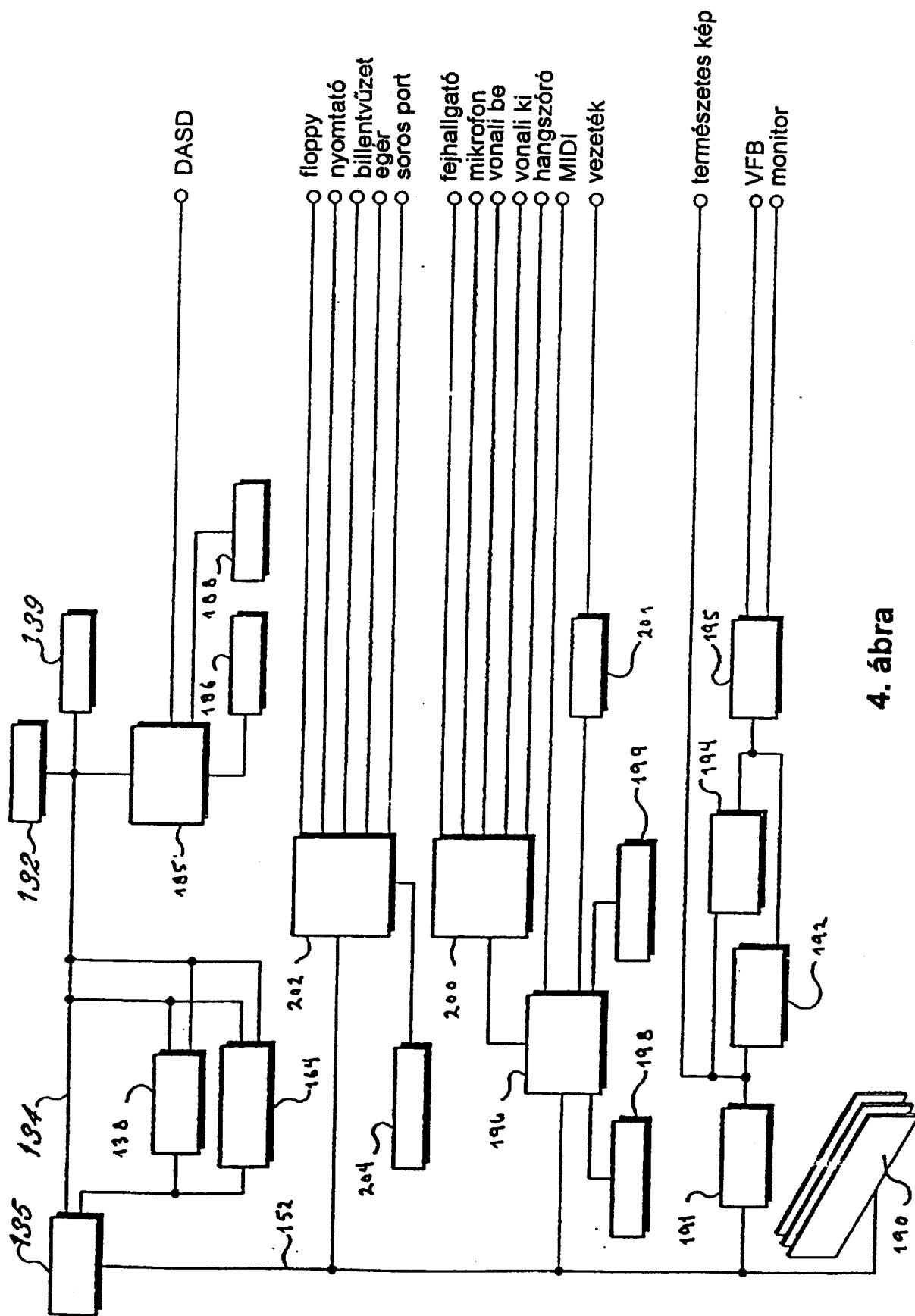
1. ábra



2. ábra

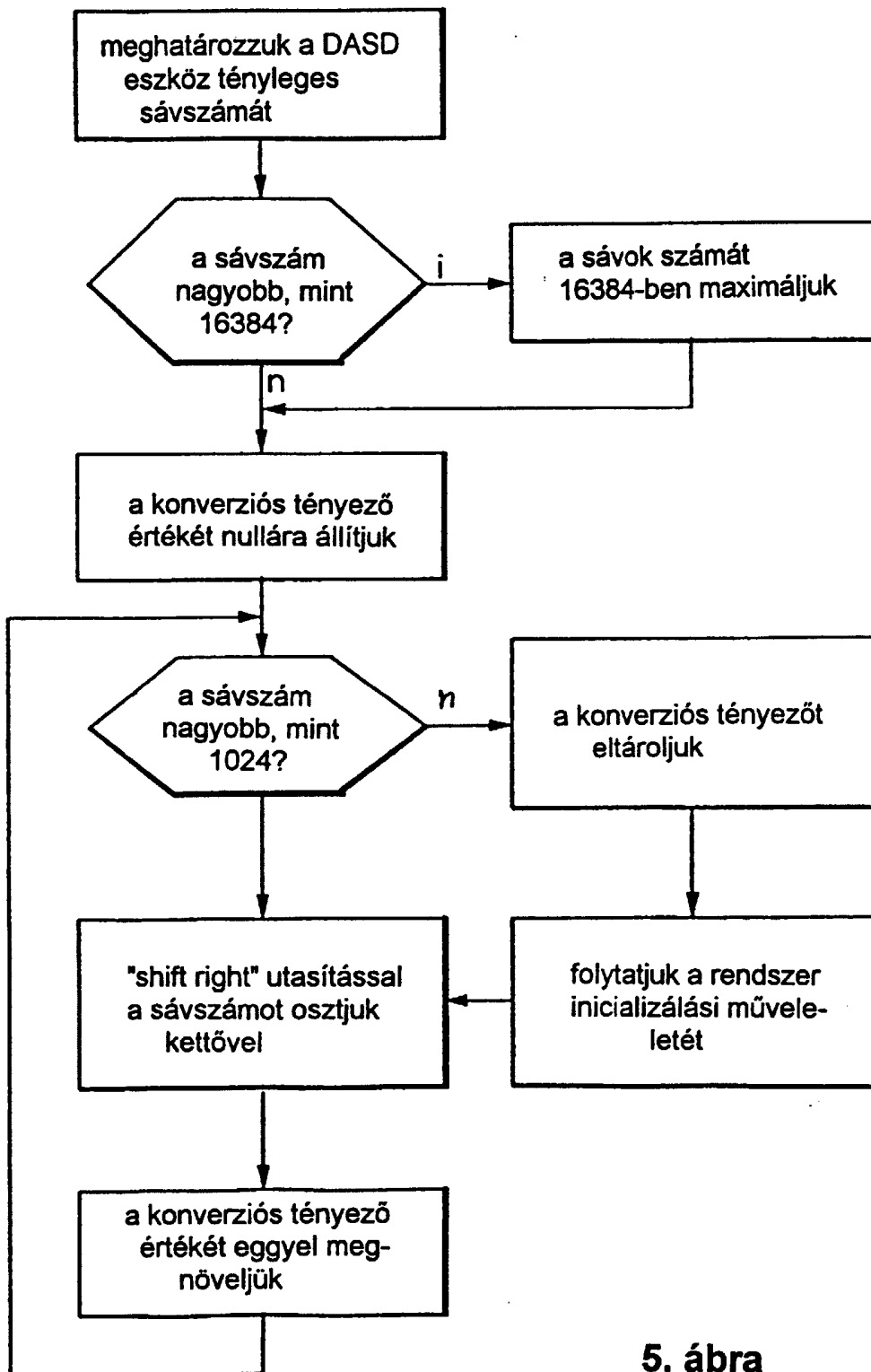


3. ábra

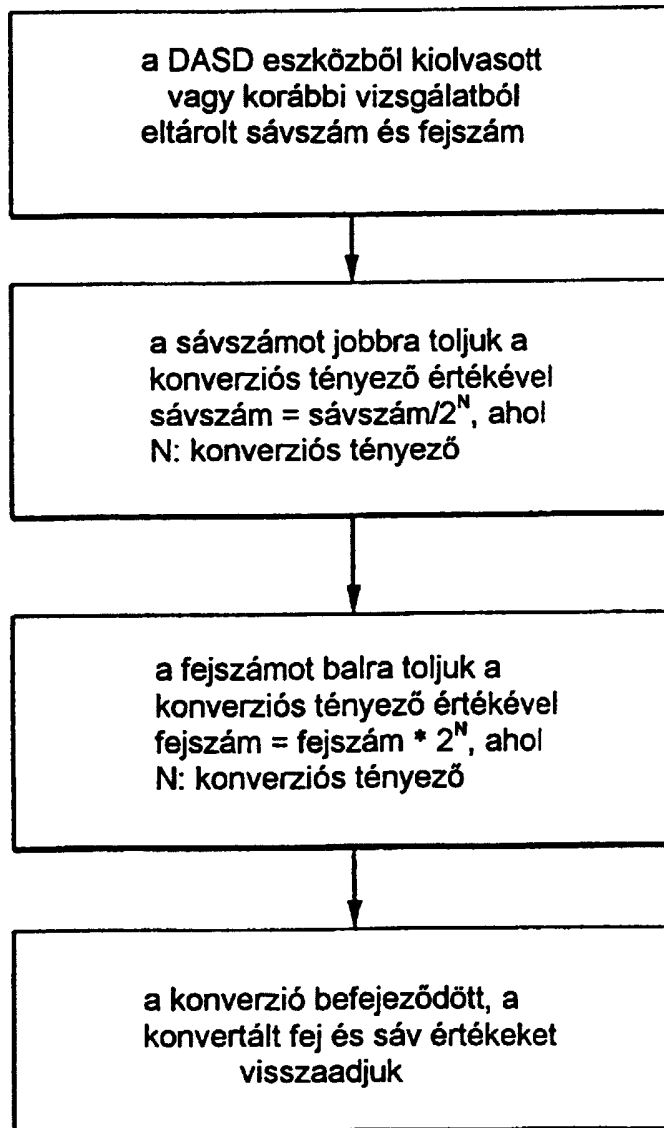


4. ábra

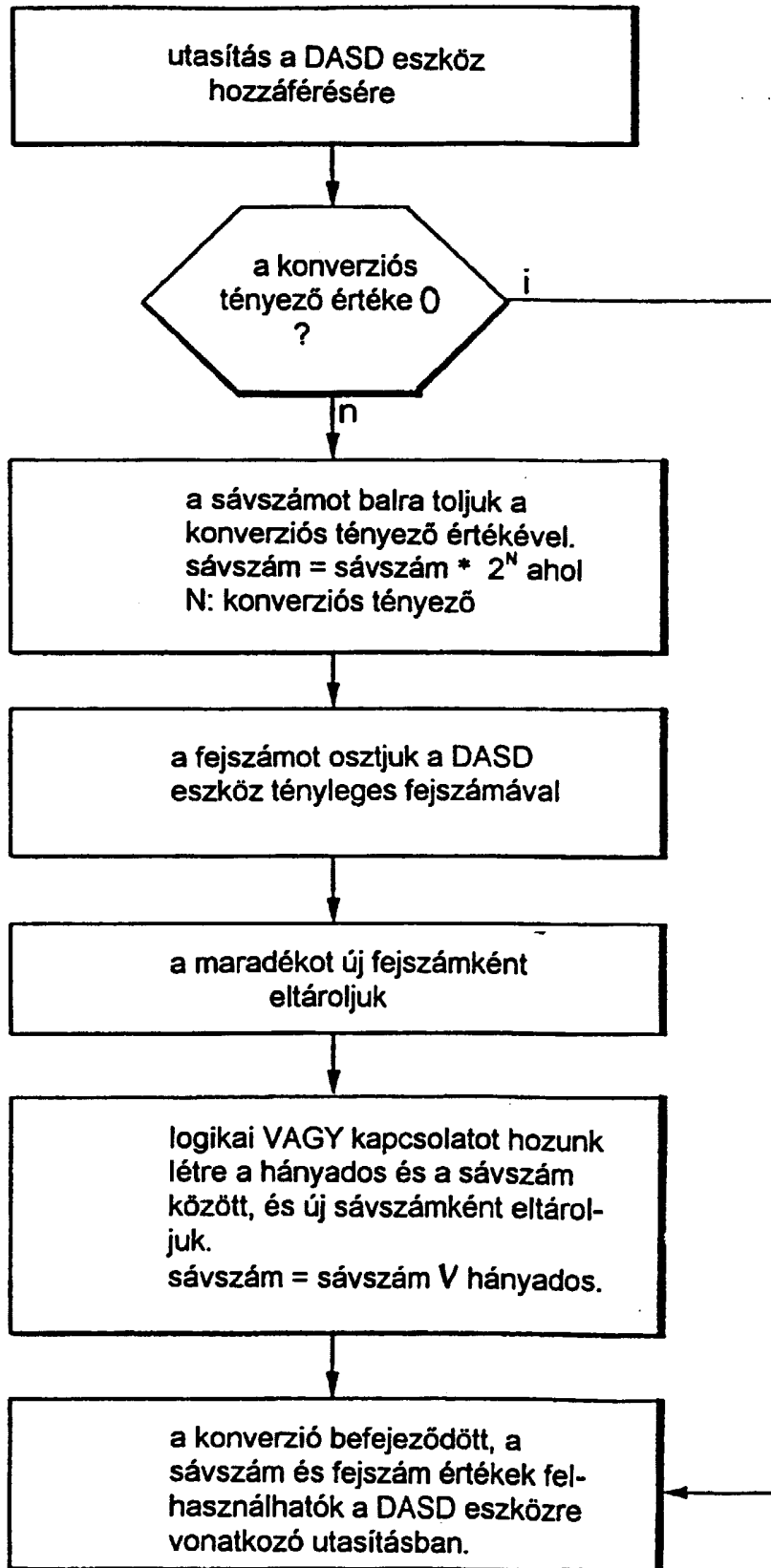




5. ábra



6. ábra



7. ábra