

(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

(11) Lajstromszám

201166 B

(22) Bejelentés napja: 1987. 10. 01. (21) (4424/87)

(41) (42) Közzététel napja: 1989. 07. 28.

(51)

Int Cl⁵
G06F 13/42

(45) Megadás meghirdetésének dátuma
a Szabadalmi Közlönyben: 1990. 09. 28.

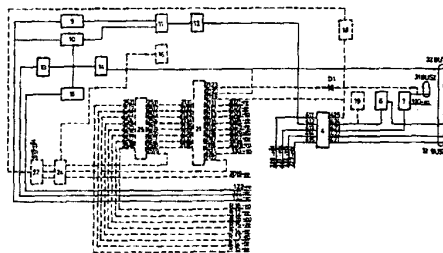
(72) Feltalálók(k):
EMBER László
KISS Csaba
GYÖRFFY Péter
MADARÁSZ János
MIHALIK László
VARGA László, Miskolc (HU)

(73) Szabadalmas:
Zalka Máté Gépipari Szakközépiskola,
Miskolc (HU)

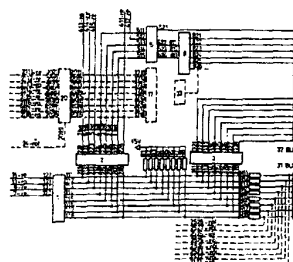
(54) KAPCSOLÁSI ELRENDEZÉS MÉRŐ- ÉS VEZÉRLŐ MODULOK MIKROPROCESSZOR TÍPUSÁTÓL FÜGGETLEN ILLESZTÉSÉRE SZÁMÍTÓGÉPEKHEZ

(57) KIVONAT

A találmány kapcsolási elrendezés mérő- és vezérlő modulok mikroprocesszor típusától független illesztésére számítógépekhez, melynél egyik csatlakozó (1) nyolc ki-bemenetével (111–118) első buszmeghajtó (2) bemeneteire (211–218) és második buszmeghajtó (3) bemeneteire (311–318), felhúzó ellenállásokon keresztül (R1–R8) tápfeszültségre, ellenállásokon (R11–R18) keresztül első BUSZ-ra (31), az első buszmeghajtó (2) első három kimenete (221–223) cím- és adatiránytároló (4) harmadik-ötödik bemenetére (413–415) negyedik-hetedik kimenete (224–227) címtároló (5) első és háromtól ötödik bemenetére (511, 513–515), nyolcadik kimenete (228) a cím- és adatiránytároló (4) első bemenetére (411) a második buszmeghajtó (3) nyolc kimenetével (321–328) második BUSZ-ra (32) csatlakozik. A cím- és adatiránytároló (4) első kimenete (421) első inverter meghajtó (6) bemenetére, második kimenete (422) monostabil multivibrátor (7) bemenetére, harmadik, negyedik kimenete (423, 424) és a címtároló (5) első kimenete (521) a második BUSZ-ra (32), további három ki-



2a ábra



2b ábra

A leírás terjedelme: 12 oldal, 4 ábra

HU 201166 B

menete (522-524) BCD decimális dekóderen (8) keresztül, az első inverter meghajtó (6) kimenete közvetlenül a második BUSZ-ra (32) kapcsolódik. Az egyik csatlakozó (1) kimenete (130) impulzus késleltetőn (9) és J-K tárolón (10) majd NOR-kapun (11), továbbá késleltetőn (12) keresztül a cím- és adatiránytároló (4) második bemenetére (421) és címtároló (5) második bemenetére (512) csatlakozik.

A J-K tároló (10) kimenete második inverter meghajtón (13) és bistabil multivibrátoron (15) keresztül az egyik csatlakozó (1) második és harmadik bemenetére (121, 122), valamint harmadik inverter-meghajtón (14) keresztül a második BUSZ-ra (32) a monostabil multivibrátor (7) követlenül az első BUSZ-ra (31) kapcsolódik. (2/a, 2/b)

A találmány olyan mérő- és vezérlő berendezés számítógépes alkalmazásban, melynél az interfész a lehető legkevesebb jelvezetékkel, de bitpárhuzamos, bájtsoros nagy sebességű adatátvitelt tesz lehetővé, modul rendszerű, egyszerűen programozható.

A számítástechnika rohamos fejlődésével újabb és újabb mikroszámítógépek kerülnek forgalomba. A meglévő és alkalmazni kívánt eszközök illesztése komoly problémát jelent.

A szakirodalomból ismert interfész megoldások meghatározott mikroprocesszorral alkotnak rendszert, a mikroprocesszorok buszra csatlakoznak. Az ismert perifériák (nyomtatók, mágneses háttértárak), rendszerbővítések szintén a mikroszámítógép BUSZ-ra csatlakoznak.

Az irodalomból és gyakorlatból több illesztőtípus ismert. Az RS 232. szabvány szerinti illesztő soros adatátvitelt tesz lehetővé. Az adatátvitel történhet három, öt, hét, vagy kilenc vezetéken. A logikai feszültség (± 3)–(± 25) V közé esik.

Az adatátviteli sebesség 75–19200 baud között változhat. Az adatátvitel két összekapcsolt készülék között bitsoros.

A megoldás hátránya, hogy a használatához szintillesztő szükséges, mivel a digitális számítógépek TTL feszültség szinten üzemelnek. Ezen a módon csak két berendezés kapcsolható össze.

A CENTRONICS cég által kifejlesztett interfész bitpárhuzamos adatátvitellel dolgozik. A kézfogásos üzemmód nagy adatátviteli sebességet biztosít, mely csak a fogadóoldali hardvertől függ.

A megoldás hátránya, hogy csak két berendezés kapcsolható össze és kétirányú adatforgalom nem biztosítható.

A mérés és vezérléstechnikában egyik legelterjedtebb interfész megoldás az IEEE 488. Az IEEE 488 szabvány szerinti interfész adatforgalmát 32 vezeték biztosítja, amelyből 16 jelvezeték, 8 adatvezeték, 8 vezérlővezeték.

Az adatátvitel bitpárhuzamos és bájtsoros. A számítógép mint vezérlő felügyelete alatt kétirányú, igen nagy sebességű adatátvitel biztosítható. A sínre (buszra) maximum 15 berendezés kapcsolható, minden jelvezeték TTL kompatibilis.

A megoldás hátránya a nagy számú jelvezeték alkalmazása, valamint a nagy szakértelmet igénylő programozás. Az IEEE 488 interfész a számítógép buszára csatlakozik, így minden személyi számítógép típusához más és más interfész szükséges.

A CAMAC-rendszer előírásai, megoldási módjai széles körben ismertek. Az eredeti specifikációt 132 vezetékes rendszernek, vagy Brauch Highway-nek nevezték. Ez a rendszer a központi egységgel együtt 6 kihelyezett multiplexert képes befogadni és lényegében bájtparalel, bitparalel átvitelt valósít meg, ami gyors működést biztosít.

A megoldás hátránya bonyolultsága. Nagyszámú jelvezeték szükséges, amely sok hibalehetőséget rejt magába. Ez a nagy bonyolultság egyszerűbb mérési, illetve vezérlési feladatok ellátásánál szükségletlen.

A CAMAC-rendszer interfészen keresztül csatlakozik a vezérlőszámítógéphez. A csatlakoztató IEEE 583 interfész azonban mikroprocesszor függő.

A találmány célkitűzése olyan mérő- és vezérlő berendezés létrehozása, mely modulrendszerű,

könnyen előállítható, egyszerűen programozható, az interfész vezérlése és programozása mikroprocesszor típustól független, az interfész a lehető legkevesebb jelvezetékkel, de bitpárhuzamos, bájtsoros, nagysebességű adatátvitelt tegyen lehetővé.

A találmány kapcsolási elrendezés mérő- és vezérlő modulok mikroprocesszor típusától független illesztésére számítógépekhez, melynél egyik csatlakozó nyolc ki-bemenetével első buszmeghajtó bemeneteire és második buszmeghajtó bemeneteire, felhúzó ellenállásokon keresztül tápfeszültségre, ellenállásokon keresztül első BUSZ-ra, az első buszmeghajtó első három kimenete cím- és adatiránytároló harmadik-ötödik bemenetére, negyedik-hetedik kimenete címtároló első és háromtól ötödik bemenetére, nyolcadik kimenete a cím- és adatiránytároló első bemenetére, a második buszmeghajtó kimeneteivel a második BUSZ-ra csatlakozik. A cím- és adatiránytároló első kimenete első inverter meghajtó, második kimenete monostabil multivibrátor bemenetére, harmadik, negyedik kimenete és a címtároló első kimenete a második BUSZ-ra, további három kimenete BCD decimális dekoderen keresztül, az első inverter meghajtó kimenete közvetlenül a második BUSZ-ra kapcsolódik. Az egyik csatlakozó kimenete impulzus késleltetőn és J-K tárolón, majd NOR-kapun, továbbá késleltetőn keresztül a cím- és adatiránytároló második bemenetére és címtároló második bemenetére csatlakozik. A J-K tároló kimenete, második inverter meghajtóra és bistabil multivibrátoron keresztül az egyik csatlakozó második és harmadik bemenetére, valamint harmadik inverter meghajtón keresztül a második BUSZ-ra, a monostabil multivibrátor közvetlenül az első BUSZ-ra kapcsolódik.

A találmányt ábráink segítségével ismertetjük, ahol az

1. ábra egy mérő- és vezérlő berendezés általános felépítése a BUSZ irányok megadásával, a

2/a. ábra az interfész kapcsolási elrendezés egyik része, a

2/b. ábra az interfész kapcsolási elrendezés másik része, a

3. ábra egy modul kapcsolási elrendezése.

A mérő- és vezérlő berendezés egy lehetséges kiviteli alakjánál az egyszerűség kedvéért csupán az alábbi elemeket használtuk fel: A interfész, B digitális ki-bemenet modul, C analóg-digitális átalakító modul, D digitális-analóg átalakító modul, E léptetőmotor vezérlő modul, F kódtárcsa érzékelő modul, G frekvencia és időmérő modul, SZ (mikro) számítógép.

Az SZ számítógépről érkező jelek pl. DS 127 17 típusú 1 egyik csatlakozóra jutnak. Az 1 egyik csatlakozó első 111 ki-bemenete a pl. Texas 74 LS 244 típusú 2 első buszmeghajtó első 211 bemenetére, R1 felhúzó ellenálláson keresztül tápfeszültségre, a pl. Texas 74 LS 244 típusú 3 második buszmeghajtó első 311 bemenetére és R11 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra van kötve. Az 1 egyik csatlakozó második 112 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó második 212 bemenetére, R2 felhúzóellenálláson keresztül tápfeszültségre, a 3 második buszmeghajtó második 312 bemenetére, valamint R12 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra kapcsolódik. Az 1 egyik csatlakozó harmadik 113 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó harmadik 213 bemenetére, R3 felhúzóellen-

álláson keresztül tápfeszültségre, a 3 második buszmeghajtó harmadik 313 bemenetére, valamint R13 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra csatlakozik. Az 1 egyik csatlakozó negyedik 114 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó negyedik 214 bemenetére, R4 felhúzóellenálláson keresztül tápfeszültségre, és a 3 második buszmeghajtó negyedik 314 bemenetére, valamint R14 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra van kötve. Az 1 egyik csatlakozó ötödik 115 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó ötödik 215 bemenetére, R5 felhúzóellenálláson keresztül tápfeszültségre, a 3 második buszmeghajtó ötödik 315 bemenetére és R15 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra kapcsolódik. Az 1 egyik csatlakozó hatodik 116 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó hatodik 216 bemenetére, R6 felhúzóellenálláson keresztül tápfeszültségre, a 3 második buszmeghajtó hatodik 316 bemenetére, valamint R16 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra csatlakozik. Az 1 egyik csatlakozó hetedik 117 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó hetedik 217 bemenetére, R7 felhúzóellenálláson keresztül tápfeszültségre, a 3 második buszmeghajtó hetedik 317 bemenetére és R17 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra van kötve. Az 1 egyik csatlakozó nyolcadik 118 ki-bemenete a 2 első buszmeghajtó nyolcadik 218 bemenetére, R8 ellenálláson keresztül tápfeszültségre, a 3 második buszmeghajtó nyolcadik 318 bemenetére, valamint R18 ellenálláson keresztül a 31 első BUSZ-ra kapcsolódik.

A 2 első buszmeghajtó első 221 kimenete a pl. Texas 74LS75 típusú 4 cím- és adatiránytároló harmadik 413 bemenetére, második 222 kimenete a 4 cím- és adatiránytároló negyedik 414 bemenetére, harmadik 223 kimenete a 4 cím- és adatiránytároló ötödik 415 bemenetére kapcsolódik. A 2 első buszmeghajtó negyedik 224 kimenete a pl. Texas 74LS75 típusú 5 címtároló első 511 bemenetére, ötödik 225 kimenete az 5 címtároló harmadik 513 bemenetére, hatodik 226 kimenete az 5 címtároló negyedik 514 bemenetére, hetedik 227 kimenete az 5 címtároló ötödik 515 bemenetére, nyolcadik 228 kimenete a 4 cím- és adatiránytároló első 411 bemenetére csatlakozik. A 4 cím- és adatiránytároló első 421 kimenete a célszerűen BC 182 tranzisztorból és ellenállásokból felépített 6 első inverter meghajtó bemenetére, második 422 kimenete a célszerűen Texas 74LS123 típusú IC-ből, ellenállásokból és kondenzátorból felépített 7 monostabil multivibrátor bemenetére van kötve.

A 4 cím- és adatiránytároló harmadik és negyedik 423 és 424 kimenete és az 5 címtároló első 521 kimenete, valamint a 6 első inverter meghajtó kimenete a 32 második BUSZ-ra csatlakozik. Az 5 címtároló második, harmadik és negyedik 522, 523, 524 kimenete a pl. Texas 74LS42 típusú 8 BCD decimális dekoder első, második és harmadik 811, 812 és 813 bemenetére, a 8 BCD decimális dekoder első ötödik 821, 822, 823, 824, 825 kimenete a 32 második BUSZ-ra kapcsolódik. A 7 monostabil multivibrátor egyik kimenete az 1 egyik csatlakozó első 120 bemenetére, másik kimenete a 31 első BUSZ-ra van kötve.

A 3 második buszmeghajtó első nyolcadik 321–328 kimenetei a 32 második BUSZ-ra csatlakoznak.

Az 1 egyik csatlakozó 130 kimenete a pl. Texas 74LS04 típusú 9 impulzus késleltető bemenetére és a pl. Texas 74LS73 típusú 10 J-K tároló bemenetére,

a 9 impulzus késleltető kimenete a célszerűen Texas CD 4001 típusú 11 NOR-kapu egyik bemenetére, a 10 J-K tároló egyik kimenete a 11 NOR-kapu második bemenetére kapcsolódik.

5 A 11 NOR-kapu kimenete a pl. Texas 74LS00 típusú 12 késleltető bemenetére, a 12 késleltető kimenete a 4 cím- és adatiránytároló második 412 bemenetére és az 5 címtároló második 512 bemenetére van kötve. A 10 J-K tároló második kimenete a célszerűen BC 182 tranzisztorból és ellenállásokból felépített 13 második inverter meghajtó, illetve 14 harmadik inverter meghajtó bemenetére, valamint a pl. Texas CD 4001 típusú 15 bistabil multivibrátor bemenetére csatlakozik.

15 A 13 második inverter meghajtó kimenete az 1 egyik csatlakozó második 121 bemenetére, a 14 harmadik inverter meghajtó kimenete a 32 második BUSZ-ra, a 15 bistabil multivibrátor kimenete az 1 egyik csatlakozó harmadik 122 bemenetére kapcsolódik.

20 A már említett modulok (B digitális ki-bemenet modul, C analóg-digitális átalakító modul, D digitális-analóg átalakító modul, E léptetőmotor vezérlő modul, F kódtárcsa érzékelő modul, G frekvencia és időmérő modul) önmagukban ismert kapcsolási elrendezésű alaplmodulok (1-es indexszel jelölve) célnak megfelelően kiegészített változatai.

Ezen modulokba beépített pl. Texas 74LS373 típusú 26 második D-tároló első nyolcadik 2611–2618 bemenete a 32 második BUSZ-ra, minimum három 2621–2623 kimenete az alaplmodulra (pl. B₁, D₁, D₁) van kötve, kilencedik 2619 bemenetére pedig a pl. Texas CD 4001 típusú 27 harmadik dekódoló egyik kimenete csatlakozik.

Az E₁ léptetőmotor vezérlő modul kivételével a többi modulról adat érkezik a 31 első BUSZ-ra.

35 Ezen moduloknál a 31 első BUSZ-ra a pl. Texas 74LS244 típusú 28 negyedik buszmeghajtó első nyolcadik 2821–2828 kimenete van kötve, első nyolcadik 2811–2818 bemenetére valamelyik alaplmodul (pl. B₁), kilencedik 2819 bemenetére a 27 harmadik dekódoló másik kimenete csatlakozik.

Az alaplmodul (pl. B₁) egy kimenetével közvetlenül a 31 első BUSZ-ra, három kimenetével a 32 második BUSZ-ra csatlakozik. A 27 harmadik dekódoló első 2711 bemenetével a 32 második BUSZ-on keresztül a 14 harmadik inverter meghajtó kimenetéhez, második 2712 bemenetével a 8 BCD decimális dekódoló modul helytől függő kimenetére, harmadik 2713 bemenetével a 6 első inverter meghajtó kimenetére van kötve.

40 A működtetés ellenőrzésére, a különböző vezérlőjelek, adatok és adatirányok pillanatnyi megállapításához célszerű kijelzőket alkalmazni.

Így a 14 harmadik inverter meghajtó második kimenete 16 első kijelző bemenetére, 2 első buszmeghajtó első nyolcadik 221–228 kimenete a LED diódás 17 második kijelző első nyolcadik 1711–1718 bemenetére, a 4 cím- és adatiránytároló ötödik 425 kimenete a 18 harmadik kijelző bemenetére, első 421 kimenete a 19 negyedik kijelző bemenetére van kötve.

60 A berendezés bővíthetősége több A interfész összekapcsolhatósága, két vagy több mikroszámitógép együttműködése érdekében célszerű kiegészítő mikroelektronikai elemek alkalmazása. Ezért a 2 első buszmeghajtó első nyolcadik 221–228 kimenete egy pl. Texas 74LS373 típusú 20 első D-tároló első

nyolcadik 2011–2018 bemenetére csatlakozik. A 20 első D-tároló elsőől nyolcadik 2021–2028 kimenete a pl. 25 polusú amphenol 21 másik csatlakozó elsőől nyolcadik 2111–2118 bemenetére van kötve. A 4 cím és adatiránytároló ötödik 425 kimenete a pl. Texas CD 4001 típusú integrált áramkörből felhasznált 22 első dekódoló egyik bemenetére és a 21 másik csatlakozó kilencedik 2119 bemenetére, a 8 BCD decimális dekóder hatodik 826 kimenete a szintén pl. Texas CD-4001 típusú 24 második dekódoló első, második és harmadik bemenetére, a 14 harmadik inverter meghajtó kimenete a 24 második dekódoló negyedik bemenetére és a 21 másik csatlakozó tizedik 2120 bemenetére kapcsolódik. A 24 második dekódoló első kimenete a célszerűen Texas 74LS244 típusú 25 harmadik buszmeghajtó kilencedik 2519 bemenetére, második kimenete 21 másik csatlakozó tizenkettedik 2122 bemenetére, harmadik kimenete a 20 első D-tároló kilencedik 2019 bemenetére van kötve.

A 21 másik csatlakozó elsőől nyolcadik 2131–2138 kimenetei a 25 harmadik buszmeghajtó 2511–2518 bemeneteire vannak kapcsolva. A 25 harmadik buszmeghajtó első 2521 kimenete R11 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó első 111 ki-bemenetére, második 2522 kimenete R12 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó második 112 ki-bemenetére, harmadik 2523 kimenete R13 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó harmadik 113 ki-bemenetére, negyedik 2524 kimenete R14 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó negyedik 114 ki-bemenetére, ötödik 2525 kimenete az R15 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó ötödik 115 ki-bemenetére, hatodik 2526 kimenete R16 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó hatodik 116 ki-bemenetére, hetedik 2527 kimenete R17 ellenálláson keresztül 1 egyik csatlakozó hetedik 117 ki-bemenetére, nyolcadik 2528 kimenete R18 ellenálláson keresztül az 1 egyik csatlakozó nyolcadik 118 ki-bemenetére van kötve.

A 21 másik csatlakozó tizenharmadik 2123 bemenete D1 diódán keresztül a 7 monostabil multivibrátor második kimenetével kapcsolódik.

Bekapcsoláskor a készülék egy törlést (Reset) hajt végre. Ennek eredményeként mindegyik modul alaphelyzetbe kerül. Alaphelyzetben egyik kártya sem aktív.

I. Az SZ számítógép vezérlő kimenete H szinten van. (Logikai „1”).

II. Az SZ számítógép 8 bites kétirányú adatvonala kimenetként működik. A kiadott 8 bites adat a 2 első és 3 második buszmeghajtó áramkörökre jut. A 2 első buszmeghajtó a 4 cím- és adatiránytárolót és az 5 címtárolót hajtja meg. A 3 második buszmeghajtó a 32 második BUSZ-t hajtja meg. A 4 cím- és adatiránytároló és az 5 címtároló megkapja az SZ számítógép 8 bites kimenetén lévő adatot.

A 4 cím- és adatiránytároló és az 5 címtároló beírását a vezérlőkimenetnek beírójelként történő felhasználásával végezhetjük.

III. A címzés menete: miután a cím és az adatirány információ a tárolók bemenetére jutott, a vezérlő kimenetet L szintre (logikai „0”) váltjuk. Ekkor a 10 J-K tároló egyik invertált kimenete L szintre vált, valamint a 9 impulzuskészleltető kimenete is L szintre vált, így 11 NOR-kapu kimenete H szintű, a tárolók beírhatók.

IV. Amikor a vezérlő kimenet H szintre vált a 4 cím- és adatiránytároló és az 5 címtároló tartalmazzák a cím és adatirány értékeket.

Ekkor azonban a modulok közül még egy sem aktív.

V. Az SZ számítógépen a 8 bites kétirányú adatvezeték adatirányát a II. pontban kiadott kódnak megfelelően állítjuk be.

Amennyiben kimenet: a modulnak szánt első adatot elhelyezzük a kimeneten és a VI. pont szerint járunk el.

Amennyiben bemenet: végrehajtjuk az adatirányváltást a számítógép 8 bites kétirányú PORT-ján és a VI. pont szerint járunk el.

VI. A vezérlő kimenetet előbb L majd M szintre váltjuk. Ekkor a 10 J-K tároló invertált kimenete M szintre vált. A 4 cím- és adatiránytároló tartalmától függően az A interfész adatot ad ki az SZ számítógép USER-PORT-jára, illetve adatot fogad onnan.

Amíg a vezérlő kimenet H szinten van, addig a modulcím és az adatirány is állandó.

A címzés során a 4 cím- és adatiránytároló negyedik és ötödik 414, 415 bemenetére két másodlagos cím és az 5 címtároló első 511 bemenetére egy másodlagos cím jut.

Ezeket a címeket a modulok egymástól függetlenül, különböző módon értelmezhetik, sőt van olyan modul, amely teljesen figyelmen kívül hagyja. A másodlagos címek a 4 cím- és adatiránytároló harmadik 423 és negyedik 424 és az 5 címtároló első 521 kimenetéről jutnak a 32 második BUSZ-ra.

Az aktuális modul címe C_I dekódolva L szintű jelként kerül a 32 második BUSZ-ra a 8 BCD-decimális dekóder elsőől ötödik 821–825 kimenetéről.

Ugyanakkor a 6 első inverter meghajtó kimenete mint adatirányjelző W/R és a 14 harmadik inverter meghajtó kimenete mint T0 tiltásjelző jel is a 32 második BUSZ-ra jut.

Bármelyik (C, D, E, F, G) modul e három jel alapján kapcsolódik a 31 első BUSZ-ra és a 32 második BUSZ-ra. A T0 jel L szinten aktív, jelentése: az A interfész éppen cím- és adatirány átvételt folytat, így a kintlévő cím és adat érvénytelen, tehát a modulok nem fogadhatják. Amennyiben a T0 jel H szinten van, a C_I jel által meghatározott modul kapcsolódik a 31 első BUSZ-ra és a 32 második BUSZ-ra és W/R jel által meghatározott irányban hajtja végre adatátvitelt.

A T0 jel használható a készülék állapotának lekérdésére. A 10 J-K tároló nem invertált kimenetéről a 13 második inverter meghajtón át L szintre teszi a számítógép bemenetét (pl.: HT-1080Z), vagy érzékeny bemenet esetén a 15 bistabil multivibrátor jelét kapuzva 1KHz-es TTL szintű négyszögjelet juttat a bemenetre, (pl.: C-64 Flag2 bemenet). A W/R jel írás esetén H szinten van, ekkor az SZ számítógép kimenet és a modul (C, D, E, F vagy G) a bemenet olvasás esetén a W/R jel L szinten van, ekkor az SZ számítógép a bemenet és az A interfész (valójában a C, D, E, F vagy G modul) a kimenet.

Amennyiben a modul a kimenet, úgy az adat az R11–R18 ellenálláson át jut az 1 egyik csatlakozóra és onnan a USER-PORT-ra.

A 31 első BUSZ és a 32 második BUSZ jellemzői: öt modulhelyet tartalmaznak, a modulok tetszőleges

helyre, behelyezhető, mert minden modulcsatlakozóra ugyanazok a vezérlőjelek jutnak. A számítógépről érkező jelek 1 egyik csatlakozóra jutnak, ahol a:

- 111 ki-bemenet 7 bit 116 ki-bemenet 2 bit
- 112 ki-bemenet 6 bit 117 ki-bemenet 1 bit
- 113 ki-bemenet 5 bit 118 ki-bemenet 0 bit
- 114 ki-bemenet 4 bit
- 115 ki-bemenet 3 bit
- 120 első bemenet az interrupt bemenet
- 121 második bemenet 9 bit in
- 122 harmadik bemenet flag
- 130 kimenet a vezérlőkimenet 8 bit out.

A 0 bit a 2 első buszmeghajtó nyolcadik 228 kimenetéről 4 cím és adatiránytároló első 411 bemenetére jut. Az 1 bit a 2 első buszmeghajtó hetedik 227 kimenetéről 5 címtároló ötödik 515 bemenetére jut.

A 2 bit a 2 első buszmeghajtó hatodik 226 kimenetéről 5 címtároló negyedik 514 bemenetére jut.

A 3 bit a 2 első buszmeghajtó ötödik 225 kimenetéről 5 címtároló harmadik 513 bemenetére jut.

A 4 bit a 2 első buszmeghajtó negyedik 224 kimenetéről 5 címtároló első 511 bemenetére jut.

Az 5 bit a 2 első buszmeghajtó harmadik 223 kimenetéről 4 cím- és adatiránytároló ötödik 415 bemenetére jut.

A 6 bit a 2 első buszmeghajtó második 222 kimenetéről 4 cím- és adatiránytároló negyedik 414 bemenetére jut.

A 7 bit a 2 első buszmeghajtó első 221 kimenetéről 4 cím- és adatiránytároló harmadik 413 bemenetére jut.

Az 5 címtároló második, harmadik és negyedik 521-524 kimenetének kimeneti jele tartalmazza az aktuális modul címét binárisan. A címdékolást a 8 BCD-decimális dekóder végzi.

Az 5 címtároló második 522 kimenetének kimeneti jele a 8 BCD-decimális dekóder első 811 bemenetére, harmadik 523 kimenetének kimeneti jele a második 812 bemenetére, negyedik 524 kimenetének kimeneti jele a harmadik 813 bemenetére jut.

A 5 címtároló első 521 kimenetének kimeneti jele másodlagos címként kerül a 32 második BUSZ-ra.

A 4 cím és adatiránytároló harmadik 423 és negyedik 424 kimenetének kimeneti jele másodlagos címként kerül a 32 második BUSZ-ra, második 422 kimenetének kimeneti jele a 7 monostabil multivibrátor első bemenetére jut, első 421 kimenetének kimeneti jele a 6 első inverter meghajtón át a 32 második BUSZ W/R jelét adja.

A 7 monostabil multivibrátor második bemenete vezérlését a 31 első BUSZ-ról kapja.

A 9 impulzuskésleltető kimeneti jele 11 NOR-kapu első bemenetére, 10 J-K-tároló invertált kimeneti jele 11 NOR-kapu második bemenetére jut. A 11 NOR-kapu kimeneti jele a 12 késleltetőn át végzi a 4 cím- és adatiránytároló, valamint az 5 címtároló beírását. A beírást a 9 impulzuskésleltető és 10 J-K tároló szinkronizálja, így csak abban az esetben történik beírás, ha a 9 impulzuskésleltető kimenete és a 10 J-K tároló invertált kimenete is L szinten van. Ekkor 11 NOR-kapu kimenete H szinten van, 12 késleltető kimenete szintén H szinten van. 12 késleltető kimeneti jele 4 cím és adatiránytároló második 412 és 5 címtároló második 512 bemenetére kerül.

A 10 J-K tároló nem invertált kimeneti jele a 13 második inverter meghajtó bemenetére, a 14 harmadik inverter meghajtó bemenetére és a 15 bistabil multivibrátor bemenetére jut.

5 A 14 harmadik inverter meghajtó kimeneti jele a 32 második BUSZ-ra jut és a T0 jelet biztosítja.

A 13 második inverter meghajtó feladata a T0 jel biztosítása az SZ számítógép bemenete felé, a 15 bistabil multivibrátor feladata a T0 jel biztosítása az érzékeny bemenetek részére.

10 A 7 monostabil multivibrátor feladata: bármelyik modulról érkező lefutó impulzus hatására egy megfelelő hosszúságú impulzust generál és 1 egyik csatlakozón át a számítógép „interrupt” bemenetére juttatja. E funkciót csak abban az esetben látja el, ha a 4 cím- és adatiránytároló harmadik 422 kimenete H szinten van, egyébként az interrupt nincs engedélyezve.

A 3 második buszmeghajtó első nyolcadik 321-328 kimenetének kimeneti jelei a 32 második BUSZ-ra jutnak.

20 A modulok működését az alábbiakban ismertetjük. (3. ábra)

A 27 harmadik dekódoló a W/R, CÍ és T0 jelek állapotától függően vezérli a 26 második D-tárolót, vagy a 28 negyedik buszmeghajtót (az E léptetőmotor vezérlő modul kivételével ahol a buszmeghajtó hiányzik).

A 26 második D-tároló akkor beírható, ha a W/R jel H szinten van, a CÍ jel L szinten van és a T0 jel H szinten van. Ekkor a 32 második BUSZ-ról érkező 8 bites adat bekerül a tárolóba és a modulok (B₁, D₁, E₁, F₁, G₁) bemenetére.

A 28 negyedik buszmeghajtó akkor kapcsolódik a 31 első BUSZ-ra, ha a W/R jel L szinten van, a CÍ jel L szinten van és a T0 jel H szinten van.

35 Ekkor a modulról (B₁, C₁, D₁, F₁, G₁) érkező 8 bites adat a buszmeghajtón át a 31 első BUSZ-ra jut.

A találmány szerinti kapcsolási elrendezés célszerűen kiegészül a 16 első, 17 második, 18 harmadik, 19 negyedik, 23 ötödik kijelzőkkel, a 20 első D-tárolóval, a 21 másik csatlakozóval, a 22 első és 24 második dekódolóval, a 25 harmadik buszmeghajtóval és a D1 diódával.

45 A 4 cím és adatiránytároló első 421 kimenetének kimeneti jele a 19 negyedik kijelző bemenetére kerül, ötödik 425 kimenetének kimeneti jele a 18 harmadik kijelző bemenetére és 22 első dekódoló második bemenetére, valamint 21 másik csatlakozó tizenkilencedik 2119 bemenetére jut. A 14 harmadik inverter meghajtó kimeneti jele a 16 első kijelző bemenetére és a 24 második dekódoló negyedik bemenetére, valamint a 21 másik csatlakozó tizedik 2120 bemenetére jut.

55 A 8 BCD-decimális dekóder 819 kilencedik kimenetének kimeneti jele a 23 ötödik kijelző bemenetére és a 22 első dekódoló első bemenetére jut.

A 22 első dekódoló első kimeneti jele a 24 második dekódoló első bemenetére, második kimeneti jele a 24 második dekódoló harmadik bemenetére kerül.

A 24 második dekódoló első kimeneti jele a 25 harmadik buszmeghajtó kilencedik 2519 bemenetére, a második kimeneti jele a 21 másik csatlakozó tizenkettedik 2122 bemenetére, harmadik kimeneti

jele a 20 első D-tároló kilencedik 2019 bemenetére jut. A működtetett rendszer bármelyik pontjáról (pl. egy végálláskapcsolóról) a 21 másik csatlakozó tizenharmadik 2123 bemenetére érkező jel a leválasztó D1 diódán át a 7 monostabil multivibrátor második bemenetére kerül.

A 0 bit a 2 első buszmeghajtó nyolcadik 228 kimenetéről 17 második kijelző nyolcadik 1718 bemenetére és 20 első D-tároló nyolcadik 2018 bemenetére jut.

Az 1 bit a 2 első buszmeghajtó hetedik 227 kimenetéről 17 második kijelző hetedik 1717 bemenetére és 20 első D-tároló hetedik 2017 bemenetére jut.

A 2 bit a 2 első buszmeghajtó hatodik 226 kimenetéről 17 második kijelző hatodik 1716 bemenetére és 20 első D-tároló hatodik 2016 bemenetére jut.

A 3 bit a 2 első buszmeghajtó ötödik 225 kimenetéről 17 második kijelző ötödik 1715 bemenetére és 20 első D-tároló ötödik 2015 bemenetére jut.

A 4 bit a 2 első buszmeghajtó negyedik 224 kimenetéről 17 második kijelző negyedik 1714 bemenetére és 20 első D-tároló negyedik 2014 bemenetére jut.

Az 5 bit a 2 buszmeghajtó harmadik 223 kimenetéről 17 második kijelző harmadik 1713 bemenetére és 20 első D-tároló harmadik 2013 bemenetére jut.

A 6 bit a 2 buszmeghajtó második 222 kimenetéről 17 második kijelző második 1712 bemenetére és 20 első D-tároló második 2012 bemenetére jut.

A 7 bit a 2 buszmeghajtó első 221 kimenetéről 17 második kijelző első 1711 bemenetére és 20 első D-tároló első 2011 bemenetére jut.

A 20 első D-tároló, a 21 másik csatlakozó és a 25 harmadik buszmeghajtó egy 8 bites ki-bemenő portot valósít meg.

A 20 első D-tároló kimeneti jelei a 21 másik csatlakozó páronként megfelelő bemeneteire jutnak.

A 21 másik csatlakozó kimeneti jelei a 25 harmadik buszmeghajtó páronként megfelelő bemeneteire jutnak.

A 0 bit, 1 bit, 2 bit, 3 bit, 4 bit, 5 bit, 6 bit, 7 bit a 25 buszmeghajtó nyolcadiktól első 2528–2521 kimenetéről a 31 első BUSZ-ra jut.

A 16 első kijelző a T0 jel állapotát, a 18 harmadik, 19 negyedik kijelzők a W/R jel állapotát jelzik. A 23 ötödik kijelző a ki-bemenő port címzését jelzi. A 17 második kijelzőn a mindenkori 8 bites bináris adat látható. A 22 első, 24 második dekódoló a 20 első D-tároló és a 25 harmadik buszmeghajtó vezérlését végzik a W/R, T0, CÍ jelek függvényében. Az 1 egyik csatlakozó első 120 bemenetére jutó jele a 21 másik csatlakozó tizenegyedik 2121 bemenetére is jut.

A találmány legfőbb előnye, hogy ha egy modulról pl. analóg-digitális átalakítóról (c) kívánunk ismételt nagy mennyiségű adatot (pl. mérésgyűjtés) olvasni, a címzést elegendő egyszer végrehajtani, továbbiakban csak olvasni kell a modulról. Ez nagysebességű mintavételt tesz lehetővé.

A találmány előnyösen valósítható meg pl. oktatási célra, CNC esztergagép működtetésére.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kapcsolási elrendezés mérő- és vezérlő modulok mikroprocesszor típusától független illesztésére számítógépekhez, ahol az illesztő és a számítógép között párhuzamos adatátvitel valósul meg, az illesztőhöz BUSZ rendszeren keresztül több felhasználói modul csatlakozik, az illesztőn keresztül a modulok és a számítógép között kétirányú adatforgalom valósul meg, *azzal jellemezve*, hogy egyik csatlakozó (1) első ki-bemenete (111) első buszmeghajtó (2) első bemenetére (211), felhúzó ellenálláson (R1) keresztül tápfeszültségre, második buszmeghajtó (3) első bemenetére (311) és ellenálláson (R11) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) második ki-bemenete (112) az első buszmeghajtó (2) második bemenetére (212), felhúzóellenálláson (R2) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) második bemenetére (312), ellenálláson (R12) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) harmadik ki-bemenete (113) az első buszmeghajtó (2) harmadik bemenetére (213), felhúzóellenálláson (R3) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) harmadik bemenetére (313), ellenálláson (R13) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) negyedik ki-bemenete (114) az első buszmeghajtó (2) negyedik bemenetére (214), felhúzóellenálláson (R4) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) negyedik bemenetére (314), ellenálláson (R14) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) ötödik ki-bemenete (115) az első buszmeghajtó (2) ötödik bemenetére (215), felhúzóellenálláson (R5) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) ötödik bemenetére (315), ellenálláson (R15) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) hatodik ki-bemenete (116) az első buszmeghajtó (2) hatodik bemenetére (215), felhúzóellenálláson (R6) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) hatodik bemenetére (316), ellenálláson (R16) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) hetedik ki-bemenete (117) az első buszmeghajtó (2) hetedik bemenetére (217), felhúzóellenálláson (R7) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) hetedik bemenetére (317), ellenálláson (R17) keresztül az első BUSZ-ra (31), az egyik csatlakozó (1) nyolcadik ki-bemenete (118) az első buszmeghajtó (2) nyolcadik bemenetére (218) felhúzóellenálláson (R8) keresztül tápfeszültségre, a második buszmeghajtó (3) nyolcadik bemenetére (318), ellenálláson (R18) keresztül az első BUSZ-ra (31) van kötve, az első buszmeghajtó (2) első kimenete (221) cím- és adatiránytároló (4) harmadik bemenetére (413), az első buszmeghajtó (2) második kimenete (222) a cím- és adatiránytároló (4) negyedik bemenetére (414), harmadik kimenete (223) a cím- és adatiránytároló (4) ötödik bemenetére (415), negyedik kimenete (224) címtároló (5) első bemenetére (511), ötödik kimenete (225) a címtároló (5) harmadik bemenetére (513), hatodik kimenete (226) a címtároló (5) negyedik bemenetére (514), hetedik kimenete (227) a címtároló (5) ötödik bemenetére (515), nyolcadik kimenete (228) a cím- és adatiránytároló (4) első bemenetére (411) csatlakozik, a cím- és adatiránytároló (4) első kimenete (421) első inverter meghajtó (6) bemenetére, második kimenete (422) monostabil multivibrátor (7) bemenetére, a cím- és adattároló (4) harmadik és negyedik kimenete (423,

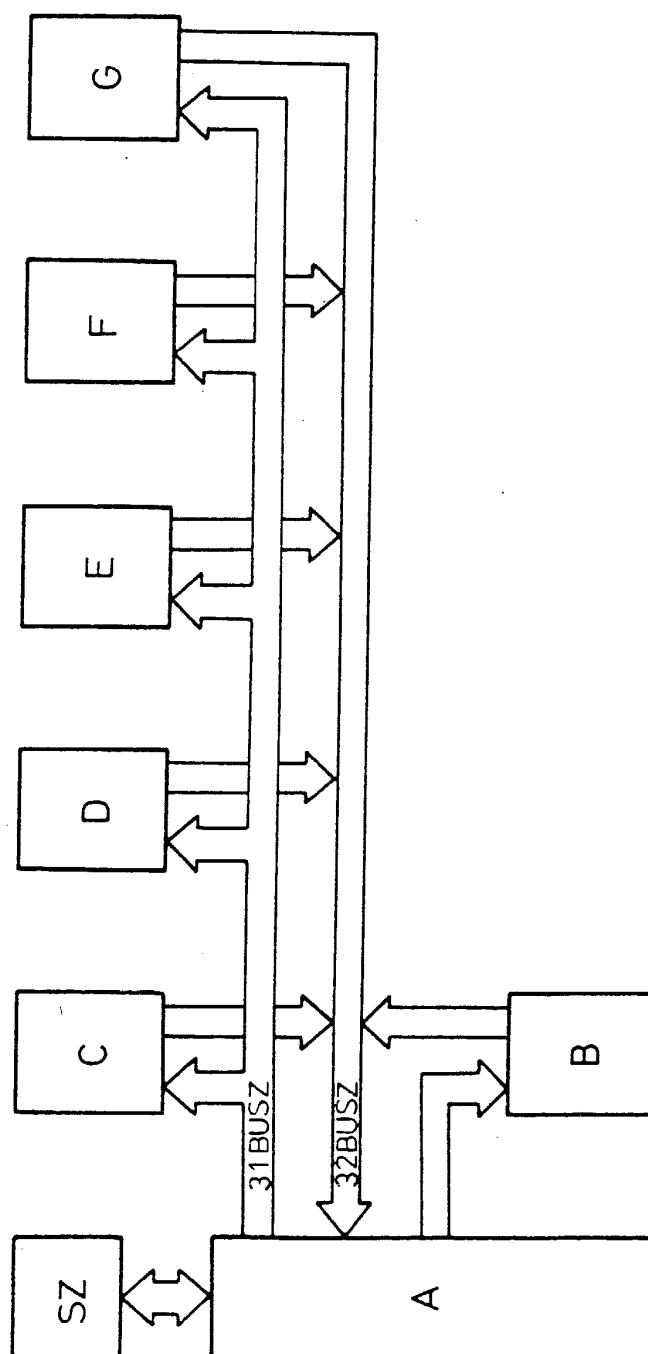
424), a címtároló (5) első kimenete (521) és az első inverter meghajtó (6) kimenete második BUSZ-ra (32) kapcsolódik, a címtároló (5) második, harmadik és negyedik kimenete (521, 522, 523) BCD decimális dekóder (8) első, második és harmadik bemeneteire (811, 812, 813), a BCD decimális dekóder (8) elsőől az ötödik kimenete (821–825) a második BUSZ-ra (32) van kötve, a monostabil multivibrátor (7) egyik kimenete az egyik csatlakozó (1) első bemenetére (120), másik kimenete az első BUSZ-ra (31), a másik buszmeghajtó (3) elsőől a nyolcadik kimenetei (321–328) a második BUSZ-ra (32) kapcsolódnak, az egyik csatlakozó (1) kimenete (130) impulzus késleltető (9) bemenetére és J-K tároló (10) bemenetére, az impulzus késleltető (9) kimenete NOR-kapu (11) egyik bemenetére, a J-K tároló (10) egyik kimenete a NOR-kapu (11) második bemenetére, a NOR-kapu (11) kimenete késleltető (12) bemenetére, a késleltető (12) kimenete a cím- és adatiránytároló (4) második bemenetére (412) és a címtároló (5) második bemenetére (512) csatlakozik, a J-K tároló (10) második kimenete második és harmadik invertermeghajtó (13, 14), valamint bistabil multivibrátor (15) bemenetére, a második invertermeghajtó (13) kimenete az egyik csatlakozó (1) második bemenetére (121), a harmadik invertermeghajtó (14) kimenete a második BUSZ-ra (32), a bistabil multivibrátor (15) kimenete az egyik csatlakozó (1) harmadik bemenetére (122) van kötve, a modulokba (pl. E léptetőmotor vezérlő) beépített második D-tároló (26) minimum három bemenete (2611–2613) a második BUSZ-ra (32), minimum három kimenete (2621–2623) alapmodulra (pl. E₁) csatlakozik, a második D-tároló (26) kilencedik bemenetére (2619) harmadik dekódoló (27) egyik kimenete kapcsolódik, az adatot adó modulba (pl. B₁) beépített negyedik buszmeghajtó (28) elsőől nyolcadik kimenetei (2821–2828) az első BUSZ-ra (31), elsőől nyolcadik bemenetei (2811–2818) az alapmodul (pl. B₁) kimeneteire vannak kötve, a negyedik buszmeghajtó (28) kilencedik bemenetére (2819) a harmadik dekódoló (27) másik kimenete csatlakozik, az alapmodul (pl. B₁) egy kimenetével az első BUSZ-ra (31), három kimenetével a második BUSZ-ra (32) kapcsolódik, a harmadik dekódoló (27) első bemenetével (2711) a második BUSZ-on (32) keresztül a harmadik invertermeghajtó (14) kimenetéhez, második bemenetével (2712) a BCD decimális dekóder (8) modulhelytől függő kimenetére, harmadik bemenetével (2713) az első invertermeghajtó (6) kimenetére van kötve.

2. Az 1. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés azzal jellemezve, hogy a harmadik invertermeghajtó (14) kimenete első kijelző (16) bemenetére, az első buszmeghajtó (2) egytől nyolcadik kimenete (221–

228) célszerűen LED diódás második kijelző (17) egytől nyolcadik bemenetére (1711–1718) a cím- és adatiránytároló (4) ötödik kimenete (425) harmadik kijelző (18) bemenetére, a cím- és adatiránytároló (4) első kimenete (421) negyedik kijelző (19) bemenetére csatlakozik.

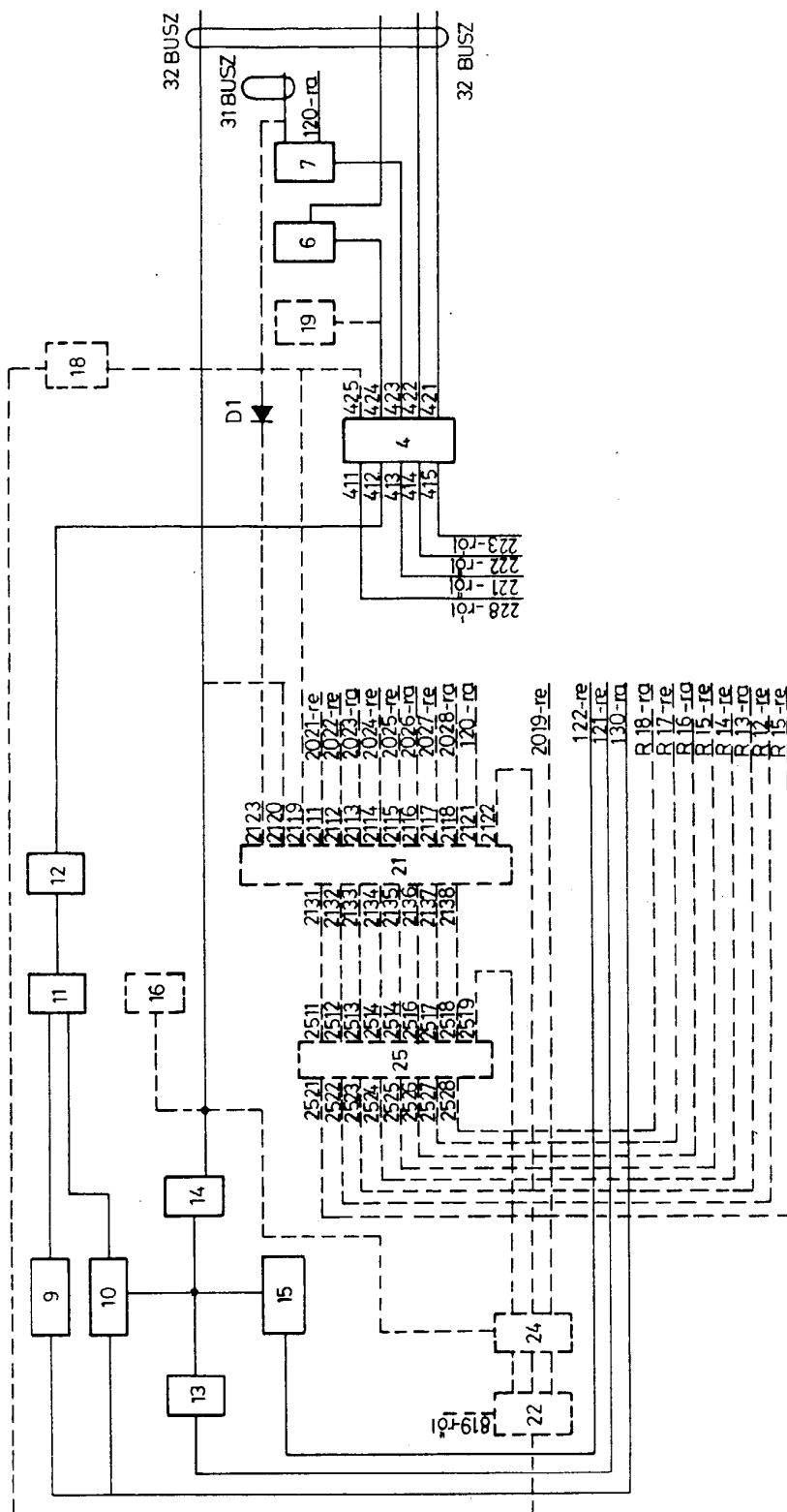
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés, azzal jellemezve, hogy az első buszmeghajtó (2) elsőől nyolcadik kimenetei (221–228) első D-tároló (20) elsőől nyolcadik bemeneteire (2011–2018), az első D-tároló (20) elsőől nyolcadik kimenetei (2021–2028) másik csatlakozó (21) elsőől nyolcadik bemeneteire (2111–2118) csatlakoznak, a cím- és adatiránytároló (4) ötödik kimenete (425) első dekódoló (22) egyik bemenetére és a másik csatlakozó (21) kilencedik bemenetére (2119), a BCD decimális dekóder (8) hatodik kimenete (826) az első dekódoló (22) másik bemenetére és célszerűen ötödik kijelzőre (23) kapcsolódik, az első dekódoló (22) első, második és harmadik kimenete a második dekódoló (24) első, második és harmadik bemenetére, a második dekódoló (24) negyedik bemenetére a harmadik inverter meghajtó (14) kimenete van kötve, a harmadik inverter meghajtó (14) kimenete egyben a másik csatlakozó (21) tizedik bemenetére (2120), a második dekódoló (24) első kimenete harmadik buszmeghajtó (25) kilencedik bemenetére (2519), második kimenete a másik csatlakozó (21) tizenkettedik bemenetére (2122), harmadik kimenete az első D-tároló (20) kilencedik bemenetére (2019) csatlakozik, a másik csatlakozó (21) elsőől nyolcadik kimenete (2131–2138) a harmadik buszmeghajtó (25) elsőől nyolcadik bemeneteire (2511–2518) kapcsolódnak, a harmadik buszmeghajtó (25) első kimenete (2521) ellenálláson (R11) keresztül az egyik csatlakozó (1) első ki-bemenetére (111), második kimenete (2522) ellenálláson (R12) keresztül az egyik csatlakozó (1) második ki-bemenetére (112), a harmadik kimenete (2523) ellenálláson (R13) keresztül az egyik csatlakozó (1) harmadik ki-bemenetére (113), negyedik kimenete (2524) ellenálláson (R14) keresztül az egyik csatlakozó (1) negyedik ki-bemenetére (114), ötödik kimenete (2525) ellenálláson (R15) keresztül az egyik csatlakozó (1) ötödik ki-bemenetére (115), hatodik kimenete (2526) ellenálláson (R16) keresztül az egyik csatlakozó (1) hatodik ki-bemenetére (116), hetedik kimenete (2527) ellenálláson (R17) keresztül az egyik csatlakozó (1) hetedik ki-bemenetére (117), nyolcadik kimenete (2528) ellenálláson (R18) keresztül az egyik csatlakozó (1) ki-bemenetére (118) van kötve, a másik csatlakozó (21) tizenharmadik bemenete (2123) diódán (D1) keresztül monostabil multivibrátor (7) második bemenetével, az egyik csatlakozó (1) első bemenete (120) a másik csatlakozó (21) tizenegyedik bemenetével (2121) csatlakozik.

4/1.



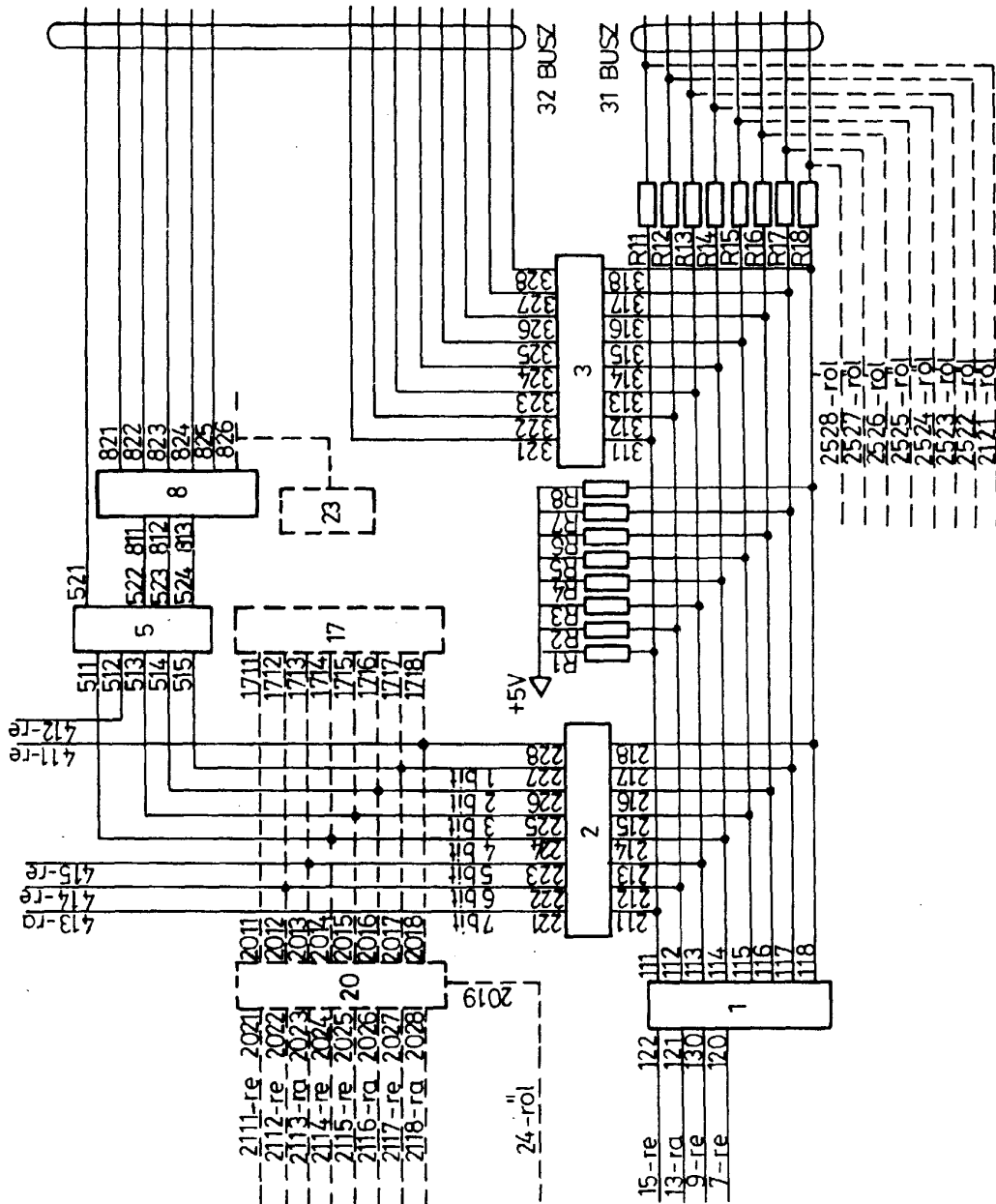
1. ábra

4/2.

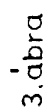


2/a ábra.

4/3.



2/b dbra:



-12-